

Primärprobenhandbuch

Universitätsklinikum Ulm

Zentrum für Innere Medizin

Klinik für Innere Medizin III

Diagnostische Laboratorien

Albert-Einstein-Alle 23

89081 Ulm

**Labore für Molekulargenetik, Zytogenetik,
Immunphänotypisierung, Hämatologische Routinediagnostik**

Tel.: (0731) 500-45501

Fax: (0731) 500-45505

Homepage: <http://www.uniklinik-ulm.de/struktur/kliniken/innere-medizin/klinik-fuer-innere-medizin-iii.html>

Prüfungs- und Freigabeprotokoll	Name:	Datum:
	Bearbeiter: Schmid, Anke	01.09.2025
	Prüfer: Brücken, Christina	04.09.2025
	Freigeber: Döhner, Hartmut	12.09.2025

Bearbeiter*in	Freigeber*in	ID	Revision	Seite
Schmid, Anke	Döhner, Hartmut	10719	005/12.09.2025	1 von 20

Primärprobenhandbuch

Inhalt

Seite

1.	Allgemeine Informationen zur Labordiagnostik	4
1.1.	Kontakt	4
1.2.	Annahmezeiten	4
1.3.	Wichtiger Hinweis	4
2.	Patienteninformationen und Einverständniserklärungen	5
3.	Probengewinnung und Entnahmesysteme	5
3.1.	Allgemeines	5
3.1.1.	Probenentnahme durch medizinisches Personal	5
3.1.2.	Probenentnahme durch Patienten	5
3.1.3.	Entnahmesysteme	5
3.2.	Venöse Blutentnahme	5
3.2.1.	Anfertigung eines Blutausstriches	6
3.2.2.	Häufige Entnahmefehler	7
3.3.	Knochenmarkpunktion	7
3.3.1.	Indikationen zur Knochenmarkpunktion	7
3.3.2.	Aspiration (Zytologie) versus Biopsie (Histologie)	7
3.3.3.	Praktische Durchführung	7
3.3.4.	Verhalten bei Punctio sicca	9
3.3.5.	Komplikationen	9
3.3.6.	Anfertigung von Knochenmarkausstrichen	9
3.4.	Punktion von Körperhöhlen	10
3.4.1.	Pleurapunktion	10
3.4.2.	Durchführung	10
3.4.3.	Peritoneal-/Aszitespunktion	11
3.4.4.	Lymphknotenpunktion	12
3.4.5.	Liquorpunktion	13
3.4.6.	Bronchoalveolare Lavage	13
3.5.	Gewinnung von Referenzmaterial	14
3.5.1.	Indikationen zur Untersuchung	14
3.6.	Literatur	16
4.	Untersuchungsanforderung und Probenidentifikation	16
4.1.	Untersuchungsanforderung innerhalb des Universitätsklinikums	16
4.2.	Untersuchungsanforderungen durch externe Einrichtungen	16
4.3.	Untersuchungsnachforderungen	16
4.4.	Probenidentifikation	17
4.5.	Notwendige Angaben zur Analytik	17
4.5.1.	Notwendige Angaben durch den Einsender	17
4.6.	Klinische Beratung zur Anforderung von Untersuchungen	17
5.	Gründe für die Nichtbearbeitung von Proben	17
6.	Lagerung und Transport	18

Bearbeiter*in	Freigeber*in	ID	Revision	Seite
Schmid, Anke	Döhner, Hartmut	10719	005/12.09.2025	2 von 20

Copyright: Universitätsklinikum Ulm (Klinik für Innere Medizin III)

Primärprobenhandbuch

6.1.	Transportbedingungen	18
6.2.	Transportdienst	18
6.3.	Lagerung nach der Analytik	18
7.	Entsorgung des bei der Probenentnahme verwendeten Materials	18
8.	Gewährleistung optimaler Präanalytik	18
8.1.	Probennahme durch externes medizinisches Personal	18
9.	Leistungsverzeichnis des Labors	19
10.	Vertraulichkeit	19
11.	Beschwerdemanagement	19
12.	Mitgeltende Dokumente	20

Bearbeiter*in	Freigeber*in	ID	Revision	Seite
Schmid, Anke	Döhner, Hartmut	10719	005/12.09.2025	3 von 20

Copyright: Universitätsklinikum Ulm (Klinik für Innere Medizin III)

Primärprobenhandbuch

1. Allgemeine Informationen zur Labordiagnostik

1.1. Kontakt

Universitätsklinikum Ulm
Zentrum für Innere Medizin
Klinik für Innere Medizin III
Diagnostische Laboratorien
Albert-Einstein-Allee 23
89081 Ulm

Einrichtungsleiter: Prof. Dr. med. H. Döhner
E-Mail: sekr-dir.innere3@uniklinik-ulm.de
Tel.: (0731) 500-45501
Fax: (0731) 500-45505

Laborbereich:

Zentrale Probenannahme: 0731/500-45803
E-Mail: eingangslab.innere3@uniklinik-ulm.de

1.2. Annahmezeiten

Annahmezeiten allgemein	Im Notfall
Mo-Fr. 8:00-16:00 Uhr (Ausnahmen: siehe Leistungsverzeichnis)	
Sa. 8:00-14:00 Uhr*	
So. u. Feiertage 8:00-14:00 Uhr*	
Annahmezeiten für Durchflusszytometrie, siehe Leistungsverzeichnis	Nach telefonischer Rücksprache mit der diensthabenden MTL bzw. dem OA-Hintergrunddienst

*Hinweis für externe Einsender: Ausschließlich Proben von Studienpatienten und nach Rücksprache

1.3. Wichtiger Hinweis

Das Primärprobenhandbuch dient zur Sicherstellung der Präanalytik. Für die Indikationsstellung, die Aufklärung des Patienten und die Einholung des Einverständnisses des Patienten sowie die Vorbereitung und die Durchführung der Probengewinnung ist der Einsender verantwortlich.

Bearbeiter*in	Freigeber*in	ID	Revision	Seite
Schmid, Anke	Döhner, Hartmut	10719	005/12.09.2025	4 von 20

Primärprobenhandbuch

2. Patienteninformationen und Einverständniserklärungen

Patienteninformationen im Rahmen klinischer Studien können im Intranet unter

<http://www.uniklinik-ulm.de/struktur/kliniken/innere-medizin/klinik-fuer-innere-medizin-iii/home/studienzentrale/aktive-klinische-studien.html> abgerufen werden, die

Einverständniserklärungen und Übereignungsverträge sind in der Studienzentrale der Klinik für Innere Medizin III erhältlich.

3. Probengewinnung und Entnahmesysteme

3.1. Allgemeines

Das für die unterschiedlichen Analysen (Art, Menge, Präanalytik, Probengefäß) erforderliche Material entnehmen Sie bitte unserem Leistungsverzeichnis, das im Internet zur Verfügung steht.

Es sind keine speziellen Vorbereitungen des Patienten nötig, allerdings muss vor der Punktionsaufklärung des Patienten durchgeführt werden und eine entsprechende Einverständniserklärung eingeholt werden. Die Indikation und Voraussetzungen für die Untersuchungen (spezifische Laborwerte etc.) müssen ärztlich überprüft sein. Dies gilt für alle unten aufgeführten Punktionsarten.

