

# Institut für Klinische Chemie und Laboratoriumsmedizin

Direktorin Univ.-Prof. Dr. Chrysanthi Skevaki

Universitätsmedizin Mainz

## Präanalytik

(Stand 12.03.2026)

## Inhalt

Übersicht .....	3
<b>Probentransport</b> .....	4
<b>Probenanforderung</b> .....	4
<b>Probenidentifikation und korrekte Einsendung</b> .....	5
<b>Blutentnahme</b> .....	5
<b>mögliche Störfaktoren</b> .....	7
<b>mögliche Fehlerquellen</b> .....	7
<b>Im Klinikum verwendete Probengefäße</b> .....	8
<b>Probengefäße für Erwachsene und Jugendliche</b> .....	8
<b>Was bei der Abnahme bez. Monovetten/Parameter zu beachten ist</b> .....	10
<b>Liquor-Untersuchung</b> .....	14
<b>Meldungen an das Gesundheitsamt und RKI</b> .....	15
<b>Meldepflicht an das Robert-Koch-Institut bei HIV- und Malaria-Infektion</b> .....	15
<b>Meldepflicht an das Gesundheitsamt bei neu aufgetretener viraler Hepatitis</b> .....	15
<b>Untersuchungen in Fremdlaboratorien (externe Untersuchungen)</b> .....	15
<b>MVZ</b> .....	16
<b>Studien</b> .....	16
<b>Das Institut</b> .....	17
<b>Akkreditierung und Qualitätsmanagement</b> .....	17

## Übersicht

Die Präanalytik umfasst alle Faktoren, die nicht zum eigentlichen Bestimmungsverfahren gehören aber dennoch das Analyseergebnis oder seine Beurteilung nachhaltig beeinflussen können. Das Bestimmungsverfahren selber ist durch die Analysenmethode, das Messgerät und die verwendeten Reagenzien charakterisiert. Die Präzision/Richtigkeit der Methoden werden durch die geforderten Maßnahmen der Richtlinien der Bundesärztekammer (RiliBÄK) sowie durch das angewandte Qualitätsmanagement gewährleistet.

Präanalytische Fehler lassen sich durch Sorgfalt vermeiden. Sie stellen den höchsten Anteil an Fehlern im gesamtanalytischen Prozess dar. Die häufigsten präanalytischen Fehler sind:

### Blutabnahme und Transport

- Wahl des falschen Abnahmemediums (falsches Röhrchen)
- erschwerte Blutentnahme (lange Stauung, inadäquate Nadelgröße, u.a.)
- Unterfüllung der Citratmonovetten
- nach Abnahme keine oder unzureichende Vermengung des Blutes mit Zusatzstoffen im Röhrchen (z.B. EDTA, Citrat). Cave: tropfende, langdauernde Blutentnahme bei Kindern
- Blutentnahme am falschen Patienten (Patientenverwechslung)
- zu lange Transportzeit – Abbau der instabilen Analyte
- nicht korrekte Zeiten und Volumina eines Sammelurins
- Blutentnahme zu einem falschen Zeitpunkt (circadiane Rhythmik, Talspiegel beim TDM, u.a.)

### Im Labor

- Proben werden verzögert dem Analysenprozess zugeführt (instabile Analyte)
- fehlerhafte manuelle Aliquotierung

Zu den präanalytischen Einflussgrößen zählen unveränderliche individuelle Eigenschaften:

- Alter
- Geschlecht
- ethnischer Hintergrund
- genetische Disposition

sowie die veränderlichen individuellen Eigenschaften:

- Körpergewicht
- Körpergröße
- Nahrungsaufnahme
- Ernährungsgewohnheiten
- Medikationen
- Life-Style-Medikamente
- körperliche Aktivitäten
- Rauchen, Alkohol- oder Drogenabusus.

Die hier vorliegende Zusammenstellung soll helfen, Einflussgrößen zu beachten, Fehlerquellen zu erkennen und Fehler zu vermeiden. Sie enthält allgemeine Informationen zur Labororganisation, den

Abläufen im Labor und häufige, typische Fehlerquellen. Weitere Informationen zu präanalytischen Besonderheiten, Indikationen und Bewertungen von Laborparametern finden sich auf unserer Instituts-Homepage ([www.unimedizin-mainz.de/zentrallabor/startseite.html](http://www.unimedizin-mainz.de/zentrallabor/startseite.html)).

Trotz aller qualitätssichernden Maßnahmen und der Etablierung eines Risikomanagements verbleibt ein geringes Restrisiko, welches die Messergebnisse beeinflussen kann. Durch eine ständige Überprüfung unserer Prozesse, sowohl intern als auch extern, werden potentielle Risiken erkannt und unsere Abläufe dynamisch angepasst und optimiert. Sollten dennoch Unplausibilitäten oder Fragen aufkommen, kann jederzeit Kontakt über den Dienstarzt aufgenommen werden.

## Probentransport

Der Probentransport erfolgt, wenn verfügbar, per Rohrpost sowie durch den Transportdienst der Abteilung Logistik. Der zuführende Rohrpostarm ist gebremst, um Zellen vor zu hohen Scherkräften zu schützen (Vermeidung von Hämolyse, Ausschäumen, etc.)

