

# **Weiterbildungscurriculum zum Facharzt für Radiologie gemäß der Weiterbildungsordnung der Landesärztekammer Mecklenburg-Vorpommern (WBO 2005) im Institut für Diagnostische Radiologie und Neuroradiologie der Universitätsmedizin Greifswald**

## Vorwort

Mehr als in anderen Bereichen ist die Diagnostische Radiologie durch einen stetigen, rasanten technischen und methodischen Fortschritt gekennzeichnet. Am Institut für Diagnostische Radiologie und Neuroradiologie der Universitätsmedizin Greifswald besteht die Möglichkeit der Weiterbildung zum Facharzt/Fachärztin für Radiologie im Rahmen eines Weiterbildungscurriculums mit Rotation in den unterschiedlichen Subdisziplinen der Diagnostischen Radiologie. Die über 60 Mitarbeiter unseres Instituts arbeiten daran, diesen Fortschritt in den klinischen Alltag zu integrieren, so dass Patienten aller Fachkliniken davon frühzeitig profitieren können. Ein beträchtlicher Stellenwert wird in der interdisziplinären Zusammenarbeit zwischen dem Institut für Diagnostische Radiologie und Neuroradiologie und den anderen Kliniken bzw. Instituten der Universitätsmedizin, aber auch zuweisenden niedergelassenen Kollegen gesehen. Ziel der strukturierten Weiterbildung im Gebiet Radiologie ist die Erlangung der Facharztkompetenz nach Ableistung der vorgeschriebenen Weiterbildungszeit und Weiterbildungsinhalte.

## **1. Allgemeine Anmerkungen**

### Weiterbildungsziel

Die diagnostische Radiologie umfasst die Erkennung und Behandlung von Krankheiten mit Hilfe ionisierender Strahlen, kernphysikalischer Verfahren sowie der Sonographie, soweit sie zur Vermeidung oder Ergänzung diagnostisch-radiologischer Untersuchungen indiziert ist, ferner den Strahlenschutz mit seinen physikalischen, biologischen und medizinischen Grundlagen.

### Weiterbildungsverantwortlicher und Weiterbildungsdauer

Professor Dr. med. Norbert Hosten verfügt über die volle Weiterbildungsbefugnis für den Gesamtbereich Radiologie in Höhe von 60 Monaten und über eine Weiterbildungsermächtigung für den Schwerpunkt Neuroradiologie von 36 Monaten (nach WBO 2005). Gemäß § 5 Abs. 1 Satz 1 werden bis zu 12 Monate in den Gebieten der unmittelbaren Patientenversorgung bzw. des Schwerpunktgebiets angerechnet.

### Mitarbeitergespräche

Mit den Weiterbildungsassistenten bzw. Weiterbildungsassistentinnen werden gemäß der geltenden Weiterbildungsordnung der Landesärztekammer Mecklenburg-Vorpommern jährlich Mitarbeitergespräche geführt, in denen der Stand der Weiterbildung beurteilt wird. In diesen Gesprächen werden der Ablauf der Weiterbildung erörtert, Defizite aufgezeigt und Ziele des

nächsten Weiterbildungsabschnittes definiert. Die Mitarbeitergespräche werden im Logbuch zur Facharztweiterbildung Radiologie der Landesärztekammer Mecklenburg-Vorpommern dokumentiert, um dem Antrag zur Zulassung der Facharztprüfung beigelegt zu werden.

### Vertragslaufzeiten

In der Regel erfolgt die Anstellung am Institut für Diagnostische Radiologie und Neuroradiologie gemäß des Hochschulrahmengesetzes zunächst für 2 Jahre mit entsprechender Verlängerungsoption zum Erlangen der Facharztstufe.

## **2. Fachspezifische Weiterbildung**

### Anmerkungen

Unsere umfassende Geräteausstattung auf höchstem technischen Niveau (Dual-Source und weitere Multislice-Computertomographen, 4 Magnetresonanztomographen einschließlich Hochfeld-MRT, 1- und 2-Ebenen Angiographie-Einheiten, PET-CT -in Kooperation mit der Klinik und Poliklinik für Nuklearmedizin- sowie eine vollständig digitale Radiographie) bietet die Möglichkeit einer qualifizierten radiologischen Weiterbildung und die Erfüllung der in der Weiterbildungsordnung vorgesehenen Anforderungen in der vorgeschriebenen Weiterbildungszeit. Eine regelmäßige -auf Wunsch auch klinikübergreifende- Rotation in den einzelnen Bereichen der Diagnostischen Radiologie einschließlich der Abteilung für Neuroradiologie ist im Rahmen der praktischen Weiterbildung gewährleistet und wird in einem Curriculum festgelegt. In der praktischen Weiterbildung an den einzelnen Arbeitsplätzen (unter Anleitung des Weiterbildungsleiters bzw. des jeweilig zuständigen Oberarztes) erfolgt die theoretische Weiterbildung in regelmäßigen, strukturierten Fortbildungen. Zusätzlich wird die kontinuierliche Teilnahme an Fort- und Weiterbildungsveranstaltungen des Instituts gefordert und die Teilnahme an externen Veranstaltungen nachhaltig gefördert, die ein wesentlicher Bestandteil der Weiterbildung zum Facharzt für Radiologie sind.

