

Gebiet Radiologie

Fachlich empfohlener Weiterbildungsplan für den/die Facharzt/Fachärztin für Radiologie

(Radiologe/Radiologin)

Gebietsdefinition	Das Gebiet Radiologie umfasst die Erkennung von Krankheiten mit Hilfe ionisierender Strahlen, kernphysikalischer und sonographischer Verfahren sowie die Anwendung interventioneller, minimal-invasiver radiologischer Verfahren in der Erwachsenen-, Kinder- und Neuroradiologie sowie die Belange des Strahlenschutzes.
Weiterbildungszeit	60 Monate Radiologie unter Befugnis an Weiterbildungsstätten, davon - können zum Kompetenzerwerb bis zu 12 Monate Weiterbildung in anderen Gebieten der unmittelbaren Patientenversorgung erfolgen

Weiterbildungsinhalte der Facharzt-Kompetenz

MWBO 2018			Konkretisierung
Kognitive und Methodenkompetenz Kenntnisse	Handlungskompetenz Erfahrungen und Fertigkeiten	Richtzahl	FEWP Konkretisierung des Weiterbildungsinhalts z. B. Benennung von Diagnosen, Untersuchungsmethoden, Kriterien,... in <u>Stichpunkten</u> , max. 50 Wörter

Allgemeine Inhalte der Weiterbildung für Abschnitt B unter Berücksichtigung gebietsspezifischer Ausprägung	
---	--

Spezifische Inhalte der Facharzt-Weiterbildung Radiologie			
Übergreifende Inhalte der Facharzt-Weiterbildung Radiologie			
Klinische Grundlagen sowie bildmorphologische und diagnoseweisende Merkmale von traumatischen, degenerativen, angeborenen, metabolischen, inflammatorischen, infektiösen und Tumor-Erkrankungen im Kindes-, Jugend- und Erwachsenenalter sowie deren Zuordnung zu Erkrankungsstadien und deren Differentialdiagnosen			
Besonderheiten bildgebender Untersuchungen, insbesondere bei Neugeborenen, Kindern, Jugendlichen sowie Schwangeren einschließlich des Schutzes vor ionisierender und nicht-ionisierender Strahlung			z. B. - Indikation und Protokolldefinition bei Neugeborenen, Kindern, Jugendlichen und Schwangeren

MWBO 2018			Konkretisierung
Kognitive und Methodenkompetenz Kenntnisse	Handlungskompetenz Erfahrungen und Fertigkeiten	Richtzahl	FEWP Konkretisierung des Weiterbildungsinhalts z. B. Benennung von Diagnosen, Untersuchungsmethoden, Kriterien,... in <u>Stichpunkten, max. 50 Wörter</u>
	Vorbereitung und Durchführung von radiologischen Demonstrationen, interdisziplinären Konferenzen einschließlich Tumorkonferenzen	50	gegebenenfalls auch als Video-/Telekonferenzen
	Voraussetzungen zur Erlangung der erforderlichen Fachkunden im gesetzlich geregelten Strahlenschutz		
	Wissenschaftlich begründete Gutachtenerstellung		
Indikationsstellung			
	Indikation einschließlich rechtfertigender Indikationsstellung für alle radiologischen bildgebenden und interventionellen/endovaskulären bildgestützten Verfahren unter Berücksichtigung der spezifischen Risiken und möglicher Komplikationen		z. B. - Besprechung der klinischen Indikation - selbstständige rechtfertigende Indikationsstellung nach Erwerb der erforderlichen Fachkunde - Indikationsstellung in Konferenzen
	Bewertung und Vergleich der Aussagekraft bildgebender Verfahren für unterschiedliche diagnostische Fragestellungen, insbesondere Radiographie, Fluoroskopie, CT, MRT und Sonographie		z. B. - unter Anleitung vor Erlangung der erforderlichen Fachkunden - im Rahmen der rechtfertigenden Indikationsstellung
Strahlenschutz			
Prinzipien der ionisierenden und nichtionisierenden Strahlung und des Strahlenschutzes bei der Anwendung am Menschen einschließlich des Strahlenschutzes bei Personal und Begleitpersonen			z. B. - praktischer Strahlenschutz an Patienten und Personal - Grundlagen des baulichen Strahlenschutzes - Maßnahmen zur Minimierung der Strahlenexposition
Funktionsweise von Röntgenstrahlern, Detektoren, Filtern und Streustrahlenrastern, MRT und Sonographie			- physikalische und technische Grundlagen bildgebender Verfahren - dosisreduzierende Verfahren der Bildnachverarbeitung
Strahlenbiologische Effekte auf Gewebe und Organe			z. B. - Grundlagen der Strahlenbiologie - Berechnung des Risikos strahleninduzierter Schäden

