

## Mammakarzinom

### MRM: Indikationen, Vorbereitung und Durchführung

von Nicole von Lepel, freie MTRA, München, [www.mtra-mr.de](http://www.mtra-mr.de)

Die Magnetresonanz-Mammografie (MRM) ist eine Methode zur Detektion und zum Staging des primären und rezidivierenden Mammakarzinoms. Sie ist das empfindlichste Untersuchungsverfahren der Brust. Die Sensitivität für maligne Brustläsionen beträgt bis zu 95 Prozent, die Spezifität bis zu 90 Prozent. Eine Mammografie kann durch die MRM nicht ersetzt werden, weshalb die MRM in der Brustkrebsdiagnostik eine wichtige und qualitativ hochwertige Ergänzung zur Mammografie und Sonografie ist.

#### Indikationen der MRM

Eine MRM sollte in folgenden Fällen durchgeführt werden:

- Ausschluss eines Mammakarzinoms bei Frauen mit hohem familiären Risiko.
- Differentialdiagnostische Abgrenzung einer Narbe gegen ein Rezidiv oder ein Karzinom.
- Bei histologisch gesicherten Metastasen eines unbekanntem Primärtumors.
- Ausschluss einer Ruptur einer Silikonbrustprothese (keine Kontrastmitteldiagnostik erforderlich).
- Ausschluss eines Zweittumors.
- Kontrolle der Tumorentwicklung während einer Therapie.
- Ausschluss sehr kleiner, in der Mammografie unsichtbarer, bösartig veränderter Bereiche bei bekanntem Tumor.
- Ergänzend bei dichter Brust.
- Ergänzend zur Mammografie und zur Sonografie, wenn keine ausreichende Klärung der Frage nach einem Mammakarzinom erfolgt ist.
- Kontrolle bei Patientinnen mit Metastasen eines unbekanntem Primärtumors während einer Chemotherapie unter bestimmten Voraussetzungen.

#### Zeitpunkt der Untersuchung?

Der ideale Zeitpunkt für eine MRM bei Frauen im gebärfähigen Alter liegt

zwischen dem 5. und 12. Zyklustag. Dies gilt ganz besonders bei Frauen mit dichtem Drüsengewebe. Hormonpräparate müssen sechs Wochen vor dem Untersuchungstermin abgesetzt werden.

Nach einer Bestrahlung der Brust sollte i. d. R. eine Wartezeit von zwölf Monaten eingehalten werden. Bei Differenzierung des Narbengewebes nach Operation und Bestrahlung wird eine Wartezeit von sechs Monaten empfohlen.

#### Vor der Untersuchung

Kontrollieren Sie den unterschriebenen Patientenfragebogen (Einverständniserklärung) und besprechen Sie diesen ggf. mit der Patientin. Weisen Sie auf mögliche Kontraindikationen hin. Prüfen Sie, ob die Ergebnisse der Laborwertkontrolle (insbesondere Kreatinin und GFR) und der Voruntersuchungen sowie die Vorbefunde vorliegen.

#### Patientenvorbereitung und -aufklärung

So bereiten Sie die Patientin richtig auf die MRM vor:

- Die Patientin sollte ihren Oberkörper freimachen und ein OP-Hemd mit der Öffnung nach vorne anziehen.
- Kleidungsstücke mit Metall werden abgelegt, Schmuck wird entfernt.

- Erklären Sie der Patientin den Untersuchungsablauf und beantworten Sie eventuelle Fragen.
- Ein intravenöser Zugang wird gelegt.

