



**Weiterbildungscurriculum zur Fachärztin/ zum Facharzt für
Neuroradiologie**

Weiterbildungsbefugter Herr Dr. Jens Nawatny

**Radiologisches Zentrum Diakonie Klinikum GmbH
Wichernstrasse 40, 57074 Siegen**

Chefarzt Dr. Michael El-Sheik MBA

Radiologisches Zentrum Diakonie Klinikum Siegen GmbH**Weiterbildungscurriculum zur Fachärztin/ zum Facharzt für
Radiologie - Schwerpunkt Neuroradiologie**

Version:	Gültig ab:	Gültig für:	Revision:	Verfasser:	Geprüft:
1.2 (21 Seiten)	01.09.2019	Radiologisches Zentrum	gepl. 01.09.2024	El-Sheik Nawatny	El-Sheik Nawatny

Inhaltsverzeichnis

A. RECHTLICHE RAHMENBEDINGUNGEN	- 3 -
B. CURRICULUM ZUR WEITERBILDUNG SCHWERPUNKT NEURORADIOLOGIE	- 5 -
I. EINLEITUNG	- 5 -
II. ROTATION.....	- 5 -
III. RADIOLOGISCHE ARBEITSPLÄTZE.....	- 6 -
IV. DARSTELLUNG DER EINZELNEN ARBEITSBEREICHE	- 8 -
A. Arbeitsbereich Projektionsradiografie.....	- 8 -
B. Arbeitsbereich multifunktionelle Durchleuchtung.....	- 9 -
C. Arbeitsbereich Computertomografie.....	- 10 -
D. Arbeitsbereich Magnetresonanztomografie.....	- 11 -
E. Arbeitsbereich Angiografie / Interventionelle Radiologie	- 13 -
F. Arbeitsbereich Sonografie	- 14 -
V. DOKUMENTATION DER INHALTE DER WEITERBILDUNG	- 15 -
VI. ERGÄNZENDE RADIOLOGISCHE AUSBILDUNGSINHALTE	- 15 -
A. Abteilungsinterne Fortbildungskurse	- 15 -
B. Regelmäßige Fortbildungen unter Institutsbeteiligung	- 16 -
C. Kliniksexterne Fortbildungsveranstaltungen.....	- 17 -
VIII. LERNINHALTE DER VERSCHIEDENEN ARBEITSBEREICHE	- 18 -

A. Rechtliche Rahmenbedingungen

Grundlage des Weiterbildungscurriculums ist die Weiterbildungsordnung der Ärztekammer Westfalen Lippe vom 9.4.2005, in Kraft getreten am 1. Januar 2019.

Diese besagt zusammenfassend, dass ärztliche Weiterbildung das Erlernen ärztlicher Fähigkeiten und Fertigkeiten nach abgeschlossener ärztlicher Ausbildung und der Erteilung der Erlaubnis zur Ausübung der ärztlichen Tätigkeit beinhaltet. Kennzeichnend für die Weiterbildung ist die praktische Anwendung der ärztlichen Kenntnisse in der ambulanten, stationären und rehabilitativen Versorgung der Patienten. Weiterhin wird ausgeführt, dass die Weiterbildung in strukturierter Form erfolgt, um in Gebieten die Qualifikation als Facharzt, darauf aufbauend ggf. eine Spezialisierung in Schwerpunkten (hier im Speziellen im Schwerpunkt Neuroradiologie) oder in einer Zusatzweiterbildung, zu erhalten.

Die beschriebenen Weiterbildungsinhalte und Weiterbildungszeiten sind Mindestanforderungen. Die Weiterbildungszeiten verändern sich individuell, wenn Weiterbildungsinhalte in der Weiterbildungszeit nicht erreicht werden können. Die Weiterbildung wird in angemessen vergüteter hauptberuflicher Ausübung der ärztlichen Tätigkeit an Weiterbildungsstätten durchgeführt. Sie erfolgt unter Anleitung befugter Ärzte in praktischer Tätigkeit und theoretischer Unterweisung, sowie teilweise durch die erfolgreiche Teilnahme an anerkannten Kursen. Der Abschluss der zu dokumentierenden Weiterbildung wird auf Grund der von dem Weiterbildungsbefugten erstellten Zeugnisse und einer Prüfung beurteilt. Der erfolgreiche Abschluss der Weiterbildung wird durch eine Anerkennungsurkunde bestätigt.

