

Evaluationsbericht 2005–2012

Ergebnis- und Prozessqualität im deutschen
Mammographie-Screening-Programm





Evaluationsbericht 2005–2012

**Ergebnis- und Prozessqualität im
deutschen Mammographie-Screening-Programm**

Kooperationsgemeinschaft Mammographie

Impressum

Herausgeber:

Kooperationsgemeinschaft Mammographie
Die Kooperationsgemeinschaft Mammographie wird getragen von der Kassenärztlichen Bundesvereinigung und dem GKV-Spitzenverband.

Autoren:

Dr. Daniela Malek
Dr. Vanessa Käb-Sanyal

Wissenschaftliche Begleitung:

Für die Referenzzentren:
Dr. Karin Bock (RZ Südwest)
Dr. Gerold Hecht (RZ Nord)
Prof. Dr. Walter Heindel (RZ Münster)
Prof. Dr. Sylvia Heywang-Köbrunner (RZ München)
Dr. Lisa Regitz-Jedermann (RZ Berlin)

Korrektorat: Lektoratsbüro textbaustelle Berlin

Grafik: Claudia Brose

Druck: purpur Produktion GmbH

Anschrift:

Kooperationsgemeinschaft Mammographie
Goethestraße 85
10623 Berlin
E-Mail: info@koop-mammo.de
Homepage: www.mammo-programm.de
fachservice.mammo-programm.de

Kommissarische Leitung der Geschäftsstelle:

Dr. Vanessa Käb-Sanyal
Catharina von Rautenberg

© Kooperationsgemeinschaft Mammographie, Berlin,
August 2015

Evaluationsbericht 2005–2012 – Ergebnis- und Prozessqualität im deutschen Mammographie-Screening-Programm. Kooperationsgemeinschaft Mammographie, Berlin, August 2015

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit werden in dieser Veröffentlichung in der Regel die männlichen Berufsbezeichnungen verwendet. Die weiblichen Bezeichnungen sind damit stets mit gemeint.

Danksagung:

Wir danken den Datenmanagern der Referenzzentren für die Bereitstellung der Daten der Screening-Einheiten und Zentralen Stellen für diesen Bericht. Des Weiteren bedanken wir uns bei den Mitarbeitern der Geschäftsstelle der Kooperationsgemeinschaft Mammographie, Herrn Peter Rabe und Herrn Christian-Alexander Wagner, für die Beratung und die technische Unterstützung bei der Aufarbeitung der Daten. Ebenso danken wir unseren Ansprechpartnern in den epidemiologischen Krebsregistern für die Bereitstellung der bevölkerungsbezogenen Daten zu Brustkrebs.

Wir bedanken uns bei unseren Trägern für die Begleitung der Abstimmung des Berichtes durch Frau Zeynep Kania vom GKV-Spitzenverband, Herrn Dr. Jörn Knöpnadel von der Kassenärztlichen Bundesvereinigung, Herrn Thorsten Kolterjahn vom AOK-Bundesverband und Frau Sibylle Malinke vom Verband der Ersatzkassen.

Inhaltsverzeichnis

Impressum	2
Zusammenfassung	6
Ergebnisse	11
1 Darstellung und Bewertung der Ergebnisse	12
2 Einladungs- und Teilnahmerate	14
3 Brustkrebsinzidenz und -mortalität	19
3.1 Inzidenz	19
3.2 Regionale und überregionale Hintergrundinzidenz	24
3.3 Mortalität	27
4 Anzahl der Untersuchungen und Verteilung der Altersgruppen	29
5 Brustkrebsentdeckungsrate	31
6 Stadienverteilung in der Zielbevölkerung und im Mammographie-Screening-Programm	36
6.1 Auswertungsmethoden	36
6.2 Tumorstadienverteilung in der Zielbevölkerung	39
6.3 Ergebnisse zur Stadienverteilung im Vergleich von Screening und Zielbevölkerung	41
6.3.1 In-situ-Karzinome	41
6.3.2 Größenverteilung der invasiven Karzinome	43
6.3.3 Lymphknoten-Status der invasiven Karzinome	44
6.3.4 Anteil Karzinome im UICC-Stadium II+	46
6.4 Altersspezifische Stadienverteilung im Screening	47
7 Abklärungsdiagnostik	50
7.1 Wiedereinbestellungsrate und Korrelation zur Brustkrebsentdeckungsrate	50
7.2 Teilnahmerate in der Abklärung	55
7.3 Positive Vorhersagewerte der Untersuchungsschritte	56
7.4 Korrelation der Untersuchungsschritte	59

8	Interne Qualitätssicherungsmaßnahmen	61
8.1	Bildwiederholungsrate	61
8.2	Minimal-invasive Biopsien	63
8.2.1	Anteil unzureichender Biopsien	64
8.2.2	Verhältnis der Biopsien mit benignem und malignem Befund	67
8.3	Anteil präoperativ gesicherter Karzinome	71
8.4	Kontrolluntersuchungsrate	73
Datenerfassung und -verarbeitung		78
1	Daten der Screening-Einheiten und der Zentralen Stellen	78
1.1	Grundlage der Dokumentation und Evaluation	78
1.2	Datenerhebung, -prüfung und -auswertung	79
1.3	Besonderheiten der aktuellen Auswertung und Ausblick	80
1.3.1	Differenzierung nach Untersuchungsstatus	80
1.3.2	Differenzierung von Erst- und Folgeuntersuchungen	80
1.3.3	Differenzierung nach Altersgruppen	81
1.3.4	Einladungs- und Teilnehmerate	81
1.3.5	Stadienverteilung	83
1.3.6	Positive Vorhersagewerte (PPV)	84
1.3.7	Wartezeiten	84
1.3.8	Bildwiederholungen	85
1.3.9	Personenbezogene Auswertungen zur Qualitätssicherung	85
1.3.10	Intervallkarzinome	85
2	Daten der epidemiologischen Krebsregister	87
2.1	Stand der Krebsregistrierung	87
2.2	Datenerhebung, -prüfung und -auswertung	88

Verzeichnisse	93
Abbildungsverzeichnis	94
Tabellenverzeichnis	96
Abkürzungsverzeichnis	97
Glossar	98
Literaturverzeichnis	107

Anhang **113**

Schema zur Stadieneinteilung	114
Die aggregierten Daten der Screening-Einheiten und der epidemiologischen Krebsregister werden von der Kooperationsgemeinschaft zur Verfügung gestellt (Info unter: fachservice.mammo-programm.de).	

Zusammenfassung

Ein organisiertes, qualitätsgesichertes und bevölkerungsbezogenes Mammographie-Screening-Programm gilt derzeit als einzige Früherkennungsmethode, die die Sterblichkeit an Brustkrebs reduzieren kann. Durch eine frühzeitige Diagnose erhöhen sich für Betroffene die Heilungschancen und es können schonendere Therapiemethoden angewendet werden. Bezogen auf die Bevölkerung ist die Senkung der Brustkrebssterblichkeit das wichtigste Ziel. Aufgrund der notwendigen langen Nachbeobachtungszeiträume bei Brustkrebserkrankungen sind die Auswirkungen des Screenings auf die Brustkrebsmortalität nicht vor 2018 nachweisbar.

Um zeitnah Aussagen über den Erfolg des Programms treffen zu können, liefert der vorliegende Evaluationsbericht die Ergebnisse der Frühindikatoren zur Bewertung des Programms. Dazu gehören die Brustkrebsentdeckungsrate und die Stadienverteilung. Darüber hinaus werden Prozessparameter wie die Wiedereinbestellungsrate sowie Parameter der internen Qualitätssicherung dargestellt.

Die Ergebnisse der Leistungs- und Prozessparameter belegen die konstant hohe Qualität des deutschen Mammographie-Screenings bei möglichst geringer Belastung der mehrheitlich nicht erkrankten Frauen. Tabelle 1 zeigt die Resultate für den Berichtszeitraum 2012 und die entsprechenden Vorgaben aus den EU-Leitlinien (Perry et al., 2006). Mit Ausnahme der Teilnehmerate werden alle Referenzwerte erfüllt.

Das deutsche Mammographie-Screening-Programm ist seit 2009 flächendeckend etabliert. Im Berichtszeitraum 2012 wurden rund 2,8 Millionen Untersuchungen durchgeführt, davon 2,1 Millionen Folgeuntersuchungen. Die Verschiebung in der Alterszusammensetzung bei den Erstuntersuchungen hin zu jüngeren Frauen hat sich 2012 weiter verstärkt.

Ein Schwerpunkt des aktuellen Evaluationsberichtes ist die Darstellung des Einflusses des Alters der Teilnehmerinnen auf die Ergebnisse. Hierzu werden erstmalig flächendeckend Brustkrebsentdeckungsrate, Stadienverteilung und Teilnehmerate in 5-Jahres-Altersgruppen betrachtet.

Nach dem starken Anstieg der Einladungsrate in der Aufbauphase des Programms bleibt diese seit 2010 konstant bei über 90 %. 56 % der Eingeladenen haben die Untersuchung durchführen lassen. Bei den systematisch eingeladenen Frauen ist ein konstanter Anstieg der Teilnahme seit 2008 zu beobachten. Erstmals in diesem Bericht wird die Teilnehmerate bezogen auf die Zielbevölkerung dargestellt. Diese Betrachtungsweise zeigt, in welchem Maß das Programm die anspruchsberechtigte Bevölkerung tatsächlich erreicht.

Brustkrebs wurde bei 17.311 untersuchten Frauen diagnostiziert, das entspricht 6,1 von 1.000 Frauen. Bei Folgeuntersuchungen liegt die Brustkrebsentdeckungsrate erwartungsgemäß etwas niedriger bei 5,6 pro 1.000 untersuchten Frauen.

Auch an den Daten der epidemiologischen Krebsregister lässt sich die Effektivität des Programms erkennen. Obwohl nur gut die Hälfte der anspruchsberechtigten Frauen am Screening teilnimmt, zeigt sich eine deutliche Wirkung auf die Gesamtbevölkerung. Mit der Einführung des Programms ist bei Frauen aus der Zielgruppe eine deutliche Verschiebung in der Stadienverteilung hin zu prognostisch günstigeren Karzinomen zu verzeichnen, das heißt kleinen Karzinomen und Karzinomen ohne Lymphknotenbefall. Seit 2010 ist die Stadienverteilung in der Gesamtbevölkerung stabil.

Tabelle 1: Ergebnis- und Prozessparameter – Ergebnisse Mammographie-Screening 2012 und Referenzwerte der EU-Leitlinien

Parameter	Ergebnisse Screening 2012		Referenzwerte der EU-Leitlinien
	Gesamtzahl	Anteil / Verhältnis für alle Untersuchungen bzw. Folgeuntersuchungen (Erstuntersuchungen)	Mindestanforderung / Empfehlung für alle Untersuchungen bzw. Folgeuntersuchungen
Einladung			
Zielbevölkerung ¹	5.282.012	-	-
Einladungen	4.881.399	92%	k. A.
Teilnehmerinnen ²	2.749.594	56%	> 70% / > 75%
Untersuchung			
Untersuchungen ²	2.832.631	76% (24%) ³	
Wiedereinbestellungen	131.184	3,1% (9,3%)	< 5% / < 3%
Teilnahme in der Abklärung	128.285	98%	k. A.
untersuchte Frauen mit Indikation zur Biopsie	34.830	1,2%	k. A.
präoperativ gesicherte Karzinome	15.847	92%	90% / > 90%
entdeckte Brustkrebsfälle			
entdeckte Brustkrebsfälle	17.311	5,6‰ (7,7‰)	k. A.
relative Brustkrebsentdeckungsrate (Vielfaches der Hintergrundinzidenz, IR)	-	2,1 x IR (2,9 x IR)	1,5 x IR / > 1,5 x IR
In-situ-Karzinome (DCIS)	3.389	19% (21%) ⁴	10% / > 15%
invasive Karzinome	13.351	78% (75%) ⁴	k. A.
invasive Stadienverteilung			
≤ 10 mm	4.723	37% (33%)	25% / ≥ 30%
< 15 mm	7.716	60% (53%)	50% / > 50%
≤ 20 mm	10.684	82% (76%)	k. A.
ohne Befall der Lymphknoten	10.447	80% (75%)	75% / > 75%
im UICC-Stadium II+ ⁵	3.879	22% (27%)	25% / < 25%
Prozessparameter			
positive Vorhersagewerte			
– PPV I (Befundung)	-	13%	k. A.
– PPV II (nicht-invasive Abklärung)	-	50%	k. A.
Bildwiederholungen	31.237	1,1%	< 3% / < 1%
unzureichende Biopsien			
– Stanzbiopsien unter Ultraschallkontrolle	253	1,2%	< 20% / < 10%
– Vakuumbiopsien unter Röntgenkontrolle	153	1,1%	< 20% / < 10%
Verhältnis von benignen zu malignen Biopsien			
– Stanzbiopsien unter Ultraschallkontrolle	-	1 : 3,8 (1 : 1)	k. A.
– Vakuumbiopsien unter Röntgenkontrolle	-	1 : 0,8 (1 : 0,4)	k. A.
Kontrolluntersuchungen	12.155	0,4%	< 1% / 0%

1 jährliche Zielbevölkerung (entsprechend 50 % der gesamten Zielbevölkerung); Datenquelle: Amtliche Bevölkerungsstatistik des Statistischen Bundesamtes

2 Teilnehmerinnen werden gezählt, wenn die Einladungen im Betrachtungszeitraum lagen; Untersuchungen werden gezählt, wenn die Screening-Untersuchungen im Betrachtungszeitraum durchgeführt wurden.

3 Anteile der Folgeuntersuchungen (und Erstuntersuchungen) von allen Untersuchungen (2.832.631)

4 Anteile bezogen auf die Anzahl entdeckter Karzinome einschließlich Karzinome ohne Zuordnung zu invasiv oder in situ (Anteil der Karzinome ohne entsprechende Dokumentation: für Folgeuntersuchungen 3% für Erstuntersuchungen 4%)

5 gemäß 7. Auflage der TNM-Klassifikation (Wittekind und Meyer, 2010); Anteile bezogen auf In-situ-Karzinome und invasive Karzinome (mit bekannter Größe und Lymphknotenstatus)

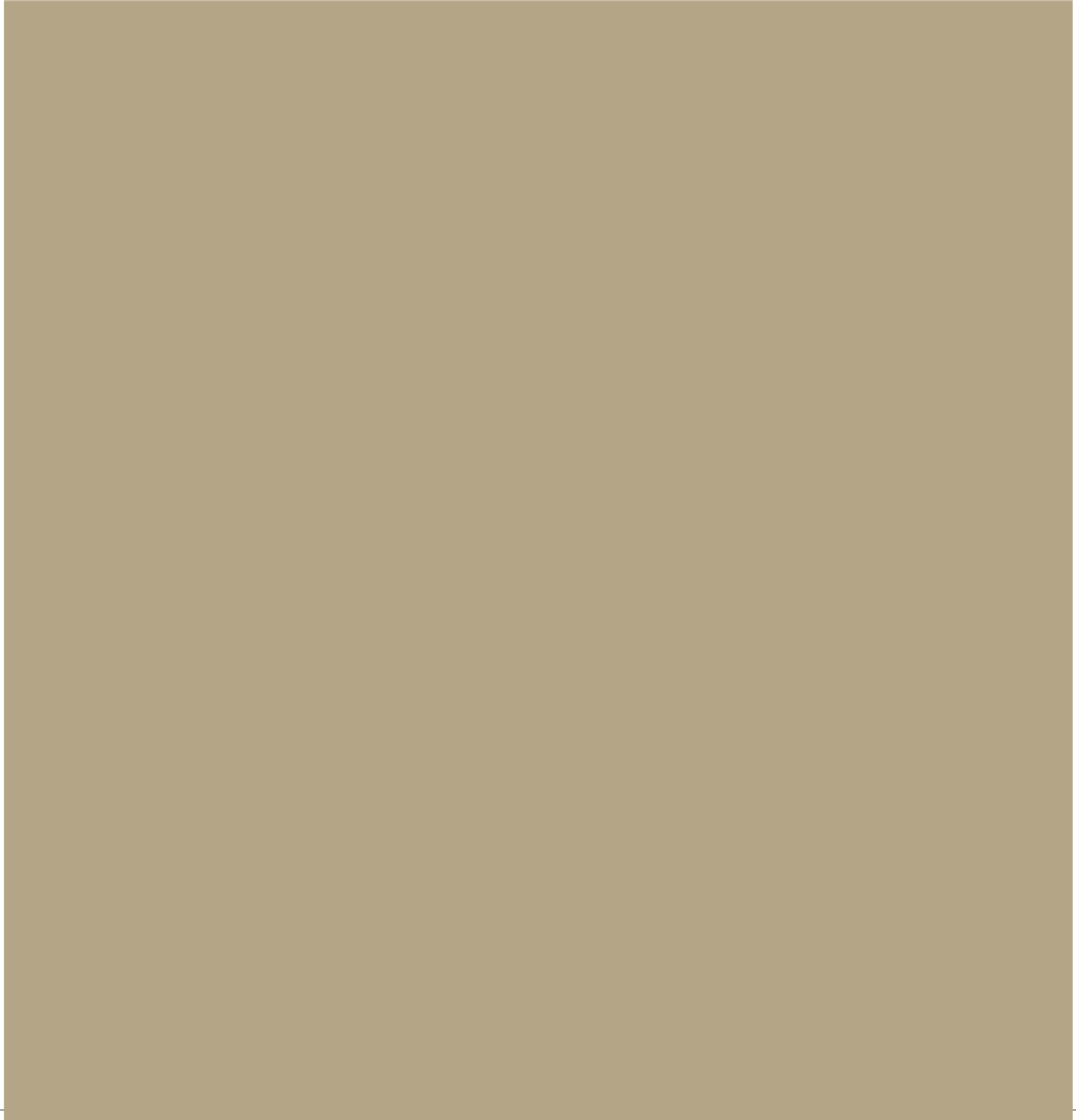
Unter Screening-Teilnehmerinnen liegt der Anteil von Krebsvorstufen (DCIS, Ductale Carcinomata in situ) unter den entdeckten Karzinomen bei 19 %. Von den im Screening entdeckten invasiven Karzinomen sind rund 37 % kleiner oder maximal 10 mm groß und 81 % kleiner oder gleich 20 mm groß. Der Anteil der im Screening entdeckten invasiven Karzinome ohne Befall der Lymphknoten liegt bei rund 80 %. Fasst man Tumorgroße und Lymphknotenbefall zu prognostischen Gruppen zusammen, sind nur 22 % der Karzinome im Screening in einem prognostisch ungünstigen Stadium (UICC-Stadium II+).

Auch in der Prozessqualität werden die guten Leistungen der Vorjahre fortgeführt. Die Wiederanbestellungsrate liegt mit 3,1 % von allen wiederholt untersuchten Frauen im empfohlenen Wertebereich der EU-Leitlinien. Die Akzeptanz

unter Screening-Teilnehmerinnen ist hoch, 98 % der wiedereinbestellten Frauen haben an der Abklärung teilgenommen. Bei diesen Frauen wurde im weiteren Untersuchungsverlauf bei 13 % der Karzinomverdacht bestätigt. Bei Frauen mit einer Indikation zur Biopsie waren 50 % tatsächlich an Brustkrebs erkrankt.

Ebenso hervorzuheben ist die Qualität einzelner Untersuchungsschritte, welche durch eine Bildwiederholungsrate von nur 1,1 % und einem Anteil unzureichender Biopsien von nur 1,1 % bzw. 1,2 % bestätigt wird. Auch wurde bei 92 % der untersuchten Frauen die Diagnose präoperativ durch einen minimal-invasiven Eingriff gesichert.





Ergebnisse

1 Darstellung und Bewertung der Ergebnisse

Die Auswahl der im Rahmen der Evaluation betrachteten Leistungsparameter wie auch deren Bewertung anhand von Referenzwerten erfolgt gemäß der 4. Auflage der EU-Leitlinien (Perry et al., 2006). Dabei wird in Mindestanforderungen und Empfehlungen unterschieden.

In einem etablierten Programm machen Folgeuntersuchungen den Großteil aller Untersuchungen aus, da bei wiederholt anspruchsberechtigten Frauen (52–69 Jahre) hauptsächlich Folgeuntersuchungen durchgeführt werden. Erstuntersuchungen werden zum großen Teil nur noch bei neu anspruchsberechtigten Frauen im Alter von 50 bis 51 Jahren durchgeführt.

Für einige Parameter wird das Ergebnis davon beeinflusst, ob die Untersuchung erstmalig oder regelmäßig wiederholt erfolgt. Für diese Parameter wird das Ergebnis getrennt nach Erst- und Folgeuntersuchungen ausgewertet. Die Betrachtung des Längsschnitts und die Bewertung der Parameter erfolgt in einem etablierten Screening-Programm anhand der Ergebnisse und Referenzwerte für Folgeuntersuchungen oder für alle Untersuchungen, wenn keine Unterscheidung in Erst- und Folgeuntersuchungen erforderlich ist. Referenzwerte für Erstuntersuchungen sind auf die Aufbauphase, die Prävalenzrunde, beschränkt (Perry et al., 2006) und werden seit 2010 nicht mehr für die Bewertung im Rahmen der Evaluation herangezogen.

Einige Parameter wie die Brustkrebsentdeckungsrate, die Stadienverteilung und die Teilnahme rate ändern sich in Abhängigkeit vom Alter. Diese Parameter werden zusätzlich getrennt nach 5-Jahres-Altersgruppen ausgewertet.

In Tabellen am Anfang jedes Kapitels sind die Fallzahlen für die jeweiligen Auswertungen aufgeführt. Sie dienen dazu, den Umfang der Daten-

basis und somit die Aussagekraft der Statistiken abzuschätzen.

Zur Darstellung und Analyse der Ergebnisse wurden im vorliegenden Bericht verschiedene deskriptive statistische Methoden angewandt.

Die Ergebnisse bezogen auf die Screening-Einheiten (querschnittliche Auswertung) werden entweder als einfache Balkendiagramme dargestellt oder – für Korrelationsanalysen zwischen mehreren Parametern – als gestapelte Balken- oder Blasendiagramme. Für die Darstellung von Zeitreihen und regionalen Analysen der epidemiologischen Parameter (Brustkrebsinzidenz und -mortalität) kommen zusätzlich Linien- und Kartendiagramme zum Einsatz.

Für Verlaufsdarstellungen der bundesweiten Screening-Ergebnisse für 2012 im Vergleich zu den vorangehenden Berichtszeiträumen wird das Boxplot-Diagramm eingesetzt (längsschnittliche Auswertung).

Sofern nicht anders angegeben, beziehen sich die Auswertungen auf alle 94 Screening-Einheiten.

Abbildung 1 zeigt den Aufbau der Boxplots und die Beziehung zu den Balkendiagrammen (Ergebnisse der einzelnen Screening-Einheiten).

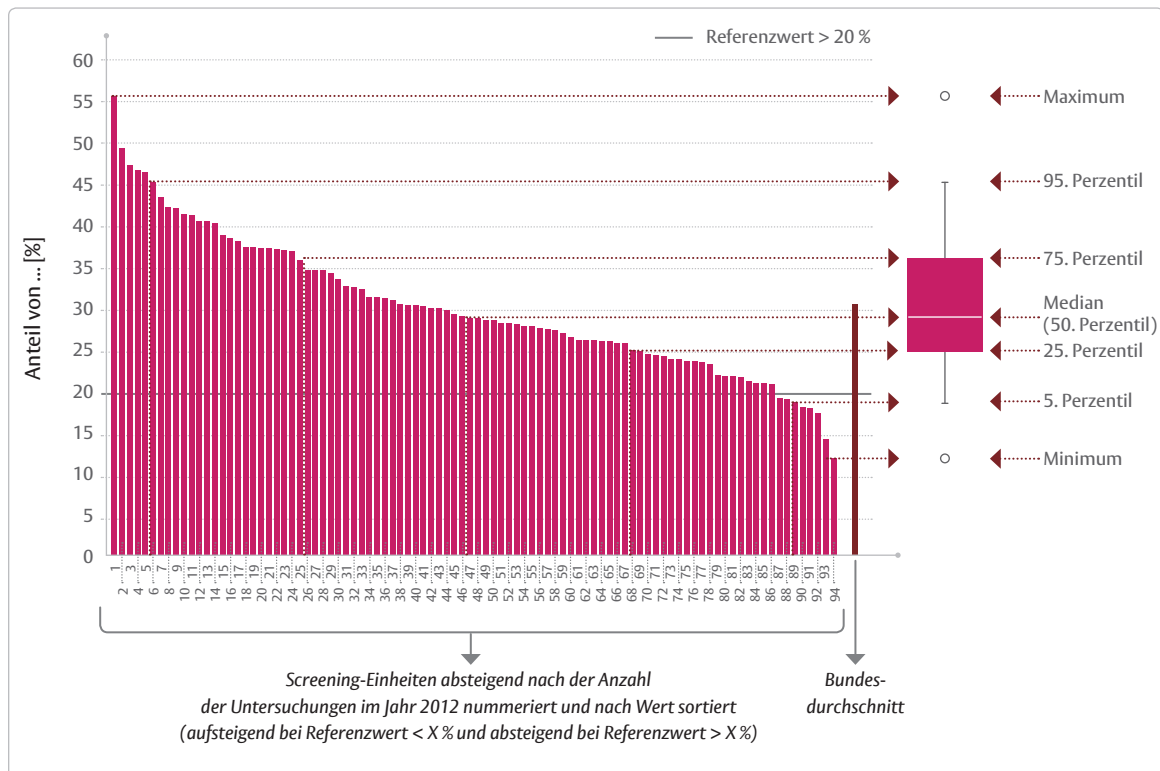


Abbildung 1: Aufbau der Boxplots und Beziehung zwischen Balkendiagramm und Boxplot

Die Abbildung zeigt, welche Werte aus dem Balkendiagramm den jeweiligen Perzentilen bzw. Extrema im Boxplot (Kennzahlen des Boxplots) entsprechen. Zu jedem Boxplot werden in einer Tabelle die relevanten übergeordneten Merkmale der Auswertung (Anzahl Screening-Einheiten, Bundesdurchschnitt, Referenzwert der EU-Leitlinien) und die Kennzahlen des Boxplots aufgeführt.

2 Einladungs- und Teilnahmerate

Das folgende Kapitel zeigt die bundesweite Einladungs- und Teilnahmerate. Erstmals in diesem Bericht wird die Teilnahmerate in den 5-Jahres-Altersgruppen präsentiert. Ebenfalls neu ist die Darstellung der bevölkerungsbezogenen Teilnahmerate, das heißt der Anteil der Teilnehmerinnen an der Zielbevölkerung. Darüber hinaus wird die Teilnahmerate in den einzelnen Bundesländern betrachtet.

Auswertungsmethoden

Die **Einladungsrate** wird als Anteil (in Prozent) der Eingeladenen von allen Frauen aus der Zielbevölkerung berechnet (bevölkerungsbezogene Einladungsrate). Die Zielbevölkerung entspricht der Anzahl der Frauen zwischen 50 und 69 Jahren, wohnhaft in der jeweils betrachteten Region.

Die **Teilnahmerate** wird wie in den vorhergehenden Berichten als Anteil (in Prozent) der Teilnehmerinnen an den im betrachteten Zeitraum eingeladenen Frauen (einladungsbezogene Teilnahmerate) und zusätzlich bezogen auf die Zielbevölkerung (bevölkerungsbezogene Teilnahmerate) berechnet.

Im Regelfall erfolgt die Einladung durch automatische Terminvergabe (systematische Einladung) anhand der von den Meldestellen an die Zentralen Stellen übermittelten Adressen der anspruchsberechtigten Frauen. Darüber hinaus sind auch Selbsteinladungen möglich, das heißt, die anspruchsberechtigte Frau vereinbart den Termin auf eigene Initiative bei der Zentralen Stelle. Da bei systematisch eingeladenen Frauen und Selbsteinladerinnen von einer unterschiedlichen Teilnahmewahrscheinlichkeit auszugehen ist, werden Einladungs- und Teilnahmerate getrennt für beide Gruppen ausgewertet.

Berechnung der bevölkerungsbezogenen Einladungsrate:

Zähler	Anzahl der eingeladenen Frauen · 100
Nenner	Zielbevölkerung im Betrachtungszeitraum
Differenzierung	<ul style="list-style-type: none"> ■ systematisch eingeladene Frauen, Selbsteinladerinnen
Ausschlüsse	<ul style="list-style-type: none"> ■ Regionen ohne Screening-Programm im Betrachtungszeitraum

Berechnung der einladungsbezogenen Teilnahmerate:

Zähler	Anzahl der Teilnehmerinnen · 100
Nenner	Anzahl der eingeladenen Frauen
Differenzierung	<ul style="list-style-type: none"> ■ systematisch eingeladene Frauen, Selbsteinladerinnen ■ 5-Jahres-Altersgruppen ■ Bundesländer
Ausschlüsse	keine

Berechnung der bevölkerungsbezogenen Teilnahmerate:

Zähler	Anzahl der Teilnehmerinnen · 100
Nenner	Zielbevölkerung im Betrachtungszeitraum
Differenzierung	keine
Ausschlüsse	keine

Bemerkungen und Besonderheiten:

- Da alle Frauen der Zielbevölkerung innerhalb von zwei Jahren eingeladen werden sollen, werden für die Berechnung der Einladungsrate bei einem Ein-Jahres-Zeitraum 50 % der Zielbevölkerung zugrunde gelegt.
- Als Eingeladene werden alle Frauen gezählt, für die der erste angebotene Termin im jeweiligen Betrachtungszeitraum liegt.
- Als Teilnehmerinnen gelten diejenigen eingeladenen Frauen, die den ersten angebotenen Termin oder innerhalb von höchstens 22 Monaten danach eine Screening-Untersuchung wahrnehmen. Bezugszeitpunkt ist der erste angebotene Termin.

■ Folgende Gründe können dazu führen, dass anspruchsberechtigte Frauen nicht eingeladen werden:

- Widerspruch gegen die Einladung durch die Frau bei der Zentralen Stelle (Datenerfassung und -verarbeitung Kapitel 1.3.4)
- keine Übermittlung der Meldedaten an die Zentrale Stelle aufgrund eines Sperrvermerks beim zuständigen Meldeamt¹
- Einschränkungen in der Meldedatenqualität oder bei der Übermittlung der Daten, die zu veralteten oder fehlerbelasteten Daten und zur Entstehung von Dubletten bei der Bildung der Screening-Identifikationsnummern führen (Evaluationsbericht 2008–2009, S. 21)

Da diese Frauen bei der Berechnung der bevölkerungsbezogenen Einladungsrate nicht ausgeschlossen werden, ist das Erreichen einer bevölkerungsbezogenen Einladungsrate von 100 % nominell nicht möglich.

■ Frauen, die eingeladen wurden, aber für einen befristeten Zeitraum nicht teilnehmen dürfen (vorliegende Brustkrebskrankung oder Mammographie innerhalb der letzten 12 Monate), werden ebenfalls bei der Berechnung der Einladungs- und Teilnehmerate nicht ausgeschlossen. Es ist daher davon auszugehen, dass die Teilnehmerate unterschätzt wird (Datenerfassung und -verarbeitung Kapitel 1.3.4).

Ergebnisse

Tabelle 2 zeigt die bundesweite Einladungsrate sowie die Teilnehmerate bezogen auf die Eingeladenen und die Zielbevölkerung seit Beginn des Mammographie-Screening-Programms.

Nach dem starken Anstieg der Einladungsrate in der Aufbauphase des Screening-Programms bleibt sie seit 2010 weitgehend konstant zwischen 92 und 94 %. Die überwiegende Mehrheit der Frauen erhält die Einladung über das automa-

tische Einladungsverfahren; Selbsteinladerinnen machen 2012 nur noch 2 % der Eingeladenen aus.

Bis 2010 blieb die Teilnehmerate zunächst weitgehend konstant bei rund 54 %. Seit 2011 ist ein leichter Anstieg zu verzeichnen. Mit 56 % liegt sie jedoch weiterhin unter den Anforderungen der EU-Leitlinien. Der Anteil der Selbsteinladerinnen an den teilnehmenden Frauen geht kontinuierlich zurück auf knapp 4 % 2012.

Die Teilnehmerate bezogen auf die Zielbevölkerung zeigt, in welchem Maß das Programm die anspruchsberechtigte Bevölkerung tatsächlich erreicht. In den ersten beiden Jahren wurden 511.329 Frauen (5 % der Zielbevölkerung) zum Mammographie-Screening eingeladen, davon nahmen 292.956 Frauen teil. Dies entspricht einer bevölkerungsbezogenen Teilnehmerate von rund 3 %. Mit der Ausweitung des Programms und des systematischen Einladungsverfahrens steigt die bevölkerungsbezogene Teilnehmerate auf etwa 50 % in den Jahren 2009 und 2010 an. Zwischen 2011 und 2012 bleibt sie konstant bei rund 52 %.

Der Aufbau des Programms führt auch zu einer deutlichen Annäherung zwischen den beiden dargestellten Teilnehmeraten, wobei die bevölkerungsbezogene Teilnehmerate leicht unter der Teilnehmerate bezogen auf die Eingeladenen liegt. Dies ist zu erwarten, da nicht alle Frauen aus der Zielbevölkerung eingeladen werden können (siehe Bemerkungen und Besonderheiten).

1 | Vorliegen eines (screening-unabhängigen) Widerspruchs zur Datenübermittlung im Einwohnermeldeamt

Tabelle 2: Einladungs- und Teilnehmeraten 2005–2012

	2005–2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Zielbevölkerung ¹	10.418.080	10.446.022	10.471.062	10.469.092	10.466.227	10.484.343	10.564.024
Zielbevölkerung für bereits versorgte Regionen ²	1.478.997	7.213.153	9.970.838	10.484.724	10.413.404	10.457.315	10.564.024
Einladung ³	511.329	2.163.946	4.083.872	4.800.975	4.888.368	4.864.574	4.881.399
systematische Einladung	437.901	1.932.652	3.748.149	4.525.530	4.706.072	4.716.300	4.772.606
Selbsteinladung	73.428	231.294	335.723	275.445	182.296	148.274	107.604
bevölkerungsbezogene Einladungsrate [%] ⁴	34,6	60,0	81,9	91,6	93,9	93,0	92,4
davon Selbst-einladung [%] ⁴	5,0	6,4	6,7	5,3	3,5	2,8	2,0
Teilnahme ³	292.956	1.158.808	2.163.646	2.608.406	2.624.669	2.718.225	2.749.594
systematische Einladung	226.077	941.057	1.844.328	2.350.643	2.457.496	2.581.497	2.648.463
Selbsteinladung	66.879	217.751	319.318	257.763	167.173	136.728	99.973
einladungsbezogene Teilnehmerate [%] ⁵	57,3	53,6	53,0	54,3	53,7	55,9	56,3
davon Selbst-einladung [%] ⁵	13,1	10,1	7,8	5,4	3,4	2,8	2,0
bevölkerungsbezogene Teilnehmerate [%] ⁶	2,8	22,2	41,3	49,8	50,2	51,9	52,1

1 Zielbevölkerung bezogen auf das Screening-Intervall von 2 Jahren. Grundlage für die Berechnung der bevölkerungsbezogenen Teilnehmerate. Datenquelle: Statistisches Bundesamt (Stichtag jeweils 31.12. des Vorjahres).

2 Zielbevölkerung bezogen auf das Screening-Intervall von 2 Jahren. Grundlage für die Berechnung der bevölkerungsbezogenen Einladungsrate. Die Größe der Zielbevölkerung für die Aufbauphase 2005–2009 wurde anteilig berechnet, bezogen auf die Laufzeit der Screening-Einheiten und den Betrachtungszeitraum. Zur Zielbevölkerung wurden Frauen ab dem Zeitpunkt (Quartal) gezählt, ab dem die für ihren Wohnort zuständige Screening-Einheit ihre Tätigkeit aufgenommen hat. Datenquellen: Statistische Landesämter, Meldeämter bzw. Dokumentationssoftware.

3 2012: Für 1.189 der eingeladenen Frauen (0,02 %) und 1.158 der Teilnehmerinnen (0,04 %) liegt keine Angabe zur Art der Einladung (systematisch, Selbsteinladung) vor. Der Anteil der Teilnehmerinnen nach Selbsteinladung von allen Eingeladenen ist daher unterschätzt.

4 Anteil bezogen auf die jährliche Zielbevölkerung (für bereits versorgte Regionen)

5 Anteil bezogen auf die im Betrachtungszeitraum eingeladenen Frauen

6 Anteil bezogen auf die jährliche Zielbevölkerung

Die Teilnehmerate für die 5-Jahres-Altersgruppen zeigt eine leichte Altersabhängigkeit mit den höchsten Werten in den beiden mittleren Altersgruppen 55–59 und 60–64 Jahre (Abbildung 2). Die Wahrscheinlichkeit, mit der eine Frau die Einladung zum Screening wahrnimmt, hängt in hohem Maße davon ab, ob sie erstmalig oder wiederholt eingeladen wurde und ob sie auf die letzte Einladung hin teilgenommen hat. Die Zusammensetzung der Gruppe der Eingeladenen in Bezug auf die Einladungsart unterscheidet sich deutlich zwischen den Altersgruppen und sollte daher bei der Interpretation der alters-

spezifischen Teilnehmerate berücksichtigt werden (Abbildung 3).

Bei den 50–54-Jährigen wurde fast die Hälfte der Frauen zum ersten Mal eingeladen. Diese Frauen haben eine Teilnahmewahrscheinlichkeit von knapp 50 %. Dadurch ergibt sich in dieser Altersgruppe eine Gesamtteilnehmerate, die geringfügig unter dem Bundesdurchschnitt liegt. In den höheren Altersgruppen liegt der Anteil der Ersteinladungen unter 3 %. Ihr Einfluss auf die Teilnehmerate ist vernachlässigbar.

In den Altersgruppen ab 55 Jahren überwiegen die Folgeeinladungen. Folgeeinladungen nach vorheriger Teilnahme machen hier mehr als die Hälfte der Einladungen aus. Sie haben eine Teilnahme-wahrscheinlichkeit von rund 85 %. Etwa 40 % aller Einladungen sind Folgeeinladungen nach Nicht-Teilnahme, in dieser Gruppe liegt die Teilnahme-wahrscheinlichkeit bei rund 15 %. Zwischen 55 und 64 Jahren ist die Teilnehmerate daher am höchsten.

In der höchsten Altersgruppe liegt die Teilnehmerate unter der Rate in den beiden Gruppen zwischen 55 und 64 Jahren. Ursache hierfür ist ein Rückgang der Teilnehmerate in den drei Einladungsgruppen und der etwas höhere Anteil von

Folgeeinladungen nach Nicht-Teilnahme im Vergleich zu den Folgeeinladungen nach Teilnahme.

Zwischen den einzelnen Bundesländern bestehen weiterhin erhebliche Unterschiede in der Teilnehmerate (Abbildung 4). 2012 schwanken die regionalen Raten zwischen 49 % und 66 %. Die geringste Teilnehmerate wurde in Bayern gemessen, die höchsten Werte hatten Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen. Die Hälfte aller Bundesländer erreicht 2012 eine Teilnehmerate von über 60 %. Auch wenn in vielen Bundesländern positive Trends zu verzeichnen sind, wird der in den EU-Leitlinien empfohlene Wert (> 70 %) auch regional nicht erreicht.

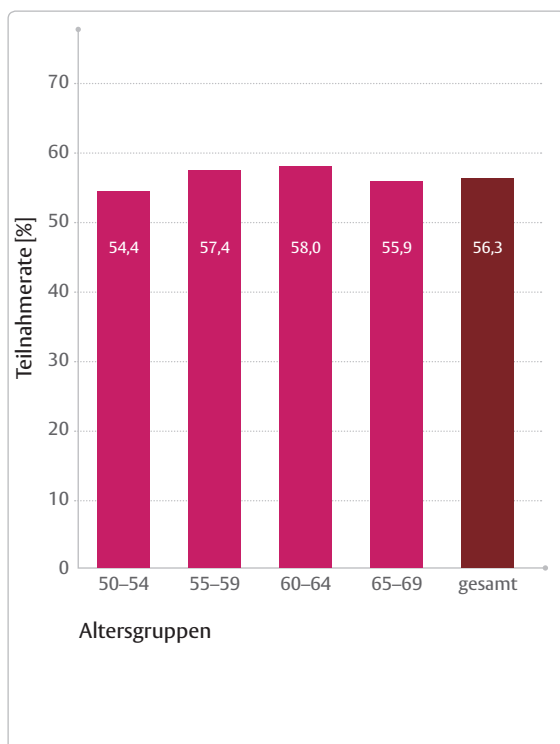


Abbildung 2: Altersspezifische (einladungsbezogene) Teilnehmerate 2012

Dargestellt sind die Ergebnisse von 93 Screening-Einheiten. Für eine Screening-Einheit lagen keine Angaben zu den Altersgruppen vor (siehe Erläuterung der Datenquellen in Datenerfassung und -verarbeitung Kapitel 1.2).

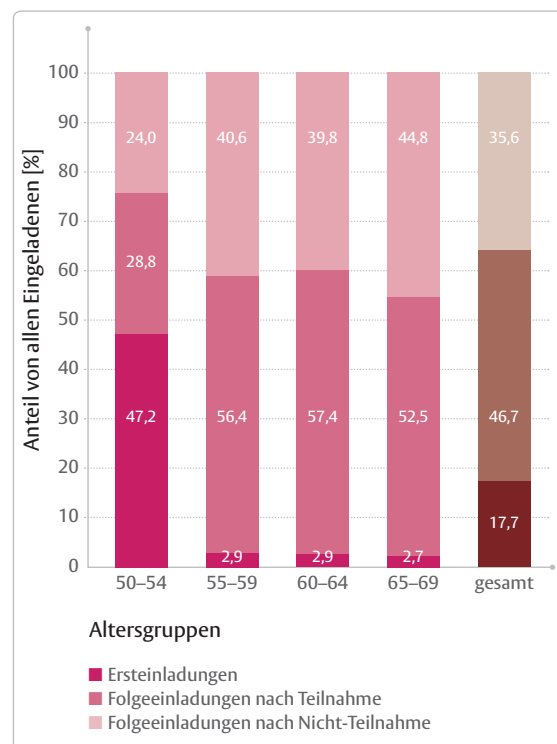


Abbildung 3: Verteilung der Einladungsarten in den Altersgruppen 2012

Die Unterscheidung in Folgeeinladungen nach Teilnahme oder Nicht-Teilnahme bezieht sich jeweils auf die letzte Einladung der Frau. Dargestellt sind die Ergebnisse von 68 Screening-Einheiten. Für 26 Screening-Einheiten lagen keine Angaben zur Einladungsart vor (siehe Erläuterung der Datenquellen in Datenerfassung und -verarbeitung Kapitel 1.2).

Bei der Interpretation der in Abbildung 4 dargestellten Daten ist die sukzessive Einführung des Programms bis 2009 zu berücksichtigen (Programmbeschreibung Kapitel 4.2). Aufgrund der Inbetriebnahme neuer Standorte verändern sich

die Grundmengen für die Berechnung der Teilnahme rates. Insbesondere bei der Betrachtung auf Bundeslandebene können kleine Fallzahlen zu scheinbar hohen Schwankungen in den Jahren 2005 bis 2009 führen.

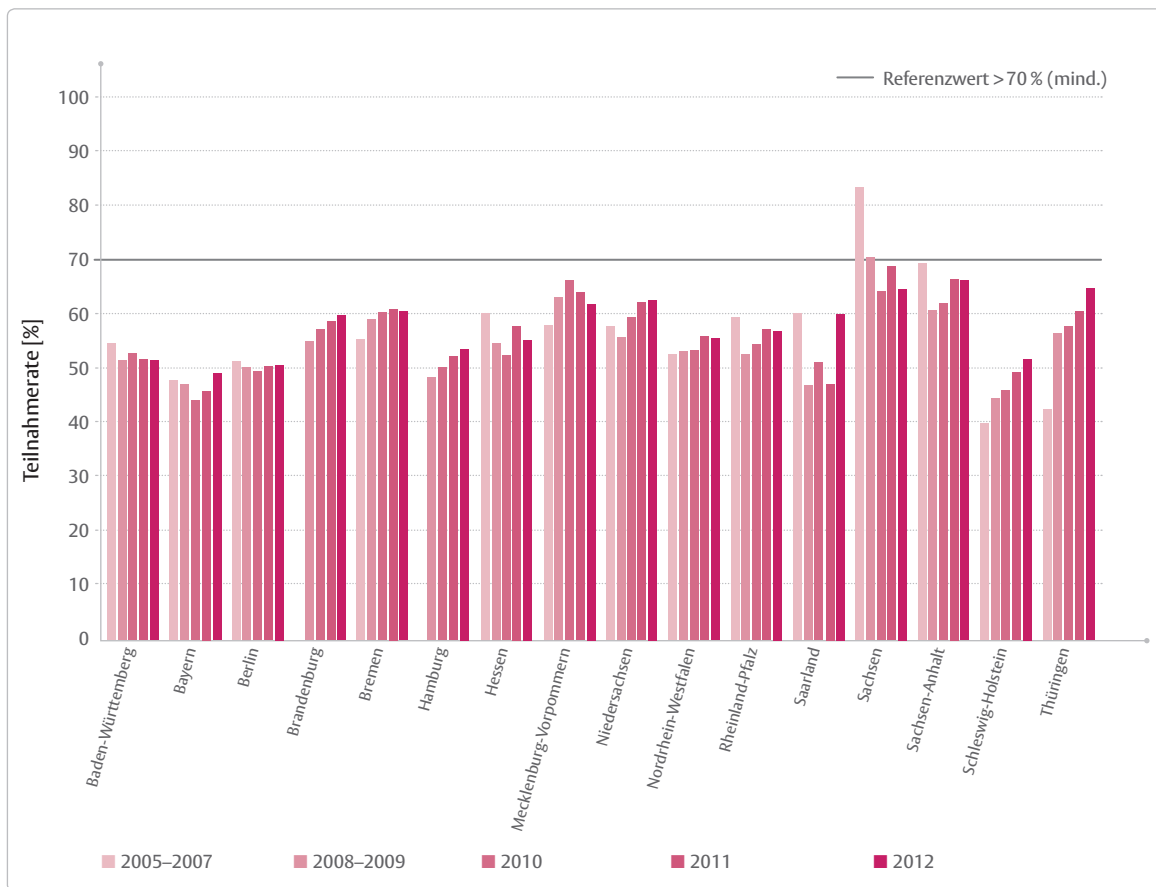


Abbildung 4: Einladungsbezogene Teilnahme rate pro Bundesland
 In Hamburg und Brandenburg startete das Mammographie-Screening im Jahr 2008.

3 Brustkrebsinzidenz und -mortalität

In diesem Kapitel werden die Ergebnisse zu Inzidenz (Neuerkrankungsrate) und Mortalität (Sterblichkeit) von Brustkrebs in der anspruchsberechtigten Bevölkerung in Deutschland und in den Bundesländern vorgestellt. Die Daten für die Berechnung der Neuerkrankungsrate aus der Zeit vor Screening-Beginn werden darüber hinaus für die Berechnung der Hintergrundinzidenz, das heißt der ohne Screening zu erwartenden Inzidenz, herangezogen. Die Auswertungen zur Stadienverteilung in der Zielbevölkerung werden zusammen mit der Stadienverteilung im Screening-Programm in Kapitel 6 präsentiert.

Grundlage für die Auswertungen, die sich auf die Zielbevölkerung beziehen, sind die Daten der epidemiologischen Krebsregister.

3.1 Inzidenz

Auswertungsmethode und Datenbasis

Die Brustkrebsinzidenz gibt die Anzahl aller in einem bestimmten Zeitraum neu an Brustkrebs erkrankten Personen in der Zielbevölkerung an.

Der Aufbau der epidemiologischen Krebsregister erfolgte sukzessive (siehe Datenerfassung und -verarbeitung Kapitel 2.1). Die Verwendbarkeit der Daten eines Krebsregisters hängt davon ab, wie vollzählig neu auftretende Krebserkrankungen erfasst sind. Zur Bewertung der Vollzähligkeit werden die gemeldeten mit den erwarteten Fallzahlen der Region verglichen. Die erwarteten Fallzahlen sind Schätzwerte, welche vom Zentrum für Krebsregisterdaten im Robert Koch-Institut (RKI) anhand des Verhältnisses von Mortalität und Inzidenz einer als vollzählig geltenden Referenzregion und der regionalen Mortalität ermittelt werden.

Nach allgemeinem Vorgehen gilt ein Register ab einem Erfassungsgrad von mindestens 90 % als vollzählig und wird für Inzidenzberechnungen herangezogen. Während der Aufbauphase eines Registers liegt der Erfassungsgrad deutlich unter 90 %. In Anlehnung an das Vorgehen des Robert Koch-Instituts werden alle Bundesländer jeweils ab dem ersten Jahr der vollzähligen Erfassung als vollständig aufgebaut angesehen und in die Berechnung der bundesweiten Inzidenz eingeschlossen. Im Gegensatz zur Berechnungsmethode der Inzidenz in den vorangegangenen Berichten werden Schwankungen der Vollzähligkeit in einzelnen Jahren danach nicht berücksichtigt.

Die Anpassung der Berechnungsmethode war erforderlich, da sich die Einführung des Mammographie-Screenings stark auf die Inzidenz und dadurch auch auf die Schätzung zur Vollzähligkeit auswirkt. Bei der aktuellen Schätzung und Modellierung der erwarteten Fallzahlen zur Bestimmung der Vollzähligkeit wird der durch die Einführung des Screenings verursachte Inzidenzanstieg von 2008/2009 berücksichtigt, der Abfall in den Folgejahren jedoch (noch) nicht. Dadurch ergeben sich zu hohe Erwartungswerte für die Inzidenz und ein zu geringer Erfassungsgrad. Auch in lange etablierten Krebsregistern sinkt die geschätzte Vollzähligkeit (je nach Zeitpunkt der Einführung des Screenings) ab 2010 oder 2011 deutlich unter die Werte der Vorjahre (vielfach unter 90 %). Das RKI weist daher darauf hin, dass die Ergebnisse der Vollzähligkeit für Brustkrebs wegen der zeitlich versetzten Einführung des Mammographie-Screenings nur eingeschränkt zu interpretieren sind (Krebs in Deutschland 2009/2010, Robert Koch-Institut, 2013).