#### Die Lagerung

Achten Sie darauf, dass die Patientin korrekt gelagert ist:

- Die Patientin liegt in Bauchlage auf dem Untersuchungstisch (je nach Modalität mit den Füßen oder mit dem Kopf in Richtung Tunnelöffnung).
- Die Arme liegen neben dem Körper.
- Die Brust wird gleichmäßig und frei in die Spulentöpfe positioniert und ggf. von medial und lateral mit Polstermaterial leicht fixiert, jedoch nicht komprimiert. Dies dient der weiteren Reduktion von Bewegungsartefakten.
- Der Kopf der Patientin liegt mit der Stirn auf einem Polster, sodass sie frei atmen kann.
- Der Gehörschutz wird angelegt und die Patientin nimmt die Notfallklingel in die Hand.
- Falls eine i. v. Prämedikation erforderlich ist, sollte diese unmittelbar vor Beginn der Untersuchung gegeben werden.
- Die Patientin wird an den Kontrastmittelinjektor angeschlossen und das Gerät wird zentriert (Lichtvisier auf Spulennitte).

>>

#### Weitere Themen

##### Strahlenschutz

Strahlenquelle unterhalb des Patienten günstig

##### Broschüre

Mängel bei der Mammografie vermeiden

##### Fortbildung

Wichtige Termine für MTRA von Mai bis Juni 2018

### Praxishinweise

- Speziell bei der MRM sind Einfühlungsvermögen und Fingerspitzengefühl gefragt, denn die Patientinnen sind oft ängstlich.
- Vermeiden Sie hektisches Auftreten.
- Lagern Sie die Hände der Patientin in Bauchlage unter den Oberschenkeln. So hat die Patientin mehr Halt und liegt ruhiger.
- Mit Lagerungshilfen wird die Patientin bequem positioniert. Gehen Sie immer auf die Bedürfnisse der Patientin ein.
- Über einen an der Spule angebrachten Spiegel kann die Patientin heraus schauen und fühlt sich sicherer.
- Über ein Mikrofon können Sie mit der Patientin sprechen, auch das Einspielen von Musik ist hilfreich.

### Die Technik

Die MRM wird an einem Magnetresonanztomografen mit einer Feldstärke von mindestens 1,5 T und einer dedizierten bilateralen Mammaspule (Breast Coil) in transversaler und coronarer Schnittführung durchgeführt. Der aktuelle Stand der MRM-Technik enthält die dynamische simultane Untersuchung beider Mammæ mit fettunterdrückten hochauflösenden T1-gewichteten 3D-Sequenzen vor und nach Kontrastmittelgabe in transversaler oder coronarer Schichtführung. Als Zielvorgabe für die Kontrastmitteldynamik gilt eine zeitliche Auflösung von etwa 90 Sekunden pro Einzelsequenz bei einer Schichtdicke von maximal 3 mm. Im Verlauf der dynamischen Untersuchung werden mindestens fünf Messungen nach Kontrastmittelgabe angefertigt. Die modernen Geräte ermöglichen mittlerweile eine Schichtdicke von bis zu 1 mm mit spektraler Fettsättigung bei einer angemessenen zeitlichen Auflösung. Zusätzlich werden transversale T2-gewichtete sowie coronare T1-gewichtete Sequenzen angefertigt, manchmal auch hochaufgelöste T1 Sequenzen zur Abbildung der Tumormorphologie.

### Strahlenschutz

## Strahlenquelle unterhalb des Patienten günstig

Röntgenstrahlung kann im bestrahlten Gewebe zu Zellmutationen führen und erhöht das Risiko für die Entstehung von bösartigen Tumorerkrankungen und Katarakten. Ist die Strahlenquelle bei urologischen Durchleuchtungssystemen oberhalb des Patiententisches angebracht, so ist die Strahlenbelastung zehnfach höher, als wenn sich die Strahlenquelle unterhalb des Patiententisches befindet. Dies zeigte der Urologe A. M. Harris von der UK Kentucky Clinic in Lexington/USA.

