

MAMMASONOGRAPHIE

FREQUENZEN 2004 BIS 2006 IN ÖSTERREICH

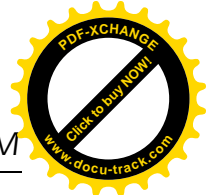
Soweit in diesem Kontext personenbezogene Bezeichnungen nur in weiblicher oder nur in männlicher Form angeführt sind, beziehen sie sich generell auf Frauen und Männer in gleicher Weise.

Für den Inhalt verantwortlich: *Hauptverband der österreichischen Sozialversicherungsträger,
A-1031 Wien, Kundmanngasse 21, Tel. +43.171132-3616,
e-mail: ewg@hvb.sozvers.at*

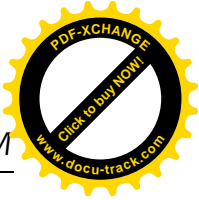
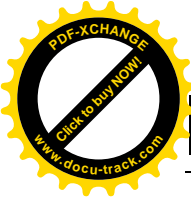


1 Inhaltsverzeichnis

1	Inhaltsverzeichnis	2
2	Fragestellung	4
3	Kurzbericht	5
4	Brustkrebs Screening	6
4.1	Mammographie	6
4.2	Mammasonographie.....	6
4.3	Sonographie im Rahmen eines Mammographie Screenings	7
4.4	Sonographie als Screeningmethode.....	8
4.5	Zusammenfassung.....	8
5	Mammographie und Mammasonographie in Österreich.....	9
5.1	Daten und Datenquellen.....	9
5.2	Situation in Österreich	9
5.3	Frequenzen von Mammographie und Mammasonographie in Österreich.....	10
5.3.1	Getroffene Annahmen.....	10
5.3.2	Interpretation.....	11
5.4	Zusammenfassung.....	12
5.5	Tabelle 1	12
5.6	Tabelle 2	13
5.7	Tabelle 3	13
5.8	Tabelle 4	14
6	Literatur.....	15
6.1	Studien zu Recall Raten	15
6.1.1	Mammography in 53,803 Women from the New Hampshire Mammography Network	15
6.1.2	Association of Recall Rates with Sensitivity and Positive Predictive Values of Screening Mammography.....	15
6.1.3	Implementation of service screening with mammography in Sweden: from pilot study to nationwide programme	15
6.1.4	Clinical outcome assessment in mammography: an audit of 7,506 screening and diagnostic mammography examinations	16
6.1.5	Comparing the performance of mammography screening in the USA and the UK'	16
6.1.6	National Health Service breast screening programme results for 1991-1992.....	16
6.1.7	Mammography screening methods and diagnostic results	16



6.1.8	Proficiency test for screening mammography: results for 117 volunteer Italian radiologists.....	17
6.1.9	The use of batch reading to improve the performance of screening mammography	17
6.1.10	Evidence-based target recall rates for screening mammography	17
6.1.11	Time trends of process and impact indicators in Italian mammography screening programmes-1996-2004.....	18
6.1.12	The acceptance and feasibility of breast cancer screening in the East.....	18
6.1.13	Using the European guidelines to evaluate the Norwegian Breast Cancer Screening Program.....	18
6.1.14	Breast imaging in a military setting: a comparison with civilian breast imaging	18
6.1.15	Early outcome of mammography screening in Copenhagen 1991-99.....	18
6.1.16	The assessment of the impact of a double reading by expert readers in a mass mammographic study.....	19
6.1.17	Potential contribution of computer-aided detection to the sensitivity of screening mammography.....	19
6.1.18	Screening mammography in Finland--1.5 million examinations with 97 percent specificity.....	19
6.2	Recall Rate - Referenzen	19
6.2.1	Performance benchmarks for screening mammography	19
6.2.2	Performance parameters for screening and diagnostic mammography: specialist and general radiologists	19
6.2.3	Recall and detection rates in screening mammography	20
6.2.4	The early detection and diagnosis of breast cancer: a literature review – an update.....	20
6.2.5	The mammography audit: a primer for the mammography quality standards act (MQSA).....	20
6.2.6	Screening mammography in community practice: positive predictive value of abnormal findings and yield of follow-up diagnostic procedures.....	20
6.3	Recall Raten in Publikationen.....	21
7	Suche	22
8	Referenzen.....	26



2 Fragestellung

Es soll die Frage nach der Indikation der Mammasonographie, einerseits in Verbindung mit einer Mammographie, andererseits aber auch als isolierte Untersuchungsmethode anhand der Literatur beantwortet werden, sowie die Häufigkeit der Mammasonographie zur Abklärung eines abnormen Mammographiebefundes im Rahmen eines Screeningprogrammes zur Brustkrebs Früherkennung mit Mammographie in Österreich recherchiert werden.

Die Frage der Indikation bei Frauen mit Symptomen von Seiten der Brust und/oder nach diagnostischer Mammographie soll nicht erörtert werden.

3 Kurzbericht

In der Literatur hat die Mammasonographie als alleinige Screeninguntersuchung in der Früherkennung von Brustkrebs bis auf wenige seltene Ausnahmen keinen Stellenwert. Mammasonographie wird hauptsächlich als weiterführende Untersuchung nach einer Mammographie eingesetzt.

Mammographie ist die beste Methode zur Früherkennung von Brustkrebs und in Folge für ein verbessertes Überleben. In der Praxis findet sich eine beträchtliche Variabilität in der Interpretation von Screening Mammogrammen.^{1,2} Insbesondere falsch positive Raten werden als relevantes Problem der Mammographie genannt, die zu weiterführenden Untersuchungen führen.^{3,4,5} Ziel der Mammographie ist die Krebserkennung mit einer hohen Sensitivität, aber dieses Ziel wird idealerweise mit einer akzeptablen Recall- und Biopsierate erreicht. Es ist allgemein anerkannt, dass eine genügende Untersuchungsanzahl und Erfahrung, gemeinsam mit kontinuierlicher Fortbildung nötig ist, um diese scheinbar entgegengesetzten Ziele zu erreichen.^{6,7}

In Österreich existiert kein bundesweit einheitliches qualitätsgesichertes Screeningprogramm, es erfolgt weitgehend ein so genanntes graues Screening und es gibt keine verlässlichen Zahlen, wie viele Screening Mammographien tatsächlich durchgeführt werden.

"Recall Rate" ist definiert als Prozentsatz von (Mammographie-) Screeninguntersuchungen, bei denen eine weitergehende Untersuchung vom Radiologen empfohlen wird. In der Literatur wird ein Prozentsatz von Recall Raten von 2,2% bis mehr als 20% angegeben. Eine Rate von zusätzlichen bildgebenden Verfahren von unter 5% wird in der Europäischen Leitlinie zur Qualität im Brustkrebscreening⁸ als Indikator für die Prozessqualität angeführt.

Die Relation der Mammasonographien zu Screening Mammographien in Österreich könnte, je nach getroffener Annahme, zwischen 38% und 84% liegen. Diese Prozentsätze entsprechen der so genannten Recall Rate, das heißt in 38% bis 84% wurde nach einer Screening Mammographie eine weitergehende Untersuchung, nämlich eine Mammasonographie, durchgeführt.

Der hohe Prozentsatz von Mammasonographien in Kombination mit Mammographie in Österreich unterstreicht jedenfalls die Notwendigkeit eines qualitätsgesicherten Screenings.

Autorin: Dr. Irmgard Schiller- Frühwirth, MPH
Peer Review: Dr. Gottfried Endel

4 Brustkrebs Screening

4.1 Mammographie

Die Mammographie kann zur Abklärung tumorverdächtiger Befunde eingesetzt werden, dafür ist der Begriff *kurative oder diagnostische Mammographie* gebräuchlich.

Screening Mammographien werden bei asymptomatischen Frauen durchgeführt, mit dem Ziel ein Mammacarcinom in einem möglichst frühen Stadium zu entdecken.

Die Sensitivität von Mammographien liegt zwischen 74% und 95%, die Spezifität zwischen 89,4% bis 99,1%. Sensitivität und Spezifität sind höher bei Frauen, die älter sind als 50 Jahre, hingegen ist die Sensitivität niedriger und die Spezifität höher für nachfolgende Untersuchungen verglichen mit der ersten Screening Untersuchung.^{9,10,11,12,13}

4.2 Mammasonographie

Sonographie wird als zusätzliche oder weiterführende Untersuchung aus medizinischen Gründen im Rahmen des Mammographiescreenings bei einem auffälligen Mammographiebefund eingesetzt,¹⁴ zur Differenzierung zwischen zystischem und solidem Prozess und zur Differenzierung zwischen gutartigen und bösartigen Tumoren.¹⁵

In der Europäischen Leitlinie zur Qualität¹⁶ im Brustkrebsscreening wird eine Rate von zusätzlichen bildgebenden Verfahren von unter 5% als Indikator für die Prozessqualität angeführt.(siehe dazu Table 32 der European guidelines for quality assurance in breast cancer screening and diagnosis Fourth Edition)

Im Rahmen einer diagnostischen Mammographieuntersuchung, bei einem positivem klinischen Befund und negativem Befund in der Mammographie, kann die Überweisung zur Ultraschalluntersuchung Teil des „standard triple assessment procedure“ sein.^{1 17}

¹ triple assessment or triple diagnosis: clinical examination, mammography, and fine needle aspiration cytology

Table 32: Indicators by which the performance of a breast screening programme is assessed

