



AG Mammadiagnostik in der Deutschen Röntgengesellschaft

Konsensustreffen der Kursleiter in der Mammadiagnostik am 04.05.2013 in Frankfurt am Main - Standards in Technik und Befundung

Consensus meeting of course directors in breast imaging, 4 May 2013, in Frankfurt am Main - Topic: Standards in Technique and Reporting.

Zusammenfassung

Ziel: Durch strukturierte Bearbeitung und Einschätzung klinisch relevanter, wissenschaftlich aber unbeantworteter Fragestellungen auf dem Gebiet der Mammadiagnostik soll eine zunehmende Standardisierung der bildgebenden Technik und Befundung ermöglicht werden. Hierzu soll die Analyse der Antworten sachverständiger Kursleiter, auf dem Gebiet erfahrener Diskutanten und leistungserbringender Teilnehmer dienen.

Material und Methode: An den insgesamt 44 anonymen elektronischen Abstimmungen nahmen zwischen 167 und 289 Teilnehmer (Mittelwert: 253,5) aus dem Auditorium (A) und zwischen 12 und 15 sachverständige Referenten (MW: 14) auf dem Podium (P) sowie zwischen 5 und 11 (MW: 7,5) eingeladene Diskutanten (D) teil. Das Podium setzte sich zu 80 % aus Radiologen (m/w) und zu 20 % aus Gynäkologen (m/w) zusammen (A: Radiologen 92 % / Gynäkologen 5 % / Pathologen 0%; andere 3%; D: Radiologen 34 % / Gynäkologen 33 % / Pathologen 33%). Nur 8 % der Teilnehmer im Auditorium hatten weniger als 3 Jahre Erfahrung in der Mammadiagnostik, dagegen 62 % mehr als 10 Jahre, 30 % zwischen 3 und 10 Jahren (P: 100 % > 10 Jahre Erfahrung; D: 100 % > 20 Jahre). Am Vortrag waren durch die Podiumsteilnehmer 35 klinisch relevante, aber bisher ungelöste Fragen erarbeitet worden. Für die Auswertung wurde zwischen Antworten mit großer (> 75%), einfacher (50- < 75%) und keiner Mehrheit (< 50%) sowie Antworten aus dem Podium, dem Auditorium oder Antworten der Diskutanten unterschieden.

Ergebnisse: Von den 35 Fragen konnten 23 mit großer und 8 mit einfacher Mehrheit beantwortet werden. Auf 4 Fragen gab es keine eindeutigen Antwort-Mehrheiten.

Schlußfolgerung: Die Mehrzahl der Fragestellungen führte zu eindeutigen Empfehlungen. Das 4. Konsensustreffen dieser Art ermöglicht durch die transparente Darstellung konsentierter Meinungsbilder auf dem Gesamtgebiet der Mammadiagnostik Empfehlungen für Fortbildungen, Klinik, Praxis und bei medikolegalen Fragestellungen.

Kernaussagen:

- ▶ Die bildgebende Technik und Befundung in der Mammadiagnostik erfährt eine zunehmende Standardisierung
- ▶ Konsensustreffen können dazu dienen, Standards voranzutreiben.
- ▶ Die konsentierten Meinungsbilder ermöglichen Empfehlungen für Fortbildungen, Klinik, Praxis und medikolegale Fragestellungen.

Abstract

Purpose: The aim was to increase standardization in technique and reporting of breast imaging by structured work on clinically relevant, scientifically not yet answered questions. Therefore, the answers by electronic voting of course directors (= speaker), invited disputers and care providing participants were analyzed.

Materials and Methods: Between 167 and 289 participants (mean 253,5) of the auditorium (A), between 12 and 15 (mean

7,5) speakers of the podium (P) and between 5 and 11 (mean 7,5) disputers (D) answered altogether 44 questions by anonymous electronic voting. The podium was composed of 80 % radiologists and 20 % gynaecologists (A: radiologists 92 % / gynaecologists 5 % / pathologists 0 % / others 3 %; D: radiologists 34 % / gynaecologists 33 % / pathologists 33 %). Only 8 % of the participants of the auditorium had less than 3 years of experience in breast imaging, on the other hand side 62 % had more than 10 years experience, 30 % between 3 and 10 years (P: 100 % > 10 years; D: 100 % > 20 years). The day before, the speakers of the podium worked for the compilation of 35 clinically relevant, yet unanswered questions. The evaluation discriminates between answers with a great majority (> 75%), simple majority (50- < 75 %) and no majority (< 50 %) as well as answers of the podium, of the disputers and of the auditorium. The categorization of the majorities was done according to the answers of the podium.

Results: Of 35 questions 23 were answered with a great and 8 with a simple majority, 4 questions with no distinct majorities.

Conclusion: The forth consensus meeting of this type provided distinct recommendations on the field of breast imaging and interventional diagnosis. By transparent presentation of the consensus reached by different groups, numerous answers were gained which enable recommendations for didactic as well as clinical and medicolegal questions.

Key Points:

- ▶ Imaging and reporting of breast disease experiences a growing standardization.
- ▶ Consensus meetings may well serve to foster standards.
- ▶ The consensus decisions enable recommendations for education, clinical and practical work and medicolegal questions.

Einleitung

Die Konsensustreffen der Kursleiter in der Mammadiagnostik 2007 zum Thema Mikrokalk, 2009 zum Thema Herdbefunde und 2011 zum Thema Magnet-Resonanz-Tomografie (MRT) der Mamma sowie die jeweiligen Publikationen der Ergebnisse [, ,] ermöglichten eine detaillierter abgestimmte Grundlage für die Durchführung

von Untersuchung und Befundung in der Mammadiagnostik als dies durch das weithin akzeptierte, bereits mehr als 10 Jahre alte BIRADS-Lexikon möglich wäre [].

Das 2003 erschienene BIRADS-Lexikon adressiert naturgemäß viele Entwicklungen und Diskussionen auf dem Gesamtgebiet der senologischen Diagnostik unzureichend oder gar nicht. Das grundsätzliche Fehlen einer Überführung der Befundbeschreibung in die Befundkategorisierung im BIRADS-Lexikon führt bei den verschiedenen Diagnosemodalitäten zu sehr unterschiedlichen didaktischen Handlungsempfehlungen durch Fort- und Weiterbilder in der Mammadiagnostik.

Diese Erkenntnis unterschiedlicher didaktischer Konzepte von etablierten Mammadiagnostik-Kursen veranlasste die AG Mammadiagnostik der Deutschen Röntgengesellschaft (DRG) erneut, gemeinsam mit der Akademie für Fort- und Weiterbildung in der Radiologie und in Kooperation mit der Deutschen Gesellschaft für Senologie unter dem Thema „Standards in Technik und Befundung“ eine stärkere Vereinheitlichung der Untersuchungs- und Befundungskonzepte in der Form eines Konsensustreffens mit elektronischen Abstimmungen durchzuführen.

