Anlage 16.1

Ausbildungsinhalte
zum Sonderfach Klinische Pathologie und Molekularpathologie

Sonderfach-Grundausbildung (36 Monate)

A)	**Kenntnisse**
1.	Pathologie mit besonderer Berücksichtigung von Ursachen, Wesen und Folgen von Krankheiten und den damit verbundenen morphologischen und funktionellen Veränderungen
2.	Makro- und Mikroanatomie, Genetik, Pathophysiologie und Pharmakologie/Toxikologie
3.	Licht- und elektronenmikroskopische Technik, Kryotechnik, digitale Mikroskopie, Apparatekunde und Auswertetechniken
4.	Färbemethoden, spezielle diagnostische Methoden wie z.B. immunmorphologische, enzymhistochemische, morphometrische, fluoreszenzoptische, fotografische und statistische Methoden
5.	Organisation von Gewebebanken und der Asservierung von Gewebeproben für weitere Analysen
6.	Krankenhaushygiene, Sterilisation und Desinfektion
7.	Epidemiologie in Zusammenhang von Screeninguntersuchungen und Gesundenuntersuchungen
8.	Tropenmedizin
9.	Leichenkonservierung
10.	Umwelt- und arbeitsbedingte Risiken und Erkrankungen
11.	Strahlenschutz bei Personal gemäß den geltenden rechtlichen Bestimmungen
12.	Grundlagen der Risikokommunikation einschließlich Kommunikation in Krisensituationen und Konfliktmanagement, interdisziplinäre und multiprofessionelle Kommunikation sowie Anforderungen und Einsatz unterschiedlicher Kommunikationstechnologien
13.	Fachspezifische Grundlagen des Qualitäts- und Risikomanagements, der Qualitätssicherung und der Dokumentation einschließlich relevanter rechtlicher, struktureller und prozessualer Rahmenbedingungen inkl. Mindestanforderungen an Qualitätsmanagementsysteme und bundesweite Qualitätsstandards
14.	Einschlägige Rechtsvorschriften für die Ausübung des ärztlichen Berufes, insbesondere betreffend das Sozial-, Fürsorge- und Gesundheitswesen, einschließlich entsprechender Institutionenkunde des österreichischen Gesundheitswesens und des Sozialversicherungssystems, insbesondere des Leichen- und Bestattungswesens
15.	Grundlagen der Dokumentation und ärztlichen Haftung
16.	Gesundheitsökonomische Auswirkungen ärztlichen Handelns
17.	Ethik ärztlichen Handelns
18.	Wissenschaftliches Arbeiten und evidenzbasierte Medizin
19.	Früherkennung und Intervention bei Gewalt: Fähigkeit zur Erkennung von Anzeichen von Gewaltformen aller Art inkl. geeignete Interventionsmaßnahmen und Dokumentation
20.	Digitale Kompetenz:
	• Kenntnis und Nutzung der österreichischen Gesundheitstelematikinfrastruktur, Umgang mit ELGA und weiteren eHealth-Anwendungen inkl. Datenschutz und Bildrechte
	• Möglichkeiten, Grenzen und Anwendung von telemedizinischer Betreuung
	• Möglichkeiten, Grenzen und Anwendung digitaler Hilfsmittel zur Unterstützung der ärztlichen Tätigkeit und interprofessionellen Kooperation
	• Nutzen, Risiken und Einsatz von digitalen Gesundheitsanwendungen
	• Maßnahmen zur Cybersicherheit, ethische Verwaltung von Gesundheitsdaten

21.	Unterstützungs- und Reflexionsmöglichkeiten zu den psychosozialen Anforderungen ärztlichen Handelns (z.B. Selbsterfahrung, Supervision, Balint-Gruppen, Achtsamkeitsschulungen)