Die Identität des Patienten dem die Primärprobe entnommen werden soll, muss vor der Entnahme festgestellt werden.

3.1.1. Probenentnahme durch medizinisches Personal

Besonderheiten bei der Probennahme finden sich in den nachfolgenden Kapiteln.

3.1.2. Probenentnahme durch Patienten

Nicht zutreffend

3.1.3. Entnahmesysteme

Die für die einzelnen Untersuchungen benötigten Probengefäße sind auf der Homepage der Inneren Medizin III im Leistungsverzeichnis beschrieben.

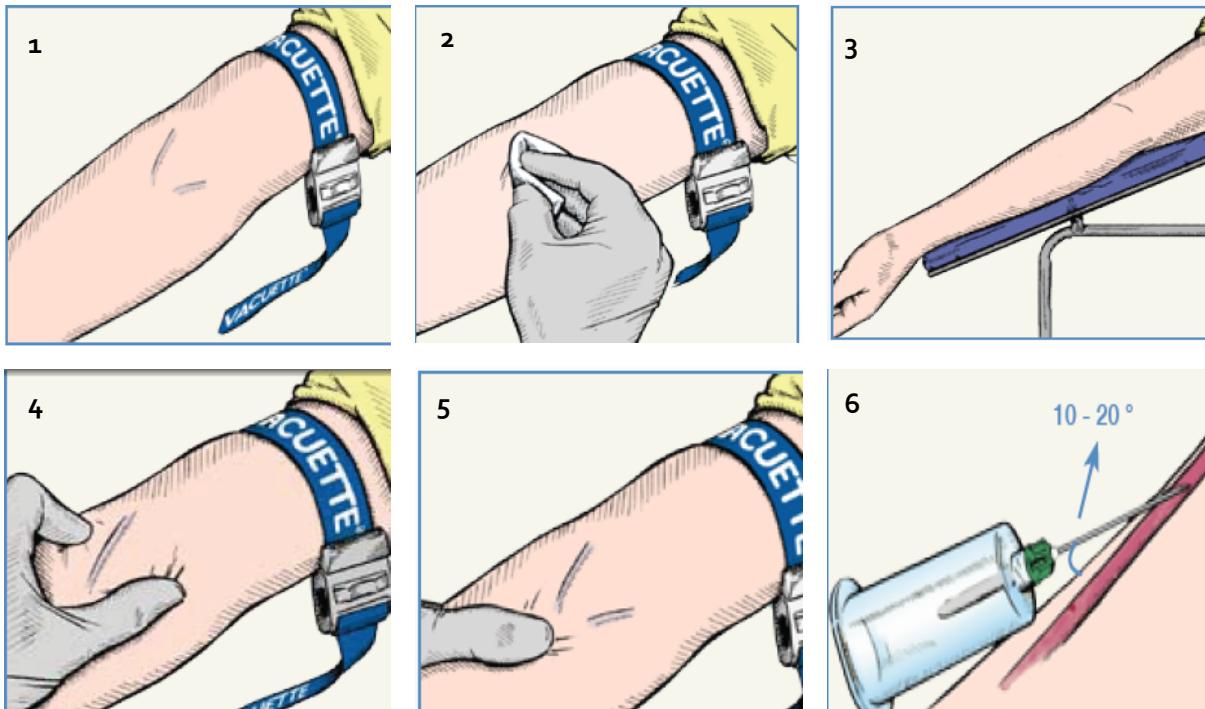
3.2. Venöse Blutentnahme

Die Blutentnahme aus einer Vene (Venenpunktion) ist das Standardverfahren zur Blutentnahme, bei der mittels einer Hohlnadel und Punktions eines venösen Blutgefäßes Blut entnommen wird. Die Einstichstelle wird vor der Punktionsstelle mit einem Alkoholtupfer desinfiziert.

In der Regel werden die Vena mediana cubiti oder die Vena cephalica am Unterarm als Punktionsstelle gewählt. Theoretisch kann man jedoch aus allen oberflächlichen oder tieferen Venen Blut gewinnen.

Bearbeiter*in	Freigeber*in	ID	Revision	Seite
Schmid, Anke	Döhner, Hartmut	10719	005/12.09.2025	5 von 20

Primärprobenhandbuch

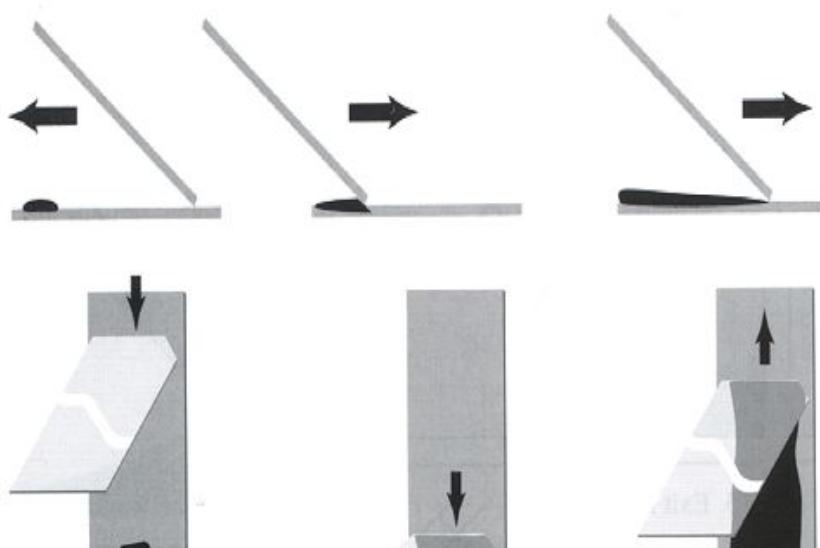


Man prüft mit dem Zeigefinger die Prominenz der Vene und stellt durch Palpation sicher, dass sie nicht pulsiert. (Cave Arterien-punktion) Es erfolgt die fachgerechte Desinfektion.

Mit der Hand wird die Haut unterhalb der Stauung zu den Seiten des Unterarmes gespannt. Auf diese Weise lässt sich ein eventuelles "Rollen" der Venen vermindern.

Der Einstich erfolgt im Anstellwinkel von ca. 10 bis 20 Grad. Nach 5 bis 15 mm Einstichtiefe erreicht man in aller Regel das Venenvolumen.

3.2.1. Anfertigung eines Blutausstriches



- Der Bluttropfen wird mittels der Hämatokritkapillare oder der Ausstrichhilfe direkt mittig neben dem Mattrand platziert.

Bearbeiter*in	Freigeber*in	ID	Revision	Seite
Schmid, Anke	Döhner, Hartmut	10719	005/12.09.2025	6 von 20

Primärprobenhandbuch

- Im zweiten Schritt wird ein Deckglas vor dem Bluttropfen in einem Winkel von etwa 45° aufgesetzt und langsam zurückgezogen, bis sich der Bluttropfen an der Hinterkante verteilt hat.
- Die Ausstrichbewegung sollte gleichmäßig und unter Beibehaltung des Winkels erfolgen.
- Bei gut gelungenen Ausstrichen läuft das letzte Drittel in einer „Fahne“ aus. In diesem Bereich sollten die Zellen im mikroskopischen Bild nebeneinander liegen, ohne sich gegenseitig zu überdecken.
- Je steiler der Winkel des Deckglases, desto dicker wird der Ausstrich, je flacher der Winkel, desto dünner der Ausstrich.
- Bei Blut mit einem hohen Ery-Wert einen flacheren Winkel wählen, damit die Ery-Dichte nicht zu hoch ist.

