

# Weiterbildungskonzept Facharzt Radiologie

Datum: 30. September 2009

Von: Dr. med. Stefan Bölter, Chefarzt Radiologie

---

## Inhaltsverzeichnis

<b>I. Allgemeine Bemerkungen und Richtlinien</b> .....	2
1. Anforderungen FMH .....	2
2. Ausbildungsverantwortlicher .....	2
3. Anstellungsdauer .....	2
4. Verhältnis WB-Stellen zu Weiterbildnern .....	2
5. Tutoriat bei Einführung .....	2
6. Qualifikationsgespräche .....	2
7. Theoretische Ausbildung .....	2
8. Praktische Ausbildung nach FMH Anforderungen .....	3
9. Rapporte .....	3
10. Bereitschaftsdienst .....	3
11. Wissenschaftliche Tätigkeit .....	4
12. Abwesenheiten .....	4
<b>II Lernziele und Organisation der Rotationsstellen</b> .....	5
Rotation 1 .....	5
Rotation 2 .....	6
Rotation 3 .....	7
Rotation 4 .....	8
Rotation 5 .....	9
Rotation 6 .....	10

## I. Allgemeine Bemerkungen und Richtlinien

### 1. Anforderungen FMH

Neues Weiterbildungsprogramm für den Facharzt (FA) Radiologie  
(s. Bulletin SGR-SSR April 2000)

### 2. Ausbildungsverantwortlicher

Dr. med. Stefan Bölter, Chefarzt Radiologie

### 3. Anstellungsdauer

Die Anstellungsdauer beträgt mindestens 2 Jahre. Es werden Assistenzärzte mit dem Weiterbildungsziel Radiologie angestellt.

### 4. Verhältnis WB-Stellen zu Weiterbildungern

In der Abteilung bestehen aktuell 6 Facharztstellen und 2 Weiterbildungsstellen.

### 5. Tutoriat bei Einführung

Während der ersten drei Monate des Anstellungsvertrages amtet ein Oberarzt als Tutor.

### 6. Qualifikationsgespräche

Das erste Gespräch findet 3 Monate nach Arbeitsbeginn statt. Danach alle 12 Monate durch den Leiter der Ausbildungsstätte. Die Jahresgespräche basieren auf FMH-Formularen, inkl. Evaluationsprotokoll.

Die Ergebnisse dieser Gespräche entscheiden über die weitere Anstellung und werden bei der Festlegung eines allfälligen Leistungslohnanteiles mitberücksichtigt.

Gespräche mit der Institutsführung über persönliche Anliegen sind jederzeit möglich.

### 7. Theoretische Ausbildung

Neben der praktisch theoretischen Ausbildung (s. Rotationen ) sind die Assistenten verpflichtet, sich parallel durch Literaturstudium und den Besuch von Weiter- und Fortbildungsveranstaltungen die notwendigen Fachkenntnisse zu erarbeiten. Hierbei stehen die ausbildenden Fachärzte beratend zur Seite.

Die Institutsbibliothek und die digitale Fallsammlung steht allen Mitarbeitenden rund um die Uhr an 365 Tagen zur Verfügung. Eine internetbasierte Fallsammlung / Lehrmaterial steht zur Verfügung. Die Teilnahme am täglichen internen Teaching ist obligatorisch und wichtiger Bestandteil der Weiterbildung zum FA Radiologie.

- Mittagsteaching (täglich von 11.45 bis 12.15 )
- Fortbildungsvorträge (spitalintern jeweils Montags 12.30-13.30)
- regelmässige Rapporte in den Fachabteilungen
- RadioLogIn (viermal jährlich)

Die Teilnahme an (inter) nationalen Meetings und Kongressen wird begrüsst und unterstützt. Pro Jahr werden zwei Wochen Kongressurlaub gewährt. Finanzielle Unterstützung wird gewährt. An-

träge sind an den Chefarzt mindestens 3 Monate vor geplanter Teilnahme zu richten. Anträge nach erfolgter Teilnahme werden nicht akzeptiert.

Wichtige fachspezifische radiologische Fortbildungen sind.