Performance indicator	Acceptable level	Desirable level	Screening programme 50-69
Participation rate*	> 70%	> 75%	
Technical repeat rate*	< 3%	< 1%	
Recall rate* <ul style="list-style-type: none"> • Initial screening • Subsequent-regular screening 	< 7% < 5%	< 5% < 3%	
Additional imaging rate at the time of screening*	< 5%	< 1%	
Benign to malignant biopsy ratio*	≤1:2	≤1:4	
Eligible women reinvited within the specified screening interval (%)	> 95%	100%	
Eligible women reinvited within the specified screening interval + 6 months (%)	> 98%	100%	

* cf Glossary of terms

4.3 Sonographie im Rahmen eines Mammographie Screenings

Die Mehrzahl der Daten zum Nutzen der Mammasonographie stammen aus so genannten diagnostischen Populationen (Frauen mit einem abklärungsbedürftigen Befund). Die Daten zur Mammasonographie in einer Screeningpopulation beschränken sich auf Frauen mit erhöhter Brustdichte in der Mammographie oder auf Frauen mit einem erhöhten Risiko für Brustkrebs.¹⁸ Sonographie entdeckt zusätzlich 3 bis 4 Mammakarzinome pro 1000 untersuchte Frauen in dieser Hochrisikopopulation,^{19,20,21,22,23,24,25,26,27} in der neuesten Studie aus 2008²⁸ konnten zusätzlich 1,1 bis 7,2 Mammakarzinome pro 1000 Hochrisikopatientinnen gefunden werden, zusätzlich erhöht sich auch die Zahl der falsch positiven Befunde. Ebenso dürfte die Rate an falsch positiven höher sein bei alleiniger Sonographie verglichen mit alleiniger Mammographie.^{29,30,31,32,33}

Daten zum Nutzen der Sonographie im Screening in der Allgemeinbevölkerung liegen nicht vor.

4.4 Sonographie als Screeningmethode

Sonographie als alleinige Screeningmethode hat keinen Stellenwert, lediglich bei Frauen unter 35 Jahren, in der Schwangerschaft und während der Stillperiode ist Sonographie die diagnostische Methode der ersten Wahl.³⁴ Fallweise kann die Mammasonographie in der Evaluation selektierter Patientinnen mit Karzinomverdacht eingesetzt werden.³⁵

Die Mammasonographie hat mehrere Limitationen als potentielle Screeninguntersuchung. Die Untersuchungstechnik ist nicht standardisiert, Kriterien zur Befundung sind variabel, es ist ein gut trainierter Untersucher erforderlich und die Mammasonographie kann Mikrokalzifizierungen nicht oder nicht verlässlich erkennen.³⁶

4.5 Zusammenfassung

- Sonographie als alleinige Screeningmethode hat keinen Stellenwert
- lediglich bei Frauen unter 35 Jahren, in der Schwangerschaft und während der Stillperiode ist Sonographie die diagnostische Methode der ersten Wahl
- Daten zum Nutzen der Mammasonographie stammen aus so genannten diagnostischen Populationen (Frauen mit einem abklärungsbedürftigen Befund)
- Daten zum Nutzen der Mammasonographie in einer Screeningpopulation beschränken sich auf Frauen mit erhöhter Brustdichte in der Mammographie oder auf Frauen mit einem erhöhten Risiko für Brustkrebs
- Daten zum Nutzen der Sonographie im Screening in der Allgemeinbevölkerung liegen nicht vor
- Sonographie wird als zusätzliche oder weiterführende Untersuchung aus medizinischen Gründen im Rahmen eines Mammographiescreenings bei einem auffälligen Mammographiebefund eingesetzt
- Sonographie kann Teil des „standard triple assessment procedure“ bei einem positivem klinischen Befund und negativem Befund in einer diagnostischen Mammographieuntersuchung sein
- Daraus folgt, dass Mammasonographien, mit sehr wenigen Ausnahmen, als zusätzliches oder weiterführendes bildgebendes Verfahren eingesetzt wird.

5 Mammographie und Mammasonographie in Österreich

5.1 Daten und Datenquellen

Es werden Frequenzen aus den Jahren 2004 bis 2006 zur Mammographie und Mammasonographie der Vertragspartner im niedergelassenen Bereich dargestellt.³⁷ Die angegebenen Zahlen entsprechen nicht den gemeldeten Frequenzen, sondern sind errechnete personenbezogene Frequenzen. Die Frequenzen werden nach Jahren und Trägern, exklusive der Sondersicherungsträger, sowohl absolut als auch in Relation zueinander dargestellt. Zusätzlich wird die Frequenz der Mammographien in Relation zu den anspruchsberechtigten Frauen ab dem 30. Lebensjahr gezeigt. Es werden sowohl die Frequenzen der so genannten kurativen Mammographie als auch die der Mammographien im Rahmen der VU ausgewiesen. Für das Jahr 2006 werden die Frequenzen der Institutsleistungen und der Vertragspartner, soweit Daten vorliegen, gesamt dargestellt.³⁸

Die Datenquelle der anspruchsberechtigten Personen der jeweiligen Träger stammen aus dem Standardprodukt BIG.³⁹

Von der BGKK können keine Frequenzen der Mammographien abgebildet werden aufgrund einer Besonderheit bei der Abrechnung, ab 2005 können ausschließlich die Frequenzen der VU Mammographie dargestellt werden.

Von der VGKK können die Frequenzen der Mammographie und Mammasonographie erst ab 2005 dargestellt werden, da vor 2005 keine Frequenzmeldungen erfolgt sind. Von der STGKK können die Frequenzen der Mammasonographie nicht dargestellt werden, da die Honorarposition der Mammographie die Mammasonographie inkludiert.

5.2 Situation in Österreich

Der Begriff der *kurativen oder diagnostischen Mammographie* wird international zur Abklärung tumorverdächtiger Befunde eingesetzt.

Der Begriff *Screening Mammographie* wird international für Mammographien bei asymptomatischen Frauen im Rahmen eines organisierten Screenings verwendet.

In Österreich existiert bis zum jetzigen Zeitpunkt kein organisiertes Screening, mit Ausnahme regionaler Pilotprojekte oder artikulierten Bestrebungen ein solches zu installieren. Unterschiede gibt es in der regionalen Ausdehnung der Pilotprojekte und damit in Zusammenhang stehend mit dem Ausmaß des Screenings, in der Untersuchungsfrequenz sowie in der Kooperation von regionalen Projektpartnern. Was den organisatorischen Ablauf, die klinischen Standards und das Alter der Zielgruppen betrifft, so sind sie jedoch alle mehr oder weniger gleich strukturiert.⁴⁰

Es erfolgt weitgehend ein so genanntes graues Screening. Das hat folgende Implikationen:

- Es gibt kein bundesweit einheitliches qualitätsgesichertes Mammographie Screeningprogramm nach EUSOMA⁴¹ Kriterien
- Es gibt keine verlässlichen Zahlen, wie viele Screening Mammographien tatsächlich durchgeführt werden
- Die Mammographien im Rahmen des grauen Screenings und tatsächlich kurative Mammographien werden unter dem Titel *kurative Mammographie* abgerechnet, die Höhe des Anteils der Screening Mammographien an der Gesamtzahl kann nur geschätzt werden
- Es gibt die Möglichkeit im Rahmen der VU Screening Mammographien abzurechnen
- Mammographien, die im Rahmen der VU abgerechnet werden, entsprechen Screening Mammographien, sind aber hinsichtlich der Zahlen als nicht repräsentativ anzusehen

Da die Mammasonographie keinen relevanten Stellenwert als alleinige Screeningmethode in der Brustkrebsfrüherkennung einnimmt, ist die Kenntnis der absoluten Frequenzen ohne Wert. Von Interesse ist die Relation der Mammasonographien zu Screening Mammographien, da diese Relation einen Indikator zur Prozessqualität des Screenings repräsentiert. Diese Relation kann aufgrund der fehlenden Daten über die Anzahl der tatsächlich durchgeführten Screening Mammographien nur annähernd angegeben werden.

Eine weitere Limitation besteht, dass isolierte Mammasonographien, indiziert bei spezieller Indikation, nicht identifiziert werden können.

5.3 Frequenzen von Mammographie und Mammasonographie in Österreich

5.3.1 Getroffene Annahmen

Mammasonographie ist beim Screening eine weiterführende Untersuchung und hat als alleiniges Screeningtool keine Indikation (bis auf wenige seltene Ausnahmen). Da isolierte Mammasonographien in den Daten nicht identifiziert werden können, wird die Annahme getroffen, dass keine Mammasonographie als isolierte Untersuchung abgerechnet wird.

Mammasonographien, die im Rahmen abklärungsbedürftiger klinischer und radiologischer Befunde durchgeführt werden, sollen von der Betrachtung ausgenommen werden, es wird daher die Annahme getroffen, dass diagnostische Mammographien immer eine weitergehende Untersuchung, nämlich eine

Mammasonographie nach sich ziehen.

Es wird die Annahme getroffen, dass im Jahr 2006 90% der als kurativ abgerechneten Mammographien Screening Mammographien waren. 10% der als kurativ abgerechneten Mammographien wurden als diagnostische Mammographien angenommen, die alle eine Sonographie als weiterführende Diagnostik hatten. Unter dieser Annahme läge die Relation von Mammasonographien zu Screening Mammographien bei 84% für Vertragspartner und Institute der WGKK.

Unter der Annahme, dass im Jahr 2006 50% der als kurativ abgerechneten Mammographien Screening Mammographien waren und 50% der als kurativ abgerechneten Mammographien diagnostische Mammographien waren, die alle eine Sonographie als weiterführende Diagnostik hatten, läge die Relation von Mammasonographien zu Screening Mammographien bei 83% für Vertragspartner und Institute der WGKK.

Unter der Annahme, dass im Jahr 2006 90% der als kurativ abgerechneten Mammographien Screening Mammographien waren und 10% der als kurativ abgerechneten Mammographien diagnostische Mammographien waren mit der Notwendigkeit einer Sonographie als weiterführende Diagnostik, läge die Relation von Mammasonographien zu Screening Mammographien bei 55% für Vertragspartner der VGKK.