B)	**Erfahrungen**
1.	Histologische Auswertung von Operationsmaterial aus sämtlichen medizinischen Fachgebieten
2.	Histologische und zytodiagnostische Auswertung von diagnostischem Biopsie- und Punktatmaterial aus sämtlichen operativen und nicht-operativen medizinischen Fachgebieten, insbesondere die Beurteilung von neoplastischen Veränderungen (diagnostische Onkologie)
3.	Histologische, zytologische und molekulare Verlaufskontrollen benigner und maligner Erkrankungen
4.	Intraoperative Gefrierschnittuntersuchung und Prinzipien der Kryotechnik
5.	Makroskopische Pathologie und Präparation sämtlicher Gewebe, Organe, Organteile und Zellmaterial
6.	Zytodiagnostische Untersuchung sämtlichen Exfoliativ-, Aspirations- und Punktatmaterials einschließlich Sputumuntersuchungen und Zervixzytologie
7.	Anwendung, Auswertung und Interpretation spezieller Färbe- und Analysetechniken wie z.B. immunmorphologischer, enzymhistochemischer, fluoreszenzoptischer, molekularpathologischer und molekulargenetischer Methoden von allen Gewebs- und Zellmaterialien, digitale Analysemethoden
8.	Allfällig: Anwendung, Auswertung und Interpretation der Liquid Biopsy (Flüssigbiopsie)
9.	Therapeutisch-prädiktive Pathologie
10.	Obduktion und Totenbeschau einschließlich sämtlicher Untersuchungsmethoden sowie Auswertung und Erstellung pathologisch-klinischer Korrelationen
11.	Vorbereitung und Konservierung von Organen, Organteilen und Leichen
12.	Mikrobiologische Untersuchungen einschließlich Keimbestimmung, Resistenzprüfung, fluoreszenztechnische und molekularpathologische Methoden
13.	Serologische Untersuchungen wie etwa Komplementbindungsreaktionen, Hämagglutinationstests, Agglutinationsreaktionen sowie fluoreszenzoptische Methoden
14.	Klinisch-pathologische Konferenzen und interdisziplinäre Tumorboards
15.	Digitale Kompetenz:
	• Nutzung der österreichischen Gesundheitstelematikinfrastruktur, Umgang mit ELGA und weiteren eHealth-Anwendungen
	• Anwendung von telemedizinischer Betreuung
	• Einsatz digitaler Hilfsmittel zur Unterstützung der ärztlichen Tätigkeit und interprofessionellen Kooperation
	• Einsatz von digitalen Gesundheitsanwendungen
	• Umsetzung von Maßnahmen zur Cybersicherheit
16.	Ärztliche Dokumentation inkl. schriftlicher Zusammenfassung und Bewertung von Krankheitsverläufen sowie der sich daraus ergebenden Prognosen (Fähigkeit zur Erstellung von Attesten, Zeugnissen, etc.)
17.	Einsatz fachspezifischer Instrumente des Qualitäts- und Risikomanagements, der Qualitätssicherung und der Dokumentation
18.	Selbsterfahrung und Selbstreflexion der psychosozialen Anforderungen des ärztlichen Handelns

C)	**Fertigkeiten**	**Richtzahl**
1.	Histologische und zytodiagnostische Auswertung von diagnostischem Biopsie- und Punktatmaterial sowie operativ entnommenem Gewebe aus sämtlichen operativen und nicht operativen medizinischen Fachgebieten und Dünnschichtzytologie, insbesondere die Beurteilung von neoplastischen Veränderungen davon:	2500
	• mit einer aufwendigen makroskopischen Präparation	1000