### Vorgehen

Die Studienergebnisse wurden anhand der Dosimeterdaten eines einzelnen Urologen erhoben, der sämtliche urologische Eingriffe zunächst mit Obertisch-Durchleuchtungsanlage durchführte und anschließend mit einem C-Arm-System, dessen Strahlenquelle sich unterhalb des Operationstisches befand. Die ALARA-Prinzipien kamen in beiden Fällen zur konsequenten Anwendung. Die Strahlenbelastung wurde retrospektiv ausgewertet durch Vergleich der registrierten Werte im Dosimeter, welches der Urologe stets an der gleichen Stelle (Brust-/Halsbereich, außerhalb der Bleischürze) getragen hatte.

### Ergebnisse

- Der Unterschied der Strahlenbelastung, welche während vier Monaten Obertisch-Durchleuchtungssystem und drei Monaten Untertisch-Durchleuchtungssystem aufgezeichnet wurde, war signifikant. Bei Durchleuchtung von oben war die Strahlenbelastung zehnfach höher.
- Pro Monat wurden 22 endo-urologische Untersuchungen mit Nutzung der Fluoroskopie bei Platzierung der Strahlenquelle über dem Patienten durchgeführt und 15 Untersuchungen mit der Strahlenquelle unterhalb des Patienten. Dieser Unterschied war nicht signifikant.

- Der Studienautor berechnete die Wahrscheinlichkeit für das Entstehen eines Katarakts in Abhängigkeit von der hierfür ermittelten kritischen Strahlendosis. Sie betrug 56 Jahre bei Durchleuchtung von oberhalb des Tisches, und 595 Jahre bei Durchleuchtung von unten.

### Fazit

Angesichts steigender Zahlen urologischer Eingriffe unter Einsatz intraoperativer Durchleuchtung ist das medizinische Personal am Operationstisch einer nicht zu vernachlässigenden Strahlenbelastung ausgesetzt. Die Studie verdeutlicht, wie wichtig konsequente Schutzmaßnahmen sind (Tragen von Bleischürze, Schilddrüsenschield, Schutzbrille und -handschuhen). Auch sollten die Betreiber urologischer Durchleuchtungssysteme berücksichtigen, dass eine Strahlenquelle unterhalb des OP-Tisches eine geringere Strahlenbelastung verursacht, wie die o. g. Studienergebnisse zeigen.

### WEITERFÜHRENDER HINWEIS

- Harris AM: Radiation Exposure to the Urologist Using an Over-Couch Radiation Source Compared to an Under-Couch Radiation Source in Contemporary Urology Practice. *Urology* 2018, online 02.01.2018, <https://doi.org/10.1016/j.urology.2017.12.011>

### Durchschnittliche monatliche Strahlendosis (mSv)

	Obertisch-Durchleuchtungsanlage	Untertisch-Durchleuchtungssystem
Körper	3,63	0,31
Auge	3,73	0,35
Extremitäten	3,72	0,35

Diagnostik

## KBV-Serviceheft „Bildqualität in der Mammografie“

Die Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV) hat das kostenlose Serviceheft „Bildqualität in der Mammografie“ veröffentlicht. Dieses informiert Radiologen und MTRAs auf 32 Seiten über die Ursachen von Bildmängeln bei der Mammografie. Grundlage sind 63.000 Mammografie-Aufnahmen von 16.000 Patientinnen aus der Routinediagnostik.

### Etwa jede achte Aufnahme mangelhaft

Der Großteil der zugrunde liegenden Aufnahmen (88 Prozent) wurde regelgerecht erstellt. Etwa 12 Prozent wiesen geringe, weniger als ein Prozent schwerwiegende Mängel auf. Die Mängel werden im Serviceheft einheitlich nach folgendem Schema dargestellt:

- Was bedeutet dieser Mangel?
- Wie wirkt er sich auf die diagnostische Bildqualität aus?
- Wie oft tritt dieser Mangel in der Bildqualität auf?
- Wie lässt er sich vermeiden?

Es wird jeweils eine korrekte Aufnahme einer mangelhaften gegenübergestellt, sodass für den Leser die dargestellten Mängel leicht nachzuvollziehen sind.