3.2.2. Häufige Entnahmefehler

- Die Verwendung von zu dünnen Kanülen oder zu starkes Aspirieren kann zur Hämolyse der Blutprobe führen
- Unzureichendes oder zu spätes Mischen der Röhrchen mit Antikoagulanzien führt zu Mikrogerinnselbildung und zu Thrombozytenaggregation.
- Zu frühes Entfernen der Röhrchen von der Kanüle, ein zu schwaches Vakuum in alten Röhrchen oder die Missachtung der Füllmarke führt zu einer Änderung des Mischverhältnisses zwischen Blut und Antikoagulanz und damit zu einer Verfälschung der Messwerte.
- Zu starkes Schütteln

3.3. Knochenmarkpunktion**3.3.1. Indikationen zur Knochenmarkpunktion**

Die Indikation zur Untersuchung des Knochenmarks (KM) mittels Aspirationszytologie oder Biopsie wird in der Regel aus dem klinischen Befund in Verbindung mit abnormen Laborparametern gestellt.

3.3.2. Aspiration (Zytologie) versus Biopsie (Histologie)

Eine *Aspirationszytologie* ist ausreichend, wenn genügend Material in ausreichender Qualität für die Diagnosestellung gewonnen werden konnte.

Bei aleukämischen Patienten oder zellarmen KM-Aspiraten ist eine Biopsie zu empfehlen. Beim Lymphomstaging ist eine KM-Biopsie immer erforderlich.

Die Untersuchungen der Laboratorien der Klinik für Innere Medizin III werden an KM-Aspiraten durchgeführt. Deshalb wird im Weiteren auf die Darstellung der KM-Biopsie nicht eingegangen.

3.3.3. Praktische Durchführung

Benötigtes Material:

- Klima-Rosegger-Nadel für die Entnahme der Aspirationszytologie
- Sterile Tupfer, steriles Lochtuch, 1 Paar sterile Handschuhe, Desinfektionsmittel, Skalpell

Bearbeiter*in	Freigeber*in	ID	Revision	Seite
Schmid, Anke	Döhner, Hartmut	10719	005/12.09.2025	7 von 20

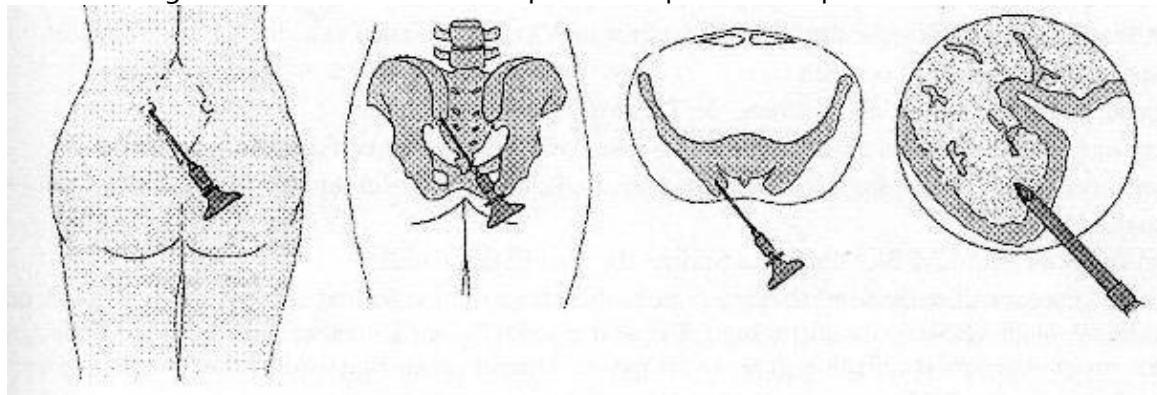
Copyright: Universitätsklinikum Ulm (Klinik für Innere Medizin III)

Primärprobenhandbuch

- 10 ml Anästhetikum (z.B. Scandicain 2 %), Kanülen (Nr. 1, lang), 10 ml- bzw. 20 ml- Spritzen
 - Antikoagulanzien: Heparin für molekulare und zytogenetische Diagnostik, EDTA für Knochenmarksausstriche, EDTA (Einsender aus dem Zentrum für Innere Medizin des Universitätsklinikums Ulm) oder Heparin (für alle anderen Einsender) für Immunphänotypisierung
 - Verbandsmaterial, Sandsack
 - Einsendeschein bzw. elektronische Anforderung und möglichst auch ein Blutausstrich und Differential-Blutbild vom gleichen Tag

Durchführung:

Die bevorzugte Punktionsstelle ist die Spina iliaca posterior superior.



Die Punktation erfolgt in Seiten- oder in Bauchlage.

Aspirationszytologie:

- Ertasten der besten Punktionsstelle, entsprechende Markierung mit dem Fingernagel
 - Wischdesinfektion der Punktionsstelle
 - Ausreichende Anästhesie der Punktionsstelle mit flächiger Infiltration des Periosts
 - Sterile Abdeckung mit einem Lochtuch
 - Sterile Vorbereitung der Punktionspritzen mit entsprechenden Antikoagulanzien (EDTA, Heparin)
 - Einführen der Punktionsnadel
 - Aufsuchen des Knochens, dann Punktion des Knochens unter drehenden Bewegungen bis zu einer Tiefe von ca. 1 – 2 cm (Durchdringen der Compacta)
 - Entfernen des Mandrins
 - Aufsetzen der Spritze (wichtig: keine Luft in der Spritze)
 - Rasche Aspiration von Knochenmarksblut
 - Entfernen der Nadel
 - Verband mit etwas Druck (z.B. unter Verwendung steriler Tupfer)

Bearbeiter*in	Freigeber*in	ID	Revision	Seite
Schmid, Anke	Döhner, Hartmut	10719	005/12.09.2025	8 von 20

Primärprobenhandbuch

- Kompression der Punktionsstelle durch Lagerung des Patienten auf dem Rücken und Verwendung eines Sandsäckchens.

Knochenmarkaspirate

Aus hygienischen Gründen und wegen des schärferen Schliffs wird die Verwendung von Einmalnadeln empfohlen. Anästhesie siehe Knochenmarkbiopsie. Die Nadel wird auf die Mitte des hinteren Beckenkammes aufgesetzt und nach Entfernung des Mandrins durch die Kortikalis in Richtung auf die zumeist gut tastbare Spina iliaca anterior hineingeschnitten. Man aspiriert kurz und kräftig mit einer 20 ml- Spritze bis zum vollen Hub. Entnimmt man alle Proben von einer Stelle, so können die letzten Aspirate durch zunehmende Blutverdünnung eine andere Zellzusammensetzung als das erste Aspirat aufweisen. Bei unbefriedigender Aspiration muss die Lage der Punktionsnadel durch Drehen oder durch nochmaliges Punktieren verändert werden.

