



Universitätsklinikum Carl Gustav Carus Dresden  
Medizinische Klinik und Poliklinik I – Laborbereich Diagnostik

**Gewinnung, Transport und Annahme  
von Untersuchungsmaterial /  
Anforderung von Laborleistungen**

gültig ab: 18.09.2015  
Seite 1 von 11



**Gewinnung, Transport und Annahme  
von Untersuchungsmaterial**

**Anforderung von Laborleistungen**

Verfasser:	01.09.15	Christiane Külper
Prüfer:	07.09.15	Dr. rer. medic. Uta Oelschlägel
	09.09.15	Dr. rer. medic. Brigitte Mohr
Freigabe:	18.09.15	Prof. Dr. med. Frank Kroschinsky



## Inhaltsverzeichnis

1	Zweck und Ziel	3
2	Geltungsbereich	3
3	Verfahren/Vorgehensweise	3
3.1	Präanalytik	3
3.1.1	Präanalytische Einflussfaktoren durch den Patienten	3
	* unveränderliche individuelle Eigenschaften	3
	* veränderliche individuelle Eigenschaften	4
3.1.2	Präanalytische Fehler	4
	* Fehler bei der Probenentnahme	4
	* Fehler bei der Probenidentifikation	4
	* Fehler bei Lagerung und Transport der Proben	5
	* Fehler im Labor	5
3.2	Auftragserteilung	5
3.2.1	Order-Entry-Verfahren	5
3.2.2	Anforderungsbelege	5
	* obligatorische Angaben auf Anforderungsbelegen	6
3.2.3	Abnahmesysteme / Antikoagulanzen	7
	* Antikoagulanzen	7
	* Sarstedt-S-Monovetten	8
	* Röhrchen ohne Zusatz	8
	* Spritzen (5 ml) mit Antikoagulanzen	9
3.2.4	Probenkennzeichnung	9
3.3	Materialtransport	10
3.4	Probenannahme im Labor	10
3.5	Dienstleistungsvereinbarung	10
3.6	Ablehnung von Untersuchungen durch das Labor	10
3.6.1	Fehler bei Entnahme des Materials	10
3.6.2	Fehlende Informationen	11
3.6.3	Fehler bei Lagerung und Transport	11
3.6.4	Eigenschaften des Materials	11



## 1 Zweck und Ziel

Dieses Dokument beschreibt die wesentlichen Modalitäten sowie Stör- und Einflussfaktoren, die bei der Gewinnung und dem Transport von Untersuchungsmaterial eine Rolle spielen können.

Es enthält außerdem Angaben zu erforderlichen Abnahmegefäßen, Anforderungsbelegen und zur Auftragserteilung von Laborleistungen.

## 2 Geltungsbereich

Dieses Dokument gilt bei Laboranforderungen für den:

Laborbereich Diagnostik  
der Medizinischen Klinik und Poliklinik I  
des Universitätsklinikums Carl Gustav Carus Dresden

Laboratorien:

- Hämatologie / Zytomorphologie
- Durchflusszytometrie
- Zytogenetik

## 3 Verfahren/Vorgehensweise

### 3.1 Präanalytik

Unter Präanalytik werden alle Prozesse zusammengefasst, die vor der eigentlichen Laboranalyse ablaufen und das Untersuchungsergebnis unter Umständen nachhaltig beeinflussen können.

Das Untersuchungsverfahren selbst ist durch die analytische Methode, das Messgerät und die verwendeten Reagenzien charakterisiert. Die Einhaltung der vorgeschriebenen Qualitätsstandards (festgelegt in den Richtlinien der Bundesärztekammer) wird durch das Labor mittels interner und externer Qualitätskontrollen gesichert.

