

**WEITERBILDUNGSKONZEPT
FÜR ASSISTENZÄRZTE
DES IMR soH
MIT WEITERBILDUNGSZIEL
FACHARZT FÜR RADIOLOGIE FMH
UND
FÜR ASSISTENZÄRZTE
DIE NICHT DEN FACHARZTTITEL RADIOLOGIE ANSTREBEN**

Prof. Dr. med. Gerhard Goerres

Version 15.06.2018

I. Einführende Bemerkungen

Ausgangslage und aktuelle Anerkennung als Weiterbildungsstätte

Die Solothurner Spitäler AG soH hat die radiologischen und nuklearmedizinischen Einheiten sämtlicher Standorte (Spital Dornach, Kantonsspital Olten, Bürgerspital Solothurn und Gesundheitszentrum Grenchen) zusammengefasst und am 1. Januar 2009 das Institut für Medizinische Radiologie IMR soH gegründet. Die beiden grossen Standorte des IMR soH, das heisst das Bürgerspital Solothurn (BSS) und das Kantonsspital Olten (KSO), haben sich für die Anerkennung zur Weiterbildungsstätte Kategorie A zusammengeschlossen. Für Assistenzärzte* mit dem Ziel einen Facharzttitel in Radiologie zu erreichen, bietet sich dementsprechend die Möglichkeit, im Rahmen ihrer Weiterbildung zum Facharzttitel an einem dieser Standorte zu arbeiten, bzw. zwischen diesen beiden Standorten zu rotieren. Bei Absolvierung des Curriculums kann der Assistenzarzt neu bis zu 4 Jahre seiner Weiterbildungszeit im IMR soH zum Facharzt anerkennen lassen (als Kategorie A anerkannt, Anerkennung des Weiterbildungsprogramms am 25.11.2011). Zurzeit sind im IMR soH drei Assistenzarztstellen für die Weiterbildung zum Facharzt Radiologie konzipiert und eine reguläre Assistenzarztstelle kann mit einem Kandidaten mit einem anderen Weiterbildungsziel besetzt werden.

Grundlage des Weiterbildungskonzeptes

Grundlage dieses Weiterbildungskonzeptes bildet das überarbeitete Weiterbildungsprogramm Radiologie vom 1.1.2018. Es gelten die Vorgaben der Weiterbildungsordnung der FMH vom 21.06.2000 (letzte Revision 28.09.2017; https://www.fmh.ch/files/pdf19/wbo_d.pdf) und die aktuelle Fortbildungsordnung vom 25.04.2002 (letzte Revision 29.09.2017; https://www.fmh.ch/files/pdf13/fbo_d.pdf). Zudem sind die Vorschläge des Visitationsteams der SIWF im Rahmen der Visitation vom Oktober 2010 in dieses Weiterbildungskonzept integriert worden. Basis der Weiterbildung in der Schweiz stellt das European Training Curriculum for Radiology (European Society of Radiology) dar (<https://www.myesr.org/>). <https://www.myesr.org/sites/default/files/ESR%20European%20Training%20Curriculum%20Level%20I-II%20%282018%29.pdf>).

Das aktuelle Weiterbildungsprogramm ist auf der Webpage der FMH bzw. des SIWF einsehbar:

<https://www.fmh.ch/bildung-siwf/fachgebiete/facharzttitel-und-schwerpunkte/radiologie.html>

Die Facharztanwarter sind angehalten die Unterlagen auf der Webpage der FMH bzw. des SIWF zu lesen und ein e-Logbuch zu führen.

Ziel der Weiterbildung für den Erwerb des Facharzttitels für Radiologie

Mit der Weiterbildung für den Erwerb des Facharzttitels für Radiologie soll der Kandidat die erforderlichen Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten erwerben, selbstständig die Indikation zu den verschiedenen bildgebenden Modalitäten und Interventionen zu stellen, sowie die Ergebnisse korrekt zu interpretieren. Sämtliche bildgebenden Verfahren einschliesslich konventionellem Röntgen, Bildverstarkerdurchleuchtung, Mammographie, Sonographie, Computertomographie und Magnetresonanztomographie, sowie morphologische und funktionelle Diagnostik mit radiologischen Methoden und interventionelle Fertigkeiten für diagnostische und therapeutische Indikationen sollen durchgeführt werden. Es gelten bezüglich der zu erreichenden Untersuchungszahlen die Vorgaben des Weiterbildungsprogramms der Fachgesellschaft.

Am Ende der Weiterbildung im IMR soH soll der Kandidat fähig sein

1. eine fachgerechte radiologische Dienstleistung gegenüber Patienten und zuweisenden Kollegen zu gewährleisten.
2. in einem radiologischen Institut sämtliche Untersuchungsmodalitäten kompetent und selbstständig abzudecken.
3. die Indikationsstellung mit klinischen Kollegen und Patienten adäquat zu diskutieren und Patienten den gegebenen Umständen entsprechend für die Dauer der Untersuchung zu betreuen. Neben den fachlich qualitativen Fähigkeiten soll der Kandidat die Risikoabschätzung, was sowohl den Strahlenschutz und die Gabe von Kontrastmittel anbelangt als auch die Risiken eines interventionellen radiologischen Verfahrens, kennen und adäquat kommunizieren können.

* für die bessere Lesbarkeit werden nur die männlichen Formulierungen verwendet

4. Der Kandidat soll Kollegen anderer Fachrichtungen in Hinblick auf die diagnostische Treffsicherheit, Risiken und die Wirtschaftlichkeit eines bildgebenden Verfahrens kompetent beraten können.
5. Der Kandidat kann wissenschaftliche Literatur aus dem Gebiet der Radiologie kritisch hinterfragen und für seine tägliche Arbeit im entsprechenden Umfeld integrieren.

Ziel der Weiterbildung für Kandidaten die nicht den Erwerb des Facharztstitels für Radiologie anstreben

Kandidaten (Assistenzärzte oder Fachärzte) mit einem anderen Weiterbildungsziel als das eines Facharztstitels für Radiologie können in den radiologischen Abteilungen an den Standorten BSS und KSO angestellt werden. Kandidaten mit Weiterbildungsziel Allgemeine/Innere Medizin werden für diese Weiterbildung berücksichtigt, wobei hierbei primär auf die Einarbeitung in die konventionelle Röntgendiagnostik und in den Bereich Ultraschall fokussiert wird. Die Kandidaten werden demzufolge nicht zwingend in den Dienstbetrieb bzw. Schichtbetrieb abends bzw. nachts und an Wochenenden / Feiertagen eingegliedert. Sie decken unter Supervision vor allem den Ultraschallsektor ab, wobei darauf Wert gelegt wird, ihnen neben den Sonographien des Abdomenbereiches auch klinische Fragestellungen anderer Körperbereiche nahezubringen.

Im IMR sind an beiden grossen Standorten Tutoren der SGUM, Sektion Abdomen, für die unmittelbare Betreuung der Kandidaten zuständig. Die entsprechende Anzahl der selbst durchgeführten Untersuchungen sowie Qualität der Untersuchungen wird garantiert. Dies ermöglicht den Kandidaten bei Betrieb einer Hausarztpraxis dann auch gegenüber den Krankenkassen Ultraschalluntersuchungen abrechnen zu können (Anerkennung der Ausbildung durch die SGUM als Voraussetzung für Abrechnung von Ultraschalluntersuchungen durch die Krankenkassen). Die Kandidaten haben zudem die Möglichkeit, konventionelle Untersuchungen vor allem für die Rapportvorbereitung in den Disziplinen „Innere Medizin“, aber auch „Orthopädie“ und „Chirurgie“ vorzubereiten und an den entsprechenden Rapporten teilzunehmen, sodass sie auch im Schnittbildbereich, beispielsweise für CT- und MR-Untersuchungen, einen fundierten Einblick in verschiedene klinische Fragestellungen erhalten können. Bei längerer Einsatzzeit (über ein Jahr) kann eine Rotation in Schnittbildsektoren bzw. eine Integration in den Dienstbetrieb bzw. Schichtbetrieb erfolgen.

Weiterbildungsverantwortlicher und ärztliche Mitarbeiter

Prof. Dr. med. Gerhard W. Goerres, Chefarzt IMR soH, FMH Radiologie, FMH Nuklearmedizin.