Bluttransportdienst	Tel.: 4454
Technische Störungen der Rohrpostanlage	Tel.: 4560 (bis 16.00 Uhr) Piepser 194-6908, 6125, 6587 Zentrale ab 17.00 Uhr

Ab 17 Uhr steht eine Rufbereitschaft zur Verfügung, die über die Zentrale (Telefonnummer: -11) erreichbar ist.

Zu beachten ist, dass nicht alle Probenmaterialien mit der Rohrpostanlage transportiert werden dürfen, z.B. Liquorproben, Proben zur Thrombozytenfunktionstestung).

## Probenanforderung

- Lauris (beleglose Laboranforderung)

Die notwendigen Daten aller, nicht in Lebensgefahr befindliche Patienten, müssen unmittelbar im SAP-System erfasst werden. Bei der Fallart wird zwischen stationär, teilstationär und ambulant unterschieden. Mit der ersten Aufnahme wird dem Patient eine lebenslang gültige Pat.-ID zugewiesen.

Für den Patienten wird jeweils eine beleglose Anforderung im Lauris-System erstellt (order-entry System) und anforderungsbezogene Etiketten gedruckt, deren Anzahl der Anzahl der notwendigen Monovetten entspricht.

In Ausnahmefällen (IT-Wartungsarbeiten, Netzwerkstörungen) kann auch mittels Beleg angefordert werden, wozu das ausgedruckte Patientenetikett aus SAP (mit Barcode) zur Identifikation auf den Anforderungsbogen geklebt werden muss –wenn vorhanden. Wenn in Notfällen keine Aufnahme in SAP möglich ist müssen die Patientendaten und die Stationsbezeichnung sowie die FAX-Nr des Einsenders handschriftlich - gut lesbar - auf dem Anforderungsbogen eintragen werden.

- mögliche Nachforderungen über Lauris, auch wenn die Probe bereits im Labor ist

Das Nachforderungsintervall ist in Abhängigkeit von der Stabilität des Analyten unterschiedlich und wird elektronisch gesteuert. Grau unterlegte Parameter können nicht mehr nachgefordert werden. Eine detaillierte Anleitung zum Bedienen von Lauris finden Sie auf Institut-Homepage:

<http://www.unimedizin-mainz.de/zentrallabor/diagnostik/laboranforderung-mit-lauris.html>

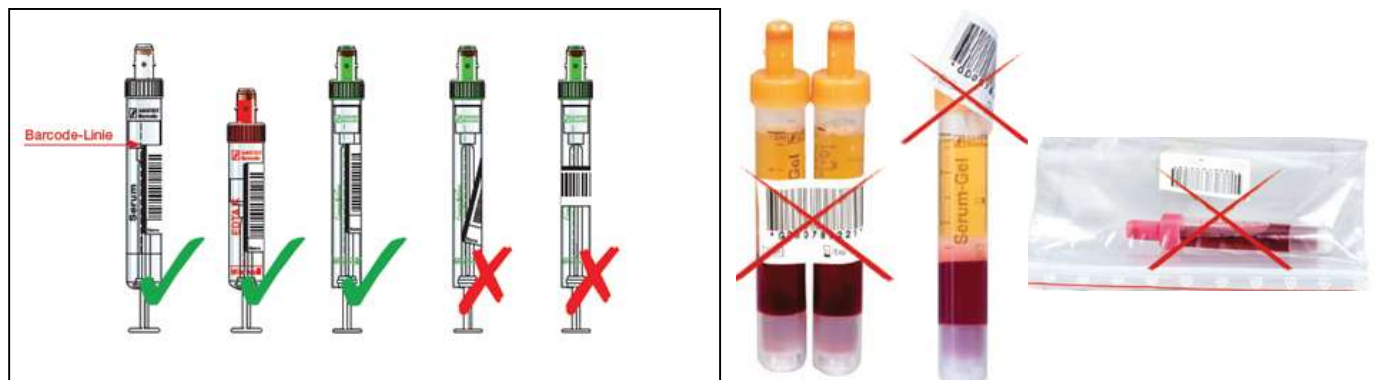
## Probenidentifikation und korrekte Einsendung

Das eingesandte Untersuchungsmaterial muss eindeutig einem Patienten zuzuordnen sein. Ist dies nicht möglich darf das Material nicht bearbeitet werden. Siehe Auszug: RiliBäk § 6.1.7 Teil A:

**6.1.7** Das eingesandte Untersuchungsmaterial und Teilmengen davon müssen eindeutig einem Patienten zuzuordnen sein. Ist dies nicht möglich, darf dieses nicht bearbeitet werden. Der Einsender ist darüber zu informieren. Der Vorgang ist zu dokumentieren.

Probengefäße sind richtig etikettiert, wenn

- der Barcode senkrecht geklebt ist
- an der Barcode Linie beginnt
- die Kontrolle des Füllstands möglich ist
- der Schraubverschluss ungehindert entfernt werden kann



## Blutentnahme

Im Idealfall sollte die Blutentnahme immer am liegenden Patienten und zur gleichen Tageszeit erfolgen, bevorzugt morgens zwischen 7.00 und 8.00 Uhr vor einer möglichen Medikamenteneinnahme. Die letzte Nahrungsaufnahme sollte am Vorabend zwischen 18.00 und 19.00 Uhr liegen. Die allgemeinen Empfehlungen für die venöse Blutabnahmetechnik sind in Stichworten (Tabelle: Venöse Blutabnahme bzw. Mögliche Störfaktoren) aufgelistet. Besondere Richtlinien gelten für das therapeutische Drug-Monitoring (TDM), wenn pharmakokinetische Berechnungen vorgenommen werden sollen.

