

1. Einführung

Die Klinik und Poliklinik für Anästhesiologie und Intensivtherapie verfügt über Weiterbildungsbefugnis für Anästhesiologie (volle Weiterbildungszeit).

Die folgenden Ausführungen beschreiben die Ziele und Strukturen der Weiterbildung auf der Basis der geltenden Weiterbildungsordnung der Sächsischen Landesärztekammer.

2. Ziele und Aufgaben

Aufgabe der Anästhesiologie ist die perioperative Versorgung von Patienten aller operativen Fachdisziplinen. Dies umfasst die präoperative Evaluation (Prämedikation), die Durchführung der Narkosen sowie die postoperative Überwachung, die Intensiv- und Notfalltherapie sowie die Schmerztherapie.

Die Klinik und Poliklinik für Anästhesiologie und Intensivtherapie führt die innerklinische Notfallversorgung mit einem Reanimationsteam durch und versorgt gemeinsam mit dem Trauma-Team der zentralen Notfallaufnahme schwerverletzte Patienten im Schockraum. Die Klinik besetzt das am Universitätsklinikum stationierte Notarzteinsetzfahrzeug (NEF).

Im Rahmen der Schmerztherapie erfolgt die ambulante Betreuung chronischer Schmerzpatienten sowie im Rahmen des Akutschmerzdienstes die stationäre schmerztherapeutische Versorgung postoperativer Patienten. Darüber hinaus versorgt unsere Klinik in Zusammenarbeit mit der Klinik für Orthopädie stationäre Patienten zur Multimodalen Schmerztherapie.

Die Palliativstation des Universitätsklinikums wird anästhesiologisch geleitet. Stationäre Patienten werden mit einem stationären Palliativdienst begleitet. Ab 2024 stellt die Klinik eine spezialisierte ambulante palliativmedizinische Versorgung (SAPV) im Stadtgebiet Leipzig.

3. Struktur

In der Klinik und Poliklinik für Anästhesiologie und Intensivtherapie werden jährlich ca. 27.000 Narkosen für alle operativen und nicht-operativen Disziplinen des Universitätsklinikums Leipzig durchgeführt. In Zusammenarbeit mit der Klinik für Viszeral-, Transplantations-, Thorax- und Gefäßchirurgie unseres Hauses werden hier u. a. große abdominelle und thorakale Operationen, aber auch Leber-, Nieren-, Pankreas- und kombinierte Organtransplantationen (auch nach Lebendspende) sowie gefäßchirurgische Eingriffe anästhesiologisch versorgt. Gemeinsam mit der Klinik und Poliklinik für Orthopädie-, Unfall-, und Plastische Chirurgie betreut die Klinik anästhesiologisch u. a. polytraumatisierte Patienten. Weitere Schwerpunkte liegen in der Zusammenarbeit mit dem Frauen-Kind-Zentrum des Universitätsklinikums, welche die Versorgung von Risikogeburten und Frühgeborenen, kinderchirurgischen Patienten und die Betreuung von großen gynäkologischen tumorchirurgischen Eingriffen einschließt. Gemeinsam mit der Klinik und Poliklinik für Neurochirurgie werden alle intrakraniellen Eingriffe inklusive solcher der hinteren Schädelgrube anästhesiologisch durch die Klinik und Poliklinik für Anästhesiologie und Intensivtherapie betreut. In der Klinik und Poliklinik für Urologie erfolgen u. a. modernste laparoskopische Tumoroperationen. Die Kopfkliniken des Universitätsklinikums führen in der Hals-Nasen-Ohrenheilkunde und der Mund-Kiefer-Gesichtschirurgie neben großen Tumoroperationen auch Eingriffe bei komplexen Fehlbildungen durch. Die Klinik und Poliklinik für Anästhesiologie und Intensivtherapie verfügt über Full-Scale-Simulatoren (Erwachsene und Kinder) der neuesten Generation. Überdies wird das ambulante OP-Zentrum des Klinikums anästhesiologisch geleitet.

