

Bakkalaureatsarbeit

Gesundheits- und Pflegewissenschaft

Medizinische Universität Graz

Physiologie

Brustkrebs (Mammakarzinom) und seine Auswirkungen



Abb.1: Pink Ribbon, internationales Zeichen der Solidarität mit Brustkrebspatientinnen und Ausdruck der Hoffnung auf Heilung;
http://www.colourlovers.com/blog/wp-content/uploads/2007/08/pink_cancer_ribbon.jpg (11.02.2008)

Vorgelegt von: Anna Schaffer (0312678)

Betreuer: Ao. Univ. Prof. Dr. Anna Gries
Institut für Physiologie
Harrachgasse 21/V
A-8010 Graz

Datum der Abgabe: 07.10.2008

Ehrenwörtliche Erklärung

Ich erkläre ehrenwörtlich, dass ich die folgende Bakkalaureatsarbeit selbstständig und ohne fremde Hilfe verfasst habe, andere als die angegebenen Quellen nicht verwendet habe und die den benutzten Quellen wörtlich oder inhaltlich entnommenen Stellen als solche kenntlich gemacht habe.

Weiters erkläre ich, dass ich diese Arbeit in gleicher oder ähnlicher Form noch keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegt habe.

Graz, am 07.10.2008

Unterschrift

1	EINLEITUNG.....	3
2	DIE WEIBLICHE BRUST	4
2.1	Lage und Form.....	4
2.2	Aufbau der Brustdrüse.....	6
3	WAS IST EIGENTLICH KREBS?	7
3.1	Krebszellen	7
3.2	Tumore	7
3.3	Metastasen	8
3.4	3 Hauptgruppen von Tumoren	8
4	DER BRUSTKREBS (DAS MAMMAKARZINOM).....	9
4.1	Brustkrebs beim Mann.....	10
4.2	Ursachen von Brustkrebs	10
4.2.1	Risikofaktoren.....	10
4.3	Warnsignale.....	11
4.4	Prävention von Brustkrebs	12
4.4.1	Brustselbstuntersuchung	12
4.4.1.1	Vor dem Spiegel.....	12
4.4.1.2	Untersuchung im Liegen	13
4.4.1.3	Untersuchung im Sitzen oder Stehen.....	13
4.4.1.4	Untersuchung der Achselhöhlen.....	13
4.4.2	Mammographie als Vorsorgemethode	13
4.4.2.1	Mammografie als Screening-Untersuchung	13
4.4.2.2	Wann sollte eine Mammographie durchgeführt werden?.....	14
4.4.2.3	Vorteile:.....	15
4.4.2.4	Nachteile:.....	15
4.5	Diagnose von Brustkrebs.....	17
4.5.1	Kurative Mammographie	17
4.5.1.1	Technik der Untersuchung	18
4.5.1.2	Qualitätssicherung	20
4.5.2	Ultraschalluntersuchung der Brust (Mammasonographie).....	20
4.5.2.1	Ablauf der Mammasonographie	20
4.5.2.2	Vorteile:.....	21
4.5.2.3	Nachteile:	22
4.5.3	Magnetresonanztomographie	23
4.5.3.1	Technik der Magnetresonanztomographie.....	23
4.5.3.2	Vorgangsweise	24
4.5.3.3	Anwendungsgebiete	25
4.5.3.4	Vorteile:.....	25

4.5.3.5	Nachteile:.....	25
4.5.4	Gewebeprobe (Biopsie).....	26
4.5.4.1	Arten der Gewebeentnahme an der Brust:.....	26
4.5.5	Einordnung des Tumors.....	28
4.5.5.1	Grobe Tumoreinteilung der Brust:	29
4.6	Therapie von Brustkrebs.....	29
4.6.1	Operationsarten von Brustkrebs.....	30
4.6.1.1	Brusterhaltende Operationen:.....	30
4.6.1.2	Andere Operationen.....	31
4.6.2	Adjuvante Therapien.....	32
4.6.2.1	Strahlentherapie.....	33
4.6.2.2	Chemotherapie.....	33
4.6.2.3	Hormontherapie.....	33
4.7	Inzidenz und Mortalität von Brustkrebs	34
4.7.1	Inzidenz von Brustkrebs.....	34
4.7.2	Mortalität von Brustkrebs	35
4.7.2.1	Verbesserte Früherkennung.....	35
4.7.2.2	Verbesserte Therapien	35
4.7.3	Statistiken über Inzidenz und Mortalität von Brustkrebs in Österreich	36
5	ZUSAMMENFASSUNG	40
6	LITERATURVERZEICHNIS	41
6.1	Bücher.....	41
6.2	Internetquellen.....	41
6.3	Tabellenverzeichnis	42
6.4	Abbildungsverzeichnis.....	43

Zugunsten einer besseren Lesbarkeit wurde auf die parallele Anrede beider Geschlechter verzichtet. Es sind jeweils Frauen und Männer angesprochen.

1 Einleitung

„Mammakarzinom links, Karnofskyindex 90, Patientin bei relativem Wohlbefinden, weist aber Muskelschmerzen Grad 2 und Haarausfall Grad 3 auf, heute wie geplant Herceptin-Therapie, ...“ Worte, die für mich bislang unbekannt waren bzw. deren Interesse ich mich reichlich wenig widmete.

Ich arbeite seit Mitte Mai an der Universitätsklinik für Frauenheilkunde und Geburtshilfe im Department für Onkologie. Obwohl ich hier lediglich in der Verwaltung tätig bin, ist meine Arbeit sehr umfangreich. Telefonisch Auskünfte erteilen, Termine koordinieren, Protokolle schreiben, Meetings organisieren, doch einer der bedeutendsten Teile ist das Befunde schreiben in der Chemoambulanz. Keineswegs deshalb, weil mir dies am meisten Spaß macht, sondern viel mehr, weil es mich persönlich berührt. Deshalb, weil die Patientinnen direkt vor mir stehen, deshalb, weil zu einem bloßen Namen plötzlich ein Gesicht gehört, deshalb, weil die Tatsache, dass so viele Frauen an Krebs leiden so fern war, deshalb, weil man sich immer wieder nach den Hintergründen fragt...

Ich entdeckte in mir immer mehr Interesse an diesen Frauen und ihren Geschichten. Es war mir plötzlich wichtig, mehr über die Thematik Frauenkrebsarten zu wissen. All die Diagnosen waren immer so leicht dahingeschrieben, aber was diese nun genau bedeuten mögen und welchen Weg diese Frauen zu gehen haben bzw. welchen Weg sie bereits gegangen waren, war für mich nicht zu erraten. Ich fing an, in unserer Klinikbibliothek zu schmökern und machte mir verschiedenste Internet-Ärzteportale zum Nutzen, um immer mehr und mehr zu erfahren. Demnach kam mir die Idee, meinen Wissensdurst mit meiner noch ausstehenden Bachelor-Arbeit zu kombinieren.

Ich habe mich entschlossen, meine Arbeit über Brustkrebs zu verfassen mit der Hypothese: **„Die Inzidenz von Brustkrebs ist in den letzten Jahrzehnten gestiegen und mit einer Senkung der Brustkrebsmortalität einhergegangen“**. Dieses Thema habe ich gewählt, weil es sich bei den meisten Befunden um Brustkrebs, das sogenannte Mammakarzinom handelt und es deshalb auch mein erster Weg war, mich genau mit dieser Krebsart zu befassen.

