

## 16. Gebiet Laboratoriumsmedizin

### Facharzt/Fachärztin für Laboratoriumsmedizin

(Laborarzt/Laborärztin)

<b>Gebietsdefinition</b>	Die Laboratoriumsmedizin umfasst die Unterstützung bei der Erkennung von Krankheiten und ihren Ursachen, bei der Überwachung des Krankheitsverlaufes und bei der Bewertung therapeutischer Maßnahmen durch die Anwendung und Beurteilung morphologischer, chemischer, physikalischer, immunologischer, biochemischer, molekulargenetischer und mikrobiologischer Untersuchungsverfahren von Körperflüssigkeiten, Ausscheidungs- und Sekretionsprodukten sowie anderen Körpermaterialien einschließlich der dazu erforderlichen Funktionsprüfungen und Probennahmen sowie der Beratung von in der Vorsorge und Krankenbehandlung tätigen Ärztinnen und Ärzten.
<b>Weiterbildungszeit</b>	<p><b>60 Monate</b> Laboratoriumsmedizin unter Befugnis an Weiterbildungsstätten, davon</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>müssen 30 Monate in klinischer Chemie, im immunologischen, hämatologischen, hämostaseologischen und molekulargenetischen Labor abgeleistet werden.</li> <li>müssen 12 Monate im mikrobiologischen Labor abgeleistet werden, davon             <ul style="list-style-type: none"> <li>können zum Kompetenzerwerb bis zu 12 Monate Weiterbildung im Gebiet Mikrobiologie, Virologie und Infektionsepidemiologie erfolgen</li> </ul> </li> <li>müssen 6 Monate im immunhämatologischen Labor abgeleistet werden</li> <li>müssen 12 Monate in der stationären Patientenversorgung in Gebieten der unmittelbaren Patientenversorgung abgeleistet werden</li> </ul>

### Weiterbildungsinhalte der Facharzt-Kompetenz

<b>Kognitive und Methodenkompetenz</b> Kenntnisse	<b>Handlungskompetenz</b> Erfahrungen und Fertigkeiten
<b>Allgemeine Inhalte der Weiterbildung für Abschnitt B unter Berücksichtigung gebietsspezifischer Ausprägung</b>	
<b>Spezifische Inhalte der Facharzt-Weiterbildung Laboratoriumsmedizin</b>	
<b>Übergreifende Inhalte der Facharzt-Weiterbildung Laboratoriumsmedizin</b>	
Wesentliche Gesetze, Verordnungen und Richtlinien	
Grundsätze des Labormanagements einschließlich der Laborsicherheit	
Grundlagen laborspezifischer Informations- und Managementsysteme	
Grundlagen der Laboranalyssysteme	
	Beratung der anfordernden Ärztinnen und Ärzte zu den Befunden labormedizinischer Untersuchungen
<b>Analytik und Einordnung in den medizinischen Kontext</b>	
	Erstellung von Standard Operating Procedures (SOP) oder vergleichbaren Qualitätsmanagement-Dokumenten
Präanalytik, insbesondere Patientenvorbereitung, Probennahme, Probenvorbereitung, Eingangskontrolle, Einflussgrößen, Störfaktoren, Kurz- und Langzeitlagerung sowie Asservierung von Untersuchungsmaterial	
	Erstellung und Überarbeitung eines Präanalytikleitfadens
Validierung analytischer Verfahren, insbesondere Spezifität, Sensitivität, Nachweisgrenzen, Interferenzen, Referenzmethoden, Rückführbarkeit, Verschleppung, Störfaktoren, Methodenvergleich und technische Plausibilitätsprüfung	
	Methodenvalidierung

