**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 |  |