#### 3.1.1 Präanalytische Einflussfaktoren durch den Patienten

\* unveränderliche individuelle Eigenschaften

Geschlecht, ethnische Zugehörigkeit, genetische Disposition



\* veränderliche individuelle Eigenschaften

Alter, Körpergröße und –gewicht, Ernährungsgewohnheiten, Medikamente, Lebensstil, körperliche Aktivität, Rauchen, Alkohol- und Drogenabusus

### 3.1.2 Präanalytische Fehler

Präanalytische Fehler umfassen alle Fehler, die auf dem Weg der Probe von der Probenentnahme über den Transport bis zur eigentlichen Untersuchung im Labor passieren können.

Auf Grund der vielfältigen Fehlermöglichkeiten sind sie oft schwer zu erkennen, ihr Einfluss auf das Untersuchungsergebnis kann jedoch ganz entscheidend sein.

Die folgende Auflistung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

\* Fehler bei der Probenentnahme

- Falsche Vorbereitung des Patienten vor Blutabnahme (Medikamente, Patient nicht nüchtern ...)
- Einfluss saisonaler, tageszeitabhängiger oder belastungsinduzierter Schwankungen und Biorhythmen
- Inadäquate Abnahmetechnik (zu lange Stauungsdauer, zu hoher Stauungsdruck, zu dünne Kanüle ...)
- Kontamination (Beimischung von Antikoagulanzen bei Abnahme aus Flexülen, Beimischung von Infusionslösung, applizierten Medikamenten ...)
- Gerinnselbildung durch mangelhafte Probendurchmischung
- Unsachgemäße Probendurchmischung (Schütteln)
- Verdünnungseffekte mit Antikoagulanzen durch zu geringes Probenvolumen
- Verwendung der falschen Abnahmegefäße (falsches Antikoagulanzen ...)
- Patientenverwechslung

\* Fehler bei der Probenidentifikation

- Fehlerhafte Patientenidentifikation von Abnahmegefäßen und Anforderungsbelegen



\* Fehler bei Lagerung und Transport der Proben

- Nichteinhaltung der festgelegten Lagerungs- und Transportbedingungen (Temperatur, Licht)
- Nichteinhaltung der festgelegten Lagerungs- und Transportzeiten

\* Fehler im Labor

- Fehlerhafte Eingangskontrolle im Labor
- Probenverwechslung bei manuellen Arbeitsschritten ohne Barcodeerkennung
- Verwechslungen bei der Verteilung von Primärproben in Sekundärröhrchen
- Verzögerungen bei der Bearbeitung und nicht vorschriftsmäßige Probenlagerung (Instabilität des Analyten)
- Fehler bei der Probenvorbereitung (Zentrifugation, Verdünnung ...)

### **3.2 Auftragserteilung**

Die Auftragserteilung für Laborleistungen erfolgt entweder elektronisch (Order-Entry-Verfahren) oder schriftlich (Anforderungsbeleg).

#### **3.2.1 Order-Entry-Verfahren**

Beim Order-Entry-Verfahren für Parameter, die über das EDV-System OPUS erfasst werden, wird der Auftrag über das elektronische Anforderungsformular erstellt.

Dabei erfolgt auch der Ausdruck der erforderlichen Etiketten mit entsprechender Materialcodierung zur Kennzeichnung der Abnahmegefäße.

Die Patientenproben werden ohne Materialbegleitschein ins Labor transportiert.

#### **3.2.2 Anforderungsbelege**

Ein großer Teil der Untersuchungsverfahren im Laborbereich Diagnostik wird in Datenbanken außerhalb des EDV-Systems OPUS erfasst.

Dafür ist die Einsendung der entsprechenden Anforderungsbelege mit den dazugehörigen und eindeutig identifizierbaren Patientenproben erforderlich.

Bei Einsendungen von niedergelassenen Ärzten und Klinikambulanzen von Ärzten mit Einzelermächtigung ist außerdem ein Überweisungsschein für Laboratoriumsuntersuchungen als Auftragsleistung (Nr.10) notwendig.



Eine Übersicht der angebotenen Untersuchungsmethoden und der entsprechenden Anforderungsbelege und Abnahmesysteme ist im Laborleistungsverzeichnis zu finden.

