



haemalab
Onkologisches Zentrum Freising MVZ GmbH

PräAH - Präanalytik-Handbuch Haemalab
Onkologisches Zentrum Freising MVZ GmbH

QMH-undefined.2	
Seite 1 von 28	
Inkraftsetzung	10.03.2025

Qualitätsmanagement-Handbuch

PräAH - Präanalytik-Handbuch Haemalab Onkologisches Zentrum Freising MVZ GmbH



17.10.2025

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	4
2	PräAH - 2 Deckblatt	5
2.1	Zweck.....	5
2.2	Mitgeltende Dokumente.....	5
3	PräAH - 3 Vorwort.....	6
3.1	Zweck.....	6
3.2	Mitgeltende Dokumente.....	6
4	PräAH - 4 Wichtige Fragen, die vor der Probenentnahme geklärt werden müssen	7
4.1	Zweck.....	7
4.2	Mitgeltende Dokumente.....	7
5	PräAH - 5 Einfluss- und Störgrößen.....	8
5.1	Zweck.....	8
5.2	Steuerbare Einflussgrößen.....	8
5.3	Nicht steuerbare Einflussgrößen.....	9
5.4	Störgrößen.....	9
5.4.1	Hämolyse.....	10
5.4.2	Lipämie.....	11
5.4.3	Ikterie.....	11
5.5	Mitgeltende Dokumente.....	11
6	PräAH - 6 Blut als Probenmaterial	12
6.1	Zweck.....	12
6.2	Vollblut, Serum oder Plasma.....	12
6.3	Serum.....	14
6.4	EDTA- Blut und Plasma.....	15
6.5	Citrat-Blut und Plasma.....	16
6.6	Liquid biopsy	17
6.7	Blutausstriche.....	17
6.8	Die standardisierte Blutentnahme.....	18
6.9	Zentrifugation von Blutproben.....	19
6.10	Einfrieren von Proben.....	20
6.11	Mitgeltende Dokumente.....	20
7	PräAH - 7 Rachenabstrich als Untersuchungsmaterial	21
7.1	Zweck.....	21
7.2	Mitgeltende Dokumente.....	21
8	PräAH - 8 Untersuchungsmaterial für molekulare Onkologie	22



17.10.2025

8.1	Zweck	22
8.2	Knochenmark.....	22
8.3	EDTA-Blut.....	22
8.4	Hinweis zum Gendiagnostik Gesetz	22
8.5	Mitgeltende Dokumente.....	22
9	PräAH - 9 Richtige Lagerung bis zum Probenentransport	23
9.1	Zweck.....	23
9.2	Richtige Lagerung bis zum Transport	23
9.3	Mitgeltende Dokumente.....	24
10	PräAH - 10 Vorbereitung für den Probenentransport	25
10.1	Zweck.....	25
10.2	Vorbereitung für den Probenentransport.....	25
10.3	Mitgeltende Dokumente	26
11	PräAH - 11 Präanalytik der einzelnen Abteilungen	27
11.1	Zweck.....	27
11.2	Routine.....	27
11.3	Molekulargenetik.....	27
11.4	FACS.....	27
11.5	Sequenzierung.....	28
11.6	Gerinnung.....	28
11.7	Liquid biopsy.....	28
11.8	Mitgeltende Dokumente	28



1 Einleitung



17.10.2025

2 PräAH - 2 Deckblatt

Kapitelversion 3		
Erstellt	10.03.2025	Michaela Schlennert
Geprüft	10.03.2025	Dr.rer.nat. Ina Rohwedder
Genehmigt	11.03.2025	Dr. Ruediger Kock
Inkraftsetzung	12.03.2025	Claudia Schmitz
Ersetzt Fassung vom	30.04.2024	
Grund der Änderung	Aktualisierung	

2.1 Zweck

Ein praktischer Leitfaden für die Einsender zur
 Probengewinnung und Probenversand

Haemalab Onkologisches Zentrum Freising
 MVZ GmbH
 Dr. Beate Gandorfer
 Dipl.-chem. Dr. med. Rüdiger Kock
 Weizengasse 2
 85354 Freising

2.2 Mitgeltende Dokumente

keine



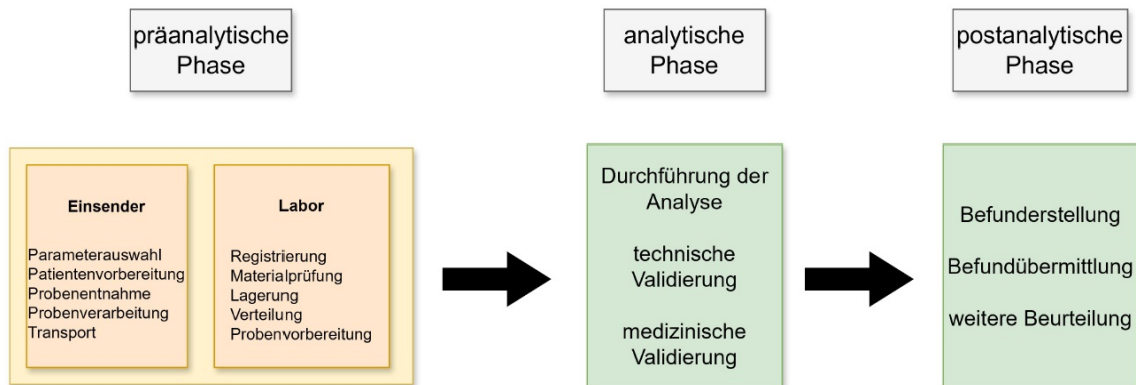
17.10.2025

3 PräAH - 3 Vorwort

Kapitelversion 2		
Erstellt	10.03.2025	Michaela Schlennert
Geprüft	10.03.2025	Dr.rer.nat. Ina Rohwedder
Genehmigt	11.03.2025	Dr. Ruediger Kock
Inkraftsetzung	12.03.2025	Claudia Schmitz
Ersetzt Fassung vom	14.06.2024	
Grund der Änderung	Aktualisierung	

3.1 Zweck

Vom Probenmaterial zum Laborbefund - Die Rolle der Präanalytik



Bis hin zum Laborbefund ist es ein langer Prozess, der schon bei der Probenabnahme beginnt und mit vielen Variablen versehen ist.

Durch Ihre Tätigkeit in der Praxis leisten Sie einen wesentlichen und verantwortungsvollen Beitrag, damit dieser Prozess fehlerfrei ablaufen kann. Mit einer korrekten Probenentnahme schaffen Sie die Voraussetzung für einen korrekten Laborbefund. Leider sind nicht alle Einflussgrößen steuerbar und nicht jede Störung ist vermeidbar. Jedoch kann die Information darüber bei der Interpretation des Befundergebnisses nützlich sein.

Diese Handbuch soll Ihnen die tägliche Laborroutine erleichtern.

3.2 Mitgeltende Dokumente

keine



17.10.2025

4 PräAH - 4 Wichtige Fragen, die vor der Probenentnahme geklärt werden müssen

Kapitelversion 2		
Erstellt	10.03.2025	Michaela Schlennert
Geprüft	11.03.2025	Dr.rer.nat. Ina Rohwedder
Genehmigt	11.03.2025	Dr. Ruediger Kock
Inkraftsetzung	12.03.2025	Claudia Schmitz
Ersetzt Fassung vom	14.06.2024	
Grund der Änderung	Aktualisierung	

4.1 Zweck

1. Welcher Parameter soll untersucht werden?
2. Welche Materialien benötigt das Labor?
3. Wie muss das Probenmaterial entnommen werden?
4. Welche Abnahme- und Versandgefäße werden benutzt?
5. Welche Einflussgrößen spielen eine Rolle?
6. Wie muss das entnommene Material weiterbehandelt werden?
7. Wie muss das Probenmaterial bis zur Abholung gelagert werden?
8. Wie muss das Probenmaterial für den Transport verpackt werden?
9. Wie muss der Überweisungsschein ausgefüllt werden und welche Angaben werden benötigt?