Am 4.5.2013 fand dieses 4. Treffen in Frankfurt am Main im IHK-Gebäude an der Börse statt. Auf Einladung der DRG versammelten sich 15 Leiter von Mammadiagnostik-Kursen auf dem Podium. Zur Diskussion waren 12 ausgewiesene und erfahrene Kollegen auf dem Gebiet der Mammadiagnostik eingeladen worden und erschienen.

Material und Methoden: Datensammlung und Evaluation

An den anonymen elektronischen Abstimmungen beteiligten sich 315 Kolleginnen und Kollegen aus dem gesamten Bundesgebiet. An den insgesamt 44 Abstimmungen nahmen zwischen 167 und 289 Teilnehmer (arithm. Mittelwert (MW): 253,5) aus dem Auditorium (A) und zwischen 12 und 15 sachverständige Referenten (MW: 14) auf dem Podium (P) sowie zwischen 5 und 11 (MW: 7,5) eingeladene Diskutanten (D) teil. Das Podium setzte sich zu 80 % aus Radiologen (m/w) und zu 20 % aus Gynäkologen (m/w) zu-

sammen (A: Radiologen 92 % / Gynäkologen 5 % / Pathologen 0% / andere 3%; D: Radiologen 34 % / Gynäkologen 33 % / Pathologen 33%). Nur 8 % der Teilnehmer im Auditorium hatten weniger als 3 Jahre Erfahrung in der Mammadiagnostik, dagegen 62 % mehr als 10 Jahre, 30 % zwischen 3 und 10 Jahren (P: 100 % > 10 Jahre Erfahrung; D: 100 % > 20 Jahre).

Die große Mehrheit der Teilnehmer arbeitet mehr als 100 Kilometer vom Veranstaltungsort entfernt (P: 84%; A: 71%; D: 50%;). Etwas mehr als die Hälfte der Teilnehmer im Auditorium sind nicht im Screening tätig (57%; P: 46%; D: 20 %). Immerhin waren mit 41 Programmverantwortlichen Ärzten (m/w) im Auditorium etwa ein Viertel aller deutschen PVA vertreten, auf dem Podium waren 6 der sachverständigen Kursleiter PVA (Anteil der PVA: P: 40%; A: 16%; D: 20%). Mehr als ein Drittel aller Teilnehmer sind sowohl im Screening als auch in der kurativen Versorgung tätig (P und A: 36%; D: 57%). Trotz der hohen Spezialisierung gaben 52 % der Teilnehmer im Auditorium an, maximal 4 Stunden arbeitstäglich auf dem Gebiet der Mammadiagnostik tätig zu sein (P: 79 % > 4 Stunden; D: 100 % > 4 h).

Die meisten Teilnehmer führen Mammografie, Sonografie und MRT als Leistungserbringer durch (P: 84 %; A: 55 %; D: 49%), gefolgt von einer größeren Anzahl mit Leistungserbringung in der Kombination Mammografie und Sonografie (P: 8%; A: 34%; D: 17%).

Die Podiumsteilnehmer hatten sich bereits am Vortag zu einer mehr als 5-stündigen intensiven Vorbereitungssitzung getroffen und die Fragestellungen für die Konsensfindung erarbeitet. Kriterien für die Fragestellungen waren die klinische Relevanz, fehlende bzw. unzureichende Datenlage und der Konsens unter den Podiumsteilnehmern, dass die Fragestellung eine relevante sei.

Sowohl die Übereinstimmung wie auch der fehlende Konsens lassen klare Handlungsanweisungen zu. Im 1. Fall sollte zukünftig die mit großer Übereinstimmung gegebene Antwort in Kursen wie auch im Untersuchungsalltag präferiert werden. Im 2. Fall sollte in weiteren Runden herausgearbeitet werden, wo die Schwachstellen und Gründe für eine fehlende Übereinkunft liegen.

Die Abstimmungsergebnisse sind im Folgenden thematisch geordnet dargestellt und geordnet nach der Höhe der Übereinstimmungen bzgl. der Ergebnisse auf dem Podium; die Ergebnisse für das Auditorium und für die Diskutanten sind jeweils zusätzlich angegeben. Unterschieden werden dabei Übereinstimmungen mit sehr großer Mehrheit (> 75 %), mit einfacher Mehrheit (zwischen 50 und < 75 %) sowie ohne eine klare Mehrheit (< 50 %). In Klammern werden die Anzahl der Abstimmenden im Podium (P), Auditorium (A) und unter den Diskutanten (D) jeweils angegeben, wobei sich die Anzahl n sich auf die Gesamtzahl der abgegebenen Stimmen in der jeweiligen Gruppe bezieht.

Ergebnisse der Abstimmungen

▼ Technik in Mammografie, Ultraschall und MRT

Der 1. Teil der Veranstaltung beschäftigte sich mit aktuellen Fragen zur Technik der Untersuchungen: im Fall der Mammografie stand hier aufgründ aktueller Entwicklungen die Tomosynthese stark im Vordergrund; beim Ultraschalls wurde der Stellenwert der zusätzlichen Methoden im Verhältnis zum fundamentalen Ultraschall herausgearbeitet; und bei der MRT lag der Schwerpunkt der Fragestellung auf dem zusätzlichen Einsatz von Diffusion und Spektroskopie.

Mit sehr großer Mehrheit (> 75%) unter den Podiumsteilnehmern wurden folgende Fragen geklärt:

- ▶ Frauen mit dichtem Drüsenkörper [Anm. des Verfasser: gemeint ist ACR-Dichte 3 und 4; dies wurde so in den folgenden Fragestellungen präzisiert] sollte im Screening ein zusätzliches diagnostisches Verfahren angeboten werden (P: 77%; A: 91%; D: 87%; %-Angabe je Gruppe; Gesamtheit aller abgegebenen Stimmen nach Gruppen: n=13/284/8); kein Konsens bestand darin, welches zusätzliche Verfahren angeboten werden sollte (Ultraschall: P: 31%; A: 56%; D: 62%; MRT: P: 0%; A: 6%; D: 0%; Tomosynthese: P: 46%; A: 29%; D: 25%;);
- ▶ die Dichte sollte automatisch volumetrisch bestimmt werden (P: 84%; A: 45%; D: 71%; n=13/280/7);
- ▶ die Angabe des Anteils des Drüsengewebes in Relation zum Fettgewebe (< 25%/ 25-50%/ 51-75%/ > 75%) soll im US-Befund nach Meinung der Referen-

ten nicht enthalten sein (P: 77%; A: 42%; D: 67%; n= 13/275/6), wobei die einfache Mehrheit von 58 % der Teilnehmer im Auditorium offensichtlich gerne daran festhalten würde (P: 23%; D: 33%);

