Weiterbildungsprogramm
Facharzt für Radiologie

Version 11/2012
Nachdruck nur zum persönlichen Gebrauch gestattet.
# Inhalt

## A) Allgemeine Bemerkungen und Richtlinien

1. Ausbildungsziel ................................................................. 5
2. Ausbildungsverantwortlicher ............................................. 5
3. Anstellungsdauer .............................................................. 5
4. Mitarbeitergespräche ........................................................... 5

## B) Fachspezifische Weiterbildung

1. Vorbemerkung ................................................................ 5
2. Theoretische Weiterbildung ................................................. 5

<table>
<thead>
<tr>
<th>2.1</th>
<th>Allgemeine Grundlagen und Kenntnisse ........................................ 6</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>2.1.1</td>
<td>Strahlenphysik und Strahlenbiologie ........................................ 6</td>
</tr>
<tr>
<td>2.1.2</td>
<td>Personenschutz in der diagnostischen und interventionellen Radiologie .................................................. 6</td>
</tr>
<tr>
<td>2.1.3</td>
<td>Apparatenkunde ........................................................................ 6</td>
</tr>
<tr>
<td>2.1.4</td>
<td>Radioanatomie ........................................................................... 6</td>
</tr>
<tr>
<td>2.1.5</td>
<td>Spezielle Pharmakologie .......................................................... 6</td>
</tr>
<tr>
<td>2.1.6</td>
<td>Informatik ............................................................................... 6</td>
</tr>
<tr>
<td>2.1.7</td>
<td>Qualitätssicherung, wissenschaftliche Grundlagen ................. 6</td>
</tr>
<tr>
<td>2.1.8</td>
<td>Medizinisch-rechtliche Aspekte ............................................... 6</td>
</tr>
<tr>
<td>2.1.9</td>
<td>Gesundheitsökonomie und Ethik ............................................. 7</td>
</tr>
<tr>
<td>2.1.10</td>
<td>Patientensicherheit .................................................................. 7</td>
</tr>
<tr>
<td>2.1.11</td>
<td>Radiologisch angewandte Krankheitslehre in folgenden Organgebieten: .......................................................... 7</td>
</tr>
<tr>
<td>2.2</td>
<td>Regelmäßige Weiterbildungsveranstaltungen der KRN .............. 7</td>
</tr>
<tr>
<td>2.2.1</td>
<td>Strukturierte Fortbildung (laufendes Programm) .................... 7</td>
</tr>
<tr>
<td>2.2.2</td>
<td>Journal-Club ............................................................................ 7</td>
</tr>
<tr>
<td>2.2.3</td>
<td>Qualitätszirkel ......................................................................... 7</td>
</tr>
<tr>
<td>2.2.4</td>
<td>Fallbezogene Fort-/Weiterbildung ........................................... 7</td>
</tr>
<tr>
<td>2.2.5</td>
<td>Fort- und Weiterbildung der Organabteilungen ................. 7</td>
</tr>
<tr>
<td>2.2.6</td>
<td>Regionale Fort-/Weiterbildung in Radiologie .......................... 8</td>
</tr>
<tr>
<td>2.2.7</td>
<td>Rapporte mit den Fachabteilungen ......................................... 8</td>
</tr>
<tr>
<td>2.2.8</td>
<td>Fort- und Weiterbildung in Radiologischer Physik ................ 8</td>
</tr>
<tr>
<td>2.2.9</td>
<td>Fallbezogene Fort- und Weiterbildung in Radiologischer Diagnostik (für AA in Rotation im Bruderholzspital) .......... 8</td>
</tr>
<tr>
<td>2.2.10</td>
<td>Fort- und Weiterbildung in Radiologischer Diagnostik (für AA in Rotation im Universitäts-Kinderspital beider Basel - UKBB) 8</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>2.3</th>
<th>(Inter-)Nationale Kurse und Kongresse ................................ 8</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>2.3.1</td>
<td>Internationaler Diagnostik-Kurs in Davos (IDKD) .................... 8</td>
</tr>
<tr>
<td>2.3.2</td>
<td>Vorbereitungskurs zur 1. Teilprüfung am Universitätsklinikum Zürich (Winterhalbjahr) .......................... 8</td>
</tr>
<tr>
<td>2.3.3</td>
<td>European Congress of Radiology inkl. Refresherkurse in Wien (Anfang März) .................................................. 8</td>
</tr>
<tr>
<td>2.3.4</td>
<td>Jahrestagung der SGR-SSR inkl. Weiterbildungs-/Fortbildungskurs der SGR-SSR (Mai/Juni) ......................... 8</td>
</tr>
<tr>
<td>2.3.5</td>
<td>Deutscher Röntgenkongress inkl. Refresherkurse ................. 8</td>
</tr>
<tr>
<td>2.3.6</td>
<td>Neusser Kurse (Mamma, Abdomen, Skelett) .......................... 8</td>
</tr>
<tr>
<td>2.3.7</td>
<td>School of MRI, ESARMB ........................................................... 8</td>
</tr>
<tr>
<td>2.3.8</td>
<td>CIRSE Meeting (Cardiovascular and Interventional Radiological Society of Europe) ................................. 8</td>
</tr>
<tr>
<td>2.3.9</td>
<td>SSCVIR (Swiss Society of Cardiovascular and Interventional Radiology) ......................................................... 8</td>
</tr>
<tr>
<td>2.3.10</td>
<td>AFIP-Kurse ........................................................................... 8</td>
</tr>
<tr>
<td>2.3.11</td>
<td>Strahlenschutzkurs (<a href="http://www.saupro.ch">www.saupro.ch</a>) ...................................... 8</td>
</tr>
</tbody>
</table>

3. Praktische Weiterbildung gemäss Anforderungen der FMH ........ 8

3.1 Vorbemerkungen .................................................................. 8
3.2 Fachspezifische Rotation ....................................................... 9

4. Rapporte .............................................................................. 9

5. Bereitschaftsdienst ............................................................... 9

6. Wissenschaftliche Tätigkeit .................................................... 10

## C) Lernziele und Organisation der einzelnen Rotationsstellen

1. Grundrotation (1. Weiterbildungsjahr) .................................... 10

<table>
<thead>
<tr>
<th>1.1</th>
<th>Cardiothorakale Radiologie (USB) ........................................ 10</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1.1.1</td>
<td>Dauer ............................................................................... 10</td>
</tr>
<tr>
<td>1.1.2</td>
<td>Methoden ......................................................................... 10</td>
</tr>
<tr>
<td>1.1.3</td>
<td>Lernziele .......................................................................... 10</td>
</tr>
<tr>
<td>1.1.4</td>
<td>Praktische Tätigkeit .......................................................... 10</td>
</tr>
<tr>
<td>1.1.5</td>
<td>Literaturschlüssel ............................................................... 10</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>1.2</th>
<th>Muskuloskelettale Radiologie (USB) ..................................... 11</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1.2.1</td>
<td>Dauer ............................................................................... 11</td>
</tr>
<tr>
<td>1.2.2</td>
<td>Methoden ......................................................................... 11</td>
</tr>
<tr>
<td>1.2.3</td>
<td>Lernziele .......................................................................... 11</td>
</tr>
<tr>
<td>1.2.4</td>
<td>Praktische Tätigkeit .......................................................... 11</td>
</tr>
<tr>
<td>1.2.5</td>
<td>Literaturschlüssel ............................................................... 11</td>
</tr>
</tbody>
</table>

