



## Mammographie Screening Modell Tirol

Evaluation des zweiten  
und dritten Projektjahres



# Mammographie Screening Modell Tirol

## Evaluation des zweiten und dritten Projektjahres



Tiroler Gebietskrankenkasse  
**TGKK**  
» Die Gesundheitskasse «



**SVA**



März 2012

**Hinweis im Sinne des Gleichbehandlungsgesetzes:**

Aus Gründen der leichteren Lesbarkeit wird auf eine geschlechtsspezifische Differenzierung, wie z.B. Radiologe/Radiologin, verzichtet. Entsprechende Begriffe gelten im Sinne der Gleichbehandlung für beide Geschlechter in gleicher Weise.

**Anmerkung zur Dezimalschreibweise:**

Aus technischen Gründen (Statistikprogramm STATA 11.2) wird im Bericht durchgängig ein Punkt als Dezimaltrennzeichen an Stelle eines Kommas verwendet.

**Medieninhaber und Herausgeber:**

Tiroler Gesundheitsfonds

**Berichterstellung:**

Univ.-Prof. Dr. Wolfgang Buchberger; M.Sc. (TILAK)  
OA Dr. Martin Daniaux (LKH Innsbruck Universitätskliniken)  
MMag. Dr. Sabine Geiger-Gritsch (Institut für klinische Epidemiologie der TILAK)  
MMag. Christina Greil (Amt der Tiroler Landesregierung; Gesamtprojektleitung)  
Univ.-Doz. Prim. Dr. Rudolf Knapp (BKH Kufstein; Medizinische Projektleitung)  
Dr. Willi Oberaigner (Institut für Klinische Epidemiologie der TILAK)

**Arbeitsgruppe „Mammographie Screening“ des Tiroler Gesundheitsfonds:**

Univ.-Prof. Dr. Wolfgang Buchberger, M.Sc. (TILAK)  
OA Dr. Martin Daniaux (LKH Innsbruck Universitätskliniken)  
MMag. Dr. Sabine Geiger-Gritsch (Institut für klinische Epidemiologie der TILAK)  
MMag. Christina Greil (Amt der Tiroler Landesregierung; Gesamtprojektleitung)  
Univ.-Doz. Dr. Rudolf Knapp (BKH Kufstein; Medizinische Projektleitung)  
Mag. Gunda-Maria Nestler (TGKK)  
Dr. Willi Oberaigner (Institut für Klinische Epidemiologie der TILAK)  
Dr. Bernhard Schreiner (TGKK)  
Dr. Klaus Wicke (Ärztchamber für Tirol, Obmann Fachgruppe für Radiologie)

**Erscheinungsdatum:**

März 2012

**Anschrift für Anfragen:**

Institut für klinische Epidemiologie (IET)  
Anichstraße 35  
A-6020 Innsbruck  
[willi.oberaigner@iet.at](mailto:willi.oberaigner@iet.at)  
[www.iet.at](http://www.iet.at)

Tiroler Gesundheitsfonds  
Eduard-Wallnöfer-Platz 3  
A-6020 Innsbruck  
[krankenanstalten@tirol.gv.at](mailto:krankenanstalten@tirol.gv.at)  
[www.tirol.gv.at/krankenanstalten](http://www.tirol.gv.at/krankenanstalten)



*Liebe Leserin, lieber Leser!*

*Brustkrebs ist in Österreich das häufigste Karzinom bei Frauen. In Tirol erkranken jährlich ca. 430 Frauen an Brustkrebs. Auch wenn eine Teilnahme am Mammographie Screening das Auftreten von Brustkrebs nicht verhindern kann, so hilft sie doch, einen Tumor in einem möglichst frühen Stadium zu erkennen. Je früher ein Mammakarzinom entdeckt wird und je kleiner es ist, desto besser sind die Therapie- und Heilungschancen.*

*Der Tiroler Gesundheitsfonds hat es sich zur Aufgabe gemacht, den Tirolerinnen das erste landesweite Mammographie Screening in Österreich anzubieten. Beim Mammographie Screening Modell Tirol werden seit 2007 alle sozialversicherten Frauen in einem bestimmten Intervall zur Inanspruchnahme dieser wichtigen Früherkennungsuntersuchung eingeladen. Das konkrete Projekt richtet sich an die wichtige Zielgruppe der Tirolerinnen zwischen dem 40. und dem 69. Lebensjahr. Es ist erfreulich, dass das Tiroler Projekt zur Früherkennung von Brustkrebs von der Bevölkerung so gut angenommen wird. In den vergangenen fünf Jahren wurden mehr als 240.000 Untersuchungen dokumentiert und statistisch ausgewertet. Das Mammographie Screening Modell Tirol umfasst zahlreiche Qualitätssicherungs- und Schulungsmaßnahmen. Zum erfolgreichen Qualitätsmanagement gehört auch eine regelmäßige Berichterstattung. Der vorliegende Bericht befasst sich mit den Projektjahren 2008 bis 2010. Er belegt eindrucksvoll die auf den internationalen Qualitätsvorgaben (EU-Guidelines) basierende hohe Qualität, die bei den niedergelassenen Radiologen und in den Tiroler Fondskrankenanstalten tagtäglich erbracht wird. Dies ist ein wichtiger Erfolg. Der vorliegende Bericht zeigt einmal mehr, dass der Tiroler Weg gut und richtig ist.*

*Univ.-Prof. DI Dr. Bernhard Tilg  
Gesundheitslandesrat*

*Bgm. Michael Huber  
Obmann der Tiroler Gebietskrankenkasse*



# Inhaltsverzeichnis

<b>Zusammenfassung</b> .....	<b>6</b>
<i>Einleitung</i> .....	10
<i>Methoden</i> .....	12
Programmarchitektur .....	12
Abweichungen von EU-Leitlinien .....	14
Datenfluss und Evaluierung.....	15
<i>Ergebnisse des zweiten und dritten Projektjahres</i> .....	17
Demographische Bedingungen .....	17
Einladungsschema .....	20
Screeningprozess.....	21
Ergebnisse aus dem Screening.....	26
Ergebnisse aus dem Assessment .....	29
Behandlung von im Screening entdeckten Karzinomen .....	33
Charakteristika der entdeckten INVASIVEN Krebsfälle .....	35
<i>Evaluierung – Vergleich der Ergebnisse mit den Vorgaben der EU-Leitlinien</i> .....	40
Performance (Struktur- und Prozessqualitäts-) Indikatoren.....	40
Impact- (Ergebnisqualitäts-) Indikatoren.....	42
Intervallkarzinome .....	44
Intervallkarzinomkonferenz.....	46
<i>Diskussion</i> .....	48
<i>Schlussbemerkung</i> .....	59
<b>Glossar</b> .....	<b>61</b>
<b>Abkürzungsverzeichnis</b> .....	<b>66</b>
<b>Abbildungsverzeichnis</b> .....	<b>68</b>
<b>Tabellenverzeichnis</b> .....	<b>69</b>
<b>Literaturverzeichnis</b> .....	<b>71</b>

## Zusammenfassung

In Tirol wurde seit 1988 ein „opportunistisches Mammographie Screening Programm“ angeboten. Ausgehend von diesen langjährigen Erfahrungen und den Bestrebungen zur Implementierung eines qualitätsgesicherten Mammographie Screening Programms in Österreich wurde im Jahr 2006 das organisierte populationsbasierte Mammographie Screening Modell Tirol als Referenzprojekt konzipiert und in bestmöglicher Anlehnung an die EU-Leitlinien umgesetzt. Das Programm Tirol unterscheidet sich nur in den folgenden Punkten von anderen EU-Programmen:

- Frauen vom 40. bis zum 49. Lebensjahr gehören zur Zielpopulation,
- es gibt ein einjähriges Screening-Intervall vom 40. bis 59. Lebensjahr,
- die Ultraschalluntersuchung wird als ergänzende Methode zur Mammographie angeboten,
- es erfolgt keine Doppelbefundung der Mammographieuntersuchungen und
- das nach EU-Leitlinien geforderte Kriterium für teilnehmende Radiologen der Befundung von jährlich 5000 Mammographien ist im Modell Tirol kein Pflichtkriterium, um das Programm wohnortnahe anbieten und eine Versorgung in Gebieten mit peripherer Randlage sicherstellen zu können.

Für die Evaluierung werden regelmäßig alle wichtigen Qualitätsindikatoren der EU-Leitlinien analysiert. Im ersten Projektjahr von Juni 2007 bis Mai 2008 (Pilotphase) wurde das Projekt lediglich in den Bezirken Innsbruck-Stadt und Innsbruck-Land durchgeführt (ca. 40% der Zielpopulation). Die Ergebnisse der Pilotphase sind in einem Sonderbericht der Tiroler Gesundheitsberichterstattung zusammengefasst und wurden auch bereits international publiziert. Mit Juni 2008 wurde das Projekt auf das ganze Bundesland ausgedehnt. Während dieser Zeitspanne wurden auch Optimierungen in der Programmarchitektur vorgenommen. Der vorliegende Bericht evaluiert das zweite und dritte Projektjahr für den Zeitraum Juni 2008 bis Mai 2010. Folgende Ergebnisse konnten in diesem Zeitraum erzielt werden:

- Als Screening-Einheiten standen 13 niedergelassenen Radiologen und neun radiologische Abteilungen in Krankenanstalten zur Verfügung und

gewährleisteten eine flächendeckende und wohnortnahe Versorgung. Als übergeordnetes Referenzzentrum diente das nach EUSOMA-Kriterien zertifizierte Brustgesundheitszentrum der Universitätsklinik Innsbruck. Im Mittel wurden von den Screening-Einheiten ca. 3000 Mammographieuntersuchungen pro Jahr durchgeführt.

- Im genannten Zeitraum wurden insgesamt 231064 Einladungen zur Mammographieuntersuchung im Rahmen des Screeningprogramms verschickt und insgesamt 87460 Screeninguntersuchungen durchgeführt. In 5% bis 6% der Fälle geben Frauen keine Zustimmung zur Weiterleitung der Daten an die Screening-Datenbank.
- Die unkorrigierte Einjahresteilnahmerate liegt bei 33.5%, die geringste Teilnahmerate ist in der Altersgruppen der 60 bis 69-jährigen zu beobachten. Nach Korrektur um jenen Anteil der Frauen, welche die Übermittlung der Daten verweigerte, aber trotzdem die Screeninguntersuchung in Anspruch genommen hat, betrug die korrigierte Einjahresteilnahmerate 37.9%. Im Zeitraum bis zu zwei Jahren nach der Einladung ergab sich eine Zweijahresteilnahmerate von 58.9%.
- Bei 77.2% aller Mammographien wurde zusätzlich eine Ultraschalluntersuchung durchgeführt mit Unterschieden nach den Altersgruppen: Die Anteile der Screeninguntersuchungen mit Ultraschall waren mit über 80% in der Altersgruppe 40 bis 49 Jahre am größten. Der Grund für die zusätzliche Ultraschalluntersuchung war zu 47.7% eine dichte Brust und zu 12.0% ein unklarer Mammographie-Befund.
- Es wurden insgesamt 1211 Assessments (d.h. weitere Abklärungen bei auffälligem bzw. unklarem Befund) durchgeführt, das entspricht 1.4% aller Screeninguntersuchungen.
- Im genannten Zeitraum wurden 55.7% der zum Assessment zugewiesenen Frauen einer invasiven Abklärung (Biopsie) unterzogen, das entspricht 0.8% aller Screeninguntersuchungen. Der überwiegende Teil der Biopsien (über

95%) wurden in Form einer Stanzbiopsie durchgeführt und nur ca. 4% als offene Biopsie.

- Der positive Vorhersagewert (PPV) für Assessment, d.h. der Anteil der Karzinome unter den durchgeführten Assessments, lag bei 24.7%. Der positive Vorhersagewert der Stanzbiopsie betrug 44.7%, d.h. 44.7% der gestanzten verdächtigen Läsionen waren tatsächlich Karzinome.
- Insgesamt wurden 30 duktale in-situ Karzinome (DCIS) und 268 invasive Mammakarzinome entdeckt.
- Die Karzinomentdeckungsrate bezogen auf alle Screeninguntersuchungen lag nach Altersgruppen bei 0.25% für die 40 bis 49-jährigen, bei 0.30% für die 50 bis 59-jährigen und bei 0.59% bei den 60 bis 69-jährigen.
- Der Anteil der Karzinome bis 10 mm Durchmesser betrug 31.6%, der Anteil der Tumore mit einem Durchmesser von unter 15 mm lag bei 62.2% und der Anteil an lymphknotennegativen Tumoren lag bei 75.7%. Der Anteil der Karzinome mit UICC Stadien II+ an allen Karzinomen betrug 33.7%.
- Im zweiten Projektjahr wurden 80.6% der invasiven Mammakarzinome brusterhaltend operiert und bei 19.4% der Frauen mit einem invasiven Karzinom wurde eine Mastektomie vorgenommen. Im dritten Projektjahr wurden 73.0% der invasiven Karzinome brusterhaltend operiert und bei 27.0% der Frauen mit einem invasiven Karzinom musste eine Mastektomie durchgeführt werden.
- Im zweiten Projektjahr wurde bei 90.6% der Frauen mit einem auffälligen Befund (invasives Karzinom) aus der Screeninguntersuchung die weitere Abklärung (Assessment) innerhalb von 5 Arbeitstagen vorgenommen, im dritten Projektjahr waren es 73.6%.
- Die Intervallkarzinomrate bezogen auf die Hintergrundinzidenz beträgt im Zeitraum bis zu 12 Monaten im zweiten Projektjahr 19.7% und im dritten Projektjahr 22.7% und liegt somit in einem sehr gutem Bereich.

- Die Analyse der EU-Indikatoren für die Altersgruppe der 50 bis 69-jährigen ergab ein sehr gutes Ergebnis. Lediglich bei drei Indikatoren erreichte das Tiroler Modell nicht den von den EU-Leitlinien vorgegebenen gewünschten Zielwert: bei der Teilnahmerate, bei der Wartezeit zwischen Tumorboard und Operation und beim Anteil der Karzinome mit UICC Stadien II+.

Diese guten Ergebnisse unterstreichen, dass in Tirol auf Basis bestehender Strukturen das langjährige opportunistische Mammographie Screening innerhalb kurzer Zeit in ein qualitativ hochwertiges organisiertes Programm übergeführt werden konnte, welches in den wesentlichen Qualitätsindikatoren den EU-Leitlinien entspricht. Aus der nunmehr 4-jährigen Erfahrung zeigt sich, dass die regelmäßige Evaluierung im Rahmen der Qualitätssicherung einen wesentlichen Beitrag zum Erfolg des Früherkennungsprogrammes Brustkrebs in Tirol leistet.

Die weitere Entwicklung des Mammographie Screening Projektes Tirol wird von der geplanten Einführung eines österreichweiten organisierten Programmes sicher beeinflusst werden. Der Tiroler Landtag hat sich in einer einstimmigen EntschlieÙung jedenfalls dafür ausgesprochen, dass das hohe Qualitätsniveau erhalten bleiben muss und es durch die Einführung eines solchen Programmes zu keinerlei Verschlechterungen für die Frauen in Tirol kommen darf.

## **Einleitung**

Brustkrebs ist sowohl in Österreich als auch weltweit die häufigste Krebserkrankung bei Frauen. Jährlich erkranken ca. 5000 Österreicherinnen an Brustkrebs, 1600 erkrankte Frauen sterben daran (1). In Tirol erkranken pro Jahr ca. 430 Frauen an einem Mammakarzinom, das sind 22% der Krebsneuerkrankungen. Pro Jahr versterben in Tirol ca. 115 Frauen an einem Mammakarzinom, bezogen auf die Karzinommortalität ist dies ein Anteil von 17% (2). Durch ein organisiertes Screeningprogramm könnte laut internationaler Literatur die mit Brustkrebs assoziierte Mortalität um mindestens 15% gesenkt werden (3).

Aus diesem Grund hat die Europäische Union im Jahr 2003 die Mitgliedsstaaten zur Implementierung von organisierten populationsbasierten Screeningprogrammen für alle Frauen zwischen 50 und 69 Jahren aufgerufen. Bereits seit dem Jahr 1993 existieren Umsetzungsleitlinien in Form der „European Guidelines for Quality Assurance in Breast Cancer Screening and Diagnosis“, welche derzeit in der vierten Auflage aus dem Jahre 2006 vorliegen (4).

In Österreich ist die Mammographie als von den Krankenversicherungen bezahlte Untersuchung breit verfügbar („opportunistisches Screening“ im Rahmen der „Vorsorgeuntersuchung Neu“). Im Gegensatz zu einem organisierten populationsbasierten Screening werden die Frauen beim opportunistischen Screening nicht persönlich eingeladen, das Qualitätsmanagement ist rudimentär und eine Datenbasis für die Beurteilung der Screeningergebnisse existiert nicht. Was den Erfolg des opportunistischen Screenings oder auch nur seine Inanspruchnahme betrifft, ist man daher auf Schätzungen und Mutmaßungen angewiesen. Der in Österreich wie in anderen Europäischen Ländern seit Mitte der 1990er Jahre zu beobachtende Rückgang der Brustkrebsmortalität dürfte auf einen kombinierten Effekt von opportunistischem Screening und Fortschritten in der Brustkrebsbehandlung zurückzuführen sein.

Aufgrund der Europäischen Empfehlungen gibt es in Österreich seit 2005 Bestrebungen zur Implementierung eines qualitätsgesicherten Mammographie

Screening Programms und es laufen derzeit in einzelnen Bundesländern u.a. in Tirol Pilotprojekte.

In Tirol wurde seit den 1980er Jahren daran gearbeitet, Programme zur Früherkennung von Brustkrebs zu etablieren. Seit 1988 wurde auch im Rahmen des Vorsorgekonzeptes der Krankenversicherungsträger ein „opportunistisches Screening Programm“ angeboten. Schon das damalige Konzept setzte auf eine weitreichende Einbindung der niedergelassenen Ärzteschaft und bestand aus klinischer Untersuchung durch Allgemeinmediziner und Gynäkologen sowie Zuweisung zum Radiologen zur Mammographie und bei Bedarf auch Sonographie (bei mammographischem oder klinischem Befund und generell bei Dichtegrad ACR 3/4).

Aufgrund dieser langjährigen Erfahrungen konnte in Tirol innerhalb kurzer Zeit ein qualitativ hochwertiges organisiertes Programm eingeführt und in einer einjährigen Pilotphase in zwei Tiroler Bezirken getestet werden (5). Es werden alle sozialversicherten Frauen zwischen dem 40. und dem 69. Lebensjahr zur Brustkrebsfrüherkennung eingeladen. Die von Juni 2007 bis Mai 2008 dauernde Pilotphase des Mammographie Screening Modell Tirol war auf die Bezirke Innsbruck-Stadt und Innsbruck-Land beschränkt (6). Im Juni 2008 wurde das Programm auf die übrigen Bezirke und damit das gesamte Bundesland ausgedehnt. Bis heute ist das Mammographie Screening Modell Tirol das einzige landesweite Programm zur Früherkennung von Brustkrebs in Österreich, welches regelmäßig die gesammelten Daten auswertet und veröffentlicht (5, 7). Der nunmehr vorliegende Bericht umfasst die Ergebnisse des zweiten und dritten Projektjahres, also den Zeitraum Juni 2008 bis Mai 2010.

## **Methoden**

Im Bericht zum ersten Projektjahr (Pilotphase von Juni 2007 bis Mai 2008) wurde der Aufbau und Ablauf des Mammographie Screening Modell Tirol bereits ausführlich beschrieben (5-6). Nachfolgend werden die Programmarchitektur und die Änderungen, welche sich durch die Ausdehnung auf das gesamte Bundesland Tirol ergeben haben, sowie die wesentlichen Unterschiede zu anderen europäischen Programmen kurz dargestellt.