Für den Schwerpunkt Neuroradiologie wird folgende Definition gegeben:

Das Gebiet Radiologie umfasst die Erkennung von Krankheiten mit Hilfe ionisierender Strahlen, kernphysikalischer und sonografischer Verfahren und die Anwendung interventioneller, minimal-invasiver radiologischer Verfahren.

Die Weiterbildung erfolgt zur Fachärztin/ zum Facharzt für Radiologie (Radiologin/Radiologe).

Folgendes Weiterbildungsziel wird definiert:

Ziel der Weiterbildung ist aufbauend auf der Facharztweiterbildung (Radiologie) die Erlangung der Schwerpunktkompetenz Neuroradiologie nach Ableistung der vorgeschriebenen Weiterbildungszeiten und Weiterbildungsinhalte.

Als Weiterbildungszeit wird festgelegt:

36 Monate bei einem Weiterbildungsbefugten an einer Weiterbildungsstätte gemäß § 5 Abs. 1 Satz 1, davon können bis zu

- 12 Monate in der stationären Patientenversorgung in den Gebieten Neurochirurgie und/oder Neurologie angerechnet werden,
- 12 Monate während der Facharztweiterbildung abgeleistet werden.

Als Weiterbildungsinhalt wird festgelegt:

Erwerb von Kenntnissen, Erfahrungen und Fertigkeiten in

- den Grundlagen neurologisch/neurochirurgischer und psychiatrischer Erkrankungen,
- den Untersuchungen des zentralen Nervensystems einschließlich der Schädelbasis und ihrer benachbarten Räume, des autonomen Nervensystems, der peripheren Nerven mittels Computertomografie und Magnetresonanztomografie,
- den Untersuchungen der Liquorräume des Kopfes und Spinalkanals mit intrathekalem Kontrastmittel wie Myelografie, Zisternografie und
- der Kontrastmittel-Katheter-Angiografie von hirnersorgenden und spinalen Gefäßen.

Definierte Untersuchungs- und Behandlungsverfahren sind:

- Ultraschalluntersuchungen einschließlich Doppler- / Duplex-Untersuchungen der extrakraniellen hirnersorgenden und intrakraniellen Gefäße.
- Neuroradiologische Untersuchungen einschließlich Computertomografie an Gehirn, Liquorräumen, Schädelbasis und am Rückenmark.
- Diagnostische Angiografien der hirnersorgenden und spinalen Gefäße.
- Diagnostische, dynamische und funktionelle Magnetresonanztomografie einschließlich Spektroskopie des Gehirns, Rückenmarks und muskuloskelettalen Systems.
- Interventionelle neuroradiologische Verfahren, z. B.
 - o rekanalisierende Eingriffe (Lyse, PTA, Stent)
 - o gefäßverschießende Eingriffe (Embolisation, Coiling)
 - o perkutane Therapie oder Biopsie bei Gefäßmissbildungen, Tumoren oder Schmerzzuständen

B. Curriculum zur Weiterbildung Schwerpunkt Neuroradiologie

I. Einleitung

Das Curriculum basiert auf den strukturellen Vorgaben der Weiterbildungsordnung der Ärztekammer Westfalen Lippe.

Die Weiterbildung ist als strukturierte Rotation durch die verschiedenen Arbeitsbereiche organisiert. Durch die Rotation wird gewährleistet, dass die/der Weiterzubildende sowohl die für die Zulassung zur Prüfung notwendigen Untersuchungszahlen, als auch die theoretischen und praktischen Kenntnisse zur Erlangung der Schwerpunkt-Reife erwerben kann. Das Curriculum orientiert sich an der Weiterbildungsordnung der Ärztekammer Westfalen Lippe. Die Vermittlung der Lerninhalte wie Gerätetechnik und Untersuchungstechnik, Krankheitslehre und die Darstellung durch die Bildgebung erfolgt durch:

- den Dialog zwischen Weiterzubildenden und Weiterbildungsbefugtem,
- das eigene Studium, unterstützt durch diverse Lernmittel am Arbeitsplatz,
- Einweisungen in spezielle neuroradiologische Untersuchungsaspekte durch den Weiterbildungsberechtigten,
- regelmäßige abteilungsinterne Weiterbildungs- und Fortbildungsveranstaltungen,
- den Besuch ausgesuchter externer Fortbildungsmaßnahmen.

Eine Überprüfung des Lernerfolgs erfolgt in regelmäßigen Abständen. Die erworbenen Kenntnisse, Erfahrungen und Fertigkeiten werden in einem persönlichen Logbuch, gemäß § 8 der Weiterbildungsordnung der Ärztekammer Westfalen Lippe, mindestens einmal im Jahr festgehalten.