Die Berechnung der Hintergrundinzidenz, die sich nur auf die Jahre vor Einführung des Screenings bezieht, bleibt unverändert (siehe Kapitel 3.2).

Welche Bundesländer ab welchem Jahr in die Berechnung der Brustkrebsinzidenz einbezogen werden, ist in Tabelle 3 aufgeführt. Die sich daraus ergebende Bezugsbevölkerung für die Berechnung, unterschieden nach alten und neuen Bundesländern, zeigt Tabelle 4.

Die Brustkrebsinzidenz wird angegeben als Anzahl der pro Jahr neu gemeldeten Brustkrebsfälle, bezogen auf 100.000 Personen der Zielbevölkerung. Die zeitliche Zuordnung der Brustkrebsfälle bezieht sich auf das Jahr der Erstdiagnose.

Berechnung der Brustkrebsinzidenz:

Zähler	Anzahl der Anspruchsberechtigten mit inzidentem Brustkrebs pro Jahr · 100.000
Nenner	Anzahl der Anspruchsberechtigten pro Jahr
Differenzierung	<ul style="list-style-type: none"> ■ invasiv und in situ / nur invasiv² ■ alte / neue Bundesländer ■ einzelne Bundesländer
Ausschlüsse	<ul style="list-style-type: none"> ■ DCO-Fälle ■ Aufbauphase des Krebsregisters (Vollzähligkeit < 90 %) ■ für Differenzierung alte / neue Bundesländer: Berlin

Bemerkungen und Besonderheiten:

- Definition der inzidenten Brustkrebsfälle: gemeldete Fälle nach ICD-10-Kodierung C50 (invasiver Brustkrebs) und D05 (nicht-invasiver Brustkrebs)
- Ausschluss: DCO-Fälle (death certificate only), das heißt Krebsfälle, für die im Krebsregister ausschließlich Todesbescheinigungen vorliegen. Internationalen Richtlinien folgend wird in diesen Fällen das Datum der Todesbescheinigung als Diagnosedatum im Krebsregister gespeichert. Hierdurch kann sich insbesondere zu Beginn der Tätigkeit eines Krebsregisters eine Verzerrung durch die Berechnung einer zu hohen Inzidenz ergeben.³

2 | Die standardisierte Berechnung der Brustkrebsinzidenz, die von den epidemiologischen Krebsregistern publiziert wird, schließt In-situ-Karzinome aus. Diese werden in der Regel separat ausgewertet.

3 | Die Berücksichtigung von DCO-Fällen wird je nach DCO-Anteil und Dauer des Bestehens des Krebsregisters von den einzelnen Krebsregistern unterschiedlich gehandhabt. Daher kann es zu Abweichungen zwischen den im vorliegenden Bericht präsentierten Daten zur Inzidenz und den von den Krebsregistern veröffentlichten Zahlen kommen.

Tabelle 3: Datengrundlage für die Berechnung der Brustkrebsinzidenz

 In die Berechnung eingeschlossen wurden die Daten aus den gekennzeichneten Zeiträumen **x** .

Krebsregister	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
alte Bundesländer	Baden-Württemberg ¹											
	Bayern			x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Bremen	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Hamburg	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Hessen									x	x	x
	Niedersachsen				x	x	x	x	x	x	x	x
	Nordrhein-Westfalen ²	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Rheinland-Pfalz	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Saarland	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Schleswig-Holstein	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
neue Bundesländer	Berlin ³											
	Brandenburg	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Mecklenburg-Vorpommern	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Sachsen	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Sachsen-Anhalt	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Thüringen	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

1 Krebsregister im Aufbau

2 2000–2007: Regierungsbezirk Münster, ab 2008: NRW gesamt

3 Ausschluss, da keine eindeutige Zuordnung zu alten oder neuen Bundesländern möglich ist

Tabelle 4: Größe der Bezugsbevölkerung für die Berechnung der Brustkrebsinzidenz

In Klammern ist der Anteil der Bezugsbevölkerung, bezogen auf die gesamte Zielbevölkerung in der Region, angegeben.

Jahr	Zielbevölkerung in Mio.			Bezugsbevölkerung für Inzidenzangaben in Mio. (Anteil an der jeweiligen Zielbevölkerung)		
	gesamt	alte Bundesländer ¹	neue Bundesländer ¹	gesamt	alte Bundesländer ¹	neue Bundesländer ¹
2000	10,0	7,8	1,8	3,4 (34 %)	1,6 (20 %)	1,8 (100 %)
2001	10,1	7,8	1,8	3,4 (34 %)	1,6 (20 %)	1,8 (100 %)
2002	10,2	7,9	1,8	4,9 (48 %)	3,1 (39 %)	1,8 (100 %)
2003	10,3	8,0	1,9	5,9 (57 %)	4,1 (51 %)	1,9 (100 %)
2004	10,4	8,1	1,9	6,0 (58 %)	4,1 (51 %)	1,9 (100 %)
2005	10,4	8,1	1,9	6,0 (58 %)	4,1 (51 %)	1,9 (100 %)
2006	10,4	8,1	1,9	6,0 (58 %)	4,1 (51 %)	1,9 (100 %)
2007	10,5	8,1	1,9	6,0 (57 %)	4,1 (51 %)	1,9 (100 %)
2008	10,5	8,2	1,9	8,7 (83 %)	6,9 (84 %)	1,9 (100 %)
2009	10,5	8,2	1,9	8,7 (83 %)	6,9 (84 %)	1,9 (100 %)
2010	10,5	8,2	1,8	8,7 (83 %)	6,9 (84 %)	1,8 (100 %)
2011	10,5	8,3	1,8	8,8 (83 %)	6,9 (84 %)	1,8 (100 %)

1 ohne Berlin

Ergebnisse

Abbildung 5 und 6 zeigen die Neuerkrankungsrate in den alten und neuen Bundesländern.

In den letzten 5 Jahren vor Screening-Beginn wurde bundesweit eine vergleichsweise stabile Brustkrebsinzidenz gemessen. Die mittlere Inzidenz für invasive Karzinome in dieser Zeit betrug in den alten Bundesländern 291 registrierte Neuerkrankungen pro 100.000 Frauen und in den neuen Bundesländern 215 pro 100.000.⁴ Die Differenz in der mittleren Inzidenz zwischen neuen und alten Bundesländern in diesem Zeitraum betrug durchschnittlich 26 %. Dieser Unterschied wird in erster Linie mit dem geringeren Alter bei der ersten Geburt, einer höheren Geburtenzahl pro Frau und einer längeren Stillphase in den neuen Bundesländern sowie dem stärker verbreiteten Einsatz der Hormonersatztherapie in den alten Bundesländern erklärt (Stabenow et al., 2007). Ein weiterer möglicher Einflussfaktor ist ein vermehrter Einsatz von Früherkennungsmaßnahmen in den alten Bundesländern.

Der sukzessive Aufbau des Mammographie-Screenings in den alten Bundesländern zwischen 2005 und 2008 geht mit einem kontinuierlichen Anstieg der Inzidenz invasiver Mammakarzinome auf 368/100.000 im Jahr 2008 einher. Ab 2009 ist ein Rückgang der Inzidenz zu beobachten. Am Ende des Betrachtungszeitraumes beträgt die Neuerkrankungsrate 311/100.000 (invasiv).

In den neuen Bundesländern ist das Programm erst 2007 gestartet, aber innerhalb von zwei Jahren flächendeckend eingeführt worden. Dies spiegelt sich in einem sprunghaften Anstieg der Inzidenz auf 307/100.000 Frauen (invasiv) 2009 wider. Danach sinkt die Inzidenz deutlich; 2011 beträgt sie 251/100.000 (invasiv). Der aktuelle Trend, insbesondere in den neuen Bundeslän-

dern, deutet darauf hin, dass mit einem weiteren Rückgang der Inzidenz nach 2011 zu rechnen ist.

Im Zuge des Aufbaus des Programms steigt auch der Anteil der nicht-invasiven Karzinome an den gemeldeten Neuerkrankungen in den alten Bundesländern ab 2006 und in den neuen Bundesländern ab 2008 deutlich an. Eine leichte Zunahme war in den alten Bundesländern bereits vor Beginn des Mammographie-Screenings zu verzeichnen. Außerdem ist am Ende der Aufbauphase eine Annäherung der regionalen Inzidenzen zu beobachten. Diese Effekte stützen die Annahme, dass sowohl die Gesamtinzidenz als auch die Entdeckungsrate von nicht invasiven Karzinomen in den alten Bundesländern aufgrund eines intensiveren Einsatzes von Früherkennungsmaßnahmen im Vergleich zu den neuen Bundesländern erhöht waren (Gesundheitsberichterstattung des Bundes – Heft 25 – Brustkrebs, Robert Koch-Institut, 2005).

Die Entwicklung der Inzidenz nach der Einführung des bundesweiten Mammographie-Screenings entspricht den Erwartungen an ein funktionierendes Screening-Programm und den Erfahrungen anderer Screening-Nationen (Beral et al., 2006; Fracheboud et al., 2009; Weedon-Fekjaer et al., 2012; Australian Institute of Health and Welfare, 2012).

In der Einführungsphase steigt die Neuerkrankungsrate, da die Frauen erstmalig am Screening-Programm teilnehmen. Durch eine Vorverlegung des Diagnosezeitpunktes werden zusätzlich zu den ohne Screening entdeckten Karzinomen auch Karzinome gefunden, die sonst erst zu einem späteren Zeitpunkt diagnostiziert worden wären. Zusätzlich werden auch Karzinome gefunden, die ohne Früherkennung zu Lebzeiten nicht entdeckt worden wären (Überdiagnosen).

4 | Für die Berechnung der mittleren Inzidenz wurden jeweils die Angaben aus dem Zeitraum 2000 bis 2004 zugrunde gelegt, in dem keine deutlichen Veränderungen in der Inzidenz gemessen wurden.

Nach dieser Prävalenzphase sinkt die Inzidenz, da zunehmend mehr Frauen zum wiederholten Mal teilnehmen. Karzinome, die ohne Screening erst zu einem späteren Zeitpunkt diagnostiziert worden wären, treten zu diesem späteren Zeitpunkt nun nicht mehr auf; registrierte Neuerkrankungen sind größtenteils innerhalb des Intervalls seit der letzten Screening-Mammographie entstanden. Überdiagnosen haben einen gewissen Anteil an den gemeldeten Neuerkrankungen in der Bevölkerung.

Eine plausible Meta-Analyse der Daten aus randomisierten kontrollierten Studien ermittelte eine Überdiagnoserate von 19 % (Marmot et al., 2013). Basierend auf internationalen Beobachtungsstudien reichen die Schätzungen von

Überdiagnosen von 1 bis 10 % der regionalen Hintergrundinzidenz (Puliti et al., 2012). Aufgrund der relativ kurzen Nachbeobachtungszeit lassen die vorliegenden Daten für Deutschland zum jetzigen Zeitpunkt lediglich eine Schätzung des maximalen Anteils der Überdiagnosen zu. Für eine belastbarere Schätzung muss die Inzidenzentwicklung der nächsten Jahre abgewartet werden. Außerdem muss die Inzidenzentwicklung bei Frauen nach dem Screening-Alter (primär 70–74 Jahre) mit in die Betrachtung einbezogen werden. Einige der im Screening entdeckten Brustkrebsfälle wären erst nach dem Screening-Alter aufgetreten, sodass auch bei Frauen, die 70 Jahre oder älter sind, ein Rückgang der Inzidenz zu erwarten ist (kompensatorischer Rückgang) (Kääh-Sanyal, 2015).

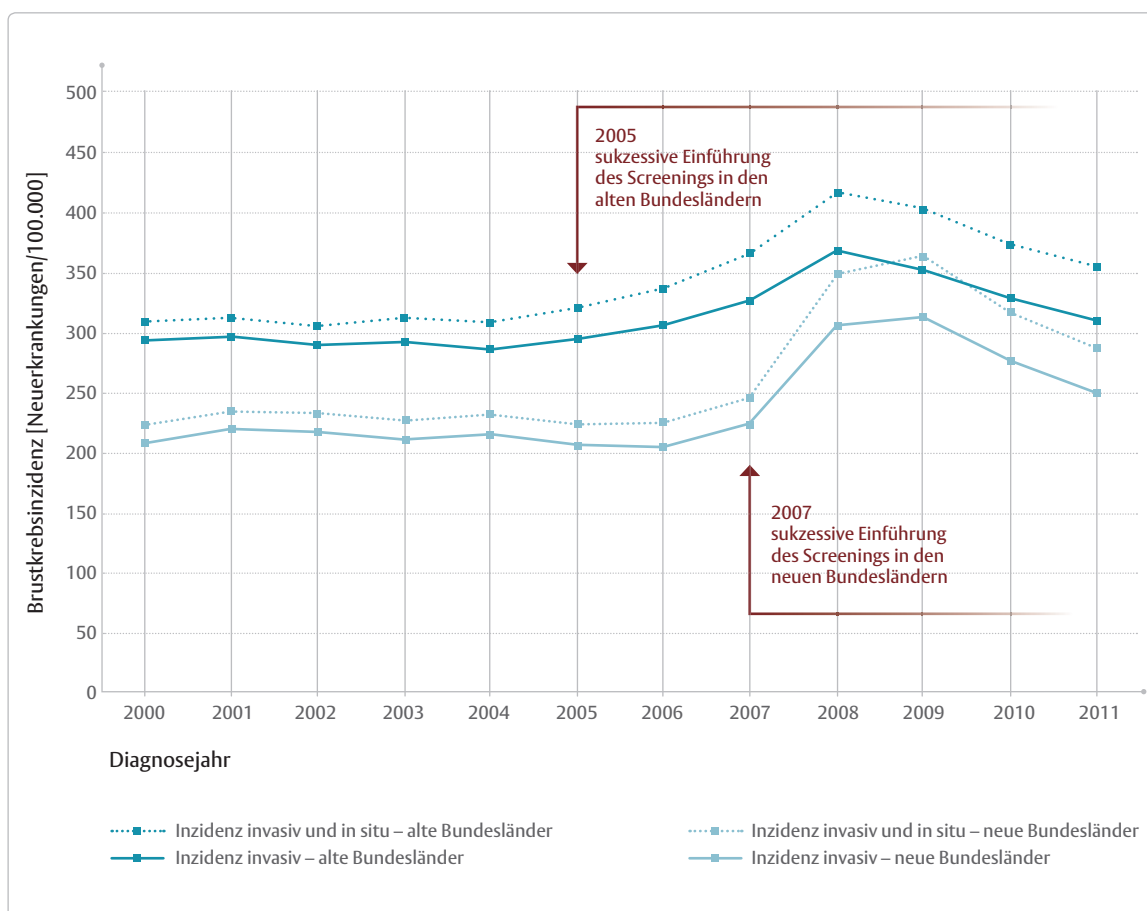


Abbildung 5: Brustkrebsinzidenz in den alten und neuen Bundesländern zwischen 2000 und 2011

Dargestellt ist die Anzahl der Neuerkrankungen jeweils mit und ohne In-situ-Karzinome je 100.000 Anspruchsberechtigte. DCO-Fälle sind ausgeschlossen. Grundlage sind die Daten der Krebsregister (Tabelle 3 und 4).

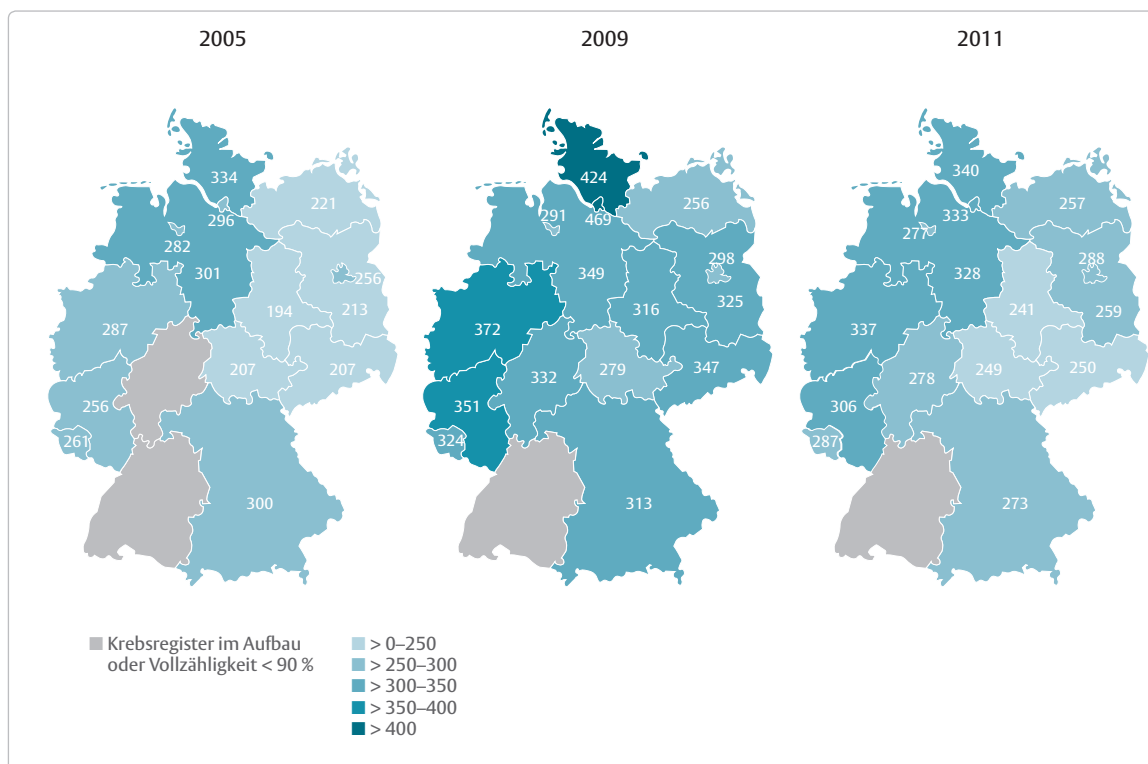


Abbildung 6: Bundeskrebsinzidenz in den Bundesländern in den Jahren 2005, 2009 und 2011

Dargestellt ist die Anzahl der Neuerkrankungen ohne In-situ-Karzinome je 100.000 Anspruchsberechtigte pro Bundesland. DCO-Fälle sind ausgeschlossen. Grundlage sind die Daten der Krebsregister ab dem ersten Jahr der vollzähligen Erfassung (Tabelle 3).

3.2 Regionale und überregionale Hintergrundinzidenz

Die Hintergrundinzidenz ist definiert als die ohne Screening zu erwartende Inzidenz des Mammakarzinoms in der Zielbevölkerung. Sie dient als Bezugsgröße zur Bewertung der Brustkrebsentdeckungsrate und der Intervallkarzinomrate im Mammographie-Screening-Programm. In den EU-Leitlinien empfohlene Referenzwerte werden jeweils im Verhältnis zur regionalen Hintergrundinzidenz angegeben.

Ebenso wie bei der Inzidenz kann die Hintergrundinzidenz mit und ohne In-situ-Karzinome ange-

geben werden. Im Sinne der Transparenz und Vergleichbarkeit werden im vorliegenden Bericht beide Raten dargestellt. Bei der Bewertung der Brustkrebsentdeckungsrate wird entsprechend den Empfehlungen der EU-Leitlinien die Hintergrundinzidenz ohne In-situ-Karzinome herangezogen.⁵

Aufgrund der regionalen Unterschiede bei der Neuerkrankungsrate (Abbildung 6) wird die Hintergrundinzidenz regional auf Ebene der Bundesländer berechnet. Für die Berechnung werden Daten aus dem Zeitraum 2000–2005 verwendet. Hierbei werden jeweils die Bundesländer und Jahre eingeschlossen, für die folgende Vorausset-

⁵ In-situ-Karzinome werden in der Regel durch mammographischen Nachweis von Mikrokalk entdeckt. Ohne Screening-Programm bildet ihr Anteil eher das Ausmaß des opportunistischen Screenings und seiner Sensitivität in Bezug auf In-situ-Karzinome ab. Die EU-Leitlinien empfehlen daher, In-situ-Karzinome nicht in die Berechnung der Hintergrundinzidenz einzubeziehen, um regionale Verzerrungen der Hintergrundinzidenz durch opportunistisches Screening zu reduzieren.

zungen gelten (siehe auch Datenerfassung und -verarbeitung Kapitel 2, Tabelle 16):

- Vollzähligkeit mindestens 90 %
- keine Durchführung des Mammographie-Screening-Programms
- keine Durchführung von Modellprojekten oder vergleichbaren Programmen zur Brustkrebsfrüherkennung

Die Berechnung der Hintergrundinzidenz bleibt für alle Bundesländer auf den Zeitraum bis 2005 beschränkt, um mögliche Abstrahleffekte zwischen benachbarten Bundesländern zu vermeiden, in denen das Screening-Programm mit relevanter zeitlicher Differenz eingeführt wurde. Vom Mammographie-Screening-Programm unabhängige Änderungen in der Neuerkrankungs-

rate nach 2005 werden somit nicht berücksichtigt.

Die Berechnung der für Hessen und Baden-Württemberg herangezogenen überregionalen Hintergrundinzidenz erfolgt analog zur Berechnung der regionalen Hintergrundinzidenz. Verwendet werden Daten entsprechend den oben genannten Kriterien aus den Jahren 2003 bis 2005. Analog zur Berechnung der Inzidenz wird auch bei der Berechnung der Hintergrundinzidenz zwischen neuen und alten Bundesländern unterschieden.

Tabelle 5 präsentiert die regionale und überregionale Hintergrundinzidenz in den Bundesländern und zeigt, welche Jahre in deren Berechnung eingehen.

Tabelle 5: Regionale und überregionale Hintergrundinzidenz (IR)

In die Berechnung eingeschlossen wurden die Daten aus den gekennzeichneten Zeiträumen x. Der für die Berechnung der überregionalen Hintergrundinzidenz zugrunde gelegte Zeitraum ist dunkel umrandet.

Krebsregister	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	Regionale Hintergrundinzidenz [Fälle pro 100.000 Frauen zwischen 50 und 69 Jahren]		
								ohne in situ	mit in situ	
alte Bundesländer	Baden-Württemberg ¹							überregionale IR	überregionale IR	
	Bayern ²				x			253,8	267,0	
	Bremen ³	x	x	x				315,6	332,1	
	Hamburg		x	x	x	x	x	316,6	334,3	
	Hessen ¹							überregionale IR	überregionale IR	
	Niedersachsen ⁴					x	x	302,0	321,6	
	Nordrhein-Westfalen ⁵		x	x	x	x	x	272,9	288,3	
	Rheinland-Pfalz		x	x	x	x	x	x	271,3	286,0
	Saarland		x	x	x	x	x	x	285,6	305,9
	Schleswig-Holstein		x	x	x	x	x	x	346,2	367,6
	überregional					x	x	x	296,6	316,1
neue Bundesländer	Berlin ^{6,7}			x			x	238,9	260,0	
	Brandenburg ⁷		x	x	x	x		223,2	238,0	
	Mecklenburg-Vorpommern		x	x	x	x	x	225,9	244,5	
	Sachsen		x	x	x	x	x	215,1	232,3	
	Sachsen-Anhalt ⁷			x	x			208,4	220,4	
	Thüringen		x	x	x	x	x	x	215,5	231,7
	überregional					x	x	x	216,4	234,6

1 Epidemiologisches Krebsregister im Aufbau

2 Epidemiologisches Krebsregister bis Ende 2001 im Aufbau. Seit 2002 flächendeckende Erfassung für ganz Bayern, 2003 Start des Bayerischen Mammographie-Screenings. Für die Berechnung der Hintergrundinzidenz für Bayern liegen somit nur Daten aus dem Jahr 2002 vor. Die Vollständigkeit der Registrierung von Brustkrebsneuerkrankungen stieg 2002 erstmalig, aber nur leicht über 90 %, sodass davon auszugehen ist, dass die hier berechnete Hintergrundinzidenz für Bayern eher unterschätzt wird. Im Jahr 2005 Start des Screening-Programms in Bayern.

3 Aufgrund von Unterschieden in der Brustkrebsinzidenz zwischen den Städten Bremen und Bremerhaven werden zur Berechnung der regionalen Hintergrundinzidenz nur die Daten der Stadt Bremen herangezogen. Zur Bewertung der Brustkrebsentdeckungsrate wird der Standort Bremerhaven an der Hintergrundinzidenz von Niedersachsen gemessen. Modellprojekt Stadt Bremen von 07/2001 bis 2005. Die Einladungsrate war im Jahr 2001 noch gering, ein relevanter Einfluss auf die Gesamtinzidenz ist erst ab 2002 gegeben. Im Jahr 2005 Start des Screening-Programms in Bremen.

4 Epidemiologisches Krebsregister bis 2002 im Aufbau. Modellprojekt Weser-Ems (durchgeführt von 2002 bis 2005 für ca. 2 % der Zielbevölkerung von Niedersachsen) ohne Einfluss auf die Gesamtinzidenz für Niedersachsen. Im Jahr 2005 Start des Screening-Programms in Niedersachsen.

5 Die Daten für die Berechnung der Hintergrundinzidenz beziehen sich ausschließlich auf den Regierungsbezirk Münster. Im Jahr 2005 Start des Screening-Programms in Nordrhein-Westfalen.

6 Ausschluss aus der Berechnung der überregionalen Hintergrundinzidenz, da keine eindeutige Zuordnung zu alten oder neuen Bundesländern möglich ist.

7 Vollständigkeit in einzelnen Jahren unter 90 %

3.3 Mortalität

Auswertungsmethode

Die Mortalitätsrate entspricht der Anzahl der Sterbefälle mit Todesursache Brustkrebs in einem Jahr, bezogen auf 100.000 anspruchsberechtigte Frauen.

Berechnung der Brustkrebsmortalität:

Zähler	Anzahl der verstorbenen Anspruchsberechtigten mit Todesursache Brustkrebs pro Jahr · 100.000
Nenner	Anzahl der Anspruchsberechtigten pro Jahr
Differenzierung	<ul style="list-style-type: none"> ■ alte /neue Bundesländer ■ einzelne Bundesländer
Ausschlüsse	<ul style="list-style-type: none"> ■ für Differenzierung alte /neue Bundesländer: Berlin

Ergebnisse

Abbildung 7 zeigt die Entwicklung der Sterblichkeit an Brustkrebs im Zeitraum 2000 bis 2011 in den alten und den neuen Bundesländern. Die Brustkrebsmortalität geht im betrachteten Zeitraum stetig zurück. In den alten Bundesländern sank die Mortalitätsrate von 70 Fällen je 100.000 im Jahr 2000 auf 56 Fälle je 100.000 im Jahr 2011. Dies entspricht einer Reduktion um 20 %. Die Brustkrebssterblichkeit in den neuen Bundesländern liegt deutlich unter der in den alten Bundes-

ländern. In dieser Region sank sie zwischen 2000 und 2011 um 15 % von 55 auf 47 Fälle je 100.000.

In Abbildung 8 wird das West-Ost-Gefälle in der Brustkrebsmortalität besonders deutlich. Im Zeitraum 2009 bis 2011 wurde die höchste Mortalität im Südwesten (Saarland) und Nordwesten (Schleswig-Holstein, Bremen, Hamburg) der Bundesrepublik beobachtet. Die niedrigsten Sterblichkeitsraten weisen Thüringen, Sachsen, Mecklenburg-Vorpommern und Brandenburg auf.

Ein steter Rückgang der Brustkrebsmortalität ist bereits seit Ende der 90er Jahre zu beobachten (Krebs in Deutschland 2007/2008, Robert Koch-Institut, 2012). Dieser Trend ergibt sich unabhängig vom Mammographie-Screening. Vielmehr ist die Überlebenswahrscheinlichkeit durch verbesserte Therapiemaßnahmen gestiegen. 2012 wurde vom Bundesamt für Strahlenschutz ein Forschungsvorhaben initiiert, mit dem die Machbarkeit für eine Mortalitätsevaluation im deutschen Mammographie-Screening geprüft werden soll. In welchem Maße das Mammographie-Screening-Programm die Mortalität weiter verringern kann, ist aufgrund des vergleichsweise kurzen Zeitintervalls noch nicht bewertbar. Erste Effekte sind nicht vor 2018 nachweisbar.

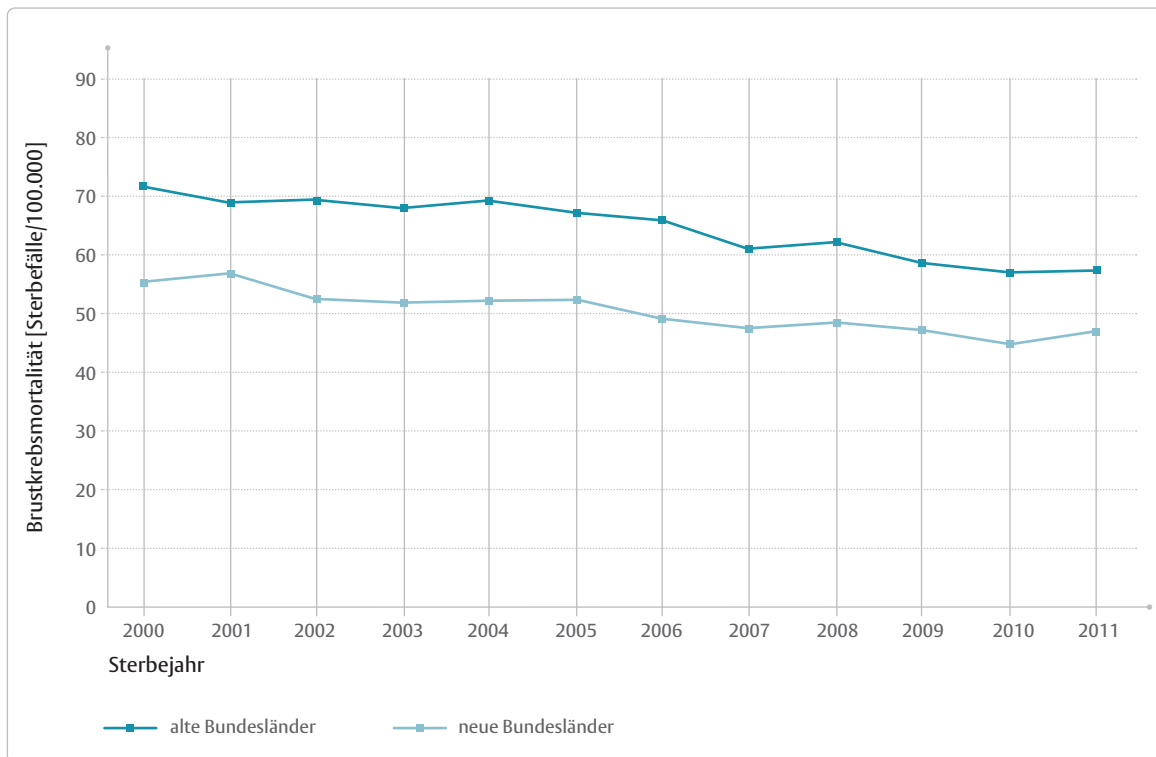


Abbildung 7: Brustkrebsmortalität in den alten und neuen Bundesländern zwischen 2000 und 2011

Dargestellt ist die Anzahl der Todesfälle je 100.000 Anspruchsberechtigte. Die Daten von Berlin sind nicht enthalten. (Datenquelle: Amtliche Todesursachenstatistik; www.gbe-bund.de)

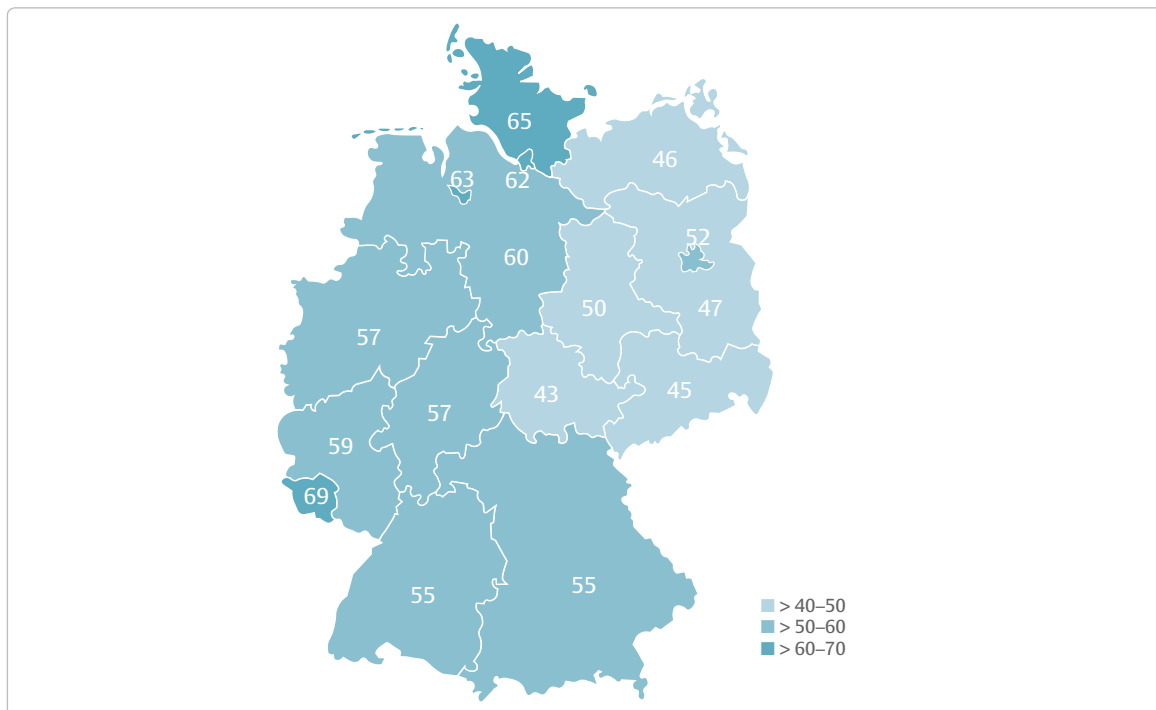


Abbildung 8: Brustkrebsmortalität in den Bundesländern im Zeitraum 2009–2011

Dargestellt ist die Anzahl der Todesfälle je 100.000 Anspruchsberechtigte pro Bundesland (Datenquelle: Amtliche Todesursachenstatistik; www.gbe-bund.de).

4 Anzahl der Untersuchungen und Verteilung der Altersgruppen

Seit 2009 ist der Aufbau des deutschen Mammographie-Screening-Programms abgeschlossen und die Screening-Einheiten sind flächendeckend etabliert. 2010 übersteigt die Anzahl der Folgeuntersuchungen erstmals die Anzahl der Erstuntersuchungen.

2012 wurden insgesamt 2.832.631 Untersuchungen durchgeführt. Die Verteilung von Erst- und Folgeuntersuchungen ist in Tabelle 6 dargestellt. Der Anteil der Erstuntersuchungen an allen Untersuchungen ist weiterhin rückläufig von 29 % 2011 auf 24 % 2012. In Abhängigkeit von der Größe der Zielbevölkerung der individuellen Screening-Einheit schwanken die Fallzahlen für Erst- und Folgeuntersuchungen deutlich zwischen den Screening-Einheiten.

Tabelle 6: Anzahl der Erst- und Folgeuntersuchungen 2012

Anzahl	Erstuntersuchung	Folgeuntersuchung
Untersuchungen gesamt	688.472	2.144.159
Untersuchungen pro Screening-Einheit (min.–max.)	2.628–18.213	7.289–46.707

Durch Verschiebung des Untersuchungstermins seitens der Frau oder durch Auslassen von Screening-Runden kommt es zu Folgeuntersuchungen, die außerhalb des regulären Screening-Intervalls (24 Monate zuzüglich eines Toleranzbereichs von weiteren 6 Monaten) stattfinden. Bei diesen sogenannten irregulären Folgeuntersuchungen ist mit zunehmendem zeitlichem Abstand eine erhöhte Brustkrebsentdeckungsrate und Wiedereinbestellungsrate sowie eine veränderte Stadienverteilung im Vergleich zu regelmäßig stattfindenden Untersuchungen nachweisbar. Irreguläre Folgeuntersuchungen machen 2012 weniger als 10 % der Folgeuntersuchungen aus; auf eine getrennte Darstellung wird verzichtet.

Abbildung 9 zeigt für Erst- und Folgeuntersuchungen die Verteilung auf die einzelnen 5-Jahres-Altersgruppen. Die Verschiebungen in der Alterszusammensetzung der Erstuntersuchungen haben sich 2012 im Vergleich zum Vorberichtszeitraum weiter verstärkt. 69 % der Frauen, die 2012 zum ersten Mal am Screening teilnahmen, waren zwischen 50 und 54 Jahre alt. Der Anteil älterer Frauen unter den Erstuntersuchten liegt bei 13 % für die 55- bis 59-jährigen und sinkt auf 7 % für die höchste Altersgruppe der 65- bis 69-jährigen Frauen ab. Innerhalb der Folgeuntersuchungen sind die Altersgruppen erwartungsgemäß gleichmäßiger verteilt mit dem geringsten Anteil von 20 % an Frauen in der jüngsten Altersgruppe und dem höchsten Anteil von 30 % bei den 55- bis 59-jährigen Frauen (60–64 Jahre 28 %, 65–69 Jahre 22 %).

Mit dem Absinken des Durchschnittsalters bei den Erstuntersuchungen verändert sich das Risikoprofil dieser Gruppe. Das Risiko, an Brustkrebs zu erkranken, steigt mit dem Alter. In der Altersgruppe 50 bis 54 Jahre liegt die Neuerkrankungsrate⁶ bei 221 und steigt bei den 65- bis 69-jährigen auf 303 Neuerkrankungen pro 100.000 Frauen pro Jahr (Krebs in Deutschland 2003/2004, Robert Koch-Institut, 2008). Die Inzidenz in der Zielbevölkerung beeinflusst die Entdeckungsrate für Brustkrebs bei den Screening-Teilnehmerinnen. Dies bestätigen die Ergebnisse zur Brustkrebsentdeckungsrate in den 5-Jahres-Altersgruppen (Abbildung 13 in Kapitel 5). Andererseits ist in der jüngsten Altersgruppe der Anteil Frauen vor der Menopause größer. Hier können hormonell bedingte Besonderheiten des Brustdrüsengewebes zu einer höheren Wiedereinbestellungsrate führen (Kapitel 7.1).

6 | entsprechend standardisierter Berechnung der Brustkrebsinzidenz der epidemiologischen Krebsregister nur invasiver Brustkrebs

In den nachfolgenden Kapiteln werden die Leistungs- und Prozessparameter zur Evaluation des Programms für das Berichtsjahr 2012 präsentiert. Die unterschiedliche Verteilung der Altersgruppen bei Erst- und Folgeuntersuchungen

beeinflusst sichtbar die Ergebnisse zentraler Evaluationsparameter wie der Wiedereinbestellungsrate, der Brustkrebsentdeckungsrate und der Stadienverteilung.

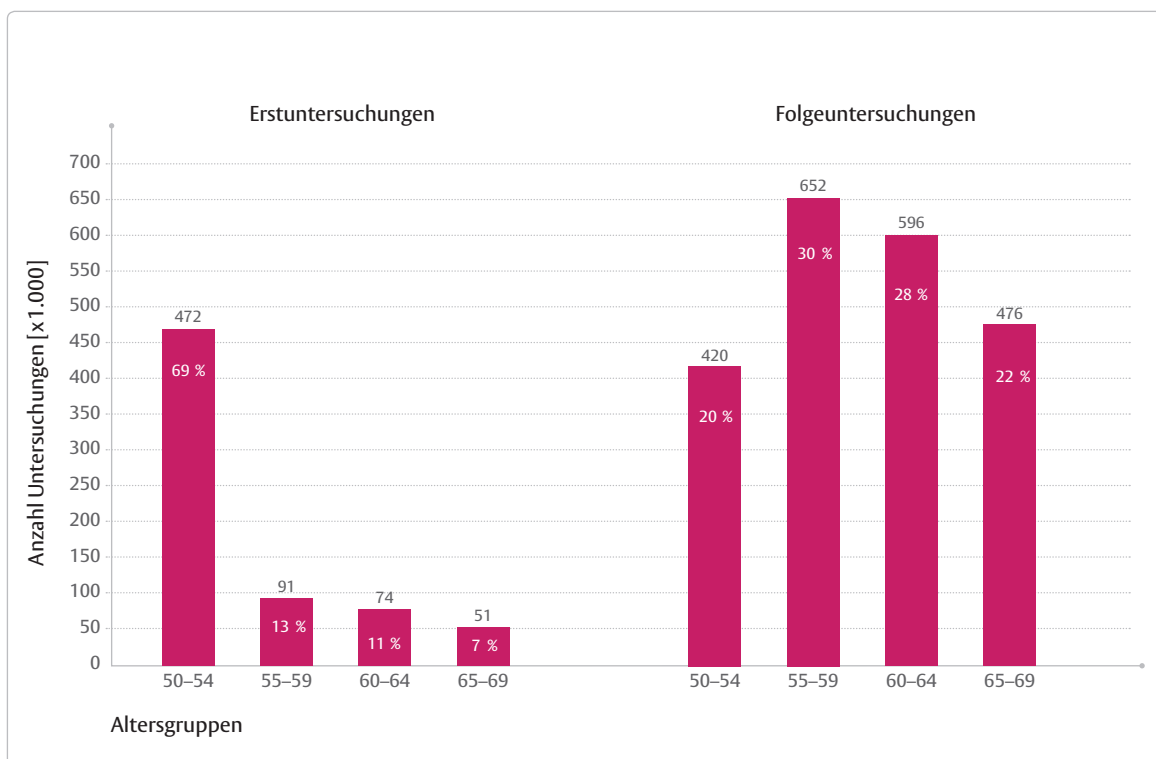


Abbildung 9: Anzahl Erst- und Folgeuntersuchungen 2012 in den Altersgruppen

5 Brustkrebsentdeckungsrate

Im folgenden Kapitel wird die Brustkrebsentdeckungsrate im aktuellen Berichtsjahr dargestellt und für die Folgeuntersuchungen zusätzlich die zeitliche Entwicklung betrachtet. Darüber hinaus werden die altersspezifischen Entdeckungsraten ausgewertet.

Auswertungsmethode

Für die Berechnung der absoluten Brustkrebsentdeckungsrate der Screening-Einheiten wird die Anzahl der Frauen, bei denen ein Karzinom diagnostiziert wurde, auf die Anzahl aller untersuchten Frauen bezogen (pro 1.000). Zur Bewertung wird die Brustkrebsentdeckungsrate außerdem als Vielfaches der jeweiligen regionalen Hintergrundinzidenz⁷ angegeben (relative Brustkrebsentdeckungsrate) und mit den entsprechenden Referenzwerten aus den EU-Leitlinien verglichen.

Berechnung der Brustkrebsentdeckungsrate:

Zähler	Anzahl der Frauen mit Brustkrebsdiagnose (invasiv und in situ) · 1.000
Nenner	Anzahl der untersuchten Frauen
Differenzierung	<ul style="list-style-type: none"> ■ Erst- und Folgeuntersuchungen ■ 5-Jahres-Altersgruppen
Ausschlüsse	keine

Bemerkungen und Besonderheiten:

- **Definition Brustkrebsdiagnose:**
 - Untersuchung, bei der postoperative Angaben zu einem Karzinom dokumentiert wurden (aus postoperativer Fallkonferenz oder als Ergebnisdokumentation, wenn keine postoperative Fallkonferenz durchgeführt werden kann)
 - Untersuchung, bei der durch eindeutig malignen histologischen Befund in der minimal-in-

vasiven Abklärung⁸ ein präoperativ gesichertes Karzinom vorliegt

- Untersuchung mit eindeutig malignem histologischen Befund im Rahmen eines operativen Eingriffs
- Bilaterale oder mehrere unilaterale Karzinome bei einer Frau: Gezählt wird bei mehreren Karzinomen einer Teilnehmerin jeweils nur das prognostisch ungünstigste Karzinom.
- Vorzeitige Kontrolle: Wird im Rahmen einer vorzeitigen Kontrolle ein Karzinom diagnostiziert und im Screening dokumentiert, wird dieses als im Screening entdecktes Karzinom gewertet.

Die bundesweite relative Brustkrebsentdeckungsrate (Abbildung 14) wird als gewichtetes Mittel aus den regionalen relativen Raten berechnet (gewichtet nach Anzahl der untersuchten Frauen). Aufgrund der großen regionalen Unterschiede in der Hintergrundinzidenz ist eine bundesweite Hintergrundinzidenz als Bezugswert für die relative Brustkrebsentdeckungsrate nicht geeignet.

Ergebnisse

Von insgesamt 2.832.631 im Screening untersuchten Frauen im Jahr 2012 erhielten 17.311 die Diagnose Brustkrebs. Dies entspricht einer Entdeckungsrate von 6,1 Fällen pro 1.000 Untersuchungen. Für Erstuntersuchungen beträgt die Brustkrebsentdeckungsrate 7,7 pro 1.000, für Folgeuntersuchungen 5,6 pro 1.000 (Abbildung 10 und 11). Bei den Folgeuntersuchungen bleibt der Bundesdurchschnitt im Vergleich zu den Vorjahren konstant (Abbildung 12). Interessanterweise bleiben die Entdeckungsraten bezogen auf alle Untersuchungen und bezogen auf die Erstuntersuchungen unverändert, obwohl der

7 | Berechnung der Hintergrundinzidenz siehe Datenerfassung und -verarbeitung Kapitel 2.2

8 | B5 nach B-Klassifikation (NHS Cancer Screening Programmes jointly with The Royal College of Pathologists, 2005)

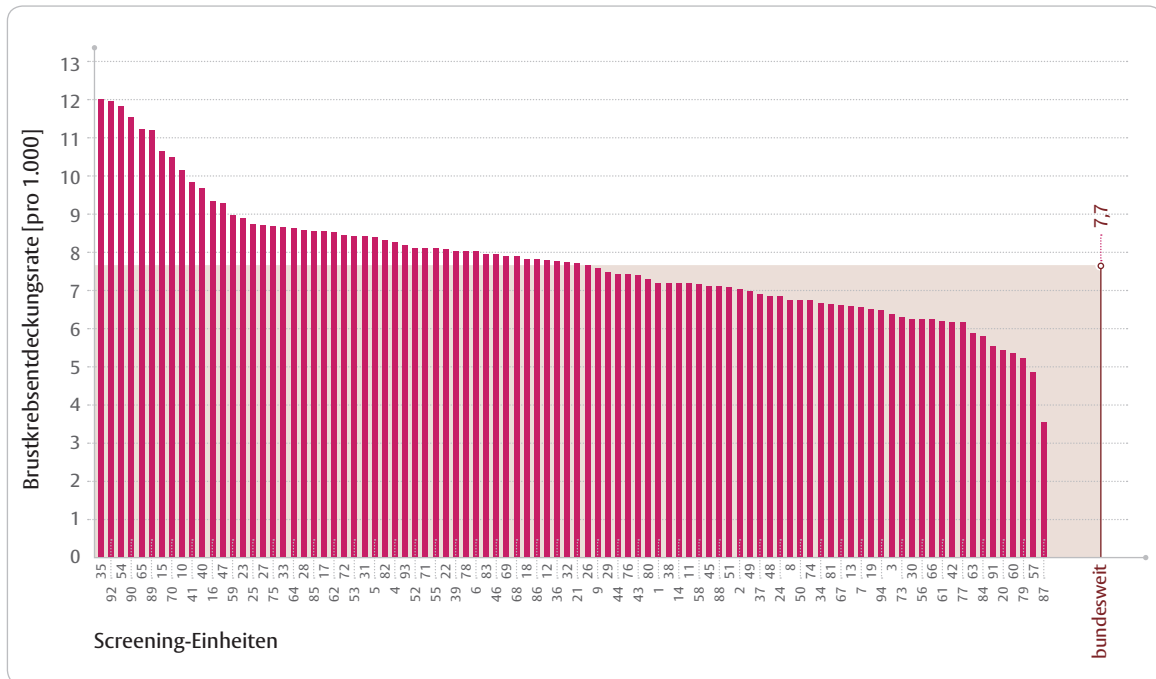


Abbildung 10: Brustkrebsentdeckungsrate bei Erstuntersuchungen 2012 (Angabe pro 1.000)

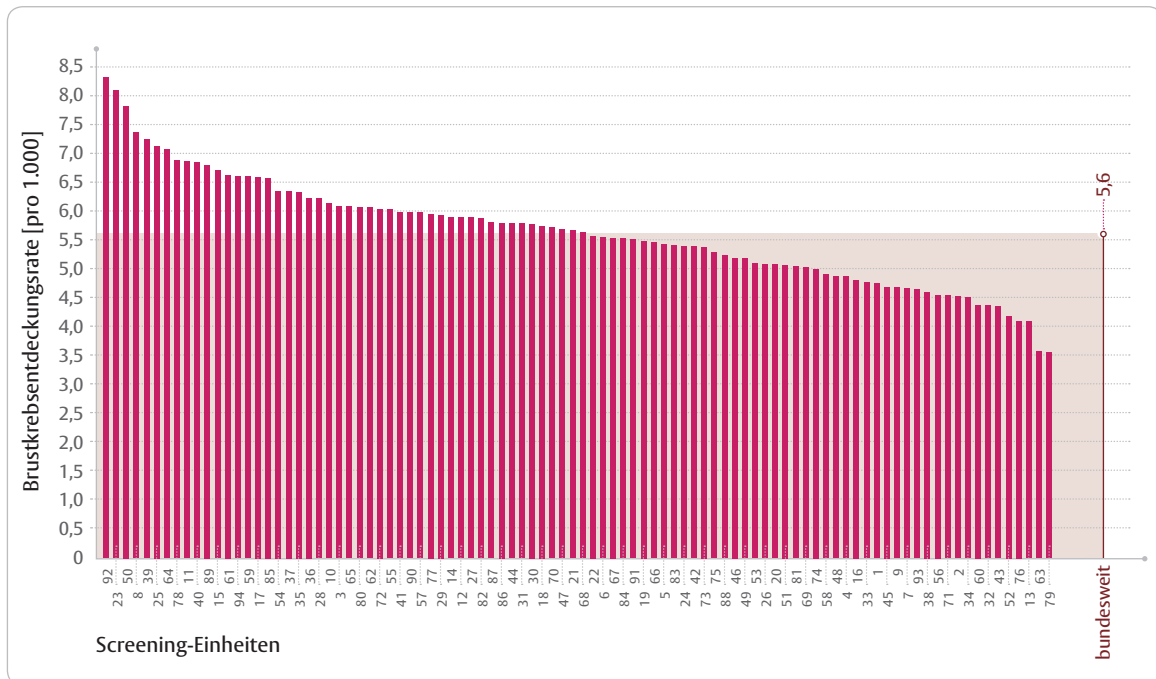


Abbildung 11: Brustkrebsentdeckungsrate bei Folgeuntersuchungen 2012 (Angabe pro 1.000)

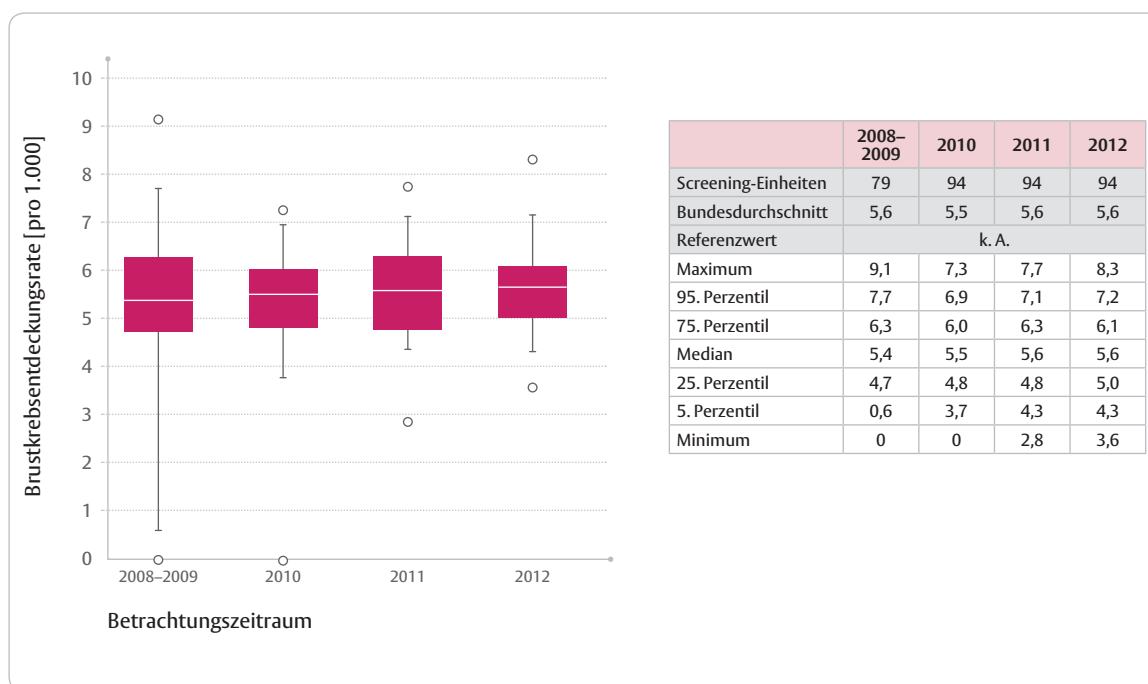


Abbildung 12: Brustkrebsentdeckungsrate bei Folgeuntersuchungen 2008–2012 (Angabe pro 1.000)

Die Kennzahlen des Boxplot-Diagramms sind in der Tabelle weiß hinterlegt.