Probenverteilung:

- Aspirationszytologie (0,5 ml EDTA maximal ad 2 ml KM-Aspirat)
- Immunphänotypisierung (0,5 ml Heparin oder auch EDTA maximal ad 5 ml KM-Aspirat)
- Zytogenetik (0,5 ml Heparin maximal ad 5-10 ml KM-Aspirat)
- Molekulargenetik (0,5 ml Heparin oder auch EDTA maximal ad 5-10 ml KM-Aspirat)

Die Aspirationszytologie steht immer an erster Stelle, da eine potentielle Heparinkontamination durch den Spritzenkonus gravierende Färbeartefakte in der Pappenheimfärbung verursacht.

3.3.4. Verhalten bei Punctio sicca

Es kann versucht werden, durch Drehen der Punktionsnadel, Aspiration aus verschiedenen Schichttiefen, sowie Herausziehen der Punktionsnadel mit aufgesetzter Spritze und anschließendem Ausspritzen des Nadelinhalttes doch noch Material zu gewinnen.

Auch die Punktion auf der Gegenseite oder eine Sternalpunktion kann manchmal erfolgreich sein. Sind auf diese Art und Weise jedoch keine Knochenmarksbröckel zu erhalten, sollte *stets* eine Knochenmarksbiopsie durchgeführt werden.

3.3.5. Komplikationen

Es kann zu Nachblutungen kommen, insbesondere bei Thrombopenie und bei Gerinnungsstörungen. Aus diesem Grunde ist es in solchen Fällen besonders wichtig, zu verhindern, dass die Nadel die Compacta auf der Innenseite durchstößt und in die Weichteilgebiete des kleinen Beckens gelangt. Ggf. ist auch eine Thrombozytensubstitution vor Punktions erforderlich. Schwere Infektionen aufgrund Knochenmarkspunktionen sind sehr selten. Bei Patienten mit bekannten Osteolysen (z.B. multiples Myelom, osteolytische Knochenmetastasen) oder auch schwerer Osteoporose muss die erhöhte Frakturgefährdung beachtet werden.

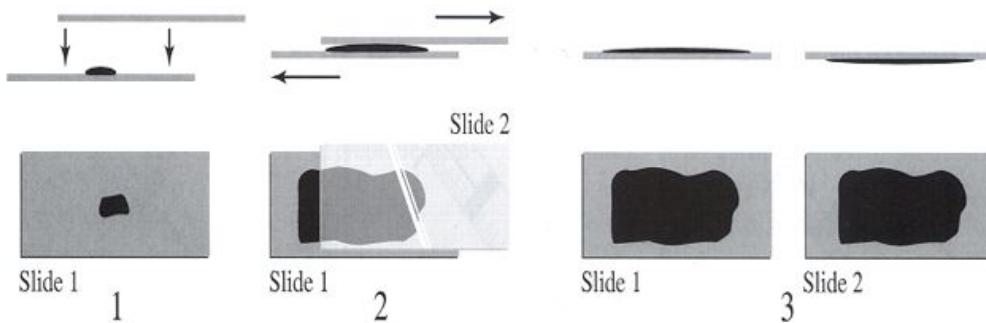
3.3.6. Anfertigung von Knochenmarkausstrichen

- Objektträger mit Mattrand schräg in eine Glasschale stellen.
- Das KM langsam aus der Spritze drücken und über den Objektträger laufen lassen.
- Die anfallenden Bröckel mit einem Deckgläschen am rechten oberen Rand sammeln.

Bearbeiter*in	Freigeber*in	ID	Revision	Seite
Schmid, Anke	Döhner, Hartmut	10719	005/12.09.2025	9 von 20

Primärprobenhandbuch

- Eine kleine Menge Bröckel mit dem Deckglas mittig aufnehmen.
 - Neben dem Beschriftungsfeld eines Objektträgers das Deckglas auflegen, mit leichtem Druck. über den Objektträger ziehen und dadurch ein Quetschpräparat anfertigen.
 - Insgesamt sollten sechs Präparate angefertigt werden.
 - Falls nicht genügend Bröckel vorhanden sind, werden Knochenmarksblutpräparate angefertigt.
 - Alle Präparate mit Vor- und Nachnamen und Datum bzw. Studienkonform beschriften.
 - Die Präparate müssen 30 min lufttrocknen.



Sämtliche Spritzen müssen vor der Punktion sowohl mit Namen bzw. Studienkonform als auch Art des Antikoagulanz gekennzeichnet sein.

Generell gilt, je kleiner das Entnahmeverum ist, desto geringer die Wahrscheinlichkeit einer relevanten Kontamination mit peripherem Blut, d. h. desto repräsentativer ist die Knochenmarkprobe.

3.4. Punktion von Körperhöhlen

3.4.1. Pleurapunktion

3.4.1.1. Indikation

- Diagnostische oder therapeutische Punktion eines Ergusses
 - Zytostatika-Instillation
 - Pleuraempyem
 - Pneumothorax

3.4.2. Durchführung

- Lokalisation der optimalen Punktionsstelle mittels Sonographie
 - Desinfektion
 - Lokalanästhesie der Haut und der Thoraxwand
 - Nochmalige Desinfektion
 - Steriles Abdecken

Bearbeiter*in	Freigeber*in	ID	Revision	Seite
Schmid, Anke	Döhner, Hartmut	10719	005/12.09.2025	10 von 20

Primärprobenhandbuch

- Einführen der Punktionsnadel jeweils am Oberrand der unteren Rippe des Interkostalraumes (Cave: Blutungsgefahr bei Verletzung der Interkostalarterie).
- Zurückziehen des Stahlmandrins sobald Flüssigkeit in den Nadelkonus eintritt
- Ablassen der Flüssigkeit in einen Beutel
- Abnahme von ca. 15 ml EDTA antikoagulierter Flüssigkeit zur zytologischen Diagnostik, sowie ca. 5 – 10 ml Flüssigkeit zur mikrobiologischen Diagnostik und Eiweißbestimmung.

3.4.2.1. Komplikationen

- Pneumothorax
- Hämatothorax
- Infektion
- Verletzung der Interkostalgefäße
- Lungenödem (e vacuo) bei zu schneller Punktion durch Unterdruck
- Verletzung intraabdomineller Organe.

3.4.3. Peritoneal-/Aszitespunktion**3.4.3.1. Indikation**

- Aszites unklarer Genese, insbesondere bei V.a. malignen Aszites
- Entlastungsdrainage
- Drainage eines evtl. Abszesses / Peritonitis

3.4.3.2. Komplikationen

- Schock, durch erneute Ödembildung und daraus resultierenden Volumenmangel
- Forcierte Ödembildung durch Eiweißverluste
- Starke Blutungen bei Gefäßverletzungen
- Darmverletzung mit konsekutiver lokaler/diffuser Peritonitis
- Hämatom bei Verletzung der A. epigastrica

3.4.3.3. Vorbereitung

- Blase entleeren lassen
- Einstichstelle rasieren (li. UB)
- Bauchumfang messen
- Pat. in leichte linksseitige Lage bringen (erleichtert den Ablauf des Punktats)
- Vorbereitung der Lokalanästhesie und des Punktionssets inklusive Drainagebeutel

Bearbeiter*in	Freigeber*in	ID	Revision	Seite
Schmid, Anke	Döhner, Hartmut	10719	005/12.09.2025	11 von 20

Copyright: Universitätsklinikum Ulm (Klinik für Innere Medizin III)

3.4.3.4. Durchführung

- Lokalisation der optimalen Punktionsstelle mittels Sonographie
 - Desinfektion
 - Lokalanästhesie der Haut und der Bauchdecke
 - Nochmalige Desinfektion
 - Steriles Abdecken
 - Einführen der Punktionsnadel, zurückziehen des Stahlmandrins sobald Flüssigkeit in den Nadelkonus eintritt
 - Ablassen der Flüssigkeit in einen Beutel
 - Abnahme von ca. 15 ml EDTA antikoagulierter Flüssigkeit zur zytologischen Diagnostik, sowie ca. 5 – 10 ml Flüssigkeit zur mikrobiologischen Diagnostik und Eiweißbestimmung.