Der Klinik obliegt die Leitung der interdisziplinären operativen Intensivstation (IOI) mit 51 Betten. Neben postoperativen Patienten versorgt diese Einheit Intensivpatienten mit akutem Lungenversagen (ARDS), anderen Organversagen, nach Polytrauma, mit schwerem Schädel-Hirn-Trauma sowie nach Organtransplantation. Hier kommen alle gängigen Organersatzverfahren wie CVH, CVHD, CVHDF, Albumindialyse, MARS, IABP einschließlich pumpenloser und pumpenbetriebener extrakorporaler Gasaustauschverfahren (pECLA, vvECMO) zum Einsatz.

Stationen / Bereiche		
Interdisziplinäre operative Intensivstation (IOI)	IOI A	15 Betten. Schwerpunkt postoperative Überwachung
	IOI B	12 Betten. Schwerpunkt Neurochirurgie
	IOI C	12 Betten. Schwerpunkt Transplantation, Viszeralchirurgie, schweres akutes Lungenversagen
	IOI D	12 Betten. Schwerpunkt Unfallchirurgie
Palliativstation		12 Betten, Palliativmedizin
Operatives Zentrum (OZL)	„A - Spange“.	6 OP Säle (Urologie, Viszeralchirurgie)
	„B - Spange“.	9 OP Säle (Traumatologie, Orthopädie, Neurochirurgie)
dazugehöriger Aufwachraum		18 Plätze (24/7 besetzt)
Frauen Kind Zentrum		4 OP Säle (Kinderchirurgie, Gynäkologie), Geburtsmedizin Kreißsaal mit OP
dazugehöriger Aufwachraum		10 Plätze
Kopfzentrum		6 OP Säle (HNO, MKG, Augen), plus ambulanter Augen- OP
zwei Aufwchräume		10 Plätze
Ambulantes OP Zentrum		3 OP Säle
Außenbereiche		MRT, CT, Angiographie, Strahlenklinik, urologische Endoskopie, ESWL, EHB, Herzkatheter (Cardiac Assist), Interventionelle Angiologie
Prämedikationsambulanz		4 Arbeitsplätze
Schmerzambulanz		chronische Schmerztherapie, multimodale Schmerztherapie stationärer Patienten, Schmerztagesklinik
Akutschmerzdienst		Versorgung postoperativer Patienten mit PCA, PCEA, peripheren Schmerzkathetern
NEF		präklinische Notfallmedizin

4. Facharztweiterbildung

Die Dauer der Weiterbildung im Gebiet Anästhesiologie beträgt mindestens 5 Jahre (60 Monate).

Neben theoretisch-medizinischen (Physiologie und Pathophysiologie, Biophysik, Anatomie, Pharmakologie), medikolegalen Kenntnissen und fachgebietsspezifischen Grundlagen werden während der Weiterbildung praktische Fertigkeiten in allen anästhesiologischen Subdisziplinen vermittelt. Die vermittelten Inhalte entsprechen den Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivtherapie (DGAI) sowie der aktuellen Weiterbildungsordnung der Sächsischen Landesärztekammer (<http://www.slaek.de/30weiterbi/20richtlinien/richtlinneu/01.pdf>). Im Rahmen der Weiterbildung werden darüber hinaus Kurse am Full-Scale-Anästhesie-Simulator der Klinik angeboten, die den Kolleginnen und Kollegen die Möglichkeit geben, das Management von seltenen Anästhesiezwischenfällen unter realistischen Bedingungen zu üben. Die Teilnahme ist freiwillig.

Nachfolgend ist beispielhaft eine mögliche zeitliche Abfolge der Facharztweiterbildung an unserer Klinik dargestellt. Die genaue chronologische Abfolge der einzelnen Abschnitte kann im Einzelfall von der in der Tabelle angegebenen Abfolge abweichen. Für jeden Mitarbeiter wird zu Beginn der Facharztweiterbildung ein individueller Rotationsplan erarbeitet. Der Planungshorizont beträgt ca. 1 Jahr. Neue Mitarbeiter mit Vorkenntnissen durchlaufen ein entsprechend angepasstes Curriculum. Der Fortschritt der Weiterbildung wird in regelmäßigen Mitarbeitergesprächen evaluiert und die Rotationen ggf. individuell angepasst. Ziel ist es in jedem Fall, die Weiterbildung in der Regel nach 60 Monaten abzuschließen.