Anteil der Erstuntersuchungen unter allen Untersuchungen weiter zurückgeht und der Anteil junger Frauen unter den Erstuntersuchten weiter steigt (Kapitel 4).

Wie in Kapitel 4 beschrieben, ist die Brustkrebsinzidenz altersabhängig. Entsprechend ist die Wahrscheinlichkeit, Brustkrebs im Mammographie-Screening zu diagnostizieren, bei älteren Frauen höher. Für Erstuntersuchungen steigt die Brustkrebsentdeckungsrate kontinuierlich von 6,1 Fällen bei den 50- bis 54-Jährigen auf 14,8 Fälle pro 1.000 Untersuchungen bei den 65- bis 69-Jährigen. Bei den Folgeuntersuchungen liegt die Brustkrebsentdeckungsrate erwartungsgemäß niedriger. Sie beträgt bei den jüngsten Frauen 3,8 pro 1.000 und steigt auf 7,8 pro 1.000 in der höchsten Altersgruppe (Abbildung 13).

Die Brustkrebsentdeckungsrate relativ zur regionalen Hintergrundinzidenz liegt bei den Folgeuntersuchungen mit durchschnittlich 2,1 deutlich über dem geforderten Referenzwert der EU-Leitlinien von 1,5 (Abbildung 14). Bis auf zwei

Screening-Einheiten erreichen alle eine Brustkrebsentdeckungsrate oberhalb des Referenzwertes.

Bei den Erstuntersuchungen ist der in Kapitel 4 beschriebene Effekt der ungleichen Altersverteilung deutlich zu erkennen. Aufgrund des hohen Anteils junger Frauen mit niedrigerem Brustkrebsrisiko erreicht die relative Brustkrebsentdeckungsrate mit 2,9 nicht länger den nur für die Prävalenzphase eines Screening-Programms anzusetzenden Referenzwert des 3-Fachen der Hintergrundinzidenz.

Der Rücklauf der vollständigen Operations- und Behandlungsergebnisse aus den Kliniken kann nicht immer zeitnah erfolgen. Daher ist es möglich, dass verspätet eintreffende und dokumentierte Informationen zu einer nachträglichen Erhöhung der hier präsentierten Brustkrebsentdeckungsrate führen.

Grundsätzlich ist bei der Bewertung der Brustkrebsentdeckungsrate in Bezug auf die regionale

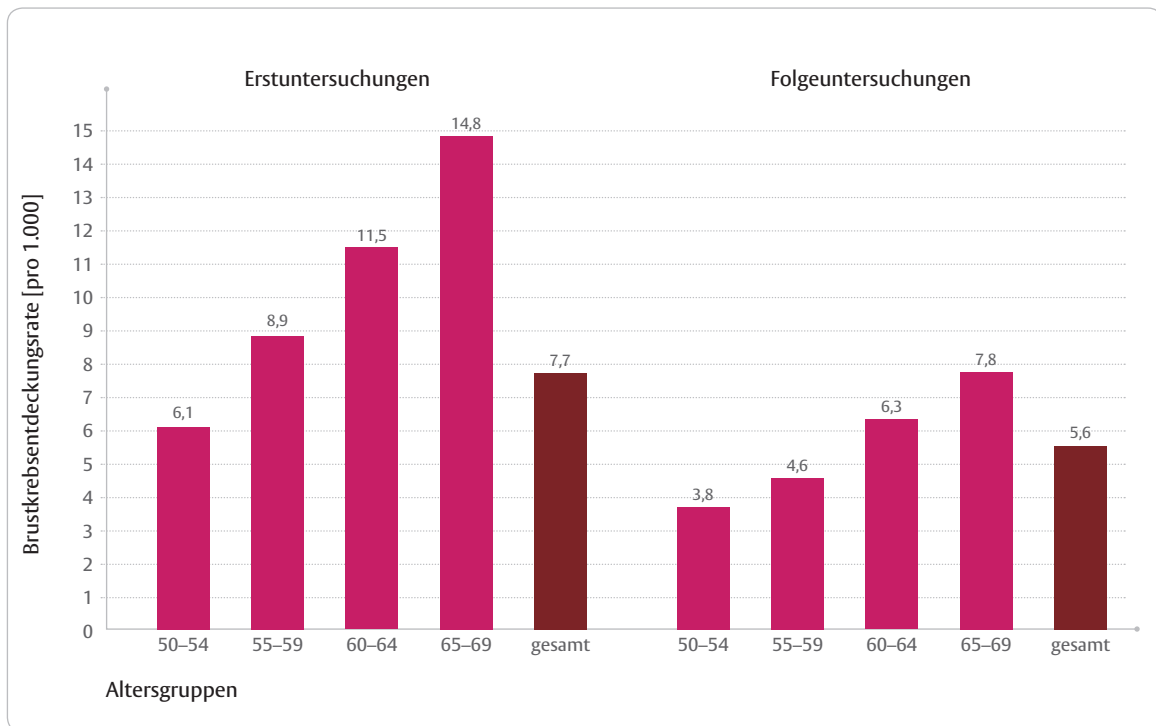


Abbildung 13: Brustkrebsentdeckungsrate in den Altersgruppen 2012 bei Erst- und Folgeuntersuchungen (Angabe pro 1.000)

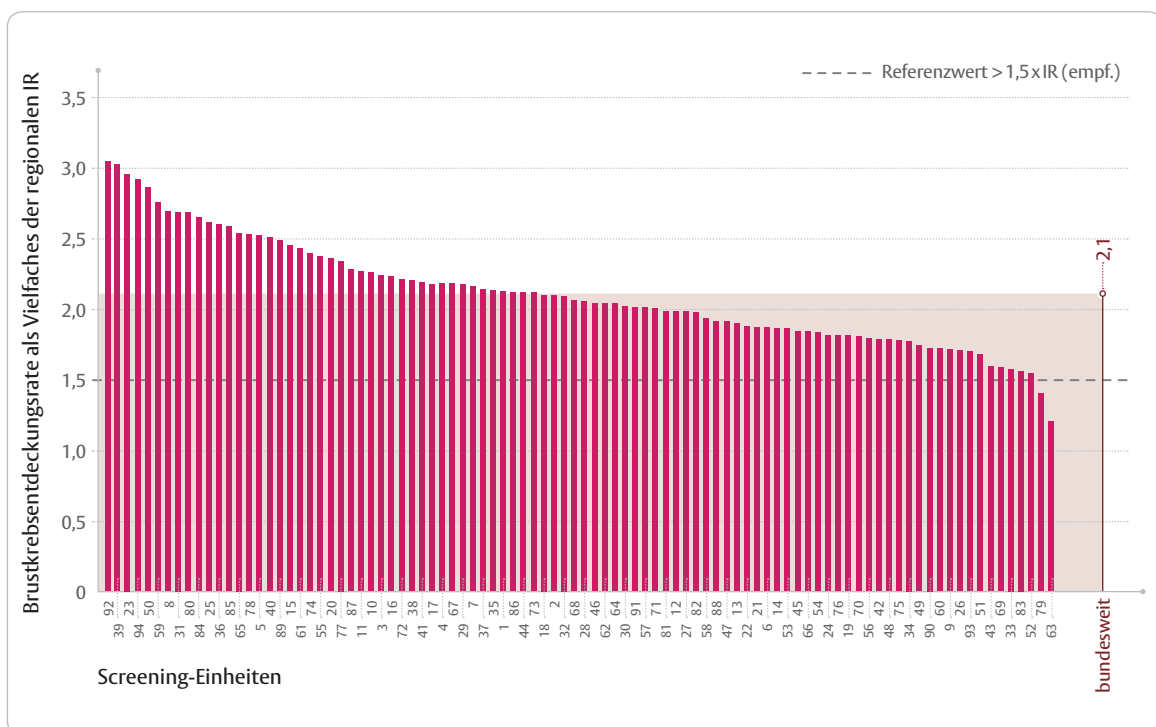


Abbildung 14: Brustkrebsentdeckungsrate bei Folgeuntersuchungen 2012 (Angabe als Vielfaches der regionalen Hintergrundinzidenz, IR)

Die bundesweite Brustkrebsentdeckungsrate wurde berechnet als gewichtetes Mittel aus den regionalen Raten.

Hintergrundinzidenz zu beachten, dass die Hintergrundinzidenz verschiedenen Einflussfaktoren unterliegt. Dazu gehören zum Beispiel opportunistisches Screening sowie zeitliche Veränderungen in der Neuerkrankungsrate (siehe hierzu auch Kapitel 3.1). Sie können bei der Berechnung nicht berücksichtigt werden. Zudem liegen für Baden-Württemberg und Hessen keine Daten zur Berechnung einer regionalen Hintergrundinzi-

denz vor. Die Brustkrebsentdeckungsrate wird für die betroffenen Screening-Einheiten hilfsweise an der überregionalen Hintergrundinzidenz der alten Bundesländer gemessen (Kapitel 3.2). Für die Bewertung der Brustkrebsentdeckungsrate einer einzelnen Screening-Einheit sind daher immer die jeweilige Versorgungssituation und Datelage zu berücksichtigen.

6 Stadienverteilung in der Zielbevölkerung und im Mammographie-Screening-Programm

Im folgenden Kapitel sind die bundesweiten Ergebnisse zur Stadienverteilung in der Zielbevölkerung und im Screening dargestellt. Auf Basis aller Karzinome wird zunächst die Verteilung von invasiven und nicht-invasiven Karzinomen betrachtet. In weiteren Auswertungen werden die invasiven Karzinome nach Größe (T-Stadium) und Lymphknotenbefall (N-Stadium) unterschieden. Außerdem wird der Anteil prognostisch ungünstiger Karzinome (UICC-Stadium II+) dargestellt. Erstmals werden für diese Auswertungen zusätzlich die Ergebnisse differenziert nach 5-Jahres-Altersgruppen betrachtet.

6.1 Auswertungsmethoden

Die Evaluation der Tumorstadien wird vorgenommen gemäß der im Betrachtungszeitraum aktuellen 7. Auflage der TNM-Klassifikation (Wittek und Meyer, 2010). Die Stadienzuordnung erfolgt in Bezug auf die T- und N-Kategorie (Schema im Anhang). Auf eine differenzierte Betrachtung der M-Klassifikation wird aufgrund eines hohen Anteils unbekannter M-Stadien verzichtet.

Im Folgenden sind die für die Auswertung der Stadienverteilung relevanten Karzinomgruppen definiert. Die Datenerfassung im Krebsregister (Zielbevölkerung) und im Screening-Programm weichen geringfügig voneinander ab. Es ist daher erforderlich, die in der Stadienverteilung betrachteten Karzinomgruppen für die beiden Datenlieferanten zu spezifizieren (Tabelle 7).

Berechnungen:

Die Berechnung der Anteile zur Stadienverteilung erfolgt in der Regel unter Einschluss der nicht näher spezifizierten Karzinome in der Grundmenge (Karzinome ohne Dokumentation, ob in situ oder invasiv, TX und NX).

Berechnung des Anteils In-situ-Karzinome:

Zähler	Anzahl In-situ-Karzinome · 100
Nenner	Anzahl Karzinome
Differenzierung	<ul style="list-style-type: none"> ■ Erst- und Folgeuntersuchungen ■ 5-Jahres-Altersgruppen
Ausschlüsse	<ul style="list-style-type: none"> ■ Screening: keine ■ Zielbevölkerung: regionale Ausschlüsse siehe Tabelle 8

Berechnung der T-Stadienverteilung:

Zähler	Anzahl invasiver Karzinome mit Stadium T... · 100
Nenner	Anzahl invasiver Karzinome
Differenzierung	<ul style="list-style-type: none"> ■ Erst- und Folgeuntersuchungen ■ 5-Jahres-Altersgruppen
Ausschlüsse	<ul style="list-style-type: none"> ■ Screening: keine ■ Zielbevölkerung: regionale Ausschlüsse siehe Tabelle 8

Berechnung des Anteils Lymphknoten-negativer Karzinome:

Zähler	Anzahl invasiver Karzinome ohne TX mit N- · 100
Nenner	Anzahl invasiver Karzinome ohne TX
Differenzierung	<ul style="list-style-type: none"> ■ Erst- und Folgeuntersuchungen ■ 5-Jahres-Altersgruppen
Ausschlüsse	<ul style="list-style-type: none"> ■ Screening: keine ■ Zielbevölkerung: regionale Ausschlüsse siehe Tabelle 8

Berechnung des Anteils Karzinome im UICC-Stadium II+:

Zähler	Anzahl Karzinome im UICC-Stadium II–IV · 100
Nenner	Anzahl Karzinome im UICC-Stadium 0–I + Anzahl Karzinome im UICC-Stadium II–IV
Differenzierung	<ul style="list-style-type: none"> ■ Erst- und Folgeuntersuchungen ■ 5-Jahres-Altersgruppen
Ausschlüsse	<ul style="list-style-type: none"> ■ Screening: keine ■ Zielbevölkerung: regionale Ausschlüsse siehe Tabelle 8

Tabelle 7: Definition der Karzinomgruppen für die Berechnung der Stadienverteilung

	Screening-Programm	Zielbevölkerung
Karzinome	Frauen mit Brustkrebsdiagnose: pro Frau der prognostisch ungünstigste Tumor (siehe auch Kapitel 5)	Frauen mit inzidentem Brustkrebs (ICD-10-Diagnose D05 oder C50); pro Frau der prognostisch ungünstigste Tumor abzüglich DCO-Fälle und Fälle mit nicht-epithelialelem bzw. gemischt-epithelial / mesenchymalem Tumor (siehe auch Kapitel 3.1)
In-situ-Karzinome ¹	Karzinome mit Stadium Tis	Karzinome mit Diagnose D05
invasive Karzinome	Karzinome mit Stadium T1mic, T1a, T1b, T1c, T1X, T2, T3, T4 oder TX	Karzinome – In-situ-Karzinome (= Karzinome mit Diagnose C50)
Karzinome ohne Dokumentation, ob in situ oder invasiv (inkl. T0) ²	Karzinome – In-situ-Karzinome – invasive Karzinome	nicht existent
invasive Karzinome mit Stadium		
T1ab (≤10 mm)	T1mic, T1a, T1b	
T1c	T1c < 15 mm ³	T1c
	T1c ≥ 15 mm ³	
	T1cX	
T1X	T1X	
T2–4 (> 20 mm)	T2, T3, T4	
TX ⁴	TX	invasive Karzinome – Karzinome mit T1mic, T1a, T1b, T1c, T1X, T2, T3, T4
invasive Karzinome (ohne TX) mit Lymphknotenstatus		
N-	N0	
N+	N1 (inkl. N1mi), N2, N3	
NX	NX	
UICC-Stadium ⁵		
0–I	In-situ-Karzinome und invasive Karzinome im Stadium T1 (T1mic, T1a, T1b, T1c, T1X) mit N- oder N1mi	
II–IV (auch II+)	invasive Karzinome im Stadium T1 (T1mic, T1a, T1b, T1c, T1X) mit N+ (ohne N1mi) + invasive Karzinome in den Stadien T2–4 mit N-, N1mi oder N+	

Zu den Erläuterungen der Fußnoten siehe Bemerkungen und Besonderheiten.

Bemerkungen und Besonderheiten:

1. In-situ-Karzinome:

- Zielbevölkerung: Die Erfassung von In-situ-Fällen erfolgt anhand des ICD-10-Diagnose-Schlüssels D05 und beinhaltet die Untergruppen D05.0 lobuläres Carcinoma in situ (LCIS), D05.1 duktales Carcinoma in situ (DCIS), D05.2 sonstiges Carcinoma in situ in der Brustdrüse und D05.9 nicht näher bezeichnetes Carcinoma in situ in der Brustdrüse.
- Screening: Die Gruppe der In-situ-Karzinome umfasst nur DCIS. Die Mehrheit der LCIS wird den benignen Veränderungen mit unklarem biologischem Potential zugeordnet. Dies ermög-

licht die Bewertung anhand des Referenzbereichs der EU-Leitlinien, ist jedoch nur bedingt vergleichbar mit dem entsprechenden Wert in der Zielbevölkerung.

2. Karzinome ohne Dokumentation, ob in situ oder invasiv (inkl. T0):

- Zielbevölkerung: Für alle Karzinome existiert mindestens die Information, ob es sich um ein In-situ- oder ein invasives Karzinom handelt, da die Meldung an die Krebsregister über die eindeutige Zuordnung zum Diagnoseschlüssel nach ICD-10 (C50 oder D05) erfolgt.
- Screening: Die Zuordnung zu invasiv und in situ erfolgt anhand der postoperativen TNM-Klassi-

fikation. Das bedeutet, dass Karzinome, für die keine postoperativen Angaben zur TNM-Klassifikation bzw. die Angabe T0 vorliegt, eine Gruppe bilden, bei denen keine Zuordnung erfolgen kann.

3. Invasive Karzinome < 15 mm und ≥ 15 mm:

■ Zielbevölkerung: Die Unterscheidung der invasiven Karzinome in < 15 mm und ≥ 15 mm beruht auf den Empfehlungen der EU-Leitlinien, ist jedoch nicht Bestandteil der TNM-Klassifikation. Entsprechend werden T1c-Karzinome in den Krebsregistern nicht weiter differenziert. Ein Vergleich zwischen Screening und Zielbevölkerung ist damit für diese Untergruppen nicht möglich.

4. TX-Karzinome:

■ Zielbevölkerung: Die Gruppe enthält invasive Karzinome, bei denen

- das T-Stadium nicht bestimmbar ist (TX im engeren Sinne)
- kein Primärtumor identifiziert werden konnte (T0)
- keine Angabe zum T-Stadium gemacht wurde

■ Screening: Die Gruppe umfasst alle als TX dokumentierten invasiven Karzinome.

5. Karzinome im UICC-Stadium II+:

■ Durch die etablierte Sentinel-Node-Biopsie in Verbindung mit einer größeren Genauigkeit der histopathologischen Aufarbeitung werden inzwischen mehr Mikrometastasen in den Lymphknoten gefunden als vor 10 Jahren. Mikrometastasen sind prognostisch weniger relevant als Makrometastasen. Dies fand in der 7. Auflage der TNM-Klassifikation (Wittekind und Meyer, 2010) Berücksichtigung, welche seit dem Berichtsjahr 2011 bei der Zuordnung der UICC-Stadien zur Anwendung kommt. Im Gegensatz zur 6. Auflage (Wittekind et al., 2002) zählen T1-Karzinome mit Lymphknotenstatus N1mi ins UICC-Stadium I statt II. Dadurch verringert sich im Vergleich zu den Vorjahren scheinbar der Anteil der Karzinome in den prognostisch ungünstigen Stadien II–IV.

■ Da für die Unterscheidung zwischen den Stadien I und II+ sowohl der T- als auch der N-Status der invasiven Karzinome bekannt sein muss, wurden bei der Berechnung sowohl TX- als auch NX-Karzinome ausgeschlossen.

Ab 2011 liegen für alle Screening-Einheiten vollständige Angaben zur T- und N-Klassifikation vor. Für die Vorjahre sind die Daten unvollständig. Die Anzahl der Screening-Einheiten, die in die jeweiligen Auswertungen eingegangen sind, ist in Tabelle 10 sowie unter der jeweiligen Abbildung angegeben.

Die Auswertungen zur Zielbevölkerung basieren auf Daten der epidemiologischen Krebsregister. Für die Zielbevölkerung liegen vollständige Angaben zur Stadienverteilung vor. Ausgenommen sind Krebsregister, die sich innerhalb des Betrachtungszeitraumes noch im Aufbau befanden (Tabelle 8). Für die Stadienverteilung vor Beginn des Screenings wurden nur Angaben der Krebsregister bis inklusive 2005 herangezogen.

In Tabelle 10 sind die Gesamtfallzahlen für die Auswertungen zur Stadienverteilung im Vergleich zwischen Zielbevölkerung und Screening in den jeweiligen Betrachtungszeiträumen aufgeführt.

Tabelle 8: Regionale Ausschlüsse für die Berechnung der Stadienverteilung in der Zielbevölkerung

Für die aufgeführten Bundesländer wurden nur die Daten aus den gekennzeichneten Zeiträumen **x** in die Berechnung einbezogen. Alle anderen Bundesländer wurden über den gesamten Betrachtungszeitraum hin eingeschlossen.

Krebsregister	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Baden-Württemberg ¹												
Bayern ²			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Hessen ³									x	x	x	x
Nordrhein-Westfalen ⁴	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

1 Krebsregister im Aufbau

2 bis 2001 Krebsregister im Aufbau

3 bis 2007 Krebsregister im Aufbau

4 2000–2007: Regierungsbezirk Münster, ab 2008: NRW gesamt

6.2 Tumorstadienverteilung in der Zielbevölkerung

Tabelle 9 zeigt die Entwicklung der Tumorstadien in der Zielbevölkerung im Zeitraum 2000 bis 2011. Zusätzlich ist in Abbildung 15 die Größenverteilung der invasiven Karzinome graphisch dargestellt.

Der Zeitraum 2000–2005 spiegelt die Ausgangslage bezüglich der Stadienverteilung in der Zielbevölkerung wider. Er wird daher für den Vergleich der Stadienverteilung zwischen Screening und Zielbevölkerung in Kapitel 6.3 herangezogen. Eine gesonderte Auswertung ergab, dass die Durchführung der Modellprojekte (80.388 Teilnehmerinnen) und des bundesweiten Mammographie-Screenings im Jahr 2005 (ca. 25.000 Teilnehmerinnen) keinen Einfluss auf die Stadienverteilung für Gesamtdeutschland hatte.

Bereits vor Start des bundesweiten Mammographie-Screening-Programms nahm der Anteil nicht-invasiver und früher Karzinomstadien in der Zielbevölkerung zu. Der Anteil der In-situ-Karzinome stieg von 5,6 % im Jahr 2000 auf 8,0 % im Jahr 2005 an. Im Vergleich zu anderen Ländern (zum Beispiel Niederlande, Großbritannien) ist der Anteil an In-situ-Karzinomen in der Zielbevölkerung relativ hoch (Fracheboud et al., 2009, Office for National Statistics UK). In der Literatur wird dies auf eine hohe Inanspruchnahme des

opportunistischen Screenings vor Einführung des bundesweiten Mammographie-Screening-Programms zurückgeführt (Gesundheitsberichterstattung des Bundes – Heft 25 – Brustkrebs, Robert Koch-Institut, 2005). Der Anteil der Karzinome ≤ 10 mm stieg von 12,6 % 2000 auf 14,7 % 2005. Parallel dazu reduzierten sich zwischen 2000 und 2005 die Anteile der prognostisch ungünstigen Tumorstadien: Karzinome > 20 mm von 45,1 % auf 43,3 %, Karzinome mit Lymphknotenbefall von 38,1 % auf 37,6 % und Karzinome im UICC-Stadium II+ von 57,7 % auf 54,2 %.

Obwohl nur gut die Hälfte der anspruchsberechtigten Frauen durch das Mammographie-Screening erreicht wird (Kapitel 2), hat das Programm einen deutlichen positiven Einfluss auf die Stadienverteilung in der Gesamtbevölkerung. Seit Einführung des Mammographie-Screenings 2005 haben sich die Stadien in der Zielbevölkerung bis zur vollständigen Umsetzung des Programms 2009 deutlich verschoben. Immer mehr Karzinome sind bei der Erstdiagnose klein und ohne Lymphknotenmetastasen, gleichzeitig geht der Anteil fortgeschrittener Karzinome zurück. Seit 2010 ist die Stadienverteilung stabil.

Der Anteil der nicht-invasiven Karzinome von allen in den Krebsregistern gemeldeten Brustkrebsfällen stieg durch den Aufbau des Programms von 8,0 % 2005 auf 12,5 % 2009. Danach ist kein weiterer Anstieg der In-situ Karzinome

zu verzeichnen. Der Anteil kleiner invasiver Karzinome, insbesondere der Karzinome ≤ 10 mm nahm ebenfalls deutlich zu. Ihr Anteil stieg von 2005 bis 2010 von 14,7 % auf 20,6 %. Diese Zunahme korreliert direkt mit einer Verringerung der T2-Karzinome, während die Anteile der T3- und T4-Karzinome vergleichsweise stabil blieben (Abbildung 15). Während in den Krebsregistern für alle Karzinome mindestens die Information darüber vorliegt, ob es sich um ein invasives oder ein In-situ-Karzinom handelt, ist ein konkretes T-Stadium für nur rund 93 % der invasiven Karzinome vorhanden.⁹

Auch der Anteil der in den Krebsregistern registrierten Karzinome mit Lymphknotenbefall geht mit der Einführung des Mammographie-Screenings deutlich zurück. Zwischen 2005 und 2009 sinkt er von 37,6 % auf 31,7 % und bleibt dann weitgehend unverändert. Der Anteil prognostisch ungünstiger Karzinome (UICC-Stadium II+) verringert sich erwartungsgemäß ebenfalls, von 54,2 % 2005 auf 43,1 % 2009.

Tabelle 9: Verteilung der Tumorstadien in der Zielbevölkerung 2000–2011

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Anzahl Karzinome ¹	11.752	12.419	17.345	17.923	18.110	18.607	19.427	21.322	36.992	35.779	32.782	31.288
davon Anteil [%]												
in situ	5,6	5,6	5,8	6,7	7,1	8,0	8,9	10,0	11,9	12,5	12,4	12,7
invasiv	94,4	94,4	94,2	93,3	92,9	92,0	91,1	90,0	88,1	87,5	87,6	87,3
Anteil invasiver Karzinome mit Stadium [%]												
T1ab (≤ 10 mm)	12,6	13,6	14,8	14,9	14,8	14,7	15,2	16,7	18,4	19,8	20,6	20,8
T1c (> 10 – 20 mm) ²	33,6	34,1	35,1	34,9	35,0	34,4	35,3	35,6	36,4	36,4	35,9	35,8
T2–4 (> 20 mm)	45,1	45,2	42,9	43,6	43,5	43,3	42,2	41,2	35,9	34,7	33,7	33,5
TX (Größe unbekannt)	8,7	7,1	7,3	6,6	6,8	7,6	7,3	6,5	9,3	9,1	9,8	9,9
Anteil invasiver Karzinome (ohne TX) mit Lymphknotenstatus [%]												
N-	55,1	55,5	56,9	56,9	58,2	57,8	59,0	60,7	63,1	64,8	65,1	65,0
N+	38,1	37,6	36,5	37,8	37,0	37,6	37,1	35,9	33,2	31,7	31,6	31,2
NX	6,8	6,9	6,6	5,3	4,8	4,6	3,9	3,4	3,7	3,4	3,3	3,8
Anteil In-situ-Karzinome und invasive Karzinome ohne TX und NX im UICC-Stadium [%]												
0–I ³	42,3	42,1	44,8	44,7	45,6	45,8	47,8	49,7	54,8	56,9	57,1	57,7
II–IV ³	57,7	57,9	55,2	55,3	54,4	54,2	52,2	50,3	45,2	43,1	42,9	42,3

1 gemeldete Brustkrebsfälle abzüglich DCO-Fälle und Fälle mit nicht-epitheliale bzw. gemischt-epithelial / mesenchyalem Tumor

2 inkl. T1X

3 2000–2010: nach 6. Auflage TNM-Klassifikation (Wittekind et al., 2002); ab 2011: nach 7. TNM-Klassifikation (Wittekind und Meyer, 2010)

9 | Die Angabe bezieht sich auf den Zeitraum bis 2007. Der Anstieg der TX-Karzinome 2008 hängt mit der Einbeziehung neuer, bevölkerungsreicher Krebsregister in Hessen und Nordrhein-Westfalen (Ausweitung auf das gesamte Bundesland) zusammen. Es ist davon auszugehen, dass der Anteil der TX-Karzinome mit dem weiteren Ausbau der Meldestruktur in diesen Regionen wieder zurückgehen wird.

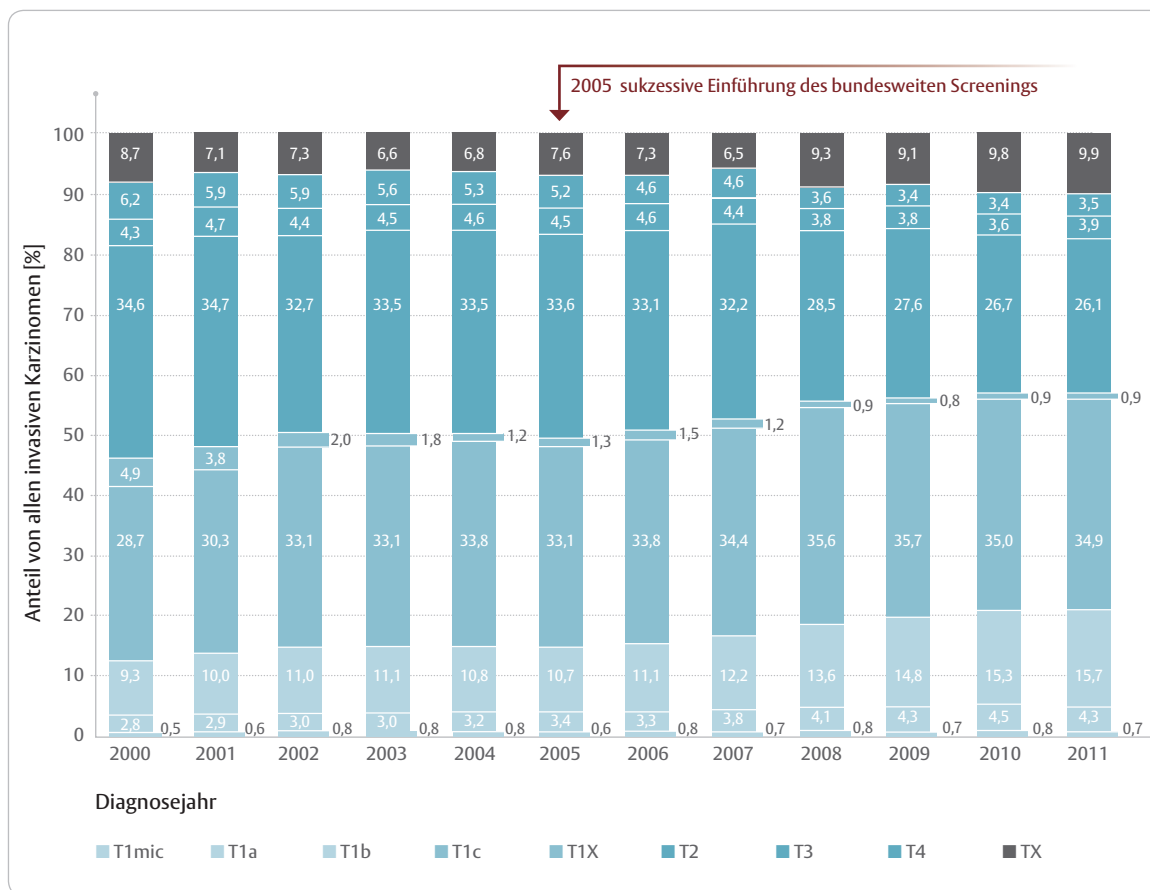


Abbildung 15: T-Stadienverteilung der invasiven Karzinome in der Zielbevölkerung 2000–2011 (Daten der epidemiologischen Krebsregister)

Angegeben ist der Anteil des jeweiligen Stadiums. Regionale Ausschlüsse sind Tabelle 8 zu entnehmen.

6.3 Ergebnisse zur Stadienverteilung im Vergleich von Screening und Zielbevölkerung

In diesem Kapitel werden Tumorgöße und Lymphknotenstatus der 2012 im Mammographie-Screening entdeckten Karzinome ausgewertet. Die Ergebnisse der Folgeuntersuchungen werden denen von 2008–2011 und der Situation vor Einführung des Programmes gegenübergestellt. Wie in Kapitel 1 beschrieben, werden Referenzwerte, die sich ausschließlich auf Erstuntersuchungen beziehen, nicht mehr

dargestellt. Referenzwerte, die für Folgeuntersuchungen oder für alle Untersuchungen gelten, sind weiterhin abgebildet.

6.3.1 In-situ-Karzinome

Der Anteil der In-situ-Karzinome liegt im Berichtszeitraum bei circa 21 % für Erstuntersuchungen und 19 % bei Folgeuntersuchungen (Abbildung 16). Während In-situ-Karzinome bei den Erstuntersuchungen im Vergleich zu den Vorjahren etwas häufiger diagnostiziert werden, geht der Anteil für Folgeuntersuchungen seit 2008–2009 leicht zurück. Dieser Trend hängt

Tabelle 10: Grundmengen für die Berechnungen der Stadienverteilung im Vergleich zwischen Zielbevölkerung und Screening

Sofern die Daten nicht flächendeckend zur Verfügung standen, ist die Anzahl der Screening-Einheiten, die in die Auswertung eingegangen sind, angegeben.

Grundmenge	Abbildung	Zielbevölkerung 2000–2005	Screening				
			2008–2009 Folge	2010 Folge	2011 Folge	2012 Erst Folge	
(entdeckte / gemeldete) Karzinome	16	96.156	5.567 (79 SE)	8.008	10.851	5.316	11.995
invasive Karzinome (inkl. TX)	17	89.827	4.321 (79 SE)	6.372	8.567	4.006	9.345
invasive Karzinome (ohne TX)	18	83.296	4.315 (79 SE)	6.344 (93 SE)	8.534	3.991	9.311
In-situ-Karzinome und invasive Karzinome ohne TX und NX (UICC 0 bis IV)	19	84.857	5.332 (79 SE)	7.692 (93 SE)	10.540	5.030	11.443

vermutlich mit der Verschiebung der Altersverteilung zusammen (Kapitel 4). In der jüngsten Altersgruppe, die bei den Erstuntersuchungen im laufenden Screening-Programm stärker und bei den Folgeuntersuchungen weniger vertreten ist als die höheren Altersgruppen, kommen In-situ-Karzinome häufiger vor (Kapitel 6.4). Der Rückgang bei den Folgeuntersuchungen entspricht den Erfahrungen aus anderen Screening-Ländern (Fracheboud et al., 2009; Hofvind et al., 2007). Vor Screening-Beginn wurden In-situ-Karzinome deutlich seltener diagnostiziert (knapp 7 %).

Sowohl für Erst- als auch Folgeuntersuchungen erfüllen die gemessenen Werte die Empfehlung der 4. Auflage der EU-Leitlinien von > 15 %. Die EU-Leitlinien geben keine Höchstgrenze mehr für die nicht-invasiven Karzinome vor.¹⁰ Insbesondere In-situ-Karzinome werden aber im Hinblick auf Überdiagnose und Übertherapie in Screening-Programmen kontrovers diskutiert (Kopans et al., 2011; Marmot et al., 2013). Auf der anderen Seite ist ein hoher Anteil früher Tumorstadien (invasiv und nicht-invasiv) Zeichen einer hohen diagnostischen Qualität (Sensitivität). Ergebnisse aus dem deutschen Mammographie-Screening-Pro-

gramm zeigen, dass die vermehrte Entdeckung von In-situ-Karzinomen im Screening in erster Linie auf einen gestiegenen Anteil von prognostisch ungünstigeren Karzinomen mit mittlerem (intermediate grade DCIS) und hohem Kernmalignitätsgrad (high grade DCIS) zurückzuführen ist, während die Anzahl der prognostisch günstigeren low grade DCIS kaum zunahm (Weigel et al., 2014).

Eine Unterscheidung in invasiv oder nicht-invasiv liegt für rund 97 % der entdeckten Karzinome im Screening 2012 vor. Der berechnete Anteil der In-situ-Karzinome bezieht sich auf alle entdeckten Karzinome. Die Berechnungsmethode unterschätzt den Anteil der In-situ-Karzinome im Screening geringfügig, sowohl im Vergleich zur Zielbevölkerung als auch im Vergleich mit den Referenzwerten der EU-Leitlinien. Der Anteil der nicht differenzierbaren Karzinome (3,1 %) ist im Vergleich zum Vorjahr leicht angestiegen, die Schwankungsbreite zwischen den Screening-Einheiten (0–13,5 %) blieb weitgehend konstant.

10 | In der 3. Auflage der EU-Leitlinien lag der Referenzbereich für nicht-invasive Karzinome bei 10–20 %.

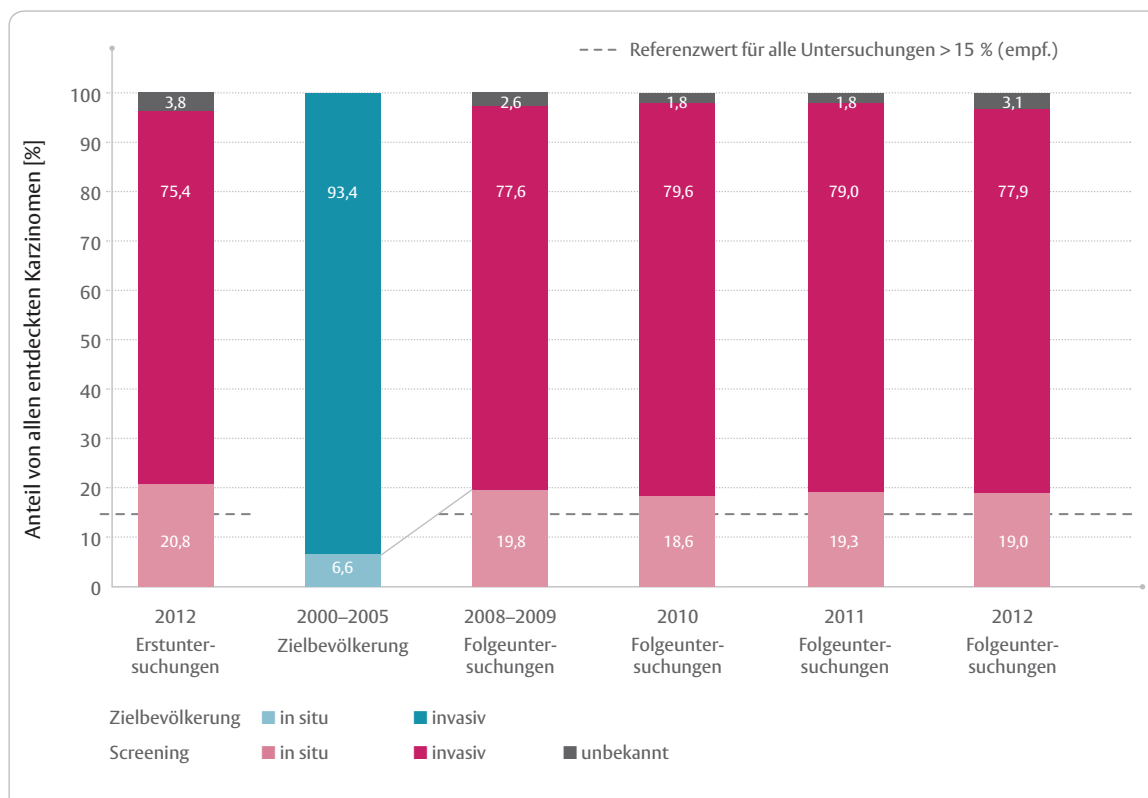


Abbildung 16: Anteil In-situ-Karzinome im Screening und in der Zielbevölkerung vor Screening-Beginn

Die Screening-Ergebnisse basieren auf den Daten von 94 Screening-Einheiten (ab 2010) bzw. 79 Screening-Einheiten (2008–2009). Regionale Ausschlüsse für die Daten der Zielbevölkerung sind Tabelle 8 zu entnehmen. Angegeben ist der Anteil des jeweiligen Stadiums.

6.3.2 Größenverteilung der invasiven Karzinome

Der Anteil der Karzinome ≤ 10 mm bei Erstuntersuchungen beträgt aktuell 33 %, Karzinome < 15 mm machen 53 % aus (Abbildung 17). Beide Ergebnisse übertreffen gegebene Referenzwerte der EU-Leitlinien von mindestens 25 %¹¹ bzw. 50 %¹². Die Schwankungen im Vergleich zu den vorhergehenden Berichtszeiträumen sind gering ohne eindeutigen Trend.

Für Folgeuntersuchungen liegt der Anteil der Karzinome ≤ 10 mm aktuell bei 37 %, der Anteil der Karzinome < 15 mm bei 60 %. Die vorgegebenen Mindestwerte der EU-Leitlinien von 30 %

für Karzinome ≤ 10 mm und 50 % für Karzinome < 15 mm werden damit erfüllt (Abbildung 17). Seit dem Berichtszeitraum 2008–2009 ist eine leichte Zunahme der kleinen Karzinome (Stadium T1ab und T1c < 15 mm) auf Kosten der Karzinome im Stadium T1c > 15 mm und T2 zu beobachten.

Wie bereits in Kapitel 6.2 beschrieben, beeinflusst das Screening-Programm die Stadienverteilung in der anspruchsberechtigten Bevölkerung. Durch die Vorverlegung des Diagnosezeitpunktes werden anteilig mehr Karzinome in einem prognostisch günstigerem Stadium entdeckt. Vor Screening-Beginn (Diagnosezeitraum 2000–2005) hatten nur 14 % der gemeldeten Karzinome ei-

11 | für Erstuntersuchungen

12 | für alle Untersuchungen

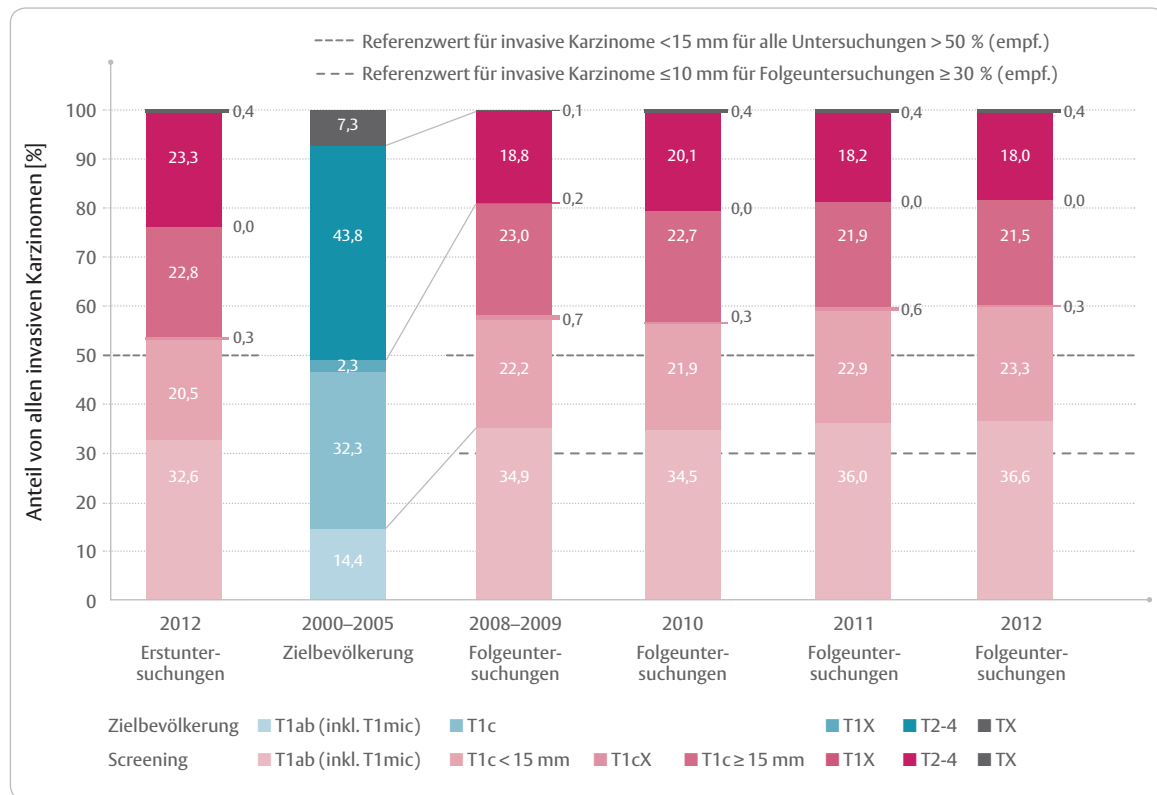


Abbildung 17: T-Stadienverteilung invasiver Karzinome (einfache T-Stadienverteilung) im Screening und in der Zielbevölkerung vor Screening-Beginn

Die Screening-Ergebnisse basieren auf den Daten von 94 Screening-Einheiten (ab 2010) bzw. 79 Screening-Einheiten (2008–2009). Regionale Ausschlüsse für die Daten der Zielbevölkerung sind Tabelle 8 zu entnehmen. Angegeben ist der Anteil des jeweiligen Stadiums.

nen Durchmesser von 10 mm oder weniger, 49 % waren ≤ 20 mm. 2012 lag der Anteil der im Screening entdeckten Karzinome ≤ 20 mm bei 76 % für Erst- und 82 % bei Folgeuntersuchungen.

Die berechneten Anteile beziehen sich auf die Anzahl der invasiven Karzinome inklusive TX. Aus dem Screening liegt für fast alle invasiven Karzinome eine T-Klassifikation vor (Anteil TX 0,4 %). In der Zielbevölkerung ergibt sich ein deutlich höherer Anteil der TX-Karzinome von 7 %.

6.3.3 Lymphknoten-Status der invasiven Karzinome

Bei den Erstuntersuchungen 2012 wurde im Mammographie-Screening bei 75 % der invasiven Karzinome kein Befall der Lymphknoten festge-

stellt. Bei Folgeuntersuchungen lag der Anteil der Karzinome ohne Lymphknotenbefall bei 80 % und damit erwartungsgemäß höher als bei den Erstuntersuchungen (Abbildung 18). Sowohl bei den Erst- als auch bei den Folgeuntersuchungen liegen die Ergebnisse auf einem mit den Vorjahren vergleichbaren Niveau und über den empfohlenen Referenzwerten der EU-Leitlinien von > 70 % (Erstuntersuchungen) und > 75 % (Folgeuntersuchungen).

