

# **Weiterbildungscurriculum**

**zur Fachärztin/zum Facharzt für Radiologie  
am Dietrich-Bonhoeffer-Klinikum**

**Chefarzt Dr. Sascha A. Pietruschka**

Stand: 07.06.2021

## Inhaltsverzeichnis

Einleitung .....	3
Rotation .....	3
Radiologische Arbeitsplätze .....	3
Untersuchungs- und Behandlungsmethoden .....	4
Rotationsplan .....	5
Übersicht des strukturierten Rotationsplanes .....	5
Weiterbildungsassistenten .....	6
Ausbildungsinhalte .....	6
Empfohlene Literatur .....	11

## **Einleitung**

Das Curriculum basiert auf den strukturellen Vorgaben der Weiterbildungsordnung der Ärztekammer Mecklenburg-Vorpommern. Die Klinik für Radiologie und Neuroradiologie verfügt über eine Weiterbildungsbefugnis von 60 Monaten für das Gesamtgebiet Radiologie.

Die Weiterbildung in der Klinik für Radiologie und Neuroradiologie am Dietrich-Bonhoeffer-Klinikum ist als strukturierte Rotation durch die verschiedenen Arbeitsbereiche organisiert. Durch die Rotation wird gewährleistet, dass die Weiterbildungsassistenten sowohl die für die Zulassung zur Facharztprüfung notwendigen Untersuchungszahlen, als auch die theoretischen und praktischen Kenntnisse zur Erlangung der Facharztreife erwerben können.

Die Vermittlung der Lerninhalte erfolgt durch:

- ✓ den Dialog zwischen Ausbildungsassistent und Facharzt,
- ✓ Teilnahme an interdisziplinären Konsilen und Röntgendemonstrationen,
- ✓ das eigene Studium, unterstützt durch diverse Lernmittel am Arbeitsplatz,
- ✓ Geräteeinführungen am jeweiligen Arbeitsplatz durch die MTRA,
- ✓ regelmäßige abteilungsinterne Weiterbildungs- und Fortbildungsveranstaltungen,
- ✓ den Besuch ausgesuchter externer Fortbildungsveranstaltungen.

Eine Überprüfung des Lernerfolgs erfolgt in regelmäßigen Abständen. Die erworbenen Kenntnisse, Erfahrungen und Fertigkeiten werden in einem persönlichen Logbuch, gemäß der Weiterbildungsordnung der Ärztekammer Mecklenburg-Vorpommern, mindestens einmal im Jahr dokumentiert.

## **Rotation**

Die Organisation der Arbeitsabläufe ist in der Klinik an die einzelnen Großgeräte der bildgebenden Diagnostik (Computertomographie, Magnetresonanztomographie, Angiographie, Ultraschall) oder an Subspezialisierungen (Mammadiagnostik) gebunden.

Aus diesem Grund basiert die Rotation der Weiterbildungsassistenten auf einer Zuteilung zu den verschiedenen Arbeitsplätzen.

## **Radiologische Arbeitsplätze**

- ✓ Arbeitsbereich konventionelle Röntgendiagnostik
- ✓ Arbeitsbereich Computertomographie

- ✓ Arbeitsbereich Magnetresonanztomographie
- ✓ Arbeitsbereich Angiographie und interventionelle Therapie
- ✓ Arbeitsbereich Ultraschalldiagnostik
- ✓ Arbeitsbereich Mammadiagnostik

## **Untersuchungs- und Behandlungsmethoden** (*Richtzahlen nach*

*WBO Ärztekammer MV 06/2020*)

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: **500**
- davon katheterbasiert (DSA) prätherapeutisch o. diagnostisch: **100**

Indikation, Durchführung und Befunderstellung von MRT-Untersuchungen aller Körperregionen, z. B. ZNS, Nerven, musculoskelettales System, Weichteile, Thorax, Herz, Abdomen, Becken, Gefäße, fetale MRT, MRT-Interventionen: **3.000**