### Weiterbildung gemäß der Weiterbildungsordnung der Landesärztekammer Mecklenburg-Vorpommern

Erwerb von Kenntnissen, Erfahrungen und Fertigkeiten in

- der Indikation der mit ionisierenden Strahlen und kernphysikalischen Verfahren zu untersuchenden Erkrankungen.
- den radiologischen Untersuchungsverfahren mit ionisierenden Strahlen einschließlich ihrer Befundung.
- Magnetresonanzverfahren und Spektroskopie einschließlich ihrer Befundung.

- der Sonographie einschließlich ihrer Befundung.
- den interventionell-radiologischen Verfahren auch in interdisziplinärer Zusammenarbeit.
- Analgesierungs- und Sedierungsmaßnahmen einschließlich der Behandlung akuter Schmerzzustände
- der Erkennung und Behandlung akuter Notfälle einschließlich lebensrettender Maßnahmen zur Aufrechterhaltung der Vitalfunktionen und Wiederbelebung.
- den Grundlagen der Strahlenbiologie und Strahlenphysik bei Anwendung ionisierender Strahlen am Menschen.
- den physikalischen Grundlagen der Magnetresonanzverfahren und Biophysik einschließlich der Grundlagen der Patientenüberwachung sowie der Sicherheitsmaßnahmen für Patienten und Personal.
- der Grundlagen des Strahlenschutzes beim Patienten und Personal einschließlich der Personalüberwachung sowie des baulichen und apparativen Strahlenschutzes
- der Gerätekunde.

#### Definierte Untersuchungs- und Behandlungsverfahren:

- Ultraschalluntersuchungen, einschließlich Doppler-/Duplex-Untersuchungen, an allen Organen und Organsystemen
- Radiologische Diagnostik einschließlich Computertomographie, z. B. an
  - Skelett und Gelenken
  - Schädel einschließlich Spezialaufnahmen, Rückenmark und Nerven
  - Thorax und Thoraxorganen
  - Abdomen und Abdominalorganen
  - Urogenitaltrakt
  - Mammae
  - Gefäßen (Arterio-, Phlebo- und Lymphographien)
- Magnetresonanztomographien, z. B. an Hirn, Rückenmark, Nerven, Skelett, Gelenken, Weichteilen einschließlich der Mamma, Thorax, Abdomen, Becken, Gefäßen
- Interventionelle und minimal-invasive radiologische Verfahren, davon
  - Gefäßpunktionen, -zugänge und -katheterisierungen.
  - rekanalisierende Verfahren, z. B. PTA, Lyse, Fragmentation, Stent.
  - perkutane Einbringung von Implantaten.
  - gefäßverschießende Verfahren, z. B. Embolisation, Sklerosierung.
- Punktionsverfahren zur Gewinnung von Gewebe und Flüssigkeiten sowie Drainagen von pathologischen Flüssigkeitsansammlungen

- Perkutane Therapie bei Schmerzzuständen und Tumoren sowie ablativ und gewebestabilisierende Verfahren

#### Regelmäßige Veranstaltungen des Instituts für Diagnostische Radiologie

- Frühbesprechung mit Teilnahme aller ärztlichen Mitarbeiter des Instituts, täglich.
- Klinische Falldemonstrationen einschl. Allgemeine Radiologie, täglich.
- Abteilunginterne Fort- und Weiterbildung zu ausgewählten Themen, wöchentlich.
- Klinkkonferenzen in Kooperation mit der Neurochirurgie und Neurologie, wöchentlich
- Neuroonkologische Konferenzen einschließlich Zertifizierung durch die Ärztekammer Mecklenburg-Vorpommern, wöchentlich.
- PET-CT Konferenz in Kooperation mit der Klinik für Nuklearmedizin, 14-tägig.
- Nationale Fortbildungsveranstaltung „Medizinische Sommerakademie“ im Krupp-Wissenschaftskolleg Greifswald mit wechselnden Themen einschließlich Zertifizierung durch die Ärztekammer Mecklenburg-Vorpommern, jährlich.