Wie in Datenerfassung und -verarbeitung Kapitel 1.3.5 beschrieben, nimmt die Zahl der diagnostizierten Lymphknoten mit Mikrometastasen (N1mi-Karzinome) durch Veränderung operativer Verfahren (zum Beispiel Sentinel-Node-Biopsie) mit Auswirkungen auf die histopathologische Untersuchung von Lymphknoten zu. Da diese gemäß TNM-Klassifikation zur Grup-

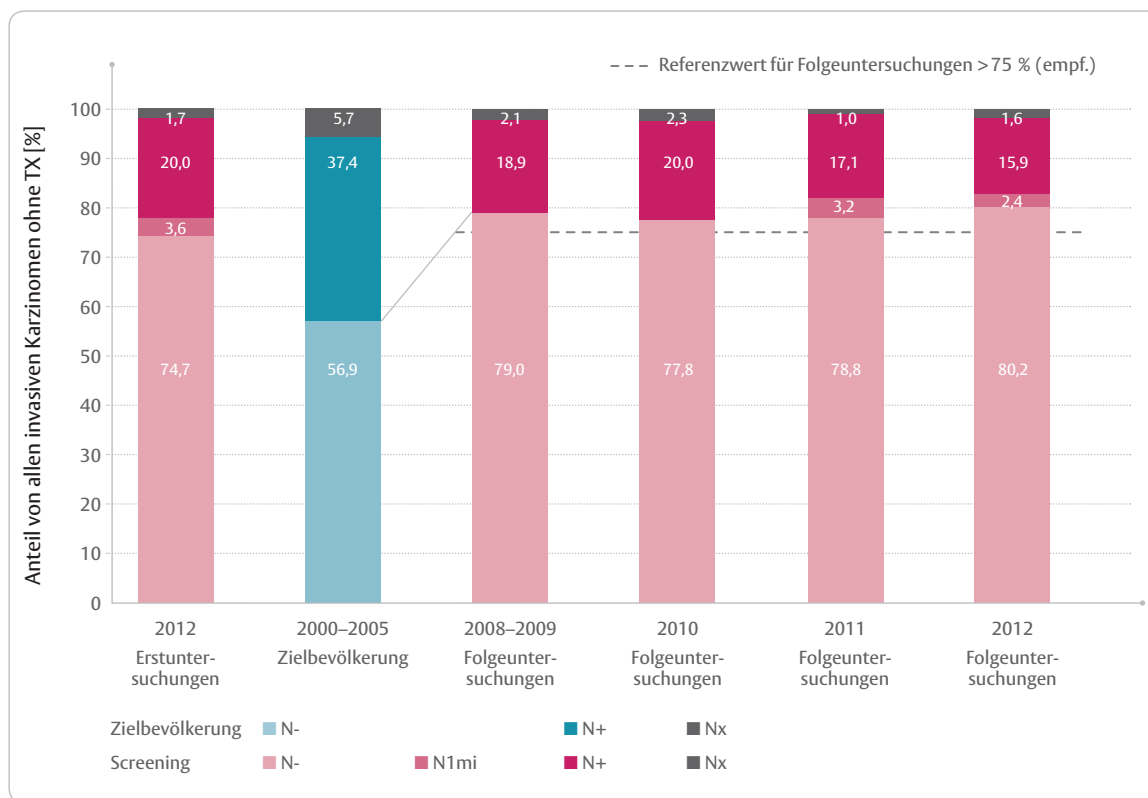


Abbildung 18: Anteil Lymphknoten-negativer Karzinome im Screening und in der Zielbevölkerung vor Screening-Beginn
 Die Screening-Ergebnisse basieren auf den Daten von 94 Screening-Einheiten (ab 2011), 93 Screening-Einheiten (2010) bzw. 79 Screening-Einheiten (2008–2009). Regionale Ausschlüsse für die Daten der Zielbevölkerung sind Tabelle 8 zu entnehmen. Angegeben ist der Anteil des jeweiligen Stadiums. Sofern nicht separat dargestellt, werden N1mi in die Gruppe der Karzinome mit N+ gezählt.

pe der N+-Karzinome gezählt werden, kann sich der Anteil der als Lymphknoten-negativ befundenen Karzinome verringern. Die Referenzwerte wurden in der 4. Auflage der EU-Leitlinien entsprechend angepasst. Seit 2011 sind die Anteile der N1mi-Karzinome flächendeckend verfügbar und werden separat dargestellt. 2012 machten N1mi-Karzinome 3,6% (Erstuntersuchungen) bzw. 2,4% (Folgeuntersuchungen) der invasiven Karzinome ohne TX aus (Abbildung 18). In der Zielbevölkerung liegt der anhand der verfügbaren Daten für 2004–2010 geschätzte Anteil von N1mi-Karzinomen bei durchschnittlich 2,1%.

Bei den Screening-Daten sind die Angaben zum N-Stadium zu 98%, bei den Daten aus den Krebsregistern zu etwa 94% vollständig. Die Berechnung erfolgte inklusive der NX-Karzinome.

Diese Betrachtungsweise unterschätzt den Anteil Lymphknoten-negativer Karzinome geringfügig, da in der Gruppe der NX-Karzinome auch Karzinome ohne Lymphknotenbefall enthalten sind.

TX-Karzinome wurden bei der Berechnung der Anteile der Karzinome mit N-, N+ und NX für die Zielbevölkerung und das Screening ab 2010 ausgeschlossen, da im Gegensatz zu den vorhergehenden Berichtszeiträumen keine flächendeckenden Daten zum N-Status bei TX-Karzinomen vorliegen (Datenerfassung und -verarbeitung Kapitel 1.3.5). Die sich hieraus ergebende Verzerrung bei der längsschnittlichen Betrachtung der Screening-Ergebnisse ist jedoch aufgrund des geringen Anteils an TX-Karzinomen vernachlässigbar.

6.3.4 Anteil Karzinome im UICC-Stadium II+

2012 wurden bei Erstuntersuchungen 27 % und bei Folgeuntersuchungen 22 % der Karzinome in einem prognostisch ungünstigen Stadium diagnostiziert. Für beide Gruppen liegen die Ergebnisse im empfohlenen Referenzbereich (< 30 % für Erstuntersuchungen, < 25 % für Folgeuntersuchungen). Der deutliche Abfall der Werte von 2011 im Vergleich zum Vorjahr ist zum Teil auf die Anpassung der Stadienzuordnung an die 7. Auflage der TNM-Klassifikation zurückzuführen (Kapitel 6.1). Auch unter Berücksichtigung der Um-

stellung der Berechnung ist ab 2011 insgesamt ein leichter Rückgang des Anteils der Karzinome im Stadium II+ zu beobachten.¹³ Für die Erst- und Folgeuntersuchungen sind die Werte deutlich günstiger als in der Zielbevölkerung. Hier lag der entsprechende Anteil vor Screening bei 56 % (Abbildung 19).

Die berechneten Anteile beziehen sich auf die Summe der Karzinome in den Stadien 0–I und II+. Karzinome, bei denen keine Unterscheidung zwischen invasiv und nicht-invasiv vorliegt, und invasive Karzinome mit TX oder NX werden ausgeschlossen.

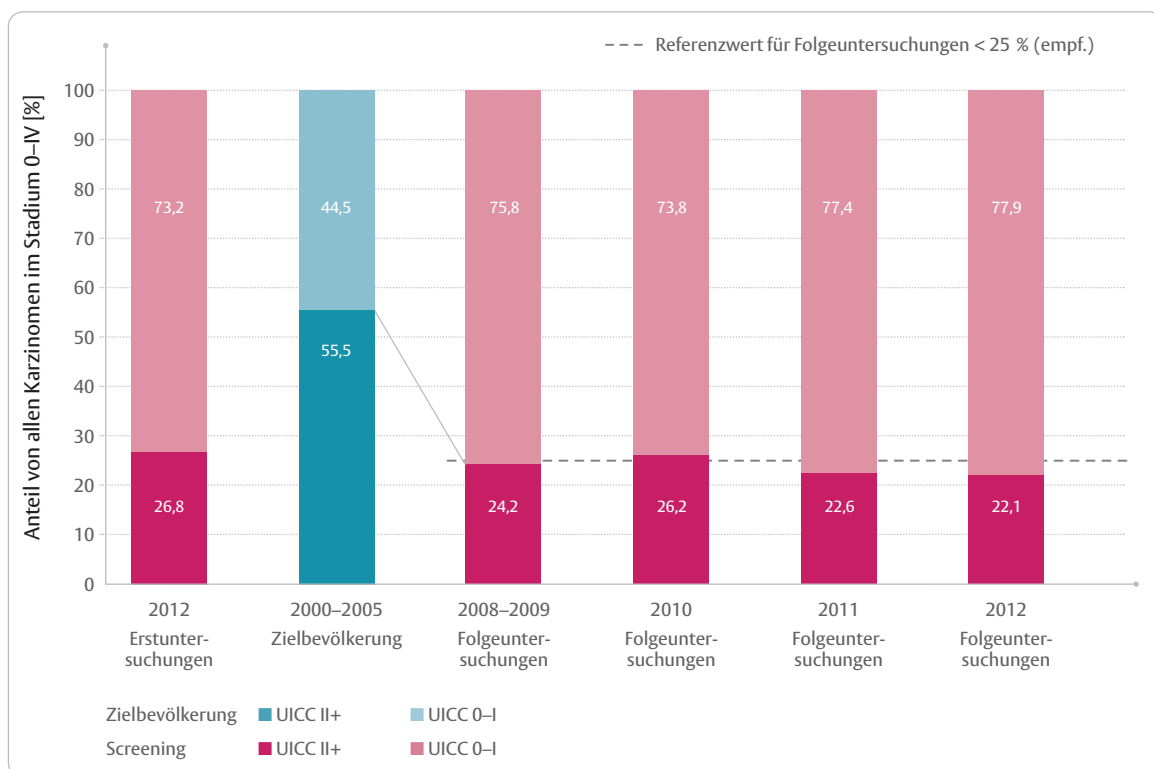


Abbildung 19: Anteil Karzinome im UICC-Stadium II+ im Screening und in der Zielbevölkerung vor Screening-Beginn
Die Screening-Ergebnisse basieren auf den Daten von 94 Screening-Einheiten (ab 2011), 93 Screening-Einheiten (2010) bzw. 79 Screening-Einheiten (2008–2009). Regionale Ausschlüsse für die Daten der Zielbevölkerung sind Tabelle 8 zu entnehmen. Angegeben ist der Anteil des jeweiligen Stadiums.

13 | Berechnet nach der 6. Auflage der TNM-Klassifikation ergeben sich für die Folgeuntersuchungen Werte von 24,4 % (2011) und 23,6 % (2012).

6.4 Altersspezifische Stadienverteilung im Screening

Im Folgenden werden die Qualitätsparameter zur Stadienverteilung aus Kapitel 6.3 differenziert nach 5-Jahres-Altersgruppen betrachtet. Die Auswertung erfolgt getrennt nach Erst- und Folgeuntersuchungen. Die statistische Genauigkeit kann durch kleine Fallzahlen insbesondere bei den Altersgruppen ab 55 Jahren bei Erstuntersuchungen eingeschränkt sein. Die Fallzahlen für die einzelnen Auswertungen sind in Tabelle 11 aufgeführt.

Je älter eine Frau bei der ersten Screening-Untersuchung ist, desto höher ist die Wahrscheinlichkeit für eine Brustkrebsdiagnose (Kapitel 5). Bei Diagnose im Screening befinden sich die bei diesen Frauen entdeckten Karzinome außerdem häufiger in einem fortgeschrittenen Stadium. Bei Erstuntersuchungen in den höheren Altersgruppen werden weniger In-situ-Karzinome (Abbildung 20) und kleine invasive (< 15 mm) Karzinome entdeckt, während der Anteil der invasiven Karzinome mit mehr als 20 mm Durchmesser ansteigt (Abbildung 21). Es fällt auf, dass trotz der Zunahme der Tumorgöße die Wahrscheinlichkeit für Lymphknotenmetastasen in allen Altersgruppen weitgehend gleich ist (Abbildung 22). Wie zu erwarten, steigt mit der durchschnittlichen Tumorgöße der Anteil der prognostisch ungünstigen Karzinome im Stadium II+ (Abbildung 23).

Auch bei Folgeuntersuchungen steigt die Entdeckungsrate mit dem Alter der Frau (Kapitel 5). Je älter eine Frau, die bei wiederholter Teilnahme am Screening einen Krebsbefund erhält, desto eher handelt es sich um einen invasiven Tumor (Abbildung 20). Größe (Abbildung 21) und insbesondere Lymphknotenbefall (Abbildung 22) sind in diesen Fällen günstiger als bei jungen Frauen. Daraus ergibt sich ein leichter Rückgang bei den prognostisch ungünstigen Karzinomen (Abbildung 23).

Für die Interpretation dieser Ergebnisse sollten verschiedene Einflussfaktoren berücksichtigt werden. Neben dem Alter spielen die Art des Tumors und seine biologischen Eigenschaften eine wichtige Rolle. Zusätzlichen Einfluss könnten Unterschiede in der Verfügbarkeit von Voraufnahmen, insbesondere bei Erstuntersuchungen, der Menopausestatus und die Anwendung von Hormonersatztherapie bei Wechseljahresbeschwerden nehmen.

Tabelle 11: Grundmengen für die Berechnungen der altersspezifischen Stadienverteilung im Screening

Grundmenge (Abbildung)	Fallzahlen									
	Erstuntersuchungen					Folgeuntersuchungen				
	50–54	55–59	60–64	65–69	50–69	50–54	55–59	60–64	65–69	50–69
entdeckte Karzinome (Abbildung 20)	2.896	807	852	761	5.316	1.584	2.983	3.732	3.696	11.995
invasive Karzinome inkl. TX (Abbildung 21)	2.100	623	657	626	4.006	1.136	2.276	2.992	2.941	9.345
invasive Karzinome ohne TX (Abbildung 22)	2.093	621	652	625	3.991	1.134	2.266	2.980	2.931	9.311
In-situ-Karzinome und invasive Karzinome ohne TX und NX (Abbildung 23)	2.755	759	799	717	5.030	1.495	2.819	3.575	3.554	11.443

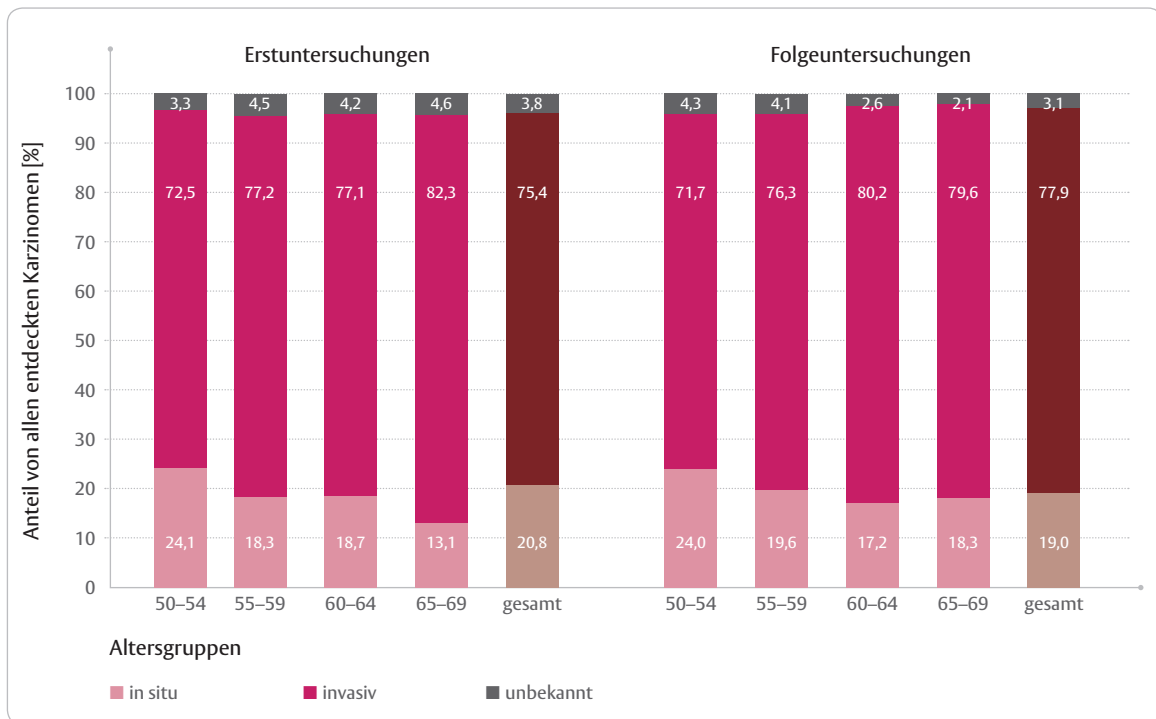


Abbildung 20: Anteil In-situ-Karzinome in den Altersgruppen 2012
 Angegeben ist der Anteil des jeweiligen Stadiums.

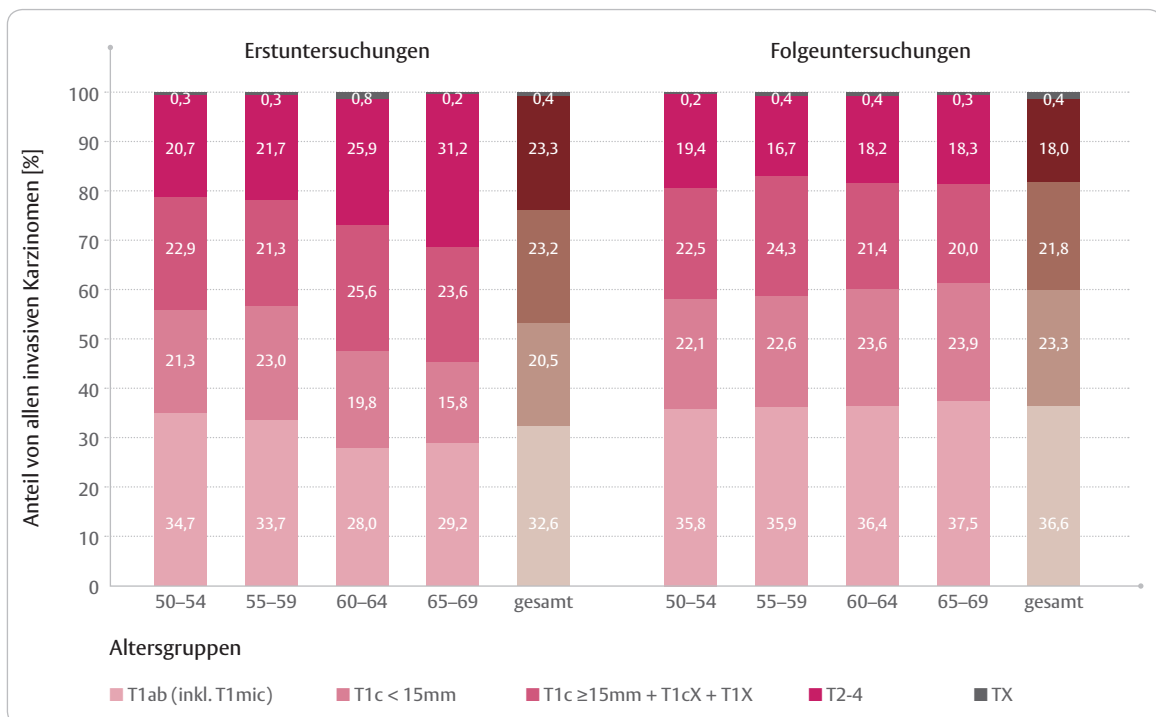


Abbildung 21: T-Stadienverteilung invasiver Karzinome in den Altersgruppen 2012
 Angegeben ist der Anteil des jeweiligen Stadiums.

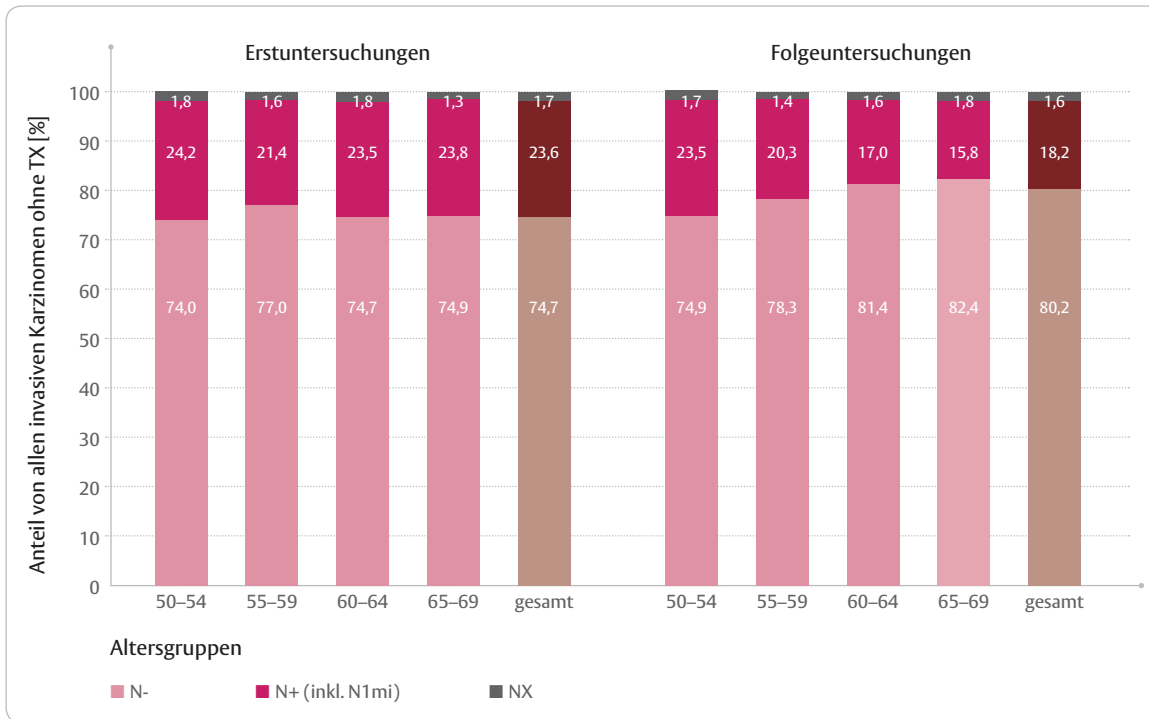


Abbildung 22: Anteil Lymphknoten-negativer Karzinome in den Altersgruppen 2012
 Angegeben ist der Anteil des jeweiligen Stadiums.

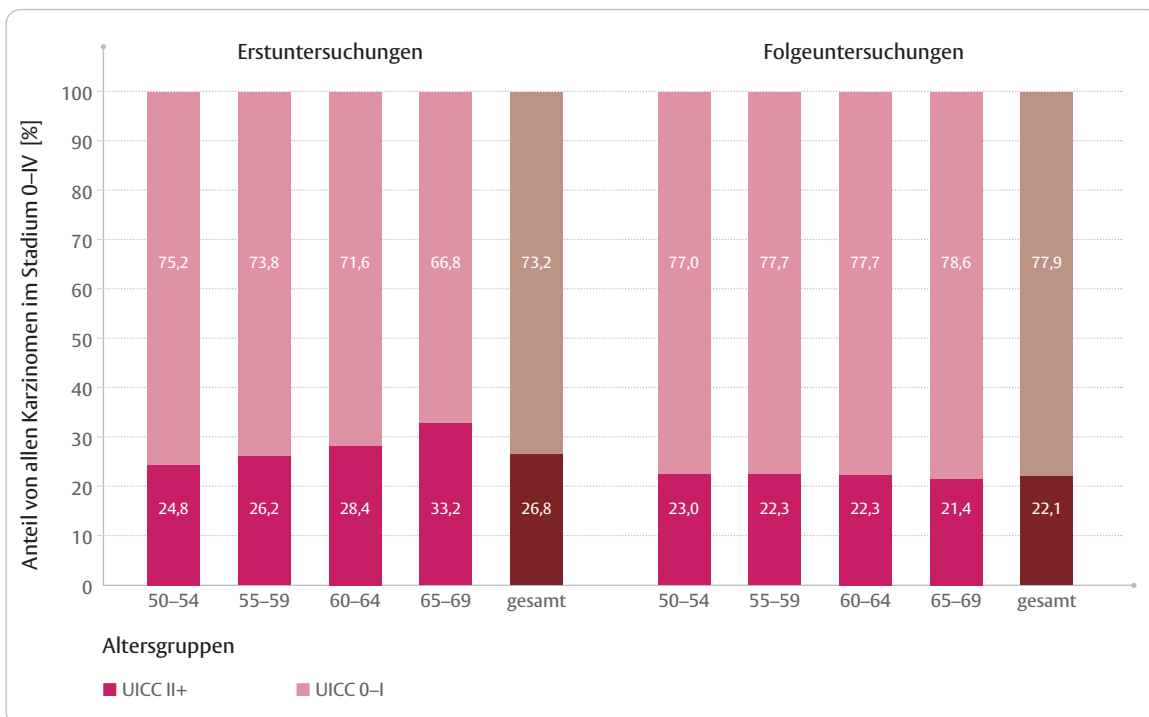


Abbildung 23: Anteil Karzinome im UICC-Stadium II+ in den Altersgruppen 2012
 Angegeben ist der Anteil des jeweiligen Stadiums.

7. Abklärungsdiagnostik

Verschiedene Leistungsindikatoren geben Auskunft über Ausmaß, Inanspruchnahme und Effektivität einzelner Schritte im Rahmen der Abklärung. Hierzu werden im folgenden Kapitel die Wiedereinbestellungsrate und die Teilnahmequote in der Abklärung betrachtet. Zusätzlich wird das Verhältnis der einzelnen Untersuchungsschritte zueinander und bezogen auf den Anteil entdeckter Karzinome (positive Vorhersagewerte) dargestellt.

7.1 Wiedereinbestellungsrate und Korrelation zur Brustkrebsentdeckungsrate

Auswertungsmethode

Berechnung der Wiedereinbestellungsrate:

Zähler	Anzahl der Frauen mit Indikation zur Abklärung · 100
Nenner	Anzahl der untersuchten Frauen
Differenzierung	Erst- und Folgeuntersuchungen
Ausschlüsse	keine

Bemerkungen und Besonderheiten:

In die Berechnung der Wiedereinbestellungsrate gehen alle Untersuchungen ein, bei denen in der Konsensuskonferenz Abklärungsbedarf festgestellt wird. Eine Indikation zur Abklärung kann gegeben sein durch:

- einen auffälligen mammographischen Befund („mammographic recall“)
- eine während der Erstellung der Screening-Mammographie dokumentierte klinische Auffälligkeit („clinical recall“)
- eine erforderliche Bildwiederholung aufgrund von Mängeln in der diagnostischen Bildqualität („technical recall“)

Ergebnisse

Eine Indikation zur Abklärung wurde bei 131.184 der 2012 insgesamt 2.832.631 untersuchten Frauen gestellt. Die bundesweite durchschnittliche Wiedereinbestellungsrate liegt damit bei 4,6 %, nicht differenziert nach Erst- oder Folgeuntersuchungen. Aufgrund des weiterhin steigenden Anteils an Folgeuntersuchungen mit erwartungsgemäß geringerer Wiedereinbestellungsrate ist sie auch im aktuellen Berichtsjahr gegenüber dem Vorjahr leicht gesunken.

Für Erstuntersuchungen liegt die Wiedereinbestellungsrate 2012 bei durchschnittlich 9,3 %. Die Schwankungsbreite zwischen den Screening-Einheiten ist hoch, die Mehrheit der Screening-Einheiten hat eine Wiedereinbestellungsrate zwischen 3 und 14 %. Zwei Screening-Einheiten weisen sogar deutlich höhere Werte auf (Abbildung 24).

Bei der Wiedereinbestellungsrate von Erstuntersuchungen zeigt das sinkende Durchschnittsalter (Kapitel 4) deutliche Effekte. Seit dem Berichtszeitraum 2005–2007 steigt die Wiedereinbestellungsrate und überschreitet seit 2010 den Referenzwert der EU-Leitlinien von < 7 % für die Prävalenzphase eines Programms.

Fast 70 % der Frauen, die erstmalig am Screening teilgenommen haben, waren zwischen 50 und 54 Jahren alt. Das mittlere Menopause-Alter in Deutschland liegt aktuell bei 51–52 Jahren (Schoenaker et al., 2014). In der jüngsten Altersgruppe kann somit von einem größeren Anteil an Frauen vor der Menopause ausgegangen werden als in den höheren Altersgruppen. Hormonell bedingte Eigenschaften des Brustgewebes bei Frauen vor der Menopause können die Treffsicherheit der mammographischen Diagnostik beeinträchtigen und so höhere Wiedereinbestellungsraten erforderlich machen. Hierzu

gehören vermehrt auftretende funktionelle gutartige Befunde (z. B. Zysten und andere gutartige Veränderungen), die nicht eindeutig als solche identifiziert werden können. Mammographien, welche außerhalb des Screenings erstellt wurden und die insbesondere in solchen Fällen zu Vergleichszwecken herangezogen werden könnten, liegen bei jüngeren Frauen deutlich seltener vor. Die durchschnittlich höhere Dichte des Drüsengewebes bei Frauen vor der Menopause steigert außerdem das Risiko, dass Tumore übersehen werden (Ma et al., 1992; Sala et al., 1998). Zur Vermeidung falsch-negativer Befunde werden mehr Frauen zur Abklärung wiedereinbestellt.

Vergleichbare Trends bei der Wiedereinbestellungsrate für Erstuntersuchungen sind auch auf internationaler Ebene bekannt. Dies betrifft sowohl den Anstieg in den ersten Jahren nach Einführung des Programms (Blanks et al., 2000; Australian Institute of Health and Welfare, 2009; Canadian Partnership Against Cancer, 2005), das hohe Niveau im laufenden Screening als auch die regionalen Unterschiede (Beral et al., 2006; Aus-

tralian Institute of Health and Welfare, 2012; Canadian Partnership Against Cancer, 2013).

Bei Folgeuntersuchungen liegt die Wiedereinbestellungsrate bei 3,1 % und damit im empfohlenen Referenzbereich der EU-Leitlinien von < 5 % (Abbildung 25). Drei Screening-Einheiten liegen leicht, eine deutlich über diesem Grenzwert. Im Vergleich zum Berichtszeitraum 2011 bleiben Bundesdurchschnitt und Schwankungsbreite zwischen den Screening-Einheiten stabil (Abbildung 26).

Bei Folgeuntersuchungen liegt der Anteil der Frauen zwischen 50 und 54 Jahren bei nur 20 %. Zudem liegen bei Folgeuntersuchungen in der Regel Voraufnahmen aus dem Screening-Programm vor, sodass eine Abklärung deutlich seltener erforderlich ist.

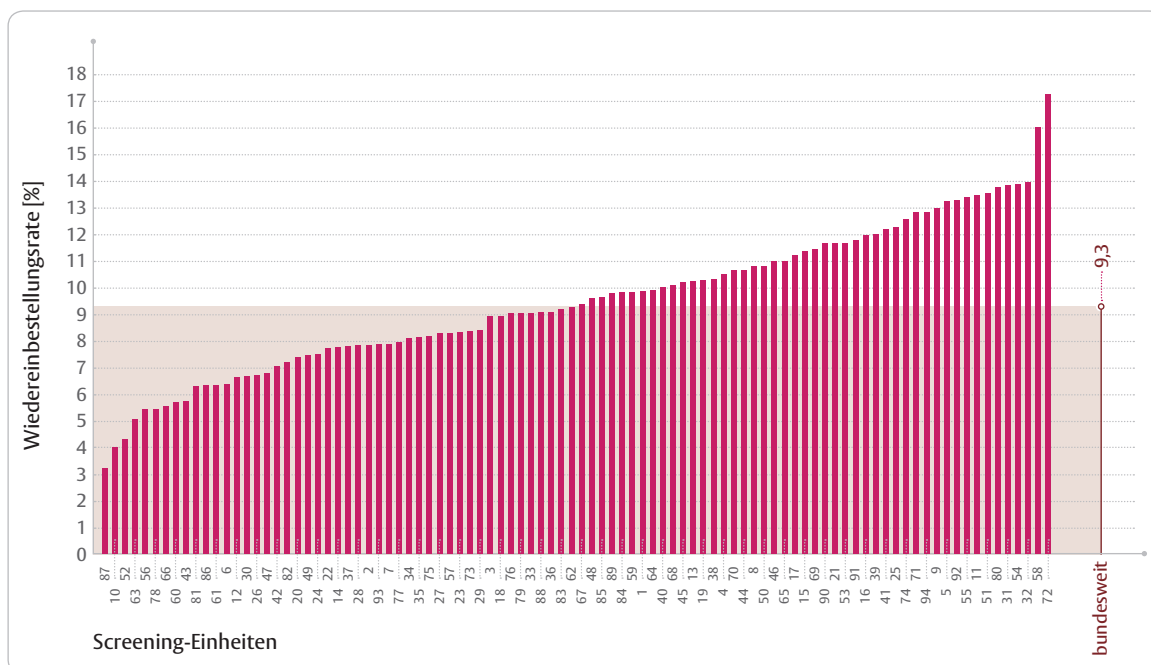


Abbildung 24: Wiedereinbestellungsrate bei Erstuntersuchungen 2012

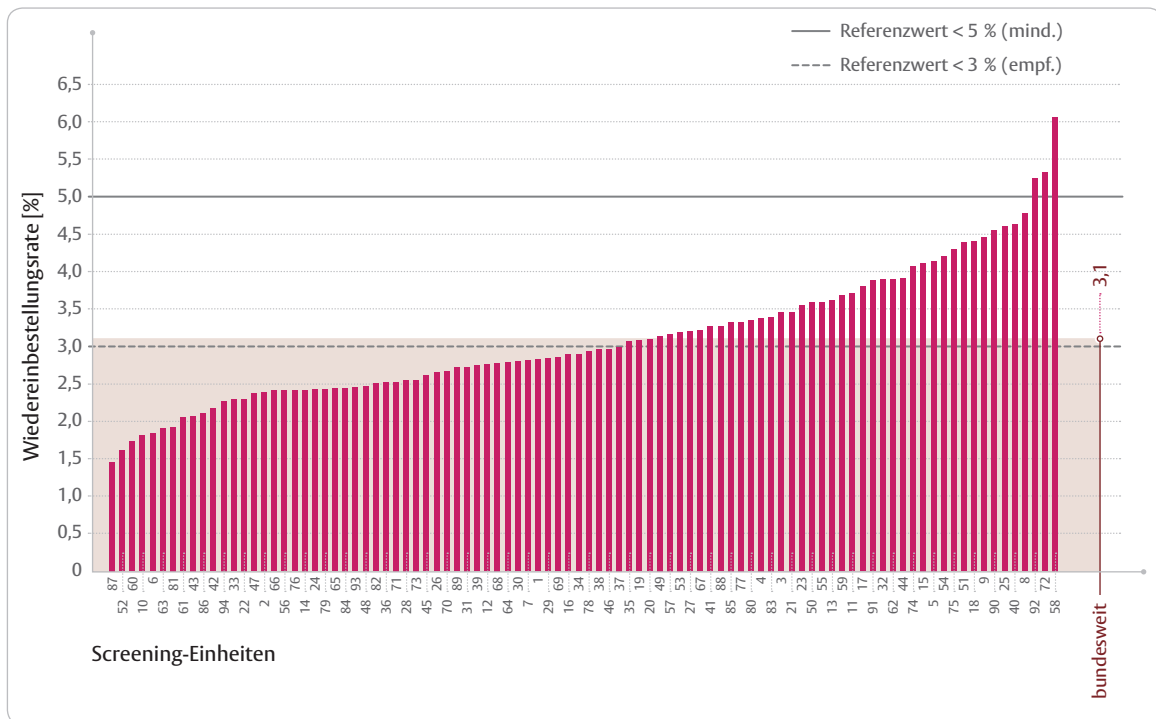


Abbildung 25: Wiedereinbestellungsrate bei Folgeuntersuchungen 2012

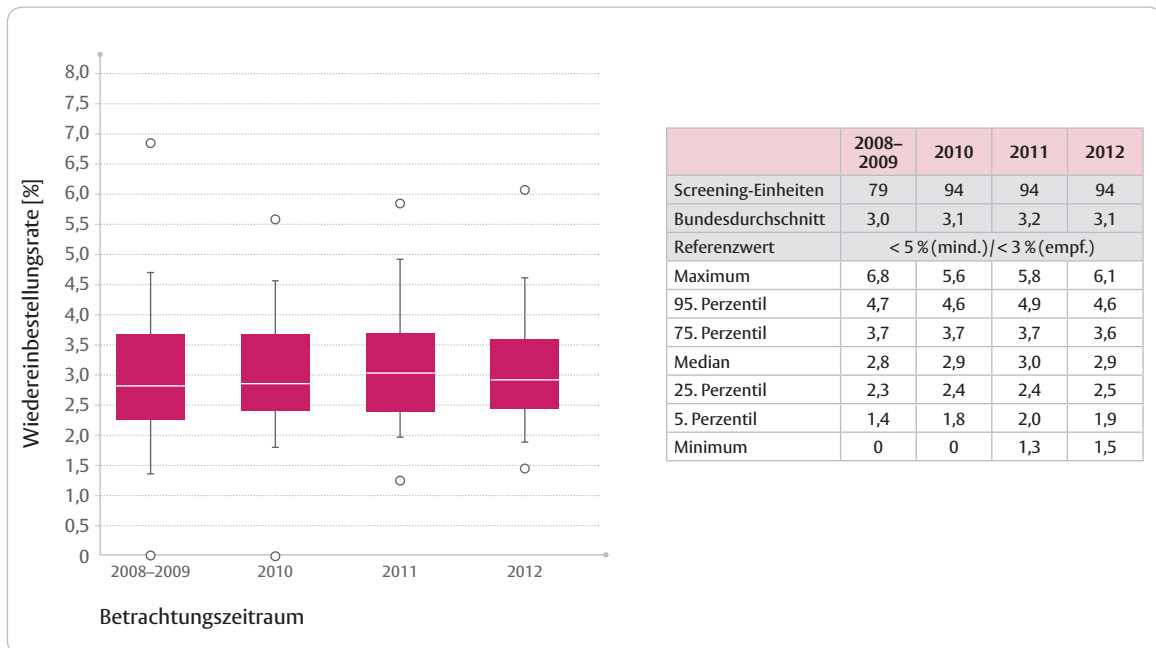


Abbildung 26: Wiedereinbestellungsrate bei Folgeuntersuchungen 2008–2012

Die Kennzahlen des Boxplot-Diagramms sind in der Tabelle weiß hinterlegt.

Anhand einer Gegenüberstellung der Brustkrebsentdeckungs- und Wiedereinbestellungsraten der einzelnen Screening-Einheiten lässt sich der Zusammenhang dieser beiden Parameter untersuchen (Abbildung 27 und 28).

Die Wiedereinbestellungsrate ist ein zentraler Parameter in Hinblick auf das Nutzen-Schaden-Verhältnis eines Screening-Programms und wurde als solcher mehrfach in der Literatur beschrieben (Schell et al., 2007).

Mit zunehmender Wiedereinbestellungsrate steigt die Wahrscheinlichkeit, ein Karzinom zu entdecken (Erhöhung der Sensitivität). Dieser Effekt ist jedoch begrenzt. Gleichzeitig nimmt die Zahl falsch-positiver Befunde zu, was zu einer Verschlechterung der Spezifität und der positiven Vorhersagewerte führt.

Bei zu niedrigen Wiedereinbestellungsraten steigt dagegen die Wahrscheinlichkeit von Intervallkarzinomen (Otten et al., 2005). Eine entsprechende Korrelation ist aufgrund des noch ausstehenden Intervallkarzinom-Abgleichs in Deutschland derzeit nicht möglich (Datenerfassung und -verarbeitung Kapitel 1.3.10).

Auch wenn die EU-Leitlinien keinen Mindestwert für die Wiedereinbestellungsrate definieren, sollten nicht zu wenige Frauen zur Abklärung einbestellt werden. Auf Basis von Daten aus dem niederländischen Mammographie-Screening-Programm schlagen Otten et al. eine Untergrenze von 1 % vor.

Die Gegenüberstellung von Wiedereinbestellungs- und Brustkrebsentdeckungsrate im Blasendiagramm bestätigt, dass bei den Folgeuntersuchungen die empfohlenen Grenzwerte gut erreicht wurden (Abbildung 28). Im Gegensatz zu den von Otten et al. veröffentlichten Ergebnissen zeigt sie jedoch für Erst- und Folgeuntersuchungen nur eine schwache Korrelation zwischen den beiden Parametern, was einen wirksamen Einfluss weiterer Faktoren nahelegt.¹⁴ Aufgrund des engen Korridors, in dem die Ergebnisse der einzelnen Screening-Einheiten verteilt sind, ist eine Korrelation grundsätzlich nur schwer belegbar. Weitergehende Korrelationsanalysen zwischen den einzelnen Schritten der Abklärungskette sind in Kapitel 7.4 zu finden.

14 | Der Korrelationskoeffizient (Pearson-Korrelation) beträgt 0,3 für Erstuntersuchungen und Folgeuntersuchungen. Der Korrelationskoeffizient gibt den Grad des linearen Zusammenhangs zwischen zwei Variablen an. Er liegt zwischen -1 und +1. Ein Wert von -1 (bzw. +1) bedeutet vollständige negative (bzw. positive) lineare Korrelation. Bei einem Korrelationskoeffizienten von 0 besteht kein linearer Zusammenhang zwischen den Variablen.

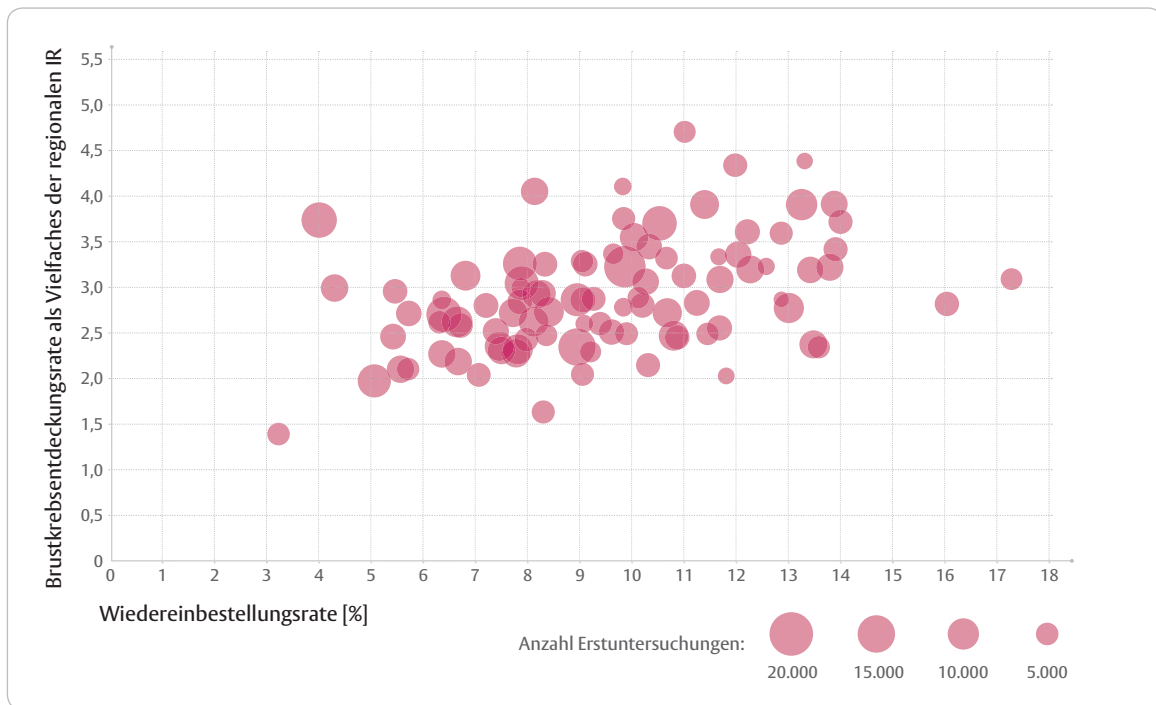


Abbildung 27: Relative Brustkrebsentdeckungsrate und Wiedereinbestellungsrate bei Erstuntersuchungen 2012
 Jeder Datenpunkt repräsentiert eine Screening-Einheit. Die Größe der Datenpunkte korreliert mit der Anzahl der Erstuntersuchungen 2012.

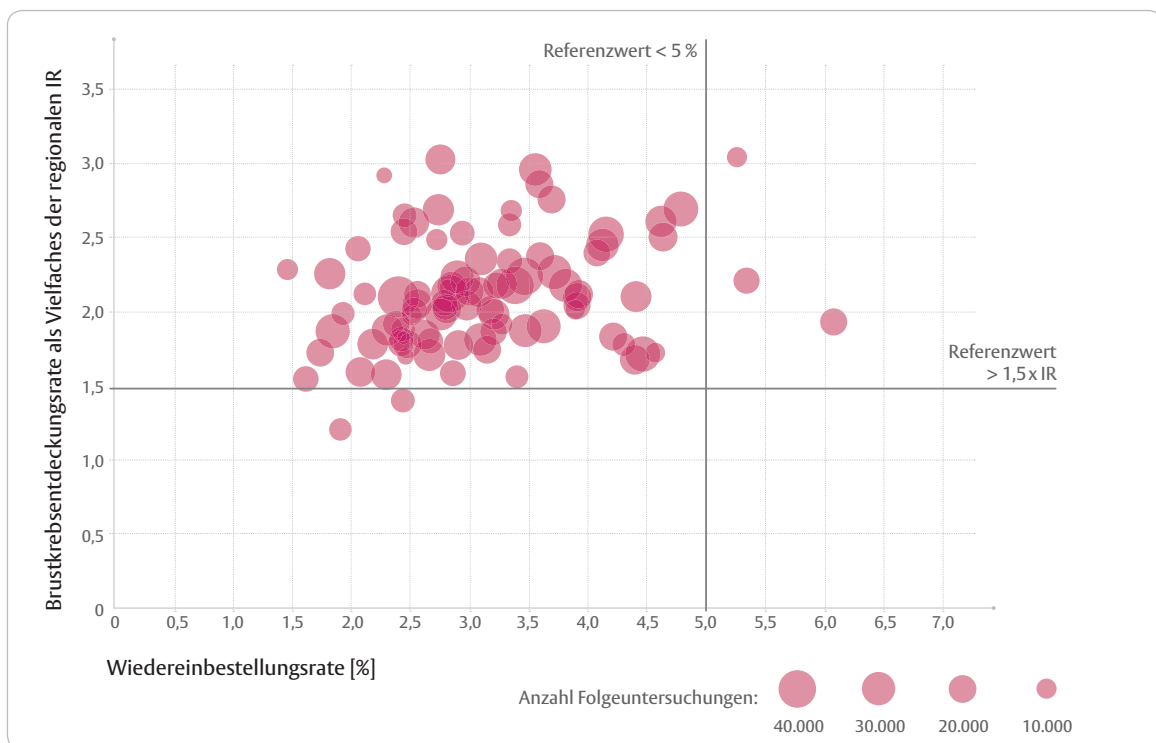


Abbildung 28: Relative Brustkrebsentdeckungsrate und Wiedereinbestellungsrate bei Folgeuntersuchungen 2012
 Jeder Datenpunkt repräsentiert eine Screening-Einheit. Die Größe der Datenpunkte korreliert mit der Anzahl der Folgeuntersuchungen 2012.

7.2 Teilnahmerate in der Abklärung

Die Teilnahmerate in der Abklärung gibt an, wie hoch die Inanspruchnahme einer indikationsbezogenen Abklärungsdiagnostik innerhalb des Screening-Programms ist. Eine geringe Teilnahmerate deutet darauf hin, dass die notwendige Abklärung gar nicht oder außerhalb des Screening-Programms durchgeführt wird.

Auswertungsmethode

Berechnung der Teilnahmerate in der Abklärung:

Zähler	Anzahl der Frauen mit nicht-invasiver Abklärung · 100
Nenner	Anzahl der Frauen mit Indikation zur Abklärung
Differenzierung	keine
Ausschlüsse	keine

Ergebnisse

Im Bundesdurchschnitt liegt die Teilnahmerate in der Abklärung für das Jahr 2012 bei 98 %. Die Mehrheit der Screening-Einheiten (91 von insgesamt 94) erreicht Werte über 90 %. Die Unterschiede zwischen den Screening-Einheiten sind gering (Abbildung 29). Sowohl der Bundesdurchschnitt als auch die Schwankungsbreite zwischen den Screening-Einheiten sind seit 2010 konstant (Abbildung 30).

Gründe für besonders kleine Teilnahmeraten der zur Abklärung eingeladenen Frauen liegen häufig in der individuellen Situation der einzelnen Screening-Einheit. Die Ursachen sowie Möglichkeiten zur Verbesserung werden im Gespräch zwischen dem Programmverantwortlichen Arzt und dem betreuenden Referenzzentrumsleiter analysiert und erarbeitet.

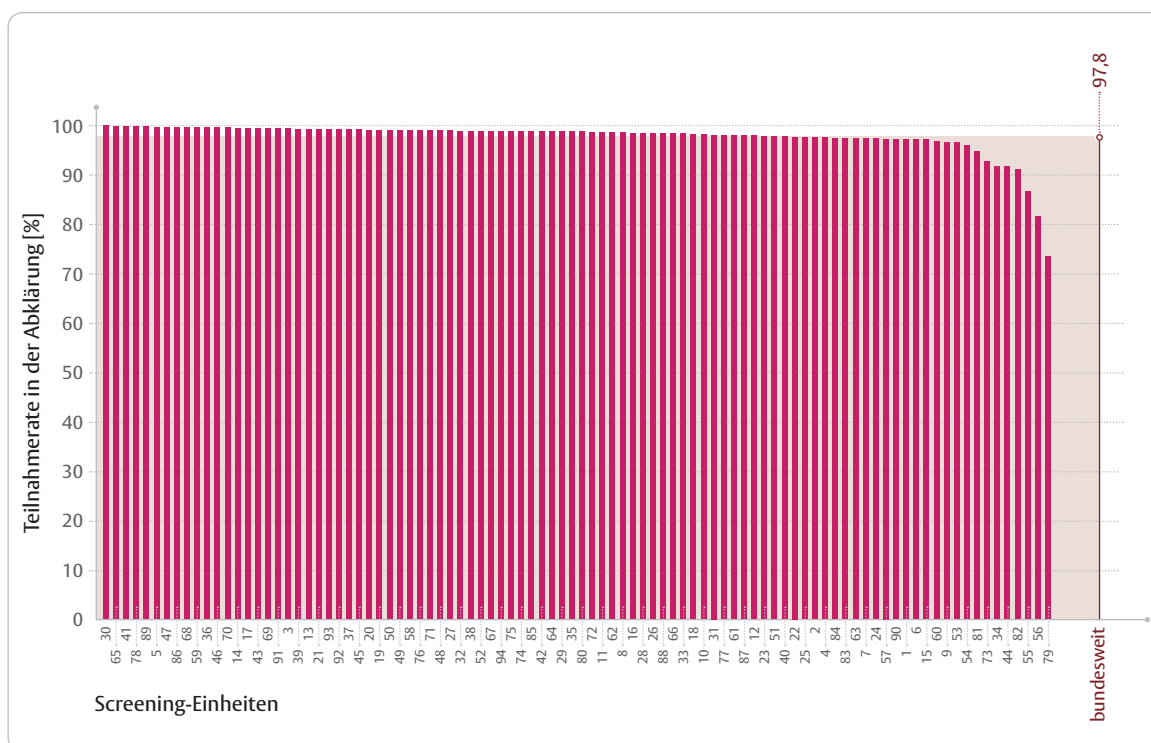


Abbildung 29: Teilnahmerate in der Abklärung 2012

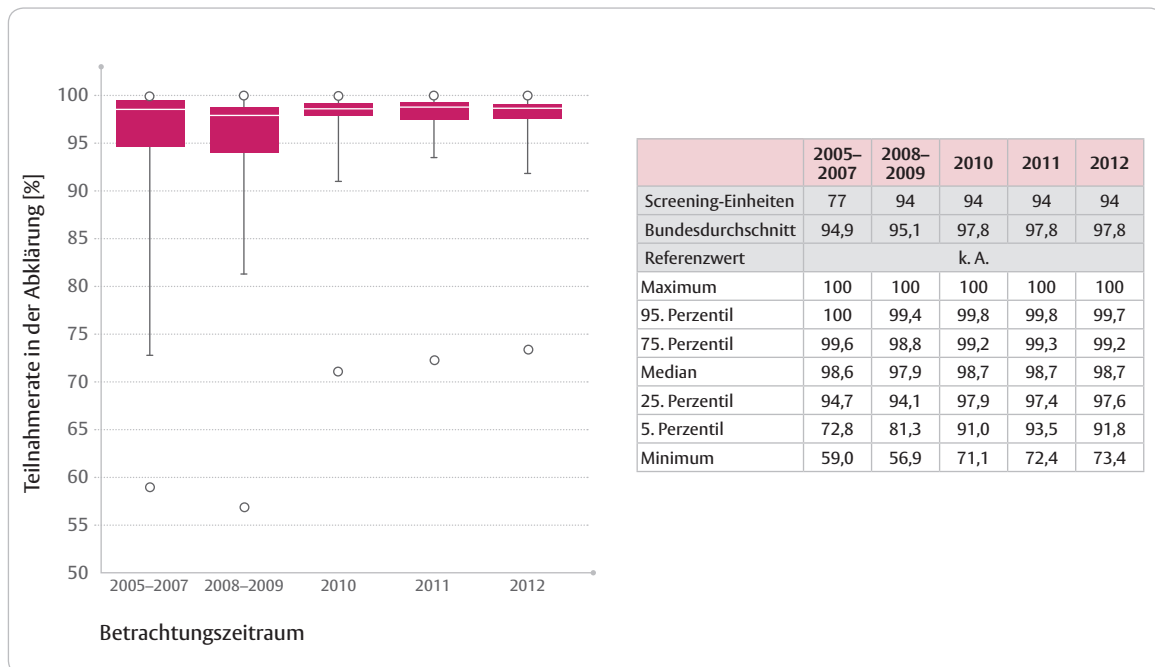


Abbildung 30: Teilnahmerate in der Abklärung 2005–2012
Die Kennzahlen des Boxplot-Diagramms sind in der Tabelle weiß hinterlegt.