| 1.3 | Abdominelle und Onkologische Radiologie (USB) .................. 11 |
| 1.3.1 | Dauer ................................................................. | 11 |
| 1.3.2 | Methoden .......................................................... | 11 |
| 1.3.3 | Lernziele .......................................................... | 11 |
| 1.3.4 | Praktische Tätigkeit ............................................. | 11 |
| 1.3.5 | Literaturvorschläge ............................................. | 12 |
| 1.4 | Neuroradiologie (USB) ............................................ | 12 |
| 1.4.1 | Dauer ................................................................. | 12 |
| 1.4.2 | Methoden .......................................................... | 12 |
| 1.4.3 | Lernziele .......................................................... | 12 |
| 1.4.4 | Praktische Tätigkeit ............................................. | 12 |
| 1.4.5 | Literaturvorschläge ............................................. | 13 |
| 2.1 | Cardiothorakale Radiologie (USB) ........................... | 13 |
| 2.1.1 | Dauer ................................................................. | 13 |
| 2.1.2 | Methoden .......................................................... | 13 |
| 2.1.3 | Lernziele .......................................................... | 13 |
| 2.1.4 | Praktische Tätigkeit ............................................. | 14 |
| 2.1.5 | Literaturvorschläge ............................................. | 14 |
| 2.2 | Muskuloskelettale Radiologie (USB) ......................... | 14 |
| 2.2.1 | Dauer ................................................................. | 14 |
| 2.2.2 | Methoden .......................................................... | 14 |
| 2.2.3 | Lernziele .......................................................... | 14 |
| 2.2.4 | Praktische Tätigkeit ............................................. | 15 |
| 2.2.5 | Literaturvorschläge ............................................. | 15 |
| 2.3 | Abdominelle und Onkologische Radiologie (USB) ....... | 15 |
| 2.3.1 | Dauer ................................................................. | 15 |
| 2.3.2 | Methoden .......................................................... | 15 |
| 2.3.3 | Lernziele .......................................................... | 15 |
| 2.3.4 | Praktische Tätigkeit ............................................. | 16 |
| 2.3.5 | Literaturvorschläge ............................................. | 16 |
| 2.4 | Neuroradiologie (USB) ............................................ | 16 |
| 2.4.1 | Dauer ................................................................. | 16 |
| 2.4.2 | Methoden .......................................................... | 16 |
| 2.4.3 | Lernziele .......................................................... | 17 |
| 2.4.4 | Praktische Tätigkeit ............................................. | 17 |
| 2.4.5 | Literaturvorschläge ............................................. | 17 |
| 2.5 | Pädiatrische Radiologie (UKBB) ............................. | 17 |
| 2.5.1 | Dauer ................................................................. | 17 |
| 2.5.2 | Methoden .......................................................... | 17 |
| 2.5.3 | Lernziele .......................................................... | 17 |
| 2.5.4 | Praktische Tätigkeit ............................................. | 18 |
| 2.5.5 | Literaturvorschläge ............................................. | 18 |
| 3.1 | Interventionelle Radiologie (USB) ......................... | 18 |
| 3.1.1 | Dauer ................................................................. | 18 |
| 3.1.2 | Methoden .......................................................... | 18 |
| 3.1.3 | Lernziele .......................................................... | 19 |
| 3.1.4 | Praktische Tätigkeit ............................................. | 19 |
| 3.1.5 | Literaturvorschläge ............................................. | 19 |
| 3.2 | Pädiatrische Radiologie (UKBB) ............................. | 19 |
| 3.2.1 | Dauer ................................................................. | 19 |
| 3.2.2 | Methoden .......................................................... | 19 |
| 3.2.3 | Lernziele .......................................................... | 19 |
| 3.2.4 | Praktische Tätigkeit ............................................. | 19 |
| 3.2.5 | Literaturvorschläge ............................................. | 20 |
| 3.3 | Nuklearmedizin (USB) .......................................... | 20 |
| 3.3.1 | Dauer ................................................................. | 20 |
| 3.3.2 | Methoden .......................................................... | 20 |
| 3.3.3 | Lernziele .......................................................... | 20 |
| 3.3.4 | Praktische Tätigkeit ............................................. | 20 |
| 3.3.5 | Literaturvorschläge ............................................. | 20 |
| 3.4 | Allgemeinradiologie (Felix Platter-Spital) ................ | 20 |
| 3.4.1 | Dauer ................................................................. | 20 |
| 3.4.2 | Methoden .......................................................... | 20 |
| 3.4.3 | Lernziele .......................................................... | 21 |
| 3.4.4 | Praktische Tätigkeit ............................................. | 21 |
| 3.4.5 | Literaturvorschläge ............................................. | 21 |
| 3.5 | Allgemeinradiologie inkl. interventionelle Radiologie (Bruderholzspi) | 21 |
| 3.5.1 | Dauer ................................................................. | 21 |
| 3.5.2 | Methoden .......................................................... | 21 |
| 3.5.3 | Lernziele .......................................................... | 22 |
| 3.5.4 | Praktische Tätigkeit ............................................. | 22 |
| 3.5.5 | Literaturvorschläge ............................................. | 22 |
| 3.6 | Cardiothorakale Radiologie (USB) .......................... | 22 |
| 3.6.1 | Dauer ................................................................. | 22 |
3.6.2 Methoden .............................................................................................................................................................................. 22
3.6.3 Lernziele .............................................................................................................................................................................. 22
3.6.4 Praktische Tätigkeit ................................................................................................................................................ 23
3.6.5 Literaturvorschläge ........................................................................................................................................ 23
3.7 Muskuloskelettale Radiologie (USB) ........................................................................................................................................ 23
3.7.1 Dauer .................................................................................................................................................................................... 23
3.7.2 Methoden .............................................................................................................................................................................. 23
3.7.3 Lernziele .............................................................................................................................................................................. 23
3.7.4 Praktische Tätigkeit ................................................................................................................................................ 23
3.7.5 Literaturvorschläge ........................................................................................................................................ 23
3.8 Abdominelle und Onkologische Radiologie (USB) ....................................................................................................... 23
3.8.1 Dauer .................................................................................................................................................................................... 23
3.8.2 Methoden .............................................................................................................................................................................. 23
3.8.3 Lernziele .............................................................................................................................................................................. 23
3.8.4 Praktische Tätigkeit ................................................................................................................................................ 24
3.8.5 Literaturvorschläge ........................................................................................................................................ 24
3.9 Neuroradiologie (USB) ............................................................................................................................................ 24
3.9.1 Dauer .................................................................................................................................................................................... 24
3.9.2 Methoden .............................................................................................................................................................................. 24
3.9.3 Lernziele .............................................................................................................................................................................. 24
3.9.4 Praktische Tätigkeit ................................................................................................................................................ 25
3.9.5 Literaturvorschläge ........................................................................................................................................ 25
A) Allgemeine Bemerkungen und Richtlinien

1. Ausbildungsziel

Die Anstellung zielt ab auf das vollständige radiologische Weiterbildungscurriculum zum Facharzt für Radiologie, wobei das Weiterbildungsprogramm für den Facharzt (FA) Radiologie der FMH in der jeweils gültigen Version (s. im Internet auf der Homepage der FMH unter Weiterbildung) massgebend ist. Wird ergänzend ein ausländisches Facharztdiplom angestrebt, sind Spezialvereinbarungen möglich.

2. Ausbildungsverantwortlicher

Prof. Dr. E. Merkle, Klinik für Radiologie und Nuklearmedizin (KRN). Als Vertreter und primärer Ansprechpartner innerhalb der Klinik ist Prof. Dr. J. Bremerich bestellt.

3. Anstellungsdauer

Zunächst für 1 Jahr, bei Bewährung zweijährige Verlängerung bis zu insgesamt 3 Jahren entsprechend den Anforderungen des Weiterbildungsprogrammes an die Voraussetzungen zum Facharztdiplom. Eine Verlängerung bis zum Ende des 5. Weiterbildungsjahres bzw. bis zur Erlangung der Facharztreife erfolgt unter der Voraussetzung des Nachweises einer wissenschaftlichen Publikation (Erstautor) in einer anerkannten Fachzeitschrift und zweier wissenschaftlicher Vorträge oder Poster an wissenschaftlichen Fachtagungen.

4. Mitarbeitergespräche

Die Assistenzärztinnen und -Ärzte (AÄ) führen ein Logbuch entsprechend den Vorgaben der FMH bzw. der SGR-SSR. Zusätzlich wird alle 2 Jahre ein strukturiertes Mitarbeitergespräch (MAG) mit dem Chefarzt oder seinem Stellvertreter geführt.

Ausführliche Informationen über Sinn und Zweck des MAG sowie eine Wegleitung inkl. Formulare sind im Intranet publiziert.

Gespräche mit der Klinikleitung bezüglich persönlicher Anliegen sind jederzeit möglich.

B) Fachspezifische Weiterbildung

1. Vorbemerkung


Eine regelmässige Rotation in alle Bereiche der Radiologie im Rahmen der praktischen Weiterbildung ist gewährleistet. Dabei sind die Assistenten/-innen verpflichtet, sich ergänzend durch selbstständiges Literaturstudium die notwendigen für ihren Arbeitsplatz spezifischen Fachkennisse zu erarbeiten. Hierbei stehen die ausbildenden Fachärzte beratend zur Seite. Auf den Arbeitsplatz bezogene Literatur, digitale Fallsammlungen sowie PCs mit leistungsfähigem Internetanschluss und Volltextzugriff auf zahlreiche radiologische Fachzeitschriften stehen allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern zur Verfügung.

2. Theoretische Weiterbildung

In den theoretischen Weiterbildungsmodulen gemäss Auflistung unter 2.1 und ergänzt durch interne und externe Kurse, Seminare und Kongresse unter 2.2 werden Kenntnisse einerseits in den allgemeinen Grundlagen der Radiologie, andererseits in den speziellen Wissensgebieten der klinisch angewandten Radiologie, vermittelt.
2.1 Allgemeine Grundlagen und Kenntnisse

2.1.1 Strahlenphysik und Strahlenbiologie
Aufbau der Materie, Strahlenarten (Erzeugung und Eigenschaften), Wechselwirkung der Strahlung mit der Materie, Radioaktivität, Strahlenmessung, StrahlenEffekte in biologischen Systemen, Dosiswirkungskurven, Reparaturmechanismen, Strahlensisko inklusive Strahlenunfall

2.1.2 Personenschutz in der diagnostischen und interventionellen Radiologie
Ionisierende Strahlen
- Gesetzliche Grundlagen und Ausführungsbestimmungen
- Dosisbegriffe, Diagnostische Referenzwerte, Grenzwerte
- Situation der medizinischen Exposition für alle Modalitäten (Exposition beruflich strahlenexponierter Personen, Exposition von Dritten und der Umgebung, Exposition von Patienten)
- Grundprinzipen und praktische Anwendung des Strahlenschutzes, insbesondere:
  - Methoden des Patientenschutzes (Indikation der Untersuchung, Optimierung der Untersuchung, Optimierung des Patientenschutzes).
  - Methoden des Personalschutzes (Strahlenschutzverkleidung der Räumlichkeiten, individueller Strahlenschutz, Personen-Dosimeter, Schulung des Personals im Strahlenschutz, etc.)
  - Besondere Massnahmen zum Schutz des ungeborenen Kindes.

