

Spezielle Materialerfordernisse (spezielle Bereiche); *detaillierte Angaben* → *einzelne Parameter*

Angegebene Mengen sind für Einzelanalysen berechnet. Bei Anforderung mehrerer Untersuchungen aus demselben Probenmaterial genügen meist 5 ml Serum oder Plasma, bzw. 10 ml EDTA- / Heparinblut / Urin.

Bei **Neugeborenen und Kleinkindern** häufig **Mikroansätze** möglich.  
Für pränatale Diagnostik: Versand per Eilsendung.

Bei geringem Probenvolumen bitte immer Untersuchungspriorität angeben.

• <b>Klinische Chemie / RIA / Bindungsanalytik</b>	ca. 5 ml Vollblut bzw. ca. 2 ml Serum/Plasma ca. 10 ml von 24-Std.-Urin ausreichend.	
• <b>Toxikologie</b>	2 ml Serum 5 ml Heparinblut 10 ml von 24-Std.-Urin ( <i>besondere Konservierungsvorschriften s. Einzelparameter</i> ) Steine H2-Atemteströhrchen, u.a.	
• <b>Immunologie / Durchflusszytometrie / LTT</b>	10 (20) ml Heparin- bzw. EDTA-Blut ( <u>Versand ungekühlt per Eilboten</u> , Probenentnahme nicht übers Wochenende; nicht im Kühlschrank lagern; Zimmertemperatur!)	
• <b>Infektionsserologie</b> • <b>Mutterschaftsvorsorge</b> • <b>Pränataldiagnostik</b>	} EDTA-Blut (u.a. HLA B27 und Blutgruppen), Heparin-Blut (z.B. HLA-Typisierung), Citratblut, 10 ml Plasma: nicht einfrieren (Hämolyse) 5 ml Serum	
• <b>Hämatologie / HbA<sub>1c</sub></b>		EDTA-Blut Blutausstrich: 1 - 2 gleichmäßig dünne Blutausstriche anfertigen, 10 Min. lufttrocknen und beschriften. Nicht fixieren! In Versandhülle für Objektträger verschicken.
• <b>Bakteriologie / Tbc / Mykologie / Parasitologie</b>		ggf. per Eilzustellung versenden Geeignete Versandmaterialien kostenfrei auf Anforderung → <i>s. mikrobiologische Diagnostik</i>
• <b>Virusnachweis</b>	Liquor, Rachenabstrich, Rachensekret, Pleurapunktat, Fruchtwasser, Urin etc. <u>immer gekühlt (+4 °C) per Eilsendung</u> .	

Stuhl kann ungekühlt versandt werden. Proben für virologische und bakteriologische / parasitologische Untersuchungen in separaten Entnahmegefäßen einsenden.

Für Blut zur Untersuchung auf Erregernachweis EDTA-Röhrchen, für Antikörperbestimmung Serum-Monovetten verwenden.

Für Liquor, Urin, Sekrete, Gelenkpunktat, Sputum, bronchoalveoläre Lavage, Fruchtwasser oder Aszites sterile Blut-Röhrchen ohne Zusätze.

Für Biopsieproben sterile Röhrchen mit Zusatz von 1 ml 0,9 %iger NaCl-Lösung.

Für Genital-, Augen- und Rachenabstriche Transportmedium bzw. Abnahmebesteck.

Für virologische Untersuchungen aus Abstrichmaterial bitte nur Virustransportmedium.

Proben bis zum alsbaldigen Versand bei +4 °C lagern und gekühlt (+4 °C im Kryobehälter) – nicht gefroren - versenden.

Der gekühlte und schnelle Transport dient zur **Verhütung falsch negativer** Befunde.

- **Molekularbiologie (PCR) für humangenetische Untersuchungen**  
im Blut: 10 ml EDTA-Blut in Monovette
- **Nukleinsäurenachweis mit der PCR** (für Infektionserregernachweis)  
PCR ist eine sehr sensitive Reaktion. Um Kontaminationen (= falsch-positive Ergebnisse) zu vermeiden, sollten Proben (Blut, Urin, etc.) unter Gebrauch von frischen Einmalhandschuhen entnommen und gleich in separate Probengefäße eingebracht und gut verschlossen werden. Das Wiederöffnen der Gefäße und Umfüllen ist zu vermeiden, ebenso der Gebrauch von Heparinröhrchen. Heparin hemmt die PCR-Reaktion.
- **Chromosomendiagnostik:** Versand von Probenmaterial
  - postnatal: zur postnatalen Chromosomenuntersuchung (z.B. Fehlbildungssyndrom, V. a. Gonosomenstörungen, etc.) ca. 10 ml Heparinblut.
  - pränatal: bei pränatalen Chromosomenuntersuchungen Fruchtwasser (10 - 20 ml) bitte in den Entnahmespritzen versenden!