Im IMR soH sind gemäss Stellenplan insgesamt 18 FTE für Arztstellen (Fachärzte Radiologie bzw. Nuklearmedizin und Assistenzärzte) vorhanden. An allen Standorten ist ein Leitender Arzt als Standortleiter und Vertreter des Chefarztes am Standort tätig. Diese sind an ihren Standorten für die Umsetzung des Weiterbildungskonzeptes verantwortlich und koordinieren die Stellenbesetzung von Assistenzärzten und deren Weiterbildung mit einer möglichen Rotation zwischen den Standorten gemeinsam mit dem Chefarzt. Sämtliche Fachärzte der beiden grossen Standorte sind im Dienstbetrieb bzw. Schichtbetrieb integriert.

Profil des IMR soH

Das Bürgerspital Solothurn (BSS) übernimmt die Zentrumsfunktion für die medizinische Grundversorgung der Bevölkerung im Westteil des Kantons Solothurn. Ab 1.4.2018 wird die radiologische Dienstleistung im Gesundheitszentrum Grenchen eingestellt. Das Kantonsspital Olten (KSO) übernimmt diese Funktion im Ostteil des Kantons Solothurn, das Spital Dornach (DO) im nördlichen Teil des Kantons.

Neben Grundangeboten wie allgemeiner Chirurgie, Innerer Medizin und Gynäkologie/ Geburtshilfe werden eine Vielzahl von Spezialitäten innerhalb der beiden grossen Spitäler oder in Kooperation mit Belegärzten wahrgenommen, wie z.B.: Angiologie/ Gefässchirurgie, Orthopädie/ Traumatologie mit Spezialdisziplinen wie Wirbelsäulenchirurgie, Prothetik und Handchirurgie/ plastische und Wiederherstellungschirurgie, spezielle Orthopädische Sprechstunden für Schulter, Ellbogen/Hand, Hüfte, Knie und Fuss, Neurologie, Wirbelsäulenchirurgie (keine Neurochirurgie am Schädel), HNO und Kieferchirurgie, bariatrische Chirurgie, Kinderarzt-Praxis, Spezielle Chirurgie (HSM Eingriffe; Viszeralchirurgie, Beckenboden-Chirurgie, Tumorchirurgie, Gastroenterologie (ERCP), Thoraxchirurgie, Onkologie, Urologie, Rheumatologie/ Rehabilitation, Geriatrie, Endokrinologie, Nephrologie, Hämatologie und (interventionelle) Kardiologie. In den letzten Jahren wurden an verschiedenen Standorten vermehrt Schwerpunkte gebildet wie die invasive Kardiologie, ein Gefässzentrum, eine Stroke Unit und ein

Brustzentrum, sowie ein Onkologiezentrum. Weitere Angebote wie ein Urologiezentrum sind im Aufbau. Sämtliche gängigen medizinischen und chirurgischen Disziplinen werden somit innerhalb der soH angeboten. An den beiden grossen Spitälern in Olten und Solothurn sind Intensivpflegestationen verfügbar.

An den Standorten BSS, KSO und DO wird ein 24h-Notfall-Betrieb mit radiologischer Verfügbarkeit angeboten. Sämtliche radiologischen Standorte sind an ein gemeinsames RIS/PACS angeschlossen. Der Notfalldienst wird für den Standort DO und KSO gemeinsam organisiert. Zurzeit besteht eine teleradiologische Abdeckung für CT-Untersuchungen nachts zwischen 22:00 und 06:30 durch das Universitätsspital Basel.

Die Radioonkologie im BSS wird zusammen mit der Radioonkologie der Universitätsklinik Inselspital Bern betrieben und ist aus dem IMR ausgegliedert. Dazu wurde eine eigene Gesellschaft zum Betrieb eines Linearbeschleunigers am Standort BSS gegründet (ROSOL). Im IMR BSS werden Planungs-CTs zur virtuellen Simulation der radioonkologischen Patienten durchgeführt.

Insgesamt wurden im IMR im Jahre 2017 an über 79'000 Patienten über 119'000 radiologische Untersuchungen/ Behandlungen durchgeführt. Im IMR soH werden neben den üblichen konventionellen und Kontrastmitteluntersuchungen (Ausscheidungsurographien, ERCP, Magen-Darm-Untersuchungen, Fisteldarstellungen etc.), auch sämtliche Schnittbildverfahren (Multislice-CT, MRT, Ultraschall), Mammographie (mit 3D-Tomosynthese und mit Markierungen), Knochendichtemessung mit DXA, sowie CT- und US-gesteuerte Interventionen und Angiographien/Interventionen angeboten. Für den Bereich Neuroradiologie werden mit der Etablierung einer eigenen Stroke Unit entsprechend mehr MR und CT Untersuchungen durchgeführt. Für die Abklärung von Gefässleiden werden neben konventionell-angiographischen Untersuchungen, Phlebographien und Duplex-Sonographien auch Untersuchungen mit Schnittbildtechniken (MR und CT) durchgeführt. Das IMR bietet somit sämtliche bildgebende Modalitäten für die Gefässdiagnostik an. Neben diesem diagnostischen Angebot werden auch Gefässinterventionen mit Kathetertechnik durch ein eigenes Team von interventionell tätigen Radiologen an den Standorten BSS und KSO angeboten. Das IMR erfüllt somit in Zusammenarbeit mit den Kollegen der Angiologie und Gefässchirurgie die Voraussetzungen eines Interventionellen Gefässzentrums. Im Weiteren werden auch die interventionelle Tumorthherapie und Schmerztherapie angeboten. CT- und Ultraschall gesteuerte Interventionen werden an allen Standorten des IMR durchgeführt.

Im IMR soH ist eine Strahlenschutzfachstelle integriert, die eng mit der Strahlenphysik des Kantonsspitals Aarau zusammenarbeitet. Es finden im Rahmen des Teachings auch Weiterbildungen zu Themen des Strahlenschutzes statt und Weiterbildungen für alle Mitarbeiter der soH durch die Medizinphysik. Die AA sind angehalten bei Schulungen im Strahlenschutz, die regelmässig von der Medizinphysik durchgeführt werden, aktiv mitzumachen.

II. Weiterbildungskonzept

Jedem Assistenzarzt wird zum Arbeitsbeginn im IMR soH ein Tutor zur Seite gestellt, der in der Anfangszeit der Weiterbildung als erster Ansprechpartner dient. Die im Weiterbildungsprogramm geforderten praktischen und theoretischen Inhalte werden den Kandidaten zum Facharzt Radiologie primär durch die im selben Arbeitsbereich eingeteilten Fachärzte vermittelt.