Ausbildungsjahr	Bereich	Monate
1	Allgemein- und Gefäßchirurgie	6
1	Urologie	6
2	Traumatologie	4-6
2	Kopfkliniken (MKG, HNO, Augen)	6
3	Orthopädie	4-6
3	Neurochirurgie	4-6
4	Gynäkologie / Geburtsmedizin	6
2-4	Intensivtherapie	12
5	Kinderchirurgie	3
5	Transplantations- und Thoraxchirurgie	4-6
	Rotation in das Herzzentrum Leipzig ist möglich	flexibel
	Ergänzende Rotation (Vertiefung einzelner Bereiche, NEF, Palliativstation)	flexibel

Zunächst steht die Vermittlung der Grundlagen des Fachgebietes im Vordergrund. In den ersten vier bis acht Wochen der Ausbildung wird der Arzt in Weiterbildung (AiW) einem erfahrenen Kollegen im Rahmen eines Mentoringkonzeptes zur Seite gestellt (Supervisionsphase). In dieser Phase werden schwerpunktmäßig folgende Inhalte vermittelt:

- organisatorischer Ablauf im Operationssaal, Dienstzeiten, Einteilung
- Zuständigkeiten, Verantwortlichkeiten
- Hygienemaßnahmen im OP und auf der IOI (Hygieneordnung)
- Software / Dokumentation
- Einweisung in COPRA und andere Software (Intranet, SOP, Dienstpläne, CIRS ect.)
- technische Grundlagen und Geräteeinweisungen (Narkosegeräte und -systeme, Monitoring, Spritzenpumpen, Defibrillatoren etc.)
- präoperative Patientenvorbereitung (rechtliche Aspekte der Patientenaufklärung, und Einwilligung, Prämedikation, notwendige Voruntersuchungen...)
- Auswahl des Anästhesieverfahrens in Abhängigkeit vom geplanten Eingriff sowie von den Vorerkrankungen
- Grundlagen der Lokal- und Regionalanästhesie
- Kenntnisse über Pharmakokinetik und Pharmakodynamik anästhesierelevanter Medikamente
- Kenntnisse über häufige anästhesiologische Probleme in der perioperativen Phase (Komplikationsmanagement)
- Maligne Hyperthermie
- Grundlagen der kardiopulmonalen Reanimation
- technische Fertigkeiten (Maskenbeatmung, Intubation, periphere Zugänge, arterielle Kanülen, zentrale Katheter))
- Prinzipien der postoperativen Überwachung und Therapie (Aufwachraum, PACU, IMC, ITS)
- Prinzipien der postoperativen Schmerztherapie (Akutschmerzdienst, Regionalanästhesieverfahren)

Aufbauend auf diesen Grundlagen werden im weiteren Verlauf folgende Kenntnisse und Fertigkeiten vermittelt:

- zentralvenöse Katheter, arterielle Kanülierung, hämodynamisches Monitoring
- Anlegen von thorakalen und lumbalen Periduralkathetern
- Rapid Sequence Induction
- Präoperative Abschätzung von möglichen Intubationsschwierigkeiten durch:
 - prädiktive Scores (z.B. Wilson, Mallampati)
 - Anamnese, körperliche Untersuchung und Diagnostik
- Pathophysiologie der Ventilations-Perfusionsstörungen
- Effekte der maschinellen Beatmung auf die Herz-Kreislauffunktion
- Interpretation von Lungenfunktionsuntersuchungen
- Management komplexer Lagerungen und deren Überwachung
- Interpretation von Blutgasanalysen
- Umgang mit Transfusionen und Transfusionsgeräten
- die Aufrechterhaltung der Homöostase von Wasser-, Elektrolyt- und Säurebasenhaushalt, des Blutvolumens und des Plasmaeiweißgehaltes
- Kenntnisse der Auswirkungen des Kapnoperitoneums im Zusammenhang mit der minimal invasiven Chirurgie