Ich möchte mich in meiner Arbeit sehr intensiv mit der Brustkrebsvorsorge und den Brustkrebserkennungstechniken beschäftigen, da ich der Meinung bin, dass dies sehr zur Unterstützung meiner Hypothese beitragen kann.

2 Die weibliche Brust

Die weibliche Brust besteht aus Fettgewebe, Bindegewebe und der Brustdrüse (lat. Glandula mammaria). Aus der Brustdrüse wird das Sekret Muttermilch durch die Brustwarze abgesondert.¹

Als biologische Funktion der Brust bezeichnet man zunächst das Stillen von Säuglingen mit Muttermilch. Deshalb werden die Menschen auch zur Klasse der Säugetiere gezählt. Zu einer weiteren wesentlichen Funktion zählt beim Menschen, dass die weibliche Brust auch eine enorme Anziehungskraft auf potentielle männliche Partner hat. Vor allem bei den Brustwarzen lässt sich sagen, dass diese zur erogenen Zone gehören.²

Die Blutversorgung der Brust ist durch Blutgefäße von der Achselhöhle und vom Brustbein gewährleistet. Die Blutgefäße stellen ein Netz dar, das die ganze Brust durchzieht. Diese Blutgefäße verzweigen sich im Inneren der Brust immer feiner. Durch die zahlreichen Blutgefäße wird die Brust mit Sauerstoff, Nährstoffen und Hormonen versorgt.³

Auch das Lymphsystem spielt eine wichtige Rolle. Inmitten der Lymphgefäße fließt eine hellgelbe Flüssigkeit. Die Lymphe helfen dabei, die Abbauprodukte von Zellen und Krankheitserregern aus dem Körpergewebe zu transportieren. Die Lymphgefäße verlaufen zu den Lymphknoten. Diese sind linsengroße, weiche Gewebsstrukturen, die Abwehrzellen (weiße Blutkörperchen), welche wiederum körperfremde Substanzen angreifen, beinhalten. Die wohl wichtigsten Lymphknotenstationen der weiblichen Brust befinden sich unter der Achselhöhle, an den Seiten des Brustbeins und am Schlüsselbein.

Bei gesunden Menschen kann man diese Lymphknoten nicht tasten, jedoch bei entzündlichen Veränderungen oder bösartigen Erkrankungen sind die Lymphknoten druckempfindlich, schwellen an oder können weh tun.⁴

2.1 Lage und Form

Die Brust selbst liegt auf dem großen und dem kleinen Brustmuskel direkt unter der Haut, von der 2. bis zur 7. Rippe.⁵

Gerade weibliche Brüste können unterschiedlichste Formen und Größen haben, was wiederum abhängig von genetischen Faktoren sowie dem Anteil des Fett- und Bindegewebes ist.

¹ Vgl. http://de.wikipedia.org/wiki/Weibliche_Brust (08.04.2008)

² Vgl. http://de.wikipedia.org/wiki/Weibliche_Brust (08.04.2008)

³ Vgl. http://www.brustkrebs-web.de/fakten/550_fakten_anatomie.php (13. 05.2008)

⁴ Vgl. http://www.brustkrebs-web.de/fakten/550_fakten_anatomie.php (13. 05.2008)

⁵ Vgl. http://de.wikipedia.org/wiki/Weibliche_Brust (13.05.2008)

Aber auch die hormonellen Schwankungen beim Menstruationszyklus oder Hormonveränderungen können die Form und Größe der weiblichen Brust deutlich beeinflussen.⁶

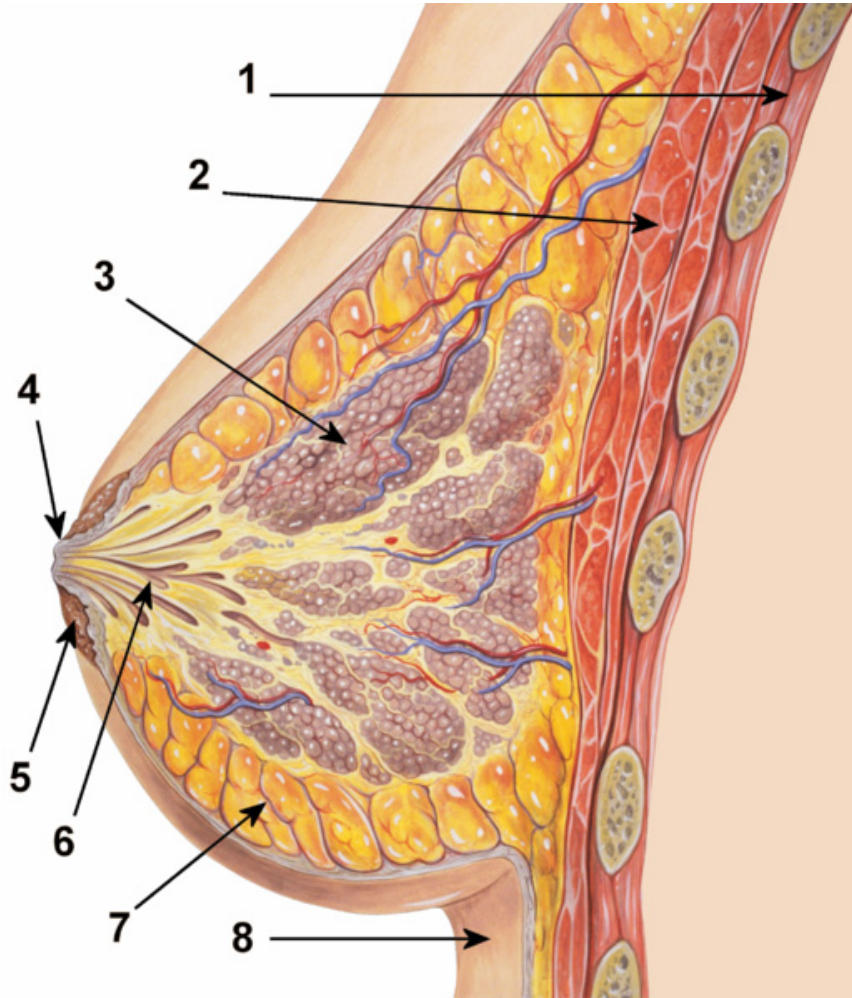


Abb.2: Schematischer Querschnitt durch die weibliche Brust; http://de.wikipedia.org/wiki/Weibliche_Brust (14.05.2008)

Schematischer Querschnitt durch die weibliche Brust:⁷

1. Brustkorb
2. großer Brustmuskel
3. Brustdrüse
4. Brustwarze
5. Warzenhof
6. Milchgänge
7. Fettgewebe
8. Haut

⁶ Vgl. http://de.wikipedia.org/wiki/Weibliche_Brust (13.05.2008)

⁷ Vgl. http://de.wikipedia.org/wiki/Weibliche_Brust (13.05.2008)

Landläufige Meinungen bezeichnen das Durchhängen der Brust als Folge von Stillen. Dies ist jedoch lediglich auf die Brustgröße vor der Schwangerschaft, den Body-Mass-Index, das Rauchverhalten und den Medikamentenkonsum zurückzuführen.⁸