7.3 Positive Vorhersagewerte der Untersuchungsschritte

Der positive Vorhersagewert („positive predictive value“, PPV) eines Untersuchungsschrittes gibt an, wie hoch der Anteil tatsächlich erkrankter Frauen an den Frauen ist, die in dem Untersuchungsschritt ein positives Untersuchungsergebnis erhalten haben. Er dient somit als Indikator für das diagnostische Potential der jeweiligen Untersuchungsmaßnahme in Bezug auf den Anteil falsch-positiver Befunde.

Dabei entspricht der **PPV I (PPV der Befundung)** dem Anteil der Frauen mit Brustkrebsdiagnose von den Frauen, bei denen eine Indikation zur Abklärung gestellt wurde (positives Ergebnis der

Befundung). Der **PPV II (PPV der nicht-invasiven Abklärung)** ist der Anteil erkrankter Frauen von den Frauen, die eine Indikation zur Biopsie erhalten haben (positives Ergebnis der nicht-invasiven Abklärung).

Auswertungsmethode

Berechnung des PPV I:

Zähler	Anzahl der Frauen mit Brustkrebsdiagnose ¹⁵ · 100
Nenner	Anzahl der Frauen mit Indikation zur Abklärung
Differenzierung	keine
Ausschlüsse	keine

15 | Definition siehe Kapitel 5

Berechnung des PPV II:

Zähler	Anzahl der Frauen mit Brustkrebsdiagnose ¹⁶ · 100
Nenner	Anzahl der Frauen mit Indikation zur Biopsie
Differenzierung	keine
Ausschlüsse	keine

Bemerkungen und Besonderheiten:

Frauen, die das Screening-Programm vor Durchführung der nicht-invasiven Abklärung (PPV I) bzw. vor Durchführung der Biopsie (PPV II) verlassen haben, wurden sowohl aus dem Zähler als auch aus dem Nenner ausgeschlossen. Für diese Fälle liegen dem PVA häufig keine Informationen darüber vor, ob der auffällige Befund auf eine Brustkrebserkrankung zurückzuführen ist.

Ergebnisse

Im Betrachtungsjahr 2012 liegt der PPV I bei rund 13 %. Die Mehrzahl der Screening-Einheiten (82

von 94) erreichen Werte zwischen 10 % und 20 %. Wie bereits in den Vorjahren fallen einige Screening-Einheiten mit deutlich erhöhten Werten im Vergleich zu den anderen Screening-Einheiten auf (Abbildung 31). Insgesamt ist die Schwankungsbreite jedoch weitgehend vergleichbar. Nach dem Absinken des PPV I in den ersten Screening-Jahren, der mit den Veränderungen in der Zusammensetzung der Untersuchungen (Kapitel 4) zusammenhängt, ist der Wert seit 2011 gleichbleibend (Abbildung 32).

Im bundesweiten Durchschnitt beträgt der PPV II im Betrachtungsjahr 2012 50 % (Abbildung 33). Die Werte der einzelnen Screening-Einheiten liegen zwischen 30 % und 70 % und sind damit vergleichbar zum Vorjahr. Abgesehen von einzelnen Schwankungen in den Extrembereichen ist der PPV II seit Beginn des Screenings konstant (Abbildung 34).

Grundsätzlich werden möglichst hohe PPVs und damit möglichst wenig falsch-positive Befunde in den einzelnen Untersuchungsschritten ange-

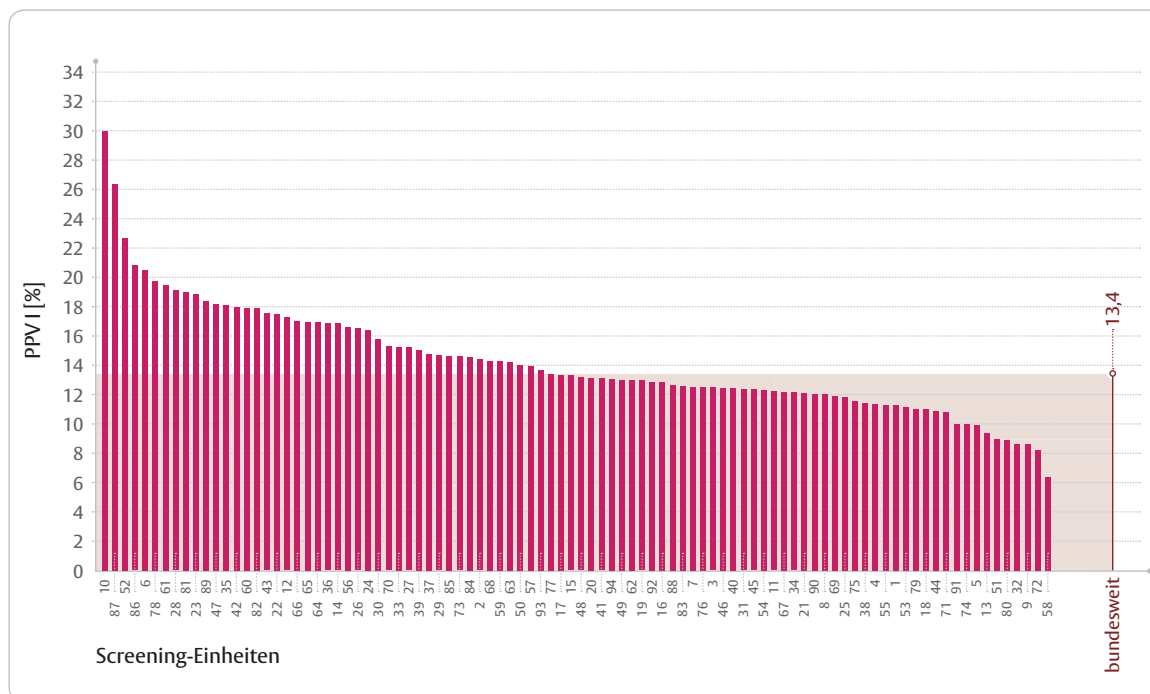


Abbildung 31: Positiver Vorhersagewert der Befundung (PPV I) 2012

16 | Definition siehe Kapitel 5

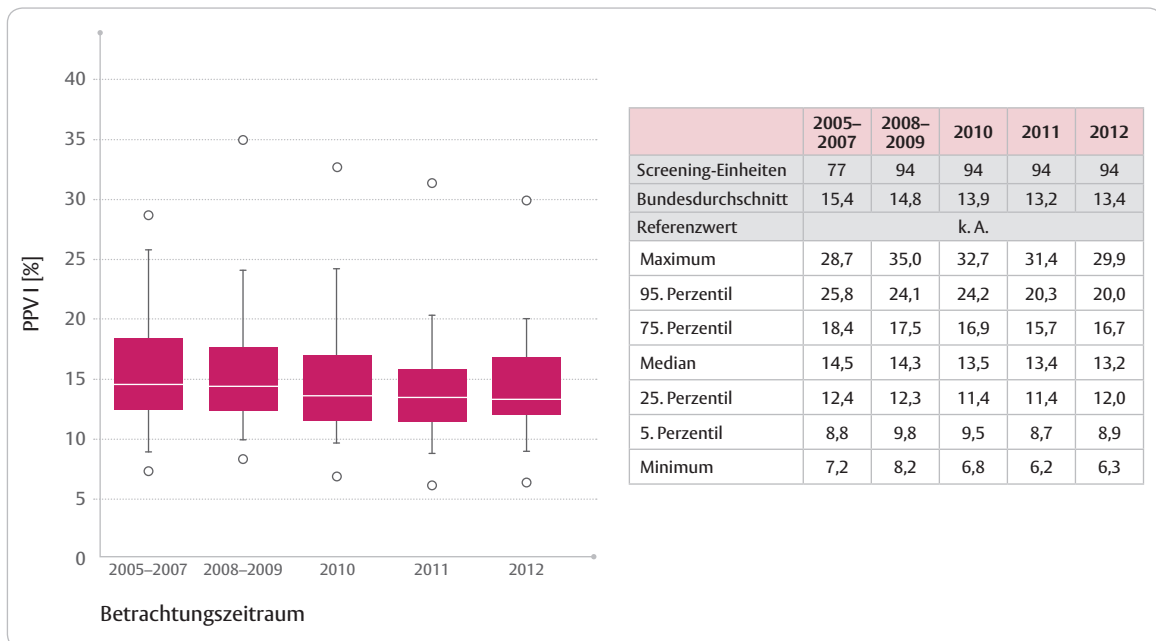


Abbildung 32: Positiver Vorhersagewert der Befundung (PPV I) 2005–2012
Die Kennzahlen des Boxplot-Diagramms sind in der Tabelle weiß hinterlegt.

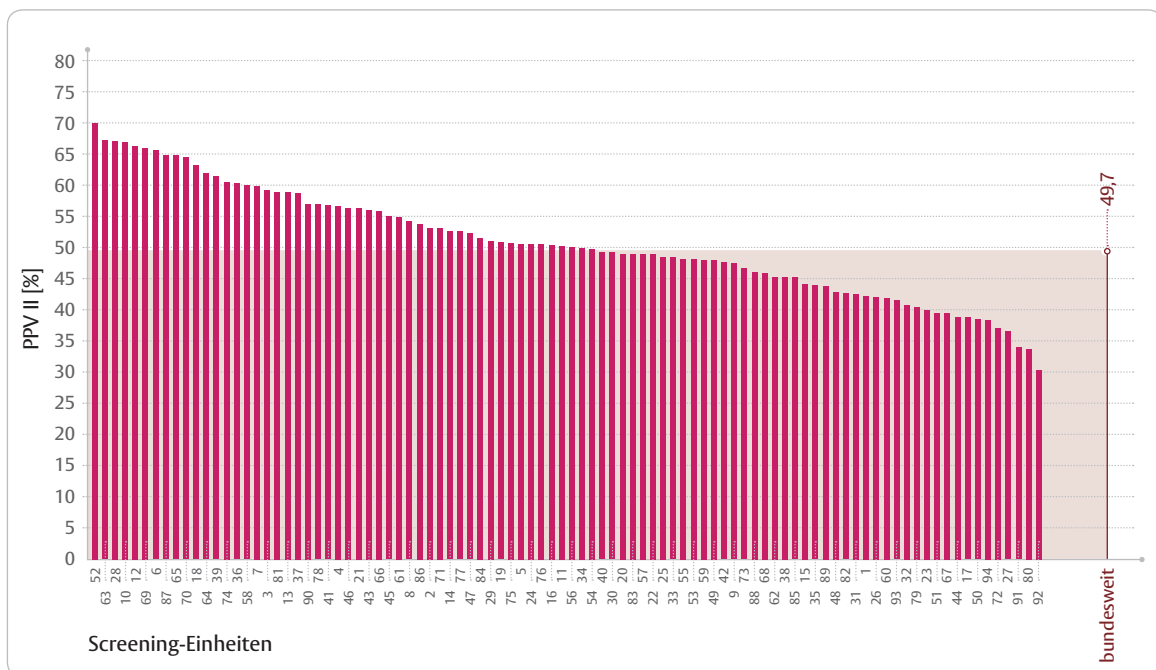


Abbildung 33: Positiver Vorhersagewert der nicht-invasiven Abklärung (PPV II) 2012

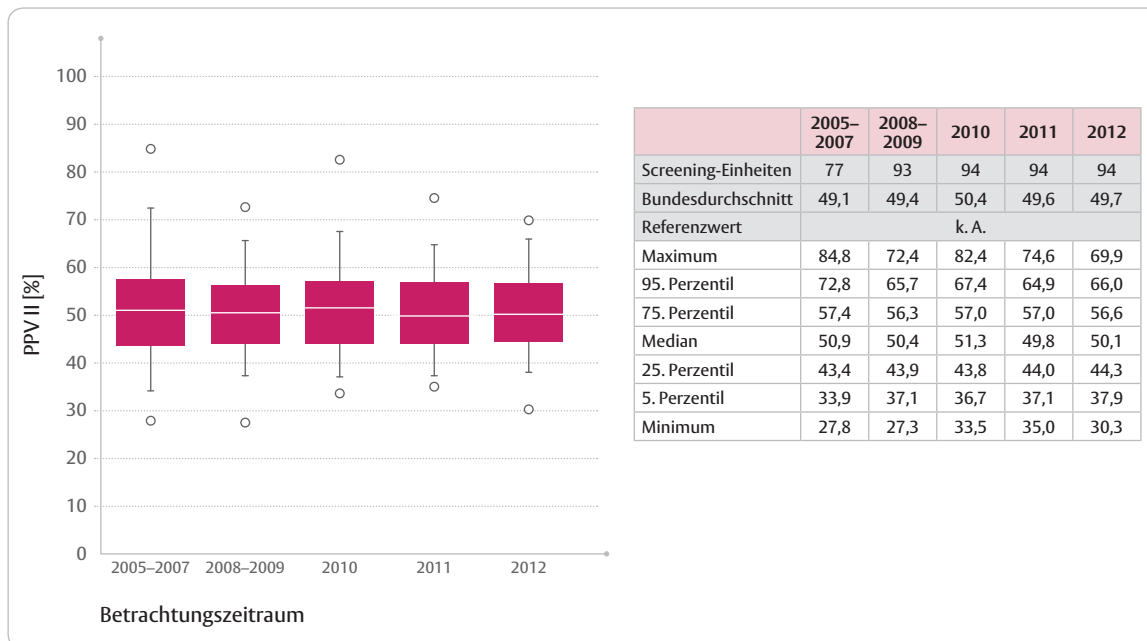


Abbildung 34: Positiver Vorhersagewert der nicht-invasiven Abklärung (PPV II) 2005–2012
Die Kennzahlen des Boxplot-Diagramms sind in der Tabelle weiß hinterlegt.

strebt. Ein sehr hoher Wert kann aber beispielsweise auch darin begründet sein, dass primär eindeutig maligne Befunde abgeklärt werden, was das Risiko für falsch-negative Befunde erhöht. Den Ursachen für Extremwerte wird in der kollegialen Zusammenarbeit zwischen PVA und Referenzzentrum nachgegangen.

7.4 Korrelation der Untersuchungsschritte

Im folgenden Kapitel wird das Verhältnis der einzelnen Abklärungsschritte zueinander und in Bezug auf die Karzinomentdeckungsrate veranschaulicht (Abbildung 35). Diese Betrachtung gibt Hinweise auf die Spezifität der einzelnen Untersuchungsschritte in Bezug auf die Karzinomdiagnose.

Auswertungsmethode

Berechnung des Anteils der Frauen in den jeweiligen Abklärungsschritten:

Wiedereinbestellungsrate	Anzahl der Frauen mit Indikation zur Abklärung · 100
Abklärungsrate	Anzahl der Frauen mit nicht-invasiver Abklärung · 100
Anteil der Frauen mit Indikation zur Biopsie	Anzahl der Frauen mit Indikation zur Biopsie · 100
Brustkrebsentdeckungsrate	Anzahl der Frauen mit Brustkrebsdiagnose ¹⁷ · 100
Nenner	Anzahl der untersuchten Frauen
Differenzierung	keine
Ausschlüsse	keine

Ergebnisse

Von 2.832.631 2012 im Screening untersuchten Frauen wurden 131.184 (4,6 %) Frauen zur Abklärung eingeladen. Davon nahmen 128.285 Frauen teil. Dies entspricht einer Abklärungsrate von

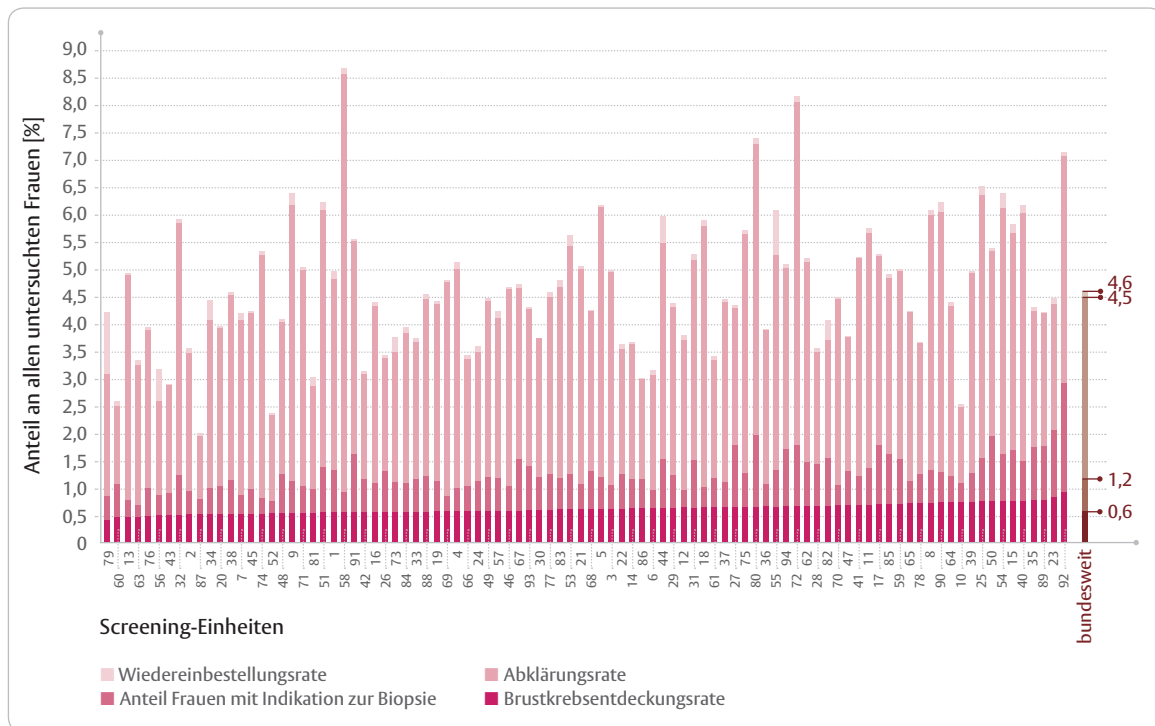


Abbildung 35: Anteil der Frauen in den einzelnen Untersuchungsschritten 2012

insgesamt 4,5 % der untersuchten Frauen. Nach Abschluss der bildgebenden Abklärungsuntersuchungen erhielten 34.830 Frauen, bei denen der Verdacht auf eine maligne Erkrankung nicht ausgeschlossen werden konnte, eine Empfehlung zur Biopsie. Bezogen auf die Gesamtzahl der gescreenten Frauen entspricht dies einem Anteil von 1,2 %. Der Brustkrebsverdacht bestätigte sich im Endergebnis bei 17.311 Frauen (0,6 %).

Die in Abbildung 35 dargestellten Anteile beziehen sich auf die Anzahl der Untersuchungen insgesamt. Für die Bewertung der Ergebnisse im Vergleich zu den vorhergehenden Berichten ist der gestiegene Anteil von Folgeuntersuchungen zu berücksichtigen.

Wie aus der Abbildung deutlich wird, besteht keine ausgeprägte Korrelation zwischen den untersuchten Parametern. Ursache hierfür sind vielseitige und komplexe Abhängigkeiten zwischen den Faktoren, die letztlich die Karzinomdeckungsrate beeinflussen. Neben den hier analysierten

Größen spielen auch externe Faktoren eine Rolle. Hierzu gehören Unterschiede in der anspruchsberechtigten Bevölkerung wie zum Beispiel das Ausmaß der Nutzung weiterer Früherkennungsmaßnahmen durch die Teilnehmerinnen und die Altersstruktur (Kapitel 4).

So zeigt sich, dass insbesondere bei Erstuntersuchungen die Detektions- und Wiedereinbestellungsraten deutlicher streuen als bei Folgeuntersuchungen (Abbildung 27 und 28). Aufgrund der sukzessiven Programmeinführung gibt es große Unterschiede zwischen den einzelnen Screening-Einheiten in Bezug auf die Altersstruktur bei Erstuntersuchungen im Gegensatz zu Folgeuntersuchungen. Bei der Bewertung der Qualität einzelner Screening-Einheiten müssen die Leistungsindikatoren sowohl in Korrelation zueinander als auch im Kontext der individuellen Situation in der Screening-Region betrachtet werden.

8 Interne Qualitätssicherungsmaßnahmen

Mehrere Verfahren zur Selbstüberprüfung erlauben dem Programmverantwortlichen Arzt und dem zuständigen Referenzzentrum ein kontinuierliches Monitoring der gesamten Screening-Kette. Dies erfolgt strukturiert durch die quartalsweise Erhebung verschiedener Prozessparameter. Ein Teil dieser Indikatoren bezieht sich auf einzelne Untersuchungsschritte wie die Bildwiederholungsrate oder die Rate unzureichender Biopsien. Ein anderer Teil der Indikatoren wie die Kontrolluntersuchungsrate oder die Rate präoperativ diagnostizierter Karzinome erlaubt eine methodenübergreifende Bewertung.

Im folgenden Kapitel werden die entsprechenden Ergebnisse der Prozessparameter zur internen Qualitätssicherung in den Screening-Einheiten dargestellt.

8.1 Bildwiederholungsrate

Auswertungsmethoden

Berechnung der Bildwiederholungsrate:

Zähler	Anzahl der Frauen, bei denen Screening-Mammographie-Aufnahmen wiederholt wurden · 100
Nenner	Anzahl der untersuchten Frauen
Differenzierung	keine
Ausschlüsse	keine

Bemerkungen und Besonderheiten:

In die Berechnung der Bildwiederholungsrate gehen alle Untersuchungen mit Bildwiederholung aufgrund von Einschränkungen in der diagnostischen Bildqualität ein, unabhängig davon, ob die Wiederholung bereits im Rahmen der Erstellung der Screening-Mammographie-Aufnahmen oder im Rahmen der Abklärungsuntersuchung erfolgte. Ursachen für Einschränkungen

in der diagnostischen Bildqualität können sein:

- technische Qualitätsmängel (Gerätetechnik, Einstelltechnik)
- anatomische Einschränkungen
- mangelnde Kooperation der Frau

Ergebnisse

2012 wurde bei insgesamt 31.237 Frauen mindestens eine der Screening-Mammographie-Aufnahmen wiederholt. Bezogen auf die Gesamtzahl der untersuchten Frauen von 2.832.631 entspricht das einer Bildwiederholungsrate von 1,1 %. Im Bundesdurchschnitt wird der zulässige Maximalwert der EU-Leitlinien von 3 % eingehalten, 3 Screening-Einheiten liegen deutlich, eine geringfügig über diesem Wert (Abbildung 36). Nach einem Anstieg in den ersten beiden Berichtszeiträumen ging die Bildwiederholungsrate nach 2010 wieder leicht zurück und ist seitdem gleichbleibend. Die Unterschiede zwischen den Screening-Einheiten gehen seit 2010 zurück (Abbildung 37).

Die potentiellen Ursachen für höhere Bildwiederholungsraten sind komplex; einige sind systemimmanent, andere bedingt durch Fehldokumentationen. So ist damit zu rechnen, dass ein gesteigertes Bewusstsein für den Einfluss der Bildqualität auf die Befundungsqualität in der Implementierungsphase vorübergehend zu steigenden Bildwiederholungsraten geführt hat, welche sich im Zuge der Konsolidierungsphase des Mammographie-Screenings stabilisierten. In einzelnen Screening-Einheiten kam es darüber hinaus zu relevanten Fluktuationen bei den radiologischen Fachkräften, die während der Einarbeitungszeit zu unterschiedlichen Bildwiederholungsraten führen und die Abweichungen in der Bildwiederholungsrate zwischen den Screening-Einheiten erklären können.

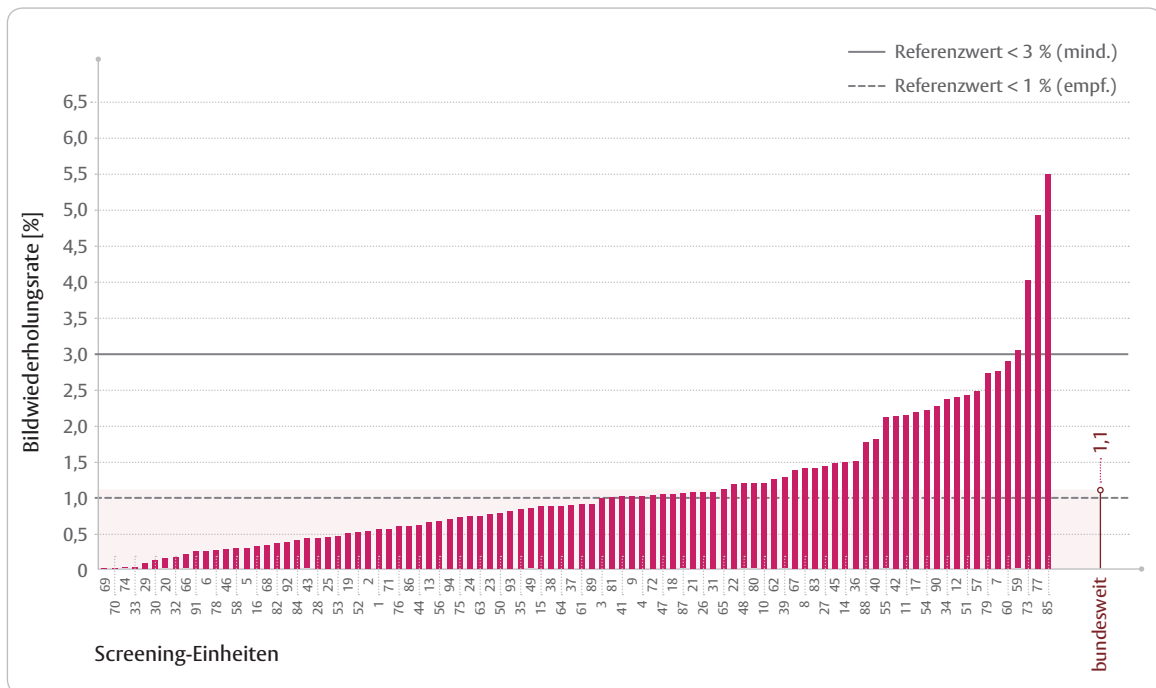


Abbildung 36: Bildwiederholungsrate 2012

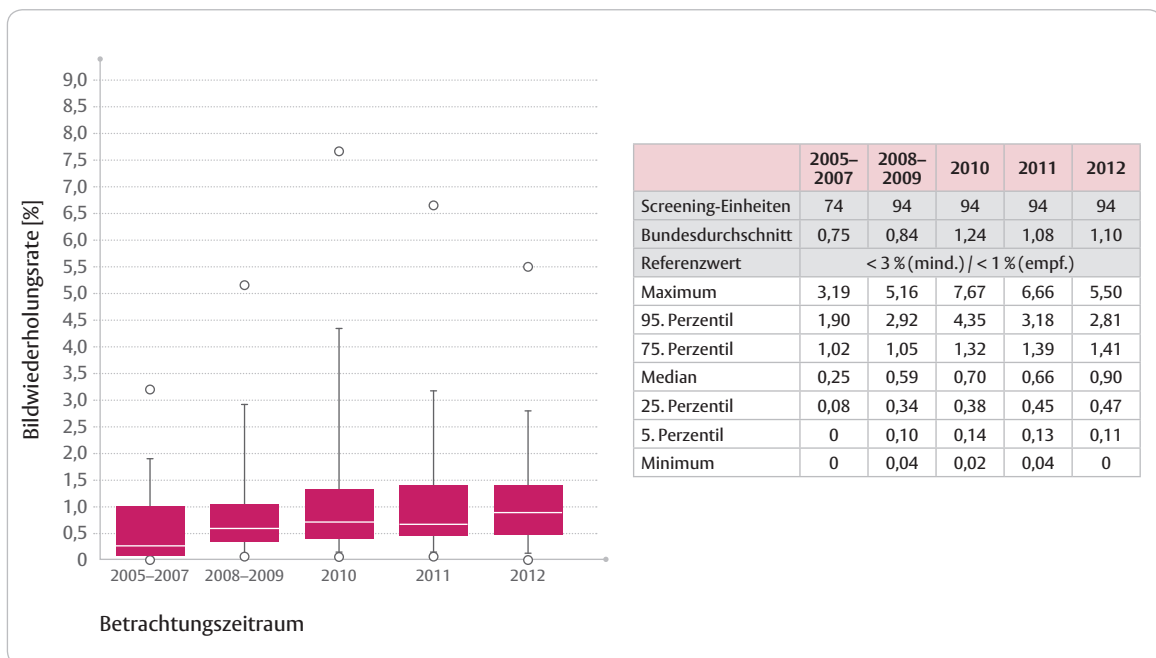


Abbildung 37: Bildwiederholungsrate 2005–2012

Die Kennzahlen des Boxplot-Diagramms sind in der Tabelle weiß hinterlegt.

Darüber hinaus kann eine relevante Anzahl von Bildwiederholungen durch Fehldokumentationen von Zusatzaufnahmen und Wiederholungsaufnahmen zustande kommen (Datenerfassung und -verarbeitung Kapitel 1.3.8).

8.2 Minimal-invasive Biopsien

In diesem Kapitel wird die Qualität der Durchführung von minimal-invasiven Biopsien und der entsprechenden bildgebenden Vordiagnostik bewertet. Hierzu werden der Anteil unzureichender Biopsien und das Verhältnis der Biopsien mit malignem und benignem Ergebnis ausgewertet. Alle Auswertungen beziehen sich auf die Anzahl der durchgeführten Biopsien, einschließlich Biopsien mehrerer Läsionen bei einer Frau und Re-Biopsien einer Läsion.

Im Betrachtungszeitraum wurden insgesamt 34.996 minimal-invasive Biopsien durchgeführt.

In Bezug auf Art und Umfang der durchgeführten Biopsien bestehen relevante Unterschiede zwischen den Screening-Einheiten (Tabelle 12).

Geringe Datenmengen und eine ungleichmäßige Verteilung auf die Screening-Einheiten können zu statistischen Schwankungen führen. Dies trifft insbesondere auf die Stanzbiopsien unter Röntgenkontrolle zu.¹⁸ Daher wird auf eine Darstellung der entsprechenden Ergebnisse verzichtet.

In die Auswertung des Verhältnisses von benignen zu malignen Biopsien gehen ausschließlich Biopsien mit eindeutiger Dignität ein (insgesamt 29.738). Außerdem wird bei der Berechnung unterschieden nach Erst- und Folgeuntersuchungen. Dadurch verringert sich die Datenmenge pro Screening-Einheit zusätzlich (Tabelle 13). Potentielle Einschränkungen aufgrund geringer Fallzahlen in einzelnen Screening-Einheiten werden im entsprechenden Ergebnisteil erläutert.

Tabelle 12: Anzahl der minimal-invasiven Biopsien 2012 (Datenbasis für die Auswertungen in Kapitel 8.2.1)

Anzahl	SBU	VSB	SBR
Screening-Einheiten	94	94	35
Biopsien gesamt	20.859	13.804	333
Biopsien pro Screening-Einheit (min.–max.)	70–516	8–373	1–54

SBU – Stanzbiopsien unter Ultraschallkontrolle; VSB – Vakuumbiopsien; SBR – Stanzbiopsien unter Röntgenkontrolle

Tabelle 13: Anzahl der benignen und malignen minimal-invasiven Biopsien 2012 (Datenbasis für die Auswertungen in Kapitel 8.2.2)

Anzahl	SBU		VSB		SBR	
	Erstuntersuchung	Folgeuntersuchung	Erstuntersuchung	Folgeuntersuchung	Erstuntersuchung	Folgeuntersuchung
Screening-Einheiten	94	94	94	94	18	25
Biopsien gesamt	7.507	10.997	4.626	6.337	110	163
Biopsien pro Screening-Einheit (min.–max.)	19–224	28–295	3–159	2–186	1–21	1–32

SBU – Stanzbiopsien unter Ultraschallkontrolle; VSB – Vakuumbiopsien; SBR – Stanzbiopsien unter Röntgenkontrolle

18 | Stanzbiopsien unter Röntgenkontrolle werden in den meisten Screening-Einheiten gar nicht oder nur in seltenen Fällen angewandt. Grund ist eine reduzierte Treffsicherheit des Verfahrens im Vergleich zur inzwischen flächendeckend etablierten Vakuumbiopsie (Ames und Britton, 2011).

8.2.1 Anteil unzureichender Biopsien Ergebnisse

Auswertungsmethoden

Berechnung des Anteils unzureichender Biopsien:

Zähler	Anzahl minimal-invasiver Biopsien mit unzureichendem Ergebnis · 100
Nenner	Anzahl durchgeführter minimal-invasiver Biopsien
Differenzierung	Art der Biopsie
Ausschlüsse	keine

Bemerkungen und Besonderheiten:

Unzureichende Biopsien sind Biopsien mit histologischer Beurteilung B1 oder B2¹⁹ und ohne ausreichende Korrelation zwischen Bildgebung und histopathologischem Ergebnis.²⁰ Zur definitiven Klärung des Befundes erfolgt in der Regel eine erneute minimal-invasive Biopsie (Re-Biopsie) oder eine offene Biopsie.

Insgesamt wurde 2012 bei 253 der durchgeführten 20.859 Stanzbiopsien unter **Ultraschallkontrolle** keine Übereinstimmung zwischen dem Ergebnis der Biopsie und der vorhergehenden Bildgebung festgestellt. Dies entspricht im Bundesdurchschnitt einem Anteil von 1,2%. Alle Screening-Einheiten liegen innerhalb des empfohlenen Referenzbereichs der EU-Leitlinien von < 10%. 24 Screening-Einheiten haben angegeben, keine Stanzbiopsien unter Ultraschallkontrolle mit unzureichendem Ergebnis durchgeführt zu haben (Abbildung 38). Nach einem anfänglichen Rückgang des Anteils der unzureichenden Stanzbiopsien unter Ultraschallkontrolle in der Einführungsphase des Screening-Programms sind die Werte seit 2010 sowohl im Bundesdurchschnitt als auch bezogen auf die regionalen Schwankungen im Wesentlichen konstant (Abbildung 39).

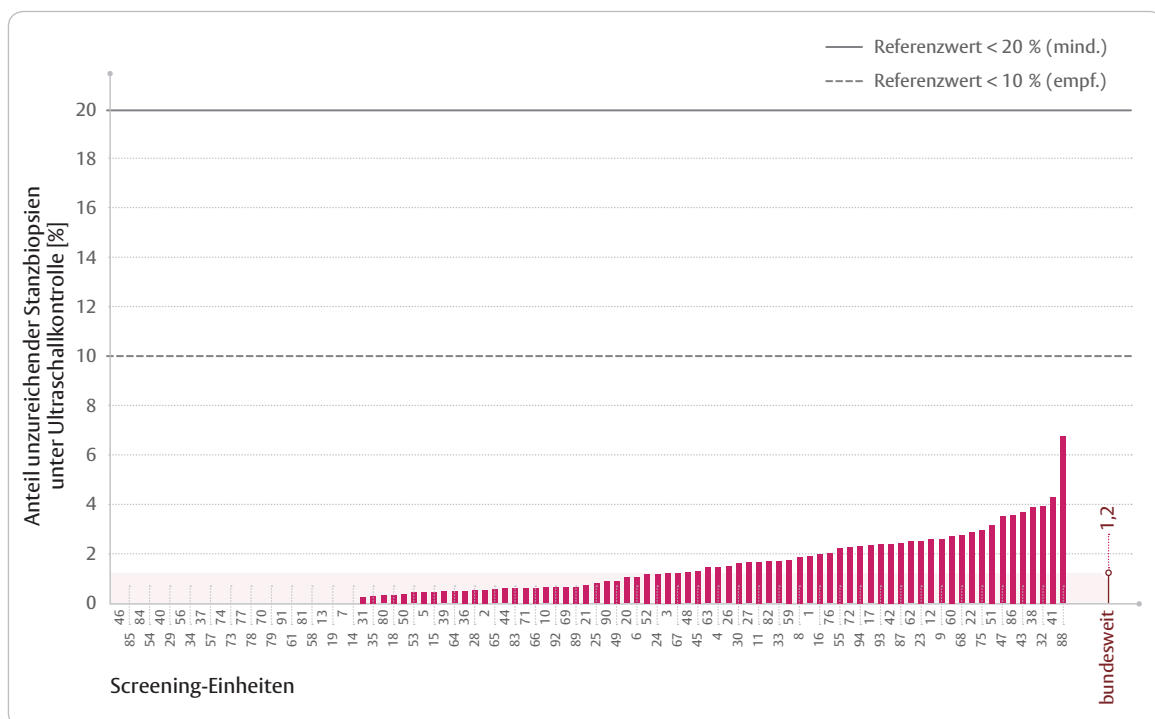


Abbildung 38: Anteil unzureichender Stanzbiopsien unter Ultraschallkontrolle 2012

19 | nach B-Klassifikation (NHS Cancer Screening Programmes jointly with The Royal College of Pathologists, 2005)

20 | Das entnommene Gewebe ist nicht repräsentativ für die in der Bildgebung auffällige Läsion.

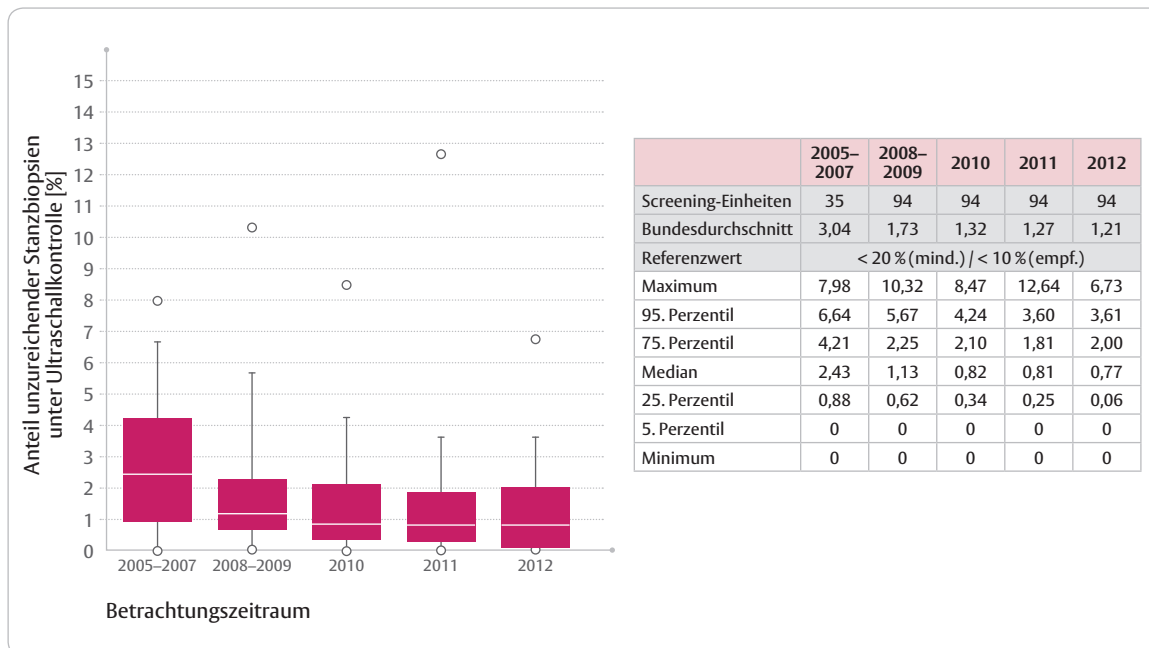


Abbildung 39: Anteil unzureichender Stanzbiopsien unter Ultraschallkontrolle 2005–2012
Die Kennzahlen des Boxplot-Diagramms sind in der Tabelle weiß hinterlegt.

Die Anzahl der **Vakuumbiopsien** mit unzureichendem Ergebnis 2012 beträgt 153 von 13.804 Gesamtfällen, entsprechend einem Anteil von 1,1%. Im Bundesdurchschnitt werden damit die Empfehlungen der EU-Leitlinien von < 10% erfüllt, lediglich eine Screening-Einheit weist einen deutlich höheren Wert auf, der aber den Mindestanforderungen der EU-Leitlinien von < 20% genügt (Abbildung 40). In 38 Screening-Einheiten wurden keine nicht korrelierten Vakuumbiopsien dokumentiert. Wie bei den Stanzbiopsien unter Ultraschallkontrolle geht der Anteil der unzureichenden Vakuumbiopsien in den ersten Screening-Jahren zunächst zurück und bleibt ab 2011 stabil. Die Unterschiede zwischen den Screening-Einheiten sind ebenfalls vergleichbar mit dem Vorjahr (Abbildung 41).

Der Anteil unzureichender **Stanzbiopsien unter Röntgenkontrolle** liegt bei 2,4% und damit unter dem Wert der Vorjahre. Von den 35 Screening-Einheiten, in denen Stanzbiopsien unter Röntgenkontrolle durchgeführt wurden, haben nur 6 Screening-Einheiten unzureichende Biopsien dokumentiert (Daten nicht dargestellt). Aufgrund der geringen Datenmenge und der ungleichen Verteilung sind die Ergebnisse nicht repräsentativ für Gesamtdeutschland.

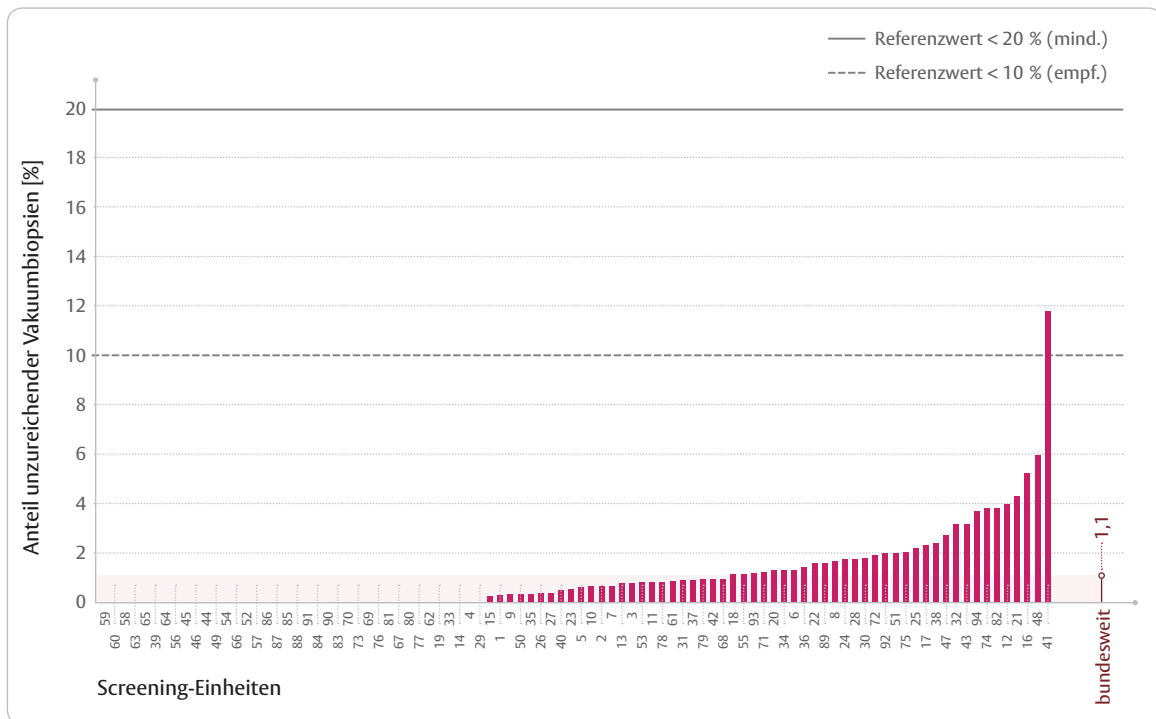


Abbildung 40: Anteil unzureichender Vakuumbiopsien 2012

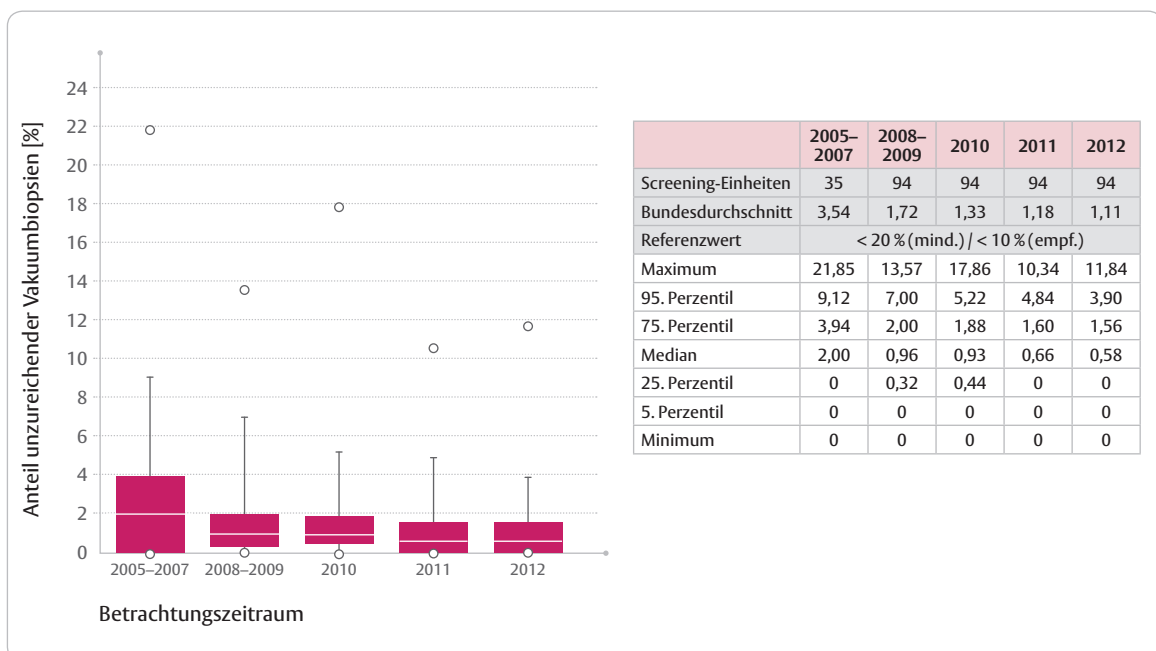


Abbildung 41: Anteil unzureichender Vakuumbiopsien 2005–2012

Die Kennzahlen des Boxplot-Diagramms sind in der Tabelle weiß hinterlegt.

8.2.2 Verhältnis der Biopsien mit benignem und malignem Befund

Auswertungsmethoden

Berechnung des Anteils der malignen Biopsien

Zähler	Anzahl minimal-invasiver Biopsien mit malignem Ergebnis · 100
Nenner	Anzahl minimal-invasiver Biopsien mit malignem oder benignem Ergebnis
Differenzierung	<ul style="list-style-type: none"> ■ Art der Biopsie ■ Erst- und Folgeuntersuchungen
Ausschlüsse	keine

Bemerkungen und Besonderheiten:

- **Benigne Biopsien:** histologische Beurteilung B1 oder B2²¹ und Übereinstimmung zwischen dem histologischen und dem vorhergehenden bildgebenden und gegebenenfalls klinischen Befund
- **Maligne Biopsien:** histologische Beurteilung B5²¹

Ergebnisse

Die EU-Leitlinien geben im Falle offener diagnostischer Biopsien Grenzwerte für das Verhältnis von benignen zu malignen Veränderungen vor, um die Zahl unnötiger Operationen zu minimieren. Für die minimal-invasiven Biopsieverfahren existieren derartige Grenzwerte dagegen nicht mehr. Grundsätzlich sollen diese Verfahren nur nach strenger Indikationsstellung erfolgen.

