**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
 |
| 1. Makro- und Mikroanatomie, Genetik, Pathophysiologie und Pharmakologie/Toxikologie
 |
| 1. Licht- und elektronenmikroskopische Technik, Kryotechnik, Apparatekunde und Auswertetechniken
 |
| 1. Färbemethoden, spezielle diagnostische Methoden wie z.B. immunmorphologische, enzymhistochemische, morphometrische, fluoreszenzoptische, fotografische und statistische Methoden
 |
| 1. Organisation von Gewebebanken und der Asservierung von Gewebeproben für weitere Analysen
 |
| 1. Krankenhaushygiene, Sterilisation und Desinfektion
 |
| 1. Epidemiologie in Zusammenhang von Screeninguntersuchungen und Gesundenuntersuchungen
 |
| 1. Tropenmedizin
 |
| 1. Leichenkonservierung
 |
| 1. Umwelt- und arbeitsbedingte Risiken und Erkrankungen
 |
| 1. Gesundheitsberatung, Prävention, fachspezifische Vorsorgemedizin und gesundheitliche Aufklärung
 |
| 1. Grundlagen der multidisziplinären Koordination und Kooperation, insbesondere Orientierung über soziale Einrichtungen, Institutionen und Möglichkeiten der Rehabilitation
 |
| 1. 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 das Leichen- und Bestattungswesen
 |
| 1. Grundlagen der Dokumentation und Arzthaftung
 |
| 1. Grundlagen der multidisziplinären Koordination und Kooperation, insbesondere mit anderen Gesundheitsberufen und Möglichkeiten der Rehabilitation
 |
| 1. Gesundheitsökonomische Auswirkungen ärztlichen Handelns
 |
| 1. Ethik ärztlichen Handelns
 |

|  |
| --- |
| **B) Erfahrungen** |
| 1. Histologische Auswertung von Operationsmaterial aus sämtlichen medizinischen Fachgebieten
 |
| 1. 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)
 |
| 1. Histologische und zytologische Verlaufskontrollen benigner und maligner Erkrankungen
 |
| 1. Intraoperative Gefrierschnittuntersuchung und Prinzipien der Kryotechnik
 |
| 1. Makroskopische Pathologie und Präparation sämtlicher Gewebe, Organe, Organteile und Zellmaterial
 |
| 1. Zytodiagnostische Untersuchung sämtlichen Exfoliativ-, Aspirations- und Punktatmaterials einschließlich Sputumuntersuchungen und Zervixzytologie
 |
| 1. Anwendung, Auswertung und Interpretation spezieller Färbe- und Analysetechniken wie z. B. immunmorphologischer, enzymhistochemischer, fluoreszenzoptischer, molekularpathologischer und molekulargenetischer Methoden von allen Gewebs- und Zellmaterialien
 |
| 1. Therapeutisch-prädiktive Pathologie
 |
| 1. Obduktion und Totenbeschau einschließlich sämtlicher Untersuchungsmethoden sowie Auswertung und Erstellung pathologisch-klinischer Korrelationen
 |
| 1. Vorbereitung und Konservierung von Organen, Organteilen und Leichen
 |
| 1. Mikrobiologische Untersuchungen einschließlich Keimbestimmung, Resistenzprüfung, fluoreszenztechnischer und molekularpathologischer Methoden
 |
| 1. Serologische Untersuchungen wie etwa Komplementbindungsreaktionen, Haemagglutinationstests, Agglutinationsreaktionen sowie fluoreszenzoptische Methoden
 |
| 1. Fachspezifische Dokumentation, Archivierung und Qualitätssicherung
 |
| 1. Klinisch-pathologische Konferenzen und Tumorboards
 |

|  |  |
| --- | --- |
| **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, insbesondere die Beurteilung von neoplastischen Veränderungen:
 | 6000  |
| davon mit einer aufwendigen makroskopischen Präparation | 1000 |
| 1. Histologische und zytologische Verlaufskontrollen benigner und maligner Erkrankungen
 |  |
| 1. Intraoperative Gefrierschnittuntersuchung und Prinzipien der Kryotechnik
 | 100 |
| 1. Zytodiagnostische Untersuchung einschließlich Abstrichzytologie der Cervix uteri und extragenitale Zytologie unter besonderer Berücksichtigung von Präparaten mit histologisch-zytologischer Korrelation
 | 1000 |
| 1. Anwendung, Auswertung und Interpretation spezieller Färbe- und Analysetechniken wie z.B.
 |  |
| * immunmorphologischer, enzymhistochemischer, fluoreszenzoptischer, molekularpathologischer und molekulargenetischer Methoden von allen Gewebs- und Zellmaterialien
 | 100 |
| * In-situ-Hybridisierung und PCR basierte Untersuchungen
 | 50 |
| 1. Therapeutisch-prädiktive Pathologie
 |  |
| 1. Obduktion und Totenbeschau einschließlich sämtlicher Untersuchungsmethoden sowie Auswertung und Erstellung pathologisch-klinischer Korrelationen
 | 120 |
| 1. Vorbereitung und Konservierung von Organen, Organteilen und Leichen
 |  |
| 1. Mikrobiologische Untersuchungen einschließlich Keimbestimmung, Resistenzprüfung, fluoreszenztechnischer und molekularpathologischer Methoden
 |  |
| 1. Serologische Untersuchungen wie etwa Komplementbindungsreaktionen, Haemagglutinationstests, Agglutinationsreaktionen sowie fluoreszenzoptische Methoden
 |  |
| 1. Klinisch-pathologische Konferenzen und Tumorboards
 |  |
| 1. Schriftliche Zusammenfassung, Dokumentation und Bewertung von Krankheitsverläufen sowie der sich daraus ergebenden Prognosen (Fähigkeit zur Erstellung von Attesten, Zeugnissen etc.)
 |  |