2.2 Aufbau der Brustdrüse

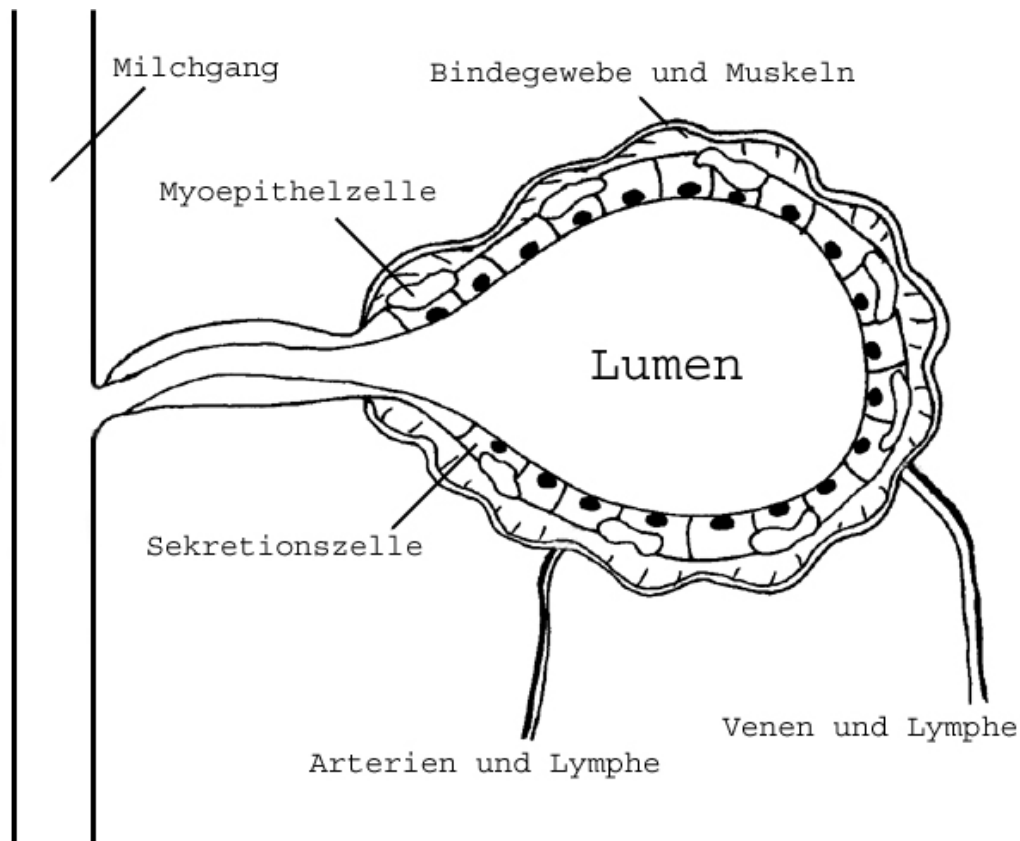


Abb.3: Aufbau der Brustdrüsen; http://de.wikipedia.org/wiki/Weibliche_Brust (16.05.2008)

Als kleinstes System der Brustdrüse gilt das Drüsenlappchen. Dies ist ein Hohlraumssystem. Ein Lappchen besteht aus den Milchbildungszellen, einem Lumen (dort sammelt sich die Milch) und aus Myoepithelzellen (pressen die Milch aus dem Drüsenlappchen). Alle Zellen liegen beerenartig um das Lumen.⁹

Aus diesem Lumen führt ein Ausführungsgang, der Terminal ductus. Dieser Gang mündet wiederum in einen kleinen Milchgang. Das gesamte Lappchen ist von einer dünnen Kollagenschicht umgeben.¹⁰

⁸ Vgl. http://de.wikipedia.org/wiki/Weibliche_Brust (13.05.2008)

⁹ Vgl. http://de.wikipedia.org/wiki/Weibliche_Brust (13.05.2008)

¹⁰ Vgl. http://de.wikipedia.org/wiki/Weibliche_Brust (13.05.2008)

Als zweitgrößten Komplex bezeichnet man die Ansammlung mehrerer Läppchen zu einem traubenförmigen Drüsenläppchen. Aus solch einem Läppchen führt ein großer Milchgang, der sich aus dem Gangsystem der kleinen Milchgänge gebildet hat. Jeder große Milchgang mündet in die Brustwarze und erweitert sich zu einem Milchsäckchen. Die Brustdrüse besteht aus etwa 10 bis 20 Läppchen. Gemeinsam mit den großen Milchgängen sind diese etwa sternförmig um die Brustwarze herum angeordnet.¹¹

Unverwechselbar dazu sind die dunkel- bis hellroten Brustwarzen in der Mitte des flacheren gleichfarbigen Warzenhofes. Die Berührung der Brustwarzen wirkt oft stimulierend, erregt den Geschlechtstrieb oder führt in der Schwangerschaft zur Absonderung der Muttermilch.¹²

3 Was ist eigentlich Krebs?

Unter dem Begriff Krebs wird im Grunde eine Reihe verschiedenster bösartiger Tumore zusammengefasst. Gemeinsam haben all diese Erkrankungen, dass es sich hierbei um ein vermehrtes, unkontrolliertes Gewebswachstum handelt. Solch ein vermehrtes Wachstum kann von einem bestimmten Organ ausgehen, beispielsweise von der weiblichen Brust bei einer Brusterkrankung. In solch einem Organ ist dann auch meist ein spezifischer Gewebstyp betroffen. Im Falle einer Brusterkrankung z.B. das Gewebe, das in der weiblichen Brust die Milchgänge auskleidet. Jedoch ist auch die Vermehrung von Zellen eines bestimmten Gewebstyps in verschiedenen Regionen des Körpers möglich, wie die Vermehrung von Immun- oder Knochenmarkszellen. Insgesamt existieren über 100 verschiedene Arten von Krebserkrankungen.¹³

3.1 Krebszellen

Krebszellen erkennt man durch ihr autonomes, ungesteuertes und zerstörerisches Wachstum. Diese Zellen unterliegen keineswegs mehr dem normalen Regulativ gesunder Zellen. Solche Zellen beginnen zu wuchern und bilden sogenannte Tumore (= „Verhärtung“).¹⁴

3.2 Tumore

Hierbei unterscheidet man 2 große Gruppen:¹⁵

- Gutartige (benigne) Tumore.

¹¹ Vgl. http://de.wikipedia.org/wiki/Weibliche_Brust (13.05.2008)

¹² Vgl. http://de.wikipedia.org/wiki/Weibliche_Brust (13.05.2008)

¹³ Vgl. <http://www.medizininfo.de/krebs/allgemein/definition.shtml> (02.05.2008)

¹⁴ Vgl. <http://www.krebshilfe-wien.at/Was-ist-Krebs.98.0.html> (14.06. 2008)

¹⁵ Vgl. <http://www.krebshilfe-wien.at/Was-ist-Krebs.98.0.html> (14.06. 2008)

- Bösartige (maligne) Tumore.