### **Programmarchitektur**

- Obwohl die Zielpopulation alle Frauen zwischen dem 40. und 69. Lebensjahr mit Wohnsitz in Tirol umfasst, konnten weiterhin aufgrund der Organisation des Einladungsmanagements nur sozialversicherte Frauen eingeladen werden. Das entspricht in etwa 98% der Zielpopulation. Frauen zwischen dem 40. und 59. Lebensjahr wurden weiterhin einmal jährlich, Frauen zwischen dem 60. und 69. Lebensjahr im regelmäßigen Zeitabstand von zwei Jahren zur Brustkrebs-Früherkennungsuntersuchung eingeladen.
- Die Zuweisung erfolgte durch den praktischen Arzt (in der Regel der Hausarzt der Frau) oder dem Gynäkologen.
- Im Modell Tirol hat die Frau die freie Wahl der Screening-Einrichtung, bei der sie die Untersuchung durchführen lassen will. Sie benötigt dazu allerdings eine Zuweisung. Diese Vorgehensweise hat den Vorteil, dass sie mehr Flexibilität bei der Terminvergabe erlaubt. Noch wichtiger ist jedoch die gestärkte Selbstverantwortung der mündigen Frau, die Brustkrebsfrüherkennung aktiv aus eigenem Antrieb zu organisieren.
- Im zweiten und dritten Projektjahr wurde das Programm zusätzlich auf die restlichen Bezirke Tirols ausgedehnt.
- Als Screening-Einheiten fungieren nun 13 in Tirol niedergelassene Radiologen und die neun radiologischen Abteilungen der Tiroler Fondskrankenanstalten.
- Als Screeningmethode wird in allen Fällen die Mammographie eingesetzt. Im Tiroler Modell ist außerdem eine ergänzende Sonographie möglich.

- Patientinnen mit einem auffälligen Befund (BI-RADS 4 und 5) aus der Screeninguntersuchung werden wohnortnahe in der zuständigen Krankenanstalt abgeklärt (Assessment). Die Abklärung erfolgt durch die Anfertigung von mammographischen Zusatzaufnahmen, durch eine ergänzende Ultraschall- oder MRT-Untersuchung, in manchen Fällen durch eine Biopsie. Im Falle eines therapiebedürftigen Befundes wird die Patientin an eine weiterbehandelnde Stelle überwiesen.
- Die Weiterbildung der teilnehmenden Radiologen wurde im Zeitraum 2008 bis 2010 fortgeführt. Die im Rahmen des Assessments projektverantwortlichen Radiologen der Fondkrankenanstalten haben am Referenzzentrum (Brustgesundheitszentrum Tirol Universitätsklinik für Radiologie) eine 10-tägige Weiterbildung zum Assessmentleiter absolviert. Von den Radiologisch-technischen Assistenten (RTAs) wurde am AZW der TILAK ein zweitägiger Kurs „Screeningmammographie für RTAs“ absolviert und erfolgreich abgeschlossen. Das Brustkrebsfrüherkennungsprogramm wurde in einer Vortragsreihe in den Tiroler Bezirken Lienz, Reutte, Kufstein und Landeck präsentiert. Eingeladen wurden alle Radiologen, Gynäkologen und praktischen Ärzte.
- Im Rahmen der Qualitätssicherung wurden in monatlichen Besprechungen der Projektleitung Auswertungen des IET diskutiert und die Prozesse im Mammographie Screening Modell Tirol kontrolliert.
- Die teilnehmenden Abteilungen erhielten einmal pro Quartal eine Auswertung der Screening Datenbank in anonymisierter Form. Diese Quartalsberichte sind ein wichtiger Beitrag für die Qualitätssicherung und dienen den Screening-Einheiten als Feedback und Übersicht zu den von ihnen übermittelten Daten.
- Für den berichteten Zeitraum konnte bereits die erste Intervallkarzinomkonferenz abgehalten werden. Intervallkarzinome sind Mammakarzinome, die innerhalb von 12 bzw. 24 Monaten nach einer unauffälligen Screeninguntersuchung aufgrund von Symptomen bei einer Frau diagnostiziert werden. Dazu wurden die Bilddaten aller Patientinnen mit Intervallkarzinomen aus dem gesamten Zeitablauf des Programms

gesammelt, anonymisiert und mit allen im Screening tätigen Radiologen diskutiert.

### **Abweichungen von EU-Leitlinien**

Das Tiroler Programm zur Früherkennung von Brustkrebs wurde in Anlehnung an die EU-Leitlinien mit Abweichungen in nur wenigen Punkten umgesetzt:

- Frauen vom 40. bis zum 49. Lebensjahr gehören zur Zielpopulation.
- Einjähriges Screening-Intervall für Frauen zwischen dem 40. und 59. Lebensjahr bzw. zweijähriges Screening-Intervall für Frauen zwischen dem 60. und 69. Lebensjahr. Die unterschiedlichen Screening-Intervalle begründen sich mit einer altersabhängigen Tumorprogredienz bei ein und derselben Entität von Brustkrebs. So sind die Tumorverdoppelungszeiten beim Befall jüngerer Frauen deutlich kürzer.
- Die Ultraschalluntersuchung als ergänzende Methode zur Mammographie wird bereits im Screening angeboten: In mehreren klinischen Studien wurde nachgewiesen, dass bei Frauen mit dichtem Brustdrüsenkörper zwischen 15% und 34% der Karzinome nur im Ultraschall, nicht aber in der Mammographie nachweisbar waren (8-10). Die schlechte Sensitivität der Mammographie bei jüngeren Frauen mit dichtem Brustgewebe ist auch – neben einer niedrigeren Inzidenzrate – der wesentliche Grund dafür, dass Screening Programme in der Altersgruppe unter 50 Jahren weniger effizient sind. Da vieles darauf hindeutet, dass insbesondere jüngere Frauen von einer zusätzlichen Ultraschalluntersuchung profitieren, wurde die additive Sonographie im Mammographie Screening Modell Tirol zugelassen. Die ab dem zweiten Projektjahr erfolgte getrennte Erfassung der Ultraschallergebnisse soll auch darüber hinaus Aufschluss geben, ob das Verhältnis von Nutzen, Risiken und Kosten den Einsatz der Sonographie in einem österreichweitem populationsbasierten Screening Programm rechtfertigt.
- Es erfolgt keine Doppelbefundung der Mammographieuntersuchungen.
- Das nach EU-Leitlinien geforderte Kriterium für teilnehmende Radiologen der Befundung von jährlich 5000 Mammographien ist im Modell Tirol kein

Pflichtkriterium, um das Programm wohnortnahe anbieten und eine Versorgung in Gebieten mit peripherer Randlage sicherstellen zu können.

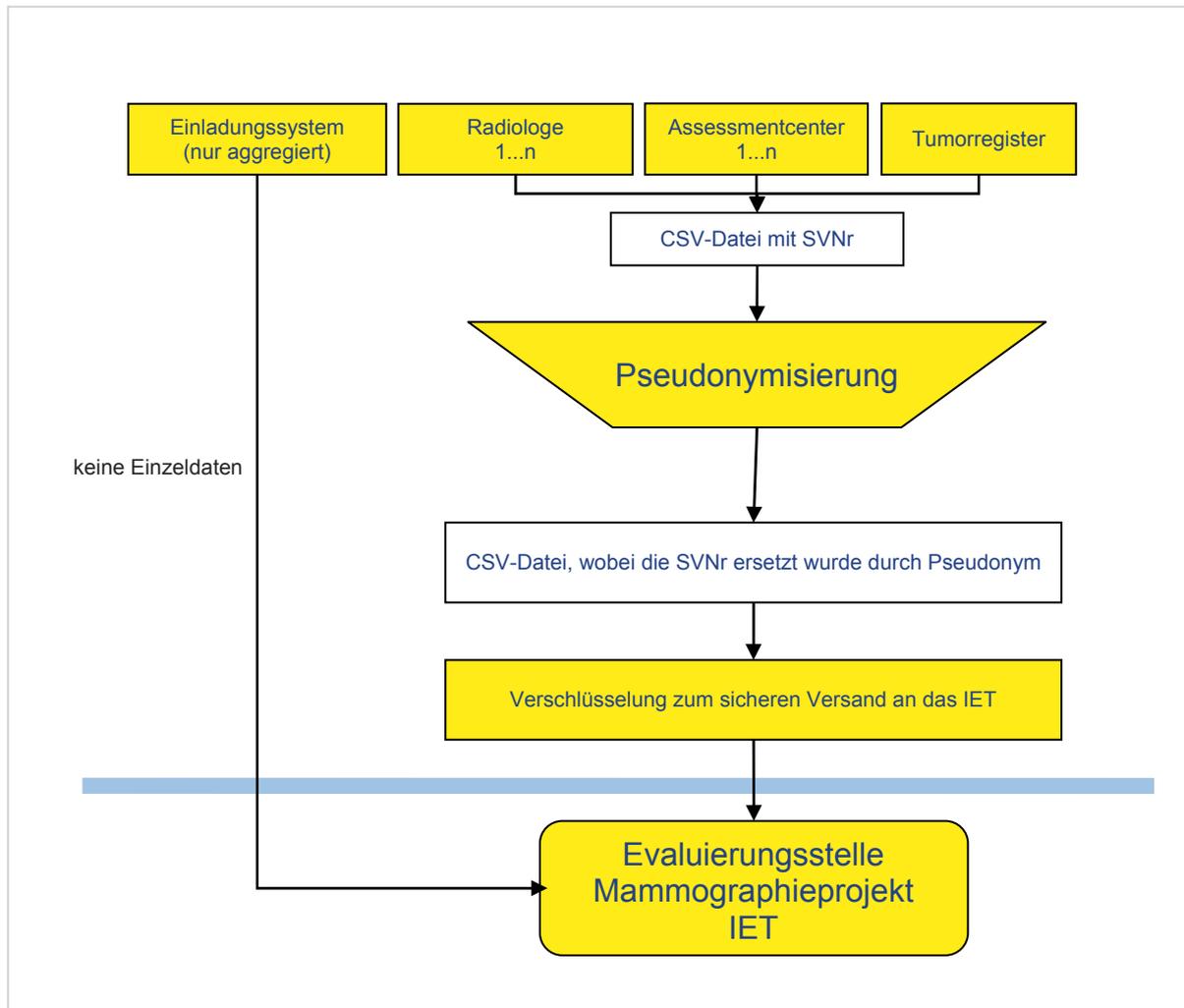
### **Datenfluss und Evaluierung**

Die in den Screening- und Assessment-Einheiten erfassten Daten zu den Mammographieuntersuchungen werden an das Screening-Register am Institut für klinische Epidemiologie (IET) übermittelt. Das Screening-Register dient der kontinuierlichen Evaluierung und Überwachung des Programms.

Die Datenübermittlung erfolgt elektronisch. Aus Datenschutzgründen werden nur pseudonymisierte Daten übertragen, die Datenübertragung ist zusätzlich durch einen Sicherheitsschlüssel abgesichert. Die Pseudonymisierung erfolgt direkt in der Screening- bzw. Assessment-Einheit, technisch gesehen handelt es sich um eine Hash-Funktion (derzeit beste verfügbare Hash-Funktion), die auf die Sozialversicherungsnummer angewandt wird. In der Auswertungsstelle (IET) können mit dieser Methode die Daten von einer Frau, die von verschiedenen Stellen gemeldet werden, zusammengeführt werden. Abbildung 1 beschreibt dieses Vorgehen. Eine Depseudonymisierung kann ausschließlich in der entsprechenden Einheit, d.h. beim jeweiligen Datenlieferanten durch die Anwendung eines eigenen Programms erfolgen und kann keinesfalls durch Umkehr der Hash-Funktion erreicht werden.

Die Dateninfrastruktur und das Screening-Register am Institut für Epidemiologie der TILAK (IET) standen dem Projekt weiterhin zur Verfügung und der Datenabgleich mit dem Tumorregister Tirol war stets gewährleistet. Als einziges österreichisches Pilotprogramm ist das Mammographie Screening Modell Tirol in der Lage, die Verarbeitung der Daten auf regionaler Ebene selbst durchzuführen und damit sowohl hohe Datenqualität, Qualitätssicherung als auch eine mit den EU-Leitlinien konforme Evaluierung zu gewährleisten.

Abbildung 1: Datenfluss im Mammographie Screening Projekt Tirol



## **Ergebnisse des zweiten und dritten Projektjahres**

Die kontinuierliche Evaluierung ist integraler Bestandteil der Qualitätssicherung jedes Screening Programms. Die „European Guidelines for Quality Assurance in Breast Cancer Screening and Diagnosis“ (4) geben im ersten Kapitel „Epidemiological Guidelines for Quality Assurance in Breast Cancer Screening“ eine Struktur für Evaluierungsberichte vor, an die sich die nachfolgende Präsentation der Ergebnisse hält. Aus diesem Grund wird bei jeder Tabelle auf die entsprechende Tabelle in den EU-Guidelines verwiesen (z.B.: EU-1). Zusätzlich werden einige programmspezifische Tabellen und Grafiken präsentiert, auf die auch in der Beschriftung entsprechend hingewiesen wird.

### **Demographische Bedingungen**

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Bedingungen in Tirol vor Ausdehnung des Programms auf das gesamte Bundesland.

**Tabelle 1: Situation vor Ausdehnung des Screeningprogramms (EU-1)**

Region	Tirol
Beginn Ausdehnung des Programms	1. Juni 2008
Altersgruppe	40 - 69
Weibliche Bevölkerung Tirol (2008)	141641 40 - 49: 59230 50 - 59: 43919 60 - 69: 38492
Quelle der demographischen Daten	Landesstatistik (11)
Bevölkerungsbezogen	Ja
Art der Kohorte	Dynamisch
Anteil der Bevölkerung des Jahres 2008, die durch Zielpopulation abgedeckt ist	100% (eingeladen nur ca. 98% der Zielpopulation)
Quelle der Daten	Hauptverband der Sozialversicherungsträger

Zielpopulation sind alle Frauen im Alter von 40 bis 69 Jahren mit Wohnsitz in Tirol. Aufgrund der Organisation des Einladungssystems können nur alle sozialversicherten Frauen (ca. 98%) eingeladen werden.

Die Tabelle 2 beschreibt die Situation des Krebsregisters in der Zielpopulation.

**Tabelle 2: Tumorregister (EU-2)**

Details	Krebsregister	Brustkrebsregister <sup>1)</sup>
Beginn des Registers	1988	1988
Umfang	Regional für Tirol	Regional für Tirol
Überlappung mit Screening-Region	100%	100%
Populationsbezogen	Ja	Ja
Daten zugänglich	Ja	Ja
DCIS inkludiert	Ja	Ja

<sup>1)</sup> das Brustkrebsregister ist eine Teilmenge des Tumorregisters Tirol

Das Tumorregister Tirol (12) registriert alle Tumorfälle der Tiroler Bevölkerung seit 1988. Registriert werden alle bösartigen Neubildungen, insbesondere die invasiven und die in-situ Brustkrebsfälle. Das Tumorregister liefert vollständige Daten für den berichteten Zeitraum und wird für die Auswertung der Tumorcharakteristika und Intervallkarzinome im Rahmen des Mammographie Screening Projektes herangezogen.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Brustkrebsinzidenz vor Einführung des opportunistischen Screeningprogramms für die Jahre 1988 bis 1990, welche auch als Hintergrundinzidenzrate (HIR) verwendet wird und aus den Daten des Tumorregisters Tirol berechnet wurde (2).

**Tabelle 3: Inzidenzdaten Mammakarzinom 1988 bis 1990 (EU-3)**

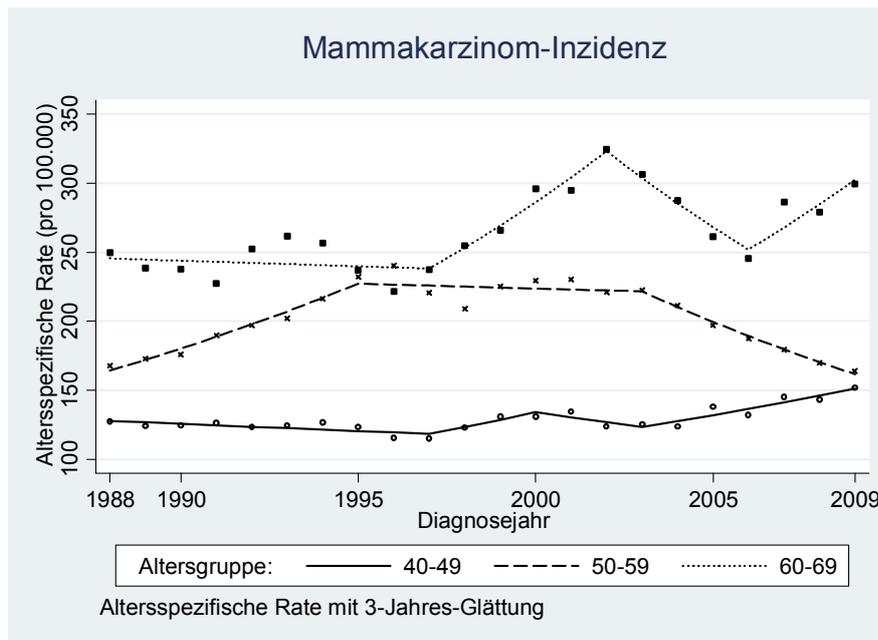
1988-1990 <sup>1)</sup>	40-49	50-59	60-69	Total (40-69)
Brustkrebsrate: Anzahl <sup>2)</sup>	156	162	222	540
Rate pro 100000	128.8	176.0	244.0	177.5
Invasive Brustkrebsrate: Anzahl <sup>2)</sup>	150	159	217	526
Rate pro 100000	123.8	172.7	238.5	172.9
Rate der in situ Karzinome: Anzahl <sup>2)</sup>	6	3	5	14
Rate pro 100000	5.0	3.3	5.5	4.6

<sup>1)</sup> die Jahre 1988 bis 1990 werden zur Berechnung der Hintergrundinzidenzrate herangezogen, da bereits zu Beginn der 1990er Jahre in Tirol Screeninguntersuchungen allerdings ohne individuelle Einladung angeboten und durchgeführt wurden

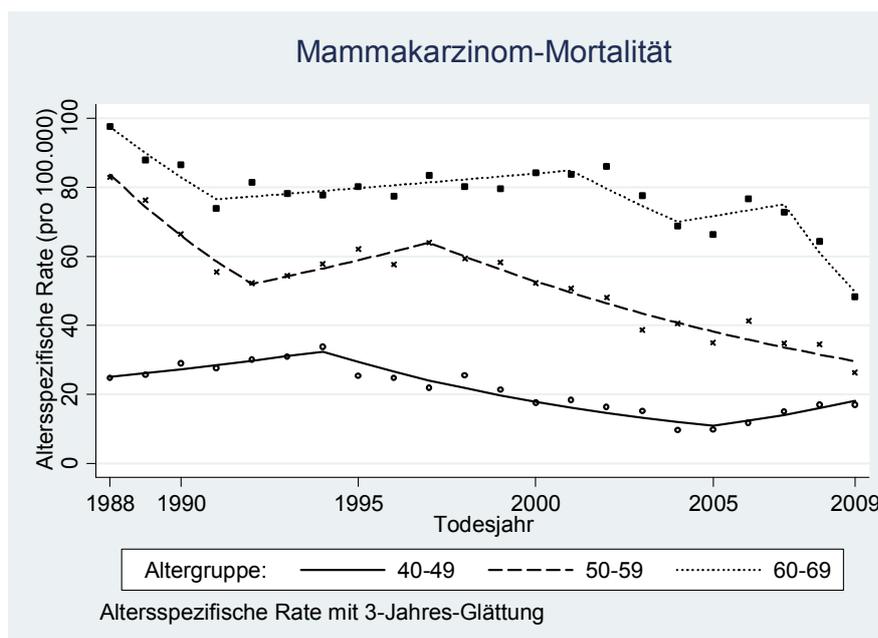
<sup>2)</sup> Anzahl in drei Jahren

Die zeitliche Entwicklung der altersspezifischen Inzidenzraten für Mammakarzinom in Tirol werden in Abbildung 2 für den Zeitraum 1988 bis 2009 für die 3 Altersgruppen getrennt dargestellt. Zusätzlich zeigt die Abbildung 3 die zeitliche Entwicklung der altersspezifischen Mortalitätsrate für Mammakarzinom in Tirol.

**Abbildung 2: Zeitliche Entwicklung der Mammakarzinom Inzidenz in Tirol**



**Abbildung 3: Zeitliche Entwicklung der Mammakarzinom Mortalität in Tirol**



**Tabelle 4: Gebühren (EU-4)**

Es fallen keine Gebühren für die Screeninguntersuchung an.

**Tabelle 5: Potentielle Gründe gegen Screening (EU-5)**

Aus datenschutzrechtlichen Gründen konnte die Identifikation und Einladung der Zielbevölkerung nur über die Versichertendaten der Sozialversicherung erfolgen.