1. Theoretische Weiterbildung

1.1. Theoretische Weiterbildung für Kandidaten mit dem Ziel Facharzttitle für Radiologie FMH

- Neben der praktischen Ausbildung sind Assistenzärzte verpflichtet, sich parallel durch Literaturstudium die notwendigen Fachkenntnisse kontinuierlich zu erarbeiten. Hierbei stehen die ausbildenden Fachärzte beratend zur Seite.
- Die Institutsbibliothek und PCs mit Zugang zu Internet und Spitalbibliothek stehen allen Mitarbeitern 24 Stunden täglich zur Verfügung. Neben dem Zugriff auf eine Institutsbibliothek (virtuelle Bibliothek über Intranet) besteht eine grosse Auswahl an Referenzartikeln, die über das Intranet bzw. bei der Arbeit im RIS/PACS-System unter der Rubrik ‚Befundungshilfen‘ abgerufen werden können. Zudem wird über einen externen Server Zugriff auf Basisliteratur und weiterführende Literatur während der Arbeitszeit aber auch über ein Link von zu Hause aus ermöglicht (Thieme eRef).
- **Zudem besteht der Zugang zu einer Bibliothek mit Zugriff auf diverse radiologische und nicht-radiologische Journals. Im IMR sind unter anderem die elektronischen Volltext-Versionen von ‚Radiology‘, ‚European Radiology‘, ‚Der Radiologe‘, sowie ‚Neuroradiology‘, und ‚Cardiovascular and Interventional Radiology‘ verfügbar.**
- Die Assistenzärzte sind angehalten sich aktiv am Aufbau und Unterhalt eines Lehrarchivs zu beteiligen.
- Die Assistenzärzte können aktiv für Fort- und Weiterbildungen im ärztlichen und nicht-ärztlichen Bereich zugezogen werden.
- Die Teilnahme an intern organisierten Weiter- und Fortbildungsveranstaltungen innerhalb des IMR, sowie der Kliniken der soH, sollen – soweit es die sonstigen dienstlichen Verpflichtungen erlauben – regelmässig besucht werden. Dazu gehören interne Fortbildungsvorträge und Assistententeachings sowie sonstige spitalinterne Veranstaltungen. Der Assistenzarzt soll auch eigene Fortbildungen vorbereiten und durchführen. Dazu gehört auch die Vorbereitung von strukturierten Teachings (Powerpoint Vorlage für Präsentationen).
- Die Teilnahme an täglichen und wöchentlichen Rapporten der Radiologie mit den klinischen Zuweisern ist wichtiger Bestandteil der theoretischen und praktischen Weiterbildung zum Facharzt.
- Die Assistenzärzte haben während ihrer Weiterbildungszeit im IMR Anrecht auf den für die Erlangung des Facharzttitle für Radiologie nötigen anteilmässigen Besuch der Weiterbildungs-/Fortbildungskurse der SGR/ SSR (i.d.R. Mai/Juni), der an der Jahrestagung durchgeführt wird.
- Der Besuch auswärtiger nationaler und internationaler Veranstaltungen, die der Vorbereitung auf die Facharztprüfung dienen, wird ausdrücklich unterstützt. Ein Assistenzarzt hat jedes Jahr seiner Weiterbildung Anrecht bezahlte Arbeitstage für den Besuch eines Fortbildungskurses einzusetzen. Assistenzärzte können somit in Absprache mit dem Chefarzt bzw. Standortleiter für den Besuch externer fachspezifischer radiologischer Kurse und Kongresse freigestellt werden.
- Im Bereich Forschung soll der Assistenzarzt selbstständig eine adäquate Literatursuche im Netz und bei Druckerzeugnissen durchführen können. Die Kenntnisse einer evidence based medicine auch für den radiologischen Bereich soll er nutzen können.
- Eine wissenschaftliche Tätigkeit wird von der Institutsleitung begrüsst. Eigene Forschungsarbeiten bzw. Partizipation an Forschungsarbeiten als Teil einer eigenen Weiterbildung im Bereich Forschung werden unterstützt. Das Verfassen einer Dissertation wird unterstützt.
- Für die Grundlagenforschung bzw. eigene Arbeiten kann das IMR soH Ressourcen zur Verfügung stellen. Das IMR soH kann die Publikation von eigenen Arbeiten finanziell unterstützen.
- Je nach Ausbildungsstatus sollen Assistenzärzte im fortgeschrittenen Weiterbildungsstadium auch externe Vorträge, z.B. an Kongressen, halten können.

- Im Bereich Arbeitsökonomie möchte das Institut sämtliche Assistenzärzte mit den zur Verfügung stehenden Mitteln für ihren optimalen Einsatz während der Arbeit unter Berücksichtigung der gesetzlichen Grundlagen (vor allem auch Datenschutz) unterstützen. Die Teilnahme an entsprechenden Kursen (Vgl. z.B. Uni Bern; <http://www.ndsmig.ch/>) wird unterstützt.
- Im Bereich Ethik und Gesundheitsökonomie werden in internen Teachings auch Themen der Ethik im radiologischen Alltag angesprochen. Lehrmittel zu diesen Themenkreisen können zur Verfügung gestellt werden. Themen der Ethik werden v.a. auch in Bezug zu Fallbesprechungen und Diskussionen für das Risiko- und Fehlermanagement besprochen (CIRS). Der Assistenzarzt soll selbstständig den Umgang mit ethischen Problemen in typischen Situationen des radiologischen Berufsalltags wie der Aufklärung von Patienten vor Untersuchungen bzw. Interventionen, das Verhalten bei Forschung am Menschen, die Bekanntgabe von Diagnosen, den Umgang mit Patienten im Freiheitsentzug etc. erlernen (Vgl. auch WBO Art.16).
- Die Vorgaben der Standesethik, sind ebenfalls Gegenstand der Weiterbildung und die in der Acht-Punkte-Charta erwähnten Grundsätze des radiologischen Handelns werden berücksichtigt (<http://sgr-ssr.ch/charta/>).
- Die Themen Pharmakotherapie bzw spezielle pharmakologische Belange wie Interaktionen von Medikamentenwirkungen, sowie Prophylaxe und Management von Nebenwirkungen wird intern anhand von Literaturanalysen besprochen. Insbesondere wird auch die Verwendung von Kontrastmitteln regelmässig anhand der neuesten Literatur rekapituliert und auf den neuesten Stand gebracht. Zudem werden interne und externe Spezialisten wie z.B. Diabetologen/ Endokrinologen, Apotheker innerhalb der soH und Firmenvertreter für Vorträge zu speziellen Themen eingeladen.
- Mit dem Aufbau einer eigenen Fehlerkultur werden auch regelmässig Teachings durchgeführt wo anhand Patientenfeedback und Rückmeldungen von klinischen Zuweisern, Fehlleistungen im Umgang mit Patienten und Fehldiagnosen analysiert werden. Fehlleistungen werden auch anhand unseres CIRS Formulars für das IMR soH katalogisiert und können für gemeinsame Besprechungen in Hinblick auf interne Qualitätsverbesserungsmassnahmen herangezogen werden. Dazu gehört auch die Implementierung einer klinisch-pathologischen Konferenz.
- Separat zu erwähnen sind zusätzliche, regelmässig Teachings im Bereich Mammographie. Dabei werden anhand des empfohlenen Vorgehens nach Mammographie gemäss BI-RADS Befundung histologisch verifizierte Fälle nochmals durchgesprochen und an gemeinsam geplanten Meetings mit den Zuweisern/ Operateuren besonders schwierige Fälle diskutiert. Dies auch als Teil des Rapportwesens für das Brustzentrum, das Brustzentrum für das die Gynäkologie der soH mit dem Inselspital vernetzt ist (gemeinsamer Rapport mit dem Inselspital).
- Es besteht eine Bildsammlung histologisch verifizierter Mammographiefälle. Zudem besteht eine eigene Fallsammlung im RIS/PACS System mit einem breiten Spektrum interessanter Fälle (Codierung zum Abruf der Liste im RIS gemäss ACR Code).
- Bei den regelmässigen Mittagsteachings werden auch nuklearmedizinische Fälle (PET/CT; konventionelle Nuklearmedizin und SPECT/CT) besprochen, die dem Assistenzarzt ein Bild der funktionellen Bildgebung in der Zusammenschau mit morphologischer Diagnostik vermitteln.
- Der Assistenzarzt kann die Abwesenheitstage für den Besuch der ersten und/oder zweiten Teilprüfung FMH für Radiologie als Weiterbildungstage bzw. Arbeitszeit verrechnen lassen. Ebenso können Besuche von Fortbildungsveranstaltungen als Fortbildungstage nach Absprache mit Standortleiter und Chefarzt bezogen werden.
- Der Assistenzarzt hat Anrecht auf einen Nachmittag Fortbildungszeit während der Arbeitszeit (entsprechend 5 h Arbeitszeit) pro Monat, die er für die Vorbereitung von Fallbesprechungen bzw Journal Clubs und Teachings nutzen kann.
- Die internen Teachings werden durch Konferenzschaltung standortübergreifend durchgeführt und findet fast täglich statt, sodass ein Programm von strukturierten Fortbildungen in Form von Vorträgen, Fallbesprechungen und Quizveranstaltungen, sowie Aufarbeitungen von CIRS Fällen und eingeladenen Vorträgen während des ganzen Jahres angeboten werden. Insgesamt können die geforderten 120 Stunden Fortbildung garantiert werden. Im Weiteren finden auf wöchentlicher Basis Journal Clubs statt. Es besteht eine Vernetzung mit Basel und Zürich, sodass im IMR an Fortbildungsveranstaltungen, die dort stattfinden, teilgenommen werden kann.

1.2. Theoretische Weiterbildung für Kandidaten, die nicht das Weiterbildungsziel Radiologie verfolgen

Für Assistenzärzte, die nicht das Weiterbildungsziel Radiologie verfolgen, wird ebenfalls ein Tutor zugewiesen, der sie speziell in Hinblick auf die Bedürfnisse für die Weiterbildung in ihrem Fachbereich betreut. Hierbei werden vor allem Assistenzärzte mit dem Weiterbildungsziel „Allgemeine Innere Medizin“ berücksichtigt, die schwerpunktmässig im Bereich Sonographie und konventionelle Diagnostik eingearbeitet werden.

