

Lernzielkatalog zum Erwerb der Qualifikation als „Fachkraft für Mammadiagnostik“

Stand September 2021

1. Allgemeine Ziele der Zertifizierung

Nach erfolgreicher Teilnahme an der Fortbildung sollten der/die MTR und der/die medizinische Fachangestellte im Stande sein:

- Verständnis für das allgemeine Umfeld der Mammadiagnostik aufzubringen.
- Umfassende theoretische Kenntnisse über die etablierten Untersuchungs- und Abklärungsverfahren in der Mammadiagnostik (Mammographie, Ultraschall, Mamma-MRT, Interventionen) zu besitzen und die praktische Anwendung der mammographischen Verfahren anzuwenden.
- Die Einstelltechnik der Mammographie in den Standardprojektionen sicher umzusetzen und Modifikationen je nach individueller anatomischer Situation vorzuschlagen und anzuwenden.
- Die Qualität der Mammographie und der übrigen bildgebenden Verfahren kritisch zu beurteilen und Vorschläge zur Verbesserung der Bildqualität unter Berücksichtigung der jeweils gültigen Normen, Leitlinien und Verordnungen zu machen.
- Interventionelle Techniken zu kennen und bei der Vorbereitung und Durchführung zu assistieren.
- Die aktuellen Maßnahmen zur Qualitätssicherung der bildgebenden und interventionellen Verfahren selbständig durchzuführen.
- Die Patientin im Laufe sämtlicher diagnostischer und interventioneller Maßnahmen zu führen und sie in ihrer individuellen Situation zu begleiten.
- Alle diagnostischen Maßnahmen hygienisch einwandfrei für Patientin und Personal durchzuführen.

2. Anatomie, Physiologie, Pathologie, Epidemiologie, Behandlung und Prognose

2.1 Makro- und mikroskopische Anatomie

Pektoralismuskulatur, Parenchymkörper, Fettgewebe, Cooper´sche Ligamente, Kutis, Talgdrüsen, Mamille, Blut- und Lymphgefäße. Gewebetypen. Milchgangssystem: Ductus lactiferus, Sinus lactiferus, terminale duktulo-lobuläre Einheit (TDLE), Epithel, Basalmembran.

2.2 Physiologie der Brust

Vorgänge im Verlauf des Menstruationszyklus: Östrogenphase, folliculäre Phase, Gelbkörperphase, Gravidität, Laktationsperiode. Brustdrüse im Wandel der Lebensabschnitte.

2.3 Epidemiologie und Risikofaktoren

Epidemiologie des Mammakarzinoms. Risikofaktoren für die Entstehung des Mammakarzinoms. Sozioökonomische Faktoren. Genetische Faktoren (BRCA 1, BRCA 2, BRCA 3). Früherkennung. Grundlagen und Bedeutung des Screenings.

2.4 Pathologie

Gutartige Veränderungen der Brust: Zysten, verschiedene Formen der Adenose, duktale Hyperplasie (DH), Adenom, Fibroadenom, Lipom, postoperative Veränderungen (Serom, Fettgewebnsnekrose, Narbe), Mastitis. Gynäkomastie(Mann).

Veränderungen mit unklarem biologischen Potential: Flache epitheliale Atypie (FEA), atypisch duktale Hyperplasie (ADH), lobuläre Hyperplasie (LH), Carcinoma lobulare in situ (LCIS) bzw. lobuläre intraepitheliale Neoplasie (LIN), Papillom, radiäre Narbe,

Bösartige Veränderungen der Brust: Duktales Carcinoma in situ (DCIS), invasives duktales Karzinom, invasives lobuläres Karzinom, inflammatorisches Karzinom, tubuläres Karzinom, medulläres

Karzinom, muzinöses Karzinom, Morbus Paget, invasiv papilläres Karzinom, Lymphom, intramammäre Metastasen, Sarkom. Karzinom beim Mann.

2.5 Behandlung und Prognose des Mammakarzinoms

Grundlagen der operativen Verfahren sowie der Chemo-, der Strahlen- und der Hormontherapie. Lymphogene und hämatogene Metastasen, Zielorgane der Metastasierung. Prognose in Abhängigkeit vom Tumorstadium.

3. Diagnostik

3.1. Nichtbildgebende Diagnostik

Anamnese, Erfassung von Risikokonstellationen (z.B. familiäre Belastung), Inspektion und Kenntnis auffälliger Befunde (z.B. Inflammation, Kutis- oder Brustwarzeneinziehung, Sekretion). Palpation und Kenntnis auffälliger Befunde (z.B. Verhärtung, Knoten, Lymphknotenvergrößerung axillär).

