



# **WEITERBILDUNGSKONZEPT**

**ZUM**

# **FACHARZT FÜR RADIOLOGIE**

## **INSTITUT FÜR RADIOLOGIE KANTONSSPITAL AARAU**

**Erstellt von:  
Prof. Dr. Th. Roeren  
Dr. H. Haueisen**

**Version 2.01 vom 1. Juli 2011  
Nachdruck nur zum persönlichen Gebrauch gestattet!**

# I. Allgemeine Bemerkungen und Richtlinien

## 1. Anforderungen FMH

Jeweils aktuelles Weiterbildungsprogramm (WBP) für den Facharzt (FA) Radiologie ([www.fmh.ch](http://www.fmh.ch))

## 2. Ausbildungsverantwortlicher

Prof. Dr. Th. Roeren

## 3. Anstellungsdauer

Bei Bewährung in der Probezeit bis zum Abschluss der Weiterbildung zum Facharzt Radiologie entsprechend den Anforderungen des WBP.

## 4. Voraussetzungen für eine Anstellung

Schweiz. Staatsexamen in Medizin oder äquivalenter anerkannter Abschluss; Weiterbildungsziel Facharzt für Radiologie. Ein Fremdjahr ist optional.

## 5. Tutoriat bei Einführung

Erfahrener Assistenzarzt (AA) als Pate für 3 Monate

## 6. Qualifikationsgespräche

Erstes Gespräch 2-3 Monate nach Arbeitsbeginn (Probezeit); danach nach Abschluss der einzelnen Rotationen und mindestens 1x jährlich mit Chefarzt/Leitenden Ärzten. Die Jahresgespräche basieren auf dem Logbuch der FMH- und auf DIALOG-Formularen für Mitarbeiterqualifikation der Kantonsspital Aarau AG. Die Ergebnisse dieser Gespräche werden schriftlich niedergelegt, entscheiden über die weitere Anstellung und werden bei der Festlegung eines allfälligen Leistungslohnanteils mitberücksichtigt. Gespräche mit der Institutsleitung für persönliche Anliegen sind jederzeit möglich.

## 7. Theoretische Ausbildung

Neben der praktisch-theoretischen Ausbildung (s. Rotationen) sind die Assistenten verpflichtet, sich parallel durch Literaturstudium die notwendigen Fachkenntnisse zu erarbeiten. Hierbei stehen die ausbildenden Fachärzte beratend zur Seite. Die Institutsbibliothek incl. elektronische Medien, das digitale Lehrarchiv und PCs stehen allen Mitarbeitern 24 Stunden täglich zur Verfügung. Dem in den jeweiligen Rotationsbereich eingeteilten AA obliegt die Verantwortung für die Vollständigkeit und Ordnung der zugeordneten Teilbibliothek.

Die Teilnahme an den Weiter- und Fortbildungsveranstaltungen des Instituts sind für Assistenten – soweit es die sonstigen dienstlichen Verpflichtungen erlauben – obligatorisch und wichtiger Bestandteil der Weiterbildung zum FA Radiologie:

- „Mittagsrapport“ und Teaching (Mo, Di, Do 12.45-13.15 Uhr, Fr 12.40-12.50 Uhr)
- Assistenten-Teaching freitags von 12.10-12.40 Uhr
- Fortbildungsvorträge (mittwochs 12.45-13.30 Uhr, s. gesonderten Aushang)
- Regelmässige Rapporte mit den Fachabteilungen (s. aktuelle Liste)

Sonstige Veranstaltungen u. Symposien des Instituts für Radiologie (nach Ankündigung)

Die Teilnahme an (inter)nationalen Meetings und Kongressen wird begrüsst, sofern die dienstlichen Verpflichtungen eine entsprechende Abwesenheit erlauben. Für die Teilnahme an internen und externen Kursen, die zur Erlangung des Facharztstitels obligatorisch sind, werden die Assistenten in Absprache mit dem stellvertretenden Institutsleiter und je nach Weiterbildungsstand freigestellt.