II. Rotation

Das Radiologische Zentrum umfasst unter einheitlicher Leitung das Institut für Radiologie und interventionelle Therapie sowie die Abteilung Radiologie des MVZ Jung-Stilling und das Mammografie-Screening-Center. Alle drei Einrichtungen befinden sich am gleichen Standort (Wichernstrasse 40, 57074 Siegen) und teilen innerhalb der bestehenden gesetzlichen Regelungen Räumlichkeiten, radiologische Großgeräte sowie das nicht-ärztliche Personal. Das Ärztliche Personal ist gemäß den KV-Richtlinien zugeteilt, wobei die Ärzte sowohl im MVZ als auch in der Klinik eingesetzt werden.

Die neuroradiologische Diagnostik und Therapie ist in das Radiologische Zentrum eingegliedert und stellt keine separierte Abteilung dar. Die Durchführung und Befundung der Untersuchungen erfolgt im Regelbetrieb durch erfahrene Fachärzte für Radiologie in Abstimmung mit dem Weiterbildungsbefugten für den Schwerpunkt Neuroradiologie.

Aufgrund der vorhandenen IT-Infrastruktur (KIS/RIS/PACS) ist dennoch eine spezifische Zuordnung neuroradiologischer Untersuchungen zu den Weiterzubildenden für den Schwerpunkt Neuroradiologie möglich. Das Curriculum sieht folgende Abschnitte vor:

Ausbildungsschwerpunkte	Weiterbildungsjahr (3 jähriges Curriculum)	Weiterbildungsjahr (2 jähriges Curriculum)*
Neuroradiologische Projektionsdiagnostik	1. Jahr	1. Jahr
Neuroradiologische sonografische Diagnostik	1. Jahr	1. Jahr
Neuroradiologische Durchleuchtungsdiagnostik (insb. Myelografien)	1. Jahr	1. Jahr
Neuroradiologische CT-Diagnostik, incl. CT-gesteuerte Schmerztherapie	1. und 2. Jahr	1. Jahr
Neuroradiologische MR-Diagnostik	2. Jahr	2. Jahr
Invasive katheterbasierte Diagnostik und Therapie	3. Jahr	2. Jahr

* Individuelle Anpassung des Curriculums in abh. der Vorkenntnisse.

III. Radiologische Arbeitsplätze

Folgende Arbeitsplätze werden im Radiologischen Zentrum vorgehalten:

- **Arbeitsbereich projektionsradiografische Diagnostik** des muskuloskelettalen Systems, des Thorax und Abdomens, einschließlich der Notfalldiagnostik in der Rettungsstelle und einschließlich der projektionsradiografischen Aufnahmen auf Intensivstationen und IMC.
- **Arbeitsbereich kontrastmittelgestützte projektionsradiografische Untersuchungen und Funktionsdiagnostik**, einschließlich gastrointestinale Diagnostik, Arthrografien, Myelografien, Phlebografien, Urografien, Zystografien etc.
- **Arbeitsbereich Computertomografie**, einschließlich computertomografisch gesteuerter minimalinvasiver diagnostischer und therapeutischer Eingriffe.
- **Arbeitsbereich Magnetresonanztomografie**, einschließlich magnetresonanztomografisch gestützter minimalinvasiver diagnostischer und therapeutischer Maßnahmen.
- **Arbeitsbereich Angiografie und interventionelle Therapie**, einschließlich des gesamten Spektrums vaskulärer und nonvaskulärer Interventionen, sowie der neuroradiologischen Diagnostik und neuroradiologischer Interventionen.

- **Arbeitsbereich Ultraschalldiagnostik**, einschließlich Duplexsonografie sämtlicher Organsysteme und der ultraschallgestützten minimalinvasiven diagnostischen und therapeutischen Maßnahmen.

Untersuchungszahlen

Das Radiologische Zentrum zeichnet sich durch sein breites diagnostisches und therapeutisches Spektrum aus. Entsprechend hoch sind die Fallzahlen in den einzelnen Bereichen.