Ausführliche Antworten zu diesen Fragen haben wir für Sie zusammengefasst. Bitte schauen Sie auch gern in unserer Leistungsverzeichnis.

Bei Unklarheiten und Fragen scheuen Sie sich nicht, unsere Mitarbeiter zu kontaktieren.

Wir geben Ihnen gerne Auskunft!

4.2 Mitgeltende Dokumente

keine



17.10.2025

5 PräAH - 5 Einfluss- und Störgrößen

Kapitelversion 2		
Erstellt	10.03.2025	Michaela Schlennert
Geprüft	11.03.2025	Dr.rer.nat. Ina Rohwedder
Genehmigt	11.03.2025	Dr. Ruediger Kock
Inkraftsetzung	12.03.2025	Claudia Schmitz
Ersetzt Fassung vom	14.06.2024	
Grund der Änderung	Aktualisierung	

5.1 Zweck

Als Störgrößen bezeichnet man die Eigenschaften der Probe, die das Messverfahren stören und deshalb ein falsches Messergebnis zur Folge haben. Demgegenüber sind Einflussgrößen Faktoren, die im Patienten zu einer Veränderung der Messgröße führen. Das heißt: das Labor ermittelt ein technisch richtiges Messergebnis, das jedoch nur im Kontext der Einflussgröße korrekt interpretiert werden kann.

5.2 Steuerbare Einflussgrößen

Bestimmte Einflüsse auf das Laborergebnis können durch richtige Patientenvorbereitung bei einer geplanten Blutentnahme vermieden werden.

Zu den steuerbaren Einflussgrößen zählen:

- Nahrungs- und Flüssigkeitsaufnahme
- Tagesrhythmik von Parametern
- Körperlage
- Medikamenteneinnahme und medizinische Maßnahmen

Einflussgröße Nahrungs- und Flüssigkeitsaufnahme:

Zur Blutentnahme muss der Patient nicht nüchtern sein; d. h. eine leichte Nahrungsaufnahme kann gestattet werden. Hierbei sollte ein Exzess an Fetten und Kohlenhydraten in jedem Fall vermieden werden.

Sollten allerdings auch Parameter wie z.B. Glucose oder Parameter des Fettstoffwechsels für ein anderes Labor abgenommen werden, so halten Sie hier bitte mit diesem Labor Rücksprache, ob der Patient hierfür nüchtern sein muss.

Einflussgröße Tagesrhythmik von Parametern:

Bestimmte Parameter (siehe Tabelle) zeigen eine ausgeprägte Tagesrhythmik. Daher muss in Abhängigkeit von der Fragestellung der Abnahmezeitpunkt richtig gewählt werden.

Analyt	Uhrzeit	Uhrzeit	Amplitude (% Tagesmittelwert)
	Maximum	Minimum	
<i>TSH</i>	20:00 - 02:00	07:00 - 13:00	20-30
<i>Eisen</i>	14:00 - 18:00	02:00 - 04:00	50-70

Einflussgröße Körperlage:

Beim Lagenwechsel eines Patienten kommt es zu einer Wasserverschiebung im Körper. Konzentrationen von Blutbestandteilen sind daher abhängig von der Körperlage. Deshalb muss vor einer Blutentnahme (z. B. nach längerem Stehen) die Äquilibration der Körperlage abgewartet werden. Einige Parameter (z. B. Aldosteron, Adrenalin, Noradrenalin und Renin) werden durch Blutdruck und Herzfrequenz, die ihrerseits von der Körperlage abhängig sind,



beeinflusst. Deshalb ist es zur Bestimmung von Ruhespiegeln besonders wichtig, den Patienten ausreichend lange an die Ruhelage adaptieren zu lassen. Das gleiche Phänomen beobachtet man bei zu langem Stauen der Vene (länger als 30 sec.). Auch hier fließen das Wasser und die niedermolekularen Blutbestandteile ins Interstitium ab. Blutzellen, Makromoleküle und proteingebundene Substanzen können die Membran nicht passieren und reichern sich im Intravasalraum an.

Einflussgröße Medikamenteneinnahme und medizinische Maßnahmen:

Behandlungen durch den Arzt oder Einnahme von Medikamenten können Veränderungen einiger Parameter hervorrufen.

So erhöht z. B. eine Mamma-Palpation den Prolaktinspiegel und eine Prostata-Massage den PSA-Wert.

5.3 Nicht steuerbare Einflussgrößen

Nicht steuerbare Einflussgrößen sind gegebene biologische Eigenschaften des Patienten, die nicht von der Patientenvorbereitung abhängen. Sofern Sie Kenntnis von solchen Faktoren haben, sollten Sie das dem Labor mitteilen, um die Befundinterpretation im richtigen Kontext zu gewährleisten.

Zu diesen Einflussgrößen zählen u.a.:

- Alter
- Geschlecht
- Zyklus bei Frauen
- Schwangerschaft
- Grunderkrankung
- Ethnische Herkunft

Der Einfluss von Alter und Geschlecht auf viele Laborparameter ist hinlänglich bekannt und wird vom Labor durch die Verwendung alters- und geschlechtsspezifischer Referenzbereiche berücksichtigt. Der hormonelle Zyklus der Frau beeinflusst den Spiegel der Geschlechtshormone, deshalb sollten Informationen über den Zyklustag, Zyklusanomalien oder eine bereits eingetretene Menopause mitgeteilt werden. Schwere Grunderkrankungen, eine Schwangerschaft oder auch die ethnische Herkunft eines Patienten können im Einzelfall eine differenziertere Interpretation des Laborbefundes erforderlich machen. Hierzu empfehlen wir ggf. unsere Fachärzte zu konsultieren.

5.4 Störgrößen

Zu den wichtigsten Störgrößen gehören Hämolyse und Lipämie, die vor allem Testverfahren beeinträchtigen, bei denen Farbumschläge oder Trübungen gemessen werden. Andere häufige Störungen sind durch Medikamente oder immunologische Phänomene bei bestimmten Grunderkrankungen (EBV-Infektion, Gammopathien, Autoimmunerkrankungen) bedingt.

Einen Teil der relevanten Störgrößen können Sie durch präanalytische Maßnahmen (z.B. nüchterner Patient!), eine korrekte Blutentnahmetechnik sowie durch geeignete Bedingungen der Probenverarbeitung und des Probentransports verhindern. Aber Sie haben keine Möglichkeit Störgrößen zu beeinflussen, die ein Merkmal der Krankheit des Patienten sind (z. B. die intravasale Hämolyse bei autoimmun-hämolytischer Anämie oder die Lipämie bei einer schweren Fettstoffwechselstörung).

Zweifelhafte Ergebnisse, die in diesem Zusammenhang bei Ihren Patienten auftreten, sollten Sie immer mit einem Facharzt für Laboratoriumsmedizin diskutieren!