MRI
- Auswirkung von Magnetfeldern und Hochfrequenzpulsen auf Lebewesen und Umgebung
- Praktischer Schutz von Patienten und Personal vor den Auswirkungen von Magnetfeldern und Hochfrequenzpulsen

Sonografie
- Praktischer Schutz des Patienten

2.1.3 Apparatekunde
Physikalische Prinzipien und technisch-apparative Voraussetzungen der radiologischen bildgebenden Verfahren

2.1.4 Radioanatomie
Kenntnisse der für die radiologische Bildinterpretation relevanten Anatomie inkl. Normvarianten

2.1.5 Spezielle Pharmakologie
- Kenntnis der gesetzlichen Grundlagen über die Arzneimittelverschreibung (Heilmittelgesetz, Betäubungsmittelgesetz, Krankenversicherungsgesetz und die für den Arzneimittelgebrauch relevanten Verordnungen, insbesondere Spezialitätenliste)
- Kenntnisse über die Arzneimittelprüfung in der Schweiz sowie die hierbei zu beachtenden ethischen und wirtschaftlichen Grundsätze

2.1.6 Informatik
- Prinzipien und technologische Voraussetzungen für die digitale Bildnachverarbeitung, Bildspeicherung und Bildkommunikation

2.1.7 Qualitätssicherung, wissenschaftliche Grundlagen
- Kenntnis der wichtigsten aktuellen Literaturquellen und der gültigen Richtlinien für radiologische Untersuchungen und Eingriffe (insbesondere Richtlinien der SGR-SSR)
- Wichtige Qualitätsparameter für die radiologischen bildgebenden Untersuchungen. Auditing-Mechanismen zur Qualitätssicherung
- Aufbau und Qualitätskriterien klinisch-radiologischer Studien, statistische Parameter zur Beurteilung der technischen Leistungsfähigkeit, der diagnostischen Treffsicherheit und der klinischen Relevanz von Bildgebungsverfahren.
- Kenntnis des Fortbildungsprogramms und der Fortbildungspflicht.

2.1.8 Medizinisch-rechtliche Aspekte
- Patientenaufklärung
- Arztgeheimnis/Datenschutz
− Weitere für die Radiologie relevante gesetzliche Grundlagen und Ausführungsbestimmungen (insbesondere Heilmittelgesetz, Krankenversicherungsgesetz)

2.1.9 Gesundheitsökonomie und Ethik

Ethik
Erwerb der Kompetenz in der medizinisch-ethischen Entscheidungsfindung im Zusammenhang mit der Betreuung von Gesunden und Kranken. Dies beinhaltet folgende Lernziele:
− Kenntnis der relevanten medizinisch-ethischen Begriffe
− Selbstständige Anwendung von Instrumenten, die eine ethische Entscheidungsfindung erleichtern
− Selbstständiger Umgang mit ethischen Problemen in typischen Situationen (beispielsweise Patienteninformation vor Interventionen, Forschung am Menschen, Bekanntgabe von Diagnosen, Abhängigkeitsbeziehungen, Freiheitsentzug, Entscheidungen am Lebensende, Sterbebegleitung, Organentnahme u. a.)

Gesundheitsökonomie
Erwerb der Kompetenz im sinnvollen Einsatz der diagnostischen, prophylaktischen und therapeutischen Mittel bei der Betreuung von Gesunden und Kranken. Dies beinhaltet folgende Lernziele:
− Kenntnis der relevanten gesundheitsökonomischen Begriffe
− Selbstständiger Umgang mit ökonomischen Problemen
− Optimaler Einsatz der zur Verfügung stehenden Mittel unter Berücksichtigung der gesetzlichen Grundlagen

2.1.10 Patientensicherheit
− Kenntnis und Nutzung von Meldesystemen zur Vermeidung von Fehlern und Risiken (z. B. CIRS)
− Gesprächsführung mit Patienten und Angehörigen; selbstständiger Umgang mit Problemen in der Betreuung von Gesunden und Kranken inkl. der Betreuung von Eltern und Kindern in typischen Situationen des Fachgebiets

2.1.11 Radiologisch angewandte Krankheitslehre in folgenden Organgebieten:
− Zentrales und peripheres Nervensystem
− Kardiovaskuläres System
− Muskuloskelettales System
− Abdominelle Organsysteme
− Lunge und Mediastinalorgane
− Organe des Gesichtsschädels und des Halses
− Urogenitalsystem einschliesslich Mamma

2.2 Regelmässige Weiterbildungsveranstaltungen der KRN

2.2.1 Strukturierte Fortbildung (laufendes Programm)
Do, 12:30–13:00 Uhr

2.2.2 Journal-Club
Mo, 12:30–13:00 Uhr

2.2.3 Qualitätszirkel
einmal monatlich 12:30–13:00 Uhr

2.2.4 Fallbezogene Fort-/Weiterbildung
Di, Mi, Fr, 12:30–13:00 Uhr

2.2.5 Fort- und Weiterbildung der Organabteilungen
− Neuroradiologie: täglich, 8:15–8:45 Uhr
− Cardiothorakale Radiologie: täglich, 9:00–9:30 Uhr
− Abdominelle und Onkologische Radiologie: täglich, 9:00–9:30 Uhr
− Muskuloskelettale Radiologie: Di–Do, 10:00–10:30 Uhr
− Interventionelle Radiologie: Mo und Do, 7:45–8:00 Uhr
2.2.6 Regionale Fort-/Weiterbildung in Radiologie
zweimal monatlich 12:30–13:30 Uhr (gemäss separatem Programm)

2.2.7 Rapporte mit den Fachabteilungen
(siehe auch unter Punkt 9)

2.2.8 Fort- und Weiterbildung in Radiologischer Physik
Der aktuelle Veranstaltungsplan ist unter «aktuelle Informationen» im Intranet publiziert.

2.2.9 Fallbezogene Fort- und Weiterbildung in Radiologischer Diagnostik (für AÄ in Rotation im Bruderholzspital)
Fr, 11:30–12:00, einmal wöchentlich

2.2.10 Fort- und Weiterbildung in Radiologischer Diagnostik (für AA in Rotation im Universitäts-Kinder-
spital beider Basel - UKBB)
einmal wöchentlich

2.3 (Inter-)Nationale Kurse und Kongresse

Wichtige fachspezifische radiologische Weiter-/Fortbildungen sind:

2.3.1 Internationaler Diagnostik-Kurs in Davos (IDKD)
Der IDKD findet mit wechselnden Themen jeweils im März/April in Davos statt und ist als wichtige Fort- und Weiterbildungsveranstaltung anerkannt. Es werden nach Möglichkeit jährlich 2–3 AÄ zum Besuch der Veranstaltung freigestellt.

2.3.2 Vorbereitungskurs zur 1. Teilprüfung am Universitätsspital Zürich (Winterhalbjahr)

2.3.3 European Congress of Radiology inkl. Refresherkurse in Wien (Anfang März)

2.3.4 Jahrestagung der SGR-SSR inkl. Weiterbildungs-/Fortbildungskurs der SGR-SSR (Mai/Juni)
Der Besuch von 3 Jahrestagungen und von 3 Weiterbildungen der SGR-SSR ist obligatorisch für die Erlangung des Facharztstitels.

2.3.5 Deutscher Röntgenkongress inkl. Refresherkurse

2.3.6 Neusser Kurse (Mamma, Abdomen, Skelett)

2.3.7 School of MRI, ESMRMB

2.3.8 CIRSE Meeting (Cardiovascular and Interventional Radiological Society of Europe)

2.3.9 SSCVIR (Swiss Society of Cardiovascular and Interventional Radiology)

2.3.10 AFIP-Kurse

2.3.11 Strahlenschutzkurs (www.safpro.ch)
Unentgeltlich für AÄ der Klinik (Kontakt Dr. H. Roser)

3. Praktische Weiterbildung gemäss Anforderungen der FMH

3.1 Vorbemerkungen

Rotationen, die gemäss Weiterbildungsprogramm vor dem Eintritt an einer anderen anerkannten Weiterbildungsstätte abgeleistet wurden, werden angerechnet.