**Sonderfach Schwerpunktausbildung (27 Monate)**

**Modul 1: Spezielle Pathologie solider Neoplasien**

|  |
| --- |
| **A) Kenntnisse** |
| 1. Makro- und Mikroanatomie und Physiologie
 |
| 1. Molekulare Grundlagen der Tumorgenese im jeweiligen Organsystem
 |
| 1. Klinische Grundkenntnisse
 |
| 1. 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
 |
| 1. Klassifikation der Neoplasien
 |
| 1. Anwendung, Auswertung und Interpretation immunmorphologischer, enzymhistochemischer, fluoreszenzoptischer, molekularpathologischer und molekulargenetischer Methoden von allen Gewebs- und Zellproben
 |
| 1. Histologische und zytologische Verlaufskontrollen
 |
| 1. Beurteilung prädiktiver und prognostische Marker einschließlich diagnostischer Befunderstellung
 |
| 1. Klinisch-pathologische Konferenzen und Tumorboards
 |

|  |  |
| --- | --- |
| **C) Fertigkeiten** | **Richtzahl** |
| 1. Histopathologische Beurteilung von Operationspräparaten und Biopsien sowie Diagnostik zytologischer Proben von soliden Tumoren und deren Differentialdiagnosen
 | 2000 |
| * davon mit aufwendiger makroskopischer Präparation
 | 500  |
| 1. Klassifikation der Neoplasien
 |  |
| 1. Anwendung, Auswertung und Interpretation immunmorphologischer, enzymhistochemischer, fluoreszenzoptischer, molekularpathologischer und molekulargenetischer Methoden von allen Gewebs- und Zellproben
 |  |
| 1. Histologische und zytologische Verlaufskontrollen
 |  |
| 1. Beurteilung prädiktiver und prognostische Marker einschließlich diagnostischer Befunderstellung
 |  |
| 1. Betreuung klinisch-pathologischer Konferenzen und Tumorboards
 |  |

**Modul 2: Spezielle Pathologie nicht-neoplastischer Erkrankungen**

|  |
| --- |
| **A) Kenntnisse** |
| 1. Makro- und Mikroanatomie und Physiologie
 |
| 1. Molekulare Grundlagen der Pathogenese
 |
| 1. Klinische Grundkenntnisse
 |
| 1. 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
 |
| 1. Klassifikation der einzelnen Erkrankungen
 |
| 1. Zytopathologische Diagnostik des jeweiligen Organgebietes
 |
| 1. Anwendung, Auswertung und Interpretation immunmorphologischer, enzymhistochemischer, fluoreszenzoptischer, molekularpathologischer und molekulargenetischer Methoden von allen Gewebs- und Zellmaterialien
 |
| 1. Histologische und zytologische Verlaufskontrollen
 |
| 1. Beurteilung prädiktiver und prognostische Marker einschließlich diagnostischer Befunderstellung
 |
| 1. Klinisch-pathologische Konferenzen und Boards
 |

|  |  |
| --- | --- |
| **C) Fertigkeiten** | **Richtzahl** |
| 1. Histopathologische Beurteilung von Operationspräparaten und Biopsien sowie Diagnostik zytologischer Proben nicht-neoplastischer Erkrankungen und deren Differenzialdiagnose
 | 2000 |
| 1. Klassifikation der einzelnen Erkrankungen
 |  |
| 1. Zytopathologische Diagnostik des jeweiligen Organgebietes
 |  |
| 1. Anwendung, Auswertung und Interpretation immunmorphologischer, enzymhistochemischer, fluoreszenzoptischer, molekularpathologischer und molekulargenetischer Methoden von allen Gewebs- und Zellmaterialien
 |  |
| 1. Histologische und zytologische Verlaufskontrollen
 |  |
| 1. Beurteilung prädiktiver und prognostische Marker einschließlich diagnostischer Befunderstellung
 |  |
| 1. Klinisch-pathologische Konferenzen und Boards
 |  |

