

Pressekonferenz der Deutschen Gesellschaft für Ultraschall in der Medizin e.V. (DEGUM)

Termin: Dienstag, 19. Juni 2018, 12 bis 13 Uhr
Ort: Tagungszentrum im Haus der Bundespressekonferenz, Raum 3
Anschrift: Schiffbauerdamm 40/Ecke Reinhardtstraße 55, 10117 Berlin

Knoten in der Brust – gut- oder bösartig? Ultraschall sollte Mammografie-Screening ergänzen

Themen und Referenten:

Das Ausbildungskonzept der DEGUM: Warum ein guter Ultraschall der Brust so wichtig ist

Prof. Dr. med. Werner Bader

Leiter des DEGUM-Arbeitskreises Mammasonografie, Chefarzt Gynäkologie und Geburtshilfe am Zentrum für Frauenheilkunde des Klinikums Bielefeld

Weshalb die Früherkennung per Sonografie bei drüsendichter Brust oft besonders wirksam ist

Professor Dr. med. Alexander Mundinger

DEGUM-Stufe III, Direktor des Zentrums Radiologie und Chefarzt der Brustzentrum-Sektion Bildgebende und minimal-invasive Mammadiagnostik der Niels-Stensen-Kliniken, Franziskus-Hospital Harderberg, Georgsmarienhütte

Mammografie-Screening kann Leben retten – Sonografie dazu ist zwingend notwendig

Professor Dr. med. B. Joachim Hackelöer

DEGUM-Stufe III, ehemals Professuren und Lehre für Gynäkologie und Geburtshilfe, Philipps-Universität Marburg/ Universität Hamburg/ Semmelweis/ Universität Budapest

Zu „jung“, zu „alt“ oder zu kritisch bezüglich des Mammografie-Screenings? Experten raten Frauen zur Risiko-adaptierten Vorsorgeuntersuchung per Ultraschall

Professor Dr. med. Alexander Mundinger

DEGUM-Stufe III, Direktor des Zentrums Radiologie und Chefarzt der Brustzentrum-Sektion Bildgebende und minimal-invasive Mammadiagnostik der Niels-Stensen-Kliniken, Franziskus-Hospital Harderberg, Georgsmarienhütte

Moderation: DEGUM-Pressestelle, Friederike Gehlenborg

Kontakt für Rückfragen:

Deutsche Gesellschaft für Ultraschall in der Medizin (DEGUM)

Pressestelle

Friederike Gehlenborg

Postfach 30 11 20 | 70451 Stuttgart

Telefon: 0711 8931-295

Fax: 0711 89 31 167

gehlenborg@medizinkommunikation.org

Pressekonferenz der Deutschen Gesellschaft für Ultraschall in der Medizin e.V. (DEGUM)

Termin: Dienstag, 19. Juni 2018, 12.00 bis 13.00 Uhr
Ort: Tagungszentrum im Haus der Bundespressekonferenz, Raum 3
Anschrift: Schiffbauerdamm 40/Ecke Reinhardtstraße 55, 10117 Berlin

Knoten in der Brust – gut- oder bösartig? Ultraschall sollte Mammografie-Screening ergänzen

Inhalt:

Pressemitteilungen

Redemanuskripte

Selbstdarstellung der DEGUM

Lebensläufe der Referenten

Literatur

*Falls Sie das Material in digitaler Form wünschen, stellen wir Ihnen dieses gerne zur Verfügung.
Bitte kontaktieren Sie uns per E-Mail unter: schoeffmann@medizinkommunikation.org.*

Kontakt für Rückfragen:

Deutsche Gesellschaft für Ultraschall in der Medizin (DEGUM)
Pressestelle
Friederike Gehlenborg, Heinke Schöffmann
Postfach 30 11 20 | 70451 Stuttgart
Tel.: 0711 8931-295/-442
Fax: 0711 8931-167
gehlenborg@medizinkommunikation.org
schoeffmann@medizinkommunikation.org

Pressekonferenz der Deutschen Gesellschaft für Ultraschall in der Medizin e.V.
(DEGUM)
19. Juni 2018 in Berlin

PRESSEMITTEILUNG

Brustkrebsverdacht

Ultraschalldiagnostik sollte Mammografie ergänzen – bis zu 45 Prozent mehr Tumore entdecken

Berlin, 19. Juni 2018 – Brustkrebs?! Sobald dieser Verdacht besteht, ist die Sorge bei Patientinnen groß. Bei einer frühen Diagnose sind die Heilungschancen zwar recht hoch, jedoch bleiben viele Tumore zu lange unentdeckt. Das Problem: Mit der Röntgenuntersuchung der Brust – dem hierzulande häufigsten Diagnoseverfahren – kann ein Großteil der sogenannten Mammakarzinome häufig nicht eindeutig identifiziert werden. Wenn jedoch die Ultraschalldiagnostik ergänzend eingesetzt wird, können bis zu 45 Prozent mehr invasive Karzinome erkannt werden. Auf der heutigen Pressekonferenz der Deutschen Gesellschaft für Ultraschall in der Medizin e.V. (DEGUM) fordern Experten deshalb, dass die Brustuntersuchung per Ultraschall schon bei Routineuntersuchungen zur Früherkennung von Krebs standardmäßig zum Einsatz kommen sollte.

„Der hohe Mehrwert der Sonografie zur Krebsfrüherkennung ist viel zu wenig bekannt“, bemängelt DEGUM-Experte Professor Dr. med. B. Joachim Hackelöer, der unter anderem Professuren für Gynäkologie und Geburtshilfe an Universitäten in Hamburg und Marburg innehatte. So habe der Medizinische Dienst des Spitzenverbandes Bund der Krankenkassen (MDS) den Nutzen dieser Untersuchung vor kurzem in einem Beurteilungsverfahren von mehreren Individuellen Gesundheitsleistungen (IGeL-Leistungen) als unklar eingestuft. Nach Ansicht von Hackelöer besteht vor diesem Hintergrund ein dringender Aufklärungsbedarf.

Doch warum ist der Nutzen des Brustultraschalls so groß? „Die weibliche Brust besteht aus einem Milchdrüsengewebe. Bindegewebe und Fett hüllen dieses Drüsengewebe ein“, so

Hackelöer. „Durch die Ultraschalluntersuchung der Brust wird das Drüsen- und Bindegewebe mit hellen Echos dargestellt, Karzinome hingegen oft mit dunklen Echos.“ So entsteht ein Echokontrast, der die Diagnose wirksam ermöglicht. Im Gegensatz dazu weist die Röntgenuntersuchung der Brust – die sogenannte Mammografie – keinen so klaren Kontrast zwischen dem Tumor und dem übrigen Drüsen- und Bindegewebe auf. Hier werden die Karzinome hell oder weiß abgebildet und können deshalb durch das übrige Drüsen- und Bindegewebe maskiert oder verborgen werden. Besonders häufig ist das bei Frauen mit dichtem Gewebe – also einem hohen Anteil an Milchdrüsengewebe – der Fall. Diese Frauen sollten nach Ansicht der DEGUM deshalb dringend auch per Ultraschall untersucht werden – und das sind zahlreiche: „Nach neuesten Daten hat fast die Hälfte der Frauen ab 50 Jahren ein dichtes Brustgewebe. Problematisch ist, dass derzeit im Deutschen Mammographie-Screening-Programm die Brustdichte nicht systematisch erfasst und mitgeteilt wird. Frauen mit extrem dichtem Drüsengewebe haben jedoch ein höheres Risiko, an Brustkrebs zu erkranken“, sagt Professor Dr. med. Alexander Mundinger, Direktor des Zentrums Radiologie und Chefarzt der Brustzentrum-Sektion bildgebende und minimalinvasive Mammadiagnostik der Niels-Stensen-Kliniken am Franziskus-Hospital Harderberg in Georgsmarienhütte. Gleichzeitig sei das Risiko der Maskierung von Brustkrebs bei diesen Patientinnen am höchsten. „Aber auch ihnen wird zur Früherkennung von Brustkrebs hierzulande lediglich alle zwei Jahre eine Röntgenuntersuchung empfohlen und finanziert. Das muss sich dringend ändern.“

Damit zukünftig mehr Brustkrebstumore frühzeitig entdeckt werden, fordern die DEGUM-Experten ein neues Konzept: „Wir benötigen in Deutschland dringend ein risikoadaptiertes, optimiertes Screening-Programm. Hier sollte die Mammografie zwingend durch die Ultraschall-diagnostik der Brust ergänzt werden“, meint Hackelöer. „Zudem muss die Früherkennung sehr individualisiert durchgeführt werden.“ Ideal wäre es nach Ansicht der DEGUM-Experten, wenn die Ultraschall- und die Röntgenuntersuchung – je nach Dichtegrad der Brust – bei Frauen ab dem 40. Lebensjahr etwa einmal pro Jahr standardisiert angewendet würde. Diese Untersuchungen sollten möglichst DEGUM-zertifizierte Gynäkologen und Radiologen durchführen. Nach Ansicht der Ultraschall-Experten sollte das DEGUM-Konzept bereits in die Screening-Ausbildung der angehenden Ärzte integriert werden – so könne eine hohe Qualität in der Sonografie am besten gewährleistet werden.

++++ Bei Abdruck Beleg erbeten. ++++++

Weiterführende Informationen:

<https://www.mds-ev.de/presse/pressemitteilungen/neueste-pressemitteilungen/2018-05-03-pm-igel-report-2018.html>

Kontakt für Rückfragen:

Deutsche Gesellschaft für Ultraschall in der Medizin (DEGUM)

Pressestelle

Friederike Gehlenborg, Heinke Schöffmann

Postfach 30 11 20 | 70451 Stuttgart

Tel.: 0711 8931-295/-442

Fax: 0711 8931-167

gehlenborg@medizinkommunikation.org

schoeffmann@medizinkommunikation.org

Pressekonferenz der Deutschen Gesellschaft für Ultraschall in der Medizin
e.V. (DEGUM)
19. Juni 2018 in Berlin

PRESSEMITTEILUNG

Brustkrebs

Was Frauen über die Früherkennung wissen sollten – und welche Risikofaktoren existieren

Berlin, 19. Juni 2018 – Etwa jede achte Frau erkrankt hierzulande an Brustkrebs. Insgesamt betrifft dies 72.000 Neuerkrankungen pro Jahr. Obwohl Brustkrebs in erster Linie eine Erkrankung der Frau nach den Wechseljahren ist, können auch deutlich jüngere Frauen erkranken. Aber – für welche Frau macht welche Untersuchung in welchem Alter Sinn? Das Mammografie-Screening-Programm gilt für Frauen von 50 bis 69 Jahren. Was insbesondere Frauen außerhalb des „Screening-Alters“ wissen sollten und warum die ergänzende Ultraschall-Untersuchung relevant ist, erläutern Experten der Deutschen Gesellschaft für Ultraschall in der Medizin e.V. (DEGUM) auf der heutigen Pressekonferenz in Berlin. Zudem informieren sie über die Risikofaktoren der Erkrankung.

Frauen ab 30 Jahren erhalten einmal pro Jahr eine Brustuntersuchung bei ihrer Frauenärztin oder ihrem Frauenarzt. Dabei fragt die Ärztin oder der Arzt nach Risikofaktoren, tastet die Brüste sowie die Achselhöhlen ab und kontrolliert diese auf auffällige Verhärtungen.

Auch wenn die Patientin selbst einen Knoten feststellt, sollte sie ihre Frauenärztin oder ihren Frauenarzt aufsuchen und zur Abklärung eine Brustultraschall-Untersuchung wahrnehmen. Gerade der Ultraschall ist besonders für Frauen, die zum einen jung sind und/oder zum anderen ein sehr dichtes Brustgewebe haben, empfehlenswert. Bis zum 40. Lebensjahr ist die Sonografie die Methode der Wahl zur Abklärung von Tastbefunden.

Gerade bei Frauen mit hoher Brustdichte weist die Röntgenuntersuchung in der Früherkennung keinen klaren Kontrast zwischen dem Tumor und dem übrigen Drüsen- und Bindegewebe auf, sodass der Tumor bei der Mammografie verborgen bleiben kann. Wenn der Brustultraschall zusätzlich zum Einsatz kommt, werden nach Studienerkenntnissen bis zu 45 Prozent mehr Karzinome gefunden. Zudem hat die ergänzende Sonografie weitere Vorteile: „Die Ultraschall-Diagnostik kann völlig strahlenfrei und somit gesundheitsschonender durchgeführt werden. Darüber hinaus kann sie direkt in der Praxis zum Einsatz kommen“, so Professor Dr. Markus Hahn vom Universitäts-Brustzentrums in Tübingen. Der stellvertretende Leiter des DEGUM-Arbeitskreises Mammasonografie empfiehlt auch „Röntgenskeptikerinnen“ an dem Mammografie-Screening-Programm teilzunehmen, aber sich die Brustdichte mitteilen zu lassen. „Die Frauen haben das Recht die Ergebnisse ihrer Untersuchung zu erfahren“ so Professor Hahn. Wenn dann eine extrem hohe Brustdichte mitgeteilt wird, empfiehlt er den Frauen eine zusätzliche Sonografie.

Besonders krebgefährdet sind nach Angabe der DEGUM Frauen mit erblichem Brustkrebs – den sogenannten BRCA-1 und -2-Mutationen. Die Schauspielerin Angelina Jolie machte auf dieses Risiko aufmerksam, indem sie offen über die Entfernung ihres Brustdrüsengewebes in der Presse informierte. Bei diesen Frauen ist das Risiko circa um ein Siebenfaches erhöht. Sollte also in der Familie öfter Brustkrebs aufgetreten sein oder eine sehr junge Frau an Brustkrebs erkrankt sein, dann sollten sich betroffene Frauen bei ihrer Frauenärztin oder ihrem Frauenarzt beraten lassen. Bei Nachweis einer Genmutation werden Frauen in einem speziellen Programm überwacht, indem die Sonografie, Kernspintomografie (MRT) und Mammografie abhängig vom Alter der Betroffenen eingesetzt werden.

Aber auch die Nachsorge nach überstandener Brustkrebserkrankung verlangt eine besondere Betreuung. „Patientinnen, die bereits Brustkrebs hatten, haben ein erhöhtes erneutes Erkrankungsrisiko“, so Professor Dr. med. Alexander Munding, Direktor des Zentrums Radiologie und Chefarzt der Brustzentrum-Sektion Bildgebende und minimal-invasive Mammadiagnostik der Niels-Stensen-Kliniken am Franziskus-Hospital Harderberg in Georgsmarienhütte. „Die Mammografie allein ist in der Nachsorge nicht ausreichend, wenn weitere Risikofaktoren dazu kommen.“

Nach Ansicht der DEGUM sollten alle Frauen mit erhöhten Risikofaktoren neben der Mammografie zwingend eine qualitätsgesicherte sonografische Untersuchung erhalten. „Wir fordern, dass Frauen über Nutzen und Risiken der bildgebenden Verfahren informiert und aufgeklärt werden. Nur wenn die Frauen ihre Brustdicke mitgeteilt bekommen, können sie sich nach einer ergänzenden Sonografie erkundigen“, so DEGUM-Experte Professor Dr. med. B. Joachim Hackelöer. „Das sollte auch für Frauen gelten, die zu ‚alt‘ oder zu ‚jung‘ für das reguläre Mammografie-Screening-Programm sind.“

Aufgrund der starken technischen Weiterentwicklung haben die Ultraschalltechnologien in den vergangenen Jahren immer mehr an Bedeutung gewonnen: „Mit der Farb- und Dopplersonografie sowie der 3-D-Sonografie und der Elastografie sind relevante technische Möglichkeiten hinzugekommen, welche die Aussagekraft der Mammasonografie bei der Beurteilung des Brustkrebses stark verbessern“, so Professor Dr. med. Werner Bader, Leiter des DEGUM-Arbeitskreises Mammasonografie und Chefarzt des Zentrums für Frauenheilkunde am Klinikum Bielefeld Mitte. Darüber hinaus konnte vor kurzem erstmals in einer multizentrischen Studie an 2.725 Patientinnen nachgewiesen werden, dass eine Screening-Ultraschalluntersuchung der Brust vergleichbare Ergebnisse wie die des Mammografiescreenings liefert. „Die Mammasonografie hat damit unstrittig nachweisen können, dass sie zu einem unverzichtbaren Instrument in der Früherkennung von Brustkrebstumoren geworden ist. Sie ist die Methode der ersten Wahl gerade bei (jüngeren) Frauen“, so Professor Bader. Abschließend geben die DEGUM-Experten folgende Statements ab:

- Fakt ist, je kleiner die Tumore sind, wenn sie entdeckt werden, desto besser ist die Prognose für die an Brustkrebs erkrankte Frau.
- Fakt ist, dass bei Frauen mit zusätzlichen Risiken durch die ergänzende Mammasonografie weniger Krebsknoten übersehen werden.
- Fakt ist auch, dass die Ultraschalluntersuchung durch einen qualifizierten Untersucher durchgeführt werden sollte, um die Zahl unnötiger Biopsien so niedrig wie möglich zu halten.

