

PRIMÄRPROBENHANDBUCH UND LEISTUNGSVERZEICHNIS

LABOR FÜR HAEMATOLOGIE MANNHEIM
ZWEIGPRAXIS DES MVZ FÜR LABORDIAGNOSTIK
UND MIKROBIOLOGIE RHEIN-MAIN GMBH
VERSION L GÜLTIG AB 11. FEBRUAR 2025

Inhaltsverzeichnis

1	EINLEITUNG	2
1.1	KONTAKTDATEN UND ÖFFNUNGSZEITEN	2
1.2	LAGEPLAN.....	2
2	ANALYSENVERZEICHNIS / SAMMELVERFAHREN	3
3	EINZELVERFAHREN / METHODEN	12
4	VERZEICHNIS DER VERSAND-ANALYSEN	18
5	PROBENGEWINNUNG, PROBENMENGE, ZUSÄTZE	19
5.1	VENÖSE BLUTENTNAHME.....	19
5.2	BLUT AUSSTRICH	19
5.4	BLUTENTNAHMESYSTEME	22
5.5	KNOCHENMARK-PUNKTION.....	24
5.6	LIQUORPUNKTION	28
5.7	PUNKTATE VON KÖRPERFLÜSSIGKEITEN AUS SERÖSEN HÖHLEN.....	29
5.8	STANZBIOPSIE / GEWEBEBIOPSIE	29
5.9	BRONCHOALVEOLÄRE LAVAGE	30
6	ANFORDERUNG UND AUFTRAGSSCHEIN	31
7	BESCHRIFTUNG DER PROBEN	36
8	EINFLUSSGRÖßEN UND STÖRFAKTOREN	36
9	VERPACKUNG UND VERSAND DES PROBENMATERIALS	37
10	ERGEBNISÜBERMITTLUNG	37
11	QUALITÄTSMANAGEMENT UND RINGVERSUCHE	38
12	FRAGEN	39
13	HAFTUNGS AUSSCHLUSS	39

EINFÜGUNG ODER ÄNDERUNG - GELBE MARKIERUNG

Einleitung

Das hämatologische Speziallabor ist ein Unternehmen der amedes Gruppe. Seine Räume, Einrichtungen und Geräte wurden speziell für die nachfolgend genannten Untersuchungen geplant und eingerichtet.

Das Labor liegt verkehrstechnisch sehr gut erreichbar neben dem Collini Center in unmittelbarer Nähe der Kurpfalzbrücke am Neckar, ca. 1,5 km nördlich vom Hauptbahnhof.

1.1 Kontaktdaten und Öffnungszeiten

Labor für Haematologie Mannheim
Zweigpraxis des MVZ für Labordiagnostik und Mikrobiologie Rhein-Main GmbH
Hans-Böckler-Straße 1 -3
68161 Mannheim

Tel.: 0621 / 43 73 29 91

FAX: 0621 / 43 73 67 33

E-Mail: info@haematologie-labor.de

Internet: www.haematologie-labor.de

Öffnungszeiten:

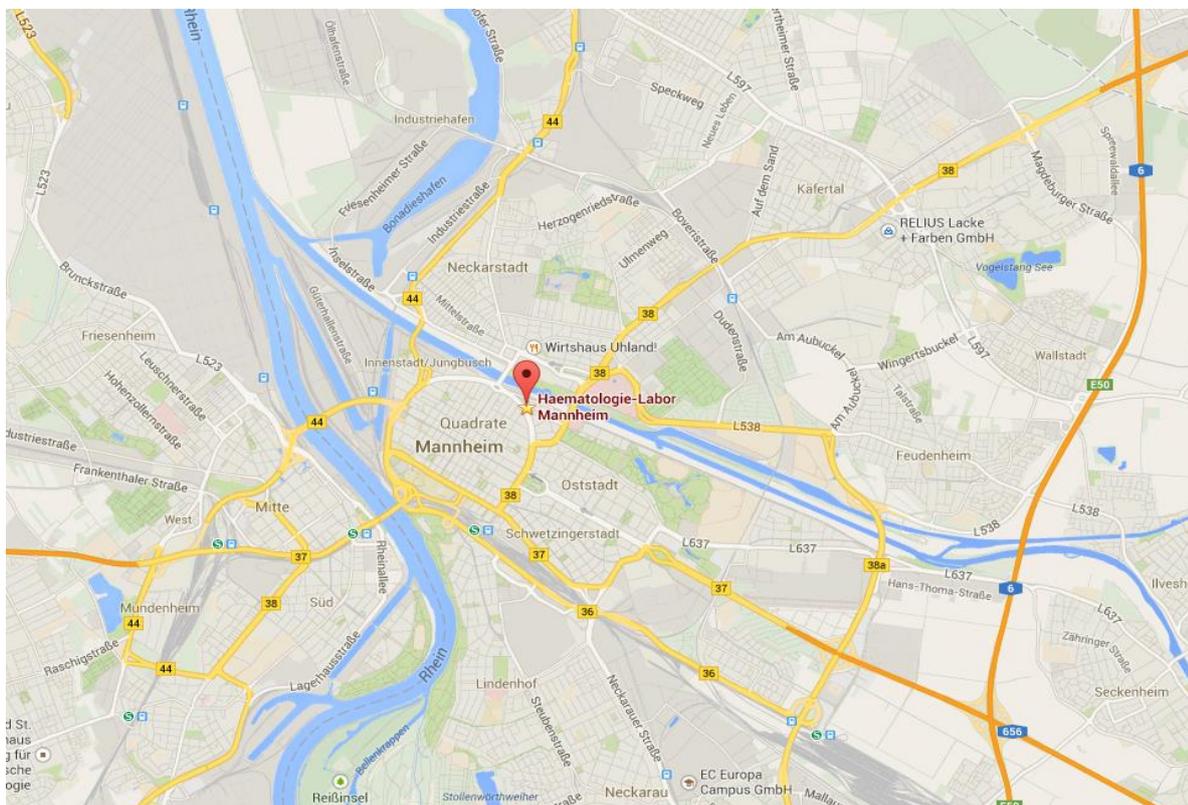
Montag Probenannahme 8:00 – 16:00 Uhr.

Dienstag - Freitag, Probenannahme 7:30 – 17:00 Uhr.

Samstags Bereitschaftsdienst. Einsendung nur nach Rücksprache.

An Sonn- und Feiertagen ist das Labor geschlossen.

1.2 Lageplan



2 Analysenverzeichnis / Sammelverfahren

HÄMATOLOGIE				
	Material	Menge	Ansatz- tage	Dauer der Untersuchung
Großes/kleines Blutbild maschinell	EDTA-Blut	5-10 ml	Mo-Fr	tagesfertig
Erythrozyten		5-10 ml		
Retikulozyten	EDTA-Blut	5-10 ml	Mo-Fr	tagesfertig
Normoblasten	EDTA-Blut	5-10 ml	Mo-Fr	tagesfertig
Sichelzelltest	EDTA-Blut	5-10 ml	Mo-Do	tagesfertig
PNH GPI-Defizienz	EDTA-Blut	5-10 ml	Mo-Fr	tagesfertig
Malaria	EDTA-Blut	5-10 ml	Mo-Fr	tagesfertig
Sphärozytose (EMA-Test)	EDTA-Blut	5-10 ml	Mo-Fr	tagesfertig
Osmotische Resistenz Erythrozyten	Heparin-Blut	2,5 ml	Mo-Do	tagesfertig
Thrombozyten				
Thrombozyten in Citrat	Citrat-Blut	3 ml	Mo-Fr	tagesfertig
Thrombozytenzählung Kammer	EDTA-Blut	5-10 ml	Mo-Fr	tagesfertig
Thrombozytenzählung immunologisch	EDTA-Blut	5-10 ml	Mo-Fr	tagesfertig
Retikulierte Thrombozyten	EDTA-Blut	5-10 ml	Mo-Fr	tagesfertig
Thrombozyten Auto-Antikörper	EDTA-Blut	5-10 ml	Mo-Fr	Folgewochentag
Thrombozyten Antigene Glanzmann/Soulier	EDTA-Blut	5-10 ml	Mo-Fr	tagesfertig
Leukozyten im peripheren Blut (PB)				
Differential-Blutbild Ausstrich	EDTA-Blut	5-10 ml	Mo-Fr	tagesfertig
Differential-Blutbild immunologisch	EDTA-Blut	5-10 ml	Mo-Fr	Folgewochentag
Neutrophilen Auto-Antikörper	EDTA-Blut	5-10 ml	Mo-Fr	Folgewochentag
Progenitorzellen (CD34)	EDTA-Blut	5-10 ml	Mo-Fr	tagesfertig
Blastensuche CMPE	EDTA-Blut	5-10 ml	Mo-Fr	Folgewochentag
Immuntypisierung MDS	EDTA-Blut	5-10 ml	Mo-Fr	Folgewochentag
Immuntypisierung Akute Leukämie	EDTA-Blut	5-10 ml	Mo-Fr	Folgewochentag
Immuntypisierung B-NHL	EDTA-Blut	5-10 ml	Mo-Fr	Folgewochentag
Immuntypisierung T-NHL	EDTA-Blut	5-10 ml	Mo-Fr	Folgewochentag
Leukozyten im Knochenmark (KM)				
Zytologie Pappenheimfärbung	EDTA-KM	5-10 ml	Mo-Fr	1-2 Arbeitstage
Eisenfärbung	EDTA-KM	5-10 ml	Mo-Fr	1-2 Arbeitstage
Peroxidase-Färbung	EDTA-KM	5-10 ml	Mo-Fr	1-2 Arbeitstage
Esterase-Färbung	EDTA-KM	5-10 ml	Mo-Fr	1-2 Arbeitstage
Myelodysplastisches Syndrom (MDS)	EDTA-KM	5-10 ml	Mo-Fr	1-2 Arbeitstage
Immuntypisierung Akute Leukämie	EDTA-KM	5-10 ml	Mo-Fr	1-2 Arbeitstage
Immuntypisierung Plasmozytom	EDTA-KM	5-10 ml	Mo-Fr	1-2 Arbeitstage
Immuntypisierung B-NHL	EDTA-KM	5-10 ml	Mo-Fr	1-2 Arbeitstage
Resterkrankung (MRD)	EDTA-KM	5-10 ml	Mo-Fr	1-2 Arbeitstage

**Primärprobenhandbuch und Leistungsverzeichnis
Labor für Haematologie Mannheim**

11. Februar 2025

IMMUNOLOGIE				
	Material	Menge	Ansatztage Vorwarnmeld. ☎	Dauer der Unter- suchung
Immundefekte				
Mononukleose-Schnelltest	EDTA-Blut	5-10 ml	Mo-Fr	tagesfertig
Lymphtypis. + immunologische Diff.	EDTA-Blut	5-10 ml	Mo-Fr	tagesfertig
Lymphtypis. Virus/HIV	EDTA-Blut	5-10 ml	Mo-Fr	tagesfertig
Lymphtypis. COVID	EDTA-Blut	5-10 ml	Mo-Fr	tagesfertig
Immunglobuline				
Kryoglobuline 37 °C	Serum	5 ml	Mo-Fr	1 Woche
Kryofibrinogen 37 °C	EDTA-Blut	5 ml	Mo-Fr	1 Woche

ZYTOLOGIE				
	Material	Menge	Ansatztage Vorwarnmeld. ☎	Dauer der Unter- suchung
Punktate				
Aszites Punktate	Punktate	10 ml	Mo-Fr	1-2 Tage
Bronchoalveoläre-Lavage	Lavage	10 ml	Mo-Fr ☎	1-2 Tage
Gelenkpunktate	Punktate	10 ml	Mo-Fr	1-2 Tage
Lymphknoten-Punktate	Punktate	10 ml	Mo-Fr ☎	1-2 Tage
Pleurapunktate	Punktate	10 ml	Mo-Fr ☎	1-2 Tage
Anderes Punktate (Angabe)	Punktate	10 ml	Mo-Fr	1-2 Tage
Liquor				
Zellzahl + Zytologie	Liquor	2 ml	Mo-Fr ☎	1-2 Tage
Lymphozyten-Typisierung	Liquor	2 ml	Mo-Fr ☎	1-2 Tage

