

# **AUSBILDUNGSPLAN**

## **Department Radiologie**

---

**Universitätsklinik für Radiologie**

**Universitätsklinik für Neuroradiologie**

**MEDIZINISCHE UNIVERSITÄT INNSBRUCK**

## VORWORT

---

Liebe Kolleginnen und Kollegen!

Die Ende 1996 eingeführte Facharztprüfung erforderte eine Neustrukturierung der Ausbildung zum Facharzt für Radiologie. Eine Novellierung der Facharztausbildungsordnung ist derzeit im Gange, die endgültige Fassung wird Ende 2014 erwartet. Die Umsetzung der Ausbildungsordnung obliegt den Ausbildungseinrichtungen. Die Ausbildung zum Facharzt für Radiologie erfolgt am Department Radiologie an der Universitätsklinik für Neuroradiologie (Direktorin: Univ.- Prof. Dr. E.R. Gizewski) und der Universitätsklinik für Radiologie (interim. Direktorin: Univ.- Prof. Dr. E. R. Gizewski). Die angehenden Fachärztinnen und -ärzte rotieren zwischen den beiden Kliniken entsprechend einem strukturierten Ausbildungsplan, der die Erlernung aller Kenntnisse und Fertigkeiten im Fachgebiet Radiologie ermöglicht. Eine besondere Bedeutung kommt den Ausbildungsverantwortlichen zu, da diese die erfolgreiche Ausbildung bescheinigen müssen. In der vorliegenden Broschüre finden Sie eine Zusammenstellung der wichtigsten Anforderungen, die wir als Auszubildende an die angehenden Fachärzte stellen. Gleichzeitig werden die einzelnen Rotationsschritte genannt, die eine strukturierte Ausbildung gemäß der derzeit gültigen Ausbildungsordnung für die angehenden FachärztInnen garantieren. Diese Rotationen werden für jeden Arzt frühzeitig und für beide Kliniken gemeinsam geplant und bekanntgegeben sowie für alle Auszubildende äquivalent strukturiert. Wir hoffen dadurch die Ausbildungsqualität an der Universitätsklinik für Radiologie bzw. Neuroradiologie zu verbessern. Nach Verlautbarung der neuen Ausbildungsordnung wird die Rotation gegebenenfalls an die neuen Anforderungen adaptiert.

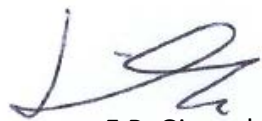
Ziel der Ausbildung ist es klinisch orientierte Radiologen mit einem breiten Fachwissen und wissenschaftlichem Interesse auszubilden. Unser Fachgebiet und die benachbarten Fachgebiete befinden sich in einer permanenten Evolution. Es ist deshalb unbedingt notwendig, die Interdisziplinarität unseres Faches in der Ausbildung zu fördern und auch neue medizinische Erkenntnisse (nicht nur radiologische!) zu vermitteln. Die reine Vermittlung von Untersuchungsmethoden und Bildinterpretationsschemata entspricht nicht dem Ausbildungsauftrag, den wir zu erfüllen haben! Deshalb ist der regelmäßige Besuch der klinischen Konferenzen und der verschiedenen Fortbildungsveranstaltungen ein integraler Bestandteil der Ausbildung.

Das Wissen, das während der Ausbildung angeeignet wird, basiert auf praktischer Tätigkeit unter Supervision, Eigenstudium, formalem Unterricht und wissenschaftlicher Tätigkeit. Das nachhaltigste Wissen wird sicherlich durch eigene praktische Erfahrung (unter Supervision und selbstständig) und durch wissenschaftliches Arbeiten vermittelt. Deshalb wird auch im Ausbildungsplan gefordert, dass gewisse wissenschaftliche Eigenleistungen (Minimalanforderungen!) während der Ausbildung erbracht werden. Vorträge und Posterpräsentationen schulen das strukturierte analytische Denken und sind gleichzeitig ein Training, wie das eigene Wissen effizient weitervermittelt und erweitert werden kann (z.B. durch kritische Diskussionen).

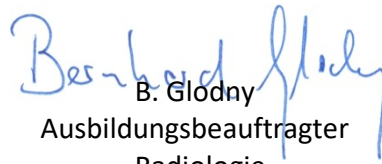
Die Ausbildungsfortschritte werden gemäß der Betriebsvereinbarung in einem Logbuch protokolliert. Das Logbuch muss von den Ausbildungsärztinnen/ -ärzten selbstständig gepflegt werden. Das Logbuch dient dazu, die strukturierte Ausbildung für alle Beteiligten transparent zu gestalten. Die dokumentierte Erfüllung aller Ausbildungsinhalte ist die Zugangsberechtigung zur Facharztprüfung

Radiologen liefern durch die Interpretation von medizinischen Bildern einen Mehrwert und spielen deshalb eine wichtige Rolle in der Patientenversorgung. Die Präsentation dieses Mehrwertes in Wort und Schrift ist wichtig für die Akzeptanz im „Unternehmen Gesundheit“. Fallvorstellungen in klinischen Konferenzen und die Erstellung von strukturierten Befunden sind deshalb Teil der Ausbildung und nicht nur „Routinearbeit“.

Das Spannende an unserer Tätigkeit ist der permanente Lernprozess und die fachliche Diskussion bzw. der intellektuelle Wettbewerb mit unseren Kollegen. Die Ausbildung ist deshalb ein stimulierender Anteil unserer täglichen Arbeit und nicht eine Last, die man möglichst meidet.



E.R. Gizewski  
Ausbildungsverantwortliche  
Neuroradiologie/Radiologie



B. Glodny  
Ausbildungsbeauftragter  
Radiologie

# ABTEILUNGEN / BEREICHE

---

## KONVENTIONELLES RÖNTGEN, DURCHLEUCHTUNG

**Zeitdauer: mindestens 9 Monate**

### **A. Konventionelles Röntgen**

---

#### Allgemeine Ausbildungsinhalte:

- Grundkenntnisse in Röntgeneinstelltechnik, Strahlenschutz und Dosimetrie.
- Indikationsstellung für konventionelle Röntgenuntersuchungen und Kenntnisse über alternative bzw. weiterführende Verfahren.
- Beschreibung der normalen Anatomie am konventionellen Röntgenbild.
- Selbständiges Erstellen einer vorläufigen Diagnose bzw. Differentialdiagnose, Präsentation der Ergebnisse und endgültige Beurteilung in Absprache mit dem verantwortlichen Facharzt.
- Formal und sprachlich korrektes Abfassen der Befunde.
- Primärer Ansprechpartner für RT, Kollegen und Patienten.
- Selbständige Aufarbeitung von Fällen und Demonstration in den verschiedenen interdisziplinären klinischen Konferenzen.

#### Lernziele:

- Röntgendiagnostik der Thoraxorgane (Lunge und Tracheobronchialbaum, kardiovaskuläres System) unter besonderer Berücksichtigung der Intensiv- bzw. Transplantationspatienten.
- Röntgendiagnostik des internistischen Thorax.
- Nativdiagnostik des Abdomens.
- Röntgendiagnostik des Skelettes (allgemein orthopädischer und rheumatologischer Formenkreis, Neurologie, Neurochirurgie, Endokrinologie, Fehlbildungen, plastisch chirurgische Maßnahmen, Tumorradiologie) inklusive relevanter Messmethoden.
- Röntgendiagnostik des Traumapatienten inklusive AO Klassifikation.
- Erkennen von Notfallsituationen im konventionellen Röntgenbild (z.B. Pneumothorax, falsch positionierte Installationen) und Veranlassung entsprechender Maßnahmen (Information des Zuweisers).

### **B. Durchleuchtung**

---

#### Allgemeine Ausbildungsinhalte:

- Kenntnisse über die verfügbaren Methoden der Durchleuchtungsuntersuchungen.
- Kenntnisse über die optimale Vorbereitung des Patienten, Aufklärung des Patienten über die Untersuchung, Information des Zuweisers über Indikationen und zu erwartende Aussagen.
- Erwerben von Wissen wie die Strahlenbelastung für den Patienten und das radiologische Personal reduziert werden kann.
- Erlernen der Techniken, welche zu qualitativ hochwertigen und „State-of-the-art“ Untersuchungen und Bildmaterial führen.
- Erkennen von Pathologien (inklusive Differentialdiagnose) in durchleuchtungsgesteuerten Untersuchungen.

- Kenntnisse über verschiedene Kontrastmittel (Barium-Kontrastmittel, wasserlösliche Kontrastmittel, etc.) und den richtigen Einsatz derselben. Aufklärung vor der Kontrastmittelgabe. Kenntnis der Kontraindikationen der Kontrastmittelgabe und Beherrschung der Notfallmaßnahmen bei einem KM-Zwischenfall.
- Selbständiges Erstellen einer vorläufigen Diagnose bzw. Differentialdiagnose, Präsentation der Ergebnisse und endgültige Beurteilung in Absprache mit dem verantwortlichen Facharzt.
- Formal und sprachlich korrektes Abfassen der Befunde.
- Primärer Ansprechpartner für RT, Kollegen und Patienten.
- Selbständige Aufarbeitung von Fällen und Demonstration in der Frühbesprechung bzw. in radiologischen Besprechungen.

#### Lernziele:

- Durchführung von Ösophagus, Magen, Dünn –und Dickdarmuntersuchungen im Mono- und Doppelkontrast.
- Fistelfüllungen und Kontrastmitteldarstellungen über liegende Sonden bzw. intravasale Katheter.
- Hypopharynx-Kontrastdarstellung
- Videokinematographie des Schluckaktes
- Ösophagusdarstellung im Mono- und Doppelkontrast
- Ösophaguskinematographie
- Magen-, Darm-Passage
- Magenröntgen im Doppelkontrast
- Sellink-Passage
- Colondarstellung im Mono- und Doppelkontrast
- Fisteldarstellung
- Darstellungen über liegende Sonden bzw. Katheter
- Interpretation der ERCP-Befunde

## COMPUTERTOMOGRAPHIE

### Zeitdauer: mindestens 9 Monate

#### Allgemeine Ausbildungsinhalte:

- Erlernen der physikalischen Grundlagen zum Bereich Computertomographie.
- Indikationsstellung für CT Untersuchungen und Kenntnisse über Alternativmethoden bzw. weiterführende Verfahren.
- Erstellen eines optimalen Untersuchungsprotokolls entsprechend der vorliegenden Fragestellung; Diskussion der Untersuchungsprotokolle (Leberläsionen, Pankreasläsionen, Tumorsuche und Tumornachsorge, vaskuläre Fragestellungen, traumatologische Fragestellung u.a.).
- Erlernen der Indikationen und Kontraindikationen für die Applikation von Kontrastmittel. Legen von peripher-venösen Zugängen.
- Erlernen der Indikationen und Kontraindikationen für Myelo- CTs und Arthro- CTs.
- Aufklärung der Patienten bei Bedarf und bei spezifischen Fragestellungen. Primärer Ansprechpartner für RTs, Kollegen und Patienten.
- Nach Besprechung mit einem Facharzt diktieren von strukturierten und konklusiven CT Befunden.

- Erkennen von Notfallsituationen (z.B. Pneumothorax, falsch positionierte Installationen) mit sofortiger telefonischer Benachrichtigung des Zuweisers).
- Erlernen des optimalen Managements eines Schockraumpatienten unter Berücksichtigung des Innsbrucker Schockraumprotokolls. Festlegung der Abklärungsstrategie und schnelle und konklusive Diagnostik bei Traumapatienten (Schädel-Hirntrauma, Wirbelsäulenverletzungen, typische Kombinationsmuster bei Schwerstverletzten). Diskussion des Procedere beim polytraumatisierten Patienten unter Berücksichtigung radiologisch- interventioneller Therapiemöglichkeiten (Stentung von traumatischen Aortendissektionen, Embolisation von akuten Blutungen).
- Erlernen des optimalen Managements von Notfallpatienten, die von den verschiedenen Notfallambulanzen mit Akutsymptomen zugewiesen werden. Festlegung der Abklärungsstrategie und schnelle und konklusive Diagnostik beim Notfallpatienten (Hirndrucksymptomatik, akuter Thoraxschmerz- Myokardinfarkt, Pulmonalarterienembolie, Dissektion u.a., akutes Abdomen, akuter Querschnitt beim Traumapatienten, akute Durchblutungsstörungen in allen Körperregionen einschließlich Gehirn, Subarachnoidalblutung). Diskussion des Procedere beim Notfallpatienten unter Berücksichtigung radiologisch-interventioneller Therapiemöglichkeiten (Stentung bei akuter Aortendissektion Typ B oder akut rupturierenden thorakalen oder abdominellen Aneurysmen, Embolisation von akuten oder postoperativen Blutungen, Lysetherapien oder anderer Revaskularisationsmöglichkeiten).
- Erlernen des optimalen Managements von onkologischen Patienten, einschließlich der Anwendung des PET- CTs.
- Erlernen der Indikationen und Kontraindikationen für CT gesteuerte Punktionen und Drainagen.
- Erlernen der interventionellen Punktionstechniken, der möglichen Komplikationen und der Strategien zur Vermeidung von Komplikationen.
- Erlernen der interventionellen Techniken zur Behandlung von Komplikationen.
- Aufklärung der Patienten vor der Intervention.
- Planung und Durchführung von Interventionen unter fachärztlicher Aufsicht.
- Nachbetreuung des Patienten nach der Intervention.
- Führen einer Aufzeichnung der selbstständig durchgeführten Interventionen. Bei Tumorpunktionen sollte auch das histologische Ergebnis der Biopsie vermerkt werden.
- Erlernen der Durchführungen von Besprechungen mit den verschiedenen zuweisenden Kliniken.
- Erlernen der verschiedenen 3D Nachbearbeitungstechniken an der Workstation (2D, 3D, VR, MIP, SSD, Perfusion, Volumensmessungen, Vessel Analysis).
- Erlernen der virtuellen Koloskopie inklusive Nachbearbeitung an der 3D Workstation.
- Überwachung und Nachbearbeitung von Cardio CTs unter fachärztlicher Aufsicht

#### Lernziele:

- CT- Befundung des Schädels inklusive HNO-ärztlicher und zahnärztlicher bzw. kieferchirurgischer Fragestellungen.
- CT- Befundung des Halses inkl. HNO ärztliche Fragestellungen.
- CT- Befundung des Thorax unter besonderer Berücksichtigung des HRCT.
- CT- Befundung des Abdomens.
- CT- Befundung von Extremitäten inkl. Weichteile und Knochen.
- CT - Befundung unter besonderer Berücksichtigung des onkologischen Patienten.