3.4.4. Lymphknotenpunktion

3.4.4.1. Indikationen

- Lymphknotenschwellung unklarer Genese

3.4.4.2. Vorbereitung

- Vorbereitend sollte die Gerinnung überprüft werden. Insbesondere kann die Einnahme von Cumarinen zu Nachblutungen führen.
 - Vorbereitung des Punktionsbesteckes, Aufsetzen der Punktionsnadel.
 - Vorbereitung von 3-4 Objektträgern, Beschriftung mit **Patientennamen** bzw. Studienkonform, Geb-Datum, Punktionsort.

3.4.4.3. Durchführung

- Palpation des zu untersuchenden Knotens und Festlegung des Punktionsortes
 - Desinfektion der Haut
 - Punktion des Lymphknotens
 - Ausstreichen des Punktates auf Objektträgern

Die Objektträger werden luftgetrocknet und anschließend Pappenheim gefärbt.

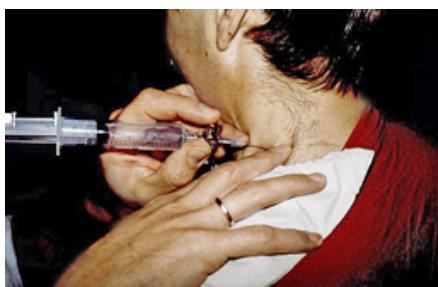


Abbildung 1: Punktion am Hals

Bearbeiter*in	Freigeber*in	ID	Revision	Seite
Schmid, Anke	Döhner, Hartmut	10719	005/12.09.2025	12 von 20

3.4.5. Liquorpunktion

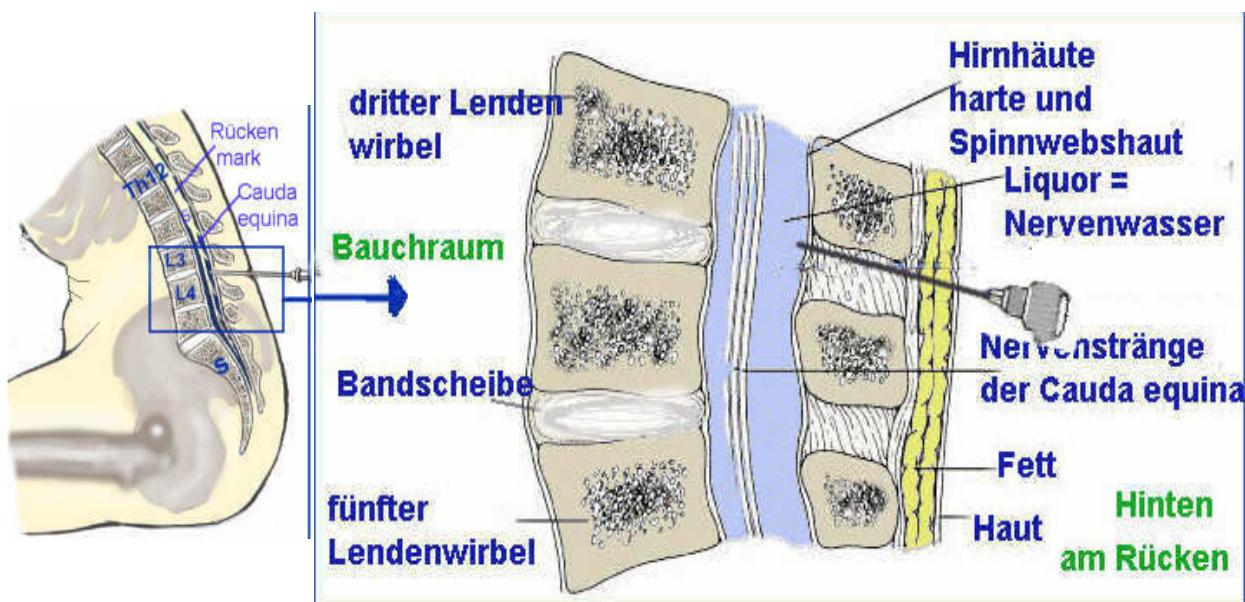
3.4.5.1. Indikation

Die Untersuchung des Liquors wird durchgeführt bei V.a. Entzündungen (Meningitis, Enzephalitis) oder zur Tumor- und Leukämiediagnostik (z.B. bei V.a. Meningeosis).

3.4.5.2. Durchführung

Nach Desinfektion ohne oder in Lokalanästhesie mit eineratraumatischenPunktionsnadel zwischen dem LWK 4/5 oder LWK 3/4 in sitzender Haltung oder in Seitenlage des Patienten der Liquorraum punktiert. Liquor in die bereitgestellten Röhrchen abtropfen lassen. Für die Hämatologie werden mindestens 500µl, für das Immunphänotypisierungslabor mindestens 5ml Liquor benötigt. Für die richtige Interpretation ist eine unblutige Punktions entscheidend.

Punktionsstelle mit einem sterilen Pflaster bedecken. Der Patient sollte die nächsten 24 Stunden überwiegend liegen.



3.4.6. Bronchoalveolare Lavage

3.4.6.1. Indikation

bei Verdacht auf (z.B.):

- Interstitielle Lungenerkrankungen (Sarkoidose, allergische Alveolitis)
 - Lymphom
 - Infektion

3.4.6.2. Durchführung

Meist gibt man Ringerlösung oder 0,9%-ige Kochsalzlösung in die Lunge ein und saugt sie anschließend wieder ab. In der abgesaugten Lösung befinden sich dann der Schleim mit herausgespülten Zellen des Atemwegs-Epithels und Immunsystems sowie eventuell Bakterien und andere Krankheitserreger. Das gewonnene Material sollte innerhalb von einer Stunde (max. 2

Bearbeiter*in	Freigeber*in	ID	Revision	Seite
Schmid, Anke	Döhner, Hartmut	10719	005/12.09.2025	13 von 20

Stunden tolerabel) untersucht werden. Daher muss die Untersuchung vormittags und mit Absprache des Labors durchgeführt werden. Es werden Zytospinpräparate für die Zytologie hergestellt und eines davon Pappeneim gefärbt. Mikroskopisch wird die Qualität der BAL beurteilt und nach Leukozyten, Tumorzellen, Bakterien und Pilzen gesucht.

