

**Fortbildungsordnung
für die Fachimmungenetikerin DGI/den Fachimmungenetiker DGI
Anlage 2 - Fortbildungsinhalte**

1. Theoretische Kenntnisse

1.1 Grundlagen der Immungenetik und Immunologie

Biologie und Funktion des Immunsystems
Angeborene und erworbene Immunität
Humorale Immunantwort
Zelluläre Immunantwort
Mechanismen der Zytotoxizität
MHC und Antigenpräsentation
Komplementsystem
Transplantationsimmunologie
Tumorbiologie
Toleranzmechanismen
Autoimmunität
Stammzellbiologie
Chromosomen- und Genstruktur
Genexpression, Proteinsynthese, Transkription und Translation, Regulation
Polymorphismus
Immungenetische Statistik
 Geno-/ Phänotypenzuordnung, Erstellen von Familienstammbäumen
 Auswertung und Interpretation der Allelseggregation in Familien
 Hardy-Weinberg-Gesetz, Kenntnisse in der Kopplungsanalyse
 Prinzipien der statistischen Bewertung von Krankheitsassoziationen
 Grundkenntnisse im klinisch-epidemiologischen Studiendesign (Populations-
 und Familienstudien)

1.2 Klinische Immungenetik/Immunologie

Organ- und Gewebetransplantation
 Grundkenntnisse in der Pathophysiologie von Erkrankungen, die zu
 Organdysfunktionen führen
 Spezielle Kenntnisse der humoralen und zellulären Immunantwort
Blutstammzelltransplantation
 Grundkenntnisse in der Pathophysiologie von Erkrankungen, die zu
 Organdysfunktionen führen
 Spezielle Kenntnisse der humoralen und zellulären Immunantwort
Transfusion/Gutachten

1.3 Spezielle Kenntnisse der Molekularen Genetik

Komplementarität der Basen
Restriktionsenzyme
Rekombination von Nukleinsäuren
Struktur und Funktion von Vektoren (z. B. Plasmide, Phagen, Cosmide, YACs)
Klonierungsmethoden
Positionsklonierung
CRISPR/Cas-Methode
Nachweis spezifischer Sequenzen (Hybridisierung, PCR, Sequenzierung)
Chemie der DNA-Sequenzanalyse (Sanger und Next-Generation Sequencing)
Synthese von DNA/ In vitro Mutagenese
Genexpression in pro- und eukaryotischen Systemen

1.4 Rechtsvorschriften und immungenetisch relevante Richtlinien

Schweigepflicht und Datenschutz
Gesetzliche Regelungen und Richtlinien zum Umgang mit Stammzellen
Transplantationsgesetz
Transfusionsgesetz
Gendiagnostikgesetz
Richtlinien und Empfehlungen zur Organ- und Gewebetransplantation sowie zur Transplantation peripherer Blutstammzellen
Richtlinien und Empfehlungen für die Blutstammzellspende
Kenntnisse der gültigen immungenetischen Standards zur Laborakkreditierung

2. Praktische Kenntnisse

2.1 Serologische Techniken

Zellisolierung
HLA-Testung
Antikörpersuchtest und Antikörperspezifisierung
Kreuzprobe

2.2 Zelluläre Techniken

Durchflußzytometrie
MLC (Mixed Lymphocyte Culture)
PLT (Primed Lymphocyte Typing)
CTLp (Cytotoxic T Lymphocyte precursor)
Zytotoxizitätsassays
ELISpot

2.3 Molekularbiologische Techniken

Präparation von DNA und RNA aus frischem und gefrorenem Gewebe (Blut, Lymphknoten, Milz, kultivierte Zellen, etc.)
Techniken zur Amplifikation von Nukleinsäuren (z. B. Polymerase-Ketten-Reaktion)
Auftrennung von Nukleinsäurefragmenten mittels Gelelektrophorese (Agarose, Polyacrylamid, Polymer, etc.)
DNA-/RNA-Transfertechniken (Southern- und Northern-Blotting)
Nachweis von DNA/RNA Zielsequenzen mittels Hybridisierungstechniken (Sequenz-spezifischer Oligodesoxynukleotide - SSO)
DNA-Sequenzierung und Interpretation von Sequenzdaten mittels Datenbanksystemen (Sequenz-basierte Typisierung - SBT)
Polymorphismusnachweis mittels Amplifikation durch Sequenz-spezifische Primer (SSP)
Darstellung und Auswertung genetischer Polymorphismen (VNTR, Mikrosatelliten, SNP)
Quantitative PCR-Methoden (real time PCR, digital droplet PCR)
Chimärismusanalysen und Minimal Residual Disease-Untersuchungen

2.4 Biochemische und sonstige Techniken

Isoelektrische Fokussierung, Proteinextraktion, Immunpräzipitation, Westernblot, HLA-Expressionsanalyse
ELISA
Luminex

2.5 Allgemeine Laborfähigkeiten

Steriles Arbeiten (z. B. Entkeimung von Lösungen, Geräten, Abfall)
Umgang mit, Schutz vor und Entsorgung von Chemikalien, potentiell mutagenen und kanzerogenen Substanzen, infektiösem Material, radioaktiven Stoffen, gentechnisch veränderten Organismen
Verhalten und Maßnahmen bei Notfällen (z. B. Feuer, Vergiftung, radioaktiver Kontamination, Kontamination mit gentechnisch veränderten Organismen, Laborunfällen)
Laborleitung, Arbeitspläne und -aufsicht
Ausbildung und Anleitung des technischen und wissenschaftlichen Personals
Anwendung und Wartung der Laborausstattung
Erstellen von Arbeitsvorschriften (SOP), Protokollen und Führen von Laborbüchern
Dokumentation und Archivierung
Kenntnisse im Qualitätsmanagement von Laboratorien
Konzeption interner und externer Qualitätssicherungsmaßnahmen
Bewertung, Interpretation und schriftliche gutachterliche Darstellung von Befunden