Ebenso sind bei endokrinologischen Parametern/Funktionstesten die zeitgenauen Probennahmen und das rechtzeitige Absetzen interferierender Medikamente zu beachten.

Eine Blutentnahme aus einem liegenden zentral-venösen/arteriellen Katheter ist für die meisten Analysen ohne Einfluss. Dennoch kann dies Ursache für Interferenzen darstellen, z.B. verstärkte Hämolyse, die zu falsch hohen NSE-Konzentrationen führt. Katheter müssen prinzipiell vor Blutentnahme ausreichend von Restflüssigkeiten entleert werden (z.B. Infusionsreste im Katheter). Die ersten 5 ml sollten verworfen werden. Cave: Abnahme für Gerinnungsuntersuchungen aus Kathetern die mit Heparin gespült wurde. Aufgrund der starken Adhärenz an die Kunststoffwandung sollten die ersten 10 ml Blut verworfen werden.

Auch die Entnahme aus peripher-venösen Kathetern (z.B. Braunülen® oder Butterfly®-Nadeln) kann Einfluss auf das Analysenergebnis haben. Eine Entnahme, z.B. aus einer Braunüle®, führt gehäuft zu einer induzierten Hämolyse, die zu einer analytischen Beeinflussung mehrerer Parameter führen kann, z.B. K, LDH, NSE, CK-MB, u.a. Auch besteht die Gefahr einer in vitro Gerinnungsaktivierung, so dass Material für Gerinnungsanalytik aus einem zentralen Zugang, besser durch Punktion, gewonnen werden sollte. Bei laufender Infusion sollte die Blutabnahme am kontra-lateralen Arm erfolgen.

Bei mehrfachen Blutabnahmen über einen Katheter zur Lokisationsdiagnostik, z.B. eines Adenoms, müssen die Röhrchen durchnummeriert werden und die Reihenfolge der Abnahme auf einer schematischen Zeichnung des Gefäßsystems im Versorgungsgebiet eingetragen werden.

Für die Abnahme von Blut und anderen Körperflüssigkeiten sind im Klinikum Abnahmesysteme der Firma Sarstedt verfügbar. Blutentnahmeröhrchen werden auf Station **vor** der Entnahme mit einem Barcode versehen, um die Gefahr einer Patientenverwechslung zu reduzieren.

Vor der Blutabnahme muss die Identität des Patienten sichergestellt sein.

Wichtig: Wenn möglich, den Namen des Patienten vor Punktion erfragen – nicht suggestiv nennen!

- venöse Blutentnahmetechnik
  - Blutentnahme am liegenden/sitzenden Patienten durchführen
  - Abnahmeregion desinfizieren
  - geeignete Vene suchen und dazu 10 cm oberhalb der Ellenbeuge stauen (30-50mmHg)
  - die Punktion sollte zügig (innerhalb von zwei Minuten) durchgeführt werden, um eine lange Stauung zu vermeiden.
  - es sollte nicht mit übermäßigem Unterdruck angesaugt werden
  - Monovetten mit Adjuvantien müssen nach Füllung unmittelbar mehrfach, vorsichtig geschwenkt werden.
  
- Reihenfolge der Abnahme
  - Blutkultur, Serum-, Citrat-, Heparin-, EDTA-, Fluorid-Monovette
  - Stauung lösen.
  - Monovette vom Adapter entfernen, erst dann ...
  - Nadel entfernen
  - Mit Tupfer und leichtem Druck auf die Vene Nachblutung vermeiden

## mögliche Störfaktoren

- Körperlage: Die Körperhaltung (Liegen/Stehen) hat Einfluss auf die Wasserverteilung zwischen Gewebe und Gefäß, so dass Konzentrierungs- oder Verdünnungseffekte auftreten, die sich auf das Analyseergebnis auswirken.
- Abnahme am nüchternen Patienten
- Die Blutentnahme sollte in einem stressfreien Umfeld durchgeführt werden
- es sollten vor der Entnahme keine Untersuchungen durchgeführt werden, die auf das Analyseergebnis Einfluss haben könnten, z.B. PSA-Bestimmung nach einer digitalen, rektalen Prostatauntersuchung.
- Entnahmezeit: circadiane Rhythmik der zu bestimmenden Parametern beachten, z.B. Cortisol
- bei Blutentnahmen von Patienten, die Gelatine-, Dextran-, Fett- und andere Infusionen bekommen oder vor kurzem bekamen, können erheblichen Beeinflussungen der Laborwerte durch Interferenzen auftreten.