- CT- Befundung unter besonderer Berücksichtigung des Trauma und Notfallpatienten.
- Durchführung von Myelo- CTs inklusive intrathekaler KM- Applikation.
- Durchführung von Arthro- CTs inklusive Punktion der Gelenke mit KM- Injektion.
- Selbstständige Durchführung von CT-gesteuerten Interventionen unter Aufsicht eines Facharztes.
- Durchführung von 3D Rekonstruktionen von Gefäßen und Knochen an der 3 D Workstation.
- Nachbearbeitung und Befundung von virtuellen Kolonoskopien.
- Gelegentlich selbstständige Präsentation der Patienten in den verschiedenen interdisziplinären Klinikkonferenzen.
- CT- gesteuerte Punktionen und Drainagen.

## MAGNETRESONANZTOMOGRAPHIE

### Zeitdauer: 6 Monate

#### Allgemeine Ausbildungsinhalte:

- Erlernen einfacher physikalischer Grundlagen im Bereich Magnetresonanz (Magnetfeld, Hochfrequenz, einfache Spinexperimente, vereinfachte Struktur einer Spinecho-, Turbospin-echo- und Gradientenechosequenz, Verstehen der Sequenzparameter).
- Beherrschen der sicherheitsrelevanten Aspekte zum Thema Magnetfeld und Hochfrequenz
- Erlernen der wichtigsten Sequenzprotokolle (Schädel, Wirbelsäule, muskuloskeletal, Abdomen, kleines Becken)
- Erlernen und Reflektieren der Signalgebung von anatomischen Strukturen oder Geweben bei verschiedenen Gewichtungen
- Überblick über die Vor- und Nachteile sowie Einsatz der verschiedenen Kontrastmittel
- Optional bei besonderem Interesse: Herz, Spektroskopie, Endorektaluntersuchung, Funktionelle Bildgebung
- Erlernen der Indikationen für Routine- und Notfall-MR
- Erlernen der Indikationen und Durchführung von Arthro MRI Untersuchungen.
- Erlernen verschiedener Nachbearbeitungen von MR Daten an der Siemens Workstation (MIP, MPR, ARGUS, optional: Spektroskopie).
- Erlernen der Durchführung von Besprechungen mit den verschiedenen zuweisenden Kliniken.

#### Konkrete praktische Ausbildungsinhalte:

- Geräteschichten, bei denen selbstständig MR-Untersuchungen geleitet werden. Der eingeteilte Arzt ist am Gerät anwesend und kommuniziert mit RT, Patient und Zuweiser. Vor der Geräteschicht (evtl. schon am Vortag) Besprechung der geplanten MR-Untersuchungen mit dem Facharzt und Studium relevanter Voruntersuchungen.
- Durchführung von Arthro- MR Untersuchungen inklusive Gelenkpunktion.
- Durchführung des Aufklärungsgespräch mit dem Patienten vor der Untersuchung (Abklärung von Kontraindikation, Eingehen auf die Ängste des Patienten vor der Untersuchung, kurze Überprüfung der klinischen Angaben der Zuweisung, evtl. frühzeitige Kontaktaufnahme mit dem Zuweiser, Einschränkung oder Ausweitung bzw. Änderung der Untersuchungsregion, Überprüfen von Kontraindikationen, Legen von Venenverweilkanülen).
- Vor der Untersuchung Besprechung des Untersuchungsablaufes mit der RT (Spulenwahl, Lagerung des Patienten, Sequenzprotokoll).

- Kommunikation mit der RT während der Untersuchung (Hilfe bei Sequenzfragen, anatomischen Fragen, Schichtpositionierung, Bolus-Timing bei KM-Gabe).
- Befundung der selbstständig geleiteten MR- Untersuchungen nach Besprechung mit einem Facharzt.
- Kurze vorläufige Befundauskunft nach der Untersuchung (evtl. schriftlicher Kurzbefund).
- Gelegentliche Präsentation der Fälle in der Orthopädiebesprechung und pädiatrisch-onkologischen Besprechung.

#### Lernziele:

- Planung und MR- Befundung des Schädels inklusive HNO ärztliche Fragestellungen.
- Planung und MR- Befundung des Halses inkl. HNO ärztliche Fragestellungen.
- Planung und MR- Befundung des Thoraxes.
- Planung und MR- Befundung des Abdomens und des kleinen Beckens.
- Planung und MR- Befundung von Extremitäten inkl. Weichteile und Knochen.
- Durchführung und Befundung von Arthro- MRs inklusive Punktion der Gelenke mit KM- Injektion.
- Erlernen verschiedener Nachbearbeitungen von MR Daten an der Siemens Workstation (MIP, MPR, ARGUS, optional: Spektroskopie).

### **KARDIALE MAGNETRESONANZTOMOGRAPHIE (CMR)**

*(geplante Herz-MRT Untersuchungen: Mittwoch und Freitag; Innenhof- MRT)*

#### Allgemeine Ausbildungsinhalte:

- Erlernen der Indikationen für Herz- MR Untersuchungen
- Erlernen genereller Herz- MRT Methodik (Schnittführung, Achsenorientierung, AHA/ACC 17 Segmentmodell, Module: LV/ RV Struktur- und Funktion, Ruhe-/ Stress- Perfusion, Late Enhancement, Flussmessungen, fortgeschrittene Gewebscharakterisierung)
- Erlernen der wichtigsten Krankheits-spezifischen Sequenzprotokolle (Ischämische Herzerkrankung/ Viabilität, Angiographie: KM und KM-lose Angiographie (Qiss-Sequenz), Koronaranomalie (Whole Heart Sequenz), Pulmonalvenen-Evaluation (prä/post Ablation), Kardiomyopathien (nicht- ischämisch inkl. Myokarditis, hypertrophe-, dilatative, restriktive, non-compaction, Takotsubo- CMP, ARVD, Speichererkrankungen), Klappenerkrankungen, Perikarderkrankungen, kardiale und parakardiale Raumforderungen.
- Erlernen verschiedener Nachbearbeitungen von MR Daten an der Siemens Workstation (MIP, MPR, ARGUS, SyngoVia)

#### Konkrete praktische Ausbildungsinhalte:

- Geräteschichten, bei denen selbstständig MR- Untersuchungen geleitet werden. Der eingeteilte Arzt ist am Gerät anwesend und kommuniziert mit RT, Patient und Zuweiser. Vor der Geräteschicht (evtl. schon am Vortag) Besprechung der geplanten MR- Untersuchungen mit dem Facharzt und Studium relevanter Voruntersuchungen.
- Durchführung des Aufklärungsgespräch mit dem Patienten vor der Untersuchung (Abklärung von Kontraindikation, kurze Überprüfung der klinischen Angaben der Zuweisung, evtl. frühzeitige Kontaktaufnahme mit dem Zuweiser, Eingehen auf die Ängste des Patienten vor der Untersuchung, Erklärung der Wichtigkeit des Einhaltens von Atemkommandos, Legen von Venenverweilkanülen).



- Vor der Untersuchung Besprechung des Sequenzprotokolls mit RT
- Gerätearzt zeichnet sich für Bildmaterial verantwortlich, daher Kontrolle des Bildmaterials vor Untersuchungsabschluss mit evtl. Sequenz- Wiederholung: Artefakte?
  - ggf. Wiederholung der Funktions- Sequenzen bzw. Durchführung von real- time CINE Messungen bei Atemanhalteproblemen und Triggerschwierigkeiten durch Arrhythmien.
  - Late Enhancement: Narbe oder Artefakt? Narbennachweis in mind. 2 Orientierungen: zum Ausschluss von Artefakten/ Narbenbeweis; oder Wiederholung der entsprechenden Schichten mit PSIR- Sequenz bzw. 2. Schnittführung durch „Narbe“, sonst zumindest Durchführung von IR FISP- single shot- Overview Aufnahmen in kurzen und langen Achsen,
  - ggf. zum „Herausarbeiten“ von subendokardial- ischämischen Narben bei low- output Ventrikel und fehlendem Kontrastverhältnis zwischen Narbe und bloodpool: Abwarten mit erneutem TI scout und Sequenz- Wiederholung.
- Kommunikation mit RT während der Untersuchung (Hilfe bei Sequenzfragen, anatomischen Fragen, Schichtpositionierung, Bolus- Timing bei KM- Gabe).
- Befundung der selbstständig geleiteten MR- Untersuchungen nach Besprechung mit einem Facharzt.
- Kurze vorläufige Befundauskunft nach der Untersuchung (evtl. schriftlicher Kurzbefund).

### Lernziele:

#### *Physioanatomische Grundlagen*

- Kardiale und kardiovaskuläre Anatomie und physiologische Grundlagen
- Grundlagen der Pharmakologie des Herzens, soweit in der kardialen Bildgebung notwendig: Betablocker, Parasympatolytika, Sympatomimetika, Nitroglycerin

#### *Technische Grundlagen von Herz- MR*

- Gefahren und Limitationen der kardialen MR
- Grundprinzipien von Triggerung und Gating
- Grundprinzipien der kardialen MR-Techniken: Vektor- EKG, Cine- MR, Black Blood Technik, Perfusion, IR- Technik für Late Enhancement, Velocity Encoding, Navigator, MR- Coronarangiographie, Kontrastmittelgabe
- Stress-Test: Dobutamin (high dose, low dose), Adenosin, Indikationen, Risiken
- Planung der Herzachsen: Vertikale Langachse, Horizontale Langachse, kurze Achse, 4- Kammer Blick, RVOT, LVOT

#### *MR- Interpretation*

- MR- Anatomie des Herzens sowie der Großen Gefäße
- Funktionsauswertung beider Ventrikel: Scheibchensummutations- Methode modifiziert nach Simpson, Funktionsparameter, Myokardmasse
- Interpretation kardialer und vaskulär- pulmonaler Pathologien
- Grundprinzipien der kardialen Physiologie im Herz- MR: Myokardkontraktilität, Myokardvitalität (Stunning, Hibernating, Narbe),
- Klappeninsuffizienz und -stenose, Flußmessung,
- Bewerten des MR Befundes in Zusammenschau mit den klinischen Angaben und Empfehlung des weiteren Vorgehens

#### *Pathologien*

- Kongenitale Herzerkrankungen (Vitien)

- ASD, VSD, offenes Foramen ovale, Ductus Botalli persistens, TGA, Fallot IV, Ebstein Anomalie, Aortenbogenanomalien, Coarctatio aortae, Pulmonalatresie, fehlmündende Lungenvenen
- Vaskuläre Erkrankungen
  - Koronarien (KHK)*
    - Abgangs anomalien der Koronarien, Koronararterienaneurysma, akuter/ chronischer Myokardinfarkt, Infarktnarbe/ Ventrikulaneurysma/ Myokardvitalität (Stunning, Hibernating)
  - Große Arterien*
    - thorakales Aortenaneurysma, Aortendissektion, Aortitis, Takayasu Arteritiis
  - Hypertonie mit assoziierten kardialen Veränderungen*
    - linksventrikuläre Hypertrophie, pulmonale Hypertension
- Klappenerkrankungen
  - Aortenstenose, Aorteninsuffizienz, Mitralklappenstenose, Mitralklappeninsuffizienz, Pulmonalstenose, Pulmonalinsuffizienz, Tricuspidalstenose, Tricuspidalinsuffizienz
- Erkrankungen des Myokards
  - hypertrophe Kardiomyopathie, dilatative Kardiomyopathie, restriktive Kardiomyopathie, ischämische Kardiomyopathie mit Komplikationen des akuten Myokardinfarktes (Thrombus, Pseudoaneurysma, wahres Aneurysma, VSD, akute Mitralklappeninsuffizienz, mikrovaskuläre Obstruktion), spezifische Kardiomyopathie (Non-compaction, Takotsubo), Arrhythmogene rechtsventrikuläre Dysplasie (ARVD), Myokarditis, kardiale Beteiligung von Systemerkrankungen (Vaskulitis, Muskeldystrophien, Sarkoidose, Amyloidose, Eisenüberladung, Chagas Erkrankung, Morbus Fabry)
- Erkrankungen des Perikards
  - Perikarderguß, akute Perikarditis, Perikarditis constrictiva, Perikardzyste, teilweise oder komplett fehlendes Perikard, Perikardtumoren
- Kardiale Tumore
  - Thrombus
  - benigne: Myxom, Lipom, Fibrom, verkäsende Mitralklappenringverkalkung, Hämangiom, Teratom, Rhabdomyom,
  - maligne: (Angio-) Sarkom, Fibrosarkom, Rhabdomyosarkom, Mesotheliom, Lymphom
  - sekundäre: kardiale Metastasen