Unter der Annahme, dass im Jahr 2006 50% der als kurativ abgerechneten Mammographien Screening Mammographien waren und 50% der als kurativ abgerechneten Mammographien diagnostische Mammographien waren mit der Notwendigkeit einer Sonographie als weiterführende Diagnostik läge die Relation von Mammasonographien zu Screening Mammographien bei 38% für Vertragspartner der VGKK.

5.3.2 Interpretation

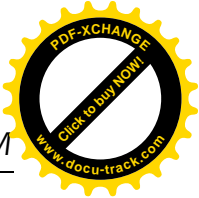
- Von 2004 bis 2006 ist die Relation von Mammasonographien zu allen Mammographien (so genannte kurative und VU Mammographie) angestiegen.
- 2004 lag die Bandbreite der Relation zwischen 52% bis 73% für Vertragspartner der GKK, exklusive der Sonderversicherungsträger
- 2005 lag die Bandbreite der Relation zwischen 57% bis 80% für Vertragspartner der GKK, exklusive der Sonderversicherungsträger
- 2006 lag die Bandbreite der Relation zwischen 57% bis 88% für Vertragspartner der GKK exklusive der Sonderversicherungsträger
- 2006 lag die Relation bei 84% für Vertragspartner und Institute der WGKK und KGKK

5.4 Zusammenfassung

Die Relationen der Mammasonographie zu Screening Mammographien im Jahr 2006 liegen, je nach getroffener Annahme zu der Anzahl der „tatsächlichen“ Screening Mammographien, zwischen 38% und 84%, wobei ein prozentueller Anteil von 50% bzw. 90% Screening Mammographien von der Gesamtheit der kurativen Mammographien angenommen wurde.

5.5 Tabelle 1

Jahr 2004										
PEGASUS3/VERSPERS										
VSPE										
<i>Weiblich</i>										
Alle Anspruchsberechtigten										
		WGKK	NOGKK	BGKK	OÖGKK	STGKK	KGKK	SGKK	TGKK	VGKK
2004	30 - 39	128.721	84.460	13.493	89.906	71.969	33.113	36.365	45.951	23.920
	40 - 49	110.048	81.448	14.576	88.295	69.252	33.822	33.766	40.516	22.127
	50 - 59	87.443	63.085	11.512	61.291	48.491	24.515	25.331	26.851	17.451
	60 - 69	79.475	66.030	11.671	56.693	46.679	22.650	20.924	23.738	15.185
	70 - 79	55.535	48.242	10.165	42.984	35.812	17.728	13.958	16.719	10.344
	40-69 jährige	276.965	210.564	37.759	206.279	164.423	80.988	80.021	91.105	54.762
	40-79 jährige	332.500	258.806	47.924	249.263	200.236	98.716	93.979	107.824	65.106
	30-79 jährige	461.221	343.266	61.417	339.169	272.205	131.829	130.344	153.775	89.026
	kurative Mammographie				117.594	146.249	21.451	59.222	58.635	
	personenbezogene Mammographie	128.604	107.627		58.797	73.125	21.451	29.611	29.318	
	in Prozent der 40-69 jährigen	46%	51%		29%	44%	26%	37%	32%	
	in Prozent der 40-79 jährigen	39%	42%		24%	37%	22%	32%	27%	
	in Prozent der 30-79 jährigen	28%	31%		17%	27%	16%	23%	19%	
	VU Mammographie	1.530	2.025		1.601	2.620	10.922	1.448	2.630	
	personenbezogene VU M.	1.530	1.013		1.601	1.310	10.922	724	2.630	
	Mammographie gesamt	130.134	217.279		119.195	148.869	32.373	60.670	61.265	
	personenbezogen gesamt	130.134	108.640		60.398	74.435	32.373	30.335	31.948	
	in % der 40-69 jährigen	47%	52%		29%	45%	40%	38%	35%	
	in % der 40-79 jährige	39%	42%		24%	37%	33%	32%	30%	
	in % der 30-79 jährige	28%	32%		18%	27%	25%	23%	21%	
	Mammasonographie	188.967	147.156	16.855	64.078	4.248	46.653	31.656	39.277	
	personenbezogen	94.484	73.578	8.428	32.039	2.124	23.327	15.828	19.639	
	in % der Frauen mit Mammographie (kurative M. und VU M.)	73%	68%		53%		72%	52%	61%	

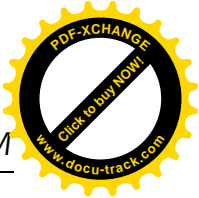


5.6 Tabelle 2

Jahr 2005										
PEGASUS3/VERSPERS										
VSPE										
Weiblich										
Alle Anspruchsberechtigten										
		WGKK	NÖGKK	BGKK	OÖGKK	STGKK	KGKK	SGKK	TGKK	VGKK
2005	30 - 39	127.554	82.047	13.640	87.735	70.946	32.260	35.058	44.931	23.511
	40 - 49	113.181	83.341	14.908	90.462	71.715	34.526	34.639	42.314	22.853
	50 - 59	89.099	65.048	12.148	63.984	50.956	25.654	26.243	28.889	18.161
	60 - 69	81.589	66.836	11.426	56.162	46.906	22.805	21.225	24.577	15.239
	70 - 79	53.394	47.533	10.120	42.538	35.118	17.385	13.807	16.837	10.457
	40-69 jährige	283.869	215.225	38.482	210.609	169.577	82.985	82.108	95.780	56.253
	40-79 jährige	337.263	262.758	48.602	253.147	204.694	100.370	95.915	112.617	66.710
	30-79 jährige	464.817	344.804	62.242	340.882	275.641	132.630	130.972	157.548	90.221
	kurative Mammographie	133.473	217.180		119.732	143.180	22.608	61.322	57.102	6.356
	personenbezogene Mammographie	133.473	108.590		59.866	71.590	22.608	30.661	28.551	6.356
	in Prozent der 40-69 jährigen	47%	50%		28%	42%	27%	37%	30%	11%
	in Prozent der 40-79 jährigen	40%	41%		24%	35%	23%	64%	51%	10%
	in Prozent der 30-79 jährigen	29%	31%		18%	26%	17%	23%	18%	7%
	VU Mammographie	1.052	2.067	204	1.578	3.051	8.770	1.463	4.538	
	personenbezogene VU M.	1.052	1.034	204	1.578	1.526	8.770	732	4.538	
	Mammographie gesamt	134.525	219.247	204	121.310	146.231	31.378	62.785	61.640	6.356
	personenbezogen gesamt	134.525	109.624	204	61.444	73.116	31.378	31.393	33.089	6.356
	in % der 40-69 jährigen	47%	51%		29%	43%	38%	38%	35%	11%
	in % der 40-79 jährigen	40%	42%		24%	36%	31%	33%	29%	10%
	in % der 30-79 jährige	29%	32%		18%	27%	24%	24%	21%	7%
	Mammasonographie	214.352	161.876	20.013	73.059	4.763	48.413	35.516	44.485	5.396
	personenbezogen	107.176	80.938	10.007	36.530	2.382	24.207	17.758	22.243	5.396
	in % der Frauen mit Mammographie (kurative M. und VU M.)	80%	74%		59%		77%	57%	67%	

5.7 Tabelle 3

Jahr 2006										
PEGASUS3/VERSPERS										
VSPE										
Weiblich										
Alle Anspruchsberechtigten										
		WGKK	NÖGKK	BGKK	OÖGKK	STGKK	KGKK	SGKK	TGKK	VGKK
2006	30 - 39	126.650	80.459	13.423	85.272	70.293	31.310	34.563	44.534	23.269
	40 - 49	116.857	85.810	15.308	92.467	74.398	35.144	35.448	44.517	23.706
	50 - 59	91.330	67.896	12.820	66.292	53.423	26.527	27.062	32.377	18.612
	60 - 69	83.609	67.965	11.333	57.325	48.180	23.484	22.108	27.590	15.731
	70 - 79	51.361	47.250	10.057	42.213	34.656	17.248	13.863	17.414	10.487
	40-69 jährige	291.796	221.671	39.461	216.084	176.001	85.155	84.619	104.484	58.050
	40-79 jährige	343.157	268.920	49.519	258.297	210.657	102.404	98.482	121.898	68.537
	30-79 jährige	469.807	349.380	62.942	343.568	280.950	133.713	133.045	166.431	91.807
	kurative Mammographie	132.238	197.030		119.186	143.501	22.313	65.181	54.959	7.052
	personenbezogene Mammographie	132.238	98.515		59.593	71.751	22.313	32.591	27.480	7.052
	in Prozent der 40-69 jährigen	45%	44%		28%	41%	26%	39%	26%	12%
	in Prozent der 40-79 jährigen	39%	37%		23%	34%	22%	33%	23%	10%
	in Prozent der 30-79 jährigen	28%	28%		17%	26%	17%	24%	17%	8%
	VU Mammographie	1.217	2.688	992	3.478	3.058	9.798	980	6.610	7.797
	personenbezogene VU M.	1.217	1.344	992	3.478	1.529	9.798	490	6.610	7.797
	Mammographie gesamt	133.455	199.718		122.664	146.559	32.111	66.161	61.569	14.849
	personenbezogen gesamt	133.455	99.859		63.071	73.280	32.111	33.081	34.090	14.849
	in % der 40-69 jährigen	46%	45%		29%	42%	38%	39%	33%	26%
	in % der 40-79 jährige	39%	37%		24%	35%	31%	34%	28%	22%
	in % der 30-79 jährige	28%	29%		18%	26%	24%	25%	20%	16%
	Mammasonographie	226.503	176.586	20.840	82.240	4.825	52.700	37.700	47.620	8.652
	personenbezogen	113.252	88.293	10.420	41.120	2.413	26.350	18.850	23.810	8.652
	in % der Frauen mit Mammographie (kurative M. und VU M.)	85%	88%		65%		82%	57%	70%	58%