## mögliche Fehlerquellen

- sehr zeitnahe Durchmischung des Adjuvans im Röhrchen nach Füllung der Monovette. Besonders kritisch bei tropfender Abnahme in ein Kinderblutgefäß. In der Pädiatrie führt dies zu einer gehäuften Gerinnelbildung, so dass Gerinnungsanalysen nicht durchgeführt werden können. Möglicherweise hilft hier ein kleines Vortexgerät, das während des Tropfvorganges genutzt werden kann und eine zeitnahe Durchmischung mit den Antikoagulans ermöglicht.
- Einige Monovetten müssen bis zur Kennzeichnung gefüllt werden. Bei Gebrauch von Butterfly®-Kanülen ist auf die Entlüftung des Verbindungsschlauchs zu achten, um eine Unterfüllung zu vermeiden.
- Verschiedene Materialien (z.B. Citrat-, EDTA und Serum) dürfen niemals miteinander gemischt werden! Dies kann zu relevanten Messfehlern führen.


## Im Klinikum verwendete Probengefäße








### Probengefäße für Erwachsene und Jugendliche

	Artikel	Bestellnr	Grösse in mm	Beschreibung
	S-Monovette® Lithium- Heparin-Gel	53501738 (01.1634)	92 x 15	orange, 7,5 ml
	S-Monovette® Serum-Gel	53501288 (01.1602)	92 x 15	braun, 7,5 ml
	S-Monovette® EDTA	53501285 (04.1917)	75 x 13	rot, 2,7 ml, enthält K3 EDTA
	S-Monovette® Gerinnung	53507488 (04.1922)	75 x 13	grün, 4,3 ml, enthält 0,106 mmol/l <u>Natriumcitratlösung für</u> <u>Mischungsverhältnis 1:10</u>
	S-Monovette® Fluorid	53501286 (04.1918)	75 x 13	gelb, 2,7 ml, enthält Fluorid und EDTA, zur Bestimmung von Lactat und Glucose
	Urin- Monovette®	53501292 (10.258)	92 x 15	gelb, 8,5 ml


	Artikel	Bestellnr	Grösse in mm	Beschreibung
	S-Monovette® Thrombo Exact	51745452 (05.1168)	66 x 11	rot, 2,7 ml, zur <u>Thrombozytenbestimmung bei</u> <u>Pseudothrombocytopenie</u> ,
	S-Monovette® 3,8 ml 9NC (PFA)	51712644 (04.1910)	65 x 13	hellblau, 3,8 ml, enthält gepufferte <u>Citratlösung zu Untersuchung der</u> <u>Thrombozytenfunktion mit dem PFA</u>
	S-Monovette® 2,7 ml Hirudin	51783699 (04.1944)	75 x 13	olivgrün, 2,7 ml, für die präzise <u>Thrombozytenfunktionsdiagnostik am</u> <u>Roche Multiplate®</u> ,
	S-Monovette® 10 ml Citrat	53506509 (02.1067)	92 x 16	grün, 10 ml, zur Bestimmung der induzierten <u>Thrombozytenaggregation</u>
	S-Monovette® 9 ml EDTA	53502239 (02.1066)	92 x 16	rot, 9ml, enthält K3 EDTA, für Hepatitis / HIV Viruslast
	S-Monovette® 2,7ml HCYZ-Gel	53505836 (04.1908)	75 x 13	grau, 2,7 ml, enthält Stabilisator zur Bestimmung von <u>Homocystein</u>
	S-Monovette® GlucoEXACT (Citrat/Fluorid)	51853663 (04.1945)	75 x 13	grau, 3,1 ml, enthält ein Citrat-Fluorid- Gemisch zur Bestimmung der Glukosekonzentration im Plasma
	S-Monovette® Serum	53510942 (01.1601)	92 x 15	weiß, 7,5 ml, ohne Gel zur Bestimmung von <u>Antiepileptika</u> und <u>Antipsychotika</u>


- Probengefäße für Kinder


	Artikel	Bestellnr	Grösse in mm	Beschreibung
	S-Monovette® Lithium- Heparin-Gel	53506578 (06.1666)	66 x 8	orange, 1,2 ml
	S-Monovette® Serum-Gel	53506581 (06.1667)	66 x 8	braun, 1,1 ml
	S-Monovette® EDTA	53507111 (06.1664)	66 x 8	rot, 1,2 ml, enthält K3 EDTA
	S-Monovette® Gerinnung	53506508 (06.1668)	66 x 8	grün, 1,4 ml, enthält 0,106 mmol/l Natriumcitratlösung für Mischungsverhältnis 1:10
	S-Monovette® Fluorid	06.1665	66 x 8	gelb, 1,2 ml, enthält Fluorid und EDTA, zur Bestimmung von Lactat und Glucose


	Bezeichnung	Bestellnr	Beschreibung
	Mikroprobengefäß Lithium- Heparin	53507373 (41.1503.005)	orange, 1,1 ml
	Mikroprobengefäß Serum	53507344 (41.1501.005)	weiß, 1,1 ml
	Mikroprobengefäß EDTA	53507345 (41.1504.005)	rot, 1,1 ml, enthält K3 EDTA
	Mikroprobengefäß Gerinnung	53507346 (41.1506.005)	grün, 1,3 ml, enthält 0,106 mmol/l Natriumcitratlösung für Mischungsverhältnis 1:10
	Mikroprobengefäß Gerinnung	51751240 (41.1506.002)	grün, 0,5 ml, enthält 0,106 mmol/l Natriumcitratlösung für Mischungsverhältnis 1:10
	Mikrovette CB 300 Fluorid	53501293 (16.446)	gelb, 300 µl, enthält Fluorid und EDTA, zur Bestimmung von Lactat und Glucose
	Mikrovette CB Serum	51712480 (16.441)	weiß mit braunem Sichtschutz, 300 µl, zur <u>Bilirubinbestimmung</u>