3.2 Mammographie

3.2.1 Physikalisch-technische Grundlagen

Strahlenentstehung, Aufbau einer Röntgenröhre, Bauprinzip eines Mammographie-Gerätes, Schwächungseffekte wie Absorption, Streuung, Raster, Anoden-Filter-Kombinationen. Geometrische Vergrößerung. Bildkontrast (Strahlen- und Filmkontrast), Schärfe (Geometrische Unschärfe, Bewegungsunschärfe, Streustrahlenunschärfe). Auflösung (Linienpaare/mm; DQE), Rauschen (Quanten-, Folien-, Filmrauschen. Signal-Rausch-Verhältnis).

Analoge Mammographie: Verstärkerfolie, Film-Folien-Kombination, Belichtungsautomatik, optische Dichte (Schwärzung) und Bildumfang, Grundscheier, Sensitometrie. Artefakte.

Digitale Mammographie: Grundprinzip, binäres System, Graustufen, Pixel, Matrix, Bit, Byte. Artefakte. Vergleich analog-digital. Detektorsysteme: Speicherfolie, CCD-Detektor, Full-Field-Detektoren. Systeme mit direkter und indirekter Technik, Photonen-zähler. Workstation, Bildspeicherung, Speichermedien, Anforderungen an einen Befundungsmonitor, Bildschirmbefundung, Hardcopy. Postprocessing: Zooming, Kontrast, Helligkeit, CAD-Systeme. Weiterentwicklungen digitaler Mammographie-Techniken: Tomosynthese, Kontrastmittel-gestützte Mammographie, Hybrid-Systeme.

3.2.2 Einstelltechnik in der Mammographie

Vorbereitung (Patienteninformation, Patientenidentifikation, Voraufnahmen, Erläuterungen zum Untersuchungsablauf). Lagerung der Brust für alle Standardprojektionen (CC, MLO) sowie etablierten Zusatzaufnahmen (z.B. Spotkompression, Vergrößerungsmammographie, ML, LM, Kleopatra, Cleavage). Aussagekraft der jeweiligen Aufnahmeebene bzw. Zusatzaufnahme. Technische Parameter, patientenbezogene Besonderheiten wie Kyphose, Skoliose, WS-Beschwerden, Schulterbeschwerden, Gehbehinderung (Rollstuhl), Herzschrittmacher, Hemiparese, Anisomastie, exzentrische Mamillenposition, Körpergröße, Thoraxform, Über- und Untergewicht, Status nach Prothesenimplantation, Hilfsmittel zur Überprüfung der korrekten Einstellung, Protokollierung von Besonderheiten.

3.2.3 Qualitätskriterien und Fehleranalyse

Lernziel 4: KBV Kriterien, PGMI Klassifikation. Erkennen von Einstellfehlern und technischen Mängeln, Fehlerprotokoll.

3.2.4 Biologische Wirkung von ionisierender Strahlung

Grundlagen der biologischen Strahlenwirkung, Dosis-Wirkungs-Beziehungen, Dosisberechnungen, Dosimetertypen, Nutzen-Risiko-Abschätzung, Strahlensensibilität verschiedener Organe, stochastische und deterministische Strahlenwirkung.

3.2.5 Grundlagen der Befundung der Mammographie

Dichtetyp nach American College of Radiology (ACR), Bedeutung der Gewebedichte im Mammogramm, BI-RADS: Auswertekriterien, Terminologie, Kategorisierung und Konsequenzen.

3.3 Sonographie

3.3.1 Physikalisch-technische Grundlagen

Prinzip der Methode, Equipment, Schallfrequenzen, Untersuchungstechnik, Indikationen, normale und pathologische Befunde, diagnostischer Stellenwert, Vor- und Nachteile der Methode.

3.3.2 Sonographische Verfahren

B-Bild, 2D, 3D, Doppler, farbkodierte Duplexsonographie, Elastographie.

3.3.3 Grundlagen der Befundung der Sonographie

US-BI-RADS: Auswertekriterien, Terminologie, Kategorisierung und Konsequenzen.

3.4 Mamma-MRT

3.4.1 Physikalisch-technische Grundlagen

Prinzip und technische Besonderheiten der Methode, Equipment, Untersuchungszeitpunkt,

Lagerung, Wahl der Schnittebenen, Wahl der Sequenzen (T1, T2). Notwendigkeit der Kontrastmittelapplikation, dynamische Untersuchung, Postprocessing: Subtraktion, Signal-Zeit-Intensitätskurven, MRM-CAD. Indikationen, normale und pathologische Befunde, diagnostischer Stellenwert, Vor- und Nachteile der Methode.