5.8 Tabelle 4

Jahr 2006										
Institute und niedergelassener Bereich		WGKK	NÖGKK	BGKK	OÖGKK	STGKK	KGKK	SGKK	TGKK	VGKK
kurative Mammographie		139.881				143.501	24.578			
VU Mammographie		1.483				3.198	10.521			
Mammographie gesamt		141.364				146.699	35.099			
personenbezogen gesamt		141.364				73.280	35.099			
in % der 40-69 jährigen		48%				42%	41%			
in % der 40-79 jährige		41%				35%	34%			
in % der 30-79 jährige		30%				26%	26%			
Mammasonographie je Seite		237.212					59.264	37.700	47.620	8.652
personenbezogen		118.606					29.632	18.850	23.810	8.652
in % der 40-69 jährigen		41%					35%	22%	23%	15%
in % der Frauen mit Mammographie (kurative M. und VU M.)		84%					84%			

Legende

VT	POS	LEISTUNG
		KURATIVE MAMMOGRAPHIE
		Mammographie
WGKK	810	Mammographie nach Ablatio
	811	Mammographie, pro Seite (Digital und Archivierung)
NGKK	583	Mammographie, Ersthonorar, Zweithonorar, Aufnahme 18x24 (bis 3 Aufnahmen pro Seite), Zuschlag, je Aufnahme bei Verwendung eines Mammomaten
BGKK ¹⁾		Mammographie, pro Seite, einschließl. gezielter Anamnese und klinischer Untersuchung
OÖGKK	689	Mammographie pro Seite, inkl. notwendiger Mammasonographie
STGKK	831	Mammographie
KGKK	30B	Mammographie einer Brust
	30C	Mammographie, pro Seite, einschließl. gezielter Anamnese und klinischer Untersuchung
SGKK	682	Mammographie, je Mamma in beiden Ebenen
TGKK	0503A	Mammographie
VGKK ²⁾	3810	Mammographie nach Ablatio
	3811	
		SONOGRAPHIE DER MAMMA
WGKK	966	Sonographische Untersuchung der Mamma, je Seite
NGKK	065	Mammasonographie je Seite bei pathologischem Mammographiebefund, Stufe 1 (Digital und Archivierung)
	165	Mammasonographie je Seite bei pathologischem Mammographiebefund, Stufe 2 (Digital ohne Archivierung)
	265	Mammasonographie je Seite bei pathologischem Mammographiebefund, Stufe 3 (Analog ohne Archivierung)
BGKK	589	Sonographie der Mamma bei fraglich pathologischem Mammographiebefund, je Seite
OÖGKK	505	Mammasonographie bei unklarem Mammographieergebnis
STGKK ³⁾	841	Sonographie der Mamma (je Seite)
KGKK	SO13	Sonographie der Mamma bei unklarem Mammographieergebnis, je Seite
SGKK	755	Mammasonographie nach Vorliegen eines suspekten Mammographiebefundes der nur durch Sonographie abklärbar ist, pro Seite.
TGKK	SP05	Sonographie der Mamma bei unklarem Mammographiebefund (je Seite)
VGKK	894	Sonographie der Mamma bei unklarem Mammographiebefund
VAEB	SP 5	Sonographie der Mamma bei unklarem Mammographiebefund (je Seite)
BVA	SP 5	Sonographie der Mamma bei unklarem Mammographiebefund (je Seite)
SVA	SP 5	Sonographie der Mamma bei unklarem Mammographiebefund (je Seite)
		VU Mammographie
WGKK	809	Mammographie/Vorsorgeuntersuchung für Frauen ab dem 40. Lebensjahr
NGKK	596	Mammographie, pro Seite bei
	(683)	Vorsorgeuntersuchung (Digital und Archivierung)
BGKK ¹⁾	544	Mammographie (inkl. Befundbericht)
OÖGKK	006	Mammographie beidseitig
STGKK	731	Mammographie pro Seite im Rahmen der Vorsorgeuntersuchung, inkl. notwendiger Mammasonographie
KGKK	30D	Mammographie - Vorsorgeuntersuchung
SGKK	6821	Mammographie, nur bei Vorsorgeuntersuchung; pro Seite, einschließlich gezielter Anamnese und klinischer Untersuchung
TGKK	VU03	VU - Mammographie
VGKK ²⁾	4050	Mammographische Untersuchung freipraktizierender Vertragsradiologen für Frauen ab dem 40. Lebensjahr

¹⁾ Leistung neu ab 1.10.2005

²⁾ 2006 erstmalig Frequenz- und Umsatzmeldung

kurative Mammographie gemeldete Frequenzzahlen
 personenbezogene Mammographie Frequenz der Frauen, unter der Annahme, dass beidseits mammographiert wurde

Sonographie gemeldete Frequenzzahlen
 personenbezogen Frequenz der Frauen, unter der Annahme, dass beidseits sonographiert wurde

6 Literatur

6.1 Studien zu Recall Raten

"Recall rate" ist definiert als Prozentsatz von Screeninguntersuchungen, bei dem eine weitergehende Untersuchung vom Radiologen empfohlen wird.⁴²

Falls eine andere Definition benützt wird, wird diese für die entsprechenden Studien gesondert erwähnt.

6.1.1 Mammography in 53,803 Women from the New Hampshire Mammography Network⁴³

Recall rate as the proportion of initial screening examinations assessed as incomplete and/or recommending or using additional imaging to arrive at a final assessment. This did not include definitively abnormal assessments (categories 4 and 5) or probably benign assessments (category 3) rendered solely on the basis of the initial screening examination. Mammographic data from 47,651 screening and 6,152 diagnostic examinations from November 1, 1996, to October 31, 1997: The recall rate for screening mammography was 8.3%. Ultrasonography was used in 3.5% of screening and 17.5% of diagnostic examinations.

6.1.2 Association of Recall Rates with Sensitivity and Positive Predictive Values of Screening Mammography⁴⁴

"Recall rate" is defined as the proportion of screening mammography examinations resulting in a recommendation for further workup, including recall for imaging studies and invasive procedures if they were recommended on the basis of the screening mammography findings. Women who were recommended for recall were considered to have a positive screening mammogram. A true-positive study was a positive mammographic examination that showed invasive breast cancer or ductal carcinoma in situ that was diagnosed within 12 months of the screening examination. A false-positive study was a positive mammographic examination that resulted in no diagnosis of cancer within 12 months. Overall recall rate of 6.3%. The recall rates of the average practice ranged from 1.9% to 13.4%.

6.1.3 Implementation of service screening with mammography in Sweden: from pilot study to nationwide programme⁴⁵

The fraction of women recalled from the screening programmes for supplementary examinations decreased from 3.5% to 2.2% as national averages, from 1988 to 1995.

6.1.4 Clinical outcome assessment in mammography: an audit of 7,506 screening and diagnostic mammography examinations⁴⁶

The recall rate is defined as the percentage of screening patients requiring additional mammographic views or US. Of the 7,506 examinations, 6,858 (91%) were performed for screening and 648 (9%) were performed for diagnostic purposes, with a ratio of 91:9. In 6,858 (91%) screening and 648 (9%) diagnostic cases, outcomes varied substantially. The recall rate was 10.9%. Cancer outcomes in the screening and diagnostic groups were, respectively, as follows: cancer detection rate, 6.1‰ vs. 86.4‰. Performance parameters for screening and diagnostic mammography in a community practice: are there differences between specialists and general radiologists?⁴⁷

106,405 screening and 52,149 diagnostic mammograms were performed. The recall rates of the specialists and generalists were nearly the same at 6.5% and 6.7%, respectively. The biopsy recommendation rate at recall from screening examinations was nearly the same for generalists and specialists (1.2% and 1.1%, respectively; $p = 0.4504$). This rate also was similar for diagnostic examinations (8.5% for generalists; 8.4% for specialists; $p = 0.4086$).

6.1.5 Comparing the performance of mammography screening in the USA and the UK^{48,49}

Recall rates were defined as the percentage of screening mammograms with a recommendation for further evaluation including diagnostic mammography, ultrasound, clinical examination or biopsy, and cancer detection rates including invasive cancer and ductal carcinoma in situ diagnosed within 12 months of a screening mammogram. Among women who underwent a first screening mammogram, 13.3% of women in the USA versus 7.2% of women in the UK were recalled for further evaluation (relative risk for recall 1.9; 95% CI 1.8–1.9). For subsequent examinations recall rates were approximately 50% lower, but remained twice as high in the USA as in the UK.

6.1.6 National Health Service breast screening programme results for 1991-1992⁵⁰

95% of programmes achieved a recall rate of less than 10%.

6.1.7 Mammography screening methods and diagnostic results⁵¹

48,517 women aged 40-74 years were invited to mammography screening. 86% participated, of which 4.8% were recalled for further examinations, and 1.0% were referred to surgery. A total of 241 (0.58%) breast cancers were diagnosed.

A total of 43,074 women aged 40-69 years were invited to screening. The attendance rate was 87% in the first screening round and 78% in the second screening. The recall rate was 4.6% and 5.7%, respectively. The breast cancer rate was 0.48% in both screening rounds.

6.1.8 Proficiency test for screening mammography: results for 117 volunteer Italian radiologists⁵²

Evaluation of performance indicators according to reference standards determined by a panel of experts (sensitivity (reference standard >80%), recall rate (reference standard <15%)). Eighty four of 117 (72%) radiologists reached the standard for sensitivity, 88 (75%) reached the standard for recall rate, and only 59 (50%) reached both standards and passed the proficiency test.