Die entsprechenden Assistenzärzte werden im Bereich der Weiterbildung gegenüber den übrigen Assistenzärzten weitgehend gleichgestellt und können sowohl von den Weiterbildungsmöglichkeiten profitieren als auch die vorgesehene Freistellung für den Besuch ihrer Weiterbildungsveranstaltung erwarten.

Sie sind ebenso angehalten, sich an Weiterbildungsveranstaltungen aktiv zu beteiligen.

Es gelten somit für die theoretische Weiterbildung praktisch identische Vorgaben wie sie oben für die Kandidaten, die einen Facharzttitle in Radiologie anstreben, bereits aufgelistet wurden.

2. Praktische Weiterbildung

2.1. Praktische Weiterbildung für Kandidaten mit dem Ziel Facharzttitle für Radiologie FMH

2.1.1 Arbeitsbereiche und Rotationen

Jeder Assistenzarzt wird einem Tutor fest zugeteilt. Assistenzärzte sind zeitlich begrenzt einem Arbeitsbereich fest zugeteilt und werden vom zuständigen Facharzt (Oberarzt oder Leitender Arzt/ Chefarzt) ihrem Ausbildungsstand entsprechend betreut.

Die praktische Weiterbildung erfolgt entsprechend den Vorgaben der FMH in mehreren Rotationen mit folgenden Schwerpunkten:

- Durchleuchtung / konventionelle Radiologie (inkl. anteilmässig Kinderradiologie)
- Konventionelle Kontrastmitteluntersuchungen (inkl. Myelographie, gastrointestinale und urologische Untersuchungen)
- Ultraschall/ Duplex (inkl. US gesteuerte Interventionen)
- Mammographie (inkl. Tomosynthese) / Mammasonographie / Galaktographie / Pneumocystographie, Arbeit mit C-View und CAD
- Computertomographie (inkl. Interventionen und Neuro-CT, Angio-CT)
- Magnetresonanztomographie (inkl. Neuro-MR und Spezialuntersuchungen wie z.B. Mamma-MR und Angio-MR, Prostatabildgebung etc.)
- Der Einsatz im Bereich Angiographie / Gefässintervention und interventionelle Eingriffe werden in Zusammenarbeit mit einem Leitenden Arzt mit interventionellem Schwerpunkt (bei Bedarf auch standortübergreifend) organisiert. Dies ermöglicht eine umfassende Supervision der Assistenzärzte.

Kandidaten, die am Anfang ihrer Weiterbildung stehen (entsprechend einem Level I Training) werden grundsätzlich über mehrere Wochen am Stück in einem Sektor eingesetzt und engmaschig begleitet. Jeder Befund wird vor Erstellung besprochen und die schriftliche Befundung kontrolliert.

Die Dauer der einzelnen Rotationen in die einzelnen Arbeitsbereichen ist so bemessen, dass der Assistenzarzt innerhalb der ersten beiden Jahre im IMR soH in jedem Bereich gesamthaft mindestens 3 Monate auf Niveau Level I gearbeitet hat.

Die Rotationen in die einzelnen Arbeitsbereiche sind so strukturiert, dass der Assistenzarzt im Laufe seiner Weiterbildung in jedem Arbeitsbereich mindestens zweimal eingeteilt wurde, einmal im Rahmen eines Level I Training und zusätzlich während seines Level II Trainings. Während des Level II Trainings kann der Assistenzarzt in Abhängigkeit der Bedürfnisse des Betriebes halbtätig eingeteilt werden, sodass die Flexibilität für den Einsatz in verschiedenen Sektoren erhöht wird. Dementsprechend werden Assistenzärzte in den verschiedenen Sektoren im Level II Training üblicherweise mehrfach und wiederholt eingeteilt.

Für die praktische Weiterbildung gibt es zudem die Möglichkeit eigenständig (bzw. unter Anleitung) komplexe Bildrekonstruktionen und Nachbearbeitung von Datensätzen an den entsprechenden Arbeitskonsolen (Rekonstruktionen von Datensätzen an den einzelnen Geräten) durchzuführen und

Auswertungen mit Spezialsoftware zur Bildanalyse vorzunehmen (serverbasierte Tools wie z.B. Mint Medical).

2.2. Praktische Weiterbildung für Kandidaten, die nicht das Weiterbildungsziel Radiologie verfolgen

2.2.1 Arbeitsbereiche und Rotationen

Für Assistenzärzte, die nicht die Weiterbildung zum Facharzt Radiologie anstreben, wird entsprechend der Anstellungsdauer im IMR soH vornehmlich eine Weiterbildungszeit im Bereich Ultraschall und konventionelle Röntgendiagnostik angestrebt.

Längerfristige Anstellungen ermöglichen grundsätzlich auch die Rotation in Schnittbildsektoren wie beispielsweise die Computertomographie und Magnetresonanztomographie entsprechend dem Ausbildungszustand und dem angestrebten Weiterbildungsziel.

2.3 Praktische Weiterbildung und Arbeitsplatz-basierte Assessments

Die Assistenzärzte sind angehalten sich aktiv um die Durchführung von Arbeitsplatz-basierten Assessments (Mini-CEX und DOPS) zu bemühen und einen Facharzt für diese Durchführung direkt anzusprechen. Jährlich sollten jeweils zwei Mini-CEX und DOPS durchgeführt werden (Vgl. auch die Richtlinien unter https://www.fmh.ch/files/pdf18/aba_infoblatt_d.pdf).

2.4. Rotationen an andere Standorte des IMR soH

Die Rotation an einen anderen Standort innerhalb des IMR soH ist für die korrekte Durchführung der Weiterbildung auch für Kandidaten mit dem Ziel Facharzttitel für Radiologie FMH nicht mehr zwingend. Die aktualisierte Weiterbildungsordnung der FMH vom 21.06.2000 (letzte Revision 28.09.2017; https://www.fmh.ch/files/pdf19/wbo_d.pdf) gibt vor, dass ein Anwärter zum Facharzt Radiologie auch eine Rotation an ein anderes Spital absolvieren muss. Dementsprechend wird eine Rotation von Assistenzärzten des IMR soH in ein Partnerspital unterstützt.

Assistenzärzte sind somit einem Standort fest zugeteilt und machen den Grossteil ihrer Ausbildung am jeweiligen Standort. Durch die interne Vernetzung mit PACS und das Konzept gemeinsamer Fort- und Weiterbildung über eine Konferenzschaltung, die die beiden grösseren Standorte für gemeinsame Teachings vernetzt, können sich Assistenzärzte in die Besonderheiten der Bildgebung, wie sie an anderen Standorten durchgeführt wird, einarbeiten (z.T. unterschiedliche Apparateinfrastruktur). Bei unterschiedlicher Gerätekonstellation an den grossen Standorten und für die Erlernung spezieller Techniken können Rotationen Sinn machen, die zwischen den beiden grossen Standorten KSO und BSS auf Wunsch des Kandidaten durchgeführt werden können.

Die Assistenzärzte, die während einer Rotation dann am anderen Standort arbeiten, sollen sowohl für den klinischen Routinebetrieb als auch in den Dienstbetrieb integriert werden. Zudem sollen sie eine Weiterbildung erhalten, die sich auf den Teil fokussiert, der am entsprechenden Standort verstärkt angeboten wird. Die standortübergreifende Rotation wird individuell mit jedem Assistenzarzt besprochen, um die Bedürfnisse des Assistenzarztes auf die Personalbedürfnisse der jeweiligen Abteilung abzustimmen.

Für Assistenzärzte, die nicht die Weiterbildung zum Facharzt Radiologie anstreben, ist keine standortübergreifende Rotation vorgesehen.

2.5. Bereitschaftsdienst

Die regelmässige Teilnahme am Bereitschaftsdienst (Mittags-, Nacht- und Wochenenddienst) bzw. Schichtbetrieb ist integraler Bestandteil der Weiterbildung. Die Einteilung erfolgt entsprechend der Weiterbildungsstufe.

Für Assistenzärzte, die nicht in Weiterbildung zum Facharzt Radiologie stehen, wird nicht erwartet, dass sie an Nacht- und Feiertags- / Wochenenddiensten teilnehmen. Für den Notfalleinsatz über die Mittagspause können sie im Turnus mit anderen Mitarbeitern (Mittagsdienstabdeckung) eingeteilt werden. Sie nehmen am übrigen Schichtbetrieb grundsätzlich nicht teil, solange ihr Einsatz zeitlich limitiert ist (zum Beispiel bei Anstellung für 6 Monate).