## Einladungsschema

**Tabelle 6: Quellen für Ermittlung Zielpopulation (EU-6)**

Zielpopulation sind alle Frauen im Alter von 40 bis 69 Jahren mit Wohnsitz in Tirol. Aufgrund der Organisation des Einladungssystems können nur alle sozialversicherten Frauen eingeladen werden. Quelle dafür sind Daten des Hauptverbandes der österreichischen Sozialversicherungsträger (HVST).

**Tabelle 7: Einladungsdatenbank (EU-7)**

Die Einladungsdatenbank wird vom HVST erstellt. Basis sind alle Frauen mit Wohnsitz in Tirol im Alter von 40 bis 69 Jahren, die sozialversichert sind. Nicht sozialversicherte Frauen (ca. 2%) konnten daher nicht eingeladen werden. Die Aktualität der Einladungsdatenbank wird ebenfalls vom HVST garantiert.

**Tabelle 8: Einladungsmodus (EU-8)**

Einladungsmodus	Persönlicher Brief
Untersuchungsdatum vorgeschlagen	Nein

**Tabelle 9: Anpassung der Zielpopulation (EU-9)**

Zielpopulation	alle Frauen im Alter von 40 bis 69 Jahren mit Wohnsitz in Tirol
Auswählbar („eligible population“)	alle beschwerdefreien <sup>1)</sup> , sozialversicherten Frauen
Gründe für nicht auswählbar	die Frauen werden bei der Screeninguntersuchung befragt, ob sie beschwerdefrei sind

<sup>1)</sup> beschwerdefrei bedeutet, dass die Frau weder ein Mammakarzinom hat, noch zur Hochrisikogruppe gehört und klinisch unauffällig ist

**Bemerkung:** ein Teil der Frauen gibt keine Zustimmung für die Weiterleitung der Daten an die Evaluierungsstelle (IET)

## Screeningprozess

Als Screening-Einheiten standen 13 niedergelassenen Radiologen und neun radiologischen Abteilungen in Krankenanstalten zur Verfügung und gewährleisteten eine flächendeckende und wohnortnahe Versorgung. Im Mittel wurden im zweiten Projektjahr bei den niedergelassenen Radiologen ca. 3200 und im dritten Projektjahr im Mittel ca. 3100 Mammographieuntersuchungen durchgeführt (Tabelle 10).

**Tabelle 10: Screening-Einheiten (EU-10)**

	zweites Projektjahr	drittes Projektjahr
Anzahl und Art von Screening-Einheiten	22 (9 Screening-Einheiten in Krankenanstalten, 13 niedergelassene Radiologen)	22 (9 Screening-Einheiten in Krankenanstalten, 13 niedergelassene Radiologen)
Technische Aspekte:		
Anzahl der jährlichen Mammographieuntersuchungen pro Screening-Einheit <sup>1)</sup>		
Krankenanstalten	634 – 5 126, Median 1 639	634 – 5 397, Median 2 146
niedergelassene Radiologen	1 419 – 6 092, Median 3 234 <sup>2)</sup>	1 503 – 6 263, Median 3 095 <sup>2)</sup>
Anzahl Assessment-Einheiten	8	9 <sup>3)</sup>
Anzahl Assessment-Untersuchungen pro Einheit <sup>1)</sup>	22 – 1 026, Median 57	7 – 1 025, Median 60

<sup>1)</sup> Gesamtanzahl, nicht nur Untersuchungen in der Screening-Population

<sup>2)</sup> Ein Radiologe mit nur 196 bzw. 191 Untersuchungen wurde in der Min-Max Statistik nicht berücksichtigt

<sup>3)</sup> Eine Krankenanstalt hat erst ab dem Projektjahr 2009 Fälle gemeldet

**Tabelle 11: Screening Politik (EU-11)**

	<b>zweites und drittes Projektjahr</b>
Altersgruppe	40 - 69
Screening-Test	Mammographie, additiv auch Sonographie
Screening-Intervall	40 - 59: jährlich 60 - 69: zweijährlich
„intermediate mammogram following screening“	Wiedereinladung nach 6 Monaten für alle Fälle mit BI-RADS 3, die nicht beim Assessment waren
Doppelbefundung	Nein
Assessment	in 9 Krankenhäusern (nicht bei niedergelassenen Radiologen); zum Assessment kommen jedenfalls alle Fälle mit BI-RADS 4 oder 5 bzw. auch mit BI-RADS 0 oder 3 nach Entscheidung des Radiologen
„intermediate mammogram following further assessment“	Ergebnis aus dem Assessment: erneute Mammographieuntersuchung zur Kontrolle nach 6 Monaten

**Tabelle 12: Outcome des Einladungssystems (EU-12)**

		<b>40-49</b>	<b>50-59</b>	<b>60-69</b>	<b>Total (40-69)</b>
<b>zweites Projektjahr</b>	Eingeladen	56888	41738	21814	120440
	Screeninguntersuchungen	18693	14004	5615 <sup>1)</sup>	38312
<b>drittes Projektjahr</b>	Eingeladen	53116	41407	15895	110624
	Screeninguntersuchungen	19332	14966	4601 <sup>2)</sup>	38899

<sup>1)</sup> Die 60-69-jährigen werden nur alle 2 Jahre zum Screening eingeladen. Da im Pilotjahr die Bezirke Innsbruck-Stadt und -Land eingeladen wurden, wurden im zweiten Projektjahr nur die 60-69-jährigen der anderen Bezirke eingeladen

<sup>2)</sup> Die 60-69-jährigen werden nur alle 2 Jahre zum Screening eingeladen. Im Alterssegment der 60-69-jährigen wurden im dritten Projektjahr nur Frauen von Innsbruck-Stadt und -Land eingeladen

Tabelle 13: Teilnehmerate angepasst an Programm in Tirol

		40-49	50-59	60-69	Total (40-69)
<b>zweites Projektjahr</b>	Beobachtete Einjahresteilnehmerate	32.9%	33.6%	25.7%	31.8%
	Korrigierte Einjahresteilnehmerate <sup>1)</sup>	37.4%	38.1%	30.3%	36.4%
	Beobachtete kumulative Zweijahresteilnehmerate	55.1%	54.6%	41.9%	52.5%
	Korrigierte kumulative Zweijahresteilnehmerate <sup>1)</sup>	59.7%	59.2%	46.5%	57.1%
<b>drittes Projektjahr</b>	Beobachtete Einjahresteilnehmerate	36.4%	36.1%	28.9%	35.2%
	Korrigierte Einjahresteilnehmerate <sup>1)</sup>	40.6%	40.3%	33.1%	39.4%
	Beobachtete kumulative Zweijahresteilnehmerate	58.3%	58.1%	46.8%	56.5%
	Korrigierte kumulative Zweijahresteilnehmerate <sup>1)</sup>	62.5%	62.3%	51.0%	60.7%

<sup>1)</sup> Korrigierte Teilnehmerate ergibt sich aus der beobachteten Teilnehmerate plus einem Korrekturfaktor, welcher den Prozentsatz der Frauen ohne Zustimmung zur Datenweiterleitung berücksichtigt (zweites Projektjahr: 4.8%; drittes Projektjahr: 4.2%)

Im zweiten und dritten Projektjahr wurden insgesamt 231064 Einladungen zur Mammographieuntersuchung im Rahmen des Screening Programms verschickt, 77211 Screeninguntersuchungen wurden in diesem Zeitraum in Anspruch genommen (Tabelle 12). In 5% bis 6% der Fälle geben Frauen keine Zustimmung zur Weiterleitung der Daten an die Screening-Datenbank. Für diese Gruppe ist die einzige Information, dass eine Mammographieuntersuchung durchgeführt wurde, es liegen aber keine Befunde oder weitere Informationen zur Frau vor.

Die unkorrigierte Einjahresteilnehmerate liegt bei 31.8% bzw. im dritten Projektjahr bei 35.2%, die geringste Teilnehmerate ist in der Altersgruppen der 60 bis 69-jährigen zu beobachten. Nach Korrektur um jenen Anteil der Frauen, welche die Übermittlung der Daten verweigerte aber trotzdem die Screeninguntersuchung in Anspruch genommen hat, betrug die korrigierte Einjahresteilnehmerate 36.4% bzw. 39.4% (Tabelle 13). Im Zeitraum bis zu zwei Jahren nach der Einladung ergab sich eine Zweijahresteilnehmerate von 57.1% bzw. 60.7% mit wiederum einer höheren Rate in den jüngeren Altersgruppen (40 bis 59 Jahre). Obwohl die Teilnehmerate im

Vergleich zu den Nachbarländern in einem akzeptablem Bereich liegt, konnte die EU-Vorgabe von 70% auch im zweiten und dritten Projektjahr nicht erreicht werden.

Die nachfolgenden Tabellen zeigen die Teilnahmeraten in den einzelnen Bezirken Tirols, jeweils getrennt für das zweite und dritte Projektjahr. Die Bezirke weisen zum Teil unterschiedliche Beteiligungsrate am Screeningprogramm auf. Die geringste Teilnahmerate konnte in beiden Projektjahren im Bezirk Lienz beobachtet werden, jedoch zeigte sich dort im dritten Projektjahr eine deutliche Steigerung der Teilnahmerate. Für die Bezirke Innsbruck-Stadt und Innsbruck-Land lag die Teilnahmerate im dritten Projektjahr zum Teil unter der entsprechenden Rate vom Vorjahr.

## Teilnahmerate nach Bezirken

**Tabelle 14: Korrigierte Einjahresteilnahmerate nach Bezirken für das zweite Projektjahr**

	40-49	50-59	60-69	Total (40-69)
Innsbruck-Stadt	34.6%	36.9%	<sup>1)</sup>	35.6%
Innsbruck-Land	41.1%	41.4%	<sup>1)</sup>	41.2%
Imst	42.3%	40.7%	37.3%	40.5%
Kitzbühel	34.5%	38.9%	30.8%	34.8%
Kufstein	35.5%	34.4%	29.1%	33.4%
Landeck	46.0%	46.4%	33.3%	42.8%
Lienz	24.3%	26.2%	21.5%	24.0%
Reutte	28.7%	30.3%	22.8%	27.6%
Schwaz	41.3%	41.5%	34.8%	39.7%

<sup>1)</sup> Die 60-69-jährigen werden nur alle 2 Jahre zum Screening eingeladen. Da im Pilotjahr die Bezirke Innsbruck-Stadt und -Land eingeladen wurden, wurden die 60-69-jährigen in diesen Bezirken im zweiten Projektjahr nicht mehr eingeladen.

**Tabelle 15: Korrigierte Zweijahresteilnahmerate nach Bezirken für das zweite Projektjahr**

	40-49	50-59	60-69	Total (40-69)
Innsbruck-Stadt	54.1%	56.1%	<sup>1)</sup>	54.9%
Innsbruck-Land	63.6%	62.2%	<sup>1)</sup>	63.0%
Imst	65.6%	62.8%	52.5%	61.4%
Kitzbühel	56.3%	59.6%	47.6%	54.9%
Kufstein	58.3%	56.7%	45.7%	54.4%
Landeck	67.1%	64.3%	45.3%	60.6%
Lienz	47.7%	49.8%	39.2%	45.9%
Reutte	54.4%	55.2%	41.5%	51.1%
Schwaz	64.5%	62.5%	50.6%	60.2%

<sup>1)</sup> Die 60-69-jährigen werden nur alle 2 Jahre zum Screening eingeladen. Da im Pilotjahr die Bezirke Innsbruck-Stadt und -Land eingeladen wurden, wurden die 60-69-jährigen in diesen Bezirken im zweiten Projektjahr nicht mehr eingeladen.

Da im dritten Projektjahr in der Altersgruppe der 60 bis 69-jährigen nicht alle Bezirke Teil der Einladungsrunde waren, sind die Gesamtergebnisse (für Gruppe 40 bis 69 Jahre) zu den Teilnahmeraten der einzelnen Bezirke aufgrund der generell niedrigeren Beteiligung in der Altersgruppe 60 bis 69 Jahre vorsichtig zu interpretieren bzw. zu vergleichen (Tabelle 16 und 17).

**Tabelle 16: Korrigierte Einjahresteilnahmerate nach Bezirken für das dritte Projektjahr**

	<b>40-49</b>	<b>50-59</b>	<b>60-69</b>	<b>Total (40-69)</b>
Innsbruck-Stadt	35.2%	36.5%	31.2%	34.3%
Innsbruck-Land	42.7%	41.3%	34.8%	40.1%
Imst	45.5%	45.2%	<sup>1)</sup>	45.2%
Kitzbühel	38.3%	41.3%	<sup>1)</sup>	39.4%
Kufstein	37.0%	35.8%	<sup>1)</sup>	36.3%
Landeck	49.8%	47.6%	<sup>1)</sup>	48.8%
Lienz	33.7%	34.1%	<sup>1)</sup>	33.8%
Reutte	39.4%	41.1%	<sup>1)</sup>	40.0%
Schwaz	46.0%	45.4%	<sup>1)</sup>	45.6%

<sup>1)</sup> Die 60-69-jährigen werden nur alle 2 Jahre zum Screening eingeladen. Im Alterssegment der 60-69-jährigen wurden im dritten Projektjahr nur Frauen von Innsbruck-Stadt und -Land eingeladen.

**Tabelle 17: Korrigierte Zweijahresteilnahmerate nach Bezirken für das dritte Projektjahr**

	<b>40-49</b>	<b>50-59</b>	<b>60-69</b>	<b>Total (40-69)</b>
Innsbruck-Stadt	52.5%	53.8%	47.3%	51.2%
Innsbruck-Land	65.0%	64.0%	54.2%	61.8%
Imst	67.8%	67.1%	<sup>1)</sup>	67.3%
Kitzbühel	60.4%	65.8%	<sup>1)</sup>	62.4%
Kufstein	63.2%	62.0%	<sup>1)</sup>	62.4%
Landeck	69.9%	65.5%	<sup>1)</sup>	68.3%
Lienz	53.0%	53.4%	<sup>1)</sup>	53.0%
Reutte	62.2%	63.0%	<sup>1)</sup>	62.3%
Schwaz	70.6%	68.9%	<sup>1)</sup>	69.6%

<sup>1)</sup> Die 60-69-jährigen werden nur alle 2 Jahre zum Screening eingeladen. Im Alterssegment der 60-69-jährigen wurden im dritten Projektjahr nur Frauen von Innsbruck-Stadt und -Land eingeladen.

## Ergebnisse aus dem Screening

Für ALLE nachfolgenden Tabellen werden jeweils alle durchgeführten Screeninguntersuchungen berücksichtigt und ausgewertet, d.h. auch jene Untersuchungen in der Altersgruppe der 60 bis 69-jährigen, die in den einzelnen Projektjahren nicht Teil der Einladungsrunde waren.

Tabelle 18 und 19 beziehen sich auf das zweite Projektjahr, die Tabellen 20 und 21 gelten für das dritte Projektjahr.

**Tabelle 18: Outcome des Screening für das zweite Projektjahr (EU-13)**

	40-49	50-59	60-69	Total (40-69)
Screeninguntersuchungen	18693	14004	10137	42834
Outcome des Screening:				
• Negativ	18014 (96.4%)	13613 (97.2%)	9871 (97.4%)	41498 (96.9%)
• Intermediate mammogram following screening <sup>1)</sup>	354 (1.9%)	191 (1.4%)	101 (1.0%)	646 (1.5%)
• Repeat Screening Test	NA	NA	NA	NA
• Assessment:				
empfohlen	273 (1.5%)	178 (1.3%)	141 (1.4%)	592 (1.4%)
durchgeführt	273 (1.5%)	177 <sup>2)</sup> (1.3%)	141 (1.4%)	591 <sup>1)</sup> (1.4%)
• Unbekannt <sup>3)</sup>	52 (0.3%)	22 (0.2%)	24 (0.2%)	98 (0.2%)

<sup>1)</sup> alle Frauen mit BI-RADS 3 und alle Frauen, die im Zeitfenster 3-8 Monate erneut zum Screening gekommen sind

<sup>2)</sup> Eine Patientin wurde im Kursana in Wörgl weiterbehandelt

<sup>3)</sup> Unbekannt: BI-RADS 0 und kein Assessment

**Tabelle 19: Outcome des Screening, Spezialdaten für Modell Tirol nach EU-13 für das zweite Projektjahr**

	40-49	50-59	60-69	Total (40-69)
Zusätzliche Ultraschall-Untersuchungen	15 126 (80.9%)	10 319 (73.7%)	6 877 (67.8%)	32 322 (75.5%)
Grund für Ultraschall-Untersuchungen:				
Dichte Brust (ACR 3/4)	7 971 (52.7%)	4 445 (43.1%)	2 361 (34.3%)	14 777 (45.7%)
Unklarer Mammographie-Befund	1 801 (11.9%)	1 392 (13.5%)	926 (13.5%)	4 119 (12.7%)
Sonstiges	5 354 (35.4%)	4 482 (43.4%)	3 590 (52.2%)	13 426 (41.5%)
BI-RADS-Verteilung:				
0	62 (0.3%)	27 (0.2%)	26 (0.3%)	115 (0.3%)
1-2	18 042 (96.5%)	13 636 (97.4%)	9 885 (97.5%)	41 563 (97.0%)
3	468 (2.5%)	251 (1.8%)	142 (1.4%)	861 (2.0%)
4	103 (0.6%)	75 (0.5%)	55 (0.5%)	233 (0.5%)
5	18 (0.1%)	15 (0.1%)	29 (0.3%)	62 (0.1%)

**Tabelle 20: Outcome des Screening für das dritte Projektjahr (EU-13)**

	40-49	50-59	60-69	Total (40-69)
Screeninguntersuchungen	19 332	14 966	10 328	44 626
Outcome des Screening:				
• Negativ	18 577 (96.1%)	14 502 (96.9%)	10 034 (97.2%)	43 113 (96.6%)
• Intermediate mammogram following screening <sup>1)</sup>	427 (2.2%)	267 (1.8%)	126 (1.2%)	820 (1.8%)
• Repeat Screening Test	NA	NA	NA	NA
• Assessment:				
empfohlen	296 (1.5%)	175 (1.2%)	151 (1.5%)	622 (1.4%)
durchgeführt	295 (1.5%)	175 (1.2%)	150 (1.5%)	620 (1.4%) <sup>2)</sup>
• Unbekannt <sup>3)</sup>	32 (0.2%)	22 (0.1%)	17 (0.2%)	71 (0.2%)

<sup>1)</sup> alle Frauen mit BI-RADS 3 und alle Frauen, die im Zeitfenster 3-8 Monate erneut zum Screening gekommen sind

<sup>2)</sup> Differenz zu Assessment empfohlen: für 2 Fälle sind auch nach aufwändigen Recherchen durch das IET keine Assessmentinformationen verfügbar (z.B.: Wohnortwechsel, Hausarztwechsel etc.)

<sup>3)</sup> Unbekannt: BI-RADS 0 und kein Assessment

**Tabelle 21: Outcome des Screening, Spezialdaten für Modell Tirol nach EU-13 für das dritte Projektjahr**

	<b>40-49</b>	<b>50-59</b>	<b>60-69</b>	<b>Total (40-69)</b>
Zusätzliche Ultraschall-Untersuchungen	16314 (84.4%)	11522 (77.0%)	7312 (70.8%)	35148 (78.8%)
Grund für Ultraschall-Untersuchungen:				
Dichte Brust (ACR 3/4)	9137 (56.0%)	5488 (47.6%)	2855 (39.0%)	17480 (49.7%)
Unklarer Mammographie-Befund	1811 (11.1%)	1303 (11.3%)	874 (12.0%)	3988 (11.3%)
Sonstiges	5366 (32.9%)	4731 (41.1%)	3583 (49.0%)	13680 (38.9%)
BI-RADS-Verteilung:				
0	39 (0.2%)	28 (0.2%)	20 (0.2%)	87 (0.2%)
1-2	18640 (96.4%)	14547 (97.2%)	10073 (97.5%)	43260 (96.9%)
3	508 (2.6%)	288 (1.9%)	135 (1.3%)	931 (2.1%)
4	103 (0.5%)	71 (0.5%)	65 (0.6%)	239 (0.5%)
5	42 (0.2%)	32 (0.2%)	35 (0.4%)	109 (0.3%)

Im zweiten Projektjahr wurden 42834, im dritten Projektjahr 44626 Mammographieuntersuchungen durchgeführt (Tabellen 18 und 20). Bei 75.5% bzw. 78.8% aller Mammographien wurde zusätzlich eine Ultraschalluntersuchung durchgeführt mit Unterschieden nach den Altersgruppen: Die Anteile der Mammographieuntersuchungen mit Ultraschall waren mit über 80% (80.9% bzw. 84.4%) in der Altersgruppe 40 bis 49 Jahre am größten. Der Grund für die zusätzliche Ultraschalluntersuchung war zu 45.7% bzw. 49.7% eine dichte Brust (ACR 3/4; mit deutlich höheren Anteilen bei den jüngeren Frauen) und zu 12.7% bzw. 11.3% ein unklarer Mammographie-Befund. Jedoch wurden für 41.5% bzw. 38.9% nur „Sonstiges“ vermerkt, daher sind die Ergebnisse vorsichtig zu interpretieren (Tabellen 19 und 21).