6.1.9 The use of batch reading to improve the performance of screening mammography⁵³

A total of 9,522 consecutive screening mammograms were included in this study. The recall rate was 20.1% before and 16.2% after the introduction of batch reading ($p < 0.001$).

Effect of recall rate on earlier screen detection of breast cancers based on the Dutch performance indicators⁵⁴

It is anticipated that an increase in the recall rate should improve the breast cancer detection rate by reducing the number of both interval- and late screen-detected cancers (i.e., cancers that could be detected earlier, collectively referred to as “missed cancers”). However, an increase in the recall rate would also increase the false-positive rate, resulting in undesirable consequences such as excess further assessment, unnecessary surgery, patient anxiety, and additional financial costs. Recent studies⁵⁵ of different population-based screening programs have showed that the relationship(s) among recall rate, detection rate, and false-positive rate is not straightforward.⁵⁶ That is, a high recall rate will not necessarily result in a high detection rate.

6.1.10 Evidence-based target recall rates for screening mammography⁵⁷

The recall rate in a facility is defined as the percentage of screening studies for which further work-up is recommended. Recall rates in screening programs and facilities have been reported to range from less than 1% to about 15% for screening mammography^{58,59} European guidelines recommend a target recall rate of 5%, with an acceptable rate of less than 7% for first screenings and a target recall rate of 3% (acceptable rate <5%) for subsequent screenings.^{60, 61} The American College of Radiology and the U.S. Agency for Health Care Policy and Research both recommend an overall recall rate of less than 10%.^{62,63}

6.1.11 Time trends of process and impact indicators in Italian mammography screening programmes-1996-2004⁶⁴

The referral rate (RR) at first screening exceeds standards (> 7% in 2002-2004). An improvement in quality with the increase of programme experience is evident. Programmes with more than 6 years of activity, compared with newer programmes, show a recall rate in first screening of 6.5%.

6.1.12 The acceptance and feasibility of breast cancer screening in the East⁶⁵

Over an 8-year period from October 1999 to September 2006, 14,596 women were screened, of whom 11,408 were asymptomatic. This study aims to produce the first report on breast screening experience in the largest cohort of asymptomatic Chinese women in the private sector. An overall malignancy detection rate of 2.3 per 1000 screens and a recall rate of 9.2% were found.

6.1.13 Using the European guidelines to evaluate the Norwegian Breast Cancer Screening Program⁶⁶

This is an evaluation of selected process indicators achieved during the first 10 years of performance of the Norwegian Breast Cancer Screening Program (NBCSP). The recall rates due to positive mammography were 4.6% and 2.6%, and the detection rates were 6.4 and 4.9 per 1,000 screens, in prevalent and subsequent screens, respectively. The NBCSP meets the recommendations given in the European Guidelines for most of the process indicators evaluated in this study.

6.1.14 Breast imaging in a military setting: a comparison with civilian breast imaging⁶⁷

Cancer diagnosed at stage 0 or 1 is 85%, 4.3% of patients have positive lymph nodes, the overall cancer detection rate per 1,000 population is 3.97, the recall rate is 8.8%, sensitivity is 100%, and specificity is 98.1%. All of these aspects are comparable with those of civilian practice.

6.1.15 Early outcome of mammography screening in Copenhagen 1991-99⁶⁸

In case of suspicion of malignancy the woman is recalled for assessment. The assessment includes clinical examination, mammography, and ultrasonography. The Copenhagen programme has operated with a relatively high recall rate, especially in the first invitation round where 7% of the attendants were recalled. Recall rates at <7% and <5% are recommended by the European Guidelines as acceptable and desirable, respectively, for first screens, and <5% and <3% as acceptable and desirable for the subsequent screens. A high recall rate will inevitably lead to a high false positive rate, and 12% of women undergoing the first four screens experienced a false positive test.

6.1.16 The assessment of the impact of a double reading by expert readers in a mass mammographic study⁶⁹

Single readers achieved an average sensitivity of 89% (range 87.5-90.6%) and an average recall rate of 12.2% (range 7.4-16.6%). Simulated double reading achieved an average increase in sensitivity of 8.8% (range 6.2-10.95%) and an average increase of recall rate of 6.2% (range 3.8-8.3%). CONCLUSIONS: Even though the relative increase of recall rate is relevant (+53.2%), the corresponding gain in sensitivity justifies the use of double reading, which was confirmed to be worthwhile also when expert radiologists are involved. This study confirms the opportunity of adopting double reading as a routine procedure in mammographic screening.

6.1.17 Potential contribution of computer-aided detection to the sensitivity of screening mammography.⁷⁰

There was no statistically significant increase in the radiologists' recall rate when comparing the values before (8.3%) with those after (7.6%) installation of the CAD system.

6.1.18 Screening mammography in Finland--1.5 million examinations with 97 percent specificity.⁷¹

A nationwide mammography screening program including women aged 50-59 years at the time of the first invitation and involving more than 100 radiologists was started in Finland in January, 1987. From 1987 through 1997, a total of 1690496 invitations to biennial two-view mammography screening was sent out. The compliance for screening was 88.5% with 1 495744 screening examinations performed during this 11-year period. There were 49020 recalls (3.28% of those attending) for further work-up studies and 9689 women (0.65% of those attending) were referred for surgery.

6.2 Recall Rate - Referenzen

6.2.1 Performance benchmarks for screening mammography⁷²

There were 2 580 151 screening mammographic studies from 1 117 390 women (age range, 30 to 80 years). The range of recall rate of the middle 50% of radiologists was 6.4%–13.3%, and that of 80% of radiologists was 4.4%–16.8%

6.2.2 Performance parameters for screening and diagnostic mammography: specialist and general radiologists⁷³

The study involved 47,798 screening and 13,286 diagnostic mammographic examinations. Abnormal interpretation rates for screening mammography (ie, recall rate) were 4.9% for specialists and 7.1% for generalists ($P < .001$); and for diagnostic mammography (ie, recommended biopsy rate), 15.8% and 9.9%, respectively.

6.2.3 Recall and detection rates in screening mammography⁷⁴

10 Mammography Quality Standard Act (MQSA)-certified radiologists interpreted a total of 98,668 screening mammograms during the years 2000, 2001, and 2002. A wide variability of recall rates (range, 7.7–17.2%) and detection rates (range, 2.6 –5.4 per 1000 mammograms) was observed.

6.2.4 The early detection and diagnosis of breast cancer: a literature review – an update⁷⁵

The proportion of women recalled for assessment after double reading was significantly lower than single reading (difference 2.7% CI 2.4-3.0 for consensus and 3.0 % CI 2.5-3.5% for non-consensus)

6.2.5 The mammography audit: a primer for the mammography quality standards act (MQSA)⁷⁶

Based on most large reported series, the percentage of patients in the screening group who are recalled for further imaging evaluation should be 10% or less.

6.2.6 Screening mammography in community practice: positive predictive value of abnormal findings and yield of follow-up diagnostic procedures⁷⁷

We estimate that 11% of all screening mammograms resulted in a recommendation for further diagnostic procedures. These 1717 mammograms with abnormal findings led to the following recommendations and procedures: repeat standard (screening) mammography, 610 (recommended)/635 (performed); additional mammographic views, 785/707; sonography, 400/345; biopsy, 189/229; and needle aspiration, 21/51. More procedures were done than were recommended in some cases because the results of certain procedures often led to the performance of other, additional procedures.

6.3 Recall Raten in Publikationen

Screening Mammography	Diagnostic Mammography
Recall rate	Recall Rate/ Biopsy rate
	10.9% ²
> 7% / 6.5%	
9.2%	
4.6%	
	6.5% / 6.7%
20.1% / 16.2%	
13.3% / 7.2%	
8.8%	
7%	
6.3% (1.9% bis 13.4%)	
8,3%	
12.2%	
3,5% (2,2%)	
8,3%	
3.28% (0.65% referred for surgery)	
75% reached the standard for recall rate (reference standard <15%)	
4.8%	
<10%	
4.9% / 7.1%	15.8% / 9.9%
7.7–17.2%	
Screening Mammography	Diagnostic Mammography
Recall rate	Recall Rate/ Biopsy rate
6.4%–13.3% (50% of radiologists)	
4,4% -16,8% (80% of radiologists)	
11%	

² Prozentsatz der Recall Rate für Screening- und diagnostische Mammographien

7 Suche

Zur Beantwortung der Frage nach der Häufigkeit der Mammasonographie zur Abklärung eines abnormen Mammographiebefundes im Rahmen eines Screeningprogrammes zur Brustkrebs Früherkennung werden Studien gesucht, die Recall Raten bei auffälligen Befunden, die zusätzliche Untersuchungen erforderlich machen, berichten. Die Suche wird auf die letzten 15 Jahre limitiert.