2.6. Rapporte

Die Rapporte mit den zuweisenden Kliniken/ Ärztepraxen 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 (Level I) werden die Assistenzärzte im Level II Training zunehmend in die Führung von Rapporten eingearbeitet und sollen spätestens im letzten Jahr ihrer Weiterbildung in der Lage sein, Klinik-Rapporte nach Vorbesprechung mit einem Facharzt allein durchführen zu können.

Assistenzärzte, die nicht in Weiterbildung zum Facharzt Radiologie stehen, beteiligen sich an der Vorbereitung der verschiedenen Rapporte, vor allem durch die Dokumentation von sonographischen Untersuchungen und konventionellen Röntgenuntersuchungen. Sie sind angehalten, möglichst an den entsprechenden Rapporten teilzunehmen. Sie müssen aber in der Regel keine Fälle vorstellen.

3. Regelmässige Qualifikationsgespräche

Ein erstes Gespräch ist nach ca. 3 Monaten nach Arbeitsbeginn (Ende der Probezeit) vorgesehen, danach alle 6 Monate mit dem Verantwortlichen für die Weiterbildung.

Einmal im Kalenderjahr wird ein Gespräch basierend auf den FMH-Vorgaben, inkl. Einbezug der Evaluationen mit Mini-CEX und DOPS durchgeführt. Zudem wird der aktuelle Stand der Weiterbildung in Hinblick auf die Führung des e-Logbuchs rekapituliert.

Die Gespräche dienen zur Standortbestimmung und zur Vereinbarung von Lernzielen.

Die Ergebnisse dieser Gespräche entscheiden über die weitere Anstellung und werden bei der Festlegung einer allfälligen gezielten Unterstützung und/oder durch Ermöglichung von Fortbildungsveranstaltungen mitberücksichtigt.

Gespräche mit der Institutsleitung bzw. mit dem Weiterbildungsverantwortlichen für persönliche Anliegen sind jederzeit möglich.

III. Lernziele und Rotationen für Assistenzärzte in Weiterbildung zum Facharzt Radiologie

Grundzüge des Level I und Level II Trainings

Im Level I Training soll der Kandidat primär die normalen anatomischen Verhältnisse eines Körperabschnittes mit der entsprechenden radiologischen Untersuchungstechnik erlernen und normale Varianten gegenüber pathologischen Veränderungen abgrenzen können.

Die verschiedenen radiologischen Techniken (wie konventionelle Bildgebung versus Ultraschall versus Computertomographie oder MR) sollen gegeneinander verglichen werden können und der Nutzen der entsprechenden Technik gegenüber einer anderen einsetzbaren Technik bzw. deren Nachteile aufgezeigt werden können.

Bei konventionellen und Schnittbildverfahren müssen die anatomischen Strukturen in verschiedenen Blickrichtungen oder Winkelverhältnissen zueinander richtig zugeordnet werden können und die anatomischen Schlüsselstrukturen gegeneinander dreidimensional anatomisch abgegrenzt werden können. Die Kenntnis von Normvarianten auch in Hinblick auf ihre Wichtigkeit vor operativen Eingriffen bzw. vor Interventionen muss erlernt und verstanden werden.

Gutartige Erkrankungen müssen bildmorphologisch von bösartigen Erkrankungen abgegrenzt werden können.

Die anatomischen Ausbreitungswege von malignen Erkrankungen (z.B. die korrekte Zuordnung von regionalen Lymphknotenstationen) muss der Pathologie entsprechend richtig zugeordnet werden können.

Im Level II Training sollen die Fertigkeiten, die im Level I Training bezüglich der Identifizierung und Beschreibung von Pathologien gewonnen wurden, verfestigt werden und auch seltenere Krankheitsbilder korrekt zugeordnet werden.

Die Kenntnisse der technischen Gegebenheiten der verschiedenen Untersuchungstypen werden auch bei speziellen Patientengruppen wie Kindern und Jugendlichen bzw. schwangeren Frauen eigenständig umgesetzt und die Limitation einer Untersuchung kann gegenüber zuweisenden Kollegen vertreten werden. Eine Diagnosestellung ist auch bei suboptimalem Untersuchungsergebnis in der Regel noch möglich und auch bei limitierter Untersuchung (z.B. eine CT-Untersuchung ohne i.v. KM-Gabe) kann mit hoher Sicherheit eine Diagnose bzw. Differenzialdiagnose erfolgen.

Die eigene Tätigkeit wird anhand wissenschaftlicher Erkenntnisse im Rahmen einer Evidence-based Medicine durchgeführt. Im Level II Training ist ein Kandidat fähig, jüngere Kollegen im Level I Training bzw. Studenten bereits in bestimmte Untersuchungstypen einzuarbeiten.

Kandidaten im Level II Training werden verstärkt für die Durchführung von Interventionen, insbesondere auch Gefäßinterventionen und für die katheterbasierte Gefäßdiagnostik einbezogen.

Rotation - Konventionelle Radiologie und Durchleuchtung

- Befundung konventioneller Röntgenaufnahmen sämtlicher Körperregionen
- Grundkenntnisse der Indikation, Einstelltechnik, Qualitätssicherung und Strahlenschutzmaßnahmen
- Durchführung aller gängigen Durchleuchtungsuntersuchungen und Erlernen der notwendigen Techniken zur selbstständigen Durchführung von Notfalluntersuchungen
- Erkennen von wesentlichen Befunden bei Notfall-Patienten; Kriterien postop. Normalbefunde und Erkennen wesentlicher Befunde bei perioperativen Komplikationen
- Grundkenntnisse der Indikation für konventionelle Aufnahmen beim Kind und Befundung konventioneller Röntgenaufnahmen bei Kindern und Jugendlichen
- Durchführung und Interpretation von speziellen orthopädischen Untersuchungen wie Orthoradiogrammen im Stehen und flat panel CT Aufnahmen von Gelenken unter Belastung

Im konventionellen Bereich werden Grundlagen für die Muskuloskeletale Radiologie, Thoraxradiologie, Abdomen- und Gastrointestinale Radiologie, Radiologie von Kopf- und Hals, Urogenitale und Gynäkologische Radiologie, sowie die Notfallradiologie vermittelt.

Im Level I Training wird vornehmlich Gewicht auf die eigenständige Beurteilung der Untersuchungsqualität und Erkennung von anatomischen und physiologischen Verhältnissen und deren

Abgrenzung zu Normvarianten und Pathologien gelegt. Dazu gehören auch die korrekte Ausmessung von Bildern und Erhebung von Befunden. Im Level II Training sollen seltenere Pathologien richtig erkannt und von Normvarianten abgegrenzt werden und Veränderungen beim Kind und Jugendlichen sicher beurteilt werden können.

Rotation - Konventionelle Kontrastmitteluntersuchungen (inkl. Myelographie und Spezialuntersuchungen) und Angiographie/ Gefäßintervention

- Grundkenntnisse der Indikation, Einstelltechnik, Qualitätssicherung und Strahlenschutzmaßnahmen bei KM-Untersuchungen
- Kenntnisse der Indikation und Risiken der intravenösen und enteralen KM-Applikation
- Kenntnis und Beherrschen der Erstmaßnahmen beim Kontrastmittelzwischenfall
- Durchführung aller gängigen Durchleuchtungsuntersuchungen und Erlernen der notwendigen Techniken zur selbstständigen Durchführung von Notfalluntersuchungen
- Erkennen von wesentlichen Befunden bei Notfall-Patienten; Kriterien postop. Normalbefunde und Erkennen wesentlicher Befunde bei perioperativen Komplikationen.
- Durchführung von Spezialuntersuchungen unter Durchleuchtungskontrolle wie z.B. Fistulographien, funktioneller Durchleuchtungsuntersuchungen mit Videodokumentation, Skelett, Thorax, iv Urografie und andere Harnwegsdarstellungen, Magen-Darmtrakt und Gallenwege
- Gelenkspunktionen v.a. für die CT- und MR-Arthrographie
- Konventionelle Myelographie (v.a. als Teil einer CT-Myelographie) mit Funktionsaufnahmen der Wirbelsäule; neuroradiologische Indikationen, sowie Interpretation von speziellen flat panel CT Aufnahmen nach Myelographie unter Belastung
- Grundkenntnisse der Indikation für KM-Untersuchungen beim Kind und Befundung von KM-Untersuchungen bei Kindern und Jugendlichen

Im Bereich Konventionelle Kontrastmitteluntersuchungen werden Grundlagen für die Abdomen- und Gastrointestinale Radiologie, Urogenitale und Gynäkologische Radiologie, sowie funktionelle Untersuchungen des gesamten Magen-Darmtraktes inkl. Schluckuntersuchungen (Mundhöhle und Oesophagus) auch im Rahmen von Notfalluntersuchungen vermittelt.