- **Neonatal-Screening:** Zeitpunkt der Probenahme

optimaler Entnahmezeitpunkt bei reifen Säuglingen auch bei Untersuchung vor der 36. Lebensstunde (Frühentlassung, Verlegung) bei sehr unreifen Kindern (< 32. SSW)	48. – 72. Lebensstunde 36. – 48. Lebensstunde möglich Zweitscreening notwendig  Zweitscreening im korrigierten Alter von 32. SSW. notwendig möglich schnell nachholen!
Probenahme immer vor Transfusion, Kortikosteroid-, Dopamintherapie	

#### Einflussgrößen bei der Blutentnahme

- **Körperlage:** bei Abnahme im Stehen oder Sitzen Zunahme von Hkt, EW, Cholesterin, Bilirubin, Calcium, Phosphor, Enzymen, Hämoglobin, Blutzellen.
- **Dauer der venösen Stauung:** alle großmolekularen Bestandteile nehmen zu, z.B. Gesamteiweiß.
- **Entnahmezeit:** bei Verlaufsbeurteilungen stets konstant! Referenzwerte gelten für Probenentnahme morgens 7 bis 9 Uhr. Laborparameter mit signifikantem Circadianrhythmus z.B. Cortisol, ACTH, Creatinin, Fe, Eosinophile, Proteine, Glucoseverwertung (OGTT), Hämoglobin, Hämatokrit, Kalium, Phosphat, Cholesterin, Triglyceride, Harnstoff.
- **Nahrungsaufnahme:** Anstieg von Eisen, Phosphor, Harnsäure, Glucose, Natrium, Triglyceriden, Cholesterin, Harnstoff, Leukozyten; Veränderung der Lipid-Elektrophorese, Differentialblutbild: leichtes fettarmes Frühstück ist ohne wesentliche Auswirkung auf die Konzentration vieler Blutbestandteile! Letzte Nahrungs- und Flüssigkeitsaufnahme am Vorabend. Entnahme möglichst im medikamentenfreiem Intervall.
- **Alkoholkarenz:** möglichst 24 Std. sonst Hyperlipoproteinämie, Erhöhung von GOT, GPT,  $\gamma$ -GT, GLDH, Harnsäure u.a. möglich.
- **Körperliche Belastung:** Zunahme von Proteinen, proteingebundenen Bestandteilen und Blutzellen. Erst nach Stunden Anstieg von Muskelenzymen (CK, GOT, LDH).
- **Diagnostische Maßnahmen:** nach Prostatapalpation z. B. Erhöhung PSA, PAP; im OGTT Anstieg von Kalium, Phosphor, Magnesium, SP, PAP.
- **Operative Eingriffe:** u.a. Anstieg von CK, Transaminasen, Leuko, Hb, BSG, Akut-Phasen-Proteine, Harnstoff, Harnsäure, Bilirubin.
- **Arzneimittel:** zahlreiche Störmöglichkeiten; vgl. Hinweise beim Einzelparameter!

- **Hämolyse:** Zunahme von Kalium, Eisen, LDH, CK, GOT, GPT, SP u.v.a.
- **Plasma statt Serum:** niedrigere Werte von Kalium, LDH, SP. Teilweise stören Gerinnungshemmer die Methode. EDTA-Blut oft ungeeignet (hpts. Enzyme).
- **Kapillarblut statt Venenblut:** meist schlechter reproduzierbare Ergebnisse.
- **Photo-Oxidation:** Bilirubin wird durch kurzwelliges Sonnenlicht rasch oxydiert.

#### Fehler bei der Venenpunktion:

- Pumpen führt zu Steigerungen der Kaliumkonzentration.
- Hautdesinfektion führt zu Kontamination mit Desinfektionsmittel.
- Bei nicht sorgfältiger Entnahme wird Blut mit Hautbakterien kontaminiert (Staphylococcus epidermidis und aureus, Corynebakterien, Mikrokokken, Sporenbildner). Haltbarkeit beeinträchtigt.
- Blutentnahme aus Infusionskanüle führt zu unsinnigen Ergebnissen (Probenverdünnung).
- Starke Aspiration führt zu verstärkter Hämolyse mit Anstieg von K, GOT, SP, LDH u.a.