Im Laborbereich Diagnostik werden folgende Anforderungsbelege verwendet:

Bei Einsendungen von niedergelassenen Ärzten und Klinikambulanzen von Ärzten mit Einzelermächtigung ist außerdem ein Überweisungsschein für Laboratoriumsuntersuchungen als Auftragsleistung (Nr.10) notwendig.

Labor	Anforderungsschein	Bestellung / Ausdruck
Hämatologie/ Zytomorphologie MK1-L03	EDV-Anforderungsbeleg 30	▪ SAP-Nr.: 321 805
	Anforderungsformular Zytomorphologie (rosa)	▪ Bestellung im Hämatol. Labor (Zusendung per Post) ▪ selbst ausdrucken (nicht farbig): siehe Link Internetseite
Durchflusszytometrie MK1-L06	EDV-Anforderungsbeleg 30	▪ SAP-Nr.: 321 805
	Anforderungsformular Durchflusszytometrie (gelb)	▪ Bestellung im Labor Durchflusszytom. (Zusendung per Post) ▪ selbst ausdrucken (nicht farbig): siehe Link Internetseite
Zytogenetik MK1-L09	Anforderungsformular Zytogenetik (grün)	▪ Bestellung im Labor Zytogenetik (Zusendung per Post) ▪ selbst ausdrucken (nicht farbig): siehe Link Internetseite

\* obligatorische Angaben auf Anforderungsbelegen

Folgende patientenspezifische Angaben sind auf Anforderungsbelegen oder Überweisungsscheinen unbedingt erforderlich:

- Name, Vorname, Geburtsdatum, Geschlecht
- Einsender
- Arzt, Tel.-nr.
- Art des Untersuchungsmaterials, Entnahmezeitpunkt, ggf. Entnahmestelle
- Diagnose bzw. Symptomatik, ggf. aktuelle Medikation, ggf. Hinweise auf Vorbefunde, Vorerkrankungen oder Therapien
- Laborparameter



### 3.2.3 Abnahmesysteme / Antikoagulanzen

Eine Übersicht der angebotenen Untersuchungsmethoden und der entsprechenden Anforderungsbelege und Abnahmesysteme ist im Labor-Leistungsverzeichnis zu finden.

#### \* Antikoagulanzen

Generell gilt:

- Blutbild → EDTA-Monovette
- Thrombozyten bei V.a. EDTA-induzierte Thrombozytopenie → ThromboExact-Monovette
- Zytomorphologische/zytochemische Untersuchungen → EDTA-Zusatz (andere Antikoagulanzen stören die Färbungen)
- Durchflusszytometrische Untersuchungen → alle Antikoagulanzen sind möglich, EDTA wird bevorzugt
- Zytogenetische Untersuchungen → Heparin-Zusatz



\* Sarstedt-S-Monovetten

**EU-Code**



**Serum (Gerinnungsaktivator)**

Die S-Monovetten enthalten ein Granulat, das mit einem Gerinnungsaktivator (Silikat) beschichtet ist. Durch diesen gerinnungsfördernden Zusatz ist die Gerinnung des Blutes üblicherweise nach 20-30 Minuten abgeschlossen, und die Probe kann zentrifugiert werden. Das Granulat bildet während der Zentrifugation eine Schicht zwischen Blutkuchen und Serum.



**Serum-Gel (Gerinnungsaktivator)**

Neben dem beschichteten Granulat enthält die S-Monovette® ein Polyacrylester Gel, welches aufgrund der Dichte während der Zentrifugation eine stabile Trennschicht zwischen dem Blutkuchen und dem Serum ausbildet und als Barriere während Transport und Lagerung der Probe wirkt. Bei Einhaltung der empfohlenen Lagerungsbedingungen bleiben die meisten Parameter bis zu 48 Stunden stabil.