4.1. Viszeralchirurgie

- Anästhesie bei Ileus und akutem Abdomen
- Anästhesie bei transmediastinaler und thorakoabdominaler Ösophagusresektion und anderen größeren Eingriffen am Gastrointestinaltrakt (Gastrektomie, abdominoperineale, Rektumexstirpation, Pankreaschirurgie)
- Anästhesie bei Operationen an der Leber (Leberteilresektion)
- Anästhesie bei Organtransplantation (Niere, Pankreas, Leber)
- die Aufrechterhaltung der Homöostase von Wasser-, Elektrolyt- und Säurebasenhaushalt, des Blutvolumens und des Plasmaeiweißgehaltes während dieser Eingriffe

- Kenntnisse der Auswirkungen des Kapnoperitoneums im Zusammenhang mit der endoskopischen Chirurgie

4.2. Traumatologie / Orthopädie

- Indikationsstellung für Verfahren der Regionalanästhesie sowie deren Durchführung, Dokumentation und postoperative Überwachung
- anästhesiologisches Management bei multimorbiden Patienten, nicht-nüchternen Patienten und Polytraumatisierten im Schockzustand
- spezielle Anästhesietechniken bei Operationen an der Wirbelsäule
- Besonderheiten der Anästhesieführung bei Bauchlagerung
- Techniken der Eigenblutspende und der isovolämischen sowie der maschinellen Autotransfusion
- Methylnmetaacrylat (Palacos) – Nebenwirkungen, vermutete Pathomechanismen, prophylaktische und therapeutische Optionen

4.3. Kopfkliniken (HNO, Mund-Kiefer-Gesichtschirurgie, Augenheilkunde)

- Aneignung und Festigung von Verfahren und Algorithmen zur Sicherung der Atemwege (Airwaymanagement)
- Vermittlung von Kenntnissen über die verschiedenen Intubationinstrumente/ -hilfen und Tuben/Atemhilfen, deren Einsatzgebiete sowie deren praktische Handhabung
- Supervidierte und selbständige Durchführung von orotrachealen und nasalen Intubationen, Platzierung von Larynxmasken
- Planen und Durchführen komplexer Intubationsprozeduren (z.B. Fiberoptische Intubation mit starrem und flexiblem Bronchoskop, nasotracheale Intubation)
- ASA- Algorithmus für das Vorgehen bei schwierigem Atemweg (erwartet und unerwartet)
- HNO
- Anästhesieführung bei ausgedehnten Larynxoperationen verbunden mit einer Tracheostomie
- Jet-Ventilation, Indikation, Durchführung, Gefahren
- Besonderheiten der Anästhesie bei Tracheoskopie und Trachealchirurgie
- Besonderheiten der Narkoseführung bei Epiglottitis und subglottischer Stenose
- Besonderheiten der Narkoseführung bei Adenotomien, Tonsillektomien, Eingriffen an Mittelohr, Nase und Nasennebenhöhlen

4.3.1. MKG

- Operative Versorgung von Gesichts- und Kieferverletzungen
- Anästhesieführung bei Kieferabszessen, Zahnextraktionen etc.
- Anästhesieführung bei großen Tumoroperationen in der Kieferchirurgie
- LKG-Spalten

4.3.2. Augenheilkunde

- Kenntnisse der Auswirkungen und Vorbeugung des okulo-kardialen Reflexes
- Prophylaxe und Therapie der intraorbitalen und bulbären Druckerhöhung
- Technik und Komplikationen der retrobulbären Anästhesie

4.4. Urologie

- Pathophysiologie, Prävention, Diagnostik und Therapie des TUR-Syndroms
- Erkennung einer Blasenperforation
- spezielle Anästhesieprobleme bei langdauernden Eingriffen mit hohem Volumenumsatz (Zystektomie, radikale Prostat-ektomie)
- Methoden der Regionalanästhesie
- Anästhesie bei Niereninsuffizienz

- Erkennung und Behandlung einer Beeinträchtigung des Kreislaufes und des pulmonalen Gasaustausches durch extreme Lagerungstechnik
- Kenntnisse der Auswirkungen des Kapnoperitoneums im Zusammenhang mit der minimal invasiven Urochirurgie