++++ Bei Abdruck Beleg erbeten. ++++++

Weiterführende Informationen:

<https://www.mds-ev.de/presse/pressemitteilungen/neueste-pressemitteilungen/2018-05-03-pm-igel-report-2018.html>

Kontakt für Rückfragen:

Deutsche Gesellschaft für Ultraschall in der Medizin (DEGUM)

Pressestelle

Friederike Gehlenborg, Heike Schöffmann

Postfach 30 11 20 | 70451 Stuttgart

Tel.: 0711 8931-295/-442

Fax: 0711 8931-167

gehlenborg@medizinkommunikation.org

schoeffmann@medizinkommunikation.org

REDEMANUSKRIFT

Das Ausbildungskonzept der DEGUM: Warum ein guter Ultraschall der Brust so wichtig ist

Prof. Dr. med. Werner Bader, Leiter des DEGUM-Arbeitskreises Mammasonografie, Chefarzt Gynäkologie und Geburtshilfe am Zentrum für Frauenheilkunde des Klinikums Bielefeld

Der Arbeitskreis Mammasonografie ist mit 1 174 Mitgliedern der größte Arbeitskreis der Deutschen Gesellschaft für Ultraschall in der Medizin (DEGUM, Stand 25.04.2018)

Die Mammasonografie ist fester Bestandteil im Rahmen der modernen Mammadiagnostik geworden und integraler Bestandteil der aktuellen S3-Leitlinie. Die Sonografie als komplementäre Technik ist in ihrer Aussagekraft heute bei einer Effizienz angelangt, die der der Mammografie entspricht. Die Weiterentwicklung der Gerätetechnologie und der Einsatz der Hochfrequenzsonografie haben dazu geführt, dass die Mammasonografie heute mehr als nur eine Ergänzungstechnik bei der Beurteilung von Mammatumoren ist. Darüber hinaus wird die Mammasonografie zur Visualisierung minimalinvasiver Eingriffe genutzt und bei der direkten Destruktion von Mammagewebe (HIFU) eingesetzt.

Mit den modernen Schallsonden kann die Anatomie von Brust und Axilla dargestellt werden. Pathologische Veränderungen können von der physiologischen Brustdrüse und der Axilla abgegrenzt werden. Unter Einsatz von Hochfrequenzsonden (10 MHz–18 MHz) ist es möglich geworden, auch Korrelate zu Mikrokalkherden zu erfassen.

Mit der Farb- und Doppler-Sonografie sowie der 3-D-Sonografie und der Elastografie sind neue technische Möglichkeiten hinzugekommen, die die Aussagekraft der Mammasonografie bei der Beurteilung von Mammatumoren verbessern. Neuere Techniken, wie der ABVS (Automatic Breast Volume Scanner) werden bereits erfolgreich eingesetzt.

Erfreulich für den Arbeitskreis Mammasonografie ist es, dass zirka 60 Prozent der Mitglieder eine Stufeneinteilung I–III und somit einen direkten Qualifikationsnachweis im Rahmen der Mammasonografie besitzen. Das Konzept sieht eine qualifizierte Ausbildung mit Nachweis von Untersuchungen und Kursen vor. Alle sechs Jahre findet eine Rezertifizierung statt. Mit zunehmender Qualifikation ist eine Höherstufung möglich. Hierzu wird die Kandidatin beziehungsweise der Kandidat

*Pressekonferenz der Deutschen Gesellschaft für Ultraschall in der Medizin (DEGUM)
„Knoten in der Brust – gut- oder bösartig? Ultraschall sollte Mammografie-Screening ergänzen“
Dienstag, 19. Juni 2018, 12.00 bis 13.00 Uhr in Berlin*

jeweils eingehend geprüft. Das sogenannte Mehrstufenkonzept der DEGUM und des Arbeitskreises ist detailliert auf der Homepage der Fachgesellschaft www.degum.de dargestellt.

Derzeit sind in der Stufe I 483 Mitglieder, in der Stufe II 184 Mitglieder, davon 11 mit Kursleiterstatus, und in der Stufe III 22 Mitglieder. Zwei Kolleginnen haben einen Antrag auf die Anerkennung zur Stufe III gestellt.

Das wesentliche Ziel des Arbeitskreises war und ist es, ein nationales Netzwerk von qualifizierten Untersuchern in den letzten 25 Jahren zur flächendeckenden Versorgung aufzubauen.

(Es gilt das gesprochene Wort!)

Berlin, Juni 2018

Weitere Informationen:

Suchmaske auf der DEGUM-Homepage nach zertifizierten Ärzten:

<http://www.degum.de/service/zertifizierte-aerzte.html>

REDEMANUSKRIFT

Weshalb die Früherkennung per Sonografie bei drüsendichter Brust oft besonders wirksam ist

Professor Dr. med. Alexander Mundinger, DEGUM-Stufe III, Direktor des Zentrums Radiologie und Chefarzt der Brustzentrum-Sektion Bildgebende und minimal-invasive Mammadiagnostik der Niels-Stensen-Kliniken, Franziskus-Hospital Harderberg, Georgsmarienhütte

Früherkennungssonografie „hört“ mit Ultraschall in dem Signalnebel der drüsendichten Brust mehr als die Mammografie mit Röntgenstrahlen im Nebel „sieht“.

Der 44. Präsident der Vereinigten Staaten, Präsident Barack Obama, und die US- Patientenvertreter haben es den Europäern vorgemacht: Die Früherkennung per Screening- Mammografie für Frauen mit dichter Brust ist nicht genug. Mehr als 30 Staaten in den USA verpflichten heute gesetzlich die Radiologen, Frauen über ihre hohe Brustdichte und das Risiko einer möglichen Maskierung von Krebs in der Mammografie zu informieren (Breast Density and Mammography Reporting Act of 2015).

Zahlreiche US-Websites namhafter Gesellschaften und wissenschaftlicher Institute informieren die amerikanischen Frauen und Ärzte zudem über das erhöhte Brustkrebsrisiko und die zusätzlichen Diagnosemöglichkeiten bei hoher Brustdichte, zum Beispiel per Sonografie, MR oder Tomosynthese.

Die DEGUM riet 2016 in einem Positionspapier den Frauen mit hoher Dichte der ACR-Gruppen 3 und 4 für die Früherkennungssituation: „Ultraschall sowohl in der Individualfürsorge als auch im Screening zusätzlich zur Mammografie!“

Derzeit werden mit moderner digitaler Technik im Deutschen Mammografie-Screening- Programm bereits 7 von 10 Karzinomen in einem Zweijahreszeitraum bei Frauen der höchsten Dichtegruppe (ACR 4) diagnostiziert, so erstmals von der Münsteraner Arbeitsgruppe im Mai 2018 auf dem Deutschen Röntgenkongress vorgestellt. Dies ist ein sehr gutes Ergebnis im Vergleich zu „historischen Landmark-Studienergebnissen“ von Kolb und Kollegen vor 15 Jahren. Damals entdeckte die Mammografie nur jedes zweite Karzinom in dieser höchsten Dichtegruppe.

Aber es gibt Potenzial für Verbesserung!

Denn es ergibt Sinn, auch bei Patientinnen mit dichter Brust den Brustkrebs möglichst schon klein zu finden. Unabhängig von der Tumorbiologie gilt: je kleiner der Krebs und das Ausbreitungsstadium bei Diagnose, desto vorteilhafter für das Langzeitüberleben der Patientinnen.

Und wieso ist die Früherkennung mit Mammasonografie bei drüsendichter Brust oft besonders wirksam und findet kleine Karzinome, welche in der Mammografie maskiert werden? Alle Brüste

enthalten Drüsengewebe, das aus den für die Milchproduktion zuständigen TDLUs (terminal ductal lobular units) und den großen Milchgängen aufgebaut ist. Bindegewebe und Fett hüllen dieses Drüsengewebe ein. In der Sonografie stellt sich das Drüsen- und Bindegewebe mit hellen Echos dar, Karzinome hingegen oft mit dunklen Echos. So entsteht ein Echokontrast, der die Diagnose wirksam ermöglicht. Im Gegensatz hierzu werden in der Mammografie die Karzinome hell oder weiß abgebildet und durch das übrige weiße Drüsen- und Bindegewebe maskiert.

Jede Frau verfügt über eine einzigartige Mischung aus dichtem Drüsen- und Bindegewebe einerseits und Fettgewebe andererseits. Obwohl es heute automatisierte Verfahren gibt, wird die Brustdichte meist durch die Verteilung von „weißem“ Brustgewebe zu „hellgrauem“ Fett bestimmt. Davon abhängig wird die Brustgewebeszusammensetzung in eine von vier Kategorien nach den Empfehlungen des American College of Radiology (ACR) benannt:

ACR I: fett äquivalent; ACR II: verstreutes Binde- und Drüsengewebe; ACR III: ungleichförmiges (heterogenes) dichtes Binde- und Drüsengewebe; ACR IV: extrem dichtes Brustgewebe. Nach neuesten Daten aus dem Mammografie-Screening-Programm haben 46 Prozent der Frauen ab 50 Jahren dichte Brüste der ACR-Kategorie 3 und sechs Prozent extrem dichte Brüste der ACR-Kategorie 4.

Die DEGUM fordert eine Ausweitung der Information über die Brustdichte an die Screening-Teilnehmerinnen und ihre Frauenärzte.

Die DEGUM unterstützt alle Bemühungen, die qualitätsgesicherte hochauflösende Sonografie bei Frauen der extrem dichten ACR-4-Kategorie in methodisch hochwertigen Studien zu evaluieren und in die Brustkrebsfrüherkennung zu integrieren.

(Es gilt das gesprochene Wort!)

Berlin, Juni 2018

Literatur:

Berg WA et al. Ultrasound as the primary screening test for breast cancer: Analysis from ACRIN 6666. JNCI J Natl Cancer Inst (2016); 108(4): djv36

Densebreast-info.org/about.aspx/screeningguidelines.aspx

Kolb TM, Lichy J, Newhouse JH. Comparison of the performance of screening mammography, physical examination, and breast US and evaluation of factors that influence them: an analysis of 27,825 patient evaluations. *Radiology* 2002; 225: 165–175

Mueller-Schimpfle MP, Brandenbusch VC, Degenhardt F, Duda V, Madjar H, Mundinger A, Rathmann R, Hahn M. Zur Problematik der mammografisch dichten Brust – Positionspapier des AK Mammasonografie der DEGUM. *Ultraschall in Med* 2016; 37: 170–175

Mundinger A, Madjar H. Mammasonografie Update. *Up2date* 2015; 2: 107-134

Saadatmand S, Bretveld R, Siesling S, Tilanus-Linthorst MM. Influence of tumour stage at breast cancer detection on survival in modern times: population-based study in 173,797 patients. *BMJ* 2015, Oct 6; 351: h4901

Sickles, EA, D' Orsi O. ACR BI-RADS®-follow-up and outcome-monitoring. In: ACR BI-RADS®-Atlas, Breast Imaging Reporting and Data System. Reston, VA, American College of Radiology; 2013

Weigel S, Heindel W, Dietz C, Meyer-Johann U, Gräwingholt A, Hense H. Digitales Mammographie-Screening: Parenchymdichte und Programmsensitivität im Multicenter-Ansatz. Abstractband. Deutscher Röntgenkongress, 2018, RK 323.2

Bokhof B, Heindel W, Weigel S, Brustkrebstrüherkennung durch Mammografiescreening. Qualitätssicherung als Basis messbarer Effektivität. *Onkologe* (2017) 23: 701.
<https://doi.org/10.1007/s00761-017-0261-3>

Weigel, S., Heindel, W., Heidrich, J. et al. Digital mammography screening: sensitivity of the programme dependent on breast density. *Eur Radiol* (2017) 27: 2744.
<https://doi.org/10.1007/s00330-016-4636-4>

Rebolj M, Assi V, Brentnall A, Parmar D, Duffi S.W. Addition of ultrasound to mammography in the case of dense breast tissue: systematic review and meta-analysis. *Clinical study in British Journal of Cancer*
<https://doi.org/10.1038/s41416-018-0080-3>

REDEMANUSKRIFT

Mammografie-Screening kann Leben retten – Sonografie dazu ist zwingend notwendig

Professor Dr. med. B. Joachim Hackelöer, DEGUM-Stufe III, ehemals Professuren und Lehre für Gynäkologie und Geburtshilfe, Philipps-Universität Marburg/Universität Hamburg/Semmelweis/Universität Budapest

Das deutsche Mammografie-Screening – basierend auf dem holländischen Modell – wollte durch Erkennung früher Stadien des Mammakarzinoms, das Auftreten fortgeschrittener und prognostisch ungünstiger Karzinome reduzieren und damit die Brustkrebsmortalität senken.

Die Stärken der Mammografie liegen bei der fettreichen, relativen drüsen- und bindegewebsarmen Bruststruktur, was für Frauen zwischen 50 und 69 Jahren generell vorausgesetzt wurde. Dieses war ein sehr ambitioniertes, für die Mammografie qualitätsgesichertes und gut organisiertes Modell.

Teilergebnisse im Screening zeigten jedoch, dass tatsächlich bis zu 40 Prozent der Teilnehmerinnen eine hohe Brustdichte (ACR III/IV gemäß der Einteilung des American College of Radiology) aufwiesen. Aufgrund schon länger bekannter Literaturangaben beträgt hier die Treffsicherheit der Mammografie nur 30 Prozent bei gleichzeitig deutlich höherer Sensitivität der Sonografie. Es gilt: Je fettreicher die Brust, desto besser die Mammografie und je dichter (drüsenkörperreicher) die Brust, umso besser die Sonografie.

Bereits 2008 konnte eine amerikanische Screening-Studie für die Sonografie zeigen, dass das Hinzufügen der Sonografie zur Mammografie bis zu 45 Prozent mehr Karzinome erkennen konnte. Diese Zahlen wurden weltweit bereits von 2000 bis heute durch eine hohe Anzahl von Publikationen bestätigt.

Damit ist klar, dass ohne Sonografie kein effektives Brustkrebs-Screening möglich sein kann.

Aufgrund eines sehr strikten Screening-Protokolls ist im Mammografie-Screening jedoch weder das Hinzufügen der Sonografie noch eine nachträgliche Änderung des gesamten Screening-Programmes möglich.

Aufgrund ungenügender Sensitivität und Spezifität der Mammografie ist diese alleine nicht geeignet, im monomodalen Screening-Szenario die selbst postulierte Senkung der Brustkrebsmortalität nachweisen zu können, beziehungsweise zu erreichen. Nachdem sich kritische Stimmen weltweit häufen, wies auch das wissenschaftlich sehr renommierte British Medical Journal (BMJ) in einer Arbeit und einem Editorial 12/2017 darauf hin, dass das holländische (und damit auch deutsche) Modell des

bisherigen Mammografie-Screenings nicht die erwünschten Erfolge erbracht hatte, damit kritisch zu sehen wäre und überdacht werden müsse.

Man muss aufgrund der komplexen Struktur der weiblichen Brust davon ausgehen, dass mit keinem monomodalen Screening-Konzept der bildgebenden Verfahren (Mammografie/Sonografie/MRT) ein signifikanter Einfluss auf die Brustkrebsmortalität nachweisbar sein wird, da mangelnde Sensitivität und Spezifität sowie hohe Zahlen von Überdiagnosen (Befunde, die zu Operationen und Therapien geführt hatten, aber nicht zu einer Reduktion der späten Karzinomstadien) den Erfolg jeder singulären Methode infrage stellen dürften.

Das zukünftige Konzept kann daher aus meiner Sicht und dem Schluss aus der überwiegenden Mehrzahl der Literaturergebnisse nur ein Loslösen von einem monomodalen Screening hin zu einer individualisierten, risikoadaptierten Früherkennung sein, aber dies bereits ab dem 35. Lebensjahr, da für die jüngere Altersgruppe – teilweise mit kleinen

Kindern – ein Mammakarzinom einen noch größeren Lebenschnitt darstellt.

Hier kann, muss und wird die Sonografie, bedingt auch durch die dichtere Bruststruktur dieser Frauengruppe, die führende Diagnostik sein.

Es muss aber auch versucht werden, durch eine Ausbildungs- und Qualitätsoffensive und dem DEGUM-Mehrstufenkonzept den zurzeit in der Breite nicht zufriedenstellenden Ausbildungsstand der Sonografie bei Gynäkologen und Radiologen sicherzustellen.

Hierbei hat die DEGUM als Gesellschaft mit weit über 10 000 Mitgliedern eine Schlüsselfunktion wahrzunehmen, um Verbesserungen in den großen Ausbildungskliniken zu erreichen.

FAZIT eines neuen Konzeptes:

- **rasche Abkehr vom monomodalen Screening-Konzept**
- **individualisierte Früherkennung unter risikoadaptiertem Einsatz**
- **sämtlicher bildgebender Verfahren**
- **Beginn ab dem 40. – idealerweise schon ab dem 35. Lebensjahr –, zum Beispiel mit jährlichen Sonografien bei DEGUM-zertifizierten Gynäkologen und Radiologen**

(Es gilt das gesprochene Wort!)