- ▶ die Aussagekraft der sonografischen Untersuchung sollte beschrieben werden durch die Angabe der Beurteilbarkeit an sich in 4 Stufen (sehr gut bis sehr eingeschränkt), nicht durch die Angabe von „homogen“ oder „heterogen“ [wie im derzeitigen ACR-BIRADS-Lexikon empfohlen, Anm. des Verfassers]: P: 77%; A: 68%; D: 71%; n=13/275/7);
- ▶ bei unklaren Befunden (BIRADS 3/4), die sich aus dem B-Bild ergeben, wird die Elastografie von den Teilnehmern, die über die Methode verfügen, nicht oder mit geringem Nutzen angewendet (P: 91%; A: 95%; D: 100%; n=11/77/4; alle Antworten: P: 66%, 27% verfügen nicht über die Methode; A: 27%, 72% verfügen nicht über die Methode; D: 80%, 20 % verfügen nicht über die Methode; n=15/274/5);
- ▶ bei unklaren Befunden (BIRADS 3/4), die sich aus dem B-Bild ergeben, wird die 3D-Sonografie (koronare Rekonstruktion) von den Teilnehmern, die über die Methode verfügen, nicht oder mit geringem Nutzen angewendet (P: 100%; A: 91%; D: 67%; n=11/70/3; alle Antworten: P: 79%, 21% verfügen nicht über die Methode; A: 23%, 75% verfügen nicht über die Methode; D: 40%, 40 % verfügen nicht über die Methode; n=14/277/5);
- ▶ Bei klinischem Verdacht auf Implantatruptur sollte primär die Sonografie, bei unklarem Befund die MRT eingesetzt werden (P: 77%; A: 86%; D: 75%; n=13/277/8);
- ▶ bei unklaren Befunden in der MRM wird die diffusionsgewichtete Bildgebung von den Teilnehmern, die MRM-Untersuchungen durchführen, nicht oder mit geringem Nutzen angewendet (P: 91%; A: 94%; D: 100%; n=11/174/5; alle Antworten: P: 72%, 21% führen keine MRM-Untersuchungen durch; A: 60%, 36% führen keine MRM-Untersuchungen durch; D: 71%, 29 % verfügen nicht über die Methode; n=14/276/7);
- ▶ bei unklaren Befunden in der MRM wird die Spektroskopie von den Teilnehmern, die MRM- bzw. MRS-Untersuchungen durchführen, nicht oder mit geringem Nutzen angewendet (P: 100%; A: 94%; D: 100%; n=8/72/2; alle

Antworten: P: 57%, 43% führen keine MRM-/MRS-Untersuchungen durch; A: 25%, 75% führen keine MRM-/MRS-Untersuchungen durch; D: 33%, 67 % führen keine MRM-/MRS-Untersuchungen durch; n=14/282/6).

Mit einfacher Mehrheit (50 - <75 %) beim Podium wurden folgende Fragen geklärt:

- ▶ wenn im Ultraschall die Beurteilbarkeit in 4 Stufen angegeben wird, sollte keine zusätzliche Angabe der „analogen Parenchymdichte“ (ACR-analog) erfolgen (P: 64%; A: 80%; D: 67%; n=14/282/6);
- ▶ bei unklaren Befunden (BIRADS 3/4), die sich aus dem B-Bild ergeben, wird die Farbdoppler-Sonografie von den Teilnehmern, die über diese Methode verfügen, nicht oder mit geringem Nutzen angewendet (P: 67%; A: 86%; D: 80%; n=15/233/5; alle Antworten: A: 74%, 14% verfügen nicht über die Methode; n=274; alle abstimmenden Referenten und Diskutanten verfügen über die Methode).

Befundung in Mammografie, Ultraschall und MRT

Der 2. Teil der Veranstaltung griff aktuelle Fragen zur Befundung in den 3 bildgebenden Standard-Modalitäten auf.

Mit sehr großer Mehrheit (> 75 %) unter den Podiumsteilnehmern wurden folgende Fragen geklärt:

- ▶ spätestens ab einer Größe von 4 mm sollte ein echoarmer Zufallsbefund in der Sonografie beschrieben und charakterisiert werden (P/A/D 79%/92%/100%; n=14/271/10; vs. ab 2 mm // ab 3 mm: 7%/30%/10% // 50%/76%/70%);
- ▶ der Begriff „Focus“ sollte im BIRADS-Lexikon beibehalten werden (P: 86%; A: 59%; D: 100%; n=14/277/8);
- ▶ prämenopausale Frauen (ohne aktuellen Karzinomnachweis) sollten zur Vermeidung von Fehlbefunden die MRM-Untersuchung in der 2. Zykluswoche erhalten (P: 80%; A: 90%; D: 100%; n=15/280/8).

Mit einfacher Mehrheit (50 - <75 %) beim Podium wurden folgende Fragen geklärt:

- ▶ bei im B-Bild unklaren Herdbefunden (> 5 mm, zur Entscheidung Follow up oder Stanze) hat die Kombination Hochfrequenz- und Dopplersonografie (vs. Doppler und Elastografie vs. Doppler- und 3D-Sonografie vs. Elastografie und 3D-Sonografie vs. alle genannten

Verfahren) die höchste Bedeutung (P: 73%; A: 66%; D: 73%; n=15/225/6);

- ▶ bei im B-Bild unklaren Herdbefunden hat die fundamentale B-Bild-Sonografie die höchste Bedeutung vs. Hochfrequenz- und Farbdopplersonografie (P: 53%; A: 56%; D: 78%; n=15/239/9).

Keine eindeutige Mehrheit (< 50 %) ergab sich für folgende Situationen:

- ▶ 50 jährige Frau ohne besondere Risiken; die Mammografie zeigt in der Erstuntersuchung einen scharf begrenzten Herdbefund (auch im Spot) mit 5-10 mm Durchmesser, medial gelegen, ohne sicheres US-Korrelat, die Dichte parenchymäquivalent, kein Mikrokalk; eine relative Mehrheit (P/A/D 43%/60%/45%; n=14/289/9) stimmte für Verlaufskontrolle in 6 Monaten (vs. keine besonderen Maßnahmen // MRM // stereotaktische Nadelbiopsie: 0%/8%/11% // 14%/14%/11% // 43%/18%/33%);
- ▶ 50 jährige Frau ohne besondere Risiken, in der Mammografie zeigt sich in der Erstuntersuchung eine fokale Asymmetrie, der Ultraschall erbringt kein sicheres Korrelat; eine relative Mehrheit (P/A/D 36%/36%/56%; n=14/282/11) stimmte ebenfalls für Verlaufskontrolle in 6 Monaten (vs. keine besonderen Maßnahmen // MRM // stereotaktische Nadelbiopsie: 14%/14%/46% // 36%/21%/0% // 14%/9%/18%).