- Einsatz im Bereich Angiographie/ Gefäßintervention und interventionelle Eingriffe.

<p>Achtung: Alle Punktionen und Interventionen sind durch Befundbericht zu dokumentieren (Vorlage zur Facharztprüfung obligatorisch!) e-Logbuch!</p>

Rotation Ultraschall/ Duplex (inkl. US gesteuerte Interventionen und Anteil neurologische und angiologische Indikationen, sowie Kinderradiologie)

- Kenntnis der technischen Grundlagen der Sonografie sowie der Möglichkeiten und Grenzen des Verfahrens
- Erwerb von praktischen Fähigkeiten und Fertigkeiten in der praktischen Durchführung.
- Technik für B-Bild, Doppler- und Duplex-Untersuchungen kennen und Erkennung von Artefakten und deren nützliche Anwendung oder deren Vermeidung erlernen
- Selbständige Durchführung von Ultraschalluntersuchungen:
 - des Abdomens
 - der Nieren und ableitenden Harnwege
 - der arteriellen und venösen Gefäße sowie von Patienten nach operativen Gefäßeingriffen
 - der Weichteile von Extremitäten und Körperstamm ,inklusive Hoden
 - der Schilddrüse, Hals und Halsgefäße
 - der Gelenke
- Kenntnisse der korrekten Patientenvorbereitung vor Interventionen (Schmerzmedikation, Antikoagulation)
- Selbständige Durchführung von Ultraschalluntersuchungen bei Kindern und Jugendlichen v.a. auch für Notfallindikationen
- Spezielle Fragestellungen wie Elastographie, kontrastmittelverstärkte Sonographien sind möglich

- Durchführung sonographisch gesteuerter Punktionen (Biopsien und Drainagen)

Achtung: Alle Punktionen und Drainagen sind durch Befundbericht zu dokumentieren (Vorlage zur Facharztprüfung obligatorisch!) e-Logbuch!

Im Bereich Ultraschall werden Grundlagen der Technik für muskuloskelettale Fragestellungen, für Fragestellungen am Thorax, Abdomen- und Gastrointestinale Problematiken, Fragestellungen im Kopf- und Halsbereich, sowie Urogenitale und Gynäkologische Untersuchungen, Untersuchungen von Herz- und Gefäßsystem auch im Notfallsetting vermittelt. Ultraschalluntersuchungen werden v.a. auch bei schwangeren Frauen und bei Kindern durchgeführt. Der Ultraschall stellt auch eine Standarduntersuchung für die Abklärung der weiblichen Brust dar.

Im Level I Training wird v.a. Wert auf die korrekte Durchführung mit einer sicheren und standardisierten Bilddokumentation und korrekten Ausmessung von Strukturen / Pathologien gelegt. Die Interpretation von Befunden und die Befunderstellung erfolgt nach Standards. Im Level II Training sollen vermehrt auch funktionelle Untersuchungen und seltene Fragestellungen eigenständig durchgeführt werden können.

Mammographie/ Mammasonographie/ Galaktographie/ Drahtmarkierungen und Interventionen

- 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 Brust
- Kenntnis der Indikationen und technischen Besonderheiten der Mammographie, Galaktographie und Mammasonographie
- Erlernen der Inspektion, Palpation, mammographischen und vergleichenden sonographischen Interpretation der Brust im Doppelbefundungsverfahren mit dem bereichsverantwortlichen Facharzt
- Erlernen der BIRADS-Klassifikation und ACR Dichtekategorien und der Indikationen für weiterführende Untersuchungen (Zielaufnahmen, 3D-Tomosynthese, Punktionen, MR-Mammographie)
- Erlernen des gezielten Einsatzes von CAD (computer-assistierter Detektion) in der Mammographie
- Vorbereitung der Befundpräsentation für interdisziplinäre Konferenzen/ Rapporte
- Durchführen von Sonographien und Elastographie bei entsprechender Indikation, Technik der kontrastmittelverstärkten Sonographie
- Durchführen von Pneumocystographien und Galaktographien
- Durchführen von sonographisch gesteuerten Punktionen zur Gewebsentnahme (Stanzbiopsie) und Drahtmarkierungen, bzw. Mammotom im Rahmen des Brustzentrums

Achtung: Alle Punktionen und Drainagen sind durch Befundbericht zu dokumentieren (Vorlage zur Facharztprüfung obligatorisch!) e-Logbuch!

Die Radiologie der Brust beinhaltet gemäss Level I Training eine Einführung in die Mammographie (inkl. Nutzung von CAD und Tomosynthese), sowie die Umsetzung des Konzepts von BI-RADS-Befundungen und Doppellesung. Die Integration von mammographischem Befund mit Ergänzung durch den Ultraschall wird gelehrt. Im Level II Training wird stärkeres Gewicht auf die Indikationsstellung und Durchführung von Interventionen gelegt und die Fähigkeit des Kandidaten entwickelt an Besprechungen eigenständig erhobene Befunde mit den Zuweisern / betreuenden Klinikern zu diskutieren.

Computertomographie (inkl. Interventionen und Anteil Neuroradiologie, sowie Kinderradiologie)

- Kenntnis der technischen Grundlagen der Computertomographie sowie der Möglichkeiten und Grenzen des Verfahrens mit Schwerpunkt Multislice-CT-Technik, sowie low dose Protokollen mit iterativer Rekonstruktion
- Detaillierte Kenntnisse der Indikation, Durchführung, Qualitätssicherung,

- Strahlenschutz und Befundung computertomographischer Untersuchungen
- Indikationen und Risiken der intravenösen und enteralen KM-Applikation im Rahmen der Durchführung von CT-Protokollen
- Erkennen wesentlicher Befunde bei Notfall- und Intensiv-Patienten.
- Kenntnisse der Komplikationsmöglichkeiten und -häufigkeiten sowie der allgemeinen und speziellen Massnahmen bei allfälligen Komplikationen
- CT-Untersuchungen sämtlicher Körperregionen sollen selbstständig geplant und interpretiert werden. Inklusive neuroradiologische Indikationen für Hirnschädel, Gesichtsschädel/ Schädelbasis und der gesamten Wirbelsäule
- Kenntnisse von CT-Untersuchungen nach Kontrastmittelgabe in Körperhöhlen wie Myelo-CT und CT-Arthrographien, sowie spezielle Techniken wie Perfusionsbildgebung, EKG getriggerte Untersuchungen
- Selbständige Durchführung von CT-Untersuchungen bei Kindern und Jugendlichen v.a. auch für Notfallindikationen
- Kenntnisse der korrekten Patientenvorbereitung vor Interventionen (Schmerzmedikation, Antikoagulation)
- Erlernen der CT-gesteuerten Punktionstechniken (diagnostische und therapeutische Eingriffe)
- Kontinuierliche Weiterbildung in speziellen Untersuchungs- und Punktionstechniken mit zunehmendem Komplexitätsgrad Eingriffe (Bsp. Schmerztherapie, Drainageeinlagen etc.)

Achtung: Alle Punktionen und Drainagen sind durch Befundbericht zu dokumentieren (Vorlage zur Facharztprüfung obligatorisch!) e-Logbuch!

Im CT-Bereich werden bereits im Level I Training Grundlagen der Technik inklusive Strahlenschutzmassnahmen und die technischen Anforderungen für die Bildrekonstruktion und Nachbearbeitung vermittelt. Die Kandidaten sind angehalten eigenständig Rekonstruktionen von Datensätzen an der Nachbearbeitungskonsole durchzuführen und sollen im Level I training lernen die Untersuchungsprotokolle korrekt an die Situation des Patienten und die Fragestellung anzupassen - Fragestellung, Begleiterkrankungen wie Niereninsuffizienz oder Allergianamnese und Gewicht/ Grösse als Einflussparameter auf die injizierte Kontrastmittelmenge und die applizierte Dosis (kV und mA).

Es werden sämtliche Organsysteme mit CT abgedeckt. Fragestellungen im Bereich Muskuloskeletale Radiologie inkl. Wirbelsäule, Thoraxradiologie, Abdomen- und Gastrointestinale Radiologie, Radiologie von Kopf- und Hals, Urogenitale und Gynäkologische Radiologie, Neuroradiologie, sowie die Notfallradiologie vermittelt. Spezialuntersuchungen wie zum Beispiel die Bildgebung am Herzen bzw. Darstellung des Gefässsystems werden routinemässig durchgeführt.