## Was bei der Abnahme bez. Monovetten/Parameter zu beachten ist


Analyt	Monovette	Bemerkung
ACTH		Wegen ausgeprägter Tagesrhythmik sollte die Abnahmezeit standardisiert werden. Referenzwertangaben sind auf 9 Uhr morgens bezogen
Ammoniak		Nach der Abnahme Probe in <b>Eiswasser</b> kühlen, <u>schneller Transport</u> ins Labor. Proben ohne gekühlten Transport werden nicht bearbeitet.
Blutbild (kleines BB und Differential- BB, Blutausstrich, Retikulozyten)		Proben müssen innerhalb von 8 Stunden bearbeitet werden. Proben nie in <u>Eiswasser</u> , <u>nie</u> in den Kühlschrank stellen! Dies führt zur Lyse der Blutzellen.
BB bei Vorliegen von Kälteagglutininen		<u>Schneller Transport</u> ins Labor bei <b>36-40° C</b> ,
Malaria-Diagnostik		Herkunftsland und Prophylaxe angeben. Es besteht eine doppelte Meldepflicht bei positivem Befund (vom Labor und vom behandelnden Arzt)!
Vitamine B1, B2 und B6		12 Stunden Nahrungskarenz
Oberflächen-Antigene: CD4/CD8		Abarbeitung noch am selben Arbeitstag notwendig. Proben nie in Eiswasser, <u>nie</u> in den Kühlschrank stellen! Dies führt zur Lyse der Blutzellen.
G6-PDH		Nur nach telefonischer Anmeldung 3078


Analyt	Monovette	Bemerkung
<u>Immunsuppressiva:</u> <u>Cyclosporin A,</u> <u>Tacrolimus (FK506),</u> <u>Sirolimus (Rapamycin),</u> <u>Everolimus,</u> <u>Mycophenolat (MMF)</u>		Messung am selben Tag wenn Probeneingang bis 11 Uhr erfolgt. Abnahme als <b>Talspiegel</b> (vor der nächsten Dosierung) empfohlen. Sonst falsch hohe Spiegel möglich, weil die Umverteilung noch nicht abgeschlossen ist – kein <u>Steady State!</u>
<u>freie Metanephrine</u>		Nach der Abnahme Probe in <b>Eiswasser</b> kühlen, <u>schneller Transport</u> ins Labor. Patientenvorbereitung: Venösen Zugang legen, vor der Abnahme Patienten 30 min liegen lassen.
Renin		Nach der Abnahme <u>schneller Transport</u> ins Labor. <b>Nicht kühlen</b> – Raumtemperatur! Patientenvorbereitung: an drei Tagen vorher eine Natrium-arme Diät. Gegebenenfalls Medikamente absetzen.
EGFR Genotyp (41Mut)		<b>9 ml EDTA Monovette</b> Einsendung nur während der Routine ( Mo – Do 8 – 16 Uhr, Fr 8 – 15 Uhr) möglich <u>schneller Transport</u> ins Labor

Analyt	Monovette	Bemerkung	
<p>Routine Gerinnungsdiagnostik:</p> <p>Quick, APTT, Fibrinogen, D-Dimer, <u>Antithrombin</u>, Plasminogen, <u>Thrombinzeit</u>, <u>Reptilasezeit</u>,</p> <p>Anti-Xa-Aktivität, Dabigatran, Rivaroxaban, Apixaban, Fondaparinux.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Monovetten</u> müssen korrekt bis zur Kennung gefüllt sein</li> <li>• unterfüllte <u>Monovetten</u> können nicht bearbeitet werden.</li> <li>• sofort nach der Abnahme gut mischen !</li> </ul> <p>➤ die Angabe der Medikation ist zur Beurteilung von <u>Thrombophile-</u> und <u>Lupusdiagnostik</u> essentiell !</p>	
<p>Erweiterte <u>Gerinnungsdiagnostik</u>:</p> <p>Thrombophile-Diagnostik, Lupus Antikoagulans,</p> <p>Gerinnungsfaktoren: II, V, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII,</p> <p><u>vWF:AG</u>, <u>vWF:Akt</u>, <u>vWF:CBA</u>, <u>vWFMu</u> und <u>Multimerenanalyse</u></p> <p>Protein C+S, freies Protein S, <math>\alpha_2</math>-Antiplasmin, PAI Thrombin-<u>Antithrombin-Komplex</u> (TAT)</p> <p>ADAMTS-13 und Hemmkörper zur Diagnostik der TTP</p>			
<p>Osmotische Resistenz</p>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Monovetten</u> müssen korrekt bis zur Kennung gefüllt sein</li> <li>• nur nach telefonischer Anmeldung (Tel.:3078)</li> <li>• im Briefumschlag mit Hinweis einschicken</li> </ul>