17.10.2025

5.4.1 Hämolyse

Als Hämolyse wird die Zerstörung der Erythrozyten entweder innerhalb des Blutgefäßes (intravasale Hämolyse) oder nach bzw. bei der Blutentnahme im Probenröhrchen (extravasale Hämolyse) bezeichnet. Die Ursache ist meist auf der präanalytischen Seite zu finden. Die Hämolyse kann auch krankheitsbedingt entstanden sein, was jedoch seltener ist. Erkrankungen wie Hämoglobinopathien, Kälte- und Wärmeagglutinine, toxische Schädigungen der Erythrozyten u. a. können zur intravasalen Hämolyse führen.

Ab einer Konzentration von ca. 20 mg Hämoglobin /dl ist eine Hämolyse im Serum / Plasma erkennbar. Zu bedenken ist, dass die Abwesenheit roter Farbe eine Interferenz durch Hämolyse nicht ausschließt. Eine Differenzierung zwischen intra- und extravasaler Hämolyse ist anhand einer Haptoglobinbestimmung möglich: Liegt eine sichtbare intravasale Hämolyse vor, so ist Haptoglobin vermindert bis gar nicht mehr messbar.

Eine präanalytisch bedingte Hämolyse kann entstehen durch:

- zu rasches Aspirieren
- Verwendung einer zu dünnen Nadel
- zu langes Stauen mit Folge einer Gerinnungsaktivierung
- Aspiration von paravenösem Blut (durchstochene Vene)
- Gebrauch einer „verbogenen“ Kanüle. Durch die Lumenänderung kann eine Zellschädigung möglich werden. Folge: Hämolyse. Die bei uns zu beziehenden Kanülen sind schräg angeschliffen.
- zu langes Stehenlassen des Blutes, z.B. über Nacht, bei Raum- oder Kühlschrantemperatur
- zu heftiges Schütteln der Blutproben – zum Durchmischen nur vorsichtig schwenken
- Extremtemperaturen: z.B. falsche Einstellung an der Zentrifuge; Probenlagerung in der Wärme, z.B. an der Heizung
- Probenröhrchen (Heparin-, und EDTA-Proben) sollten nicht eingefroren werden
- zu hohe Geschwindigkeit in der Zentrifuge

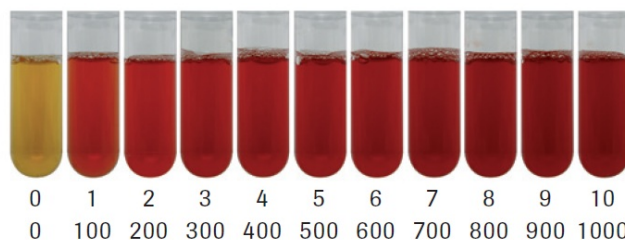
Zur Vermeidung der intravasalen Hämolyse sollten folgende Punkte berücksichtigt werden:

Stauzeit

< 1 Minute; ideal < 30 Sekunden. Den Faustschluss („Pumpen“) dabei unbedingt vermeiden. Stauung lösen, sobald das Blut fließt. Der ideale Staudruck beträgt 50 bis 100 mm Hg, der Puls muss noch fühlbar sein. Gleichmäßig sanftes Aspirieren ohne Unterbrechung.

Der Grad der Hämolyse wird erfasst und auf dem Laborbericht ausgewiesen. Bei Überschreiten von Grenzwerten kann für bestimmte Parameter, wie Folsäure, NSE und Totalprotein kein zuverlässiges Ergebnis erhalten werden.

Plasmaproben mit ansteigendem Hämolysegrad



Verdünnungsgrad Gefäß-Nr. n
Index H

Quelle: Roche, Serum-Indizes: Die Reduzierung klinischer Fehler in der Labormedizin

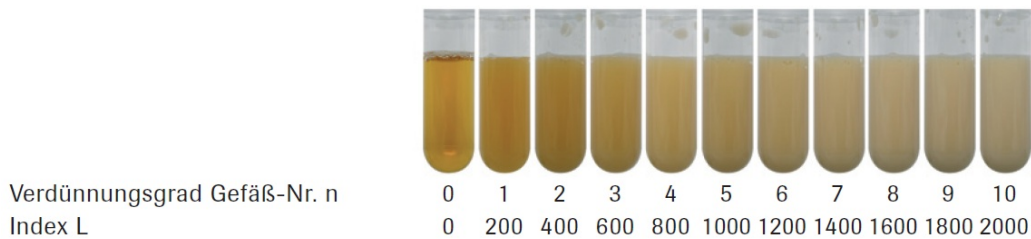


17.10.2025

5.4.2 Lipämie

Die Ursache ist krankheitsbedingt oder der Patient hat sich nicht an die empfohlene Nahrungskarenz vor der BE gehalten. Die Trübung in stark lipämischen Proben stört photometrische und immunologische Verfahren, sowie Gerinnungsanalysen. Fehlmessungen können resultieren. (Der Grad der Lipämie wird erfasst und auf dem Laborbefund berichtet.)

Plasmaproben mit ansteigendem Trübungsgrad

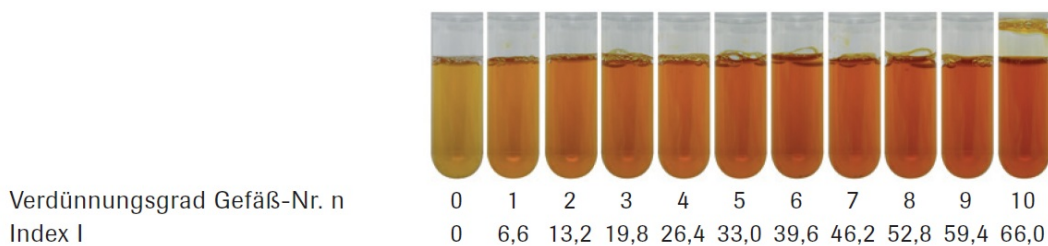


Quelle: Roche, Serum-Indizes: Die Reduzierung klinischer Fehler in der Labormedizin

5.4.3 Ikterie

Stark ikterische Proben interferieren bei photometrischen Verfahren. Sie sind meist krankheits- oder syndrombedingt und müssen analysiert werden. Analysenergebnisse sollten nach Absinken des Bilirubinspiegels kontrolliert werden. (Der Grad des Ikterus wird erfasst und auf dem Laborbericht ausgewiesen.)

Plasmaproben mit ansteigendem Ikterusgrad



Quelle: Roche, Serum-Indizes: Die Reduzierung klinischer Fehler in der Labormedizin

Zweifelhafte Ergebnisse, die in diesem Zusammenhang bei Ihren Patienten auftreten, sollten Sie immer mit einem Facharzt für Laboratoriumsmedizin diskutieren!

5.5 Mitgeltende Dokumente

keine



17.10.2025

6 PräAH - 6 Blut als Probenmaterial

Kapitelversion 2		
Erstellt	11.03.2025	Dr.rer.nat. Ina Rohwedder
Geprüft	11.03.2025	Michaela Schlennert
Genehmigt	11.03.2025	Dr. Ruediger Kock
Inkraftsetzung	12.03.2025	Claudia Schmitz
Ersetzt Fassung vom	14.06.2024	
Grund der Änderung	Aktualisierung	

6.1 Zweck

6.2 Vollblut, Serum oder Plasma

EDTA, Citrat oder Heparin?

Bei der Fülle der Laborparameter ist die Information im Leistungsverzeichnis über das abzunehmende Material manchmal verwirrend und die Entscheidung im Einzelfall schwierig. Auch die Auskünfte des Labors sind nicht immer gleich nachvollziehbar und erscheinen manchmal auf den ersten Blick unlogisch. Bei einem Parameter heißt es: „Wir benötigen unbedingt EDTA-Blut“ bei einem anderen: „Das ist völlig egal“. Was mache ich bei einer schwierigen Blutentnahme, wenn nur wenig Material gewonnen werden kann?