Bei gutartigen Tumoren bestehen Ähnlichkeiten zu normalen Zellen. Sie sind örtlich begrenzt, werden oft durch das umliegende Gewebe abgekapselt und stellen keine unmittelbare Gefahr dar.¹⁶

Die bösartigen Tumore entstehen aus Milliarden wuchernder Zellen. Diese Zellen haben lediglich eine einzige Ursprungszelle aus der sie alle entstammen. Die Ursprungszelle hat sich einfach immer wieder geteilt und somit zu solch einer Vermehrung dieser bösartigen Zellen geführt. Im normalen Fall wird die Form einer solchen biologischen Anarchie im Körper nicht geduldet und alle Vorgänge der Zellen deshalb durch ein System von Kontrollmaßnahmen gelenkt, die dafür sorgen, dass alles im Körper seinen rechten Weg geht. Diese Krebszellen unterwerfen sich den normalen Regelmechanismen jedoch nicht.¹⁷

Die entarteten Zellen von malignen Tumoren unterscheiden sich zu gutartigen Tumoren auch in der Hinsicht, dass die keineswegs nur an ihrem Entstehungsort bleiben, sondern sie breiten sich über den ursprünglichen Krankheitsherd hinaus aus. Sie bewegen sich auch zum benachbarten Gewebe, dringen dort ein, siedeln sich an und zerstören dieses.¹⁸

3.3 Metastasen

Diese mutierten Zellen sind zusätzlich dazu im Stande auch in die Blut- oder Lymphbahnen einzudringen. So können sie sich in anderen Organen des Organismus festsetzen und im ganzen Körper verschleppt werden. An solchen Stellen bilden sich dann sogenannte Metastasen (Tochtergeschwulste). Diese Metastasen können wirklich lebenswichtige Organe bis zu ihrer Funktionsunfähigkeit schädigen.¹⁹

Tumore die aus bösartigen Zellen entstanden sind, ähneln im Laufe der Zeit immer weniger ihrem Ursprungsgewebe und werden immer aggressiver.²⁰

3.4 3 Hauptgruppen von Tumoren

Tumore lassen sich groß in 3 Hauptgruppen unterteilen, diese wiederum kann man wieder in hunderte weitere Klassen unterteilen:²¹

¹⁶ Vgl. <http://www.krebshilfe-wien.at/Was-ist-Krebs.98.0.html> (14.06. 2008)

¹⁷ Vgl. <http://www.krebshilfe-wien.at/Was-ist-Krebs.98.0.html> (14.06. 2008)

¹⁸ Vgl. <http://www.krebshilfe-wien.at/Was-ist-Krebs.98.0.html> (14.06. 2008)

¹⁹ Vgl. <http://www.krebshilfe-wien.at/Was-ist-Krebs.98.0.html> (14.06. 2008)

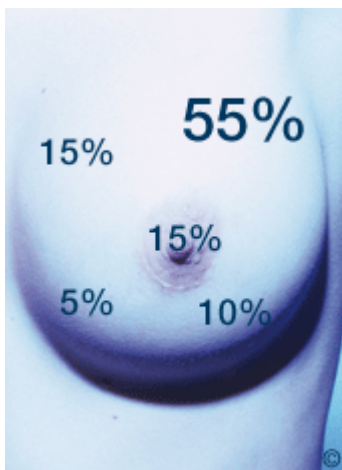
²⁰ Vgl. <http://www.krebshilfe-wien.at/Was-ist-Krebs.98.0.html> (14.06. 2008)

²¹ Vgl. <http://www.krebshilfe-wien.at/Was-ist-Krebs.98.0.html> (14.06. 2008)

1. **Sarkome.** Diese bilden sich im Binde-, Stütz- und Nervengewebe wie Knochen, Knorpel, Nerven, Blutgefäßen, Muskeln und Fett.
2. **Karzinome.** Diese sind die häufigste Krebserkrankung beim Menschen. Sie entstehen in Organen, im Drüsengewebe der Brust und der Prostata, auf der Haut und in der Auskleidung von Körperhöhlen.
3. **Leukämie und Lymphome.** Hier werden blutbildende Organe wie die Milz und das Knochenmark befallen.

4 Der Brustkrebs (das Mammakarzinom)

Unter Brustkrebs bzw. Mammakarzinom versteht man eine bösartige Tumorerkrankung der Brust.²² Brustkrebs zählt in den westlichen Ländern zur häufigsten Krebsart der Frauen. Die Wahrscheinlichkeit, an Brustkrebs zu erkranken liegt in Deutschland bei etwa 9 – 10 %. Hierbei sprechen wir von etwa 43.000 Erstdiagnosen eines Mammakarzinoms pro Jahr. Man kann somit sagen, dass Brustkrebs bei Frauen im Alter zwischen 35 und 55 Jahren die häufigste Todesursache ist. Ab dem 45 Lebensjahr steigt das Risiko bei Frauen an einem Mammakarzinom zu erkranken stetig, wobei das mittlere Erkrankungsrisiko bei 63 Jahren liegt.²³



Man möge sich ein Kreuz mit der Brustwarze als Zentrum vorstellen. Auf diese Weise kann man eine Häufigkeitsverteilung von Brustkrebs in 4 Quadranten vornehmen. Der obere äußere Quadrant ist in der Regel am häufigsten befallen. Dieser Teil enthält auch den größten Teil der Brustdrüse.²⁴

Abb.4: Häufigkeitsverteilung von Brustkrebs; <http://www.onmeda.de/krankheiten/brustkrebs.html?p=2> (14.06.2008)

²² Vgl. <http://www.onmeda.de/krankheiten/brustkrebs.html?p=2> (15.06.2008)

²³ Vgl. Praxishandbuch Gynäkologische Onkologie (2005); Hrsg. E. Petru, W. Jonat, D. Fink und O. Köchli; Springer; S.3

²⁴ Vgl. <http://www.onmeda.de/krankheiten/brustkrebs.html?p=2> (15.06.2008)

4.1 Brustkrebs beim Mann

Brustkrebs beim Mann ist eine eher seltene Erkrankung. Man spricht zwischen Frauen und Männern von einem Verhältnis von 1:100. Männer erkranken (auf den Median bezogen) zehn Jahre später.²⁵

4.2 Ursachen von Brustkrebs

Die genaue Ursache von Brustkrebs (Mammakarzinom) ist noch nicht vollständig aufgeklärt. Die überwiegende Mehrheit erkrankt spontan, sozusagen ohne sichere Ursache. Mittlerweile sind aber verschiedene Risikofaktoren bekannt, die die Erkrankung Brustkrebs begünstigen können.²⁶

4.2.1 Risikofaktoren

Der wohl bekannteste Risikofaktor von Brustkrebs ist die sogenannte proliferative Mastopathie. Dies bezeichnet eine zunächst gutartige Vermehrung der Drüsenläppchen und des Bindegewebes.²⁷

Weitere Risikofaktoren, die ein Mammakarzinom begünstigen könnten:

- ein höheres Lebensalter. Die Wahrscheinlichkeit, dass eine 65-jährige Frau in ihrem nächsten Lebensjahr an Brustkrebs erkrankt ist 3 mal höher als bei einer 45-jährigen Frau.²⁸
- die familiäre Belastung. Es lässt sich sagen, dass bei ca. fünf Prozent der an Brustkrebs erkrankten Frauen eine genetische Veranlagung mitverantwortlich ist. Für diese These spricht vor allem die familiäre Häufung. Somit steigt das Risiko, an Brustkrebs zu erkranken von Personen, bei denen eine Verwandte ersten Grades erkrankt ist, auf das zwei- bis dreifache.²⁹
- die Mutation. Wenn bestimmte Gene wie die sogenannten BRCA-1 und BRCA-2-Gene verändert sind, steigt das Risiko um den Faktor 7 bis 8. Es wurde festgestellt, dass bei 2 bis 5 Prozent aller Frauen mit Brustkrebs genau diese Gene nachgewiesen