PICO Frage

- P Frauen /Screeningpopulation
- I Mammographie
- C –
- O Recall Rate wegen eines abnormen Mammogramms

Suchworte:

("Mammography/adverse effects"[Mesh] OR "Mammography/statistics and numerical data"[Mesh]) AND "recall"[All Fields] AND rate[All Fields])

Search	Most Recent Queries	Time	Result
#12	Search ("Mammography/adverse effects"[Mesh] OR "Mammography/statistics and numerical data"[Mesh])AND recall rate Limits: Publication Date from 1993 to 2008	10:19:25	31
#11	Search ("Mammography/adverse effects"[Mesh] OR "Mammography/statistics and numerical data"[Mesh])AND recall rate	10:14:22	36
#9	Search ("Mammography/adverse effects"[Mesh] OR "Mammography/statistics and numerical data"[Mesh])	10:11:12	2766

- 1: Tunçbilek I, Ozdemir A, Gültekin S, Oğur T, Erman R, Yüce C.
Clinical outcome assessment in mammography: an audit of 7,506 screening and diagnostic mammography examinations.
Diagn Interv Radiol. 2007 Dec;13(4):183-7.
PMID: 18092288 [PubMed - indexed for MEDLINE]
- 2: Georgian-Smith D, Moore RH, Halpern E, Yeh ED, Rafferty EA, D'Alessandro HA, Staffa M, Hall DA, McCarthy KA, Kopans DB.
Blinded comparison of computer-aided detection with human second reading in screening mammography.
AJR Am J Roentgenol. 2007 Nov;189(5):1135-41.
PMID: 17954651 [PubMed - indexed for MEDLINE]
- 3: Giordano L, Giorgi D, Piccini P, Ventura L, Stefanini V, Senore C, Paci E, Segnan N.
Time trends of process and impact indicators in Italian mammography screening programmes--1996-2004.
Epidemiol Prev. 2007 Mar-Jun;31(2-3 Suppl 2):21-32.
PMID: 17824360 [PubMed - indexed for MEDLINE]

- 4: Kwong A, Cheung PS, Wong AY, Hung GT, Lo G, Tsao M, Chan EW, Wong T, Ma M.
The acceptance and feasibility of breast cancer screening in the East.
Breast. 2008 Feb;17(1):42-50. Epub 2007 Aug 27.
PMID: 17720500 [PubMed - indexed for MEDLINE]
- 5: Hofvind S, Geller B, Vacek PM, Thoresen S, Skaane P.
Using the European guidelines to evaluate the Norwegian Breast Cancer Screening Program.
Eur J Epidemiol. 2007;22(7):447-55. Epub 2007 Jun 27.
PMID: 17594526 [PubMed - indexed for MEDLINE]
- 6: Wallis M, Neilson F, Hogarth H, Whitaker C, Faulkner K.
Cumulative attendance, assessment and cancer detection rate over four screening rounds in five English breast-screening programmes: a retrospective study.
J Public Health (Oxf). 2007 Sep;29(3):275-80. Epub 2007 May 22.
PMID: 17522078 [PubMed - indexed for MEDLINE]
- 7: Schell MJ, Yankaskas BC, Ballard-Barbash R, Qaqish BF, Barlow WE, Rosenberg RD, Smith-Bindman R.
Evidence-based target recall rates for screening mammography.
Radiology. 2007 Jun;243(3):681-9.
PMID: 17517927 [PubMed - indexed for MEDLINE]
- 8: Leung JW, Margolin FR, Dee KE, Jacobs RP, Denny SR, Schrumph JD.
Performance parameters for screening and diagnostic mammography in a community practice: are there differences between specialists and general radiologists?
AJR Am J Roentgenol. 2007 Jan;188(1):236-41.
PMID: 17179372 [PubMed - indexed for MEDLINE]
- 9: Burnside ES, Park JM, Fine JP, Sisney GA.
The use of batch reading to improve the performance of screening mammography.
AJR Am J Roentgenol. 2005 Sep;185(3):790-6.
PMID: 16120936 [PubMed - indexed for MEDLINE]
- 10: Sarkeala T, Hakama M, Saarenmaa I, Hakulinen T, Forsman H, Anttila A.
Episode sensitivity in association with process indicators in the Finnish breast cancer screening program.
Int J Cancer. 2006 Jan 1;118(1):174-9.
PMID: 16003756 [PubMed - indexed for MEDLINE]
- 11: Otten JD, Karssemeijer N, Hendriks JH, Groenewoud JH, Fracheboud J, Verbeek AL, de Koning HJ, Holland R.
Effect of recall rate on earlier screen detection of breast cancers based on the Dutch performance indicators.
J Natl Cancer Inst. 2005 May 18;97(10):748-54.
PMID: 15900044 [PubMed - indexed for MEDLINE]
- 12: Hardesty LA, Klym AH, Shindel BE, Chough DM, Sumkin JH, Gur D.
Is maximum positive predictive value a good indicator of an optimal screening mammography practice?
AJR Am J Roentgenol. 2005 May;184(5):1505-7.
PMID: 15855105 [PubMed - indexed for MEDLINE]
- 13: Smith-Bindman R, Ballard-Barbash R, Miglioretti DL, Patnick J, Kerlikowske K.
Comparing the performance of mammography screening in the USA and the UK.
J Med Screen. 2005;12(1):50-4.
PMID: 15814020 [PubMed - indexed for MEDLINE]
- 14: Yamada T, Saito M, Ishibashi T, Tsuboi M, Matsuhashi T, Sato A, Saito H, Takahashi S, Onuki K, Ouchi N.
Comparison of screen-film and full-field digital mammography in Japanese population-based screening.
Radiat Med. 2004 Nov-Dec;22(6):408-12.
PMID: 15648457 [PubMed - indexed for MEDLINE]

- 15: Gan FY, Wettlaufer JR, Lundell AL.
Breast imaging in a military setting: a comparison with civilian breast imaging.
Mil Med. 2004 May;169(5):361-7.
PMID: 15186000 [PubMed - indexed for MEDLINE]
- 16: Smith-Bindman R, Chu PW, Miglioretti DL, Sickles EA, Blanks R, Ballard-Barbash R, Bobo JK, Lee NC, Wallis MG, Patnick J, Kerlikowske K.
Comparison of screening mammography in the United States and the United Kingdom.
JAMA. 2003 Oct 22;290(16):2129-37. Erratum in: JAMA. 2004 Feb 18;291(7):824.
PMID: 14570948 [PubMed - indexed for MEDLINE]
- 17: Hamilton EL, Wallis MG, Barlow J, Cullen L, Wright C.
Women's views of a breast screening service.
Health Care Women Int. 2003 Jan;24(1):40-8.
PMID: 12746030 [PubMed - indexed for MEDLINE]
- 18: Brunton M, Thomas DR.
Privacy or life: how do women find out about screening mammography services?
N Z Med J. 2002 Sep 13;115(1161):U168.
PMID: 12386675 [PubMed - indexed for MEDLINE]
- 19: Vejborg I, Olsen AH, Jensen MB, Rank F, Tange UB, Lynge E.
Early outcome of mammography screening in Copenhagen 1991-99.
J Med Screen. 2002;9(3):115-9.
PMID: 12370322 [PubMed - indexed for MEDLINE]
- 20: Brett J, Austoker J.
Women who are recalled for further investigation for breast screening: psychological consequences 3 years after recall and factors affecting re-attendance.
J Public Health Med. 2001 Dec;23(4):292-300.
PMID: 11873891 [PubMed - indexed for MEDLINE]
- 21: Yankaskas BC, Cleveland RJ, Schell MJ, Kozar R.
Association of recall rates with sensitivity and positive predictive values of screening mammography.
AJR Am J Roentgenol. 2001 Sep;177(3):543-9.
PMID: 11517044 [PubMed - indexed for MEDLINE]
- 22: Poplack SP, Tosteson AN, Grove MR, Wells WA, Carney PA.
Mammography in 53,803 women from the New Hampshire mammography network.
Radiology. 2000 Dec;217(3):832-40.
PMID: 11110951 [PubMed - indexed for MEDLINE]
- 23: Brancato B, Ciatto S, Bricolo D, Bonardi R, Ambrogetti D, Zappa M, Miccinesi G, Tonegutti M, Pistoletti GF.
[The assessment of the impact of a double reading by expert readers in a mass mammographic study]
Radiol Med (Torino). 2000 Jul-Aug;100(1-2):21-3. Italian.
PMID: 11109446 [PubMed - indexed for MEDLINE]
- 24: Olsson S, Andersson I, Karlberg I, Bjurstam N, Frodis E, Håkansson S.
Implementation of service screening with mammography in Sweden: from pilot study to nationwide programme.
J Med Screen. 2000;7(1):14-8.
PMID: 10807141 [PubMed - indexed for MEDLINE]
- 25: Warren Burhenne LJ, Wood SA, D'Orsi CJ, Feig SA, Kopans DB, O'Shaughnessy KF, Sickles EA, Tabar L, Vyborny CJ, Castellino RA.
Potential contribution of computer-aided detection to the sensitivity of screening mammography.
Radiology. 2000 May;215(2):554-62. Erratum in: Radiology 2000 Jul;216(1):306.
PMID: 10796939 [PubMed - indexed for MEDLINE]
- 26: Dean PB, Pamilo M.
Screening mammography in Finland--1.5 million examinations with 97 percent specificity. Mammography Working Group, Radiological Society of Finland.

Acta Oncol. 1999;38 Suppl 13:47-54.
PMID: 10612496 [PubMed - indexed for MEDLINE]
27: Ciatto S, Ambrogetti D, Catarzi S, Morrone D, Rosselli Del Turco M.
Proficiency test for screening mammography: results for 117 volunteer Italian radiologists.
J Med Screen. 1999;6(3):149-51.
PMID: 10572846 [PubMed - indexed for MEDLINE]
28: Ong GJ, Austoker J, Michell M.
Early rescreen/recall in the UK National Health Service breast screening programme: epidemiological data.
J Med Screen. 1998;5(3):146-55.
PMID: 9795876 [PubMed - indexed for MEDLINE]
29: Kopans DB.
An overview of the breast cancer screening controversy.
J Natl Cancer Inst Monogr. 1997;(22):1-3. Review.
PMID: 9709266 [PubMed - indexed for MEDLINE]
30: Thurfjell E.
Mammography screening methods and diagnostic results.
Acta Radiol Suppl. 1995;395:1-22.
PMID: 7839866 [PubMed - indexed for MEDLINE]
31: Chamberlain J, Moss SM, Kirkpatrick AE, Michell M, Johns L.
National Health Service breast screening programme results for 1991-2.
BMJ. 1993 Aug 7;307(6900):353-6. Erratum in: BMJ 1993 Aug 28;307(6903):543.
PMID: 8374416 [PubMed - indexed for MEDLINE]

Von den 31 identifizierten Studien werden 20 Studien inkludiert, die Recall Raten auf Abstract oder Volltextebene berichten, aus Referenzen werden 4 Studien und 2 Reviews inkludiert.

