Institut für Klinische Transfusionsmedizin und Immungenetik Ulm gemeinnützige GmbH

Laborleistungen

Tel: (0731) 150-0
Fax: (0731) 150-575
Helmholtzstraße 10
89081 Ulm
http://www.uni-ulm.de/klinik/medklinik/tfm/

Institut für Klinische Transfusionsmedizin und Immungenetik Ulm gemeinnützige GmbH

Unsere Labore sind nach der internationalen Norm DIN EN ISO 15189 bzw. DIN EN ISO/IEC 17025 durch die DAkkS (Deutsche Akkreditierungsstelle) akkreditiert.

Die Akkreditierungsnormen definieren die besonderen Anforderungen an die Qualität und Kompetenz der Labore. Alle Laboruntersuchungen werden durch umfangreiche Maßnahmen der internen und externen Qualitätskontrolle kontinuierlich überprüft. Die umfassende Beratung der Einsender steht im Mittelpunkt, sowohl in präanalytischen als auch medizinischen Fragen.

Unsere Laboruntersuchungen werden fortlaufend dem aktuellen Stand von Wissenschaft und Technik, sowie neuen Normvorgaben angepasst. Unser Labor ist aus diesem Grund flexibel akkreditiert. Daher können Untersuchungsverfahren und Materialien in der Anlage zur Akkreditierungsurkunde gelistet sein, welche inzwischen geändert, angepasst bzw. bisher nicht dort aufgeführt wurden. Vorgenommene Änderungen sind in der Hintergrundliste kenntlich gemacht und von der Akkreditierung erfasst. Nicht akkreditierte Untersuchungsverfahren sind im Leistungsverzeichnis und auf unseren Befunden als solche markiert (*).

Die Zufriedenheit unserer Kunden wie auch der Patienten liegt uns besonders am Herzen. Zu diesem Zwecke werden alle eingehenden Reklamationen und Beschwerden nach einem festgelegten Verfahren bearbeitet und ausgewertet.

Falls Sie weitere Auskünfte benötigen, oder uns Anregungen und Kritik mitteilen möchten, kontaktieren Sie uns gerne.

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-ML-17347-01-00

Zertifiziert nach

DIN EN ISO 9001 und

DIN EN ISO 13485

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-17347-01-00

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-17347-02-00

akkreditiert nach

DIN EN ISO 15189 und

DIN EN ISO 17025

geprüft durch

die European Federation for

Immunogenetics & EBMT

Allgemeine Hinweise:

Annahme von Laborproben:	Mo – So 0:00 – 24:00 Uhr
Öffnungszeiten Ambulanz:	Mo – Fr 8:00 – 16:00 Uhr
Öffnungszeiten Zellspende:	Mo – Fr 8:00 – 16:00 Uhr
Öffnungszeiten Vollblutspende:	Di 12:30 – 16:00 Uhr
	Mi 10:15 – 15:00 Uhr
	Do 11:00 – 19:00 Uhr

Die erwartete Dauer der einzelnen Untersuchungen ist in den nachfolgenden Kapiteln bei den einzelnen Laboruntersuchungen aufgeführt.

Lagerung und Transport der Proben ist zu beachten. Eingesandtes Material kann bei unbeschrifteten Proben und falschem Abnahmematerial nicht bearbeitet werden.
Bei der Etikettierung der Proben muss auf Leserlichkeit und Vollständigkeit der Beschriftung geachtet werden. Proben, die nicht einwandfrei zuzuordnen sind, können nicht bearbeitet werden.

Die Vorgaben zu den Untersuchungsmaterialien und den Transportbedingungen müssen eingehalten werden. Abweichungen von den Vorgaben führen dazu, dass die Probe nicht bearbeitet werden kann oder Messergebnisse fehlerhaft sein können. Eventuelle Kosten für den Rückversand fehlerhafter oder unvollständiger Proben werden nicht übernommen. Fehlerhafte oder unvollständige Anforderungen bzw. Proben werden vernichtet.

Wir stellen hohe Anforderungen an die Qualität der von uns angebotenen Untersuchungen. Zur Sicherstellung dieser Qualität wenden wir systematisch Maßnahmen der internen und externen Qualitätskontrolle an. Ungeachtet dieser Maßnahmen sind Messungen mit Abweichungen verbunden. Diese können unter anderem durch Schwankungen der Umgebungsbedingungen, Eigenschaften des Untersuchungsmaterials, die eingesetzte Messtechnik sowie weitere Einflussfaktoren verursacht werden. Restrisiken für die Patientensicherheit lassen sich daher nicht vollständig ausschließen.

Bitte nutzen Sie stets die aktuelle Version des Anforderungsscheins (siehe Homepage des IKT Ulm, Service-Downloads). Der Anforderungsschein muss vollständig ausgefüllt werden.

Die Abrechnung für Leistungen ambulanter Patienten, welche mit einem Überweisungsschein beauftragt werden, erfolgen gemäß einheitlichem Bewertungsmaßstab (EBM). Die Abrechnung von Leistungen für stationäre Patienten und Leistungen für Privatpatienten/Selbstzahler erfolgen in Anlehnung an die Gebührenordnung für Ärzte (GOÄ).

Nicht nach ISO 15189 bzw. 17025 akkreditierte Parameter sind mit * gekennzeichnet.

Inhaltsverzeichnis

Allgemeine Hinweise 2

Ansprechpartner 7

Molekulare Virusdiagnostik 13

- **HAV-RNA** 13
- **HBV-DNA** 13
- **HCV-RNA** 13
- **HIV-1 RNA** 14
- **HIV-2 RNA** 14
- **Parvo-B19-DNA** 14
- **HEV-RNA** 14
- **WNV-RNA** 15

Bakteriologie 15

- **Mikrobiologische Kontrolle** 15

Blutgruppenserologie und Immunhämatologie 16

- **Vollständige Blutgruppenbestimmung (AB0, Rhesusfaktor, K)** 16
- **Semiquantitative Antigendichtebestimmung *** 16
- **Quantitative Antigendichtebestimmung *** 16
- **Bestimmung spezieller Blutgruppenantigene** 16
- **Verträglichkeitsprobe (Kreuzprobe) *** 16
- **Antikörper-Suchtest** 17
- **Antikörper-Identifizierung** 17
- **Antikörpertiter** 17
- **Kontrolle des Antikörpertiters** 17
- **Isoagglutinin-Titer** 17
- **Direkter Antiglobulintest** 18
- **Direkter Antiglobulintest bei Neugeborenen** 18
- **Aufgegliederter direkter Antiglobulintest (IgG/C3d)** 18
- **Aufgegliederter direkter Antiglobulintest (einschl. IgA und IgM)** 18
- **Untersuchungen bei V. a. Autoimmunhämolyse *** 18
- **Untersuchungen bei V. a medikamenteninduzierte Autoimmunhämolyse *** 19
- **Donath-Landsteiner-Antikörper *** 19
- **Verlaufsuntersuchung bei Autoimmunhämolyse *** 19
- **Abklärung von Transfusionsreaktionen *** 19
- **Kryoglobuline *** 19

Kälteagglutinine * 20

Bestimmung von Erythrozytenpopulationen nach KMT (Durchflusszytometrie) * 20

Nachweis adsorbierter Blutgruppensubstanzen * 20

Genotypisierung: Blutgruppenbestimmung nach Vortransfusion oder bei Autoimmunhämolyse 20

Charakterisierung von *RHD* Allelen 20

Charakterisierung von *RHCE* Allelen 21

Genotypisierung: Seltene Blutgruppenmerkmale 21

Genotypisierung: Bestimmung der RHD-Zygotie 21

Identifizierung von Antikörpern gegen hochfrequente Antigene * 21

Nachweis gebundener spezifischer Antikörper * 22

Autoabsorption * 22

Differenzialabsorption * 22

Hämatologie 23

Blutbild (elektronisch) 23

Differentialblutbild (manuell) 24

Viabilität 25

Bestrahlung von Zellen 25

Gewinnung, Manipulation und Charakterisierung von Stammzellen und anderen speziellen Zellpräparationen 26

Durchflusszytometrie (FACS-Analyse) 26

Paroxysmale-nächtliche-Hämoglobinurie- (PNH) Diagnostik 26

Chimärismusanalyse mit Granulozyten / Lymphozyten aus Blut und Knochenmark nach allogener Knochenmark-/Blutstammzelltransplantation* 27

Präparation von autologen und allogenen Knochenmarktransplantaten 27

Präparation von autologen und allogenen Blutstammzelltransplantaten 27

Kryokonservierung von peripheren Blutstammzell- und Knochenmarktransplantaten, Erythrozyten, Thrombozyten, Lymphozyten und dendritischen Zellen 27

Transplantationsimmunologie 28

HLA-Klasse-I-Antikörperscreening mittels Bead-Technologie 28

HLA-Klasse-II-Antikörperscreening mittels Bead-Technologie 28

HLA-Klasse-I-Antikörperdifferenzierung mittels Bead-Technologie 29

HLA-Klasse-II-Antikörperdifferenzierung mittels Bead-Technologie 29

HLA-Crossmatch (serologische Verträglichkeitsprobe im HLA-System) mittels LCT 29

HLA-Crossmatch (serologische Verträglichkeitsprobe im HLA-System) mittels Durchflusszytometrie 30