Wichtige fachspezifische radiologische Fortbildungen sind:

- Internationaler Diagnostik-Kurs (Davos, Ende März/Anfang April)
- Vorbereitungskurs zur 1. Teilprüfung (Winterhalbjahr)
- Jahrestagung der SGR-SSR und Offizieller Weiterbildungs- und Fortbildungskurs der SGR-SSR (Mai/Juni)

Freistellung und finanzielle Unterstützung für Kongresse kann nach Absprache mit der Institutsleitung via Sekretariat Radiologie gemäss Reglement beantragt werden. Es gibt jedoch keinen Anspruch auf Freistellung oder Unterstützung. Anträge sind so einzureichen, dass der abschliessende Entscheid der Bereichsleitung Zentrale Medizinische Dienste rechtzeitig vorliegt; empfehlenswert ist eine Antragstellung vor dem Eingehen finanzieller Verpflichtungen (z.B. Einschreibgebühr). Anträge nach erfolgter Teilnahme werden grundsätzlich nicht bearbeitet. Das Institut übernimmt keine Kosten, die durch verspätete Abgabe oder Ablehnung eines Antrags entstehen.

## **8. Praktische Ausbildung nach FMH Anforderungen**

Die praktische Ausbildung erfolgt in verschiedenen Rotationen

- Projektionsradiographie/ Durchleuchtung: insgesamt ca. 1 Jahr
- Ultraschall/Duplex: insgesamt ca. 5 Monate
- Mammographie/-sonographie/-interventionen: insgesamt ca. 5 Monate
- Computertomographie incl. CT-Interventionen: insgesamt ca. 9 Monate
- Angiographie/Gefässintervention: 1 Monat
- Magnetresonanztomographie: insgesamt ca. 6 Monate
- Neuroradiologie (incl. Neuro-CT und Neuro-MRI): insgesamt ca. 6 Monate
- Kinderradiologie: insgesamt ca. 5 Monate (davon 1 Monat ganztags, der Rest halbtags)

Jeder Assistent sollte im Laufe seiner Ausbildung in jeder Rotation (excl. Angiographie/Gefässintervention) mindestens zweimal gearbeitet haben. Diejenigen Rotationen, die gemäss WB-Programm an einer anderen Ausbildungsstätte abgeleistet wurden, werden entsprechend angerechnet. Die Einteilung erfolgt durch den stellvertretenden Institutsleiter. Bei Unstimmigkeiten ist Rekurs beim Institutsleiter möglich.

## **9. Lernziele für jede Rotation** spezifiziert in Abschnitt II.

## **10. Logbuch**

Die Lernfortschritte und die während der Rotationen erbrachten Leistungszahlen müssen vom Assistenten im von der FMH vorgegebenen Logbuch eingetragen und

periodisch dem Chefarzt oder seinem Stellvertreter zur Prüfung und Unterschrift vorgelegt werden.

### **11. Rapporte**

Die Rapporte mit zuweisenden Kliniken, insbesondere die Spezialrapporte 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 ein wichtiges Kommunikationsforum.

Nach Absolvieren der ersten Hälfte der Weiterbildung werden die Assistenzärzte zunehmend in die Führung von Rapporten eingearbeitet und sollen spätestens im letzten WB-Jahr in der Lage sein, einen Klinik-Rapport nach allfälliger Vorbesprechung mit einem Facharzt alleine durchführen zu können. Die Spezialrapporte werden grundsätzlich von den Fachärzten betreut; für Ärzte in der WB ist die Teilnahme an Spezialrapporten im Rahmen der jeweiligen Rotation verpflichtend.

### **12. Bereitschaftsdienst**

Die regelmässige Teilnahme am Bereitschaftsdienst (Mittags-, Spät-, Nacht- und Wochenenddienst) ist integraler Bestandteil der WB. Die Einteilung erfolgt entsprechend der Weiterbildungsstufe. Assistenten in WB sollen gemäss Lernzielen Rotationen in Sonographie/Duplexsonographie, Projektionsradiographie/ Durchleuchtung, Computertomographie, Neuro- und Kinderradiologie durchlaufen haben, bevor sie zum Bereitschaftsdienst eingeteilt werden.