Das Verhältnis von benignen zu malignen Stanzbiopsien unter Ultraschallkontrolle beträgt 1:1,03 (3.691:3.816) für Erstuntersuchungen und 1:3,8 (2.287:8.710) für Folgeuntersuchungen. Dies entspricht einem Anteil maligner Biopsien von 51 % bzw. 79 %. Bei Erstuntersuchungen schwanken die Werte der Screening-Einheiten stark mit einem Minimum von 23 % und einem Maximum von 89 % (Abbildung 42). Bei Folgeuntersuchungen erreicht die Mehrzahl der Screening-Einheiten Werte zwischen 70 und 90 % (Abbildung 43).

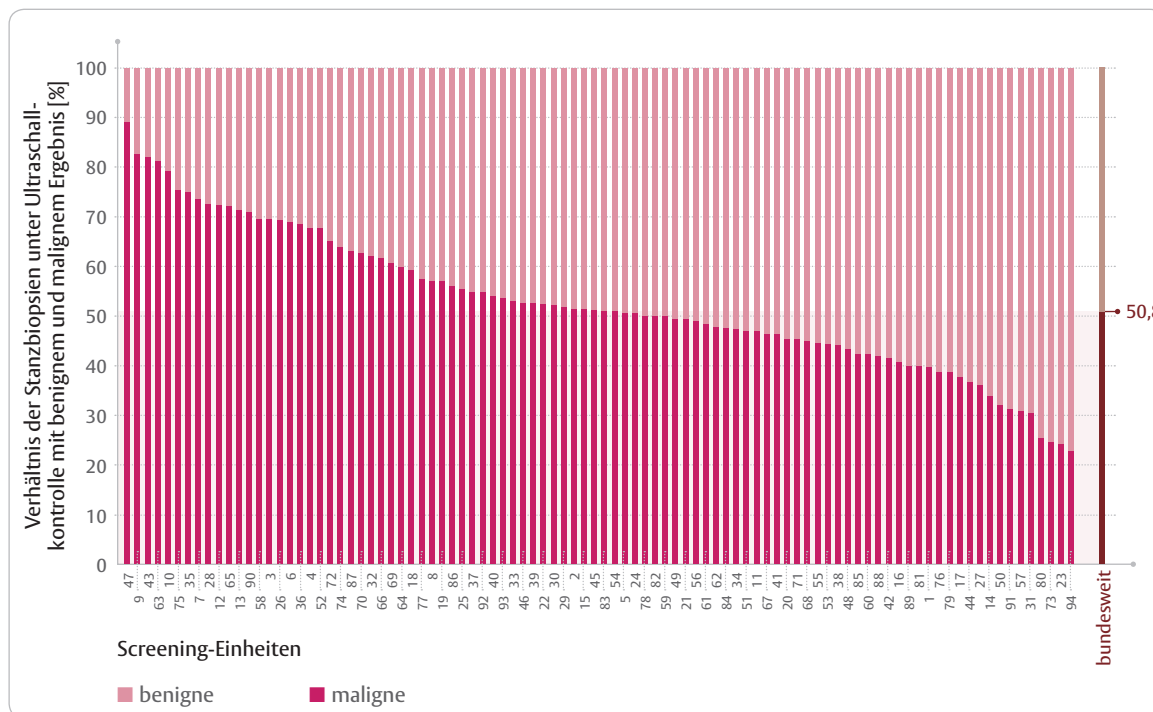


Abbildung 42: Verhältnis von benignen zu malignen Stanzbiopsien unter Ultraschallkontrolle bei Erstuntersuchungen 2012

21 | nach B-Klassifikation (NHS Cancer Screening Programmes jointly with The Royal College of Pathologists, 2005)

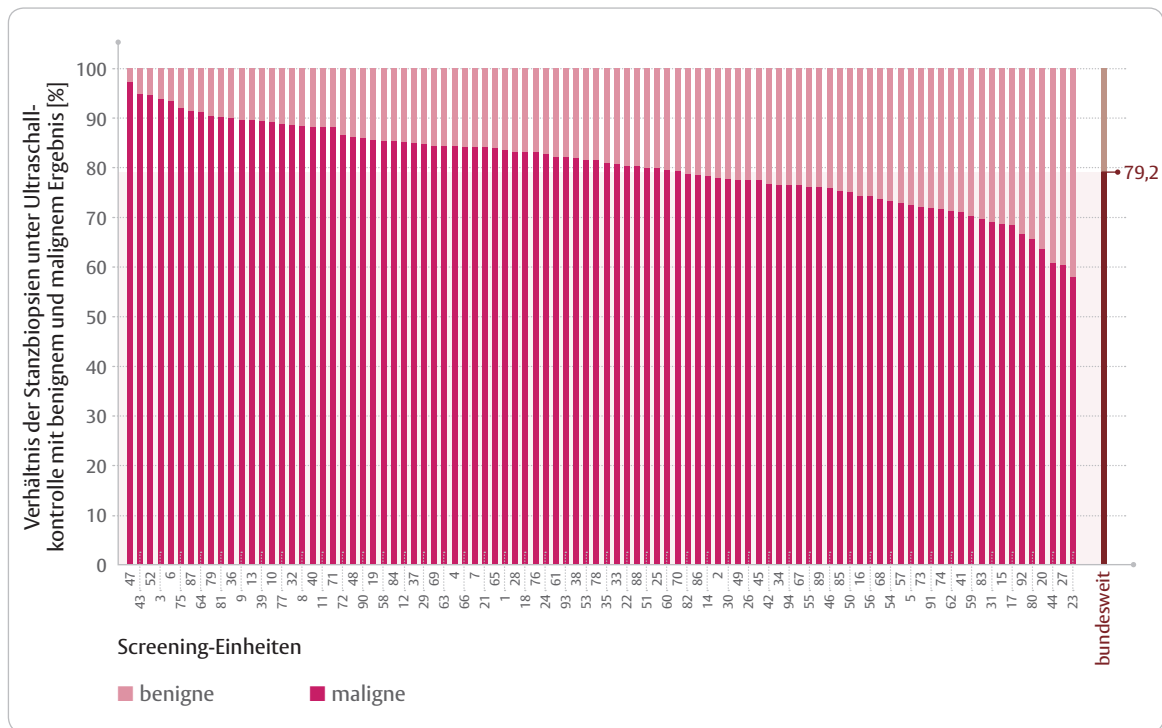


Abbildung 43: Verhältnis von benignen zu malignen Stanzbiopsien unter Ultraschallkontrolle bei Folgeuntersuchungen 2012

Seit 2011 ist der Malignitätsanteil an Biopsien leicht rückläufig, die Streubreite zwischen den Screening-Einheiten ist gleichbleibend gering (Abbildung 44).

Die Ergebnisse bestätigen eine hohe Spezifität der sonographischen Abklärungsuntersuchungen im Mammographie-Screening-Programm. Außerhalb des qualitätsgesicherten Programms im Rahmen der kurativen Versorgung bestätigt sich Literaturangaben zufolge nur etwa jede neunte ultraschallgeführte Biopsie als maligne (Berg, 2003).

Wie in der Literatur beschrieben, ist bei der Klärung von reinen Mikroverkalkungen ein Anteil benigner Veränderungen von circa 70% zu erwarten (Ketritz et al., 2004; Müller-Schimpfle et al., 2005). Dies liegt darin begründet, dass die Einschätzung der Dignität von Mikroverkalkungen unsicherer ist als die von sonographisch sichtbaren Befunden. Da zur Klärung von Mikro-

kalkbefunden in der Regel die Vakuumbiopsie eingesetzt wird, ist mit einem geringeren Anteil maligner Befunde zu rechnen als bei der sonographisch geführten Stanzbiopsie, die vorwiegend zur Abklärung von Herdbefunden eingesetzt wird. Die dargestellten Ergebnisse bestätigen diese Erwartungen.

Im Vergleich zu den sonographisch geführten Stanzbiopsien verschiebt sich bei den **Vakuumbiopsien** das Verhältnis zugunsten der Biopsien mit benignem Ergebnis. Es beträgt 1:0,4 (3.410:1.216) für Erstuntersuchungen und 1:0,8 (3.507:2.830) für Folgeuntersuchungen, entsprechend einem Anteil maligner Biopsien von 26% beziehungsweise 45%. Bei den Erstuntersuchungen erreichen die meisten Screening-Einheiten Werte zwischen 10% und 50% (Abbildung 45). Bei den Folgeuntersuchungen streuen die Werte deutlicher (Abbildung 46). Ungewöhnlich hohe Werte könnten in beiden Gruppen durch statistische Schwankungen aufgrund klei-

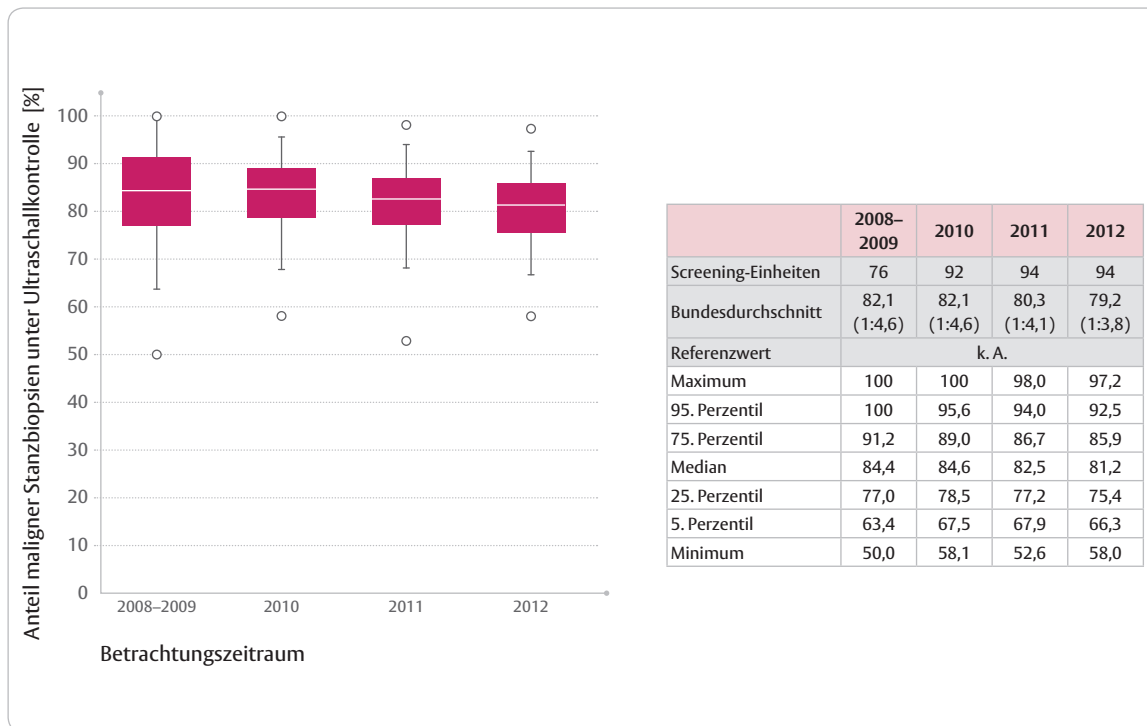


Abbildung 44: Anteil maligner Stanzbiopsien unter Ultraschallkontrolle bei Folgeuntersuchungen 2008–2012
Die Kennzahlen des Boxplot-Diagramms sind in der Tabelle weiß hinterlegt.

ner Fallzahlen verursacht werden. Schwankungsbreite und Bundesdurchschnitt sind vergleichbar zum Vorjahr (Abbildung 47).

Grundsätzlich sollen möglichst wenige Biopsien durchgeführt werden, bei denen histologisch ein gutartiger Befund festgestellt wird, da diese Biopsien im Nachhinein als „unnötig“ anzusehen sind. Unter diesem Aspekt wäre ein hoher Anteil an malignen Ergebnissen als Ausdruck einer hohen Spezifität zu werten. Als eigenständiger Prozessparameter ist das Verhältnis von benignen zu malignen Befunden jedoch unter dem Vorbehalt der dazugehörigen Sensitivität (Brustkrebsentdeckungsrate) zu sehen. Werden beispielsweise nur eindeutig maligne Befunde biopsiert, aber nicht Fälle mit geringem und mittlerem Malignitätsverdacht, so können Karzinome übersehen werden. Auch ist nicht auszuschließen, dass minderverdächtige Befunde unter Verzicht auf eine minimal-invasive Biopsie primär offenen Biopsien zugeführt werden. In diesen Fällen muss

eine Korrelation insbesondere zur Brustkrebsentdeckungsrate hergestellt werden. In den kollektiven Fachgesprächen und der Rezertifizierung werden die Ursachen auffälliger Ergebnisse analysiert und Verbesserungsmöglichkeiten aufgezeigt.

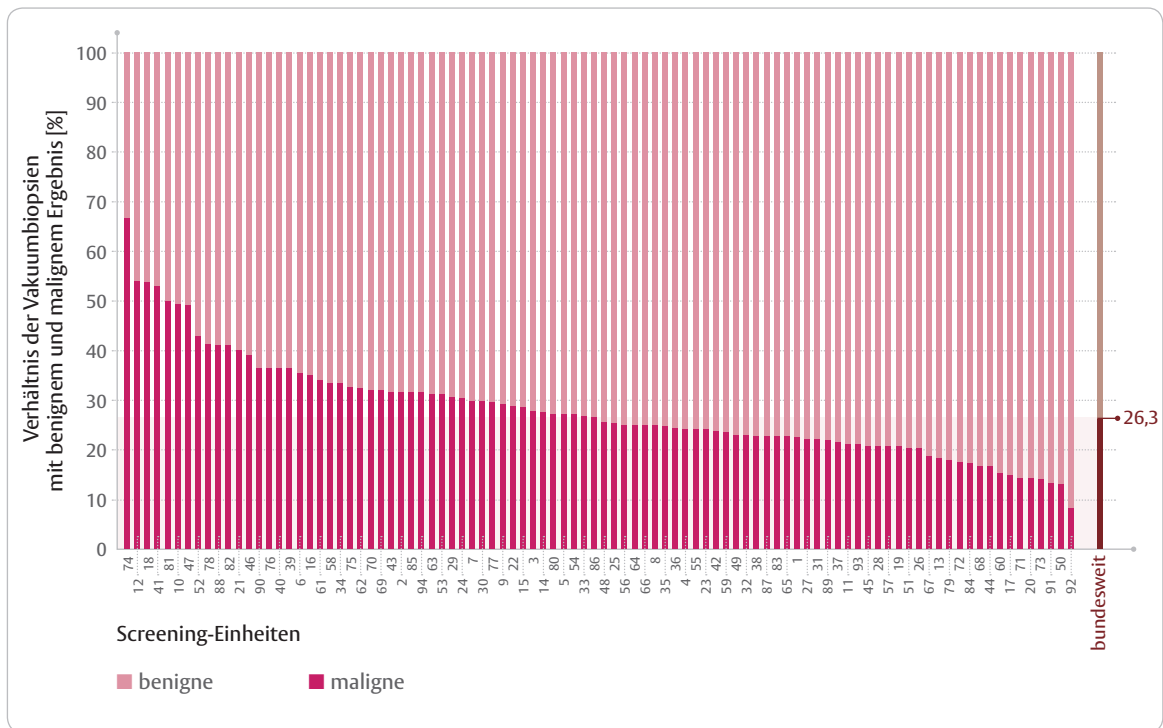


Abbildung 45: Verhältnis von benignen zu malignen Vakuumbiopsien bei Erstuntersuchungen 2012

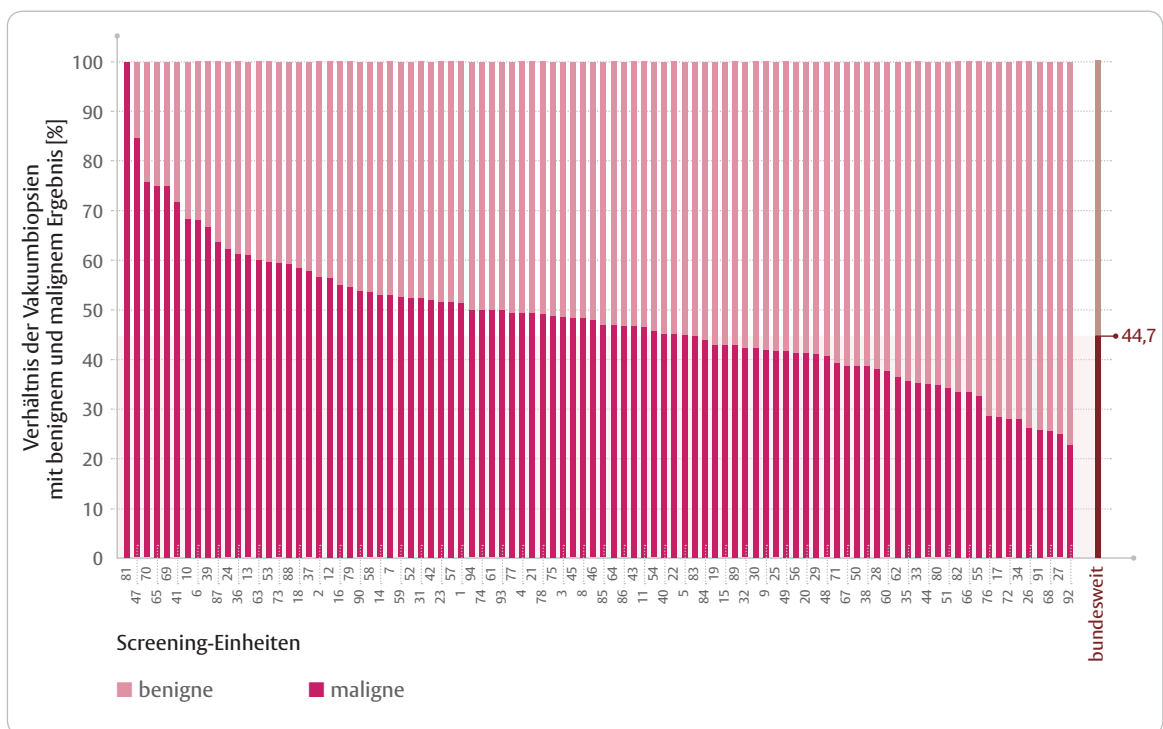


Abbildung 46: Verhältnis von benignen zu malignen Vakuumbiopsien bei Folgeuntersuchungen 2012

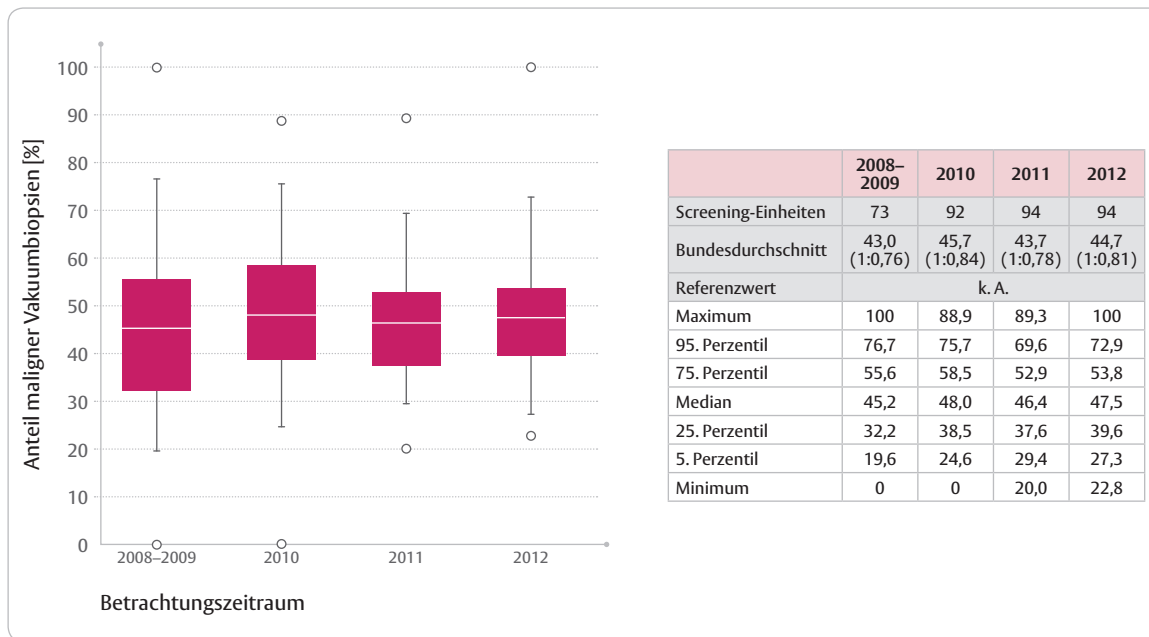


Abbildung 47: Anteil maligner Vakuumbiopsien bei Folgeuntersuchungen 2008–2012

Die Kennzahlen des Boxplot-Diagramms sind in der Tabelle weiß hinterlegt.

8.3 Anteil präoperativ gesicherter Karzinome

Auswertungsmethoden

Berechnung des Anteils der präoperativ gesicherten Karzinome:

Zähler	Anzahl der Frauen mit präoperativ gesichertem Karzinom · 100
Nenner	Anzahl der Frauen mit Brustkrebsdiagnose ²²
Differenzierung	keine
Ausschlüsse	keine

Bemerkungen und Besonderheiten:

Präoperativ gesicherte Karzinome: Karzinome, bei denen die histopathologische Beurteilung einer minimal-invasiven Abklärungsuntersuchung (Stanz- oder Vakuumbiopsie) einen eindeutig malignen Befund ergab (B5).

Ergebnisse

Bundesweit betrachtet wurde bei 15.847 Frauen ein Karzinomverdacht vor dem operativen Eingriff durch eine minimal-invasive Biopsie bestätigt. Bezogen auf alle Frauen mit Diagnose Brustkrebs entspricht dies rund 92 %. Die Anforderungen der EU-Leitlinien von mindestens 90 % werden damit erfüllt. Regional betrachtet haben insgesamt 63 Screening-Einheiten diese Vorgabe einhalten können (Abbildung 48). Im Vergleich zu den vorhergehenden Berichtszeiträumen blieb der Anteil präoperativ gesicherter Karzinome auf konstant hohem Niveau (Abbildung 49). Die Unterschiede zwischen den Screening-Einheiten sind gering mit Ausnahme einer Screening-Einheit mit einem deutlich geringeren Anteil von 61 %.

Grundsätzlich sollen möglichst viele Karzinome vor dem operativen Eingriff durch eine minimal-invasive Biopsie gesichert werden; in der Praxis ist

22 | Definition siehe Kapitel 5

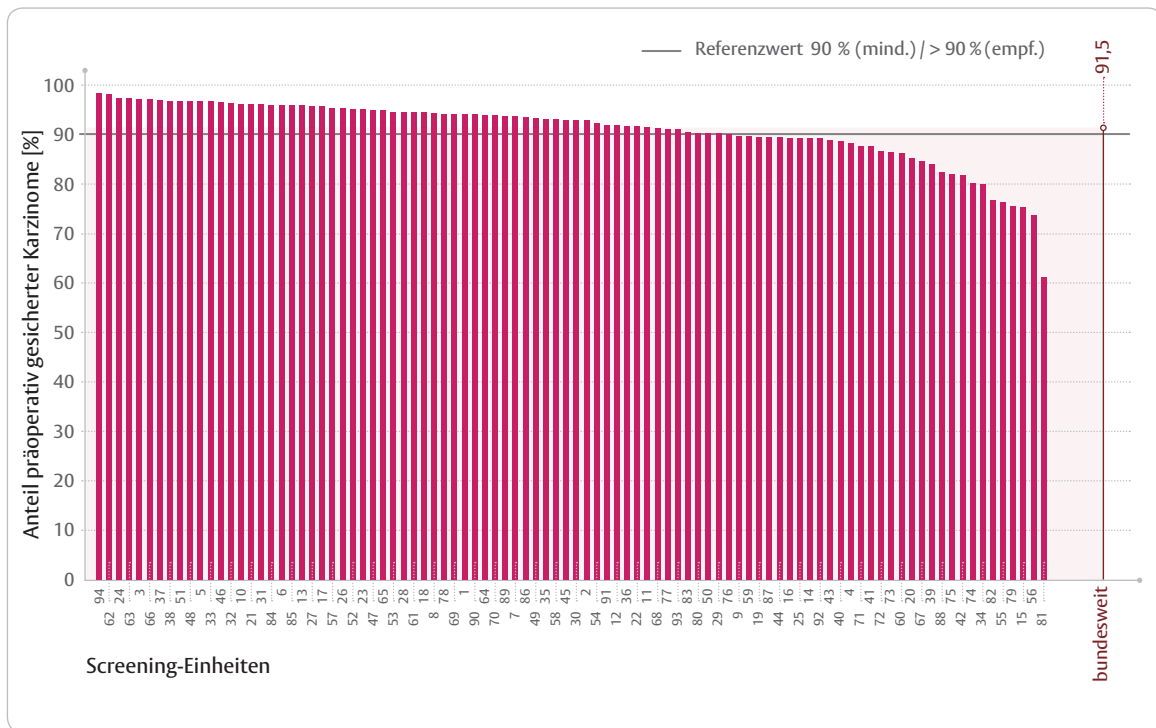


Abbildung 48: Anteil präoperativ gesicherter Karzinome 2012

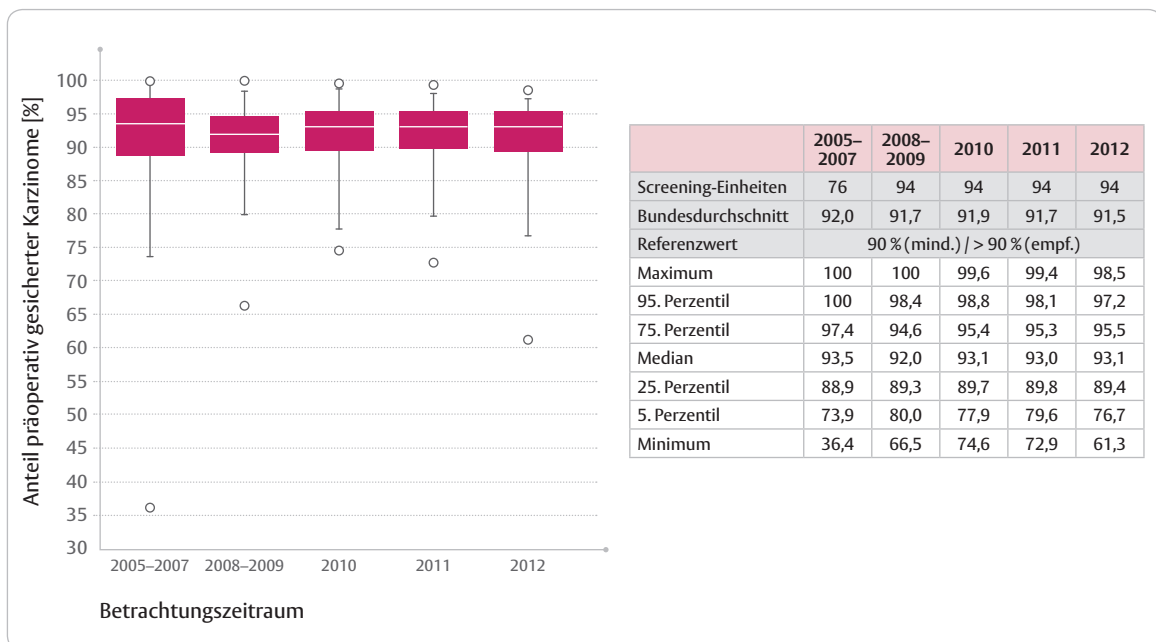


Abbildung 49: Anteil präoperativ gesicherter Karzinome 2005–2012

Die Kennzahlen des Boxplot-Diagramms sind in der Tabelle weiß hinterlegt.

dies jedoch nicht in jedem Fall möglich. Medizinische Gründe oder der Wunsch der Frau können eine primär offene Biopsie erforderlich machen. Auch ein nicht sicher malignes oder benignes Ergebnis einer Stanz- oder Vakuumbiopsie kann sekundär zu einer offenen Biopsie führen. In den kollegialen Fachgesprächen und der Rezertifizierung werden die Ursachen auffälliger Ergebnisse analysiert und Verbesserungsmöglichkeiten aufgezeigt.

8.4 Kontrolluntersuchungsrate

Auswertungsmethoden

Berechnung der Kontrolluntersuchungsrate:

Zähler	Anzahl der Frauen mit Empfehlung zur Kontrolluntersuchung · 100
Nenner	Anzahl der untersuchten Frauen
Differenzierung	keine
Ausschlüsse	keine

Bemerkungen und Besonderheiten:

Die Empfehlung zur vorzeitigen Kontrolluntersuchung kann im Rahmen der Gesamtbeurteilung der nicht-invasiven Abklärung oder im Rahmen einer präoperativen Fallkonferenz nach vorheriger minimal-invasiver Biopsie ausgesprochen werden. In die Berechnung der Kontrolluntersuchungsrate gehen beide Fälle ein.

Ergebnisse

Eine Empfehlung zur vorzeitigen Kontrolle wurde 2012 in 12.155 Fällen ausgesprochen. Im Bundesdurchschnitt liegt die Kontrolluntersuchungsrate also bei rund 0,4% und damit im vorgegebenen Referenzbereich der EU-Leitlinien (< 1%). 6 Screening-Einheiten weisen Werte über dem Referenzwert auf (Abbildung 50). Die Streuung der Einzelwerte ist im Vergleich zum Vorjahr zurückgegangen. Die Zunahme vorzeitiger Kontrollen insbesondere 2010 könnte eine Konsequenz aus der Anpassung des Abklärungsprozesses nach dem Auftreten erster Intervallkarzinomfälle sein. Seitdem sind die Werte im Bundesdurchschnitt weitgehend konstant (Abbildung 51).

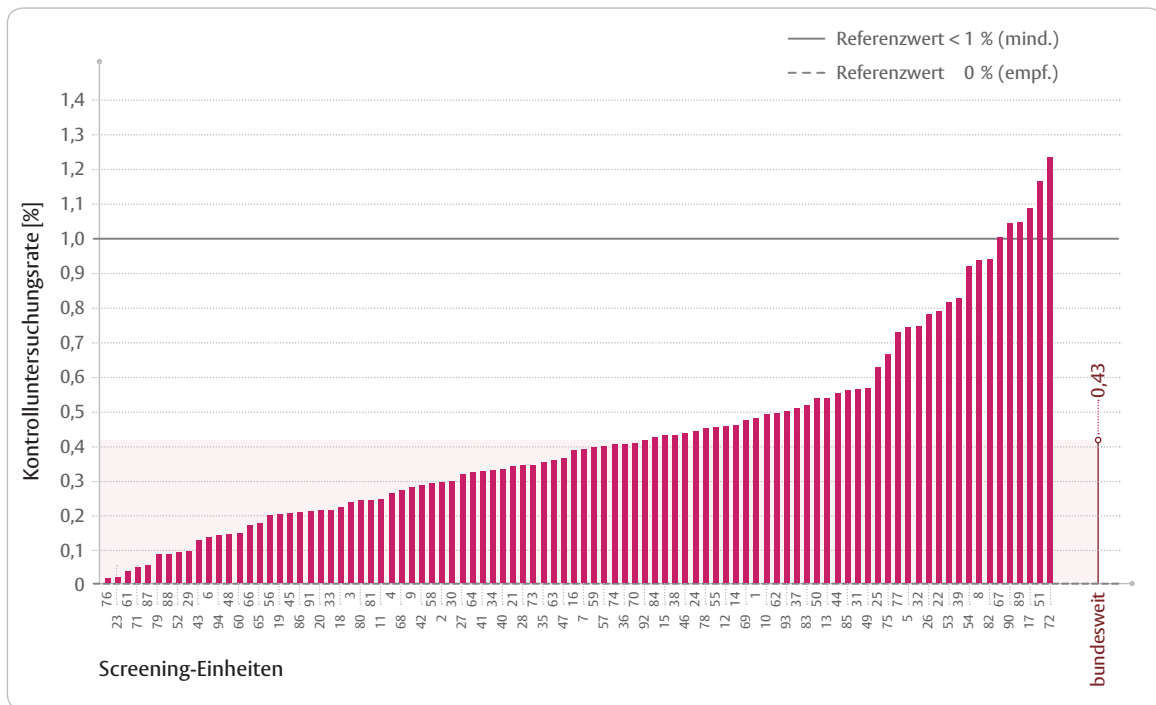


Abbildung 50: Kontrolluntersuchungsrate 2012

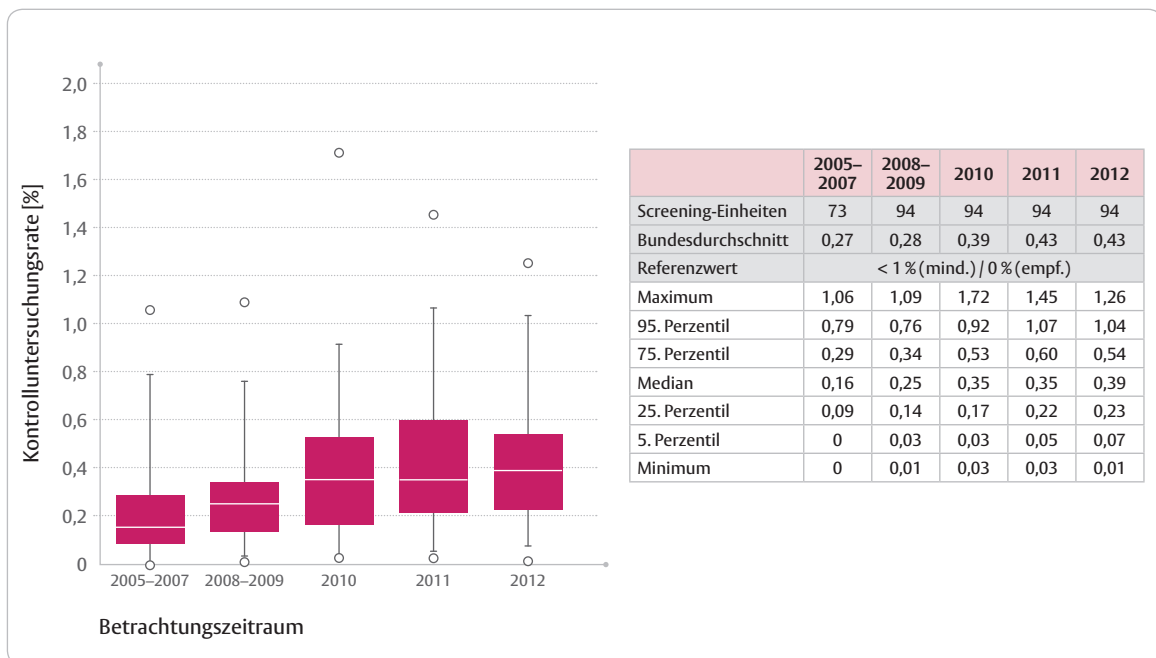
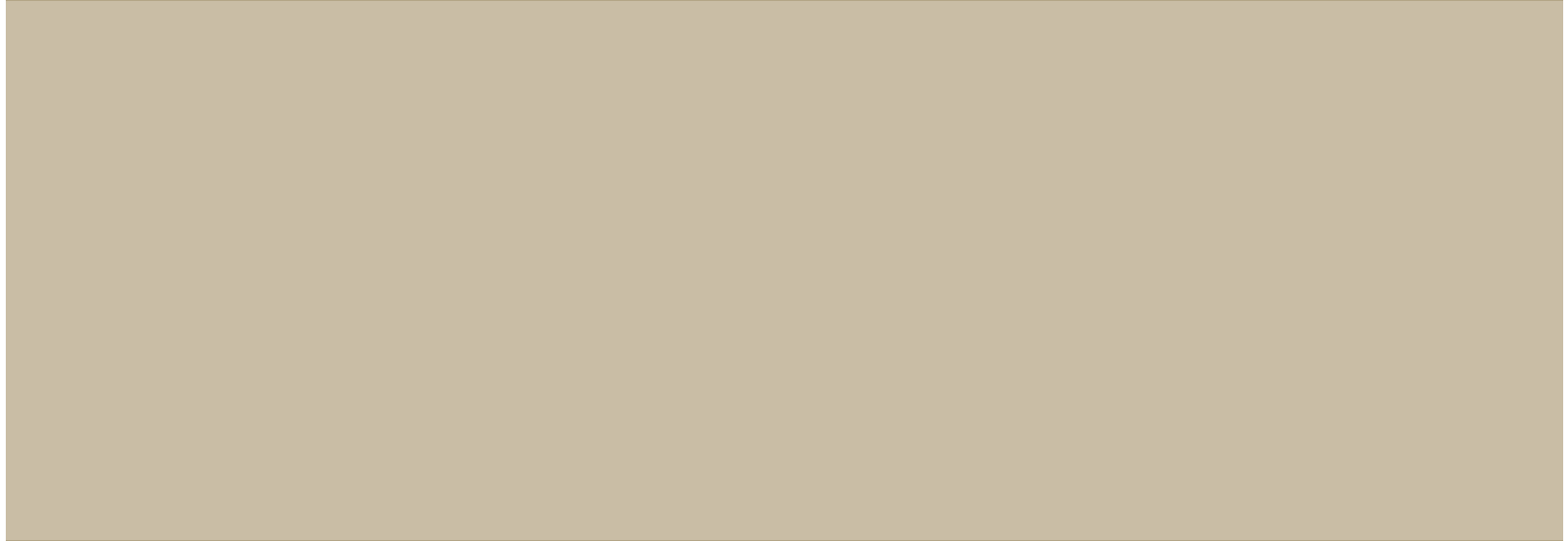


Abbildung 51: Kontrolluntersuchungsrate 2005–2012

Die Kennzahlen des Boxplot-Diagramms sind in der Tabelle weiß hinterlegt.





Datenerfassung und -verarbeitung

Datenerfassung und -verarbeitung

Zur Evaluation des Mammographie-Screening-Programms nach § 23 KFE-RL werden Daten

- der Screening-Einheiten (Durchführung und Ergebnisse der Screening-Untersuchungen),
- der Zentralen Stellen (Einladungs- und Teilnahmedaten) und
- der epidemiologischen Krebsregister (Brustkrebsinzidenz und -mortalität sowie Stadienverteilung in der Zielbevölkerung)

in der Kooperationsgemeinschaft zusammengeführt und ausgewertet. Es handelt sich hierbei ausschließlich um aggregierte, anonymisierte Daten. Die Screening-Einheiten und die Zentra-

len Stellen übermitteln ihre Daten zunächst an das zuständige Referenzzentrum zur Überprüfung. Dieses leitet sie zur Auswertung und Erstellung des Evaluationsberichts der Geschäftsstelle der Kooperationsgemeinschaft zu. Die Krebsregister übermitteln die Daten in Absprache mit den Referenzzentren zur zentralen Prüfung und Auswertung direkt an die Geschäftsstelle der Kooperationsgemeinschaft. Im Anschluss werden die Daten der Krebsregister, bezogen auf die jeweilige Region, an die Referenzzentren weitergeleitet.

1 Daten der Screening-Einheiten und der Zentralen Stellen

1.1 Grundlage der Dokumentation und Evaluation

Die Dokumentation im Mammographie-Screening erfolgt EDV-gestützt gemäß § 32 Absatz 2 Anlage 9.2 BMV-Ä/EKV. Es existieren zwei verschiedene Software-Systeme (MammaSoft und MaSc), die jeweils innerhalb einer KV-Region von den Screening-Einheiten und den Zentralen Stellen einheitlich genutzt werden. In der Vergangenheit kam es aufgrund der voneinander unabhängigen Entwicklung der Software-Systeme und dem Fehlen eindeutiger Spezifikationen beim Start des Programms zu teilweise voneinander abweichenden Umsetzungen der Richtlinienvorgaben. Zur Vereinheitlichung entwickelte die Kooperationsgemeinschaft daher eindeutige Festlegungen für die Dokumentation und Evaluation

in Form von Protokollen, um die Auswertbarkeit der Daten sicherzustellen:

- Protokolle zur elektronischen Dokumentation im Mammographie-Screening (Protokolle zur Dokumentation), erstmalig veröffentlicht am 12.06.2007
- Protokolle zur Evaluation, Angaben zum Einladungswesen (Protokolle zur Evaluation in den Zentralen Stellen), erstmalig veröffentlicht am 12.06.2007
- Protokolle zur Evaluation im Mammographie-Screening, Vorgaben zur Bereitstellung statistischer Angaben zur Evaluation und Qualitätssicherung in den Screening-Einheiten (Protokolle zur Evaluation in den Screening-Einheiten), erstmalig veröffentlicht am 31.01.2008

Die Struktur der automatisch aus der Software bereitzustellenden Daten für die Evaluation ist in Schnittstellenbeschreibungen spezifiziert. Die Protokolle einschließlich der Schnittstellendefinitionen werden kontinuierlich weiterentwickelt und so den aktuellen Anforderungen der medizinischen Dokumentation und der Evaluation angepasst. Sie stellen die Grundlage für die Zertifizierung und zweijährliche Rezertifizierung der Software-Systeme durch die Kassenärztliche Bundesvereinigung dar. Die (Re-)Zertifizierungen erfolgen jeweils zum 1. April auf der Grundlage der zum 1. September des Vorjahres aktuellen Protokolle.

Seit 01.04.2009 sind beide Software-Systeme zertifiziert, seit Ende 2010 werden die für die Evaluation erforderlichen Daten flächendeckend anhand dieser zertifizierten Software-Systeme erfasst. Im Verlauf des Betrachtungszeitraums wurde sukzessive eine aktualisierte Version der Dokumentationssoftware eingeführt. Daher bestehen regional Unterschiede in den dokumentierten Daten. In Bezug auf die Protokolle zur Evaluation der Daten aus den Screening-Einheiten war zum Zeitpunkt der Datenerhebung in allen Regionen einheitlich Version 2.1 im Einsatz, für die Daten der Zentralen Stellen unterschiedliche Versionen (1.0 und 2.1). Die Konsequenzen dieser uneinheitlichen Voraussetzungen für die Dokumentation und die Erhebung der Daten für die vorliegende Evaluation werden in den folgenden Kapiteln erläutert.

1.2 Datenerhebung, -prüfung und -auswertung

Für den Evaluationsbericht 2012 haben alle 94 Screening-Einheiten vollständig automatisch aus der Dokumentationssoftware generierte statistische Daten (XML-Dateien) zu den Screening-Untersuchungen zur Verfügung gestellt. Entsprechende Daten zu Einladungs- und Teilnehmerzahlen der Zentralen Stellen lagen für 93 Screening-Einheiten vor (Tabelle 14). In einer Screening-Einheit erfolgte die Software-Umstellung auf die erste zertifizierte Version sehr spät, sodass hierfür noch keine software-generierten Daten zum Einladungswesen verfügbar waren. Wie bereits für die vorhergehenden Evaluationsberichte wurden die Daten anhand eines Excel-Formulars erhoben.

Die XML-Dateien wurden mittels eines speziell entwickelten automatischen Algorithmus auf Vollständigkeit, Plausibilität und Validität geprüft. Die Excel-basierten Daten wurden durch Sichtprüfung und zusätzliche automatische Plausibilisierungen geprüft. Quartalsweise bereitgestellte XML-Daten wurden für die jährliche Evaluation kumuliert. Für die Auswertung wurden diese Daten einschließlich der Daten der Zentralen Stellen und Krebsregister in einer gemeinsamen Datenbank zusammengeführt. Die Auswertung erfolgte mittels der Business-Intelligence-Software QlikView®.

Tabelle 14: Übersicht zu den Datenquellen für die Evaluation 2012

XML-Version 1.0 bzw. 2.1 entsprechen den automatisch generierten Daten gemäß den jeweiligen Versionen der Protokolle zur Evaluation in den Screening-Einheiten (SE) bzw. in den Zentralen Stellen (ZS).

	XML-Version 2.1	XML-Version 1.0	Excel	gesamt
SE-Daten	94			94
ZS-Daten	68	25	1	94

1.3 Besonderheiten der aktuellen Auswertung und Ausblick

Die Datenbasis für den aktuellen Betrachtungszeitraum 2012 ist deutlich homogener als in den Vorjahren. Die Daten der Screening-Einheiten liegen in einheitlichem Format vor, sodass flächendeckend neue Auswertungen möglich sind, zum Beispiel die Unterscheidung von Altersgruppen sowie von regulären und irregulären Folgeuntersuchungen. Ergänzende Auswertungen für die Teilnehmerate sind ebenfalls hinzugekommen. Aufgrund der Unterschiede zwischen den Daten der Zentralen Stellen können einige dieser Auswertungen nicht für alle Screening-Einheiten vorgenommen werden.

Das folgende Kapitel beschreibt, welche Daten für die Auswertung bestimmter Differenzierungsebenen und einzelner Parameter zur Verfügung stehen. Weiterhin vorliegende Einschränkungen werden beschrieben und ein Ausblick auf die zukünftige Evaluation gegeben. Nähere Erläuterungen zur Auswertung einzelner Parameter finden sich außerdem in den Ergebniskapiteln.

1.3.1 Differenzierung nach Untersuchungsstatus

Die Validität einer Auswertung hängt maßgeblich von der Vollständigkeit der dokumentierten Daten zum Zeitpunkt der Datenerhebung ab. Daher wurde eine Unterscheidung aller Untersuchungen in offene, abgebrochene und abgeschlossene Untersuchungen mit der Veröffentlichung der Protokolle zur Evaluation in die Vorgaben aufgenommen.

Alle dargestellten Auswertungen beziehen sich auf die Gesamtzahl der Untersuchungen. Eine flächendeckende Differenzierung nach Untersuchungsstatus ist für alle Screening-Einheiten grundsätzlich möglich. Zugunsten anderer, neuer Auswertungen und aufgrund nur geringfügiger

statistischer Relevanz wird im vorliegenden Bericht auf eine Darstellung verzichtet.

1.3.2 Differenzierung von Erst- und Folgeuntersuchungen

Einige Leistungsparameter verändern sich in Abhängigkeit davon, ob eine Frau zum ersten Mal oder wiederholt am Screening teilnimmt. Besonders augenscheinlich ist der Unterschied zum Beispiel bei der Brustkrebsentdeckungsrate und den dabei auftretenden Stadien. Wenn eine Frau zum ersten Mal am Screening teilnimmt, kann ein Brustkrebs bereits vor längerer Zeit entstanden sein und nicht erst innerhalb der beiden Jahre seit der letzten Screening-Untersuchung. Somit ist die Wahrscheinlichkeit, dass bei einer Erstuntersuchung Brustkrebs entdeckt wird und fortgeschritten ist, höher als bei einer Frau mit wiederholter Teilnahme. Ebenfalls ersichtlich ist dabei der Einfluss einer regelmäßigen Teilnahme. Aus diesem Grund wird für eine Reihe von Evaluationsparametern bei der Bewertung unterschieden in

- Erstuntersuchung
- reguläre Folgeuntersuchung (innerhalb von maximal 30 Monaten nach der letzten Untersuchung)
- irreguläre Folgeuntersuchung (die letzte Untersuchung liegt mehr als 30 Monate zurück)

Die Empfehlungen der EU-Leitlinien und die Vorgaben der Anlage 9.2 BMV-Ä/EKV sehen entsprechend eine Unterscheidung von Erst- und Folgeuntersuchungen vor und definieren in Abhängigkeit davon unterschiedliche Referenzwerte. Referenzwerte für Erstuntersuchungen sind dabei auf die Aufbauphase, die Prävalenzrunde, beschränkt und werden seit 2010 nicht mehr für die Bewertung im Rahmen der Evaluation herangezogen.

Für alle Screening-Einheiten ist eine Unterscheidung zwischen Erstuntersuchungen und regu-

lären und irregulären Folgeuntersuchungen möglich. Parameter, für die entsprechend differenzierte Referenzwerte vorgegeben sind, werden unterschieden nach Erst- und Folgeuntersuchungen dargestellt. Der Anteil der irregulären Folgeuntersuchungen, bezogen auf alle Folgeuntersuchungen, liegt im Betrachtungszeitraum unter 10 %. Auf eine getrennte Darstellung von regulären und irregulären Folgeuntersuchungen wird aufgrund der geringen statistischen Relevanz und zugunsten anderer, zusätzlicher Auswertungen, wie zum Beispiel der Unterscheidung nach Altersgruppen, verzichtet.

Bemerkungen und Besonderheiten:

Die Zuordnung der insgesamt rund 500.000 Teilnehmerinnen der Modellprojekte und des Bayerischen Mammographie-Screening-Programms zu Erst- und Folgeuntersuchungen kann nicht in jedem Fall eindeutig erfolgen. Die Wahrscheinlichkeit, dass eine Frau am Modellprojekt oder am Bayerischen Mammographie-Screening-Programm teilgenommen hat und danach erst wieder 2012 oder später am bundesweiten Programm, ist jedoch gering. Daher kann dieser Effekt vernachlässigt werden.

Für den Evaluationszeitraum 2005–2007 wurden Erst- und Folgeuntersuchungen noch nicht differenziert. Alle Untersuchungen wurden anhand der Vergleichswerte für Erstuntersuchungen bewertet. Der berechnete Anteil möglicher Folgeuntersuchungen bis Ende 2007 betrug etwa 1,8 %, bezogen auf die Gesamtmenge der Untersuchungen (maximal 25.000).

1.3.3 Differenzierung nach Altersgruppen

Die Inzidenz von Brustkrebs nimmt mit dem Alter zu. In der anspruchsberechtigten Bevölkerung ist dabei ein Inzidenzanstieg von 2,2 % für die Gruppe der 50- bis 54-jährigen, auf 3,0 % für die Gruppe der 65- bis 69-jährigen Frauen zu

beobachten (Krebs in Deutschland 2003/2004, Robert Koch-Institut, 2008). Bei der Auswertung und der Bewertung der Ergebnisse des Mammographie-Screenings sollte daher eine Differenzierung der Brustkrebsentdeckungsrate und der Tumorstadien, aber auch der Einladungs- und Teilnahmedaten nach 5-Jahres-Altersgruppen durchgeführt werden. Dadurch können Effekte einer unterschiedlichen regionalen Altersverteilung berücksichtigt werden. Diese Empfehlung ist auch Bestandteil der EU-Leitlinien.

Im aktuellen Bericht werden nach Altersgruppen differenzierte Auswertungen zur Brustkrebsentdeckungsrate und erstmalig zur Stadienverteilung präsentiert. Die altersspezifische Teilnehmerate kann für 93 Screening-Einheiten dargestellt werden.