Notwendige klinische Angaben:

- Raucherstatus
 - Vorbehandlung (Medikamente)
 - Instillationsvolumen/ Rückgewinnungsvolumen
 - makroskopischer Befund
 - Ort der Lavaqe (Lappen- bzw. Segmentangabe)

3.5. Gewinnung von Referenzmaterial

3.5.1. Indikationen zur Untersuchung

Die Indikation zur Untersuchung von Referenzmaterial stellt sich entweder aus bereits vorliegenden Analysen oder wird im Rahmen von wissenschaftlichen Studien notwendig.

Hierfür eignen sich peripheres Blut und/oder Knochenmark das dann spezifisch analysiert wird z. B. durch gezielte Stimulation der Lymphozyten mit PHA. Des Weiteren sind die Entnahme von Wangenschleimhautzellen oder eine Hautstanze Möglichkeiten Referenzmaterial zu gewinnen.

3.5.1.1. Wangenschleimhautentnahme mit Hilfe von FTA-Cards

Diese Untersuchung ist inhaltlich den Untersuchungen bei Erstdiagnose zuzuordnen, sollte aber unbedingt bei intakten Schleimhäuten erfolgen (Vermeidung der Kontamination durch leukämisches Blut). Da AML Patienten sich häufig bei Erstdiagnose mit Schleimhautblutungen bzw. einer Mukositis/Stomatitis vorstellen, werden Schleimhautabstriche erst im Laufe oder nach der ersten Induktionstherapie durchgeführt.

Praktische Durchführung

Benötigtes Material:

1 FTA-Karte mit 4 kreisförmigen Feldern

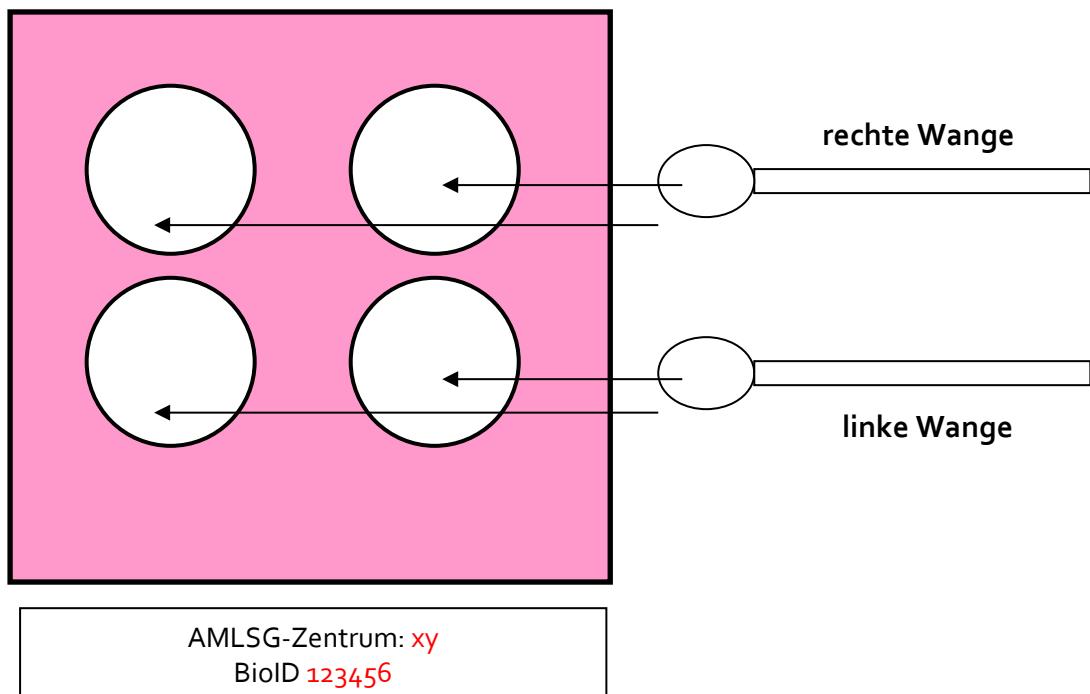
3 Tupfer (1 Tupfer als Reserve)

Wichtig: Karte nur am Patientenaufkleber berühren! Bitte die Felder nicht berühren!!!

- Möglichst großen Abstand nach dem Essen einhalten, z. B. morgens vor dem Frühstück (mögliche Verschmutzung); Mund vorher **NICHT** ausspülen!
 - Jeweils einen Tupfer für eine Wangenseite verwenden.
 - **Technik:** Zuerst die Wangenschleimhaut der rechten Wange mit **beiden** Seiten des Tupfers mehrmals mit Druck abstreichen.
 - Das gewonnene Material durch langsames Aufdrücken (nicht reiben) des Tupfers auf die FTA-Karte übertragen (jeweils eine Seite des Tupfers auf ein kreisförmiges Feld, also insgesamt 2 Felder pro Tupfer). Wenn genügend Material auf der Karte ist, verfärbt sich die Aufdruckstelle weiß.

Bearbeiter*in	Freigeber*in	ID	Revision	Seite
Schmid, Anke	Döhner, Hartmut	10719	005/12.09.2025	14 von 20

- Gleiches Vorgehen für den Abstrich der linken Wange.



- Die Karte mindestens 2 Stunden offen trocknen lassen. (Felder nicht berühren)

3.5.1.2. Durchführung einer sterilen Hautbiopsie – Gewinnung einer Hautstanz

Benötigtes Material:

- Desinfektionslösung (Frekadermspray®)
 - Sterile Tupfer (6 Stück)
 - Verbandsmaterial (Pflaster, Steristrips, Nahtmaterial)
 - Sterile Handschuhe (1 Paar)
 - Steriles Lochtuch
 - Sterile Hautstanze
 - Sterile Pinzette und Skalpell

Durchführung:

Die Entnahme sollte unter sterilen Bedingungen erfolgen. Die Entnahmestelle (Unterarm-, Oberschenkelinnenseite oder über der spina iliaca posterior superior) wird mit Frekadermspray® desinfiziert. Dazu den Entnahmebereich großflächig einsprühen und die Desinfektionslösung 30 Sekunden einwirken lassen, danach mit einem sterilen Tupfer von innen nach außen abwischen.

Bearbeiter*in	Freigeber*in	ID	Revision	Seite
Schmid, Anke	Döhner, Hartmut	10719	005/12.09.2025	15 von 20

Primärprobenhandbuch

Dies wird 5x wiederholt. Ein alleiniges Aufbringen der Desinfektionslösung ohne anschließendes Abwischen führt zu einem schlechteren Ergebnis bezüglich Desinfektion und Hautentfettung. Bei sehr schmerzempfindlichen Patienten sollte lokal anästhesiert werden. Die Lokalanästhesie erfolgt nach Desinfektion als Infiltrationsanästhesie mit Scandicain 0,5 %. Hierbei ist die Menge je nach Gewicht des Patienten zu beachten!