- Internationaler Diagnostik-Kurs Davos
- Kurse des USZ und der Klinik Balgrist
- Vorbereitungskurs zur 1. Teilprüfung im Winterhalbjahr
- Jahrestagung der SGR-SSR inkl. Fortbildungskurs
- ARRS Kongress und RSNA Meeting

## 8. Praktische Ausbildung nach FMH Anforderungen

Die Ausbildung erfolgt zunächst in einer jeweils zweimonatigen Rotation an den drei Arbeitsplätzen

- Durchleuchtung / konventionelle Radiologie
- Ultraschall / Duplex
- Computertomographie / inkl. Interventionen

Anschliessend folgen je zwei Monate

- Mammographie / Mammasonographie / Mammainterventionen
- Magnetresonanztomographie

Die verbleibenden zwei Monate des Jahres dienen zur Vertiefung, je ein Monat:

- konventionelles Röntgen / Ultraschall
- Computertomographie

Jeder Assistent durchläuft diese Rotationen einmal pro Jahr.

## 9. Rapporte

Die Rapporte mit zuweisenden Kliniken dienen neben der patientenorientierten Besprechung auch dem regelmässigen Austausch von Meinungen und neuen wissenschaftlichen und medizinischen Erkenntnissen. Sie unterstreichen die Präsenz der Radiologie im klinischen Alltag und sind wichtiges Kommunikationsforum. Sie sind unterteilt in die täglich stattfindenden Klinik- und Spezialrapporte. Nach Absolvierung des ersten Drittels der Anstellungsdauer (2 Jahre) wird der Assistenzarzt zunehmend in die Führung von Rapporten eingearbeitet und übernimmt die Durchführung von Klinikrapporten nach 9 - 12 Monaten. Ein FA supervisiert. Die Spezialrapporte werden von Fachärzten durchgeführt. Hier ist eine regelmässige Teilnahme des Assistenzarztes obligatorisch.

## 10. Bereitschaftsdienst

Die regelmässige Teilnahme am Bereitschaftsdienst in integraler Bestandteil der Weiterbildung. Die Einteilung erfolgt entsprechend dem Ausbildungsstand. Der Dienst deckt 24 / 365 ab und setzt sich aus einem Mittagsdienst sowie einem Nacht- und Wocheenddienst zusammen.

Der Assistent wird erst für die Dienstdurchführung eingesetzt, wenn er die ersten Rotationen (Röntgen, Ultraschall und Computertomographie) erfolgreich beendet hat. Ziel ist es mit der Dienstdurchführung nach ca. 9 Monaten zu beginnen.

## 11. Wissenschaftliche Tätigkeit

Das Erarbeiten von Publikationen, Kongressbeiträgen, Postern etc. wird von der Abteilungsleitung begrüsst und unterstützt.

Es liegt dabei in der Verantwortung des AA, rechtzeitig um die für das FA-Diplom notwendige Mitarbeit an einer wissenschaftlichen Publikation besorgt zu sein.

## 12. Abwesenheiten

Abwesenheiten (Ferien, Kompensation, Militär, Weiter- und Fortbildung, Umzug und Heirat ) müssen vom Abteilungsleiter genehmigt werden. Eine rechtzeitige Anmeldung von Ferienwünschen etc. ist notwendig.

Für Kongressteilnahmen ist ebenfalls die Zustimmung des Abteilungsleiters nötig. Ferien und Kompensationstage müssen in dem Kalenderjahr bezogen werden, in dem die Ansprüche entstanden. Ein maximaler Übertrag von 5 Tagen (Ferien + Kompensation) auf das erste Quartal des folgenden Jahres ist möglich. Darüber hinausgehende Ferien- und Kompensationstage verfallen. Bei Abwesenheiten infolge **Krankheit** ist am ersten Abwesenheitstag vor Dienstbeginn der Abteilungsleiter oder sein Stellvertreter telefonisch über die zu erwartende Ausfalldauer zu informieren. Bei Ausfallzeiten von mehr als drei Tagen ist ein ärztliches Zeugnis vorzulegen.

Bei allen Abwesenheiten ist der AA verpflichtet, das Visieren pender Berichte sicherzustellen und eine Vertretung für Rapporte und Dienste zu organisieren.