Im Level I Training wird Gewicht auf die Erkennung von anatomischen und physiologischen Verhältnissen und deren Abgrenzung zu Normvarianten und Pathologien gelegt. Dazu gehören auch die korrekte Ausmessung von Datensätzen. Die Befunderstellung soll strukturiert durchgeführt werden und auf die Fragestellung bzw. die Anforderungen des Zuweisers ausgerichtet werden (konzise Beurteilung). Im Level II Training sollen seltenere Pathologien richtig erkannt und auch seltenere Veränderungen bei speziellen Patientengruppen (Bsp. Jugendliche oder Verlaufskontrollen bei Langzeitpatienten mit seltenen Krankheiten) sicher beurteilt werden.

Magnetresonanztomographie (inkl. Spezialuntersuchungen wie z.B. Mamma-MR, dynamische Untersuchungen und Anteil Neuroradiologie, sowie Kinderradiologie)

- Arbeit an 3,0 T Geräten (BSS, KSO, DO) und an einem wide bore 1,5 T Gerät (KSO)
- Kenntnis der physikalisch-chemischen Grundlagen der MRI und der wichtigsten MR-Untersuchungstechniken
- Kenntnis der MR-Anatomie und -pathologischen Anatomie
- Kenntnis der Indikationen und Kontraindikationen für MR-Untersuchungen und der dabei eingesetzten Kontrastmittel. Die Stärken und Schwächen verschiedener KM kennen
- Kenntnis möglicher Zwischenfälle (Klaustrophobie, KM-Zwischenfälle etc.) und deren fachgerechter Behandlung
- Kenntnis von Einsatzbereich, Reihenfolge im diagnostischen Spektrum und

- Aussagekraft der MRT gegenüber anderen bildgebenden Verfahren
- Erlernen der Untersuchungstechniken (Patientenlagerung, Spulenwahl, Sequenzfolge, Sequenzparameter etc.), Überprüfung der Indikation und Auswahl der Untersuchungssequenzen
 - Kenntnis der Untersuchung von Schrittmacherpatienten (Herz-MR) bzw. Umgang mit Fremdmaterial im / am Patienten
 - Durchführung unterstützender Massnahmen wie Gelenkpunktionen für die MR-Arthrographie
 - MR-Untersuchungen sämtlicher Körperregionen sollen weitgehend selbstständig geplant und interpretiert werden:
 - peripherer Bewegungsapparat mit Schulter-, Hand-, Hüft-, Knie- und Fussgelenken
 - Abdomen mit Leber, Pankreas, Gallenwegen, Retroperitoneum
 - Becken mit Vagina, Uterus, Prostata, Harnblase und Rektum
 - Thorax mit grossen Gefässen, Mediastinum, Herz
 - Mammae
 - Gefässsystem, venös und arteriell
 - Dynamischen Funktionsuntersuchungen wie z.B. MR-Defäkographie, Enteroklyse, Untersuchung der Kiefergelenke
 - Neuroradiologische Indikationen für Hirnschädel, Gesichtsschädel/ Schädelbasis und gesamte Wirbelsäule
 - Selbständige Durchführung von MR-Untersuchungen bei Kindern und Jugendlichen, sowie in Spezialfällen, wie z.B. bei schwangeren Frauen

IV. Theoretische und praktische Weiterbildung für den Bereich Nuklearmedizin, Strahlenschutz, Informatik und Kommunikation sowie Vermittlung wissenschaftlicher Grundlagen, Kommunikation und Patientenmanagement, Fehlermanagement

Nuklearmedizin und Molecular Imaging

Im Rahmen des Level I Trainings werden Basisgrundlagen der Nuklearmedizin mit vermittelt. Dies geschieht vornehmlich durch die Besprechung von nuklearmedizinischen Untersuchungen bei Patienten, die auch radiologisch mit untersucht wurden bzw. der Integration von mehreren Untersuchungstypen bei Besprechung des Patienten.

Es werden regelmässig im Rahmen der Mittagsteachings auch Fälle der Nuklearmedizin vorgestellt, sodass Vor- und Nachteile nuklearmedizinischer Methoden gegenüber radiologischer Alternativen besprochen werden können.

Insbesondere werden auch Hybridbildgebung mit SPECT/CT und PET/CT bzw. fusionierte Untersuchungen zwischen MR und PET (i.d.R. Neurountersuchungen) gemeinsam besprochen. Dies dient auch zur Vorbereitung für die integrative Besprechung von Patienten an gemeinsamen Tumorboards.

Die Prinzipien der Bildgebung in Hinblick auf das Molecular Imaging werden für die verschiedenen bildgebenden Techniken (CT und MRT, aber auch Ultraschalluntersuchungen sowie konventionelle und kontrastmittelverstärkte Untersuchungen) vermittelt. Hierzu werden auch an Mittagsteachings mit Fortbildungen zu Spezialuntersuchungen z.B. im Bereich der Nuklearmedizin, aber auch der Einfluss von Strahlung auf das Zellgewebe (Strahlenbiologie) und pharmakologische Einflüsse besprochen. Besonderer Wert wird auch auf die Bildgebung von Pathologien gelegt bei Patienten, die mit Biologika therapiert werden (Nebenwirkung von bestimmten Immuntherapien, unterschiedliche Verhaltensweisen eines Therapieansprechens im Bild je nach eingesetzter Therapie). Bei der Molecular Imaging Diskussion werden auch funktionelle nuklearmedizinische Untersuchungen mit der strukturellen Bildgebung von CT und MR direkt korreliert.

Strahlenschutz

Im Bereich Strahlenschutz wird das ALARA-Prinzip frühzeitig beigebracht, vor allem auch für die Durchführung von Durchleuchtungsuntersuchungen und für eine routinemässige Anwendung im Alltag. Die Verwendung von Strahlenschutzmitteln und die korrekte und zügige Durchführung von Untersuchungen, auch bei schwerkranken Patienten, wird unter Supervision erlernt.

Organisatorische und prozessorientierte Aspekte für die Durchführung von strahlenintensiven Untersuchungen werden erlernt. Die Umsetzung von Massnahmen zur Minimierung der Strahlenexposition von Patienten und Personal und das Arbeiten nach Standards sowie die Verwendung von Vergleichswerten (DRW - vergleiche Richtlinien des BAG) für den Alltagsgebrauch wird vermittelt. In diesem Zusammenhang werden auch Aspekte der Dosimetrie bzw. des Strahlenschutzes des Personals mit berücksichtigt. Hierzu wird auch eng im Teaching mit den Medizinphysikern zusammengearbeitet.

Informatik, Bildverarbeitung, Datenmanagement

In diesem Zusammenhang ist auch auf die Wichtigkeit der Bildnachbearbeitung und Bildanalyse, z.B. durch dynamische Untersuchungen und Analyse von Regions of Interest sowie Zeitaktivitätskurven oder Faktoranalysen des Datensatzes selbst, hingewiesen.

Im Rahmen der engen Zusammenarbeit mit der hauseigenen IT und der Wichtigkeit der IT-Umgebung für die Arbeit der Radiologen werden auch regelmässig Schulungen im RIS/PACS-System selbst durchgeführt. Es werden Fortbildungen zu Themen wie Spracherkennung, DICOM-Standards und Schnittstellenproblematiken zwischen RIS und PACS bzw. anderer Software (z.B. zur Erfassung der Strahlenexposition von Patienten) gemeinsam an Mittagsteachings besprochen und es finden Schulungen z.T. mit Firmenvertretern, z.T. mit IT-Personal innerhalb der soH und speziell geschulten Mitarbeitern (Helpdesk des IMR soH) für die Verwendung von solcher Software in der Alltagsroutine statt.

Die Nutzung von IT-basierten bzw. webbasierten Tools wie PubMed oder Google Scholar für die Akquisition von Informationen sowie die regelmässige Verwendung von Literaturrecherchen (Zugriff auf

die Bibliothek) oder des hauseigenen Campuszugriffs auf Thieme eRef zur Vorbereitung von eigenen Fortbildungen bzw. um nachzulesen. Im Rahmen der standortübergreifenden Vernetzung können Erfahrungen im Bereich Teleradiologie im eigenen Institut gesammelt werden. Sicherheitsproblematiken, Bildprozessierung und Archivierung von Daten sowie die Verwendung von strukturiertem Reporting können ebenfalls auf Level I Niveau bereits eingeübt werden.