#### Kongresse und nationale Fortbildungen

Der Anspruch auf Weiterbildungsurlaub gemäß § 29 Absatz 6 des Tarifvertrags beträgt 3 Arbeitstage pro Kalenderjahr. Die Teilnahme an fachspezifischen, nationalen und internationalen Kursen und Kongressen wird ausdrücklich erwünscht und entsprechend unterstützt. Angeregt wird auch eine aktive Teilnahme mit einem Beitrag als Vortrag oder Poster auf wissenschaftlichen Veranstaltungen oder wichtigen Kongressen, hierzu zählen:

- Deutscher Röntgenkongress (DRG)
- Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Neuroradiologie (DGNR)
- European Congress of Radiology (ECR)
- Congress of the Radiology Society of North America (RSNA)

Die Teilnahme am Strahlenschutzkurs ist obligatorisch. Dieser wird in Kooperation mit der Universität Kiel durch das Norddeutsche Seminar für Strahlenschutz vor Ort durchgeführt. Das Weiterbildungsgesuch/Gesuch auf Kostenübernahme muss vor der Kongress- oder Kursteilnahme entsprechend den im Intranet publizierten Richtlinien eingereicht werden. Eine rückwirkende Genehmigung nach erfolgter Teilnahme erfolgt grundsätzlich nicht. Das Institut übernimmt keine Kosten, die durch verspätete Abgabe oder Ablehnung eines Antrags entstehen.

### **3. Praktische Weiterbildung**

#### Anmerkung

Die praktische Ausbildung erfolgt in der Allgemeinen Radiologie und Neuroradiologie, wobei in den einzelnen Weiterbildungsjahren eine Rotation zugrunde gelegt wird. Diese wird im Rahmen der Mitarbeitergespräche mit dem Weiterbildungsassistenten auf Grundlage der vorhandenen Basisausbildung und dem Weiterbildungsfortschritt besprochen.

#### Fachspezifische Rotation

Ziel des ersten Abschnitts der Ausbildung ist es, die Arbeitsmethoden der Radiologie kennenzulernen und unter Beachtung des Strahlenschutzes eine sinnvolle Diagnostik anzubieten. Hierbei soll vor allem die Fähigkeit erlangt werden, Befunde im Rahmen des Spät- und Nachtdienstes bzw. eines Wochenenddienstes eigenständig zu erstellen.

#### Basisausbildung

Über einen Zeitraum von 2 Jahren erfolgt in der Basisausbildung an folgenden Arbeitsplätzen

- Konventionelle Röntgendiagnostik
- Sonographie
- Durchleuchtung (ohne Angiographie)
- Computertomographie

#### Weiterführende Ausbildung

Im zweiten Abschnitt der Weiterbildung sollen dann die Grundkenntnisse vertieft und Spezialuntersuchungen erlernt werden.

- Magnetresonanztomographie
  - Schädel, Wirbelsäule, Gelenke, Abdomen, Kardio-MR und Mamma-MR
- Mammographie
  - Einschließlich Mamma-Sonographie, Markierung und Vakuumbiopsie
- Angiographie und Gefäßintervention
  - Stentapplikation, Embolisation, Lyseverfahren
- Interventionelle Radiologie
  - Punktionen, Schmerztherapie, Drainagenanlage, Organablationen (vor allem als Laserinduzierte Thermoablation LITT)
- Neuroradiologie
  - Selektive Angiographie, Stentapplikation, Lyseverfahren, Kyphoplastie, Myelographie
- Kinderradiologie

- Besonderheiten Kinderradiologischer Untersuchungen im MRT und in der Durchleuchtung/Konventionellen Röntgen sowie besondere Berücksichtigung des Strahlenschutz

Ansprüche auf einen spezifischen Arbeitsplatz bestehen nicht. Tageweise Umorganisationen sind vorbehalten, erfolgen auf der Ebene der täglichen internen Arbeitsplatzeinteilung und werden in einem Tagesarbeitsplan/Dienstplan festgehalten.

#### **4. Klinische Demonstrationen**

Die klinischen Demonstrationen mit zuweisenden Kliniken dienen neben der patientenorientierten Fallbesprechung auch dem regelmäßigen Austausch von Erfahrungen, neuen wissenschaftlichen und medizinischen Erkenntnissen. Sie unterstreichen die Präsenz der Radiologie im klinischen Alltag und sind ein wichtiges Kommunikationsforum. Sie sind unterteilt in täglich stattfindende Klinik-spezifische Demonstrationen und wöchentlich bzw. monatlich stattfindende spezielle multidisziplinäre Fallkonferenzen (zumeist mit onkologischem Hintergrund). Diese werden von radiologischer Seite durch Fach-/Oberärzte oder erfahrenen Assistenzärzten übernommen. Die Spezialdemonstrationen werden grundsätzlich von den Fachärzten betreut.