Bestimmung des HLA-B27-Merkmals 30

Niedrigauflösende molekularbiologische Bestimmung der HLA-Klasse-I-Merkmale (HLA-A, HLA-B, HLA-C) 30

Hochauflösende molekularbiologische Bestimmung der HLA-Klasse-I-Merkmale (HLA-A, HLA-B, HLA-C) 31

Niedrigauflösende molekularbiologische Bestimmung der HLA-Klasse-II-Merkmale (HLA-DRB1, HLA-DQB1, HLA-DPB1) 31

Hochauflösende molekularbiologische Bestimmung der HLA-Klasse-II-Merkmale (HLA-DRB1, HLA-DQB1, HLA-DPB1, HLA-DRB3, HLA-DRB4, HLA-DRB5) 31

Hochauflösende molekularbiologische Bestimmung der HLA-Klasse-II-Merkmale (HLA-DRB1, HLA-DQA1, HLA-DQB1, HLA-DPA1, HLA-DPB1, HLA-DRB3, HLA-DRB4, HLA-DRB5) 31

Bestimmung von MICA- und HLA-E-Allelen 32

Bestimmung von Killerzellen-Immunglobulin-ähnlicher Rezeptor- (KIR) Genpolymorphismen 32

CCR5-Genotypisierung 32

Molekulare Diagnostik und molekulare Therapie; Abstammungsgenetik 33

Chimärismusanalyse mit Granulozyten / Lymphozyten / Lymphozytensubpopulationen nach allogener Knochenmark-/Blutstammzelltransplantation* 33

Kolonienbildung von hämatopoetischen Progenitorzellen 33

Molekulargenetische Abklärung von Gendefekten mittels Sanger Sequenzierung 34

Molekulargenetische Abklärung von Gendefekten mittels Massiver Paralleler Sequenzierung (MPS) 34

Abstammungsgenetische Untersuchung 36

Ansprechpartner

Leitung

Medizinische Geschäftsführung
Prof. Dr. med. Hubert Schrezenmeier

Sekretariat

Ines Roschmann-Zimmermann	Tel.: (0731) 150-560 / 6801 Fax: (0731) 150-500 E-Mail: i.roschmann-zimmermann@blutspende.de
Sabine Lachner	Tel.: (0731) 150-560 / 6801 Fax: (0731) 150-500 E-Mail: s.lachner@blutspende.de

Kaufmännische Geschäftsführung
Wolfgang Rüstig

Ärztlicher Direktor
Prof. Dr. med. Hubert Schrezenmeier

Molekulare Virusdiagnostik und Bakteriologie

Leitung Qualitätskontrolle

Dr. Immanuel Rode	Tel.: (0731) 150-6831 Fax: (0731) 150-640 E-Mail: i.rode@blutspende.de
Dr. med. Astrid Marx-Hofmann	Tel.: (0731) 150-0 E-Mail: a.marx-hofmann@blutspende.de
Dr. med. Christof Weinstock	Tel.: (0731) 150-600 E-Mail: c.weinstock@blutspende.de

Hygiene / Mikrobiologie

Dr. Immanuel Rode	Tel.: (0731) 150-6831 E-Mail: i.rode@blutspende.de
Christiane Vieweg	Tel.: (0731) 150-6445 E-Mail: c.vieweg@blutspende.de

Labor

Marika Haubrich Bettina Köhler Silvia Scheuerer Silke Prokein	Tel.: (0731) 150-6836 (0731) 150-6855 Fax: (0731) 150-640 E-Mail: PCR-Ulm@blutspende.de

Blutgruppenserologie und Immunhämatologie

Abteilungsleiter Dr. med. Christof Weinstock	Tel.: (0731) 150-600 Fax: (0731) 150-6573 E-Mail: c.weinstock@blutspende.de
Immunhämatologie Sabine Kaiser	Tel.: (0731) 150-610 Fax: (0731) 150-6573 E-Mail: s.kaiser@blutspende.de
Laborbereich Klinik Sabine Zahn	Tel.: (0731) 150-507 oder Fax: (0731) 150-6573 E-Mail: Depot-ulm@blutspende.de

Blutspende, Apherese und Hämotherapie

Abteilungsleiter
Dr. med. Sixten Körper
Tel.: (0731) 150-6878
Fax: (0731) 150-509
E-Mail: s.koerper@blutspende.de

Blutspende / Plasmapherese
Christa Stadler, Ärztin
Tel.: (0731) 150-544
Fax: (0731) 150-653
E-Mail: c.stadler@blutspende.de

Zytapherese / Eigenblut
Dr. med. Peter Reinhardt
Tel.: (0731) 150-6804
Fax: (0731) 150-653
E-Mail: p.reinhardt@blutspende.de

Hämatologisches Labor / Zytapherese
Eva Gerstner / E. Hörmann
Daniel Kefalas
Tel.: (0731) 150-543
Fax: (0731) 150-653
E-Mail: d.kefalas@blutspende.de

Dr. med. Sixten Körper
Tel.: (0731) 150-6878
E-Mail: s.koerper@blutspende.de

Blutspendeteams
Eva Hillenbrand
Tel: (0731) 150-566
Fax: (0731) 150-575
E-Mail: e.hillenbrand@blutspende.de

Ambulante Transfusion
Dr. Christine Kroll
Tel.: (0731) 150-540
Tel.: (0731) 150-6842
Fax: (0731) 150-653
E-Mail: c.kroll@blutspende.de

Produktion und Stammzelllabor

Abteilungsleiter
Prof. Dr. med. Bernd Jahrsdörfer
Tel: (0731) 150-6868
Fax: (0731) 150-545
E-Mail: b.jahrsdoerfer@blutspende.de

Kryokonservierung
Prof. Dr. med. Bernd Jahrsdörfer
Tel: (0731) 150-6868
Fax: (0731) 150-545
E-Mail: b.jahrsdoerfer@blutspende.de

Knochenmark- und Stammzellpräparation
Birgit Maccari
Tel.: (0731) 150-623
Fax: (0731) 150-545
E-Mail: b.maccari@blutspende.de

Durchflusszytometrie
Claudia Fischer
Tel.: (0731) 150-623
Fax: (0731) 150-545
E-Mail: c.fischer@blutspende.de

Zellsorter
Dr. rer. medic. Markus Rojewski
Tel: (0731) 150-633
Fax: (0731) 150-575
E-Mail: markus.rojewski@uni-ulm.de

Chimärismusanalyse
Prof. Dr. med. Bernd Jahrsdörfer
Tel : (0731) 150-6868
Fax : (0731) 150-545
E-Mail b.jahrsdoerfer@blutspende.de

Transplantationsimmunologie

Abteilungsleiter
PD Dr. med. Daniel Fürst
Tel.: (0731) 150-523
Fax: (0731) 150-513
E-Mail: d.fuerst@blutspende.de

HLA-Labor

Dr. biol. hum. Christine Neuchel
Tel.: (0731) 150-6864
Fax: (0731) 150-513
E-Mail: c.neuchel@blutspende.de

Dr. med. Amelie Schmid-Möglich
Tel.: (0731) 150-6784
Fax: (0731) 150-513
E-Mail: a.schmid-moeglich@blutspende.de

Molekulare Diagnostik und molekulare Therapie/ Abstammungsgenetik

Abteilungsleiter
Prof. Dr. med. David Messerer
Tel.: (0731) 150-508
Fax: (0731) 150-645
E-Mail: d.messerer@blutspende.de

Molekulare Diagnostik/Sequenzierungen
Prof. Dr. med. David Messerer
Tel.: (0731) 150-508
Fax: (0731) 150-645
E-Mail: d.messerer@blutspende.de

Dr. rer. nat. Sina Rometsch
Tel.: (0731) 150-6865
Fax: (0731) 150-645
E-Mail: s.rometsch@blutspende.de

Katja Bahle
Tel.: (0731) 150-599
Fax: (0731) 150-645
E-Mail: molekulare-diagnostik@blutspende.de

Chimärismusanalyse
Prof. Dr. med. David Messerer
Tel.: (0731) 150-508
Fax: (0731) 150-645
E-Mail: d.messerer@blutspende.de

Dr. rer. nat. Marita Führer
Tel.: (0731) 150-6865
Fax: (0731) 150-645
E-Mail: m.fuehrer@blutspende.de

Gabriele Keller
Tel.: (0731) 150-6844
Fax: (0731) 150-645
E-Mail:g.keller@blutspende.de

Abstammungsgenetik

Dr. rer. nat. Marita Führer	Tel.: (0731) 150-6865 Fax: (0731) 150-645 E-Mail: m.fuehrer@blutspende.de
Regina Geyer	Tel.: (0731) 150-508 Fax: (0731) 150-645 E-Mail: r.geyer@blutspende.de.