#### Probenvorbereitung

Bei Plastikröhrchen stets Zentrifugierhilfen (möglichst Gele) verwenden: sonst verzögerte Gerinnung und Retraktion; Serum geliert! Auch verstärkte Hämolyse in Polystyrolröhrchen!  
Gel- oder Granulatmonovetten sind für Spurenelementbestimmung ungeeignet; nur Heparinröhrchen verwenden!

Zentrifugation: Mindestens fünf, maximal fünfzehn Minuten. Temperatur nicht über 30 °C.

Klärung lipämischer Seren: durch Verwendung von Fluor-Kohlenwasserstoffen (Frigenen)

#### Vollblut (ohne Zusätze)

für Versand eher ungeeignet, meist ausreichend bei raschem Botendienst (< 2 Std.).

#### Serum → für Serumproben

doppelte Blutmenge abnehmen, Sicherheits-Kanüle, möglichst großlumig, Blut im Sicherheitssystem / Universalröhrchen 30 Minuten bei Raumtemperatur stehenlassen, abzentrifugieren (10 Min. bei 1500 g nicht über 30 ° C). Trennhilfe verwenden (Granulat oder Gelröhrchen)! Serum anschließend in Universalröhrchen überführen und mit Label versehen. Nur bei Verwendung von Standardentnahmesystem.

Falls keine Zentrifuge vorhanden: nach Gerinnung überstehendes Serum mit Spritze oder weitlumiger Kanüle vorsichtig abziehen. Geltrennung bei Botendienst ausreichend: Serum nicht mehr in Sekundärröhrchen überführen!

#### Citrat-Plasma

nur kurzfristige Venenstauung, weitlumige Kanüle / Sicherheits-Kanüle!

Gemisch von einem Teil Natriumcitrat und neun Teilen Vollblut für Gerinnungsuntersuchung; für Blutsenkungsreaktion ein Teil Natriumcitrat und vier Teile Vollblut in Spritze oder vorkonfektioniertem Sicherheitssystem. Nach Blutentnahme vorsichtig kippen, nicht schütteln.

Für Gerinnungsuntersuchung Material zehn Minuten bei 1500 g zentrifugieren: Plasma in Universalröhrchen überführen: Gerinnungsuntersuchungen müssen innerhalb von zwei bis acht Stunden nach Blutentnahme durchgeführt werden. Sonst Plasma tiefrieren! Bei Botendienst Einsendung von Citratblut möglich.

<b>EDTA-Vollblut</b>	→ für Blutstatus, Differentialblutbild, HBA <sub>1C</sub> , Blutgruppen, Coombs-Test, Hämoglobin- Eph, u.a.
aber <u>nicht</u> für klinisch-chemische Analysen geeignet!	
5 ml Blut mit großlumiger Kanüle in Einmalspritze entnehmen, nur kurze Venenstauung. Sofort in EDTA-Röhrchen überführen. Röhrchen sorgfältig kippen, um Teilgerinnung zu vermeiden, Schaumbildung vermeiden; oder Entnahme mit Sicherheitssystem. Ebenfalls sorgfältig mischen.	
<b>EDTA-Plasma</b>	→ für Reninbestimmung, u.a.
EDTA-Blut sofort abzentrifugieren (10 Min. bei 1500 g) s. <i>Einzelparameter</i> .	
<b>Heparin-Blut</b>	→ für HLA, Lymphozytendifferenzierung und Elementaranalysen
5 ml Blut mit großlumiger Kanüle in Monovette entnehmen, kurze Venenstauung, sorgfältig mischen um Teilgerinnung zu vermeiden, Schaumbildung vermeiden, Röhrchen beschriften.	
<b>Heparin-Plasma</b>	→ für ACTH, Calcitonin, PTH-intakt, u.a.
Heparinblut sofort abzentrifugieren (10 Min. bei 1500 g; s. <i>Einzelparameter</i> ).	
<b>Fluorid-EDTA-Blut</b>	→ für Glucose und HBA <sub>1C</sub>
2 ml Blut mit großlumiger Kanüle in Sicherheitssystem entnehmen, kurze Venenstauung, sorgfältig durch Kippen homogenisieren um Teilgerinnung zu vermeiden. Schaumbildung vermeiden, Röhrchen beschriften.	
<b>Fluorid-EDTA-Plasma</b>	→ für Insulin, C-Peptid
Fluorid-Blut sofort abzentrifugieren ( 10 Min. bei 1500 g und Zimmertemperatur) Überstand in Universalröhrchen überführen, Versand bei Zimmertemperatur möglich.	
<b>HämolySAT</b>	→ für Blutzucker, Lactat, u.a.
Vollständig gefüllte 20 µl Kapillare in das HämolySathütchen geben und gut schütteln.	