### **13. Wissenschaftliche Tätigkeit:**

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

### **14. Abwesenheiten:**

Abwesenheiten (Ferien, Kompensation, Militär, Weiter- und Fortbildung, Umzug, Heirat etc.) müssen vom stellvertretenden Institutsleiter genehmigt werden. Eine rechtzeitige Anmeldung von Ferienwünschen etc. ist empfehlenswert, da zur Aufrechterhaltung der Patientenbetreuung nur eine limitierte Zahl von Ärzten gleichzeitig abwesend sein kann. Für Kongressteilnahmen ist die Zustimmung des Institutsleiters erforderlich. In Zeiten „attraktiver“ Weiterbildungskurse (z.B. Davos, Jahrestagung SGR) kann die Institutsleitung eine „Feriensperre“ festlegen, um möglichst vielen Mitarbeitern die Teilnahme an derartigen Veranstaltungen zu ermöglichen.

**Ferien und Kompensationstage** müssen in dem Kalenderjahr eingezogen werden, in dem die Ansprüche anfallen; ein maximaler Übertrag von 5 Tagen (Ferien + Kompensation) auf das erste Quartal des kommenden Jahres ist statthaft. Darüber hinausgehende Ferien- und Kompensationstage verfallen automatisch mit Ablauf des Kalenderjahres, in dem die Ansprüche entstanden sind.

Bei Abwesenheiten infolge **Krankheit** ist am ersten Abwesenheitstag vor Dienstbeginn telefonisch das Chefarztsekretariat, alternativ der Institutsleiter oder sein Stellvertreter mit Angabe der voraussichtlichen Ausfallszeit und der Angabe von allfälligen Vertretungen für Rapporte/Bereitschaftsdienste zu informieren. Bei Ausfallszeiten von  $\geq 3$  Arbeitstagen ist ein ärztliches Attest vorzulegen. Weitergehende Regelungen sind im Handbuch des Personaldienstes nachzulesen.

Bei allen Abwesenheiten sind die Assistenten verpflichtet, für **das Visieren  
pendenter Befunde** Vertreter zu organisieren. Die jeweilige Vertretung wird an der  
Tafel im Postfachbereich bekannt gegeben.

## II. Lernziele und Organisation der Rotationsstellen

Bei Beginn jeder Rotation hat sich der Assistent über die jeweiligen Standards im Institut (aktuelle Versionen jeweils im Intranet) kundig gemacht.

### Rotation 1

1. **Bezeichnung:** Projektionsradiographie/ Durchleuchtung

2. **Dauer:** insgesamt ca. 1 Jahr in mindestens 2 Rotationen

3. **Zeitpunkt (geplant):** 1. und 2.-5. Jahr

4. **Lernziele:**

1. Rotation:

- Grundkenntnisse der Indikation, Einstelltechnik, Qualitätssicherung, Strahlenschutz und Befundung projektionsradiographischer Aufnahmen.
- 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 u. 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 selbständige Durchführung, Qualitätssicherung und Befundung.

5. **Praktische Ausbildung:**

Allgemeine Tätigkeit:

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

Untersuchungen:

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

6. **Literaturvorschläge:**

s. aktuelle Handbibliothek Befundraum

# Rotation 2

1. **Bezeichnung:** Ultraschall/Duplex

2. **Dauer:** insgesamt ca. 5 Monate in mindestens 2 Rotationen

3. **Zeitpunkt (geplant):** 1. Jahr u. 2.-5. Jahr

4. **Lernziele:**

- Kenntnis der technischen 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 sonographisch gesteuerter Punktionen (Biopsien und Drainagen)

**Alle Punktionen und Drainagen sind durch Befundbericht zu dokumentieren (Vorlage für FMH-Zeugnis obligatorisch!)**

Untersuchungen:

Selbständige Durchführung von Ultraschalluntersuchungen

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

6. **Literaturvorschläge:**

s. aktuelle Handbibliothek Sonographie

# Rotation 3

1. **Bezeichnung:** Computertomographie

2. **Dauer:** insgesamt ca. 9 Monate in mindestens 2 Rotationen

3. **Zeitpunkt (geplant):** 1. und 2.-5. Jahr

4. **Lernziele:**

1. Rotation:

- Grundkenntnisse der Indikation, Durchführung, Qualitätssicherung, Strahlenschutz und Befundung computertomographischer Untersuchungen.
- Indikationen und Risiken der intravenösen und enteralen KM-Applikation.
- Erkennen wesentlicher Befunde bei Notfall- und IPS-Patienten.
- Erlernen der CT-gesteuerten Punktionstechniken; 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 Punktionstechniken; Durchführung komplexer therapeutischer Eingriffe (Schmerztherapie, perkutane Nephrostomien etc.) entsprechend den Fähigkeiten. Zunehmend selbständige 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 für FMH-Zeugnis obligatorisch!)**

6. **Literaturvorschläge:**

s. aktuelle Handbibliothek CT

## Rotation 4

1. **Bezeichnung:** Senologie (Mammographie/Mammasonographie/Mammabiopsie)
2. **Dauer:** insgesamt ca. 5 Monate
3. **Zeitpunkt (geplant):** 2.-5. 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 u. Pathologien der männlichen und weiblichen Brust
  - Kenntnis der Indikationen und technischen Besonderheiten der Mammographie, Galaktographie u. 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 ACR- und BIRADS-Klassifikationen und der Indikationen für weiterführende Untersuchungen (Zielaufnahmen, Punktionen, Tomographie/Tomosynthese, MR-Mammographie)
- Vorbereitung der Befundpräsentation für die interdisziplinäre Konferenz

#### Untersuchungen:

- Durchführen von sonographisch gesteuerten Punktionen zur Gewebsentnahme (FNP, Stanzbiopsie) und präoperativen Befundmarkierungen

**Alle Punktionen sind durch Befundbericht zu dokumentieren  
(Vorlage für FMH-Zeugnis obligatorisch!)**

### 6. **Literaturvorschläge:**

s. aktuelle Handbibliothek Mammographie

# Rotation 5

1. **Bezeichnung:** Angiographie/Gefäßintervention

2. **Dauer:** 1 Monat

3. **Zeitpunkt (geplant):** 3.-5. Jahr

4. **Lernziele:**

- Kenntnis der Technik der digitalen Subtraktionsangiographie
- Spezifische Strahlenschutzmassnahmen für Untersucher u. Patient
- Kenntnis von Indikationen u. Kontraindikationen angiographischer Untersuchungen und der wichtigsten radiologisch-interventionellen Eingriffe
- Kenntnis der Kathetertechniken, der Kontrastmittel und gängigen Materialien
- Kenntnis der wichtigsten angiolog. Krankheitsbilder und ihres radiologischen Erscheinungsbilds
- Kenntnis und Einschätzung von Untersuchungskomplikationen bzw. –risiken
- Kenntnis der Wirkungen, Nebenwirkungen und Interaktionen von in Angiographie und Intervention eingesetzten Pharmaka incl. Ihrer Antidote
- Kenntnis u. Einschätzung der Wertigkeit nichtinvasiver Methoden der Gefäßdiagnostik und von Indikationen u. 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 Übersichtskathetern sowie der gängigen Materialien für diagnostische Angiographien, Angioplastien, Cavafilter, Punktionen, Drainagen
- Teilnahme an der interdisziplinären Gefäßkonferenz.

Untersuchungen:

- Übersichtsangiographien Thorax, Abdomen und Becken-Bein
- Assistenz bei Angioplastien, Cavafilter-Implantationen, Nephrostomien (nach Fähigkeit)

**Sämtliche o.g. Untersuchungen (auch die assistierten) sind durch eigenen Befundbericht zu dokumentieren (Vorlage für FMH-Zeugnis obligatorisch!)**

6. **Literaturvorschläge:**

s. aktuelle Handbibliothek Angiographie/Interventionen

# Rotation 6

1. **Bezeichnung:** Magnetresonanztomographie

2. **Dauer:** ca. 6 Monate

3. **Zeitpunkt (geplant):** 3.-5. Jahr

4. **Lernziele:**

- Kenntnis der physikalisch-chemischen und technischen Grundlagen der MRI und der wichtigsten MR-Untersuchungstechniken
- Kenntnis der Indikationen und Kontraindikation 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 ( Patientenzlagerung, Spulenwahl, Sequenzfolge, Sequenzparameter etc.)
- Kenntnis der MR-Anatomie und -pathologischen Anatomie