2.	Histologische, zytologische und molekulare Verlaufskontrollen benigner und maligner Erkrankungen	
3.	Intraoperative Gefrierschnittuntersuchung und Prinzipien der Kryotechnik	100
4.	Zytodiagnostische Untersuchung einschließlich Abstrichzytologie der Cervix uteri und extragenitale Zytologie unter besonderer Berücksichtigug von Präparaten mit histologisch-zytologischer Korrelation	1000
5.	Anwendung, Auswertung und Interpretation spezieller Färbe- und Analysetechniken:	
	• immunmorphologischer, enzymhistochemischer, fluoreszenzoptischer, molekularpathologischer und molekulargenetischer Methoden von allen Gewebs- und Zellmaterialien	100
	• molekularpathologische Methoden z.B. In-situ-Hybridisierung und PCR basierte Untersuchungen	50
	• Allfällig: Liquid Biopsy (Flüssigbiopsie)	
	• Digitale/KI-assistierte Bildanalyse	
6.	Therapeutisch-prädiktive Pathologie	
7.	Obduktion und Totenbeschau einschließlich sämtlicher Untersuchungsmethoden sowie Auswertung und Erstellung pathologisch-klinischer Korrelationen	50
8.	Vorbereitung und Konservierung von Organen, Organteilen und Leichen	
9.	Mikrobiologische Untersuchungen einschließlich Keimbestimmung, Resistenzprüfung, fluoreszenztechnische und molekularpathologische Methoden	
10.	Serologische Untersuchungen wie etwa Komplementbindungsreaktionen, Hämagglutinationstests, Agglutinationsreaktionen sowie fluoreszenzoptische Methoden	
11.	Klinisch-pathologische Konferenzen und (molekulare) Tumorboards	

Sonderfach-Schwerpunktausbildung (27 Monate)

Modul 1: Spezielle Pathologie solider Neoplasien

	A) Kenntnisse
1.	Makro- und Mikroanatomie und Physiologie
2.	Molekulare Grundlagen der Tumorgenese im jeweiligen Organsystem
3.	Klinische Grundkenntnisse
4.	Diagnostische Methoden wie Immunhistochemie, In-situ-Hybridisierung, PCR, Sequenzierung inkl. Präanalytik

	B) Erfahrungen
1.	Histopathologische Beurteilung von Operationspräparaten, Biopsaten und zytologischen Proben bei soliden Neoplasien
2.	Klassifikation der Neoplasien
3.	Zytopathologische Diagnostik des jeweiligen Organgebietes
4.	Anwendung, Auswertung und Interpretation immunmorphologischer, enzymhistochemischer, fluoreszenzoptischer, molekularpathologischer und molekulargenetischer Methoden von allen Gewebs- und Zellmaterialien, digitale Analysemethoden
5.	Allfällig: Anwendung, Auswertung und Interpretation der Liquid Biopsy (Flüssigbiopsie)
6.	Histologische, zytologische und molekulare Verlaufskontrollen
7.	Beurteilung prädiktiver und prognostische Marker einschließlich diagnostischer Befunderstellung
8.	Klinisch-pathologische Konferenzen und interdisziplinäre Tumorboards

	C) Fertigkeiten	**Richtzahl**
1.	Histopathologische Beurteilung von Operationspräparaten und Biopsien sowie Diagnostik zytologischer Proben von soliden Tumoren und deren Differentialdiagnosen davon:	2000
	• mit aufwendiger makroskopischer Präparation	500
2.	Klassifikation der Neoplasien	
3.	Zytopathologische Diagnostik des jeweiligen Organgebietes	
4.	Anwendung, Auswertung und Interpretation immunmorphologischer, enzymhistochemischer, fluoreszenzoptischer, molekularpathologischer und molekulargenetischer Methoden von allen Gewebs- und Zellmaterialien	
5.	Allfällig: Anwendung, Auswertung und Interpretation der Liquid Biopsy (Flüssigbiopsie)	
6.	Digitale/KI-assistierte Bildanalyse	
7.	Histologische, zytologische und molekulare Verlaufskontrollen	
8.	Beurteilung prädiktiver und prognostische Marker einschließlich diagnostischer Befunderstellung	
9.	Betreuung klinisch-pathologischer Konferenzen und interdisziplinärer Tumorboards	

Modul 2: Spezielle Pathologie nicht-neoplastischer Erkrankungen

A)	Kenntnisse
1.	Makro- und Mikroanatomie und Physiologie
2.	Molekulare Grundlagen der Pathogenese
3.	Klinische Grundkenntnisse
4.	Diagnostische Methoden wie Immunhistochemie, In-situ-Hybridisierung, PCR, Sequenzierung inkl. Präanalytik