3.2 Fachspezifische Rotation
Die Rotation erfolgt nach folgendem Schema:

1. Jahr – Grundrotation (obligat)
   a) Cardiothorakale Radiologie (USB)  3 Monate
   b) Muskuloskelettale Radiologie (USB)  3 Monate
   c) Abdominelle und Onkologische Radiologie (USB)  3 Monate
   d) Neuroradiologie (USB)  3 Monate

2. und 3. Jahr – erweiterte Grundrotation (obligat)
   a) Cardiothorakale Radiologie (USB oder Bruderholzspital)  3 Monate
   b) Muskuloskelettale Radiologie (USB oder Bruderholzspital)  3 Monate
   c) Abdominelle und Onkologische Radiologie (USB und/oder Bruderholzspital) insgesamt 6 Monate
   d) Neuroradiologie (USB und/oder Bruderholzspital) insgesamt 6 Monate
   e) Pädiatrische Radiologie (UKBB)  6 Monate

4. und 5. Jahr – flexible Weiterbildung je nach Spezialisierungswnsch
   a) Interventionelle Radiologie (USB)  6 Monate
   b) Interventionelle Radiologie (Bruderholzspital)  3 Monate
   c) Pädiatrische Radiologie max. weitere 6 Monate
   d) Nuklearmedizin  6 Monate
   e) Allgemeinradiologie (Felix Platter-Spital)  6 Monate
   f) Allgemeinradiologie (Bruderholzspital)  9 Monate
   g) Cardiothorakale Radiologie (USB) max. weitere 12 Monate
   h) Muskuloskelettale Radiologie (USB) max. weitere 12 Monate
   i) Abdominelle und Onkologische Radiologie (USB) max. weitere 12 Monate
   j) Neuroradiologie (USB) max. weitere 12 Monate

Die einzelnen Arbeitsplätze für die hier angegebenen Rotationen (intern und extern) und die jeweiligen Lernziele sind im Abschnitt C spezifiziert.

4. Rapporte

5. Bereitschaftsdienst
6. **Wissenschaftliche Tätigkeit**


C. **Lernziele und Organisation der einzelnen Rotationsstellen**

1. **Grundrotation (1. Weiterbildungsjahr)**

1.1 **Cardiothorakale Radiologie (USB)**

1.1.1 **Dauer**

3 Monate

1.1.2 **Methoden**

− konventionelles Thoraxröntgen und Durchleuchtung
− Thoraxdurchleuchtung
− CT
− MR

1.1.3 **Lernziele**

**Allgemeine Ziele**

− Basiskenntnisse und Dienstfähigkeit

**Spezifische Ziele**

− Anatomie und relevante Physiologie des Thorax und des Herzens
− Pathologien des Thorax und des Herzens wie Tumore, Entzündungen, pulmonale Stauung, Fraktur, Pneumothorax, Embolien oder Pleuraerguss
− Kontrolle iatrogener Installationen wie Trachealtubus, ZVK, Drainagen, Elektroden oder Pumpen
− Konventionelle Thoraxaufnahmen und Durchleuchtung: Indikation, Einstelltechnik, Strahlenschutz, systematische Bildanalyse, Befundung, Befundmitteilung/-demonstration an Zuweiser, Qualitätssicherung
− Computertomografie des Thorax und Herzens: Indikation, systematische Prüfung der Kontraindikationen, Aufklärung, Patientenvorbereitung, kontrastmittelassozierte Komplikationen und deren Behandlung, Strahlenschutz, Untersuchungsplanung, Untersuchungstechnik, Untersuchungsabnahme, Verabschiedung des Patienten ggf. mit Befunddiskussion, Nachverarbeitung, systematische Bildanalyse, Befundmitteilung/-demonstration an Zuweiser, schriftlicher strukturierter Befund
− Magnetresonanztomografie des Thorax und Herzens: Grundkenntnisse über Indikationen, Kontraindikationen und Sicherheitsaspekte
− Möglichkeiten zur Informationsbeschaffung und selbstständigen Weiterbildung
− Organisation der Radiologie und standespolitische Organisationen

1.1.4 **Praktische Tätigkeit**

− Konventionelle Thoraxaufnahmen, Patientenpositionierung und Strahlenschutz
− Thoraxdurchleuchtung
− Computertomografie: Indikationsprüfung, Planung, Sicherheitsaspekte, Durchführung, Abnahme, Patientengespräch, Datenanalyse
− Magnetresonanztomografie: Indikationsprüfung, Planung, Sicherheitsaspekte, Durchführung, Abnahme, Patientengespräch, Datenanalyse

1.1.5 **Literaturvorschläge**

− Vögeli: Praktische Thoraxradiologie
− Guerney: Diagnostic Imaging Chest
− Higgins, de Roos: MRI of the cardiovascular system
1.2 Muskuloskelettale Radiologie (USB)

1.2.1 Dauer
3 Monate

1.2.2 Methoden

1.2.3 Lernziele

Allgemeine Ziele
Grundkenntnisse im konventionellen Röntgen, Erlernen der Sonografie des Bewegungsapparates und Erlangen der Dienstfähigkeit

Spezifische Ziele
- Kenntnis der klinischen Fragestellungen und des Spektrums der Krankheitsbilder
- Kenntnisse der institutseigenen Untersuchungs- und Qualitätsstandards.
- Traumatologie des Bewegungsapparats mit Einteilung der Verletzungen nach AO-Klassifikation.
- Kenntnis der Wertigkeit und Limitationen von bildgebenden Verfahren am Bewegungsapparat, Grundkenntnisse der Indikationen für weiterführende Abklärungen mittels Schnittbildverfahren
- Beurteilung von Erkrankungen aus dem rheumatologischen Formenkreis
- Basiswissen über Manifestationen von gut- und bösartigen Tumoren am Bewegungsapparat (Klassifikationen von Osteolysen und Periostreaktionen)
- Kenntnisse der verschiedenen orthopädischen Behandlungsverfahren und der eingesetzten Implantate
- Durchführung und Interpretation von Ultraschalluntersuchungen unter fachärztlicher Anleitung (Sehnenspannungen, Weichteiltumoren, Gelenkguss, etc.)
- Erlernen des schriftlichen strukturierten Befundes, Befundmitteilung- und -Demonstration an Zuweiser
- Vorbereitung und Durchführung abteilungsinterner Fortbildungen

1.2.4 Praktische Tätigkeit
- Qualitätssicherung (Untersuchungsabnahme)
- Befundung: konventionelle Röntgenbilder
- Durchführung von Ultraschalluntersuchungen

1.2.5 Literaturvorschläge
- K. Bohndorf: Radiologische Diagnostik der Knochen und Gelenke, Thieme Verlag
- E. Voegeli: Praktische Skelettradiologie, Verlag Hans Huber

1.3 Abdominelle und Onkologische Radiologie (USB)

1.3.1 Dauer
3 Monate

1.3.2 Methoden
Methodisch werden dabei konventionelle Abdomen-/Becken- Röntgenuntersuchungen, Durchleuchtungsuntersuchungen, die Sonografie und die Computertomografie erlernt. Erste Erfahrungen mit Durchleuchtungsuntersuchungen sollen ebenfalls gesammelt werden. Ziel der dreimonatigen Rotation ist die Dienstbefähigung des Assistenten für Fragestellungen aus dem Gebiet der AOR. Somit wird der FAST- (Focused Assessment with Sonography for Trauma) Methode ein besonderer Stellenwert eingeräumt.

1.3.3 Lernziele
- Grundkenntnisse der Abdominellen und Onkologischen Radiologie (Anatomie und relevante Physiologie des Abdomens/Gastrointestinaltraktes/Urogenitalsystems)
- Indikationsstellung, Einstelltechnik, Qualitätssicherung, Strahlenschutz, systematische Prüfung der Kontraindikationen, Aufklärung, Patientenvorbereitung, kontrastmittelassoziierte Komplikationen und deren Behandlung, Untersuchungsplanung, Untersuchungstechnik, Untersuchungsabnahme,
Verabschiedung des Patienten ggf. mit Befunddiskussion, Nachverarbeitung, systematische Bildanalyse, Befundung, Befundmitteilung/-Demonstration an Zuweiser
− Erkennen von wesentlichen Befunden bei Notfallpatienten
− Dienstfähigkeit
− Umgang mit den institutseigenen EDV-Systemen zur Erstellung von Befunden und zur Bilddokumentation und -Nachverarbeitung
− Kenntnisse der institutseigenen Untersuchungs- und Qualitätsstandards

1.3.4 Praktische Tätigkeit
− Indikationsprüfung, Qualitätssicherung (Untersuchungsabnahme), Planung, Überwachung und Befundung: konventionelle Röntgenbilder (Abdomenübersichtsaufnahmen), Computertomografie (Spektrum: CT-Untersuchungen des Halses, des Abdomens, des Beckens und der jeweils zugehörigen Gefäße, CT-Notfalluntersuchungen)
− Durchführung von Untersuchungen unter Durchleuchtung (Spektrum: Ausscheidungssurografie, DL Untersuchungen des Gastrointestinaltrakts, der Harn- und Gallenwege, Fistulografien, differenzierte Schluckpassagen)
− Durchführen von Sonografien unter fachärztlicher Anleitung (Untersuchungsspektrum: B-Bild, Abdomen, Nieren und Harnwege, Weichteile inkl. Hoden, Schilddrüse, Notfalluntersuchungen (FAST)