**Primärprobenhandbuch und Leistungsverzeichnis
Labor für Haematologie Mannheim**

11. Februar 2025

MOLEKULARGENETIK – Myeloid Panel					
Next Generation Sequencing					
Analyt	Material	Menge	Ansatz- tage	Dauer der Untersuchung	Akkreditiert
ABL1	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
ABL2 (Fusionen/RNA)	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
ANKRD26	EDTA pB / KM	10 ml	Mo – Fr	7 Tage	ja
ASXL1	EDTA pB / KM	10 ml	Mo – Fr	7 Tage	ja
BCL2 (Fusionen/RNA)	EDTA pB / KM	10 ml	Mo – Fr	7 Tage	ja
BCOR	EDTA pB / KM	10 ml	Mo – Fr	7 Tage	ja
BRAF	EDTA pB / KM	10 ml	Mo – Fr	7 Tage	ja
c-KIT	EDTA pB / KM	10 ml	Mo – Fr	7 Tage	ja
CALR	EDTA pB / KM	10 ml	Mo – Fr	7 Tage	ja
CBL	EDTA pB / KM	10 ml	Mo – Fr	7 Tage	ja
CCND1 (Fusionen/RNA)	EDTA pB / KM	10 ml	Mo – Fr	7 Tage	ja
CEBPA	EDTA pB / KM	10 ml	Mo – Fr	7 Tage	ja
CREBBP (Fusionen/RNA)	EDTA pB / KM	10 ml	Mo – Fr	7 Tage	ja
CSF3R	EDTA pB / KM	10 ml	Mo – Fr	7 Tage	ja
DDX41	EDTA pB / KM	10 ml	Mo – Fr	7 Tage	ja
DNMT3A	EDTA pB / KM	10 ml	Mo – Fr	7 Tage	ja
EGFR (Fusionen/RNA)	EDTA pB / KM	10 ml	Mo – Fr	7 Tage	ja
ETV6 (TEL)	EDTA pB / KM	10 ml	Mo – Fr	7 Tage	ja
EZH2	EDTA pB / KM	10 ml	Mo – Fr	7 Tage	ja
FGFR1 (Fusionen/RNA)	EDTA pB / KM	10 ml	Mo – Fr	7 Tage	ja
FGFR2 (Fusionen/RNA)	EDTA pB / KM	10 ml	Mo – Fr	7 Tage	ja
FLT3 (ITD + TKD)	EDTA pB / KM	10 ml	Mo – Fr	7 Tage	ja
FUS (Fusionen/RNA)	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
GATA2	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
HMGA2 (Fusionen/RNA)	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
HRAS	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
IDH1	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
IDH2	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
IKZF1	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
JAK2	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
KAT6A (MOZ) (Fusionen/RNA)	EDTA pB / KM	10 ml	Mo – Fr	7 Tage	ja
KAT6B (Fusionen/RNA)	EDTA pB / KM	10 ml	Mo – Fr	7 Tage	ja
KMT2A (MLL) (Fusionen/RNA)	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
KRAS	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
MECOM (Fusionen/RNA)	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
MET (Fusionen/RNA)	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
MLLT10 (Fusionen/RNA)	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
MPL	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
MRTFA (MKL1) (Fusionen/RNA)	EDTA pB / KM	10 ml	Mo – Fr	7 Tage	ja
MYBL1 (Fusionen/RNA)	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
MYD88	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
MYH11 (Fusionen/RNA)	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
NF1	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja

**Primärprobenhandbuch und Leistungsverzeichnis
Labor für Haematologie Mannheim**

11. Februar 2025

MOLEKULARGENETIK – Myeloid Panel					
Next Generation Sequencing					
Analyt	Material	Menge	Ansatz- tage	Dauer der Untersuchung	Akkreditiert
NPM1	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
NRAS	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
NTRK2	EDTA pB / KM	10 ml	Mo – Fr	7 Tage	ja
NTRK3 (Fusionen/RNA)	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
NUP214 (CAN) (Fusionen/RNA)	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
NUP98 (Fusionen/RNA)	EDTA pB / KM	10 ml	Mo – Fr	7 Tage	ja
PAX5 (Fusionen/RNA)	EDTA pB / KM	10 ml	Mo – Fr	7 Tage	ja
PDGFRA (Fusionen/RNA)	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
PDGRRB (Fusionen/RNA)	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
PHF6	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
PPM1D	EDTA pB / KM	10 ml	Mo – Fr	7 Tage	ja
PRPF8	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
PTPN11	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
RARA (Fusionen/RNA)	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
RB1	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
RUNX1	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
SETBP1	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
SF3B1	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
SH2B3	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
SMC1A	EDTA pB / KM	10 ml	Mo – Fr	7 Tage	ja
SMC3	EDTA pB / KM	10 ml	Mo – Fr	7 Tage	ja
SRSF2	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
STAG2	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
TCF3 (E2A) (Fusionen/RNA)	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
TET2	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
TFE3	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
TP53	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
U2AF1	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
WT1	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
ZNF384 (Fusionen/RNA)	EDTA pB / KM	10 ml	Mo – Fr	7 Tage	ja
ZRSR2	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja

MOLEKULARGENETIK – Lymphatische Neoplasien					
Next Generation Sequencing					
Analyt	Material	Menge	Ansatz- tage	Dauer der Untersuchung	Akkreditiert
ARID1A					
ATM					
B2M					
BCL2	EDTA pB / KM	10 ml	Mo – Fr	7 Tage	ja
BCL6					
BIRC3					

**Primärprobenhandbuch und Leistungsverzeichnis
Labor für Haematologie Mannheim**

11. Februar 2025

MOLEKULARGENETIK – Lymphatische Neoplasien					
Next Generation Sequencing					
Analyt	Material	Menge	Ansatz- tage	Dauer der Untersuchung	Akkreditiert
BRAF	EDTA pB / KM	10 ml	Mo – Fr	7 Tage	ja
BTK					
CARD11					
CCND1	EDTA pB / KM	10 ml	Mo – Fr	7 Tage	ja
CCND3					
CD274					
CD79A					
CD79B					
CDKN2A					
CREBBP	EDTA pB / KM	10 ml	Mo – Fr	7 Tage	ja
CXCR4	EDTA pB / KM	10 ml	Mo – Fr	7 Tage	ja
DIS3					
DNMT3A	EDTA pB / KM	10 ml	Mo – Fr	7 Tage	ja
EP300					
ETV6 (TEL)	EDTA pB / KM	10 ml	Mo – Fr	7 Tage	ja
EZH2	EDTA pB / KM	10 ml	Mo – Fr	7 Tage	ja
FAS	EDTA pB / KM	10 ml	Mo – Fr	7 Tage	ja
FBXW7					
FOXO1					
GNA13	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
HRAS	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
ID3	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
IRF4	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
KLF2	EDTA pB / KM	10 ml	Mo – Fr	7 Tage	ja
KMT2D					
KRAS	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
MAP2K1					
MEF2B					
MYC					
MYD88	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
NFKBIE	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
NOTCH1	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
NOTCH2	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
NRAS	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
PAX5	EDTA pB / KM	10 ml	Mo – Fr	7 Tage	ja
PIM1	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
PLCG2	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
POT1	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
PRDM1					
PTEN	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
RHOA	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
RPS15	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
SAMHD1					
SF3B1	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja

**Primärprobenhandbuch und Leistungsverzeichnis
Labor für Haematologie Mannheim**

11. Februar 2025

MOLEKULARGENETIK – Lymphatische Neoplasien					
Next Generation Sequencing					
Analyt	Material	Menge	Ansatz- tage	Dauer der Untersuchung	Akkreditiert
SGK1	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
SMARCA4	EDTA pB / KM	10 ml	Mo – Fr	7 Tage	ja
SOCS1	EDTA pB / KM	10 ml	Mo – Fr	7 Tage	ja
STAT3	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
STAT5B	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
STAT6					
TENT5C	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
TET2	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
TNFAIP3					
TNFRS14					
TP53	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
XPO1	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja

MOLEKULARGENETIK - Anämie-Assay					
Next Generation Sequencing					
Analyt	Material	Menge	Ansatz- tage	Dauer der Untersuchung	Akkreditiert
ABCB6	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
ABCB7	EDTA pB / KM	10 ml	Mo – Fr	7 Tage	ja
ABCB8	EDTA pB / KM	10 ml	Mo – Fr	7 Tage	ja
ACD	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
ABCG5	EDTA pB / KM	10 ml	Mo – Fr	7 Tage	ja
ABCG8	EDTA pB / KM	10 ml	Mo – Fr	7 Tage	ja
ACSL4	EDTA pB / KM	10 ml	Mo – Fr	7 Tage	ja
ADA	EDTA pB / KM	10 ml	Mo – Fr	7 Tage	ja
ADAMTS13	EDTA pB / KM	10 ml	Mo – Fr	7 Tage	ja
ADK	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
AK1	EDTA pB / KM	10 ml	Mo – Fr	7 Tage	ja
ALAS2	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
ALDOA	EDTA pB / KM	10 ml	Mo – Fr	7 Tage	ja
AMMERC1	EDTA pB / KM	10 ml	Mo – Fr	7 Tage	ja
AMN	EDTA pB / KM	10 ml	Mo – Fr	7 Tage	ja
ANK1	EDTA pB / KM	10 ml	Mo – Fr	7 Tage	ja
ATRX	EDTA pB / KM	10 ml	Mo – Fr	7 Tage	ja
BCL11A	EDTA pB / KM	10 ml	Mo – Fr	7 Tage	ja
BRIP1	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
CAD	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
CBFB	EDTA pB / KM	10 ml	Mo – Fr	7 Tage	ja
CCBE1	EDTA pB / KM	10 ml	Mo – Fr	7 Tage	ja
CDAN1	EDTA pB / KM	10 ml	Mo – Fr	7 Tage	ja
CFB	EDTA pB / KM	10 ml	Mo – Fr	7 Tage	ja
CFH	EDTA pB / KM	10 ml	Mo – Fr	7 Tage	ja

**Primärprobenhandbuch und Leistungsverzeichnis
Labor für Haematologie Mannheim**

11. Februar 2025

MOLEKULARGENETIK - Anämie-Assay					
Next Generation Sequencing					
Analyt	Material	Menge	Ansatz- tage	Dauer der Untersuchung	Akkreditiert
CFHR1	EDTA pB / KM	10 ml	Mo – Fr	7 Tage	ja
CFHR3	EDTA pB / KM	10 ml	Mo – Fr	7 Tage	ja
CFI	EDTA pB / KM	10 ml	Mo – Fr	7 Tage	ja
CHRNA	EDTA pB / KM	10 ml	Mo – Fr	7 Tage	ja
COL3A1	EDTA pB / KM	10 ml	Mo – Fr	7 Tage	ja
CP	EDTA pB / KM	10 ml	Mo – Fr	7 Tage	ja
CTSA	EDTA pB / KM	10 ml	Mo – Fr	7 Tage	ja
CUBN	EDTA pB / KM	10 ml	Mo – Fr	7 Tage	ja
C15ORF41	EDTA pB / KM	10 ml	Mo – Fr	7 Tage	ja
C3	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
DHODH	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
DMTN	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
EPB41	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
EPB42 (E42P)	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
EPO	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
FANCA	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
FANCB	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
FANCC	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
FANCD2	EDTA pB / KM	10 ml	Mo – Fr	7 Tage	ja
FANCE	EDTA pB / KM	10 ml	Mo – Fr	7 Tage	ja
FANCF	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
FANCG	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
FANCI	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
FANCL	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
FZD6	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
GATA1	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
GPI	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
G6PD	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
GSR	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
GUSB	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
GYPC	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
HAMP	EDTA pB / KM	10 ml	Mo – Fr	7 Tage	ja
HBA1	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
HBA2	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
HBB	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
HBD	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
HBG1	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
HBG2	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
HEATR3	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
HK1	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
HMGA2	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
KCNE5	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
KCNN4	EDTA pB / KM	10 ml	Mo – Fr	7 Tage	ja
KIF23	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja

**Primärprobenhandbuch und Leistungsverzeichnis
Labor für Haematologie Mannheim**

11. Februar 2025

MOLEKULARGENETIK - Anämie-Assay					
Next Generation Sequencing					
Analyt	Material	Menge	Ansatz- tage	Dauer der Untersuchung	Akkreditiert
LCAT	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
LCN2	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
MCP = CD46	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
MPL	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
MTPP	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
MYH9	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
MYOM1	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
NEU1	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
NPRL3	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
NPPB	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
NT5C3	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
PALB2	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
PFKL	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
PIEZO-1	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
PIGA	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
PKFM	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
PKLR	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
PRKG1	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
RAD51C	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
RHAG	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
RPL5	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
RPL11	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
RPL15	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
RPL18	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
RPL26	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
RPL27	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
RPL31	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
RPL35(A)	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
RPS7	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
RPS10	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
RPS15(A)	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
RPS17	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
RPS19	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
RPS24	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
RPS26	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
RPS27	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
RPS28	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
RPS29	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
SEC23B	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
SLC2A1	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
SLC4A1	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
SLC25A38	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
SPTA1	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
SPTB	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja

**Primärprobenhandbuch und Leistungsverzeichnis
Labor für Haematologie Mannheim**

11. Februar 2025

MOLEKULARGENETIK - Anämie-Assay					
Next Generation Sequencing					
Analyt	Material	Menge	Ansatz- tage	Dauer der Untersuchung	Akkreditiert
TF	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
TFRC	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
TFR2	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
THBD	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
THPO	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
TMPRSS6	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
TNF	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
TPI1	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
TSR2	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
UMPS	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
VCAM1	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
VPS13A	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja
XK	EDTA pB / KM	10 ml	Mo - Fr	7 Tage	ja

MOLEKULARGENETIK					
Digitale PCR					
Analyt	Material	Menge	Ansatz- tage	Dauer der Untersuchung	Akkreditiert
BCR::ABL-Assay	EDTA pB	9 – 27 ml	Mo – Fr	7 Tage	nein
BRAF p.V660E	EDTA pB / KM	400 µl	Mo – Fr	7 - 10 Tage	nein
cKIT p.D816V	EDTA pB / KM	400 µl	Mo – Fr	7 - 10 Tage	nein
JAK2 p.V617F	EDTA pB / KM	400 µl	Mo - Fr	7 - 10 Tage	nein
MYD88 p.L265P	EDTA pB / KM	400 µl	Mo - Fr	7 - 10 Tage	nein
NPM1 Multiplex Assay	EDTA pB / KM	400 µl	Mo - Fr	7 - 10 Tage	nein

3 Einzelverfahren / Methoden

Hämatologie / Blutbild	Methode	Akkreditiert
Kleines Blutbild		ja
Leukozyten (WBC)	Durchflusszytometrie	ja
Erythrozyten (RBC)		ja
Hämoglobin (Hb)		ja
Hämatokrit (HCT)		ja
MCV (Mean Corpuscular Volume)		ja
Thrombozyten (PLT)		ja
Unreife Thrombozyten		
Differentialblutbild (maschinell)		ja
Neutrophile Granulozyten	Durchflusszytometrie	ja
Eosinophile Granulozyten		ja
Basophile Granulozyten		ja
Lymphozyten		ja
Monozyten		ja
Blutbild, speziell		ja
Thrombozyten in Citratblut	Durchflusszytometrie	ja
Thrombozyten, immunologisch		ja
Retikulierte Thrombozyten		ja
Retikulozyten		ja
Normoblasten		ja
Differentialblutbild (manuell)		ja
Segmentkernige neutrophile Granulozyten	Mikroskopie	ja
Stabkernige neutrophile Granulozyten		ja
Dysplastische neutrophile Granulozyten		ja
Metamyelozyten		ja
Myelozyten		ja
Promyelozyten		ja
Myeloblasten		ja
Eosinophile Granulozyten		ja
Basophile Granulozyten		ja
Lymphozyten		ja
reaktive Lymphozyten		ja
atypische Lymphozyten		ja
Plasmazellen		ja
LGL-Zellen (large granular L.)		ja
Monozyten		ja
Promonozyten		ja
Normoblasten		ja
Blasten (undifferenziert)		ja
Dysplastische Thrombozyten		ja
Erythrozytenmorphologie		ja
Mikrozytose	Mikroskopie	ja
Makrozytose		ja

**Primärprobenhandbuch und Leistungsverzeichnis
Labor für Haematologie Mannheim**

11. Februar 2025

Immunphäotypisierung	Methode	Akkreditiert
Lymphozytensubpopulationen		ja
T-Zellen (CD3+)	Durchflusszytometrie	ja
inkl. aktivierte T-Zellen (CD3+DR+)		ja
B-Zellen (CD19)		ja
inkl. autoreaktive B-Zellen (CD19+5+)		ja
NK-Zellen (CD16/56)		ja
NK-ähnliche zytotoxische T-Zellen (CD3+56+)		ja
inkl. T-Zell-Subpopulationen		ja
CD4-T-Helfer-Zellen	Durchflusszytometrie	ja
CD8-Zytotoxische-T-Zellen		ja
CD4+8+ T-Zellen		ja
CD4-8- T-Zellen		ja
CD4-T-Zell-Subpopulationen		ja
CD25++ auf CD4 T-Zellen (regulatorische T-Z.)	Durchflusszytometrie	ja
HLA-DR auf CD4 T-Zellen		ja
CD8-T-Zell-Subpopulationen (HIV)		ja
CD38 auf CD8 T-Zellen	Durchflusszytometrie	ja
HLA-DR auf CD8 T-Zellen		ja
HLA-DR und CD38 auf CD8		ja
T-Zell-Subpopulationen (Verd. a. T-NHL)		ja
CD2 auf T-Zellen	Durchflusszytometrie	ja
CD5 auf T-Zellen		ja
CD7 auf T-Zellen		ja
CD16 auf CD8-T-Zellen		ja
CD56 auf CD8 T-Zellen		ja
CD57 auf CD8 T-Zellen		ja
alpha-beta-Rezeptor auf T-Z.		ja
gamma-delta-Rez. auf T-Z.		ja
Vβ-Ketten auf αβ-T-Zellen		ja
B-Zell-Subpopulationen (Verd. a. B-NHL)		ja
CD5 auf B-Zellen (CD19)	Durchflusszytometrie	ja
CD10 auf B-Zellen		ja
CD11c auf B-Zellen		ja
CD20 auf B-Zellen		ja
CD22 auf B-Zellen		ja
CD23 auf B-Zellen		ja
CD25 auf B-Zellen		ja
CD38 auf B-Zellen		ja
CD43 auf B-Zellen		ja
CD79 auf B-Zellen		ja
CD103 auf B-Zellen		ja
CD180 auf B-Zellen		ja
CD200 auf B-Zellen		ja
ROR1 auf B-Zellen		ja
FMC7 auf B-Zellen		ja

**Primärprobenhandbuch und Leistungsverzeichnis
Labor für Haematologie Mannheim**

11. Februar 2025

Immunphänotypisierung	Methode	Akkreditiert
kappa auf B-Zellen		ja
kappa auf IgA B-Zellen		ja
kappa auf IgG B-Zellen		ja
kappa auf IgM B-Zellen		ja
kappa auf IgD B-Zellen		ja
lambda auf B-Zellen		ja
lambda auf IgA B-Zellen		ja
lambda auf IgG B-Zellen		ja
lambda auf IgM B-Zellen		ja
lambda auf IgD B-Zellen		ja
B-Zell-Subpopulationen (CVID)		ja
IgD auf B-Zellen	Durchflusszytometrie	ja
IgM auf B-Zellen		ja
IgG auf B-Zellen		ja
IgA auf B-Zellen		ja
CD21 auf B-Zellen		ja
CD27 auf IgD-B-Zellen		ja
CD38 auf IgM-B-Zellen		ja
Zellpopulationen (Verd. a. PNH)		ja
CD14 auf Monozyten	Durchflusszytometrie	ja
CD64 auf Monozyten		ja
CD15 auf Granulozyten		ja
CD16 auf Neutrophilen		ja
CD24 auf Neutrophilen		ja
CD235 und TO für Gating Erythrozyten		ja
CD58 auf Erythrozyten		ja
CD58 auf Retikulozyten		ja
CD59 auf Erythrozyten		ja
CD59 auf Retikulozyten		ja
CD157 auf Granulozyten		ja
CD157 auf Monozyten		ja
FLAER auf Monozyten		ja
FLAER auf Granulozyten		ja
Progenitorzellen (CD34) im Blut		Durchflusszytometrie

Knochenmark-Untersuchungen	Methode	Akkreditiert
Kleines Blutbild	Durchflusszytometrie	ja
Blutausstrich	Mikroskopie	ja
Knochenmarkzytologie (Bröckelausstriche mindestens 4 Objektträger)		ja
Pappenheim-Färbung	Mikroskopie	ja
Eisen-Färbung		ja
Esterase-Färbung		ja
Myeloperoxidase-Färbung		ja

**Primärprobenhandbuch und Leistungsverzeichnis
Labor für Haematologie Mannheim**

11. Februar 2025

Knochenmark-Untersuchungen	Methode	Akkreditiert
Immunphänotypisierung		ja
CD1	Durchflusszytometrie	ja
CD2		ja
CD3		ja
cytopl. CD3		ja
CD4		ja
CD5		ja
CD7		ja
CD8		ja
CD10		ja
CD11b		ja
CD11c		ja
CD13		ja
CD14		ja
CD15		ja
CD16		ja
CD19		ja
CD20		ja
CD22		ja
CD25		ja
CD27		ja
CD30		ja
CD33		ja
CD34		ja
CD36		ja
CD38		ja
cytopl. CD41		ja
CD42a		ja
CD42b		ja
CD45		ja
CD56		ja
cytopl. CD61		ja
CD64		ja
CD71		ja
cytopl. CD79		ja
CD105		ja
CD117		ja
CD123		ja
CD133		ja
CD138		ja
cytopl. kappa		ja
cytopl. lambda		ja
cytopl. IgM	ja	
cytopl. Myeloperoxidase	ja	
cytopl. TdT	ja	

**Primärprobenhandbuch und Leistungsverzeichnis
Labor für Haematologie Mannheim**

11. Februar 2025

Knochenmark-Untersuchungen	Methode	Akkreditiert
HLA-DR		ja

Thrombozytendefekte	Methode	Akkreditiert
Kleines Blutbild	Durchflusszytometrie	ja
Blutausstrich	Mikroskopie	ja
CD41 auf Thrombozyten	Durchflusszytometrie	nein
CD42a auf Thrombozyten		
CD42b auf Thrombozyten		
CD61 auf Thrombozyten		

Autoantikörper gegen Blutzellen		
--	--	--

Kleines Blutbild	Durchflusszytometrie	ja
Blutausstrich	Mikroskopie	ja

Autoantikörper gegen Thrombozyten		
--	--	--

Ig-Antikörper	Durchflusszytometrie	nein
IgM-Antikörper		nein
IgG-Antikörper		nein
IgA-Antikörper		nein

4 Verzeichnis der Versand-Analysen

Versandanalysen an das MVZ Institut für Labormedizin und Klinische Genetik Rhein / Ruhr GmbH

MOLEKULARZYTOGENETISCHE DIAGNOSTIK

Heparinblut oder -Knochenmark 10 ml

Versandanalysen an das Münchener Leukämie Labor

MOLEKULARZYTOGENETISCHE DIAGNOSTIK

Heparinblut oder -Knochenmark 10 ml

Alle weiteren FISH-Analysen, die im Spektrum des MLL vorhanden sind und nicht im Panel des MVZ Institut für Labormedizin und Klinische Genetik Rhein / Ruhr GmbH enthalten sind.

Versandanalysen an amedes MVZ wagnerstibbe für Laboratoriumsmedizin, Hämostaseologie, Humangenetik und Mikrobiologie Hannover

MOLEKULARGENETIK (PCR+NGS)

EDTA-Blut oder -Knochenmark 10 ml

Alle anderen PCR- und NGS-Analysen, die nicht in unserem Panel und auch nicht in Hannover enthalten sind.

Versand an das Pathologiezentrum-Neuss

HISTOLOGIE

KM-Zylinder in gepufferter Formalinlösung

Versandanalysen zu Studienzentren

Bei Einschluss von Patienten in Studien, bei denen eine zentrale Diagnostik erforderlich ist, wird auf Wunsch eine Probe ggf. an das Zentrum weitergeleitet. In der Regel wird die Probe vom Einsender direkt an das Zentrum geschickt.

5 Probengewinnung, Probenmenge, Zusätze

Vor jeder Art der Probenentnahme ist der Patient / die Patientin aufzuklären.