Im Zentrum wurden im Zeitraum 1/2018 – 12/2018 folgende Leistungen erbracht:

Modalität	Region	Gesamtzahl
Projektionsradiografie		45.167
Mammografie		23.082
	Kurative Mammografie	2.798
	Screening	19.220
	Stereotaktische Biopsien ohne Screening-Abklärung	86
	Stereotaktische Markierungen ohne Screening-Abklärung	132
Computertomografie		18.327
	Ganzkörper	183
	Kopf/Hals	4.812
	Thorax (incl. Herz)	2.969
	Abdomen/Becken	4.466
	Wirbelsäule	2.344
	Extremitäten	938
	Gefäße	1.585
	CT-gesteuerte Schmerztherapie	591
	Drainagenanlagen	16
	Biopsien	45
	PET-CT	378
Magnetresonanztomografie		11.837
	Kopf/ Hals	3.186
	Thorax /Herz	289
	Mamma	166
	Abdomen	877
	Becken (incl. Prostata)	473

Wirbelsäule	3.915
Extremitäten	1.983
Ganzkörper	12
Angiografie	926
MR-Markierung (Mamma)	4
MR-gesteuerte Biopsien (Mamma)	6
Sonografie	1.206
Durchleuchtungen	256
Angiografie/ Interventionelle Radiologie	401

IV. Darstellung der einzelnen Arbeitsbereiche

A. Arbeitsbereich Projektionsradiografie

An dem Arbeitsbereich erfolgt die projektionsradiografische Diagnostik für ambulante und stationäre Patienten des Klinikums.

Zeitraum von - bis:	Schwerpunkt im 1. Jahr
Weiterbildungsinhalte	
	<p>Indikationsstellung, Durchführung und Befundung von:</p> <ul style="list-style-type: none"> • projektionsradiografische Diagnostik des Schädels • projektionsradiografische Diagnostik der Wirbelsäule <p>Schwerpunktzahlen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 400 <p>Technische Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Spezielle neuroradiol. Einstelltechnik
Technische Ausstattung	
Geräte:	<ul style="list-style-type: none"> - Bucky-Tisch und Rasterwandstativ-Systeme mit Speicherfoliensystemen, Agfa Healthcare - Festkörperdetektorsysteme, Siemens Ysio.
RIS :	- Syngo Workflow, Siemens
PACS:	- Befundung digital über PACS , Imaging, Siemens.
Lernmittel	
Intranet:	- Einstelltechniken, Klassifikationen
Internet:	<ul style="list-style-type: none"> - Online-Zugang zu relevanten Fachzeitschriften - Medline - Online-Datenbanken (z.B. Wikipedia)
Literatur:	- Verfügbarkeit aktueller radiologischer Standardwerke in der

	abteilungseigenen Bibliothek
Fortbildungskurse intern:	- Einstelltechnik Skelett (leitende MTRA)
Fortbildungskurse extern:	- z.B. Osteoradiologiekurse (Bremen)
Prüfung	
	Fachgespräch mit Weiterbildungsbefugtem

B. Arbeitsbereich multifunktionelle Durchleuchtung

Bei diesem Arbeitsplatz handelt es sich um einen multifunktionell eingesetzten Durchleuchtungsarbeitsplatz. An diesem Arbeitsplatz erfolgen u.a. arthrografische myelografische Untersuchungen

Zeitraum von-bis	
	<ul style="list-style-type: none"> • 1 Weiterbildungsjahr
Weiterbildungsinhalte	
	<p>Medizinische Inhalte: Indikationsstellung, Durchführung und Befundung von:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Myelografien lumbal, thorakal und zervikal <p>Schwerpunktzahlen</p> <ul style="list-style-type: none"> • 50 Myelografien <p>Technische Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnis der verschiedenen Kontrastmittel • Spezielle Untersuchungstechnik Myelografie
Technische Ausstattung	
Geräte:	- Multifunktionales Durchleuchtungsgerät (Siemens)
RIS:	- Syngo Workflow, Siemens
PACS:	- Befundung digital über PACS , Imaging, Siemens
Lernmittel	
Intranet:	- Untersuchungsprotokolle (SOP)
Internet:	<ul style="list-style-type: none"> - Online-Zugang zu relevanten Fachzeitschriften - Medline - Online-Datenbanken (z.B. Wikipedia)
Literatur	- Verfügbarkeit aktueller radiologischer Standardwerke in der abteilungseigenen Bibliothek
Fortbildungskurse intern:	- Geräteeinführung durch MTRA
Fortbildungskurse extern:	- nationale Kongresse

Prüfung	Fachgespräch mit Weiterbildungsbefugtem
----------------	---

C. Arbeitsbereich Computertomografie

In diesem Arbeitsbereich werden Computertomografien sämtlicher Körperregionen sowie CT-gesteuerte Interventionen (Biopsien, Drainagen, RF-Ablationen, Neurolysen etc.) durchgeführt.