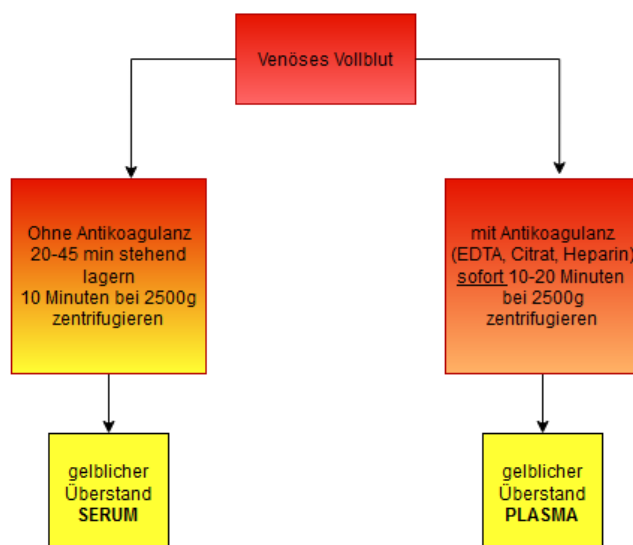
Der folgende kleine Leitfaden soll Ihnen helfen, selbstständig die richtige Entscheidung zu treffen.

Was unterscheidet Vollblut von Serum oder Plasma?

Blut („Vollblut“) besteht aus zellulären Bestandteilen (rote und weiße Blutkörperchen und Thrombozyten), die in einer eiweißreichen Flüssigkeit, dem Plasma, schwimmen.

Die Blutentnahme stellt eine Verletzung dar, deshalb wird noch während der Entnahmeprozedur die Gerinnung aktiviert. Innerhalb der nächsten 20-45 Minuten kann man dann die Bildung eines Gerinnsels beobachten. Während dieses Vorgangs wird Plasma in Serum umgewandelt, d.h. das im Plasma enthaltene Fibrinogen fällt als unlösliches Fibringerinnsel aus; zudem werden alle anderen Gerinnungsfaktoren verbraucht.

Gewinnung von Vollblut, Serum und Plasma



17.10.2025

Wann muss man eine Blutprobe zentrifugieren?

Eine Trennung der zellulären Bestandteile vom Plasma (bzw. Serum) durch Zentrifugation sollte immer dann erfolgen, wenn ein Austausch zwischen beiden Kompartimenten unterbunden werden soll. Das spielt z. B. eine Rolle bei Parametern, deren intrazelluläre Konzentration im Erythrozyten deutlich höher ist, als die Konzentration im Serum. Durch Diffusion und Zellzerfall während des Transports in das Labor kann die Konzentration des Analyten im Serum zunehmen. Bei der Messung einer solchen Probe werden dann im Labor falsch hohe Werte ermittelt. Das betrifft insbesondere den Parameter NSE.

Weiterhin besteht die Möglichkeit, dass aus aktivierten Leukozyten oder Thrombozyten Substanzen ausgeschüttet werden, die Enzyme im Serum oder Plasma aktivieren und dadurch den Abbau eines Analyten beschleunigen.

Wozu verwendet man EDTA, Citrat und Heparin?

EDTA, Citrat und Heparin sind Antikoagulanzen, die der Blutprobe zugesetzt werden, um die Gerinnung zu blockieren. EDTA und Citrat binden die Calcium-Ionen im Blut und verhindern dadurch die Aktivierung der Calcium-abhängigen Faktoren der Gerinnungskaskade. Heparin hemmt als Kofaktor von Antithrombin III die Gerinnung über einen alternativen Mechanismus, ohne das Calcium zu entfernen.

Wann muss eine Blutprobe antikoaguliert werden?

Bei der Gerinnungsbildung werden nicht nur Gerinnungsfaktoren verbraucht, sondern auch zelluläre Elemente in den Fibrinpfropf eingeschlossen. Deshalb ist eine Messung zellulärer Bestandteile in einer geronnenen Blutprobe nicht mehr möglich. Eine Antikoagulation der Blutprobe muss also bei allen Parametern erfolgen, die im Zusammenhang mit Zahl und Eigenschaften von Erythrozyten, Leukozyten oder Thrombozyten stehen. Natürlich können auch Gerinnungsuntersuchungen nur aus einer antikoagulierten Probe durchgeführt werden. Ferner ist eine Antikoagulation mit EDTA für die Bestimmung einiger besonders empfindlicher Hormonparameter notwendig, um den Abbau durch Calcium-abhängige Proteasen zu verhindern.



6.3 Serum

Serumröhrchen werden für eine Vielzahl von **klinisch-chemischen und immunologischen Untersuchungen** verwendet. Sie enthalten **kein Antikoagulans**, sodass das Blut nach der Entnahme gerinnt und das **Serum** nach der Zentrifugation gewonnen wird.

Hauptanwendungen von Serumröhrchen:

1. Klinische Chemie:

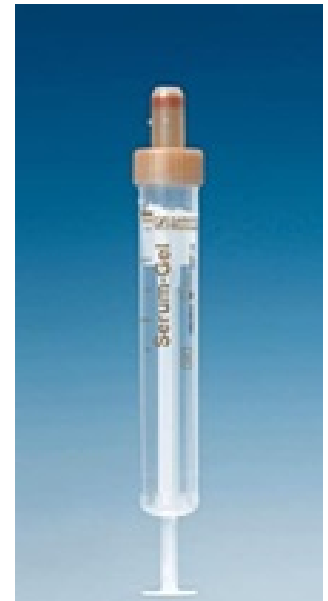
- Elektrolyte (Natrium, Kalium, Calcium, Magnesium)
- Leberwerte (AST, ALT, Bilirubin, Gamma-GT)
- Nierenwerte (Kreatinin, Harnstoff, Harnsäure)
- Herzenzyme (Troponin, CK-MB, Myoglobin) zur Infarktdiagnostik
- Lipide (Cholesterin, Triglyceride, HDL, LDL)

2. Immunologische Untersuchungen:

- Hormonanaysen (z. B. TSH, Cortisol, Testosteron, Östrogene)
- Infektionsserologie (HIV, Hepatitis, Syphilis, Borreliose, COVID-19-Antikörper)
- Tumormarker (PSA, CEA, AFP, CA 125, CA 19-9, CA 15-3)

3. Therapeutisches Drug Monitoring (TDM):

- Bestimmung von Medikamentenspiegeln (z. B. Antibiotika, Antiepileptika, Immunsuppressiva)
- Toxikologische Analysen (z. B. Drogenscreening, Vergiftungsdiagnostik)



Besonderheiten von Serumröhrchen:

- Enthalten häufig **Trenn-Gel**, das nach der Zentrifugation das Serum von den Blutzellen trennt.
- Können mit oder ohne **Gerinnungsaktivator** vorliegen (z. B. Silikat zur schnelleren Gerinnung).
- Serum ist **zellfrei** und somit für viele biochemische Tests besser geeignet als Plasma.

Warum Serumröhrchen nicht für die Liquid Biopsy geeignet sind:

- **Keine Stabilisierung der cfDNA:** Während der Gerinnung können Leukozyten lysieren und genomische DNA freisetzen, was die cfDNA-Analyse verfälscht.
- **Zellfreies Serum ≠ Zellfreie DNA:** Die Zusammensetzung von Serum kann durch die Gerinnung beeinflusst werden, was die cfDNA-Qualität reduziert.
- **Verzögerte Verarbeitung problematisch:** Die Gerinnung dauert bis zu 30 Minuten, was die cfDNA-Konzentration verändern kann.