## II Lernziele und Organisation der Rotationsstellen

### Rotation 1

1. **Bezeichnung:** Durchleuchtung / konventionelle Radiologie
2. **Dauer:** Insgesamt 6 Monate in 4 Rotationen
3. **Zeitpunkt (geplant):** 1. und 2. Jahr
4. **Lernziele:**

#### 1. Rotation:

- Grundkenntnisse der Indikation, Einstelltechnik, Qualitätssicherung, Strahlenschutz und Befundung konventioneller Röntgenaufnahmen.
- Kenntnisse der institutseigenen Untersuchungs- und Qualitätsstandards.
- Durchführung aller gängigen DL-Untersuchungen unter fachärztlicher Anleitung; Erlernen der notwendigen Techniken zur selbständigen Durchführung von Notfalluntersuchungen.
- Kenntnisse der Indikationen und Risiken der intravenösen und enteralen KM-Applikation, Kenntnis und Beherrschen der Erstmassnahmen beim Kontrastmittelzwischenfall.
- Erkennen von wesentlichen Befunden bei Notfall-Patienten; Kriterien postoperativer Normalbefunde und Erkennen wesentlicher Befunde bei perioperativen Komplikationen.

#### 2. Rotation

- Vertiefung der Kenntnisse unter 1.
- Weiterbildung in speziellen Untersuchungs- und Einstelltechniken
- Durchführung von Spezialuntersuchungen unter Durchleuchtungskontrolle
- Zunehmend selbstständige Durchführung, Qualitätssicherung und Befundung.

### 5. Praktische Ausbildung:

#### Allgemeine Tätigkeit:

- Überprüfung der Indikation, Qualitätssicherung und Befundung konventioneller Röntgenbilder und durchleuchtungsgesteuerte Untersuchungen. Durchführung von Untersuchungen unter Durchleuchtung.

#### Untersuchungen:

- Skelett, Thorax, i.v. Urographie, DL-Untersuchungen v.a. des Thorax, des Magen-Darm-Traktes, der Harn- und Gallenwege. Fistulographien und Arthrographien.

### 6. Literaturvorschläge:

s. Handbibliothek Befundraum

## Rotation 2

1. **Bezeichnung:** Ultraschall/ Duplex
2. **Dauer:** ca. 6 Monate in 4 Rotationen
3. **Zeitpunkt (geplant):** 1. und 2. Jahr
4. **Lernziele:**
  - Kenntnisse der rechnerischen Grundlagen der Sonographie (B-Bild und Duplex) sowie der Möglichkeiten und Grenzen des Verfahrens.
  - Erwerb von praktischen Fähigkeiten und Fertigkeiten in der Durchführung organorientierter Ultraschalluntersuchungen.

### 5. Praktische Ausbildung:

#### Allgemeine Tätigkeit:

- Technik für B-Bild, Doppler- und Duplex-Untersuchungen
- Durchführung und sonographisch gesteuerte Punktionen (Biopsien und Drainagen)

**Alle Punktionen und Drainagen sind durch Befundbericht zu dokumentieren (Vorlage zur Facharztprüfung obligatorisch!).**

#### Untersuchungen:

Selbstständige Durchführung von Ultraschalluntersuchungen

- des Abdomens
- der Nieren und Harnwege
- der arteriellen und venösen Gefässe sowie von Bypasses
- der Weichteile inkl. Hoden
- der Schilddrüse
- der Gelenke

### 6. Literaturvorschläge:

US Kursbuch, Schmidt, Thieme 1994

RRR Moderne Sonographie, Fürst/ Koischewitz, Thieme 2000

Sonogr. Differentialdiagnostik, Meckler/ Wermke, Dt. Ärzteverlag 1997

Schilddrüsen Sonographie, Klima, Urban und Schwarzenberg 1992

Imaging of the Scrotum, Hricak et al., Raven Press 1995

FKDS Kursbuch, Hofer, Didamed 1999

Ultraschall in der Gefässdiagnostik, Schäberle, Springer 1998

Farbkodierte Duplexsonographie, Wolf/ Fobbe, Thieme 1993

## Rotation 3

1. **Bezeichnung:** Computertomographie
2. **Dauer:** 6 Monate in 4 Rotationen
3. **Zeitpunkt (geplant):** 1. und 2. Jahr
4. **Lernziele:**

### 1. Rotation:

- Grundkenntnisse der Indikation, Durchführung, Qualitätssicherung, Strahlenschutz und Befundung computertomographischer Untersuchungen.
- Indikationen und Risiken der intravenösen und enteralen KM-Applikationen.
- Erkennen wesentlicher Befunde bei Notfall- und IPS-Patienten
- Erlernen der CT-gesteuerten Punktionsstechniken; Einlage von Abszessdrainagen
- Kenntnisse der Komplikationsmöglichkeiten und –häufigkeiten sowie der allgemeinen und speziellen Massnahmen bei allfälligen Komplikationen

### 2. Rotation

- Vertiefung der Kenntnisse unter 1.
- Weiterbildung in speziellen Untersuchungs- und Punktionsstechniken; Durchführung komplexer therapeutischer Eingriffe (Schmerztherapie etc.) entsprechend den Fähigkeiten. Zunehmend selbstständige Durchführung, Qualitätssicherung und Befundung.