Für die Aussagekraft eines Laborbefundes ist die Gewinnung des geeigneten Materials von entscheidender Bedeutung.

Im Zweifel sollte immer der Kontakt zum Labor hergestellt werden.

5.1 Venöse Blutentnahme

Die Blutentnahme für Spezialanalysen ist ein geplanter Vorgang, zu dem der Patient einbestellt wird. Eine Blutentnahme ist bei anschließendem Versand i.d.R. montags bis donnerstags einzurichten. Für bestimmte Tests mit Inkubationszeiten wie z.B. bei Thrombozytenautoantikörper oder bei Weiterleitung des Patientenmaterials sind die Entnahmetage entsprechend der Bearbeitungsdauer zu wählen. Genaueres hierzu finden Sie im Analysenverzeichnis, Kapitel 2.

Die meisten Analysen in der Hämatologie werden aus EDTA-Vollblut vorgenommen (Immunphänotypisierung, FISH, PCR, Hb-HPLC), Zytogenetik und Leukozytenfunktionstests aus Heparinblut. Da Heparin eine Präzipitation von Farbstoffen verursacht, müssen bei diesen Anforderungen zur morphologischen Erkennung von Immundefekten, Dysplasien, Blasten usw. zusätzlich ein EDTA-Blut für das Blutbild und ein Ausstrich mitgeschickt werden.

5.2 Blutausstrich

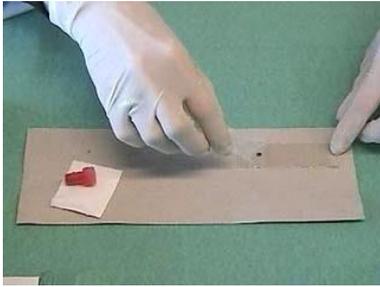
Da sich die Morphologie der Blutzellen bereits Stunden nach der Entnahme verschlechtert, muss bei Probenversand ein ungefärbter Blutausstrich mitgeschickt werden. Besonders geeignet sind die Objektträger "Superfrost" der Fa. Menzel und als Erleichterung der Aufsatz "HaemoDiff" der Fa. Sarstedt für die Monovetten. Wenn auch das Anfertigen eines Blutausstrichs Ausbildungsbestandteil jeder Arzthelferin und jedes Arztes ist, so erfordert es doch eine gewisse Übung, im Ergebnis einen aussagefähigen Blutausstrich zu erhalten. Weil dies allerdings für die Qualität der Laboruntersuchung außerordentlich wichtig ist, haben wir im Folgenden das Wesentliche zusammengefasst. Darüber hinaus können eine ausführliche Anleitung zum Blutausstrich sowie Hilfsmaterial dazu auf Wunsch zur Verfügung gestellt werden.



Herstellung eines Blutausstrichs
mittels Haemo-Diff

11. Februar 2025

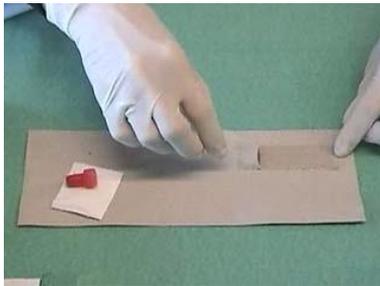
Herstellung eines Blutausstrichs mittels 2-Objektträger-Methode:



Auftragen von 2-3 μ l Blut.

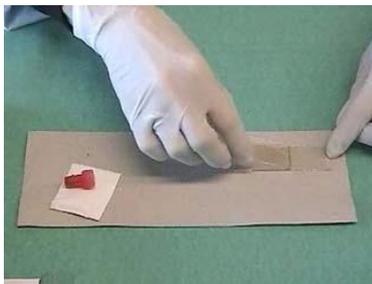
Aufsetzen des zweiten Objektträgers links vor dem Blutstropfen.

Objektträger schräg halten.



Objektträger etwas nach rechts schieben, bis sich das Blut entlang der Stirnseite des zweiten Objektträgers verteilt hat.

Die Steilheit des zweiten Objektträgers bestimmt die Dicke des Ausstrichs.

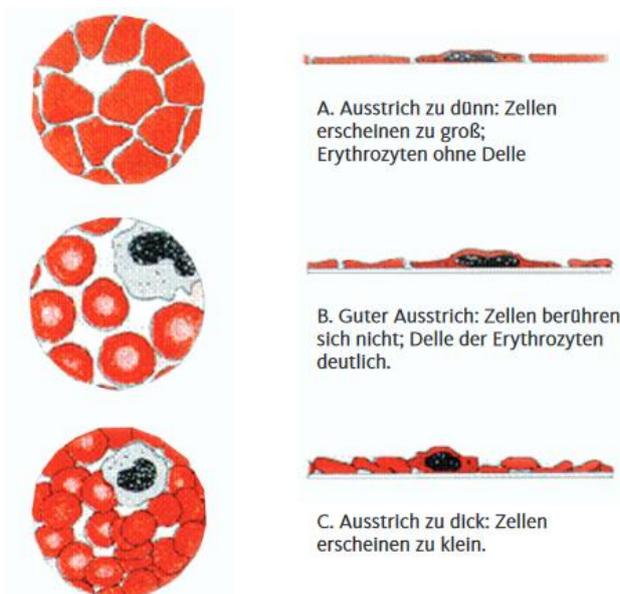


Objektträger zügig nach links schieben, ohne abzusetzen.

Durch den Auftrag der korrekten Menge endet der Blutfilm, bevor das Ende des unten liegenden ersten Objektträgers erreicht wird. Ist das nicht der Fall so ist der Ausstrich unbrauchbar.

Das ausgefranzte Ende des Ausstrichs wird als Fahne bezeichnet.

Quelle: Website E-Learning Hemosurf / Uni Bern



A. Ausstrich zu dünn: Zellen erscheinen zu groß; Erythrozyten ohne Delle

B. Guter Ausstrich: Zellen berühren sich nicht; Delle der Erythrozyten deutlich.

C. Ausstrich zu dick: Zellen erscheinen zu klein.

Quelle: Urs Bucher (Hrsg.); Labormethoden in der Hämatologie; Verlag Hans Huber; Laborreihe 5, S. 8

11. Februar 2025

Die korrekte Herstellung des Blutausstrichs ist die Voraussetzung für seine Beurteilbarkeit.

Die Zellen müssen sich ungehindert ausbreiten können, damit der Artefakt eines Spiegeleis entstehen kann (siehe Abb. B).

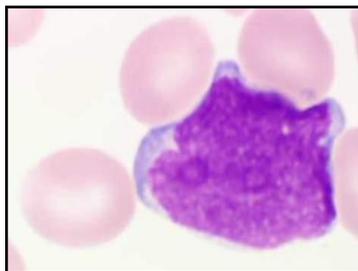
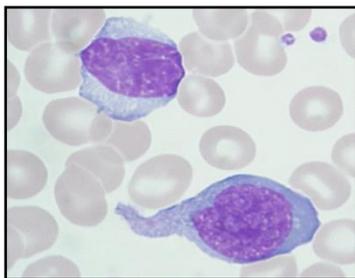
Dies ist neben der korrekten Pappenheimfärbung eine unabdingbare Voraussetzung, damit die diagnostischen Möglichkeiten des Blutbildes voll ausgeschöpft werden können.

Pappenheim-Färbung: Beschreibung einer hämatologischen Standardfärbung – Geschichte, Chemie, Durchführung, Artefakte und Problemlösungen (J Lab Med 2012; 36(5):293-309)

Alle Abbildungen in Atlanten und Vergleiche beziehen sich auf einen korrekten Ausstrich (B).

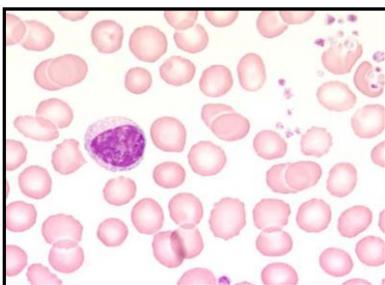
Nur so können reaktive und maligne Zellen unterschieden werden.

Virale Reizformen der Lymphozyten (links) und unreife Blasten (rechts)

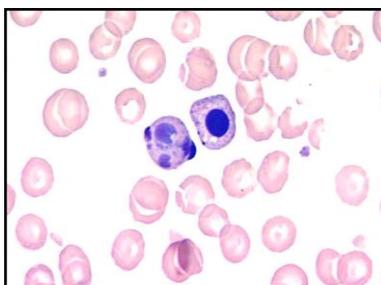


Es liegt an Ihnen, wie der Ausstrich Ihres Patienten aussieht:

So...



oder so...



Bitte einen ungefärbten Ausstrich mitschicken!

5.4 Blutentnahmesysteme

5.4.1 S-Monovetten der Fa. Sarstedt

Hier handelt es sich um ein geschlossenes Abnahmesystem unter Verwendung von Kanülen bzw. Butterflynadeln mit Adapter (auch in Sicherheitsausführung), mit dem die Blutentnahme sowohl nach dem Aspirationsprinzip oder nach dem Vakuumprinzip durchgeführt werden kann.

Monovettenbezeichnung	Kappe	Bild	Verwendungszweck
S-Monovette Serum-Gel	Braun		z. B. Klinische Chemie, Infektionsserologie u.v.a.
S-Monovette Kalium-EDTA	Rot		z. B. Blutbild, Gewinnung von EDTA-Plasma
S-Monovette Li-Heparinat	Orange		z. B. Leukozytenfunktion, Osmotische Resistenz
S-Monovette Citrat	Grün		z. B. Gerinnung

Für die korrekte Probenabnahme sind auch kleine Monovetten der Fa. Sarstedt erhältlich, sofern nur Minimalvolumina gewinnbar sind (z.B. bei Säuglingen, Kleinkinder). Bei zu geringen Blutvolumina entstehen in Standardmonovetten falsche Mischverhältnisse zwischen Antikoagulansmenge und der geringen Blutmenge, die zu Messverfälschungen führen können (z.B. Verdünnungseffekte).

5.4.2 Entnahmesysteme der Fa. Greiner

Bei dem System "Vacuette" der Firma Greiner handelt es sich um ein vorentlüftetes Blutabnahmesystem, mit dem die Blutentnahme ausschließlich nach dem Vakuumprinzip erfolgt (weitgehend ähnlich den vakuumbasierenden Systemen von Becton-Dickinson). Auch für dieses System sind diverse Kanülen und Adapter, auch in Sicherheitsausführung, erhältlich.

Monovettenbezeichnung	Kappe	Bild	Verwendungszweck
Vacuette Serum-Gel	Kirschrot		z. B. Klinische Chemie, Infektionserologie u.v.a.
Vacuette Kalium-EDTA	Lavendel		z. B. Blutbild, Gewinnung von EDTA-Plasma
Vacuette Li-Heparinat	Grün		z. B. Leukozytenfunktion, Osmotische Resistenz
Vacuette Citrat	Hellblau		z. B. Gerinnung

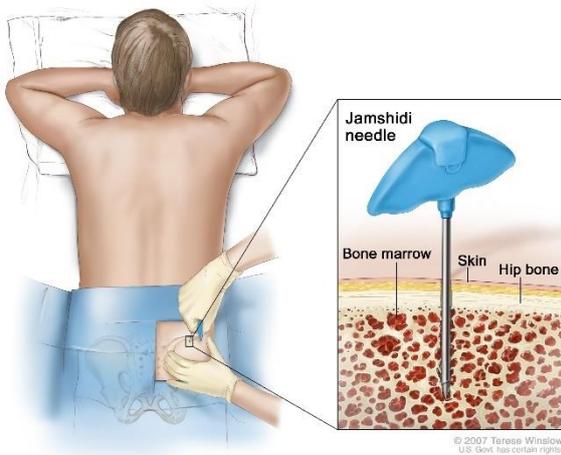
Bitte den Materialbedarf zur Durchführung des gewünschten Untersuchungsspektrums beachten.

5.5 Knochenmark-Punktion

Die KM-Punktion sollte früh am Vormittag erfolgen, damit beim lokalen Einsender abends ein erstes Ergebnis vorliegt (Zytologie, Immunphänotypisierung) und die Verschickungen rechtzeitig erfolgen können.