## Ergebnisse aus dem Assessment

Frauen mit einem auffälligen Befund (BI-RADS 4 und 5) aus der Screeninguntersuchung werden wohnortnahe in der zuständigen Krankenanstalt abgeklärt (Assessment). Zusätzlich können auch Frauen mit BI-RADS 0 oder 3 nach Entscheidung des Radiologen zum Assessment weitergeleitet werden. Die Abklärung erfolgt durch die Anfertigung von mammographischen Zusatzaufnahmen, durch eine ergänzende Ultraschall- und/oder MRT-Untersuchung und nach Notwendigkeit durch eine Biopsie. Die nachfolgenden Tabellen (Tabellen 22 und 23) zeigen die Ergebnisse dieser Untersuchungen im Rahmen des Assessment für das zweite und dritte Projektjahr. Für die Auswertung wurden ALLE Fälle herangezogen, bei denen ein Assessment durchgeführt wurde.

**Tabelle 22: Assessment Prozedur zweites Projektjahr (EU-14)**

	40-49	50-59	60-69	Total (40-69)
Assessment durchgeführt <sup>1)</sup>	273 (1.5%)	177 (1.3%)	141 (1.4%)	591 (1.4%)
Zusätzliche bildgebende Methoden:				
- Ultraschall	239 (87.5%)	157 (88.7%)	131 (92.9%)	527 (89.2%)
- MRT	67 (24.5%)	49 (27.7%)	51 (36.2%)	167 (28.3%)
<b>Biopsie:</b>	<b>151 (55.3%)</b>	<b>107 (60.5%)</b>	<b>85 (60.3%)</b>	<b>343 (58.0%)</b>
- Stanzbiopsie	146 (53.5%)	102 (57.6%)	82 (58.2%)	330 (55.8%)
- Offene Biopsie	5 (1.8%)	5 (2.8%)	3 (2.1%)	13 (2.2%)

<sup>1)</sup> Prozentangaben beziehen sich auf alle Mammographieuntersuchungen

**Tabelle 23: Assessment Prozedur drittes Projektjahr (EU-14)**

	40-49	50-59	60-69	Total (40-69)
Assessment durchgeführt <sup>1)</sup>	295 (1.5%)	175 (1.2%)	150 (1.5%)	620 (1.4%)
Zusätzliche bildgebende Methoden:				
- Ultraschall	252 (85.4%)	140 (80.0%)	128 (85.3%)	520 (83.9%)
- MRT	46 (15.6%)	35 (20.0%)	58 (38.7%)	139 (22.4%)
<b>Biopsie:</b>	<b>140 (47.5%)</b>	<b>89 (50.9%)</b>	<b>102 (68.0%)</b>	<b>331 (53.4%)</b>
- Stanzbiopsie	134 (45.4%)	86 (49.1%)	99 (66.0%)	319 (51.5%)
- Offene Biopsie	6 (2.0%)	3 (1.7%)	3 (2.0%)	12 (1.9%)

<sup>1)</sup> Prozentangaben beziehen sich auf alle Mammographieuntersuchungen

Im zweiten Projektjahr wurden 591 und im dritten Projektjahr 620 Assessments durchgeführt, das entspricht jeweils 1.4% aller Screeninguntersuchungen (Tabellen 22 und 23).

Im genannten Zeitraum wurden 58.0% bzw. 53.4% der zum Assessment zugewiesenen Frauen einer invasiven Abklärung (Biopsie) unterzogen, das entspricht 0.8% bzw. 0.7% aller Screeninguntersuchungen. Der überwiegende Teil der Biopsien (über 95%) wurden in Form einer Stanzbiopsie durchgeführt und nur ca. 4% als offene Biopsie.

Die nachfolgenden Tabellen (Tabelle 24 bis 27) zeigen die detaillierten Ergebnisse der Assessmentuntersuchungen. Als Basis für die Darstellung dienen hier nur mehr alle durchgeführten Assessments und nicht mehr alle Mammographieuntersuchungen.

**Tabelle 24: Assessment Outcome für das zweite Projektjahr (EU-15)**

	<b>40-49</b>	<b>50-59</b>	<b>60-69</b>	<b>Total (40-69)</b>
Negativ	205 (75.1%)	122 (68.9%)	80 (56.7%)	407 (68.9%)
Intermediate mammogram following further assessment <sup>1)</sup>	12 (4.4%)	5 (2.8%)	2 (1.4%)	19 (3.2%)
Hochrisiko/ unpassend	2 (0.7%)	2 (1.1%)	1 (0.7%)	5 (0.8%)
Assessment verweigert	3 (1.1%)	3 (1.7%)	1 (0.7%)	7 (1.2%)
<b>Mammakarzinom</b>	<b>51 (18.7%)</b>	<b>45 (25.4%)</b>	<b>57 (40.4%)</b>	<b>153 (25.9%)</b>
- Invasiv	46 (16.8%)	40 (22.6%)	53 (37.6%)	139 (23.5%)
- DCIS	5 (1.8%)	5 (2.8%)	4 (2.8%)	14 (2.4%)
<i>Anteil DCIS an allen Mammakarzinomen</i>	9.8%	11.1%	7.0%	9.2%

<sup>1)</sup> erneute Mammographieuntersuchung zur Kontrolle nach 6 Monaten empfohlen

**Tabelle 25: Mammakarzinomentdeckungsrate zweites Projektjahr**

	<b>40-49</b>	<b>50-59</b>	<b>60-69</b>	<b>Total (40-69)</b>
Mammakarzinomentdeckungsrate <sup>1)</sup>	0.27%	0.32%	0.56%	0.36%
Mammakarzinom-Hintergrundinzidenzrate	0.12%	0.17%	0.24%	0.17%
Ratio Screening-Entdeckungsrate vs. Hintergrundinzidenzrate	2.2	1.9	2.4	2.1

<sup>1)</sup> bezogen auf alle Screeninguntersuchungen

**Tabelle 26: Assessment Outcome für das dritte Projektjahr (EU-15)**

	<b>40-49</b>	<b>50-59</b>	<b>60-69</b>	<b>Total (40-69)</b>
Negativ	230 (78.0%)	125 (71.4%)	79 (52.7%)	434 (70.0%)
Intermediate mammogram following further assessment <sup>1)</sup>	12 (4.1%)	5 (2.9%)	4 (2.7%)	21 (3.4%)
Hochrisiko/unpassend	9 (3.1%)	1 (0.6%)	4 (2.7%)	14 (2.3%)
Assessment verweigert	4 (1.4%)	1 (0.6%)	1 (0.7%)	6 (1.0%)
<b>Mammakarzinom</b>	<b>40 (13.6%)</b>	<b>43 (24.6%)</b>	<b>62 (41.3%)</b>	<b>145 (23.4%)</b>
Invasiv	36 (12.2%)	37 (21.1%)	56 (37.3%)	129 (20.8%)
DCIS	4 (1.4%)	6 (3.4%)	6 (4.0%)	16 (2.6%)
<i>Anteil DCIS an allen Mammakarzinomen</i>	<i>10.0%</i>	<i>14.0%</i>	<i>9.7%</i>	<i>11.0%</i>

<sup>1)</sup> erneute Mammographieuntersuchung zur Kontrolle nach 6 Monaten empfohlen

**Tabelle 27: Mammakarzinomentdeckungsrate drittes Projektjahr**

	<b>40-49</b>	<b>50-59</b>	<b>60-69</b>	<b>Total (40-69)</b>
Mammakarzinomentdeckungsrate	0.23%	0.27%	0.62%	0.33%
Mammakarzinom-Hintergrundinzidenzrate	0.12%	0.17%	0.24%	0.17%
Ratio Screening-Entdeckungsrate vs. Hintergrundinzidenzrate	1.8	1.6	2.6	1.9

<sup>1)</sup> bezogen auf alle Screeninguntersuchungen

Insgesamt wurden im zweiten Projektjahr 14 duktale in-situ Karzinome (DCIS) und 139 invasive Mammakarzinome und im dritten Projektjahr 16 duktale in-situ Karzinome (DCIS) und 129 invasive Mammakarzinome entdeckt (Tabellen 24 und 26). Die Karzinomentdeckungsrate bezogen auf alle Screeninguntersuchungen lag nach Altersgruppen bei 0.27% bzw. 0.23% bei den 40 bis 49-jährigen, 0.32% bzw. 0.27% bei den 50 bis 59-jährigen und 0.56% bzw. 0.62% bei den 60 bis 69-jährigen (Tabellen 25 und 27). Die Ratio Karzinomentdeckungsrate versus Hintergrundinzidenzrate lag in allen Altersgruppen über der in den EU-Leitlinien geforderten Ratio von 1.5 für nachfolgende Screening-Runden.

Die nachfolgende Tabelle 28 zeigt die positiven Vorhersagewerte (PPV) für die beiden Projektjahre.

Tabelle 28: Positive Prädiktive Werte (PPV) (EU-16)

		40-49	50-59	60-69	Total (40-69)
zweites Projektjahr	PPV Assessment	51/273 (18.7%)	45/177 (25.4%)	57/141 (40.4%)	153/591 (25.9%)
	PPV Stanzbiopsie	51/146 (34.9%)	43/102 (42.2%)	57/82 (69.5%)	151/330 (45.8%)
	PPV offene Biopsie	0/5 (0.0%)	2/5 (40.0%)	0/3 (0.0%)	2/13 (15.4%)
drittes Projektjahr	PPV Assessment	40/295 (13.6%)	43/175 (24.6%)	62/150 (41.3%)	145/620 (23.4%)
	PPV Stanzbiopsie	37/134 (27.6%)	42/86 (48.8%)	60/99 (60.6%)	139/319 (43.6%)
	PPV offene Biopsie	1/3 (33.3%)	1/3 (33.3%)	2/3 (66.7%)	5/12 (41.7%)

Der positive Vorhersagewert (PPV) für Assessment, d.h. der Anteil der Karzinome unter allen durchgeführten Assessments, lag bei 25.9% bzw. im dritten Projektjahr bei 23.4%. Der positive prädiktive Wert der Stanzbiopsie betrug 45.8% im zweiten Projektjahr, d.h. 45.8% der gestanzten verdächtigen Läsionen waren tatsächlich Karzinome, und betrug 43.6% im dritten Projektjahr. Für die offenen Biopsien lag der positive Vorhersagewert bei 15.4% bzw. im dritten Projektjahr bei 41.7%, wobei zu erwähnen ist, dass eine offene Biopsie in beiden Projektjahren in nur wenigen Fällen durchgeführt wurde (Tabelle 28).

## Behandlung von im Screening entdeckten Karzinomen

Die Tabellen 29 und 30 zeigen das weitere Vorgehen bei den im Screening entdeckten Mammakarzinomen für das zweite und dritte Projektjahr.

**Tabelle 29: Primärbehandlung der in-situ Karzinome (EU-17)**

		40-49	50-59	60-69	Total (40-69)
<b>zweites Projektjahr<sup>1)</sup></b> (N=14)	<b>Brusterhaltende Operation</b>	2	3	1	6
	Sentinel Lymphknoten	0	1	0	1
	Andere	2	2	1	5
	<b>Mastektomie</b>	1	0	1	2
	Sentinel Lymphknoten	0	0	1	1
	Andere	1	0	0	1
	<b>Total</b>	3	3	2	8
<b>drittes Projektjahr<sup>2)</sup></b> (N=16)	<b>Brusterhaltende Operation</b>	1	3	2	6
	Sentinel Lymphknoten	0	2	1	3
	unbekannt	1	1	1	3
	<b>Mastektomie</b>	2	3	1	6
	Sentinel Lymphknoten	1	3	1	5
	Axilläre Lymphknoten	1	0	0	1
	<b>Total</b>	3	6	3	12

<sup>1)</sup> Bemerkung: ein Fall wurde nach einem anderem Schema operiert, für 5 weitere Fälle liegt keine Information dazu vor

<sup>2)</sup> zu 4 Fällen liegt keine Information zur Operation vor

**Anmerkung:** kleine Fallzahlen, deshalb auf Prozentangaben verzichtet

Im zweiten Projektjahr wurden 6 von 8 in-situ Karzinome (DCIS) brusterhaltend operiert und bei 2 Frauen mit einem in-situ Karzinom musste eine Mastektomie vorgenommen werden. Im dritten Projektjahr wurden hingegen 6 von 12 in-situ Karzinome brusterhaltend operiert und bei 6 Frauen mit einem in-situ Karzinom wurde eine Mastektomie vorgenommen, wobei zu erwähnen ist, dass die Fallzahlen in beiden Projektjahren sehr klein sind (Tabelle 29).

Tabelle 30: Primärbehandlung der invasiven Karzinome (EU-18)

		40-49	50-59	60-69	Total (40-69)
<b>zweites Projektjahr<sup>1)</sup> (N=139)</b>	<b>Brusterhaltende Operation</b>	<b>36 (81.8%)</b>	<b>29 (76.3%)</b>	<b>43 (82.7%)</b>	<b>108 (80.6%)</b>
	Sentinel Lymphknoten	28 (77.8%)	19 (65.5%)	37 (86.0%)	84 (77.8%)
	Axilläre Lymphknoten	7 (19.4%)	10 (34.5%)	6 (14.0%)	23 (21.3%)
	unbekannt	1 (2.8%)	0	0	1 (0.9%)
	<b>Mastektomie</b>	<b>8 (18.2%)</b>	<b>9 (23.7%)</b>	<b>9 (17.3%)</b>	<b>26 (19.4%)</b>
	Sentinel Lymphknoten	3 (37.5%)	4 (44.4%)	2 (22.2%)	9 (34.6%)
	Axilläre Lymphknoten	5 (62.5%)	5 (55.6%)	7 (77.8%)	17 (65.4%)
	<b>Total</b>	<b>43</b>	<b>38</b>	<b>52</b>	<b>134</b>
<b>drittes Projektjahr<sup>2)</sup> (N=129)</b>	<b>Brusterhaltende Operation</b>	<b>24 (68.6%)</b>	<b>30 (83.3%)</b>	<b>38 (69.1%)</b>	<b>92 (73.0%)</b>
	Sentinel Lymphknoten	14 (58.3%)	22 (73.3%)	26 (68.4%)	62 (67.4%)
	Axilläre Lymphknoten	9 (37.5%)	7 (23.3%)	11 (28.9%)	27 (29.3%)
	unbekannt	1 (4.2%)	1 (3.3%)	1 (2.6%)	3 (3.3%)
	<b>Mastektomie</b>	<b>11 (31.4%)</b>	<b>6 (16.7%)</b>	<b>17 (30.9%)</b>	<b>34 (27.0%)</b>
	Sentinel Lymphknoten	4 (36.4%)	2 (33.3%)	11 (64.7%)	17 (50.0%)
	Axilläre Lymphknoten	5 (45.5%)	3 (50.0%)	5 (29.4%)	13 (38.2%)
	unbekannt	2 (18.2%)	1 (16.7%)	1 (5.9%)	4 (11.8%)
	<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>36</b>	<b>55</b>	<b>126</b>

<sup>1)</sup> Bemerkung: zwei Fälle ohne Operation, für weitere 3 Fälle liegt keine Information dazu vor

<sup>2)</sup> 3 invasive Karzinome wurden nicht operiert

Im zweiten Projektjahr wurden 80.6% der invasiven Mammakarzinome brusterhaltend operiert und bei 19.4% der Frauen mit einem invasiven Karzinom wurde eine Mastektomie vorgenommen. Im dritten Projektjahr wurden 73.0% der invasiven Karzinome brusterhaltend operiert und bei 27.0% der Frauen mit einem invasiven Karzinom wurde eine Mastektomie vorgenommen (Tabelle 30).

## Charakteristika der entdeckten INVASIVEN Krebsfälle

Die nachfolgenden Tabellen zeigen detaillierte Informationen zu den im Screening entdeckten invasiven Karzinomen. Die Daten zu Tumordurchmesser, Lymphknotenstatus und Tumorstadium nach UICC stammen aus dem Abgleich mit dem Tumorregister Tirol.

**Tabelle 31: Charakteristika der entdeckten invasiven Krebsfälle (N=132<sup>1)</sup>) im zweiten Projektjahr, (EU-21, angepasst an Projekt Tirol)**

	40-49	50-59	60-69	Total (40-69)
<b>Größter Tumordurchmesser in mm</b>				
Median	13	13	12	13
Minimum-Maximum	4-25	1-35	3-28	1-35
≤ 10 mm	14 (32.6%)	11 (29.7%)	18 (34.6%)	43 (32.6%)
≤ 15 mm	28 (65.1%)	25 (67.6%)	37 (71.2%)	90 (68.2%)
11-20 mm	23 (53.5%)	15 (40.5%)	26 (50.0%)	64 (48.5%)
>20 mm	6 (14.0%)	11 (29.7%)	8 (15.4%)	25 (18.9%)
<b>ohne Lymphknotenbefall</b>	34 (81.0%)	23 (69.7%)	43 (84.3%)	100 (79.4%)

<sup>1)</sup> bei 7 Fälle liegt keine Angabe zu Tumordurchmesser und Lymphknotenstatus vor

**Tabelle 32: Charakteristika der entdeckten invasiven Krebsfälle (N=121<sup>1)</sup>) im dritten Projektjahr, (EU-21, angepasst an Projekt Tirol)**

	40-49	50-59	60-69	Total (40-69)
<b>Größter Tumordurchmesser in mm</b>				
Median	15	15	14	15
Minimum-Maximum	1-41	1-40	3-32	1-41
≤ 10 mm	10 (28.6%)	12 (36.4%)	15 (28.3%)	37 (30.6%)
≤ 15 mm	20 (57.1%)	17 (51.5%)	31 (58.5%)	68 (56.2%)
11-20 mm	14 (40.0%)	15 (45.5%)	27 (50.9%)	56 (46.3%)
>20 mm	11 (31.4%)	6 (18.2%)	11 (20.8%)	28 (23.1%)
<b>ohne Lymphknotenbefall<sup>2)</sup></b>	22 (64.7%)	24 (77.4%)	39 (72.2%)	85 (71.4%)

<sup>1)</sup> bei 8 Fällen liegt keine Angabe zu Tumordurchmesser vor

<sup>2)</sup> N=119, bei 10 Fälle liegt keine Angabe zum Lymphknotenstatus vor

Kleine Karzinome mit einem Durchmesser von maximal 10 mm sind das bevorzugte Ziel des Früherkennungsprogrammes Brustkrebs, da diese Karzinome selten metastasieren und daher die Frauen von der frühzeitigen Entdeckung besonders profitieren. Der Anteil der Karzinome bis 10 mm betrug im zweiten Projektjahr 32.6% und im dritten Projektjahr 30.6%, dies liegt deutlich über den in den EU-Leitlinien geforderten 25%. Auch in der Gruppe der Tumore mit einem Durchmesser von unter 15 mm konnten die geforderten Qualitätsparameter erreicht werden: mit 68.2% bzw. 56.2% lag der Anteil in beiden Projektjahren über den geforderten 50% (Tabellen 31 und 32).

Ein hoher Anteil von Karzinomen ohne Metastasierung in den regionalen Lymphknoten ist ein weiteres wichtiges Ziel des Früherkennungsprogrammes. Der Anteil der lymphknotennegativen Tumoren lag im zweiten Projektjahr bei 79.9% und im dritten Projektjahr bei 71.4%, damit wurde der in den EU-Leitlinien geforderte Wert von 70% wiederum in beiden Projektjahren erreicht (Tabellen 31 und 32).