Indikation, Durchführung und Befunderstellung von sonographischen Untersuchungen aller Organe und Organsysteme einschließlich Doppler-/Duplexsonographie von Arterien und Venen: **800**

Indikation, Durchführung und Befunderstellung von interventionellen/endovaskulären, minimal-invasiven radiologischen Verfahren einschließlich vaskulärer Interventionen, Punktions von Organen, Geweben und Körperhöhlen sowie der perkutanen Therapie bei Schmerzzuständen und bei Tumoren: **300**, davon:

- vaskuläre Interventionen, z. B. rekanalisierende Verfahren, perkutane Einbringung von Implantaten oder gefäßverschließende Verfahren: **60**
- nicht-vaskuläre Interventionen, z. B. Punktions 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**

Indikation, Durchführung und Befunderstellung von allen bildgebenden und bildgestützten interventionellen/endovaskulären Verfahren an der Mamma: **1.500**

## Rotationsplan

Unterschieden werden im Rotationsplan das 1. radiologische Weiterbildungsjahr, das 2. bis 4. Weiterbildungsjahr und das 5. Weiterbildungsjahr.

Im ersten Weiterbildungsjahr zum Facharzt für Radiologie sollen dem Berufsanfänger grundlegende Kenntnisse in der konventionellen Röntgendiagnostik, den kontrastmittelgestützten Durchleuchtungsuntersuchungen, der Computertomographie und im Ultraschall vermittelt werden.

Außerdem sind im ersten Ausbildungsjahr folgende Kurse zu absolvieren:

- ✓ Kenntnisse im Strahlenschutz
- ✓ Grundkurs im Strahlenschutz
- ✓ Spezialkurs im Strahlenschutz
- ✓ Strahlenschutz im CT

Ziel ist es, dem Berufsanfänger einen Überblick über das Fachgebiet Radiologie zu vermitteln, ihn mit den Arbeitsabläufen in der Klinik sowie den Strukturen des Klinikums bekannt zu machen und ihn für die Teilnahme am Bereitschaftsdienst zu qualifizieren. Dies beinhaltet auch die Vermittlung der erforderlichen Fach- und Sachkunde für den Bereich Notfalldiagnostik.

Im 2. bis 4. Jahr der Weiterbildung erfolgt die Komplettierung der Ausbildung an Hand von Pflichtrotationen. Eine feste Reihenfolge der Rotationen ist nicht erforderlich. Insbesondere wenn mehrere Weiterbildende zeitgleich das Curriculum durchlaufen, ist eine unterschiedliche Reihenfolge der Rotationen sinnvoll, um Überschneidungen zu vermeiden.

Im 5. Weiterbildungsjahr können nach Absolvierung der Pflichtrotationen fehlende oder unvollständige Ausbildungsinhalte nachgearbeitet werden oder besonders interessierende Ausbildungsinhalte vertieft werden.

## Übersicht des strukturierten Rotationsplanes

Arbeitsbereich	Pflichtrotation im 1. Jahr	Pflichtrotation im 2. bis 4. Jahr	Rotation im 5. Jahr
<b>Konventionelles Röntgen und Durchleuchtung</b>	3 Monate	3 Monate	Arbeitsbereiche werden in Abhängigkeit von Interessen (Subspezialisierungen) bzw. fehlenden Ausbildungszahlen oder Ausbildungszielen durchlaufen
<b>Computer-tomographie</b>	6 Monate	9 Monate	
<b>Magnetresonanz-tomographie</b>		15 Monate	
<b>Ultraschalldiagnostik</b>	3 Monate	3 Monate	

<b>Angiographie und interventionelle Therapie</b>		3 Monate	
<b>Mammadiagnostik</b>		6 Monate	

## Weiterbildungsassistenten

Setzen Weiterbildungsassistenten in der Klinik für Radiologie und Neuroradiologie ihre in einer anderen Einrichtung begonnene Facharztausbildung fort, werden sie mit ihrem bereits erworbenen Ausbildungsstand in das bestehende Ausbildungssystem integriert. Dabei werden zum einen die bereits erworbenen Untersuchungszahlen als auch der erkennbare Wissensstand zugrunde gelegt, um die Planung der Rotation für den Arzt vorzunehmen. Diese wird im Einstellungsgespräch vorbereitet und im Personalgespräch am Ende der Probezeit präzisiert.