Qualitätssicherung

Qualitätssicherungsbeauftragte

Dr. Tanja Wenzler	Tel.: (0731) 150-6898 E-Mail: t.wenzler@blutspende.de
Dr. Immanuel Rode	Tel.: (0731) 150-6831 E-Mail: i.rode@blutspende.de
Dr. Simone Hoffmann	Tel.: (0731) 150-6897 E-Mail: s.hoffmann@blutspende.de

QM-Operatorin

Liane Frank	Tel. (0731) 150-549 Fax: (0731) 150-640 E-Mail: QM-Operator-Ulm@blutspende.de
Bettina Köhler	Tel. (0731) 150-6855 Fax: (0731) 150-640 E-Mail: QM-Operator-Ulm@blutspende.de

Validierungsbeauftragte Dr. Brigitte Rüster	Tel.: (069) 6782-4917 E-Mail: b.ruester@blutspende.de

Ausgabe

Probenannahme und Präparateausgabe

Ann-Kathrin Dreher	Tel.: (0731) 150-6866 E-Mail: a.dreher@blutspende.de
Silvio Setka	Tel.: (0731) 150-6834 E-Mail: s.setka@blutspende.de
Ausgabe Universitätsklinikum Ulm	Tel.: (0731) 150-536
Ausgabe externe Kunden	Tel.: (0731) 150-511 Fax: (0731) 150-567

Bereichsleiter Vertrieb/Probenannahme
Standort Helmholtzstraße 10
Ole Björn Baasch

Tel.: (07221) 214-260
Fax: (07221) 214-269
E-Mail: o.baasch@blutspende.de

Molekulare Virusdiagnostik

Bei Probenanlieferung vor 09:00 Uhr, können die Ergebnisse in der Regel innerhalb eines Werktages erwartet werden.

HAV-RNA

Methode:	RT-PCR, Realtime-Detektion, Roche Diagnostik Cobas DPX Test CE-zertifiziert: 2797/IVDR 732829
Analysegerät:	Cobas 6800 System
Material:	EDTA-Plasma, Menge nach Absprache
Indikation:	Screening von Blutspendeproben auf HAV-Sequenzen
Nachweisgrenze:	105,6 IU/ml unter Verwendung von EDTA-Plasma
Transport:	Vollblut maximal 48 Stunden (abzentrifugiert max. 56 Stunden); abgetrenntes Plasma maximal 7 Tage, bei +2°C bis +37°C

HBV-DNA

Methode:	RT-PCR, Realtime-Detektion, Roche Diagnostik Cobas MPX Test CE-zertifiziert: 2797/IVDR 732739
Analysegerät:	Cobas 6800 System
Material:	EDTA-Plasma, Menge nach Absprache
Indikation:	Screening von Blutspendeproben auf HBV-Sequenzen
Nachweisgrenze:	134,4 IU/ml unter Verwendung von EDTA-Plasma
Transport:	Vollblut maximal 48 Stunden (abzentrifugiert max. 56 Stunden); abgetrenntes Plasma maximal 7 Tage, bei +2°C bis +37°C

HCV-RNA

Methode:	RT-PCR, Realtime-Detektion, Roche Diagnostik Cobas MPX Test CE-zertifiziert: 2797/IVDR 732739
Analysegerät:	Cobas 6800 System
Material:	EDTA-Plasma, Menge nach Absprache
Indikation:	Screening von Blutspendeproben auf HCV-Sequenzen
Nachweisgrenze:	672 IU/ml unter Verwendung von EDTA-Plasma
Transport:	Vollblut maximal 48 Stunden (abzentrifugiert max. 56 Stunden); abgetrenntes Plasma maximal 7 Tage, bei +2°C bis +37°C

HIV-1 RNA

Methode:	RT-PCR, Realtime-Detektion, Roche Diagnostik Cobas MPX Test CE-zertifiziert: 2797/IVDR 732739
Analysegerät:	Cobas 6800 System
Material:	EDTA-Plasma, Menge nach Absprache
Indikation:	Screening von Blutspendeproben auf HIV1-RNA-Sequenzen
Nachweisgrenze:	2467,2 IU/ml unter Verwendung von EDTA-Plasma
Transport:	Vollblut maximal 48 Stunden (abzentrifugiert max. 56 Stunden); abgetrenntes Plasma maximal 7 Tage, bei +2°C bis +37°C

HIV-2 RNA

Methode:	RT-PCR, Realtime-Detektion, Roche Diagnostik Cobas MPX Test CE-zertifiziert: 2797/IVDR 732739
Analysegerät:	Cobas 6800 System
Material:	EDTA-Plasma, Menge nach Absprache
Indikation:	Screening von Blutspendeproben auf HIV2-RNA-Sequenzen
Nachweisgrenze:	384 IU/ml unter Verwendung von EDTA-Plasma
Transport:	Vollblut maximal 48 Stunden (abzentrifugiert max. 56 Stunden); abgetrenntes Plasma maximal 7 Tage, bei +2°C bis +37°C

Parvo-B19-DNA

Methode:	RT-PCR, Realtime-Detektion, Roche Diagnostik Cobas DPX Test CE-zertifiziert: 2797/IVDR 732739
Analysegerät:	Cobas 6800 System
Material:	EDTA-Vollblut oder Plasma, Menge nach Absprache
Indikation:	Screening von Blutspendeproben auf Parvo-B19-Sequenzen
Nachweisgrenze:	1334,4 IU/ml S unter Verwendung von EDTA-Plasma
Transport:	Vollblut maximal 48 Stunden (abzentrifugiert max. 56 Stunden); abgetrenntes Plasma maximal 7 Tage, bei +2°C bis +37°C

HEV-RNA

Methode:	RT-PCR, Realtime-Detektion, Roche Diagnostik Cobas HEV Test CE-zertifiziert: 2797/IVDR 732823
Analysegerät:	Cobas 6800 System
Material:	EDTA-Plasma, Menge nach Absprache
Indikation:	Screening von Blutspendeproben auf HCV-Sequenzen
Nachweisgrenze:	1785,6 IU/ml unter Verwendung von EDTA-Plasma
Transport:	Vollblut maximal 48 Stunden (abzentrifugiert max. 56 Stunden); abgetrenntes Plasma maximal 7 Tage, bei +2°C bis +37°C

WNV-RNA

Methode:	RT-PCR, Realtime-Detektion, Roche Diagnostik Cobas MPX Test CE-zertifiziert: 2797/IVDR 732831
Analysegerät:	Cobas 6800 System
Material:	EDTA-Plasma, Menge nach Absprache
Indikation:	Screening von Blutspendeproben auf WNV-Sequenzen
Nachweisgrenze:	95,9 IU/ml unter Verwendung von EDTA-Plasma
Transport:	Vollblut maximal 48 Stunden (abzentrifugiert max. 56 Stunden); abgetrenntes Plasma maximal 7 Tage, bei +2°C bis +37°C

Bakteriologie

Mikrobiologische Kontrolle

Methode:	Automatische kontinuierliche Wachstumskontrolle in Flüssigmedium (aerob und anaerob)
Analysegerät:	BacT/Alert Analysesystem, Fa. Biomerieux
Material:	2 x 10 ml Medium (Zellkonzentrat, Plasma, Spülflüssigkeit, Inkubationslösung)
Indikation:	Nachweis von aeroben oder anaeroben Mikroorganismen
Bebrütungstemperatur:	30 – 37°C
Dauer:	7 bis 14 Tage
Lagerung und Transport:	bei +2 °C bis +37°C

Blutgruppenserologie und Immunhämatologie

Vollständige Blutgruppenbestimmung (AB0, Rhesusfaktor, K)

Methode: Hämagglutinationstest
Material: 10 ml Venenblut (nativ) oder EDTA-Blut
Indikation: Serologische Bestimmung der Blutgruppenmerkmale, z. B. bei möglichem Blutbedarf
Transport: Bei 2 °C bis 37°C, Anlieferung innerhalb von 48 Stunden
Bearbeitungsdauer: In der Regel innerhalb eines Werktags

Semiquantitative Antigendichtebestimmung *

Methode: Hämagglutinationstest
Material: 10 ml EDTA-Blut
Indikation: Verdacht auf Abschwächung eines Antigens, z.B. V.a. McLeod-Phänotyp
Transport: Bei 2 °C bis 37°C, Anlieferung innerhalb von 48 Stunden
Bearbeitungsdauer: In der Regel 2 Werktage

Quantitative Antigendichtebestimmung *

Methode: Durchflusszytometrie
Material: 10 ml EDTA-Blut
Indikation: Verdacht auf Abschwächung des Antigens D
Transport: Bei 2 °C bis 37°C, Anlieferung innerhalb von 48 Stunden
Bearbeitungsdauer: In der Regel innerhalb von 5 Werktagen

Bestimmung spezieller Blutgruppenantigene

Methode: Hämagglutinationstest
Material: 10 ml Venenblut (nativ) oder 10 ml EDTA-Blut
Indikation: Verdacht auf Alloimmunisierung, Verdacht auf "Null-Phänotyp“, Bereitstellung kompatibler Präparate
Transport: Bei 2 °C bis 37°C, Anlieferung innerhalb von 48 Stunden
Bearbeitungsdauer: In der Regel innerhalb eines Werktags