**Plasma / Plasma-Gel (Lithium-Heparin)**

Heparin mit einer Dosierung von durchschnittlich 16 I.E./ml Blut dient als Antikoagulant für die Gewinnung von Plasma. Das Heparin ist auf dem Granulat aufgebracht, welches während der Zentrifugation eine Schicht zwischen dem Plasma und den korpuskulären Bestandteilen bildet. Die Funktionsweise des Plasma-Gels entspricht dem des Serum-Gels.



**Hämatologie (Kalium-EDTA)**

EDTA K<sub>2</sub> wird als Flüssigdosierung in einer Konzentration von durchschnittlich 1,6 mg EDTA/ml Blut vorgelegt. Der maximale Verdünnungseffekt durch die Flüssigdosierung liegt unter 1%. Ein lagerungsbedingtes Austrocknen des EDTA beeinträchtigt nicht die gerinnungshemmende Wirkung. Für die Verwendung in der molekularen Virusdiagnostik steht eine S-Monovette® mit EDTA K<sub>2</sub> und Gel zur Verfügung.



**Glukosebestimmung (Fluorid)**

Die S-Monovette® für die Glukosebestimmung enthält Fluorid (1,0 mg/ml Blut) als Glykolyse-Inhibitor sowie EDTA (1,2 mg/ml Blut) als Antikoagulant in Flüssigdosierung. Die Glukosekonzentration wird über einen Zeitraum von 24 Stunden stabilisiert.



**Gerinnungsanalytik (Natrium-Citrat)**

Citrat wird als 0,106 molare Lösung (entspricht 3,1%igem Tri-Natrium-Citrat) für die Durchführung aller gerinnungsphysiologischen Untersuchungen vorgelegt (z.B. Quick, PTT, TZ, Fibrinogen). Das Mischungsverhältnis 1:10 (1 Teil Citrat + 9 Teile Blut) muss exakt eingehalten werden.



**Blutsenkung (Natrium-Citrat)**

Citrat wird als 0,106 molare Tri-Natrium-Citratlösung für die Durchführung der BSG-Bestimmung vorgelegt. Das Mischungsverhältnis 1:5 (1 Teil Citrat + 4 Teile Blut) muss exakt eingehalten werden. Für die BSG-Bestimmung kann zwischen dem Sediplus® System S-Monovette® (Westergren-Methode) und dem geschlossenen System S-Sedivette® (modifizierte Westergren-Methode) gewählt werden.

entnommen: Blutentnahmesysteme (Sarsted)

\* Röhrchen ohne Zusatz

für Liquor, Ergüsse und Punktate



\* Spritzen (5 ml) mit Antikoagulanzen

für Knochenmark

Antikoagulanzen	Bestellung	Verwendungszweck	Mischungsverhältnis
<b>Heparin</b> (200 I.E. Na-Heparin)	Bestellung über Klinik-Apotheke	Zytogenetik	ca. 6-8 ml KM
<b>EDTA</b> (Di-Natrium-EDTA 1,107%)	nicht konfektioniert erhältlich – EDTA selbst in Spritze vorlegen	Zytomorphologie Durchflusszytometrie	EDTA:KM → 1+2 z.B. 2 ml EDTA + 4 ml KM

### 3.2.4 Probenkennzeichnung

- Die Probenröhrchen sind eindeutig zu beschriften.
- Jeder Probe ist ein exakt ausgefüllter Anforderungsschein beizulegen (Ausnahme: Anforderungen über Order-Entry-System).
- Die Gefäße sollten nicht ringsherum beklebt werden, sondern ein Sichtfeld zur Beurteilung des Füllungsstandes und der Materialbeschaffenheit (Gerinnsel) freigelassen werden.
- Barcode-Etiketten müssen längs auf die Röhrchen geklebt werden.