**Tabelle 33: UICC Klassifikation der im Screening entdeckten Krebsfälle im zweiten Projektjahr (EU-22, angepasst an Projekt Tirol)**

UICC	40-49	50-59	60-69	Total (40-69)
0	5 (9.8%)	4 (8.9%)	4 (7.0%)	13 (8.5%)
I	30 (58.8%)	18 (40.0%)	37 (67.9%)	85 (55.6%)
II	13 (25.5%)	16 (35.6%)	12 (21.1%)	41 (26.8%)
III	0	1 (2.2%)	2 (3.5%)	3 (2.0%)
IV	1 (2.0%)	1 (2.2%)	0	2 (1.3%)
keine Angabe	2 (3.9%)	5 (11.1%)	2 (3.5%)	9 (5.9%)
<b>Total</b>	<b>51</b>	<b>45</b>	<b>57</b>	<b>153</b>

**Tabelle 34: UICC Klassifikation der im Screening entdeckten Krebsfälle im dritten Projektjahr (EU-22, angepasst an Projekt Tirol)**

UICC	40-49	50-59	60-69	Total (40-69)
0	3 (7.5%)	7 <sup>1)</sup> (16.3%)	4 (6.5%)	14 (9.7%)
I	18 (45.0%)	22 (51.2%)	33 (53.2%)	73 (50.3%)
II	11 (27.5%)	11 (25.6%)	13 (21.0%)	35 (24.1%)
III	5 (12.5%)	2 (4.7%)	9 (14.5%)	16 (11.0%)
IV	2 (5.0%)	1 (2.3%)	0	3 (2.1%)
keine Angabe	1 (2.5%)	0	3 (4.8%)	4 (2.8%)
<b>Total</b>	<b>40</b>	<b>43</b>	<b>62</b>	<b>145</b>

<sup>1)</sup> 1 Fall bei invasiven Karzinomen wurde nach der Operation als in-situ Karzinom eingestuft

**Tabelle 35: Anteil der Karzinome mit UICC Stadien II+ an allen im Screening entdeckten Karzinomen im zweiten Projektjahr (N=153)**

	40-49	50-59	60-69	Total (40-69)
Stadium II+	14 (27.5%)	18 (40.0%)	14 (24.6%)	46 (30.1%)

**Tabelle 36: Anteil der Karzinome mit UICC Stadien II+ an allen im Screening entdeckten Karzinomen im dritten Projektjahr (N=145)**

	40-49	50-59	60-69	Total (40-69)
Stadium II+	18 (45.0%)	14 (32.6%)	22 (35.5%)	54 (37.2%)

Die Tabellen 33 bis 36 zeigen die Verteilung der Tumorstadien nach UICC für alle im Screening entdeckten Karzinome, d.h. in-situ und invasive Karzinome zusammen. Im zweiten Projektjahr betrug der Anteil der Karzinome mit UICC Stadien II+ an allen Karzinomen 30.1%, und im dritten Projektjahr 37.2% (Tabellen 35 und 36). Laut EU-Guidelines sollte der Anteil der Karzinome mit UICC Stadien II+ für die Altersgruppe 50 bis 69 Jahre unter 25% liegen.

## Wartezeiten Screening bis Assessment bzw. Assessment bis Operation

Die nachfolgenden Tabellen gelten für alle im Screening entdeckten **invasiven** Karzinome und zeigen einerseits die Wartezeiten für Frauen mit einem auffälligem Befund aus der Screeninguntersuchung bis zur weiteren Abklärung (Assessment) sowie die Wartezeiten zwischen Assessment und Operation bei invasivem Mammakarzinom und andererseits die Zeit vom Tumorboard (Tumorkonferenz, Therapieentscheidung, „decision to operate“) bis zur Operation. In manchen Fällen wird vor dem operativen Eingriff noch eine zusätzliche, meistens Chemotherapie oder auch Strahlentherapie zur Reduktion der Tumormasse durchgeführt (neoadjuvante Therapie). Jene Fälle mit neoadjuvanter Therapie wurden nicht in die Auswertungen zu den Wartezeiten einbezogen (Tabellen 37 und 38).

**Tabelle 37: Wartezeiten für die invasiven Karzinome für das zweite Projektjahr (EU-26, angepasst an Projekt Tirol)**

	40-49	50-59	60-69	Total (40-69)
<b>Screening bis Assessment<sup>1)</sup></b>				
≤ 5 Arbeitstage	40 (87.0%)	38 (95.0%)	48 (90.6%)	126 (90.6%)
6-10 Arbeitstage	3 (6.5%)	1 (2.5%)	2 (3.8%)	6 (4.3%)
> 10 Arbeitstage	3 (6.5%)	1 (2.5%)	3 (5.7%)	7 (5.0%)
<b>Assessment bis Operation<sup>2)</sup></b>				
≤ 15 Arbeitstage	36 (85.7%)	30 (93.8%)	38 (76.0%)	104 (83.9%)
16-30 Arbeitstage	4 (9.5%)	1 (3.1%)	12 (24.0%)	17 (13.7%)
>30 Arbeitstage	2 (4.8%)	1 (3.1%)	0	3 (2.4%)
<b>„Decision to operate“ bis Operation<sup>3)</sup></b>				
≤ 15 Arbeitstage	42 (95.4%)	27 (84.4%)	46 (88.5%)	115 (89.8%)
16-30 Arbeitstage	1 (2.3%)	0	4 (7.7%)	5 (3.9%)
>30 Arbeitstage	1 (2.3%)	5 (15.6%)	2 (3.8%)	8 (6.3%)

<sup>1)</sup> N=139 invasive Karzinome berücksichtigt

<sup>2)</sup> in 9 Fällen wurde eine neoadjuvante Therapie durchgeführt, deshalb nicht bei Berechnung berücksichtigt, für 6 Fälle liegt keine Information über Operation vor (N=124 für Auswertung)

<sup>3)</sup> für 11 Fälle liegt entweder kein Tumorboard-Datum und/oder es wurde eine neoadjuvante Therapie durchgeführt (N=128 für Auswertung)

**Tabelle 38: Wartezeiten für die invasiven Karzinome für das dritte Projektjahr (EU-26, angepasst an Projekt Tirol)**

	40-49	50-59	60-69	Total (40-69)
<b>Screening bis Assessment<sup>1)</sup></b>				
≤ 5 Arbeitstage	27 (75.0%)	26 (70.3%)	42 (75.0%)	95 (73.6%)
6-10 Arbeitstage	4 (11.1%)	5 (13.5%)	7 (12.5%)	16 (12.4%)
> 10 Arbeitstage	5 (13.9%)	6 (16.2%)	7 (12.5%)	18 (14.0%)
<b>Assessment bis Operation<sup>2)</sup></b>				
≤ 15 Arbeitstage	21 (77.8%)	28 (84.8%)	39 (72.2%)	88 (77.2%)
16-30 Arbeitstage	6 (22.2%)	4 (12.1%)	14 (25.9%)	24 (21.1%)
>30 Arbeitstage	0 (0.0%)	1 (3.0%)	1 (1.9%)	2 (1.8%)
<b>„Decision to operate“ bis Operation<sup>3)</sup></b>				
≤ 15 Arbeitstage	20 (90.9%)	24 (82.8%)	43 (93.5%)	87 (89.7%)
16-30 Arbeitstage	0 (0.0%)	2 (6.9%)	1 (2.2%)	3 (3.1%)
>30 Arbeitstage	2 (9.1%)	3 (10.3%)	2 (4.3%)	7 (7.2%)

<sup>1)</sup> N=129 invasive Karzinome berücksichtigt

<sup>2)</sup> in 12 Fällen wurde eine neoadjuvante Therapie durchgeführt, deshalb nicht bei Berechnung berücksichtigt, 3 Fälle wurden nicht operiert (N=114 für Auswertung)

<sup>3)</sup> für 32 Fälle liegt entweder kein TB-Datum und/oder es wurde eine neoadjuvante Therapie durchgeführt (N=97 für Auswertung)

Im zweiten Projektjahr wurde bei 90.6% der Frauen mit einem auffälligen Befund (invasives Karzinom) aus der Screeninguntersuchung die weitere Abklärung (Assessment) innerhalb von 5 Arbeitstagen vorgenommen, im dritten Projektjahr waren es 73.6%. Bei 4.3% bzw. 12.4% erfolgte die weitere Abklärung innerhalb von 6 bis 10 Arbeitstagen und in 5.0% bzw. 14.0% der Fälle nach mehr als 10 Arbeitstagen. 83.9% der invasiven Krebsfälle wurden im zweiten Projektjahr innerhalb von 15 Arbeitstagen nach der Assessment-Diagnose operativ behandelt, im dritten Projektjahr waren es 77.2% der Fälle. In Anlehnung an die EU-Guidelines wurde zusätzlich die Zeit vom präoperativem Tumorboard („decision to operate“) bis zur Operation der invasiven Karzinomfälle berechnet. Im zweiten Projektjahr lag bei 89.8% die Zeit zwischen Tumorboard und Operation innerhalb von 15 Arbeitstagen, im dritten Projektjahr bei 89.7% der Fälle (Tabellen 37 und 38).

## ***Evaluierung – Vergleich der Ergebnisse mit den Vorgaben der EU-Leitlinien***

Die Europäischen Richtlinien (4) unterscheiden Performance-Indikatoren (im Wesentlichen Struktur- und Prozessqualitäts-Indikatoren) und Impact-Indikatoren (beziehen sich auf das Ziel bzw. den Nutzen des Screeningprogramms, also auf die Ergebnisqualität).

### **Performance (Struktur- und Prozessqualitäts-) Indikatoren**

Performance-Indikatoren beziehen sich auf die Verfügbarkeit und Akzeptanz des Screening sowie auf die Qualität der Screeninguntersuchung, des Assessments und der Ergebniskommunikation.

Wichtige Performance-Indikatoren sind unter anderem

- die Teilnahmerate
- die Wiederholungsrate der Screeninguntersuchung aus technischen Gründen
- die Recall-Rate (der Anteil der zur weiteren Abklärung verdächtiger Befunde einbestellten Frauen zum Assessment)
- die Rate „intermediate mammogram following further assessment“ (Anteil der Frauen, die nach dem Assessment kurzfristig – d.h. nach 6 Monaten – zur Kontrolle wieder einbestellt wurden)
- das Verhältnis von benignen zu malignen offenen Biopsien
- die Zeit zwischen Screeninguntersuchung und Assessment
- die Zeit zwischen Tumorboard und Operation.

Die EU-Leitlinien geben für diese Indikatoren Zielwerte (akzeptabel/ wünschenswert) an. Die nachfolgende Ergebnistabelle zeigt die Analyse der Daten des zweiten und dritten Projektjahres für die von der EU empfohlenen Altersgruppe der 50- bis 69-jährigen Frauen. Die Ergebnisse werden jeweils den EU-Zielwerten gegenübergestellt (Tabelle 39).

**Tabelle 39: Performance-Indikatoren für das zweite und dritte Projektjahr (EU-32)**

	<b>zweites Projektjahr Tirol (50-69)</b>	<b>drittes Projektjahr Tirol (50-69)</b>	<b>EU- akzeptiert</b>	<b>EU- erwünscht</b>
Teilnahmerate (Zeitraum bis 2 Jahre nach Einladung)	54.8%	59.1%	>70%	>75%
Technische Wiederholungsrate	NA	NA		
Recall Rate <sup>1)</sup>	1.3%	1.4%	<5%	<3%
Rate "intermediate mammogram following further assessment"	0.03%	0.04%	<1%	0%
Additional Imaging Rate	NA	NA		
Rate Benigner zu Maligner offener Biopsien	1:0.3 <sup>3)</sup>	1:0.7 <sup>4)</sup>	≤1:2	≤1:4
Prozentsatz der auswählbare Frauen, die wiedereingeladen wurden <sup>2)</sup>	100%	100%	>95%	100%
Prozentsatz auswählbare Frauen, die in Screening-Intervall nach 6 Monate wiedereingeladen wurden	NA (weil alle Frauen exakt im Screening-Intervall eingeladen wurden)			
Zeit zwischen Screeninguntersuchung und Assessment ≤ 5 Arbeitstage (für invasive Karzinome)	92.5%	73.1%	90%	>90%
Zeit zwischen Tumorboard („decision to operate“) und Operation ≤ 15 Arbeitstage (für invasive Karzinome) <sup>5)</sup>	86.9%	89.3%	90%	>90%

<sup>1)</sup> Recall Rate entspricht in unserem Modell dem Anteil der Frauen, die zum Assessment eingeladen wurden

<sup>2)</sup> Betrifft die Frauen im Alter 40 bis 59 Jahre, die nach einem Jahr wiedereingeladen wurden

<sup>3)</sup> Offene Biopsie nur in insgesamt 13 Fällen entspricht nur 3.8% der Biopsien; Indikator für Projekt Tirol geringe Bedeutung, da Anteil der offenen Biopsien bereits niedrig ist

<sup>4)</sup> Offene Biopsie nur in insgesamt 12 Fällen entspricht nur 3.6% aller Biopsien, Indikator für Projekt Tirol geringe Bedeutung, da Anteil der offenen Biopsien bereits niedrig ist

<sup>5)</sup> Fälle mit neoadjuvanter Therapie wurden von Auswertung ausgeschlossen

## Impact- (Ergebnisqualitäts-) Indikatoren

Der klassische Endpunkt in Bezug auf den Nutzen von Screeningprogrammen ist die Reduktion der Mortalität. In randomisierten kontrollierten Studien der 1970er und 1980er Jahre wurde eine durchschnittliche Mortalitätsreduktion von 20 - 30% in der eingeladenen Population im Vergleich zur Kontrollgruppe gefunden. Eine kürzlich erschienene Übersichtsarbeit der Cochrane Collaboration zum Thema „Screening for breast cancer with mammography“ schlussfolgerte, dass durch ein organisiertes Screeningprogramm von Frauen die mit Brustkrebs assoziierte Mortalität um mindestens 15% gesenkt werden kann (3). Im Gegensatz zu diesen Studien ist die Abschätzung des Effekts in populationsbasierten Screening Programmen aufgrund der notwendigen langen Beobachtungszeit, der schwierigen Verknüpfung von Tumorregisterdaten mit dem individuellen Screeningverhalten der Frauen und vor allem aufgrund des Einflusses anderer Faktoren, insbesondere von Verbesserungen in der Brustkrebstherapie, schwieriger und unsicherer. Dazu kommt, dass eine ähnliche Senkung der Mortalitätsraten wie in den randomisierten Studien bei einer vorbestehenden hohen Rate an nicht populationsbasiertem (sogenanntem „opportunistischem“) Screening – wie dies in Tirol vor Start des Pilotprojekts der Fall war – nicht zu erwarten ist.

Eine bewährte und auch von den „European Guidelines“ empfohlene Methode zur kurzfristigeren Abschätzung des Screeningeffektes ist die kontinuierliche Erhebung von sogenannten „Surrogatparametern“.

Die wichtigsten dieser Surrogat-Qualitätsindikatoren sind

- die Brustkrebsentdeckungsrate (Anzahl der entdeckten Karzinome – in situ und invasive – bezogen auf alle Screeninguntersuchungen. Die Mammakarzinomentdeckungsrate wird bezogen auf die Hintergrundinzidenz ohne / vor Screening angegeben)
- das Tumorstadium der im Screening detektierten Karzinome nach UICC, insbesondere die Stadien II+
- der Anteil der invasiven Karzinome an allen entdeckten Karzinomen
- der Anteil der invasiven Karzinome mit Durchmesser  $\leq 10$  mm

- der Anteil der invasiven Karzinome mit Durchmesser  $\leq 15$  mm
- der Anteil der Karzinome ohne Lymphknotenmetastasen
- die Intervallkarzinomrate (Anzahl der Karzinome, die zwischen den Screeningrunden bei Frauen mit unauffälligem Screeningergebnis entdeckt werden. Die Intervallkarzinomrate wird bezogen auf die Hintergrundinzidenz ohne / vor Screening angegeben).

Die EU-Leitlinien geben auch für diese Indikatoren Zielwerte (akzeptabel/wünschenswert) an. Die nachfolgende Ergebnistabelle zeigt die Analyse der Daten des zweiten und dritten Projektjahres für die von der EU empfohlene Altersgruppe der 50- bis 69-jährigen Frauen. Die Ergebnisse werden jeweils den EU-Zielwerten gegenübergestellt (Tabellen 40).

**Tabelle 40: Frühe Surrogat-Qualitätsindikatoren für das zweite und dritte Projektjahr (EU-33)**

	<b>zweites Projektjahr Tirol (50-69)</b>	<b>drittes Projektjahr Tirol (50-69)</b>	<b>EU- akzeptiert</b>	<b>EU- erwünscht</b>
Mammakarzinomentdeckungsrate bezogen auf die Hintergrundinzidenzrate (HIR)	2.0*HIR	2.0*HIR	1.5*HIR	>1.5*HIR
Karzinome mit UICC Stadien II+ als Prozentsatz aller entdeckten Karzinome	33.3%	34.3%	25%	<25%
Invasive Karzinome mit Durchmesser $\leq 10$ mm als Prozentsatz aller invasiven Karzinome (die im Screening entdeckt wurden)	32.2%	31.4%	$\geq 25\%$	$\geq 30\%$
Invasive Karzinome mit Durchmesser $\leq 15$ mm als Prozentsatz aller invasiven Karzinome (die im Screening entdeckt wurden)	70.0%	55.8%	50%	>50%
Invasive Karzinome als Prozentsatz aller entdeckten Karzinome	91.2%	88.6%	90%	80-90%
Lymphknotennegative Karzinome als Prozentsatz aller invasiven Karzinome	78.6%	74.1%	75%	>75%
Intervallkarzinomrate / Hintergrundinzidenzrate (0-11 Monate)	17.8%	18.8%	30%	<30%
Intervallkarzinomrate / Hintergrundinzidenzrate (12-24 Monate)	37.5%	NA <sup>1)</sup>	50%	<50%

<sup>1)</sup> für drittes Projektjahr noch nicht ausgewertet

## Intervallkarzinome

Intervallkarzinome sind Mammakarzinome, die bei einer Frau in einem Zeitraum bis zu 12 bzw. 24 Monate nach einer Screeninguntersuchung mit unauffälligem Ergebnis aufgrund von Symptomen diagnostiziert werden. Zur besseren Vergleichbarkeit wird sie meist als prozentueller Anteil an der Hintergrundinzidenzrate (d.h. der Inzidenzrate in der entsprechenden Altersgruppe ohne Screening) angegeben.

Eine niedrige Rate von Intervallkarzinomen ist eine entscheidende Maßzahl für die Effektivität eines Screening Programms, da die davon betroffenen Frauen von der Screeninguntersuchung nicht profitieren. Intervallkarzinome sind jedoch nie ganz vermeidbar, da einerseits rasch wachsende Tumoren, die zum Screeningzeitpunkt diagnostisch nicht nachweisbar waren, zwischen den Screeningrunden klinisch manifest werden können und andererseits Karzinome auch übersehen werden können. Die Intervallkarzinomrate hängt neben der Qualität der Screeninguntersuchung auch vom Intervall zwischen den Screeningrunden ab.

Für die Ermittlung der Intervallkarzinome wurden die Daten der Screening-Datenbank auf pseudonymisierter Basis mit den Karzinomdaten des Tumorregisters Tirol verbunden. Alle möglicherweise als Intervallkarzinom einzustufenden Fälle wurden individuell überprüft, dabei wurden Parameter wie ein Tumordurchmesser über 35 mm erneut abgeklärt.

Die nachfolgenden Tabellen zeigen die Intervallkarzinomrate für das zweite und dritte Projektjahr. Für das zweite Projektjahr konnte die Intervallkarzinomrate sowohl für den Zeitraum bis zu 12 Monate nach einer Screeninguntersuchung mit unauffälligem Ergebnis (Tabelle 41) als auch für den Zeitraum 12 bis 24 Monate danach berechnet werden (Tabellen 42).