Zeitraum von - bis	
	<ul style="list-style-type: none"> • 1. und 2. Weiterbildungsjahr
Weiterbildungsinhalte	
	<p>Medizinische Inhalte:</p> <p>Indikationsstellung, Durchführung und Befundung von diagnostischen und funktionellen computertomografischen Untersuchungen von</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gehirn und Liquorräume • Schädelbasis und Hals • Wirbelsäule und Rückenmark • Muskuloskelettales System • Diagnostischen Angiografien der hirnversorgenden und spinalen Gefäße <p>Kenntnis über alternative Verfahren (Ultraschall, MRT) soweit sie zur Reduktion der Strahlenexposition beitragen.</p> <p>Indikationsstellung und Durchführung von interventionellen neuroradiologischen Verfahren wie perkutane Therapie oder Biopsie bei Tumoren und Schmerzzuständen</p> <p>Schwerpunktzahlen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 500 Gehirn und Liquorräume • 500 Schädelbasis und Hals • 500 Wirbelsäule und Rückenmark • 200 Muskuloskelettales System • 10 perkutane Therapie oder Biopsie bei Tumoren und Schmerzzuständen • 150 diagnostische Angiografien <p>Technische Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Spezielle neuroradiol. Untersuchungstechniken

Technische Ausstattung	
Geräte:	<ul style="list-style-type: none"> - Siemens Definition AS (64-Schicht-Gerät) - Siemens Sensation 16-Zeilen-MDCT
RIS:	- Syngo Workflow, Siemens
PACS:	- Befundung digital über PACS, Imaging, Siemens
Lernmittel	
Intranet:	- Untersuchungsprotokolle (SOP)
Internet:	<ul style="list-style-type: none"> - Online-Zugang zu relevanten Fachzeitschriften - Medline - Online-Datenbanken (z.B. Wikipedia) - CT-spezifische Webseiten, z.B. www.ctisus.org
Literatur:	- Verfügbarkeit aktueller radiologischer Standardwerke in der abteilungseigenen Bibliothek
Fortbildungskurse intern:	- Spezielle neurorad. Untersuchungsprotokolle - Einführung durch Weiterbildungsbefugten
Fortbildungskurse extern:	- spezifische CT-Kurse (z.B. Fortbildung in Neuss)
Prüfung	Fachgespräch mit Weiterbildungsbefugtem

D. Arbeitsbereich Magnetresonanztomografie

In diesem Bereich erfolgt die Durchführung der kernspintomografischen Untersuchungen des gesamten Körpers.

Zeitraum von - bis	
	<ul style="list-style-type: none"> • 2. Weiterbildungsjahr
Weiterbildungsinhalte	
	<p>Medizinische Inhalte:</p> <p>Indikationsstellung, Durchführung und Befundung von diagnostischen, dynamischen, funktionellen und spektroskopischen Magnetresonanztomografien von</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gehirn und Liquorräume • Schädel und Hals • Wirbelsäule und Rückenmark • Muskuloskelettales Systems • Diagnostischen Angiografien der hirnversorgenden und spinalen Gefäße <p>Schwerpunktzahlen:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • 500 Gehirn und Liquorräume • 500 Schädel und Hals • 500 Wirbelsäule und Rückenmark • 300 Muskuloskelettales Systems • 150 diagn. Angiografien <p>Technische Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Spezielle neuroradiol. MR-Methodik, insb. funktionelle Bildgebung und Spektroskopie
Technische Ausstattung	
Geräte:	<ul style="list-style-type: none"> – Siemens Symphony 1.5 T – Siemens Verio 3.0 T – Siemens Open C!
RIS:	– Syngo Workflow, Siemens
PACS:	– Befundung digital über PACS, Imaging, Siemens
Lernmittel	
Intranet:	– Untersuchungsprotokolle (SOP)
Internet:	<ul style="list-style-type: none"> – Online-Zugang zu relevanten Fachzeitschriften – Medline – Online-Datenbanken (z.B. Wikipedia)
Literatur:	– Verfügbarkeit aktueller radiologischer Standardwerke in der abteilungseigenen Bibliothek
Fortbildungskurse intern:	- Einweisung in Spezielle neuroradiol. MR-Methodik durch Weiterbildungsbeauftragten
Fortbildungskurse extern:	Nationale Kongresse, z.B. MR-Symposium Garmisch-Partenkirchen
Prüfung	Fachgespräch mit Weiterbildungsbeauftragtem

E. Arbeitsbereich Angiografie / Interventionelle Radiologie

Es erfolgt die gesamte vaskuläre Diagnostik (Angiografien, Phlebografien, Lymphografien) aller Körperregionen inklusive selektiver und superselektiver Untersuchungen. In diesem Arbeitsbereich erfolgen zudem die vaskulären und nicht-vaskulären interventionellen Eingriffe, teilweise in Kooperation mit der Klinik für Neurochirurgie (Chefarzt Prof. Dr. Veit Braun).

