16. Gebiet Laboratoriumsmedizin

Facharzt/Fachärztin für Laboratoriumsmedizin
(Laborarzt/Laborärztin)

Gebietsdefinition	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 Ärzten.
Weiterbildungszeit	**60 Monate** Laboratoriumsmedizin unter Anleitung eines Weiterbildungsermächtigte an zugelassenen Weiterbildungsstätten, davon • müssen 30 Monate in klinischer Chemie, im immunologischen, hämatologischen, hämostaseologischen und molekulargenetischen Labor abgeleistet werden • müssen 12 Monate im mikrobiologischen Labor abgeleistet werden • müssen 6 Monate im immunhämatologischen Labor abgeleistet werden • müssen 12 Monate in einem Gebiet der unmittelbaren Patientenversorgung im stationären Bereich abgeleistet werden

Weiterbildungsinhalte der Facharzt-Kompetenz

Kognitive und Methodenkompetenz Kenntnisse	**Handlungskompetenz** Erfahrungen und Fertigkeiten	**Richtzahl**
A. Allgemeine Inhalte der Weiterbildung für Abschnitt B		
B. Spezifische Inhalte der Facharzt-Weiterbildung Laboratoriumsmedizin		
1. Übergreifende Inhalte der Facharzt-Weiterbildung Laboratoriumsmedizin		
Wesentliche Gesetze, Verordnungen und Richtlinien		
Grundsätze des Labormanagements einschließlich der Laborsicherheit		
Grundlagen laborspezifischer Informations- und Managementsysteme		
Grundlagen der Laboranalysesysteme		
	Beratung der anfordernden Ärzte zu den Befunden labormedizinischer Untersuchungen	
2. Analytik und Einordnung in den medizinischen Kontext		
	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	

Kognitive und Methodenkompetenz Kenntnisse	**Handlungskompetenz** Erfahrungen und Fertigkeiten	**Richtzahl**
Validierung analytischer Verfahren, insbesondere Spezifität, Sensitivität, Nachweisgrenzen, Interferenzen, Referenzmethoden, Rückführbarkeit, Verschleppung, Störfaktoren, Methodenvergleich und technische Plausibilitätsprüfung		
	Methodenvalidierung	
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	50
3. Technische Verfahren		
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, immunchemische Verfahren	
4. Klinische Chemie		
	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		

Kognitive und Methodenkompetenz Kenntnisse	**Handlungskompetenz** Erfahrungen und Fertigkeiten	**Richtzahl**
- Nieren und abführenden Harnwegen		
- Herz-Kreislaufsystem		
- Skelett- und Bewegungssystem		
- Zentralnervensystem		
5. Maligne Tumoren		
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	
6. Therapeutisches Drugmonitoring und Toxikologie		
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	
7. Hämatologisches Labor		
Grundlagen der Hämatopoese und der Hämoglobinvarianten		
	Beurteilung der morphologischen Bestandteile des peripheren Blutbildes und des Knochenmarks	
	Beurteilung manueller mikroskopischer Differentialblutbilder mit pathologischen Zellmustern	500
Immunphänotypisierung und molekulargenetische Diagnostik von hämatologischen Systemerkrankungen		
	Leukozytentypisierung mittels Immunphänotypisierung	50
8. Hämostaseologisches Labor		
Grundlagen der Hämostase und hämostaseologischer Erkrankungen		
Grundlagen antikoagulatorischer und fibrinolytischer Therapie		

Kognitive und Methodenkompetenz Kenntnisse	**Handlungskompetenz** Erfahrungen und Fertigkeiten	**Richtzahl**
	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	
9. Endokrinologisches Labor		
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	
10. Immunologisches und immungenetisches Labor		
	Erstellung von autoimmunologischen Befunden (mit je mehr als 2 Parametern)	
	Bestimmung von Immunglobulinen, Komplementfaktoren, Paraproteinen und Zytokinen	
Grundlagen des humoralen und zellulären Immunsystems		
Grundlagen der häufigsten immunologischen Erkrankungen sowie von Autoimmunerkrankungen		
Grundlagen der immunmodulatorischen Therapie		
Grundlagen der Allergiediagnostik		
	Zelluläre Stimulationstests	100
11. Immunhämatologisches Labor		
	Blutgruppenbestimmungen bei 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	100
Grundlagen der Transplantationsimmunologie und Organspende		
Therapie mit Hämotherapeutika		

Kognitive und Methodenkompetenz Kenntnisse	**Handlungskompetenz** Erfahrungen und Fertigkeiten	**Richtzahl**
Aufbau von Transfusionskommissionen		
	Diagnostische und therapeutische Konsiliartätigkeit	
12. Infektiologische Untersuchungen		
	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	10
Empfindlichkeitsbestimmungen gegenüber Arznei- und Desinfektionsmitteln		
13. Genetische Untersuchungen		
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		
	Diagnostische genetische Untersuchungen von nativen oder amplifizierten Nukleinsäuren mit verschiedenen Nachweismethoden, z. B.	
	- allelspezifische Oligonukleotidhybridisierung (ASO)	
	- allelspezifische Amplifikation (ASA)	
	- Sequenzierung	
	- Restriktionsfragmentlängenpolymorphismus (RFLP)	