Klinische Demonstrationen:

- Abdominal- und Thoraxchirurgie täglich
- Unfallchirurgie täglich
- Intensivmedizin täglich
- Innere Medizin A -Gastroenterologie- 4x/Woche
- Innere Medizin A -Pulmonologie- 1x/Woche
- Innere Medizin B -Kardiologie- 3x/Woche
- Innere Medizin C -Hämato-Onkologie- täglich
- Kinderchirurgie 1x/Woche
- Kinderheilkunde 2x/Woche
- Neurologie 2x/Woche
- Neuroloschirurgie 2x/Woche
- Orthopädie 1x/Woche
- Urologie 14-tägig
- Gynäkologie 14-tägig
- Tumorboard Kinderonkologie 1x/Monat
- Tumorboard Onkologisches Zentrum 1x/Woche
- HNO 1x/Woche

- Dermatologie 14 tägig
- Spineboard 1x/Woche
- Neuroonkologie 14-tägig
- Präoperative Mammabesprechung 1x/Woche
- Brustkonferenz 1x/Woche
- Konsensuskonferenz Mammographie 1x/Woche

## **5. Dienstbereitschaft**

Eine regelmäßige Teilnahme an den Spät- und Nachtdiensten bzw. den Wochenenddiensten ist integraler Bestandteil der Weiterbildung. Dabei erfolgt eine gestaffelte Einteilung, beginnend mit den Spatdiensten, die durch 2 Fach-/Oberärzte im Hintergrund begleitet werden. Später folgen dann Einsätze im Nachtdienst und Wochenenddienst. Die Einteilung in Wochenend- und Nachtdienste erfolgt in Absprache zwischen dem Weiterbildungsassistenten bzw. -assistentin, dem leitenden Oberarzt sowie dem Dienstplangestalter. Die Einteilung zu den Diensten erfolgt nach Erlangen der Fachkunde Notfalldiagnostik (Röntgen einschließlich CT) entsprechend dem Ausbildungsstand. Im Rahmen der Dienste erfolgen auch teleradiologische Fremdbefundungen von Notfalluntersuchungen zahlreicher umliegender Krankenhäuser.

## **6. Wissenschaftliches Arbeiten**

Das Erarbeiten von Publikationen, Kongressbeitragen, Postern etc. ist integraler Bestandteil eines universitären Ausbildungsplatzes. Sie wird von der Klinikleitung bzw. den Abteilungsleitungen erwartet und aktiv unterstützt. Die Eingliederung in unterschiedliche Forschungsgruppen obliegt der/dem einzelnen Weiterbildungskollegen. Es besteht die Möglichkeit zur Anfertigung einer Dissertation und fortführend auch einer Habilitation.

Forschungsschwerpunkte sind:

- Funktionelle Bildgebung des ZNS
- Kleintierforschung am 7 Tesla MRT
- Tumorablationen mit Schwerpunkt Laserablation (LITT)
- Teleradiologie: Telemedizin in der Europaregion Vorpommern, Bestandteil des Interreg IV A Programm des Europäischen Fond für regionale Entwicklung
- Ganzkörper-MRT-Bildgebung im Rahmen der SHIP-Studie „Leben und Gesundheit in Vorpommern“ in Kooperation mit dem Institut Community Medizin

## **7. Weiterbildung im Schwerpunkt Neuroradiologie**

Die Dauer der Weiterbildung im Schwerpunkt Neuroradiologie beträgt 3 Jahre, wobei bis zu 12 Monate durch die Weiterbildung zum Facharzt/Fachärztin für Radiologie angerechnet werden können. Die Schwerpunktbezeichnung „Neuroradiologie“ kann erst nach erfolgreich abgeschlossener Weiterbildung zum Facharzt/-ärztin für Radiologie erworben werden. Im Rahmen der Weiterbildung zum Facharzt Radiologie erfolgt im Rahmen der Rotation für den Weiterbildungsassistenten bzw. –assistentinn ein nachhaltiger Einsatz in der Neuroradiologie.