Verträglichkeitsprobe (Kreuzprobe) *

Methode: Hämagglutinationstest
Material: 10 ml Venenblut (nativ) oder 10 ml EDTA-Blut, 20 ml bei >5 Präparaten oder bekannten serologischen Problemen
Indikation: Vor Transfusion
Transport: Bei 2 °C bis 37°C, Ergebnis ist 3 Tage ab Entnahme der Blutprobe gültig
Bearbeitungsdauer: In der Regel innerhalb eines Werktags

Antikörper-Suchtest

Methode: Hämagglutinationstest
Material: 10 ml Venenblut (nativ) oder 10 ml EDTA-Blut
Indikation: Suche nach irregulären Antikörpern gegen Blutgruppenantigene
Transport: Bei 2 °C bis 37°C, Ergebnis ist 3 Tage ab Entnahme der Blutprobe gültig
Bearbeitungsdauer: In der Regel innerhalb eines Werktags

Antikörper-Identifizierung

Methode: Hämagglutinationstest
Material: 10 ml Venenblut (nativ) oder 10 ml EDTA-Blut
Indikation: Identifizierung des Antikörpers bei positivem Antikörpersuchtest
Transport: Bei 2 °C bis 37°C, Anlieferung innerhalb von 48 Stunden
Bearbeitungsdauer: In der Regel innerhalb eines Werktags

Antikörpertiter

Methode: Hämagglutinationstest
Material: 10 ml Venenblut (nativ) oder 10 ml EDTA-Blut
Indikation: Bestimmung des Titers eines Antikörpers nach Identifizierung
Transport: Bei 2 °C bis 37°C, Anlieferung innerhalb von 48 Stunden
Bearbeitungsdauer: In der Regel innerhalb eines Werktags

Kontrolle des Antikörpertiters

Methode: Hämagglutinationstest
Material: 10 ml Venenblut (nativ) oder 10 ml EDTA-Blut
Indikation: Verlaufskontrolle des Titers eines Antikörpers, z.B. bei Schwangerschaft
Transport: Bei 2 °C bis 37°C, Anlieferung innerhalb von 48 Stunden
Bearbeitungsdauer: In der Regel innerhalb eines Werktags

Isoagglutinin-Titer

Methode: Hämagglutinationstest
Material: 10 ml Venenblut (nativ) oder 10 ml EDTA-Blut
Indikation: Bestimmung des Titers der Isoagglutinine, z. B. vor und nach KMT, bei AB0-inkompatibler Nierentransplantation
Transport: Bei 2 °C bis 37°C, Anlieferung innerhalb von 48 Stunden
Bearbeitungsdauer: In der Regel innerhalb eines Werktags

Direkter Antiglobulintest

Methode: Hämagglutinationstest
Material: 10 ml EDTA-Blut
Indikation: Nachweis von Komplement- oder Immunglobulin-Beladung auf der Erythrozytenoberfläche, z.B. bei V. a. Autoimmunhämolyse oder nach inkompatiblen Transfusionen
Transport: Bei 2 °C bis 37°C, Anlieferung innerhalb von 48 Stunden
Bearbeitungsdauer: In der Regel innerhalb eines Werktags

Direkter Antiglobulintest bei Neugeborenen

Methode: Hämagglutinationstest
Material: Venenblut (EDTA) oder 5 ml Nabelschnurblut
Indikation: Nachweis von Komplement- oder Immunglobulin-Beladung auf der Erythrozytenoberfläche, z.B. bei V.a. Morbus haemolyticus neonatorum
Transport: Bei 2 °C bis 37°C, Anlieferung innerhalb von 48 Stunden
Bearbeitungsdauer: In der Regel innerhalb eines Werktags

Aufgegliederter direkter Antiglobulintest (IgG/C3d)

Methode: Hämagglutinationstest
Material: 10 ml EDTA-Blut
Indikation: Spezifischer Nachweis von Komplement oder Immunglobulin G auf der Erythrozytenoberfläche, z. B. bei V. a. Autoimmunhämolyse, nach inkompatiblen Transfusionen
Transport: Bei 2 °C bis 37°C, Anlieferung innerhalb von 48 Stunden
Bearbeitungsdauer: In der Regel innerhalb eines Werktags

Aufgegliederter direkter Antiglobulintest (einschl. IgA und IgM)

Methode: Hämagglutinationstest
Material: 10 ml EDTA-Blut
Indikation: Spezifischer Nachweis von Immunglobulin M oder Immunglobulin A auf der Erythrozytenoberfläche, z.B. bei V. a. Autoimmunhämolyse
Transport: Bei 2 °C bis 37°C, Anlieferung innerhalb von 48 Stunden
Bearbeitungsdauer: In der Regel innerhalb eines Werktags

Untersuchungen bei V. a. Autoimmunhämolyse *

Methode: Hämagglutinationstest, Elutionsverfahren
Material: 10 ml Venenblut (nativ) und 10 ml EDTA-Blut
Indikation: Nachweis und Charakterisierung von Autoantikörpern bei V. a. Autoimmunhämolyse
Transport: Bei 2 °C bis 37°C, Anlieferung innerhalb von 48 Stunden
Bearbeitungsdauer: In der Regel innerhalb von 2 Werktagen

Untersuchungen bei V. a medikamenteninduzierte Autoimmunhämolyse *

Methode: Hämagglutinationstest, Elutionsverfahren
Material: 10 ml Venenblut (nativ) und 10 ml EDTA-Blut
Indikation: Nachweis und Charakterisierung von medikamentenabhängigen Autoantikörpern (genaue Medikamentenanamnese erforderlich)
Transport: Bei 2 °C bis 37°C, Anlieferung innerhalb von 48 Stunden
Bearbeitungsdauer: In der Regel innerhalb von 2 Werktagen

Donath-Landsteiner-Antikörper *

Methode: Wärmeexposition, Hämagglutinationstest
Material: 10 ml Venenblut (nativ), sofort bei 37°C gerinnen lassen und warm trennen
Indikation: Nachweis von biphasischen Hämolysinen bei V.a. Autoimmunhämolyse
Transport: Aufgetrenntes Material bei 2 °C bis 37°C, Anlieferung innerhalb von 48 Stunden
Bearbeitungsdauer: In der Regel innerhalb von 2 Werktagen

Verlaufsuntersuchung bei Autoimmunhämolyse *

Methode: Hämagglutinationstest
Material: 10 ml Venenblut (nativ) und 10 ml EDTA-Blut
Indikation: Verlaufskontrolle von Autoantikörpern bei Autoimmunhämolyse
Transport: Bei 2 °C bis 37°C, Anlieferung innerhalb von 48 Stunden
Bearbeitungsdauer: In der Regel innerhalb eines Werktags

Abklärung von Transfusionsreaktionen *

Methode: Hämagglutinationstest, bakteriologische Kultur
Material: Vor Transfusion: 10 ml Venenblut (nativ) oder EDTA-Blut (z. B. Rückstellungsprobe der Kreuzprobe), nach Transfusion: 10 ml Venenblut (nativ) und 5 ml EDTA-Blut; Restmaterial (Beutel) aller transfundierten Präparate (Beutel aseptisch verschlossen)
Indikation: Verdacht auf hämolytische Transfusionsreaktion, Ausschluss bakterieller Kontaminationen
Transport: Bei 2 °C bis 37°C, Anlieferung innerhalb von 48 Stunden
Bearbeitungsdauer: In der Regel innerhalb eines Werktags

Kryoglobuline *

Methode: Kälteexposition, qualitative Beurteilung von Ausfällungen
Material: 10 ml Venenblut (nativ) und 10 ml EDTA-Blut
Indikation: V. a. Kryoglobulinämie
Transport: Entnahme im Institut oder Anlieferung möglichst sofort, ggf. abgesert transportieren
Bearbeitungsdauer: In der Regel innerhalb von 7 Werktagen

Kälteagglutinine *

Methode: Kälteexposition, Hämagglutination
Material: 10 ml Venenblut (nativ)
Indikation: V. a. Kälteagglutinine
Transport: Bei 2 °C bis 37°C, Anlieferung innerhalb von 48 Stunden
Bearbeitungsdauer: In der Regel innerhalb von 2 Werktagen

Bestimmung von Erythrozytenpopulationen nach KMT (Durchflusszytometrie) *

Methode: Durchflusszytometrie
Material: 5 ml EDTA-Blut
Indikation: Quantifizierung unterschiedlicher Erythrozytenpopulationen anhand von Unterschieden im Rh-System
Transport: Bei 2 °C bis 37°C, Anlieferung innerhalb von 48 Stunden
Bearbeitungsdauer: In der Regel innerhalb von 7 Werktagen

Nachweis adsorbierter Blutgruppensubstanzen *

Methode: Hämagglutination
Material: 5 ml EDTA-Blut
Indikation: Nachweis adsorbierter Blutgruppensubstanzen nach minorinkompatibler KMT
Transport: Bei 2 °C bis 37°C, Anlieferung innerhalb von 48 Stunden
Bearbeitungsdauer: In der Regel innerhalb eines Werktags

Genotypisierung: Blutgruppenbestimmung nach Vortransfusion oder bei Autoimmunhämolyse