Die KM-Punktion am Freitag ist eine logistische Herausforderung und muss deshalb vorab besonders gut organisiert werden (Auslieferungen und Bearbeitung am Samstag bei Probenversand, Verabredung mit dem Labor etc.). Von einer Entnahme vor Feiertagen ist abzuraten, da am Folgetag kein Transportdienst arbeitet und die Einsendelabors nicht besetzt sind.

Eine KM-Punktion kann grundsätzlich ambulant erfolgen.



Die **Knochenmarkpunktion** wird üblicherweise in Bauchlage am Beckenkamm durchgeführt. Eine vorherige Blutentnahme ist sinnvoll für den Vergleich Blut – Knochenmark sowie für die Befunderstellung des KM. Es wird eine Punktion mit einer Jamshidi-Nadel durchgeführt, die die Gewinnung von Aspirat (Zytologie, Immunphänotypisierung, PCR, Zytogenetik) und Knochenmarkszylinder (Histologie) gewährleistet. Da der Punktierende steril arbeitet, ist eine Hilfsperson für das Zureichen notwendig. Alle benötigten Dinge werden vor der Punktion bereitgestellt (Desinfektionsmittel, Nadel, Spritzen, Lokalanästhetikum, beschriftete Entnahmebehälter, Objektträger, EDTA-Lösung, Patientenaufkleber, Begleitscheine).

Nach gründlicher Hautdesinfektion wird das Periost an der Punktionsstelle durch Lokalanästhesie betäubt (gründliche Infiltration, Einwirkzeit beachten). Der Patient liegt nach der Punktion weiter in Seitenlage nach kurzer Kompressionsphase der Punktionsstelle.

Die erste Spritze (EDTA, beschriftet bereitgelegt) enthält die Bröckel und damit das beste Material für die Zytologie, die zweite EDTA-Spritze wird für die Immunphänotypisierung verwendet und eine dritte Heparin-Spritze ist für die Zytogenetik notwendig. Davon abweichend sind bei guter Organisation des Labors neben dem KM-Zylinder nur zwei Spritzen (Aspirationen) notwendig: zum einen 10-20 ml EDTA und zum anderen 5-10 ml Heparin. Aliquotes für Zytologie, FACS, PCR etc. werden dann im Labor unter sterilen Bedingungen hergestellt und ggf. verschickt. Da geronnenes Knochenmark wertlos ist, verwenden Sie bitte antikoagulierte Spritzen und fischen erst im EDTA-KM nach Bröckeln. Bei Studienpatienten wird evtl. eine größere Menge benötigt.

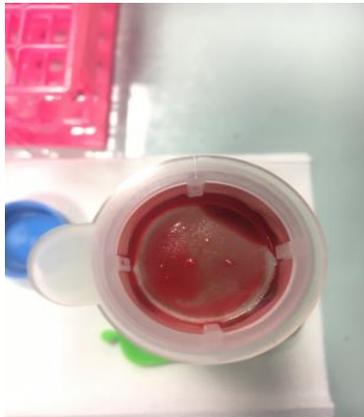
Bröckelausstriche: Die Bröckel werden im aus der Spritze langsam am senkrecht schräg gestellten Objektträger ablaufenden Blut mit einem zweiten Objektträger gefangen und nach Abtupfen des umgebenden (störenden) Blutes sanft ausgedrückt, aber nicht gequetscht. Dieser Vorgang erfordert einige Übung. Wenn Sie nicht geübt sind, überlassen Sie das Ausstreichen dem hämatologischen Speziallabor. Dieses benötigt dann aber unbedingt das erste Aspirat (erste Spritze). Es sind mindestens 6 besser 10 Bröckelausstriche herzustellen (2x Pappenheim, 1x Eisenfärbung, Myeloperoxidase, Esterase, Reserve). Im Gegenlicht glänzen die Markbröckel in den korrekt angefertigten ungefärbten Ausstrichen durch die Fettzellen in den Bröckeln. Die Zytologie hat die höchste Priorität gefolgt von der Immunphänotypisierung.

Beschriftung: Falls nicht bereits zuvor geschehen, müssen alle entnommenen Materialien wie Spritzen, Objektträger und Formalintöpfchen sofort beschriftet werden. Dies verhindert Verwechslungen bei mehreren Entnahmen. Das Labor führt keine Untersuchungen von nichtbeschrifteten Proben durch.

Herstellung eines Bröckelausstrichs



1. Knochenmarksaspirat filtrieren (Zellsieb-Einsatz passend zu 50 ml Zentrifugen-Röhrchen)

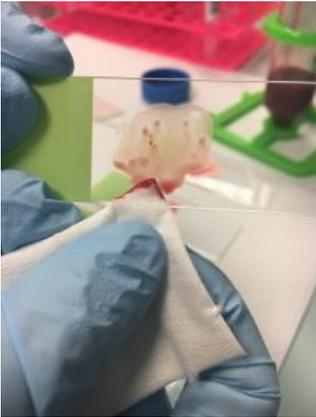


2. Knochenmarkbröckel mit der Transferpipette oder einem abgebrochenen Holzstäbchen auf den Objektträger geben.

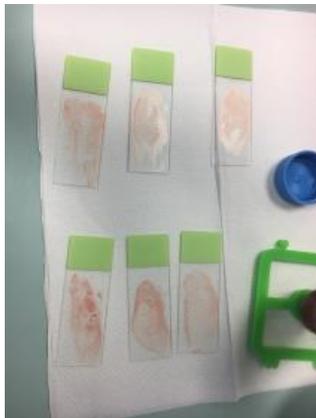


3. Die Markbröckel in der linken Ecke des Objektträgers ablegen zum Ausstreichen nach rechts mit einem Deckglas.

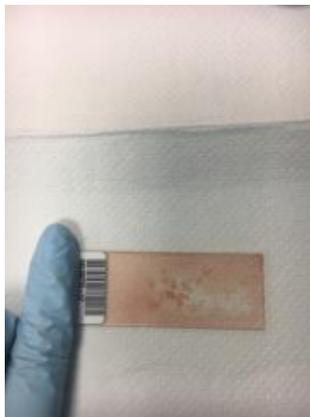
11. Februar 2025



4. Blut neben den gesammelten Markbröckeln mit einem Zellstofftupfer absaugen (bessere Ausbreitung der Zellen).



5. Mindestens sechs Markbröckel-Ausstriche anfertigen.

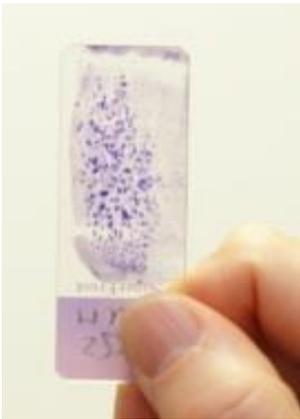


6. Ausstrich mit einem Barcode-Aufkleber versehen.

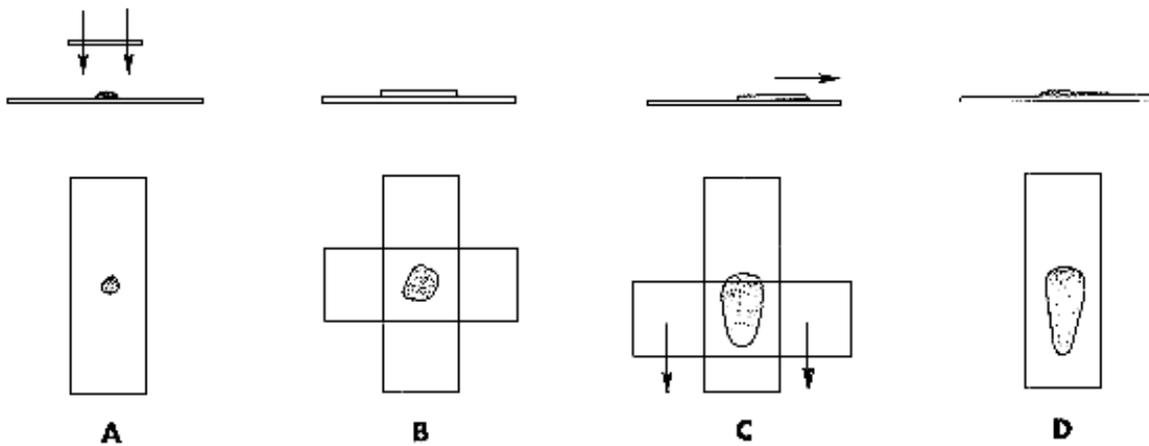


7. Ungefärbten Ausstrich gegen das Licht halten und prüfen.

11. Februar 2025



8. Korrekt gefärbter Markbröckel-Ausstrich.



Sehr wichtig für die Untersuchung sind die Angaben auf dem **Probenbegleitschein** für Labor und ggf. zusätzlich für die Studienzentrale. Fragestellungen (Primärdiagnostik / MDS / Staging / Remissionskontrolle), klinischen Angaben (Lymphknotenstatus, Milzgröße, Hauterscheinungen), Vorbefunde (bei Remissionskontrolle Ausgangsbefund!) und Angabe des Blutbildes sind wichtige und hilfreiche Angaben.

Eine Punktio sicca ist unbedingt zu vermerken. In diesem Fall besteht noch die Möglichkeit der vorsichtigen Herstellung von Abrollpräparaten aus dem Zylinder auf dem Objektträger. Es empfiehlt sich aus o.g. Gründen parallel ein Röhrchen peripheres EDTA-Blut abzunehmen.

Der Versand erfolgt gekühlt per Logistikunternehmen GO! in besonderen Verpackungen siehe Kapitel 9.

Zum Vorgang der KM-Punktion und der Herstellung des Bröckelausstrich sei der kurze **Videofilm** von PD Dr. Thomalla empfohlen (Teil der Kurs-CD des Eschweiler-Kurses oder auf Anfrage per E-Mail).

5.6 Liquorpunktion

Es erfolgt zunächst die **Blutentnahme**, die wichtig für die Berechnung des Serum-Liquor-Quotienten ist.

Die **Lumbalpunktion** wird im Sitzen durchgeführt. Es ist sehr sinnvoll, dabei mit einer Hilfsperson zu arbeiten, da der punktierende Arzt steril arbeiten muss. Alle benötigten Dinge (Abdeckung, Desinfektionsmittel, beschriftete Röhrchen, Punktionsbesteck) müssen zuvor fertig bereitgestellt werden.

Die anschließende Liquorentnahme erfolgt durch den Arzt auf Station bzw. in der Praxis unter sterilen Kautelen (Hautdesinfektion, Handschuhe, Punktionsbesteck). Kontraindikation ist ein V. a. obere Einklemmung.

Der Patient sitzt nach vorne gebeugt zur Entfaltung der Wirbelsäule und dem Er tasten des Zwischenwirbelraums (Punktionsstelle).

Vor Ort wird bei liegender Nadel die sog. **Drei-Gläser-Probe** durchgeführt, d. h. das Abtropfen des Liquors erfolgt in drei Portionen in drei Reagenzgläser, um eine punktionsbedingte Blutung von einer intrakraniellen Blutung zu differenzieren. Es müssen dafür glasklare und sterile Röhrchen mit Schraubverschluss vorhanden sein (z. B. Fa. Sarstedt), die mit ca. 2-3 ml Liquor gefüllt werden. Nur so können feine Trübungen gesehen werden. Hierbei ist die Assistenz besonders hilfreich. Die drei Portionen werden üblicherweise für die klinische Chemie/Serologie, die Zytologie und die Mikrobiologie verwendet. Zytologie und klinische Chemie können je nach Labororganisation auch aus einem ggf. gepoolten Röhrchen durchgeführt werden (vorher erkundigen!).

Eine weißliche Trübung weist auf eine bakterielle Meningitis hin, eine rötliche auf eine Blutung. Bei niedriger Zellkonzentration ist beides kaum voneinander zu unterscheiden. Bei Verd. a. Meningokokkenmeningitis besteht die Gefahr einer Infektion auch für das Personal bzw. Begleitpersonen. Gram-negative Diplokokken sind ein hinreichender Verdacht auf Meningokokken (akute Lebensgefahr mit foudroyanter Sepsis und Verbrauchskoagulopathie) und meldepflichtig an das Gesundheitsamt am Ort des Patienten (nicht am Ort der Arztpraxis oder des Krankenhauses). Eine Umgebungsprophylaxe ist einzuleiten (momentan Ciprobay).