Zeitraum von - bis	
	<ul style="list-style-type: none"> • 3. Weiterbildungsjahr
Weiterbildungsinhalte	
	<p>Medizinische Inhalte:</p> <p>Indikationsstellung, Durchführung und Befundung von</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diagnostischen Angiografien der hirnvorsorgenden und spinalen Gefäße <p>Indikationsstellung, Durchführung und Befundung von Interventionellen neuroradiologischen Verfahren, darunter</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Rekanalisierende Eingriffe (Lyse, PTA, Stent) ▪ Gefäßverschießende Eingriffe (Embolisation, Coiling) ▪ Perkutane Therapie bei Gefäßmißbildungen. <p>Facharztzahlen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 100 Diagnostische Angiografien ▪ 25 Rekanalisierende Eingriffe (Lyse, PTA, Stent) ▪ 10 Gefäßverschießende Eingriffe (Embolisation, Coiling) ▪ 10 Perkutane Therapien bei Gefäßmißbildungen. <p>Technische Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Technik der Bildverstärker-Fernseh-Kette incl. Maßnahmen zur Dosisminimierung • Technik der Festkörperdetektorsysteme incl. Maßnahmen zur Dosisminimierung • Bedienung des vorhandenen Durchleuchtungs-/Angiografiegeräts • Kenntnis der unterschiedlichen Einstellprogramme unter bes. Aspekt der Dosisminimierung • Kenntnis der verschiedenen Kontrastmittelwandler
Technische Ausstattung	
Geräte:	– Multifunktionelles Durchleuchtungsgerät , Siemens Axiom Artis Zee biplane
RIS:	– Syngo Workflow, Siemens

PACS:	– Befundung digital über PACS, Imaging, Siemens
Lernmittel	
Intranet:	– Arbeitsabläufe (SOP)
Internet:	– Online-Zugang zu relevanten Fachzeitschriften – Medline – Online-Datenbanken (z.B. Wikipedia)
Literatur	– Verfügbarkeit aktueller radiologischer Standardwerke in der abteilungseigenen Bibliothek, z.B. Günther/Thelen: Interventionelle Radiologie
Fortbildungskurse intern:	– Geräteführung DSA – Materialkunde Basis
Fortbildungskurse:	– Interventionsworkshop Aachen
Prüfung:	Fachgespräch mit Weiterbildungsbefugtem

F. Arbeitsbereich Sonografie

Sonografische Diagnostik aller stationären und ambulanten Patienten in sämtlichen Körperbereichen. Kooperation bei der vaskulären Diagnostik mit der Klinik für Innere Medizin (Chefarzt Prof. Dr. Joachim Labenz).

Zeitraum von - bis	
	<ul style="list-style-type: none"> • 1. Weiterbildungsjahr
Weiterbildungsinhalte	
	<p>Medizinische Inhalte:</p> <p>Indikationsstellung, Durchführung und Befundung von</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ultraschalluntersuchungen einschließlich Doppler-/Duplex-Untersuchungen der extrakraniellen und intrakraniellen Gefäße <p>Schwerpunktzahlen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 200 Ultraschalluntersuchungen einschließlich Doppler-/Duplex-Untersuchungen der extrakraniellen und intrakraniellen Gefäße. <p>Technische Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Spezielle Technik der sonograf. Neurorad. Untersuchungen
Technische Ausstattung	
Geräte:	– Doppler- und Duplexfähige High-End-Sonografiegeräte

RIS:	- Syngo Workflow, Siemens
PACS:	- Befundung digital über PACS, Imaging, Siemens
Lernmittel	
Intranet:	-
Internet:	- Online-Zugang zu relevanten Fachzeitschriften - Medline - Online-Datenbanken (z.B. Wikipedia)
Literatur:	- Verfügbarkeit aktueller radiologischer Standardwerke in der abteilungseigenen Bibliothek
Fortbildungskurse intern:	• Sonografiekurse der Diakonie Klinikum GmbH
Fortbildungskurse extern:	- Dreiländertreffen Ultraschall
Prüfung	- Fachgespräch mit Weiterbildungsbefugtem

V. Dokumentation der Inhalte der Weiterbildung

Die Fortschritte der Weiterzubildenden werden regelmäßig durch Fachgespräche mit dem Weiterbildungsbefugten überprüft und im Logbuch festgehalten und dokumentiert.