Vermittlung wissenschaftlicher Grundlagen

Das regelmässige Selbststudium, der Besuch strukturierter Fortbildungen und die Besprechung von Literatur in ‚Journal Clubs‘ trainiert die kritische Hinterfragung von Studienresultaten und die Fähigkeit aus der publizierten Literatur Schlussfolgerungen für das eigene ärztliche Handeln zu ziehen. Vor allem im Rahmen von Journal Clubs können statistische Grundlagen und die Analyse von wissenschaftlichen Daten trainiert werden und diese in Hinblick auf die klinische Relevanz für das eigene Patientengut gewichtet werden. Die Kandidaten im Level I Training sind dazu angehalten im Rahmen der von ihnen vorgestellten Patientenfälle und der Journal Clubs die relevante Literatur zu einer Problematik zu sichten und in einen wissenschaftlichen Kontext zu stellen.

Die Durchführung eigener Studien wird gefördert. Mitarbeiter ohne Dissertation haben die Möglichkeit eine solche mit eigenen Daten durchzuführen (Lehrauftrag Prof. Goerres an der Uni Zürich).

Kommunikation und Management von Patienten

Der Kandidat soll bereits im Level I Training für die Kommunikation mit Patienten und Zuweisern (intern und extern) und für die Kommunikation mit Angehörigen eingeführt werden und seine kommunikativen Fähigkeiten üben. Dazu gehört die Kommunikation im direkten Umgang mit dem Patienten, wie z.B. während einer Ultraschalluntersuchung, aber auch vertiefte Kommunikation in Hinblick auf die Durchführung eines aufklärenden Gespräches vor einer Untersuchung und das Einholen einer Einverständniserklärung vor Intervention.

Patienten reden standardmässig mit den Radiologiefachpersonen, die sämtliche Fragen von Patienten im Prinzip beantworten können sollen (wir arbeiten im IMR mit Checklisten). Spezielle Fragestellungen brauchen aber den Einsatz des zuständigen Radiologen, der dementsprechend mit einem vertieften Wissen zur Untersuchungsmodalität bzw. zur zu untersuchenden Pathologie dem Patienten kompetent Auskunft geben muss. Die Beschreibung von Risiken bzw. Hilfestellung zur Entscheidungsfindung mit Abwägen von Risiken gegenüber Vorteilen einer Untersuchung / Massnahme muss durch den Assistenzarzt in Weiterbildung kompetent vermittelt werden können. Ängstliche Patienten müssen beruhigt werden. Das Fingerspitzengefühl im Umgang mit speziellen Patientengruppen (z.B. Patienten mit Angst vor einem Karzinom oder unklaren klinischen oder Laborbefunden oder Patientinnen, die zur Mammographie geschickt werden) muss dementsprechend im Level I Training entwickelt werden.

Für die Kommunikation mit Familienangehörigen (vor allem z.B. bei Kindern oder Jugendlichen) braucht es dementsprechend ebenfalls eine hohe Empathie und die Bereitschaft, sich für Fragen Zeit zu nehmen. Die Sprache muss einfach und verständlich sein.

Die Kommunikation mit Zuweisern intern und extern soll dem Problem angemessen und dienstleistungsorientiert erfolgen.

Im Level II werden diese Fähigkeiten gefestigt. Hier kann der Kandidat zusätzlich durch die Durchführung von eigenen Rapporten seine Kommunikation auch vor Publikum einüben. Der Rapport ist eine der wenigen Gelegenheiten, in denen ein Radiologe seine Fähigkeiten den zuweisenden Kollegen präsentieren kann und dementsprechend Vertrauen aufbaut, um weitere Zuweisungen zu erhalten und seine Kompetenz zu festigen.

Fehlermanagement

Der Umgang mit Fehlern und Pitfalls wird bereits im Level I Training eingeübt. Es gelten die internen Richtlinien für die Verfassung von Korrekturen bei Fehlbefunden etc. Das Verfassen von CIRS-Meldungen und das Management von Fehlleistungen im Sinne einer Fehlerkultur werden im Level II verfestigt. Hierzu dienen auch regelmässige Mittagsteachings bzw. interne Fortbildungen zur Besprechung von Fehlern in Prozessen und Fehlern in der Diagnostik. Es besteht ein System zur

Erfassung und Behandlung von CIRS-Meldungen. Diese Massnahmen dienen auch zur Optimierung der Abläufe innerhalb des IMR.

V. Die Überprüfung von Kompetenzen und Fähigkeiten

Neben reinem Wissen, das im Rahmen von Befundbesprechungen am Bild und Fallbesprechungen bzw. strukturierten Fortbildungen vermittelt und überprüft werden kann, werden arbeitsplatzbasierte Assessments mit Mini-CEX und DOPS in der praktischen Weiterbildung verwendet. Hierbei werden Interaktionen zwischen Arzt und Patient, aber auch zwischen Arzt und Zuweiser bzw. zwischen Arzt und nicht-ärztlichem Personal im Prozessablauf beurteilt.

Zusätzlich können beim arbeitsplatzbasierten Assessment die Fähigkeiten bei der Protokollüberprüfung für verschiedene Untersuchungsmodalitäten (CT- und MR-Protokolle) sowie die Durchführung von dynamischen Untersuchungen oder Untersuchungen direkt am Patienten überprüft werden.

Dazu gehören insbesondere auch interventionelle Tätigkeiten (Gelenksfüllung, Biopsie, Drahtmarkierung, Einlage einer Drainage etc.).

Die Arbeit an einer Workstation mit Verwendung von z.B. CAD-Software oder die eigenhändige Rekonstruktion von Bildern und Ausmessung von Raumforderungen oder Lymphknoten mit Mint Medical-Software etc. gehören ebenfalls dazu und können mit Mini-CEX bzw. DOPS evaluiert werden.

Ebenso können die Durchführung eines Rapportes oder die Durchführung einer Untersuchung im Notfallsetting (z.B. Ultraschall-FAST-Untersuchung) entsprechend evaluiert werden (Vgl. auch die internen Vorlagen für die Durchführung von Mini-CEX und DOPS).

Eine Vielzahl von Kompetenzen und Fähigkeiten und Verhaltensweisen können somit direkt überprüft werden und in der zugrunde liegenden Literatur, die auf der Webpage der European Society of Radiology einsehbar ist, sind entsprechende Beispiele für jeden Punkt des Level I und Level II Trainings aufgelistet.

Die Kandidaten sind angehalten sich diese Vorgaben des Level I und II Trainings der ESR durchzulesen und ihre eigene Weiterbildung dementsprechend auszurichten

(<https://www.myesr.org/sites/default/files/ESR%20European%20Training%20Curriculum%20Level%20I-II%20%282018%29.pdf>).

Eine Diskussion mit den Weiterbildungern zur Umsetzung der oben erwähnten Punkte im Weiterbildungscurriculum ist erwünscht. Die aktive Nachfrage für die Durchführung von arbeitsplatzbasierten Assessments, sowie der Einbezug für die Durchführung von Interventionen unter Supervision bzw. von Untersuchungen, die zur Erfüllung des eigenen Massnahmenkatalogs, noch notwendig sind, sollen vom Kandidaten selbst aktiv eingefordert werden.

Die Lernziele für Assistenzärzte, die nicht in Weiterbildung zum Facharzt Radiologie stehen entsprechen den oben genannten Kriterien für die konventionelle Bildgebung und Ultraschalluntersuchung, wobei die Vorgaben der SGUM umgesetzt werden. Schwergewicht bei zeitlich limitierten Anstellungen liegt dabei auf der Abdomensonographie und auf konventionellen Röntgenuntersuchungen, die auch in einer Praxistätigkeit (Allgemeine Innere Medizin) anfallen. Auch hier werden arbeitsplatzbasierte Assessments durchgeführt

Für das Erlernen dosisintensiver Röntgenuntersuchungen für Fachärzte (Bsp. Rheumatologen / Orthopäden) gelten separate Regelungen.

Dieses Weiterbildungskonzept wird regelmässig den aktuellen Anforderungen angepasst. Die vorliegende Version ersetzt die letzte Version vom 26.08.2016.



Der Weiterbildungsverantwortliche
Prof Dr. med. Gerhard Goerres
Chefarzt IMR soH

Solothurn, den 15.06.2018