## Ausbildungsinhalte

### Physikalisch-technische Lerninhalte:

#### **Strahlenschutz**

- gesetzliche Regelungen (StrlSchG und StrlSchV)
- baulicher/technischer Strahlenschutz
- Dosisminimierung und Dosismanagement
- Teleradiologie
- Meldepflichten

#### **Konventionelles Röntgen und Durchleuchtung**

- Strahlenarten und Strahlenerzeugung, Wirkungseffekte der Röntgenstrahlung
- Aufbau und Funktion einer Röntgenröhre, Röntgenstrahlenqualität, Strahlenfilter und Blenden, Streustrahlen, Streustrahlenreduktion
- Film-Foliensysteme

- digitale Röntgentechnik
- Aufbau und Funktion der Bildverstärker-Fernsehkette und von Festkörperdetektorsystemen

Untersuchungstechnik:

- Kenntnis der gängigen Einstellungen für Skelett- und Thoraxuntersuchungen
- Kenntnis und Einsatz der unterschiedlichen Kontrastmittel
- Durchführung von Standarduntersuchungen

### **Computertomographie**

- technische Grundlagen
- Prinzipien der Bilderzeugung
- Detektorsysteme
- Spiral-CT-Technik, Bildqualität und Strahlenbelastung, Bildartefakte
- Röntgenkontrastmittel
- standardisierte Untersuchungsprotokolle
- Einstelltechnik
- Möglichkeiten der Dosisreduktion

### **Magnetresonanztomographie**

- Grundprinzipien
- Bildentstehung
- Messsequenzen
- MR-Artefakte
- MR-Kontrastmittel
- MR-Gerätetechnik
- MR-Sicherheit

### **Ultraschall**

- physikalische und technische Grundlagen
- Gerätetechnik

- Ultraschallartefakte
- Duplexsonographie
- Ultraschallkontrastmittel

### **Mammographie**

- Einstelltechnik
- Zusatzaufnahmen wie Vergrößerungs- und Spotmammographien, Tomosynthese
- Bildqualität und Strahlendosis

### **Medizinische Lerninhalte:**

#### **Thorax**

- Röntgenanatomie der Thoraxorgane
- angeborene Anomalien, Normvarianten
- Erkrankungen der Pulmonalgefäße
- Fehlbildungen und Varianten der großen thorakalen Gefäße
- Erkrankungen des Mediastinums, der Pleura und des Perikards
- Erkrankungen der thorakalen und abdominalen Aorta
- Erkrankungen des Herzens (Myocard, Pericard, Gefäßsystem)
- posttraumatische Veränderungen an Herz, mediastinalen Gefäßen und knöchernem Thorax

#### **Lunge**

- Morphologie des Lungenparenchyms
- infektiöse Lungenparenchymerkrankungen
- diffuse interstitielle Parenchymveränderungen
- Lungenrundherde/Tumorstaging
- Bronchialkarzinom
- posttraumatische Läsionen des Lungenparenchyms
- postoperative Komplikationen

- kindlicher Thorax, Pneumonien im Kindesalter, Fehlbildungen, Lunge unreif Geborener
- interventionelle Diagnostik und Therapie: Gewebsentnahmen zur histologischen Klärung pathologischer Befunde, Tumorpunktionen, Tumormarkierungen, Abszessdrainagen
- Berufskrankheiten

## **Skelett**

- Röntgenanatomie des muskuloskelettales Systems einschließlich des kindlichen Skelettstatus und der Normvarianten
- posttraumatische Skelettveränderungen
- degenerative und rheumatische Erkrankungen
- Knochen- und Weichteiltumoren
- Osteosynthesen und Implantate
- interventionelle Diagnostik und Therapie: Gewebsentnahme zur histologischen Klärung pathologischer Befunde, Tumorpunktionen