Berlin, Juni 2018

*Pressekonferenz der Deutschen Gesellschaft für Ultraschall in der Medizin (DEGUM)
„Knoten in der Brust – gut- oder bösartig? Ultraschall sollte Mammografie-Screening ergänzen“
Dienstag, 19. Juni 2018, 12.00 bis 13.00 Uhr in Berlin*

Literatur:

Bernhard-Joachim Hackelöer, Heino Hille. Multimodale Brustkrebsfrüherkennung versus isoliertes Mammografie-Screening. , FRAUENARZT 55 (2014), Nr. 10

Berg WA¹, Blume JD, Cormack JB, Mendelson EB, Lehrer D, Böhm-Vélez M, Pisano ED, Jong, RA, Evans, WP, Morton MJ, Mahoney MC, Larsen LH, Barr RG, Farria DM, Marques HS, Boparai K; ACRIN 6666 Investigators. Combined screening with ultrasound and mammography vs mammography alone in women at elevated risk of breast cancer. JAMA, May 14, 299(18): 2151-2163, doi: 10.1001/jama.299.18.2151

Autier P^{1 2}, Boniol M², Koechlin A^{3 2}, Pizot C², Boniol M^{3 2}. Effectiveness of and overdiagnosis from mammography screening in the Netherlands: population-based study. BMJ, 2017 Dec. 5; 359: j5224. Doi: 10.1136/bmj.j5224

Autier P¹, Boniol M². Mammography screening: A major issue in medicine. Eur J Cancer, 2018 Feb;90:34-62. Doi 10.1016/j.ejca.2017.11.002.Epub 2017 Dec. 20

Bleyer A¹, Baines C², Miller AB². Impact of screening mammography in breast cancer mortality. Int J Cancer 2016 Apr 15; 138(8): 2003-2012. Doi: 10.1002/ijc.29925. Epub 2015 Dec 15

Twenty five year follow-up for breast cancer incidence and mortality of the Canadian National Breast Screening Study: randomised screening trial. BMJ 2014; 348 doi: <https://www.bmj.com/content/348/bmj.g366> (Published 11 February 2014). Cite this as: BMJ 2014; 348: g366

Mandelson MT¹, Oestreicher N, Porter PL, White D, Finder CA, Taplin SH, White E. Breast density as a predictor of mammographic detection: comparison of interval- and screen-detected cancers. J Natl Cancer Inst 2000,. Jul 5; 92(13): 1081-1087

Kolb TM¹, Lichy J, Newhouse JH. Comparison of the performance of screening mammography, physical examination, and breast US and evaluation of factors that influence them: an analysis of 27,825 patient evaluations. Radiology 2002 Oct; 225(1): 165-175. www.areyoudense.org

Kalager M¹. Breast cancer screening. BMJ, 2017 Dec. 6: 359: j5625. Doi: 10.1136/bmj.j5625.

REDEMANUSKRIFT

Zu „jung“, zu „alt“ oder zu kritisch bezüglich des Mammografie-Screenings? Experten raten Frauen zur Risiko-adaptierten Vorsorgeuntersuchung per Ultraschall

Professor Dr. med. Alexander Mundinger, DEGUM-Stufe III, Direktor des Zentrums Radiologie und Chefarzt der Brustzentrum-Sektion Bildgebende und minimal-invasive Mammadiagnostik der Niels-Stensen-Kliniken, Franziskus-Hospital Harderberg, Georgsmarienhütte

Informierte Selbstbestimmung und Mitentscheidung über eine Teilnahme am Mammografie-Screening ist für viele Frauen wichtig. Aber ist ein einziges Verfahren, die Screening-Mammografie, für alle Frauen gleichermaßen geeignet? Oder brauchen Frauen mit erhöhtem Brustkrebsrisiko eine besondere Vorsorgestrategie? Und wie verhalten sich Risikopatientinnen, die zu jung oder zu alt für das Mammografie-Screening-Programm sind oder diesem kritisch gegenüberstehen?

Alle Skeptiker, die komplett auf Früherkennung verzichten, treffen eine riskante Wahl. Brustkrebs kann bis zu seiner Tastbarkeit ab zwei bis drei Zentimeter Größe und darüber hinaus unentdeckt heranwachsen. Die Prognose größerer Tumore, insbesondere nach Eintritt der dann wahrscheinlichen Lymphknoten- oder Organmetastasierung, ist ungünstiger und die erforderliche Therapie gleichzeitig aggressiver als bei einem kleinen, frühen Krebs. Aktuell nutzen circa 50 Prozent der anspruchsberechtigten Frauen das Screening-Programm. Die alleinige Sonografie zur Früherkennung wird von keiner nationalen oder internationalen Leitlinie unterstützt. Sie stellt aber bei bezüglich des Mammografie-Screenings kritischen Patientinnen einen Kompromiss dar, der gegenüber einem vollständigen Verzicht auf Früherkennung vorteilhaft ist.

Dabei werden Frauen mit normalem Brustkrebsrisiko gut im Mammografie-Screening- Programm (MSP) versorgt. Regelmäßige Teilnehmerinnen können eine Reduktion der Brustkrebssterblichkeit gegenüber Nichtteilnehmerinnen von bis zu 40 Prozent erwarten. In Europa werden durch das Screening von Frauen zwischen 50 und 69 Jahren (circa zehn Runden) bei 1 000 heute gesunden Teilnehmerinnen circa zwei bis acht Leben gerettet.

Aber je mehr Risiken für die Brustkrebsentstehung vorliegen, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit, an Brustkrebs zu erkranken. Das höchste, circa siebenfach erhöhte Risiko findet sich bei BRCA-1- und BRCA-2-Mutationen, die beim vererbten Brustkrebs vorkommen. Diese Form des Brustkrebses tritt schon bei jüngeren Frauen auf. Für die betroffenen Frauen ist ein spezielles und regelmäßig evaluiertes Überwachungsprogramm sinnvoll, das unter anderem auch regelmäßige MR-Untersuchungen der Brust umfasst. Ein circa vierfach erhöhtes Risiko findet sich bei Frauen in folgenden Situationen:

- wenn Verwandte ersten Grades an Brust- oder Ovarialkrebs erkrankt sind,
- wenn bereits ein Brustkrebs aufgetreten ist als Risiko für die andere Brustseite,
- wenn eine extrem dichte Brust vorliegt (ACR IV) gegenüber einer Fettbrust (ACR I),
- wenn sie das fortgeschrittene Alter von 75 Jahren erreicht haben für die nächsten 10 Jahre.

Was können diese Frauen tun? Die Antwort lautet: neben der Mammografie ergänzende Früherkennungsmaßnahmen, in erster Linie hochauflösender, qualitätsgesicherter Brustultraschall.

Die Reduktion der Brustkrebssterblichkeit ist laut der im Dezember 2017 in Kraft gesetzten S3-Leitlinien, Früherkennung, Diagnose, Therapie und Nachsorge des Mammakarzinoms, auch für Frauen im Alter zwischen 40 und 49 Jahren belegt und überwiegt potenzielle Strahlenrisiken. Sie ist jedoch geringer als in der Altersgruppe der Frauen zwischen 50 und 69 Jahren und ergibt relativ mehr falsch positive und falsch negative Befunde. Daher sollte die Entscheidung individuell getroffen werden. Nach Daten aus Großbritannien treten 33 Prozent der neuen Brustkrebsfälle nach dem 69. Lebensjahr und 20 Prozent vor dem 50. Lebensjahr auf. Die neue S3-Leitlinie stellt fest: Frauen ab dem Alter von 70 Jahren sollten die Teilnahme an Früherkennungsmaßnahmen unter Berücksichtigung des individuellen Risikoprofils und des Gesundheitsstatus bei einer mehr als zehnjährigen Lebenserwartung angeboten werden. Ferner mahnen sie eine Optimierung des Screening-Programms hinsichtlich Altersgrenzen und Screening-Intervallen unter 50 Jahren an.

Die DEGUM fordert eine individuelle, risikoadaptierte, qualitätsgesicherte, die Mammografie ergänzende Sonografie für Frauen von Verwandten ersten Grades mit Brust- oder Ovarialkrebs (außerhalb der Hochrisikosituation), eigener Brustkrebsvorgeschichte und extrem hoher Brustdichte (ACR 4).

Die DEGUM unterstützt die Forderung, Frauen ein Anamnese- und Aufklärungsgespräch über mögliche Risikofaktoren und ergänzende Untersuchungsverfahren zum Mammografie-Screening anzubieten. Dies auch, wenn sie zu jung (40 bis 49 Jahre) oder zu alt (älter als 70 Jahre) für das aktuelle Mammografie-Screening-Programm sind.

(Es gilt das gesprochene Wort!)

Berlin, Juni 2018

*Pressekonferenz der Deutschen Gesellschaft für Ultraschall in der Medizin (DEGUM)
„Knoten in der Brust – gut- oder bösartig? Ultraschall sollte Mammografie-Screening ergänzen“
Dienstag, 19. Juni 2018, 12.00 bis 13.00 Uhr in Berlin*

Literatur:

Destounis S, Santacroce A. Age to begin and intervals for breast cancer screening: Balancing benefits and harms. *AJR Am J Roentgenol* 2018 Feb; 210(2): 279-284

Engmann NJ, Golmakani MK, Miglioretti DL, Sprague BL, Kerlikowske K. Breast cancer surveillance consortium. Population-attributable risk proportion of clinical risk factors for breast cancer. *JAMA Oncol* 2017 Sep 1; 3(9): 1228-1236

http://www.brustkrebs-studien.de/ratgeberbrustkrebs_grundlagen_risikofaktoren.php

https://www.g-ba.de/downloads/17-98-2232/2017-08-23_GBA_Entscheidungshilfe_Mammographie_bf.pdf?

<http://www.cancerresearchuk.org/health-professional/cancer-statistics/statistics-by-cancer-type/breast-cancer/incidence-invasive#collapseOne>

Leitlinienprogramm Onkologie (Deutsche Krebsgesellschaft, Deutsche Krebshilfe, AWMF): S3-Leitlinie Früherkennung, Diagnose, Therapie und Nachsorge des Mammakarzinoms, Version 4.0, 2017 AWMF-Registernummer: 032-045OL, <http://www.leitlinienprogramm-onkologie.de/leitlinien/mammakarzinom/> (abgerufen am: 15.05.2018)

Interdisziplinäre S3-Leitlinie für die Früherkennung, Diagnostik, Therapie und Nachsorge des Mammakarzinoms. Langversion 4.0 – Dezember 2017 AWMF-Registernummer: 032-045OL

Über die DEGUM

Mit knapp 10 000 Mitgliedern gehört die Deutsche Gesellschaft für Ultraschall in der Medizin (DEGUM) zu den größten medizinisch-wissenschaftlichen Gesellschaften in Deutschland und zu den größten Ultraschallgesellschaften weltweit. Seit ihrer Gründung im Jahr 1977 vereint sie Ärzte und Studierende verschiedener Fachgebiete, Vertreter medizinischer Assistenzberufe, Naturwissenschaftler sowie Techniker. Ihnen ermöglicht die Fachgesellschaft einen wissenschaftlichen und praktischen Erfahrungsaustausch auf dem Gebiet der medizinischen Ultraschallanwendungen.

Die DEGUM ist in Sektionen gegliedert, die den medizinischen Fachgebieten entsprechen. Daneben befassen sich interdisziplinäre Arbeitskreise mit fachübergreifenden Ultraschallanwendungen. Gemeinsam mit den Ultraschallgesellschaften in Österreich (ÖGUM) und der Schweiz (SGUM) führt die DEGUM jährlich ein Dreiländertreffen durch, das von den drei Fachgesellschaften abwechselnd in den jeweiligen Ländern organisiert wird. Diese Tagung ermöglicht einen breiten wissenschaftlichen Austausch, Fortbildung auf allen Anwendungsgebieten des Ultraschalls und Informationen über den aktuellen Stand der Gerätetechnik.

Zur Fortbildung bietet die DEGUM – oft in Zusammenarbeit mit Ärztekammern – außerdem Kurse für die verschiedenen Ultraschallanwendungen an. Die Fachgesellschaft initiiert und unterstützt außerdem Forschungsprojekte, die der Weiterentwicklung des Ultraschalls in der Medizin dienen. Die besten wissenschaftlichen Arbeiten und Promotionen auf dem Gebiet des Ultraschalls werden jährlich mit dem DEGUM-Wissenschaftspreis beziehungsweise -Promotionspreis ausgezeichnet.

Zur Verbesserung der Weiterbildungsangebote und der Förderung von Ultraschallverfahren in der Medizin wurde 2011 die Tochtergesellschaft Ultraschall-Akademie der DEGUM GmbH gegründet.

Dazu unterstützt sie Kursleiter der Sektionen und Arbeitskreise der DEGUM bei der Durchführung DEGUM-zertifizierter Ultraschallkurse und Kursleiter von Fort- und Weiterbildungen zum Ultraschall. Die Ultraschall-Akademie ist zudem selbst Veranstalter und Organisator von Ultraschall-Symposien, -Workshops und -Fortbildungskursen.

Informationen zu allen DEGUM-zertifizierten Kursen stellt die Akademie in ihrem Kursportal zur Verfügung. Die Kurse der Akademie sind außerdem gleich online buchbar.

Die Ultraschalldiagnostik ist heute das am häufigsten eingesetzte bildgebende Verfahren in der Medizin. Nahezu jedes Fachgebiet nutzt diese ungefährliche und kostengünstige Methode. Jedoch haben viele Ärzte leider nicht die erforderliche Ausbildung und Erfahrung. Die DEGUM hat es sich zur Aufgabe gemacht, die Qualität der Ultraschalldiagnostik in den jeweiligen Facharzt- oder Schwerpunktausbildungen und in der klinischen Arbeit zu sichern. Gut ausgebildete Ultraschallanwender können zum Nachweis ihrer Qualifikation ein DEGUM-Zertifikat erwerben. Abhängig von der Qualifikation wird die Zertifizierung in drei Stufen erteilt. Damit möglichst viele Patienten von einer qualifizierten Ultraschalldiagnostik profitieren können, werden zertifizierte Ärztinnen und Ärzte auf den Internetseiten der DEGUM bekannt gemacht.

Wichtige Voraussetzung für eine qualifizierte Ultraschalluntersuchung ist auch die Verwendung eines geeigneten Ultraschallgeräts. DEGUM-zertifizierte Ärztinnen und Ärzte müssen nachweisen, dass sie über ein hochwertiges Ultraschallgerät verfügen. Welche Geräte für die verschiedenen DEGUM-Qualifikationsstufen geeignet sind, können Interessierte der Geräteliste der DEGUM entnehmen.

Die Zeitschrift *Ultraschall in der Medizin – European Journal of Ultrasound* (Impact Factor 2014: 4,924) erscheint sechsmal jährlich. Für Mitglieder der DEGUM sind die Bezugsgebühren im Jahresbeitrag von 100 Euro enthalten. Interessierte Ultraschallanwender können die DEGUM-Mitgliedschaft beantragen.

Curriculum Vitae

Professor Dr. med. Werner Bader,
Leiter des DEGUM-Arbeitskreises Mammasonografie, Chefarzt
Gynäkologie und Geburtshilfe am Zentrum für Frauenheilkunde des
Klinikums Bielefeld



Beruflicher Werdegang:

1982–1988	Medizinstudium an der Julius-Maximilians-Universität Würzburg
6/1988	Approbation als Arzt
9/1989	Promotion im Fach Chirurgie, (Thema: „Einfluss des Phosphoenolpyruvates auf die Ischämietoleranz des gestielten Muskellappens“)
9/1988–11/1994	Weiterbildung zum Facharzt im Bereich Gynäkologie und Geburtshilfe an der Medizinischen Hochschule Hannover (Geschäftsführender Direktor: Universitäts-Professor Dr. med. Dr. h. c. Jörg Schneider)
11/1994	Anerkennung zum Facharzt für Gynäkologie und Geburtshilfe
12/1994–1/2002	Oberarzt an der Frauenklinik der Universität Witten/Herdecke am Marienhospital Witten (Chefarzt Universitäts-Professor Dr. med. Wolfgang Hatzmann)
4/1997–1/2002	Leitender Oberarzt der Frauenklinik und Vertreter des Chefarztes
6/1999	Habilitation über das Thema: „Erweiterte B-Bild-Diagnostik in der Mammasonographie mittels Texturanalyse und Speckle-Muster-Reduktion“
2/2002–12/2007	Chefarzt der Frauenklinik am St. Ansgar Krankenhaus Höxter (zertifiziertes Brustzentrum des Landes NRW)
7/2005	APL-Professur
1/2008–10/2012	Chefarzt der Frauenklinik des Klinikums Nordstadt, Hannover (zertifiziertes Brustzentrum der Deutschen Krebsgesellschaft)

- 2010–2014 Bis 2012 Präsident, dann Pastpräsident der Arbeitsgemeinschaft Urogynäkologie und plastische Beckenbodenrekonstruktion e. V. (AGUB) und der Deutschen Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe (DGGG)
- Seit 11/2012 Chefarzt des Zentrums für Frauenheilkunde des Klinikums Bielefeld (zertifiziertes Brustzentrum des Landes NRW, zertifiziertes Gynäkologisches Krebszentrum)
- Seit 5/2015 Vorsitzender des Arbeitskreises Mammasonografie der DEGUM

Qualifikationen:

- Fakultative Weiterbildung Spezielle Operative Gynäkologie
- Schwerpunkt Spezielle Geburtshilfe und Perinatalmedizin
- Schwerpunkt Gynäkologische Onkologie
- Senior-Mammaoperator im zertifizierten Brustzentrum DKG/DGS
- DEGUM-Stufe II für pränatale Fehlbildungsdiagnostik
- DEGUM-Stufe III Mammasonografie
- AGUB-Stufe III in der Urogynäkologie
- Seminarleiter gynäkologische Sonographie und Mammasonographie
- Mitglied der Leitlinienkommission der DGGG für die AWMF
- Vertreter der AGUB in der Finanz- und GOÄ-Kommission der DGGG

Mitgliedschaften:

- Deutsche Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe (DGGG)
- Deutsche Gesellschaft für Ultraschall in der Medizin (DEGUM)
- European Federation of Societies for Ultrasound in Medicine and Biology (EFSUMB)
- International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology (ISUOG)
- Deutsche Gesellschaft für Senologie (DGS)
- International Urogynaecological Association (IUGA)
- European Urogynaecological Association (EUGA)
- Deutsche Kontinenzgesellschaft (DKG)
- Mitglied der Gutachterkommission der Norddeutschen Ärztekammern und der Ärztekammer Westfalen-Lippe
- Gerichtsgutachter an den Landgerichten Essen, Hagen, Hamm, Siegen sowie am Oberlandesgericht Hamm