B)	Erfahrungen
1.	Mikroskopische Diagnostik von Operationspräparaten, Biopsaten und zytologischen Proben nicht-neoplastischer Erkrankungen
2.	Klassifikation der einzelnen Erkrankungen
3.	Zytopathologische Diagnostik des jeweiligen Organgebietes
4.	Anwendung, Auswertung und Interpretation immunmorphologischer, enzymhistochemischer, fluoreszenzoptischer, molekularpathologischer und molekulargenetischer Methoden von allen Gewebs- und Zellmaterialien, digitale Analysemethoden
5.	Allfällig: Anwendung, Auswertung und Interpretation der Liquid Biopsy (Flüssigbiopsie)
6.	Histologische, zytologische und molekulare Verlaufskontrollen
7.	Beurteilung prädiktiver und prognostische Marker einschließlich diagnostischer Befunderstellung
8.	Klinisch-pathologische Konferenzen und interdisziplinäre Tumorboards

C)	Fertigkeiten	Richtzahl
1.	Histopathologische Beurteilung von Operationspräparaten und Biopsien sowie Diagnostik zytologischer Proben nicht-neoplastischer Erkrankungen und deren Differenzialdiagnose	2000
2.	Klassifikation der einzelnen Erkrankungen	
3.	Zytopathologische Diagnostik des jeweiligen Organgebietes	
4.	Anwendung, Auswertung und Interpretation immunmorphologischer, enzymhistochemischer, fluoreszenzoptischer, molekularpathologischer und molekulargenetischer Methoden von allen Gewebs- und Zellmaterialien	
5.	Allfällig: Anwendung, Auswertung und Interpretation der Liquid Biopsy (Flüssigbiopsie)	
6.	Digitale/KI-assistierte Bildanalyse	
7.	Histologische, zytologische und molekulare Verlaufskontrollen	
8.	Beurteilung prädiktiver und prognostische Marker einschließlich diagnostischer Befunderstellung	
9.	Klinisch-pathologische Konferenzen und interdisziplinäre Tumorboards	

Modul 3: Hämatopathologie

A)	Kenntnisse
1.	Makro- und Mikroanatomie des Immunsystems mit spezieller Berücksichtigung von Lymphknoten, Milz, Mukosa-assoziiertem lymphatischen Gewebe, Thymus, Knochenmark und Blut
2.	Zelluläre und molekulare Immunologie
3.	Klinische Hämatologie
4.	Über Immunmorphologie hinausgehende diagnostische Methoden wie In-situ-Hybridisierung, PCR, Sequenzierung etc. inkl. Präanalytik, FACS-Untersuchungen

B)	Erfahrungen
1.	Histologische Diagnostik von Operationspräparaten, Biopsaten und Diagnostik von zytologischen Proben mit reaktiven und neoplastischen Erkrankungen des Immunsystems
2.	Klassifikation lymphatischer, myeloischer und anderer hämatologischer Neoplasien
3.	Diagnostische Zuordnung reaktiver und lymphomsimulierender Prozesse
4.	Anwendung, Auswertung und Interpretation immunmorphologischer, enzymhistochemischer, fluoreszenzoptischer, molekularpathologischer und molekulargenetischer Methoden von allen Gewebs- und Zellmaterialien
5.	Allfällig: Anwendung, Auswertung und Interpretation der Liquid Biopsy (Flüssigbiopsie)
6.	Histologische, zytologische und molekulare Verlaufskontrollen benigner und maligner Erkrankungen
7.	Befundung und Befundinterpretation von Beckenkammbiopsien mit zytologischer Korrelation
8.	Beurteilung prädiktiver und prognostischer molekularer Marker in der Hämatoonkologie
9.	Klinisch-pathologische Konferenzen und interdisziplinäre Tumorboards