²⁵ Vgl. <http://www.aerzteblatt.de/v4/archiv/artikel.asp?id=31359> (15.06.2008)

²⁶ Vgl. <http://www.onmeda.de/krankheiten/brustkrebs.html?p=3> (16.06.2008)

²⁷ Vgl. <http://www.onmeda.de/krankheiten/brustkrebs.html?p=3> (16.06.2008)

²⁸ Vgl. <http://www.medizininfo.de/krebs/brustkrebs/risikofaktoren.shtml> (11.06.2008)

²⁹ Vgl. <http://www.onmeda.de/krankheiten/brustkrebs.html?p=3> (16.06.2008)

wurden. Zusätzlich wurde sogar bei 30 bis 60 Prozent dieser Fälle auch eine familiäre Häufung dieser Erkrankung entdeckt.³⁰

- die Geburten. Bei Frauen, die keine Kinder bekommen haben, erhöht sich das Brustkrebsrisiko um den Faktor 1,5 bis 4.³¹
- das Alter bei der ersten Geburt. Wenn das erste Kind erst ab einem Alter von 35 Jahren zur Welt gebracht wurde, ist das Brustkrebsrisiko 3fach erhöht. Im Gegenzug dazu ist das Risiko geringer, wenn die erste Geburt vor dem 20. Lebensjahr erfolgte.³²
- das Stillen. Bei einer länger als 4-wöchigen Stillperiode wird das Brustkrebsrisiko gesenkt.³³
- der Zeitpunkt der ersten Regelblutung. Beim Auftreten der ersten Periode vor dem 12. Lebensjahr wird das Risiko um den Faktor 2 gesteigert. Hier hingegen senkt ein Menstruationsbeginn nach dem 16. Lebensjahr das Risiko.³⁴
- das Aussetzen der Regelblutung. Sollte der Fall sein, dass die Regelblutung nach dem 55. Lebensjahr aussetzt, verdoppelt sich das Risiko. Tritt das Aussetzen der Regelblutung vor dem 45. Lebensjahr ein, ist das Risiko verringert.³⁵
- die Vorerkrankung: Hat die Frau bereits an einer Brusterkrankung gelitten, ist das Risiko für eine erneute Brusterkrankung 5-mal höher als bei Frauen, die noch niemals an Brustkrebs erkrankt waren.³⁶
- der Alkohol und das Rauchen.³⁷
- die langfristige Einnahme von weiblichen Sexualhormonen.³⁸

4.3 Warnsignale

Wie bei vielen anderen Krebsarten auch, zeigen sich bei einem frühen Stadium von Brustkrebs noch keine Beschwerden oder Schmerzen. Es gibt aber Symptome, die trotzdem schon so früh auf einen Tumor hindeuten können.

Eventuelle Anzeichen für Brustkrebs können sein:³⁹

³⁰ Vgl. <http://www.medizininfo.de/krebs/brustkrebs/risikofaktoren.shtml> (11.06.2008)

³¹ Vgl. <http://www.medizininfo.de/krebs/brustkrebs/risikofaktoren.shtml> (11.06.2008)

³² Vgl. <http://www.medizininfo.de/krebs/brustkrebs/risikofaktoren.shtml> (11.06.2008)

³³ Vgl. <http://www.medizininfo.de/krebs/brustkrebs/risikofaktoren.shtml> (11.06.2008)

³⁴ Vgl. <http://www.medizininfo.de/krebs/brustkrebs/risikofaktoren.shtml> (11.06.2008)

³⁵ Vgl. <http://www.medizininfo.de/krebs/brustkrebs/risikofaktoren.shtml> (11.06.2008)

³⁶ Vgl. <http://www.medizininfo.de/krebs/brustkrebs/risikofaktoren.shtml> (11.06.2008)

³⁷ Vgl. <http://www.onmeda.de/krankheiten/brustkrebs.html?p=3> (16.06.2008)

³⁸ Vgl. <http://www.onmeda.de/krankheiten/brustkrebs.html?p=3> (16.06.2008)

³⁹ Vgl. <http://www.onmeda.de/krankheiten/brustkrebs.html?p=5> (17.06.2008)

- Ein Knoten oder Verhärtungen in der Brust, die früher nicht zu ertasten waren.
- Eine Einziehung der Haut oder die Einziehung einer Brustwarze.
- Die Größendifferenz der Brüste, die vorher nicht bestand.
- Ein unterschiedliches Aussehen der Brüste beim Anheben der Arme.
- Jegliche Absonderungen aus einer Brustwarze (eitrig, blutig, wässrig).
- Sonstige andere Veränderungen der Brust oder Brustwarze, beispielsweise eine plötzliche starke Rötung.
- Ein Knoten in der Achselhöhle.

All die aufgezählten Anzeichen sollen nicht heißen, dass es sich hierbei zwingend um Brustkrebs handelt. Wichtig ist aber, dass man die Ursache durch eine ärztliche Untersuchung feststellen lässt.⁴⁰

4.4 Prävention von Brustkrebs

Um Brustkrebs möglichst in einem frühen Stadium zu erkennen, wurden sogenannte Screening-Methoden eingeführt. Man kann so vorbeugen, dass man im Falle einer wirklichen Brustkrebserkrankung noch als heilbar gilt und das Karzinom noch nicht metastasiert ist. Frauen werden deshalb ab einem gewissen Alter angehalten, ihre Brüste in regelmäßigen Abständen selbst zu untersuchen bzw. von einem Arzt untersuchen zu lassen und zu Mammographien zu gehen.⁴¹

4.4.1 Brustselbstuntersuchung

Wichtig ist, dass das monatliche Abtasten der eigenen Brüste zur Selbstverständlichkeit wird. Beginnen sollte man mit solchen Untersuchungen im geschlechtsreifen Alter. Der beste Zeitpunkt einer Selbstuntersuchung ist immer kurz vor bzw. kurz nach der Monatsblutung. Sollten Veränderungen irgendeiner Art festgestellt werden ist sofort ein Arzt aufzusuchen.⁴²

4.4.1.1 Vor dem Spiegel

Die Brüste sollten vor dem Spiegel stehend betrachtet werden. Dabei ist es wichtig auf die Größe, Form, sowie Veränderungen der Haut und der Brustwarze zu achten. Beim Hochheben der Arme müssen die Brüste dieser Bewegung folgen und die Brustwarzen gleich

⁴⁰ Vgl. <http://www.onmeda.de/krankheiten/brustkrebs.html?p=5> (17.06.2008)

⁴¹ Vgl. Die Gynäkologie (2006); Hrsg. M Kaufmann, S.D. Costa und A. Scharl; 2. Auflage; Springer; S.493

⁴² Vgl. Frauen und Krebs (2008), Österreichische Krebshilfe.

hoch stehen. Solch eine Bewegung macht man nun frontal, seitlich rechts und seitlich links. Danach stemmt man die Hände fest in die Hüften und betrachtet die Brüste erneut von allen Seiten.⁴³