### Am häufigsten beanstandete Fehler

Die am häufigsten auftretenden Beanstandungen waren:

- fehlende oder unklare Darstellung der inframammären Falte bei Medio-lateral-oblique-Aufnahmen,
- inadäquate oder unvollständige Darstellung des M. pectoralis bei Medio-lateral-oblique-Aufnahmen und
- inadäquate oder unvollständige Darstellung der Mamille und Brust sowohl bei Cranio-caudal-Aufnahmen als auch bei Medio-lateral-oblique-Aufnahmen.

Probleme bei der Präzision der Darstellung tauchten seltener und unabhängig von der Projektionsebene auf. Die KBV betont, dass die Broschüre Fortbildungen und Schulungen nicht ersetzen, sondern sinnvoll ergänzen will.

### WEITERFÜHRENDE HINWEISE

- Gedruckte Exemplare des Servicehefts können Sie kostenfrei bestellen per E-Mail an [versand@kbv.de](mailto:versand@kbv.de).
- Download als PDF online unter <https://www.ivww.de/s448>



## Impressum

**Herausgeber und Verlag**  
 IWW Institut für Wissen in der Wirtschaft GmbH  
 Niederlassung: Aspastr. 24, 59394 Nordkirchen  
 Telefon: 02596 922-0, Telefax: 02596 922-99  
 Sitz: Max-Planck-Str. 7/9, 97082 Würzburg

**Redaktion**  
 RAin, FAin StR Franziska David (Chefredakteurin);  
 Stefan Lemberg M.A. (verantwortlich)

**Lieferung**  
 Dieser Informationsdienst ist eine kostenlose Serviceleistung der

**Dr. Wolf, Beckelmann & Partner GmbH**  
 Robert-Florin-Straße 1, 46238 Bottrop  
 Telefon 02041 7464-0, Fax: 02041 7464-99

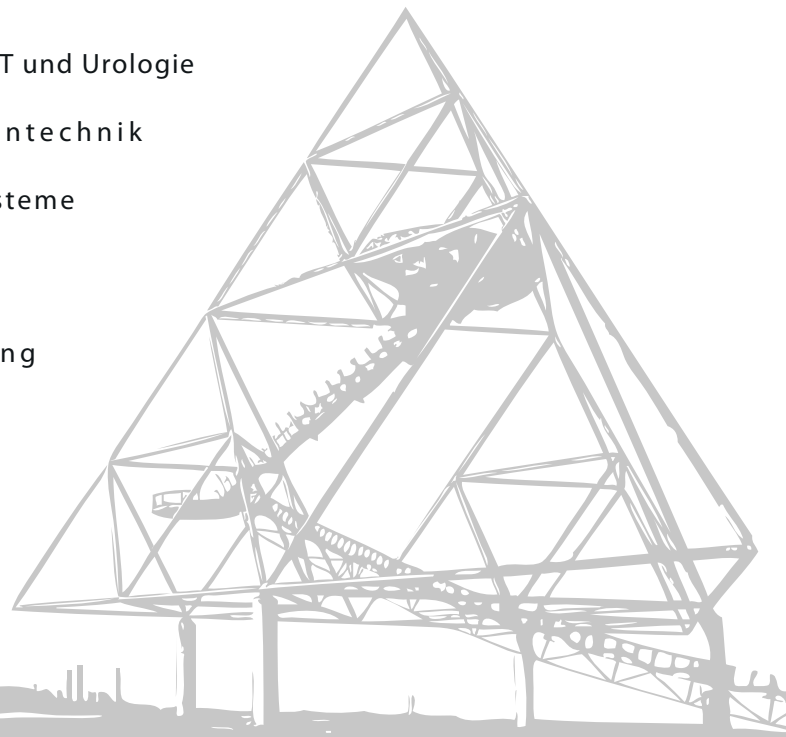
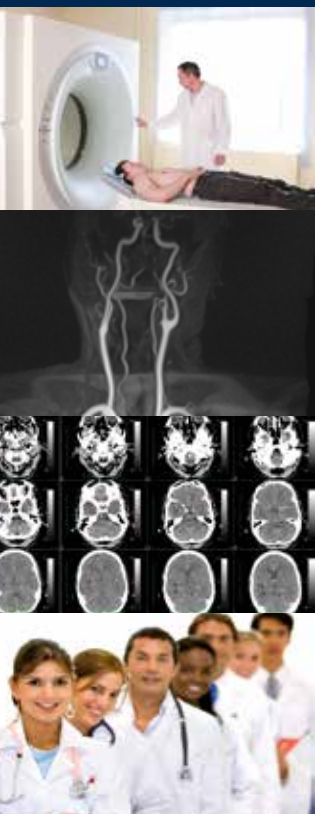
**Hinweis**  
 Alle Rechte am Inhalt liegen beim Verlag. Nachdruck und jede Form der Wiedergabe auch in anderen Medien sind selbst auszugsweise nur nach schriftlicher Zustimmung des Verlags erlaubt. Der Inhalt dieses Informationsdienstes ist nach bestem Wissen und Kenntnisstand erstellt worden. Die Komplexität und der ständige Wandel der behandelten Themen machen es notwendig, Haftung und Gewähr auszuschließen. Der Nutzer ist nicht von seiner Verpflichtung entbunden, seine Therapieentscheidungen und Verordnungen in eigener Verantwortung zu treffen. Dieser Informationsdienst gibt nicht in jedem Fall die Meinung der Dr. Wolf, Beckelmann & Partner GmbH wieder.