## 5. Praktische Ausbildung:

### Allgemeine Tätigkeit:

- Indikationsüberprüfung, Planung, Überwachung und Befundung.

### Untersuchungen:

- CT-Untersuchungen des Abdomens, des Thorax, der Extremitäten und der dazugehörigen Gefässe
- Grundkenntnisse von CT-Untersuchungen des Schädels und der Wirbelsäule
- CT-gesteuerte diagnostische und therapeutische Eingriffe

**Alle Punktionen und Drainagen sind durch Befundbericht zu dokumentieren (Vorlage zur Facharztprüfung obligatorisch!).**

## 6. Literaturvorschläge:

Ganzkörper-Computertomographie, Wegener, Blackwell 1992  
Computed Body Tomography with MRI Correlation, Lee, Lippincott/ Raven 1998  
CT Teaching Manual, Hofer, Thieme 2000  
High Resolution CT of the Lung, Webb, Lippincott, Williams & Wilkins 2001

## Rotation 4

1. **Bezeichnung:** Mammographie/ Mammasonographie
2. **Dauer:** 4 Monate in zwei Rotationen
3. **Zeitpunkt (geplant):** 1. und 2. Jahr
4. **Lernziele:**
  - Kenntnis der makro- und mikroskopischen Anatomie sowie der Krankheitsbilder der Brustdrüse und ihrer altersabhängigen Häufigkeiten
  - Kenntnis der altersabhängigen radiologischen und sonographischen Normalbefunde und Pathologien der männlichen und weiblichen Brustdrüsenkörper Kenntnis der Indikationen und technischen Besonderheiten der Mammographie, Galaktographie und der Mammasonographie.

### 5. Praktische Ausbildung:

#### Allgemeine Tätigkeit:

- Erlernen der Inspektion, Palpation, mammographischen und vergleichenden sonographischen Interpretation der Brust im Doppelbefundungsverfahren mit dem bereichsverantwortlichen Facharzt.
- Erlernen der BI-RADS Klassifikation und der Indikationen für weiterführende Untersuchungen (Zielaufnahmen, Punktionen, MR-Mammographie)
- Vorbereitung der Befundpräsentation für die interdisziplinäre Konferenz.

#### Untersuchungen:

- Durchführen von sonographisch gesteuerten Punktionen zur Gewebentnahme (FNP, Stanzbiopsie), Pneumocystographien und Drahtmarkierungen
- Assistenz bei stereotakt. Gewebentnahmen (Stanzbiopsie, vakuumassistierte Biopsie) und Drahtmarkierung am Fischer Tisch sowie bei Galaktographien

**Alle Punktionen sind durch Befundbericht zu dokumentieren (Vorlage zur Facharztprüfung obligatorisch).**

### 6. Literaturvorschläge:

RRR Bildgebende Mammadiagnostik, Heywang-Köbrunner, Thieme 1996  
Mammographie, Barth, Enke 1994  
Teaching Atlas of Mammographie, Tabar/Dean, Thieme 1983  
Illustrated Breast Imaging Reporting and Data System BI-RADS, ACR 1998  
Manual der Mammasonographie, Degenhardt. Thieme 2000  
The Practice of Breast Ultrasound, Madjar, Thieme 2000

## Rotation 5

1. **Bezeichnung:** Angiographie / Intervention
2. **Dauer:** ca. 2 Monate (halbtags)
3. **Zeitpunkt (geplant):** 2. Jahr
4. **Lernziele:**
  - Kenntnis der Technik der digitalen Subtraktionsangiographie
  - Spezifische Strahlenschutzmassnahmen für Untersucher und Patient.
  - Kenntnis von Indikationen und Kontraindikationen angiographischer Untersuchungen und der wichtigsten radiologisch-interventionellen Eingriffe
  - Kenntnis der Kathetertechniken, der Kontrastmittel und gängigen Materialien
  - Kenntnis der wichtigsten angiologischen Krankheitsbilder und ihres radiologischen Erscheinungsbildes
  - Kenntnis der Einschätzung von Untersuchungskomplikationen bzw. –risiken
  - Kenntnis der Wirkungen, Nebenwirkungen und Interaktionen von in Angiographie und Intervention eingesetzten Pharmaka inkl. ihrer Antidote
  - Kenntnis und Einschätzung der Wertigkeit nicht invasiver Methoden der Gefässdiagnostik und von Indikationen und Kontraindikationen alternativer Behandlungsverfahren im vaskulären und nicht –vaskulären Bereich (z.b. gefässchirurgische, endoskopische und urologische Eingriffe, medikamentöse Therapien).