MWBO 2018			Konkretisierung
Kognitive und Methodenkompetenz Kenntnisse	Handlungskompetenz Erfahrungen und Fertigkeiten	Richtzahl	FEWP Konkretisierung des Weiterbildungsinhalts z. B. Benennung von Diagnosen, Untersuchungsmethoden, Kriterien,... in <u>Stichpunkten, max. 50 Wörter</u>
Reduktionsmöglichkeiten der medizinisch indizierten Strahlenexposition			z. B. - rechtfertigende Indikationsstellung - Erarbeitung strahlenreduzierter Untersuchungsprotokolle
Vorgaben der gesetzlichen und untergesetzlichen Regelungen im Strahlenschutz einschließlich Qualitätssicherung, z. B. Aufzeichnungs- und Archivierungspflichten			z. B. - rechtliche Grundlagen des Strahlenschutzes - gesetzliche Vorgaben zur Archivierung - Qualitätssicherung durch die ärztliche Stelle
Teleradiologie			z. B. - gesetzliche Grundlagen der Teleradiologie - Voraussetzungen für eine strahlenschutzrechtlich korrekte Implementierung einer Teleradiologie
Radiologische Screeningverfahren			z. B. - gesetzliche Grundlagen für die Früherkennung/das Screening - Benennung und Kenntnis in Deutschland zugelassener Früherkennungs-/Screeningprogramme
	Messung und Bewertung der Strahlenexposition		z. B. - Dokumentation der Exposition und Minimierung der Strahlendosis - Berechnung der Strahlenexposition ggf. in Zusammenarbeit mit einem Medizinphysikexperten
Kontrastmittel			
	Indikationsgemäße Auswahl, Dosierung und Pharmakokinetik von Kontrastmitteln, insbesondere unter Berücksichtigung von Patienten mit erhöhtem Risiko, z. B. Nephrotoxizität, Schilddrüsenkomplikationen, nephrogene systemische Fibrose		z. B. Berücksichtigung der - Pharmakokinetik von Kontrastmitteln - Möglichkeiten der Prämedikation
	Erstmaßnahmen bei kontrastmittelassoziierten Komplikationen, z. B. anaphylaktische/anaphylaktoide Reaktionen		z. B. - Komplikationsmanagement

MWBO 2018			Konkretisierung
Kognitive und Methodenkompetenz Kenntnisse	Handlungskompetenz Erfahrungen und Fertigkeiten	Richtzahl	FEWP Konkretisierung des Weiterbildungsinhalts z. B. Benennung von Diagnosen, Untersuchungsmethoden, Kriterien,... in <u>Stichpunkten, max. 50 Wörter</u>
Gerätetechnik			
Gerätebezogene Qualitätssicherungsmaßnahmen einschließlich Konstanzprüfungen			
Grundlagen der Datenakquisition, Bild- und Datenverarbeitung und -nachbearbeitung sowie deren Archivierung			z. B. - Verfahren der Bildnachverarbeitung - Bildarchivierung unter Verwendung eines PACS - Themen des Datenschutzes
Physikalische Grundlagen und praktische Anwendung bildgebender Verfahren, insbesondere Radiographie, Fluoroskopie, CT, MRT, funktionelle MRT, MR-Spektroskopie, Sonographie und Hybridmethoden			z. B. - physikalische und technische Grundlagen bildgebender Verfahren - Funktionsweise bildgebender Verfahren unter besonderer Berücksichtigung des Strahlenschutzes - dosisreduzierende Verfahren der Bildnachverarbeitung
Radiologie in der Notfallsituation			
	Radiologische Untersuchungen einschließlich Interventionen bei Patienten mit akut lebensbedrohlichen Zuständen, z. B. bei Polytrauma, Schlaganfall, Intensivpatienten		z. B. - Trauma - kardiovaskulär - neurovaskulär - endokrine Krisensituationen
Kommunikation			
	Aufklärung von Patienten und/oder Angehörigen über Nutzen und Risiko bildgebender und bildgestützter interventioneller/endovaskulärer Verfahren		z. B. - Aufklärung vor diagnostischen und therapeutischen radiologischen Verfahren - Risiko-Nutzen Abwägung und Patientenkommunikation
	Radiologische Befunderstellung, Beurteilung und Kommunikation des Untersuchungsergebnisses		z. B. - Befunderstellung für alle radiologischen Verfahren - Befundkommunikation an den Patienten und Zuweiser - interdisziplinäre Therapieplanung basierend auf den Befunden