1.3.4 Einladungs- und Teilnehmerate

Zur Berechnung der Einladungsrate werden die eingeladenen Frauen auf die Zielbevölkerung insgesamt bezogen. Die Zielbevölkerung entspricht der Anzahl der 50- bis 69-jährigen Frauen, wohnhaft in Deutschland mit Stand zum 01.01. des betrachteten Kalenderjahres. Die Angaben zur Zielbevölkerung für den vorliegenden Bericht stammen von den Statistischen Landesämtern. Für die Teilnehmerate wird der Anteil der Teilnehmerinnen von allen eingeladenen Frauen bzw. von der Zielbevölkerung berechnet. Bei der Berechnung der Einladungs- und Teilnehmerate erfolgt kein Ausschluss der Frauen, die nicht eingeladen werden können, weil sie eine Einladung abgelehnt haben, oder der Frauen, die eingeladen wurden, obwohl sie für einen befristeten Zeitraum nicht teilnehmen dürfen (vorliegende Brustkrebserkrankung oder Mammographie innerhalb der letzten 12 Monate). Es ist daher davon auszugehen, dass die Teilnehmerate unterschätzt ist.

Erstmals seit Beginn der Auswertungen liegen für fast alle Screening-Einheiten (93) Daten

zur Quantifizierung der anspruchsberechtigten Frauen vor sowie der Frauen, die eine Einladung abgelehnt haben beziehungsweise bei denen ein befristeter Ausschluss vorlag. Bei der Analyse dieser Daten traten regionale Unterschiede zutage, deren Ursachen auf unterschiedliche Vorgehensweisen bei der Dokumentation in den Zentralen Stellen, strukturelle regionale Bedingungen oder auf eine unterschiedliche Umsetzung der Spezifikationen in der Software zurückzuführen sind. Die Kooperationsgemeinschaft ist bestrebt, die Ursachen für die regionalen Unterschiede gemeinsam mit den Software-Herstellern und Zentralen Stellen zu analysieren, gegebenenfalls werden genauere Erkenntnisse aber aufgrund von datenschutzrechtlichen Limitationen in der Datenhaltung der Zentralen Stellen nicht möglich sein.

Gemäß den Protokollen zur Evaluation in den Zentralen Stellen sollen für die Berechnung der Einladungsrate neben der Zielbevölkerung auch die Anspruchsberechtigten zugrunde gelegt werden. Hierzu zählen alle Frauen im Alter von 50 bis 69 Jahren mit Wohnsitz in Deutschland, die innerhalb des betrachteten Zeitraums erstmalig anspruchsberechtigt wurden oder zum ersten Mal eingeladen wurden, und Frauen, die 24 Monate nach vorheriger Einladung und/oder Teilnahme wieder anspruchsberechtigt wurden. Grundlage sind die Daten der Einwohnermeldeämter. Der wesentliche Unterschied zur Zielbevölkerung liegt also darin, dass bei der Anspruchsberechtigung die letzten Screening-Einladungen oder Teilnahmen berücksichtigt werden und auch Datensätze von Frauen mit einberechnet werden, die erst im Verlauf des betrachteten Zeitraums über die regelmäßigen Meldedatenlieferungen an die Zentralen Stellen erfasst werden.

Aufgrund unterschiedlicher Importzyklen für die Meldedaten in den Bundesländern sind die Anspruchsberechtigten regional nicht vergleichbar.

Je größer der Abstand zwischen den einzelnen Importen ist, desto größer die Ungenauigkeit bedingt durch Frauen, die zwischenzeitlich heraus- oder hineinaltern, versterben oder umziehen. Derzeit ist nicht davon auszugehen, dass sich die Regelmäßigkeit der Meldedatenimporte bundeslandübergreifend angleichen lässt. Die in der Software berechneten Ergebnisse zu anspruchsberechtigten Frauen bleiben daher auch in Zukunft nur eingeschränkt vergleichbar.

Bedingt durch verschiedene Erfassungsverfahren in den Zentralen Stellen ist auch der Anteil der Frauen, die eine Einladung abgelehnt haben, regional nicht vergleichbar. Bundesweit beträgt ihr Anteil 3 % mit Schwankungen zwischen 0 und 13 % in den einzelnen Bundesländern.

Der Anteil der Frauen mit befristetem Ausschluss ist softwareabhängig verschieden. Dadurch ergeben sich regionale Schwankungen von 0 bis 10 % bei einem Durchschnittswert von circa 2 %. Eine Anpassung der technischen Vorgaben ist geplant. Da jedoch keine Verpflichtung besteht, einen befristeten Ausschluss zu melden, werden die erfassten Zahlen auch in Zukunft unter den realen Werten liegen. Frauen mit befristetem Ausschluss werden daher auch zukünftig nicht bei der Berechnung der Einladungs- und Teilnehmerate berücksichtigt.

Die regionalen Unterschiede in den Daten zur Anzahl der Anspruchsberechtigten, der Frauen, die eine Einladung abgelehnt haben, und der Frauen mit befristetem Ausschluss haben unterschiedlich starken Einfluss auf die berechnete Einladungsrate in den einzelnen Bundesländern. Die Berechnung einer einheitlichen Einladungsrate mit Berücksichtigung der verschiedenen Ausschlusskriterien gemäß den Protokollen zur Evaluation in den Zentralen Stellen ist daher nicht möglich.²³

23 | Neben der Einladungsrate bezogen auf die Zielbevölkerung sehen die Protokolle die Berechnung einer sogenannten anspruchsberechneten und einer einladungsbezogenen Einladungsrate vor. Die anspruchsberechnete Einladungsrate entspricht dem Verhältnis der Eingeladenen zu den real anspruchsberechtigten Frauen (Ausschluss der Frauen mit befristetem Ausschluss). Bei der einladungsbezogenen Einladungsrate werden zusätzlich aus dem Nenner die Frauen abgezogen, die eine Einladung abgelehnt haben.

Trotz der vorgenannten Einschränkungen ermöglicht die verbesserte Datenbasis im aktuellen Bericht ergänzende Auswertungen des Einladungswezens. Zur Veranschaulichung, in welchem Umfang das Programm die Gesamtbevölkerung tatsächlich erreicht, wurde die Darstellung der Teilnehmerate in Bezug auf die Zielbevölkerung erstmals aufgenommen. Ebenfalls hinzugekommen ist die Auswertung der Teilnehmerate in den 5-Jahres-Altergruppen für 68 Screening-Einheiten.

1.3.5 Stadienverteilung

Einheitlich für alle drei Datenquellen beziehen sich die Auswertungen zur Stadienverteilung auf die Angaben aus der postoperativen Dokumentation der Karzinome. Da im Betrachtungszeitraum unterschiedliche Versionen der Dokumentationssoftware im Einsatz waren, sind einige Daten zur Stadienverteilung nicht vollständig verfügbar. Daher können einige Parameter nicht einheitlich für alle Screening-Einheiten und nach aktuellen Vorgaben berechnet werden.

Im Folgenden sind Karzinomgruppen aufgeführt, die nicht für alle Screening-Einheiten bzw. Krebsregister quantifiziert werden können. Sofern dadurch die Berechnung von Evaluationsparametern betroffen ist, ist dies zusätzlich beschrieben.

- **ypT-Karzinome:** Bei Karzinomen mit neoadjuvanter Therapie (y-Präfix bei der T-Klassifizierung) ist die Wahrscheinlichkeit hoch, dass durch die Vorbehandlung (Chemo- oder Strahlentherapie) die postoperativ bestimmte Größe nicht mehr der ursprünglichen Größe zum Zeitpunkt der Diagnose entspricht. Das y-Präfix in der postoperativen TNM-Klassifikation konnte im Betrachtungszeitraum noch nicht in allen Screening-Einheiten erfasst werden. Sie können daher noch nicht einheitlich quantifiziert und wie in den Protokollen vorgesehen aus der Stadienverteilung ausgeschlossen werden.
- **Karzinome mit Mikrometastasen (N1mi), Auswertung der Karzinome im UICC-Stadium II+:** Aufgrund veränderter operativer Verfahren (zum Beispiel Sentinel-Node-Biopsie) mit Auswirkungen auf die histopathologische Untersuchung von Lymphknoten werden aktuell häufiger Mikrometastasen nachgewiesen als noch vor einigen Jahren. Dadurch erhöht sich scheinbar der Anteil von Karzinomen mit Lymphknotenbefall. Für eine effektivere Qualitätsbeurteilung werden N1mi-Karzinome seit dem Auswertungszeitraum 2011 separat erhoben. Ebenfalls ab dem Evaluationsjahr 2011 erfolgt die Berechnung des Anteils der Karzinome im UICC-Stadium II+ gemäß der 2010 erschienenen 7. Auflage der TNM-Klassifikation (Wittekind und Meyer, 2010). Hierbei werden T1-Karzinome (T1mic, T1a, T1b, T1c, T1X) mit N1mi im Gegensatz zur bisherigen Berechnungsmethode von den Lymphknoten-positiven Karzinomen (N+) differenziert und zum Stadium IB (also zur Gruppe 0–I) gezählt. Die Auswirkungen auf die berechneten Parameter werden im Ergebnissteil Kapitel 6 erläutert. In den Krebsregistern erfolgt bisher keine einheitliche Erfassung der N1mi-Karzinome, sodass Angaben hierzu nur eingeschränkt verfügbar sind. Bis 2001 wurden entsprechend der 5. Auflage der TNM-Klassifikation Mikrometastasen als N1a ausgewiesen. Seit der 6. Auflage der TNM-Klassifikation, erschienen im Jahr 2002, sind Mikrometastasen als N1mi-Karzinome zu doku-
- **Bilaterale Karzinome:** Im Falle von beidseitigen Karzinomen können die Angaben zur TNM-Klassifikation auch für die kontralaterale Brust erfasst werden. Bilaterale Karzinome haben keinen Einfluss auf die Auswertungen zur Stadienverteilung, da hierbei nur der prognostisch ungünstigste Tumor herangezogen wird. Da die Dokumentation eines bilateralen Karzinoms nicht verpflichtend ist, ist aus den erhobenen Daten kein Rückschluss auf die tatsächliche Zahl aufgetretener bilateraler Karzinome möglich. Die Anzahl der bilateralen Karzinome wird daher nicht aufgeführt.

mentieren (Wittekind et al., 2002). Die Umsetzung der Klassifikationsänderung erfolgte bei den Meldern und in den Krebsregistern individuell. Aus einigen Krebsregistern liegen erst ab 2004 valide Angaben zu N1mi-Karzinomen vor. Zwei Krebsregister haben keine separate Erfassung der N1mi-Karzinome vorgenommen.

- **TX-Karzinome, Auswertung des Anteils Lymphknoten-negativer Karzinome:** Für den Betrachtungszeitraum liegen für TX-Karzinome keine Informationen zum Lymphknotenstatus (N-, N1mi, N+, NX) vor. Für die Berechnung des Anteils der Karzinome ohne Lymphknotenbefall (N-) werden TX-Karzinome daher ausgeschlossen. Dies entspricht den Vorgaben der Protokolle zur Evaluation, weicht jedoch von der Vorgehensweise in den ersten beiden Evaluationsberichten ab. Zukünftig werden TX-Karzinome einschließlich der Unterscheidung nach N-, N1mi und N+ separat erhoben und bei der Berechnung des Anteils der Lymphknoten-negativen Karzinome wieder berücksichtigt.
- **T0-Karzinome:** Die Angabe zur Anzahl der Tumoren, für die in der Brust kein Primärtumor festgestellt werden konnte (T0), ist nicht für alle Screening-Einheiten verfügbar. Es erfolgt daher keine Auswertung der T0-Karzinome im aktuellen Bericht. Eine flächendeckende Auswertung des Anteils der T0-Karzinome wird zukünftig möglich sein. In diesem Zusammenhang wird zwischen Metastasen anderer Primärtumoren (maligne, aber kein Brustkrebs) und Brusttumoren, die nach minimal-invasiver Biopsie oder nach neoadjuvanter Therapie vollständig verschwunden sind (T0), unterschieden werden können.

1.3.6 Positive Vorhersagewerte (PPV)

Seit dem Berichtsjahr 2011 ist eine einheitliche Berechnung gemäß den Protokollen zur Evaluation möglich. Diese unterscheidet sich von der bisherigen Methodik dahingehend, dass sich die Anzahl der entdeckten Karzinome nicht auf alle untersuchten Frauen, sondern nur auf die Menge der Frauen auf der jeweiligen Untersuchungsebene bezieht, das heißt Frauen mit Indikation zur Abklärung bzw. Frauen mit Indikation zur Biopsie. Bei der Berechnung werden zudem die Frauen ausgeschlossen, die das Screening-Programm vor Durchführung der nicht-invasiven Abklärung (PPV I) bzw. vor Durchführung der Biopsie (PPV II) verlassen haben. Die Abweichungen der Ergebnisse im Vergleich zur ursprünglichen Berechnungsmethode liegen dabei unter 1 %.

1.3.7 Wartezeiten

Für die Zeit zwischen der Durchführung einzelner Maßnahmen im Screening-Prozess und der Mitteilung des Ergebnisses der Untersuchung bzw. des Angebots weiterer Termine sind bestimmte Fristen einzuhalten (§ 11 Abs. 5 bzw. § 13 Abs. 2 Buchst. e Anlage 9.2 BMV-Ä/EKV).

Die Auswertung der Fristen ist ausschließlich über die Dokumentationssoftware möglich. Seit dem Berichtszeitraum 2011 stehen die Daten zu den Fristen flächendeckend zur Verfügung. Bei der Erstellung des Evaluationsberichtes 2010 im Jahr 2013 lagen erstmals für einen Teil der Screening-Einheiten Daten vor. Bei der Auswertung dieser Daten sind Dokumentations- bzw. Anwendungsfehler auffällig geworden. Nach gezielter Beratung der Anwender und Vereinfachung der Dokumentation seitens der Software-Hersteller sind diese Fehler ab 2014 nicht mehr in der bisherigen Größenordnung zu erwarten. Eine realistische Bewertung der Fristen ist für 2012 noch nicht möglich.

Die Überprüfung der Einhaltung der Fristen ist Bestandteil der internen Qualitätssicherung, der kollegialen Fachgespräche und der Rezertifizierung. Bislang wurden die Fristen zusätzlich stichprobenartig überprüft, um mögliche Defizite zeitnah zu erkennen und Prozessabläufe zu optimieren.

1.3.8 Bildwiederholungen

Eine Wiederholung von Screening-Mammographie-Aufnahmen wird aufgrund von Mängeln in der diagnostischen Bildqualität durchgeführt. Diese erfolgt entweder direkt bei der Erstellung oder im Rahmen der Abklärung. Bei der Bildwiederholung im Rahmen der Erstellung können verschiedene Ursachen dokumentiert werden. Bisher wird zwischen technischen Qualitätsmängeln (Gerätetechnik, Einstelltechnik), anatomischen Einschränkungen und unzureichender Kooperation der Frau unterschieden.

Außerdem können bei der Erstellung der Screening-Aufnahmen Zusatzaufnahmen aus anatomischen Gründen angefertigt und dokumentiert werden. Im Rahmen der Abklärung können ebenfalls Zusatzaufnahmen aus anatomischen Gründen und weitere Zusatz- oder Vergrößerungsaufnahmen erstellt werden.

Im aktuellen Berichtszeitraum führten unterschiedliche Vorgehensweisen bei der Dokumentation der erstellten Aufnahmen dazu, dass aus anatomischen Gründen erstellte Zusatzaufnahmen in einigen Screening-Einheiten fälschlicherweise als Bildwiederholung aus anatomischen Gründen erfasst wurden. Zudem wurden auch Zusatzaufnahmen aus anderen Gründen und Vergrößerungsaufnahmen als Bildwiederholung im Rahmen der Abklärung dokumentiert. Bei der Bewertung der Bildwiederholungsrate sollen nur Untersuchungen mit Bildwiederholungen aufgrund von Einschränkungen in der diagnostischen Bildqualität gezählt werden. Zusatz- und Vergrößerungsaufnahmen sollen nicht gezählt werden.

Aufgrund der beschriebenen Fehldokumentationen ist damit zu rechnen, dass die für 2012 dargestellte Bildwiederholungsrate überschätzt ist. Durch die inzwischen erfolgte Anpassung der Begrifflichkeiten in den Protokollen zur Dokumentation und durch intensivere Anleitung der beteiligten Personen ist voraussichtlich ab Mitte 2014 eine verbesserte Dokumentation der Bildwiederholungen zu erwarten.

1.3.9 Personenbezogene Auswertungen zur Qualitätssicherung

Im Rahmen der Selbstüberprüfung der diagnostischen Bildqualität und der Biopsiequalität ist der Programmverantwortliche Arzt verpflichtet, Statistiken zu führen, die in Bezug auf die radiologische Fachkraft bzw. den Biopsiearzt individualisiert sind. Die Statistiken sind einerseits im Rahmen kollegialer Fachgespräche zu besprechen, andererseits dienen sie in anonymisierter Form als Grundlage für die Evaluation der Qualitätssicherungsmaßnahmen.

Aufgrund von Strukturfehlern in den aktuell vorliegenden XML-Dateien können diese Daten noch nicht ausgewertet werden. Die Bildwiederholungsrate und der Anteil unzureichender Biopsien werden je Screening-Einheit und bundesweit dargestellt. Die XML-Schnittstellen werden entsprechend angepasst.

1.3.10 Intervallkarzinome

Die Rate der Intervallkarzinome ist ein wichtiger Surrogat-Parameter zur Beurteilung der Effektivität des Mammographie-Screening-Programms. Insbesondere die Rate der falsch-negativen Intervallkarzinome ist ein wichtiger Qualitätsindikator.

Für die Identifizierung und Klassifizierung der Intervallkarzinome ist es erforderlich, dass ein pseudonymisierter Abgleich der Daten aller

Screening-Teilnehmerinnen mit dem jeweiligen epidemiologischen Landeskrebsregister erfolgt. Die vollzählige Erfassung und Aufbereitung der epidemiologischen Daten aller in einem bestimmten Kalenderjahr aufgetretenen Neuerkrankungsfälle nimmt in den Krebsregistern ein bis zwei Jahre in Anspruch. Daher ist eine komplette Auswertung der Intervallkarzinome erst etwa vier bis fünf Jahre nach Abschluss des jeweiligen Screening-Jahrgangs möglich.

In der Regelversorgung konnten bisher Intervallkarzinome noch nicht systematisch evaluiert werden. Für die Regelung der Datenflüsse war es aus datenschutzrechtlichen Gründen erforderlich, eine Anpassung der KFE-RL und basierend darauf der rechtlichen Bestimmungen in den Bundesländern vorzunehmen. Die geänderte KFE-RL trat am 01.05.2010 in Kraft. Die Anpassung der Landeskrebsregistergesetze ist noch nicht abgeschlossen. Die notwendigen recht-

lichen Voraussetzungen sind inzwischen im Saarland, in Niedersachsen und in Nordrhein-Westfalen geschaffen.²⁴ Im Saarland findet bereits ein regulärer Krebsregisterabgleich statt, dem eine Bewertung der Intervallkarzinome im Rahmen der internen Qualitätssicherung und durch das zuständige RZ angeschlossen ist. In Nordrhein-Westfalen konnten 2012 vom Krebsregister im Rahmen einer Studie erstmals landesweit systematisch ermittelte Intervallkarzinomraten präsentiert werden (Heidinger et al., 2012). Eine Bewertung der identifizierten Fälle konnte jedoch nicht erfolgen, da die landesrechtliche Grundlage zur Übermittlung der Intervallkarzinome an das zuständige Referenzzentrum noch nicht vorlag. Aktuell wird in Nordrhein-Westfalen und in Niedersachsen der systematische Krebsregisterabgleich implementiert und ein einheitliches Verfahren zur Evaluation der Intervallkarzinome erprobt und festgelegt.

24 | Saarländisches Krebsregistergesetz (SKRG), Gesetz über das Epidemiologische Krebsregister Niedersachsen (GEKN), Krebsregistergesetz Nordrhein-Westfalen (KRG NRW)

2 Daten der epidemiologischen Krebsregister

2.1 Stand der Krebsregistrierung

Die Verfügbarkeit von Daten aus den epidemiologischen Krebsregistern ist maßgeblich abhängig von der Situation der Krebsregistrierung im jeweiligen Bundesland. Eine wesentliche Kennzahl hierfür ist der Erfassungsgrad für Neuerkrankungen im jeweiligen Diagnosejahr (Vollzähligkeit). Brustkrebs gehört zu den Krebserkrankungen mit dem höchsten Erfassungsgrad (Krebs in Deutschland 2007/2008, Robert Koch-Institut, 2012).

Die epidemiologischen Krebsregister beurteilen ihre Vollzähligkeit auf Basis der Schätzung des Robert Koch-Instituts (RKI). Die aktuelle Schätzung des RKI aus dem Jahr 2013 bezieht sich auf das Diagnosejahr 2010. Gemäß international anerkanntem Vorgehen gilt ein Register ab einem Erfassungsgrad von mindestens 90 % als aussagekräftig.

Grundlage für die Schätzung der Vollzähligkeit ist das Verhältnis von Mortalität und Inzidenz. Das Vorgehen beruht auf der Annahme, dass sich innerhalb Deutschlands Diagnostik und Therapie und damit die Überlebenswahrscheinlichkeit nicht wesentlich voneinander unterscheiden und dass sich unterschiedliche Krebsrisiken in der Sterberate widerspiegeln. Unter Verwendung des Verhältnisses von Mortalität und Inzidenz einer als vollzählig geltenden Referenzregion werden anhand der gemeldeten Sterbefälle die theoretischen Neuerkrankungen abgeschätzt. Die Vollzähligkeit ergibt sich dann aus dem Vergleich der gemeldeten Neuerkrankungen mit den Sollwerten.

In allen Bundesländern existieren inzwischen epidemiologische Krebsregister, jedoch in unterschiedlichen Aufbauphasen und mit unter-

schiedlichen landesrechtlichen Voraussetzungen. Sofern aufgrund der Aufbausituation die Datenverfügbarkeit für einzelne Bundesländer eingeschränkt ist, ist dies in den folgenden Abschnitten beschrieben. Nähere Informationen zur Aufbausituation der Krebsregistrierung in den einzelnen Bundesländern und zu den landesrechtlichen Bestimmungen zum Meldeverfahren können Tabelle 15 entnommen werden.

Das Krebsregister **Baden-Württemberg** befindet sich weiterhin im Aufbau. Nach Neustrukturierungen der Krebsregistrierung und mit Beginn der Meldepflicht im Jahr 2009 verzeichnet das Krebsregister Baden-Württemberg ständig wachsende Meldungszahlen. Seit dem Einschluss der letzten Meldergruppe im Oktober 2011 ist das Meldeaufkommen nochmals stark angestiegen. Aktuell liegt der Erfassungsgrad für Brustkrebs für das Jahr 2011 bei 80 %. Es ist damit zu rechnen, dass für das Jahr 2012 ein Erfassungsgrad von über 90 % erreicht werden kann und somit erste Inzidenzberechnungen durchgeführt werden können. Für den vorliegenden Bericht stehen für Baden-Württemberg keine belastbaren Daten zur Brustkrebsinzidenz und zur Stadienverteilung zur Verfügung.

In **Bayern** werden nach vierjähriger Ausbauphase seit dem Jahr 2002 Krebserkrankungen flächendeckend erfasst (Meyer et al., 2002). Seitdem ist eine für epidemiologische Auswertungen ausreichende Vollzähligkeit gewährleistet. Für Bayern werden daher Daten ab 2002 dargestellt.

In **Hessen** werden Krebserkrankungen seit 2003 erfasst. Die Registrierung beschränkte sich zunächst auf den Regierungsbezirk Darmstadt und wurde nach der Novellierung des Landeskrebsregistergesetzes im Jahr 2007 auf das gesamte Bundesland ausgedehnt. Im Jahr 2008 wurde eine Vollzähligkeit von 94 % geschätzt. In die

Auswertung der Brustkrebsinzidenz und Stadienverteilung gehen daher ab dem Jahr 2008 Daten aus Hessen ein.

Die Krebsregistrierung in **Niedersachsen** wurde im Jahr 2000 im Bezirk Weser-Ems eingeführt und danach sukzessive auf die anderen Bezirke ausgedehnt. Eine für das gesamte Bundesland vollzählige Erfassung erfolgt seit 2003, sodass für dieses Bundesland Daten ab 2003 präsentiert werden können.

In **Nordrhein-Westfalen** besteht seit 1986 ein epidemiologisches Krebsregister für den Regierungsbezirk Münster. Mit der Verabschiedung des Krebsregistergesetzes Nordrhein-Westfalen im April 2005 wurde die Grundlage für die darauffolgende Gründung des „Epidemiologischen Krebsregisters NRW gGmbH“ – und somit zur flächendeckenden, landesweiten Erfassung – gelegt. Im Zuge dessen begann der strukturelle und technische Auf- oder Ausbau der Krebsregistrierung. Seit 2008 ist für mehrere Tumorarten, darunter Brustkrebs, im gesamten Bundesland eine ausreichende Vollzähligkeit von mindestens 90 % gegeben. Die im vorliegenden Bericht dargestellten Daten zur Inzidenz, Hintergrundinzidenz und zur Stadienverteilung für Nordrhein-Westfalen beziehen sich deshalb für den Betrachtungszeitraum 2000–2007 auf den Regierungsbezirk Münster und ab dem Jahr 2008 auf Nordrhein-Westfalen gesamt. Nach Einschätzung des Krebsregisters Nordrhein-Westfalen sind die Daten aus dem Regierungsbezirk Münster repräsentativ für die Hintergrundinzidenz für gesamt Nordrhein-Westfalen.

2.2 Datenerhebung, -prüfung und -auswertung

Die epidemiologischen Krebsregister stellen die Daten zur Brustkrebsinzidenz, -mortalität und Stadienverteilung in der Zielbevölkerung bereit. Datenerhebung und Auswertung erfolgen entsprechend einem Konzept nach den Kriterien der Guten Praxis Sekundärdatenanalyse (3. Fassung, 2012, Swart et al., 2015). Die Erhebung erfolgt in Form von Excel-Formularen.

Datenbasis sind die in den epidemiologischen Krebsregistern erfassten Fälle des weiblichen Brustkrebses nach der ICD-10-Kodierung C50 (invasiver Brustkrebs) und D05 (nicht-invasiver Brustkrebs) in der Zielbevölkerung. Die Zielbevölkerung entspricht dem Teil der Bevölkerung, der Anspruch auf Teilnahme am Mammographie-Screening-Programm hat, das heißt alle Frauen im Alter von 50 bis 69 Jahren aus der in der jeweiligen Region lebenden Gesamtbevölkerung. Die Zielbevölkerung umfasst circa 10,6 Millionen Frauen, davon 8,3 Millionen in den alten und 2,3 Millionen in den neuen Bundesländern.²⁵

Für den vorliegenden Bericht wurden Daten für den Diagnosezeitraum 2000–2011 jeweils aggregiert nach Kalenderjahren erhoben. Die präsentierten Daten stellen den zum Erhebungszeitpunkt aktuellen Stand dar. Das heißt, nachträgliche Aktualisierungen der erfassten Daten für den bereits im letzten Evaluationsbericht 2010 ausgewerteten Zeitraum 2000–2010 sind berücksichtigt. Hierdurch ergeben sich Änderungen der Vollzähligkeit sowie der Brustkrebsinzidenz, der Hintergrundinzidenz und der Stadienverteilung im Vergleich zu den vorhergehenden Evaluationsberichten.

25 | Die Angaben zur Größe der Zielbevölkerung beziehen sich auf das Jahr 2012.

Die Anzahl der anspruchsberechtigten Frauen in den Bundesländern wurde der amtlichen Bevölkerungsstatistik des Statistischen Bundesamtes (Datenquelle: www.gbe-bund.de) entnommen.²⁶ Sie entspricht der Jahresdurchschnittsbevölkerung des jeweiligen Kalenderjahres im jeweiligen Bundesland (weiblich; Alter 50 bis 69 Jahre; alle Nationalitäten). Die Anzahl der verstorbenen anspruchsberechtigten Frauen stammt aus der amtlichen Todesursachenstatistik des Statistischen Bundesamtes.

Für die jeweiligen Auswertungen zu Mortalität, Inzidenz, Hintergrundinzidenz (regional und überregional) und zur Stadienverteilung in der Zielbevölkerung wurden unterschiedliche Kriterien für die Auswahl der zugrunde gelegten Daten definiert. Abweichungen bei einzelnen Auswertungen sind im entsprechenden Kapitel angegeben. In Tabelle 16 sind die angewandten

Kriterien zusammengefasst. Überregional gebildete Aggregationen (mehrere Bundesländer) sind in dieser Übersicht gesondert aufgeführt.

Inzidenz und Mortalität werden bei der Auswertung getrennt nach alten und neuen Bundesländern (ohne Berlin) aggregiert. Diese Einteilung wurde vorgenommen, weil sich bekannte Risikofaktoren für Brustkrebs zwischen alten und neuen Bundesländern deutlich unterscheiden (Stabenow et al., 2007).

Aufgrund der aktuellen Entwicklung der Vollzähligkeit in vielen Bundesländern wurde die Berechnungsmethode zur Inzidenz im Vergleich zu den vorhergehenden Berichten nunmehr in Anlehnung an das Vorgehen des Robert Koch-Instituts (RKI) angepasst. Nähere Erläuterungen sind im Ergebnissteil Kapitel 3.1 zu finden.

26 | Ausgenommen hierbei ist die Größe der Zielbevölkerung für den Regierungsbezirk Münster sowie die Städte Bremen und Bremerhaven. Die Angaben für den Regierungsbezirk Münster wurden über das Landeszentrum Gesundheit Nordrhein-Westfalen ermittelt. Die Angaben für Bremen Stadt und Bremerhaven stammen vom Statistischen Landesamt Bremen.

Tabelle 15: Stand der Krebsregistrierung in Deutschland, aktuelle Meldeverfahren der Krebsregister und Durchführung von Mammographie-Screening-Projekten

Krebsregister	Bezugsbevölkerung des Krebsregisters 2011 (in Mio.) ¹	Epidemiologische Krebsregistrierung seit:	Aktuelle Meldeverfahren (Stand 08/2013) ²	Vorherige Mammographie-Screening-Projekte	Einführung bundesweites Screening
Baden-Württemberg	1,34	ab 2009 im Aufbau	Meldepflicht		2006–2008
Bayern	1,56	1998–2001 im Aufbau, ab 2002 flächendeckend	Melderecht, Informationspflicht, Widerspruchsrecht	2003–2006 Bayerisches Mammographie-Screening	2005–2007
Bremen	0,08	1998	Melderecht, Meldepflicht für Pathologen	2001–2005 Modellprojekt in der Stadt Bremen	2005–2006
Gemeinsames Krebsregister Berlin und neue Bundesländer (GKR)	2,28	1953	Meldepflicht, regional: Widerspruchsrecht		2006–2009
Berlin	0,43	1953 (Berlin Ost) 1995 (Berlin gesamt)	Meldepflicht		2006–2007
Brandenburg	0,36	1953	Meldepflicht, Widerspruchsrecht		2008
Mecklenburg-Vorpommern	0,24	1953	Meldepflicht		2006–2007
Sachsen	0,58	1953	Meldepflicht		2007–2008
Sachsen-Anhalt	0,34	1953	Meldepflicht, Widerspruchsrecht		2007–2008
Thüringen	0,32	1953	Meldepflicht		2007–2009
Hamburg	0,20	1926	Melderecht mit Einwilligung, Meldepflicht für Pathologen ab 2007		2008
Hessen	0,77	ab 2003 RB Darmstadt, ab 2007 Hessen gesamt im Aufbau	Meldepflicht, Widerspruchsrecht	2001–2005 Modellprojekt in Wiesbaden	2006–2007
Niedersachsen	1,00	2000–2002 im Aufbau, ab 2003 flächendeckend	ab 2012 Meldepflicht, Widerspruchsrecht	2002–2005 Modellprojekt in Weser-Ems (16 Gemeinden)	2005–2007
Nordrhein-Westfalen (NRW)	2,27	ab 1986 RB Münster, ab 2005 NRW gesamt	Meldepflicht		2005–2008
Rheinland-Pfalz	0,52	1997	Meldepflicht, Widerspruchsrecht		2007
Saarland	0,14	1967	Meldepflicht, Widerspruchsrecht		2007
Schleswig-Holstein	0,37	1998	Meldepflicht		2007–2008

RB – Regierungsbezirk

¹ Der Anteil der Zielbevölkerung des Mammographie-Screenings beläuft sich auf ca. 12,5 % der Bezugsbevölkerung.

² Bei einer Meldepflicht besteht eine gesetzliche Verpflichtung der Ärzte zur Meldung von Krebsneuerkrankungen an das Krebsregister. Bei einem Melderecht haben Ärzte das Recht, nach Information des Patienten die Meldung an das Krebsregister vorzunehmen; zum Teil ist eine Einwilligung einzuholen. In einigen Bundesländern besteht ein Widerspruchsrecht. Ausnahmeregelungen sind möglich, z. B. bei der Meldung von Verstorbenen.

Tabelle 16: Kriterien zur Auswahl der Bezugsbevölkerung bei der Berechnung der Parameter zur Mortalität, Inzidenz, Hintergrundinzidenz und Stadienverteilung in der Zielbevölkerung

Alle Berechnungen beziehen sich auf Frauen aus der Zielbevölkerung.

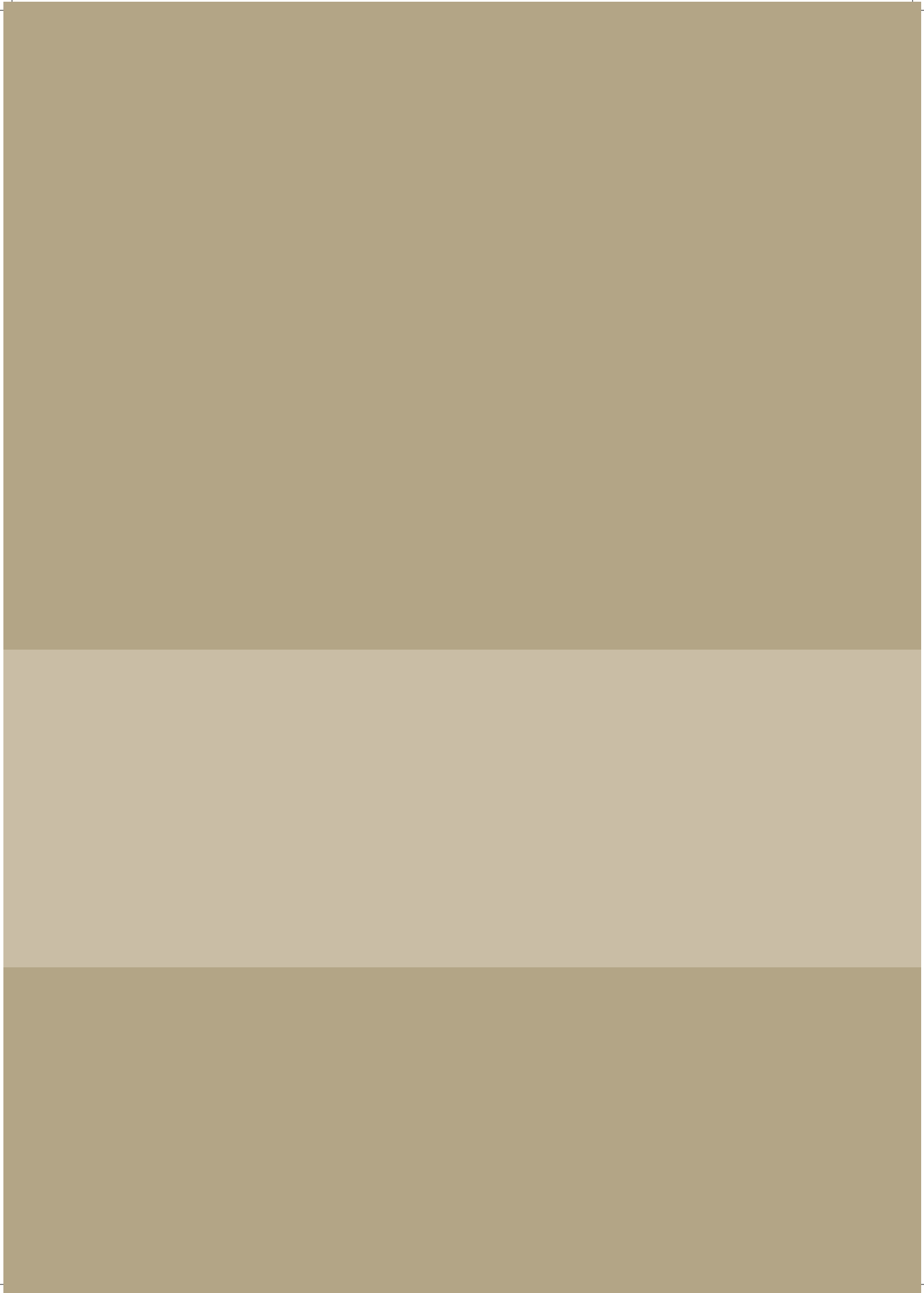
Parameter	Definition / Berechnung	Ausschluss der Daten wenn,			Maximaler Bezugszeitraum
		laufendes Modellprojekt	mind. 1 tätige Screening-Einheit	Vollständigkeit Registrierung < 90 %	
Mortalität	Anzahl der im jeweiligen Kalenderjahr an Brustkrebs verstorbenen Frauen pro 100.000	nein	nein	nein	2000–2011
Aggregationen – Mortalität ABL – Mortalität NBL	alte Bundesländer neue Bundesländer außer Berlin ¹				
Inzidenz	Anzahl der im jeweiligen Kalenderjahr neu an Brustkrebs erkrankten Frauen pro 100.000 (ohne DCO-Fälle)	nein	nein	(ja) ²	2000–2011
Differenzierung	invasiv und in situ (ICD-10: C50 oder D05) invasiv (ICD-10: C50)				
Aggregationen – Inzidenz ABL – Inzidenz NBL	alte Bundesländer neue Bundesländer außer Berlin ¹				
regionale Hintergrundinzidenz (IR)	regionale (je Bundesland) ohne Screening zu erwartende Inzidenz	ja	ja	ja	2000–2005
Sonderfall:	Aufgrund der geringen Größe der Bezugsbevölkerung von Bremen werden zusätzlich Angaben von 1999 einbezogen.	ja	ja	ja	1999–2005
überregionale Hintergrundinzidenz (IR)	überregionale (unterschieden nach alten und neuen Bundesländern) ohne Screening zu erwartende Inzidenz; Berechnung analog zur regionalen IR unter Verwendung eines einheitlichen Bezugszeitraumes für alle Bundesländer; Vergleichswert für Bundesländer, für die keine regionale IR berechnet werden kann	ja	ja	ja	2003–2005
Aggregationen – überregionale IR ABL – überregionale IR NBL	alte Bundesländer (Vergleichswert für Hessen und Baden-Württemberg) neue Bundesländer außer Berlin ¹				
Stadienverteilung	Verteilung der entdeckten Karzinome ³ auf die einzelnen T-Stadien mit bzw. ohne Befall der Lymphknoten (N+ bzw. N-) aller im jeweiligen Kalenderjahr neu an Brustkrebs erkrankter Frauen	nein	nein	nein	2000–2011
Aggregation – Stadienverteilung vor Screening	Stadienverteilung im Zeitraum 2000–2005				2000–2005

ABL – alte Bundesländer; NBL – neue Bundesländer

¹ Aufgrund der historischen Gegebenheiten ist keine eindeutige Zuordnung zu alten oder neuen Bundesländern möglich.

² Die einzelnen Bundesländer werden jeweils ab dem ersten Jahr der vollzähligen Erfassung als vollständig aufgebaut angesehen und in die Berechnung der bundesweiten Inzidenz eingeschlossen. Schwankungen der Vollständigkeit in einzelnen Jahren danach werden nicht berücksichtigt (Ergebnisse Kapitel 3.1).

³ Gezählt wird jeweils der prognostisch ungünstigste Tumor pro Frau.



Verzeichnisse

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Aufbau der Boxplots und Beziehung zwischen Balkendiagramm und Boxplot	13
Abbildung 2: Altersspezifische (einladungsbezogene) Teilnehmerate 2012	17
Abbildung 3: Verteilung der Einladungsarten in den Altersgruppen 2012	17
Abbildung 4: Einladungsbezogene Teilnehmerate pro Bundesland	18
Abbildung 5: Brustkrebsinzidenz in den alten und neuen Bundesländern zwischen 2000 und 2011	23
Abbildung 6: Bundeskrebsinzidenz in den Bundesländern in den Jahren 2005, 2009 und 2011	24
Abbildung 7: Brustkrebsmortalität in den alten und neuen Bundesländern zwischen 2000 und 2011	28
Abbildung 8: Brustkrebsmortalität in den Bundesländern im Zeitraum 2009–2011	28
Abbildung 9: Anzahl Erst- und Folgeuntersuchungen 2012 in den Altersgruppen	30
Abbildung 10: Brustkrebsentdeckungsrate bei Erstuntersuchungen 2012 (Angabe pro 1.000)	32
Abbildung 11: Brustkrebsentdeckungsrate bei Folgeuntersuchungen 2012 (Angabe pro 1.000)	32
Abbildung 12: Brustkrebsentdeckungsrate bei Folgeuntersuchungen 2008–2012 (Angabe pro 1.000)	33
Abbildung 13: Brustkrebsentdeckungsrate in den Altersgruppen 2012 bei Erst- und Folgeuntersuchungen (Angabe pro 1.000)	34
Abbildung 14: Brustkrebsentdeckungsrate bei Folgeuntersuchungen 2012 (Angabe als Vielfaches der regionalen Hintergrundinzidenz, IR)	34
Abbildung 15: T-Stadienverteilung der invasiven Karzinome in der Zielbevölkerung 2000–2011 (Daten der epidemiologischen Krebsregister)	41
Abbildung 16: Anteil In-situ-Karzinome im Screening und in der Zielbevölkerung vor Screening-Beginn	43
Abbildung 17: T-Stadienverteilung invasiver Karzinome (einfache T-Stadienverteilung) im Screening und in der Zielbevölkerung vor Screening-Beginn	44
Abbildung 18: Anteil Lymphknoten-negativer Karzinome im Screening und in der Zielbevölkerung vor Screening-Beginn	45
Abbildung 19: Anteil Karzinome im UICC-Stadium II+ im Screening und in der Zielbevölkerung vor Screening-Beginn	46
Abbildung 20: Anteil In-situ-Karzinome in den Altersgruppen 2012	48
Abbildung 21: T-Stadienverteilung invasiver Karzinome in den Altersgruppen 2012	48
Abbildung 22: Anteil Lymphknoten-negativer Karzinome in den Altersgruppen 2012	49
Abbildung 23: Anteil Karzinome im UICC-Stadium II+ in den Altersgruppen 2012	49
Abbildung 24: Wiedereinbestellungsrate bei Erstuntersuchungen 2012	51

Abbildung 25: Wiedereinbestellungsrate bei Folgeuntersuchungen 2012	52
Abbildung 26: Wiedereinbestellungsrate bei Folgeuntersuchungen 2008–2012	52
Abbildung 27: Relative Brustkrebsentdeckungsrate und Wiedereinbestellungsrate bei Erstuntersuchungen 2012	54
Abbildung 28: Relative Brustkrebsentdeckungsrate und Wiedereinbestellungsrate bei Folgeuntersuchungen 2012	54
Abbildung 29: Teilnehmerate in der Abklärung 2012	55
Abbildung 30: Teilnehmerate in der Abklärung 2005–2012	56
Abbildung 31: Positiver Vorhersagewert der Befundung (PPV I) 2012	57
Abbildung 32: Positiver Vorhersagewert der Befundung (PPV I) 2005–2012	58
Abbildung 33: Positiver Vorhersagewert der nicht-invasiven Abklärung (PPV II) 2012	58
Abbildung 34: Positiver Vorhersagewert der nicht-invasiven Abklärung (PPV II) 2005–2012	59
Abbildung 35: Anteil der Frauen in den einzelnen Untersuchungsschritten 2012	60
Abbildung 36: Bildwiederholungsrate 2012	62
Abbildung 37: Bildwiederholungsrate 2005–2012	62
Abbildung 38: Anteil unzureichender Stanzbiopsien unter Ultraschallkontrolle 2012	64
Abbildung 39: Anteil unzureichender Stanzbiopsien unter Ultraschallkontrolle 2005–2012	65
Abbildung 40: Anteil unzureichender Vakuumbiopsien 2012	66
Abbildung 41: Anteil unzureichender Vakuumbiopsien 2005–2012	66
Abbildung 42: Verhältnis von benignen zu malignen Stanzbiopsien unter Ultraschallkontrolle bei Erstuntersuchungen 2012	67
Abbildung 43: Verhältnis von benignen zu malignen Stanzbiopsien unter Ultraschallkontrolle bei Folgeuntersuchungen 2012	68
Abbildung 44: Anteil maligner Stanzbiopsien unter Ultraschallkontrolle bei Folgeuntersuchungen 2008–2012	69
Abbildung 45: Verhältnis von benignen zu malignen Vakuumbiopsien bei Erstuntersuchungen 2012	70
Abbildung 46: Verhältnis von benignen zu malignen Vakuumbiopsien bei Folgeuntersuchungen 2012	70
Abbildung 47: Anteil maligner Vakuumbiopsien bei Folgeuntersuchungen 2008–2012	71
Abbildung 48: Anteil präoperativ gesicherter Karzinome 2012	72
Abbildung 49: Anteil präoperativ gesicherter Karzinome 2005–2012	72
Abbildung 50: Kontrolluntersuchungsrate 2012	74
Abbildung 51: Kontrolluntersuchungsrate 2005–2012	74

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Ergebnis- und Prozessparameter – Ergebnisse Mammographie-Screening 2012 und Referenzwerte der EU-Leitlinien	7
Tabelle 2: Einladungs- und Teilnahmeraten 2005–2012	16
Tabelle 3: Datengrundlage für die Berechnung der Brustkrebsinzidenz	21
Tabelle 4: Größe der Bezugsbevölkerung für die Berechnung der Brustkrebsinzidenz	21
Tabelle 5: Regionale und überregionale Hintergrundinzidenz (IR)	26
Tabelle 6: Anzahl der Erst- und Folgeuntersuchungen 2012	29
Tabelle 7: Definition der Karzinomgruppen für die Berechnung der Stadienverteilung	37
Tabelle 8: Regionale Ausschlüsse für die Berechnung der Stadienverteilung in der Zielbevölkerung	39
Tabelle 9: Verteilung der Tumorstadien in der Zielbevölkerung 2000–2011	40
Tabelle 10: Grundmengen für die Berechnungen der Stadienverteilung im Vergleich zwischen Zielbevölkerung und Screening	42
Tabelle 11: Grundmengen für die Berechnungen der altersspezifischen Stadienverteilung im Screening	47
Tabelle 12: Anzahl der minimal-invasiven Biopsien 2012 (Datenbasis für die Auswertungen in Kapitel 8.2.1)	63
Tabelle 13: Anzahl der benignen und malignen minimal-invasiven Biopsien 2012 (Datenbasis für die Auswertungen in Kapitel 8.2.2)	63
Tabelle 14: Übersicht zu den Datenquellen für die Evaluation 2012	79
Tabelle 15: Stand der Krebsregistrierung in Deutschland, aktuelle Meldeverfahren der Krebsregister und Durchführung von Mammographie-Screening-Projekten	90
Tabelle 16: Kriterien zur Auswahl der Bezugsbevölkerung bei der Berechnung der Parameter zur Mortalität, Inzidenz, Hintergrundinzidenz und Stadienverteilung in der Zielbevölkerung	91

Abkürzungsverzeichnis

BMV-Ä/EKV	Bundesmantelvertrag Ärzte
DCIS	duktales Carcinoma in situ
DCO	death certificate only
EU	Europäische Union
EU-Leitlinien	European guidelines for quality assurance in breast cancer screening and diagnosis
GKR	Gemeinsames Krebsregister der Länder Berlin, Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen-Anhalt und der Freistaaten Sachsen und Thüringen
ICD-10	International Classification of Diseases, 10th Revision
IR	Hintergrundinzidenz
LCIS	lobuläres Carcinoma in situ
KFE-RL	Krebsfrüherkennungs-Richtlinie
KV	Kassenärztliche Vereinigung
PPV	positive predictive value (positiver Vorhersagewert)
PPV I	positiver Vorhersagewert der Befundung
PPV II	positiver Vorhersagewert der nicht-invasiven Abklärung
PVA (PVÄ)	Programmverantwortlicher Arzt (Programmverantwortliche Ärzte)
RB	Regierungsbezirk
RKI	Robert Koch-Institut
RL	Richtlinie
RZ	Referenzzentrum
SE	Screening-Einheit
SBR	Stanzbiopsien unter Röntgenkontrolle
SBU	Stanzbiopsien unter Ultraschallkontrolle
UICC	Union for International Cancer Control
VSB	Vakuumbiopsien
WHO	World Health Organization
ZS	Zentrale Stelle

Glossar

Abklärung

weiterführende diagnostische Maßnahmen nach Feststellung eines (in der Regel mammographisch) auffälligen Befundes. Die Abklärung erfolgt in zwei Stufen:

- **Stufe 1:** nicht-invasiv (klinische Untersuchung und bildgebende Verfahren)
Tastuntersuchung sowie weitergehende mammographische Untersuchungen und Ultraschalldiagnostik, bei besonderer Indikation auch Magnetresonanztomographie
- **Stufe 2:** minimal-invasiv (Stanz- oder Vakuumbiopsie)
Gewebeprobeentnahme mittels Punktion unter mammographischer oder sonographischer Zielführung

Abklärungsrate

Anteil der untersuchten Frauen, die an der Abklärung (mindestens nicht-invasiv) teilgenommen haben

altersspezifische Rate

auf eine definierte Altersgruppe (im Screening 50- bis 69-jährige Frauen) bezogene Rate

anonymisieren

Verändern personenbezogener Daten derart, dass die Einzelangaben über persönliche oder sachliche Verhältnisse nicht mehr oder nur mit einem unverhältnismäßig großen Aufwand an Zeit, Kosten und Arbeitskraft einer bestimmten oder bestimmbar natürlichen Person zugeordnet werden können (vgl. § 3 Abs. 6 BDSG)

Anspruchsberechtigte

Frauen im Alter von 50 bis 69 Jahren alle 24 Monate, mit Ausnahme der Frauen,

- die sich aufgrund einer bestehenden Erkrankung in kurativer Behandlung befinden
- bei denen ein begründeter Verdacht auf eine Brustkrebserkrankung besteht
- bei denen innerhalb der letzten 12 Monate eine Mammographie durchgeführt wurde

Befundung

Beurteilung von Mammographie-Aufnahmen durch entsprechend ausgebildete, fachkundige Ärzte, die sogenannten Befunder (Radiologen oder Gynäkologen). Im Screening erfolgt die Beurteilung immer durch mindestens zwei Befunder unabhängig voneinander, d. h. ohne Kenntnis des jeweils anderen Befundes (**Doppelbefundung**). Die Befunder stufen die Aufnahmen ein in „unauffällig“ oder „Konsensuskonferenz erforderlich“. Nur wenn beide Befunder die Aufnahmen als unauffällig eingestuft haben, ist die Befundung mit unauffälligem Befund in der Doppelbefundung beendet.