Referenzen:

Rosenberg RD, Yankaskas BC, Abrahams LA, et al. Performance benchmarks for screening mammography. *Radiology* 2006; 24:55–66.

Sickles EA, Wolverton DE, Dee KE. Performance parameters for screening and diagnostic mammography: specialist and general radiologists. *Radiology*. 2002 Sep;224(3):861-9

Gur D, Sumkin JH, Hardesty LA, Clearfield RJ, Cohen CS, Ganott MA, Hakim CM, Harris KM, Poller WR, Shah R, Wallace LP, Rockette HE. Recall and detection rates in screening mammography. *Cancer*. 2004 Apr 15;100(8):1590-4.

Hider P, Nicholas B. The early detection and diagnosis of breast cancer: a literature review -an update. *NZHTA Report* 1999; 2(2).

Linver MN, Osuch JR, Brenner JR, Smith RA. The mammography audit: a primer for the mammography quality standards act (MQSA). *AJR Am J Roentgenol* 1995; 165:19–25.

Brown ML, Houn F, Sickles EA, Kessler LG. Screening mammography in community practice: positive predictive value of abnormal findings and yield of follow-up diagnostic procedures. *AJR Am J Roentgenol* 1995; 165:1373–1377.

8 Referenzen

- ¹ Elmore JG, Wells CK, Lee CH, Howard DH, Feinstein AR. Variability in radiologists' interpretations of mammograms. *N Engl J Med* 1994; 331:1493–1499
- ² Elmore JG, Miglioretti DL, Reisch LM, et al. Screening mammograms by community radiologists: variability in false-positive rates. *J Natl Cancer Inst* 2002; 94:1373–1380
- ³ Elmore JG, Barton MB, Mocerri VM, Polk S, Arena PJ, Fletcher SW. Ten-year risk of false positive screening mammograms and clinical breast examinations. *N Engl J Med* 1998; 338:1089–1096
- ⁴ Feig SA, D'Orsi CJ, Hendrick RE, et al. American College of Radiology guidelines for breast cancer screening. *AJR* 1998; 171:29–33
- ⁵ Smith-Bindman R, Chu PW, Miglioretti DL, et al. Comparison of screening mammography in the United States and the United Kingdom. *JAMA* 2003; 290:2129–2137
- ⁶ Beam CA, Conant EF, Sickles EA. Association of volume and volume-independent factors with accuracy in screening mammogram interpretation. *J Natl Cancer Inst* 2003; 95:282–290
- ⁷ Elmore JG, Wells CK, Howard DH. Does diagnostic accuracy in mammography depend on radiologist experience? *J Womens Health* 1998; 7:443–449
- ⁸ European guidelines for quality assurance in breast cancer screening and diagnosis Fourth Edition http://bookshop.europa.eu/eubookshop/FileCache/PUBPDF/ND7306954ENC/ND7306954ENC_002.pdf aufgesucht am 19.6.2008
- ⁹ Kerlikowske K, Carney PA, Geller B, Mandelson MT, Taplin SH, Malvin K, et al. Performance of screening mammography among women with and without a first-degree relative with breast cancer. *Ann Intern Med.* 2000;133:855-63.
- ¹⁰ Kerlikowske K, Grady D, Barclay J, Sickles EA, Ernster V. Likelihood ratios for modern screening mammography. Risk of breast cancer based on age and mammographic interpretation. *JAMA.* 1996;276:39-43.
- ¹¹ Rosenberg RD, Hunt WC, Williamson MR, Gilliland FD, Wiest PW, Kelsey CA, et al. Effects of age, breast density, ethnicity, and estrogen replacement therapy on screening mammographic sensitivity and cancer stage at diagnosis: review of 183,134 screening mammograms in Albuquerque, New Mexico. *Radiology.* 1998;209:511-8.
- ¹² Carney PA, Miglioretti DL, Yankaskas BC, Kerlikowske K, Rosenberg R, Rutter CM, et al. Individual and combined effects of age, breast density, and hormone replacement therapy use on the accuracy of screening mammography. *Ann Intern Med.* 2003;138:168-75
- ¹³ Mushlin AI, Kouides RW, Shapiro DE. Estimating the accuracy of screening mammography: a meta-analysis. *Am J Prev Med.* 1998;14:143-53.
- ¹⁴ Gordon PB. Ultrasound for breast cancer screening and staging. *Radiol Clin N Am.* 2002;40:431-441
- ¹⁵ Stavros AT, Thickman D, Rapp CL, Dennis MA, Parker SH, Sisney GA. Solid breast nodules: use of sonography to distinguish between benign and malignant lesions. *Radiology.* 1995;196:123-134
- ¹⁶ European guidelines for quality assurance in breast cancer screening and diagnosis Fourth Edition http://bookshop.europa.eu/eubookshop/FileCache/PUBPDF/ND7306954ENC/ND7306954ENC_002.pdf aufgesucht am 19.6.2008
- ¹⁷ Perry NM on behalf of EUSOMA Working Party. Multi-Disciplinary Aspects of Quality Assurance in the Diagnosis of Breast Disease revised version of the original EUSOMA Position paper published in 2001 *European Journal of Cancer,* 2001; 37: 159-172 http://www.eusoma.org/doc/Multi_disciplinary_aspects_of_quality_assurance_in_the_diagnosis_of_breast_disease.pdf aufgesucht am 25.2.2008
- ¹⁸ Irwig L, Houssami N, van Vliet C. New technologies in screening for breast cancer: a systematic review of their accuracy. *Br J Cancer.* 2004;90:2118-2122
- ¹⁹ Warner E, Plewes DB, Shumak RS, et al. Comparison of breast magnetic resonance imaging, mammography, and ultrasound for surveillance of women at high risk for hereditary breast cancer. *J Clin Oncol.* 2001;19:3524-3531
- ²⁰ Gordon PB. Ultrasound for breast cancer screening and staging. *Radiol Clin N Am.* 2002;40:431-441

- ²¹ Stavros AT, Thickman D, Rapp CL, Dennis MA, Parker SH, Sisney GA. Solid breast nodules: use of sonography to distinguish between benign and malignant lesions. *Radiology*. 1995;196:123-134
- ²² Gordon PB, Goldenberg SL. Malignant breast masses detected only by ultrasound: a retrospective review. *Cancer*. 1995;76:626-630
- ²³ Kolb TM, Lichy J, Newhouse JH. Occult cancer in women with dense breasts: detection with screening US—diagnostic yield and tumor characteristics. *Radiology*. 1998;207:191-199
- ²⁴ Buchberger W, DeKoekkoek-Doll P, Springer P, Obrist P, Dunser M. Incidental findings on sonography of the breast: clinical significance and diagnostic workup. *AJR Am J Roentgenol*. 1999;173:921-927
- ²⁵ Kaplan SS. The utility of bilateral whole breast ultrasound in the evaluation of women with dense breast tissue [abstract]. *Radiology*. 2000;217:318
- ²⁶ Hou MF, Chuang HY, Ou-Yang F, et al. Comparison of breast mammography, sonography and physical examination for screening women at high risk of breast cancer in Taiwan. *Ultrasound Med Biol*. 2002; 28:415-420
- ²⁷ O'Driscoll D, Warren R, MacKay J, Britton P, Day NE. Screening with breast ultrasound in a population at moderate risk due to family history. *J Med Screen*. 2001;8:106-109
- ²⁸ Berg W.A et al. Combined Screening With Ultrasound and Mammography vs Mammography Alone in Women at Elevated Risk of Breast Cancer *JAMA*. 2008;299(18):2151-2163
- ²⁹ Gordon PB. Ultrasound for breast cancer screening and staging. *Radiol Clin N Am*. 2002;40:431-441
- ³⁰ Kolb TM, Lichy J, Newhouse JH. Occult cancer in women with dense breasts: detection with screening US—diagnostic yield and tumor characteristics. *Radiology*. 1998;207:191-199
- ³¹ Buchberger W, DeKoekkoek-Doll P, Springer P, Obrist P, Dunser M. Incidental findings on sonography of the breast: clinical significance and diagnostic workup. *AJR Am J Roentgenol*. 1999;173:921-927
- ³² Kaplan SS. The utility of bilateral whole breast ultrasound in the evaluation of women with dense breast tissue [abstract]. *Radiology*. 2000;217:318
- ³³ Irwig L, Houssami N, van Vliet C. New technologies in screening for breast cancer: a systematic review of their accuracy. *Br J Cancer*. 2004;90:2118-2122
- ³⁴ Houssami N, Brennan M, French J, Fitzgerald P. Breast imaging in general practice *Aust Fam Physician*. 2005 Jun;34(6):467-73. Review
- ³⁵ Bassett LW, Kimme-Smith C. Breast sonography. *AJR Am J Roentgenol*. 1991 Mar;156(3):449-55
- ³⁶ Elmore JG, Armstrong K, Lehman CD, Fletcher SW. Screening for breast cancer. *JAMA*. 2005 Mar 9;293(10):1245-56
- ³⁷ Quelle: HVB Metahonorarordnung
- ³⁸ Quelle: Foko Daten der jeweiligen Träger
- ³⁹ Quelle: Standardprodukt HVB/BIG/VERSPERS
- ⁴⁰ Ludwig Boltzmann Institut für Health Technology Assessment (LBI-HTA) Endbericht Mammographiescreening Evidenzbasierte Evaluationshilfe für organisierte Programme
- ⁴¹ <http://www.eusoma.org/Engx/Guidelines/Default.aspx?cont=default> aufgesucht am 24.6.2008
- ⁴² Yankaskas BC, Cleveland RJ, Schell MJ, Kozar R. Association of recall rates with sensitivity and positive predictive values of screening mammography. *AJR Am J Roentgenol*. 2001 Sep;177(3):543-9
- ⁴³ Poplack SP, Tosteson AN, Grove MR, Wells WA, Carney PA. Mammography in 53,803 women from the New Hampshire mammography network. *Radiology*. 2000 Dec;217(3):832-40.
- ⁴⁴ Yankaskas BC, Cleveland RJ, Schell MJ, Kozar R. Association of recall rates with sensitivity and positive predictive values of screening mammography. *AJR Am J Roentgenol*. 2001 Sep;177(3):543-9.
- ⁴⁵ Olsson S, Andersson I, Karlberg I, Bjurstam N, Frodis E, Håkansson S. Implementation of service screening with mammography in Sweden: from pilot study to nationwide programme. *J Med Screen*. 2000;7(1):14-8
- ⁴⁶ Tunçbilek I, Ozdemir A, Gültekin S, Oğur T, Erman R, Yüce C. Clinical outcome assessment in mammography: an audit of 7,506 screening and diagnostic mammography examinations. *Diagn Interv Radiol*. 2007 Dec;13(4):183-7