Ultraschall als individuelle Gesundheitsleistung

In diesem Themenblock wurden Fragen zur Ultraschalluntersuchung in der Früherkennung des Mamakarzinoms bei asymptomatischen Frauen erörtert. Die Teilnehmer führen mehrheitlich nie (P: 59%; A: 49%; D: 38%; n=12/233/8) bis sehr selten (P: 8%; A: 18%; D: 13%) Mammasonografien auf der Basis individueller Gesundheitsleistungen durch. Nur eine Minderheit aller Teilnehmer führt diese sogenannten IGeL-Sonografien gelegentlich (P: 25%; A: 17%; D: 36%) oder regelmäßig/häufig (P: 8%; A: 16%; D: 13%) durch.

Mit sehr großer Mehrheit (> 75%) unter den Podiumsteilnehmern konnten folgende Fragen beantwortet werden:

- ▶ bei klinisch und mammografisch unauffälligem Befund sollte ein Brustultraschall zur Früherkennung erfolgen, wenn weitere Risikofaktoren (intermediäres Risiko) vorliegen, bei Frauen ab

einer ACR-Dichte von 3 (P/A/D 93%/93%/78%; n=15/261/9; bei Frauen ab ACR 2 waren die Antworten wie folgt verteilt: 47%/50%/22%);

Mit einfacher Mehrheit (50 - <75 %) beim Podium wurden folgende Fragen beantwortet:

- ▶ bei klinisch und mammografisch unauffälligem Befund sollte ein Brustultraschall zur Früherkennung erfolgen, wenn keine Risikofaktoren vorliegen, bei Frauen ab einer ACR-Dichte von 4 (P/A/D 73%/89%/51%; n=15/254/8; bei Frauen ab ACR 3 waren die Antworten wie folgt verteilt: 46%/76%/51%);
- ▶ eine knappe einfache Mehrheit glaubt, dass durch die IGel-Mammasonografie die Brustkrebssterblichkeit sicher nicht oder eher nicht gesenkt werden kann (P/A/D 54%/55%/60%; n=15/256/10; vs. vielleicht/wahrscheinlich/unbedingt).

Abklärung mammografischer, sonografischer und MRT-Befunde

Der nächste Themenblock wurde von den Fragen zur Abklärung von Befunden in Mammografie, Ultraschall und MRT gebildet.

Mit sehr großer Mehrheit (> 75%) konnte das Podium folgende Fragen beantworten:

- ▶ Spot-Kompressionsaufnahmen und gerollte Aufnahmen werden auch in der kurativen Mammadiagnostik eingesetzt (P: 86%; A: 88%; D: 89%; n=15/264/9);
- ▶ bei Tomosynthese-Nutzern hat das Verfahren mammografische Zusatzaufnahmen ganz oder teilweise abgelöst (P: 100%; A: 87%; D: 100%; n=7/45/1; teilweise abgelöst: P: 71%; A: 71%; D: 100%);
- ▶ sonografisch auffällige axilläre Lymphknoten einer Frau mit ipsilateralem Mammakarzinom sollten perkutan interventionell abgeklärt werden (P: 93%; A: 69%; D: 80%; n=15/276/10);
- ▶ intraduktale, sonografisch abgrenzbare Befunde sollten durch CNB oder VB abgeklärt werden (P: 77%; A: 95%; D: 100%; n=13/271/9); die einzelnen Antworten, ob die Befunde primär mittels FNP (P/A/D: 0/0/1 %), CNB (39/80/44 %), Vakuumbiopsie (VB; 38/15/56 %) oder Exzision (23/4/0 %) abgeklärt werden sollten, erhielten dagegen sehr heterogene Stimmzahlen; daher wurde diese alternative Antwortangabe

auch unter „keine eindeutige Mehrheit“ gelistet;

- ▶ nach einer MRT-Biopsie sollte eine Markierung der Biopsie-Stelle grundsätzlich im Rahmen der Biopsie erfolgen (P: 87%; A: 85%; D: 100%; n=15/260/10);
- ▶ ein Follow-up nach Nadel-Biopsie und histologisch benignem Ergebnis wird bei BIRADS-4- und -5-Befunden empfohlen (P: 92%; A: 93%; D: 100%; n=12/202/8); ein Follow-up bei allen Befunden (z.B. auch bei biopsierten BIRADS 3-Befunden) wird von einer Minderheit der Referenten und Diskutanten empfohlen (25%/68%/25%).

Mit einfacher Mehrheit (50 - <75 %) beim Podium wurden folgende Empfehlungen abgegeben:

- ▶ sonografisch auffällige axilläre Lymphknoten einer Frau mit ipsilateralem Mammakarzinom sollten interventionell mittels Hochgeschwindigkeits-Stanzbiopsie (CNB) abgeklärt werden (P: 73%; A: 64%; D: 40%; n=15/270/10); eine eindeutige Minderheit präferiert ein Vorgehen mittels Feinnadelaspiration (FNP), falls negativ gefolgt von der CNB (P: 27%; A: 31%; D: 60%);

Keine eindeutige Mehrheit (< 50 %) ergab sich für folgende Fragestellungen:

- ▶ die Frage zur Nutzung der Tomosynthese ergab ein gemischtes Antwortbild, wobei die Methode für die große Mehrzahl der Teilnehmer nicht zur Verfügung steht (P: 50%; A: 86%; D: 87%; n=14/273/8); ein Teilnehmer (A) nutzt das Verfahren ausschließlich in der Screening-Abklärung, dagegen setzt die Mehrzahl der Teilnehmer mit Tomosynthese-Verfügbarkeit das Verfahren in der kurativen Diagnostik (P: 57%; A: 48%; D: 100%; n=7/40/1) und Screening-Abklärung und kurativen Diagnostik (P: 43%; A: 50%) ein;
- ▶ sehr heterogen wurde beantwortet, ob intraduktale, sonografisch abgrenzbare Befunde primär mittels FNP (P/A/D: 0/0/1 %), CNB (39/80/44 %), Vakuumbiopsie (VB; 38/15/56 %) oder Exzision (23/4/0 %) abgeklärt werden sollten (n=13/271/9); fasst man allerdings die CNB und VB zusammen, so ergeben sich sehr große Mehrheiten für die alternative CNB/VB (P: 77%; A: 95%; D: 100%); daher wurde diese alternative Antwortangabe auch unter „sehr große Mehrheiten“ gelistet;

Indikationen (risikoadaptiert; prä-/post-operativ)

Der letzte Themenblock widmete sich den Indikationen der Modalitäten. Schwerpunkte bildeten hier Fragen zur risikoadaptierten Früherkennung sowie zum prä- und postoperativen Einsatz der Methoden, insbesondere der MRT.