4.4.1.2 Untersuchung im Liegen

Der Rücken wird dabei stark nach hinten gebogen. Empfehlenswert ist ein Kissen unter dem Rücken. Der Arm der Seite, die untersucht werden soll, wird nun stark nach oben hinten gehoben. Die Brust kann nun mit der anderen Hand abgetastet werden. Nicht zu vergessen ist der mittlere Bezirk um den Warzenhof. Man sollte darauf achten, ob sich unter der Haut Teile der Brust nur schwer verschieben lassen.⁴⁴

4.4.1.3 Untersuchung im Sitzen oder Stehen

Der Oberkörper wird locker etwas nach vorne und leicht in die Richtung, die untersucht werden möchte geneigt. Die Hand der gleichen Seite anheben und unter die Brust legen. Mit der anderen Hand wird nun die Brust abgetastet. Die Brustwarze wird dabei mit den Fingerspitzen umgriffen, wobei man zugleich in die Tiefe drückt.⁴⁵

4.4.1.4 Untersuchung der Achselhöhlen

Mit der jeweils gegenseitigen Hand werden hier die Lymphdrüsen kontrolliert. Dies soll mit leichtem streichendem Druck gegen die Unterlage der Brustwand oder der anderen Hand erfolgen.⁴⁶

4.4.2 Mammographie als Vorsorgemethode

4.4.2.1 Mammografie als Screening-Untersuchung

Darunter versteht man eine Reihenuntersuchung bei Frauen, die weder irgendeine Auffälligkeit an sich entdeckt haben, noch irgendwelche Symptome aufweisen. Eine Screening-Maßnahme dient lediglich der Krebsvorsorge. Ziel ist es, den Krebs so früh wie möglich zu entdecken. Dies würde gewährleisten, dass die Lebenserwartung von Frauen, die an Brustkrebs erkrankt sind, verlängert wird, bzw. zumindest ihre Lebensqualität auf Dauer verbessert werden kann. Genau aus diesem Grunde führt man in einigen Staaten (z.B. Niederlande, Schweden, Finnland seit 1974; Großbritannien seit 1979) organisierte Reihenuntersuchungen an Frauen, welche keine Symptome haben, durch. Es besteht dadurch zwar nicht die Mög-

⁴³ Vgl. Frauen und Krebs (2008), Österreichische Krebshilfe.

⁴⁴ Vgl. Frauen und Krebs (2008), Österreichische Krebshilfe.

⁴⁵ Vgl. Frauen und Krebs (2008), Österreichische Krebshilfe.

⁴⁶ Vgl. Frauen und Krebs (2008), Österreichische Krebshilfe.

lichkeit die Anzahl der Erkrankungen selbst zu senken, jedoch hat die Früherkennung, wie schon erwähnt, enorme Bedeutung.⁴⁷

Auch in Deutschland gibt es nach Beschluss des Bundestages seit 2005 ein nationales Mammographie-Screeningprogramm. Dieses ist genau unter Beachtung der europäischen Richtlinien aufgebaut. Um so ein Screeningprogramm von kurativen Mammographien unterscheiden zu können sei gesagt, dass dieses Screening nur in wenigen hochspezialisierten Zentren und mit extrem aufwändigem Qualitätsmanagement erfolgt. Hierbei dürfen auch nur speziell geschulte Röntgenärzte, Röntgenfachkräfte und Gewebespezialisten teilnehmen. Um sich für solch einen Posten zu qualifizieren, müssen immer wieder jährliche Prüfungen nachgewiesen werden. Was die Erfolgsquoten betrifft, werden diese durch spezielle übergeordnete Zentren, sogenannten Referenzzentren, überprüft. Über die Einwohnermelderegister soll die gesamte Bevölkerung der 50- bis 69-jährigen angesprochen werden. Momentan (Januar 2008) sind 84 von 94 vorgesehenen Screeningeinheiten in Betrieb. Aber auch die übrigen sollen bis Ende 2008 durchgeführt werden.

Aufgrund der radiologischen Doppelbefundung (zwei von einander unabhängige Ärzte untersuchen dieselbe Patientin) kann erreicht werden, dass die Rate kleiner Karzinome hoch ist und auf der anderen Seite möglichst wenige gutartige Mammatumore biopsiert oder operativ entfernt werden müssen.⁴⁸

4.4.2.2 Wann sollte eine Mammographie durchgeführt werden?⁴⁹

- Im 30. - 35. Lebensjahr: Ausgangsmammographie.
- Im 40. - 70. Lebensjahr: jährliche Mammographie.
- Ab dem 70. Lebensjahr: Mammographie alle zwei Jahre.

Sollte in der Familie (z.B. Mutter) Brustkrebs aufgetreten sein, empfiehlt sich die Untersuchung unbedingt fünf Jahre vor dem Erkrankungsalter der Mutter durchführen zu lassen.⁵⁰

Bezüglich der Mammographie unter 40 ist man sich nicht einig. Laut derzeitigem Wissensstand erscheint eine Screening-Mammographie für Frauen unter 40 nicht unbedingt einen Vorteil zu haben. Es lässt sich erkennen, dass der Anteil an falsch positiven Befunden umso höher wird, je jünger die Frau ist. Erklären lässt sich diese Tatsache aufgrund der höheren Gewebs-

⁴⁷ Vgl. http://de.wikipedia.org/wiki/Mammografie#Empfehlungen_bez.C3.BCglich_des_Untersuchungsalters (21.06.2008)

⁴⁸ Vgl. http://de.wikipedia.org/wiki/Mammografie#Empfehlungen_bez.C3.BCglich_des_Untersuchungsalters (21.06.2008)

⁴⁹ Vgl. <http://www.netdoktor.at/ratschlaege/untersuchungen/mammographie.htm> (21.06.2008)

⁵⁰ Vgl. <http://www.netdoktor.at/ratschlaege/untersuchungen/mammographie.htm> (21.06.2008)

dichte der Brüste von jüngeren Frauen. Somit ist hier auch die allgemeine Beurteilbarkeit der Röntgenaufnahmen erschwert. Deshalb wird bei jüngeren Frauen eher eine Magnetresonanz (MR) empfohlen. Diese ist aber beispielsweise in Deutschland 2007 noch nicht üblich. Es wird weiterhin über die Altersgrenze für ein Mammographie-Screening diskutiert: Laut WHO ist die Grenze bei 40 Jahren, auch das American Cancer Institute – die U.S. Preventive Task Force und die Canadian Task Force on the Periodic Health Examination befürworten eine Grenze von 50 Jahren. Das deutsche Screeningprogramm wird auf alle Fälle weiterhin alle zwei Jahre zur Untersuchung einladen.⁵¹

4.4.2.3 Vorteile:

Durch Forschungsprojekte in den skandinavischen Ländern hat sich herausgestellt, dass die Sterblichkeit an Brustkrebs durch die systematische Früherkennung deutlich vermindert wird. Dabei sollte jedoch erwähnt werden, dass der Cochrane-Report 2001 methodische Mängel dieser Studien kritisiert. Wiederum hat aber eine Kommission der WHO, bestehend aus 24 Experten aus 11 Ländern den geschätzten Nutzen organisierter Mammografie-Reihenuntersuchungen bei Frauen zwischen 50 und 70 Jahren schließlich auf eine Reduktion der Sterblichkeit um 35 % beziffert. Im Gegenzug dazu gibt es für Frauen zwischen 40 und 49 wenige Beweise für eine Erhöhung der Lebenserwartung. Hier lässt sich erkennen, dass die Diskussion um diese Frage noch lange nicht geklärt ist.⁵²