1.3.5 Literaturvorschläge

1.4 Neuroradiologie (USB)

1.4.1 Dauer
3 Monate

1.4.2 Methoden

− Computertomografie (CT) einschliesslich Spezialuntersuchungen (CT-Angiografie, Perfusions-CT, Myelo-CT), Datennachverarbeitung/-Auswertung
− Strahlenschutz und Sicherheitsaspekte

− Magnetresonanztomografie (MRT) einschliesslich Spezialuntersuchungen (v. a. MR-Angiografie, Diffusions-/Perfusions-MRT, Schlaganfall-MRT), Datennachverarbeitung/Auswertung, Sicherheitsaspekte
− Konventionelle Röntgenaufnahmen

1.4.3 Lernziele

Allgemeine Ziele
Basiskenntnisse und Erlangung der Dienstfähigkeit

Spezifische Ziele
− Neuroradiologische Grundkenntnisse in Anatomie, Physiologie, Pathologie
  • Anatomie und relevante Physiologie von Gehirn und Rückenmark (ZNS) einschliesslich Gefässen, Hüllstrukturen und Liquorsystem sowie des peripheren Nervensystems (PNS)
  • Angeborene und erworbene Pathologien von ZNS und PNS einschliesslich Gefässsystem, Liquorsystem und Hüllstrukturen, z. B. Ischämien, Blutungen, Traumafolgen, Tumore, Entzündungen, metabolische und toxische Schäden
Neuroradiologische Grundkenntnisse in Bildgebungsverfahren
- Computertomografie (Ausbildungsschwerpunkt): Indikation, systematische Prüfung der Kontraindikationen, Aufklärung, Patientenvorbereitung, kontrastmittelassozierte Komplikationen und deren Behandlung, Strahlenschutz, Untersuchungsplanung, Untersuchungstechnik einschliesslich Spezialverfahren (CTA, Perfusion-CT), Verabschiedung des Patienten ggf. mit Befunddiskussion, Nachverarbeitung, systematische Bildanalyse, Befundmitteilung/-demonstration an Zuweiser, schriftlicher strukturierter Befund
- Magnetresonanztomografie (Einführung): Indikation, systematische Prüfung der Kontraindikationen (Herzschrittmacher, metallische Implantate und Stimulatoren, etc.), Aufklärung, Patientenvorbereitung, kontrastmittelassozierte Komplikationen und deren Behandlung, Untersuchungsplanung, Grundkenntnisse zur Untersuchungstechnik (Standardsequenzen und -Untersuchungsprotokolle), Verabschiedung des Patienten ggf. mit Befunddiskussion, Nachverarbeitung, systematische Bildanalyse, typische Bildartefakte, Befundmitteilung/-Demonstration an Zuweiser, schriftlicher strukturierter Befund
- Konventionelle Röntgenaufnahmen und Durchleuchtung (Ergänzung): Indikation, Einstelltechnik, Strahlenschutz, systematische Bildanalyse, Befundung, Befundmitteilung/-Demonstration an Zuweiser, Qualitätssicherung

Essentielle neuroradiologische Kenntnisse und Fertigkeiten
- Erkennung akuter Notfälle und bedrohlicher Behandlungskomplikationen wie Schlaganfall, intrakranielle Blutung, Tumore/Raumforderungen, dekompensierte Liquorzirkulationsstörung, entzündliche Erkrankungen, spinale Notfälle, etc.
- Kenntnisse der zugehörigen neuroradiologischen diagnostischen Untersuchungsabläufe einschliesslich Spezialverfahren und etablierter Behandlungsketten.
- Grundkenntnisse über etablierte neuroradiologische Behandlungsmöglichkeiten (Lyse, Stenting, Coiling, Partikel- und Flüssigembolisation, minimalinvasive Schmerztherapie, etc.).
- Interaktion mit den zuweisenden bzw. behandelnden Kliniken im Bereitschaftsdienst.

Zusatzqualifikationen (optional)
- Einführung in die neuroradiologische Diagnostik des Viscerokraniums und des Halses (head and neck).
- Einführung in die neuroradiologische spinale Bildgebung.

1.4.4 Praktische Tätigkeit
- Computertomografie: Indikationsprüfung, Planung, Sicherheitsaspekte, Durchführung, Abnahme, Patientengespräch, Datenanalyse
- Magnetresonanztomografie: Indikationsprüfung, Planung, Sicherheitsaspekte, Durchführung, Abnahme, Patientengespräch, Datenanalyse
- Konventionelle Röntgenaufnahmen, Patientenpositionierung und Strahlenschutz

1.4.5 Literaturvorschläge
- Forsting, Jansen, Sartor, Neuroradiologie, RRR-Reihe, Thieme.
- Forsting, Uhlenbrock, Wanke, MRT der Wirbelsäule und des Spinalkanals, RRR-Reihe, Thieme.
- Sartor, Hähnel, Kress, Gehirn, Pareto-Reihe, Thieme.
- Mödder, Cohnen, Andersen, Engelbrecht, Fritz, Kopf / Hals, Pareto-Reihe, Thieme.

2. Erweiterte Grundrotation (2. und 3. Weiterbildungsjahr)

2.1 Cardiothorakale Radiologie (USB)
2.1.1 Dauer
3 Monate

2.1.2 Methoden
- konventionelles Thoraxröntgen und Durchleuchtung
- Thoraxdurchleuchtung
- CT
- MR

2.1.3 Lernziele
Allgemeine Ziele
Vertiefung und Facharztniveau
Spezifische Ziele
− Vertiefung der Inhalte der Grundrotation
− Komplexe Pathologien des Thorax wie kongenitale Fehlbildungen oder interstitielle Pneumopathien
− Magnetresonanztomografie des Thorax und Herzens: Indikation, systematische Prüfung der Kontraindikationen, Aufklärung, Patientenvorbereitung, kontrastmittelassoziierte Komplikationen und deren Behandlung, Untersuchungsplanung, Untersuchungstechnik, Untersuchungsabnahme, Patientengespräch, Nachverarbeitung, systematische Datenanalyse, Befunddiskussion mit Zuweiser, schriftlicher strukturierter Befund
− Durchführung von Rapporten mit Diskussion der Befunde
− Kontinuierliche Qualitätskontrolle und Optimierung der Abläufe, z. B. in Hinblick auf Untersuchungsprotokolle

2.1.4 Praktische Tätigkeit
− Computertomografie: Medikamentenapplikation vor Herz-CT-Untersuchungen (Beta-Blocker und Nitroglycerin), Sekundärrekonstruktion der Atemwege (virtuelle Bronchoskopie) und der Gefäße inklusive Coronararterien. Quantifizierung von Stenosen
− Magnetresonanztomografie: Medikamentengabe z. B. bei medikamentösen Stressuntersuchungen Sekundärrekonstruktionen, Quantifizierung der Pumpfunktion des Herzens, Flussmessungen, Wandbewegungsanalyse

2.1.5 Literaturvorschläge
− Guerney: Diagnostic Imaging Chest.
− Higgins/de Roos: MRI of the cardiovascular system.

2.2 Muskuloskelettale Radiologie (USB)

2.2.1 Dauer
3 Monate

2.2.2 Methoden
Die erweiterte Grundrotation umfasst eine Vertiefung der schon in der ersten Rotation erlerneten Kenntnisse und beinhaltet sowohl die Einführung in die Schnittbildverfahren am Bewegungsapparat (MRI, CT) als auch die selbstständige Durchführung von Interventionen am Bewegungsapparat (Gelenkpunktionen, Infiltrationen, etc.).

2.2.3 Lernziele
Allgemeine Ziele
− Vertiefung der Inhalte der Grundrotation (konventionelles Röntgen, Sonografie)
− Erreichen des Facharzt niveaus
− Planung, Leitung und Interpretation von MRI- und CT-Untersuchungen am Bewegungsapparat
− Selbstständige Durchführung von Punktionen und Interventionen am Bewegungsapparat

Spezifische Ziele
− Theoretische Kenntnisse im Zusammenhang mit MRI-Untersuchungen:
  • Kenntnis der physikalisch-chemischen Grundlagen der MRI und der wichtigsten MR-Untersuchungstechniken
  • Kenntnis der Indikationen und Aussagekraft von MRI-Untersuchungen
  • Kenntnis der Auswirkungen von Magnetfeldern auf Lebewesen und der möglichen Zwischenfälle während MRI-Untersuchungen
  • Artefakte erkennen und zuordnen können
− Praktische Kenntnisse im Zusammenhang mit MRI-Untersuchungen:
  • Untersuchungsprotokolle und Stellenwert einzelner Sequenzen für MRI-Untersuchungen des Bewegungsapparats
  • Detaillierte Anatomiekennntnisse der untersuchten Körperregionen
  • Kenntnis der Krankheitsbilder und Interpretation der Befunde im klinischen Kontext
− Theoretische und praktische Kenntnisse der CT-Untersuchungstechniken
− Indikationsprüfung der Schnittbildverfahren und Wissen um deren unterschiedlicher Aussagekraft
− Kenntnisse der Indikationen, des Ablaufs, der Komplikationen und des Stellenwerts von Interventionen am Bewegungsapparat
2.2.4 Praktische Tätigkeit
- Planung (Visierung), Leitung und Befundung von Schnittbildverfahren
- Patientenaufklärung und -Begleitung vor Interventionen, Durchführung der Interventionen und allenfalls Betreuung nach der Intervention

2.2.5 Literaturvorschläge
- DW. McRobbie: MRI from picture to proton, Cambridge University Press.
- M. Breitenseher: Der MR-Trainer, obere und untere Extremität, Thieme Verlag.
- D. Resnick: Bone and Joint Imaging, Elsevier Saunders.
- M. Vahlensick: MRT des Bewegungsapparats, Thieme.