## **Abdomen und Retroperitoneum**

- Röntgenanatomie
- Untersuchungstechnik
- Fehlbildungen, Normvarianten
- akutes Abdomen wie bei entzündlichen Erkrankungen (Cholezystitis, Pankreatitis, Divertikulitis und Appendizitis), akute Darmischämie, Nephrolithiasis
- posttraumatische Organläsionen
- Differenzierung von Leberherden
- Tumoren, Tumorstaging
- Erkrankungen der Nieren, harnableitenden Wege und der Nebennieren
- Gefäßerkrankungen wie Aneurysma, Gefäßverschlüsse oder Stenosen durch Kalkplaques oder Thromben
- interventionelle Diagnostik und Therapie: Gewebsentnahme zur histologischen Klärung pathologischer Befunde, Tumorpunktionen, Abszessdrainagen
- postoperative Befunde

## **ZNS**

- Schnittbildanatomie
- Fehlbildungen und Entwicklungsstörungen
- ischämische und vaskuläre Erkrankungen
- posttraumatische Schädigungen von Gehirn und Wirbelsäule
- Blutungen
- Tumoren
- entzündliche Erkrankungen des ZNS
- neurodegenerative Erkrankungen des Gehirns
- degenerative Erkrankungen der Wirbelsäule
- endovaskuläre Therapie kraniozephaler Erkrankungen
- interventionelle radiologische Therapie von Schmerzsyndromen

## **Mamma**

- Bildanalyse Mammographie
- Bildgebung und Bildanalyse im MRT und Ultraschall
- Parenchymdichte (ACR-Klassifikation)
- BIRADS-Klassifikation
- Mikrokalkanalyse
- Lokalisationstechniken klinisch okkulter Befunde
- minimalinvasive Biopsietechniken

## **Gefäße**

- normale Anatomie und Normvarianten des arteriellen und venösen Gefäßsystems
- Erkrankungen der Arterien
- Erkrankungen der Venen
- Techniken und Nachsorge bei peripherer Angioplastie
- Techniken und Nachsorge bei Embolisationen

## **Empfohlene Literatur**

### **Computertomographie**

Fundamentals of Body CT, W. B. Saunders, Webb, W. R.; Brant, W. E.; Major, N. M.; 4/E 2015.

Computertomographie von Kopf und Wirbelsäule, Referenz-Reihe Radiologie, Hosten, N.; Liebig, T.; Thieme, 2. Aufl., 2007.

Differenzialdiagnosen in der Computertomographie, Burgener, F. A.; Herzog, C.; Meyers, S. P.; Zaunbauer, W.; Thieme, 2. Aufl., 2013.

Contrast Media - Safety Issues an ESUR Guidelines, Henrik S. Thomsen, Judith A. W. Webb (Hrsg.), 3. Ausgabe, Springer, Berlin-Heidelberg, 2014.

Radiologische Diagnostik Abdomen und Thorax, Gabriele A. Krombach, Andreas H. Mahnken, Thieme, Stuttgart, 2015.

Ganzkörpercomputertomographie - Spiral- und Multislice-CT, M. Prokop, M. Galanski, C. Schaefer-Prokop, A. J. van der Molen, 2., vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage, Thieme, Stuttgart, 2007.

Atlas der arteriellen Variationen, F. Wacker, H. Lippert, R. Pabst (Hrsg.), Thieme, Stuttgart, 2018.

Bildgebende Diagnostik beim Polytrauma, Efinger K., Kildal D. (Hrsg.), Thieme, Stuttgart, 2020.

Zerebrale und spinale Computertomographie, T. Grumme, W. Kluge, K. Kretzschmar, A. Roesler, Blackwell Wissenschaftsverlag, 3., vollständig neu bearbeitete und erweiterte Auflage, 1998.

Referenz Radiologie - Gastrointestinales System, H.-J. Brambs, M. Juchems, S. A. Schmidt, Thieme, 2020.