4.4.2.4 Nachteile:

Bei der Mammographie besteht nach wie vor die Möglichkeit, dass manchmal falsch positive Testergebnisse geliefert werden. Was die weitere Abklärung betrifft, hat dies eine Reihe von eventuell belastenden Untersuchungen zur Folge.⁵³

Auch bei qualitätsgesicherten Screening-Programmen liegt der Anteil gutartiger Befunde in der Biopsie bei etwa 50 %. Dies heißt so viel, dass auch in Deutschland jede zweite Frau, welche regelmäßig zur Kontrolle geht, irgendwann einen falsch positiven Befund bekommt. (Kerlikowske 2000).⁵⁴

⁵¹ Vgl. http://de.wikipedia.org/wiki/Mammografie#Empfehlungen_bez.C3.BCglich_des_Untersuchungsalters (22.06.2008)

⁵² Vgl. http://de.wikipedia.org/wiki/Mammografie#Empfehlungen_bez.C3.BCglich_des_Untersuchungsalters (21.06.2008)

⁵³ Vgl. http://de.wikipedia.org/wiki/Mammografie#Empfehlungen_bez.C3.BCglich_des_Untersuchungsalters (21.06.2008)

⁵⁴ Vgl. http://de.wikipedia.org/wiki/Mammografie#Empfehlungen_bez.C3.BCglich_des_Untersuchungsalters (21.06.2008)

Weiters sei zu vermerken, dass in solch einem Screening ca. 30 % aller Brustkrebsbefunde unentdeckt bleiben. Grund dafür ist, dass die alleinige Mammographie vor allem bei dichten Gewebstrukturen deutliche Limitationen aufweist. Jedoch kommen andere bildgebende Verfahren wie beispielsweise Ultraschall oder MR im Screening nicht zum Einsatz.⁵⁵

Auch durch die Strahlenbelastung bei einer Mammographie können theoretisch Karzinome hervorgerufen werden. Wie oft solche Fälle vorkommen, lässt sich nicht direkt messen. Daten aus historischen Untersuchungen schätzen dieses Risiko jedoch auf etwa 0,01 %. Dies heißt so viel, dass es sich um einen zusätzlichen Todesfall unter 10.000 Screening-Teilnehmerinnen handelt.⁵⁶

Auch was die Früherkennung betrifft, ist sie nicht immer als Vorteil zu sehen. Es gibt Karzinome, die nur schwach oder gar nicht weiterwachsen und somit das Leben in keinster Weise negativ beeinflussen würden. In solch einem Fall hätte das Erkennen eines solchen Karzinoms lediglich den Nachteil, dass die Betroffene psychischer Belastung und invasiven Therapien oder Chemotherapien ausgesetzt werden würde. Ihre Lebensqualität wird dadurch einfach nur verschlechtert. Beispielsweise Kerlikowske (1997) sieht dies für Frauen in den Vierzigern gegeben: Ihrer Meinung nach wird durch die frühere Diagnose für diese Frauen nur das „Leben mit der Diagnose“, nicht das Leben an sich verlängert. Solch eine Einschätzung ist jedoch unter Fachleuten sehr umstritten.⁵⁷

Auch kann die Mammographie, wie schon erwähnt, Schmerzen bereiten. Dies ist auch der Grund warum manche Frauen nicht mehr zu dieser Untersuchung gehen möchten. Man muss an dieser Stelle jedoch erwähnen, dass dieser Schmerz und die Unannehmlichkeiten bei einer Mammographie vermindert werden können. Beispielsweise mit einem Lidocain-Gel (vermindert die Schmerzen durch leichte lokale Betäubung der Brüste), welches die Frauen eine Stunde vor der Mammographie auf ihre Brüste auftragen. Dieses Ergebnis erzielte eine Studie mit über 400 Frauen im Alter von 32 bis 89 Jahren.⁵⁸

⁵⁵ Vgl. http://de.wikipedia.org/wiki/Mammografie#Empfehlungen_bez.C3.BCglich_des_Untersuchungsalters (21.06.2008)

⁵⁶ Vgl. http://de.wikipedia.org/wiki/Mammografie#Empfehlungen_bez.C3.BCglich_des_Untersuchungsalters (21.06.2008)

⁵⁷ Vgl. http://de.wikipedia.org/wiki/Mammografie#Empfehlungen_bez.C3.BCglich_des_Untersuchungsalters (21.06.2008)

⁵⁸ Vgl. http://de.wikipedia.org/wiki/Mammografie#Empfehlungen_bez.C3.BCglich_des_Untersuchungsalters (21.06.2008)

4.5 Diagnose von Brustkrebs

Es ist wichtig, wirklich jeden Verdacht auf Brustkrebs (Mammakarzinom) bei einem Arzt bzw. einer Ärztin abklären zu lassen. Grund dafür ist, dass jegliche Therapie umso erfolgreicher ist, je früher die Diagnose gestellt wird.⁵⁹

Erst erfolgt die Erhebung der Krankengeschichte, die sogenannte Anamnese, und danach werden die Brüste, sowie die Achselhöhlen und Schlüsselbeingruben genau abgetastet. Danach folgt eine Mammographie, Ultraschalluntersuchung (Sonographie) und eventuelle Magnetresonanztomographie (MRT) und/oder eine Biopsie.⁶⁰

4.5.1 Kurative Mammographie

Die kurative Mammographie kann zur weiteren Abklärung tumorverdächtiger Befunde eingesetzt werden. Beispielsweise bei einem verdächtigen Knoten oder einer Sekretion aus der Brustwarze. Das Ergebnis der Untersuchung fließt in die Planung der weiteren Therapie ein. Durch die kurative Mammographie (die Röntgenuntersuchung) ist es möglich, gutartige Veränderungen der Brust von bösartigen Veränderungen zu unterscheiden. Man kann dadurch die Größe und Anzahl der Tumore bestimmen, sowie auch Mikroverkalkungen erkennen. Solch ein Mikrokalk, der sich in den Gängen des befallenen Brustgewebes ansammelt, ist ein indirekter Hinweis, auf einen möglicherweise noch sehr kleinen Tumor.⁶¹

Bei der Mammographie kann sowohl die weibliche als auch die männliche Brust untersucht werden.⁶²

⁵⁹ Vgl. <http://www.onmeda.de/krankheiten/brustkrebs.html?p=6> (17.06.2008)

⁶⁰ Vgl. <http://www.onmeda.de/krankheiten/brustkrebs.html?p=6> (17.06.2008)

⁶¹ Vgl. <http://www.onmeda.de/krankheiten/brustkrebs.html?p=6> (17.06.2008)

⁶² Vgl. http://de.wikipedia.org/wiki/Mammografie#Empfehlungen_bez.C3.BCglich_des_Untersuchungsalters (18.06.2008)



Abb.5: Mammographie;

http://de.wikipedia.org/wiki/Mammografie#Empfehlungen_bez.C3.BCglich_des_Untersuchungsalters
(19.06.2008)