2.3 Abdominelle und Onkologische Radiologie (USB)

2.3.1 Dauer
6 Monate

2.3.2 Methoden
Die insgesamt 6 Monate dauernde erweiterte Grundrotation in die Abteilung für Abdominelle und Onkologische Radiologie umfasst eine Vertiefung der schon in der ersten Rotation erlern ten Kenntnisse und vertieft die speziellen pathologischen Zusammenhänge. Inhaltlich stehen onkologische Fragestellungen sowie komplexere infektiologische Fragestellungen, Syndrome, Fehlbildungen, Systemerkrankungen und Gefässerkrankungen im Vordergrund.


2.3.3 Lernziele
- Vertiefung der Inhalte der Grundrotation (methodisch: konventionelles Rönten, Sonografie, DL, CT); Differentialdiagnostik abdomineller und onkologischer Pathologien.
- Facharztniveau
- MRT:
  - Kenntnis der physikalisch-chemischen 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 (Patientenlagerung, Spulenwahl, Sequenzfolge, Sequenzparameter etc.)
  - Kenntnis der MR-Anatomie und -pathologischen Anatomie
  - Erkennen und Vermeiden der wesentlichen Artefakte
- Mammografie:
  - Kenntnis der makro- und mikroskopischen Anatomie sowie der Krankheitsbilder der Brustdrüse und ihrer altersabhängigen Häufigkeiten
  - Kenntnis der altersabhängigen radiologischen und sonografischen Normalbefunde und Pathologien der weiblichen und männlichen Brust
  - Kenntnis der Indikationen und technischen Besonderheiten der Mammografie, Galaktografie und der Mamasonografie, MR-Mammografie.
  - Erlernen der BIRADS-Klassifikation und der Indikationen für weiterführende Untersuchungen (Zielaufnahmen, Punktionen, MR-Mammografie)
2.3.4 Praktische Tätigkeit
- Indikationsprüfung, Qualitätssicherung, Planung, Überwachung und Befundung: MRT (Spektrum: Untersuchungen des Halses, des Abdomens, des Beckens und der jeweils zugehörigen Gefäße, und der Mammae)
- Erlernen der Inspektion, Palpation, mammografischen und vergleichenden sonografischen Interpretation der Brust im Doppelbefundungsverfahren
- Vorbereitung der Befundpräsentation an interdisziplinären Konferenzen/Rapporten mit Diskussion der Befunde

2.3.5 Literaturvorschläge

2.4 Neuroradiologie (USB)

2.4.1 Dauer
6 Monate

2.4.2 Methoden

Ausbildungsschwerpunkt
Magnetresonanztomografie (MRT) einschliesslich Spezialuntersuchungen:
- MR-Angiografie
- Diffusions-/Perfusions-MRT
- MR-Spektroskopie
- neurofunktionelle MRT und BOLD-Bildgebung
- Diffusions-Tensor-Bildgebung, Datennachverarbeitung/-Auswertung
- Einführung in die neuroradiologische MR-Forschung

Vertiefungsstufe
- Computertomografie (CT) einschliesslich Spezialuntersuchungen:
  - CT-Angiografie
  - Perfusions-CT
  - Myelo-CT
  - Datennachverarbeitung/-Auswertung
- Invasivdiagnostische Verfahren (Angiografie [DSA], Myelografie). Erweiterte Grundkenntnisse, diagnostische Beurteilung (keine Durchführung).

Einführungsstufe
- Minimalinvasive neuroradiologische Schmerztherapie
  - bildgesteuerte Punktionen und Probenentnahmen (Biopsie)

Informationsstufe
Interventionell-neuroradiologische Therapie:
- Theoretische Grundkenntnisse der Mikrokatheter technik und der gängigen Behandlungsverfahren:
  - i. a. Lyse
  - Stenting
  - Coiling
  - Partikel-und Flüssigembolisation
  - Okklusion
- Repetition Gefässanatomie
2.4.3 Lernziele

Allgemeine Ziele
Vertiefung und Facharztniveau

Spezifische Ziele
- Vertiefung der Inhalte der Grundrotation
  - Repetition und Erweiterung des neuroradiologischen Basiswissens in Anatomie, Physiologie und Pathologie relevanter Krankheitsbilder
  - Repetition und Erweiterung des neuroradiologischen Basiswissens in Bildgebungsverfahren einschliesslich Spezialuntersuchungen und Datennachverarbeitung
  - Theoretische Grundkenntnisse interventionelle Neuroradiologie, endovaskuläre und minimal-invasive Therapie
  - Erweiterung des neuroradiologischen Basiswissens für die Bereiche Kopf-Hals-Radiologie, spinale neuroradiologische Bildgebung und pädiatrische Neuroradiologie (optional in Abstimmung mit der pädiatrischen Radiologie)
- Erweiterte ärztliche Aufgaben
  - Durchführung von Rapporten mit Diskussion der Befunde
  - Kontinuierliche Qualitätskontrolle und Optimierung der Abläufe, z. B. in Hinblick auf Untersuchungsprotokolle
  - Einführung akademisches Arbeiten
- Einbindung in die systematischen und regelmässigen abteilungsinternen Fort- und Weiterbildungsveranstaltungen (tägliche Faldemonstrationen, Vorstellung und Erklärung verschiedener diagnostischer und therapeutischer Verfahren einschliesslich Spezialuntersuchungen, etc.)
- Anleitung zum wissenschaftlichen Arbeiten und Publizieren
- Vermittlung von Grundkenntnissen zur Didaktik und universitären Lehre

2.4.4 Praktische Tätigkeit
- Magnetresonanztomografie: Krankheitsspezifische Untersuchungsprotokolle (Ischämie/Blutung, Tumore, entzündliche, metabolisch/toxische, degenerative Erkrankungen, etc.). Dynamische und funktionelle MR-Bildgebung (DWI, PWI, DTI, fMRI, MRS, etc.), quantitative MRT. Indikation, Planung, Durchführung, Abnahme, Datenanalyse, medizinische Beurteilung, neuroradiologische Befundung
- Computertomografie: Krankheitsspezifische Untersuchungsprotokolle, Spezialuntersuchungen (CT-Angiografie, CT-Perfusion, 3D-Techniken, etc.) Indikationsprüfung, Planung, Sicherheitsaspekte, Durchführung, Abnahme, Patientengespräch, Datenanalyse, Strahlenschutz
- Multimodale neuroradiologische Bildgebung und Datenfusion (Navigation, Bestrahlungsplanung)

2.4.5 Literaturvorschläge
- Osborn: Diagnostic Imaging Brain, Amirsys.
- Harnsberger: Diagnostic Imaging Head & Neck, Amirsys.
- Ross: Diagnostic Imaging Spine, Amirsys.

2.5 Pädiatrische Radiologie (UKBB)

2.5.1 Dauer
6 Monate

2.5.2 Methoden
- konventionelles Röntgen und Durchleuchtung
- Ultraschall
- CT
- MRI

2.5.3 Lernziele

Allgemeine Ziele
- Strahlenschutz, Befundung konventioneller sowie Durchleuchtungs-Aufnahmen, Ultraschall, CT-, und MR-Untersuchungen
- Erkennen wesentlicher kinderradiologischer Befunde bei Notfall- und IPS-Patienten

Spezifische Ziele
- Erlernen und Erkennen von kongenitalen und erworbenen Pathologien des Neugeborenen und des Kindes
Durchführung von Rapporten mit Diskussion der Befunde

2.5.4 Praktische Tätigkeit
− Konventionell: Skelett, Thorax, Abdomen
− Durchleuchtung: Untersuchungen des Gastrointestinaltraktes (Schluckakt, Oesophaguspassage, Refluxprüfung, Magen- und Darmpassage, Holzknecht, Colon-Kontrasteinlauf), Miktionstouretografien (MCUG), Desinvaginationen unter sonografischer Kontrolle
− CT-Untersuchungen des Schädels, der Wirbelsäule, des Halses, Thorax, Abdomen, Becken, Extremitäten. KM-Untersuchung der Gefässe