Wichtige Hinweise zur Handhabung:

- Blut langsam entnehmen, um Hämolyse zu vermeiden.
- Röhrchen für mindestens 30 Minuten bei Raumtemperatur stehen lassen, damit die Gerinnung vollständig erfolgt.
- Nach der Gerinnung bei 2.000–3.000 g für 10–15 Minuten zentrifugieren.
- Serum abzentrifugieren und ggf. in ein Sekundärröhrchen überführen, um Zellbestandteile zu vermeiden.



6.4 EDTA- Blut und Plasma

EDTA-Röhrchen sind eines der am häufigsten verwendeten Blutentnahmeröhrchen und werden vor allem für **hämatologische und molekularbiologische Analysen** eingesetzt. Das enthaltene **Ethylendiamintetraacetat (EDTA)** wirkt als Antikoagulans, indem es Calcium-Ionen bindet und dadurch die Blutgerinnung verhindert.

Hauptanwendungen von EDTA-Röhrchen:

1. Hämatologie (Blutbild-Analysen):

- Komplettes Blutbild (Differentialblutbild) → Untersuchung von Erythrozyten, Leukozyten und Thrombozyten
- Bestimmung des Hämoglobin- und Hämatokritwertes
- Erythrozytenindizes (MCV, MCH, MCHC) zur Diagnostik von Anämien
- Durchflusszytometrische Analysen

2. Molekularbiologische Untersuchungen:

- DNA-Analysen (z. B. genetische Tests, PCR, Sequenzierungen)
- Virale und bakterielle Diagnostik (z. B. HIV, Hepatitis, SARS-CoV-2-Nachweis)
- Blutgruppenbestimmung und HLA-Typisierung

3. Spezielle klinische Chemie- und Gerinnungsanalysen:

- HbA1c-Bestimmung (Langzeit-Blutzuckerwert zur Diabetes-Diagnostik)
- Bestimmung bestimmter Proteine oder Enzyme im Blut (z. B. Renin, Katecholamine)



Warum EDTA-Röhrchen nicht für die Liquid Biopsy geeignet sind:

- **Starke Zellyse:** EDTA schützt nicht vor der Zerstörung von Blutzellen. Dadurch wird **genomische DNA** aus Leukozyten freigesetzt und verfälscht die cfDNA-Analyse.
- **Keine cfDNA-Stabilisierung:** Die Konzentration der cfDNA kann sich schnell verändern, was zu unzuverlässigen Ergebnissen führt.
- **Nicht für Langzeitlagerung geeignet:** EDTA-Blut sollte möglichst schnell analysiert werden, da sich die Zellmorphologie über die Zeit verändert.

Wichtige Hinweise zur Handhabung:

- **Mischung:** Röhrchen nach Blutentnahme vorsichtig **8–10 Mal kippen** (nicht schütteln).
- **Lagerung:** Blutproben für Hämatologie sollten idealerweise **innerhalb von 24 Stunden** analysiert werden. Für molekularbiologische Tests kann EDTA-Blut je nach Analyse länger stabil bleiben.



6.5 Citrat-Blut und Plasma

Citrat-Röhrchen werden hauptsächlich für **Gerinnungsanalysen** verwendet, da das enthaltene Citrat als Antikoagulans wirkt. Sie sind **nicht** für die Liquid Biopsy geeignet, da sie keine Stabilisierung der cfDNA gewährleisten.

Hauptanwendungen von Citrat-Röhrchen:

1. Gerinnungsdiagnostik (Blutgerinnungstests):

- Bestimmung der **INR (Quick-Test)** und **PTT (partielle Thromboplastinzeit)**
- Überwachung von Antikoagulantien-Therapien (z. B. Heparin, Marcumar)
- Thrombophilie-Diagnostik

2. Blutplasma-Analysen:

- Bestimmung von D-Dimeren (Hinweis auf Thrombosen oder Lungenembolien)
- Analyse von Fibrinogen oder anderen Gerinnungsfaktoren

3. Spezielle Laboruntersuchungen:

- Thrombozytenfunktionstests
- Lupus-Antikoagulans-Test



Citrat-Röhrchen enthalten in der Regel **Natriumcitrat**, das Calcium bindet und so die Blutgerinnung vorübergehend hemmt. Vor der Analyse kann das Calcium wieder zugegeben werden, um die Gerinnungsreaktion im Labor gezielt zu starten.

Warum Citrat-Röhrchen nicht für die Liquid Biopsy geeignet sind:

- Erhöhte Zellyse:** Citrat hemmt zwar die Gerinnung, schützt aber nicht effektiv vor der Zerstörung von Blutzellen. Dadurch wird genomische DNA aus Leukozyten freigesetzt, was die cfDNA-Analyse verfälscht.
- Veränderung der cfDNA-Konzentration:** Durch die Zellyse kann das Verhältnis von cfDNA zu genomischer DNA variieren, was zu unzuverlässigen Ergebnissen führt.
- Instabile cfDNA:** Citrat-Röhrchen bieten keine stabilisierende Lösung für cfDNA. Die Qualität der Probe kann sich während Transport und Lagerung verschlechtern.

Wichtige Hinweise zur Handhabung:

- Mischung:** Röhrchen nach der Blutentnahme vorsichtig **5–10 Mal kippen** (nicht schütteln).
- Füllvolumen:** Exakte Füllung erforderlich, da das Citrat-Blut-Verhältnis (z. B. 1:9) für korrekte Ergebnisse entscheidend ist.
- Lagerung:** Meist muss die Probe innerhalb von **2–4 Stunden** verarbeitet werden.



6.6 Liquid biopsy

cfDNA Exact Röhrchen sind speziell für die Stabilisierung zellfreier DNA (cfDNA) in Blutproben entwickelt. Sie verhindern die Zelllyse und minimieren die Freisetzung genomischer DNA aus Leukozyten, was essenziell für die Liquid Biopsy ist.

Warum nur cfDNA Exact Röhrchen?

- **Verhinderung von Zelllyse:** Herkömmliche EDTA-Röhrchen führen zur Zellzerstörung, wodurch genomische DNA freigesetzt und die cfDNA-Probe verfälscht wird.
- **Stabilisierung der cfDNA:** Die spezielle Fixierlösung in den Röhrchen erhält die cfDNA über Stunden bis Tage in unveränderter Qualität.
- **Zuverlässigkeit der Analyse:** Eine kontaminationsfreie cfDNA-Probe ist entscheidend für präzise Ergebnisse in der Liquid Biopsy, insbesondere bei der Detektion von Tumor-DNA.



6.7 Blutausstriche

Blutausstriche werden im Labor vom Fachpersonal angefertigt.



6.8 Die standardisierte Blutentnahme

Vorbereitung

- Zeitlich zwischen 7 und 9 Uhr
- In der Regel nüchtern (12 Stunden Nahrungskarenz)
- Keine kürzlichen Alkohol-Exzesse (24 Stunden Alkoholkarenz)
- Keine erschöpfenden körperlichen Aktivitäten in den letzten 3 Tagen
- Nach mindestens 10-15 Minuten ruhen (sitzend oder liegend), Standard 15 Minuten
- Besteht der Verdacht, dass ein Medikament die Analyse beeinflusst, sollte geprüft werden, ob das Medikament abgesetzt werden kann.