## INTERVENTIONELLE RADIOLOGIE

### Zeitdauer: 3 Monate

#### Allgemeine Ausbildungsinhalte:

- Beherrschung der Gefäßanatomie (Körper, Extremitäten, Gehirn). Erlernung einer einfachen angiologischen Untersuchungstechnik (Pulsstatus, Druckmessung, Interpretation von Messwerten und Doppleruntersuchungen).
- Basiskenntnisse auf dem Gebiet der Hämostaseologie.
- Basiskenntnisse über Hygiene in Eingriffsräumen und Verhaltensregeln.
- Kenntnisse über die wesentlichen gefäßchirurgischen Operationstechniken und der postoperativen anatomischen Verhältnisse
- Indikationsstellungen für Gefäßeingriffe (OP/Intervention)
- Kenntnisse über die wichtigsten angiologischen Krankheitsbilder (Arteriosklerose, FMD, zystische Mediadegeneration, Vaskulitis, Aneurysmabildung)

### Lernziele:

- Kenntnisse über die Indikationsstellung für endovaskuläre Eingriffe, Drainagen in allen Körperregionen, ablativ Verfahren im Bereich des Körperstammes und Punktions-/ Biopsieverfahren.
- Aufklärung der Patienten vor der Intervention (wenn möglich bereits am Vortag).
- Legen von zentralvenösen Zugängen.
- Durchführung von diagnostischen Angiographien unter Aufsicht eines Facharztes.
- Durchführung kleinerer Interventionen (PTA mit und ohne Stenteinlage in periphere Gefäße, Chemoembolisation) unter Aufsicht eines Facharztes.
- Diktieren von Angiographiebefunden nach Besprechung mit einem Facharzt.
- Gelegentliche Durchführung der Gefäßbesprechung und der Leberbesprechung.
- Diagnostische Angiographie peripherer Gefäße
- Diagnostische Angiographie der Aorta und ihrer Äste

## **ULTRASCHALL**

### **Zeitdauer: 9 Monate**

#### Allgemeine Ausbildungsinhalte:

- Erlernen physikalischer Grundlagen zum Bereich Sonographie.
- Indikationsstellung für sonographische Untersuchungen und Kenntnisse über alternative bzw. weiterführende Verfahren.
- Beschreibung der normalen Anatomie in der Sonographie.
- Selbständiges Erstellen einer vorläufigen Diagnose bzw. Differentialdiagnose, Präsentation der Ergebnisse und endgültige Beurteilung in Absprache mit dem verantwortlichen Facharzt.
- Formal und sprachlich korrektes Abfassen der Befunde.
- Primärer Ansprechpartner für RT, Kollegen und Patienten.
- Erlernen der Sonographie sämtlicher Organe.
- Erlernen der Sonographie mit Kontrastmittel
- Erlernen von funktionellen sonographischen Untersuchungstechniken
- Erlernen der Sonographie der Gelenke
- Erlernen der sonographisch gesteuerten Interventionstechniken (Pleurapunktion, Aszitespunktion, Einlage einer Drainage bei Pleuraerguss, Tumorpunktionen, Abszessdrainagen, Radiofrequenztherapie)

#### Konkrete praktische Ausbildungsinhalte:

- Der Assistent sollte sich am Morgen einen Überblick über die anstehenden Untersuchungen machen und diejenigen Untersuchungen heraus filtern, die seinem Wissensstand entsprechen bzw. die er selbstständig durchführen kann.
- Neu zu erlernende Untersuchungen sollten zuerst bei einem erfahrenen Untersucher beobachtet werden und anschließend unter fachärztlicher Aufsicht durchgeführt werden.

### Lernziele:

Sonographie der **Gallenblase** und Gallenwege: Gallensteine, Cholecystitis, Gallenwegsobstruktion

**Leber:** Anatomie (Segmente), normaler Leberbefund, diffuse Lebererkrankungen (Lebersteatose, Leberzirrhose). Zuordnung von umschriebenen Leberläsionen inklusive Differentialdiagnose. Diskussion von diffusen und umschriebenen Lebererkrankungen. Trauma. Leberultraschall nach Applikation von KM.

**Pankreas:** Erkennen von akut und chronisch entzündlichen Pankreasprozessen. Erkennen und Differentialdiagnose von Pankreastumoren.

**Milz:** Milzgröße, umschriebene Läsionen, Trauma.

**Niere:** Anatomie, Normvarianten (hypertrophe Columna bertini), Hydronephrose, Nierenzysten, Nierentumore inklusive Differentialdiagnose, Konkrement, Verkalkungen, entzündliche Prozesse.

Nebennieren: primäre und sekundäre Tumoren

**Becken:** Anatomie und Normalbefund, Änderungen des Endometriums und der Ovarien während des Menstruationszyklus, Uterusmyome, benigne (Zysten, Dermoid) und maligne (Ovarialkarzinom) Raumforderungen des Ovars.

Freie Flüssigkeit, freie Luft.

**Schilddrüse und Nebenschilddrüse:** normale Anatomie, Thyroiditis, umschriebene Läsionen- Zuordnung und Diskussion, Nebenschilddrüsenadenom.

**Hoden:** normale Anatomie, Torsion versus Epididymitis

**Venendoppler:** akute Thrombose, postthrombotische Veränderungen, chron. venöse Insuffizienz, AV- Fistel, Pseudoaneurysma.

**Dopplersonographie:** Carotis, große Abdominalgefäße, TIPS, vaskuläre Komplikationen nach Transplantation von Leber, Niere und Pankreas).

**Gelenke** (Schulter, Ellbogen, Hand, Hüfte, Knie, Fuß).






**Nervultraschall**




















Folgende Untersuchungen müssen nachgewiesen werden:




- Sonographisch gesteuerte Pigtaileinlage bei Pleuraergüssen.
- Sonographisch gesteuerte diagnostische Tumorpunktionen.
- Sonographisch gesteuerte Abszessdrainagen.

Ablauf der Ultraschallrotation (Gruber/ Rettenbacher):

Das unten abgebildete Rotationsschema zeigt, wie die Rotation über einen Zeitraum von 2 Jahren ablaufen kann. Die Rotation könnte im 4Q 2014 starten. Die einzelnen Assistenten sind nur beispielhaft eingetragen, die Besetzung der Assistenten kann sich ändern.

	PD Gruber	1. Assistent	2. Assistent		1. Assistent	Prof. Rettenbacher
Q4 2014		 2. Rotation	 2. Rotation		 1. Rotation	
Q1 2015						

		 2. Rotation	 3. Rotation	 3. Rotation	
Q2 2015		 1. Rotation	 3. Rotation	 1. Rotation	
Q3 2015		 2. Rotation	 2. Rotation	 1. Rotation	
Q4 2015		 2. Rotation	 3. Rotation	 3. Rotation	
Q1 2016		 1. Rotation	 3. Rotation	 1. Rotation	
Q2 2016		 2. Rotation	 2. Rotation	 1. Rotation	
Q3 2016		 1. Rotation	 2. Rotation	 1. Rotation	

		2. Rotation	3. Rotation		3. Rotation	
Q4 2016		 1. Rotation	 3. Rotation		 1. Rotation	

Durch die oben dargestellte Rotation wird sichergestellt, dass alle Ausbildungskandidaten die gleiche Ausbildung erhalten.

Weitere Ultraschallkenntnisse werden in dem Bereich urogenitale Radiologie/ Gender-Imaging; Rheuma-/Sport-Ultraschall und in der Kinderradiologie vermittelt. Die fachkompetente Anwendung der erlernten Fertigkeiten und Kenntnisse in der Ultraschalldiagnostik ist eine der Voraussetzung für die Einteilung zum Journaldienst.

## GENDERIMAGING:

## MAMMADIAGNOSTIK

### Zeitdauer: 3-6 Monate

#### *Allgemeine Ausbildungsinhalte:*

- Ätiologie u. Epidemiologie des Mamma-Carzinoms.
- Diagnosemodalitäten u. deren Bedeutung, Treffsicherheit, Möglichkeiten u. Grenzen.
- Mammographie: Komponenten der mammographischen Aufnahmetechnik inklusive digitaler Vollfeldmammographie; Strahlendosis, Einstelltechnik u. Kompression, Qualitätsfaktoren- u. Sicherung. Galaktographie u. Pneumozystographie.
- Terminologie der mammographischen Interpretation (**BIRADS**-Klassifikation I-VI); A. Herdbefund, B. Verkalkungen, C. Architekturstörung, D. Spezialfälle (z.B.: fokale Asymmetrie, intramammäre LK) u. E. Zusatzbefunde (z.B.: Cutis-Mamillenretraktion etc. ).
- Sonographie: Technische Voraussetzungen, Treffsicherheit, Möglichkeiten und Grenzen, sonographische Befundungskriterien anhand BIRADS-Klassifikation.
- Magnetresonanztomographie: Indikationsstellungen und Terminisierung, Technische Voraussetzungen, Befunddokumentation und Befundungskriterien.
- Percutane Biopsieverfahren: Biopsietechniken u. Treffsicherheit, Indikation, Möglichkeit u. Grenzen, Patientenaufklärung u. -vorbereitung sowie Kontraindikationen.
- Punktionssteuerung: a. sonographisch, b. mammographische Stereotaxie und c. MR-tomographisch gesteuerte Punktion. Biopsathandling u. Interpretation des histologischen Befundes.

Präoperative Feinnadelmarkierungen u. Lokalisationsmethoden, Indikationen u. Komplikationen

#### *Lernziele:*

- Beurteilung und Befundung von Mammographien.
- Durchführung, Bewertung und Befundung von Mammasonographien unter fachärztlicher Aufsicht.
- Selbstständiges Durchführen von Feinnadelaspirationen und Stanzbiopsien unter fachärztlicher Aufsicht.
- Feinnadelaspirationszytologie (mammographisch, sonographisch)

## URORADIOLOGIE

### **Zeitdauer: 3 Monate**

Das Curriculum basiert prinzipiell auf dem Syllabus des "Committee on Resident Curriculum of the Society of Uroradiology":

#### **1. Praktische und theoretische Ausbildung**

1. Dem (der) Auszubildenden sollen die grundlegenden Kenntnisse auf dem Gebiet der Uroradiologie, in deren diagnostischer und therapeutischer Anwendung, vermittelt werden. Der (die) Auszubildende soll auch Erfahrung in komplexen Untersuchungsverfahren gewinnen (z.B.: perkutane Nephrostomie), ohne dass er/sie diese vollständig beherrschen muss.
2. Das Minimum der Ausbildungsrotation ist mit 3 Monaten anzusetzen.

#### **Lernziele**

##### **1. Nativ-Röntgenaufnahme des Abdomens und des kleinen Beckens**

##### **2. Urographie: i.v., retrograd und antegrad**

##### **3. Röntgenuntersuchungen des unteren Harntraktes:**

	Zystographie, Miktionszystourethrographie, Urethrozystographie, Pouchographie
Sonographie:	Niere, Ureter, Harnblase, Nebenniere Genitale; männlich und weiblich Prostata, Samenblasen Harnröhre
CT	Urogenitaltrakt CT Urographie
MRT	Urogenitaltrakt MR Urographie Genitale, männlich und weiblich
Interventionen	Perkutane Biopsie Prostatabiopsie

## NEURORADIOLOGIE

### **Zeitdauer: mindestens 6 Monate**

#### **Allgemeine Ausbildungsinhalte:**

- Neuroanatomie von Gehirn und Rückenmarkstrukturen
- Verständnis von das Gehirn und Rückenmark betreffenden Erkrankungen und Indikation zur Untersuchung
- Auswählen und Anwendung von adäquaten Untersuchungstechniken mit Röntgen, Ultraschall, CT, MR und Angiografiemodalitäten; im besonderen CT und MR von Gehirn und Rückenmark, Myelografie, Gefäßultraschall, Angiografie
- Einweisung in spezielle Untersuchungsabläufe, KM Management
- Möglichkeit zur vertiefenden Ausbildung in speziellen Untersuchungstechniken, funktionelle Anwendungen in CT und MR, MR Spektroskopie und wissenschaftliche Anwendungen



- Organisation, Planung, Durchführung und Befundung von neuroradiologischen Untersuchungen
- Vorbereitung und Teilnahme an interdisziplinären Neuro-Besprechungen

Lernziele:

- Beherrschen der Neuroanatomie von Gehirn und Rückenmarkstrukturen
- Planung und Befundung wichtiger pathologischer Fragestellungen bei Kindern und Erwachsenen sowie fetalen MRTs- Befundung des Schädels und Rückenmarks, Kommunikation mit zuweisenden Kliniken
- Planung und Befundung wichtiger pathologischer Fragestellungen CT- Befundung des Schädels, Wirbelsäule
- Möglichkeit zum Erlernen myelografischer und angiografischer Techniken in der Neuroradiologie
- Möglichkeit zum Erlernen CT-gesteuerter Schmerztherapie an der Wirbelsäule, verschiedene Techniken in der Neuroradiologie
- Selbstständige Beurteilung von neuroradiologischen Notfallindikationen: z.B. Schlaganfall, Blutung
- Beurteilung speziellen Untersuchungstechniken und wissenschaftliche Anwendungen
- Beherrschen von in der Radiologie auftretenden Notfallsituationen (z.B. KM Zwischenfall)

**KINDERRADIOLOGIE**

**Zeitdauer: 3 -6 Monate**

**Allgemeine Ausbildungsinhalte:**

Das Spezialgebiet Kinderradiologie erstreckt sich auf sämtliche Organe und Körperregionen. Die allgemeinen Grundlagen sollten in den anderen Ausbildungsabschnitten bereits erworben worden sein. Die kinderradiologische Ausbildung bezieht sich speziell auf die einschlägige Altersgruppe (PatientInnen unter 16 Jahren).