Analyt	Monovette	Bemerkung
<p><u>Induzierte Thrombozyten-Aggregation</u> nach Born:</p> <p>Induktion im <u>Thrombozyten-reichen Plasma</u> mit:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Kollagen</u></li> <li>• <u>Epinephrin</u></li> <li>• <u>ADP</u></li> <li>• <u>Arachidonsäure</u></li> <li>• <u>Ristocetin</u></li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>10 ml-Citrat-Monovette</b> (an der zentralen Annahme erhältlich )</li> <li>• <u>Monovetten</u> müssen korrekt bis zur Kennung gefüllt sein</li> <li>• unterfüllte <u>Monovetten</u> können nicht bearbeitet werden.</li> <li>• sofort nach der Abnahme gut mischen !</li> <li>• umgehender Transport in's Labor</li> <li>• kein Transport mit der Rohrpost.</li> <li>• <u>kurze</u> Stauzeit, Nadel 21G, kein Butterfly, keine <u>Braunüle</u>, 4-mal <u>über</u> Kopf mischen.</li> <li>• <u>Probeneingang</u> muss bis 11.00 Uhr erfolgt sein.</li> </ul>

Analyt	Monovette	Bemerkung
<p>Bestimmung der <u>kapillären Verschußzeit (Invitro-Blutungszeit)</u></p> <p>Stimulation mit:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kollagen + <u>Epinephrin</u></li> <li>• Kollagen + ADP</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>hellblaue 3,8 ml-Citrat-Monovette</b> (an der <u>zentralen Annahme erhältlich</u>)</li> <li>• <u>Monovetten</u> müssen korrekt bis zur Kennung gefüllt sein</li> <li>• unterfüllte <u>Monovetten</u> können nicht bearbeitet werden.</li> <li>• sofort nach der Abnahme 4-mal über Kopf mischen!</li> <li>• umgehender Transport in's Labor</li> <li>• kein Transport mit der Rohrpost</li> <li>• kurze <u>Stauzeit</u>, Nadel 21G, <u>keine</u> Abnahme mit <u>Butterfly/Braunüle</u></li> <li>• <u>Probeneingang</u> muss bis 11.00 Uhr erfolgt sein.</li> </ul>

Analyt	Monovette	Bemerkung
<p><u>Thrombozytenfunktion (Impedanzmethode)</u></p> <p>Monitoring der <u>Plättchenhemmung</u> durch</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Acetylsalicylsäure (ASS)</li> <li>• <u>Clopidogrel, Prasugrel</u></li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>olivgrüne 2,7 ml Hirudin-Monovette</b> (an der <u>zentralen Annahme erhältlich</u>)</li> <li>• <u>Monovetten</u> müssen korrekt bis zur Kennung gefüllt sein</li> <li>• unterfüllte <u>Monovetten</u> können nicht bearbeitet werden.</li> <li>• umgehender Transport in's Labor</li> <li>• kein Transport mit der Rohrpost</li> <li>• kurze <u>Stauzeit</u>, Nadel 21G, <u>keine</u> Abnahme mit <u>Butterfly/Braunüle</u></li> <li>• <u>Probeneingang</u> muss bis 11.00 Uhr erfolgt sein.</li> </ul>

Analyt	Monovette	Bemerkung
<u>Parathormon</u>		• umgehender Transport in's Labor (nicht länger als eine Stunde)
<u>Calcitonin</u>		• umgehender Transport in's Labor (nicht länger als eine Stunde)
<u>Neuronenspezifische Enolase (NSE)</u>		• Hämolyse vermeiden bei der Abnahme,
<u>Medikamente</u>		• Abnahmezeiten zur Spiegelbestimmung beachten (z.B. Talspiegel)
<u>Fette:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Triglyceride</u>, Cholesterin</li> <li>• LDL- und HDL-Cholesterin</li> <li>• <u>Lipoproteine</u></li> </ul>		• die Entnahme sollte am nüchternen Patienten erfolgen
<u>Antibiotika:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Ampicillin</u></li> <li>• <u>Ceftazidim</u></li> <li>• <u>Meropenem</u></li> <li>• <u>Piperacillin</u></li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• umgehender Transport in's Labor</li> <li>• zur taggleichen Bestimmung ( Mo- Fr) muss die Probe bis 08:30 Uhr im Labor sein</li> </ul>
<u>Kryoglobulin</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• direkter Transport ins Labor bei <b>36-40° C</b>,</li> <li>• telefonische Ankündigung unter 3940 erbeten etwa 30 Minuten vor Abnahme</li> </ul>	