### 5. Praktische Ausbildung:

#### Allgemeine Tätigkeit:

- Erlernen der Seldinger-Punktionstechnik für retro- und antegrade Punktionen
- Handhabung von Übersichts- und Selektivkathetern, sowie der gängigen Materialien für diagnostische Angiographien, Angioplastien, Cavafilter, Punktionen, Drainagen

#### Untersuchungen:

- Übersichtsangiographien Thorax, Abdomen und Becken-Bein
- Selektive Gefässdarstellungen (abd. Viszeralgefässe, ob. Extremitäten etc.)
- Durchführen einfacher Angioplastien, Cavafilter-Implantationen, Nephrostomien (nach Fähigkeit).
- Assistenz bei komplexeren interv. Eingriffen an Gefässen, Gallengangs- und Urogenitalsystem etc.

**Sämtliche oben genannte Untersuchungen (auch die assistierten) sind durch eigenen Befundbericht zu dokumentieren (Vorlage zur Facharztprüfung obligatorisch!).**

### 6. Literaturvorschläge:

Angiographie: Normalbefunde und Varianten, Kadir VCH 1992  
Angiography, Abrams, Little Brown & Co. 1983  
Interventionelle Radiologie, Günther/Thelen, Thieme 1996

## Rotation 6

1. **Bezeichnung:** Kernspintomographie
2. **Dauer:** 4 Monate
3. **Zeitpunkt (geplant):** 1. und 2. Jahr
4. **Lernziele:**
  - Kenntnis der physikalisch-chemischen Grundlagen der MRI und der wichtigsten MR-Untersuchungstechniken
  - Kenntnis der Indikationen und Kontraindikationen für MR-Untersuchungen und die dabei eingesetzten Kontrastmittel
  - Kenntnis möglicher Zwischenfälle (Klaustrophobie, KM-Zwischenfälle etc.) und deren fachgerechter Therapie
  - Kenntnis von Einsatzbereich, Reihenfolge im diagnostischen Spektrum und Aussagekraft der MRT gegenüber anderen bildgebenden Verfahren
  - Erlernen der Untersuchungstechniken (Patientenlagerung, Spulenwahl, Sequenzfolge, Sequenzparameter, etc.)
  - Kenntnis der MR-Anatomie und –pathologischen Anatomie

### 5. Praktische Ausbildung:

#### Allgemeine Tätigkeit:

- Durchführung bzw. Mitarbeit bei einer routinemässigen Untersuchung
- Überprüfung von Indikation und Auswahl der Untersuchungssequenz
- Durchführung unterstützender Untersuchungen wie Arthrographien etc.

#### Untersuchungen:

- Peripherer Bewegungsapparat mit Schulter-, Hand-, Hüft-, Knie- und Fussgelenken
- Abdomen mit Leber, Pankreas, Gallenwege, Retroperitoneum
- Becken mit Vagina, Uterus, Prostata, Harnblase und Rektum
- Thorax mit grossen Gefässen, Mediastinum, Herz und Mammae
- Gefässsystem, venös und arteriell

### 6. Literaturvorschläge:

#### Physikalische Grundlagen:

MRI Principles, Mitchell, W.B. Saunders Company 1999

MRI of the Basics, Hashemi/ Bradley, Williams & Wilkens 1997

Ganzkörper

Magnetic Resonance Imaging Volumes II/III, Stark/Bradley, Mosby 1999

MRI of the Body, Higgins/Hricak, Raven Press 1999

#### Muskuloskeletal

MRT des Bewegungsapparates, Reiser, Thieme 1997

MRI on Othopedics and Sports Medicine, Stoller, Lippincott-Raven 1997

#### Abdomen

MRT von Abdomen und Becken, Hamm, Thieme 1999

MRI of the Pelvis, Hricak/Carrington, Deutscher Ärzte Verlag 1991

Mamma

Lehratlas der MR-Mammographie, Fischer, Thieme 2000

CR-MRI of the Breast, Heywang, Köbrunner, Springer 1996