Bildgebende Diagnostik des Fußes und Sprunggelenkes, U. Szeimies, A. Stäbler, M. Walther, 2. Auflage, Thieme, Stuttgart, 2021.

### **Thoraxdiagnostik**

Radiologische Diagnostik der Thoraxerkrankungen, Lehrbuch und Atlas, Lange, S.; Thieme, 4. Aufl., 2010.

Trainer Thoraxdiagnostik, Kirchner, J.; Thieme, 2010.

Grundkurs Thoraxröntgen - Tipps und Tricks für die systematische Bildanalyse, O. Hamer, N. Zorger, S. Feuerbach, R. Müller-Wille; Springer, Heidelberg, 2013.

Bildgebende Diagnostik angeborener Herzfehler, M. Gutberlet, Thieme, Stuttgart, 2017.

Bildgebung des Thorax bei Neugeborenen und Kleinkindern, M. Riccabona, M. Beer, H.-J. Mentzel (Hrsg.), Springer, Berlin, 2018.

## **Skelettradiologie**

Radiologische Diagnostik der Knochen und Gelenke, Bohndorf, K.; Imhof, H.; Fischer, W.; Thieme, 3. Aufl., 2014.

Grenzen des Normalen und Anfänge des Pathologischen in der Radiologie des kindlichen und erwachsenen Skeletts, Freyschmidt J.; Schmidt, H.; Thieme, 14. Aufl., 2001.

Knochentumoren, Weishaupt, D.; Köchli, V.; Marincek, B.; Springer, 3. Aufl., 2010.

Normalbefunde in der Skelettreifung, S. L. Kahn, C. M. Gaskin, V. L. Sharp, T. E. Keats, Thieme, 2013.

Skelettradiologie - Orthopädie, Traumatologie, Rheumatologie, Onkologie, A. Greenspan, J. Beltran, 6. Auflage, Elsevier/Urban und Fischer, 2017.

## **Magnetresonanztomographie**

Wie funktioniert MRI?, Weishaupt, D.; Köchli, V.; Marincek, B.; Springer, 7. Aufl., 2014.

Praxiskurs MRT, Thieme, Nitz, W. R.; Runge, V. M.; Schmeets, S. H.; 2. Aufl., 2011.

MRT und MRA des Kopfes, Uhlenbrock, D., Forsting, M., Thieme, 2. Aufl., 2007.

MRT von Abdomen und Becken, Hamm, B.; Krestin, G. P.; Laniado, M.; Nicolas, V.; Taupitz, M., Thieme, 2. Aufl., 2007.

Der MR-Trainer - Untere Extremität, Breitenseher, M., Thieme, 2. Aufl., 2013.

Der MR-Trainer – Wirbelsäule, Breitenseher, M., Thieme, 2011.

Der MR-Trainer - Obere Extremität, Breitenseher, M., Thieme, 2005.

MRT des Bewegungsapparates, M. Vahlansieck/M. Reiser, 4., vollständig überarbeitete Auflage, Thieme, 2015.

MRT der Leber - Diagnostik, Differenzialdiagnostik, Therapieansätze, F. Fischbach, K. Fischbach, Thieme, Stuttgart, 2017.

Messverfahren und Klassifikationen in der muskuloskelettalen Radiologie, S. Waldt, M. Eiber, K. Wörtler (Hrsg.) 2., unveränderte Auflage, Thieme, Stuttgart, 2017.

Prostata - Multimodale Bildgebung, F. Aigner, L. Pallwein-Prettner, G. Salomon, W. Horninger (Hrsg.), 2. erweiterte Auflage, Breitenseher Publisher, Horn (Österreich), 2018.

Referenz Radiologie - Kopf/Hals, M. Cohen, F. Dammann, S. Rohde (Hrsg.), Thieme, 2020.

Imaging in Neurovascular Disease, W. Brinjikji, T. Krings, Thieme, 2020.

MRT-basierte Chirurgie des Rektumkarzinoms, M. E. Kreis, P. Asbach (Hrsg.), Springer, 2020.