4.5. Gynäkologie/Geburtshilfe

Vermittelt werden Kenntnisse über

- Besonderheiten bei gynäkologischen und geburtshilflichen Eingriffen:
 - Laparotomie
 - große ausgedehnte Tumoroperationen (TMMR, LEER, Probelaparotomien/ Tumordebulking, radikale Vulvektomien mit/ohne Flaps)
 - Laparoskopien
 - vaginale Eingriffe
 - verschiedene kurze diagnostische/ therapeutische Eingriffe
 - Mamma-Chirurgie
- Physiologie und Pathophysiologie der Atmung, der Hämodynamik, des Säure-Basen- und Eiweißhaushaltes sowie des Gastrointestinaltraktes in der Schwangerschaft
- Aorto-cavales Syndrom
- Anästhesieführung bei lebensbedrohlichen Komplikationen, wie Placenta-prävia-Blutung, vorzeitige Placentallösung, Uterusruptur, Uterusatonie, Fruchtwasserembolie, schweren Gestosen, HELLP-Syndrom
- geburtshilfliche Überwachungsmethoden von Fetus und Wehentätigkeit
- Technik, Methoden und Besonderheiten der rückenmarksnahen Regionalanästhesieverfahren
- Besonderheiten der Allgemeinanästhesie bei Sectio caesarea
- Besonderheiten der Anästhesieführung in den ersten Schwangerschaftswochen unter Berücksichtigung der Wirkung von Anästhetika auf den Fetus

4.6. Neurochirurgie

- Anästhesiologisches Management bei:
 - Kraniotomien zur Entfernung von Tumoren
 - Trepanation der vorderen und hinteren Schädelgrube zur Entlastung subduraler und epiduraler Hämatome
 - operativer Versorgung von Gefäßaneurysmen
 - bei der Anlage von externen Ventrikeldrainagen
 - bei Deep-Brain-Stimulation
 - bei Patienten mit erhöhtem intrakraniellen Druck
- Ätiologie und Mechanismen der Entstehung des erhöhten intrakraniellen Drucks
- Diagnose, Messung und Behandlung des erhöhten intrakraniellen Drucks
- Prävention, Diagnostik einer Luftembolie sowie therapeutische Optionen
- Grundkenntnisse neurophysiologischer Überwachungsmethoden (z.B. EEG, evozierte Potentiale)
- Anwendung intraoperativer Echokardiographie

4.7. Kinderchirurgie

- Anästhesietechnik bei Kindern unter 2 Jahren, Besonderheiten der Intubationstechnik und des Anästhesiezubehörs
- Wahl der Tubusgröße
- Prophylaxe und Therapie des Postintubationsstridors
- Prophylaxe und Therapie der Aspiration
- Temperaturregulation
- Verfahren der Regionalanästhesie
- Besonderheiten der Anästhesie bei Früh- und Neugeborenen (mangelnde Ausreifung wesentlicher Organsysteme: Leber, Niere),
- Besonderheiten der Hämodynamik, der Atmung und der Nierenfunktion

- Dosierung von Pharmaka und Volumenersatzmitteln
- Technik sowie Gefahren und Komplikationen venöser und arterieller Punktionen
- Prävention, Diagnostik und Therapie der malignen Hyperthermie

4.8. Gefäßchirurgie/Thoraxchirurgie

4.8.1. Gefäßchirurgie

- anästhesiologische Probleme bei Eingriffen an der Aorta
- Kombinationsnarkosen
- Kenntnisse der Auswirkungen der Ischämie der Organe auf Narkoseführung, Homöostase und Hämodynamik
- Grundkenntnisse der Ischämieprotektion
- Postperfusionsschaden und seine Behandlung
- anästhesiologische Probleme bei Operationen an hirnversorgenden Arterien (Neuromonitoring in der Carotischirurgie)
- Kenntnisse der Methoden einer kontrollierten Hypotension

4.8.2. Thoraxchirurgie

- seitengetrennte Intubation mit Doppellumentubus (mit fiberoptischer Kontrolle der Lage des Tubus)
- Einlungenanästhesie
- diagnostische und therapeutische fiberoptische Bronchoskopie
- Umgang mit Pleuradrainagen
- Berücksichtigung der Konsequenzen der Seitenlagerung
- Kenntnisse der Beeinflussung der kardialen und pulmonalen Funktionen durch Lagerung und einseitige Beatmung der Lunge
- Kenntnisse der Anwendung spezieller Beatmungstechniken bei Thoraxoperationen

4.9. Intensivtherapie

Während der 12-monatigen Rotation auf die Intensivstation steht das Erlernen pathophysiologischer Grundlagen und Techniken der Intensivtherapie, der Aufrechterhaltung und Wiederherstellung vitaler Funktionen einschließlich der pathophysiologischen Grundlagen und Techniken der Infusionsbehandlung und des Organersatzes im Vordergrund.