C)	Fertigkeiten	Richtzahl
1.	Histologische Diagnostik von Operationspräparaten, Biopsaten und Diagnostik von zytologischen Proben mit reaktiven und neoplastischen Erkrankungen des Immunsystems und deren Differentialdiagnose	250
2.	Klassifikation lymphatischer, myeloischer und anderer hämatologischer Neoplasien	
3.	Diagnostische Zuordnung reaktiver und lymphomsimulierender Prozesse	
4.	Anwendung, Auswertung und Interpretation immunmorphologischer, enzymhistochemischer, fluoreszenzoptischer, molekularpathologischer und molekulargenetischer Methoden von allen Gewebs- und Zellmaterialien	
5.	Allfällig: Anwendung, Auswertung und Interpretation der Liquid Biopsy (Flüssigbiopsie)	
6.	Histologische, zytologische und molekulare Verlaufskontrollen benigner und maligner Erkrankungen	
7.	Befundung und Befundinterpretation von Beckenkammbiopsien mit zytologischer Korrelation	100
8.	Beurteilung prädiktiver und prognostischer molekularer Marker in der Hämatoonkologie	
9.	Mitwirkung an klinisch-pathologischen Konferenzen und interdisziplinären Tumorboards	

Modul 4: Molekularpathologie

A)	Kenntnisse
1.	Molekulare Grundlagen der Tumorgenese aller Organsysteme einschließlich der zugrundeliegenden genetischen Veränderungen
2.	Molekulare und genetische Grundlagen der Tumorheterogenität
3.	Grundlagen therapeutisch relevanter molekularer und genetischer Veränderungen
4.	Molekulare, genetische und klinische Grundlagen hereditärer Tumorerkrankungen
5.	Grundlagen des Erregernachweises, der Erregercharakterisierung und Antibiotika-Resistenztestung mit molekularen Methoden
6.	Grundlagen molekularer Techniken
7.	Gentechnikgesetz und andere relevante rechtliche Grundlagen

B)	Erfahrungen
1.	Mikroskopische Materialauswahl von Gewebe und Zellen für molekularpathologische Untersuchungen unter Berücksichtigung der Repräsentativität und Heterogenität, z.B. bei Tumoren
2.	Mikrodissektion unter Einschluss apparativer Techniken
3.	Beurteilung der DNA-/RNA-Qualität
4.	Durchführung molekularer diagnostischer Methoden
5.	Auswertung und Interpretation von Analyseergebnissen, z.B. Sequenzanalysen, Pyrogramme, Quantifizierung von DNA/RNA, Klonalitätsanalysen, STR-Analysen zur Gewebeidentifizierung, Translokationsanalysen, Methylierungsanalysen etc.
6.	Erstellung integrativer Krankheitsdiagnosen bzw. Befunde unter Zusammenschau und Interpretation histo- bzw. zytopathologischer und molekularpathologischer Ergebnisse

C)	Fertigkeiten	Richtzahl
1.	Mikroskopische Materialauswahl von Gewebe und Zellen für molekularpathologische Untersuchungen unter Berücksichtigung der Repräsentativität und Heterogenität, z.B. bei Tumoren	
2.	Mikrodissektion unter Einschluss apparativer Techniken	
3.	Beurteilung der DNA-/RNA-Qualität	
4.	Durchführung molekularer diagnostischer Methoden:	200
	• Auswertung und Interpretation von Analyseergebnissen wie Isolierung von DNA und RNA	
	• Techniken zur Beurteilung der DNA-/RNA-Qualität und -Quantität	
	• Techniken zum Nachweis und zur Analyse von DNA-Abschnitten (z.B. PCR-basiert) einschließlich STR und von Transkripten (z.B. RT-PCR-basiert), Translokationsanalysen, Methylierungsanalysen und Sequenziertechniken	
	• In-situ-Hybridisierungstechniken	
	• Proteom-Analysen	
5.	Erstellung integrativer Krankheitsdiagnosen bzw. Befunde unter Zusammenschau und Interpretation histo- bzw. zytopathologischer und molekularpathologischer Ergebnisse	100