Die Hautbiopsie erfolgt mit einer sterilen Hautstanze. Pinzette und Skalpell sind hierbei zur Hilfe zu nehmen. Vorsicht: Die Biopsie sollte nicht zu tief im subkutanen Gewebe durchgeführt werden, um kein subkutanes Fett zu erfassen. Bei tiefer Hautstanze ist sicherzustellen, dass der Epitheldeckel nicht in der Stanze verbleibt (dies ist ein häufiger Fehler!). Nach der Biopsie sind die Wundränder mit einem Klammerpflaster (z.B. Steristrip), ggf. durch Einzelknopfnaht zu adaptieren.

Das Biopsiematerial ist unverzüglich in steriles Zellkulturmedium (DMEM oder RPMI 1640) oder sterile, isotonische Kochsalzlösung (NaCl 0,9 %) zu überführen. Das Probengefäß sollte dabei vollständig gefüllt und anschließend absolut fest verschlossen werden. Es ist darauf zu achten, dass das Zellkulturmedium nicht länger als 1 Woche im Probengefäß verbleibt. Das Einfüll-Datum sollte entsprechend auf dem Probengefäß vermerkt werden. Falls nötig, sollte vor der Hautbiopsie frisches Medium aus dem verantwortlichen Zellkulturlabor angefordert werden.

3.6. Literatur

Prof. Dr. Dr. Torsten Haferlach, Priv.-Doz. Dr. Gerhard Behre, Dr. Max Christopeit, Dr. Heinz Diem, Priv.-Doz. Dr. Claudia Haferlach, Priv.-Doz. Dr. Wolfgang Kern, Dr. Alexander Kohlmann, Prof. Dr. Hans Eckart Schäfer, Priv.-Doz. Dr. Susanne Schnittger, Labordiagnostik bei Leukämien und Lymphomen, UNI-MED, 2007

4. Untersuchungsanforderung und Probenidentifikation

4.1. Untersuchungsanforderung innerhalb des Universitätsklinikums

Die Anforderungen innerhalb des Universitätsklinikums Ulm erfolgen über die beleglose Anforderung in den Laborinformationssystemen SAP (Zytogenetik, molekulare Diagnostik, Organ- und KM-Zytologie, Immunphänotypisierung, Spezielle Gerinnungsuntersuchungen) und / oder MEDAT (Hämatologische Routinediagnostik).

4.2. Untersuchungsanforderungen durch externe Einrichtungen

Unser Leistungsverzeichnis und unseren Anforderungsschein erhalten Sie auf Nachfrage. Informationen zur Anforderung von Untersuchungen im Rahmen von Studien, sind dem jeweiligen Studienprotokoll zu entnehmen.

4.3. Untersuchungsnachforderungen

Untersuchungsnachforderungen zu bereits eingesandtem Probenmaterial können generell nur in schriftlicher Form im Zeitraum von 8.00 bis 14.00 Uhr entgegengenommen werden. Schriftliche Nachforderungen sind nur möglich, wenn das Material ausreicht und die nachgeforderten Methoden bei der gewählten Lagerungstemperatur und -zeit stabil sind.

Bearbeiter*in	Freigeber*in	ID	Revision	Seite
Schmid, Anke	Döhner, Hartmut	10719	005/12.09.2025	16 von 20

Copyright: Universitätsklinikum Ulm (Klinik für Innere Medizin III)

Primärprobenhandbuch

4.4. Probenidentifikation

Für gewonnene Proben der Einrichtungen des Universitätsklinikums Ulm werden die Probengefäße vor ihrer Füllung mit dem klinikumsweit einheitlichen (SAP / MEDAT) Patientenaufklebern mit Auftragsnummer, Name, Vorname und Geburtsdatum des Patienten sowie Einsender versehen.

Für externe Einsender ist zu beachten, dass bei ambulanten Kassenpatienten stets ein für das Quartal gültiger Überweisungsschein dem Untersuchungsmaterial beigefügt werden muss.

Informationen zur Probenidentifikation im Rahmen von Studien, sind dem jeweiligen Studienprotokoll zu entnehmen. Ansonsten gilt auch für externe Patienten, dass die Probengefäße eindeutig beschriftet sein müssen und dem Auftrag klar zuordenbar sind. Spezielle Anforderungen sind ggf. im Leistungsverzeichnis ersichtlich.

In der zentralen Probenannahme wird geprüft, ob die zu den Untersuchungsaufträgen gehörenden Probengefäße vorhanden sind und umgekehrt. Am Arbeitsplatz werden die Probenqualität und Probenmenge überprüft.

4.5. Notwendige Angaben zur Analytik

Alle für die Analytik notwendigen Angaben sind im Auftrag zu vermerken (Anamnese, Fragestellung, Diagnose), siehe auch Leistungsverzeichnis.

4.5.1. Notwendige Angaben durch den Einsender

Die Identität der Person, welche die Primärprobe entnimmt, muss aufgezeichnet werden. Auf dem Anforderungsschein muss die Identität des Einsenders inkl. Kontaktinformationen angegeben sein.

4.6. Klinische Beratung zur Anforderung von Untersuchungen

Die diagnostischen Labore der Klinik für Innere Medizin III bieten ihren Einsendern eine offene, interdisziplinäre Kooperation an. Die Klinikleitung und die zuständigen Mitarbeiter informieren und beraten Ärzte und Pflegepersonal umfassend in Bezug auf Indikationsstellung, Präanalytik und Befundinterpretation von Laboruntersuchungen. Dazu gehören auch z.B. Beratungen über die Auswahl der Untersuchungen einschließlich der Häufigkeit ihrer Wiederholungen, die erforderliche Menge und Art der Probe und ggf. eine Interpretation der Untersuchungsergebnisse.

5. Gründe für die Nichtbearbeitung von Proben

Proben ohne eindeutige Beschriftung und ohne eindeutige Identifikation (z.B. Name, SAP Code, Studiennummer, etc.) die nach telefonischer Rücksprache mit dem Einsender nicht geklärt werden können werden nicht bearbeitet. Bei unersetzbarem Probenmaterial (z. B. Liquor, BAL) kann die Probe nur dann bearbeitet werden, wenn durch den Einsender glaubhaft eine eindeutige Identifizierung hergestellt werden kann. Ergebnisse können nur dann freigegeben werden, wenn eine eindeutige Identifizierung möglich ist. Es muss schriftlich im Untersuchungsauftrag (LIS) dokumentiert werden, wie eine Identifizierung hergestellt wird.

Das Laboratorium hat weitere interne Annahmekriterien für die einzelnen Analyte hinterlegt und diese können bei Bedarf angefragt werden.

Bearbeiter*in	Freigeber*in	ID	Revision	Seite
Schmid, Anke	Döhner, Hartmut	10719	005/12.09.2025	17 von 20

6. Lagerung und Transport

6.1. Transportbedingungen

Das Untersuchungsmaterial soll im Regelfall über die Rohrpostanlage oder durch persönliche Übermittlung unverzüglich zum Laboratorium transportiert werden. Sollten andere Transportbedingungen erforderlich sein, wird im Leistungsverzeichnis darauf hingewiesen. Teilweise wird der Probentransport studienspezifisch über verschiedene Kurierdienste, wie z. B. GO!, TNT, Marken usw. organisiert. Vorschriften zum Transport von Labormaterial siehe Homepage – „*Gefahrgutverordnung für den Transport von Labormaterial*“: <https://www.uniklinik-ulm.de/innere-medizin-iii/labore.html>

6.2. Transportdienst

Innerhalb der Medizinischen Klinik am Oberen Eselsberg ist teilweise das Pflegepersonal für den Transport des Probenmaterials vom klinischen Bereich zum zentralen Annahmebereich des Laboratoriums verantwortlich. Der überwiegende Teil des Materialtransportes innerhalb des Universitätsklinikums Ulm zum Annahmebereich des Laboratoriums der Klinik für Innere Medizin III wird von der DUU ausgeführt. Die Anlieferung von Proben aus externen Instituten oder Arztpraxen erfolgt je nach Material per Post, Kurierdienst oder Boten. Nach der Verteilung der Proben in der zentralen Probenannahme werden diese von der zuständigen MTL an den Arbeitsplatz geholt.