**Tabelle 41: Intervallkarzinomrate im Zeitraum bis zu 12 Monate für das zweite Projektjahr (EU-31)**

	40-49	50-69	Total (40-69)
Anzahl Intervallkarzinome	6	9	15
Anzahl Screeninguntersuchungen	18693	24141	42834
Rate pro 100000 Untersuchungen	32.1	37.3	35.0
Hintergrundinzidenzrate (pro 100000) <sup>1)</sup>	128.8	209.8	177.5
Anteil an Hintergrundinzidenzrate	24.9%	17.8%	19.7%

<sup>1)</sup> basierend auf Diagnosejahre 1988-1990

**Tabelle 42: Intervallkarzinomrate im Zeitraum 12 bis 24 Monate für das zweite Projektjahr (EU-31)**

	40-49	50-69	Total (40-69)
Anzahl Intervallkarzinome	6	19	25
Anzahl Screeninguntersuchungen	18693	24141	42834
Rate pro 100000 Untersuchungen	32.1	78.7	58.4
Hintergrundinzidenzrate (pro 100000) <sup>1)</sup>	128.8	209.8	177.5
Anteil an Hintergrundinzidenzrate	24.9%	37.5%	32.9%

<sup>1)</sup> basierend auf Diagnosejahre 1988-1990

**Tabelle 43: Intervallkarzinomrate im Zeitraum bis zu 12 Monate für das dritte Projektjahr (EU-31)**

	40-49	50-69	Total (40-69)
Anzahl Intervallkarzinome	8	10	18
Anzahl Screeninguntersuchungen	19332	25294	44626
Rate pro 100000 Untersuchungen	41.4	39.5	40.3
Hintergrundinzidenzrate (pro 100000) <sup>1)</sup>	128.8	209.8	177.5
Anteil an Hintergrundinzidenzrate	32.1%	18.8%	22.7%

<sup>1)</sup> basierend auf Diagnosejahre 1988-1990

Die Hintergrundinzidenzrate (HIR) wurde berechnet aus den Jahren 1988 bis 1990, weil schon zu Beginn der 1990er Jahre in Tirol Screeninguntersuchungen angeboten und durchgeführt wurden (ohne individuelle Einladungen).

Die Intervallkarzinomrate bezogen auf die Hintergrundinzidenzrate beträgt für das zweite Projektjahr im Zeitraum bis zu 12 Monaten 19.7% und im dritten Projektjahr 22.7% und liegt somit unter dem von den EU-Leitlinien angegebenen Grenzwert von

30% (Tabellen 41 und 43). Die Intervallkarzinomrate bezogen auf die Hintergrundinzidenzrate für das zweite Projektjahr im Zeitraum von 12 bis 24 Monaten beträgt 32.9% und liegt ebenfalls unter dem von den EU-Leitlinien angegebenen Grenzwert von 50% (Tabellen 42).

### **Intervallkarzinomkonferenz**

Im Rahmen der Qualitätssicherung konnte im Herbst 2011 an der Universitätsklinik Innsbruck erstmals eine offizielle Intervallkarzinomkonferenz abgehalten werden, welche mit 3 DFP Punkte anerkannt wurde. Es wurden im Rahmen dieser Veranstaltung alle als Intervallkarzinome (IC), d.h. für das erste Projektjahr 18 Fälle und für das zweite Projektjahr 15 Fälle im Zeitraum bis zu 12 Monate nach einer unauffälligen Screeninguntersuchung, eingestuft Fälle direkt an einer Befundkonsole präsentiert, um unter realen Diagnosebedingungen die einzelnen Fälle zur Diskussion zu stellen. Dazu wurde vom IET nach Abstimmung mit der Projektleitung und nach Rücksprache mit den betroffenen Radiologen eine Liste mit allen als Intervallkarzinom eingestuften Fällen (Name der Patientin, Geburtsdatum, Screeningdatum mit BI-RADS Klassifikation sowie Folgeuntersuchung) an den für die Intervallkarzinomkonferenz verantwortlichen Arzt weitergeleitet. Für alle diese Fälle wurden die Bilddaten gesammelt. Die noch nicht elektronisch vorliegenden Mammographien wurden nach Anforderung in Folge teleradiologisch, auf CD oder als eingescannte Folien in das Mammareportsystem der Innsbrucker Klinik eingespielt, wobei eine Anonymisierung der Patientinnen- und Untersucherdaten (Radiologen) vorgenommen wurde. Diese Konferenz wurde insgesamt viermal durchgeführt, wobei sämtliche Vorstände der radiologischen Abteilungen in den Krankenanstalten Tirols mit einem Großteil ihrer Mitarbeiter sowie nahezu alle niedergelassenen Radiologen teilnahmen (31 teilnehmende Radiologen). Die Bildmaterialien wurden ausführlich diskutiert und die Intervallkarzinome nach

Kriterien der EU-Guidelines klassifiziert (Tabelle 44). Als „falsch negativ“ wurden 8 Intervallkarzinome eingestuft, das sind 24.2% der Fälle.

**Tabelle 44: Klassifikation der Intervallkarzinome (N=33)**

Kategorie	Anzahl IC-Fälle	Erklärung
true interval	11 (33.3%)	Karzinom auf Screening Mammographie nicht sichtbar
radiologically occult	10 (30.3%)	klinisches Karzinom, nicht sichtbar auf allen Mammographien
minimal signs	4 (12.1%)	Karzinom nur untere Berücksichtigung der späteren Befundmammographie auf der Screening Mammographie sichtbar
false negative	6 (18.2%)	Karzinom auf der Screening Mammographie erkennbar aber falsch interpretiert
	2 (6.1%)	falsch negativ aus technischen Gründen
unclassifiable	0	unzureichende Information zum Intervallkarzinom

Aufgrund der ausgezeichneten Kommunikationsbasis zwischen dem Referenzzentrum an der Radiologie Innsbruck, den niedergelassenen Radiologen in Tirol sowie den Bezirkskrankenhäusern konnte mit dieser Konferenz ein weiterer wichtiger Schritt zur Qualitätssicherung/Qualitätsverbesserung gesetzt werden.

## **Diskussion**

### **Demographie**

Im Mammographie Screening Modell Tirol werden alle sozialversicherten Frauen eingeladen. Dadurch kann eine Abdeckung der Zielpopulation von ca. 98% erreicht. Insofern ist diese Organisation des Einladungssystems mit einer Rekrutierung aus Daten der Melderegister als vergleichbar anzusehen.

### **Hintergrundinzidenz**

Als Hintergrundinzidenz wird diejenige Inzidenz bezeichnet, die in der Zielpopulation ohne ein Screening-Programm zu erwarten wäre. Im Modell Tirol wird die Brustkrebsinzidenz der Jahre 1988 bis 1990 als Hintergrundinzidenz verwendet, welche aus den Daten des Tumorregisters Tirol berechnet wurde. Das Tiroler Tumorregister, welches im Jahre 1988 gegründet wurde und seither alle in Tirol aufgetretenen Brustkrebsfälle erfasst, ermöglicht daher eine Einschätzung der Situation vor Einführung des populationsbasierten Screening Programms. Die EU-Leitlinien vergleichen verschiedene Surrogatparameter mit der sogenannten Hintergrundinzidenz. Die Interpretation der Ergebnisse aus diesen Daten ist jedoch stets vorsichtig vorzunehmen, weil in Österreich „Brustgesundheit“ seit der Einführung der Mammographie in den 1970er Jahren großgeschrieben und sogenanntes „graues Screening“ durchgeführt wurde, also Durchführung von Früherkennungsmammographien außerhalb bevölkerungsbezogener qualitätsgesicherter Programme ohne Dokumentation einer Ergebnisqualität. Wir haben deshalb den Zeitraum 1988 bis 1990 für die Berechnung der Hintergrundinzidenz gewählt. Der Effekt des grauen Screenings lässt sich in der doch deutlich höheren Karzinomentdeckungsrate in Tirol in den Jahren 2005 bis 2007, also noch vor Einführung unseres populationsbasierten Programms erkennen. Parallel dazu und wohl eindeutig als ein Effekt der Mammographie zu werten ist der Anstieg der in-situ Karzinome, die praktisch nur am mammographisch detektierbaren Mikrokalk diagnostiziert werden können.

Der Schluss, dass „graues Screening“ und populationsbezogenes Screening gleich effektiv in Bezug auf die Karzinomentdeckungsrate sind, ist aufgrund der sich überlappenden Systeme und des kurzen Beobachtungszeitraumes jedoch nicht zulässig.

### **Einladungssystem**

Wir haben alle Frauen mit Hauptwohnsitz in Tirol, die zwischen 40 und 69 Jahre alt und sozialversichert sind, mit einem persönlichen Brief zum Screening eingeladen. Leider konnte der Einladungsbrief aus Datenschutzgründen nicht abhängig von der letzten Untersuchung verschickt werden, sondern wurde immer fünf Monate nach dem Geburtsdatum an die jeweilige Frau gesandt. Mittlerweile wurde die Einverständniserklärung geändert und daher wäre eine zeitnahe Einladung abhängig von der letzten Untersuchung möglich und sollte alsbald im Verlauf der Reorganisation des Screening realisiert werden. Die Einladung im Tiroler Projekt dient nicht als direkte Überweisung zum Screening, sondern ist eine Erinnerung, sich vom Hausarzt oder Gynäkologen zum Screening zuweisen zu lassen.

### **Fallzahlen der Screening-Einheiten**

Als Screening-Einheiten fungieren in Tirol 13 niedergelassenen Radiologen und alle radiologischen Abteilungen der Krankenanstalten. In den EU-Leitlinien werden Mindestfallzahlen pro Untersucher mit 5000 Mammographien pro Arzt gefordert. Dies wurde im Tiroler Modell nur zum Teil erreicht. Die Anzahl von Screeninguntersuchungen lag im Mittel bei ca. 3000 Mammographien pro niedergelassene Screening-Einheit und bei ca. 1800 Mammographien pro Screening-Einheit in Krankenanstalten. Die Spitäler wiesen teilweise starke Streuungen der Fallzahlen nach unten auf. An einer Einheit wurden lediglich um die 600 Mammographien pro Jahr durchgeführt. Dabei wurden alle, auch die diagnostischen Mammographien der Tiroler Radiologen berücksichtigt. Anders als in den meisten europäischen Screening Programmen wird im Modell Tirol Screening und diagnostische Mammographie in derselben Praxis, also weder räumlich noch zeitlich getrennt durchgeführt. Der Vorteil dieser Strategie besteht in einer hohen

Fallzahl pro Untersucher. Durch die Berücksichtigung der diagnostischen Mammographien, bei denen die Anzahl der auffälligen Befunde höher ist, dürfte ein nicht unwesentlicher qualitätsverbessernder Effekt für die Befundung von Mammographie und Ultraschall entstehen. Bemerkenswert scheint die Tatsache, dass 5000 Untersuchungen keinerlei Evidenz außerhalb einer Expertenmeinung finden lassen. In einer rezenten Übersichtsarbeit, die ein Kollektiv von 783965 Screeninguntersuchungen im Verlauf von vier Jahren analysiert, konnte gezeigt werden, dass mehr als 2000 Mammographien pro Untersucher und Jahr die diagnostische Ausbeute nicht mehr verbessern (13). Das Modell Tirol bietet also ausreichend hohe Fallzahlen pro Einheit, um eine gute diagnostische Qualität zu garantieren. Die niedrigere Mindestfallzahl pro Radiologen schafft in unserem Projekt die Voraussetzung, eine wohnortnahe Versorgung der Bevölkerung mit guter Qualität zu kombinieren. Dies trifft aber nur für den niedergelassenen Bereich zu. Bei Spitalsambulanzen mit um die 600 Mammographien pro Jahr ist die Qualität der Untersuchungen im Screening durch die geringe Fallzahl gefährdet. Dies gilt in Analogie auch für das Assessment, welches bisher an allen Tiroler Spitälern angeboten wird. Hier gab es eine Krankenanstalt, die nur sieben Assessmentuntersuchungen pro Jahr gemeldet hat. Interessant erscheint auch die Tatsache, dass die Anzahl der Mammographien im niedergelassenen Bereich seit Einführung des Screenings etwa gleich geblieben ist. Es ist also keine wie oft befürchtete Kostensteigerung durch das populationsbasierte Screening eingetreten.

### **Screeningprozess**

Die Tiroler Frauen werden von 40 bis 59 Jahren jährlich zum Screening eingeladen, Frauen zwischen 60 und 69 Jahren alle zwei Jahre. Der Grund für die unterschiedlichen Intervalle liegt in einer rascheren Tumorprogrezienz bei jungen Frauen. Um frühe Tumorstadien, wie im Screening gefordert, zu finden sind also kürzere Untersuchungsintervalle nötig. Gleichzeitig ist der Anteil an Mammographien mit wenig strahlentransparentem Gewebe (dichte Brust) in dieser Altersgruppe sehr hoch, weshalb die Tumorentdeckung durch Mammographie allein oft nicht möglich ist. Aus diesem Grund wurde im Tiroler Projekt der Einsatz des Ultraschalls im

Screening zugelassen. Hier unterscheidet sich das Modell Tirol grundsätzlich von den Vorgaben der EU-Leitlinien, wo Screening vor dem fünfzigsten Lebensjahr und der Einsatz von Ultraschall im Screening nicht vorgesehen ist.

### **Teilnahmerate**

In unserer Auswertung zeigt sich in beiden Projektjahren die geringste Teilnahmerate in der Altersgruppe der 60 bis 69-jährigen Frauen. Die Gruppe der 40 bis 49-jährigen nahm die Screeninguntersuchung etwa gleich häufig in Anspruch wie die mittlere Altersgruppe von 50 bis 59 Jahren. Die Einjahresintervalle wurden zum Zweck der Vergleichbarkeit mit den EU-Leitlinien in eine kumulative Zweijahresteilnahmerate umgerechnet. Vom zweiten zum dritten Projektjahr ließ sich eine leichte Zunahme der Teilnahmeraten beobachten. Am Ende des Beobachtungszeitraumes lag die kumulative Zweijahresteilnahmerate über alle Altersgruppen nur mehr um rund 10% unter dem von den EU-Leitlinien gewünschten Zielwert von 70%. Dies scheint vor allem deshalb bemerkenswert, weil das Modell Tirol praktisch ohne Werbemaßnahmen auskommen musste. Auch sind die mit der Post versandten Einladungen nicht in Abhängigkeit von der letzten Untersuchung ausgesandt worden. Eine Einladung zeitnah zur nächsten geplanten Screeninguntersuchung ist deshalb jedenfalls noch umzusetzen. Zukünftige Werbemaßnahmen sollten sich vor allem auf die Altersgruppe der 60 bis 69-jährigen konzentrieren, weil hier bis dato die Teilnahmerate am Geringsten, das Auftreten des Mammakarzinoms aber am Häufigsten ist.

Unsere Auswertung zeigt auch eine überproportionale Inanspruchnahme des Screenings im Abstand von zwei Jahren trotz jährlicher Einladung der jüngeren und mittleren Altersgruppe. Der Grund hierfür dürfte in der Zuweisungskultur zum „grauen Screening“ aus den Jahren vor Einführung des populationsbasierten Screening zu finden sein. Hausärzte und niedergelassene Gynäkologen fungierten im „grauen Screening“ wie auch im populationsbasierten Modell Tirol als Zuweiser zur Früherkennungsuntersuchung beim Radiologen. Es ist anzunehmen, dass einige Zuweiser ihre Vorsorgestrategie für Ihre Patientinnen nicht oder noch nicht durch das populationsbasierte Einladungssystem geändert haben. Durch zusätzliche

Information und Schulung der niedergelassenen Ärzte und der Hausärzte ist sicherlich noch mit einer Zunahme der Beteiligung am populationsbasierten Screening zu rechnen. Nichtsdestotrotz scheint von den Hausärzten und Gynäkologen ein beachtlicher „Einladungseffekt“ auszugehen, der wiederum die Teilnehmerate – wenn auch nur alle zwei Jahre – im Gesamten erhöht. Dieser Effekt wird vor allem deutlich, wenn regionale Unterschiede in der Teilnehmerate analysiert werden. So ist in ländlichen Gegenden Tirols die Teilnehmerate am höchsten, wo das Hausarzt-Patient-Verhältnis traditionell stabil ist. Dagegen zeigen Ballungsräume wie Innsbruck-Stadt deutlich schlechtere Inanspruchnahmen. Eine Besonderheit stellte der Bezirk Lienz dar. Hier war die sehr geringe Teilnehmerate im zweiten Projektjahr durch die eingeschränkte Verfügbarkeit der Screeninguntersuchung aus Kapazitätsgründen der dortigen Radiologen bedingt. Im dritten Projektjahr war nach Schaffung zusätzlicher Kapazitäten vor Ort die Teilnehmerate deutlich gestiegen. Die im Vergleich mit anderen Pilotprojekten hohe Teilnehmerate, wie sie in Tirol erreicht wurde, ist sicherlich durch einen Summationseffekt aus Einladungsschreiben und Erinnerung der Frau an die anstehende Screeninguntersuchung durch den Hausarzt oder Gynäkologen erklärbar. Für die Zukunft könnte ein „bilateraler Zugang“ zum Screening, also eine Zugangsberechtigung allein durch das Einladungsschreiben, aber auch durch Zuweisung durch den niedergelassenen Arzt oder Gynäkologen, eine hohe Teilnehmerate und dadurch auch den Erfolg eines Screening Programmes garantieren.

### **Doppelbefundung**

Im Modell Tirol, das von Anfang an nicht als Pilotprojekt, sondern als Referenzprojekt angelegt wurde und auch das Ziel hatte, möglichst schnell und mit möglichst wenig Aufwand ein flächendeckendes Screening in einem ganzen Bundesland zu implementieren, war die unabhängige Doppelbefundung von Mammographien nicht vorgesehen. Umso bemerkenswerter erscheint die Tatsache, dass auch ohne Doppelbefundung von Mammographieuntersuchungen die Karzinom-entdeckungsrate, wie in den EU-Leitlinien gefordert, sowohl bereits im ersten Projektjahr (Pilotphase) als auch im zweiten und dritten Projektjahr erreicht werden

konnte. Doppelbefundung scheint in dezentralen Screeningprogrammen schwieriger zu implementieren als in eher zentral organisierten Systemen mit wenigen Screeningzentren. Trotzdem wäre eine Doppelbefundung auch im Tiroler Modell möglich und in Jahresfrist einführbar. Laut internationaler Literatur wäre durch eine Doppelbefundung der Mammographien allein mit bis zu 15% mehr an Karzinomfällen zu rechnen (14). Ob sich diese Ergebnisse auf unser Modell mit Ultraschall im Rahmen der primären Abklärung anwenden lassen, muss allerdings offen bleiben. Wichtig erscheint, dass Doppelbefundung nur im Konsensus die Recall-Raten bei gleichbleibender Sensitivität nicht unnötig erhöht (15). Ähnliches gilt für die Verwendung von CAD-Systemen als Substitut für die Doppelbefundung im Screening (16).

### **Ultraschall**

Der Ultraschall der Brust wurde im Modell Tirol im Rahmen des Screenings liberal zugelassen. Als Gründe für die Ultraschalluntersuchung der Brust hatten die Radiologen neben der „dichten Brust“ und „unklarem Befund“ auch die Möglichkeit der Nichtklassifikation des Grundes für die Ultraschalluntersuchung in der Kategorie „Sonstiges“. Diese Unschärfe in der Kategorisierung der Indikationsstellung ermöglichte eine liberale Inanspruchnahme der Ultraschalluntersuchung, die sich in hohen Untersuchungszahlen niederschlug. Wir konnten über beide Projektjahre bei 75.5% respektive 78.8% aller Screeninguntersuchungen zusätzliche Ultraschalluntersuchungen finden. Diese hohe Inanspruchnahme der Ultraschalluntersuchung bildet wahrscheinlich die österreichische Situation des sogenannten „grauen Screenings“ im Rahmen der VU Mammographie, die von den Sozialversicherungsträgern ab dem 40. Lebensjahr angeboten wird, ab. In diesem Setting hatte der Radiologe ja auch vor Einführung des Tiroler Modells über die Jahre hinweg viele Aufgaben des Assessments übernommen. Das bedeutet, der Radiologe hat nicht nur suspekte Befunde in der Mammographie beschrieben und zur weiteren Abklärung weiter überwiesen, sondern vielmehr tumorsuspekter Befunde erhärtet oder aber auch ausgeschlossen. Auch wurde der Brustultraschall in vielen Fällen eingesetzt, um für die Screeningteilnehmerin aus beiden Verfahren, die ad-

hoc angewandt wurden, maximale diagnostische Sicherheit zu gewähren. In vielen Fällen werden auch Ultraschalluntersuchungen der Brust in Österreich zusätzlich zur Mammographie vom Zuweiser indiziert und verlangt. Insofern wurde der Ultraschall aus „historischen“ Gründen im Screening zu häufig angewandt. Die Position „Sonstiges“ dokumentiert prozentuell den „overuse“ des Ultraschalls in ca. 40% der Fälle. In Zukunft muss durch Aufklärung über die diagnostische Potenz des Ultraschalls sowohl beim Zuweiser als auch beim Radiologen die Häufigkeit des Ultraschalls im Screening reduziert werden. Ein sinnvoller Einsatz des Ultraschalls im Rahmen des Screenings liegt bei 55%, 45% und 35% der Screeninguntersuchungen für die Altersgruppen 40 bis 49 Jahre, 50 bis 59 Jahre und 60 bis 69 Jahre.