Methode: Polymerase-Kettenreaktion
Material: 5 ml EDTA-Blut
Indikation: Ersatz für die serologische Antigenbestimmung bei Vortransfusionen oder stark positivem direktem Antiglobulintest
Transport: Bei 2 °C bis 37°C, Anlieferung innerhalb von 5 Tagen
Bearbeitungsdauer: In der Regel innerhalb von 2 Werktagen

Charakterisierung von *RHD* Allelen

Methode: Hämagglutination, Polymerase-Ketten-Reaktion, Sequenzierung
Material: 5 ml EDTA-Blut
Indikation: Unklares Ergebnis bei serologischer D-Bestimmung; Anti-D-Immunisierung bei D-positiven Personen
Transport: Bei 2 °C bis 37°C, Anlieferung innerhalb von 5 Tagen
Bearbeitungsdauer: In der Regel zwischen 2 (PCR) und 14 (Sequenzierung) Tagen

Charakterisierung von *RHCE* Allelen

Methode: Hämagglutination, Polymerase-Ketten-Reaktion, Sequenzierung
Material: 5 ml EDTA-Blut
Indikation: Unklares Ergebnis bei serologischer Rh-Bestimmung; Alloimmunisierung bei Antigen-positiven Personen
Transport: Bei 2 °C bis 37°C, Anlieferung innerhalb von 5 Tagen
Bearbeitungsdauer: In der Regel zwischen 2 (PCR) und 14 (Sequenzierung) Tagen

Genotypisierung: Seltene Blutgruppenmerkmale

Methode: Polymerase-Kettenreaktion
Material: 5 ml EDTA-Blut
Indikation: Bereitstellung Antigen-negativer Präparate z. B. im Colton, Dombrock oder Scianna-System, Kontrolle des Antigenstatus für diese Blutgruppensysteme
Transport: Bei 2 °C bis 37°C, Anlieferung innerhalb von 5 Tagen
Bearbeitungsdauer: In der Regel innerhalb von 1 Werktag

Genotypisierung: Bestimmung der RHD-Zygotie

Methode: Polymerase-Kettenreaktion
Material: 5 ml EDTA-Blut
Indikation: Bestimmung des Genotyps des voraussichtlichen Vaters zur Abschätzung des Wiederholungsrisikos eines Morbus hämolyticus neonatorum
Transport: Bei 2 °C bis 37°C, Anlieferung innerhalb von 5 Tagen
Bearbeitungsdauer: In der Regel innerhalb von 1 Werktag

Identifizierung von Antikörpern gegen hochfrequente Antigene *

Methode Hämagglutination
Material: 20 ml Venenblut (nativ) und 10 ml EDTA-Blut
Indikation: Durchgehend positive Reaktionen bei der Antikörper-Identifizierung mit kommerziellen Identifizierungszellen
Transport: Bei 2 °C bis 37°C, Anlieferung innerhalb von 48 Stunden
Bearbeitungsdauer: In der Regel innerhalb von 2 Werktagen

Nachweis gebundener spezifischer Antikörper *

Methode: Elutionsverfahren (Säureelution), Hämagglutination
Material: 20 ml Venenblut (nativ) und 10 ml EDTA-Blut
Indikation: Autoimmunhämolyse, inkompatible Vortransfusion, unklarer positiver Antiglobulintest
Transport: Bei 2 °C bis 37°C, Anlieferung innerhalb von 48 Stunden
Bearbeitungsdauer: In der Regel innerhalb von 1 Werktag

Autoabsorption *

Methode: Absorptionsverfahren, Hämagglutination
Material: 20 ml EDTA-Blut
Indikation: Nachweis von Alloantikörpern in Gegenwart von Kälte- bzw. Wärmeautoantikörpern
Transport: Bei Wärmeautoantikörpern: 2 °C bis 37°C, Lieferung innerhalb von 24 Stunden
2 °C bis 37°C, Anlieferung innerhalb von 48 Stunden
Bearbeitungsdauer: In der Regel innerhalb von 2 Werktagen

Differenzialabsorption *

Methode: Absorptionsverfahren, Hämagglutination
Material: 10 ml Venenblut (nativ) oder 10 ml EDTA-Blut
Indikation: Nachweis von Alloantikörpern in Gegenwart von Autoantikörpern oder Antikörpern gegen hochfrequente Antigene, Auflösung von Antikörpergemischen
Transport: Bei 2 °C bis 37°C, Anlieferung innerhalb von 48 Stunden
Bearbeitungsdauer: In der Regel innerhalb von 2 Werktagen

Hämatologie

Blutbild (elektronisch)

Methode: Elektronische Zellzählung (XN1000, Fa. Sysmex)
Material: 2 ml EDTA-Blut
Cave: Citrat-Blut bei EDTA-Pseudothrombozytopenie
Indikation: Blutspenderscreening, Kontrolle hämatologischer Patienten
Lagerung und Transport: Bei 2 °C bis 37°C innerhalb von sechs Stunden
Bearbeitungsdauer: In der Regel < 1 Stunde

Abkürzung	Bezeichnung	Einheit	Referenzwerte
WBC	**Leukozyten (White Blood Cells)**	**10^3/µL**	**4.3 - 9.64**
RBC	**Erythrozyten (Red Blood Cells)**	**10^6/µL**	**3.93 - 5.62**
HGB	**Hämoglobin**	**g/dL**	**♂ 13.0 - 18.5** **♀ 12.0 - 16.5**
HCT	Hämatokrit	%	36.0 - 54.0
MCV	**Mittleres Zell-Volumen eines Erythrozyten**	**fL**	**83.9 - 98.0**
MCH	Mittleres Zell-Hämoglobin	pg	27.7 - 32.8
MCHC	Mittlere Hämoglobinkonzentrat eines Erythrozyten	g/dL	31.7 - 35.4
PLT	**Thrombozyten (Platelets)**	**10^3/µL**	**150.0 - 450.0**
RDW-SD	Rechnerische Verteilungsbreite der Erythrozyten. Standardabweichung	fL	35.1 - 46.3
RDW-CV	Rechnerische Verteilungsbreite der Erythrozyten. Variationskoeffizient	%	11.5 - 13.9
PDW	Rechnerische Verteilungsbreite der Thrombozyten	fL	9.9 - 25.4
MPV	Mittleres Thrombozytenvolumen	fL	7.40 - 11.0
P-LCR	Anteil großer Thrombozyten (Vol. > 12 fL) an der Gesamtzahl der Thrombozyten	%	17.7 - 42.3
PCT	Thrombokrit	%	0.17 - 0.35
NRBC	Anzahl kernhaltiger Erythrozyten (absolut / in %)	10^3/µL %	/
NEUT	**Neutrophile Granulozyten (absolut / in %)**	**10^3/µL** **%**	**1.93 - 5.87** **39.2 - 71.5**
LYMPH	Lymphozyten (absolut / in %)	10^3/µL %	1.23 - 3.42 18.9 - 47.1
MONO	Monozyten (absolut / in %)	10^3/µL %	0.26 - 0.78 4.8 - 11.5
EO	Eosinophile Granulozyten (absolut / in %)	10^3/µL %	0.03 - 0.37 0.4 - 5.9
BASO	Basophile Granulozyten (absolut / in %)	10^3/µL %	0.02 - 0.08 0.2 - 1.4
IG	Anteil unreifer Granulozyten (absolut / in %)	10^3/µL %	0.01 - 0.03 0.0 - 0.8
RET	**Retikulozyten (absolut / in %)**	**10^6/µL** **%**	**0.030 - 0.093** **0.64 - 2.0**
IRF	Fraktion unreifer Retikulozyten	%	2.3 - 15.9
MFR	Retikulozyten mit mittlerem Fluoreszenzanteil	%	/

HFR	Retikulozyten mit hohem Fluoreszenzanteil	%	/
RET-He	Retikulozyten-Hämoglobin-Äquivalent	pg	28 – 36.1

Differentialblutbild (manuell)

Methode: Blutausstrich mikroskopisch (Pappenheim-Färbung)
Material: 1 ml EDTA-Blut (nicht älter als 6 Stunden)
Indikation: Kontrolle auffälliger Ergebnisse der elektronischen Messung
Bestimmung: Morphologie von Erythrozyten, Thrombozyten und Leukozyten mit Differentialverteilung und Nachweis pathologischer Zellen
Bearbeitungsdauer: In der Regel 2 Werktage

Bezeichnung	**Einheit**	**Referenzwerte**
Blasten	%	< 1
Promyelozyten	%	< 1
Myelozyten	%	< 1
Metamyelozyten	%	< 1
Neutrophile stabkernige Granulozyten	%	0 - 5
Neutrophile polymorphkernige Granulozyten	%	41 - 70
Eosinophile Granulozyten	%	0 - 11
Basophile Granulozyten	%	0 - 3
Monozyten	%	1 - 10
Lymphozyten (typische)	%	21 - 51
Lymphozyten atyp., V. a. neoplastisch	%	< 1
Lymphozyten atyp., V. a. reaktiv	%	< 1
Plasmazellen	%	0 - 2
Zellen nicht klassifizierbar	%	< 1
Erythroblasten	/ 100	< 1
Sonstige Zellen	/ 100	< 1
Kernschatten	%	< 1