Zur Kinderradiologie gehört darüber hinaus die fetale Bildgebung; besondere Bedeutung kommt seit der Einführung des fetalen Screenings dem perinatalen Bildgebungsmanagement zu, welches zu den zentralen Aufgaben der Kinderradiologin/des Kinderradiologen zu zählen ist.

Besonderes Augenmerk in der Ausbildung sollte auf die bildgebende Diagnostik bei Säuglingen, Kleinkindern und Schulkindern gelegt werden. In der Adoleszenz besteht ein Übergang zur „Erwachsenenradiologie“ und die Krankheitsbilder werden denen Erwachsener ähnlich.

## **FORTBILDUNGEN**

---

### **MORGENBESPRECHUNG MIT FRÜHFORTBILDUNG- RADIOLOGIE- BEREICH CHIRURGIE**

Mittwoch 08.00- 08.30 im Seminarraum Radiologie, Haus 8, 1. Stock: die Morgenbesprechung dient als allgemeines Forum, um klinikrelevante und organisatorische Themen zu besprechen. Weiters werden Fälle vorgestellt bzw. Frühfortbildungen abgehalten. Präsentation eines themenspezifischen Referates durch einen Assistenten. Das Hauptthema wird jeweils für das Semester festgelegt (Organisation: Dr. Glodny und Henninger).

### **TEAMBESPRECHUNG- NEURORADIOLOGIE**

Jeden Donnerstag um 08.15 Kurzfortbildung durch einen Assistenzarzt oder Facharzt im Aquarium. Diskussion interessanter Fälle der Woche.

### **ÖRG-PRÜFUNGSFÄLLE**

Im PACS sind Prüfungsfälle der letzten 4 Jahre abgespeichert. Um die Prüfungsfälle im PACS zu finden, einfach "Facharzt" im Suchfeld Patientennamen des AGFA-PACS (Impax) eintragen und suchen. Die Diagnosen sind auf der Intranetseite (Arzt→Facharztausbildung) als PDF abgelegt.

### **ÖFFENTLICHE FORTBILDUNGEN**

#### **RADIOLOGIE- UPDATE:**

bis zu 4 x jährlich am Donnerstag um 18.30- 21.00 im Großen Hörsaal der Chirurgie. Einladungen werden jeweils separat versandt.

### **DOKTORATSSTUDIUM**

Das Department Radiologie bietet 2 PhD-Studiengänge an. Das Programm IGDT= image guided diagnosis and therapy (<https://www.i-med.ac.at/igdt/>) wendet sich vorwiegend an Naturwissenschaftler, aber auch an Mediziner. Details des Programms finden sich hier: [https://www.i-med.ac.at/igdt/phd\\_doctoral\\_program/Legal\\_Matters/IGDT\\_PhD\\_program.pdf](https://www.i-med.ac.at/igdt/phd_doctoral_program/Legal_Matters/IGDT_PhD_program.pdf). Das Clinical PhD Programm „Clinical imaging science“ wendet sich ausschließlich an Mediziner und Zahnmediziner, da es sich um ein berufsbegleitendes Programm handelt. Das Curriculum dieses Programmes findet sich hier: [https://www.i-med.ac.at/clinical\\_phd/](https://www.i-med.ac.at/clinical_phd/)

### **EXTERNE FORTBILDUNGSVERANSTALTUNGEN UND WORKSHOPS**

ECR, Jahrestagungen der DRG/DGMR/DEGUM und ÖRG/ÖGMR/ÖGUM, RSNA,AFIP, Davos, Neuss u.a.. Jeder Assistent sollte mindestens 1 x jährlich an einer dieser Veranstaltungen teilnehmen. Die Teilnahme erfolgt nach Rücksprache mit den geschäftsführenden Oberärzten (Planung der Abwesenheit).

## **WISSENSCHAFT**

---

Wissenschaftliche Tätigkeit wird sowohl von den Bundes- als auch von den Landesassistenten erwartet. Das Erlernen der wissenschaftlichen Aufarbeitung einer radiologischen Fragestellung wird als Teil der Facharztausbildung an einer Universitätsklinik angesehen.

Die Koordination der Projekte erfolgt durch die Klinikleiter bzw. die bereichsleitenden/habilitierten Oberärzte/Innen.

Von einem Assistenten werden mindestens 1- 2 Abstracts für nationale oder internationale Kongresse und 1 zitierfähige Publikation während seiner Ausbildungszeit erwartet. Bei Vorliegen eines Abstracts erfolgt für die Dauer des Kongresses eine Dienstfreistellung. Die Kongresskosten werden mittels einer Kongresspauschale abgegolten.

## **PUBLIKATIONEN**

---

Autoren werden eingeladen, ihre publizierten Manuskripte in der Frühbesprechung kurz zu präsentieren.

## INTERDISZIPLINÄRE BESPRECHUNGEN- RADIOLOGIE- BEREICH CHIRURGIE

Die Teilnahme an den verschiedenen interdisziplinären Besprechungen ist erwünscht. Es wird mit Nachdruck darauf hingewiesen, dass in diesen Besprechungen die radiologischen Befunde gemeinsam mit den Klinikern auf hohem Niveau diskutiert werden. Dabei werden insbesondere seltene und schwierige Befunde zur Sprache gebracht. Die Besprechungen können als Zusammenfassung der interessantesten Fälle angesehen werden. Dementsprechend ist der Lernwert einer Teilnahme für den einzelnen Assistenten sehr hoch. Eine generelle Arbeitszeitanrechnung für die Teilnahme an diesen Besprechungen ist nicht möglich. Jeder Assistent muss im Rahmen der Ausbildung zum Facharzt mindestens 10 mal an jeder der folgenden Besprechungen teilnehmen, die in regelmäßiger Folge auch durch den Assistenten geleitet werden sollten:

### Unfallbesprechung:

jeden Mo 07:30- 08:45, Seminarraum Radiologie, 1. Stock  
Di.- Fr. 07.30- 08.00, Seminarraum Radiologie, 1. Stock  
Mo.- Do. 14.30- 15.00, Seminarraum Radiologie, 1. Stock  
Fr. 13.30- 14.00, Seminarraum Radiologie, 1. Stock  
Teilnahme wird empfohlen für die Assistenten Zubau West.

### Interdisziplinäre Traumakonferenz („Schockraumbesprechung“):

Mi. 16.15- 17.00, Kleiner Hörsaal Chirurgie, 1. Stock,  
immer am 2. Mittwoch des Monats

### Thoraxchirurgisch-pulmonologisch-radiologische Besprechung:

Mi. 14.00- 15.00, Konferenzraum Chirurgie, 12. Stock  
Teilnahme wird empfohlen für Assistenten Chirurgie CT

### Kardiologisch-kardiochirurgische Besprechung:

Mo. 15.15- 16.00, MZA, 4. Stock, zwischen Station B und C, alle 14 Tage

### Mamma- Konferenz:

Di. 15.15- 16.30; Mammographiebefundung, Aquarium (MZA)  
Teilnahme wird empfohlen für Assistenten Mammographie.

### NET- und „Leberbesprechung“ (GE-Bespr.):

Di 15.15- 16.00, Seminarraum Radiologie, 1. Stock  
Teilnahme wird empfohlen für Assistenten Sonographie, Intervention, Zubau West.

### HNO Besprechung:

Do. 14.15- 15.00, HNO SemRaum, 4. Stock

### Orthopädiebesprechung:

Mo. 08.00- 08.30, Orthopädischer Besprechungsraum, 1. Stock  
Di. u. Do. 15.00- 15.45  
Teilnahme wird empfohlen für Assistenten MRI, CT 1. Stock, Sonographie und Assistenten konventionelle Befundung 1. Stock.

Nattersbesprechung:

Mo. 14.30- 16.30, Ärztebibliothek Natters  
Teilnahme wird empfohlen für Assistenten Chirurgie CT, 1. Stock

Gefäßbesprechung:

Do. 15.00- 16.00, Seminarraum Radiologie, 1. Stock  
Mo. 15.00- 16.00, HS2 (Neuro-Hörsaal, FK)  
Teilnahme wird empfohlen für Assistenten Intervention

Kinder- Onko - Besprechung:

Fr. 14.30- 15.15, Seminarraum Kinderklinik  
Teilnahme wird empfohlen für Assistenten Kinderradiologie

Vaskuläres Malformations Board (VMF)

Alle 4 Wochen nach Vereinbarung, Besprechungsraum Plastische Chir 1. OG Chir  
Teilnahme wird empfohlen für Ultraschall/ Chir und Angiographie

**INTERDISZIPLINÄRE BESPRECHUNGEN- RADIOLOGIE- BEREICH FKK/MZA**

Urologische Besprechung:

täglich 15.00 Uhr, Aquarium (MZA)  
Teilnahme wird empfohlen für alle Assistenten Uroradiologie

Gyn-Onko Besprechung:

Di. 08.00 Uhr, Bibliothek 2. OG (FKK)  
Teilnahme wird empfohlen für alle Assistenten Body CT, Body MRT und Uroradiologie

Uro+Prostata-Onko Besprechung:

Mi. 14.15 Uhr, Uro-Bibliothek 1. Stock (FKK)  
Teilnahme wird empfohlen für alle Assistenten der Uroradiologie

Neurourologische Besprechung:

Do. 14.30 Uhr, Aquarium (MZA)  
Teilnahme wird empfohlen für alle Assistenten der Uroradiologie

Medizinisch- onkologische Besprechung:

Mo. 13.00 Uhr, Aquarium (MZA)  
Teilnahme wird empfohlen für alle Assistenten Body CT.

Hämatologisch- onkologische Ambulanz Besprechung:

Di. 14:15 Uhr, CCI Innsbruck  
Teilnahme wird empfohlen für alle Assistenten Body CT

Pädiatrisch- onkologische Besprechung:

Fr. 14.30 Uhr, KHZ G0 links nach Bagette  
Teilnahme wird empfohlen für alle Assistenten Pädiatrie

Kardiologisch-herzchirurgische Seminar:

Mo. 15.00 Uhr, Seminarraum KHZ 3. OG

DermaPlast-Board:

Mo. 14.00 Uhr, Seminarraum (Hautklinik G1)

Pulmo- Ambulanz Besprechung:

Di. 13.30 Uhr, Aquarium (MZA)

Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgische Besprechung:

Mo./Mi./Fr. 07:45 Uhr, Aquarium (MZA)

Kranio-Faziales Board:

jeden 1. Mi im Monat 14:30 Besprechungsraum Plastische Chir 1. OG Chir  
Teilnahme wird empfohlen für Body- und Neuro-CT

Medizin Sonder- Besprechung

Mi. 13.00 Uhr, Aquarium (MZA)

Medizin Intensiv- Besprechung:

Do. 11.45 Uhr, Intensivstation Innere Medizin

Rundherd-Board:

Do. 15.00 Uhr, CCI Innsbruck

HNO-Tumorboard:

Do. 14.15 Uhr, Seminarraum HNO 4 OG

Nuklearmedizinisches Board:

Fr. 13.00 Uhr, Chir. 1 UG Nuk. Schilddrüsenambulanz

**INTERDISZIPLINÄRE BESPRECHUNGEN- NEURORADIOLOGIE**

Neurologische Morgenbesprechung:

täglich 8.00 Uhr, Hörsaal 2 (FKK)

Teilnahme wird empfohlen für alle Assistenten Neuroradiologie

Interdisziplinäre Besprechung:

Mi 14.15, Hörsaal 2 (FKK)

Teilnahme wird empfohlen für Assistenten Neuro-CT, Intervention, MRI 01

Neuroradiologische Mittagsbesprechung:

täglich 12.00 Uhr, Befundung MR (MZA), nach Vereinbarung

Teilnahme wird empfohlen für alle Assistenten Neuroradiologie

Neurochirurgisch-Onkologische bzw. Kinder- Neuro- Onko- Besprechung:

Fr. 13.30 Uhr, Neurochirurg. Bibliothek, 3. Stock (MZA)

Teilnahme wird empfohlen für alle Assistenten Neuroradiologie

Gefäßkonferenz:

Mo. 15.00- 16.00, HS2, FKK

Teilnahme wird empfohlen für Assistenten Neuro- CT, Neuro MRI, Intervention.