#### Urin u.a. Materialien (für Klinische Chemie/Toxikologie u.a.):

- ▶ **Urin: Spontanurin oder Morgenurin** nur für qualitative Tests geeignet, für morphologisch / mikroskopische Untersuchungen muss der Urin frisch sein.

Für bakteriologische Untersuchungen, Urinsediment, Addis-Count, Erythrozyten-Morphologie, Disk-Elektrophorese bitte ca. 10 ml Harn (Spontanurin, 2. Morgenurin) in Spezialröhrchen einsenden.

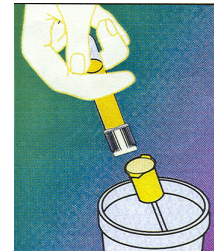
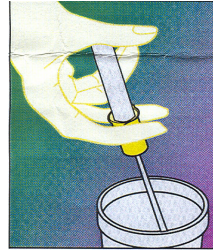
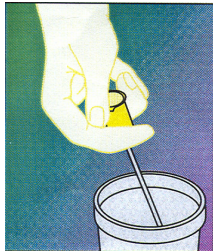
- ▶ Für quantitativ chemische Analysen: **24-Std.-Sammelurin!** Bei amb. Patienten nur ausnahmsweise zu erreichen. Patient muss schriftliche Sammelanweisung erhalten.

Sammelvorschrift: Morgens 7-8 Uhr Blase in die Toilette entleeren (dieser Morgenurin wird verworfen!) und Uhrzeit notieren; jeden Urin im Verlauf des Tages und der folgenden Nacht in Sammelgefäß geben, nächsten Morgen zur gleichen Zeit Blase vollständig ins Sammelgefäß entleeren! (Urin des Folgetages gehört noch zur 24-Std.-Portion), Urin gut mischen. Urinmenge an der Skalierung der Flasche ablesen, Menge bei Einsendung mit angeben. Aliquot des Urins in Standardurinröhrchen füllen und einsenden. Rascher Transport empfohlen (Botendienst). Zusätze, die zur Stabilisierung erforderlich sind (z.B. Essigsäure, HCl, Natriumkarbonat, Borat) werden in der Sammelflasche vorgelegt (*Erfordernis* → *Einzelparameter*).

Urin soll kühl und lichtgeschützt (bes. für Porphyrine) gesammelt werden. Bei Urinbestimmung wird häufiger Berechnung auf Gramm Kreatininausscheidung im Urin vorgezogen (eliminiert z. T. Sammelunregelmäßigkeiten!)

Urin gut durchmischen: 10 ml davon in Spezialurinröhrchen einsenden. Bei Clearance, OH-Prolin etc. Angabe von Körpergröße und Gewicht!

## Gewinnung einer Urinprobe



**1.**  
Alle Urinproben unmittelbar vor Entnahme gründlich durchmischen! Urintransfereinheit (Art. Nr. 364940) in die Urinprobe halten.

**2.**  
Röhrchen (Art. Nr. 364915) in die Entnahmeeinheit einführen und das Vakuum freigeben, indem das Röhrchen vollständig in die Transfereinheit gedrückt wird. Das Röhrchen füllt sich selbständig. Warten bis der Urinfluss stoppt.

**3.**  
Das gefüllte Röhrchen aus der Entnahmeeinheit nehmen. Das Urinröhrchen ins Labor schicken, den Rest verwerfen.

### ► Gewinnung von Mittelstrahlurin

Diese Art der Uringewinnung gilt als Methode der Wahl und kann vom Patienten selbständig durchgeführt werden. Jedoch ist eine sachgemäße Entnahmetechnik notwendig, denn es bestehen Verunreinigungs-möglichkeiten aus dem unmittelbaren Urogenitalbereich.