# BECKELMANN

## In Bottrop zuhause. Für Sie überall.

- ✓ Kontrastmittel für CT, MRT und Urologie
- ✓ Röntgen- und Medizintechnik
- ✓ Hochdruckinjektionssysteme (CT, MRT, Angio)
- ✓ Technischer Service
- ✓ Aus- und Weiterbildung
- ✓ Sprechstundenbedarf
- ✓ Praxisbedarfsartikel
- ✓ QM/Organisation
- ✓ Bürobedarf

**Unser Sortiment bestimmen Sie!**



## Fortbildung

**Wichtige Termine für MTRA von Mai bis Juni 2018**Alle Veranstaltungen der Firma Beckelmann finden Sie auch unter [www.beckelmann.de](http://www.beckelmann.de) (Fortbildungen > Beckelmann-Akademie)

Fortbildungsveranstaltungen für MTRA Mai bis Juni 2018			
Ort und Datum	Veranstaltung	Anmeldung und Info	Teilnehmer und Kosten
Zürich, 04.–06.05.2018	MR-Fortgeschrittenenkurs I	EDUMED AG, <a href="https://www.iww.de/s448">https://www.iww.de/s448</a>	1.370 CHF
Berlin, 04.–06.05.2018	MR-Fortgeschrittenenkurs II	EDUMED AG, <a href="https://www.iww.de/s450">https://www.iww.de/s450</a>  Weitere Schulungen der EDUMED AG online unter <a href="http://www.edumedag.com/kursangebot/kursangebot/">www.edumedag.com/kursangebot/kursangebot/</a>	1.095 Euro
Leipzig 09.–12.05.2018	99. Deutscher Röntgenkongress  Besuchen Sie uns in Halle 2 Stand A6!	Deutsche Röntgengesellschaft e. V. (DRG), <a href="https://www.iww.de/s451">https://www.iww.de/s451</a>	Variiert je nach Veranstaltung und Teilnehmergruppe
<b>Köln</b> <b>16.–17.05.2018</b>	<b>CT-Workshop (Fit 4 Work)</b>	<b>Dr. Wolf, Beckelmann und Partner GmbH</b> <b><a href="http://www.beckelmann.de">www.beckelmann.de</a> &gt; Beckelmann-Akademie</b>  <b>Online-Anmeldung: <a href="https://www.iww.de/s452">https://www.iww.de/s452</a></b> <b>Veranstaltungsflyer: <a href="https://www.iww.de/s453">https://www.iww.de/s453</a></b>	<b>Begrenzte Teilnehmerzahl,</b> <b>70 Euro</b>
Düsseldorf 17.05.2018	Fortbildung im Forum „FiF 2018“ RECIST und eRECIST	Deutsche Röntgengesellschaft e. V. (DRG), <a href="https://www.iww.de/s454">https://www.iww.de/s454</a>	Kostenfrei, keine Anmeldung erforderlich
Hamburg 28.–30.05.2018	MR-Intensivkurs Theorie, Sequenzen, spezielle Techniken	Philips GmbH Market DACH, Customer Training Coordination, <a href="https://www.iww.de/s455">https://www.iww.de/s455</a>	Max. 30 Personen, 690 Euro