Hypophysenboard (1 x monatlich):

14.30 Uhr MZA Neurochir. Bibliothek 3.0G, nach Vereinbarung

Vaskulitis-Infekt Kollagenosen Besprechung (1 x monatlich -> Mail schickt Fr. Harm):

Do. 14.30 Uhr Seminarraum 2 (MZA UG)

Neuropediatische/Radiologische Besprechung:

Di. 11.30 Uhr, Aquarium (MZA)

Teilnahme wird empfohlen für alle Assistenten Neuroradiologie und Pädiatrie

Neurochir. Mittagsbesprechung:

tägl. 13.00 Uhr, Bibliothek Neurochir. MZA 3 OG

Teambesprechung Neuroradiologie:

Do. 08.15 Uhr, Aquarium MZA

Angewandte und topographische Anatomie; Gian Töndury; Georg Thieme Verlag, ISBN 3-13-410905-0

Radiologische Diagnostik der Lungenerkrankungen; Sebastian Lange; Georg Thieme Verlag, ISBN 3-13-689301-8

Chest Roentgenology; Benjamin Felson, MD; W.B. Saunders Company, ISBN 0-7216-3591-1

Differentialdiagnose in der Abdominalsonographie; Werner Tenbrieg, Hans Harjung; Hippokrates Verlag, ISBN 3-7773-0943-5

Ganzkörper-Computertomographie; Michael Galanski, Mathias Prokop; Thieme, ISBN 3-13-108911-3

Dünndarmradiologie, Einführung und Atlas; Günther Antes, Franz Eggemann; Springer Verlag, ISBN 3-540-15545-7

Double Contrast Gastrointestinal Radiology; Igor Laufer, Marc S. Levine; W.B. Saunders Company, ISBN 0-7216-5649-8

Atlas of Mammography, New early signs in breast cancer; Parvis Gamagami, MD; Blackwell Science; ISBN 0-86542-481-0

Teaching Atlas of Mammography; Laszlo Tabar, Peter B. Dean; Georg Thieme Verlag, ISBN 3-13-640802-0

Teaching Atlas of Breast Ultrasound; Wolfgang Leucht; Georg Thieme Verlag, ISBN 3-13-774101-7

Principles of Genitourinary Imaging; Zoran Barbaric; Georg Thieme Verlag, ISBN 0-86577-493-5

Essentials of Neuroimaging; J. Robert Kirkwood; Churchill-Livingstone, ISBN 0-443-08946-9

Diagnostic Neuroradiology; Anne G. Osborn; Mosby, ISBN 0-8016-7486-7

Kinderradiologie; Gabriele Benz-Bohm; Georg Thieme Verlag, ISBN 3-13-107491-4

Practical Pediatric Imaging, Diagnostic Radiology of Infants and Children; Donald R. Kirks; Little, Brown and Company, ISBN 0-316-49472-0

Atlas of Orthopedic Radiology; Adam Greenspan; Raven Press, Ltd, ISBN 3-527-15518-X

Frakturen und Luxationen; Wolfgang Steinbrich, Pietro Regazzoni; Thieme, ISBN 3-13-111771-0

Radiologische Diagnostik der Knochen und Gelenke; K. Bohndorf, H. Imhof; Thieme, ISBN 3-13-110981-5

CT - und MRT- Normalbefunde; Torsten B. Möller; Emil Reif, Thieme, ISBN 3-13-112421-0

Röntgennormalbefunde, Torsten B. Möller; Thieme, ISBN 3-13-101781-3

Akutes Abdomen; Gabriel P. Krestin; Thieme, ISBN 3-13-126101-3



## WICHTIGE INTERNETLINKS

---

### Institutionen:

<http://www.aektirol.at/>  
<http://www.aek.or.at/>  
<http://www.arztakademie.at/>  
<http://www.aekwien.or.at/>  
<http://www.oerg.at/>  
<http://www.dfpkalender.at/>  
<http://www.drg.de/>  
<http://www.vbdo.at/>  
<http://www.radiologie.at/>  
<http://www.radiologyinfo.org/>  
<http://www.eurorad.org/>

### Lerncenter:

<http://www.learningradiology.com/> <http://www.gastroenterologie-tirol.com/>  
<http://ctisus.com/index.html>  
<http://radquiz.com/>  
<http://www.cis.rit.edu/htbooks/mri/>  
<http://www.rsna.org/education/etoc.html>  
<http://www.auntminnie.com/>  
<http://www.akh-wien.ac.at/stz/clsprog.html>  
<http://www.med.harvard.edu/AANLIB/home.html>  
<http://www.ibiblio.org/jksmith/UNC-Radiology-Webserver/>  
<http://www-medlib.med.utah.edu/WebPath/webpath.html>  
[http://www.uke.uni-hamburg.de/zentren/experimentelle\\_medizin/informatik/fors](http://www.uke.uni-hamburg.de/zentren/experimentelle_medizin/informatik/fors)  
[http://www.uke.uni-hamburg.de/zentren/experimentelle\\_medizin/informatik/gall](http://www.uke.uni-hamburg.de/zentren/experimentelle_medizin/informatik/gall)  
<http://www.embbs.com/>  
<http://www.nlm.nih.gov/research/visible/>  
<http://www2.uibk.ac.at/ub/literatursuche/internetressourcen.html>

Weitere Links sind auf der Homepage der Klinik angeführt.

**[http:// radiologie.tirol-kliniken.at](http://radiologie.tirol-kliniken.at)**

**Die Sammlung der Facharztprüfungsfälle der letzten Jahre sind**

**im PACS unter dem Namen "Facharztprüfung" zu finden.**

*beschlossen von der Prüfungskommission im Dezember 2009*

## 1. Berufsbild

Das Sonderfach Radiologie umfasst die Erkennung von Erkrankungen mittels ionisierender Strahlen (ausgenommen mittels offener Radionuklide), den zugehörigen Strahlenschutz, die Diagnostik mittels Ultraschallwellen und Magnetresonanz sowie die mit Hilfe entsprechender bildgebender Verfahren durchführbaren diagnostischen und therapeutischen Eingriffe.

## 2. Prüfungsziel / Prüfungsinhalt

### Prüfungsziel:

Ziel der Facharztprüfung ist der Nachweis der Kompetenz, die alltäglichen Anforderungen an den Facharzt gemäß Berufsbild kompetent und selbständig erfüllen zu können.

### Prüfungsinhalt:

Den Prüfungsinhalten liegen die Ausbildungsinhalte gemäß Ärzte-Ausbildungsordnung für das Sonderfach Radiologie zugrunde. Aus dem Lehr- und Lernzielkatalog werden 10 Fachbereiche geprüft. Inhalte dieser Fachbereiche sind:

1. Neuroradiologie
2. Thoraxradiologie
3. Cardiovasculärradiologie
4. Gastrointestinalradiologie
5. Urogenitalradiologie
6. Muskuloskelettradiologie
7. Kopf-/Halsradiologie
8. Interventionelle Radiologie und Angiographie
9. Mammariadiologie
10. Kinderradiologie

## 3. Vorbereitungsmöglichkeiten

Die Facharztprüfung dient nicht der Lehrbuchabfrage, sondern soll vor allem jene Kompetenzen überprüfen, die den Facharzt befähigen, aufgrund seiner Ausbildung selbständig und eigenverantwortlich den alltäglichen Anforderungen gerecht zu werden.

Darüber hinaus werden den KandidatInnen Informationsveranstaltungen angeboten. Informationen dazu und Abruf des Lehr- und Lernzielkataloges über die Homepage der Österreichischen Radiologischen Gesellschaft.

## 4. Prüfungsmethode(n) / Prüfungsablauf

Die Prüfung wird schriftlich und mündlich mit 3 verschiedenen Prüfungsmethoden durchgeführt.

**1. Multiple Choice-Test (MC)** Dieser Test fragt nach physikalischen Grundkenntnissen, nach Kenntnissen in der Gerätekunde, im Strahlenschutz, der Kontrastmittellehre und nach Basiskenntnissen der Untersuchungstechniken. Es sind im Rahmen von 1 Stunde 50 Fragen zu beantworten.

**2. Kurzantwortfragen –Teil (KAF)** Anhand eines Röntgenquiz werden 20 Fälle (je 2 Fälle pro Fachbereich) vorgestellt. Die schriftlich vorgegebenen Fragen sind schriftlich zu beantworten und in den Prüfungsbogen einzutragen. Dauer: 80 Minuten.

### **3. Strukturierte mündliche Prüfung (SMP)**

Im direkten Gespräch werden insgesamt 5 Fälle (aus den 10 Fachbereichen) vorgestellt. Für jeden Fall sind 10 Minuten vorgesehen. Prüfungsablauf: Die Prüfung kann wahlweise an einem Tag abgelegt werden oder der (die) KandidatIn nutzt die Möglichkeit den MC-Teil vorzuziehen und bereits vor der eigentlichen Facharztprüfung abzulegen („vorgezogenes Modell“).

#### **4.1. Vorziehen des MC-Test („Physik-Test“)**

KandidatInnen haben ab dem 1.1.2010 freiwillig die Möglichkeit, zum Multiple-Choice-Test („Physiktest) bereits während der Ausbildung VOR der Facharztprüfung anzutreten. KandidatInnen, die den MC Test bereits während der Ausbildung ablegen wollen, melden sich bei der Akademie der Ärzte mit dem Formular „Vorgezogener MC-Test“ an. Die Prüfung findet jeweils am Tag der FAP Radiologie statt (in der Regel 2 Termine jährlich). Die Prüfungsteilnahme ist kostenlos. Der Antritt zum vorgezogenen MC-Test ist für jede(n) KandidatIn nur **einmal** zulässig. Von der Österreichischen Röntgengesellschaft wird empfohlen, den vorgezogenen MC Test während der ersten beiden Ausbildungsjahre im Hauptfach zu absolvieren.

**Absolviert die Kandidatin / der Kandidat den vorgezogenen MC-Test erfolgreich**, dann sind bei der FAP Radiologie nur mehr die beiden restlichen Teilgebiete, Kurzantwortfragen-Teil (KAF) und die strukturiert mündliche Prüfung (SMP) zu absolvieren.

**Wenn die Kandidatin / der Kandidat den vorgezogenen MC-Test nicht besteht**, dann umfasst die FAP Radiologie alle 3 Prüfungsteile:

1. Multiple Choice Test
2. Kurzantwortfragen-Teil
3. Strukturierte mündliche Prüfung

### **5. Bewertung**

Die Facharztprüfung Radiologie wird mit „bestanden“ beurteilt, wenn ALLE drei Teilbereiche positiv absolviert werden. Sollte der vorgezogene MC-Test NICHT erfolgreich absolviert werden, dann muss der (die) KandidatIn den MC-Test im Zuge der 3 teiligen ÖÄK FAP Radiologie absolvieren.

Die Bewertung erfolgt ausschließlich mit "bestanden" oder "nicht bestanden". Innerhalb von 8 Wochen ab dem Prüfungstermin werden die KandidatInnen vom Prüfungsergebnis schriftlich verständigt. Falls das Gesamtprüfungsergebnis gleich im Anschluss an die Prüfung festgestellt werden kann, ist es möglich, das Ergebnis dem (r) KandidatIn- unabhängig von der schriftlichen Mitteilung- gleich mündlich mitzuteilen. Telefonische Auskünfte sind nicht möglich.

### **6. Prüfungsausschuss**

Der Prüfungsausschuss ist verantwortlich für die Auswahl der Prüfungsfragen, die Durchführung der Prüfung, die Festlegung der Bestehensgrenze und die Qualitätssicherung der Prüfungsfragen. Der Prüfungsausschuss setzt sich zusammen aus 1 Vorsitzenden und 2 Mitgliedern sowie 3 Stellvertretern. (s. PO § 25) Der Prüfungsausschuss ist für 5 Jahre nominiert. Eine Wiederwahl ist möglich

Die Mitglieder sind:

- |           |   |
|-----------|---|
| Vorsitz:  | Prim. Univ. Doz. Dr. Wolfgang Schima      |
| Mitglied: | Prim. Univ. Prof. Dr. Dimiter Tscholakoff |
| Mitglied: | Prim. Univ. Prof. Dr. Herwig Imhof        |

Stellvertreter: OA Dr. Oliver Sommer  
Stellvertreter: Univ. Doz. Mag. DDr. Josef Kramer  
Stellvertreter: Univ. Doz. Dr. Franz Frühwald

### 7. Prüfungstermin / Wiederholungsprüfung / Prüfungsort

Die Prüfung findet einmal pro Jahr statt. Bei Bedarf kann ein weiterer Prüfungstermin angesetzt werden. Eine Wiederholung der Facharztprüfung ist erst wieder zum nächsten regulären Prüfungstermin möglich. Die Anzahl der Wiederholungen ist nicht limitiert.