Mit sehr großer Mehrheit (> 75%) wurden auf dem Podium folgende Fragen beantwortet:

- ▶ die MRT der Mamma sollte als primäres Früherkennungsverfahren (allein oder in Kombination mit Mammografie/Sonografie) bei asymptomatischen Frauen in der Hochrisikosituation angeboten werden (P: 100%; A: 96%; D: 100%; n=15/217/6); eine starke Minderheit der Teilnehmer ist der Meinung, dass das Angebot zusätzlich auch für Frauen mit mammografisch und/oder sonografisch eingeschränkter Beurteilbarkeit bestehen sollte (P: 33%; A: 46%; D: 50%);
- ▶ neoadjuvant therapierte Patientinnen sollten bei eingeschränkter mammografischer und sonografischer Beurteilbarkeit eine MRM prätherapeutisch, unter Chemotherapie und präoperativ erhalten (P: 77%; A: 44%; D: 33% n= 13/174/6); eine knappe Mehrheit der Diskutanten und des Auditoriums war der Meinung, dass diese Patientinnen auch bei eingeschränkter mammografischer und sonografischer Beurteilbarkeit nur in ausgewählten Fällen (senologische Konferenz) eine MRM erhalten sollten (P: 23%; A: 52%; D: 50%);
- ▶ präoperative Patienten [nach Nachweis eines Mammakarzinoms, Anm. des Verfassers] sollten zum Ausschluss eines kontralateralen Zweit-Karzinoms bei eingeschränkter mammografischer (ACR 3,4) und sonografischer (inhomogener) Beurteilbarkeit, erhöhtem Risiko (ER- oder familiäre Hochrisikokonstellation) eine MRM präoperativ erhalten (P: 87%; A: 82%; D: 67%; n=15/172/6);
- ▶ postoperative Patienten sollten bei R1-Resektion und regelrechter Präparate-Bildgebung vor einer Nachresektion in ausgewählten Fällen (senologische Konferenz) eine MRM erhalten (P: 92%; A: 75%; D: 83%; n=12/167/6); eine starke Minderheit empfiehlt in dieser Konstellation grundsätzlich eine MRM (P: 42%; A: 29%; D: 33%).

Mit einfacher Mehrheit (50 - <75 %) auf dem Podium wurden folgende Empfehlungen abgegeben:

- ▶ in der Früherkennung kann bei einer asymptomatischen Frau in Hochrisikokonstellation nach dem 40. Lebensjahr bei Vorliegen einer unauffälligen MRT der Mamma die Mammografie jährlich nur in einer Ebene (MLO) bds. durchgeführt werden (P: 54%; A: 51%; D: 0%; 15/215/6); eine starke Minderheit befürwortet zweijährliche (P: 33%; A: 27%; D: 67%), eine kleine Minderheit immer auch zusätzliche jährliche Mammografien beidseits in 2 Ebenen (P: 13%; A: 18%; D: 33%).

Von den insgesamt 275 abstimmenden Teilnehmern wurde für die gesamte Veranstaltung die Durchschnittsnote 1,9 vergeben (P: 1,4; A: 1,9; D: 1,4; n=13/252/10).

Diskussion

Zwischen dem Erscheinen des letzten BI-RADS-Lexikons und dem berichteten Kursleiter-Konsensustreffen in Frankfurt liegen nunmehr 10 Jahre, in denen wesentliche technische Entwicklungen bei den Untersuchungsmodalitäten wie auch neue Erkenntnisse zur Befundung gewonnen werden konnten [3, , ,]. Mit Bezug zur MRT der Mammæ wurden insbesondere im Bereich der Hochrisiko-Früherkennung, präoperativen Diagnostik und Charakterisierung von Läsionen grundlegende, teilweise metaanalytische Arbeiten in den letzten Jahren vorgelegt [, , ,]. Darüber hinaus sind innerhalb wie außerhalb Deutschlands in den letzten Jahren Leitlinien erschienen oder erneuert worden, die zur Anwendung der bildgebenden Methoden Stellung beziehen [, ,]. Die Detailtiefe einer Leitlinie kann jedoch nicht ausreichen, um alle relevanten Fragen zu beantworten, wie sie sich in der klinischen Routine oder in den Fortbildungen stellen.

Erneut und nach bereits 3 Treffen dieser Art auch bereits zu erwarten, setzte sich das Auditorium aus erfahrenen Leistungserbringern zusammen, die gut austariert in Screening und kurativer Diagnostik tätig sind. Neben den Referenten, die wie bei den vergangenen Malen am Vortag die klinisch relevanten und wissenschaftlich bisher unbeantworteten Fragestellungen identifizieren und formulieren mussten, waren dieses Mal auch Diskutanten zur getrennten elektronischen Stimmabgabe

aufgefordert. Bezüglich der Diskussion der wissenschaftlichen Grenzen dieses Ansatzes kann auf die Publikation zum letzten Konsensustreffen verwiesen werden [3].

Im Bereich der **Untersuchungstechnik** konnte die größte Anzahl von Antworten mit sehr großer Mehrheit erzielt werden. Herausragend und in Übereinstimmung mit einer mittlerweile weltweiten Bewegung ist die Empfehlung, dass Frauen mit dichtem Drüsenkörper (ACR 3,4) im Screening ein zusätzliches diagnostisches Verfahren angeboten werden sollte [, ,]. Die Frage, welche der weiterführenden Methoden den Frauen im Screening angeboten werden sollte, konnte zwischen Tomosynthese und Ultraschall nicht entschieden werden; eindeutig spielte in dieser Fragestellung die MRT keine Rolle, auch wenn dies von Einzelmeinungen gerade in Deutschland gelegentlich ins Spiel gebracht wird [,].