Analyt	Monovette	Bemerkung
<u>Porphyriediagnostik</u>	Urin-Monovette®	Urin muss lichtgeschützt gesammelt und transportiert werden.
<u>Antidepressiva</u> <u>Antipsychotika</u>	<b>Weißer</b> Serummonovette <b>ohne Gel</b>	Gel in den <u>Serummonovetten</u> kann zu falsch niedrigen Medikamenten spiegeln führen
<u>Urinsediment</u>	Urin-Monovette®	Mittelstrahlurin, schneller Transport ins Labor.
<u>Genetik</u>	S-Monovette® EDTA	Nach Gendiagnostikgesetz dürfen seit 1.2.2010 die Ergebnisse genetischer Untersuchungen nur noch dem anfordernden Arzt mitgeteilt werden. Zudem ist eine <b>schriftliche Einwilligungserklärung</b> des Patienten nötig. Diese wird bei der Anforderung im Lauris automatisch mit ausgedruckt. Vorher muss der Patient adäquat über die genetische Untersuchung mit all ihren Konsequenzen aufgeklärt werden. Die aktuelle Version des Gendiagnostik-Gesetzes sowie das Einwilligungsformular finden Sie auf unserer Institutshomepage unter „Aktuelle Mitteilungen“ sowie im Download-Bereich. Die Einwilligungserklärung kann mit der eingesendeten Probe im Original oder per Fax an -6627 oder -5637 geschickt werden. Ohne die gültige Einwilligungserklärung erfolgt keine Diagnostik! Die erstellten Befunde werden dann per Hauspost dem anfordernden Arzt zugestellt.
<u>HIV Diagnostik</u>	S-Monovette® Serum-Gel	Es ist rechtswidrig, ohne Aufklärung und Einwilligung des Patienten einen HIV-Test durchzuführen. Aufklärung und Einwilligung sind zu dokumentieren.

## Liquor-Untersuchung

Anders als bei der Untersuchung von Blut, Urin und Stuhl kann die Gewinnung von Liquor nicht beliebig häufig wiederholt werden. Es ist daher besonders wichtig, die Untersuchungen sorgfältig zu planen.

Vor einer Punktion muss die Aufklärung des Patienten erfolgen und dokumentiert werden.

Im Folgenden ist in Stichpunkten zusammengestellt, was bei einer Lumbalpunktion zu beachten ist:

- Indikation stellen, Kontraindikationen beachten
- Zur Analyse des Liquors mit dem Basisprogramm sollte auch immer parallel Heparin-Blut für Gesamteiweiß, Fluoridblut für Glucose und Lactat eingeschickt werden
- Zur Analyse von Immunglobulinen (Reiber-Schema) ist die Abnahme von Serum (Albumin und Immunglobuline **zwingend am selben Tag erforderlich**).
- Drei sterile Styrol-Acrylnitril (SAN) - Röhrchen (mit Schraubverschluss) mit Nr. 1, 2, 3 beschriften und Barcode-Etikett aufkleben. Die dritte Abnahme (ohne artifizielle Erythrozytenbeimengung) zur Analyse an das ZL verschicken.
- Transport der Liquorprobe muss **unmittelbar nach der Abnahme** erfolgen und darf zum Schutz der zellulären Bestandteile **nicht mit einer Rohrpostanlage** erfolgen.

Siehe auch Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Neurologie mit sehr ausführlicher Beschreibung und Bewertung (für Ärzte).

Folgende Röhrchen der Firma Sarstedt sind in Abstimmung mit dem Institut für Mikrobiologie für die Durchführung der Liquordiagnostik zu verwenden:

	Artikel	Bestellnr	Beschreibung
	Schraubröhre 12ml	53523080 (60.9924.952)	Schraubröhre 12 ml <u>gelber</u> Deckel PS Liquor

## Meldungen an das Gesundheitsamt und RKI

### Meldepflicht an das Robert-Koch-Institut bei HIV

Die Meldepflicht regelt welche Daten des Patienten vom Labor und vom behandelnden Arzt an die Gesundheitsbehörden weiterzugeben sind und inwieweit die Daten dabei anonymisiert werden müssen. Teilweise werden Meldungen anonym direkt ans Robert Koch Institut (RKI) weitergegeben, wie bestätigte HIV-Infektionen.

Die Meldung gemäß § 7 Abs. 3 IfSG erfolgt unabhängig zweifach – vom Labor und dem behandelten Arzt. Das Labor beginnt den Prozess, verschickt seine Meldung und versendet einen Durchschlag an den behandelnden Arzt, der weitere Angaben zum Patienten macht und seine Meldung unabhängig an das RKI verschickt. Beide Meldungen werden dort anhand einer identischen Meldefall-Nr. zusammengeführt.

### Meldepflicht an das Gesundheitsamt bei neu aufgetretener viraler Hepatitis und Malaria

Für weitere infektiöse Erkrankungen sieht das Infektionsschutz-Gesetz (IfSG) ebenfalls eine verpflichtende Meldung vor, jedoch an das örtlich zuständige Gesundheitsamt. Wie in Rheinland-Pfalz vorzugehen ist, ist im Einzelnen auf der Web-Seite des Ministeriums für Soziales, Arbeit, Gesundheit und Demographie ([msagd.rlp.de](http://msagd.rlp.de)) beschrieben. Das Zentrallabor meldet alle Erstdiagnosen der verschiedenen Hepatitiden und einer Malaria-Infektion.

Das Labor muss bei Nachweis eines der in § 7 Abs.1 aufgezählten Krankheitserreger den Befund mit dem Namen/Adresse/Geburtsdatum/Erstdiagnosedatum (§ 9 IfSG) an das zuständige Gesundheitsamt melden.

Aktuell werden alle neu aufgetretenen viralen Hepatitis Infektionen und positive Malaria Infektionen automatisiert und elektronisch über DEMIS an das RKI und die Gesundheitsämter übermittelt. Neu aufgetretene HIV-Infektionen werden weiterhin manuell und in unabhängig vom behandelnden Arzt an das RKI gemeldet.