Curriculum Vitae

Professor Dr. med. Alexander Munding
DEGUM-Stufe III, Direktor des Zentrums Radiologie und Chefarzt
der Brustzentrum-Sektion Bildgebende und minimal-invasive
Mammadiagnostik der Niels-Stensen-Kliniken, Franziskus-Hospital
Harderberg, Georgsmarienhütte



Beruflicher Werdegang:

Ausbildung:

- 1973–1980 Studium der Humanmedizin in Freiburg, Heidelberg (Promotion magna cum laude),
Karlsruhe.
- 1980–1985 Facharztausbildung Innere Medizin: Bundeswehrzentral Krankenhaus Koblenz und
Medizinische Universitäts-Poliklinik Heidelberg
- 1986–1995 Facharztausbildung Radiologie: Karlsruhe und Radiologische Universitätsklinik Freiburg
- 26.11.1992 Habilitation
- 1.6.1999 Ernennung zum außerplanmäßigen Professor

Chefarztstätigkeit:

- Seit 1995 Marienhospital Osnabrück: Klinik für Radiologie
- Seit 2009 Franziskus-Hospital Hardenberg Georgsmarienhütte: Sektion bildgebende und
minimalinvasive Mammadiagnostik.
- Seit 2009 Direktor des Zentrums Radiologie der Niels-Stensen-Kliniken

Gremien und Gesellschaften (Auswahl):

- 1996–2004 MHO Klinikleitung, stellvertretender Ärztlicher Direktor
- 1999–2008 Aufsichtsrat des Christlichen Klinikums Melle
- 2004–2008 Aufsichtsrat der Managementgesellschaft katholischer Krankenhäuser der Region
Osnabrück mbH (MKO)
- 2005–2011 President of International Breast Ultrasound School
- Seit 2009 Board Director of International Senologic Society

*Pressekonferenz der Deutschen Gesellschaft für Ultraschall in der Medizin (DEGUM)
„Knoten in der Brust – gut- oder bösartig? Ultraschall sollte Mammografie-Screening ergänzen“
Dienstag, 19. Juni 2018, 12.00 bis 13.00 Uhr in Berlin*

Seit 2010 Vice President (Europe) of International Senologic Society
Seit 2015 President of International Senologic Society
Seit 2016 Chairman of Alumni der International Breast Ultrasound School

Weitere Aktivitäten:

- Gründungsmitglied DEGUM-Stufe III-Mammasonografie
- Leiter zahlreicher nationaler und internationaler Fortbildungskurse
- Gutachter und Editorial Board Mitglied mehrerer internationaler Fachzeitschriften
- Ehrenmitglied internationaler Fachgesellschaften (Österreichische Röntgengesellschaft, Senaturk, Society of Breast Surgery from Romania)
- DEGIR-zertifizierter interventioneller Radiologe und Zusatzqualifikation kardiales MR

Curriculum Vitae

Professor Dr. med. B. Joachim Hackelöer
DEGUM-Stufe III, Professuren und Lehre für Gynäkologie und
Geburtshilfe, Philipps-Universität Marburg/Universität
Hamburg/Semmelweis/Universität Budapest



Beruflicher Werdegang:

- | | |
|-----------|--|
| 1965–1971 | Medizinstudium an der Universität Marburg/Lahn |
| 1971–1986 | Universitäts-Frauenklinik Marburg/Lahn |
| 1973 | Ultraschallausbildung (bei Professor Hansmann/Bonn und Professor Kratochwil/Wien) |
| 1977 | Forschungsaufenthalt (bei Professor I. Donald) am „Queen Mother' s Maternity Hospital“ in Glasgow, Schottland |
| 1978 | Habilitation an der Universität Marburg
(„Ultraschalldarstellung des Follikelwachstums und der Ovulation“) |
| 1981 | Professor für Gynäkologie und Geburtshilfe, Universität Marburg |
| 1985 | DEGUM-Stufe III für Gyn/Pränatal/Mamma-Ultraschall
Mitbegründer des Ultraschallscreenings in der Schwangerschaft und der
Mammasonografie in Deutschland
Lehrbücher für Ultraschalldiagnostik in Gynäkologie und Geburtshilfe,
Erkrankungen in der Schwangerschaft
1. deutsches Lehrbuch für Mammasonografie |
| 1986–1992 | Allgemeines Kreiskrankenhaus/Asklepios Klinik Hamburg-Barmbek
und Professur an der Universität Hamburg
Chefarzt für Geburtshilfe und Pränatalmedizin sowie Mitglied des
Mammazentrums Asklepios Klinik Hamburg-Barmbek |
| Seit 2007 | Teaching Professor an der Semmelweis-Universität in Budapest, Ungarn, und am
Campus Hamburg |

*Pressekonferenz der Deutschen Gesellschaft für Ultraschall in der Medizin (DEGUM)
„Knoten in der Brust – gut- oder bösartig? Ultraschall sollte Mammografie-Screening ergänzen“
Dienstag, 19. Juni 2018, 12.00 bis 13.00 Uhr in Berlin*

Seit 2013 Tätig im Facharzt-Zentrum *amedes Experts Hamburg* und in eigener Privatpraxis
in Hamburg

Mitgliedschaften und Funktionen:

- Ehemaliger Präsident der Deutschen Gesellschaft für Ultraschall in der Medizin (DEGUM)
- Ehemaliges Vorstandsmitglied der Deutschen Gesellschaften für Gynäkologie und Geburtshilfe (DGGG)
- Deutsche Gesellschaft für Perinatale Medizin (DGPM)
- Deutsche Gesellschaft für Pränatal-und Geburtsmedizin (DGPGM)
- Ehrenmitglied der Deutschen, Amerikanischen, Jugoslawischen, Polnischen, Norwegischen Ultraschallgesellschaften

Publikationen und Sonstiges:

- Lehrbücher für Gynäkologische, Geburtshilfliche, Senologische und Ultraschalldiagnostische Themen
- 200 Publikationen in national und international gelisteten Zeitschriften
- 500 Vorträge auf nationalen und internationalen Tagungen
- Lehrbuchherausgeber und Beiträge in verschiedenen Lehrbüchern
- Preisträger der Deutschen Gesellschaft für Perinatale Medizin und der International Society of Ultrasound in Obstetrics & Gynecology (ISUOG)

Multimodale Brustkrebsfrüherkennung versus isoliertes Mammografiescreening

Bernhard-Joachim Hackelöer, Heino Hille

Die Diskussion um die beste Form der Brustkrebsfrüherkennung dauert an. Als Beitrag dazu gehen die Autoren im Folgenden auf eine Reihe wesentlicher Punkte näher ein.

Zur Jahrhundertwende war es fachübergreifender Konsens, dass die Früherkennung des Mammakarzinoms mit Tastuntersuchung, Sonografie, Mammografie und in besonderen Risikosituationen mit MRT zu erfolgen hat. Zwar wurde und wird über den Stellenwert der einzelnen Methoden und ihre Rangfolge debattiert, nicht aber über die Komplementarität der Diagnostik als Goldstandard in der Früherkennung (1). Die komplementäre Diagnostik trägt der biologischen Komplexität des Brustdrüsenorgans Rechnung und damit auch der Tatsache, dass keine einzelne Methode für jede Brustdrüse und die Früherkennung jedes Karzinoms geeignet ist. Das war um 2000 bekannt und anerkannt.

Politischer und medialer Druck bei Einführung des Mammografiescreenings

Um die Jahrhundertwende während der Regierungszeit der rot-grünen Koalition waren das Thema „Frauengesundheit“ und angebliche oder wirkliche Defizite in der medizinischen Versorgung diesbezüglich zentral in der politischen und medialen Diskussion zum deutschen Gesundheitswesen.

Die hohe Sterblichkeit an Brustkrebs rückte über die Medien verstärkt ins öffentliche Bewusstsein. Ohne genauere Prüfung des Sachverhalts wurden für Deutschland Mängel in Diagnostik und Therapie des Mammakarzinoms, teils mit unzutreffenden Zahlen und Vergleichen zu anderen europäischen Ländern, behauptet (2) und Innovationsbedarf konstatiert.

Mit starkem politischem Druck und in Kooperation auf Seiten interessierter Fraktionen in der Medizin wurde einerseits für die Diagnostik die Einführung des Mammografiescreenings nach dem Vorbild Skandinaviens und der Niederlande beschlossen (parteübergreifender Bundestagsbeschluss 2002), andererseits für die Therapie zertifizierte Brustzentren zur Standardisierung der Behandlung zur Norm erhoben.

Während die Errichtung der „Brustzentren“ für die Therapie als ein Fortschritt weniger strittig beurteilt wird, kann das für die Übernahme des Mammografiescreenings nach skandinavisch-niederländischem Modell nicht in gleicher Weise gesagt werden. Die Politik wurde von Kreisen in der Ärzteschaft, die an der Einführung des Mammografiescreenings interessiert waren, zu rasch überzeugt, dass dieses Screening zur Senkung der Sterblichkeit an Brustkrebs einen wesentlichen Beitrag leisten würde.

Nach kurzer Erprobungsphase wurde 2004/2005 nach Bundesländern regional mit dem Aufbau der Screeningzentren begonnen und 2008/2009 (mit Hamburg) abgeschlossen.

Beurteilungen der Effektivität des Screenings bleiben hochgradig kontrovers

■ Randomisiert kontrollierte Studien konnten im praktischen Screening nicht bestätigt werden

Die das Mammografiescreening begründenden RCTs (randomisierte kontrollierte Studien), besonders die meist herangezogenen schwedischen Trials (3–5) mit der Behauptung einer Mor-

talitätsabsenkung von bis zu über 30%, standen schon seit dem Jahr 2000 unter fundierter Kritik (6, 7). Dieser Kritik wurde wiederum heftig widersprochen, aber die in diesen Publikationen erhobenen Einwände gegen die behauptete Effektivität des Mammografiescreenings konnten und können nicht als ausgeräumt oder widerlegt gelten.

Zum kritischen Nachdenken hätte auch die Tatsache anregen können, dass die Sterblichkeit an Brustkrebs um die Jahrhundertwende in den Niederlanden mit dem dort schon länger eingeführten Screening höher als in Deutschland war (2).

Systematischen Nachuntersuchungen der Effektivität des Screenings, die zu bestätigenden Resultaten einer Mortalitätsabsenkung um 30% bzw. einer Mortalitätsabsenkung an Brustkrebs bei den Teilnehmerinnen um bis zu 43% gelangen (8–12), stehen eine Vielzahl an Untersuchungen bis zum heutigen Tag gegenüber, die eine sehr viel geringere (10–15%) oder keine Effektivität des Screenings nachweisen können (13–21, 23, 24). Wechselseitig werden sich methodische Fehler in der epidemiologischen Erhebung vorgeworfen.

Für den unbefangenen Betrachter ergibt sich keine klare, nicht mit Zweifeln behaftete Erkenntnis und wird sich wahrscheinlich auch in Zukunft nicht ergeben.

■ Die Mortalität an Brustkrebs sinkt unabhängig vom Screening

Studien, die die Absenkung der Mortalität an Brustkrebs über die Zeit nach der Einführung des Screenings beobachten, können nicht unkritisch die Reduktion allein auf das Screening zu-

Senkung der Mortalität an Brustkrebs – Einflussfaktoren

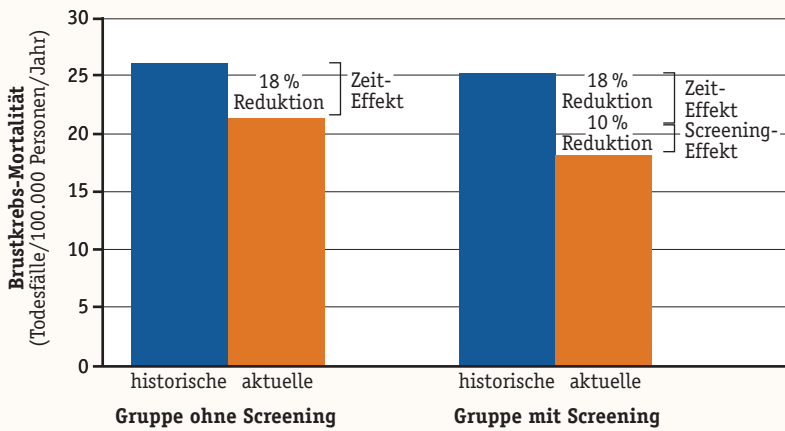


Abb. 1: Die Reduktion der Mortalität an Brustkrebs (hier dargestellt für Frauen in Norwegen im Alter von 50 bis 69 Jahren) setzt sich in der Screeningperiode zusammen aus Faktoren, die unabhängig vom Screening sind, und dem Effekt des Screenings selbst, wobei die Einflüsse außerhalb des Screenings überwiegen (nach (21)).

rückführen, weil nachweislich die Mortalität auch im nicht gescreenten Kollektiv gesunken ist, mindestens um den halben Faktor – nach anderen ergibt sich sogar kein Unterschied zwischen gescreentem und ungescreentem Kollektiv (13, 15, 20) (s. Abb. 1), respektive sogar eine höhere Absenkung der Mortalität bei jüngeren Frauen außerhalb der Screeninggruppe (20).

Wir sehen nicht, dass diese Problematik bei den Befürwortern des Screenings ausreichend diskutiert wird.

■ Die Effektivität des Mammografiescreenings in Deutschland wird sich bezogen auf die Senkung der Brustkrebsmortalität nie mehr genau ermitteln lassen

Eine Senkung der Mortalität durch das Screening in Deutschland soll in etwa zehn Jahren nachgewiesen werden können. Selbst wenn bis dahin ein funktionierendes lückenloses Krebsregister zugänglich wäre, wird sich niemals eine zuverlässige Berechnung anstellen lassen, welchen quantitativen Anteil das Mammografiescreening an einer Senkung der Brustkrebsmortalität hat. Die anderen Einflussfaktoren wie Fortschritte

in der Therapie (wahrscheinlich effektiver als das Screening (20, 26, 28)), die parallel in Anspruch genommene, aber nicht erfasste ambulante komplementäre Früherkennung (auch über IGeL) und die Veränderung der natürlichen Inzidenz über veränderte Lebensumstände lassen sich nicht exakt berechnen und abgrenzen.

Es wird kein sauberes Vergleichskollektiv zwischen gescreenten und ungescreenten Frauen in Deutschland mehr geben, Vorher-Nachher-Kollektive sind wegen der anderen Einflussfaktoren nur grobe Schätzungen.

Das mammografische Screening bedeutet einen methodischen Rückschritt

Der gravierendste Punkt ist der methodische Rückschritt von der komplementären multimodalen Mammadiagnostik hin zu einer monomodalen, nur mammografischen Früherkennung.

■ Unterdiagnose aggressiver Mammakarzinome durch die Mammografie

Die Konsequenz einer erheblichen Unterdiagnose von Mammakarzi-

men wurde durch die Festlegung allein auf die Mammografie absehbar und bewusst in Kauf genommen.

Wie sich mittlerweile zunehmend gezeigt hat, werden besonders aggressive Formen des Mammakarzinoms – wie beispielsweise das triple-negative Mammakarzinom – schlecht mit der Mammografie detektiert. Dies nicht nur deshalb, weil ein Screening in zweijährigem Intervall notwendigerweise die schnell wachsenden Tumoren schlechter früh erkennen kann, sondern auch weil die typischen mammografischen Malignitätskriterien (Mikrokalk, sternförmige Verschattungen) bei diesen hochmalignen Mammakarzinomen seltener auftreten (30, 31, 66). Die schlechte mammografische Detektierbarkeit aggressiver Karzinome gilt nicht nur für die Frauen mit dichten Brüsten, sondern auch bei weniger dichter Mamma werden diese basalzelligen Mammakarzinome schlecht mammografisch detektiert.

Für den in Brustkrebsdiagnostik und Behandlung Tätigen ist es keine seltene Erfahrung, dass auch fortgeschrittene Mammakarzinome mammografisch okkult sein können (s. Abb. 2 und 3 auf S. 950). Nach unseren Beobachtungen der letzten Jahre werden im Alter bis zu etwa 55 Jahren 30–50% der sonografisch diagnostizierten und durch Stanzbiopsie gesicherten Mammakarzinome mammografisch nicht dargestellt. Dies sind dann auch die Erfahrungen der betroffenen Patientinnen, die dazu führen, dass beispielsweise in Hamburg die Teilnahme am Screening von 2012 nach 2013 rückläufig war.

Hier wird für unser Verständnis das ärztliche Gewissen empfindlich berührt, wenn aus diesen Erfahrungen keine Konsequenzen in der Beratung und in der Anwendung alternativer Methoden gezogen werden.