Nicht punktiert werden sollte

- Auf der Seite, an der eine Brustamputation vorgenommen wurde
- An Körperstellen, an denen sich ein Ödem befindet
- An vernarbten, geprellten, geröteten, geschwollenen oder infizierten Hautstellen
- Oberhalb eines Katheters
- An Extremitäten mit Dialyse-Shunt oder einer Fistel

!!! Sicherheitshinweis !!!

Die Person, die die Blutabnahme durchführt, muss stets Handschuhe tragen.

Bei bekannter Infektiosität des Patienten (z. B. HIV, Hepatitis) sollten Sie sich mit speziellen Abnahmesystemen vor Nadelstichverletzungen schützen. Es ist dringend anzuraten Sicherheitskanülen zu verwenden.

Das bei der Probennahme verwendete Material muss nach der Verwendung fachgerecht entsorgt werden.

Durchführung der venösen Blutabnahme

- Sicherstellen, dass alle Materialien zur Blutabnahme bereit liegen und vollständig sind (Röhrchen, Halter, Kanüle, Tupfer, Desinfektionsmittel, Handschuhe, Pflaster, Staubbinde).
- Geeignete Vene suchen und ca. 10 cm (handbreit) oberhalb der Ellenbeuge Stauschlauch anlegen. Öffnen und Schließen der Faust vermeiden.
- Desinfizieren (70% Isopropanol, 70-80% Ethanol).
- Stauen (30-50 mm Hg, der Puls muss noch fühlbar sein), ca. 30 sec.
- Mit dem Daumen der freien Hand durch Zug die Haut der Punktionsstelle spannen und die Vene fixieren.
- Mit 1er oder 2er Kanüle in Richtung Vene stechen, Winkel von ca. 30° einhalten, Kanülenspitze unten.
- Patient kurz vor dem Einstich auf Vorgang aufmerksam machen.
- Nicht tiefer einstechen als der Venendurchmesser.
- Mit Kolben nur soviel Unterdruck erzeugen, dass das Blut frei läuft
- (Kanüle drehen bei Stop des Blutflusses).
- Entstauen, sobald das Blut fließt.
- Nach Entfernen der Kanüle den Blutfluss sofort stoppen durch Druck mit Tupfer auf Punktionsstelle (2 – 4 min), Arm nach oben halten, nicht beugen (Wundschluss wird gestört). Kanüle in Sicherheitsbehälter entsorgen.
- Röhrchen mit Antikoagulantien müssen sofort mehrmals invertiert werden (nicht schütteln).

Blutentnahme an Verweilkanülen und Kathetern:

Blutentnahmen sollten nur in Ausnahmefällen direkt aus Verweilkanülen oder Dauerkathetern erfolgen, da eine Verdünnung der Blutprobe durch die Infusionsflüssigkeit sowie eine Kontamination mit Gerinnungshemmern eintreten kann. Zusätzlich können in der Infusion enthaltene Substanzen das Messergebnis verfälschen. Sollte eine solche Blutentnahme dennoch notwendig sein (z. B. bei Kindern, Patienten mit schlechten Venenverhältnissen), Infusion abklemmen, Kanüle mit isotonischer Kochsalzlösung spülen und die ersten 5 ml Blut (Totvolumen) verwerfen.



17.10.2025

6.9 Zentrifugation von Blutproben

Als Empfehlung für die Zentrifugation von Blutproben ist in den meisten Fällen ein Wert von 2500g vorgegeben. „g“ steht in diesem Zusammenhang für die Erdbeschleunigung und „2500g“ entsprechen einer relativen Zentrifugal-Beschleunigung (RZB) vom 2500fachen der Erdanziehungskraft. Auf diese RZB muss die Zentrifuge in der Praxis eingestellt werden, um eine ausreichende Trennung von Zellen und Plasma (bzw. Serum) zu erzielen. Zentrifugiert man zu langsam, werden nicht alle Zellen aus dem Plasma entfernt, zentrifugiert man zu schnell, kann durch Zellzerstörung eine verstärkte Hämolyse eintreten. Wir bitten daher die Zentrifugen in den Praxen auf 2500g einzustellen. Für die Einstellung der korrekten Drehzahlen an der Zentrifuge haben Sie verschiedene Möglichkeiten:

- Sie schlagen in der Betriebsanleitung Ihrer Zentrifuge nach und richten sich nach den dort gemachten Angaben.
- Sie berechnen die Drehzahl nachfolgender Formel:

$$RZB = 1,118 \times r \times (rpm/1000)^2 \Rightarrow rpm = \sqrt{\frac{RZB}{1,118 \times r}} \times 1000$$

Hierbei stehen „RZB“ für die relative Zentrifugalbeschleunigung und „rpm“ für die Drehzahl (engl. revolutions per minute). Oft wird auch die synonyme Bezeichnung U/min (Umdrehungen pro Minute) verwendet. „r“ [mm] ist der Zentrifugenradius, der aus der Betriebsanleitung der Zentrifuge entnommen oder durch Ausmessen des Zentrifugenrotors mit einem Lineal ermittelt werden kann.

Empfohlene Zentrifugation mit der Hereaus Zentrifuge: 10 Minuten bei 2500g.



Quelle: Tipps & Tricks in der Präanalytik von Sarstedt



6.10 Einfrieren von Proben

Um die Stabilität von bestimmten empfindlichen Analyten zu gewährleisten, ist es manchmal notwendig, Serum- oder Plasmaproben einzufrieren und in diesem Zustand an das Labor zuversenden.

!!! Hinweis !!!

Niemals Blut einfrieren oder im gefrorenen Behälter versenden!

Immer zuerst zentrifugieren, dann abpipettiertes Serum oder Plasma einfrieren, falls nicht ausdrücklich im Leistungsverzeichnis anders verlangt.

- Abgetrenntes Serum oder Plasma (bitte beschriften) für 12-24 h in ein normales 3-Sterne Gefrierfach (-20°C) eines haushaltsüblichen Kühlschranks legen.
- Versandbehälter ohne Styroporhülle ebenfalls für mindestens 12-24 h liegend einfrieren (durch Schütteln prüfen, ob die gesamte Kühlflüssigkeit gefroren ist).
- Serum- oder Plasmaprobe noch nicht in den Versandbehälter einbringen.
- Kurz vor der Abholung getrennt eingefrorenes Untersuchungsmaterial in den vorbereiteten Versandbehälter stecken.
- Anschließend Versandbehälter in die Styroporhülle verpacken und dem Fahrdienst mitgegeben.

!!! Hinweis !!!

Ein Kältebehälter kann für den Versand von zwei verschiedenen Patientenseren benutzt werden. Um Verwechslungen vorzubeugen, muss eine eindeutige Identifizierung sichergestellt werden.

6.11 Mitgeltende Dokumente

keine



17.10.2025

7 PräAH - 7 Rachenabstrich als Untersuchungsmaterial

Kapitelversion 2		
Erstellt	11.03.2025	Dr.rer.nat. Ina Rohwedder
Geprüft	11.03.2025	Michaela Schlennert
Genehmigt	11.03.2025	Dr. Ruediger Kock
Inkraftsetzung	12.03.2025	Claudia Schmitz
Ersetzt Fassung vom	14.06.2024	
Grund der Änderung	Aktualisierung	

7.1 Zweck

Für das abstreichende Personal gilt die Einhaltung persönlicher Schutzmaßnahmen, wie Atemschutzmaske, Handschuhe, Überkittel. Der Patient sollte dann über die Entnahme aufgeklärt werden: Die Abstrichentnahme erfolgt an der Rachenhinterwand ohne Berührung von Lippen, Mundschleimhaut oder Uvula.