MWBO 2018			Konkretisierung
Kognitive und Methodenkompetenz Kenntnisse	Handlungskompetenz Erfahrungen und Fertigkeiten	Richtzahl	FEWP Konkretisierung des Weiterbildungsinhalts z. B. Benennung von Diagnosen, Untersuchungsmethoden, Kriterien,... in <u>Stichpunkten</u> , max. 50 Wörter
Bildgebung mit ionisierender Strahlung einschließlich Computertomographie und Digitaler Volumentomographie			
Prinzipien und Bedeutung der Akquisitionsparameter für Bildqualität und Dosis bei Radiographie, Fluoroskopie, CT und Digitaler Volumentomographie (DVT), deren korrekte Wahl und Einfluss auf mögliche Bildartefakte			z. B. - physikalische und technische Grundlagen bildgebender Verfahren - Definition dosisreduzierter Untersuchungsprotokolle - dosisreduzierende Verfahren der Bildnachverarbeitung
Indikationen und Technik der Arthrographie und Myelographie			
	Indikation, Durchführung und Befunderstellung von Untersuchungen aller Körperregionen mit Röntgenstrahlung einschließlich CT, digitaler Subtraktionsangiographie (DSA) und Fluoroskopie (davon mindestens 4.000 CT und 4.000 konventionelles Röntgen), davon		
	- ZNS und Skelett	4.000	
	- Thorax, Thoraxorgane, Hals	4.000	
	- Abdomen, Becken, Retroperitoneum	3.000	
	- Gefäße, davon	500	
	- katheterbasiert (DSA) prätherapeutisch oder diagnostisch	100	
Untersuchungstechnik der angiographischen Verfahren der Arterien und Venen aller Körperregionen			z. B. - Kopf - Hals - Thorax - Abdomen / Becken - Extremitäten

MWBO 2018			Konkretisierung
Kognitive und Methodenkompetenz Kenntnisse	Handlungskompetenz Erfahrungen und Fertigkeiten	Richtzahl	FEWP Konkretisierung des Weiterbildungsinhalts z. B. Benennung von Diagnosen, Untersuchungsmethoden, Kriterien,... in <u>Stichpunkten</u> , max. 50 Wörter
	Erstellung und Anwendung von CT-Untersuchungsprotokollen für alle Körperregionen und CT-Verfahren einschließlich geeigneter Kontrastmittel		z. B. - Kopf - Hals - Thorax - Abdomen / Becken - Extremitäten
	Indikation, Durchführung und Befunderstellung von Osteodensitometrien		
Magnetresonanztomographie			
Prinzipien von Magnetfeldstärke, Gradientenstärke, Hochfrequenz, Orts- und Zeitauflösung			physikalische Grundlagen der MRT
Gerätebezogene Sicherheitsvorschriften in Bezug auf Personal und Patienten			z. B. - Effekt des Magnetfelds auf versch. Materialien - Sicherheitsmaßnahmen in der Patientenversorgung - Sicherheitsmaßnahmen beim Betreten des Untersuchungsraums - Sicherheitsschulungen
Typische Artefakte in der MRT und ihre Ursachen			inkl. Vermeidungsstrategien
Grundlagen der Gefäßdarstellung und funktioneller MRT-Techniken			z. B. - kontrastmittelfreie und kontrastmittelunterstützte Techniken der Gefäßdarstellung - funktionelle MRT-Techniken an verschiedenen Organen
Indikation für PET/MRT im Kontext multimodaler Bildgebung			
	Indikation, Durchführung und Befunderstellung von MRT-Untersuchungen aller Körperregionen, z. B. ZNS, Nerven, muskuloskelettales System, Weichteile, Thorax, Herz, Abdomen, Becken, Gefäße, fetale MRT, MRT-Interventionen	3.000	