Bei vorliegender Leukämie kann bei der Liquorpunktion eine Verschleppung von Tumorzellen in den Liquorraum vorkommen, weshalb bei der Punktion eine intrakranielle chemotherapeutische Prophylaxe erfolgt (Punktion durch Facharzt).

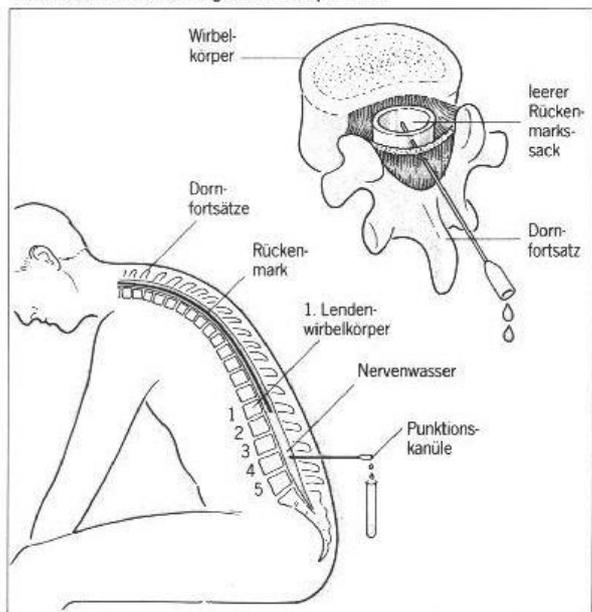
Der **Transport** des nativen Liquors ins Labor muss **sofort – ohne Standzeit** erfolgen. Die Zellen zerfallen innerhalb von zwei Stunden (Liquor ist ein zellfeindliches Milieu) und die Konsequenzen sind oft dringend. Die Bearbeitungs- und Untersuchungszeit im Labor (Zentrifugation + Zytozentrifugation + Trocknung + Färbung + Trocknung + Mikroskopie + Ergebniseingabe - Versand) kommt zur Transportzeit hinzu, so dass die Zeit bis zum Ergebnis oft mehr als 2 Stunden dauert.

Die größte Menge wird für die Zytologie benötigt und der Überstand kann nach Zentrifugation für die klinische Chemie bzw. Serologie zur Verfügung gestellt werden (Labororganisation).

Röhrchen für die **Mikrobiologie** sollen möglichst nicht mehr geöffnet bzw. manipuliert werden. Der Nutzen des Umfüllens in ein Portagerm-Röhrchen zur besseren Erregeranzucht ist unter Experten umstritten. Eine Kühlung soll für bestimmte Keime eher schädlich sein und ist deshalb zu vermeiden. Eine Abnahme von **intrakraniell** Liquor aus der liegenden Ventrikeldrainage ist UNBEDINGT zu vermerken.

Der Versand in unser Speziallabor erfolgt zur Analyse von Leukämie- und Lymphomzellen, da deren Erkennung im Mikroskop schwierig ist durch die morphologische Veränderung der Zellen im Liquor.

Schematische Darstellung der Lumbalpunktion



Der **Probenversand** von Liquor ist nur eingeschränkt möglich, d. h. nach Stabilisierung mit Eigenserum des Patienten (20-30 %) oder Versandröhrchen mit Transfix. Gekühlte Versandbehälter und der Versand per Logistikunternehmen GO! werden von uns vorab bereitgestellt. Der Immunphänotyp bleibt dabei erhalten, die Morphologie ist eingeschränkt beurteilbar. Bei schwer zu gewinnenden Spezialproben wie Liquor und Knochenmark sind das eigene Labor, damit es die Vorbereitungen für den Versand treffen kann, und das Empfängerlabor zu benachrichtigen.

5.7 Punktate von Körperflüssigkeiten aus serösen Höhlen

Die **Pleurapunktion** erfolgt steril nach der Diagnose eines Pleuraergusses. Durch Perkussion bzw. Ultraschall werden der Punktionsort und die Lagerung des Patienten festgelegt.

Die Entnahme erfolgt direkt in 2 ml EDTA-Röhrchen, bei zellarmen Ergüssen und Tumorzellsuche auch mehr Röhrchen. Geronnenes Material ist für die Zytologie unbrauchbar. Die Bestimmung von Tumormarkern aus Ergüssen ist in den Laboratorien bzw. von den Herstellern nicht validiert.

Ähnliches gilt für die **Pericardpunktion**.

Aszites wird im Vierfüßlerstand perkutiert und in Rücken- oder Seitenlage punktiert (EDTA-Röhrchen!).

Gelenkspunktat: Abnahme in EDTA, es können auch geringe Mengen mikroskopisch untersucht werden (z. B. 50 – 100 µl aus Fingergelenken bei Verd. a. Gichtanfall).

Es muss immer der Punktionsort angegeben werden, z. B. rechtes Knie, linke Schulter, Grundgelenk linker Zeigefinger.

Der **Probenversand** von Punktaten ist nur eingeschränkt möglich, d.h. nach Temperaturstabilisierung mit Versandröhrchen, wobei gekühlte Versandbehälter und der Versandschein des Logistikunternehmens GO! von uns vorab bereitgestellt werden. Der Immunphänotyp bleibt dabei erhalten, die Morphologie ist eingeschränkt beurteilbar.

Bei morphologischem Verdacht auf Tumorzellen wird Kontakt zur Pathologie aufgenommen (Universitätsklinikum Mannheim) und es werden ungefärbte Ausstriche bzw. Zytoprinpräparate weitergeschickt bzw. zur Verfügung gestellt.

5.8 Stanzbiopsie / Gewebebiopsie

In der Hämatologie spielen neben Knochenmarkpunktaten Lymphknotenuntersuchungen eine große Rolle. Hier gibt es grundsätzlich zwei Wege:

1. Die Aspirationszytologie

Vorteil: Schnell und leicht ambulant durchzuführen. Die Zytometrie kann besser als die Zytologie oder Histologie einen reaktiven Lymphknoten gegenüber einem Lymphom einordnen.

Nachteil: Geringe Materialmenge, Zerstörung der Lymphknotenarchitektur für eine spätere histologische Untersuchung bei singulärem Lymphknoten. Erfordert eine gewisse Erfahrung beim Mikroskopieren und Erweiterung mittels Immunzytologie bei Tumoren (Expertise extern vorhanden). Ein M. Hodgkin kann übersehen werden.

2. Die Lymphknotenhistologie

Vorteil: Histologische Aufarbeitung, immunhistologische Färbungen, Lymphomdiagnostik, große Materialmenge, Versand an Referenzzentren. Die Histologie ist die Referenzmethode für die Lymphomklassifikation und kann Tumormetastasen besser beurteilen.

Nachteil: Operativer Eingriff, Dauer der Untersuchung (Einbettung, Färbung...), notwendige Fixation zerstört die Epitope für viele Antikörper, Schneiden. Die Aufteilung des Materials durch Pathologen am unfixierten Lymphknoten vor Ort für anschließende Histologie und parallele Durchflusszytometrie ist aufwendig. In der Histologie ist es schwer, einen reaktiven Lymphknoten sicher zu diagnostizieren.

Der **Probenversand** von Lymphknotengewebe ist nur eingeschränkt möglich, d. h. nach Stabilisierung mit Eigenserum des Patienten (20-30 %) oder Versandröhrchen mit Albumin (gekühlte Versandbehälter und der Versand per Logistikunternehmen GO! werden von uns vorab bereitgestellt.). Der Immunphänotyp bleibt dabei erhalten, die Morphologie ist eingeschränkt beurteilbar. Die Zellen des Lymphknotens und des Liquors sind sehr viel empfindlicher als die des Blutes oder des Knochenmarks. Fixation nur mit Transfix.

5.9 Bronchoalveoläre Lavage

Die Bronchoskopie zur Gewinnung der BAL ist ein geplanter Eingriff der vormittags erfolgt, um unnötigen Stress und Probleme zu vermeiden.

Die bronchoalveoläre Lavage (BAL) ist ein wichtiges Untersuchungsgut zur Beurteilung von interstitiellen Lungenerkrankungen. Davon zu unterscheiden ist die Bronchiallavage, bei der die mikrobiologische Untersuchung und die Suche nach Tumorzellen im Vordergrund stehen. Letztere wird von uns nicht untersucht.

Die Durchführung der bronchoalveolären Lavage erfolgt nach den Richtlinien der Deutschen Gesellschaft für Pneumologie am aufgeklärten Patienten. Es werden über das Bronchoskop 100 ml warme Kochsalzlösung instilliert und 50 ml zurückgewonnen. Eine Bürstenuntersuchung erfolgt immer im Anschluss und keinesfalls davor. Wird die Bürste vor der Lavage gemacht, sind die Zytologie und Immunologie aus der Lavage wertlos.

Werden weniger als 100 ml instilliert (z. B. nur 50 ml) wird die Aussagekraft deutlich schlechter, die Instillation von 10 oder 20 ml ergibt nach 15-jähriger Erfahrung keine sinnvollen Ergebnisse mehr (weder in der Zytologie noch in der Immunologie oder der Mikrobiologie).

Die gewonnenen Spritzen müssen direkt ins Labor gebracht werden, das Material ist für die Zytologie und Immunologie nicht haltbar. Die Untersuchung muss innerhalb von zwei Stunden erfolgen. Im Labor werden mindestens zwei, wenn möglich 4 Zytospinpräparate angefertigt. Es wird eine Färbung nach Pappenheim durchgeführt, weitere je nach Bedarf und Fragestellung (Gram-Färbung, Ziehl-Neelsen-Färbung u. a.(Fremdversand)).

11. Februar 2025

6 Anforderung und Auftragschein

Als **Anforderungsschein** gilt der klassische Überweisungsschein (Muster 10). Für die Angaben auf vertragsärztlichen Überweisungsscheinen sind die einschlägigen Vorschriften zu beachten.

Eintrag der Patientendaten:

Name, Vorname, Geburtsdatum, Geschlecht, Adresse, Krankenversicherung (ggf. Etikett)

Das Formular ist ein Überweisungsschein für in-vitro-diagnostische Auftragsleistungen. Es enthält folgende Felder und Markierungen:

- 1**: Kurativ Präventiv bei belegärztl. Behandlung Unfall, Unfallfolgen
- 2**: Knappschafte-kennziffer
- 3**: Quartal
- 4**: Auftragsnummer des Labors (Barcode-Etikett)
- 5**: Knappschafte-kennziffer
- 6**: Quartal
- 7**: Geschlecht
- 8**: Kontrolluntersuchung bekannte Infektion
- 9**: SER
- 10**: eingeschränkter Leistungsanspruch gemäß § 16 Abs. 3a SGB V
- 11**: Abnahmedatum (TTMMJJJJ)
- 12**: Abnahmezeit (hhmmSS)
- 13**: Befund eilt, Übermittlung an Telefon Fax Nr. _____
- 14**: Diagnose/Verdachtsdiagnose
- 15**: Befund/Medikation
- 16**: Auftrag

Das Formular ist mit einem QR-Code und dem Text 'Muster 10 (4.2024)' versehen. Ein Hinweis am unteren Rand lautet: 'Nicht zu verwenden bei Arbeitsunfällen, Berufskrankheiten und Schlägerunfällen'.

1. Leistungsart: kurativ
2. Unfall, Unfallfolgen
3. Bei einer vorliegenden Schwangerschaft ist die Schwangerschaftswoche in diesem Feld zu übermitteln.
4. Auftragsnummer: Die Praxis- bzw. Laborinterne Auftragsnummer.
5. Knappschafte-kennziffer
6. Quartal: Das Quartal der Ausstellung der Überweisung ist in der Form „QJ“ in das betreffende Feld einzutragen.
7. Das Geschlecht des Patienten wird durch einen Buchstaben angegeben (D = divers, M = männlich, W = weiblich, X = unbestimmt).