Da in einer eigenen Pro/Contra-Sitzung zum Ultraschall als individueller Gesundheitsleistung (IGeL) das Thema erneut aufgegriffen wurde, soll an dieser Stelle darauf eingegangen werden. Immerhin war eine sehr große Mehrheit bei allen Teilnehmergruppen davon überzeugt, dass mindestens bei Frauen ab einer ACR-Dichte von 3 bei klinisch und mammografisch unauffälligem Befund ein Brustultraschall zur Früherkennung erfolgen sollte, wenn weitere Risikofaktoren (intermediäres Risiko) vorliegen. Bei einer ACR4-Dichte empfahlen eindeutige Mehrheiten auch dann einen Brustultraschall, wenn keine Risikofaktoren vorliegen. Anmerkt sei hier, dass ein Brustultraschall in der Diagnosekette gemäß der Stufe-3-Leitlinie Brustkrebs-Früherkennung in Deutschland ab ACR 3-Dichte erfolgen sollte [14].

Die Frage der Kostenübernahme und Integration in die deutsche Versorgungsrealität wird sicherlich noch weitführende Diskussionen bewirken. In amerikanischen Leitlinien wird die Integration des Ultraschalls der Brust sehr unterschiedlich gesehen und durch einen Versorgungsengpass für nicht durchführbar erklärt: "Clearly, it would not be feasible, given the current shortage of radiologists who perform breast imaging, for all women whose only risk factor is breast density to undergo radiologist-performed supplemental ultrasound screening." [,].

Ob sich der Ansatz der individuellen Gesundheitsleistung in der deutschen Gesellschaft bewährt, muss mit einem Fragezeichen versehen werden, obwohl dieser Ansatz Kostendeckung wie Individualität vereint. In der Hauptkritik scheint hierbei die Art und Weise der Leistungsvermittlung zu stehen: der Arzt wird vom Anwalt des Patienten, der sich um Schutz der Gesundheit, Heilung und Fürsorge kümmert, ein Stück weit zum Verkäufer, bei dem die eigenen ökonomischen Interessen zu stark mitschwingen [,]. Klarere Regelungen zur Vermittlung des Leistungsangebots (eindeutige, auch zeitliche Trennung von kassenärztlicher und privatärztlicher Tätigkeit; Aufklärung über die IGeL mindestens 24 h vor der Durchführung) könnten der an sich sinnvollen Lösung einer individuellen Gesundheitsleistung den Beigeschmack des überbordenden ökonomischen Aspektes nehmen [,].

Klargestellt werden sollte jedoch in diesem Zusammenhang, dass die Empfehlung auf 2 Aspekten basiert: der erniedrigten Sensitivität der Mammografie und dem erhöhten Brustkrebs-Risiko bei erhöhter Brustdichte. Die Reduktion der mammografischen Sensitivität schwankt vor allem in Abhängigkeit von Patientenalter, verglichenen Dichtekategorien und Anzahl von Modalitäten, die herangezogen wurden um einen Brustkrebs zu identifizieren, sowie der Prätest-Wahrscheinlichkeit des Kollektivs.

Wenn für die Berechnung des Brustkrebsrisikos die niedrigste mit der höchsten Dichtestufe verglichen wird, dann sind rechnerisch Erhöhungen des relativen Risikos zwischen 4-6 zu erhalten [13]. Wird jedoch die individuelle Dichtestufe mit der durchschnittlichen Brustdichte verglichen, dann erhöht sich beispielsweise für die ca. 8-10 % Frauen mit der höchsten Brustdichte das Brustkrebsrisiko gegenüber dem Durchschnitt lediglich um das ca. 2,1-fache [,]. Damit ist das Brustkrebsrisiko einer Frau mit extrem dichter Brust ähnlich der einer Frau, die mit einer postmenopausal einseitig erkrankten Frau erstgradig verwandt ist.

Nahe liegt dabei die Frage, ob in der Sonografie die Brustdichte zukünftig weiterhin durch sogenannte analoge Dichteangaben abgeschätzt und die ACR-Angabe der Brusthomogenität oder -heterogenität als Maß für die Beurteilbarkeit der Brustuntersuchung fortgeführt werden sollte [,]. Nach Meinung der großen Mehrheit der

Referenten sollte die Angabe der analogen Brustdichte nicht fortgeführt werden, dafür aber die Angabe zur Beurteilbarkeit in 4 Stufen erfolgen (sehr gut bis sehr eingeschränkt). Begründet wurde dies mit der unsicheren Korrelation zwischen sonografischer Analogdichte und mammografischer Gewebedichte, da physikalisch die Dichte nun einmal nur mit der Röntgenmethode bestimmbar ist. Lediglich für die mammografische Dichte liegen Daten hinsichtlich eines erhöhten Erkrankungsrisikos bei hoher Brustdichte vor (s.o.).

Bezüglich der ergänzenden Methoden in der Sonografie und der MRT der Mamma (Farbdopplersonografie, Elastografie, 3D-Sonografie; diffusionsgewichtete Bildgebung; Spektroskopie) kann man die Ergebnisse cum grano salis so zusammenfassen, dass sie bei unklaren Befunden (BIRADS 3/4) gegenüber den etablierten Standards nicht oder nur mit geringem zusätzlichem Nutzen angewendet werden.

Im Themengebiet der **Befundung** wurde mit sehr großer Mehrheit die Empfehlung ausgesprochen, spätestens ab einer Größe von 4 mm einen echoarmen Zufallsbefund in der Sonografie zu beschreiben und zu charakterisieren. Für die MRT wurde das Konzept der „Foci“ (KM-Aufnahme von < 5 mm Durchmesser ohne weitere Beurteilung) mit sehr großer Mehrheit unterstützt, ebenso auch die elektive MRT-Untersuchung in der 2. Zykluswoche. Gerade die zyklusadaptierte Untersuchung war gelegentlich in die Diskussion geraten, deren Bedeutung wird aber auch in der neusten Fassung der ACR-Empfehlungen eindeutig unterstrichen [].

Für die **Abklärung** von bildgebenden Befunden erscheint bedeutsam, dass Tomosynthese-Nutzer mit sehr großer Mehrheit angaben, dass das Verfahren mammografische Zusatzaufnahmen ganz oder teilweise abgelöst hat; allerdings verfügte nur etwa ein Fünftel aller Teilnehmer über diese Methode.

Ein Durchbruch wurde in Bezug auf das Vorgehen bei sonografisch auffälligen axillären Lymphknoten einer Frau mit ipsilateralem Mammakarzinom erzielt: im Zuge der Wächterlymphknoten-Biopsie und diverser Studien zur fehlenden Notwendigkeit einer Axilladisektion bei nur geringem Ausmaß des Lymphknotenbefalls war das Vorgehen für die Zentren ungeklärt []. Mit diesem Konsensustreffen

wurde eine sehr klare Empfehlung für das Vorgehen gegeben: perkutan-interventionelle Abklärung, und zwar mittels Stanzbiopsie.