Prüfungstermin, Prüfungsort und Zeit sind zeitgerecht vorher folgenden Medien zu entnehmen:

- Homepage der akademie der ärzte: [.arztakademie.at](http://.arztakademie.at)
- Österreichische Ärztezeitung

Das Anmeldeformular ist in den Landesärztekammern erhältlich bzw. von der Homepage der österreichischen akademie der ärzte abrufbar; [.arztakademie.at](http://.arztakademie.at)

### 8. Qualitätssicherung

Die Prüfungsfragen für den MC-Teil werden einmal jährlich einem Review unterzogen und durch das Plenum dem aktuellen Stand der Wissenschaft angepasst.

Die Fragen für den KAF-Teil und den SMP-Teil werden vor jeder Prüfung neu zusammengestellt, wobei die Prüfungsfragenauswahl gemeinschaftlich im Prüfergremium erfolgt. Die so ausgewählten Fälle werden gemeinschaftlich diskutiert und die entsprechenden Mindestanforderungen für eine positive Beurteilung des Kandidaten validiert.

### 9. Ansprechpartner

Inhaltlich:

Bundesfachgruppe Radiologie: Mag. Birgit Janisch, Kremsergasse 16a, 3100 St.Pölten

Tel: (02742) 341-122, Fax: (02742) 341-221

Prim.Univ. Doz. Dr. Wolfgang Schima, Krankenhaus Göttlicher Heiland Dornbacher Straße 20-28, 1170 Wien

Tel: (01) 400 88 - 7000, E-Mail: [Wolfgang.schima@khgh.at](mailto:Wolfgang.schima@khgh.at)

## **INFORMATIONEN DER OERG** ([WWW.OERG.AT](http://WWW.OERG.AT))

---



### **LEHRZIELKATALOG DER OERG**

<http://oerg.at/media/pdf/OERGLehrzielkatalog007.pdf>



### **LITERATUREMPFEHLUNG DER OERG**

<http://oerg.at/media/pdf/tipps/LiteraturempfehFAPRadiologie2011.pdf>

# INTERVENTIONAL RADIOLOGICAL EDUCATION IN EUROPEAN COUNTRIES

---

Robert F. Dondelinger, M.D.,<sup>1</sup> Andreas Adam, F.R.C.P., F.R.C.R., F.R.C.S.,<sup>2</sup> and Rolf W. Günther, M.D.<sup>3</sup>

## ABSTRACT

---

Interventional Radiology or imaging guided minimally invasive therapy is practiced in Europe by radiologists and other medical specialists in their respective field. There is no uniform educational standard in Europe. Great variations exist in theoretical teaching and practical training between European countries and between universities within the same country. The European Association of Radiology (EAR), in collaboration with the Cardiovascular and Interventional Radiological Society of Europe (CIRSE) has formulated a proposal for a European training program in interventional radiology, which represents a working document that needs further updating, and can be used by national and European political bodies. In this article, the content of the EAR working document is outlined and examples of the organization of education in interventional radiology in the United Kingdom, Germany, and France are given.

**KEYWORDS:** Interventional radiology, education

**D**iagnostic or clinical radiology or, in a broader sense, medical imaging is a recognized medical subspecialty and an academic discipline in Europe. The field of medical radiology is in permanent evolution. In the past, it included diagnostic radiology, radiation therapy, and nuclear medicine. Today, diagnostic radiology refers to all indirect imaging modalities, irrespective of the nature of the source of energy used. However, in Europe, radiation therapy has evolved as a separate medical subspecialty and academic discipline. Nuclear medicine has also become a separate subspecialty in more than half of the European countries, with separate university teaching programs and separate clinical departments.

Although there have been attempts in the past 50 years to initiate diagnostic radiological subspecialties in neuroradiology, pediatric radiology, and cardiovascular radiology through the creation of specialized departments, so far no subspecialty in (diagnostic) radiology has been recognized by the Union Européenne des Médecins Spécialistes (UEMS). UEMS is the representative organization of the medical specialists in the European Union and is constituted by the representative organizations of medical specialists in the European Union member states and in the four countries of the European Free Trade Association (EFTA) as well as associate members from other European countries. The members of a specialist section (such as radiology) of the UEMS are appointed from the scientific and/or professional organizations of that specialty in the participating European Union or EFTA countries. How-

ever, several radiology departments specialize exclusively in neuroradiology or pediatric radiology and a few specialize exclusively in cardiovascular imaging and interventional services. In most cases, such departments are established in large university hospitals or in specialist centers, with full-time practitioners in interventional radiology. In many European universities, there are professorial chairs and other academic teaching posts in neuroradiology and pediatric radiology but rarely in other radiological subspecialties. In the early 1990s, the Committee for Subspecialties of the European Association of Radiology (EAR) working group, the EAR Education Commission/EUCORE, and the radiology section and board of the UEMS produced recommendations for harmonization of training in radiology, which were assembled in a working document.<sup>1</sup> The guidelines produced by EAR and UEMS with the help of the relevant specialist societies define the duration of training in general radiology and subspecialized radiology and include a syllabus defining the core of knowledge. The Cardiovascular and Interventional Radiology Society of Europe (CIRSE) contributed to the formulation of the syllabus in cardiovascular and interventional radiology.

## UNDERGRADUATE MEDICAL TRAINING

The teaching of radiology is integrated in the undergraduate medical curriculum in almost all European countries. In most cases, diagnostic radiology is part of clinical or surgical lectures. This has certain advantages, but it limits the number of teaching hours in radiology to 28 to 160 hours or 1 to 4 weeks out of a total of 220 to 310 weeks. Usu-

ally, very little time is devoted to the teaching of interventional radiology. As very few interventional radiologists are responsible for coordinating undergraduate teaching, interventional radiology receives scant attention in undergraduate medical training in Europe. The Council Directive 97/43/Euratom, on radiation protection in medicine, states that "member states shall encourage the introduction of a course on radiation protection in the basic curriculum of medical and dental schools."<sup>2</sup>

### TRAINING IN GENERAL RADIOLOGY

The guidelines suggested by EAR and UEMS were recently approved for training in general radiology and may serve in the future to formulate directives by the political authorities of the European Union.<sup>3</sup> According to the present recommendations, training in general radiology lasts 5 years and is undertaken after completion of training in general medicine. The first four mandatory years serve as a common trunk, and the fifth year either is a continuation of general training or concerns a subspecialty. The core knowledge for general radiology includes basic sciences, pathology and pathophysiology related to diagnostic and interventional radiology, clinical practice as related to clinical radiology, and also principles of administration and management, research, and medicolegal aspects. The first year of training includes studies of basic physics, including image acquisition, quality control and radiation protection, the pharmacology of contrast media, computer sciences and conventional radiological techniques (18 weeks), ultrasound (8 weeks), computed tomography (CT; 9 weeks), and magnetic resonance imaging (MRI; 9 weeks). During the second, third, and fourth years, theoretical and practical training in diagnostic radiology is undertaken.

It is suggested that clinical rotation in the cardiovascular system should be for 12 weeks and in basic interventional techniques 8 weeks, out of a total of 138 weeks devoted to all subspecial-

ties. The recommendations for teaching in cardiovascular radiology and basic interventional techniques for the second, third, and fourth years of training in general radiology are summarized in Tables 1 and 2.

In other organ or system subspecialties, the corresponding European societies have also defined training requirements that are part of the syllabus of interventional radiology and are listed in Table 3.

### TRAINING IN SUBSPECIALIZED RADIOLOGY

Subspecialization in organ-specific diagnostic radiology or in technique-oriented radiology, such as interventional radiology, is not recognized as a medical specialization by the UEMS at present. Radiologists subspecialized in interventional radiology in the future should devote a substantial portion of their working week to interventional radiology. The syllabus emphasizes the need to acquire a strong background in clinical medicine and in pathophysiology and knowledge of alternative treatment options in addition to becoming skilled in interventional techniques. Extensive experience in all the diagnostic modalities listed in the syllabus and participation in regular clinical-interventional conferences are encouraged. The recommended duration of formal training should be 200 hours. Participation in educational activities offered by CIRSE and the European Congress of Radiology (ECR) is also encouraged.

It is further recommended that when subspecialized training is introduced in a teaching hospital, it should be supervised by a radiologist eligible for fellowship in CIRSE and later by certified subspecialists in interventional radiology. Hospitals that provide training in interventional radiology should have departments of cardiovascular surgery, cardiology, and emergency and intensive care and should have clinical departments in all the areas covered by interventional radiology. The full range of state-of-the-art imaging equipment should be available. Radiologists should also have clinical training for 4 months in a clinical or surgical department related to their practical training.

**Table 1 Training Program of Cardiovascular Radiology in General Radiology**

Expertise	Vascular surgery, cardiology, cardiac surgery (optional) and angiology (optional)	
Duration of training	12 weeks	
Syllabus	Ultrasonography, cardiovascular pharmaceuticals, knowledge of basic life support, basic knowledge of nuclear medicine	
Theoretical lectures	30 hours	
Practical training (type and number of procedures)	Participating	Primary operator
Aortography and/or run-off	50	25
Selective angiography	50	25
Vascular imaging (Doppler ultrasound, CT, MRA, DSA)		
	10	50

**Table 2 Training Program of Basic Interventional Techniques in General Radiology**

Expertise	Same as for other organ-specific subspecialties	
Duration of training	8 weeks	
Syllabus	Same as for other organ-specific subspecialties	
Theoretical lectures	20 hours	
Practical training	Participating	Primary operator
Peripheral PTA	25	5
PTC/PTCD	5	5
Biopsy	20	50
Drainage	10	10
Other PTA	5	
Thrombectomy/thrombolysis	5	5
Vascular stenting	5	5
Embolization	5	
Venous interventions	5	
Nonvascular stenting	5	

The main contents of the syllabus for interventional radiology are:

- Experience in radiologic techniques and detailed knowledge of cross-section imaging related to the vascular system and of angiography
- Radiological anatomy of organs and systems involved in interventional radiology
- Physiology and pathophysiology of cardiovascular diseases and diseases related to treatment by interventional radiological techniques
- Contrast media
- Detailed knowledge of interventional techniques
- Advanced life support

**Table 3 Specific Practical Interventional Radiology Training in Other Subspecialties for General Radiology**

Thoracic radiology (17 weeks)	Participating in nonvascular procedures (biopsy, drainage, etc.)	30
Gastrointestinal and abdominal radiology (17 weeks)	Biopsy with US/CT guidance	10
	Abscess drainage	5
	Visceral angiography	5
	PTC	5
Urogenital radiology (14 weeks)	Nephrostomy	15
	Antegrade pyelography	10
	Biopsy	10
	Drainage	5
	Angiography (renal etc.)	5
	Biopsy of the prostate	10
Musculoskeletal radiology (17 weeks)	Arthrography	
	Biopsy	
Pediatric radiology (12 weeks)	Biopsy	20
	Reduction of intussusception	5
Breast imaging	FNAB of the breast	
	Pneumocystography	Total of 20
	Galactography	

Table 4 lists the diagnostic procedures in which practical training is recommended during the 2-year training for subspecialization in interventional radiology. The number of imaging procedures performed should be at least 50% of those performed by a radiologist practicing cardiovascular imaging.

Table 5 lists the interventional procedures in which practical training is recommended as a primary operator or participant during the 2-year specialist training in interventional radiology.

The guidelines for training in other diagnostic subspecialties also include interventional radiological techniques that are not specifically listed

in the syllabus of interventional radiology and are summarized in Table 6.

In the guidelines for training in radiological subspecialties, education in cardiovascular radiology is dealt with separately from that in interventional radiology. However, there is considerable overlap in the syllabus, as training in interventional radiology includes diagnostic vascular imaging and training in vascular imaging includes vascular interventions as an option. A log book of all procedures performed should be kept by the trainee. Training in interventional neuroradiology must be considered as a separate subspecialty with at least 1 year and preferably several years of training.

**Table 4 Practical Training in Diagnostic Procedures Recommended for Subspecialty Education in Interventional Radiology**

Procedure	Participating	Primary Operator
Aortography and/or run-off	150	50
Selective angiography	100	50
Doppler ultrasound	50	100
CT angiography	50	50
MRA and cardiac imaging	50	50
Phlebography	10	50

#### CONTINUING MEDICAL EDUCATION

The EAR-UEMS radiology section and board have also elaborated guidelines for continuing medical education (CME) in radiology that will be implemented within each European country.<sup>4,5</sup> Ideally, CME should be organized in each country by the same professional body responsible for postgraduate teaching. A 5-year cycle is suggested for establishing a comprehensive teaching program. European guidelines for CME in radiology are largely based on the recommendations issued by the Royal College of Radiologists (RCR) and the European Charter on CME approved by the UEMS.<sup>6,7</sup> Some European countries already require a minimum of CME credit hours annually. The European or national guidelines do not define strictly specific requirements for CME in a radiologic subspecialization. Courses recognized for credit by a national professional authority will be automatically recognized for equal credits in the other European countries. The effectiveness of the CME program in each country will be audited by a quality assurance committee drawn from the EAR and UEMS radiology section and board.