Modul 5: Klinische Mikrobiologie

A)	Kenntnisse
1.	Präanalytik: Auswahl, Gewinnung, Transport und Lagerung von Proben für mikrobiologische Untersuchungen
2.	Serologische Infektionsdiagnostik
3.	Molekularbiologische Erregerdiagnostik
4.	Krankenhaushygiene
5.	Prävention von Laborinfektionen
6.	Methoden der Behandlung sowie Prophylaxe von Infektionskrankheiten
7.	Klinisch-infektiologische Beratung
8.	Diagnostische Verfahren in der Parasitologie und Tropenmedizin
9.	Laborорganisation

B)	Erfahrungen
1.	Anzüchtung von Bakterien und Pilzen auf verschiedenen Nährmedien
2.	Identifizierung und Typisierung von Erregern mittels morphologischer, biochemischer, immunologischer und molekularer Verfahren wie z.B. Proteom-Analysen oder Gen-Analysen
3.	Nachweis der Empfindlichkeit und Resistenz gegen Antibiotika und Antimykotika mit verschiedenen Verfahren
4.	Mikrobiologischer, biochemischer und molekulargenetischer Nachweis von Resistenzmechanismen
5.	Einsatz von mikroskopischen Methoden in der Erregerdiagnostik
6.	Interpretation von Befunden
7.	Qualitätssicherung im Labor
8.	Krankenhaushygiene

C)	Fertigkeiten	Richtzahl
1.	Anzüchtung von Bakterien und Pilzen auf verschiedenen Nährmedien	
2.	Identifizierung und Typisierung von Erregern mittels morphologischer, biochemischer, immunologischer und molekularer Verfahren wie z.B. Proteom-Analysen oder Gen-Analysen	
3.	Nachweis der Empfindlichkeit und Resistenz gegen Antibiotika und Antimykotika mit verschiedenen Verfahren	
4.	Mikrobiologischer, biochemischer und molekulargenetischer Nachweis von Resistenzmechanismen	
5.	Einsatz von mikroskopischen Methoden in der Erregerdiagnostik	

Modul 6: Klinische Zytopathologie

A)	Kenntnisse
1.	Makro- und Mikroanatomie und Physiologie der Organsysteme
2.	Molekulare Grundlagen der Pathogenese
3.	Klinische Grundkenntnisse
4.	Diagnostische Methoden wie Immunzytochemie, In-situ-Hybridisierung, PCR, Sequenzierung etc. inkl. Präanalytik
5.	Techniken wie Bildanalyse, Ploidie-Analysen etc.

B)	Erfahrungen
1.	Zytopathologische Diagnostik von zytologischen Proben
2.	Anwendung, Auswertung und Interpretation immunmorphologischer, enzymhistochemischer, fluoreszenzoptischer, molekularpathologischer und molekulargenetischer Methoden von allen Gewebs- und Zellmaterialien
3.	Histologisch-zytologische Korrelation
4.	Beurteilung prädiktiver und prognostischer molekularer Marker einschließlich integrativer diagnostischer Befunderstellung
5.	Fachspezifische Qualitätssicherung
6.	Klinisch-pathologische Konferenzen und interdisziplinäre Tumorboards

C)	Fertigkeiten	Richtzahl
1.	Zytopathologische Untersuchung einschließlich Abstrichzytologie der Cervix uteri und extragenitale Zytologie unter besonderer Berücksichtigung von Präparaten mit histologisch-zytologischer Korrelation	2500
2.	Klassifikation der einzelnen Erkrankungen	
3.	Anwendung, Auswertung und Interpretation immunmorphologischer, enzymhistochemischer, fluoreszenzoptischer, molekularpathologischer und molekulargenetischer Methoden von allen Gewebs- und Zellmaterialien	
4.	Histologisch-zytologische Korrelation	
5.	Beurteilung prädiktiver und prognostischer molekularer Marker einschließlich integrativer diagnostischer Befunderstellung	
6.	Mitwirkung bei klinisch-pathologischen Konferenzen und interdisziplinäre Tumorboards	