Dass mit sehr großer Mehrheit die Biopsie-Stelle nach MRT-VB grundsätzlich im Rahmen der Biopsie (und nicht etwa auch zum Zeitpunkt der Ergebnismitteilung eine sekundäre sonografisch gesteuerte Markierung der dann üblicherweise noch gut abgrenzbaren Vakuumbiopsie-Höhle mittels Coil-Markierung) erfolgen soll, könnte aus Sicht des Verfassers auch an der Datenlage liegen, ist aber zunächst einmal als Empfehlung so hinzunehmen.

Eindeutig war das Abstimmungsergebnis hinsichtlich der Notwendigkeit einer Nachkontrolle nach Nadelbiopsie und histologisch benignem Ergebnis (gemeint war eine Kontrolle nach 6 Monaten), das eine sehr große Mehrheit aller Teilnehmergruppen bei BIRADS-4- und -5-Befunden aufgrund doch zu bedenkender falsch-negativer Biopsieraten zwischen 0-9% (realistisch und anzustreben 1,5-3,5%, Anm. des Verfassers) empfahl [].

Eine wichtige Änderung ergab sich in den **Indikationen** hinsichtlich der Frage MRT bei asymptomatischen Frauen in der Hochrisikosituation: sie sollte als primäres Früherkennungsverfahren angeboten werden. Noch vor 2 Jahren wurde den damaligen Empfehlungen des Konsortiums für familiären Brust- und Eierstockkrebs gefolgt und das Verfahren als die alleinige Früherkennungsmethode und Mammografie und Ultraschall nur zusätzlich bei abnormalem MRT abgelehnt (Podium: 80%; Auditorium: 92%; [3]). Damit nachvollzieht auch das Konsensustreffen die Änderungen in den Empfehlungen, die das Konsortium vorzeichnet, wenn auch noch nicht wissenschaftlich publiziert hat []. Die ergänzende Mammografie kann nach der aktuellen Empfehlung bei einer asymptomatischen Frau in Hochrisikokonstellation nach dem 40. Lebensjahr bei Vorliegen einer unauffälligen MRT der Mamma entweder jährlich in einer Ebene oder zweijährlich in 2 Ebenen durchgeführt werden; hier fehlen offensichtlich noch Daten für spezifischere Empfehlungen. Ganz auf die Mammografie zu verzichten, wurde von weniger als 5% der Teilnehmer befürwortet, was mit den aktuellen Empfehlungen und Daten übereinstimmt, die zwischen 10-15% ausschließlich mammografisch erkannter Malignomfälle auch im

Hochrisikokollektiv als Begründung aufzuführen [].

Eindeutig gestärkt wurde mit sehr großer Mehrheit die Indikation für die Evaluation der kontralateralen Brust bei ipsilateral nachgewiesenem Mammakarzinom und eingeschränkter mammografischer (ACR 3,4) und sonografischer (inhomogener) Beurteilbarkeit sowie erhöhtem Risiko (ER- oder familiäre Hochrisikokonstellation). Hier hatten insbesondere neue Daten aus Südkorea starke Argumente für diese Indikation geliefert [].

Schlußfolgerungen

Auch das 4. Konsensustreffen der Kursleiter in der Mammadiagnostik erbrachte eine Reihe neuer und klarstellender Empfehlungen für Praxis, Klinik und Fortbildung. Im Vordergrund standen der Stellenwert möglicher ergänzender Modalitäten bei erhöhter Brustdichte sowie des Beitrags der ergänzenden Ultraschallverfahren zur fundamentalen Ultraschalldiagnostik, dem Vorgehen bei sonografisch auffälligen Lymphknoten bei ipsilateralem Mammakarzinom, der Mamma-MRT in der asymptomatischen wie in der präoperativen Situation bei hoher Risikokonstellation.

Das nächste Konsensus-Treffen Mammadiagnostik findet am 13.6. 2015 in Frankfurt am Main statt. Das Thema wird lauten: „Mammadiagnostik Update 2015 – Technik, Befundung und mehr“.

Klinische Relevanz der Arbeit

- ▶ Die bildgebende Technik und Befundung in der Mammadiagnostik erfährt eine zunehmende Standardisierung.
- ▶ Konsensustreffen können dazu dienen, Standards voranzutreiben.
- ▶ Die konsentierten Meinungsbilder ermöglichen Empfehlungen für Fortbildungen, Klinik, Praxis und medikolegale Fragestellungen.

Danksagung

Für die engagierte Vorbereitung, Expertise und Diskussion auf dem Podium bedankt sich der Vorstand der AG Mammadiagnostik herzlich bei: Pascal Baltzer, Karin Bock, Thomas Helbich, Sylvia Heywang-Köbrunner, Thorsten Kühn, Claudia Kurtz, Alexander Munding, Katja Siegmann, Per Skaane, Petra Wunderlich.

Ebenso ergeht ein Dank für alle Beiträge der zur Diskussion eingeladenen und erschienen Kollegen: Thomas Decker, Volker Duda, Roland Holland, Hans Junkermann, Annette Lebeau, Helmut Madjar, Gerhard Mall, Volker Möbus, Lisa Regitz-Jedermann, Ingrid Schreer, Hans-Joachim Teubner, Thomas J. Vogl.

Besonderer Dank gilt Frau Birgit Jachmann, Leiterin der MTA-Schule Frankfurt-Höchst, für ihre herausragende Unterstützung dieser Veranstaltung.