**Modul 3: Hämatopathologie**

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

|  |
| --- |
| **B) Erfahrungen** |
| 1. Histologische Diagnostik von Operationspräparaten, Biopsaten und Diagnostik von zytologischen Proben mit reaktiven und neoplastischen Erkrankungen des Immunsystems
 |
| 1. Klassifikation lymphatischer, myeloischer und anderer hämatologischer Neoplasien
 |
| 1. Diagnostische Zuordnung reaktiver und lymphomsimulierender Prozesse
 |
| 1. Anwendung, Auswertung und Interpretation immunmorphologischer, enzymhistochemischer, fluoreszenzoptischer, molekularpathologischer und molekulargenetischer Methoden von allen Gewebs- und Zellproben
 |
| 1. Histologische und zytologische Verlaufskontrollen benigner und maligner Erkrankungen
 |
| 1. Befundung und Befundinterpretation von Beckenkammbiopsien mit zytologischer Korrelation
 |
| 1. Beurteilung prädiktiver und prognostischer molekularer Marker in der Hämatoonkologie
 |
| 1. Klinisch-pathologische Konferenzen und 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 |
| 1. Klassifikation lymphatischer, myeloischer und anderer hämatologischer Neoplasien
 |  |
| 1. Diagnostische Zuordnung reaktiver und lymphomsimulierender Prozesse
 |  |
| 1. Anwendung, Auswertung und Interpretation immunmorphologischer, enzymhistochemischer, fluoreszenzoptischer, molekularpathologischer und molekulargenetischer Methoden von allen Gewebs- und Zellproben
 |  |
| 1. Histologische und zytologische Verlaufskontrollen benigner und maligner Erkrankungen
 |  |
| 1. Befundung und Befundinterpretation von Beckenkammbiopsien mit zytologischer Korrelation
 | 100 |
| 1. Beurteilung prädiktiver und prognostischer molekularer Marker in der Hämatoonkologie
 |  |
| 1. Mitwirkung an klinisch-pathologischen Konferenzen und Tumorboards
 |  |

**Modul 4: Molekularpathologie**

|  |
| --- |
| **A) Kenntnisse** |
| 1. Molekulare Grundlagen der Tumorgenese aller Organsysteme einschließlich der zugrundeliegenden genetischen Veränderungen
 |
| 1. Molekulare und genetische Grundlagen der Tumorheterogenität
 |
| 1. Grundlagen therapeutisch relevanter molekularer und genetischer Veränderungen
 |
| 1. Molekulare, genetische und klinische Grundlagen hereditärer Tumorerkrankungen
 |
| 1. Grundlagen des Erregernachweises, der Erregercharakterisierung und Antibiotika-Resistenztestung mit molekularen Methoden
 |
| 1. Grundlagen molekularer Techniken
 |
| 1. 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
 |
| 1. Mikrodissektion unter Einschluss apparativer Techniken
 |
| 1. Beurteilung der DNA-/RNA-Qualität
 |
| 1. Durchführung molekularer diagnostischer Methoden
 |
| 1. Auswertung und Interpretation von Analyseergebnissen, z.B. Sequenzanalysen, Pyrogramme, Quantifizierung von DNA/RNA, Klonalitätsanalysen, STR-Analysen zur Gewebeidentifizierung, Translokationsanalysen, Methylierungsanalysen etc.
 |
| 1. 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
 |  |
| 1. Mikrodissektion unter Einschluss apparativer Techniken
 |  |
| 1. Beurteilung der DNA-/RNA-Qualität
 |  |
| 1. 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
 |  |
| 1. 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
 |
| 1. Serologische Infektionsdiagnostik
 |
| 1. Molekularbiologische Erregerdiagnostik
 |
| 1. Krankenhaushygiene
 |
| 1. Prävention von Laborinfektionen
 |
| 1. Methoden der Behandlung sowie Prophylaxe von Infektionskrankheiten
 |
| 1. Klinisch-infektiologische Beratung
 |
| 1. Diagnostische Verfahren in der Parasitologie und Tropenmedizin
 |
| 1. Labororganisation
 |

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

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

**Modul 6: Klinische Zytopathologie**

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

|  |
| --- |
| **B) Erfahrungen** |
| 1. Zytopathologische Diagnostik von zytologischen Proben
 |
| 1. Anwendung, Auswertung und Interpretation immunmorphologischer, enzymhistochemischer, fluoreszenzoptischer, molekularpathologischer und molekulargenetischer Methoden von allen Zellproben
 |
| 1. Histologisch-zytologische Korrelation
 |
| 1. Beurteilung prädiktiver und prognostischer molekularer Marker einschließlich integrativer diagnostischer Befunderstellung
 |
| 1. Fachspezifische Qualitätssicherung
 |
| 1. Klinisch-pathologische Konferenzen und 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 |
| 1. Klassifikation der einzelnen Erkrankungen
 |  |
| 1. Anwendung, Auswertung und Interpretation immunmorphologischer, enzymhistochemischer, fluoreszenzoptischer, molekularpathologischer und molekulargenetischer Methoden von allen Zellproben
 |  |
| 1. Histologisch-zytologische Korrelation
 |  |
| 1. Beurteilung prädiktiver und prognostischer molekularer Marker einschließlich integrativer diagnostischer Befunderstellung
 |  |
| 1. Mitwirkung bei klinisch-pathologischen Konferenzen und Tumorboards
 |  |