#### EXAMPLES OF NATIONAL INTERVENTIONAL RADIOLOGICAL EDUCATION IN EUROPE

There are extreme variations between the training programs for radiology in European countries and even great variations between universities within one country. For instance, in three countries of the European Union, the rules for admission to subspecialty training are still defined only on a local university basis and not by national guidelines. In most countries, no examination is required to enter a subspecialty; in three countries a national examination is organized, and in two countries the examination is local. The number of trainees who are allowed to enter a subspecialty is defined on either a national, regional, or university basis; in some countries, limits are set by the political authorities. In most European countries, the duration of training in radiology is 5 years; in three of them 4 years are required and in two others 5 years of radiological training and an additional year of clinical training. Considerable time and flexibility will be needed to establish a harmonious implementation of a European teaching program in radiological subspecialties. University hospitals in most European countries offer an insufficient number of training positions. Large city hospitals or regional hospitals or specialized centers participate in practical and theoretical in addition to the academic programs in many countries.



**Table 5 Practical Training in Interventional Procedures Recommended for Subspecialty Education in Interventional Radiology**

Procedure	Participating	Primary Operator
Peripheral PTA	50	100
Other PTA	20	20
Complex PTA	20	20
Thrombectomy and thrombolysis	20	20
Vascular stenting	10	10
Embolization	20	20
Complex embolization	5	5
Local cancer therapy	10	10
Venous interventions	20	20
TIPS or other related procedures	5	5
Vena cava filter placement	5	10
PTC/PTCD and gallbladder interventions	20	20
Biopsy	20	20
Drainage	10	20
Foreign body retrieval	5	5
Nonvascular interventions and stenting	20	20
Genitourinary tract procedures	20	20
Combined surgical endoscopic/percutaneous procedures	20	20

### United Kingdom

In the United Kingdom (UK), radiology is a competitive specialty, with many candidates applying for every available training place. Most applicants have a postgraduate medical or surgical qualification, such as membership in the Royal College of Physicians (MRCP) or membership in the Royal College of Surgeons (MRCS). The minimum entry requirement for training in radiology is 2 years of clinical experience following full registration with the General Medical Council, which takes place 1 year after graduation from medical school.

The postgraduate qualification in radiology in the UK is Fellow of the Royal College of Radiologists (FRCR). This is awarded on the basis of success in two examinations, FRCR Part 1 and FRCR Part 2. Most trainees obtain the FRCR between 3 and 4 years after beginning training in radiology. However, in order to obtain a staff post it is necessary to complete 5 years of training, after which a certificate of completion of specialist training (CCST) is awarded. Special arrangements apply to those who wish to practice interventional radiology as consult-

ants (staff). "General" radiologists with a special interest in interventional radiology are required to have completed at least 1 year of training in interventional radiology before the awarding of the CCST. This experience may be obtained in modules spread out over the 5 years of training. The syllabus issued by the RCR specifies a minimum number of procedures in different organ systems that have to be carried out before the trainees are considered to have received sufficient experience in this field. Those wishing to become specialist interventional radiologists, devoting most of their time to this subspecialty, are required to complete at least 2 years of interventional training. Exceptionally, they are allowed to postpone the CCST to the end of the sixth year so that an extra year of training can be devoted to interventional radiology. Although the CCST awarded at the end of the sixth year refers to "radiology" and does not specify that they have been trained in intervention, when attending interviews for consultant posts they can demonstrate that they have received appropriate training in this field.

**Table 6 Interventional Radiological Procedures Specifically Listed in the Training Program of Other Radiological Subspecialties**

Gastrointestinal and abdominal radiology	Esophageal or other GI stenting
	Percutaneous gastrostomy
Musculoskeletal radiology	Spinal and extraspinal therapeutic interventions

Although the arrangements for training in interventional radiology in the UK are probably more advanced than those in other European countries, this discipline faces significant threats. The heavy burden of out-of-hours work, in particular, is a disincentive to training in this subspecialty. Many trainees enter radiology with the intention of becoming interventionalists, but by the time they have obtained the FRCR most of them change their minds

and develop an interest in cross-sectional imaging. There are several reasons for this, but one of the most important is undoubtedly the fact that many young doctors who would be attracted to practical specialties such as surgery and who consider interventional radiology as an attractive alternative to a surgical career are put off from training in intervention because of the need to complete at least 4 years of general radiological training. If there was

sufficient flexibility in the system to allow training in interventional radiology to begin after a shorter period, of say 2 years in general radiology it is very likely that many more individuals would choose to enter this exciting and rewarding subspecialty.

### **Germany**

Diagnostic radiology, nuclear medicine, and radiooncology are defined as separate specialties in Germany. There are two subspecialties within diagnostic radiology: neuroradiology and pediatric radiology. Interventional radiology is not considered a subspecialty, nor is it represented as a society but only as a working group in the German Röntgen Society (German Röntgengesellschaft). Postgraduate training in diagnostic radiology extends over a minimum of 5 years including a 4-year training period in diagnostic radiology also including interventional radiology. One year is dedicated to training in another clinical specialty such as internal medicine, neurology, or surgery. As defined in the training regulations for diagnostic radiology, a certain number of imaging examinations in conventional X-ray, CT, MRI, ultrasonography, angiography, biopsies, and drainage procedures are required as a basis for the board examination. The board examination is held by the regional chamber of physicians according to the federal structure of Germany. After having passed this oral examination successfully, the candidate is awarded a certificate of certified radiologist (Facharzt), which corresponds to the CCST.

Interventional radiology is considered very attractive by most radiologists. The time spent in interventional radiology during postgraduate training may vary individually, from one institution to another, from 3 months to 6 months or even longer and may lead to an extra year of training before the board examination is taken. The training in interventional radiology is not structured in detail. There is no special syllabus regarding the number of procedures in different organ systems, nor are there any particular regulations regarding the type of interventions. Thus, after 5 years of training, certified radiologists may have completely different levels of experience in interventional radiology depending on the institutions they come from. The Working Group of Interventional Radiology within the German Röntgen Society recently suggested a minimum number of 200 interventional procedures as basic training within a 4-year training program in diagnostic radiology and an additional 400 interventions for qualified training after the CCST. The inclusion of those figures in a training program recognized by the authorities, however, requires the approval of the German Ärztetag, which is a gathering of the representatives of all physicians in Germany. Hence, the introduction of new regulations into a postgraduate training program has always

also been a political matter. Official and detailed regulations for postgraduate training in interventional radiology in Germany are still lacking, which on the one hand allows flexibility but on the other hand defines no uniform systematic training or quality control.

For the time being, fortunately, there is no lack of qualified interventional radiologists in Germany, one explanation being that interventional radiology is included in the specialty of diagnostic radiology, which, on a rotational basis, provides a sufficient number of highly motivated residents and fellows working with expert interventionalists in the angiography, CT, or MRI section of the radiological department.

### **France**

In France, the duration of medical studies is 6 years. Medical students who wish to enter a medical subspecialty have to pass a selection examination. Successful candidates obtain one of a limited number of posts available nationwide. Specialization in radiology or medical imaging extends over 4 years. A diploma of specialized studies (Diplôme 'Etudes Spécialisées, DES) is delivered to the recognized specialists in radiology. There are no specific formal requirements concerning subspecialization in interventional radiology. Departments with a well-established reputation in interventional radiology are preferentially chosen by those who are interested in training in interventional radiology. Radiologists who are willing to enter an academic career may stay for two further periods of 2 years; candidates for the position of "chef de clinique" are appointed by the head of department, whereas the "internes" select their training department for the 4-year period of training.

In addition, a specific training program in interventional radiology is offered through "inter-university diplomas" (DIU). This diploma in diagnostic and therapeutic cardiovascular imaging is jointly organized by 10 different French faculties of medicine. The duration of training is 2 years. During the first year, theoretical teaching is given in 4 seminars, 100 hours of formal lectures, 45 hours of workshops, and a practical training period in a recognized department. Furthermore, students must write a report and attend a certain number of scientific meetings. For the second year, two options are given: diagnostic cardiovascular imaging, concentrating on cross-sectional imaging, and interventional radiology. The performance of 150 vascular catheterizations and 50 interventional procedures, mainly angioplasties, is required. Another diploma in interventional radiology is delivered by the French College of Interventional Radiology. Only theoretical lectures are given during seminars for 1 year. Practical training in a recognized department is included.

## CONCLUSION

It is apparent that there is a great diversity of training requirements for interventional radiology among European countries. In some countries these are well defined and are enshrined in training curricula, whereas in others there are mere recommendations, which may or may not be followed. The increasing integration of Europe and the growing tendency for doctors to practice outside their country of origin make it necessary to develop a relatively uniform set of requirements that can be applied across the countries of the European Union. This is an important task, which will require the collaboration of pan-European bodies, such as EAR and UEMS, with subspecialty societies, such as CIRSE.

## ACKNOWLEDGMENT

The information given by Professor J.C. Gaux and M. Sapoval concerning education in interventional radiology in France is acknowledged.

## REFERENCES

1. Radiology training in Europe. Present recommendations

from the European Association of Radiology  
Assembled by H. Ringertz, 1999

2. News of the EAR. Eur Radiol 1998;8:1067–1068
3. News of the EAR. Eur Radiol 1995;5:123–126
4. News of the EAR. Eur Radiol 1998;8:1507–1508
5. News of the EAR. Eur Radiol 2001;11:176–182
6. Continuing Medical Education. London: The Royal College of Radiologists, 1993
7. Charter on Continuing Medical Education. Brussels: UEMS, 1993

## WICHTIGE KONTAKTE RADIOLOGIE- BEREICH CHIRURGIE:

---

<b>interim. Direktorin:</b>	Univ.-Prof. Dr. Elke R. Gizewski Tel.: +43 (0)50504-22761; Fax: +43 (0)50504-22758 E-Mail: <a href="mailto:radiologie@i-med.ac.at">radiologie@i-med.ac.at</a>
<b>Stellvertreter:</b>	ao. Univ.-Prof. Dr. Reto Bale Tel.: +43 (0)50504-80540; Fax: +43 (0)50504-26034 E-Mail: <a href="mailto:reto.bale@i-med.ac.at">reto.bale@i-med.ac.at</a>
<b>Sekretariat:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Angela Kerschbaum (Chefsekretariat)</b>, Reisekostenabrechnung, Abwesenheitsmanagement, Studien, etc.), Tel.: -22761; Fax: -22758; <a href="mailto:angela.kerschbaum@i-med.ac.at">angela.kerschbaum@i-med.ac.at</a></li><li>• <b>Karoline Volderauer</b> (klinische Studienadministration, Abwesenheitsmanagement, Termine); Dienstzeiten: DO- FR, Tel.: -22755; <a href="mailto:karoline.volderauer@i-med.ac.at">karoline.volderauer@i-med.ac.at</a></li><li>• <b>Ursula Jürschik</b> (Wissenschaft, Literatur, Homepage, curriculare Lehre, Abwesenheitsmanagement, Studien, Termine, Bundesagenden, etc.), Tel.: -22798; <a href="mailto:ursula.juerschik@i-med.ac.at">ursula.juerschik@i-med.ac.at</a></li></ul>
<b>AssistentInnensprecherInnen:</b>	Dr. Sarah Honold, BSc. (83586) <a href="mailto:sarah.honold@tirol-kliniken.at">sarah.honold@tirol-kliniken.at</a> Dr. Johannes Deeg (83211) <a href="mailto:johannes.deeg@i-med.ac.at">johannes.deeg@i-med.ac.at</a> Dr. Gregor Laimer (81233) <a href="mailto:gregor.laimer@i-med.ac.at">gregor.laimer@i-med.ac.at</a> Dr. Bernhard Haider (81235) <a href="mailto:bernhard.haider@tirol-kliniken.at">bernhard.haider@tirol-kliniken.at</a>
<b>Facharztsprecher:</b>	Assoz.-Prof. PD Dr. Johannes Petersen (80922) <a href="mailto:johannes.petersen@i-med.ac.at">johannes.petersen@i-med.ac.at</a> PD Dr. Hannes Gruber (80919) <a href="mailto:hannes.gruber@i-med.ac.at">hannes.gruber@i-med.ac.at</a>
<b>Dienstplaneinteilung für AssistentInnen:</b>	PD Dr. Gerlig Widmann (80927)
<b>Ausbildungsbeauftragter:</b>	Assoz.-Prof. PD Dr. Bernhard Glodny (80918)
<b>Leitende Oberärzte/ Bereichsleiter:</b>	
Angiographie:	N.N. (Nachfolge Jaschke), OA Dr. Martin C. Freund (80916)
Chirurgie- CT:	OA Dr. Martin C. Freund (80916)
Sonographie:	PD Dr. Hannes Gruber (80919)
Konventionelle Diagnostik:	PD Dr. Hannes Gruber (80919)
Zubau West (Notfallradiologie):	OÄ Dr. Eva-Maria Gassner (80930)
Interventionelle Onkologie (SIP):	ao. Univ.-Prof. Dr. Reto Bale (80540)
MRT- ärztliche Leitung:	OA PD Dr B. Henninger, OÄ Dr.G Schweigmann, N.N.
Kinderradiologie:	OÄ Dr. Karin Freund- Unsinn (80608) OÄ Dr. Gisela Schweigmann (80923)
<b>Organisationsmanager:</b> (ESS, Robotrec, ...)	
<b>Bund:</b>	ao. Univ.-Prof. Dr. Reto Bale (80540)
<b>Land:</b>	OA Dr. Martin C. Freund (80916), PD Dr. Hannes Gruber (80919)
<b>M&amp;M-Konferenz</b>	OA Dr. Martin C. Freund (80916), Stv.1: N.N. (Nachfolge Jaschke), Stv.2: N.N.
<b>Poolrat:</b>	PD Dr. Hannes Gruber (80919) (Vorsitzender) OA Dr. Christof Kranewitter (80917) OA Dr. Christian Siedentopf (82574) Dr. Johannes Deeg (83211) Dr. Sarah Honold (83586)
<b>EDV</b> (Zugangsberechtigungen, E-Mailadressen, Hard/Software, RIS, IMPAX, etc.):	Mag. Eva Habermüller (82545); Ing. Max Knaebel (80626)
<b>Fotolabor</b> (Repro, Grafik, Steckbrief!):	Ingrid Messirek (81221)
<b>Leitende RTs:</b>	Mag. Stefan Heiss (80717) Michael Steurer, MSc, BSc (82818)
<b>Personalabteilungen:</b>	Bund: Carina Wesely (71083)      Land: Claudia Riedl (25229)