2.5.5 Literaturvorschläge

3. Flexible Weiterbildung je nach Spezialisierungswunsch (4. und 5. Weiterbildungsjahr)

3.1 Interventionelle Radiologie (USB)
3.1.1 Dauer
6 Monate

3.1.2 Methoden
− Angiografie
− US
− CT
− MRI
− Navigationssysteme

3.1.3 Lernziele
− Kenntnis der Technik der digitalen Subtraktionsangiografie
− spezifische Strahlenschutzmassnahmen für Untersucher und Patient
− Kenntnis von Indikationen und Kontraindikationen angiografischer Untersuchungen und der wichtigsten radiologisch-interventionellen Eingriffe
− Kenntnis der Kathetertechniken, der Kontrastmittel und gängigen Materialien
− Kenntnis der wichtigsten angiologischer Krankheitsbilder und ihres radiologischen Erscheinungsbilds
− Kenntnis und Einschätzung von Untersuchungskomplikationen bzw. -Risiken
− Kenntnisse der allgemeinen und speziellen Massnahmen bei Komplikationen
− Kenntnis der Wirkungen, Nebenwirkungen und Interaktionen von in der Angiografie und interventionellen Radiologie eingesetzten Pharmaka inkl. ihrer Antidote
− Kenntnis und Einschätzung der wichtigsten Laborparameter
− Kenntnis und Durchführung der Vor- und Nachsorge sowie der Aufklärung bei Interventionen
− Kenntnis und Einschätzung der Wertigkeit nicht-invasiver 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)
− Kenntnisse der wichtigsten aktuellen Literaturquellen und der gültigen Richtlinien für individuelle Untersuchungen insbesondere
  • der Richtlinien der SGR
3.1.4 Praktische Tätigkeit
Die praktische Ausbildung wird stark vom Engagement und auch vom manuellen Geschick des Auszubildenden bestimmt, so dass das Ausmass der selbstständigen Tätigkeit während und der Ausbildungsstand am Ende der Rotation entsprechend stark variieren.
− Gespräch mit dem zuweisenden Kollegen, Studium der Krankenakte, Verständnis der Fragestellung und des Zieles der Intervention
− Aufklärung des Patienten
− Nachsorge des Patienten mit regelmässigem Besuch desselben auf der Station und Erhebung beziehungsweise Einschätzung des klinischen Befundes
− Erlernen der CT-gesteuerten Punktionstechniken; Einlage von Abszess-Drainagen
− Erlernen der sonografisch gesteuerten diagnostischen und therapeutischen Punktionsmethoden
− Erlernen der Technik für retro- und antegrade Gefässpunktionen
− Handhabung von Übersichts- und Selektivkathetern sowie der gängigen Materialien für diagnostische Angiografien, Angioplastien, Punktions, Drainagen
− Übersichtsangiografien Thorax, Abdomen, obere Extremitäten und Becken-Bein
− ggf. selektive Gefässdarstellungen (abd. Viszeralgefäss, ob. Extremität etc.)
− Durchführen einfacher Angioplastien, Assistenz bei komplexeren interv. Eingriffen an Gefässen, Gallengangs-, Urogenitalsystem etc.
− Mitarbeit bei der Dokumentation von Fällen und Methoden für das Teaching von Studenten und Assistenten
− Mitarbeit bei wissenschaftlichen Fragestellungen in der IR
Sämtliche o. g. Untersuchungen (auch die assistierten) sind durch eigenen Befundbericht zu dokumentieren (Vorlage zur Facharztprüfung obligatorisch!).

3.1.5 Literaturvorschläge

3.2 Pädiatrische Radiologie (UKBB)
3.2.1 Dauer
maximal 6 Monate

3.2.2 Methoden
− konventionelles Röntgen, Durchleuchtung
− Ultraschall
− CT und MR

3.2.3 Lernziele
Allgemeine Ziele
− Konsolidierung Facharztniveau und Vorbereitung auf dem möglichen Schwerpunkt «Kinderradiologie»
Spezifische Ziele
− Konsolidierung der Inhalte der Grundrotation
− Erlernen spezifischen kinderradiologischen Problemen im Bereich Orthopädie, Nephrologie, Onkologie, Neonatologie und Neuroradiologie
− Teilnahme an lokalen, nationalen und internationalen Fortbildungsveranstaltungen und Kursen nach Absprache

3.2.4 Praktische Tätigkeit
− Konventionell: Skelett, Thorax, Abdomen
− Durchleuchtung: Untersuchungen des Gastrointestinaltraktes (Schluckakt, Oesophaguspassage, Refluxprüfung, Magen- und Darmpassage, Holzknecht, Colon-Kontraststeinlauf), Miktionscystoureterografien (MCUG), Desinvaginationen unter sonografischer Kontrolle
− CT-Untersuchungen des Schädels, der Wirbelsäule, des Halses, Thorax, Abdomen, Becken, Extremitäten. KM-Untersuchung der Gefäße

3.2.5 Literaturvorschläge

3.3 Nuklearmedizin (USB)

3.3.1 Dauer
12 Monate

3.3.2 Methoden
− Uptakemessung
− Planare Szintigrafie
− Nuklearmedizinische tomografische Verfahren (SPECT,PET)
− Schilddrüsensonografie
− Belastungsteste
− Strahlenüberwachung in der Klinik und auf der Bettenstation

3.3.3 Lernziele
− Theoretische und praktische Grundlagen der nukmed Funktionsdiagnostik
− Durchführung und Vorbehandlung planarer und tomografischer konventioneller nuklearmedizinischer Untersuchungen
− Schilddrüsendiagnostik
− SPECT/CT
− Indikationsstellung für die gängigen nukmed Untersuchungen
− Interpretation der Szintigramme

3.3.4 Praktische Tätigkeit
− Umgang mit offenen radioaktiven Stoffen
− Praktischer Strahlenschutz
− Dekontamination
− Dosimetrie auf der Bettenstation
− Entsorgung schwach radioaktiver Abfälle
− Information und Betreuung von Patienten vor, während und nach der Untersuchung

3.3.5 Literaturvorschläge
− PJ Ell/A Murray: Nuclear Medicine, Churhill, Livingstone Verlag.

3.4 Allgemeinradiologie (Felix Platter-Spital)

3.4.1 Dauer
6 Monate

3.4.2 Methoden
3.4.3 Lernziele
− Vertiefung der Inhalte der Grundrotation (methodisch: konventionelles Rönten, Sonografie, CT), Differentialdiagnostik abdomineller und onkologischer Pathologien; Facharztniveau
− Erlernen des Spektrums der rheumatologischen Erkrankungen im konventionellen Bild

3.4.4 Praktische Tätigkeit
− Indikationsprüfung, Qualitätssicherung (Untersuchungsabnahme), Planung, Überwachung und Befundung: konventionelle Röntgenbilder, Computertomografie, (Spektrum: CT-Untersuchungen des Neurocraniums, des Halses, des Abdomens, des Beckens und der jeweils zugehörigen Gefässe, CT-Notfalluntersuchungen)
− Durchführen von Sonografien unter fachärztlicher Anleitung (Untersuchungsspektrum: B-Bild, Abdomen, Nieren und Harnwege, Weichteile inkl. Hoden, Schilddrüse, Doppler)

3.4.5 Literaturvorschläge
− Anne C. Brower/Donald J. Flemming: Arthritis - in Black and White (Hardcover).
− Klaus Bohndorf: Radiologische Diagnostik der Knochen und Gelenke, Thieme Verlag.

3.5 Allgemeinradiologie inkl. interventionelle Radiologie (Bruderholzspital)

3.5.1 Dauer
12 Monate

Von den beiden Assistentärzten befindet sich gemäss Punkt B 3.2 der eine in der erweiterten Grundrotation (2./3. Weiterbildungsjahr) und der andere in der flexiblen Weiterbildung (4./5. Weiterbildungsjahr).
Die Ausbildung innerhalb der 12-monatigen Rotation erfolgt blockweise, Rotation innerhalb unten genannter Subspezialisitäten.

Assistentarzt in der erweiterten Grundrotation für jeweils 3 Monate:
− Neuroradiologie
− Muskuloskelettale Radiologie
− Gastrointestinale Radiologie mit Gynäkologische Mammadiagnostik
− Thoraxradiologie (mit Onkologie)

Assistentarzt in der flexiblen Weiterbildung:
Schwerpunkt Vaskuläre und Interventionelle Radiologie

3.5.2 Methoden
Die Klinik für Radiologie und Nuklearmedizin am Kantonsspital Bruderholz bietet alle diagnostischen und interventionellen radiologischen Verfahren. Die Nuklearmedizin wird mit einem SPECT-CT betrieben. Für das PET-CT besteht ein Kooperationsvertrag mit dem USB.

Im KSB werden stationär und ambulant folgende Fachrichtungen praktiziert:
− Innere Medizin mit Kardiologie, Pneumologie, Angiologie, Gastroenterologie, Onkologie, Neurologie und Infektionologie.
− Chirurgie mit Viszerale-, Thorax- und Gefässchirurgie.
− Handchirurgie.
− Orthopädie.
− Traumatologie.
− Rehabilitative Medizin und Geriatrie.
− Gynäkologie und Geburtsmedizin.
− Intensivmedizin.
− Radiologie und Nuklearmedizin.

Konsiliarisch tätig sind Kollegen für Urologie, HNO und Kieferchirurgie.
Es existiert eine 24-stündige permanente Notaufnahme und eine Intensivstation.