- ⁴⁷ Leung JW, Margolin FR, Dee KE, Jacobs RP, Denny SR, Schrumph JD. Performance parameters for screening and diagnostic mammography in a community practice: are there differences between specialists and general radiologists? *AJR Am J Roentgenol.* 2007 Jan;188(1):236-41
- ⁴⁸ Smith-Bindman R, Ballard-Barbash R, Miglioretti DL, Patnick J, Kerlikowske K. Comparing the performance of mammography screening in the USA and the UK. *J Med Screen.* 2005;12(1):50-4
- ⁴⁹ Smith-Bindman R, Chu PW, Miglioretti DL, Sickles EA, Blanks R, Ballard-Barbash R, Bobo JK, Lee NC, Wallis MG, Patnick J, Kerlikowske K. Comparison of screening mammography in the United States and the United Kingdom. *JAMA.* 2003 Oct 22;290(16):2129-37. Erratum in: *JAMA.* 2004 Feb 18;291(7):824.
- ⁵⁰ Chamberlain J, Moss SM, Kirkpatrick AE, Michell M, Johns L. National Health Service breast screening programme results for 1991-2. *BMJ.* 1993 Aug 7;307(6900):353-6. Erratum in: *BMJ* 1993 Aug 28;307(6903):543
- ⁵¹ Thurfjell E. Mammography screening methods and diagnostic results. *Acta Radiol Suppl.* 1995;395:1-22
- ⁵² Ciatto S, Ambrogetti D, Catarzi S, Morrone D, Rosselli Del Turco M. Proficiency test for screening mammography: results for 117 volunteer Italian radiologists. *J Med Screen.* 1999;6(3):149-51
- ⁵³ Burnside ES, Park JM, Fine JP, Sisney GA. The use of batch reading to improve the performance of screening mammography. *AJR Am J Roentgenol.* 2005 Sep;185(3):790-6
- ⁵⁴ Otten JD, Karssemeijer N, Hendriks JH, Groenewoud JH, Fracheboud J, Verbeek AL, de Koning HJ, Holland R. Effect of recall rate on earlier screen detection of breast cancers based on the Dutch performance indicators. *J Natl Cancer Inst.* 2005 May 18;97(10):748-54.
- ⁵⁵ Elmore JG, Nakano CY, Koepsell TD, Desnick LM, D'Orsi CJ, Ransohoff DF. International variation in screening mammography interpretations in community-based programs. *J Natl Cancer Inst* 2003; 95: 1384 – 93
- ⁵⁶ Smith-Bindman R, Chu PW, Miglioretti DL, Sickles EA, Blanks R, Ballard-Barbash R, et al. Comparison of screening mammography in the United States and the United Kingdom. *JAMA* 2003 ; 290 : 2129 – 37
- ⁵⁷ Schell MJ, Yankaskas BC, Ballard-Barbash R, Qaqish BF, Barlow WE, Rosenberg RD, Smith-Bindman R. Evidence-based target recall rates for screening mammography. *Radiology.* 2007 Jun;243(3):681-9.
- ⁵⁸ Elmore JG, Nakano CY, Koepsell TD, Desnick LM, D'Orsi CJ, Ransohoff DF. International variation in screening mammography interpretations in community-based programs. *J Natl Cancer Inst* 2003;95:1384–1393.
- ⁵⁹ Yankaskas BC, Cleveland RJ, Schell MJ, Kozar R. Association of recall rates with sensitivity and positive predictive values of screening mammography. *AJR Am J Roentgenol* 2001;177:543–549.
- ⁶⁰ Recommendations on cancer screening in the European union. Advisory Committee on Cancer Prevention. *Eur J Cancer* 2000;36:1473–1478.
- ⁶¹ Roselli del Turco M, Hendriks JH, Perry NM. Radiological guidelines. In: Perry NM, Broeder M, de Wolf CJM, Tornberg S, eds. *European guidelines for quality assurance in mammography screening.* Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 2001; 366.
- ⁶² Quality determinants of mammography. Quality Determinants of Mammography Guidelines Panel. Rockville, Md: United States Department of Health and Human Services, Public Health Service, Agency for Health Care Policy and Research, 1994; 78–86.
- ⁶³ Feig SA, D'Orsi CJ, Hendrick RE, et al. American College of Radiology guidelines for breast cancer screening. *AJR Am J Roentgenol* 1998;171:29–33.
- ⁶⁴ Giordano L, Giorgi D, Piccini P, Ventura L, Stefanini V, Senore C, Paci E, Segnan N. Time trends of process and impact indicators in Italian mammography screening programmes--1996-2004. *Epidemiol Prev.* 2007 Mar-Jun;31(2-3 Suppl 2):21-32
- ⁶⁵ Kwong A, Cheung PS, Wong AY, Hung GT, Lo G, Tsao M, Chan EW, Wong T, Ma M. The acceptance and feasibility of breast cancer screening in the East. *Breast.* 2008 Feb;17(1):42-50.
- ⁶⁶ Hofvind S, Geller B, Vacek PM, Thoresen S, Skaane P. Using the European guidelines to evaluate the Norwegian Breast Cancer Screening Program. *Eur J Epidemiol.* 2007;22(7):447-55.
- ⁶⁷ Gan FY, Wettlaufer JR, Lundell AL. Breast imaging in a military setting: a comparison with civilian breast imaging. *Mil Med.* 2004 May;169(5):361-7

-
- ⁶⁸ Vejborg I, Olsen AH, Jensen MB, Rank F, Tange UB, Lynge E. Early outcome of mammography screening in Copenhagen 1991-99. *J Med Screen*. 2002;9(3):115-9.
- ⁶⁹ Brancato B, Ciatto S, Bricolo D, Bonardi R, Ambrogetti D, Zappa M, Miccinesi G, Tonegutti M, Pistolesi GF. [The assessment of the impact of a double reading by expert readers in a mass mammographic study] *Radiol Med (Torino)*. 2000 Jul-Aug;100(1-2):21-3. Italian
- ⁷⁰ Warren Burhenne LJ, Wood SA, D'Orsi CJ, Feig SA, Kopans DB, Shaughnessy KF, Sickles EA, Tabar L, Vyborny CJ, Castellino RA. Potential contribution of computer-aided detection to the sensitivity of screening mammography. *Radiology*. 2000 May;215(2):554-62. Erratum in: *Radiology* 2000 Jul;216(1):306
- ⁷¹ Dean PB, Pamilo M. Screening mammography in Finland--1.5 million examinations with 97 percent specificity. Mammography Working Group, Radiological Society of Finland. *Acta Oncol*. 1999;38 Suppl 13:47-54.
- ⁷² Rosenberg RD, Yankaskas BC, Abrahams LA, et al. Performance benchmarks for screening mammography. *Radiology* 2006; 24:55-66.
- ⁷³ Sickles EA, Wolverton DE, Dee KE. Performance parameters for screening and diagnostic mammography: specialist and general radiologists. *Radiology*. 2002 Sep;224(3):861-9
- ⁷⁴ Gur D, Sumkin JH, Hardesty LA, Clearfield RJ, Cohen CS, Ganott MA, Hakim CM, Harris KM, Poller WR, Shah R, Wallace LP, Rockette HE. Recall and detection rates in screening mammography. *Cancer*. 2004 Apr 15;100(8):1590-4.
- ⁷⁵ Hider P, Nicholas B. The early detection and diagnosis of breast cancer: a literature review – an update. The Clearing House for Health Outcomes and Health Technology Assessment Department of Public Health and General Practice Christchurch School of Medicine NZHTA REPORT January 1999 Volume 2 Number 2
- ⁷⁶ Linver MN, Osuch JR, Brenner RJ, Smith RA. The mammography audit: a primer for the mammography quality standards act (MQSA). *AJR Am J Roentgenol*. 1995 Jul;165(1):19-25.
- ⁷⁷ Brown ML, Houn F, Sickles EA, Kessler LG. Screening mammography in community practice: positive predictive value of abnormal findings and yield of follow-up diagnostic procedures. *AJR Am J Roentgenol*. 1995 Dec;165(6):1373-7