### **Ergebnisse aus dem Screening**

In den beiden Projektjahren wurden insgesamt 87460 Screeninguntersuchungen durchgeführt, wovon im Schnitt 96% ein unauffälliges Ergebnis zeigten. Die weitere Abklärung von auffälligen Befunden wurde in 1.4% aller Screeninguntersuchungen durchgeführt und in 1.7% wurde eine kurzfristige Kontrolluntersuchung nach 6 Monaten („intermediate mammogram following screening“) empfohlen. Der in den EU-Leitlinien geforderte Zielwert für den Performance-Indikator „Proportion of Women recalled for further Assessment“ wurde mit 1.4% jedenfalls in beiden Projektjahren deutlich unterschritten. Wir sehen den Grund für diesen Erfolg in der breiten Anwendung des Ultraschalls im Rahmen der Screeninguntersuchung. So wurde der Ultraschall in der Gruppe der 40 bis 49-jährigen Frauen mit der Indikation „Dichte Brust“ bei durchschnittlich 55% am häufigsten eingesetzt. Diese Häufigkeit entspricht genau dem Vorkommen der Dichtestufen ACR 3/4 in dieser Altersgruppe. Die Dichteklassifizierung der Mammographie wurde also korrekt diagnostiziert. Die daraufhin durchgeführte Ultraschalluntersuchung wurde zum Tumorausschluss korrekt durchgeführt. Die Ultraschallindikation „unklarer Mammographiebefund“ war in der Altersgruppe 40 bis 49 Jahre mit ca. 11% am geringsten – entsprechend der geringeren Karzinominzidenz in dieser Altersgruppe. In den älteren Altersgruppen wurde die Indikation „unklarer Mammographiebefund“ dagegen häufiger gestellt. Dies lässt den Schluss zu, dass auch die Indikation „unklarer Mammographiebefund“

korrekt gestellt wurde. Ultraschall im Screening hat also dazu beigetragen, die Treffsicherheit des Screening zu erhöhen und gleichzeitig die Anzahl der falsch-positiven Screeningbefunde und damit der unnötigen Folgeuntersuchungen gering zu halten. Die Ultraschalluntersuchung im Rahmen des Screening hat uns auch ermöglicht, die Gruppe der 40 bis 49-jährigen Frauen mit dem gleichen Aufwand und unter Einhaltung der von den EU-Leitlinien geforderten Performance-Indikatoren der klassischen Screeningpopulation von 50 bis 69 Jahren anzuschließen. Dieses Ergebnis ist konform mit der Empfehlung der S3-Leitlinie der deutschen Gesellschaft für Senologie zum Screening von Frauen im Alter von 40 bis 49 Jahren, nämlich den Ultraschall zuzulassen.

### **Ergebnisse aus dem Assessment**

Die Anzahl der Frauen, die im Assessment weiter abgeklärt wurden, betrug im genannten Zeitraum 1211, das entspricht 1.4% der Screeninguntersuchungen. Davon wurden 55.7% mittels Biopsie abgeklärt. Eine offene Biopsie wurde nur in 2.0% der Assessments durchgeführt, diese Biopsiemethode spielt also gegenüber der Stanzbiopsie kaum eine Rolle. Der positive Vorhersagewert für die Stanzbiopsie betrug im Schnitt 44.7%, in der Gruppe der 40 bis 49-jährigen Frauen nur mehr 31.4%. In Anbetracht der kleinen Anzahl von zum Assessment zugewiesenen Frauen scheint die diagnostische Ausbeute der Stanzbiopsie, die im schlechtesten Fall bei knapp einem Drittel lag, noch akzeptabel. Die offene Biopsie wurde zu selten angewandt, um aussagekräftige Ergebnisse zum positiven Vorhersagewert zu erhalten.

Der positive Vorhersagewert des Assessments lag im Schnitt bei 24.7% und war wie erwartet bei den 40 bis 49-jährigen Frauen mit 16.3% am geringsten. Die Anzahl der entdeckten Mammakarzinome lag insgesamt bei 298, entsprechend einer Ratio der Mammakarzinomentdeckungsrate bezogen auf die Hintergrundinzidenzrate von 2.0 und lag so in dem von den EU-Leitlinien gewünschten Zielbereich von über  $1.5 \cdot \text{HIR}$ . Die meisten Karzinome wurden entsprechend der Altersverteilung des Mammakarzinoms in Österreich in der Altersgruppe von 60 bis 69 Jahren gefunden. Aber auch die Altersgruppe der 40 bis 49-jährigen Frauen zeigte eine Ratio

Mammakarzinomentdeckungsrate zu Hintergrundinzidenzrate von 2.0. Das Tiroler Modell entdeckt also genügend Karzinome bei Frauen zwischen 40 und 49 Jahren. Der leichte Abfall der Karzinomentdeckungsrate im dritten Projektjahr dürfte auf die noch kurze Laufzeit des Screeningprogramms in Tirol zurückzuführen sein. Die Anzahl der in-situ Karzinome lag im gesamten Zeitraum bei dem von den EU-Leitlinien geforderten Zielwert von 10%.

### **Karzinome nach TNM-Klassifikation**

Die im Screening gefundenen invasiven Karzinome weisen über alle Altersgruppen einen sehr konstanten Tumordurchmesser von durchschnittlich 14 mm auf. Auch hier wird der diagnostische Wert des Ultraschalls deutlich, der die Defizite der Mammographie vor allem in der Altersgruppe 40 bis 49 Jahre ausgleicht. Auch wurde das von den EU-Leitlinien geforderte Ziel, mehr als 25% an invasiven Karzinomen zu finden, die bis zu 10 mm im Durchmesser sind, deutlich übertroffen. Ebenso lag der Anteil der invasiven Karzinome mit bis zu 15 mm mit 62.2% über dem mit über 50% angegebenen Zielwert der EU-Leitlinien. Der Anteil der invasiven Karzinome ohne nachweisbare Lymphknotenmetastasen betrug 75.7% und lag damit auch über den gewünschten Zielwert von 70%. Die Verteilung der T-Stadien über die Altersgruppen zeigte sich vergleichbar.

### **Tumorstadien nach UICC**

Obwohl im Tiroler Modell in allen Projektjahren die Indikatoren der EU-Leitlinien in Bezug auf Tumorgröße und Lymphknotenbefall eingehalten und zum Teil übertroffen werden konnten, zeigte sich ein erhöhter Anteil an Karzinomen im UICC Stadium II+. Der Anteil war mit 40.0% im zweiten Projektjahr in der Altersgruppe 50 bis 59 Jahre und im dritten Projektjahr mit 45.0% in der Altersgruppe der 40 bis 49-jährigen Frauen am höchsten. Der in den EU-Leitlinien geforderte Zielbereich von 25-30% konnte somit nicht erreicht werden. Zu beachten ist, dass die UICC Klassifikation für alle entdeckten Karzinome vorgenommen wird, also auch die in-situ Karzinome einbezogen werden und dass zusätzlich der Tumordurchmesser und Lymphknotenstatus Berücksichtigung finden. Die Ergebnisse zeigen, dass alle 3

Indikatoren für sich zwar im von den EU-Leitlinien vorgegeben Zielbereich liegen, jedoch bei Kombination der Kriterien und Anwendung auf alle Karzinome mit UICC Stadien II+ der Zielwert nicht mehr erreicht werden kann.

### **Zeitliche Evaluation des Prozessablaufes**

Die Mitteilung eines auffälligen Befundes aus der Screeninguntersuchung an die Screeningteilnehmerin erfolgt im Modell Tirol sofort. Die Terminvereinbarung und Zuweisung zum Assessment wird üblicherweise ebenfalls unmittelbar im Anschluss an eine suspekta Screeninguntersuchung durchgeführt. Die Zeitspanne zwischen Screening und erforderlichem Assessment, welche laut EU-Leitlinien in 90% der Fälle 5 Arbeitstage nicht überschreiten sollte, konnte nur im zweiten Projektjahr, nicht aber im dritten Projektjahr erreicht werden. Ebenso konnte der Zielwert für den Indikator zur Zeit zwischen „decision to operate“ (entspricht in unserem Modell dem interdisziplinären Tumorboard, welches die Entscheidung über die weitere Behandlung fällt) und Operation, welcher bei 90% der Fälle kürzer als 15 Arbeitstage sein sollte, im zweiten Projektjahr knapp nicht und im dritten Projektjahr deutlich nicht erreicht.

### **Behandlung der im Screening entdeckten Karzinome**

Im zweiten Projektjahr wurden 2 von 6 in-situ Karzinomen, im dritten Projektjahr wurden 6 von 12 in situ Karzinome mastektomiert. Aufgrund der geringen Fallzahl ist die Aussage nicht stabil. Die invasiven Karzinome wurden im zweiten Jahr zu über 80%, im dritten Jahr zu 73% brusterhaltend operiert. Die Gruppe der 40 bis 49-jährigen Frauen zeigte keine auffälligen Abweichungen in Bezug auf die Therapie, verglichen mit den übrigen Altersgruppen.

### **Intervallkarzinome**

Ein wesentlicher Indikator für die Qualität eines Screeningprogramms ist die Kontrolle der Anzahl von Intervallkarzinomen. In der Altersgruppe 50 bis 69 Jahre konnte der von den EU-Guidelines geforderte Zielwert von maximal 30% in beiden Jahren mit 18.3% deutlich unterschritten werden. Dabei bleibt noch zu berücksichtigen, dass wir

durch die Wahl der Hintergrundinzidenzrate basierend auf den Jahren 1988 bis 1990 einen sehr niedrigen Vergleichswert verwenden. Die EU-Zielwerte gelten nur für die Altersgruppe 50 bis 69 Jahre, wird dieser Zielwert auch auf die Altersgruppe 40 bis 49 Jahre im Tiroler Modell angewendet, so liegen wir im dritten Projektjahr mit 32.1% knapp über den von der EU geforderten 30% für Intervallkarzinome bis zu 12 Monate nach einer unauffälligen Screeninguntersuchung.

## **Schlussbemerkung**

Das Mammographie Screening Modell Tirol hat nach Abschluss des dritten Projektjahres die bereits 2005 in einer ersten Projektskizze festgehaltenen Ziele wie „Das Projekt sollte sich an das ÖBIG Konzept anlehnen“ und „Es sollten die von der EU vorgegebenen Ziele erreicht oder überboten werden“ nahezu vollständig erreicht. Im vorliegenden Bericht wurden die erst ein Jahr nach der ersten Projektskizze publizierten „European Guidelines for Quality Assurance in Breast Cancer Screening and Diagnosis“, in der vierten Ausgabe zur Anwendung gebracht. Die guten Ergebnisse unterstreichen, dass in Tirol auf Basis bestehender Strukturen das langjährige opportunistische Mammographie Screening innerhalb kurzer Zeit in ein qualitativ hochwertiges organisiertes Programm übergeführt werden konnte, welches in den wesentlichen Qualitätsindikatoren den EU-Leitlinien entspricht.

Nicht zuletzt ist es gelungen, durch unsere Daten und den Einsatz der gesamten Projektgruppe Mammographie Screening Tirol, den Ultraschall als wesentliche Untersuchungsmethode im geplanten Mammographie Screening zu verankern. Wir konnten zeigen, dass Frauen zwischen 40 und 49 Jahren in unserem Modell den gleichen diagnostischen Nutzen durch Screening haben wie die in den EU-Leitlinien genannte Screeningpopulation von 50 bis 69 Jahren. Aus der nunmehr 4-jährigen Erfahrung zeigt sich, dass die regelmäßige Evaluierung im Rahmen der Qualitätssicherung einen wesentlichen Beitrag zum Erfolg des Früherkennungsprogrammes Brustkrebs in Tirol leistet.

Die weitere Entwicklung des Mammographie Screening Projektes Tirol wird sich durch die anstehende Einführung eines österreichweiten organisierten Programmes zeigen. Um sicherzustellen, dass diese hohen Qualitätsstandards auch bei einer Überführung in ein nationales Mammographie Screening Programm beibehalten bleiben, hat der Tiroler Landtag in seiner Sitzung vom 19. Mai 2011 mit den Stimmen aller fünf Landtagsparteien folgende EntschlieÙung zu den Standards bei Brustkrebsfrüherkennungsprogrammen beschlossen: „Das erfolgreiche

Frauengesundheitsprojekt des Landes Tirol muss im bisherigen Umfang fortgesetzt werden. Die Bemühungen des Landes Tirol zur Fortführung werden durch den Landtag unterstützt. Die wissenschaftlichen Erkenntnisse über die positiven Effekte des Tiroler Projektes sind zu berücksichtigen. Alle drohenden Verschlechterungen der Brustkrebsfrüherkennung durch das Bundesministerium für Gesundheit bzw. den Hauptverband der österreichischen Sozialversicherungsträger sind strikt abzulehnen.“ Dieses klare Bekenntnis der Politik ist zu begrüßen, weil es einmal mehr die Bedeutung dieses qualitativ ausgezeichneten Projektes für die Tiroler Frauen unterstreicht.

## Glossar

Bezeichnung im Bericht	Erläuterung / Umsetzung
ACR	Abkürzung für American College of Radiology Der Dichtegrad der weiblichen Brust wird gemäß Dichteklassifikation des American College of Radiology gemessen. ACR 1 bis 4 gibt die relative Strahlentransparenz der weiblichen Brust an
Assessment	Der Begriff Assessment bezeichnet allgemein den Prozess der Einschätzung, Beurteilung (Ableitung aus dem engl. Wort: to assess = einschätzen, beurteilen). In Screening-Programmen wird darunter eine Abklärungsuntersuchung auffälliger Befunde verstanden.
Assessment-Einheit	Untersuchungsstellen, die weiterführende Untersuchungen auffälliger Befunde anbieten. Im Tiroler Projekt zur Früherkennung von Brustkrebs sind die Assessment-Einheiten ausnahmslos in den radiologischen Abteilungen der Fondskrankenanstalten angesiedelt.
Assessment-Untersuchung	Ergibt die Screeninguntersuchung (Mammographie plus ev. Ultraschall) einen auffälligen Befund, so ist dieser im Rahmen einer Assessment-Untersuchung (z.B. zusätzliche MRT-Untersuchung, Biopsie) in einer Fondskrankenanstalt abzuklären.
Assessment empfohlen (= Assessment recommended)	BI-RADS 4, 5 oder Assessment empfohlen durch Entscheidung des Radiologen bei anderen BI-RADS-Werten
Assessment durchgeführt (= Assessment performed)	Eine Assessmentuntersuchung wurde durchgeführt und die Assessment-Information liegt für die Auswertung vor
Auswählbar	beschwerdefreie Frauen: aus Datenschutzgründen ist eine Verknüpfung der Einladungsdaten mit medizinischen Daten (z.B. Mammakarzinom) nicht herstellbar, zu Beginn der Untersuchung wird eine Frage nach „beschwerdefrei“ gestellt.
Axilläre Lymphknoten	Lymphknoten in der Achselhöhle (Axilla)
Benignität (benigne)	Gutartigkeit
beschwerdefrei	die Frau hat weder ein Mammakarzinom, noch gehört sie zur Hochrisikogruppe und ist klinisch unauffällig
Biopsie	Entnahme und anschließende Untersuchung einer Gewebeprobe
BI-RADS	Abkürzung für Breast Imaging Reporting and Data System Es handelt sich um eine Klassifikation des American College of Radiology in der Befundung von Mammographien. BI-RADS 0: mammographische Untersuchung unvollständig BI-RADS 1: normal (negativ) BI-RADS 2: gutartiger Befund BI-RADS 3: wahrscheinlich gutartig, Kontrolle empfohlen BI-RADS 4: suspekt, Abklärung durch Biopsie erforderlich BI-RADS 5: hochgradig karzinomverdächtig BI-RADS 6: histologisch gesichertes Karzinom
CAD	computer-aided detection, computerassistierte Detektion (computer-assisted detection, teilweise auch computer-aided diagnosis, kurz CAD) beschreibt ein technisches Verfahren in der Medizin zur Unterstützung des Arztes bei der Interpretation von Untersuchungsergebnissen
Doppelbefundung	Von Doppelbefundung im Mammographie-Screening spricht man, wenn die Mammographie-Aufnahmen von zwei unabhängigen Radiologen befundet werden.

DCIS	Abkürzung für ductal carcinoma in situ / duktales Karzinom in situ krankhafte Wucherung neoplastischer Zellen in den Milchgängen (Ductuli) der weiblichen Brust
early recall	Kontrolluntersuchung nach 6 Monaten
Einjahresteilnahmerate	Anteil der Frauen, die innerhalb eines Jahres erneut am Screening teilgenommen haben
Epidemiologie	Die Epidemiologie ist eine wissenschaftliche Fachrichtung. Sie befasst sich mit der Untersuchung der Verteilung von Krankheiten in menschlichen Bevölkerungsgruppen sowie mit den Faktoren, die diese Verteilung beeinflussen.
Fondskrankenanstalt	öffentliche Krankenanstalt, die aus dem Tiroler Gesundheitsfonds (TGF) finanziert wird
Hash-Funktion	Eine Hash-Funktion berechnet aus einem beliebigen Eingabestring eine Zahl fixer Größe. Sinn von Hash-Funktionen ist es, einen „Fingerabdruck“ des Eingabestrings zu errechnen. Eine gute Hash-Funktion ist dadurch gekennzeichnet, dass ähnliche Eingabedaten zu vollkommen unterschiedlichen Ausgabewerten führen und die Funktion nicht umkehrbar ist.
Hintergrundinzidenz	Jene Zahl an entdeckten Brustkrebs-Neuerkrankungen, die ohne ein Screening-Programm zu erwarten wäre.
in-situ Karzinom	bösartiger, jedoch örtlich begrenzter Tumor, der nicht rasch wächst, die natürlichen Gewebegrenzen nicht überschreitet (nicht invasiv) und keinen Anschluss an das Blutgefäßsystem hat
Intermediate mammogram following screening	alle Frauen mit BI-RADS 3 und alle Frauen, die im Zeitfenster 3 bis 8 Monate erneut zum Screening gekommen sind
Intermediate mammogram following further assessment	erneute Mammographieuntersuchung zur Kontrolle nach 6 Monaten empfohlen
Intervallkarzinom (Interval cancer)	Mammakarzinome, die bei einer Frau in einem Zeitraum bis zu 12 bzw. 24 Monate nach einer Screeninguntersuchung mit unauffälligem Ergebnis aufgrund von Symptomen diagnostiziert werden
Invasives Karzinom	bösartiger Tumor, der in das umgebende Gewebe hineinwächst
Inzidenz	Anzahl der Neuerkrankungen in einer Bevölkerungsgruppe an einer bestimmten Krankheit während einer bestimmten Zeitspanne
Kohorte	Personengruppe mit demographisch gleichen Merkmalen
Krebsregister	siehe Tumorregister
Malignität (maligne)	Bösartigkeit
Mammakarzinom	Brustkrebs
Mammakarzinom-entdeckungsrate	Die Mammakarzinomentdeckungsrate gibt den Anteil der Screening-Teilnehmerinnen an, bei denen ein Karzinom im Screening entdeckt wurde. Sie ist ein Parameter, um abschätzen, wie sich die Brustkrebssterblichkeit entwickeln wird. Als Vergleich dient die so genannte „Hintergrundinzidenz“.
Mammakarzinom-Hintergrundinzidenzrate	Jene Zahl an entdeckten Brustkrebs-Neuerkrankungen, die ohne ein Screening-Programm zu erwarten wäre.
Mammographie	Die Mammographie ist eine Röntgendarstellung der Brust; üblicherweise werden zwei Aufnahmen angefertigt, eine von oben, die andere seitlich schräg.
Mastektomie	operative Entfernung der Brust (Brustamputation)
Median	Lageparameter von Verteilungen (Häufigkeitsverteilungen, Stichproben oder Wahrscheinlichkeitsverteilungen). Der Median einer Häufigkeitsverteilung teilt beispielsweise eine Grundgesamtheit in zwei Hälften gleicher Größe, so dass alle Merkmalsausprägungen in der einen Hälfte kleiner als der Medianwert sind, in der anderen größer.