Die Klinik für Radiologie und Nuklearmedizin besteht aus folgendem Ärztetab:
1 Chefarzt, 5 leitende Arztstellen (inkl. Laufen und Dornach), 3 Oberarztstellen, 1 Assistentarzt KSB, 2 Rotationsassistentärzte USB.
Neben den Belangen des Kantonsspitals Bruderholz wird das Spital Dornach radiologisch versorgt, desgleichen ab 1.12.2009 auch das Kantonsspital Laufen.

3.5.3 Lernziele

**Assistenzarzt in der erweiterten Grundrotation für jeweils 3 Monate:**
Analog zu den formulierten Zielen der erweiterten Grundrotation des USB in den Fächern:
- Neuroradiologie
- Muskuloskelettale Radiologie
- Gastrointestinale Radiologie mit Gynäkologische/Mammadiagnostik
- Thoraxradiologie/Nuklearmedizin (mit Onkologie)

**Assistenzarzt in der flexiblen Weiterbildung:**
Analog zu den formulierten Zielen der erweiterten Grundrotation des USB im Fach Interventionelle Radiologie

3.5.4 Praktische Tätigkeit

**Allgemein**
- Prüfung von Indikationen, Planung, Überwachung und Befundung von Untersuchungen mit oben genannter apparativer Ausstattung für das gesamte Patientenspektrum
- Vorbereitung und Durchführung von Klinikrapporten nach fachärztlicher Anleitung, Vertreten der radiologischen Belange nach aussen
- Teilnahme an regelmässigen abteilungsinternen Fortbildungsveranstaltungen (u. a. case of the week, gemeinsame Fortbildungen für MTRA und Ärzte)
- Teilnahme an lokalen, nationalen und internationalen Fortbildungsveranstaltungen und Kursen nach Absprache

**Spezifisch**
Assistenzarzt in der erweiterten Grundrotation für jeweils 3 Monate:
- Analog zu den praktischen Tätigkeiten der erweiterten Grundrotation des USB in den Fächern
  - Neuroradiologie
  - Muskuloskelettale Radiologie
  - Gastrointestinale Radiologie mit Gynäkologische/Mammadiagnostik
  - Thoraxradiologie/Nuklearmedizin (mit Onkologie)

Assistenzarzt in der flexiblen Weiterbildung:
- Analog zu den praktischen Tätigkeiten der erweiterten Grundrotation des USB im Fach Interventionelle Radiologie

3.5.5 Literaturvorschläge
Analog zu den Empfehlungen des USB; Eigenstudium anhand instituts- und hauseigener Lehrmittel sowie Internet; individuelle Empfehlungen durch leitende Ärzte.

3.6 Cardiothorakale Radiologie (USB)

3.6.1 Dauer
maximal 12 Monate

3.6.2 Methoden
- Konventionelles Thoraxröntgen und Durchleuchtung
- CT Thorax und Herz
- MR Herz und Thorax

3.6.3 Lernziele

**Allgemeine Ziele**
- Konsolidierung Facharztniveau und Vorbereitung auf Schwerpunkt «Cardiothorakale Radiologie»
- Entwicklung wissenschaftlicher Schwerpunkt «Cardiothorakale Radiologie»

**Spezifische Ziele**
- Konsolidierung der Inhalte der erweiterten Grundrotation
- PET-CT onkologischer Fragestellungen
- Aktive Teilnahme an Lehrveranstaltungen intern und extern
- Gestaltung, Durchführung und Publikation eines Forschungsprojektes
- selbstständige Durchführung von Rapporten
3.6.4 **Praktische Tätigkeit**
- Beherrschung aller Modalitäten (Konventionell, Durchleuchtung, CT und MR).
- Überwachung der Applikation der relevanten Pharmaka, Erkennen und Behandeln unerwünschter Wirkungen.
- Detaillierte Kenntnisse der Nachverarbeitung der Daten und der entsprechenden Computerprogramme.

3.6.5 **Literaturvorschläge**
- Guerney: Diagnostic Imaging Chest.
- Higgins/de Roos: MRI of the cardiovascular system.
- Spezifische Fachliteratur abgelegt im Intranet unter: I:\Abteilungen\MQ_DMR_Allgemein\CTR - Cardio Thorakale Radiologie\Ablage\Reviews.

3.7 **Muskuloskelettale Radiologie (USB)**

3.7.1 **Dauer**
maximal 12 Monate

3.7.2 **Methoden**

3.7.3 **Lernziele**
- eigenständige Vorbereitung und Durchführung von interdisziplinären Besprechungen und Rapporten
- Fachkenntnisse zu SPECT-CT-Untersuchungen
- Planung und Durchführung wissenschaftlicher Arbeiten, Verfassen von Publikationen und Präsentation auf Kongressen

3.7.4 **Praktische Tätigkeit**
- Beherrschen sämtlicher bildgebender Verfahren in weitgehend selbstständiger Kompetenz im klinischen Alltag.
- Regelmäßiger Austausch mit den zuweisenden Kollegen an den Klinikrapporten

3.7.5 **Literaturvorschläge**

3.8 **Abdominelle und Onkologische Radiologie (USB)**

3.8.1 **Dauer**
maximal 12 Monate

3.8.2 **Methoden**

3.8.3 **Lernziele**
- Eigenständige Rapportführung
- PET-CT onkologischer Fragestellungen
- Spezialistentenniveau in einem zu definierenden Gebiet der AOR (Methodik, Organentität oder Fragestellung)
3.8.4 Praktische Tätigkeit
- Nahezu eigenständige Tätigkeit im klinischen Einsatzgebiet (ggf. stv. OA).
- Beherrschung des gesamten methodischen Untersuchungsspektrums (CT, Sonografie, konv. Radiologie inkl. DL, MRT)

3.8.5 Literaturvorschläge
- Schober/Heindel: PET-CT, 2007, Thieme Verlag.

3.9 Neuroradiologie (USB)

3.9.1 Dauer
maximal 12 Monate

3.9.2 Methoden

Vertiefungssstufe
Bei entsprechender Eignung Assistenz der entsprechenden Prozeduren unter fachärztlicher Anleitung

- Theoretische Grundkenntnisse interventioneller Neuroradiologie, endovaskuläre minimalinvasive Therapie
- Erwerb erweiterter neuroradiologischer Kenntnisse für die Bereiche Kopf-Hals Radiologie, spinale neuroradiologische Bildgebung und pädiatrische Neuroradiologie (optional in Abstimmung mit der pädiatrischen Radiologie)

- Erweiterte ärztliche Aufgaben
  - Durchführung von Rapporten mit Diskussion der Befunde
  - Kontinuierliche Qualitätskontrolle und Optimierung der Abläufe, z. B. in Hinblick auf Untersuchungsprotokolle
  - Fortgeschrittenes akademisches Arbeiten, eigene Kontribution
  - Einbindung in die systematischen und regelmässigen abteilungsinternen Fort- und Weiterbildungsveranstaltungen (tägliche Falldemonstrationen, Vorstellung und Erklärung verschiedener diagnostischer und therapeutischer Verfahren einschliesslich Spezialuntersuchungen, etc.)
  - Eigenständiges wissenschaftliches Arbeiten und Publizieren unter Supervision eines habilitierten Neuroradiologen/einer habilitierten Neuroradiologin
  - Fortgeschrittene Kenntnisse der Didaktik und universitären Lehre

3.9.4 Praktische Tätigkeit

- Magnetresonanztomografie: Krankheitsspezifische Untersuchungsprotokolle (Ischämie/Blutung, Tumore, entzündliche, metabolisch/toxische, degenerative Erkrankungen, etc.). Dynamische und funktionelle MR-Bildgebung (DWI, PWI, DTI, fMRT, MRS, etc.), quantitative MRT. Indikation, Planung, Durchführung, Abnahme, Datenanalyse, medizinische Beurteilung, neuroradiologische Befundung
- Computertomografie: Krankheitsspezifische Untersuchungsprotokolle, Spezialuntersuchungen (CT-Angiografie, CT-Perfusion, 3D-Techniken, etc.) Indikationsprüfung, Planung, Sicherheitsaspekte, Durchführung, Abnahme, Patientengespräch, Datenanalyse. Strahlenschutz
- Multimodale neuroradiologische Bildgebung und Datenfusion (Navigation, Bestrahlungsplanung)
- Angiografie/Myelografie: Medizinische Beurteilung. Bei entsprechender Eignung Assistenz bei der Untersuchungsdurchführung unter fachärztlicher Anleitung
- Minimalinvasive Therapie/CT- Interventionen: Medizinische Beurteilung. Bei entsprechender Eignung Assistenz bei der Untersuchungsdurchführung unter fachärztlicher Anleitung

3.9.5 Literaturvorschläge

- Kornienko: Diagnostic Neuroradiology, Springer.
- Harrigan: Handbook of Cerebrovascular Disease and Neurointerventional Technique, Humana Press.
- Van Gothem: Spinal Imaging, Springer.
- Barkovich: Pediatric Neuroimaging, Lippincott Williams & Wilkins.