- **Am besten geeignet ist der erste Morgenurin**, ansonsten sollten zwischen Gewinnung der Urin- probe und letzter Miktion mindestens 3 Stunden liegen.
- Der Urin sollte möglichst vor Beginn einer antibakteriellen Chemotherapie gewonnen werden.
- Auf dem Begleitschein muss der **genaue Entnahmezeitpunkt** und der **Name des Probennehmers** dokumentiert werden.
- Sauberes Handtuch, sterilen Auffangbecher und das sterile Transportröhrchen in greifbarer Nähe bereithalten.
- Hände sorgfältig mit Seife und Wasser waschen, abspülen und mit Handtuch trocknen.
- Gründliches Reinigen der Geschlechtssteile: Schamlippen spreizen bzw. Vorhaut vollständig zurück-ziehen und freigelegte Region dreimal mit in handwarmes getauchten Tupfern ohne Seife reinigen.
- Bereich um die Harnröhrenöffnung mit Tupfer trocknen, Labien weiter geöffnet bzw. Vorhaut zurückgezogen halten.

#### Urinentnahme:

- **Erste Urinprobe nicht** für die mikrobiologische Untersuchung verwenden, sondern verwerfen.
- **Zweite (mittlere) Portion** bei Erwachsenen - etwa 10-20 ml - im bereitgestellten sterilen Urinbecher auffangen, ohne den Harnstrahl zu unterbrechen.
- Dabei möglichst eine Verunreinigung der Becherinnenseite durch die Hände oder Kleidung vermeiden.
- Urin in steriles Transportröhrchen (Vacutainer) umfüllen.
- Das Röhrchen verschließen, beschriften und **sofort kühl (+2–8° C) lagern**.
- Für möglichst raschen Probentransport ins Labor sorgen.

Lit.: *Mikrobiologisch-infektiologische Qualitätsstandards (MiQ/DGHM)*, Urban & Fischer; 2. Aufl., 2005; *Harnwegsinfektionen*

- **Stuhl:** (für klinisch-chemische Untersuchungen, z.B. Chymotrypsin, Elastase, Lipide, Trypsin, α1- AT, Albumin etc.) Probe gut mischen und Anteil von ca. 10 g in Stuhlröhrchen einsenden.
- **Sonstige Materialien:** (z. B. Liquor, Punktat, Aszites u.a.)  
Materialien für biochemische Analysen in sterilem Probengefäß bitte umgehend ins Labor.

*Spezielle präanalytische Erfordernisse → Einzelparameter*

## Kapillarblutentnahme:

- Möglichst nüchtern; bevorzugt bei Kindern, besonders Neugeborenen; bei Erwachsenen hpts. für Hämolyatglucose, Kapillar-Quick. Bei der Blutentnahme aus der Fingerbeere (gewöhnlich 4. oder 5. Finger) mittels Einweglanzette ausreichend tief einstechen. Zur Reinigung der Einstichstelle üblicherweise 70 %iger Isopropylalkohol. Bei Kleinkindern vorherige kurze Stauung des Fingers, auch vorherige Auftragung eines hyperämischerenden Präparats (z.B. Hämolube). Kapillarblut aus Ohrläppchen nur notfalls; vor Desinfizieren kräftig massieren.
- Glucose im Hämolyat: Blut mittels spezieller Kapillare (20 µl) mit EDTA entnehmen, in Hämolyat-Röhrchen geben u. sorgfältig mischen. Kapillare darf keine unvermischten Blutreste mehr enthalten.
- Kapillar-Quick: (nur ausnahmsweise, da Methode nicht automatisierbar) Blut mit 20 µl-Kapillare (ohne EDTA als Gerinnungshemmer!) entnehmen und in vorbereitetes Probengefäß geben. Sorgfältig homogenisieren.
- Kapillarblutentnahme beim Säugling: am einfachsten an der medialen Fersenkante, am besten in Richtung Arteria tibialis posterior. Als Antiseptikum Isopropanol 70 %, Einstichtiefe nicht über 2,5 mm. Die ersten austretenden Blutstropfen abwischen; Drücken und Pressen an der Entnahmestelle möglichst vermeiden; dann austretende Blutstropfen mit Kapillare von unten oder schräg von unten in Container absaugen.
- Kapillarcontainer sind in den verschiedenen Größen mit üblichen Zusätzen erhältlich:
  - EDTA für hämatologische Untersuchungen (nicht geeignet für Enzymaktivitätsbestimmungen).
  - Citrat hauptsächlich für BSG und Gerinnungsuntersuchungen. Nicht geeignet für hämatologische Zwecke und die Mehrzahl klinisch- chemischer und enzymatischer Untersuchungen.
  - Heparin (meist Ammoniumheparinat) nicht geeignet für Differentialblutbild, Ammoniak, Harnstoff, SP. Erforderlich für verschiedene Hormonbestimmungen, Elementanalysen.
  - Blut / Serumcontainer o. Gerinnungshemmer.