Kognitive und Methodenkompetenz Kenntnisse	Handlungskompetenz Erfahrungen und Fertigkeiten
Postanalytik, insbesondere präsymptomatische diagnostische Methoden und Risikoberechnungen, Referenzintervalle und biologische Variabilität, prädiktive Werte klinisch-chemischer Kenngrößen einschließlich diagnostischer Sensitivität und Spezifität sowie Penetranz genetischer Merkmale	
	Labormedizinische Plausibilitätsprüfung, Befunderstellung und fallbezogene Interpretation von Befunden
	Teilnahme an klinischen Visiten
<b>Technische Verfahren</b>	
Zelluläre Diagnostik	
	Mikroskopie im Hellfeld, Phasenkontrast und Immunfluoreszenz mit geeigneten Färbeverfahren sowie Durchflusszytometrie
Trenntechniken, z. B. Chromatographie, Elektrophorese	
Grundsätze qualitativer Nachweise und quantitativer Bestimmungsmethoden	
	Durchführung analytischer Verfahren, insbesondere Photometrie, Spektrometrie, elektrochemische Verfahren, Nukleinsäureanalyse, immunochemische Verfahren
<b>Klinische Chemie</b>	
	Bestimmung notwendiger Messgrößen und Funktionstests bei hereditären und erworbenen Stoffwechselstörungen und bei Erkrankungen
Metabolismus und Regulation von	
- Kohlenhydraten	
- Lipiden und Lipoproteinen	
- Aminosäuren und Proteinen	
- Nukleinsäuren	
- Porphyrinen	
- biogenen Aminen	
- Eisenstoffwechsel	
- Wasser- und Elektrolythaushalt	
- Säuren- und Basen-Haushalt und Blutgasen	
- Vitaminen und Spurenelementen	
Metabolismus und Regulation im Kontext der Erkrankung von	
- exokrinem Pankreas und Verdauungstrakt	
- Leber und Galle	
- Nieren und abführenden Harnwegen	
- Herz-Kreislaufsystem	
- Skelett- und Bewegungssystem	
- Zentralnervensystem	
<b>Maligne Tumoren</b>	
Screening, Früherkennung, Tumorprädisposition und Entstehung von malignen Tumoren	
	Bestimmung von Tumormarkern bei hereditären und sporadischen Tumoren
Onkogene und Tumorsuppressorgene	
	Nachweis von Tumorzellen und freier DNA im zirkulierenden Blut

Kognitive und Methodenkompetenz Kenntnisse	Handlungskompetenz Erfahrungen und Fertigkeiten
<b>Therapeutisches Drugmonitoring und Toxikologie</b>	
Grundlagen der Pharmakologie, insbesondere Pharmakokinetik, Pharmakodynamik, Pharmakogenetik, Bioverfügbarkeit	
	Planung und Bestimmung von Medikamentenspiegeln (TDM)
Grundlagen der medikamentösen Therapie unter Berücksichtigung individueller genetischer Veranlagung	
Pathomechanismen häufig vorkommender Vergiftungen	
Grundsätze der Bedeutung von Such- und Bestätigungsanalysen	
	Nachweis häufig vorkommender Gifte, Drogen und Medikamente
	Labormedizinische Verlaufsbeurteilung von Intoxikationen mittels Anionenlücke, Osmolalität, Cholinesterase und Methämoglobin
<b>Hämatologisches Labor</b>	
Grundlagen der Hämatopoese und der Hämoglobinvarianten	
	Beurteilung der morphologischen Bestandteile des peripheren Blutbildes und des Knochenmarks
	Beurteilung manueller mikroskopischer Differentialblutbilder mit pathologischen Zellmustern
Immunphänotypisierung und molekulargenetische Diagnostik von hämatologischen Systemerkrankungen	
	Leukozytentypisierung mittels Immunphänotypisierung
<b>Hämostaseologisches Labor</b>	
Grundlagen der Hämostase und hämostaseologischer Erkrankungen	
Grundlagen antikoagulatorischer und fibrinolytischer Therapie	
	Hämostaseologische Diagnostik, insbesondere Bestimmung der Thrombozytenfunktion, Charakterisierung der plasmatischen Gerinnung mittels Globaltests und Bestimmung von Faktorenaktivitäten und -konzentrationen sowie Nachweis von Inhibitoren, Kontrolle gerinnungshemmender Therapien
<b>Endokrinologisches Labor</b>	
Grundlagen der hereditären und erworbenen Erkrankungen der endokrinen Organe und Systeme	
	Bestimmung von Parametern zur Erkennung und Verlaufsbeurteilung von Störungen endokriner Systeme, insbesondere der Schilddrüse, der Nebenschilddrüse, der Nebenniere, des Pankreas, der Gonaden, der Plazenta und des Hypothalamus-Hypophysensystems
Grundlagen hormoneller Wirkung und endokriner Regelkreise	
	Bestimmung von Hormonen bei Kinderwunsch und Schwangerschaft
	Beurteilung von Stimulations- und Suppressionstests
<b>Immunologisches und immungenetisches Labor</b>	
	Erstellung von autoimmunologischen Befunden (mit je mehr als 2 Parametern)
	Bestimmung von Immunglobulinen, Komplementfaktoren, Paraproteinen und Zytokinen