Hierbei wird auch der Fortgang der Weiterbildung besprochen, eventuell bestehende Defizite identifiziert und die weitere Weiterbildung geplant.

Grundlage des Gesprächs ist die Zusammenstellung der selbständig durchgeführten (ggf. unter Anleitung und Supervision) und befundeten Untersuchungen, die über das Radiologie-Informationssystem (RIS) abgerufen werden können. Die persönlichen Untersuchungszahlen gemäß Ausdruck aus dem Radiologie-Informationssystem werden Bestandteil des Logbuchs gemäß Weiterbildungsordnung.

VI. Ergänzende radiologische Ausbildungsinhalte

Neben der kontinuierlichen Ausbildung am jeweiligen Arbeitsplatz sieht das Curriculum folgende weitere Ausbildungsinhalte vor:

A. Abteilungsinterne Fortbildungskurse

1. Arbeitsplatzeinführungskurse

Für jeden Arbeitsbereich sind Einführungskurse in die speziellen neuroradiologischen Fragestellungen vorgesehen. Diese werden durch den Weiterbildungsbefugten durchgeführt. Inhalte sind:

Arbeitsbereich Projektionsradiografie

- o Neuroradiologische Spezialprojektionen
- o Shuntventilkontrollen

Arbeitsbereich multifunktionelle Durchleuchtung

- o Technik der Myelografie sämtlicher Wirbelsäulenabschnitte

Arbeitsbereich CT

- o Spezielle neuroradiologische Untersuchungsprotokolle wie bspw. CT-Perfusionsmessung
- o CT-gesteuerte Schmerztherapie/ Neurolysen

Arbeitsbereich MRT

- o Spezielle neuroradiologische Untersuchungstechniken wie Diffusionsbildgebung, Spektroskopie, Fibertracking.

Arbeitsbereich Interventionelle Radiologie/DSA

- o Materialkunde (Führungskatheter, Mikrokatheter, Ballons, Stents, Coils, Thrombektomiesysteme)

Arbeitsbereich Sonografie

- o Geräteeinführung Sonografie – Patienteneingabe, Programmaufruf, Bedienung.

B. Regelmäßige Fortbildungen unter Institutsbeteiligung**Mittwochsfortbildung**

Kontinuierliche Fortbildungsveranstaltungen zu medizinischen, juristischen, betriebswirtschaftlichen Themen um das Fach Radiologie durch interne und externe Referenten.

Tägliche Fallbesprechung des Radiologischen Zentrums

Tägliche Besprechung komplexer / interessanter radiologischer Fälle im Kollegium.

Tägliche Fallbesprechung mit der Klinik für Neurochirurgie

Tägliche Besprechung komplexer / interessanter radiologischer Fälle im interdisziplinären Kollegium.

Tumorkonferenz des Klinikums

Wöchentliche Fortbildungsveranstaltung.

C. Klinikexterne Fortbildungsveranstaltungen

Für jeden Arbeitsbereich werden externe Fortbildungskurse festgelegt, deren Besuch sehr empfohlen wird und durch die Abteilung unterstützt wird. Die Kurse sind den Tabellen zu entnehmen und werden jährlich aktualisiert u.a. aufgrund der Erfahrungen der Teilnehmer.

VIII. Lerninhalte der verschiedenen Arbeitsbereiche

1. Detaillierte Auflistung der Lerninhalte des Arbeitsbereiches Projektionsradiografie

Technische Lerninhalte	Medizinische Lerninhalte
<p>Untersuchungstechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnis der gängigen Einstellungen für Skelettuntersuchungen 	<p>Skelett:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Röntgenanatomie des muskuloskelettalen Systems incl. des kindlichen Skeletts sowie der Normvariationen • Pathologie und Röntgendarstellung von <ul style="list-style-type: none"> ◦ traumatische Skelettveränderungen incl. der gängigen Klassifikationen ◦ Osteosynthesen und Implantaten ◦ degenerative und entzündliche Skelettveränderungen ◦ Knochentumore

2. Detaillierte Auflistung der Lerninhalte des Arbeitsbereiches multifunktionelle Durchleuchtung

Technische Lerninhalte	Medizinische Lerninhalte
<p>Medizintechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Technische Entwicklungen zur Dosisminimierung • Untersucherabh. Maßnahmen zur Dosisminimierung • Bedienung des Durchleuchtungsgäräts <p>Untersuchungstechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnis und Einsatz der unterschiedlichen Kontrastmittel • Durchführung von Standarduntersuchungen 	<p>Myelografie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Normale Anatomie und Pathologie des Spinalraums