Im Gegensatz zu dem Problem der Überdiagnose durch das mammografische Screening wird die Unterdi-

Beispiele für mammografisch okkulte Mammakarzinome

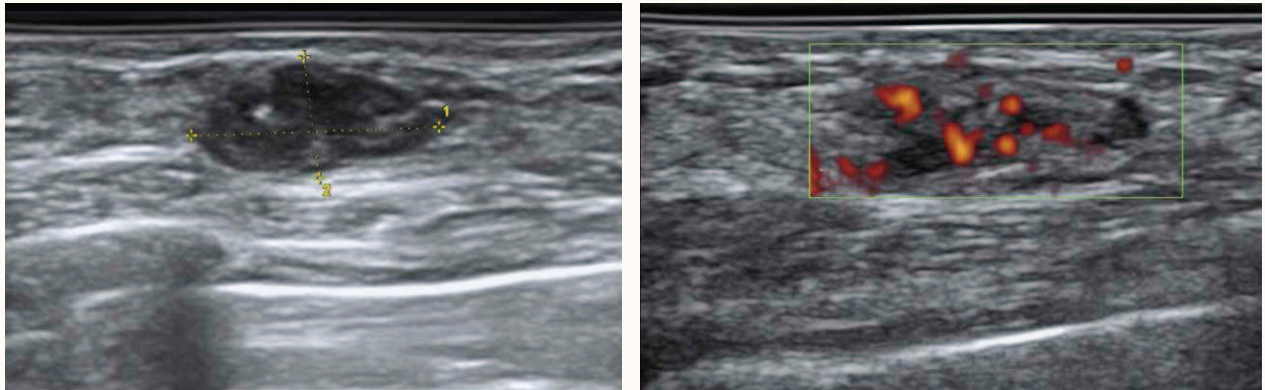


Abb. 2: Sonografisch leicht zu diagnostizierender Herdbefund (mit Mikrokalk!), triple-negatives Mammakarzinom, mammografisch trotz schon stanziobiotisch gesicherter Diagnose nicht dargestellt.

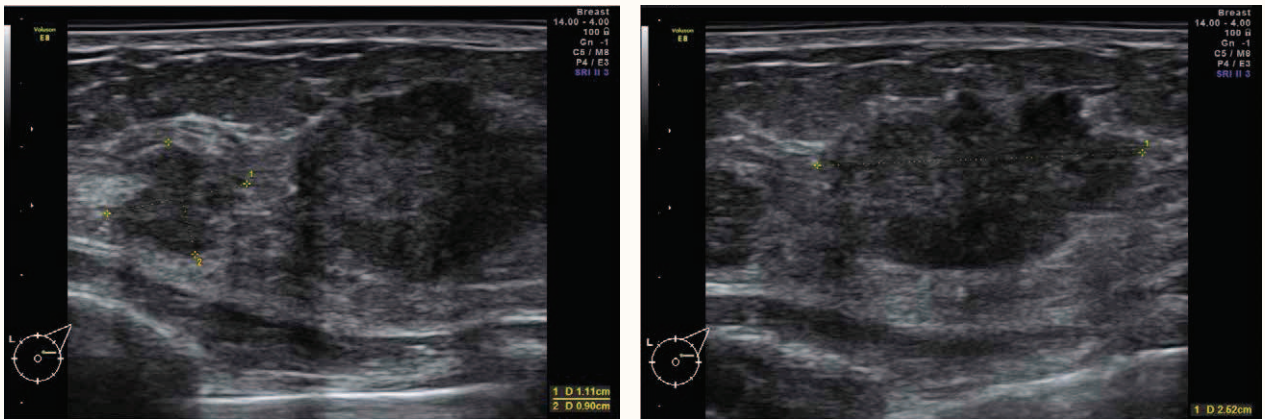


Abb. 3: Multifokales, insgesamt über 3 cm großes Mammakarzinom. Mammografische Befundung: Beiderseits sehr dichter Drüsenkörper. Auch in Kenntnis der Tumorage beiderseits, insbesondere auch auf der linken Seite kein fassbarer raumfordernder Prozess.

gnose lebensbedrohlicher Mammakarzinome in der Diskussion um das Screening viel zu wenig beachtet. Überdiagnose wäre eher akzeptabel, wenn zuverlässig die aggressiven Mammakarzinome im kurativen Stadium diagnostiziert würden.

■ Die Dichte der Brust als Problem der Mammografie

Seit der Studie von Kolb (2002) (37) ist die extreme Abhängigkeit der Sensitivität der Mammografie von dem Grad der Gewebsdichte gut belegt. Bei hoher Dichte sinkt die Sensitivität unter 50% (s. Abb. 4).

Es ist daher nicht überraschend, dass die Intervallkarzinome im Screening überproportional häufig in der dicht-

Bedeutung der Dichte des Drüsengewebes

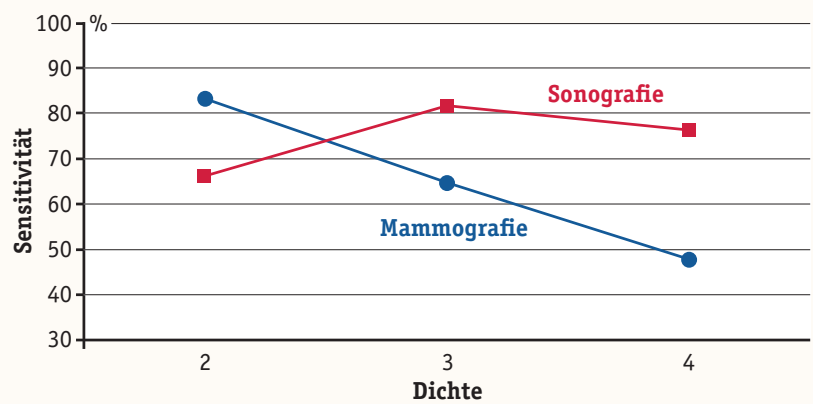


Abb. 4: Abhängigkeit der Sensitivität von Mammografie und Sonografie bezogen auf die Dichte des Drüsengewebes (nach 37)

ten Brust auftreten (38–40). Über ein Drittel der Screeningteilnehmerinnen weisen aber eine Dichte 3–4 auf. Eine Methode, die für ein Drittel oder mehr der Teilnehmerinnen nicht adäquat ist, kann schon theoretisch nicht für sich allein als Screeningmethode genügen. Erschwerend kommt hinzu, dass Frauen mit dichten Mammæ als Risikokollektiv mit einer relativen Risikohöherung um den Faktor 4–6 zu betrachten sind (39).

■ Inzidenzsteigerung von DCIS durch das Screening bedeutet auch Überdiagnose

Wenn aber gerade die lebensbedrohlichen Formen des Mammakarzinoms nicht gut im Screening entdeckt werden, erhebt sich neben der Unterdiagnose dieser wichtigen Tumorentitäten bei der hohen Inzidenzsteigerung des Mammakarzinoms durch das Mammografiescreening das Problem der Überdiagnose von nicht lebensbegrenzenden Erkrankungen. Wie hoch der Anteil dieser Überdiagnosen, damit in der Folge auch der Übertherapien ist, wird äußerst strittig debattiert, Schätzungen gehen von 0–50% aus. Aus internationalen Publikationen erscheint die Annahme um die 30% realistisch (26, 32–34) (s. Abb. 5). Dies liegt deutlich höher als die 6%, die bei der Einführung des Screenings postuliert waren.

Wenngleich dem Mammografiescreening eine herausragende Prozessqualität – aber auch mit gerade öffentlich gewordenen schwerwiegenden Ausnahmen – zu attestieren ist, so kann die Konzentration auf die Prozessqualität nicht die methodischen Grenzen der Mammografie überwinden; dies wird häufig von den Apologeten des Screenings nicht auseinandergehalten.

■ Hoher Anteil von DCIS und T1-Tumoren im Screening ist nicht gleichbedeutend mit einer Mortalitätsabsenkung

Ein zentraler Punkt in den Evaluationsberichten zum Screening ist die

unkritische Nennung der hohen Zahl an detektierten DCIS und T1-Tumoren als Erfolgsmeldung des Screenings. Aber dies steht ja gerade infrage: Es könnte sich hier zum großen Teil um Überdiagnosen handeln. Nur wenn sich in Relation zu den diagnostizierten Frühstadien die absolute Zahl der fortgeschrittenen Karzinome verringert, könnte die Inzidenzsteigerung durch das Mammografiescreening als Erfolg gewertet werden. Hier fehlt aber international der Nachweis (13, 16, 27, 28). Auch im deutschen Screening sind 40% der Intervallkarzinome T2- bis T4-Tumoren (25).

Nicht die (für das Screening nicht mehr zu ermittelnde) Absenkung der Mortalität, auch nicht der Anteil der Frühkarzinome, sondern die reduzierte Zahl fortgeschrittener Karzinome bei Diagnose wäre das Kriterium der Effektivität des Screenings.

Zur Effektivitätskontrolle sollten gut verwendbare Surrogatparameter wie der Anteil bei Diagnose fortgeschrittener Mammakarzinome und die Inzidenz der invasiven Karzinome im

Screening und populationsbezogen insgesamt verwendet werden und eben nicht der Anteil der entdeckten Frühkarzinome (mögliche Überdiagnose)! Der Anteil der fortgeschrittenen Karzinome in Ländern mit Screening ändert sich aber nicht signifikant (13, 26–28) (s. Abb. 6 auf S. 953). Ebenfalls hat sich die Inzidenz invasiver Karzinome insgesamt in Ländern mit länger bestehendem Screening nicht eindeutig vermindert, was der Fall sein müsste, wenn tatsächliche Präkursoren zuverlässig diagnostiziert würden. Offenbar sind viele im Mammografiescreening diagnostizierte DCIS-Fälle eben keine Präkursoren schnell wachsender invasiver Karzinome.

Wie sich die behauptete Sensitivität der Mammografie im deutschen Screening von 78% mit der wahrscheinlich exaktesten Studie zur Sensitivität der Mammografie von Pisano (29) – die bei einem Nachuntersuchungsintervall von 18 Monaten zu einer Sensitivität der Mammografie um 50%, bei dichten Mammæ unter 40% gelangt – verhält, ist unklar.

Brustkrebsinzidenz und Screening – Daten aus den USA

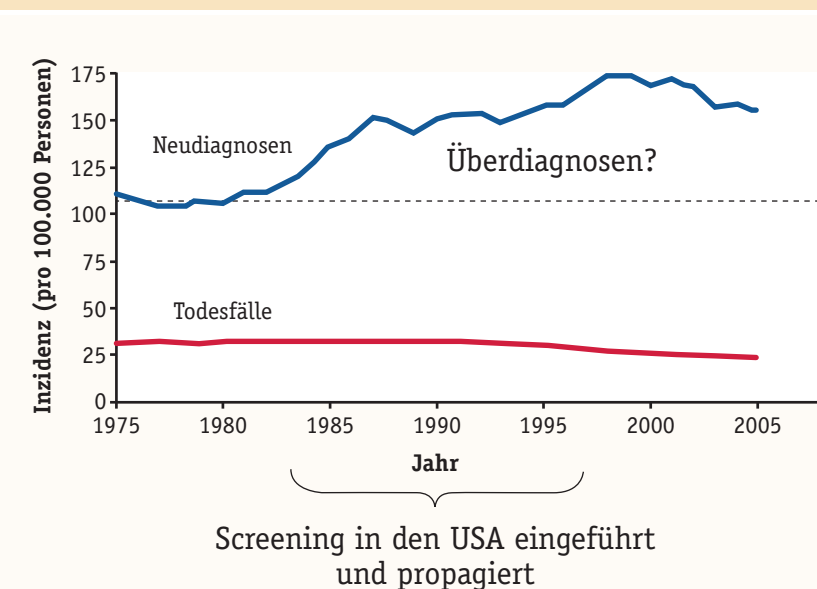


Abb. 5: Mit großer Wahrscheinlichkeit beruht ein Teil der Inzidenzsteigerung des Mammakarzinoms durch das Screening auf der Überdiagnose nicht lebensbegrenzender Tumoren, besonders im DCIS- und T1-Bereich (nach 26).

Inzidenzentwicklung fortgeschrittener Mammakarzinome

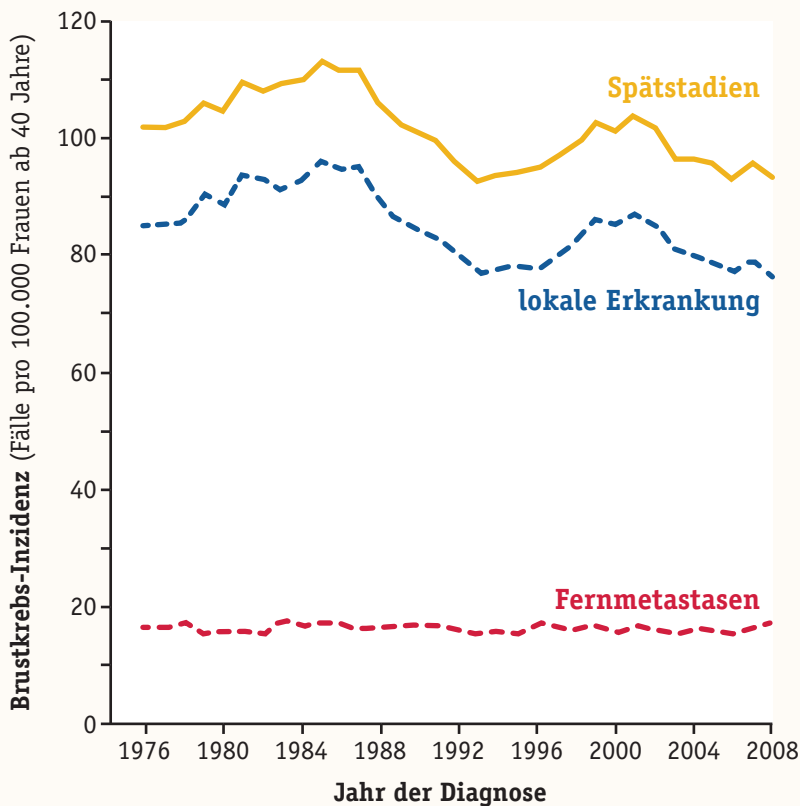


Abb. 6: Eine eindeutige und kontinuierliche Abnahme des Auftretens fortgeschrittener Mammakarzinome ist über die Periode des mammografischen Screenings in den USA nicht erkennbar (nach 13).

In jedem Fall kann die Intervallkarzinomrate bezogen auf die Hintergrundinzidenz von 27% im ersten Jahr und 58% im zweiten Jahr nach Screening nicht befriedigen (25).

■ Die Einführung einer dritten Säule des Gesundheitssystems durch das Screening

Mit dem Aufbau der über 90 allein für das Screening zugelassenen Screeningzentren wurde eine dritte Säule im Gesundheitswesen neben in niedergelassenen Praxen organisierter ambulanter und klinischer stationärer Versorgung errichtet. Hierdurch ergeben sich Vorteile zur Qualitätskontrolle und Evaluation der Ergebnisqualität, aber es werden auch hohe Kosten generiert (etwa 206 Millionen Euro jährlich zu den Kosten der Einrichtung der Institute (35)),

von denen bis jetzt nicht sicher behauptet werden kann, dass diese eine Kosten-Nutzen-Analyse bestehen können.

Es wurde einer schon bestehenden mammadiagnostischen Grundversorgung in gynäkologischen und radiologischen Praxen das öffentliche Screening an die Seite gestellt und damit dieser diagnostische Bereich der regulären ambulanten Versorgung entzogen, was negative Rückwirkungen auf die Kompetenz dieser Praxen und der Ausbildung von Ärzten in der Mammadiagnostik haben wird.

■ Ausschluss der Frauenärzte aus der Brustkrebsfrüherkennung

Ein wichtiger Aspekt bei der Organisation des Screenings ist der Aus-

schluss der niedergelassenen Frauenärzte aus der Brustkrebsfrüherkennung (präventive Mammadiagnostik) – soweit sie nicht in Screeningzentren tätig sind. Im Rahmen der komplementären ambulanten Mammadiagnostik hatten die Frauenärzte in Deutschland über die Anamneseerhebung, die Palpation und den Ultraschall und die daraus folgende Beratung mit Risikostratifikation eine wesentliche Teilhabe an der Brustkrebsfrüherkennung. Durch das etablierte Mammografiescreening wurde methodisch der Ultraschall in der Primärdiagnostik ausgegrenzt und im Zusammenhang mit der ausschließlichen Zulassung der Screeningzentren zur präventiven Diagnostik waren die Frauenärzte weitgehend außen vor. Nur zur Werbeagentur für das Screening bei der Brustkrebsfrüherkennung herabgestuft zu werden, wird der Berufsgruppe der Frauenärzte nicht gerecht.

Die Anweisung der KBV, die Brustdichte den Frauen und den Frauenärzten nicht mitzuteilen, verhindert nicht nur eine Krebsfrüherkennung bei vielen Frauen, sondern grenzt die niedergelassenen Frauenärzte in der Betreuung aus.

Es ist unbestritten, dass die Qualität der ambulanten Mammasonografie und Mammografie einer Qualitätssteigerung und Qualitätssicherung bedürft hätte – vor allem aber auch die Beratung! Ein qualitätsgesichertes multimodales komplementäres Früherkennungsprogramm (nicht populationsbezogenes Screening) im bestehenden Rahmen der ambulanten Versorgung wäre eine mögliche billigere, möglicherweise sogar effektivere Alternative gewesen. Diese Alternative wurde aber nicht geprüft oder als Modellversuch evaluiert. In Hamburg stand ein solches Modell, getragen von KV und Kostenträgern, schon kurz vor der Einführung, als die bundesweite Einführung des Mammografiescreenings die Kostenträger das Interesse an diesem Modell verlieren ließ.

Eine jetzt durchgeführte Evaluation in der Schweiz mit einem Vergleich der Kantone mit eingeführtem öffentlichem Screening versus Kantonen mit dezentralem individuellem „opportunistischem“ Screening konnte keine Vorteile für das öffentliche Screening bezogen auf die Mortalitätsabsenkung erheben, sondern führte zu dem Vorschlag, das bisherige monomodale Screening nicht mehr weiterzuführen (36). Ausschlaggebend waren hier vor allem Kosten-Nutzen-Berechnungen.