3.4.2 MRT-Verfahren

KM-gestützte MRT, Prothesenprotokoll, MRSpektroskopie, Elastographie.

3.4.3 Grundlagen der Befundung der Mamma-MRT

MR-BI-RADS: Auswertekriterien, Terminologie, Kategorisierung und Konsequenzen.

3.5 Szintigraphie

3.5.1 Physikalisch-technische Grundlagen

Prinzip der Methode, Lymphszintigraphie im Rahmen der Sentinel-Lymphknotenbiopsie, Untersuchungstechnik, diagnostischer Stellenwert, Vor- und Nachteile der Methode, Strahlenschutzaspekte.

3.6 Interventionelle Techniken

3.6.1 Feinnadelbiopsie

Indikationen und Kontraindikationen, Vorbereitung der Patientin, Technik und Prinzip, palpatorische und sonographische Steuerung, zytologische Befunde, Komplikationen, diagnostischer Stellenwert.

3.6.2. Stanzbiopsie

Indikationen und Kontraindikationen, Vorbereitung der Patientin, Technik und Prinzip, sonographische Steuerung, Präparatradiographie, histologische Befunde, Komplikationen, diagnostischer Stellenwert.

3.6.3 Vakuumbiopsie

Indikationen und Kontraindikationen, Vorbereitung der Patientin, Technik und Prinzip, Übersicht über die marktgängigen Systeme, sonographische, mammographisch-stereotaktische und MR-Steuerung, Präparatradiographie, Komplikationen, diagnostischer Stellenwert.

3.6.4. Galaktographie

Indikationen und Kontraindikationen, Technik und Prinzip, Instrumentarium, Vorbereitung der Patientin, Komplikationen, diagnostischer Stellenwert.

3.6.5 Präoperative Markierung

Indikationen und Kontraindikationen, Vorbereitung der Patientin, Technik, sonographische, mammographische, mammographisch- stereotaktische und MRSteuerung, Markierungssysteme, Befundübermittlung, Präparatradiographie, Komplikationen.

4 Technische Qualitätskontrolle

Abnahme- und Teilabnahmeprüfung. European Guidelines for Quality Assurance, Konstanzprüfung aller Komponenten nach DIN, PAS 1054, Leitlinien der Bundesärztekammer, Messverfahren, Prüfintervalle, Prüfgrößen, Prüfung digitaler Bildempfängersysteme, Europhantom, CDMAM-Phantom, Prüfung von Systemen zur Bildwiedergabe und Dokumentation der Umgebungsbedingungen.

5. Rechtsgrundlagen und Strahlenschutz

Gängige Vorschriften der RÖV. Orientierungshilfe für bildgebende Untersuchungen der SSK. Rechtfertigende Indikation. Euratom, RÖV, PAS 1054, Leitlinien der Bundesärztekammer.

6. Psycho-soziale Kompetenz

Kommunikationstechniken, Gesprächsführung, Fach-, Laiensprache. Psychosoziale Faktoren bei Krebserkrankungen.

7. Hygiene-Maßnahmen in der Mammadiagnostik

Nosokomiale Infektionen, Kontaktübertragung, Händehygiene, Kontaktdermatitis, Hautantiseptik-Brust, Flächendesinfektion. Definitionen: Reinigung, Desinfektion, Sterilisation. Richtlinien, Normen, Empfehlungen.

8. Rechts- und Standesfragen

Stundenübersicht

Inhalt	Theoretischer Unterricht (UE*)	Praktischer Unterricht (UE*)
Gerätekunde, physikalisch-technische Grundlagen	4	-
Anatomie, Physiologie, Pathologie	2	-
Rechtsgrundlagen Strahlenschutz, Dosimetrie	2	-
Technische QS	3	6
Einstelltechnik	2	8**
Klinik, US, MRT, Szintigraphie, interventionelle Verfahren	5	2
Psycho-soziale Kompetenz	1	-
Hygienemaßnahmen	1	-
SUMME (36 UE)	20	16
*) 1 Unterrichtseinheit (UE) = 45 Minuten. **) inklusive praktischer Einweisung in die Gerätekunde.		
Zusätzlich Prüfung***) inklusive Wiederholung und Zusammenfassung: 4 UE ***) für die Prüfung stehen 60 Minuten zur Verfügung.		
Gesamtsumme 40 UE		

Nach erfolgreicher Absolvierung des Kurses erhalten der/die Teilnehmer/in ein Zertifikat der DRG, der DGMTR und DVTA. Voraussetzung ist die Evaluierung des Kurses durch die Akademie für Fort- und Weiterbildung in der Radiologie der DRG und der DGMTR.