Anforderung	Beschriftung des Probenröhrchens	Anforderungsbeleg
Order-Entry-Verfahren	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Druck der Etiketten erfolgt im Etiketten-Druckmenü in Order-Entry (Barcode)</li> <li>▪ Keine weitere Beschriftung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Röhrchen werden ohne Anforderungsbeleg ins Labor geschickt</li> </ul>
mit Anforderungsbeleg 30 (Blutbild, CD34)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Etiketten vom unteren Rand des Anforderungsbelegs auf Röhrchen kleben</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Röhrchen werden mit Anforderungsbeleg 30 ins Labor geschickt</li> </ul>
Spezielle Analytik Zytomorphologie	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Monovetten oder Spritzen werden mit Patientenetikett beklebt (Name, Geb.-datum, Einsender)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Anforderungsformular Zytomorphologie (rosa)</li> </ul>
Spezielle Analytik Durchflusszytometrie	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Monovetten oder Spritzen werden mit Patientenetikett beklebt (Name, Geb.-datum, Einsender)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Anforderungsformular Durchflusszytometrie (gelb)</li> </ul>
Spezielle Analytik Zytogenetik	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Monovetten oder Spritzen werden mit Patientenetikett beklebt (Name, Geb.-datum, Einsender)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Anforderungsformular Zytogenetik (grün)</li> </ul>



### **3.3 Materialtransport**

Der Materialtransport erfolgt in Verantwortung des Geschäftsbereiches Logistik und Einkauf durch den innerbetrieblichen Transport (LOG-A5) nach Fahrplan.

Außerdem besteht die Möglichkeit, besonders dringliche Anforderungen außerhalb der Transportrunden sofort (Cito-Transport) transportieren zu lassen.

siehe Fahrpläne für Laborrunden:

→ Intranet → Einrichtungen / Geschäftsbereiche / GB Logistik und Einkauf / Transport

### **3.4 Probenannahme im Labor**

An Wochentagen (Arbeitstagen) kann in der Zeit von 7.00 bis 16.00 Uhr Probenmaterial im Laborbereich entgegengenommen werden.

### **3.5 Dienstleistungsvereinbarung**

Trifft ein richtig ausgefülltes Anforderungsformular bzw. eine elektronische Anforderung mit einer eindeutig beschrifteten dazugehörigen Probe (Patientenmaterial) im Labor ein, die alle Kriterien zur Annahme im Labor erfüllt, tritt eine Dienstleistungsvereinbarung zwischen dem Einsender und dem Labor in Kraft.

Änderungswünsche an dieser Vereinbarung wie z.B. die Auftragserweiterung um bestimmte Parameter können vom Einsender mündlich oder schriftlich geäußert werden.

Das Labor prüft die Realisierungsmöglichkeit der Auftragserweiterung nach laboratoriumsmedizinischen Kriterien, z.B. ob eine akzeptable Qualität der Analytik nach der inzwischen verstrichenen Lagerungszeit der Probe möglich ist.

Dann werden der Auftrag erweitert und die Parameter analysiert.

Kann eine zufriedenstellende Analytik in akzeptabler Qualität nicht mehr realisiert werden, wird die Labordienstleistung abgelehnt.

### **3.6 Ablehnung von Untersuchungen durch das Labor**

Werden bei der Eingangsprüfung des Probenmaterials Unstimmigkeiten festgestellt, kann die Untersuchung durch das Labor auch abgelehnt werden.

Folgende Kriterien zur Ablehnung wurden definiert:

#### **3.6.1 Fehler bei Entnahme des Materials**

- Falsche Monovette
- Ungenügende Füllung
- Material ungenügend gemischt und deshalb geronnen



### 3.6.2 Fehlende Informationen

- Kennzeichnung von Abnahmegefäßen oder Anforderungsbelegen fehlerhaft
- Fehlende, zur Befunderstellung relevante Angaben (Sammelmenge, Sammelzeit, Patientengewicht)
- Fehlende Unterschrift des Arztes

### 3.6.3 Fehler bei Lagerung und Transport

- Material nicht gekühlt
- Material irrtümlich gekühlt oder gefroren
- Unterbrechung der Kühlkette

### 3.6.4 Eigenschaften des Materials

- Material geronnen
- Untersuchung auf Grund von methodischen Interferenzen nicht durchführbar (Hämolyse, Trübung, Lipämie)