Viabilität

Methode: Fluoreszenzmikroskopisch (Ethidium-Bromid/Acridin-Orange)
Material: 0,1 ml Zellsuspension (EDTA / ACD)
Indikation: Qualitätskontrolle der NC-Präparate
Lagerung und Transport: Bei 2 °C bis 37°C innerhalb von sechs Stunden
Bestimmung: Anteil viabler kernhaltiger Zellen

Bestrahlung von Zellen

Methode: 30-Gy-Bestrahlung (RS3400, Radgil 2)
Material: Blutpräparate, Zellproben
Indikation: Prophylaxe einer Spender-gegen-Wirt-Reaktion
Proliferationshemmung von Zellen für wissenschaftliche Zwecke

Gewinnung, Manipulation und Charakterisierung von Stammzellen und anderen speziellen Zellpräparationen

Durchflusszytometrie (FACS-Analyse)

Methode: Immuntypisierung mit monoklonalen Antikörpern und Fluoreszenzmarkierung (Navios Ex Beckman Coulter)
Material: 3 ml EDTA-Blut
1 ml KM/Apherese-Suspension
Indikation: Qualitätskontrolle von Stammzelltransplantaten, Lymphozytenpräparaten und Separationsmethoden
Lagerung und Transport: Bei +2 °C bis +37°C innerhalb von sechs Stunden

Bestimmung:		
	CD 2, 3*	T-Lymphozyten
	CD14	Monozyten
	CD19/CD20*	B-Lymphozyten
	CD34/45*	Blutstammzellen
	CD40, 80, 83, 86	Dendritische Zellen*
	CD56	NK-Zellen
	7AAD	Viabilität
	CD25	Regulatorische T-Zellen*
	TCR α/β, γ/δ	T-Zell Rezeptor*

Bearbeitungsdauer: In der Regel 4 Stunden

Paroxysmale-nächtliche-Hämoglobinurie- (PNH) Diagnostik

Methode: Durchflusszytometrische Bestimmung der Expression GPI-verankerter Proteine
Material: 5 ml EDTA-Blut
Indikation: Hämolyse, thrombophile Diathese, Zytopenie mit klinischem Verdacht auf PNH bzw. PNH-Aplastische-Anämie-Syndrom
Lagerung und Transport: Lagerung bei +2°C bis +8°C; Transport bei +2 °C bis +37°C

Bestimmung:		
	Erythrozyten / Retikulozyten:	CD58 und CD59
	Monozyten / Granulozyten:	CD157 und FLAER
	Lymphozyten:	CD48

Bearbeitungsdauer: In der Regel 12 Stunden

Chimärismusanalyse mit Granulozyten / Lymphozyten aus Blut und Knochenmark nach allogener Knochenmark-/Blutstammzelltransplantation*

Methode: Genomische quantitative bzw. semiquantitative DNA-Analyse von Short-Tandem-Repeat- (STR) Polymorphismen
Ficoll-Trennung von Granulozyten und Lymphozyten
Material: 20 ml EDTA-Blut nach allogener Transplantation
Indikation: Verlaufskontrolle nach allogener Knochenmark-/Blutstammzell-transplantation
Cave: Vergleichsprobe von Spender und Empfänger vor Transplantation erforderlich.
Lagerung und Transport: Bei +2°C bis +8°C nach telefonischer Voranmeldung
Bearbeitungsdauer: In der Regel 10 Tage

Präparation von autologen und allogenen Knochenmarktransplantaten

Methode: Erythrozytendepletion und Plasmadepletion mit Zellseparator
Material: Knochenmarksuspension mit ACD 1 :10, Heparin 10 – 15 IE/ml)
Lagerung und Transport: Kurier, nur nach telefonischer Vereinbarung
Bearbeitungsdauer: In der Regel 12 Stunden

Präparation von autologen und allogenen Blutstammzelltransplantaten

Methode: CD34-Selektion (CliniMACS)
B-Zell-Depletion mit monoklonalen Antikörpern (CD19)
Material: Blutstammzellaphereseprepräparat nach G-CSF-Mobilisation
Lagerung und Transport: Kurier, nur nach telefonischer Vereinbarung
Bearbeitungsdauer: In der Regel 12 Stunden

Kryokonservierung von peripheren Blutstammzell- und Knochenmarktrans-plantaten, Erythrozyten, Thrombozyten, Lymphozyten und dendritischen Zellen

Methode: Lagerung in Stickstoff-Dampfphase bei -140 °C mit DMSO- bzw. Glycerin-Gefrierschutz
Einfriergerät: Biofreeze BV 50 und BV 45 (Consartic)
Material: Autologe und allogene Zellen zur Transplantation,
Zellen mit seltenem Antigen-Muster
Lagerung und Transport: Kurier, nur nach telefonischer Vereinbarung
Bearbeitungsdauer: In der Regel 48 Stunden

Transplantationsimmunologie

Bei > 20 % Blasten im Blut bitten wir darum zusätzliche zur Blutprobe einen Wangenabstrich einzusenden, da somatische Mutationen in den Blasten vorhanden sein können!
HLA-Erst- oder Bestätigungstypisierung: Bitte geben Sie unbedingt an, ob es sich um den Patienten / die Patientin handelt oder um eine:n Angehörige:n inklusive Angabe des Verwandtschaftsverhältnisses.
Bestätigungstypisierung: Bitte immer den Erstbefund mitschicken, falls dieser nicht in unserem Labor erstellt wurde.
Falls der/die Patient:in bereits eine Blutstammzelltransplantation erhalten haben sollte, geben Sie dies bitte unbedingt an.

Bei der Beauftragung einer Kreuzprobentestung oder einer HLA-Antikörpertestung geben Sie bitte auf Seite 1 dieses Anforderungsscheins unbedingt an, ob eine Behandlung des Patienten / der Patientin mit therapeutischen Antikörpern stattgefunden hat (z.B. Rituximab, ATG etc.).

Bitte beachten Sie, dass eine Aussage über donorspezifische HLA-Antikörper (DSA) nur getroffen werden kann, wenn uns eine vollständige HLA-Typisierung von Patient:in und Spender:in vorliegt.

HLA-Klasse-I-Antikörperscreening mittels Bead-Technologie

Methode: Luminex
Material: 10 ml Vollblut, Plasma
Indikation: Nachweis von HLA-Klasse-I-Antikörpern (komplementunabhängig) vor/nach Organ- oder Knochenmark-/ Stammzelltransplantation, bei HLA-sensibilisierten Patienten vor Thrombozytentransfusion, nach Transfusionszwischenfällen bei gegebener Indikation
Lagerung und Transport: Transport bei +2°C bis +37°C, Vollblut wird bei +2 °C bis +8 °C gelagert, Serum bzw. Plasma bei –20 °C
Bearbeitungsdauer: 3-7 Werktage

HLA-Klasse-II-Antikörperscreening mittels Bead-Technologie

Methode: Luminex
Material: 10 ml Vollblut, Plasma
Indikation: Nachweis von HLA-Klasse-II-Antikörpern (komplementunabhängig) vor/nach Organ- oder Knochenmark-/ Stammzelltransplantation, bei HLA-sensibilisierten Patienten vor Thrombozytentransfusion, nach Transfusionszwischenfällen bei gegebener Indikation
Lagerung und Transport: Transport bei +2°C bis +37°C, Vollblut wird bei +2 °C bis +8 °C gelagert, Serum bzw. Plasma bei –20 °C
Bearbeitungsdauer: 3-7 Werktage

HLA-Klasse-I-Antikörperdifferenzierung mittels Bead-Technologie

Methode: Luminex
Material: 10 ml Vollblut, Plasma
Indikation: Nachweis von HLA-Klasse-I-Antikörpern (komplementunabhängig) vor/nach Organ- oder Knochenmark-/ Stammzelltransplantation, bei HLA-sensibilisierten Patienten vor Thrombozytentransfusion, nach Transfusionszwischenfällen bei gegebener Indikation
Lagerung und Transport: Transport bei +2°C bis +37°C, Vollblut wird bei +2 °C bis +8 °C gelagert, Serum bzw. Plasma bei –20 °C
Bearbeitungsdauer: 3-7 Werktage

HLA-Klasse-II-Antikörperdifferenzierung mittels Bead-Technologie

Methode: Luminex
Material: 10 ml Vollblut, Plasma
Indikation: Nachweis von HLA-Klasse-II-Antikörpern (komplementunabhängig) vor/nach Organ- oder Knochenmark-/ Stammzelltransplantation, bei HLA-sensibilisierten Patienten vor Thrombozytentransfusion, nach Transfusionszwischenfällen bei gegebener Indikation
Lagerung und Transport: Transport bei +2°C bis +37°C, Vollblut wird bei +2 °C bis +8 °C gelagert, Serum bzw. Plasma bei –20 °C
Bearbeitungsdauer: 3-7 Werktage