MWBO 2018			Konkretisierung
Kognitive und Methodenkompetenz Kenntnisse	Handlungskompetenz Erfahrungen und Fertigkeiten	Richtzahl	FEWP Konkretisierung des Weiterbildungsinhalts z. B. Benennung von Diagnosen, Untersuchungsmethoden, Kriterien,... in <u>Stichpunkten, max. 50 Wörter</u>
	Erstellung und Anwendung von MRT-Untersuchungsprotokollen für alle Körperregionen und alle MR-Verfahren einschließlich geeigneter Kontrastmittel		
Sonographie			
Physikalische Prinzipien der Sonographie einschließlich B-Bildgebung, Doppler- und Farbduplexsonographie und Frequenzanalyse			
Ultraschallsonden und typische Artefakte			z. B. - typische Artefakte der Sonographie - Interpretation typischer Artefakte - Vermeidungsstrategien
Indikationen für die Anwendungen von Ultraschallkontrastmitteln			z. B. - physikalische Grundlagen von Ultraschallkontrastmitteln - Indikation für die Anwendung von Ultraschallkontrastmitteln
	Indikation, Durchführung und Befunderstellung von sonographischen Untersuchungen aller Organe und Organsysteme einschließlich Doppler-/ Duplexsonographie von Arterien und Venen	800	
Interventionelle Radiologie			
Grundlagen ablativer und gewebestabilisierender Verfahren			z. B. - physikalische Grundlagen und Gerätetechnik
	Bewertung und Vergleich bildgestützter interventioneller/endovaskulärer Verfahren für therapeutische Fragestellungen		z. B. - unter Anleitung vor Erlangung der erforderlichen Fachkunden - im Rahmen der rechtfertigenden Indikationsstellung - im Rahmen interdisziplinärer Konferenzen
Grundlagen der interventionellen/endovaskulären Onkologie			

MWBO 2018			Konkretisierung
Kognitive und Methodenkompetenz Kenntnisse	Handlungskompetenz Erfahrungen und Fertigkeiten	Richtzahl	FEWP Konkretisierung des Weiterbildungsinhalts z. B. Benennung von Diagnosen, Untersuchungsmethoden, Kriterien,... in <u>Stichpunkten, max. 50 Wörter</u>
	Indikation, Durchführung und Befunderstellung von interventionellen/endovaskulären, minimal-invasiven radiologischen Verfahren einschließlich vaskulärer Interventionen, Punktionen von Organen, Geweben und Körperhöhlen sowie der perkutanen Therapie bei Schmerzzuständen und bei Tumoren, davon	300	
	- vaskuläre Interventionen, z. B. rekanalisierende Verfahren, perkutane Einbringung von Implantaten oder gefäßverschießende Verfahren	60	
	- nicht-vaskuläre Interventionen, z. B. Punktionen und Biopsien zur Gewinnung von Gewebe, Drainagen oder therapeutischer Applikation von Medikamenten und Substanzen, perkutane bildgesteuerte Schmerztherapie, interventionelle/endovaskuläre onkologische Verfahren und gewebestabilisierende Verfahren	50	
Analgesierungs- und Sedierungsmaßnahmen			z. B. - typische Medikamente der Analgesie und Sedierung inkl. Pharmakokinetik und –dynamik
	Medikamentöse Begleittherapie und Nachsorge		z. B. bei - endovaskulärer und perkutaner Diagnostik und Interventionen - diagnostischen und therapeutischen Punktionen

MWBO 2018			Konkretisierung
Kognitive und Methodenkompetenz Kenntnisse	Handlungskompetenz Erfahrungen und Fertigkeiten	Richtzahl	FEWP Konkretisierung des Weiterbildungsinhalts z. B. Benennung von Diagnosen, Untersuchungsmethoden, Kriterien,... in <u>Stichpunkten, max. 50 Wörter</u>
Bildgebung an der Mamma			
	Indikation, Durchführung und Befunderstellung von allen bildgebenden und bildgestützten interventionellen/endovaskulären Verfahren an der Mamma	1.500	
Nuklearmedizinische Verfahren			
Prinzipien nuklearmedizinischer Untersuchungsverfahren			z. B. - physikalische Grundlagen - Indikationsspektrum
	Interdisziplinäre Indikationsstellung für Hybridverfahren wie Positronenemissionstomographie (PET)-CT, Einzelphotonen-Emissionscomputertomographie (SPECT)-CT und MR-PET		