Wichtig ist hierbei, die Kontamination mit Fremd-RNA bzw. -DNA zu vermeiden, da es sonst zu falsch positiven Ergebnissen kommen kann.

Das Probenmaterial sollte sofort in separate Probengefäße überführt und gut verschlossen werden.

Erneutes Öffnen des Probenröhrchens und ggf. Umfüllen oder Splitten des Probenmaterials sollte strikt vermieden werden. Heparin-Zusätze sind nicht geeignet, da sie die PCR-Reaktion hemmen.

Entnahmesysteme:

- cobas® PCR Media Uni Swab Sample Kit

Entnahmetechnik:

- Röhrchen bereitstellen
- Abstrichtupfer entnehmen, am Stielende festhalten und mit leichtem Druck und drehenden Bewegungen Abstrich entnehmen.
- Tupfer in das Röhrchen stecken und Spitze an der Sollbruchstelle abbrechen.

Störfaktoren:

- Mundhygiene vor der Abstrichentnahme
- Essen oder Trinken vor der Abstrichentnahme
- Kontakt des Tupfers mit der Zunge, den Zähnen, der Mundschleimhaut oder der Uvula.

7.2 Mitgeltende Dokumente

keine



17.10.2025

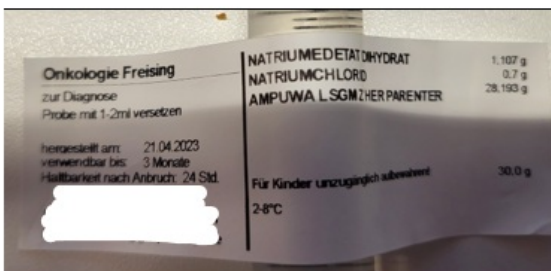
8 PräAH - 8 Untersuchungsmaterial für molekulare Onkologie

Kapitelversion 2		
Erstellt	10.03.2025	Michaela Schlennert
Geprüft	11.03.2025	Dr.rer.nat. Ina Rohwedder
Genehmigt	11.03.2025	Dr. Ruediger Kock
Inkraftsetzung	12.03.2025	Claudia Schmitz
Ersetzt Fassung vom	14.06.2024	
Grund der Änderung	Aktualisierung	

8.1 Zweck

8.2 Knochenmark

Die korrekte Knochenmarkspunktion wird vom jeweiligen Onkologen fachgerecht durchgeführt. Das Knochenmark in eine mit Antikoagulanzen versetzte 20 ml-Injektionsspritze aspirieren. Für die Durchflusszytometrie wird mit EDTA versetztes KM benötigt (0,5 ml EDTA pro 5 ml KM).



8.3 EDTA-Blut

siehe Punkt 4.3

8.4 Hinweis zum Gendiagnostik Gesetz

Zum 1. Februar 2010 ist das Gendiagnostik-Gesetz in Kraft getreten. Aus diesem Gesetz ergeben sich neue Aufklärungs- und Dokumentationspflichten, die vor der Anforderung einer genetischen Diagnostik zu beachten sind. Das Gendiagnostik-Gesetz gilt ausdrücklich auch für alle Untersuchungen zur Ermittlung eines pränatalen Risikos beim ungeborenen Kind.

Das Gesetz unterscheidet zwischen diagnostischer und prädikativer genetischer Untersuchung. Während für diagnostische genetische Untersuchungen eine Aufklärung des Patienten durch die verantwortliche ärztliche Person (= der behandelnde Arzt bzw. Veranlasser der Untersuchung) vorgeschrieben ist, erfordert die Vornahme einer prädikativen genetischen Untersuchung zwingend eine genetische Beratung durch einen dafür qualifizierten Arzt.

Eine genetische Untersuchung darf erst begonnen werden, wenn dem Labor eine schriftliche oder elektronische Bestätigung über die erfolgte Aufklärung von der verantwortlichen ärztlichen Person vorliegt. Die Einwilligungserklärung zu dieser Untersuchung wird automatisch bei deren Anforderung aus dem MDN ausgedruckt. Eine Kopie der Einwilligungserklärung muss in Ihrer Patientenakte verbleiben.

8.5 Mitgeltende Dokumente

keine



9 PräAH - 9 Richtige Lagerung bis zum Probentransport

Kapitelversion 2		
Erstellt	10.03.2025	Michaela Schlennert
Geprüft	11.03.2025	Dr.rer.nat. Ina Rohwedder
Genehmigt	11.03.2025	Dr. Ruediger Kock
Inkraftsetzung	12.03.2025	Claudia Schmitz
Ersetzt Fassung vom	14.06.2024	
Grund der Änderung	Aktualisierung	

9.1 Zweck

9.2 Richtige Lagerung bis zum Transport

Messergebnisse verändern sich in ihren Konzentrationen aufgrund der Stabilität des einzelnen Parameters und durch den Zellstoffwechsel. Zusätzlich können mechanische oder physikalische Beanspruchungen der Probenmaterialien zu Veränderungen führen. Daher ist es wichtig, die Proben richtig zu lagern und für den Transport vorzubereiten.

Probenmaterial	Empfohlene Lagerbedingung
Serum (zentrifugiert in Gel-Monovette oder abpipettiert)	Kühlschrank (2 bis 8 °C)
EDTA-Blut <i>für molekulare Genetik</i>	Kühlschrank (2 bis 8 °C)
Knochenmark <i>für molekulare Genetik</i>	Kühlschrank (2 bis 8 °C)
EDTA-Blut <i>für Durchflusszytometrie (FACS)</i>	Raumtemperatur (17-26°C), Bei <17°C und bei >26°C Außentemperaturen sollten die Proben in einer Isolierbox gelagert werden.
Knochenmark <i>für Durchflusszytometrie (FACS)</i>	Raumtemperatur (17-26°C), Bei <17°C und bei >26°C Außentemperaturen sollten die Proben in einer Isolierbox gelagert werden.
Rachenabstrich	Kühlschrank (2 bis 8 °C)
Citrat-Blut	Citrat-Blut 10 min bei 2500 g zentrifugieren, gelben Überstand in ein Umfüllröhrchen pipettieren und bei -18°C einfrieren und gefroren ans Labor schicken.
cf-DNA-Röhrchen (Liquid biopsy)	Raumtemperatur (17-26°C) oder im Kühlschrank (2 bis 8 °C)



Hinweise zur Probenlagerung

- Proben verschließen
- Blutproben so rasch wie möglich ins Labor bringen und analysieren
- Aufrechtstehend lagern
- Mehrfaches Einfrieren und Auftauen vermeiden
- Vollblut ohne Serum/Plasmatrennung mittels Gels oder Filter darf auf keinen Fall tiefgefroren werden!

Für manche Analysen muss das Serum/ Plasma tiefgefroren oder lichtgeschützt gelagert werden. In diesen Fällen muss das Plasma abzentrifugiert und in einem neuen Röhrchen eingefroren werden.

Die telefonische Nachforderung von Untersuchungen durch den Einsender für bereits im Labor befindliches Material ist möglich, sofern die Stabilität des angeforderten Analyten durch Lagerung oder Handling nicht beeinträchtigt wurde. Zudem benötigen wir dann noch eine schriftliche Anforderung zu diesem Auftrag.