Metastasierung (metastasierend)	Ausbreitung von Krebszellen. Eine Metastasierung kann hämatogen, d.h. über den Blutweg, oder lymphogen, d.h. mit dem Lymphstrom erfolgen. Beim Brustkrebs sind häufigste Metastasenorte das Skelettsystem, die Lymphknoten, die Lunge, die Leber und die Haut. Es entstehen bösartige Tochtergeschwülste.
Mortalität	Die Mortalität, Sterblichkeit oder Sterberate ist ein Begriff aus der Demografie. Sie bezeichnet die Anzahl der Todesfälle, bezogen auf die Gesamtanzahl der Individuen oder, bei der spezifischen Sterberate, bezogen auf die Anzahl der betreffenden Population, meist in einem bestimmten Zeitraum.
MRI- /MRT Untersuchung	Magnetresonanztomographie; ein diagnostisches Verfahren zur Herstellung von Schnittbildern des menschlichen Körpers
neoadjuvante Therapie	Bei der neoadjuvanten Therapie handelt es sich um eine Form der Chemotherapie, die vor einer Operation verabreicht wird. Ziel ist es, es, große Tumoren so zu verkleinern, dass eine (brusterhaltende) Operation möglich ist.
offene Biopsie	Eine offene Biopsie ist eine Operation zur Probeentnahme für die Diagnosestellung. Eine Probeentnahme zur Diagnosestellung mit Nadelverfahren ohne Operation wird geschlossene Biopsie genannt (vgl. Stanzbiopsie).
Performance-Indikator	Kennzahl, anhand derer der Fortschritt oder der Erfüllungsgrad hinsichtlich wichtiger Zielsetzungen oder kritischer Erfolgsfaktoren gemessen und/oder ermittelt werden kann
populationsbasiert	bevölkerungsbezogen
PPV	Abkürzung für positiver prädiktiver Wert (positiver Vorhersagewert) Dieser Wert gibt an, wie viel Prozent der Frauen mit einem positivem Befund im jeweiligem Untersuchungsstadium letztendlich tatsächlich erkrankt sind
Prävalenz	Die Prävalenz ist eine epidemiologische Kennzahl und sagt aus, wie viele Individuen einer bestimmten Population an einer bestimmten Krankheit erkrankt sind.
Pseudonymisierung	Die Pseudonymisierung ist eine Maßnahme des Datenschutzes. Bei dieser Art der Verschlüsselung wird der Name oder ein anderes Identifikationsmerkmal (Sozialversicherungsnummer) durch ein Pseudonym (zumeist eine mehrstellige Buchstaben- oder Zahlenkombination, auch Code genannt) ersetzt, um die Identifizierung des Betroffenen auszuschließen. Im Gegensatz zur Anonymisierung bleiben bei der Pseudonymisierung Bezüge verschiedener Datensätze, die auf dieselbe Art pseudonymisiert wurden, erhalten.
Randomisierung	Randomisierung ist ein Verfahren für klinische Studien. Dabei werden Personengruppen (z. B. teilnehmende Patienten) unter Verwendung eines Zufallsmechanismus unterschiedlichen Gruppen zugeordnet. Dadurch sollen bekannte und unbekannte personengebundene Störgrößen gleichmäßig auf die Studiengruppen verteilt werden.
Screening	Reihenuntersuchung
Screening-Einheit	Untersuchungsstelle, in der eine Screeninguntersuchung durchgeführt wird (in Tirol: 13 niedergelassene Radiologen und neun radiologische Ambulanzen in den Fondskrankenanstalten)
Screening-Intervall	Abstand zwischen der Durchführung von 2 Screeninguntersuchungen
Screening-Population	alle sozialversicherten Teilnehmerinnen am Mammographie-Screening, die zwischen 40 und 69 Jahre alt sind, ihren Hauptwohnsitz in Tirol haben und zum Zeitpunkt der Untersuchung symptomlos/beschwerdefrei sind.

Screening-Register	In einem Screening-Register werden alle für die Durchführung eines Screening-Programms relevanten Daten gesammelt und ausgewertet. Im Mammographie Screening Modell Tirol ist das Screening-Register am Institut für klinische Epidemiologie der TILAK (IET) eingerichtet.
Screeninguntersuchung	In diesem Bericht ist damit die Mammographieuntersuchung in der Screening-Population gemeint
Sensitivität	Die Sensitivität (auch Richtig-Positiv-Rate, Empfindlichkeit oder Trefferquote) gibt den Anteil der korrekt als positiv klassifizierten Objekte an der Gesamtheit der tatsächlich positiven Objekte an. Die Sensitivität bei einer medizinischen Diagnose entspricht dem Anteil an tatsächlich Kranken, bei denen die Krankheit auch erkannt wurde.
Sentinel Lymphknoten	Wächterlymphknoten (von engl. sentinel „Wächter“) ist ein Konzept in der Diagnose und Therapie bestimmter bösartiger Tumoren, insbesondere Brustkrebs, schwarzer Hautkrebs und Prostatakrebs. Als Wächterlymphknoten werden in diesem Konzept diejenigen Lymphknoten bezeichnet, die im Abflussgebiet der Lymphflüssigkeit eines bösartigen Tumors an erster Stelle liegen (bei Mammakarzinom: der 1. Achsellymphknoten im Abfluss der Brust). Sind in diesen Lymphknoten bereits Verbände von Tumorzellen mit dem Lymphfluss verschleppt worden, so finden sich mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit auch weitere Metastasen in der Umgebung. Sind dagegen die Wächterlymphknoten tumorfrei, ist die Wahrscheinlichkeit gering, dass weitere Lymphknotenmetastasen vorliegen. Daher kommt dem Status der Wächterlymphknoten (befallen oder nicht befallen) in der Diagnostik und der weiteren Therapie dieser Tumoren eine besondere Bedeutung zu.
Sonographie	Ultraschall-Untersuchung
Spezifität	Die Spezifität (auch Richtig-Negativ-Rate oder kennzeichnende Eigenschaft) gibt den Anteil der korrekt als negativ klassifizierten Objekte an der Gesamtheit der in Wirklichkeit negativen Objekte an. Die Spezifität bei einer medizinischen Diagnose gibt den Anteil der Gesunden an, bei denen auch festgestellt wurde, dass keine Krankheit vorliegt.
Stanzbiopsie (= Core biopsy)	Stanzbiopsie und Vakuumbiopsie „geschlossene“ Biopsiemethode; diagnostisches Verfahren mittels Hochgeschwindigkeits-Stanzapparat zur Gewinnung von Gewebeprobe und anschließender histologischer Untersuchung bzw. Beurteilung
Surrogatparameter	Als Surrogatparameter bezeichnet man in klinischen Studien einen Messwert, dessen Beeinflussung die Wirkung einer Intervention (also z. B. einer Therapie) auf ein übergeordnetes medizinisches Phänomen (z. B. das Auftreten einer Krankheit oder eines Symptoms) anzeigen soll. Die Mindestvoraussetzung an einen Surrogatmarker ist die, dass zwischen ihm und dem Phänomen bereits ein statistisch signifikanter Zusammenhang besteht.
TNM Klassifikation	eine Klassifikation zum Staging von Tumorerkrankungen. Die mehrdimensionale Einteilung gibt unterschiedliche Schweregrade hinsichtlich der Ausdehnung (Größe, Infiltrationstiefe) des Primärtumors ( <b>T</b> ), des Lymphknotenbefalls ( <b>N</b> ) und allfälliger Metastasen ( <b>M</b> ) an.

Tumorboard	Ein Tumorboard (auch: Tumorkonferenz) bietet einen Ansatz der Behandlungsplanung bei bösartigen Erkrankungen, bei dem eine Reihe von Ärzten, die Experten in verschiedenen medizinischen Fachrichtungen sind, den medizinischen Zustand und die Behandlungsmöglichkeiten eines Patienten prüfen und diskutieren. Die Fachrichtung der Teilnehmer eines Tumorboards richtet sich nach der jeweiligen Erkrankung. Regelmäßig vertreten sind dabei Onkologen, chirurgisch tätige Ärzte unterschiedlicher Fachrichtungen (Chirurgie, Gynäkologie, Senologie, Urologie), sowie Radiologen, Strahlentherapeuten und Pathologen. Das Ergebnis der Beurteilung und Behandlungsplanung wird auch als interdisziplinäre Meinung bezeichnet. Das interdisziplinäre Festlegen von Behandlungsstrategien und spätere Rückmeldungen über die Krankheitsverläufe haben neben dem Nutzen für die Patienten auch einen Fort- und Weiterbildungseffekt für die beteiligten Ärzte.
Tumorprogredienz	Zunahme der Tumorgröße incl. Anzahl und Größe der Metastasen pro Zeit
Tumorregister	Ein Tumorregister hat die Aufgabe, <ul style="list-style-type: none"> <li>– alle Krebsfälle in der Bevölkerung zu dokumentieren,</li> <li>– durch Verbindung mit Mortalitätsdaten Überlebenszeiten und Überlebensraten zu berechnen,</li> <li>– in regelmäßigen Berichten die wesentlichen Daten über die Krebsinzidenz und Krebsmortalität vorzulegen sowie</li> <li>– epidemiologische Studien und Analysen auf dem Gebiet der Onkologie durchzuführen.</li> </ul> Das Tumorregister Tirol wurde im Jahre 1986 gegründet und begann mit dem Aufbau der Tumordokumentation in Tirol Anfang 1987. Regelmäßige Berichte werden seit dem Diagnosejahr 1988 vorgelegt. Das Tumorregister Tirol ist beim Institut für klinische Epidemiologie der TILAK (IET) eingerichtet.
UICC	Union internationale contre le cancer (UICC) (dt. Internationale Vereinigung gegen Krebs) ist der Name einer internationalen Organisation mit Sitz in der Schweiz, die sich der Erforschung, Prävention und Behandlung von Krebserkrankungen widmet. Die UICC wurde 1933 gegründet.
UICC Stadieneinteilung	Nach Vorgaben der UICC lassen sich Stadien von Krebserkrankungen nach der TNM-Klassifikation zu fünf Stadiengruppierungen zusammenfassen; Die UICC-Klassifikation ist für die einzelnen Tumore unterschiedlich Stadium 0 bis IV
Zielpopulation im Mammographie Screening Modell Tirol	alle Frauen zwischen dem 40. und 69. Lebensjahr, die ihren Hauptwohnsitz in Tirol haben
Zweijahresteilnahmerate	Anteil der Frauen, die innerhalb von zwei Jahren am Screening teilgenommen haben

## Abkürzungsverzeichnis

ACR	American College of Radiology
AZW	Ausbildungszentrum West der TILAK
BI-RADS	Breast Imaging Report and Data System
CAD	computer-aided detection
CSV	Comma-Separated Values, Dateityp
DCIS	Ductal Carcinoma in Situ
DFP	Diplom-Fortbildungs-Programm für Ärzte
EU	Europäische Union
EUSOMA	European Society of Mastology (European Society of Breast Cancer Specialists)
HIR	Hintergrundinzidenzrate
HVST	Hauptverband der Österreichischen Sozialversicherungsträger
IC	Interval Cancer (Intervalkarzinom)
IET	Institut für klinische Epidemiologie der TILAK
KH	Krankenhaus
LKH	Landeskrankenhaus
MRI	Magnetic Resonance Imaging (siehe auch MRT)
MRT	kurz auch MR, Magnetresonanztomographie
MST	Mammographie Screening Tirol
NA	ohne nähere Angabe
PPV	Positive Predictive Value (Positiver Vorhersagewert)
RTA	Radiologisch-Technischer Assistent

SVNr	Sozialversicherungsnummer
TGKK	Tiroler Gebietskrankenkasse
TILAK	Tiroler Landeskrankenanstalten GmbH
TNM	Klassifikation von Krebserkrankungen: TNM ist eine Abkürzung für T = Tumor, N = Nodes = Lymphknoten, M = Metastasen
UICC	Union Internationale Contre le Cancer (dt. Internationale Vereinigung gegen Krebs)
VU	Vorsorgeuntersuchung

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Datenfluss im Mammographie Screening Projekt Tirol .....	16
Abbildung 2: Zeitliche Entwicklung der Mammakarzinom Inzidenz in Tirol.....	19
Abbildung 3: Zeitliche Entwicklung der Mammakarzinom Mortalität in Tirol .....	19

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Situation vor Ausdehnung des Screeningprogramms (EU-1) .....	17
Tabelle 2: Tumorregister (EU-2) .....	18
Tabelle 3: Inzidenzdaten Mammakarzinom 1988 bis 1990 (EU-3) .....	18
Tabelle 4: Gebühren (EU-4) .....	20
Tabelle 5: Potentielle Gründe gegen Screening (EU-5).....	20
Tabelle 6: Quellen für Ermittlung Zielpopulation (EU-6) .....	20
Tabelle 7: Einladungsdatenbank (EU-7).....	20
Tabelle 8: Einladungsmodus (EU-8).....	20
Tabelle 9: Anpassung der Zielpopulation (EU-9).....	20
Tabelle 10: Screening-Einheiten (EU-10) .....	21
Tabelle 11: Screening Politik (EU-11).....	22
Tabelle 12: Outcome des Einladungssystems (EU-12) .....	22
Tabelle 13: Teilnahmerate angepasst an Programm in Tirol .....	23
Tabelle 14: Korrigierte Einjahresteilnahmerate nach Bezirken für das zweite Projektjahr .....	24
Tabelle 15: Korrigierte Zweijahresteilnahmerate nach Bezirken für das zweite Projektjahr .....	24
Tabelle 16: Korrigierte Einjahresteilnahmerate nach Bezirken für das dritte Projektjahr .....	25
Tabelle 17: Korrigierte Zweijahresteilnahmerate nach Bezirken für das dritte Projektjahr .....	25
Tabelle 18: Outcome des Screening für das zweite Projektjahr (EU-13).....	26
Tabelle 19: Outcome des Screening, Spezialdaten für Modell Tirol nach EU-13 für das zweite Projektjahr .....	27
Tabelle 20: Outcome des Screening für das dritte Projektjahr (EU-13).....	27
Tabelle 21: Outcome des Screening, Spezialdaten für Modell Tirol nach EU-13 für das dritte Projektjahr .....	28
Tabelle 22: Assessment Prozedur zweites Projektjahr (EU-14) .....	29
Tabelle 23: Assessment Prozedur drittes Projektjahr (EU-14).....	29
Tabelle 24: Assessment Outcome für das zweite Projektjahr (EU-15) .....	30
Tabelle 25: Mammakarzinomentdeckungsrate zweites Projektjahr .....	30
Tabelle 26: Assessment Outcome für das dritte Projektjahr (EU-15) .....	31
Tabelle 27: Mammakarzinomentdeckungsrate drittes Projektjahr .....	31

Tabelle 28: Positive Prädiktive Werte (PPV) (EU-16) .....	32
Tabelle 29: Primärbehandlung der in-situ Karzinome (EU-17) .....	33
Tabelle 30: Primärbehandlung der invasiven Karzinome (EU-18) .....	34
Tabelle 31: Charakteristika der entdeckten invasiven Krebsfälle (N=132 <sup>1</sup> ) im zweiten Projektjahr, (EU-21, angepasst an Projekt Tirol) .....	35
Tabelle 32: Charakteristika der entdeckten invasiven Krebsfälle (N=121 <sup>1</sup> ) im dritten Projektjahr, (EU-21, angepasst an Projekt Tirol) .....	35
Tabelle 33: UICC Klassifikation der im Screening entdeckten Krebsfälle im zweiten Projektjahr (EU-22, angepasst an Projekt Tirol) .....	36
Tabelle 34: UICC Klassifikation der im Screening entdeckten Krebsfälle im dritten Projektjahr (EU-22, angepasst an Projekt Tirol) .....	37
Tabelle 35: Anteil der Karzinome mit UICC Stadien II+ an allen im Screening entdeckten Karzinomen im zweiten Projektjahr (N=153).....	37
Tabelle 36: Anteil der Karzinome mit UICC Stadien II+ an allen im Screening entdeckten Karzinomen im dritten Projektjahr (N=145).....	37
Tabelle 37: Wartezeiten für die invasiven Karzinome für das zweite Projektjahr (EU- 26, angepasst an Projekt Tirol).....	38
Tabelle 38: Wartezeiten für die invasiven Karzinome für das dritte Projektjahr (EU-26, angepasst an Projekt Tirol).....	39
Tabelle 39: Performance-Indikatoren für das zweite und dritte Projektjahr (EU-32) .	41
Tabelle 40: Frühe Surrogat-Qualitätsindikatoren für das zweite und dritte Projektjahr (EU-33).....	43
Tabelle 41: Intervallkarzinomrate im Zeitraum bis zu 12 Monate für das zweite Projektjahr (EU-31).....	45
Tabelle 42: Intervallkarzinomrate im Zeitraum 12 bis 24 Monate für das zweite Projektjahr (EU-31).....	45
Tabelle 43: Intervallkarzinomrate im Zeitraum bis zu 12 Monate für das dritte Projektjahr (EU-31).....	45
Tabelle 44: Klassifikation der Intervallkarzinome (N=33).....	47

## Literaturverzeichnis

1. Statistik Austria: Gesundheit - Krebserkrankungen - Brustkrebs. [cited 2012 January 13, 2012]; Available from: [http://www.statistik.at/web\\_de/statistiken/gesundheit/krebserkrankungen/brust/index.html](http://www.statistik.at/web_de/statistiken/gesundheit/krebserkrankungen/brust/index.html).
2. Tumorregister Tirol - Jahresbericht 2009. [January 13, 2012]; Available from: <https://www.iet.at/page.cfm?vpath=register/tumorregister/jahresberichte>.
3. Gotzsche PC, Nielsen M. Screening for breast cancer with mammography. *Cochrane Database Syst Rev.* 2011(1):CD001877.
4. Perry N, Broeders M, de Wolf C, editors. European guidelines for quality assurance in breast cancer screening and diagnosis. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities; 2006.
5. Oberaigner W, Buchberger W, Frede T, Daniaux M, Knapp R, Marth C, et al. Introduction of organised mammography screening in tyrol: results of a one-year pilot phase. *BMC Public Health.* 2011;11:91.
6. Buchberger W, Daniaux M, Greil C, Knapp R, Oberaigner W, Wicke K. Sonderbericht Tiroler Gesundheitsberichterstattung - Mammographie Screening Modell Tirol. Evaluation des ersten Projektjahres. Innsbruck2010.
7. Oberaigner W, Daniaux M, Geiger-Gritsch S, Knapp R, Siebert U, Buchberger W. Introduction of organised mammography screening in Tyrol: results following first year of complete rollout. *BMC Public Health.* 2011;11:673.
8. Kolb TM, Lichy J, Newhouse JH. Comparison of the performance of screening mammography, physical examination, and breast US and evaluation of factors that influence them: an analysis of 27,825 patient evaluations. *Radiology.* 2002;225(1):165-75.
9. Nothacker M, Duda V, Hahn M, Warm M, Degenhardt F, Madjar H, et al. Early detection of breast cancer: benefits and risks of supplemental breast ultrasound in

asymptomatic women with mammographically dense breast tissue. A systematic review. *BMCCancer*. 2009;9:335.

10. Buchberger W, Niehoff A, Obrist P, DeKoekkoek-Doll P, Dunser M. Clinically and mammographically occult breast lesions: detection and classification with high-resolution sonography. *SeminUltrasound CT MR*. 2000;21(4):325-36.

11. Demographische Daten Tirol 2008, Landesstatistik Tirol, Innsbruck 08/2009. [January 13, 2012]; Available from:

<http://www.tirol.gv.at/fileadmin/www.tirol.gv.at/themen/zahlen-und-fakten/statistik/downloads/BEV2008.pdf>.

12. Tumorregister Tirol - Institut für Klinische Epidemiologie der TILAK. [January 13, 2012]; Available from: <https://www.iet.at/page.cfm?vpath=register/tumorregister>.

13. Buist DS, Anderson ML, Haneuse SJ, Sickles EA, Smith RA, Carney PA, et al. Influence of annual interpretive volume on screening mammography performance in the United States. *Radiology*. 2011 Apr;259(1):72-84.

14. Thurfjell EL, Lernevall KA, Taube AA. Benefit of independent double reading in a population-based mammography screening program. *Radiology*. 1994 Apr;191(1):241-4.

15. Kopans DB. Double reading. *Radiol Clin North Am*. 2000 Jul;38(4):719-24.

16. James JJ, Gilbert FJ, Wallis MG, Gillan MG, Astley SM, Boggis CR, et al. Mammographic features of breast cancers at single reading with computer-aided detection and at double reading in a large multicenter prospective trial of computer-aided detection: CADET II. *Radiology*. 2010 Aug;256(2):379-86.