Kognitive und Methodenkompetenz Kenntnisse	Handlungskompetenz Erfahrungen und Fertigkeiten
Grundlagen des humoralen und zellulären Immunsystems	
Grundlagen der häufigsten immunologischen Erkrankungen sowie von Autoimmunerkrankungen	
Grundlagen der immunmodulatorischen Therapie	
Grundlagen der Allergiediagnostik	
	Zelluläre Stimulationstests
<b>Immunhämatologisches Labor</b>	
	Blutgruppenbestimmungen bei Patientinnen/Patienten
Grundlagen für den Verkehr von Blut und Blutprodukten sowie der Organisation der Blutversorgung im Katastrophenfall	
Grundlagen des Führens einer Blutbank	
	Verträglichkeitsproben
Management von transfusionsmedizinischen Nebenwirkungen einschließlich deren Therapiemaßnahmen	
	Bestimmung von irregulären immunhämatologischen Antikörpern und Antigenen
Grundlagen der Transplantationsimmunologie und Organspende	
Therapie mit Hämotherapeutika	
Aufbau von Transfusionskommissionen	
	Diagnostische und therapeutische Konsiliartätigkeit
<b>Mikrobiologische und infektiologische Untersuchungen</b>	
	Kulturelle bakteriologische und mykologische Untersuchungen, insbesondere Keimdifferenzierung und Resistenztestung einschließlich Beurteilung sowie molekularbiologische Methoden aus Blut, Sputum, bronchoalveolärer Lavage, Punktaten, Urin, Gewebe, Stuhl, Abstrichen und Kulturmaterial
	Mikroskopische, biochemische, immunologische und molekularbiologische Methoden zum Direktnachweis von Bakterien, Viren, Pilzen und anderen übertragbaren Agenzien
	Infektionsserologischer Nachweis von Antigenen und Antikörpern
Symptomatologie, Laboratoriumsdiagnostik und Verlaufsbeurteilung der durch infektiöse Agenzien verursachten Erkrankungen	
Mikrobiologische, virologische und hygienische Überwachung von Krankenhausbereichen einschließlich der Bewertung therapeutischer und desinfizierender Substanzen	
	Auswertung epidemiologischer Erhebungen nosokomialer Infektionen sowie die Erfassung von Erregern und Resistenzen/Multiresistenzen
Empfindlichkeitsbestimmungen gegenüber Arznei- und Desinfektionsmitteln	
<b>Genetische Untersuchungen</b>	
Grundlagen der Entstehung und Wirkung von Mutationen und Polymorphismen, Genwirkung, molekulare Genetik, formale Genetik und genetische Epidemiologie	
Methoden molekulargenetischer und klinisch-chemischer Diagnostik und monogen, polygen, multifaktoriell und mitochondrial bedingter Erkrankungen	

Kognitive und Methodenkompetenz Kenntnisse	Handlungskompetenz Erfahrungen und Fertigkeiten
	Diagnostische genetische Untersuchungen von nativen oder amplifizierten Nukleinsäuren mit verschiedenen Nachweismethoden, z. B.
	- allelspezifische Oligonukleotidhybridisierung (ASO)
	- allelspezifische Amplifikation (ASA)
	- Sequenzierung
	- Restriktionsfragmentlängenpolymorphismus (RFLP)