MRI of the Rheumatic Spine, P. D`Aprile, A. Tarantino, 2. Auflage, Springer, 2020.

Prostate MRI Essentials, A practical guide for radiologists, Springer, 2020.

MRI of the Knee, J. Kramer, A. Karantanas, second revised & expanded edition, Breitenseher Publisher, 2020.

MR-Atlas.com, Fischer, W., 3. Auflage, MR-Verlag, Augsburg, 2021.

Referenz Radiologie - Kinderradiologie, Gundula Staatz, Thieme, 2021.

## **Neuroradiologie**

Kopf-Hals Radiologie, Cohnen, M., Thieme, 2012.

Klinische Neuroanatomie und kranielle Bildagnostik, Kretschmann, H.-J.; Weinrich, W.: Thieme.

Klinische Neuroanatomie - kranielle MRT und CT, H. Lanfermann, P. Raab, H.-J. Kretschmann, W. Weinrich, 4., vollständig überarbeitete u. erweiterte Auflage, Thieme, Stuttgart, 2016.

Pädiatrische Neuroradiologie, B. Ertl-Wagner, Springer, Berlin-Heidelberg, 2007.

Fehlbildungen und frühkindliche Schädigungen des ZNS, H.-C. Diener, G. Deuschl, H. C. Hopf, H. Reichmann (Hrsg.), Thieme, Stuttgart, 2007.

Orbita - Interdisziplinäres Management der Orbitaerkrankungen, H.-J. Welkoborsky, B. Wiechens, M. I. Hinni, Thieme, Stuttgart, 2016.

Neuroradiologische Messverfahren, Klassifikationen und Zeichen, J. Mariß, C. J. Maurer, Thieme, Stuttgart, 2018.

Osborns` Brain - Bildgebung, Pathologie und Anatomie (deutsche Ausgabe), A. G. Osborn, G. L. Hedlund, K. L. Salzmann (Hrsg.), 2. Auflage, Elsevier, 2019.

## **Angiographie**

Vaskuläre Interventionen, A. Chavan (Hrsg.), Thieme, Stuttgart, 2017.

Referenz Radiologie-Gefäße, Z. Grozdanovic (Hrsg.), Thieme, Stuttgart, 2021.

Angiofibel - Interventionelle angiographische Diagnostik und Therapie, Radeleff, B. (Hrsg.), 2. Auflage, Springer, 2021.

## **Anatomie**

Sobatta - Atlas der Anatomie des Menschen - Innere Organe, F. Paulsen/J. Waschke, 23. Auflage, Urban & Fischer, 2010.

Sobatta - Atlas der Anatomie des Menschen - Allgemeine Anatomie und Bewegungsapparat, F. Paulsen/J. Waschke, 23. Auflage, Urban & Fischer, 2010.

Sobatta - Atlas der Anatomie des Menschen - Kopf, Hals und Neuroanatomie, F. Paulsen/J. Waschke, 23. Auflage, Urban & Fischer, 2010.

Sobatta - Atlas der Anatomie des Menschen - Tabellen zu Muskeln, Gelenken und Nerven, F. Paulsen/J. Waschke, 2. Auflage, Urban & Fischer, 2010.

Atlas Klinischen Neuroradiologie des Gehirns, J. Linn, M. Wiesmann, H. Brückmann, Springer, Berlin-Heidelberg, 2011.

Atlas Klinische Neuroradiologie Wirbelsäule und Spinalkanal, J. Linn, M. Wiesmann, H. Brückmann, Springer, Berlin-Heidelberg, 2014.

Atlas der Schnittbildanatomie - Band I: Kopf, Hals - CT und MRT, T. B. Möller, E. Reif, Thieme, Stuttgart, 2018.

Atlas der Schnittbildanatomie - Band II: Thorax, Herz, Abdomen, Becken - CT und MRT, T. B. Möller, E. Reif, Thieme, Stuttgart, 2018.

Atlas der Schnittbildanatomie - Band III: Extremitäten, Gelenke, Wirbelsäule - CT und MRT, T. B. Möller, E. Reif, Thieme, Stuttgart, 2018.