Das Mammakarzinom ist kein geeignetes Objekt für ein monomodales Screening

Ein populationsbezogenes Screening braucht neben der Bedeutung der Erkrankung für die Gesundheit der Bevölkerung definierte Voraussetzungen zu einer positiven Kosten-Nutzen-Relation:

1. Es muss einfach und kostengünstig durchzuführen sein.
2. Es braucht eine eindeutige Zuordnung der Testergebnisse (positiv/negativ).
3. Es braucht eine hohe Teilnehmerate.
4. Eine kurative Therapie muss zur Verfügung stehen.

Punkt 4 ist stadienabhängig gegeben, die Punkte 1–3 können im Mammografiescreening nicht als erfüllt gelten.

Ganz allgemein ist die bildgebende Tumordiagnostik nicht geeignet für ein monomodales einzeitiges Screening: Aufgrund der biologischen Komplexität und der damit einhergehenden Uneindeutigkeit vieler Befunde in der Bildgebung werden notwendigerweise zu viele falsch negative Befunde (bei Vorgabe einer niedrigen Recallrate wie beim Mammografiescreening) oder zu viele falsch positive Befunde bei Zuordnung aller unklaren Fälle als positiv produziert. Im Gegensatz zur Labor-diagnostik benötigt die bildgebende Methodik neben einer hohen Expertise der Untersucher in einem nicht

kleinen Anteil der Fälle Verlaufskontrollen und/oder komplementären Einsatz zusätzlicher Bildgebung zur Diagnosefindung. Die definitive Diagnose braucht zudem eine invasive Bestätigung.

Bedeutung des Ultraschalls und der MRT in der Brustkrebsfrüherkennung

Der Ultraschall als komplementäre oder alternative Untersuchungsmethode kann die Problematik der mammografisch okkulten Mammakarzinome in der dichten Brust weitgehend lösen, wie viele Untersuchungen immer wieder gezeigt haben (41–49). Der Anteil zur Mammografie durch den Ultraschall zusätzlich entdeckter Karzinome ist abhängig von der Zusammensetzung des untersuchten Kollektivs und liegt meist zwischen 15 und 40%. Nach neuen Untersuchungen kann auch im Normalkollektiv die Zahl der entdeckten Karzinome mit Ultraschall nahezu verdoppelt werden (49). Diese Ergebnisse entsprechen systematischen Beobachtungen präventiv angewandter Mammasonografie (50, 51).

Dass mammasonografische Befunde häufig die Notwendigkeit der stanzbiopsischen Abklärung nach sich ziehen, ist richtig, sollte aber nicht per se als Argument gegen den präventiven Einsatz der Sonografie gelten, wenn der zusätzliche Nutzen kurativ diagnostizierter Karzinome hoch ist. Wir konnten zeigen, dass bei strenger Indikationsstellung keine exponentielle Steigerung von unnötigen Stanzbiopsien durch die Sonografie erfolgen muss (52), wie von anderen Autoren berichtet (53). Sensitivität und Genauigkeit („accuracy“) der Sonografie sind der Mammografie überlegen (67).

Die MRT ist bezogen auf die Sensitivität für das Mammakarzinom die führende Methode, bezogen auf die Spezifität aber eher niedrig, sodass sich auch bei Anwendung der MRT eine hohe Abklärungsrate ergibt.

Der Kostenaufwand, die Verfügbarkeit, die Expertise, aber auch der invasive Charakter (Kontrastmittelinjektion) stehen der breiten Anwendung der Methode entgegen, sodass ihr Einsatz – außer in der Tumornachsorge – bislang im Risiko- bzw. Hochrisikokollektiv etabliert ist (54–57). Ob zukünftige Vereinfachungen mit Reduzierung der Bildsequenzen und die höhere Spezifität der MRT in neueren Untersuchungen zu einer Ausdehnung der Anwendung auf Normalkollektive mit dichter Mamma führen werden, wird die Zukunft zeigen (68, 69). In dem Fall wäre der Ultraschall dann zur Durchführung von stanzbiopsischer Abklärung kernspintomografischer Befunde wichtig.

Struktur einer zukünftigen Brustkrebsfrüherkennung

■ Verbesserte mammografische Technik löst nicht alle Probleme des Screenings

Durch hohe Prozessqualität und verbesserte Technik digitaler Mammografie sowie durch mögliche Innovationen (Tomosynthese) (58) sind erhöhte Detektionsraten im deutschen Screening nicht unrealistisch. Bei den Teilnehmerinnen am Screening (nicht populationsbezogen!) wäre eine stärkere relative Absenkung der Mortalität an Brustkrebs vorstellbar. Aber auch mit diesen Fortschritten werden uns die Probleme der Unter- und Überdiagnose erhalten bleiben.

■ Die Compliance im Screening muss aktualisiert werden

Der Organisation des Mammografiescreenings sollte es nicht länger erlaubt sein, gegenwärtige Standards in der Patientinnenberatung und Aufklärung (Compliance) nicht einzuhalten: Die Patientin muss realistisch und verständlich über Nutzen und Nachteile des Screenings aufgeklärt werden. Hier hat sich schon einiges verbessert, aber die grundlegende Aussage, dass der Nutzen des Screenings individuell im Einzelfall zwar groß sein könnte, statistisch popu-

lationsbezogen aber (bis jetzt nach Datenlage) klein ist, wird nicht deutlich gemacht. Die Patientin müsste auch über Alternativen aufgeklärt werden. Natürlich kann die Frau auch die Sonografie oder die MRT als präventive Untersuchung statt der Mammografie wählen! Auch wenn es schlecht für die Teilnehmerrate ist: Eine gute Beratung sollte einer Frau auch vermitteln, dass bei ihrer individuell hohen Dichte der Brust die Mammografie nicht die Methode der Wahl sein kann.

■ Die Verbindung des Screenings mit den Frauenärzten muss neu institutionalisiert werden

Defizite in der kollegialen Zusammenarbeit mit den Frauenärzten müssen dringend beseitigt werden. Dass die Dichte in den Mammografiebefunden bewusst verschwiegen wird, ist gesundheitspolitisch und ethisch nicht akzeptabel. Der Frauenarzt ist und bleibt der kontinuierliche Begleiter und Navigator der Patientin und muss dazu mit allen Informationen zur Beratung der Patientin versorgt werden. Die Brustdichte und auch andere Strukturbesonderheiten sind wesentliche Informationen. Der Screeningbefund muss dieselben Anforderungen erfüllen und weitergeben wie Befunde in der kurativen Mammografie. In mehreren Staaten der USA ist die Angabe der Dichte jetzt gesetzliche Pflicht geworden (70).

■ Eine am Risikoprofil orientierte individuelle Mammadiagnostik führt über die Beschränkungen des Mammografiescreenings hinaus

Will man also am Mammografiescreening überhaupt festhalten, so sollte dem Screening eine am persönlichen Risikoprofil orientierte individuelle und multimodale Brustkrebsfrüherkennung an die Seite gestellt werden. Risikofaktoren definieren sich über Dichtegrad und Gewebsarchitektur sowie über die familiäre Belastung. Damit wird eine individuelle Differenzierung beim Einsatz der bildgebenden Methoden

primär wie komplementär vorgenommen.

Wir schließen uns hier den Empfehlungen des Patientinnenportals *mammazone* (60) und der Arbeitsgemeinschaft für individuelle Mammadiagnostik, *AIM e. V.*, an (59).

■ Das Kollektiv der 40- bis 50-jährigen Frauen bedarf einer qualifizierten Früherkennung

Um eine effektive Mortalitätsabsenkung zu erreichen, ist weiterhin das Kollektiv der 40- bis 50-jährigen Frauen einzubeziehen, aber wegen ihrer geringen Sensitivität (unter 50%) nicht primär mit der Mammografie! Die Frauen unter 50 stellen einen Anteil von bis zu 50% aller an Brustkrebs sterbenden Frauen (61), Frauen in der aktiven Zeit der Kinderversorgung und der beruflichen Karriere. Ein Brustkrebsfrüherkennungsprogramm, das dieses Alterskollektiv nicht versorgt, verdient kaum diesen Namen.

Es geht bei der Krebsfrüherkennung vor allem um den Gewinn an Lebensjahren, Jahren, denen individuell und gesellschaftlich hoher Wert zugesprochen wird.

Algorithmus

Die Frauenärztin/der Frauenarzt führen bei der Krebsfrüherkennungsuntersuchung eine Palpation der Mammae durch. Diese Tastuntersuchung kann grob eine Selektion betreffend der Dichte und eventueller mastopathisch-knotiger Beschaffenheit des Drüsengewebes vornehmen, hinzu kommt die Familienanamnese. Hierbei ermittelten Risikopatientinnen sollte etwa ab 35 Jahren eine Sonografie jährlich angeboten werden.

Frauen ab 50 in diesem Kollektiv dichter Mammae, die am Screening teilnehmen, sollte eine zur Mammografie komplementäre Sonografie empfohlen werden. Diese Sonografie ist gynäkologisch oder radiologisch durchführbar und allein abhängig

von der Qualifikation des Untersuchers, nicht von der Fachgruppe.

Dagegen könnte den Frauen mit großer fettgewebsreicher Mamma schon ab 40 Jahren eine Mammografie angeboten werden.

Hochrisikopatientinnen und Frauen mit extrem dichter, aber inhomogener oder stark fibröser schallabsorbierender Brustdrüse sollte eine MRT zusätzlich empfohlen werden (s. Abb. 7 auf S. 956).

Generell ist der Nutzen einer Mammografie bei hoher Dichte zweifelhaft und bei Mutationsträgern mit erhöhtem Brustkrebsrisiko wegen der ver-

Frauenärztliche Vorsorgeuntersuchung

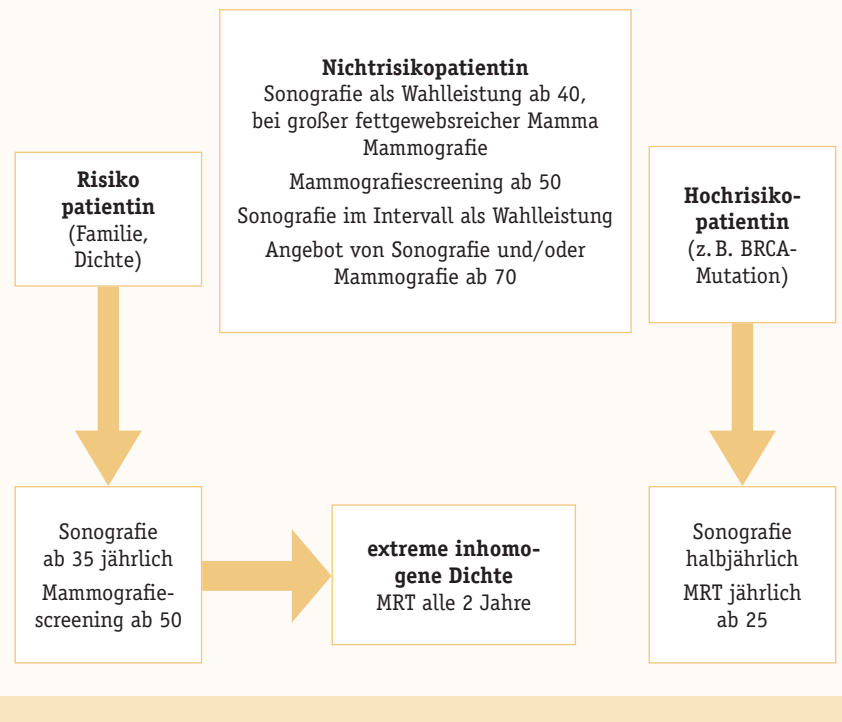


Abb. 7: Algorithmus einer individualisierten Brustkrebsfrüherkennung

minderten Kompetenz zur DNA-Reparatur sogar kontraindiziert (62–65).

Zusammenfassung

1. Der Nutzen des alleinigen Mammografiescreenings im Sinne einer ausreichenden und deutlichen Mortalitätsabsenkung an Brustkrebs ist und bleibt umstritten und wird sich vermutlich auch in der Zukunft nicht eindeutig klären lassen.
2. Sicher ist, dass das Mammografiescreening gut ein Drittel der Klientel (mit Dichte 3 und 4) nicht angemessen screenen kann und 50% der tödlich an Brustkrebs Erkrankten, nämlich die Frauen im Alter unter 50, gar nicht erfasst.
3. Es ist wahrscheinlich, dass die bildgebende Krebsfrüherkennung wegen der biologischen Komplexität und Variabilität der Tumoren einer monomodalen und einzeitigen Screeningstrategie

schlecht zugänglich ist und daher in diesem Screeningsetting zu keiner überzeugenden Kosten-Nutzen-Relation gelangen wird. In Anbetracht dessen muss auch die Diskussion über die Gefährdung eines Screenings mit ioni-

sierenden Strahlen neu geführt werden.

4. Eine dem Risikoprofil adaptierte multimodale und mehrzeitige Brustkrebsfrüherkennung ohne starre Altersbegrenzung – statt eines populationsbezogenen monomodalen Screenings – verspricht eine höhere Effektivität mit geringerer Unter- und Überdiagnose.
5. Bei fortbestehendem Mammografiescreening ist diesem deshalb eine individuelle risiko- und altersbezogene Brustkrebsfrüherkennung unter deutlich erweitertem Einsatz von Sonografie und MRT an die Seite zu stellen.
6. Der Frauenarzt nimmt die zentrale Stelle in der Beratung und Weichenstellung für die Diagnostik der Brustkrebsfrüherkennung ein und führt die Patientin im Fall einer onkologischen Behandlung. Einen Kurzschluss zwischen Mammografiezentrum und Brustzentrum unter Umgehung des zuständigen Frauenarztes sollte es nicht geben.

Literatur

bei den Autoren oder bei der Online-Version dieses Beitrags unter www.frauenarzt.de

Autoren



**Prof. Dr. med.
B.-Jochim Hackelöer**
Amedes Experts Hamburg
Mönckebergstr. 10
20095 Hamburg
bernhardjoachim.hackeloer@amedes-group.com



**Dr. med.
Heino Hille**
Praxis für Frauenheilkunde und
Geburtshilfe
DEGUM II Mamma- und Perinatal-
diagnostik
Lappenbergsallee 50
20257 Hamburg
heino.hille@t-online.de

Zur Problematik der mammografisch dichten Brust – Positionspapier des AK Mammasonografie der DEGUM*

The Problem of Mammographic Breast Density – The Position of the DEGUM Working Group on Breast Ultrasound

Authors

M. P. Mueller-Schimpfle¹, V. C. Brandenbusch², F. Degenhardt³, V. Duda⁴, H. Madjar⁵, A. Munding⁶, R. Rathmann⁷, M. Hahn⁸

Affiliations

Die Institutsangaben sind am Ende des Beitrags gelistet.

Key words

- breast
- mammography
- ultrasound
- neoplasms
- screening

received 26.7.2015

accepted 18.8.2015

Bibliography

DOI <http://dx.doi.org/10.1055/s-0041-108004>
 Published online: February 16, 2016
 Ultraschall in Med 2016; 37: 170–175 © Georg Thieme Verlag KG Stuttgart · New York · ISSN 0172-4614

Correspondence

Dr. Markus Peter Mueller-Schimpfle

Klinik für Radiologie, Neuroradiologie und Nuklearmedizin, Klinikum Frankfurt Höchst
 Gotenstraße 6–8
 65929 Frankfurt am Main
 Germany
 Tel.: ++49/69/31 06 28 18
 Fax: ++49/69/31 06 25 11
 profmms@web.de

Abstract

Mammographic breast density correlates with breast cancer risk and also with the number of false-negative calls. In the USA these facts lead to the "Breast Density and Mammography Reporting Act" of 2011. In the case of mammographically dense breasts, the Working Group on Breast Ultrasound in Germany recommends explaining the advantages of adjunct imaging to women, depending on the individual breast cancer risk. Due to the particular structure of German healthcare, quality-assured breast ultrasound would be the first choice. Possible overdiagnosis, costs, potentially increased emotional stress should be addressed. In high familial breast cancer risk, genetic counselling and an intensified early detection program should be performed.

Zusammenfassung

Die mammografisch dichte Brust ist mit einem erhöhten Risiko einerseits für die Entstehung von Brustkrebs und andererseits für die Maskierung von Karzinomen in der Mammografie korreliert. Dies hat in einer zunehmenden Zahl von Staaten der USA zur gesetzlichen Verpflichtung geführt, die mammografische Brustdichte an die Frau wie auch an den behandelnden Arzt weiterzugeben. Der Arbeitskreis Mammasonografie empfiehlt die Mitteilung der Brustdichte und die Aufklärung der betroffenen Frauen über die Vorteile individualisierter ergänzender Verfahren in Abhängigkeit vom Gesamterkrankungsrisiko der Frau; aufgrund der deutschen Gesundheitsstruktur mit Erfahrung und Qualitätssicherungsprogrammen insbesondere die ergänzende Durchführung einer Mammasonografie unter Sicherung von Struktur-, Prozess-, und Ergebnisqualität. Die Probleme möglicher Überdiagnostik, zusätzlicher Kosten und erhöhten emotionalen Stress sind bei der Aufklärung zu berücksichtigen. Bei familiärer Hochrisikokonstellation sollte eine humangenetische Beratung durchgeführt, eine genetische Testung und intensivierte Früherkennung unter Einbeziehung der MR-Tomografie erwogen werden.