Referenzen

- 1 Müller-Schimpfle M. Konsensustreffen der Kursleiter in der Mammadiagnostik am 5.5.2007 in Frankfurt am Main – Thema: Mikrokalk. Fortschr Röntgenstr 2008; 180: 66–68.
- 2 Müller-Schimpfle MP, Heindel W, Kettritz U, Schulz-Wendtland R, Bick U. Konsensustreffen der Kursleiter in der Mammadiagnostik am 9.5.2009 in Frankfurt am Main – Thema Herdbefunde. Fortschr Röntgenstr 2010; 182: 1–5.
- 3 Müller-Schimpfle MP, Heindel W, Kettritz U, Schulz-Wendtland R, Bick U. Konsensustreffen der Kursleiter in der Mammadiagnostik am 9.5.2009 in Frankfurt am Main – Thema Herdbefunde. Fortschr Röntgenstr 2012; 184: 919–24.
- 4 Breast Imaging Reporting and Data System, Breast Imaging Atlas. American College of Radiology, Reston, 2003.
- 5 Fischer U, Schwethelm L, Baum FT, et al.: Aufwand, Zuverlässigkeit und histologische Ergebnisse der MR-gesteuerten Vakuumbiopsie suspekter Mammabefunde - Retrospektive Auswertung von 389 Interventionen.. Fortschr Röntgenstr 2009; 181:774-81.
- 6 Siegmann KC, Müller KT, Vogel U, et al. MR imaging of the breast before and after neoadjuvant treatment - enhancement characteristics and T 2 signal intensity of breast cancers and breast parenchyma. Fortschr Röntgenstr 2010; 182:493-500.
- 7 Dietzel M, Baltzer PA, Vag T, et al. Magnetic resonance mammography in small vs. advanced breast lesions - systematic comparison reveals significant impact of lesion size on diagnostic accuracy in 936 histologically verified breast lesions. Fortschr Röntgenstr 2011; 183:126-35.
- 8 Klijn JGM. Early Diagnosis of Hereditary Breast Cancer by Magnetic Resonance Imaging: What Is Realistic? J Clin Oncol 2010; 28: 1441-1445.
- 9 Houssami N, Hayes D. Review of preoperative magnetic resonance imaging (MRI) in breast cancer: should MRI be performed on all women with newly diagnosed, early stage breast cancer? CA Cancer J Clin. 2009; 59: 290-302.
- 10 Turnbull L, Brown S, Harvey I, et al. Comparative effectiveness of MRI in breast cancer (COMICE) trial: a randomised controlled trial. Lancet 2010; 375: 563–567
- 11 Peters N.H.G.M., Esser S. van, Bosch M.A.A.J. van den, et al. Preoperative MRI and surgical management in patients with nonpalpable breast cancer: The MONET – randomised controlled trial. Eur J Cancer 2011; 47: 879–886.
- 12 Agrawal G, Su M-Y, Nalcioglu O, et al. Significance of Breast Lesion Descriptors in the ACR BI-RADS MRI Lexicon. Cancer 2009, 115:1363–1380.
- 13 Albert U-S (Hrsg.). Stufe-3-Leitlinie Brustkrebsfrüherkennung in Deutschland. 1. Aktualisierung 2008. W. Zuckschwerdt Verlag München – Wien – New York.
- 14 Kreienberg R, Kopp I, Albert U, et al. Interdisziplinäre S3-Leitlinie für die Diagnostik, Therapie und Nachsorge des Mammakarzinoms. Interdisziplinäre S3-Leitlinie für die Diagnostik, Therapie und Nachsorge des Mammakarzinoms. Langversion 3.0, Aktualisierung 2012.
- 15 Sardanelli F, Boetes C, Borisch B, et al. Magnetic resonance imaging of the breast: Recommendations from the EUSOMA working group. Eur J Cancer 2010; 46: 1296-1316.
- 16 De Lauro RL et al. Breast Density and Mammography Reporting Act of 2011. I.H. Oct 5, 2011; <http://beta.congress.gov/H.R.3102> - 112th Congress (2011-2012) Breast Density and Mammography Reporting Act of 2011 _ Congress.gov _ Library of Congress.htm
- 17 Price ER, Hargreaves J, Lipson JA et al. The California Breast Density Information Group: A Collaborative Response to the Issues of Breast Density, Breast Cancer Risk, and Breast Density Notification Legislation. Radiology 2013; published online Sept 10, 2013.
- 18 National Cancer Institute: Population-based Research Optimizing Screening through Personalized Regimens (PROSPR). <http://appliedresearch.cancer.gov/networks/prospr/>; Last Modified: 06 Nov 2013
- 19 Fischer U, Kuhl K. Paradigmenwechsel in der Mammadiagnostik im Zeitalter der Mamma-MRT. Radiologie up2date 2013; 3: 245-258.
- 20 Lee CH, Dershaw DD, Kopans D, et al. Breast Cancer Screening With Imaging: Recommendations From the Society of Breast Imaging and the ACR on the Use of Mammography, Breast MRI, Breast Ultrasound, and Other Technologies for the Detection of Clinically Occult. Breast Cancer Am Coll Radiol 2010; 7:18-27.
- 21 Diehl F, Egidi G, Klemperer D, et al.: Selbst zahlen? Ein Ratgeber zu Individuellen Gesundheitsleistungen (IGeL) für Patientinnen und Patienten sowie Ärztinnen und Ärzte. Herausgeber: Bundesärztekammer und Kassenärztliche Bundesvereinigung; 2. Auflage, November 2012; S. 4.
- 22 www.vzbv.de/cps/rde/xbcr/vzbv/IGeL-Fakten-vzbv-2012-10-15.pdf
- 23 Sickles EA. The use of breast imaging to screen women at high risk for cancer. Radiol Clin North Am 2010;48:859–878.
- 24 Madjar H, Ohlinger R, Mundinger A, et al.: BI-RADS analoge Klassifikation von Ultraschallbefunden der Brust – Konsensus des Arbeitskreises Mammasonografie der DEGUM. Ultraschall Med 2006; 27: 374-379.
- 25 Lehman CD and the ACR Committee on Breast Imaging for Appropriateness Criteria and Practice Guidelines. ACR PRACTICE GUIDELINE FOR THE PERFORMANCE OF CONTRAST-ENHANCED MAGNETIC RESONANCE IMAGING (MRI) OF THE BREAST. Revised 2013 (Resolution 12)* Oct 1. <http://www.acr.org/-/media/2a0eb28eb59041e2825179afb72ef624.pdf>
- 26 Francissen CM, Dings PJ, van Dalen T et al. Axillary recurrence after a tumor-positive sentinel lymph node biopsy without axillary treatment: a review of the literature. Ann Surg Oncol. 2012; 19:4140-9.
- 27 Schueller G, Jaromi S, Ponnhold L, et al. US-guided 14-gauge Core-Needle Breast Biopsy: Results of a Validation Study in 1352 Cases. Radiology 2008; 248: 406-413.
- 28 Fallenberg EM, Bick U. Radiologische Besonderheiten familiärer Tumoren, in: Mönlich A, (Hrsg.). Komme ich aus einer Krebsfamilie? Informationen für Männer und Frauen zum familiären Brust- und Eierstockkrebs. Mamma mia spezial, 2. Auflage Juni 2013, GeKo Verlag, Kronberg.
- 29 Klijn JGM. Early Diagnosis of Hereditary Breast Cancer by Magnetic Resonance Imaging: What Is Realistic? J Clin Oncol 2010; 28: 1441-1449.
- 30 Kim JY, Cho N, Koo HR, et al. Unilateral breast cancer: screening of contralateral breast by using preoperative MR imaging reduces incidence of metachronous cancer. Radiology. 2013; 267: 57-66.

Müller-Schimpfle M, Heindel W, Kettritz U, Schulz-Wendtland R, Bick U, für die AG Mammadiagnostik der DRG.