9.3 Mitgeltende Dokumente

keine



17.10.2025

10 PräAH - 10 Vorbereitung für den Probentransport

Kapitelversion 2		
Erstellt	10.03.2025	Michaela Schlennert
Geprüft	11.03.2025	Dr.rer.nat. Ina Rohwedder
Genehmigt	11.03.2025	Dr. Ruediger Kock
Inkraftsetzung	12.03.2025	Claudia Schmitz
Ersetzt Fassung vom	14.06.2024	
Grund der Änderung	Aktualisierung	

10.1 Zweck

10.2 Vorbereitung für den Probentransport

Nach der Entnahme der Patientenprobe in das hierfür vorgesehene Probengefäß, muss die Probe für den Versand in das Labor vorbereitet werden.

Diese Vorbereitung umfasst folgende Schritte:

- Materialkennung / Beschriftung der Probe
- Anlegen des Überweisungsscheins
- Verpackung der Probe für den Transport
- Vorbereitung des Transports

Materialkennung/ Beschriftung

Für die eindeutige Probenidentifizierung im Labor müssen die Probengefäße eindeutig gekennzeichnet werden. Dafür verwenden Sie Barcode-Etiketten. Die Barcode-Etiketten sollten mittig auf das Probengefäß geklebt werden.



Anlegen des Überweisungsscheins

- Über die MDN Anforderungsmaske Kassenanforderung/ Privatanforderung werden die gewünschten Untersuchungsverfahren ausgewählt, danach wird der Barcode generiert. Beim Ausfüllen des Überweisungsscheins sind folgende Felder und Angaben nötig:
- Adressfeld: In diesem Feld müssen die Krankenkasse bzw. der Kostenträger sowie die Daten des Patienten eingetragen werden
- BSNR + LAN: Hier muss die Betriebsstätten Nummer und die lebenslange Arztnummer eingetragen werden.
- Diagnose/Verdachtsdiagnose: Hier kann in Klarschrift oder als ICD 10- Verschlüsselung der Eintrag erfolgen. Mehrere Diagnosen sind möglich
- Datum: hier muss das Abnahmedatum eingetragen werden

Beim Generieren des Überweisungsscheins wird automatisch durch ALBIS der Barcode auf den Überweisungsschein gedruckt. Durch das Generieren des Barcodes und des 10BF Laborscheins werden die Aufträge über das Order/Entry System direkt an die Geräte im Labor übertragen.

Verpackung der Probe für den Transport

- Die beschrifteten Probengefäße werden gemeinsam mit den Überweisungsscheinen, aber getrennt nach Material in die Transportverpackung (Safetybags) gegeben.
- Eilige Proben bitte kennzeichnen und gesondert verpacken.

Probentransport

Der Transport der Proben erfolgt durch die Firma TG Transporte nach den gesetzlichen Vorgaben des ADR (Europäisches Übereinkommen über die Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße) mit speziell geschulten Fahrern. Dabei werden auch die nichtinfektiösen, gefahrgutrechtlich freigestellten Proben, als UN3373 Biologische Stoffe, Kategorie B transportiert. Hier folgen wir den RKI-Empfehlungen und betrachten alle Proben als potentiell infektiös.

10.3 Mitgeltende Dokumente

keine



17.10.2025

11 PräAH - 11 Präanalytik der einzelnen Abteilungen

Kapitelversion 2		
Erstellt	10.03.2025	Michaela Schlennert
Geprüft	11.03.2025	Dr.rer.nat. Ina Rohwedder
Genehmigt	11.03.2025	Dr. Ruediger Kock
Inkraftsetzung	12.03.2025	Claudia Schmitz
Ersetzt Fassung vom	14.06.2024	
Grund der Änderung	Aktualisierung	

11.1 Zweck

11.2 Routine

Einsendematerial: Serum

- Bitte entnehmen Sie die Blutprobe, wie weiter oben beschrieben worden ist
- 10 Minuten bei 2500g zentrifugieren
- Bis zum Transport sollten die Röhrchen gekühlt bei 4-8°C aufbewahrt werden.

!!! Wichtig !!!

Beim Analyten PCT ist eine tiefgefrorene Lagerung der Serum- oder Plasmaproben nötig, wenn diese erst ein oder 2 Tage später ins Labor transportiert werden können (Wochenende, Feiertag).

11.3 Molekulargenetik

Einsendematerial: EDTA-Blut, Knochenmark oder Rachenabstriche

- Abstrich: bitte Rachen- oder Nasenabstriche einsenden, diese bei 4°C gekühlt bis zum Transport aufbewahren
- EDTA-Blut: frisch und bei 4°C gekühlt bis zum Transport aufbewahren. Bitte die Proben nicht einfrieren
- Knochenmark: frisch und bei 4°C gekühlt bis zum Transport aufbewahren. Bitte die Proben nicht einfrieren

!!! Wichtig !!!

Für **optimale** Ergebnisse der molekulargenetischen Untersuchungen sollte die DNA und RNA aus den Blut- und Knochenmarksproben innerhalb von 24 h nach Blutabnahme extrahiert werden, daher dürfen die Proben nicht über das Wochenende oder einen Feiertag gelagert werden.

11.4 FACS

Einsendematerial: EDTA-Blut, Knochenmark

- EDTA-Blut: frisch und bei RT bis zum Transport aufbewahren.
- Knochenmark: frisch und bei RT bis zum Transport aufbewahren.

!!! Wichtig !!!

Für **optimale** Ergebnisse der FACS-Untersuchungen müssen die Blut- und Knochenmarksproben innerhalb von 24 h nach der Abnahme bearbeitet werden, daher dürfen die Proben nicht über das Wochenende oder einen Feiertag gelagert werden.



11.5 Sequenzierung

Einsendematerial: EDTA-Blut, Knochenmark oder Rachenabstriche

- Covid: bitte Rachen- oder Nasenabstriche einsenden, diese bei 4°C gekühlt bis zum Transport aufbewahren
- EDTA-Blut: frisch und bei 4°C gekühlt bis zum Transport aufbewahren. Bitte die Proben nicht einfrieren
- Knochenmark: frisch und bei 4°C gekühlt bis zum Transport aufbewahren. Bitte die Proben nicht einfrieren

!!! Wichtig !!!

Für **optimale** Ergebnisse der Tumorsequenzierung sollte die DNA und RNA aus den Blut- bzw. Knochenmarksproben innerhalb von 24 h nach der Abnahme extrahiert werden, daher dürfen die Proben nicht über das Wochenende oder einen Feiertag gelagert werden.

11.6 Gerinnung

Einsendematerial: Citrat-Plasma

- Röhrchen nach der Blutentnahme vorsichtig 5–10 Mal kippen (nicht schütteln).
- Exakte Füllung erforderlich, da das Citrat-Blut-Verhältnis (z. B. 1:9) für korrekte Ergebnisse entscheidend ist.
- Lagerung: Citrat-Röhrchen 10 min bei 2500g abzentrifugieren, gelben Überstand in ein neues Umfüllröhrchen pipettieren und dieses Röhrchen bei -18°C im Gefrierschrank lagern und gefroren ins Labor schicken

11.7 Liquid biopsy

Einsendematerial: cfDNA-Röhrchen

- Blut unter oben beschriebenen Bedingungen entnehmen.
- Röhrchen bis zur Markierung füllen und vorsichtig mehrmals kippen (nicht schütteln), um die Stabilisierungslösung zu vermischen.
- Proben bei Raumtemperatur oder im Kühlschrank (4-8°C) lagern bis zum Transport lagern

Für eine erfolgreiche Liquid Biopsy ist die Verwendung dieser Röhrchen zwingend erforderlich.

11.8 Mitgeltende Dokumente

keine



17.10.2025