Ausgangssituation

Die Mammografie stellt die einzige Früherkennungsmethode für Brustkrebs dar, die in unterschiedlichen populationsbezogenen Studien einen positiven Effekt auf die Reduktion der brustkrebspezifischen Sterblichkeit zeigen konnte [1]. Die Zuordnung der Anteile von mammografischer Früherkennung einerseits und Therapiefortentwicklung andererseits auf die bei Mammakarzinomen beob-

achtete Sterblichkeitsreduktion der letzten Jahre ist schwierig zu bestimmen [2]. Dennoch bleibt auch in Zeiten modernster Therapiekonzepte die initiale Tumorgroße bei Diagnosestellung ein wesentlicher und unstrittiger prognostischer Parameter [3]. Somit bleibt folgerichtig die Bedeutung der Bildgebung für die Früherkennung des Mammakarzinoms ungemindert bestehen. Der Effekt kleinerer Tumorgroßen auf mögliche Therapieansätze wird künftig immer differenzierter, nicht zuletzt in Kombination mit molekulargenetischen Tumor- und Risikokategorien [4]. Darüber hinaus ergeben sich Hinweise auf eine Steigerung der Effektivität

* English version online.

der bildgebenden Früherkennung durch größere Individualisierungen in Abhängigkeit vom individuellen Risiko [5].

Brustdichte in der Diagnostik

Die mammografisch hohe Brustdichte spielt gleich in zweierlei Hinsicht eine wichtige Rolle: erhöhtes Brustkrebsrisiko und Maskierung von Brustkrebs in der Mammografie. Zum einen konnte ein in Metaanalysen 4–5fach erhöhtes Risiko für die Entstehung von Brustkrebs nachgewiesen werden, wenn Frauen mit sehr niedriger Brustdichte verglichen wurden mit Frauen, die eine sehr hohe Brustdichte aufwiesen [6–9]. Zum anderen wirkt sich die Dichte auf die Möglichkeit des Nachweises, vor allem aber der Sicherheit des Ausschlusses eines Mammakarzinoms aus (Sensitivität, negativer Vorhersagewert) [10]. Eine mit der volumetrischen Drüsenkörperdichte abnehmende Sensitivität und zunehmende Zahl falsch positiver Befunde wurde kürzlich auch für die digitale Vollfeldmammografie gezeigt [11].

Aus diesen Gründen entstand in den USA 2011 ein Gesetz (Breast Density and Mammography Reporting Act of 2011), das es den mammografierenden Einrichtungen vorschreibt, sowohl dem zuweisenden Arzt wie auch der Patientin ihre individuelle Brustdichte („patient's individual measure of breast density“) schriftlich mitzuteilen. Dieses Gesetz ist mittlerweile in 21 Staaten der USA verabschiedet und in Kraft. Weitere Staaten arbeiten derzeit an einem Gesetz oder haben es bereits zur Verabschiedung eingebracht [12]. In einer US-amerikanischen Studie an 9232 Frauen in der Nachsorge nach Mammakarzinom, also nicht aus einem populationsbezogenen Screeningkollektiv entstammend, wurde kein Zusammenhang zwischen Brustdichte und Brustkrebssterblichkeit gefunden [13]. Dagegen wurden im Koppberg-Kollektiv des Schwedischen Screeningprogramms bei 15 658 Frauen zwischen 45 und 59 Jahren in einer randomisierten kontrollierten Studie bei Frauen mit dichter Brust sowohl eine erhöhte Brustkrebsinzidenz (relative Risikoerhöhung RR 1,57) als auch eine erhöhte Brustkrebssterblichkeit (RR 1,91) festgestellt [14].

In Deutschland hat sich in den letzten Jahren der BI-RADS-Standard des ACR im Wesentlichen durchgesetzt, wenn auch mit kleinen semantischen oder auch inhaltlichen Modifikationen oder Anmerkungen durch Publikationen von Fachgesellschaften oder Konsensuskonferenzen [15–19]. Damit hielt auch die standardisierte Beurteilung der Brustdichte Einzug in Deutschland, wenn diese auch bisher keinen Niederschlag in der Vereinbarung von Qualitätssicherungsmaßnahmen nach § 135 Abs. 2 SGB V zur kurativen Mammografie fand [20]. Hierin ist zwar die Leuchtdichte bei Bildwiedergabegeräten geregelt, zur mammografischen Dichte sucht man vergeblich einen Hinweis.

Dagegen nimmt die S3-Leitlinie bereits seit 2004 Bezug auf die mammografische Dichte im Hinblick auf das Mammakarzinomrisiko wie auch das Risiko der Befundmaskierung [21]. In der 1. Aktualisierung von 2008 wird bereits die ergänzende Mammasonografie nach einer Mammografie mit ACR-Dichtetypen III/IV gefordert [22]. Doch obwohl das Mammografiescreening in Deutschland flächendeckend und mit hohem Qualitätsanspruch gerade auch zur informierten Entscheidung der Frau eingeführt wurde, klafft zur Problematik der unterschiedlichen Brustdichte eine bemerkenswerte Informationslücke. Im offiziellen Downloadbereich des Mammografiescreeningprogrammes finden sich Broschüren und Merkblätter, die keinerlei Hinweise auf das Thema Brustdichte enthalten [23]. Die Entscheidung über die Teilnahme am flächendeckenden, qualitätsgesicherten Mammografiescreening in Deutsch-

land soll aber durch die Frau über eine informierte Abwägung von Nutzen und Schaden getroffen werden.

Abzuwarten bleibt, ob sich dies durch eine Entschließung des Deutschen Ärztetages aus dem Jahr 2014 ändern wird. Es heißt in dem Papier: „Die am Mammografie-Screening teilnehmenden programmverantwortlichen Ärztinnen/Ärzte werden aufgefordert, die Mammografie nach dem ärztlichen Standard zu erbringen und den betreuenden Ärztinnen/Ärzten den vollständigen Befund mitzuteilen“. Was mit dem „vollständigen Befund“ gemeint ist, wurde nicht spezifiziert; vermutet werden darf aber, dass hiermit Befundkategorie (nach BI-RADS) und Brustdichte gemeint sind, nicht aber eine detaillierte Befundbeschreibung, die im Rahmen eines populationsbezogenen Screeningprogrammes kaum zu leisten bzw. finanzierbar sein dürfte. Weiterhin wird in der Begründung darauf Bezug genommen, dass die Weiterbetreuung der Patientinnen gewährleistet sein muss. Insbesondere wird auf das Patientenrechtegesetz verwiesen [24].

Es wird in der Entschließung des Ärztetages kein konkreter Bezug zur Brustdichte hergestellt, dieser ergibt sich allerdings zwangsläufig aus dem oben Gesagten. Da die Brustdichte eine wichtige Aussage zum Risiko der Frau für Brustkrebsentstehung wie auch für Brustkrebserkennung darstellt, hat dies potenzielle Folgen für ihre Weiterbetreuung. Hinzu kommt, dass die Brustdichte – nach dem American College of Radiology in 4 Stufen eingeteilt – im Rahmen der Mammografiebefunderstellung standardisiert dokumentiert wird. Dabei zeigt das aktuelle BI-RADS-Lexikon auf, dass die subjektive Dichteabschätzung in 4 Stufen in den USA zu einer über viele Jahre gleichförmigen Verteilung der Dichtedokumentation geführt haben [25].

Eine Sorge im Zusammenhang mit der Weitergabe der Brustdichte an die Klientinnen des deutschen Mammografiescreenings könnte sein, dass in der ungeklärten Evidenz weiterführender Verfahren bei dichter Brust die Frauen mit den Schlussfolgerungen aus ihrer Brustdichte alleine gelassen, ja geradezu in das Netz qualitativ heterogener Erbringer von individuellen Gesundheitsleistungen (IGeL), deren Stellenwert unklar ist, getrieben würden.

Denn zu einer grundsätzlichen Durchführung weiterführender bildgebender Verfahren bei mammografisch dichter Brust asymptomatischer Frauen mit normalem Risiko sind sehr heterogene Meinungen publiziert worden [26–28].

Ergänzende Verfahren bei hoher Brustdichte

Tomosynthese

Die Tomosynthese oder 3D-Mammografie konnte in mehreren Studien der letzten Jahre ihre höhere Sensitivität bei gleichbleibender Spezifität gegenüber der Mammografie zeigen, speziell bei Frauen mit erhöhter Brustdichte, allerdings nicht bei Frauen mit extrem dichter Brust, da hier der notwendige Parenchym-/Fettgewebekontrast fehlt [29–35]. Die Strahlendosis für die 3D-Mammografie/Tomosynthese liegt je nach Hersteller und Aufnahmeverfahren typischerweise etwas über der einer 2D-Mammografie, bleibt aber innerhalb der Dosisgrenzwerte für die 2D-Mammografie [36].

Ultraschall

Eine Reihe von Studien konnte belegen, dass der Ultraschall insbesondere in der dichten Brust Karzinome zusätzlich zur Mammografie erkennen kann [37–42]. Abhängig vom Studiendesign und zugrundeliegender Risikoprävalenz wurde die Anzahl zusätzlich durch Ultraschall entdeckter Mammakarzinome mit bis 4,6/1000 untersuchte Frauen angegeben (● Tab. 1). Die S3-Leitlinie für das

Tab. 1 Studien zum Ultraschall der Mamma als Früherkennungsmethode für das Mammakarzinom.

	Teilnehmerzahl (analytisiert)/Altersmittel	MG vor US; US vor MG; Arzt/Tech.	Risiko HR/IR/NR	Brustdichte-Verteilung	Anzahl MG-Läsionen	Anzahl US-Läsionen	Anzahl MG&US-erkannte Läsionen	NPV ohne/mit US	PPV ohne/mit US	Anzahl Ca gesamt	Anzahl Ca ausschl. US+	ΔSensitivität mit/ Sensitivität ohne Zusatz-US	Anzahl Biopsien pro US-entdecktem Malignom (pos. Biopsie-Rate f. US-entdeckte Ca)
Bae et al. [33]	106 856 Pat./47 J. (Ca-Pat.)	100%/0%; Arzt	NR 95 %	ACR 2 – 4 (11/56/33 %)	ausschl. US-entdeckte Ca analysiert	356	?	?	?	?	329 Ca (Studienpopulation)	zusätzliche Entdeckungsrate mit US 3,4 Ca/1000 Pat., => vermutetes Δ 50 %	?
Berg et al. [34]	2637/55 J.	49%;51%; Tech	HR/IR (53 % Z. n. Ma-Ca)	5-stufig (%): 2/11/31/37/19	> C3: 12	> C3: 12	> C3: 8	>C2: 99,2/99,6	>C2: 14,7/10,1	40	12	30 %	16,58
Buchberger et al. [35]	6800/49 J.; davon 6 113 asympt./49 J.	100%/0%; Arzt	HR/IR/NR (10v. 21 US-detekt. Ca in asympt. "high risk" Pat.)	ACR 2 – 4 (768/5236/796)	75	94	66	?/99,2 – 100 % ¹	?/ 25,3 – 11,5 % ¹	103 in 96 Pat.	28 in 26 Pat.; davon 2 „indeterminate lesions“.	27 % incl. indeterminate/25 % ausschl. maligne Klassifikation	12,61 (incl. zyst. Läsionen)
Hooley et al. [36]	14 242/?; 935/52 J.; 753 asymptomatisch, 182 sympt.	Tech	HR 9,3 %; IR 15,9 %; NR 65,7 %	ACR 3 – 4; keine weiteren Angaben	105 BI-RADS 0	55 mit nachfolgend 54 Biopsien	0	89,06%/94,42 %	5,4 – 6,5 % (Läsion/Pat.-Bezug)	3	3	100 %	18
Kolb et al. [10]	11 130/59,6; davon 5418 US-Pat./54,7 J.; davon 4897 asympt. und Klin./MG neg.	100%/0%; Tech	HR/IR 26,5 % der US-Pat., 73,5 % NR	ACR 2 – 4	423 Biopsien in 393 Pat. mit 113 Ca in 99 Pat.	320 Biopsien in 292 Pat. mit 33 Ca in 31 Pat.	?	99,32%/100 %	35,8%/20,5 %	146 Ca in 130 Pat.	33 Ca in 31 Pat.	22,6 %	9,7
Lecote et al. [37]	4236 Pat.; 60,7 J.; 73 % asymptomatisch; 24 % post BC therapy; 3 % suspicious symptoms	100 %; Arzt	N. D.	ACR 1 – 4; 1/2: MG 20 Ca; US 22 Ca; 3/4: MG 14 Ca; US 22 Ca.	34 Ca	44 Ca	28 Ca	?	?	50	16	20 %	?
Weigel et al. [38]	2803 asymptomatisch (Screening-Klientinnen)/58 J.	100%/0%; Arzt	NR 100 %	ACR 1 – 4 (4/44/49/3 %)	392	8	?	?	20%/33 %	403	8	2 %	3

¹ mit/ohne Zählung von „indeterminate lesions“;

Ca = Mammakarzinom; Tech = MTRA; HR = Hochrisiko; IR = intermediäres Risiko; NR = Normalrisiko; ACR = American College of Radiology.

Mammakarzinom fordert daher bereits in der Früherkennungsleitlinie aus 2008 den regelhaften Einsatz der Mammasonografie bei mammografisch dichter Brust (ACR-Dichte 3,4) [22]. Jedoch muss betont werden, dass sich die Forderung nach einer Sonografie bei ACR 3/4 bei einem Evidenzlevel von 3b auf eine allgemeine Früherkennung bezieht und eine generelle Übertragung auf das Kollektiv der Klientinnen im Rahmen des Mammografiescreeningprogrammes (Alter 50 – 69 Jahre) nur auf einer ungesicherten Evidenzgrundlage möglich ist.

Auch in der neuesten Leitlinienempfehlung der Arbeitsgemeinschaft Gynäkologische Onkologie wird der Ultraschall als ergänzende Maßnahme bei dichter Brust auf einem Evidenzlevel 2b mit einem Empfehlungsgrad B empfohlen [43]. Im österreichischen Mammografiescreening kommt der Ultraschall als optionale Zusatzbildgebung bei durch den Erstbefunder erkannter Indikation (dichte Brust oder unklarer Befund) unmittelbar nach der Mammografie zur Anwendung [44]. Der Ultraschall ist damit integraler Bestandteil des österreichischen Mammografiescreenings geworden.

Umgekehrt bewertet der IGeL-Monitor „den Ultraschalls der Brust zur Krebsfrüherkennung für Frauen mit unbekannter Brustdichte“ als „unklar“ [45]. Interessanterweise bewerben einzelne Krankenkassen die Mammasonografie zur Früherkennung im Rahmen von Sonderprogrammen demgegenüber doch als erstattungsfähige Leistung [46].

Wichtig ist die Kenntnis der eigentlichen Definition der individuellen Gesundheitsleistung. Zitat aus dem IGeL-Monitor: „IGeL sind alle ärztlichen Leistungen, die per Gesetz nicht zum festgeschriebenen Leistungskatalog der gesetzlichen Krankenversicherung (GKV) gehören. Hierzu zählen Aufgaben, die per se nicht in den GKV-Bereich fallen wie beispielsweise Atteste oder Reiseimpfungen. Zum weitaus größeren Teil sind IGeL jedoch medizinische Maßnahmen zur Vorsorge, Früherkennung und Therapie von Krankheiten, für die eine ganz wesentliche Voraussetzung, die das Gesetz fordert, von offizieller Seite nicht festgestellt wurde, nämlich dass sie dem anerkannten medizinischen Standard entsprechen.“ [47].

Da der durch die additive Mammasonografie erhöhte Krebsdetektionsrate eine erhöhte Biopsierate gegenüber steht, bleibt die Frage nach dem persönlichen Nutzen für die individuelle Frau offen und das Kosten-Nutzen-Verhältnis für die Gesellschaft möglicherweise im Rahmen der gesetzlichen Krankenversicherung kritisch zu bewerten. In einer risikoadaptierten oder individualisierten Früherkennungssituation jedoch sind die eindeutig erhöhte Sensitivität des Ultraschalls, die im Vergleich zu den vorgenannten Verfahren wesentlich bessere Verfügbarkeit in Kombination mit den in Deutschland bestehenden Qualitätssicherungsmaßnahmen (KBV, DEGUM) deutliche Argumente für den Ultraschall (s. hierzu auch weitere Ausführungen in [48, 49]).

Auch die in Deutschland ohne Zeitverzögerung durchführbare interventionelle Abklärung eines unklaren sonografischen Befundes ermöglicht, anders als bei der stereotaktischen, tomosynthese- oder gar MRT-gesteuerten Abklärung, eine deutlich verkürzte Wartezeit gegenüber den Alternativmethoden. Gerade die Wartezeit und die psychische Belastung in der Wartezeit stellt aber eines der Hauptargumente im Sinne möglicher Schäden für die Frau durch Überdiagnostik dar.