3. Detaillierte Auflistung der Lerninhalte des Arbeitsbereiches Computertomografie

Technische Inhalte:	Medizinische Inhalte
<p>Untersuchungstechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Neuroradiologische Spezialprotokolle 	<p>Muskuloskelettaler Bereich:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schnittbildanatomie und Darstellung abh. der verwendeten Protokolle • Pathologie und CT-Befunde (alle Körperbereiche): <ul style="list-style-type: none"> ◦ Infektionen und andere Entzündungen ◦ Degenerative Veränderungen ◦ Traumatologische Veränderungen ◦ angeborene, metabolische sowie endokrine Erkrankungen ◦ Erkrankungen des peripheren Nervensystems <p>ZNS (Gehirn und Rückenmark):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schnittbildanatomie und Darstellung abh. der verwendeten Protokolle • Pathologie und CT-Befunde <ul style="list-style-type: none"> ◦ Kongenitale Malformationen ◦ vaskuläre Pathologie ◦ Blutungen ◦ intrakranielle vaskuläre Malformationen, Aneurysma ◦ Schlaganfall ◦ Trauma ◦ Hirntumoren und tumorähnliche Prozesse ◦ Abnormalitäten der weißen Substanz ◦ Metabolische Erkrankungen sowie degenerative Erkrankungen

4. Detaillierte Auflistung der Lerninhalte des Arbeitsbereiches MRT

Technische Inhalte:	Medizinische Inhalte
<p>Untersuchungstechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Besondere Techniken wie Perfusions- und Diffusionsbildgebung, Tractografie, dynamische Bildgebung, funktionelle Bildgebung 	<p><i>Muskuloskelettaler Bereich:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Schnittbildanatomie und Darstellung abh. der verwendeten Sequenzen • Pathologie und MR-Befunde (alle Körperbereiche): <ul style="list-style-type: none"> ◦ Infektionen und andere Entzündungen ◦ Degenerative Veränderungen ◦ Traumatologische Veränderungen ◦ angeborene, metabolische sowie endokrine Erkrankungen ◦ Erkrankungen des peripheren Nervensystems <p><i>ZNS (Gehirn und Rückenmark):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Schnittbildanatomie und Darstellung abh. der verwendeten Sequenzen • Pathologie und MR-Befunde <ul style="list-style-type: none"> ◦ Kongenitale Malformationen ◦ vaskuläre Pathologie ◦ Blutungen ◦ intrakranielle vaskuläre Malformationen, Aneurysma ◦ Schlaganfall ◦ Trauma ◦ Hirntumoren und tumorähnliche Prozesse ◦ Abnormalitäten der weißen Substanz ◦ Metabolische Erkrankungen sowie degenerative Erkrankungen

5. Detaillierte Darstellung der Lerninhalte des Arbeitsbereiches Angiografie/Interventionelle Radiologie

Technische Lerninhalte	Medizinische Lerninhalte
<p>Untersuchungstechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Durchführung von neuroradiologischen diagnostischen Standarduntersuchungen • Technik spezieller neuroradiologischer Behandlungsverfahren • Lokale Lyse /Thrombektomie • Angioplastie (Ballon/Stent) • Embolisation (Tumore, AVM, Aneurysmen) 	<ul style="list-style-type: none"> • Normale Anatomie und Normvarianten des arteriellen und venösen Gefäßsystems • Entwicklung und Physiologie des kardiovaskulären Systems • Erkrankungen der Arterien • Erkrankungen der Venen

7. Detaillierte Auflistung der Lerninhalte des Arbeitsbereiches Sonografie

Technische Inhalte:	Medizinische Inhalte
<p>Untersuchungstechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Besondere Techniken wie Dopplerverfahren, farbkodierte Duplexsonografie, kontrastmittelverstärkte Sonografie 	<p>Muskuloskeletaler Bereich:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schnittbildanatomie • Pathologie und MR-Befunde (alle Körperbereiche): <ul style="list-style-type: none"> ◦ Infektionen und andere Entzündungen ◦ Degenerative Veränderungen ◦ Traumatologische Veränderungen ◦ Pathologie peripheres Nervensystem, <p>ZNS (Gehirn und Rückenmark):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sonografie bei Kindern (Blutung, Fehlbildungsscreening).