4.9.1. Einarbeitungsphase auf der IOI:

- Hygienemaßnahmen auf der IOI (Hygieneordnung)
- Umgang mit intravasalen Venenkathetern
- Isolation / Kittelpflege
- Software / Dokumentation
- Einweisung in COPRA, Magic Web, SAP
- Standards Briefe / Verleger
- Kodierung / Entlassung / Aufnahme
- Geräte
- Respiratoren
- Dialyse (Aufbauen, Anschließen, Abschließen)
- Spritzenpumpen/ Infusionspumpen
- Monitoring (Transport, zentrale Überwachung)
- Abläufe
- Tagesstruktur
- Personalstruktur
- Zuständigkeiten / Pflichten im Dienst
- Transporte
- Reanimationsdienst
- Schockraumversorgung

Insbesondere werden im Rahmen dieser Rotation folgende Inhalte vermittelt:

- Kenntnisse der Konstruktion und Funktion von Beatmungsgeräten sowie aller in der Intensivmedizin benutzten Geräte einschließlich der Techniken der Befeuchtung der Beatmungsluft
- Kenntnisse über Indikationen und Anwendung der verschiedenen Methoden der Langzeitbeatmung und der unterstützten Spontanatmung
- Diagnostische und therapeutische Bronchoskopie
- Kenntnisse und Fertigkeiten in der Durchführung der intravenösen Flüssigkeitstherapie einschließlich der parenteralen und enteralen Ernährung
- Behandlung des akuten Nierenversagens einschließlich des Einsatzes von Nierenersatzverfahren
- Behandlung der Folgen des Postaggressionsstoffwechsels
- Erkennung und Behandlung eines akuten Lungenversagens verschiedener Genese sowie des Versagens anderer vitaler Organe
- Therapie von Blutgerinnungsstörungen mit Blut und Blutkomponenten
- Einsatz und Durchführung von Entwöhnungsmethoden von der maschinellen Beatmung
- Analgesie- und Sedierungsmethoden in der Intensivtherapie
- Kenntnisse der Pharmakologie spezieller, auf der Intensivtherapiestation verwendeter Medikamente, insbesondere kreislaufwirksamer Medikamente
- Kenntnisse spezieller Lagerungstechniken von langzeitbeatmeten Patienten
- Kenntnisse in der Mikrobiologie und Antibiotikatherapie der am häufigsten auftretenden Infektionen
- Hygienemaßnahmen auf der Intensivtherapiestation
- Besonderheiten der Behandlung polytraumatisierter/ neurotraumatologischer Patienten einschließlich der Therapie des erhöhten Hirndruckes
- Kenntnisse der Betriebsführung, Organisation und Dokumentation auf einer Intensivtherapiestation
- Hirntoddiagnostik, rechtliche und organisatorische Aspekte der Organspende

5. Zusatzweiterbildungen

Es besteht darüber hinaus die Möglichkeit, folgende Zusatzweiterbildungen bzw. Schwerpunktbezeichnungen zu erlangen:

- Spezielle anästhesiologische Intensivmedizin (volle WB-Zeit)
- Palliativmedizin (volle WB-Zeit)
- Notfallmedizin (gem. gültiger WB-Ordnung; 80 Std.-Kurs ist gesondert zu absolvieren, siehe SOP der Klinik)

6. Rechtliche Grundlagen

Rechtliche Grundlage bildet die Weiterbildungsordnung der Sächsischen Landesärztekammer (Weiterbildungsordnung – WBO) vom 26. November 2005 (in der aktuellen Fassung der Änderungssatzung).