MRT = Kernspintomografie

Die MRT der Mammæ, die in der Mitte der 80er-Jahre des 20. Jahrhunderts in Deutschland durch W.A. Kaiser und S.H. Heywang entwickelt wurde, konnte in den Folgejahren ihre gegen-

über den anderen Verfahren höhere Sensitivität unter Beweis stellen [50]. Allerdings können aufgrund möglichen Rückgangs der Spezifität auch eine erhöhte Anzahl nicht maligner Befunde als abklärungswürdig eingestuft werden, was zu zusätzlichen Maßnahmen und unnötigen Biopsien führen kann. Die typischen MRT-Kosten liegen derzeit etwa 10fach über den typischen Sonografiekosten und 5fach über den typischen Mammografiekosten. International wie auch in Deutschland wird die MRT der Mammæ zur Früherkennung für Frauen mit sehr hohem Risiko empfohlen (> 20 – 30 % Lebenszeitrisko für Brustkrebs) [51 – 53]. Mehrere Experten empfehlen die MRT auch für Frauen mit intermediärem Risiko (15 – 30 %) und dichter Brust [18, 54].

Empfehlung für Frauen mit hoher Brustdichte

Eindeutig sind die Empfehlungen in der Abklärungssituation. Hier spielt der Ultraschall unbestritten die zentrale Rolle für Diagnosestellung und bildgesteuerte Abklärung mittels Nadelbiopsie. Dies zeigt sich beispielsweise in den eindeutigen Zahlenverhältnissen sonografisch versus stereotaktisch gesteuerter Biopsien selbst im Mammografiescreening. Im Evaluationsbericht des Jahres 2010 werden für die Erstuntersuchungen 10691 ultraschallgesteuerte Biopsien und 6725 Biopsien unter Röntgenkontrolle angegeben, wohlgerneht nach primär mammografischer Auffälligkeit [55]. Für die wiedereinbestellten Frauen (PPV I) lag die Karzinomrate bei 13,9%; für die Frauen, die nach weiterer Abklärung incl. Ultraschall weiterhin eine Biopsieindikation aufwiesen, stieg der Karzinomanteil (PPV II) um das 3,6fache auf 50,4%. Daraus folgt, dass der Ultraschall in der korrekten Indikationsstellung und qualitätsgesicherten Anwendung offensichtlich in der Lage ist, den PPV zu steigern und nicht etwa, wie einzelne Autoren glauben machen wollen, der Ultraschall den PPV sui generis senkt. Ähnliche Erfahrungen scheint man nach Einführung der verpflichtenden Dichtemitteilung und konsekutiv ergänzend eingesetztem Ultraschall in den USA zu machen, wo von einer Lernkurve und rückläufigen falsch positiven Befunden berichtet [56, 57].

Und was kann den Frauen mit dichter Brust (ACR-Dichte 3/4 bzw. C/D) in der Früherkennungssituation (Individualvorsorge oder Screening) nun empfohlen werden? Die große bundesweite Erfahrung mit der Sonografie, die gute Verfügbarkeit, die vorhandenen Kriterien einer Qualitätssicherung, die belegten Mammakarzinomdetektionsraten durch Ultraschall, die Möglichkeit der zeitnahen Klärung eines verdächtigen Befundes, die geringe physische Belastung der Frau ohne ionisierende Strahlung und ohne Kontrastmittel und nicht zuletzt auch die fortschreitende Entwicklung der sonografischen „Advanced“-Techniken wie auch die immer bessere Hochfrequenz-B-Bild-Darstellung: all dies summiert sich und führt dazu, den Ultraschall den ratsuchenden Frauen mit durchschnittlicher Risikokonstellation präferenziell zu nennen, wenn sie bei dichter Brust eine zusätzliche Erhöhung des negativen Vorhersagewertes wünschen. Je höher die Prä-Testwahrscheinlichkeit (sprich: das individuelle Erkrankungsrisiko zum Zeitpunkt der Vorstellung) ansteigt, desto eher wird sich – in Abwägung der medizinischen Konstellation wie auch der unterschiedlichen Aspekte deutscher Versorgungsrealität – die MRT als erste Wahl der Früherkennungsstrategie positionieren.

Dass diese Empfehlung an die Erfüllung qualitativer Untersuchungsstandards gebunden ist, versteht sich von selbst, und sollte den ratsuchenden Frauen bei der Suche nach qualitätsgesicherten Einrichtungen unbedingt mit auf den Weg gegeben werden (KBV-Vereinbarung/DEGUM-/DRG-Qualifikationen).

Affiliations

- ¹ Radiology, Neuroradiology and Nuclear Medicine, Frankfurt Höchst Hospital, Frankfurt am Main, Germany
- ² Radiology, Diagnostic Breast Center Turmcarree, Frankfurt am Main, Germany
- ³ Gynecology, Franziskus Hospital, Bielefeld, Germany
- ⁴ Gynecology, University of Marburg, Germany
- ⁵ Gynecology, DKD, Wiesbaden, Germany
- ⁶ Breast Center, Marienhospital, Osnabrück, Germany
- ⁷ Radiology, Schwarzer Baer Practice, Hannover, Germany
- ⁸ Gynecology, University of Tübingen, Germany

Literatur

- 1 Broeders M, Moss S, Nystroem L. EUROSCREEN Working Group. *et al.* The impact of mammographic screening on breast cancer mortality in Europe: a review of observational studies. *J Med Screen* 2012; 19: 14–25
- 2 Glasziou P, Houssami N. The evidence base for breast cancer screening. *Prev Med* 2011; 53: 100–102
- 3 Jones T, Neboori H, Wu H *et al.* Are breast cancer subtypes prognostic for nodal involvement and associated with clinicopathologic features at presentation in early-stage breast cancer? *Ann Surg Oncol* 2013; 20: 2866–2872
- 4 Goncalves R, Bose R. Using multigene tests to select treatment for early-stage breast cancer. *J Natl Compr Canc Netw* 2013; 11: 174–182
- 5 Onega T, Beaber EF, Sprague BL *et al.* Breast cancer screening in an era of personalized regimens: a conceptual model and National Cancer Institute initiative for risk-based and preference-based approaches at a population level. *Cancer* 2014; 120: 2955–2964
- 6 Sickles EA. The use of breast imaging to screen women at high risk for cancer. *Radiol Clin North Am* 2010; 48: 859–878
- 7 Boyd NF, Byng JW, Jong RA *et al.* Quantitative classification of mammographic densities and breast cancer risk: results from the Canadian National Breast Screening Study. *J Natl Cancer Inst* 1995; 87: 670–675
- 8 Byrne C, Schairer C, Wolfe J *et al.* Mammographic features and breast cancer risk: effects with time, age, and menopause status. *J Natl Cancer Inst* 1995; 87: 1622–1629
- 9 McCormack VA, dos Santos Silva I. Breast density and parenchymal patterns as markers of breast cancer risk: a meta-analysis. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 2006; 15: 1159–1169
- 10 Kolb T, Lichy J, Newhouse JH. Comparison of the Performance of Screening Mammography, Physical Examination, and Breast US and Evaluation of Factors that Influence Them: An Analysis of 27,825 Patient Evaluations. *Radiology* 2002; 225: 165–175
- 11 Wanders JOP, Holland K, Veldhuis WB *et al.* Effect of volumetric mammographic density on performance of a breast cancer screening program using full-field digital mammography. *Insights Imaging* 2015; 6: (SS 1802), B-1028, S385
- 12 <http://www.areyoudenseadvocacy.org/dense/> Stand 3.2.2015
- 13 Gierach GL, Ichikawa L, Kerlikowske K *et al.* Relationship between mammographic density and breast cancer death in the Breast Cancer Surveillance Consortium. *J Natl Cancer Inst* 2012; 104: 1218–1227
- 14 Chiu SY, Duffy S, Yen AM *et al.* Effect of baseline breast density on breast cancer incidence, stage, mortality, and screening parameters: 25-year follow-up of a Swedish mammographic screening. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 2010; 19: 1219–1228
- 15 Madjar H, Ohlinger R, Mundinger A *et al.* BI-RADS analoge DEGUM Kriterien von Ultraschallbefunden der Brust – Konsensus des Arbeitskreises Mammasonographie der DEGUM. *Ultraschall in Med* 2006; 27: 374–379
- 16 Müller-Schimpfle M. für die AG Mammadiagnostik der DRG Konsensustreffen der Kursleiter in der Mammadiagnostik am 5.5.2007 in Frankfurt am Main – Thema: Mikrokalk. *Fortschr Röntgenstr* 2008; 180: 66–68
- 17 Müller-Schimpfle MP, Heindel W, Kettritz U *et al.* Konsensustreffen der Kursleiter in der Mammadiagnostik am 9.5.2009 in Frankfurt am Main – Thema: Herdbefunde. *Fortschr Röntgenstr* 2010; 182: 671–675
- 18 Müller-Schimpfle MP, Heindel W, Kettritz U *et al.* Konsensustreffen der Kursleiter in der Mammadiagnostik am 7.5.2011 in Frankfurt am Main – Magnet-Resonanz-Tomografie der Mamma. *Fortschr Röntgenstr* 2012; 184: 919–924
- 19 Müller-Schimpfle M, Heindel W, Kettritz U *et al.* AG Mamma – Konsensustreffen der Kursleiter in der Mammadiagnostik in Frankfurt am Main – Standards in Technik und Befundung. *Senologie – Zeitschrift für Mammadiagnostik und -therapie* 2014; 11: 77–82
- 20 Kassenärztliche Bundesvereinigung. Neufassung der Mammographie-Vereinbarung nach § 135 Abs. 2 SGB V – Vereinbarung von Qualitätssicherungsmaßnahmen nach § 135 Abs. 2 SGB V zur kurativen Mammographie (Mammographie-Vereinbarung). *Dtsch Arztebl* 2011; 108: A-791/B-643/C-643
- 21 Schulz KD, Albert US. (Herausgeber) Stufe-3-Leitlinie Brustkrebs-Früherkennung in Deutschland. Germering/München: W. Zuckschwerdt Verlag GmbH, Industriestraße 1, D-82110; 2003, ISBN 3-88603-812-2
- 22 Albert US. (Herausgeber) Stufe-3-Leitlinie Brustkrebs-Früherkennung in Deutschland. 1. Aktualisierung 2008. Germering/München: W. Zuckschwerdt Verlag GmbH, Industriestraße 1, D-82110/ISBN 978-3-88603-931-9
- 23 <http://www.mammo-programm.de/downloads/>; zuletzt aufgerufen am 3.2.2015
- 24 Deutscher Ärztetag – Entschlüsseungen zum Tagesordnungspunkt II: Prävention. *Dtsch Arztebl* 2014; 111: A-1088/B-932/C-882
- 25 Sickles EA, D’Orsi CJ, Bassett LW *et al.* ACR BI-RADS® Mammography. In: ACR BI-RADS® Atlas, Breast Imaging Reporting and Data System. Reston: VA, American College of Radiology; 2013
- 26 ACOG Committee Opinion no. 593: Management of women with dense breasts diagnosed by mammography. *Committee on Gynecologic Practice. Obstet Gynecol* 2014; 123: 910–911
- 27 Mauger B. Special Report: Screening Asymptomatic Women with Dense Breasts and Normal Mammograms for Breast Cancer. *TEC Assessment Program Volume 28 No. 15, April 2014*
- 28 Hackelöer BJ, Hille H. Multimodale Brustkrebsfrüherkennung versus isoliertes Mammografiescreening. *Frauenarzt* 2014; 55: 948–956
- 29 Skaane P, Bandos AI, Gullien R *et al.* Comparison of digital mammography alone and digital mammography plus tomosynthesis in a population-based screening program. *Radiology* 2013; 267: 47–56
- 30 Ciatto S, Houssami N, Bernardi D *et al.* Integration of 3D digital mammography with tomosynthesis for population breast-cancer screening (STORM): a prospective comparison study. *Lancet Oncol* 2013; 14: 583–589
- 31 Rose SL, Tidwell AL, Bujnoch LJ *et al.* Implementation of breast tomosynthesis in a routine screening practice: an observational study. *Am J Roentgenol* 2013; 200: 1401–1408
- 32 Haas BM, Kalra V, Geisel J *et al.* Comparison of tomosynthesis plus digital mammography and digital mammography alone for breast cancer screening. *Radiology* 2013; 269: 694–700
- 33 Conant E, Wan F, Thomas M *et al.* Implementing digital breast tomosynthesis (DBT) in a screening population: PPV1 as a measure of outcome. Abstract presented at the Radiological Society of North America Scientific Assembly and Annual Meeting, Chicago, IL, USA, December 1–6, 2013. Available from: <http://www2.rsna.org/timsnet/rsna/media/pr2013/Conant/abstract/Conant-Tomosynthesis-Abstract-LH.pdf> Accessed October 16, 2014
- 34 Greenberg JS, Javitt MC, Katzen J *et al.* Clinical performance metrics of 3D digital breast tomosynthesis compared with 2D digital mammography for breast cancer screening in community practice. *Am J Roentgenol* 2014; 203: 687–693
- 35 Friedewald SM, Rafferty EA, Rose SL *et al.* Breast cancer screening using tomosynthesis in combination with digital mammography. *JAMA* 2014; 311: 2499–2507
- 36 van Engen R, Bosmans H, Bouwman R *et al.* Protocol for the Quality Control of the Physical and Technical Aspects of Digital Breast Tomosynthesis Systems. Draft version 0.15. European Reference Organisation for Quality Assured Breast Screening and Diagnostic Services; January 2014. <http://www.euref.org/downloads/download=47:euref-tomo-protocol-version-015&ei=zagmVZHpn8m8aYPwglgJ&usq=AFQjCjNHH1qbZswJgPXLQq72B7Fp-Xfrsg>; zuletzt aufgerufen am 9.4.2015
- 37 Bae MS, Moon WK, Chang JM *et al.* Breast Cancer Detected with Screening US: Reasons for Nondetection at Mammography. *Radiology* 2014; 270: 369–377
- 38 Berg WA, Blume JD, Cormack JB *et al.* Combined Screening With Ultrasound and Mammography vs Mammography Alone in Women at Elevated Risk of Breast Cancer. *JAMA* 2008; 299: 2151–2163
- 39 Buchberger W, DeKoekoek-Doll P, Springer P *et al.* Incidental findings on sonography of the breast: clinical significance and diagnostic workup. *Am J Roentgenol* 1999; 173: 921–927

- 40 Hooley RJ, Greenberg KL, Stackhouse RM et al. Screening US in Patients with Mammographically Dense Breasts: Initial Experience with Connecticut Public Act 09-41. *Radiology* 2012; 265: 59–69
- 41 Leconte I, Feger C, Galant C et al. Mammography and subsequent whole-breast sonography of nonpalpable breast cancers: the importance of radiologic breast density. *Am J Roentgenol* 2003; 180: 1675–1679
- 42 Weigel S, Biesheuvel C, Berkemeyer S et al. Digital mammography screening: how many breast cancers are additionally detected by bilateral ultrasound examination during assessment? *Eur Radiol* 2013; 23: 684–691
- 43 Schreer I, Albert US. Früherkennung und Diagnostik. In: AGO Breast Committee. Diagnosis and Treatment of Patients with Primary and Metastatic Breast Cancer. Recommendations 2015. www.ago-online.de; zuletzt aufgerufen am 09.04.2015
- 44 <http://www.frueh-erkennen.at/Ablauf.html>; zuletzt aufgerufen am 9.4.2015
- 45 http://www.igel-monitor.de/IGeL_A_Z.php?action=abstract&id=78, erstellt am 20.3.2013; zuletzt aufgerufen am 8.2.2015
- 46 <http://www.krankenkasseninfo.de/boxentest/vorsorge/krebsvorsorge-ueber-den-gesetzlichen-rahmen-hinaus-27>; zuletzt aufgerufen am 8.2.2015
- 47 www.igel-monitor.de/09_FAQ_Liste_final.pdf; zuletzt aufgerufen am 8.2.2015
- 48 Hackelöer BJ, Hille H. Multimodale Brustkrebsfrüherkennung versus isoliertes Mammografiescreening. *Frauenarzt* 2014; 55: 948–956
- 49 Würstlein R, Degenhardt F, Duda V et al. Evaluation of the Nationwide DEGUM Breast Ultrasound Training Program. *Ultraschall in Med* 2014; 35: 345–349
- 50 Lee CH, Dershaw D, 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. *J Am Coll Radiol* 2010; 7: 18–27
- 51 Houssami N, Lord SL, Ciatto S. Breast cancer screening: emerging role of new imaging techniques as adjuncts to mammography. *MJA* 2009; 190: 493–498
- 52 Lee JM, McMahon PM, Kong CY et al. Cost-effectiveness of Breast MR Imaging and Screen-Film Mammography for Screening BRCA1 Gene Mutation Carriers. *Radiology* 2010; 254: 793–800
- 53 Schmutzler R, Schmidt M. Brustkrebsrisiko und Prävention. In: AGO Breast Committee. Diagnosis and Treatment of Patients with Primary and Metastatic Breast Cancer. Recommendations 2015. www.ago-online.de; zuletzt aufgerufen am 09.04.2015
- 54 American Cancer Society recommendations for early breast cancer detection in women without breast symptoms. <http://www.cancer.org/cancer/breastcancer/moreinformation/breastcancerearlydetection/breast-cancer-early-detection-acs-recs>. Last Medical Review: 09/10/2014. Last Revised: 9/10/2014. Zuletzt aufgerufen am 10.2.2015
- 55 Malek D, Kääh-Sanyal V, Wegener B. Evaluationsbericht 2010 – Ergebnisse des Mammographie-Screening-Programms in Deutschland. Berlin: Kooperationsgemeinschaft Mammographie; 2014
- 56 Destounis S, Arieno A, Morgan R. Initial experience with the new york state breast density inform law at a community-based breast center. *J Ultrasound Med* 2015; 34: 993–1000
- 57 Weigert J, Steenbergen S. The connecticut experiments second year: ultrasound in the screening of women with dense breasts. *Breast J* 2015; 21: 175–180