8. Kontrolluntersuchung einer bekannten Infektion: Werden direkte oder indirekte Nachweise von Krankheitserregern im Rahmen einer Kontrolluntersuchung bei einer bereits bekannten Infektion beauftragt, ist das Feld „Kontrolluntersuchung einer bekannten Infektion“ anzukreuzen. Im Freitextfeld „Befund/Medikation“ ist zudem der Sachverhalt zu erläutern. Erkrankungen mit Meldepflicht sind unter § 7 Infektionsschutzgesetz zu entnehmen.
9. Leistungen nach SGB XIV (Soziales Entschädigungsrecht – SER):
10. Eingeschränkter Leistungsanspruch gemäß § 16 Absatz 3a SGB V
11. Das Abnahmedatum ist nach der Richtlinie der Bundesärztekammer zur Qualitätssicherung laboratoriumsmedizinischer Untersuchungen vom Einsender, falls für die Befundung der Ergebnisse erforderlich, in das entsprechende Feld einzutragen (Form TTMMJJ).
12. Abnahmezeit Die Abnahmezeit ist nach der Richtlinie der Bundesärztekammer zur Qualitätssicherung laboratoriumsmedizinischer Untersuchungen vom Einsender, falls für die Befundung der Ergebnisse erforderlich, in das entsprechende Feld einzutragen (Form hhmm).
13. Weiterüberweisung: Angabe der Arzt- und Betriebsstättennummer des Erstveranlassers.
14. Eilige Befundübermittlung: Der überweisende Vertragsarzt kann bei einer eiligen Befundübermittlung diese als solche kennzeichnen und vermerken, an welche Telefon- bzw. Faxnummer der Befund ebenfalls nachrichtlich zu übermitteln ist.
15. Diagnose / Verdachtsdiagnose – Befund / Medikation – Auftrag
Der überweisende Vertragsarzt hat nach Nennung der Diagnose/Verdachtsdiagnose, möglichst als ICD-Code, des Befundes bzw. der Medikation die Auftragsleistungen im Auftragsfeld nach Art und Umfang konkret zu bezeichnen. Der die Auftragsleistung ausführende Arzt darf nur die Untersuchungen durchführen, die im Auftragsfeld angegeben sind. Eine Erweiterung des Auftrages nach Art oder Umfang bedarf der Zustimmung des überweisenden Vertragsarztes; sie ist auf dem Vordruck zu vermerken.
16. Barcode bei Blankoformularbedruckung

Quelle: Erläuterungen zur Vereinbarung über Vordrucke für die vertragsärztliche Versorgung Stand:04/2021, KBV – Kassenärztliche Bundesvereinigung.

Anforderungsbogen Labor für Haematologie Mannheim

Eintrag der Patientendaten:

Name, Vorname, Geburtsdatum, Geschlecht, Adresse, Krankenversicherung (ggf. Etikett)

Angaben zu Material und Untersuchung:

- Angabe des beigefügten **Materials** (Knochenmark, peripheres Blut, anderes Material)
- Angabe der beigefügten **Ausstriche** (jeweils für Knochenmark und peripheres Blut)
- Angabe des **Datums und der Uhrzeit der Materialentnahme**
- Angabe bei **Erstdiagnose oder Verlauf** (Vordiagnose angeben)
- Angabe der **gewünschten Untersuchungsmethoden** (Zytomorphologie, Immunphänotypisierung, Chromosomenanalyse, FISH, Mutationsanalyse, PCR)

Angaben zu den bereits erhobenen Labordaten (v. a. bei Knochenmark!):

Zahl der Leukozyten, Hämoglobinwert, Zahl der Thrombozyten, Angabe des Differentialblutbildes (wenn vorhanden), Angabe weiterer pathologischer Befunde (wenn vorhanden)

Angabe krankheitsspezifischer Daten:

Diagnose/Verdachtsdiagnose

Therapieverlauf (z. B. Medikamentengabe, Knochenmarktransplantationen, Chemotherapie)

Angaben zum Einsender:

Ein Identitätsnachweis der einsendenden Ärztin/ des einsendenden Arztes über die lebenslange Arztnummer (LANR), sowie Informationen über die einsendende Institution wie Betriebsstättennummer (BSNR), Name, Telefonnummer, Faxnummer, Stempel müssen enthalten sein.

Weitere Angaben:

Auf der Rückseite des Anforderungsbogens können die gewünschten Untersuchungsmethoden genauer spezifiziert werden.

Da wir ein Speziallabor sind und nicht alle Untersuchungen vor Ort durchführen können, kann die Probe von uns geteilt und mit Unterüberweisungsschein weitergeleitet werden (per Logistikunternehmen GO!). **Bei Unklarheiten rufen Sie bitte an.** Molekularzytogenetische Untersuchungen werden an das gewünschte Labor oder an das Münchener Leukämie-Labor weitergegeben oder in Ausnahmefällen auf Wunsch an bestimmte Studienzentren geschickt. Hierfür bitte die Studie und die Studiennummer angeben (falls vorhanden)

Auftrag und **Fragestellung** sollten vom einsendenden Arzt schriftlich formuliert werden, der auch den Überweisungsschein unterschreibt. Bei der Formulierung der Fragestellung ist zu bedenken, dass die Qualität der Antworten direkt abhängig ist von der Qualität der gestellten Fragen.

11. Februar 2025



Zweigpraxis der MVZ für Laboratoriumsdiagnostik und Mikrobiologie Rhein-Main GmbH

Montag 08:00–16:00 Uhr
Di–Fr. 07:30–17:00 Uhr
Samstag Bereitschaft
www.haematologie-labor.de



Fon A 0621 4373 2991
Fon B 0621 4373 4828
Fax 0621 4373 6733
info@haematologie-labor.de

Untersuchungsauftrag

<p>● Einsender(in): (Stempel / ausfüllen)</p> <p>Befundübermittlung per... <input type="checkbox"/> imed Portal <input type="checkbox"/> Post <input type="checkbox"/> E-Mail <input type="checkbox"/> Tel. <input type="checkbox"/> Fax</p>	<p>● Patient(in): (Aufkleber / Ü-Schein / ausfüllen)</p> <p>Versicherung: <input type="checkbox"/> Privat <input type="checkbox"/> Kasse <input type="checkbox"/> stationär <input type="checkbox"/> 116b <input type="checkbox"/> BG</p>
--	---

● **Material:**

Datum der Entnahme: _____ Uhrzeit der Entnahme: _____

Blut

Knochenmark (immer mit peripherem Blut und >2 ungefärbte Bröckelausstriche)

Punktat: Aszites Pleura Liquor (CSF) Lymphknoten (LK)

(CSF & LK erfordern Abnahme in Transfix®-Röhrchen oder Stabilisierung in 10% Serum od. Albumin)

● **Gewünschte Untersuchung:** (gemäß aktueller WHO-Klassifikation, den Empfehlung des ELN und der Fachgesellschaften)

Morphologie & Immunphänotypisierung → 5-10 ml (EDTA-Blut oder KM)

Molekulargenetik (PCR / NGS) → >10 ml (EDTA-Blut oder KM) Ü-Schein Muster 10

Zytogenetik (Chromosomenbandanalyse → 5 ml (Heparin 500 I.E./ml Blut oder KM) und Fluoreszenz in situ Hybridisierung (FISH))

Histologie (KM-Zylinder bzw. Lymphknoten) gepufferte Formalinlösung Ü-Schein Muster 6

● **Labor:** Bitte aktuelles Blutbild / Kumulativbefund beilegen. M-Gradient Typ _____

● **Klinische Informationen:** Splenomegalie Lymphknoten _____

● **Fragestellung / Diagnose / Verdachtsdiagnose:** Erstdiagnose Verlauf

● **Therapie:** (oder aktuellen Arztbrief beilegen)

● **Datum:** _____ **Unterschrift Arzt / Ärztin:** _____ **Name (in Druckbuchstaben):** _____

● **Versand:** Anruf bei GO! 0621 30934-0; Kunden-Nr. 35218 MHG / (2 Std. Zeitfenster beachten)

● Bitte bei der Einsendung die umseitige **Einwilligung** nicht vergessen.

11. Februar 2025



Patienteninformation

Diagnostik:

Die bei Ihnen erhobenen Befunde begründen nach Einschätzung Ihres behandelnden Arztes den Verdacht auf eine Erkrankung von Blut und/oder Knochenmark. Um diesen Verdacht abzuklären, wurde Ihnen Blut, Knochenmark oder anderes Gewebe zur Einsendung in unser Speziallabor entnommen. Aus dem Material werden je nach Anfrage und individueller Notwendigkeit mikroskopische, immunphänotypische, zyto- oder molekular-genetische Analysen durchgeführt, um krankmachende Veränderungen zu entdecken. Dabei könnten u.a. Veränderungen der Erbsubstanz wie Mutationen in den erkrankten Zellen erkannt werden, mit Hilfe derer die Krankheit eingeordnet und nachverfolgt werden kann. Selten lassen sich ebenfalls angeborene Auffälligkeiten aller Körperzellen identifizieren, die auch für Ihre Nachkommen bedeutsam sein könnten. Diese Analysen unterliegen dem **Gendiagnostikgesetz** und erfordern ihr schriftliches Einverständnis. Mit der Nutzung der Untersuchungsergebnisse für die Beratung und Untersuchung von Familienmitgliedern bin ich einverstanden. Im Falle von vererbten Veränderungen bieten wir **Genetische Sprechstunden** an: Sie können sich kostenfrei unter folgender Telefonnummer für einen Sprechstundentermin anmelden: Genetische Sprechstunden bieten wir an folgenden Standorten an: Bad Münde . Berlin . Dortmund . Essen . Frankfurt . Göttingen . Halle (Saale) . Hamburg . Hannover . Oberhausen, Tel. 0800.444 36 38 (Erreichbarkeit: 9-16 Uhr). Aufbewahrung: Überschüssiges Material wird zunächst zum Zwecke der Nachprüfbarkeit der Ergebnisse aufbewahrt und gem. gesetzlichen Vorgaben z.T. bis zu 10 Jahren gelagert.

Datenschutz:

*Ihre Angaben und die Ergebnisse der Untersuchungen unterliegen alle der ärztlichen Schweigepflicht. Im Falle einer Freigabe ihrer Restmaterialien für Forschungszwecke würde dieses in unserem Labor ausschließlich in pseudonymisierter Form genutzt, das heißt, anstelle Ihres Namens, Ihres Geburtstages und anderer persönlicher Daten wird die Probe mit einem Nummerncode gekennzeichnet. Eine Rückverfolgbarkeit zu Ihrer Person kann nur mithilfe einer speziellen Pseudonymisierungsliste erfolgen, die unter besonderen Sicherheitsvorkehrungen zum Schutz Ihrer persönlichen Daten bei uns aufbewahrt wird. Im Fall der Weitergabe von Material an Kooperationspartner würde dieses nur in anonymisierter Form herausgegeben. Das heißt, dass der Kooperationspartner selbst keinen Zugriff auf die Pseudonymisierungsliste hat und deshalb nicht wissen kann, von wem das zur Forschung freigegebene Material stammt. Ich bin mit der Weiterleitung von Daten für die Abrechnung an eine privatärztliche Verrechnungsstelle einverstanden (Nur bei Privatpatient*innen).*

Einwilligung

Nach einer ausführlichen Aufklärung/Beratung durch den umseitig genannten Arzt/Ärztin stimme ich der von mir gewünschten genetischen Untersuchung sowie ggf. der Probenentnahme auf Grundlage des Gendiagnostikgesetzes, sowie der vorstehenden Datenschutzerklärung zu. Ich bin mit der evtl. erforderlichen Weiterleitung der Probe sowie der dazu erforderlichen Daten an ein spezialisiertes medizinisches Kooperationslabor einverstanden. Ich bin auch darauf hingewiesen worden, dass ich sowohl mit meiner Ärztin/meinem Arzt das Ergebnis und das weitere Vorgehen besprechen als auch eine genetische Beratungsstelle in Anspruch nehmen kann. Ich hatte ausreichend Bedenkzeit bis zur Entscheidung für die genetische Untersuchung. Wenn ich eine von gesetzlichen Vorgaben abweichende Regelung wünsche, kann ich dies jederzeit mitteilen. Gleichzeitig willige ich in die Durchführung der von meinem Arzt veranlassten bzw. vom Labor aufgrund der Befunde empfohlenen Analysen zur Diagnose oder zum Ausschluss meiner Erkrankung ein und in die Lagerung des Materials. Ich wurde von meinem/meiner behandelnden Arzt/Ärztin hinreichend aufgeklärt. Meine Fragen wurden befriedigend beantwortet. Jeder Punkt der Einwilligungserklärung kann von mir jederzeit für die Zukunft widerrufen werden.