## WICHTIGE KONTAKTE RADIOLOGIE- BEREICH FKK, MZA:

---

- Sekretariat:**
- **Ingrid Wieser** (Abwesenheitsmanagement, Dienstplaneingabe, Reisekostenabrechnung)  
Tel.: -24073; Fax -24029; [ingrid.wieser@tirol-kliniken.at](mailto:ingrid.wieser@tirol-kliniken.at)
  - **Petra Wendl**, Tel.: -24021; [petra.wendl@tirol-kliniken.at](mailto:petra.wendl@tirol-kliniken.at)
  - **Evelyn Mang**, Tel.: - 24020; (MO,DI)(MI 7:30-11:30) [evelyn.mang@tirol-kliniken.at](mailto:evelyn.mang@tirol-kliniken.at)

**Leitende Oberärzte/ Bereichsleiter:**

Leitender Oberarzt Ultraschall  
Leitender Oberarzt Konventionelles Röntgen

Ao. Univ.-Prof. Dr. Thomas Rettenbacher  
Tel.: +43 (0)50504-81929;  
E-Mail: [thomas.rettenschacher@i-med.ac.at](mailto:thomas.rettenschacher@i-med.ac.at)

Organisationsmanagerin (Dienstplan)  
Geschäftsführender Oberarzt

PD Mag. Dr. Gerlig Widmann  
Tel.: +43 (0)50504-80927  
E-Mail: [gerlig.widmann@i-med.ac.at](mailto:gerlig.widmann@i-med.ac.at)

Leitender Oberarzt Computertomographie

N.N.

Wissenschaftlicher Koordinator  
Leitender Oberarzt Uroradiologie

OA Priv.-Doz. Dr. Friedrich Aigner  
Tel.: +43 (0)50504-82091  
E-Mail: [friedrich.aigner@tirol-kliniken.at](mailto:friedrich.aigner@tirol-kliniken.at)

Leitende Oberärztin Rheum.-sportmed. Ultraschall

Univ.-Prof. Doz. Dr. Andrea Klauser  
Tel.: +43 (0)50504-27088  
E-Mail: [andrea.klauser@i-med.ac.at](mailto:andrea.klauser@i-med.ac.at)

Leitender Oberarzt Mammographie

OA Dr. Martin Daniaux  
Tel.: +43 (0)50504-25456  
E-Mail: [martin.daniaux@tirol-kliniken.at](mailto:martin.daniaux@tirol-kliniken.at).

Leitender Oberarzt MR-Body- ärztliche Leitung:

OA PD Dr B. Henninger,

**Leitender Physiker:**  
(Experimentelle Radiologie)

Priv.-Doz. Mag. Dr. Wolfgang Recheis  
Tel.: +43 (0)50504-24216  
E-Mail: [wolfgang.recheis@i-med.ac.at](mailto:wolfgang.recheis@i-med.ac.at)  
Stv.: Dr. Christian Kremser (81593)

**Leiter RTs:**

Michael Schatz (82929)

**Strahlenschutzbeauftragter:**

Dr. Michael Verius  
Tel.: +43 (0)50504-24498  
E-Mail: [michael.verius@i-med.ac.at](mailto:michael.verius@i-med.ac.at)

**IT-Bereich, Homepage:**

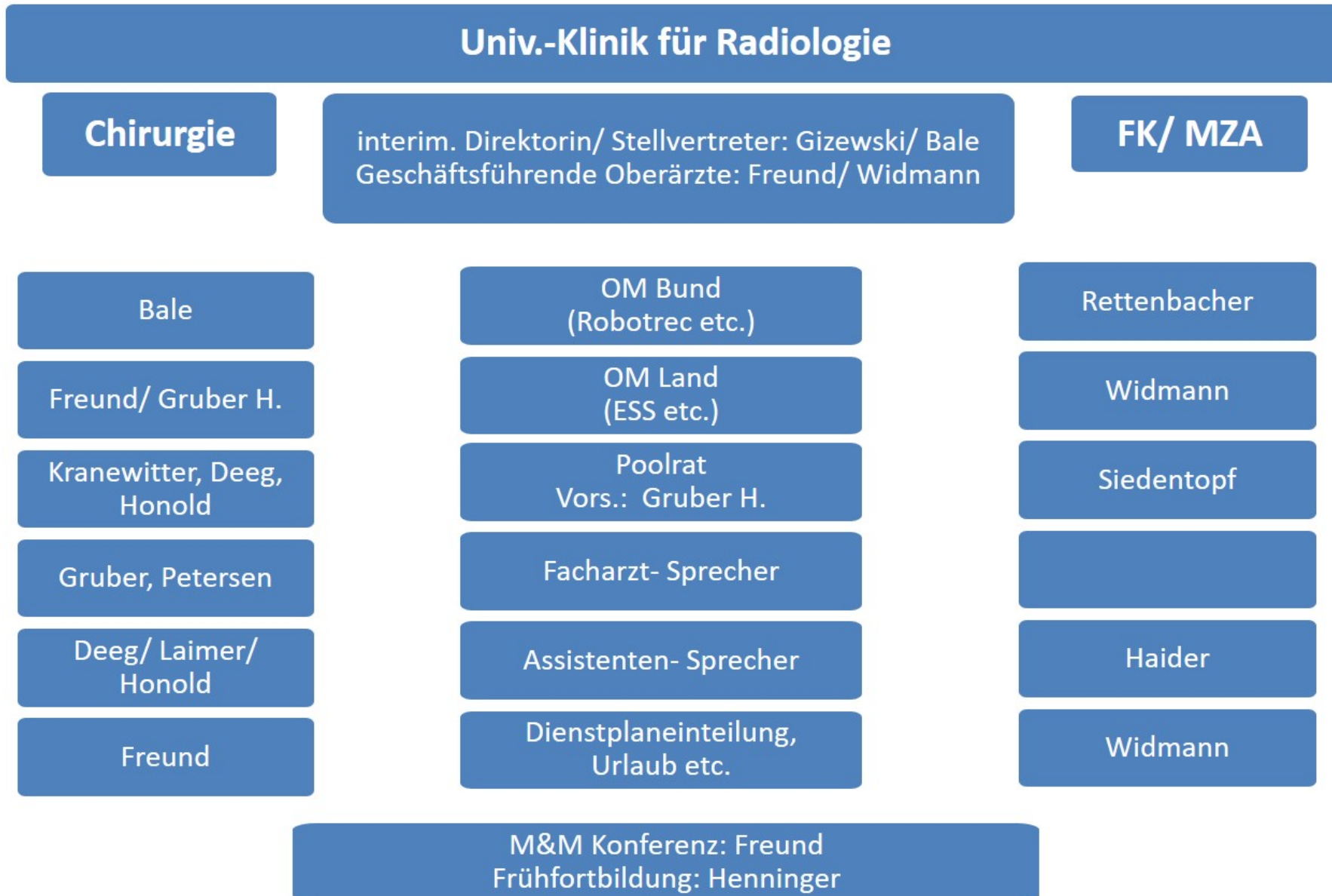
Mag. Eva Habermüller  
Tel.: +43 (0)50504-82545  
E-Mail: [eva.haber](mailto:eva.haber)

[mueller@i-med.ac.at](mailto:mueller@i-med.ac.at)

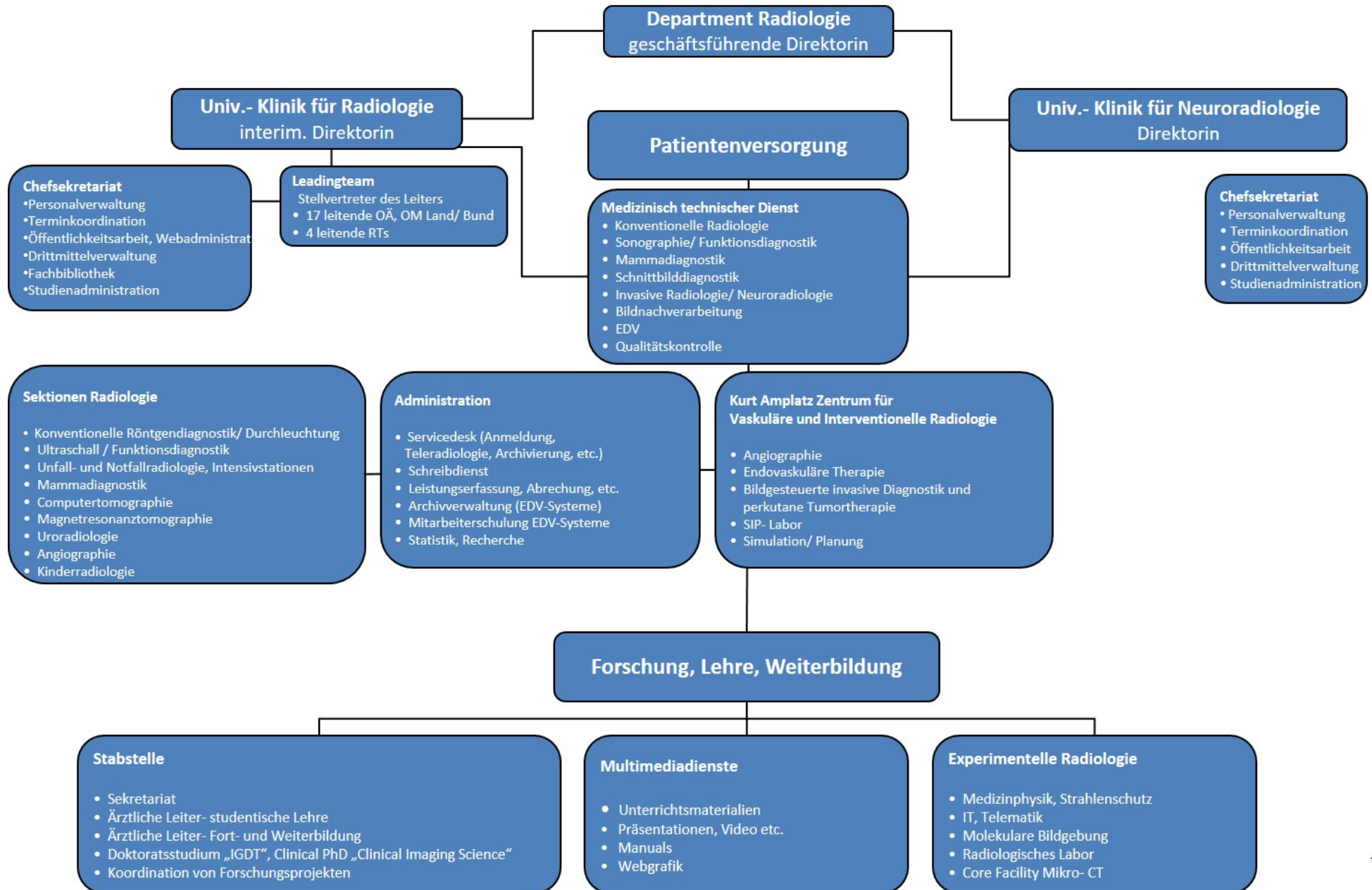
**Personalabteilungen:**

Bund: Veronika Geir (71084)  
Land: Claudia Riedl (25229)

## FUNKTIONSORGANIGRAMM RADIOLOGIE:



# ORGANIGRAMM DEPARTMENT RADIOLOGIE:



## **WICHTIGE KONTAKTE NEURORADIOLOGIE:**

---

### **Direktorin**

Univ.-Prof.in Dr.in Elke Ruth Gizewski

Tel.: **+43 (0)50504- 27097**

E-Mail: [elke.gizewski@i-med.ac.at](mailto:elke.gizewski@i-med.ac.at)

### **Sekretariat**

Gabriele Wimmer

Tel.: **+43 (0)50504- 27095**

Fax: **+43 (0)50504- 27096**

E-Mail: [gabriele.wimmer@tirol-kliniken.at](mailto:gabriele.wimmer@tirol-kliniken.at)

Sandra Wackerle

Tel.: **+43 (0)50504- 82673**

E-Mail: [sandra.wackerle@i-med.ac.at](mailto:sandra.wackerle@i-med.ac.at)