Die neuroradiologischen Ausbildungsinhalte während der Rotation im Rahmen der Facharztweiterbildung Radiologie beziehen sich im Wesentlichen auf schnittbilddiagnostische Verfahren (Computertomographie und Magnetresonanztomographie). In Abhängigkeit von der Dauer der Rotation und ggf. individuellen Vorerfahrung werden Kenntnisse und Fertigkeiten in der Myelographie, CT-gestützten Intervention (Schmerztherapie) und diagnostischen Angiographie vermittelt.

## **8. Weiterbildung im Schwerpunkt Kinderradiologie**

Die Dauer der Weiterbildung im Schwerpunkt Kinderradiologie beträgt 3 Jahre, wobei bis zu 12 Monate durch die Weiterbildung zum Facharzt/Fachärztin für Radiologie angerechnet werden können. Die Schwerpunktbezeichnung „Kinderradiologie“ kann erst nach erfolgreich abgeschlossener Weiterbildung zum Facharzt/-ärztin für Radiologie erworben werden. Im Rahmen der Weiterbildung zum Facharzt Radiologie erfolgt im Rahmen der Rotation für den Weiterbildungsassistenten bzw. –assistentinn ein nachhaltiger Einsatz in der Neuroradiologie.

Im Rahmen der Weiterbildung des Schwerpunkts werden folgende Inhalte vermittelt:

- Detaillierte Kenntnisse über Strahlendosis-reduzierende Techniken (Verständnis des ALARA – Prinzips).
- Kenntnisse der speziellen Bedürfnisse von Kindern als Patienten und deren Eltern.
- Erweitertes Wissen über die spezifischen Erkrankungen bei Säuglingen, Kindern und Jugendlichen.
- Erlernen der Bedeutung der speziellen Anatomie, der Normvarianten und Entwicklung, Physiologie und Strahlenbiologie des ungeborenen, neugeborenen und heranwachsenden Kindes.
- Erlernen von medizinischen und operativen Behandlungen der Krankheiten im Kindes- und Jugendalter.

Die praktische Weiterbildung erfolgt an den einzelnen Arbeitsplätzen des Instituts für Diagnostische Radiologie und Neuroradiologie in enger Kooperation mit dem Zentrum für Kinder- und Jugendmedizin. Hier erfolgt die sonographisch Weiterbildung durch DEGUM Ausbilder der Stufen II und III. Neben einer Ausbildung im Röntgen, unter besonderer Beachtung des Strahlenschutzes in der Durchleuchtung und Computertomographie erfolgt der Großteil der Ausbildung in der MRT Abteilung des Instituts.

## **9. Literaturempfehlung**

Das Institut für Diagnostische Radiologie und Neuroradiologie verfügt an jedem Arbeitsplatz über einen Zugang zu den Literaturdatenbanken „Radbase“ des Thieme Verlages und „Diagnostic Imaging for Radiology“ des Amirsys Verlages. Zusätzlich sind über die Datenbank der Bibliothek zahlreiche Fachjournale digital verfügbar.

Folgende Standardwerke der Radiologie werden empfohlen:

- Hosten  
Computertomographie von Kopf und Wirbelsäule, Thieme, ISBN-10: 3131622822
- Puls, Hosten  
Ganzkörper-MRT-Screening, Abw Wissenschaftsverlag, ISBN-10: 3940615099
- Greenspan  
Skelettradiologie, Urban & Fischer, ISBN-10: 3437230603
- Lange  
Radiologische Diagnostik der Thoraxerkrankungen, Thieme, ISBN-10: 3136893042
- Sartor, Jansen, Forsting  
Neuroradiologie, Thieme, ISBN-10: 3131009144
- Forsting, Jansen  
MRT des Zentralnervensystems, Thieme, ISBN-10: 3131372419
- Benz-Bohm G  
Kinderradiologie, Thieme, ISBN-10: 3131074922

- Prokop, Galanski  
Ganzkörper-Computertomographie, Thieme, ISBN-10: 3131089121
- Rummeny, Reimer, Heindel  
Ganzkörper-MR-Tomographie, Thieme, ISBN-10: 3131622921
- Fischer  
Röntgenmammographie. Verstehen, anwenden und optimieren, Thieme, ISBN-10:  
3131314915
- Hofer  
CT-Kursbuch - Ein Arbeitsbuch für den Einstieg in die Computertomographie Didamed  
Verlag, ISBN-10: 3938103221
- Reiser, Kuhn, Debus  
Radiologie – Duale Reihe Thieme, ISBN-10: 3131253223
- Köhler, Zimmer  
Grenzen des Normalen und Anfänge des Pathologischen in der Radiologie, Thieme, ISBN-  
10: 3133622145

Professor Dr. med. Norbert Hosten

Greifswald, den 30.11.2012