Optional: Überschüssiges Material kann auch für die Weiterentwicklung von diagnostischen Methoden, Qualitätssicherung und zur Erforschung von hämatologischen Erkrankungen und für medizinisch-genetische Forschung eine wichtige Erkenntnisquelle darstellen. Wir würden uns deshalb freuen, wenn Sie uns Ihre Einwilligung zur Verwendung von Restmaterialien geben, die erfolgt, wenn alle Fragen rund um die Diagnose Ihrer Erkrankung abgeschlossen sind. Ihre Einwilligung hierzu ist völlig freiwillig. Falls Sie diese nicht geben wollen, ändert sich an ihrer Diagnostik und Behandlung nichts. Sie können Ihre Einwilligung auch jederzeit widerrufen. Aktuelle Informationen zu unseren wissenschaftlichen Projekten, die auch gemeinsam mit Kooperationspartnern erfolgen können, finden Sie auf www.haematologie-labor.de. Ich stimme der genannten Verwendung von überschüssigem Restmaterial für beschriebenen Zwecke zu: Ja [] Nein []

Ort, Datum

Unterschrift Patient:in / Erziehungsberechtigte(r)

Name, Vorname in Druckbuchstaben: _____

Nachforderungen werden bis zum Zeitpunkt „24 Stunden nach Abnahme beim Patienten“ im Labor entgegengenommen, wenn ausreichend Material vorhanden ist. Je nach Fragestellung und Material kann eine Nachforderung (Analyse) noch nach 48 Stunden erfolgen. Schriftliche Nachforderungen werden bevorzugt (Mail an info@haematologie-labor.de). Bei telefonischen Nachforderungen wird ein Gesprächsprotokoll erstellt.

Probenaufbewahrung: Bei Knochenmarkuntersuchungen und Erstuntersuchungen bei Leukämien und Lymphomen werden aus dem EDTA-Blut Rückstellmuster für eventuell notwendige spätere PCR-Analysen eingefroren. Alle Proben werden bei 6-8 °C zwei Wochen aufbewahrt.

7 Beschriftung der Proben

Die Materialien müssen eindeutig gekennzeichnet sein.

Jedes Probengefäß muss mit Vor- und Zunamen des Patienten sowie Geburtsdatum gekennzeichnet sein, so dass eine Zuordnung zum Laborauftrag und eine ordnungsgemäße Befundung gesichert sind. Diese Daten müssen mit den Angaben auf dem Überweisungsschein übereinstimmen. Proben, welche unbeschriftet sind und/oder dem Auftrag nicht zugeordnet werden können, werden laborseitig von den Untersuchungen ausgeschlossen (Sie erhalten dann eine telefonische Information über diesen Vorgang).

Die genauere Bezeichnung des Probenmaterials ist für die Untersuchung wichtig, falls andere Materialien als das für das Abnahmesystem typische eingesandt werden (z. B. Punktat).

Beschriftungen von Hand müssen wasserfest und gut lesbar sein (Druckbuchstaben).

Mitgesandte Ausstriche werden mit dem Patientennamen, Geburtsdatum und dem jeweiligen Material gekennzeichnet (z.B. pB oder KM).

8 Einflussgrößen und Störfaktoren

Einflussgrößen beeinflussen die Konzentration, Aktivität und/oder die Beschaffenheit eines Analyten im Körper des Patienten (in vivo). Sie sind unabhängig von der Testmethode. Man unterscheidet permanente, kurzfristige und langfristige Einflussgrößen.

Beispiel für permanente Einflussgrößen

Geschlecht: Hämoglobinkonzentration und Erythrozytenzahl sind bei Männern höher

Beispiele für kurz- und langfristige Einflussgrößen

Ernährung: Mangelernährung, Fasten und einseitige Ernährung können Laborwerte beeinflussen

Rauchen: Bei chronischen Rauchern steigt bspw. Leukozytenzahl an

Alkohol: Längerer Alkoholabusus kann zu einer Erhöhung des MCV führen

Störfaktoren wirken außerhalb des Körpers, d.h. nach der Entnahme einer Probe (in vitro). Sie können methodenabhängig oder –unabhängig sein. Störfaktoren können als Folge von Fehlern bei der Probengewinnung und/oder durch Verunreinigung der Probe auftreten. Auch eine anomale Beschaffenheit der Probe selbst, die sich bei dem Patienten nicht bemerkbar machen muss, kann zu Messfehlern führen.

Beispiele für Störfaktoren

Hämolyse: Ursache (in vitro) bspw. zu geringvolumige Kanülen bei der Blutentnahme oder zu kräftiges Schütteln/Mischen nach der Entnahme.

Kälteagglutinine: Stören Blutbildbestimmungen

Biotin: Biotin in hohen Konzentrationen stört zahlreiche Tests. Bei Patienten, die biotinhaltige Produkte einnehmen, kann es durch Konkurrenz mit biotinylierten Reagenzien zu klinisch **signifikant falschen Ergebnissen** kommen. Bei Patienten unter Therapie mit hohen Biotin-Dosen sollte daher die Probenentnahme mindestens 8 Stunden nach der letzten Applikation erfolgen (besser (nach Möglichkeit) die Biotin-Gabe für einige Tage vor der Blutentnahme pausieren).

Im konkreten Fall kann bei unplausiblen Messergebnissen jederzeit die Rücksprache mit einem Labor-Mitarbeiter erfolgen.

9 Verpackung und Versand des Probenmaterials

Das Probenmaterial muss bruchsicher und auslaufsicher verpackt und im Fall hämatologischer Proben auch gekühlt versandt werden (10-14 °C). **Die Probe darf niemals gefrieren!** Der Transport muss in dickwandigen Styroporcontainern erfolgen, die mit einem Kühlelement ausgestattet sind (in der warmen Jahreszeit bitte auf 4 °C vorkühlen). Die Blutröhrchen müssen in ein wasserdichtes Schutzgefäß eingebracht werden. Zwischen dem Primär- und Sekundärgefäß sollte eine ausreichende Menge an absorbierendem Material eingesetzt werden. Damit wird bei eventuellem Austritt der Probenflüssigkeit eine Beeinträchtigung der Außenverpackung verhindert. Der Styroporbehälter wird nach außen durch eine stabile Folie geschützt. Die Beschriftung erfolgt durch Frachtbriefe, die im Labor generiert werden.

Der Versand erfolgt immer per Logistikunternehmen GO! zu unseren Lasten (Versandtage Montag bis Donnerstag). Sie erhalten von uns fertig vorbereitetes Versandmaterial, welches einen optimalen Probentransport garantiert und die Gefahr von Irrläufern minimiert.

Sie müssen nur das Logistikunternehmen rechtzeitig informieren (Anmelde- und Abholzeiten, ca. zwei Stunden, richten sich nach dem jeweiligen Ort). Bei erstmaliger Einsendung bzw. fehlendem Frachtbrief wird der Schein von uns erstellt und zugefaxt. **Alle anderen Versandarten sind unzuverlässig und kommen für die Spezialanalysen nicht in Frage.** Ein ungeschützter Versand der Probe per Post in einem wattierten Umschlag ist obsolet und gesetzlich nicht erlaubt. Eine eigene ausführliche Versandanleitung wird zur Verfügung gestellt und steht zum Download auf unserer Webseite www.haematologie-labor.de bereit. Der Transport innerhalb von Mannheim erfolgt mit Boten bzw. Taxi.

Die **Probenannahmezeiten des Labors** sind montags bis freitags von 7:30 – 17:00 Uhr. Samstags besteht ein Bereitschaftsdienst für Notfalluntersuchungen (Proben vom Freitag, telefonische Anmeldung erforderlich!). An Sonn- und Feiertagen ist das Labor geschlossen. Dies ist beim Versand zu beachten.

10 Ergebnisübermittlung

Die Ergebnisübermittlung erfolgt in jedem Fall schriftlich per Post. Zusätzlich können die fertigen Befunde vorab gefaxt oder verschlüsselt per E-Mail als pdf-Dokument verschickt werden. Bei Alarmbefunden wird der Einsender nach Möglichkeit telefonisch informiert und der Befund gefaxt. Die **Analysedauer** richtet sich nach Art der Untersuchung (siehe Analysenverzeichnis), wobei generell das Ergebnis innerhalb einer Woche vorliegt. Zytogenetische Untersuchungen an Metaphasen benötigen oft 2 Wochen. Eilige Proben (z. B. Leukämieverdacht) werden bevorzugt behandelt. Rückfragen zu den Befunden werden telefonisch oder per E-Mail beantwortet. Bei ggf. notwendigen Befundkorrekturen werden diese schriftlich übermittelt.

Der **schriftliche Befund** ist untergliedert in verschiedene methodische und inhaltliche Bereiche und beinhaltet eine Bewertung der Ergebnisse durch den Laborarzt. Optional sind mikroskopische Bilder oder zytometrische Auswertungen enthalten zum besseren Verständnis und Nachvollziehbarkeit der Beurteilung.

Eine **Befundauskunft** oder Befundübergabe an Patienten ist nicht vorgesehen, es sei denn es wird vom einsendenden Arzt ausdrücklich gewünscht und der Patient kann sich identifizieren. Die Befundtexte zu unseren Untersuchungen sind für Fachkollegen gedacht. Das Aushändigen von schriftlichen Befunden unseres Labors an Patienten führt oft zu

Rückfragen, die dann vom einsendenden Arzt zu beantworten sind. Es geschieht in Verantwortung des Einsenders. Die Befundung richtet sich an den einsendenden und behandelnden Arzt und nicht an den Patienten.

11 Qualitätsmanagement und Ringversuche

Unser Routinelabor ist nach DIN EN ISO 15189:2014 akkreditiert.

Interne Qualitätskontrolle: Das Labor verfügt über eine mehrstufige Qualitätskontrolle mit Gerätekontrollen, stabilisiertem Kontrollmaterial und Kontrollblut gesunder Spender.

Externe Qualitätskontrollen werden, wenn möglich, durch Teilnahme an Ringversuche der folgenden Institutionen abgedeckt:

- INSTAND e.V.
- Referenzinstitut für Bioanalytik (RfB)
- European Research Initiative on CLL (ERIC)

Sollten für einzelne Parameter keine Ringversuche zur Verfügung stehen, führen wir Probenaustausche mit fachverwandten Laboratorien durch.

Fortbildung: Die Mitarbeiter organisieren neben laborinternen Schulungen externe Fortbildungsveranstaltungen und nehmen an solchen teil.

Es bestehen Mitgliedschaften bei mehreren Fachgesellschaften und Arbeitsgruppen:

- Deutsche Gesellschaft für Hämatologie und Onkologie (DGHO) mit Arbeitskreis Labor
- Deutsche Gesellschaft für Klinische Chemie und Laboratoriumsmedizin (DGKL)
- INSTAND e. V. (Institut für Standardisierung in der Medizin, Ringversuchsorganisation)
- Deutsche Gesellschaft für Zytometrie (DGfZ)
- Interdisziplinäre Gruppe für Labor und Durchflusszytometrie (IGLD)
- Kompetenznetz für akute Leukämien, übergegangen in das European Leukemia Network (ELN)
- International Society for Advancement in Cytometry (ISAC)
- Clinical Cytometry Society (CCS)
- European Society for Clinical Cell Analysis (ESCCA)

12 Fragen

Eine große Zahl an Informationen auf dem Gebiet der hämatologischen Spezialanalytik implizieren beim Leser eine Reihe von Fragen, die nicht alle erschöpfend in einem solchen Text beantwortet werden können. Weitere und jederzeit aktuelle Informationen erhalten Sie deshalb auf der Website des Labor für Haematologie Mannheim www.haematologie-labor.de. Darüber hinaus beantworten wir gerne Ihre Fragen in einem persönlichen Gespräch.

Wir bedanken uns für Ihr Interesse und freuen uns auf eine gute Zusammenarbeit.

gez. Dr. T. Nebe

für das Team des Labor für Haematologie Mannheim

Labor für Haematologie Mannheim

Zweigpraxis des MVZ für Labordiagnostik und Mikrobiologie Rhein-Main GmbH

Hans-Böckler-Straße 1-3

68161 Mannheim

Tel.: 0621 / 43 73 29 91

FAX: 0621 / 43 73 67 33

E-Mail: info@haematologie-labor.de

Internet: www.haematologie-labor.de

BSNR 533206000

LANR 921020448

UST-ID-Nr.DE308624144

13 Haftungsausschluss

Siehe Impressum www.haematologie-labor.de