6.3. Lagerung nach der Analytik

Nach Abschluss der Analysen werden die Proben in Abhängigkeit von der Stabilität unter geeigneten Bedingungen aufbewahrt und danach entsorgt [VA-PA 4 Probenaufbewahrung nach der Analytik](#). In dieser Zeit können weitere Untersuchungen sowie Kontrolluntersuchungen nach Rücksprache mit der Laborleitung nachgefordert werden. Die Stabilität des gelagerten Materials bezüglich der nachgeforderten Untersuchung ist zu prüfen.

7. Entsorgung des bei der Probenentnahme verwendeten Materials

Die Entsorgung im Universitätsklinikum Ulm ist entsprechend der "Vollzugshilfe zur Entsorgung von Abfällen aus Einrichtungen des Gesundheitsdienstes" vom Januar 2015 geregelt. Mit Blut, Punktaten usw. kontaminiertes Material, wie z. B. Pipettenspitzen sind in speziellen Abfallbehältern zu sammeln. Probengefäße mit Probenresten werden mind. 1 Tag für evtl. Nachuntersuchungen, wenn möglich (abhängig von der Untersuchungsmethode), aufbewahrt. Danach werden sie ebenfalls in speziellen Abfallbehältern abgeworfen. Diese Abfallbehälter werden über den Transportdienst der Firma DUU der Entsorgung übergeben. Für externe Einsender gelten die jeweiligen Regelungen bzgl. der Entsorgung von kontaminiertem Material.

8. Gewährleistung optimaler Präanalytik

8.1. Probennahme durch externes medizinisches Personal

Die Präanalytik umfasst alle Prozesse und Gegebenheiten, welche die Eigenschaften einer Probe vor dem Messvorgang beeinflussen. Im Gegensatz zu den nicht beeinflussbaren individuellen Gegebenheiten wie Alter, Geschlecht, Gewicht, Ethnischer Herkunft, Schwangerschaftsmonat können z. B.

- Abnahmezeiten

Bearbeiter*in	Freigeber*in	ID	Revision	Seite
Schmid, Anke	Döhner, Hartmut	10719	005/12.09.2025	18 von 20

- Tageszeit: Zeit nach diagnostischen Maßnahmen, Zeit nach Medikamenteneinnahme, Zeit nach körperlicher Belastung
 - Korrektes Mischungsverhältnis mit Antikoagulanz

die Ergebnisse beeinflussen.

Besondere bei der Probennahme zu beachtende Hinweise stellen die Labore auf der Homepage der Klinik für Innere Medizin III zur Verfügung.

9. Leistungsverzeichnis des Labors

Das aktuelle Leistungsverzeichnis beinhaltet die Laboruntersuchungen, die in den Laboren der Klinik für Innere Medizin III des Universitätsklinikums Ulm durchgeführt werden. Für die Analytik notwendiges Probenmaterial ist nach Art und Menge aufgeführt. Die Referenzbereiche werden ggf. auf dem schriftlichen Befundbericht ausgegeben. Unter „Bemerkungen“ finden sich Angaben zur Präanalytik, deren Beachtung für die Qualität der gemessenen Werte von großer Bedeutung ist. Die Qualität der Analyseergebnisse wird in erheblichem Maße von der Beachtung dieser Vorgaben beeinflusst.

Fragen zum Leistungsverzeichnis und den einzelnen Laborparametern beantworten Ihnen gern eine MTL oder der Laborleiter des entsprechenden Laborbereiches (Tel.: 0731/500 45803).

Das **detaillierte** Leistungsverzeichnis ist im passwortgeschützten Mitarbeiterbereich der Homepage der Klinik für Innere Medizin III einzusehen.

Das Leistungsspektrum für externe Einsender mit Hinweisen zu den einzelnen Untersuchungen sowie die Informationen zu den Laborparametern sind über die Homepage der Universitätsklinik (<https://www.uniklinik-ulm.de/innere-medizin-iii/labore.html>) im Internet einzusehen. Diese Seiten sind Passwort geschützt. Externe Einsender erhalten auf Anfrage ein entsprechendes Passwort.

10. Vertraulichkeit

Alle Mitarbeiter der Klinik für Innere Medizin III sind durch ihren Arbeitsvertrag sowie regelmäßige Belehrungen zur Wahrung der Vertraulichkeit in Bezug auf Patienten und Kundendaten verpflichtet. Zusätzlich finden jährliche Belehrungen zur Verpflichtung der Wahrung der Verschwiegenheit statt.

11. Beschwerdemanagement

Es werden sowohl Beschwerden (irreversible Vorgänge, die zur Unzufriedenheit eines Kunden geführt haben) wie auch Reklamationen (reversible Vorgänge) aufgenommen und nachverfolgt. Ziel ist die Vermeidung von wiederholt auftretenden Fehlern, die erneut zu Beschwerden oder Reklamationen führen.

Eingehende Beschwerden oder Reklamationen werden dokumentiert und je nach Schweregrad und Dringlichkeit wird die Laborleitung, die QMB und ggf. die Klinikleitung zur weiteren Bearbeitung und Lösung des Problems informiert. Der Beschwerdeführer wird über die getroffenen Maßnahmen informiert. Die Beschwerden/Reklamationen können schriftlich, telefonisch oder ggf. persönlich an uns herangetragen werden.

Bearbeiter*in	Freigeber*in	ID	Revision	Seite
Schmid, Anke	Döhner, Hartmut	10719	005/12.09.2025	19 von 20

Primärprobenhandbuch

12. Mitgeltende Dokumente

-Leistungsverzeichnis der Klinik für Innere Medizin III unter:

<https://www.uniklinik-ulm.de/innere-medizin-iii/labore.html>

-Anforderungsschein für externe Einsender unter:

<https://www.uniklinik-ulm.de/innere-medizin-iii/labore.html>

-Gefahrgutverordnung für den Transport von Labormaterial unter:

<https://www.uniklinik-ulm.de/innere-medizin-iii/labore.html>

-Studienspezifische Belange s. jeweiligen Prüfplan und begleitende Dokumente.

-Verfahrensanweisungen für die Entnahme bzw. Gewinnung der Primärproben (z. B. Venenpunktion, Knochenmark und sonstige Körperflüssigkeiten) mit Beschreibungen der Behälter für die Aufnahme von Primärproben sind dem Handbuch zu entnehmen.

Bearbeiter*in	Freigeber*in	ID	Revision	Seite
Schmid, Anke	Döhner, Hartmut	10719	005/12.09.2025	20 von 20