HLA-Crossmatch (serologische Verträglichkeitsprobe im HLA-System) mittels LCT

Methode: Komplementabhängiger Mikrolymphozytotoxizitätstest
Material: Allogene Kreuzprobe:
Patient: 5 – 10 ml Vollblut
Spender: 10 ml EDTA- oder ACD-Blut
Autologe Kreuzprobe:
Patient: 5 – 10 ml Vollblut
10 ml EDTA- oder ACD-Blut
Indikation: Verträglichkeitsuntersuchung auf vorhandene HLA-Antikörper vor Knochenmark- oder Stammzelltransplantation
Lagerung und Transport: Schneller Transport (nicht > 2 Tage), Raumtemperatur; EDTA-ACD- Blut wird bei +2°C bis +37°C, Vollblut wird bei +2 °C bis +8 °C gelagert
Bearbeitungsdauer: 1-2 Werktage

HLA-Crossmatch (serologische Verträglichkeitsprobe im HLA-System) mittels Durchflusszytometrie

Methode: Durchflusszytometrische Detektion von spenderzell-spezifischen Antikörpern mittels sekundären, fluoreszenzmarkierten anti-IgG Antikörpern. Unterteilung in T- und B-Zellen mittels fluoreszenzmarkierter CD-Marker (CD3 für T-Zellen, CD19 für B-Zellen)

Material: Allogene Kreuzprobe:
Patient: 5 – 10 ml Vollblut
Spender: 10 ml EDTA- oder ACD-Blut
Autologe Kreuzprobe:
Patient: 5 – 10 ml Vollblut
10 ml EDTA- oder ACD-Blut

Indikation: Verträglichkeitsuntersuchung auf vorhandene HLA-Antikörper vor Knochenmark- oder Stammzelltransplantation

Lagerung und Transport: Schneller Transport (nicht > 2 Tage), Raumtemperatur; EDTA- oder ACD-Blut wird bei +2°C bis +37°C, Vollblut wird bei +2 °C bis +8 °C gelagert

Bearbeitungsdauer: 1-2 Werktage

Bestimmung des HLA-B27-Merkmals

Methode: Sanger-Sequenzierung (SBT), Next Generation Sequencing (NGS)

Material: 5 – 10 ml EDTA-, ACD-Blut, Speichelprobe, Mundschleimhaut, DNA (mind. 60 µl, mindestens 15 ng/µl)

Indikation: Bei Verdacht auf Morbus Bechterew und anderen mit HLA-B27 assoziierten Erkrankungen

Transport: +2°C bis +37°C

Lagerung: +2 bis +8°C

Bearbeitungsdauer: 3-4 Werktage

Niedrigauflösende molekularbiologische Bestimmung der HLA-Klasse-I-Merkmale (HLA-A, HLA-B, HLA-C)

Methode: Sanger-Sequenzierung (SBT), Next Generation Sequencing (NGS)

Material: 5 – 20 ml EDTA- oder ACD-Blut, Speichelprobe, Mundschleimhaut, DNA (mind. 60 µl, mindestens 15 ng/µl)

Indikation: Bestimmung der HLA-Merkmale von Spender und Empfänger vor Organ- oder Blutstammzelltransplantation, Untersuchung bei Krankheitsassoziationen, Abklärung von Erkrankungen mit Autoimmunpathogenese

Transport: +2°C bis +37°C

Lagerung: +2 bis +8°C

Bearbeitungsdauer: 3-4 Werktage

Hochauflösende molekularbiologische Bestimmung der HLA-Klasse-I-Merkmale (HLA-A, HLA-B, HLA-C)

Methode: Sanger-Sequenzierung (SBT), Next Generation Sequencing (NGS)
Material: 5 – 10 ml EDTA- oder ACD-Blut, Speichelprobe, Mundschleimhaut, DNA (mind. 60 µl, mindestens 15 ng/µl)
Indikation: Registerspendertypisierung
Transport: +2°C bis +37°C
Lagerung: +2 bis +8°C
Bearbeitungsdauer: 3-4 Werktage

Niedrigauflösende molekularbiologische Bestimmung der HLA-Klasse-II-Merkmale (HLA-DRB1, HLA-DQB1, HLA-DPB1)

Methode: Sanger-Sequenzierung (SBT), Next Generation Sequencing (NGS)
Material: 5 – 20 ml EDTA- oder ACD Blut, Speichelprobe, Mundschleimhaut, DNA (mind. 60 µl, mindestens 15 ng/µl)
Indikation: Bestimmung der HLA-Merkmale von Spender und Empfänger vor Organ- oder Blutstammzelltransplantation, Untersuchung bei Krankheitsassoziationen, Abklärung von Erkrankungen mit Autoimmunpathogenese
Transport: +2°C bis +37°C
Lagerung: +2 bis +8°C
Bearbeitungsdauer: 3-4 Werktage

Hochauflösende molekularbiologische Bestimmung der HLA-Klasse-II-Merkmale (HLA-DRB1, HLA-DQB1, HLA-DPB1, HLA-DRB3, HLA-DRB4, HLA-DRB5)

Methode: Sanger-Sequenzierung (SBT)
Material: 5 – 10 ml EDTA- oder ACD-Blut, Speichelprobe, Mundschleimhaut, DNA (mind. 60 µl, mindestens 15 ng/µl)
Indikation: Registerspendertypisierung
Transport: +2°C bis +37°C
Lagerung: +2 bis +8°C
Bearbeitungsdauer: 3-4 Werktage

Hochauflösende molekularbiologische Bestimmung der HLA-Klasse-II-Merkmale (HLA-DRB1, HLA-DQA1, HLA-DQB1, HLA-DPA1, HLA-DPB1, HLA-DRB3, HLA-DRB4, HLA-DRB5)

Methode: Next Generation Sequencing (NGS)
Material: 5 – 10 ml EDTA- oder ACD-Blut, Speichelprobe, Mundschleimhaut, DNA (mind. 60 µl, mindestens 15 ng/µl)
Indikation: Registerspendertypisierung
Transport: +2°C bis +37°C
Lagerung: +2 bis +8°C
Bearbeitungsdauer: 3-4 Werktage

Bestimmung von MICA- und HLA-E-Allelen

Methode: Next Generation Sequenzing (NGS), Sanger-Sequenzierung (SBT)
Material: 5 – 10 ml EDTA- oder ACD-Blut, Speichelprobe, Mundschleimhaut, DNA (mind. 60 µl, mindestens 15 ng/µl)
Indikation: Immungenetische Auswahl für die verwandte und nichtverwandte Knochenmark-/Blutstammzelltransplantation
Transport: +2°C bis +37°C
Lagerung: +2 bis +8°C
Bearbeitungsdauer: 3-7 Werktage

Bestimmung von Killerzellen-Immunglobulin-ähnlicher Rezeptor- (KIR) Genpolymorphismen

Methode: Amplifikation mit sequenzspezifischen Primern (PCR-SSP), Next Generation Sequencing (NGS)
Material: 5 – 10 ml EDTA- oder ACD-Blut, Speichelprobe, Mundschleimhaut, DNA (mind. 60 µl, mindestens 15 ng/µl)
Indikation: Immungenetische Auswahl für die verwandte und nichtverwandte Knochenmark-/Blutstammzelltransplantation
Transport: +2°C bis +37°C
Lagerung: +2 bis +8°C
Bearbeitungsdauer: 3-4 Werktage

CCR5-Genotypisierung

Methode: Amplifikation mit sequenzspezifischen Primern (PCR-SSP)
Material: 5 ml EDTA- oder ACD-Blut, Speichelprobe, Mundschleimhaut, DNA (mind. 60 µl, mindestens 15 ng/µl)
Indikation: Immungenetische Auswahl für Knochenmark- / Blutstammzelltransplantation
Transport: +2°C bis +37°C
Lagerung: +2 bis +8°C
Bearbeitungsdauer: 3-4 Werktage

Molekulare Diagnostik und molekulare Therapie; Abstammungsgenetik

Chimärismusanalyse mit Granulozyten / Lymphozyten / Lymphozytensubpopulationen nach allogener Knochenmark-/Blutstammzelltransplantation*

Methode: Genomische quantitative bzw. semiquantitative DNA-Analyse von Short-Tandem-Repeat- (STR) Polymorphismen
Ficoll-Trennung von Granulozyten und Lymphozyten
Lymphozytensubpopulation-Anreicherung über magnetische Bead-Separation

Material: nach allogener Transplantation:
5 - 20 ml EDTA-Blut oder
gesortete Blut-Zellen als Pellets oder in Zellkultur-Medium
Bei Vergleichsproben (siehe Cave):
5 ml EDTA-Blut
3 Mundschleimhautabstriche
5 Haare mit Wurzeln oder 1-2 Fingernägel (nach Rücksprache)

Indikation: Verlaufskontrolle nach allogener Knochenmark-/Blutstammzelltransplantation; materno-fötale Transfusion bei Immundefekten
Cave: 1-malig Vergleichsprobe von Spender und Empfänger vor Transplantation erforderlich.