Bildgebende Anatomie - Knie, Sprunggelenk, Fuß, J. Crim, B. J. Manaster, Z. S. Rosenberg (Hrsg.), deutsche Ausgabe von Lars Hübenthal, 2. Auflage, Elsevier, 2019.

## Allgemein

Top 3 Differenzialdiagnosen in der Radiologie, O'Brien, W. T., Thieme, 2011.

Diagnostische und Interventionelle Radiologie, Vogl, T. J., Reith, W., Rummeny, E. J., Springer, 2011.

Facharztprüfung Radiologie - 1450 kommentierte Prüfungsfragen, Albes, G., Thieme, 3. Aufl., 2013.

Chirurgie und Bildgebung, K.-H. Schultheis (Hrsg.) et al., Thieme, Stuttgart, 2018.

Radiologische Differenzialdiagnostik Herz und große Gefäße, K. Nikolaou, U. Kramer, H. Alkadhi, K.-F. Kreitner (Hrsg.), Thieme, Stuttgart, 2019.

## Ultraschall

Ultraschall-Kurs, Organbezogene Darstellung von Grund-, Aufbau- und Abschlusskurs, Dietrich, C. F., Deutscher Ärzteverlag, 2012.

Sonographische Differentialdiagnostik, Systematischer Atlas, Abdomen-Urogenitalsystem-Schilddrüse, Meckler, U., Wermke, W., Deutscher Ärzte-Verlag, 1997.

Sonographische Differentialdiagnose, Lehratlas zur systematischen Bildanalyse, Schmidt, G., Thieme-Verlag, 2013.

Farbkodierte Duplexsonografie - Interdisziplinärer vaskulärer Ultraschall, H. Stiegler, R. Kubale, H.-P. Weskott, 2., vollständig überarbeitete Auflage, Thieme, 2015.

Ultraschall in der Gefäßdiagnostik, W. Schäberle, 4. Auflage, Springer, Berlin-Heidelberg, 2016.

## **Mammadiagnostik**

Bildgebende Mammadiagnostik, Heywang-Köbrunner, S. H., Schreer, I. (Hrsg.), 3., vollständig überarb. Auflage Thieme, 2015.

ACR BI-RADS-Atlas der Mammadiagnostik - Richtlinien zur Befundung, Handlungsempfehlungen und Monitoring, American College of Radiology (Hrsg.), Dt. Übersetzung der 5. engl. Auflage, Springer, Berlin/Heidelberg, 2016.

Kursbuch Mammasonographie - Ein Lehratlas nach den Richtlinien der DEGUM und der KBV, Madjar, H., 5., unveränderte Auflage, Thieme, Stuttgart, 2019.

Interdisziplinäre S3-Leitlinie für die Früherkennung, Diagnostik, Therapie und Nachsorge des Mammakarzinoms, Leitlinie Langversion 4.1, September 2018, Zuckschwerdt.

Breast MRI Interpretation, G. M. Newstead, Thieme, New York, 2021.

## **Strahlenschutz**

Das neue Strahlenschutzrecht ab 2019-Umsetzung in Deutschland und Vergleich einzelner Aspekte in 7 europäischen Ländern, Loose, R.; Wucherer, M.; Walz M.; Adams, R.; RöFo 11/2020, S1036-1045.

Strahlenschutz für Röntgendiagnostik und Computertomografie, Grunert J. H., Springer, 2019.

Der Strahlenschutzbeauftragte in Medizin und Technik, H. Wolf, WEKA, Losebl.-Ausg., 2018.

Strahlenschutz für Röntgendiagnostik und Computertomographie - Grundkurs und Spezialkurse, Grunert, J.-H., Springer, 2019.

## **Zeitschriften (teilweise kostenloser Zugang über das Medienportal im Klinikum)**

„Der Radiologe“ (Springer-Verlag)

„Neuroradiologie Scan“ (Thieme Verlag)

„Radiologie up2date“ (Thieme Verlag)