Die Erforderlichkeit einer **Konsensuskonferenz** kann von einem Befunder aus folgenden Gründen festgestellt werden:

- vom Befunder spezifizierte mammographische Auffälligkeit
- von der radiologischen Fachkraft dokumentierte klinische Auffälligkeit
- Empfehlung zur Bildwiederholung aufgrund von Einschränkungen in der diagnostischen Bildqualität

In der Konsensuskonferenz werden die Aufnahmen und ggf. dokumentierte klinische Auffälligkeiten zwischen dem Programmverantwortlichen Arzt und den beiden Befundern konsiliarisch diskutiert und unter Verantwortung des Programmverantwortlichen Arztes abschließend beurteilt. In der Konsensuskonferenz wird festgestellt, ob Abklärungsbedarf besteht bzw. eine Bildwiederholung erforderlich ist. In diesem Fall wird die Frau zur weiteren Untersuchung eingeladen, andernfalls wird die Befundung mit unauffälligem Befund nach Konsensuskonferenz abgeschlossen.

benigne
gutartig

Bevölkerungsbezug

Einbeziehung einer gesamten Bevölkerungsgruppe; im Screening alle Frauen zwischen 50 und 69 Jahren auf Basis der von den Meldeämtern zur Verfügung gestellten Meldedaten

bilateraler Tumor

beidseitiger Tumor

Biopsie

Entnahme einer Gewebeprobe, die von einem Pathologen unter dem Mikroskop untersucht wird. Dabei wird festgestellt, ob es sich um einen bösartigen oder einen gutartigen Tumor handelt.

BI-RADS-Klassifikation

Breast Imaging and Reporting Data System (aktuell 5. Edition von 2013); auch in Deutschland angewendetes Schema zur Befundung der Mammographie des American College of Radiology. Mit dieser Kodierung eines Befundes ist automatisch eine Empfehlung zum weiteren Vorgehen verbunden.

Brustkrebsentdeckungsrate

Anteil der untersuchten Frauen, bei denen ein Karzinom diagnostiziert wurde

C50

siehe ICD-10

clinical recall

siehe Wiedereinbestellung

D05

siehe ICD-10

DCO-Fälle

DCO = death certificate only; Krebserkrankungen, die dem Krebsregister ausschließlich aufgrund einer Todesbescheinigung bekannt werden. Bei diesen Fällen liegen in der Regel nur das Todesdatum und die Todesursache vor. Klinische Angaben wie das Diagnosedatum oder die histopathologische Klassifikation fehlen zumeist.

Dokumentationssoftware

zur Organisation des bevölkerungsbezogenen Einladungswesens in den Zentralen Stellen und zur Dokumentation der Untersuchung in den Screening-Einheiten eingesetzte und eigens zu diesem Zweck entwickelte Software:

- **MammaSoft:** entwickelt von der Kassenärztlichen Vereinigung Bayerns (Einsatzgebiete: Bayern, Berlin, Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Schleswig-Holstein, Thüringen)
- **MaSc:** entwickelt von den Kassenärztlichen Vereinigungen Nordrhein und Westfalen-Lippe (Einsatzgebiete: Baden-Württemberg, Bremen, Hamburg, Hessen, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz, Saarland, Sachsen, Sachsen-Anhalt)

Dublette

Speicherung mehrerer Datensätze derselben Person als Datensätze unterschiedlicher Personen aufgrund von unzureichender Wiedererkennung und Zusammenführbarkeit

duktales Carcinoma in situ (DCIS)

nicht-invasives Karzinom der Milchgänge (Ductuli) (siehe auch Karzinom)

Einladungsrate

Anteil der eingeladenen Frauen an der Zielbevölkerung im jeweiligen Betrachtungszeitraum (inklusive Selbsteinladerinnen)

epidemiologisches Krebsregister

auf Bundeslandebene organisierte systematische Sammlung von Informationen zu Krebserkrankungen. Epidemiologische Krebsregister haben die Aufgabe, das Auftreten und die Trendentwicklung von Tumorerkrankungen zu beobachten und statistisch-epidemiologisch auszuwerten. Sie sollen außerdem Daten bereitstellen für die Gesundheitsplanung, für die epidemiologische Forschung einschließlich der Ursachenforschung, für wissenschaftliche Forschung und für eine Bewertung präventiver und kurativer Maßnahmen. Nicht zuletzt sollen sie zur Qualitätssicherung der onkologischen Versorgung beitragen.

epithelial

zum Deckgewebe oder Drüsengewebe gehörend

Erstuntersuchung

erstmalige Teilnahme einer Frau am Mammographie-Screening-Programm

Folgeuntersuchung

wiederholte Teilnahme einer Frau am Mammographie-Screening-Programm:

- **regulär:** Teilnahme innerhalb von höchstens 30 Monaten nach der letzten Untersuchung
- **irregulär:** Teilnahme mehr als 30 Monate nach der letzten Untersuchung

gemischt epithelial-mesenchymaler Brustkrebs

seltene Brustkrebserkrankung, deren Ursprung sowohl im Brustdrüsenepithel als auch im Bindegewebe oder Weichteilgewebe der Brust liegt

graues Screening

siehe opportunistisches Screening

Hintergrundinzidenz

Inzidenz invasiver Tumore, die ohne organisiertes Screening-Programm in der Zielbevölkerung zu erwarten wäre

Histopathologie

mikroskopische Untersuchung von (gefärbten) Gewebeschnitten zur sicheren Diagnose einer Erkrankung und ihres Schweregrades (gut- oder bösartig)

ICD-10

International Classification of Diseases 10th revision; von der Weltgesundheitsorganisation (WHO) herausgegebenes, weltweit anerkanntes Diagnoseklassifikationssystem. Brustkrebserkrankungen werden nach ICD-10 als

- C50 für invasiven Brustkrebs oder
- D05 für In-situ-Karzinome kodiert.

in situ

lat. für „am Ort“ (siehe auch Karzinom)

Intervallkarzinom

Brustkrebs (invasiv oder in situ), der nach einer

Screening-Untersuchung (ggf. inkl. Abklärung) mit unauffälligem oder gutartigem Ergebnis und vor dem nächsten regulären Screening-Termin festgestellt wird

invasiv

eindringend (siehe auch Karzinom)

inzidente Brustkrebsfälle

siehe Inzidenz(rate)

Inzidenz(rate)

Anzahl der gemeldeten Neuerkrankungen (inzidente Fälle) an einer bestimmten Krankheit in einer Bevölkerungsgruppe definierter Größe (üblicherweise 100.000 Einwohner) innerhalb eines bestimmten Zeitraums (üblicherweise ein Jahr)

Karzinom

bösartiger Tumor, der von Zellen im Deckgewebe von Haut oder Schleimhaut (Epithel) ausgeht. Die meisten Karzinome der Brustdrüse gehen vom Drüsenepithel aus (Adenokarzinome). Nach internationaler Klassifikation wird unterschieden in:

- **invasives Karzinom:** bösartige Gewebeveränderung, die in das umgebende Gewebe hineinwächst
- **In-situ-Karzinom:** bösartige Gewebeveränderung, die die natürlichen Gewebegrenzen nicht durchbrochen hat (nicht-invasiv). In-situ-Karzinome metastasieren nicht, können sich aber im Laufe der Zeit zu einem invasiven Karzinom entwickeln.

Kassenärztliche Vereinigung (KV)

auf Bundeslandebene organisierte Landesvertretung aller für die ambulante Versorgung zugelassenen Ärzte und Psychotherapeuten (Vertragsärzte). Hauptaufgaben der Kassenärztlichen Vereinigungen sind die Erfüllung der ihnen durch das Sozialgesetzbuch (SGB) übertragenen Aufgaben (§ 77 SGB V) und die Sicherstellung der ambulanten kassenärztlichen Versorgung (§ 75 SGB V), daneben die Vertretung der Rechte der Vertragsärzte gegenüber den Krankenkassen und

die Überwachung der Pflichten der Vertragsärzte (§ 75 SGB V Abs. 2).

Klassifikation von Befundergebnissen

- **richtig-positiv:** korrekt als krank identifiziert durch ein positives Testergebnis (siehe auch Sensitivität)
- **richtig-negativ:** korrekt als gesund identifiziert durch ein negatives Testergebnis (siehe auch Spezifität)
- **falsch-positiv:** fälschlich als krank eingestuft durch ein fehlerhaftes positives Testergebnis
- **falsch-negativ:** fälschlich als gesund eingestuft durch ein fehlerhaftes negatives Testergebnis

kollegiales Fachgespräch

mindestens einmal im Jahr stattfindendes Beratungsgespräch zwischen dem Programmverantwortlichen Arzt und dem betreuenden Referenzzentrumsleiter als Teil der internen Qualitätssicherungsmaßnahmen. Grundlage der Beratungen bilden die Ergebnisse der Auswertungen der verschiedenen internen Qualitätssicherungsmaßnahmen. Bei delegierten Biopsien findet das Fachgespräch zwischen dem Arzt, der die Biopsien durchführt, und dem veranlassenden Programmverantwortlichen Arzt statt. Bei der Selbstüberprüfung der histopathologischen Befundqualität berät der Pathologe die Ergebnisse mit einem vom Referenzzentrum benannten Pathologen.

Konsensuskonferenz

siehe Befundung

kontralateraler Tumor

Tumor, der sich in der anderen Brust befindet

Kooperationsgemeinschaft Mammographie (KoopG)

gemeinsame Einrichtung der Kassenärztlichen Bundesvereinigung und des GKV-Spitzenverbandes zur Organisation, Koordination und Überwachung der Durchführung des Mammographie-Screening-Programms

Krebsregister

siehe epidemiologisches Krebsregister

Landesgesetze zur Krebsregistrierung

regeln die Verarbeitung personen- und krankheitsbezogener Daten über Krebserkrankungen durch das epidemiologische Krebsregister

Landeskrebsregister

siehe epidemiologisches Krebsregister

längsschnittliche Auswertung

Vergleich von Ergebnissen einer Region über mehrere Zeiträume hinweg

Leistungsparameter

Indikatoren für die Bewertung der Prozess- und Ergebnisqualität. Die im Screening-Programm angesetzten Leistungsparameter inklusive Referenzwerten entsprechen den EU-Leitlinien. Für die Rezertifizierung der Screening-Einheiten sind diese in Anhang 10 der Anlage 9.2 BMV-Ä/EKV aufgeführt.

lobuläres Carcinoma in situ (LCIS)

auch Carcinoma lobulare in situ; nicht-invasives Karzinom in den Brustdrüsenläppchen (Lobuli) (siehe auch In-situ-Karzinom)

Magnetresonanztomographie (MRT)

auch Kernspintomographie, Kernspinnresonanztomographie, MR-Mammographie; bildgebendes Diagnoseverfahren (Schnittbildverfahren) unter Nutzung eines Magnetfeldes und gepulst eingestrahelter Radiowellen

maligne

bösartig

Mamma

lat. für Brust

Mammakarzinom

Brustkrebs (siehe auch Karzinom)

MammaSoft

siehe Dokumentationssoftware

Mammographie

Röntgenuntersuchung der Brust

MaSc

siehe Dokumentationssoftware

Median

Mittelwert für Verteilungen in der Statistik, der einen Datensatz in zwei Hälften teilt, sodass die Werte in der einen Hälfte kleiner als der Medianwert sind, in der anderen größer. Der Median darf nicht mit dem Mittelwert verwechselt werden.

Menopause

Zeitpunkt der letzten spontanen Menstruation im Leben einer Frau. Ursächlich liegt eine Änderung im Hormonhaushalt durch eine nachlassende Hormonproduktion der Eierstöcke zugrunde.

Metastasen

lokale oder entfernt liegende Tochtergeschwülste einer bösartigen Erkrankung

methodenübergreifende Qualitäts-sicherungsmaßnahmen

Verfahren zur Selbstüberprüfung (interne Qualitätssicherung), bei dem anhand ausgewählter Prozessparameter die Ergebnisse mehrerer ineinandergreifender Untersuchungsmethoden bewertet werden. Die Programmverantwortlichen Ärzte liefern die Ergebnisse dieser Prozessparameter quartalsweise an das Referenzzentrum zur Überprüfung. Die Auswertungen werden mindestens einmal im Jahr im Rahmen eines kollegialen Fachgesprächs zwischen dem Programmverantwortlichen Arzt und dem Referenzzentrumsleiter beraten.

minimal-invasive Abklärung

siehe Abklärung und minimal-invasive Biopsie

minimal-invasive Biopsie

Entnahme einer Gewebeprobe durch die Haut unter Einsatz einer Hohlnadel

- **Stanzbiopsie:** Unter Ultraschall- oder Röntgenkontrolle schießt eine Hohlnadel ins Gewebe und stanzt mehrere zylinderförmige Proben aus.
- **Vakuumbiopsie:** Unter Röntgenkontrolle wird eine Hohlnadel in das zu untersuchende Gewebe eingebracht. Das Gewebe wird mittels Vakuumsog in das Innere der Nadel befördert, wo es dann abgetrennt und herausgezogen wird.

Modellprojekte

lokal begrenzte Projekte zwischen 2001 und 2005 zur Erprobung der Bedingungen, unter denen in Deutschland ein bevölkerungsbezogenes, flächendeckendes, qualitätsgesichertes Mammographie-Screening-Programm auf der Grundlage der EU-Leitlinien (damals 3. Auflage) aufgebaut und im Rahmen des deutschen Gesundheitssystems in das gesetzliche Krebsfrüherkennungsprogramm nach bundeseinheitlichen Kriterien integriert werden kann. Benannt wurden dazu drei Modellregionen (Bremen Stadt, Wiesbaden/Rheingau-Taunuskreis und Weser-Ems).

Mortalität(srate)

Zahl der Sterbefälle innerhalb einer Bevölkerungsgruppe definierter Größe (üblicherweise 100.000 Einwohner) innerhalb eines bestimmten Zeitraumes (üblicherweise ein Jahr)

multidisziplinäre Fallkonferenz

fachübergreifende Sitzung, in der alle bisherigen Untersuchungsergebnisse eines Patienten zusammengeführt, deren Korrelation geprüft und die zukünftige Vorgehensweise besprochen und beschlossen werden. Sitzungsteilnehmer sind alle mit der Diagnose und Behandlung eines Patienten befassten Ärzte und ggf. nicht ärztliches Personal (insbesondere Programmverantwortlicher Arzt und Pathologe sowie Befunder, radiologische Fachkraft, Operateur, kooperierende radiologisch oder pathologisch tätige Krankenhausärzte, betreuender Haus- oder Frauenarzt).

- **präoperativ:** kollegiale Beratung aller Fälle, bei denen im Rahmen der Abklärungsdiagnostik eine (minimal-invasive) Biopsie empfohlen wurde
- **postoperativ:** kollegiale Beratung aller Fälle, bei denen aufgrund der präoperativen Fallkonferenz eine Operation veranlasst wurde

neoadjuvante Therapie

Therapie (meist Chemo- oder auch Strahlentherapie), die vor einem geplanten operativen Eingriff durchgeführt wird mit dem Ziel, eine Verkleinerung des Tumors zu erreichen

nicht-epithelialer Brustkrebs

eine Gruppe seltener Brustkrebskrankungen, die in der Regel vom Bindegewebe bzw. Weichteilgewebe der Brust ausgeht

offene Biopsie

Entnahme einer Gewebeprobe mittels eines operativen Eingriffs. Wird zur Abklärung veranlasst,

- wenn eine minimal-invasive Biopsie nicht möglich ist, zum Beispiel aufgrund anatomischer Einschränkungen, technischer Nichtdurchführbarkeit oder Ablehnung durch die Frau (primär offene Biopsie) oder
- ein nicht sicher gutartiges oder bösartiges Ergebnis in der minimal-invasiven Biopsie sekundär eine offene, operative Biopsie erforderlich macht

opportunistisches Screening

auch graues Screening; Durchführung von Früherkennungs-Mammographien außerhalb des qualitätsgesicherten Screening-Programms ohne individuelle strahlenschutzrechtlich rechtfertigende Indikation

Perzentil

Verteilungsmaß in der Statistik. Perzentile, lat. „Hundertstelwerte“, teilen einen Datensatz in 1%-Segmente auf, wobei der Datensatz aufsteigend sortiert ist. Beispiel: Unterhalb des 25. Perzentil liegen 25 % der Daten, unterhalb des 95. Perzentils liegen 95 % der Daten.

positiver Vorhersagewert (PPV)

positive predictive value; gibt an, wie viel Prozent der Frauen mit einem positiven Befund tatsächlich erkrankt sind. Im Mammographie-Screening wird der PPV der einzelnen Untersuchungsschritte betrachtet:

- **PPV I** (positiver Vorhersagewert der Befundung): Anteil der Frauen mit einer Indikation zur Abklärung (= positives Ergebnis der Befundung), bei denen Brustkrebs diagnostiziert wurde
- **PPV II** (positiver Vorhersagewert der nicht-invasiven Abklärung): Anteil der Frauen mit einer Indikation zur Biopsie (= positives Ergebnis der nicht-invasiven Abklärung), bei denen Brustkrebs diagnostiziert wurde

Prävalenz

Bestand an Erkrankungen in einer definierten Bevölkerung zu einem bestimmten Zeitpunkt

Programmverantwortlicher Arzt (PVA)

Vertragsarzt, in Ausnahmefällen auch ermächtigter Arzt, dem die Genehmigung zur Übernahme des Versorgungsauftrags erteilt wurde

Pseudonymisierung

Ersetzen des Namens und anderer Identifikationsmerkmale durch ein Kennzeichen zu dem Zweck, die Bestimmung des Betroffenen auszuschließen oder wesentlich zu erschweren (vgl. § 3 Abs. 6a BDSG). Ziel der Pseudonymisierung ist es, Daten (z. B. medizinische Daten) derselben Person zuzuordnen zu können, ohne personenbezogene Daten vorzuhalten.

querschnittliche Auswertung

Vergleich von Ergebnissen einzelner Regionen zu einem bestimmten Zeitpunkt

randomisierte Studie

klinische Untersuchung, bei der eine definierte Grundgesamtheit in mindestens zwei Gruppen aufgeteilt wird. Die Zuordnung zu einer Gruppe innerhalb der Studie erfolgt nach dem Zufallsprinzip mit dem Ziel, systematische Fehler und/

oder Einflüsse zu minimieren.

Referenzzentrum (RZ)

regionale Untergliederung der Kooperationsgemeinschaft Mammographie, zuständig für Fortbildung, Betreuung und Beratung der am Mammographie-Screening-Programm beteiligten Ärzte und radiologischen Fachkräfte sowie für die Überwachung der medizinischen und physikalisch-technischen Qualitätssicherung in den Screening-Einheiten

regionäre Lymphknoten

Lymphknoten im Abflussgebiet eines definierten Organs

Rezertifizierung

siehe Zertifizierung

Screening-Einheit (SE)

von den Kassenärztlichen Vereinigungen definierte Screening-Region mit einem Einzugsbereich von 800.000 bis 1.000.000 Einwohnern. Eine Screening-Einheit besteht aus einer oder mehreren Mammographie-Einheiten und einer oder mehreren Abklärungs-Einheiten. Eine **Mammographie-Einheit** (auch Ersteller-Einheit) ist ein Standort oder eine mobile Einheit, die im Rahmen des Mammographie-Screening-Programms zur Erstellung der Mammographie-Aufnahmen zugelassen ist.

Eine **Abklärungs-Einheit** ist ein Standort, der im Rahmen des Mammographie-Screening-Programms zur weiteren Abklärung von auffälligen Befunden zugelassen ist.

Eine Screening-Einheit wird von einem oder zwei **Programmverantwortlichen Ärzten** geleitet, die den Versorgungsauftrag für die Region übernehmen. Die Leistungserbringung erfolgt in Kooperation mit anderen an der vertragsärztlichen Versorgung teilnehmenden Ärzten und nicht ärztlichem Personal (insbesondere radiologischen Fachkräften).

Screening-Identifikationsnummer (Screening-ID)

durch einen bestimmten Verschlüsselungsalgorithmus generiertes, lebenslang gültiges Pseudonym einer anspruchsberechtigten Frau (siehe Pseudonymisierung)

Screening-Kette

stufenweiser Ablauf der einzelnen Untersuchungsschritte im Mammographie-Screening-Programm von der Einladung bis zur postoperativen multidisziplinären Fallkonferenz

Selbsteinladerin

anspruchsberechtigte Frau, die sich eigenständig einen Untersuchungstermin durch die Zentrale Stelle geben lässt

Sensitivität

auch Richtig-positiv-Rate; Maß für die Treffsicherheit eines Testverfahrens; Anteil der erkrankten Personen, die durch ein Testverfahren richtig als krank identifiziert werden (siehe auch Klassifikation von Befundergebnissen)

Sentinel-Node

engl. sentinel – Wächter, node – Knoten; Lymphknoten, der im Abflussgebiet der Lymphflüssigkeit eines bösartigen Tumors an erster Stelle liegt

Sonographie

Ultraschalluntersuchung; wird im Rahmen des Mammographie-Screenings in der Abklärung eines auffälligen Befundes eingesetzt

Spezifität

auch Richtig-negativ-Rate; Maß für die Treffsicherheit eines Testverfahrens; Anteil der gesunden Personen, die durch ein Testverfahren richtig als gesund klassifiziert werden (siehe auch Klassifikation von Befundergebnissen)

Stanzbiopsie

siehe minimal-invasive Biopsie

Surrogatparameter

lat. für „Ersatz“; Parameter zur kurz- und mittelfristigen Abschätzung und Überwachung der Effektivität und der Qualität eines Screening-Programms, bevor die tatsächliche Wirksamkeit im Sinne einer Mortalitätsreduktion erfassbar und auswertbar wird

systematisch eingeladene Frauen

Frauen, die von der Zentralen Stelle eine Einladung für einen automatisch generierten Termin erhalten

technical recall

siehe Wiedereinbestellungsrate

Teilnahmerate

Anteil der Teilnehmerinnen:

- an den im jeweiligen Betrachtungszeitraum eingeladenen Frauen (einladungsbezogene Teilnahmerate)
- an der Zielbevölkerung im jeweiligen Betrachtungszeitraum (bevölkerungsbezogene Teilnahmerate)

TNM-Klassifikation

international einheitliches System zur Beschreibung der Ausbreitung eines Tumors; im Berichtszeitraum aktuell 7. Auflage (Wittekind und Meyer, 2010):

- **T (Tumor):** Angaben zum Tumor – Unterscheidung in in situ und invasiv, für die invasiven Karzinome erfolgt zusätzlich eine Einteilung nach Ausdehnung (primär Größe)
- **N (Node):** Angaben zum Vorhandensein von Lymphknotenmetastasen
- **M (Metastasis):** Angaben zum Vorhandensein von Fernmetastasen

Überdiagnose

durch eine Früherkennungsuntersuchung entdeckte Erkrankung, die ohne Früherkennungsuntersuchung zu Lebzeiten der Betroffenen nicht auffällig geworden wäre

Übertherapie

Behandlung einer Erkrankung, bei der es unwahrscheinlich ist, dass ein Überlebensvorteil oder eine Verbesserung der Lebensqualität erreicht wird, im Vergleich zu keiner Therapie oder einer anderen, weniger belastenden Therapie. Bei Früherkennungsuntersuchungen auch die unnötige Behandlung aufgrund einer Überdiagnose.

UICC

Union for International Cancer Control; internationale Organisation mit Sitz in der Schweiz, die sich der Erforschung, Prävention und Behandlung von Krebserkrankungen widmet

UICC-Klassifikation

Einteilung von Tumorerkrankungen nach UICC anhand der TNM-Klassifikation in prognostische Gruppen 0 bis IV

Vakuumbiopsie

siehe minimal-invasive Biopsie

Vollständigkeit eines Registers

Erfassungsgrad; die Vollständigkeit eines Krebsregisters wird auf Basis der Schätzung des Robert Koch-Instituts (RKI) beurteilt. Gemäß international anerkanntem Vorgehen gilt ein Register ab einem Erfassungsgrad von mindestens 90 % als vollständig.

WHO-Klassifikation

internationale Klassifikation von Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme durch die Weltgesundheitsorganisation (World Health Organisation, WHO)

Wiedereinbestellung

Einladung zur Abklärungsdiagnostik einer am Mammographie-Screening teilnehmenden Frau nach der mammographischen Befundung inklusive Konsensuskonferenz aufgrund

- einer mammographischen Auffälligkeit
- einer klinischen Auffälligkeit, die während der Erstellung der Mammographie festgestellt wurde (clinical recall)

- der Feststellung von Mängeln in der diagnostischen Bildqualität und Empfehlung zur Bildwiederholung (technical recall)

Wiedereinbestellungsrate

Anteil der untersuchten Frauen, die im Rahmen der Konsensuskonferenzen zur Abklärungsdiagnostik eingeladen wurden

Zentrale Stelle (ZS)

auf der Grundlage landesrechtlicher Bestimmungen errichtete öffentliche Stelle zur Organisation und Durchführung des Einladungswesens im Mammographie-Screening-Programm. Eine Zentrale Stelle ist für ein, in einigen Fällen auch mehrere Bundesländer zuständig.

Zertifizierung

umfassende Überprüfung der Screening-Einheiten einschließlich der beteiligten Personen und organisatorischen Strukturen hinsichtlich Struktur-, Prozess- und Ergebnisqualität. Die Überprüfung wird durch die Kooperationsgemeinschaft Mammographie zusammen mit dem betreuenden Referenzzentrum im Auftrag der Kassenärztlichen Vereinigung durchgeführt.

- **Zertifizierung:** erfolgt nach Erteilung der Genehmigung und vor dem Beginn der Übernahme des Versorgungsauftrages
- **Rezertifizierung:** erfolgt erstmalig nach sechs Monaten und anschließend in regelmäßigen Abständen von 30 Monaten nach Übernahme des Versorgungsauftrages

Zielbevölkerung

Frauen zwischen 50 und 69 Jahren in einem definierten Gebiet

Zyste (in der Brust)

gutartige Veränderung; mit Flüssigkeit gefüllter Hohlraum im Drüsenläppchen der Brustdrüse, der sich durch einen Verschluss des Milchgangs bildet

Literaturverzeichnis

Gesetze und Verordnungen

Verweise auf Richtlinien und Gesetze im Text beziehen sich auf die im Berichtsjahr gültige Version.

Bundesdatenschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 14. Januar 2003 (BGBl. I S. 66), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 25. Februar 2015 (BGBl. I S. 162) (BDSG)
www.gesetze-im-internet.de/bdsg_1990/

Gesetz über das Epidemiologische Krebsregister Niedersachsen vom 7. Dezember 2012 (Nds. GVBl. S. 550 – VORIS 21067 –) (GEKN)
www.krebsregister-niedersachsen.de/index.php/rechtliche-grundlagen

Krebsregistergesetz – KRG NRW vom 5. April 2005 (Fn 1) mit Stand vom 19.05.2015, Artikel 1 des Gesetzes zur Einrichtung eines flächendeckenden bevölkerungsbezogenen Krebsregisters in Nordrhein-Westfalen vom 5. April 2005 (GV. NRW. S. 414)
www.krebsregister.nrw.de/index.php?id=11

Protokolle zur elektronischen Dokumentation im Mammographie-Screening. Version 3.0, Stand 30.08.2013. Veröffentlicht von der Kooperationsgemeinschaft Mammographie, Berlin
fachservice.mammo-programm.de/rechtliche-grundlagen-und-spezifikationen

Protokolle zur Evaluation im Mammographie-Screening – Angaben zum Einladungswesen. Version 3.0, Stand 30.08.2013. Veröffentlicht von der Kooperationsgemeinschaft Mammographie, Berlin
fachservice.mammo-programm.de/rechtliche-grundlagen-und-spezifikationen

Protokolle zur Evaluation im Mammographie-Screening – Vorgaben zur Bereitstellung statistischer Angaben im Rahmen der Evaluation und Qualitätssicherung in den Screening-Einheiten. Version 3.0, Stand 30.08.2014. Veröffentlicht von der Kooperationsgemeinschaft Mammographie, Berlin
fachservice.mammo-programm.de/rechtliche-grundlagen-und-spezifikationen

Richtlinien des Gemeinsamen Bundesausschusses über die Früherkennung von Krebserkrankungen in der Fassung vom 18. Juni 2009, veröffentlicht im Bundesanzeiger 2009, Nr. 148a, in Kraft getreten am 3. Oktober 2009, zuletzt geändert am 24. Juli 2014, veröffentlicht im Bundesanzeiger AT 31.12.2014 B4, in Kraft getreten am 1. Januar 2015 (Krebsfrüherkennungs-Richtlinie/KFE-RL)
www.g-ba.de/informationen/richtlinien/17/

Sozialgesetzbuch Fünftes Buch (SGB V). Das Fünfte Buch Sozialgesetzbuch – Gesetzliche Krankenversicherung – (Artikel 1 des Gesetzes vom 20. Dezember 1988, BGBl. I S. 2477, 2482), das durch Artikel 2 des Gesetzes vom 15. April 2015 (BGBl. I S. 583) geändert worden ist
www.gesetze-im-internet.de/sgb_5/

Saarländisches Krebsregistergesetz vom 11. Februar 2015 (Amtsblatt Nr. 8 vom 26.03.2015, S. 210) (SKRG)
www.krebsregister.saarland.de/rechtsgrundlage/recht.html

Versorgung im Rahmen des Programms zur Früherkennung von Brustkrebs durch Mammographie-Screening. Anlage 9.2 Bundesmantelvertrag-Ärzte. Stand 16.06.2014 (Anlage 9.2 BMV-Ä/EKV)
www.kbv.de/html/bundesmantelvertrag.php

Statistische Informationen

Gesundheitsberichterstattung des Bundes

- Amtliche Bevölkerungsstatistik des Statistischen Bundesamtes, Fortschreibung des Bevölkerungsstandes (abgerufen 2. Quartal 2014)
www.gbe-bund.de
- Amtliche Todesursachenstatistik des Statistischen Bundesamtes, Sterbefälle für die 10/20/50/100 häufigsten Todesursachen (ab 1998) (abgerufen 3. Quartal 2014)
www.gbe-bund.de

Office for National Statistics (UK)

- Historical cancer dataset, England, 1971–1994 (abgerufen 1. Quartal 2015)
www.ons.gov.uk/ons/datasets-and-tables/index.html

Berichte, wissenschaftliche Publikationen, Leitlinien

Ames V, Britton PD (2011). Stereotactically guided breast biopsy: a review. *Insights Imaging* 2(2): 171–176

Australian Institute of Health and Welfare (2009). BreastScreen Australia monitoring report 2005–2006. Cancer series no. 48. Cat. no. CAN 44, Canberra: AIHW

Australian Institute of Health and Welfare (2012). BreastScreen Australia monitoring report 2009–2010. Cancer series no. 72. Cat. no. CAN 68, Canberra: AIHW

Beral V, Cush S, Ellis IO, Emery J, Faulkner K, Given-Wilson R, Law M, Loughlin J, Michell MJ, Moss S, Noblet M, Patnick J, Reed M, Rubin C, Toward K, Winstone D, Austoker J, Berrington A, Blanks R, Day N, Day T, Moller H, Quinn M, Wallis MG, Wilson ARM (2006). Screening for breast cancer in England: past and future, NHSBSP Publication No. 61, Sheffield: Advisory Committee on Breast Cancer Screening

Berg WA (2003). Rationale for a trial of screening breast ultrasound: American College of Radiology Imaging Network (ACRIN) 6666. *AJR Am J Roentgenol* 180(5): 1225–1228

Blanks RG, Moss SM, Patnick J (2000). Results from the UK NHS breast screening programme 1994–1999. *J Med Screen* 7(4): 195–198

Canadian Partnership Against Cancer (2005). Organized Breast Cancer Screening Programs in Canada – Report on program performance in 2001 and 2002, Toronto

Canadian Partnership Against Cancer (2013). Organized Breast Cancer Screening Programs in Canada – Report on program performance in 2007 and 2008, Toronto

Fracheboud J, de Gelder R, Otto SJ, Van Ineveld BM, Otten JD, Broeders M, Verbeek AL, den Heeten G, Holland R, de Brijn AE, de Koning H (2009). National evaluation of breast cancer screening in the Netherlands 1990–2007, Vol. 12, Rotterdam: National Evaluation Team for Breast cancer screening (NETB)

Heidinger O, Batzler WU, Krieg V, Weigel S, Biesheuvel C, Heindel W, Hense HW (2012). The incidence of interval cancers in the German mammography screening program: results from the population-based cancer registry in North Rhine-Westphalia. *Dtsch Arztebl Int* 109(46): 781–787

Hofvind S, Geller B, Vacek PM, Thoresen S, Skaane P (2007). Using the European guidelines to evaluate the Norwegian Breast Cancer Screening Program. *Eur J Epidemiol* 22(7): 447–455

Kääb-Sanyal V (2015). Erste Schätzung zu Überdiagnosen. *Dt Ärzteblatt* 112(11): 476–477

Kettritz U, Rotter K, Schreer I, Murauer M, Schulz-Wendtland R, Peter D, Heywang-Köbrunner SH (2004). Stereotactic vacuum-assisted breast biopsy in 2874 patients: a multicenter study. *Cancer* 100(2): 245–251

Kooperationsgemeinschaft Mammographie (2012). Evaluationsbericht 2008–2009 – Ergebnisse des Mammographie-Screening-Programms in Deutschland, Berlin
fachservice.mammo-programm.de/publikationen-und-stellungnahmen

Kooperationsgemeinschaft Mammographie (2014). Evaluationsbericht 2010 – Ergebnisse des Mammographie-Screening-Programms in Deutschland, Berlin
fachservice.mammo-programm.de/publikationen-und-stellungnahmen

Kooperationsgemeinschaft Mammographie (2014). Programmbeschreibung – Das Mammographie-Screening-Programm in Deutschland, Berlin
fachservice.mammo-programm.de/publikationen-und-stellungnahmen

Kopans DB, Smith RA, Duffy SW (2011). Mammographic screening and „overdiagnosis“. *Radiology* 260(3): 616–620

Ma L, Fishell E, Wright B, Hanna W, Allan S, Boyd NF (1992). Case-control study of factors associated with failure to detect breast cancer by mammography. *J Natl Cancer Inst* 84(10): 781–785

Marmot MG, Altman DG, Cameron DA, Dewar JA, Thompson SG, Wilcox M (2013). The benefits and harms of breast cancer screening: an independent review. *Br J Cancer* 108(11): 2205–2240

Meyer M, Haag HP, Hesse H, Lissowský MD, Plischke M, Radespiel-Tröger M, Vogel C, Sauer R, Wunsch HP (2002). Bericht des Bevölkerungsbezogenen Krebsregisters Bayern für das Jahr 2002, Erlangen/Nürnberg: Bevölkerungsbezogenes Krebsregister Bayern

Müller-Schimpfle M, Wersebe A, Xydeas T, Fischmann A, Vogel U, Fersis N, Claussen CD, Siegmann K (2005). Microcalcifications of the breast: how does radiologic classification correlate with histology? *Acta Radiol* 46(8): 774–781

NHS Cancer Screening Programmes jointly with The Royal College of Pathologists (2005). Pathology reporting of breast disease, NHSBSP Publication No. 58, Sheffield/London

Otten JD, Karssemeijer N, Hendriks JH, Groenewoud JH, Fracheboud J, Verbeek AL, de Koning HJ, Holland R (2005). Effect of recall rate on earlier screen detection of breast cancers based on the Dutch performance indicators. *J Natl Cancer Inst* 97(10): 748–754

Perry N, Broeders M, de Wolf C, Törnberg S, Holland R, von Karsa L, Puthaar E (2006). European guidelines for quality assurance in breast cancer screening and diagnosis. Fourth Edition, Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities

Puliti D, Duffy SW, Miccinesi G, de Koning H, Lynge E, Zappa M, Paci E (2012). Overdiagnosis in mammographic screening for breast cancer in Europe: a literature review. *J Med Screen* 19 Suppl 1: 42–56

Robert Koch-Institut (2005). Gesundheitsberichtserstattung des Bundes – Heft 25 – Brustkrebs, Berlin

Robert Koch-Institut und die Gesellschaft der epidemiologischen Krebsregister in Deutschland e. V. (2008). Krebs in Deutschland 2003/2004. Häufigkeiten und Trends. 6. überarbeitete Auflage, Berlin

Robert Koch-Institut und die Gesellschaft der epidemiologischen Krebsregister in Deutschland e. V. (2012). Krebs in Deutschland 2007/2008. 8. Ausgabe, Berlin

Robert Koch-Institut und die Gesellschaft der epidemiologischen Krebsregister in Deutschland e. V. (2013). Krebs in Deutschland 2009/2010. 9. Ausgabe, Berlin

Sala E, Warren R, McCann J, Duffy S, Day N, Luben R (1998). Mammographic parenchymal patterns and mode of detection: implications for the breast screening programme. *J Med Screen* 5(4): 207–212

Schell MJ, Yankaskas BC, Ballard-Barbash R, Qaqish BF, Barlow WE, Rosenberg RD, Smith-Bindman R (2007). Evidence-based target recall rates for screening mammography. *Radiology* 243(3): 681–689

Schoenaker DA, Jackson CA, Rowlands JV, Mishra GD (2014). Socioeconomic position, lifestyle factors and age at natural menopause: a systematic review and meta-analysis of studies across six continents. *Int J Epidemiol* 43(5): 1542–1562

Stabenow R, Schulz M, Meinschmidt G, Imme U, Adam S, Anker M, Bartoszak B, Dönicke HJ, Förster S, Franz J, Gerth I, Glauche D, Häßler K, Hoffmann E, Laudien E, Maertz R, Manzeck B, Mast A, Mustroph P, Prange M, Reichert I, Richter D, Schild W, Scholz E, Severin A, Streller B, Tschou G (2007). Krebsatlas Berlin 2002–2004. Schriftenreihe des Gemeinsamen Krebsregisters: Heft 2, Berlin: Gemeinsames Krebsregister der Länder Berlin, Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen-Anhalt und der Freistaaten Sachsen und Thüringen

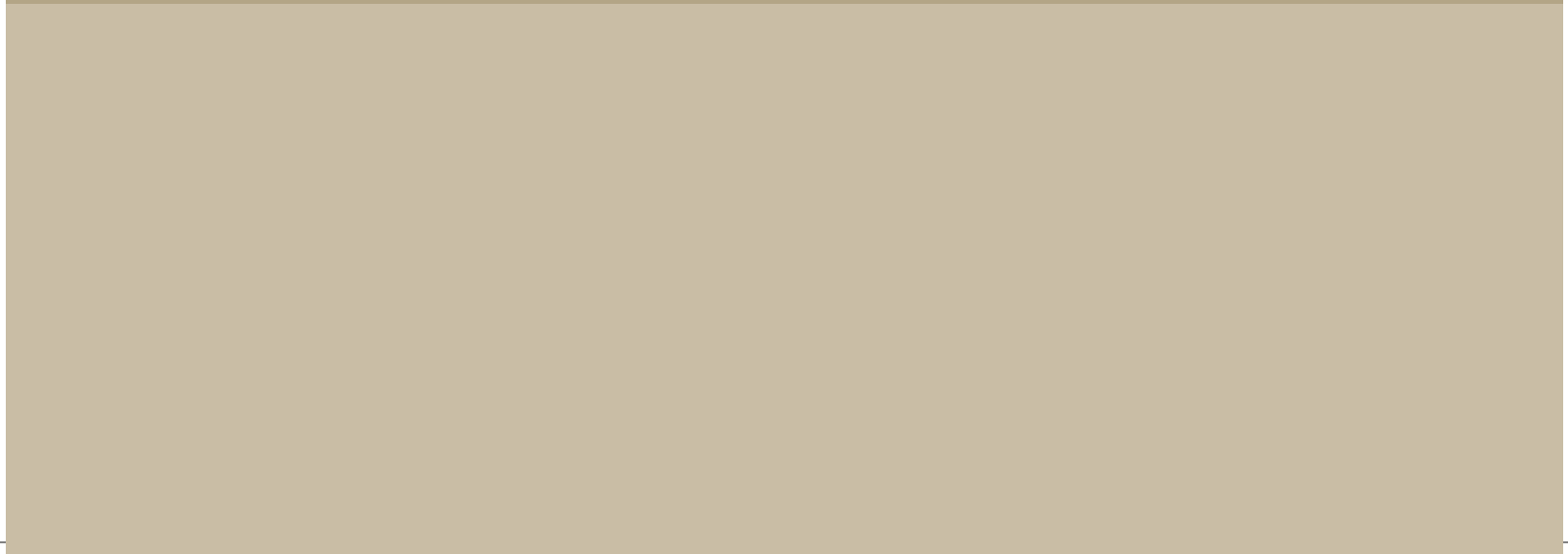
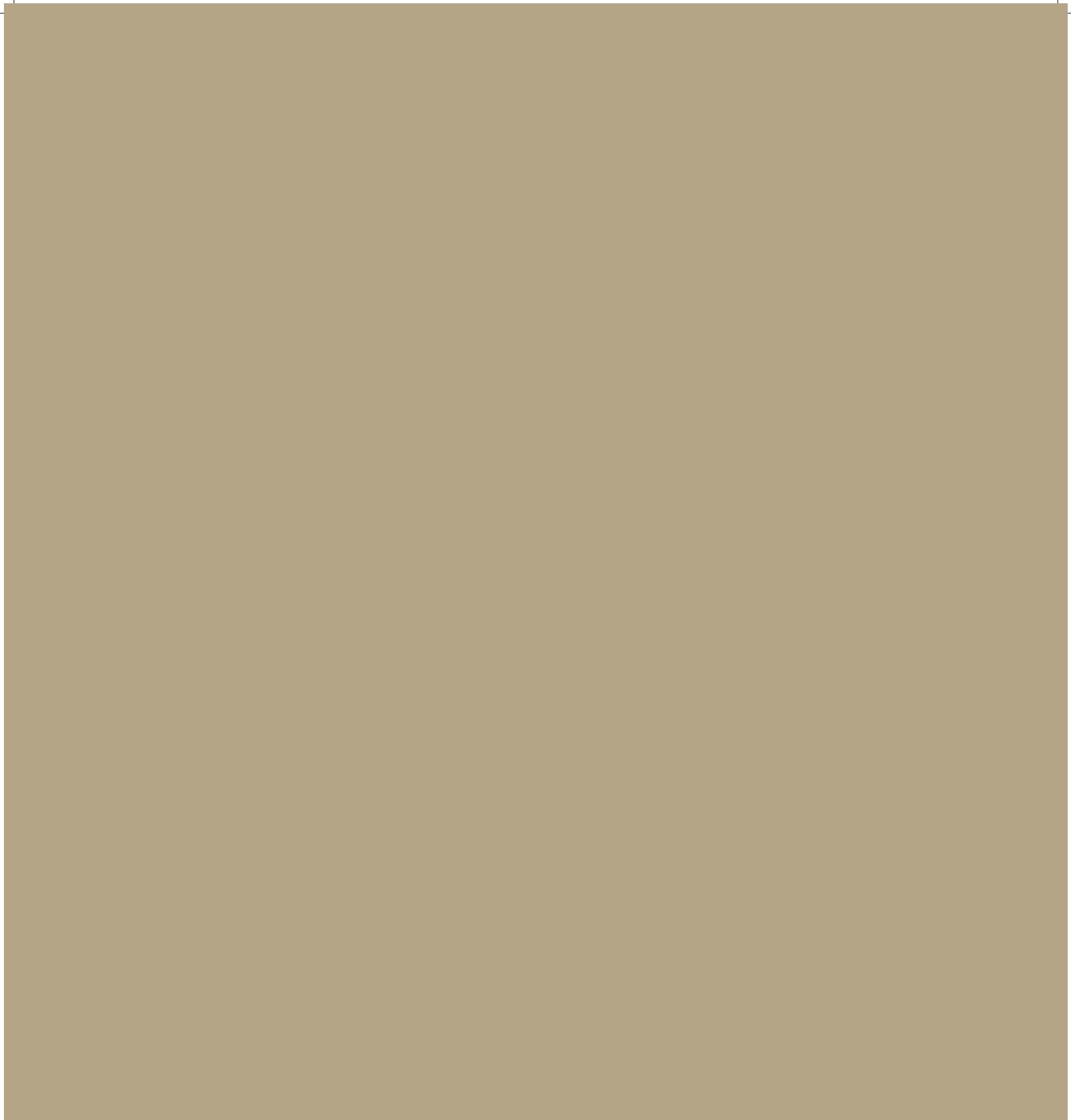
Swart E, Gothe H, Geyer S, Jaunzeme J, Maier B, Grobe TG, Ihle P (2015). Gute Praxis Sekundärdatenanalyse (GPS): Leitlinien und Empfehlungen. 3. Fassung 2012. Gesundheitswesen 77(02): 120–126

Weedon-Fekjaer H, Bakken K, Vatten LJ, Tretli S (2012). Understanding recent trends in incidence of invasive breast cancer in Norway: age-period-cohort analysis based on registry data on mammography screening and hormone treatment use. *BMJ* 344: e299

Weigel S, Heindel W, Heidinger O, Berkemeyer S, Hense HW (2014). Digital mammography screening: association between detection rate and nuclear grade of ductal carcinoma in situ. *Radiology* 271(1): 38–44

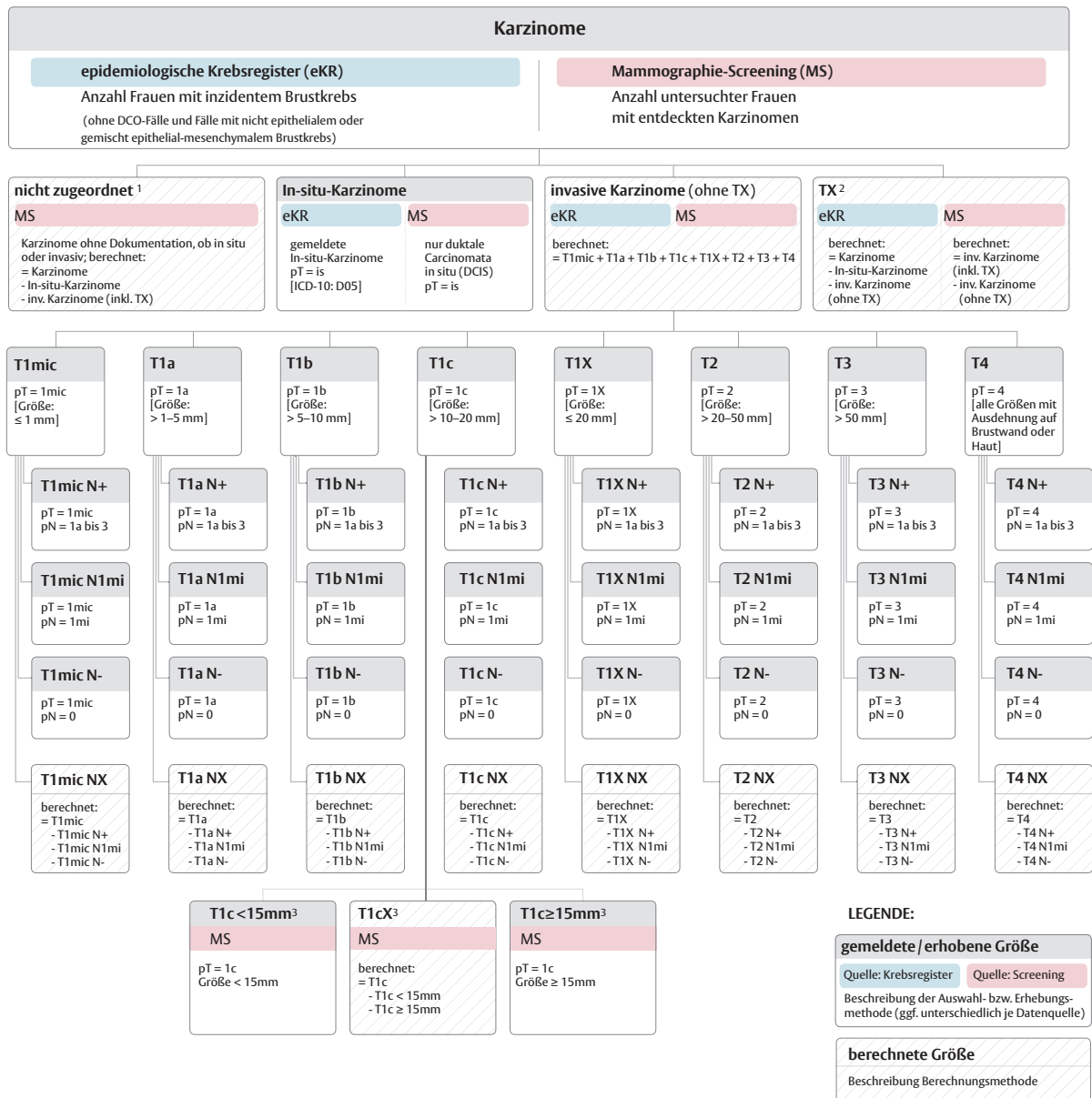
Wittekind C, Meyer HJ (2010). *TNM – Klassifikation maligner Tumoren*, 7. Auflage, Weinheim: WILEY-VCH Verlag

Wittekind C, Meyer HJ, Bootz F (2002). *TNM – Klassifikation maligner Tumoren*, 6. Auflage. Berlin: Springer-Verlag



Anhang

Schema zur Stadieneinteilung









Evaluationsbericht 2005-2012 | Kooperationsgemeinschaft Mammographie

fachservice.mammo-programm.de | www.mammo-programm.de

www.mammographie-blog.de | newstroom.mammo-programm.de