Lagerung und Transport: Bei +2°C bis +37°C ggf. nach telefonischer Voranmeldung
Bearbeitungsdauer: in der Regel 1-2 Wochen

Kolonienbildung von hämatopoetischen Progenitorzellen

Methode: Methyl-Zellulose-Test

Material: periphere Blut-Stammzellen (PBSC) nach Zytapherese
Knochenmark
$CD34^+$-selektionierte Zellen

Indikation: Funktionskontrolle von Stammzellpräparaten
Knochenmarkbildungsstörungen

Lagerung und Transport: +4°C bis +10°C (nicht länger als 72 h)
oder kryokonservierte Präparate

Bearbeitungsdauer: in der Regel 2-3 Wochen

Molekulargenetische Abklärung von Gendefekten mittels Sanger Sequenzierung

Methode: Sanger Sequenzierung folgender Gene:

Immundysregulatorische Defekte

ALPS *TNFRSF6 (CD95/FAS), TNFSF6 (CD95L/FASL), CASP10, CASP8, NRAS, KRAS*

Angeborene Phagozytäre Defekte

CGD: *CYBB, CYBA, NCF1, NCF2, NCF4, CYBC1*

Material: 2 – 20 ml EDTA- Blut oder Knochenmark
2 – 10 µg DNA aus Probandengewebe (z.B. Blut, Knochenmark, Hautbiopsie)
10 Haare mit Wurzeln oder 3-4 Fingernägel (nach Rücksprache)

Indikation: Nachweis von Immundefekt-Genen, Nachweis von Autoimmunität-verursachenden Genen, Überträger/innen-Diagnostik

Lagerung und Transport: DNA: +2°C bis +8°C
EDTA-Blut, Knochenmark, Haare oder Fingernägel: +10°C bis +37°C

Bearbeitungsdauer: in der Regel 4-12 Wochen, in Abhängigkeit des Anforderungsumfangs

Molekulargenetische Abklärung von Gendefekten mittels Massiver Paralleler Sequenzierung (MPS)

Methode: Whole Exome Sequenzierung (WES); MPS; Auswertung von Varianten eines virtuellen Genpanels

Genpanel:

Blutungen/ Gerinnung *ABO*[‡], *F10, F11, F12, F13A1, F13B, F2, F5, F7, F8, F9, FGA, FGB, FGG, GGCX, KLKB1, KNG1, LMAN1, MCFD2, SERPINE1, SERPINF2, THBD, VKORC1*

[‡]Die Sequenzierung des *ABO*-Gens dient nicht der Beurteilung von Varianten in diesem Gen, sondern ausschließlich der internen Bestimmung der Blutgruppe, die für etwaige Varianten mancher im Panel enthaltenen Gene einen modulatorischen Einfluss haben kann und daher bei der Befundung berücksichtigt wird. Variantenergebnisse zum *ABO*-Gen werden dem Einsender nicht mitgeteilt

Erythrozytäre Erkrankungen *CD59, CDAN1, DHFR, DKC1, EGLN1, EPAS1, EPOR, JAK2, KIF23, NHP2, NOP10, PIGA, RPS19, RPS24, SEC23B, TERT, TINF2, VHL*

Plättchen (Thrombozyten) *ABCC4, ABCG5, ABCG8, ACTB, ACTN1, ANKRD26, ANO6, AP3B1, AP3D1, ARPC1B, BLOC1S3, BLOC1S5, BLOC1S6, CDC42, CYCS, DIAPH1, DTNBP1, ERG, ETV6, FERMT3, FLI1, FLNA, FYB1, GATA1, GFI1B, GNE, GP1BA, GP1BB, GP6, GP9, HOXA11, HPS1, HPS3, HPS4, HPS5, HPS6, IKZF5, ITGA2B, ITGB3, KDSR, LYST, MECOM, MPIG6B, MPL, MYH9, NBEA, NBEAL2, P2RY12, PLA2G4A, PLAU, PTGS1,*

	RASGRP2, RAP1B, RBM8A, RUNX1, SLFN14, SRC, STIM1, STXBP2, TBXA2R, TBXAS1, THPO, TPM4, TUBB1, VIPAS39, VPS33B, WAS
Thrombose	*ADAMTS13, F2, HRG, PIGA, PLG, PROC, SERPINC1, SERPIND1, THBD*
Primäre Ciliäre Dyskinesie (PCD)	*AGR2, ARMC4, CCDC103, CCDC114, CCDC151, CCDC39, CCDC40, CCNO, CFAP221, CFAP298 (C21orf59), CFAP300 (C11orf70), CFAP74, DNAAF3, DNAH11, DNAH5, DNAH9, DNAI1, DNAI2, DNAJB13/RSPH16A, DNAL1, DRC1 (CCDC164), DRC2 (CCDC65), DRC4 (GAS8), DYX1C1 (DNAAF4), FOXJ1, GAS2L2, HEATR2, KTU (DNAAF2), LRRC50 (DNAAF1), LRRC56, LRRC6, MCIDAS, MNS1, NEK10, OFD1, PIH1D3, RPGR, RSPH1, RSPH3, RSPH4A, RSPH9, SCNN1A, SCNN1B, SCNN1G, SPAG1, SPEF2, STK36, TTC12, TTC25, TXNDC3 (NME8), WFDC2, ZMYND10*
Komplementsystem	*ADIPOQ, C1QA, C1QB, C1QBP, C1QC, C1S, C2, C3, C3AR1, C4BPA, C4BPB, C5, C5AR1, C5AR2, C6, C7, C8A, C8B, C8G, C9, CD46, CD55, CD59, CFB, CFD, CFI, CFP, COLEC11, DGKE, FCN2, FCN3, MASP1, MASP2, PIGA, SERPING1, THBD, VTN*
<u>Immundefekte Genpanel</u>	
Lymphozytäre Erkrankungen	*ADA2, AICDA, AIRE, BLNK, BTK, CARD11, CASP10, CASP8, CD19, CD40, CD40LG, CD79A, CD79B, CD81, CTLA4, CTSC, CXCR4, FOXP3, IGLL1, IL10RA, IL10RB, IL2RA, ITK, KRAS, LRBA, LYST, MAGT1, MRE11, NFKBIA, NRAS, ORAI1, PIK3CD, PIK3R1, PRF1, RAB27A, RAG1, RAG2, RFX5, RFXANK, RFXAP, SH2D1A, STAT3, STIM1, STX11, STXBP2, TMC6, TMC8, TNFRSF13B, TNFRSF13C, TNFRSF1A, TREX1, UNC13D, UNG, WAS, WIPF1, XIAP*
Phagozytäre Erkrankungen	*ADA2, AP3B1, CARD9, CLEC7A, CTSC, CXCR4, ELANE, G6PC3, GATA2, GFI1, HAX1, IFNGR1, IFNGR2, IL12B, IL12RB1, IRAK4, ITGB2, KRAS, LYST, MEFV, MYD88, NBEAL2, NLRP3, PGM3, PRF1, RAB27A, RFXAP, SP110, STAT1, STXBP2, TLR3, TLR4, TNFRSF1A, TYK2, UNC13D, UNC93B1, WAS*
Neutrophile Erkrankungen	*AP3B1, CTSC, CXCR4, ELANE, G6PC3, GFI1, HAX1, KRAS, LYST, MEFV, NLRP3, PGM3, RAB27A, SP110, STXBP2, TNFRSF1A, UNC13D, WAS*

Kombinierter Immundefekt, CID	*AK2, BCL10, BLM, CARD11, CD3G, CD70, CD8A, CDCA7, CIITA, DNMT3B, DOCK2, DOCK8, EXTL3, HELLS, IL21, IL21R, LCK, LIG1, MAGT1, MALT1, MAP3K14, MSN, NBN, NSMCE3, PMS2, PNP, POLE, POLE2, RELB, RFX5, RFXANK, RFXAP, RHOH, RNF168, SKIC2, SKIC3, SMARCAL1, SP110, SPINK5, TAP1, TAP2, TAPBP, TCN2, TNFRSF4, TRAC, TTC7A, WAS, ZAP70, ZBTB24*
Schwerer kombinierter Immundefekt SCID	*ADA, AK2, BCL11B, CD3D, CD3E, CD247 (CD3Z), FOXN1, IL2RG, IL7R (IL7RA), ITPKB, JAK3, LAT, LCP2 (SLP76), LIG4, NHEJ1, PAX1, PRKDC, PTPRC, RAC2, RAG1, RAG2, RPSA, TBX1*

Material: mind. 2ml EDTA-Blut oder Knochenmark
Mind. 30 µl (mit mind. 20 ng/µl) DNA aus Probandengewebe (z.B. Blut, Knochenmark)
Fibroblasten
Indikation: Verdacht auf entsprechende Erkrankungen
Lagerung und Transport: DNA: +2°C bis +8°C
EDTA-Blut, Knochenmark: +10°C bis +37°C
Bearbeitungsdauer: innerhalb von ca. 4-12 Wochen nach Probeneingang

Abstammungsgenetische Untersuchung

Methode: Genomische semiquantitative Analyse von Short-Tandem-Repeat- (STR) Polymorphismen
DNA-Analysen der HLA-B-Merkmale
Blutgruppen
Material: ca. 6 ml EDTA-Blut für die DNA-Techniken
3 Mundschleimhautabstriche
5 Haare mit Wurzeln oder 1-2 Fingernägel (nach Rücksprache)
6 ml EDTA-Blut für die Blutgruppenbestimmungen (nach Rücksprache)
Indikation: Abstammungsgenetische Untersuchungen
Lagerung und Transport: Transport bei +2°C bis +37°C
Bearbeitungsdauer: in der Regel 4-12 Wochen, in Abhängigkeit des Anforderungsumfangs