Weimar 08.–09.06.2018	28. Gemeinsame Arbeitstagung Angiologie interdisziplinär	Deutsche Röntgengesellschaft e. V. (DRG), Bereich Kongress & Veranstaltungen, <a href="https://www.iww.de/s457">https://www.iww.de/s457</a>	Variiert je nach Veranstaltung und Teilnehmergruppe, 10 bis 100 Euro
Berlin 09.06.2018	Digitales Röntgen/ unfallchirurgische Verletzungsmuster/diagnostische Pfade	Dachverband für Technologen/-innen und Analytiker/-innen in der Medizin Deutschland e. V. (DVTA), <a href="https://www.iww.de/s458">https://www.iww.de/s458</a>	Max. 20 Personen, 220 Euro (DVTA-Mitglieder 119 Euro)
Tübingen 13.06.2018	Thoraxradiologie: State of the Art	Universitätsklinikum Tübingen, Abteilung für Diagnostische und Interventionelle Radiologie, <a href="https://www.iww.de/s459">https://www.iww.de/s459</a>	Max. 80 Teilnehmer, kostenfrei
Ulm 14.–15.06.2018	Kontrastmittelgestützte Computertomografie – Den Alltag sicher meistern!	Dachverband für Technologen/-innen und Analytiker/-innen in der Medizin Deutschland e. V. (DVTA), <a href="https://www.iww.de/s460">https://www.iww.de/s460</a>	Max. 16 Personen, 466 Euro (DVTA-Mitglieder 269 Euro)
Düsseldorf 14.06.2018	Fortbildung im Forum „FiF 2018“ Ossäre Manifestationen entzündlicher System- erkrankungen	Deutsche Röntgengesellschaft e. V. (DRG), <a href="https://www.iww.de/s461">https://www.iww.de/s461</a>	Kostenfrei, keine Anmeldung erforderlich
Hamburg 22.06.2018	MRT-Physik einfach verstehen	Dachverband für Technologen/-innen und Analytiker/-innen in der Medizin Deutschland e. V. (DVTA), <a href="https://www.iww.de/s462">https://www.iww.de/s462</a>	Max. 25 Personen, 301 Euro (DVTA-Mitglieder 162 Euro)
Stuttgart 23.06.2018	MRT für Fortgeschrittene	Dachverband für Technologen/-innen und Analytiker/-innen in der Medizin Deutschland e. V. (DVTA), <a href="https://www.iww.de/s463">https://www.iww.de/s463</a>	Max. 14 Personen, 272 Euro (DVTA-Mitglieder 146 Euro)
Mönchengladbach 29.06.– 01.07.2018	MRT-Sicherheitsexpert/-in	Dachverband für Technologen/-innen und Analytiker/-innen in der Medizin Deutschland e. V. (DVTA), <a href="https://www.iww.de/s464">https://www.iww.de/s464</a>	Max. 20 Personen, 599 Euro (DVTA-Mitglieder 529 Euro, DIW-Mitglieder 489 Euro)