5. **Praktische Ausbildung:**

a. Allgemeine Tätigkeit:

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

b. Untersuchungen:

- Muskulo-skeletales System (Bewegungsapparat)
- Abdomen mit Leber, Pankreas, Gallenwegen, Retroperitoneum
- Becken mit Vagina, Uterus, Prostata, Harnblase und Rektum
- Thorax mit grossen Gefässen, Mediastinum, Herz und Mammae
- Gefässsystem, venös und arteriell

5. **Literaturvorschläge:**

s. aktuelle Handbibliothek MRI

# Rotation 7

1. **Bezeichnung:** Neuroradiologie

2. **Dauer:** ca. 6 Monate

3. **Zeitpunkt:** 1. und 3.-5. Jahr

4. **Lernziele:**

- Kenntnis der technischen Grundlagen einschl. Strahlenschutz für die neuroradiologischen Untersuchungen
- Kenntnisse der normalen und pathologischen Anatomie, Physiologie und Pathophysiologie des Neurocraniums, des Halses und der Wirbelsäule, incl. Rückenmark
- Kenntnisse über die Indikationen, Kontraindikationen und Komplikationsmöglichkeiten der Untersuchungstechniken in der diagnostischen Neuroradiologie
- Kenntnisse über die diagnostische Aussagekraft und klinische Relevanz der bildgebenden neuroradiologischen Diagnostik bei Erwachsenen und Kindern
- Fähigkeit, an den neuroradiologisch-klinischen Konferenzen aktiv teilzunehmen und diese selbständig durchzuführen.

5. **Praktische Ausbildung:**

Allgemeine Tätigkeit:

- Praktische Ausbildung unter Supervision von Oberarzt und Leitendem Arzt.
- Täglich mehrere gemeinsame Besprechungen der durchgeführten neuroradiologischen Untersuchungen; anschliessend selbständige Erstellung der Untersuchungsberichte.
- Pflege intensiver Kontakte zu den verschiedenen Spezialdisziplinen.
- Tägliche interdisziplinäre neuroradiologisch-klinische Konferenzen zur Erweiterung und Vertiefung der Kenntnisse über die Pathologien und die neuroradiologischen Diagnosen und Differentialdiagnosen.

Untersuchungen:

Praktische Durchführung der folgenden neurorad. Untersuchungen:

- Konventionelle neuroradiologische Röntgendiagnostik
- Neuro-CT
- Myelographie und Myelo-CT
- Neuro-MRI

7. **Literaturvorschläge:**

s. aktuelle Handbibliothek Neuroradiologie

# Rotation 8

1. **Bezeichnung:** Kinderradiologie

2. **Dauer:** ca. 5 Monate (davon 4 Monate halbtags)

3. **Zeitpunkt (geplant):** 3.-5. Jahr

4. **Lernziele:**

- Kenntnis der technischen Grundlagen einschl. Strahlenschutz für die kinderradiologischen Untersuchungen
- Erlernen des adäquaten Umganges mit Kindern und Eltern
- Einführung in die Untersuchungstechnik des Hüft-, Hirn- und Wirbelsäulenschalls, des Abdomenschalls
- Einführung in die Miktionszysturographie (MCUG), evtl. die Magendarmpassage (MDP) und den Colonkontrasteinlauf (CKE)
- Einführung in die Interpretation von Übersichtsaufnahmen (Thorax, Abdomen, Skelett)

5. **Praktische Ausbildung:**

Allgemeine Tätigkeit:

- Teilnahme u. evtl. Durchführen des kinderradiologischen Rapportes
- Befundung von eigenen Untersuchungen und Übersichtsaufnahmen

Untersuchungen:

Untersuchungstechniken der oben erwähnten Untersuchungen

6. **Literaturvorschläge:**

s. aktuelle Handbibliothek Kinderradiologie