### Untersuchungen in Fremdlaboratorien (externe Untersuchungen)

Wenn diagnostische Bestimmungen notwendig sind, die nicht im Zentrallabor angeboten werden können die Stationen die Untersuchungen in externen Laboratorien beauftragen. Das Zentrallabor übernimmt die reine Verschickung dieser Proben. Dieser Gesamtprozess ist nicht akkreditiert und unterliegt keiner Kontrolle durch das Zentrallabor. Laborparameter für die externe Verschickung können im Lauris unter dem Beleg „Externe Untersuchungen“ angefordert werden. Analyte, die dort nicht zu finden sind, müssen erstmalig telefonisch, besser jedoch schriftlich, im Zentrallabor über den diensthabenden Arzt angemeldet werden (Telefon -2121). Der entsprechende Parameter wird dann im Lauris unter externe Untersuchungen erfasst und somit eine zukünftig beleglose Anforderung über

Lauris ermöglicht. Die Verpackung und Verschickung, nicht die Überprüfung der Probenqualität, erfolgt über die Probenannahme des Zentrallabors. Die Ergebnisbefunde werden eingescannt und dem Einsender als „gesonderter Befund“ im Lauris dokumentiert. Eine Ausnahme stellen genetische Befunde dar, die bei internen Anforderungen per Hauspost dem anfordernden Arzt (ad personam) zugesendet werden, bei externer Untersuchung direkt an die Station versendet werden. Diese externen genetischen Befunde werden daher nicht im Lauris archiviert.

Zu beachten ist, dass die Verschickung von externen Proben freitags in der Regel nicht sinnvoll ist, da sie am Wochenende beim Empfänger möglicherweise nicht adäquat versorgt werden können. Diese Proben werden dann im Zentrallabor gelagert und jeweils am darauffolgenden Montag verschickt. Generell ist der Probenversand über das Zentrallabor montags bis freitags nur bis 12.00 Uhr möglich!

## MVZ

Das Institut für Klinische Chemie und Laboratoriumsmedizin besitzt keine Zulassung für extern angeforderte Diagnostik von gesetzlich versicherten Patienten. Externe Einsendungen von niedergelassenen Ärzten müssen daher an das MVZ der Universitätsmedizin adressiert werden, das wiederum das Zentrallabor beauftragt. Eine Bearbeitung kann ausnahmslos nur bei Abgabe eines Überweisungsscheins Muster 10 durchgeführt werden.

## Studien

Wenn Laborbefunde in Therapiestudien oder wissenschaftliche Untersuchungen eingehen, muss die Leitung des Institutes bzw. der Stellvertreter darüber informiert werden. Hierzu dient ein Formular, das über die Instituts-Homepage verfügbar ist. Weitere Auskünfte zu Studien und wissenschaftlichen Vorhaben erhalten Sie durch das Sekretariat des Institutes (Tel. 17-7190 oder Mail an das betraute Team für Studien ([studien-zentrallabor@unimedizin-mainz.de](mailto:studien-zentrallabor@unimedizin-mainz.de))). Die Anmeldung ermöglicht eine Kostenkalkulation sowie Beratung zu präanalytischen und organisatorischen Fragen. Die Studienanmeldung ist zwingend notwendig, um Krankenversorgung und Studienanalytik eindeutig zu trennen.

## Das Institut

Das Institut für Klinische Chemie und Laboratoriumsmedizin versorgt als Zentrallabor alle Stationen und Ambulanzen des Klinikums mit Laborleistungen, die sich in Routine-, Spezialuntersuchungen und Notfalluntersuchungen untergliedern lassen. Die Notfallversorgung erfolgt 24/7. Das Zentrallabor hat folgende Postanschrift:

Institut für Klinische Chemie und Laboratoriumsmedizin der Universitätsmedizin Mainz

Gebäude 605, I. OG

Langenbeckstraße 1,

55131 Mainz

Probenannahme im Zentrallabor:	Mo – Do	8.00 – 16.00 Uhr
	Fr	8.00 – 14.30 Uhr
Notlaboruntersuchungen	Mo - So	24/7
Zentrale Probenannahme	Tel.: 17-3940 /17-4474	
Dienstarzt:	Tel.: 17-2121	

## Akkreditierung und Qualitätsmanagement

Unser Institut wurde im Herbst 1996 nach DIN EN 45001 unter Berücksichtigung von DIN EN ISO 9002 als erstes Universitätslaboratorium in Deutschland vollständig akkreditiert. Aktuell ist es nach DIN EN ISO 15189 akkreditiert. Mit der Akkreditierung ist überprüft und bescheinigt, dass das Labor nach international gültigen, anerkannten Qualitätsrichtlinien arbeitet. Die fortlaufenden Überprüfungen im Rahmen der Akkreditierung sowie die Teilnahme an nationalen und internationalen Ringversuchen sind Bestandteile unseres Qualitätsmanagements und dienen der Sicherung und Verbesserung der analytischen Qualität des Labors. Sofern notwendig (z. B. im Rahmen von Studien) können Bescheinigungen über die Teilnahme an Ringversuchen und über die Akkreditierung im Labor angefordert werden (Tel. 6905).