4.5.1.1 Technik der Untersuchung

Die Untersuchung erfolgt an bestimmten Röntgengeräten. Die hierbei angewandte Röntgenstrahlung ist eine sehr weiche Strahlung mit einer Energiemenge pro Photon von etwa 26-30 keV (Kiloelektronenvolt). Dabei wird jede einzelne Brust aus zwei oder mehreren Richtungen aufgenommen. Diese Aufnahme erfolgt meist von oben und schräg seitlich. In der Zeit der Aufnahme wird die Brust zwischen dem Kassettenhalter und einer Plexiglasplatte komprimiert, damit die Strahlendosis gering gehalten werden kann und damit das Gewebe aufgefächert wird. Auf diese Art und Weise kann das Gewebe einfach besser dargestellt werden, und auch Bewegung wird vermieden. Möglicherweise könnte man die Kompression als etwas unangenehm empfinden.⁶³

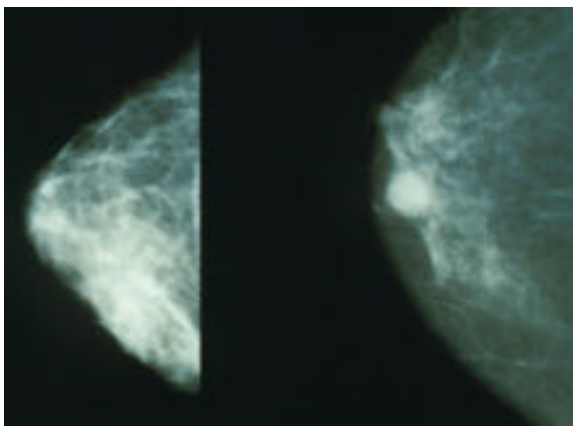


Abb.6: gesunde Brust (links) und Mammakarzinom (rechts);

http://de.wikipedia.org/wiki/Mammografie#Empfehlungen_bez.C3.BCglich_des_Untersuchungsalters
(19.06.2008)

Durch die weiche Strahlung werden kontrastreichere Aufnahmen erzielt, als sie bei herkömmlichen Röntgenuntersuchungen mit eher harter Strahlung möglich wären. Somit können auch

⁶³ Vgl. http://de.wikipedia.org/wiki/Mammografie#Empfehlungen_bez.C3.BCglich_des_Untersuchungsalters
(18.06.2008)

kleine, nicht tastbare Gewebsformationen erkannt werden. Anschließend wertet der untersuchende Arzt diese Röntgenbilder aus.⁶⁴

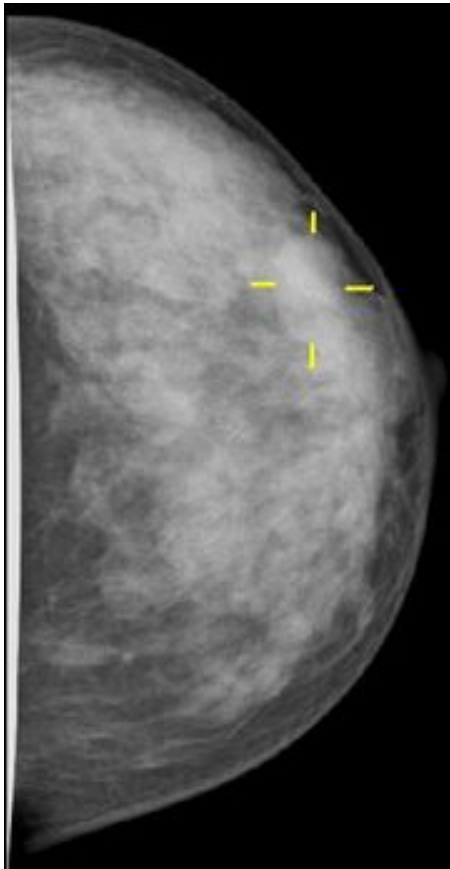


Abb.7: Mammographie eines Mammakarzinoms;

http://de.wikipedia.org/wiki/Mammografie#Empfehlungen_bez.C3.BCglich_des_Untersuchungsalters
(21.06.2008)



Abb.8: Mammographie;

http://de.wikipedia.org/wiki/Mammografie#Empfehlungen_bez.C3.BCglich_des_Untersuchungsalters
(21.06.2008)

⁶⁴ Vgl. http://de.wikipedia.org/wiki/Mammografie#Empfehlungen_bez.C3.BCglich_des_Untersuchungsalters
(18.06.2008)

4.5.1.2 Qualitätssicherung

Unter Qualitätssicherung bei Mammographien versteht man einen deutlichen Rückgang von falsch positiven oder übersehenen Befunden. Wichtig ist, dass lediglich speziell dafür ausgebildete Radiologen, welche in der Befundung von Mammogrammen geübt sind, dafür eingesetzt werden. Dies könnte stark die Spezifität und die Sensitivität verbessern.

Frauen, die sich für eine Mammographie entscheiden, sollten darauf achten, dass der Röntgenarzt solch ein Zertifikat besitzt. Dies kann den Frauen Sicherheit geben was das Strahlenrisiko bzw. die Bildqualität betrifft, aber auch die Qualifikation des jeweiligen Arztes und seiner Mitarbeiter betreffend.⁶⁵

4.5.2 Ultraschalluntersuchung der Brust (Mammasonographie)

Die Kombination aus einer Sonographie und einer Mammographie erhöht die Sicherheit der Diagnose.⁶⁶ Bei der Sonographie kommen im Vergleich zu vielen anderen bildgebenden Verfahren keine Röntgenstrahlen zum Einsatz.⁶⁷

4.5.2.1 Ablauf der Mammasonographie

Vollzogen wird diese Untersuchung in Rückenlage bei hyperaduziertem Arm.⁶⁸ Mittels eines Schallkopfes, welchen der Arzt vorher mit Kontaktgel überzogen hat, fährt der Arzt über die Haut. Dieser Schallkopf sendet hochfrequente Schallwellen. Auch am Übergang zwischen gesundem und krankhaft verändertem Gewebe in der Brust wird der Schall zum Schallkopf zurückreflektiert. Der Computer ist in der Lage, diese Rückreflektion in sichtbare zweidimensionale Bilder umzuwandeln. Die Sonographie ist eine dynamische Untersuchung. So ist es dem Arzt möglich, durch bestimmte Bewegungen des Schallkopfes einen dreidimensionalen Bildeindruck zu erzeugen.⁶⁹

⁶⁵ Vgl. http://de.wikipedia.org/wiki/Mammografie#Empfehlungen_bez.C3.BCglich_des_Untersuchungsalters (21.06.2008)

⁶⁶ Vgl. <http://www.onmeda.de/krankheiten/brustkrebs.html?p=6> (30.06.2008)

⁶⁷ Vgl. <http://gin.uibk.ac.at/thema/mammasonographie/index.html> (02.07.2008)

⁶⁸ Vgl. <http://gin.uibk.ac.at/thema/mammasonographie/index.html> (02.07.2008)

⁶⁹ Vgl. http://www.onmeda.de/behandlung/vorsorge/krebsvorsorge/brustkrebs_vorsorge_sonographie.html (30.06.2008)



Abb.9: Mammasonographie;

http://www.frauenklinik-uni-bochum.de/techprogs/lupe.php?p=bilder&b=bz_pat_brustdia2.jpg (03.08.2008)

Ein Großteil der Läsionen, die sich in der Brust befinden können, stellen sich sonographisch auf eine einheitliche bestimmte Art und Weise dar. So geht man bei der Beurteilung nach verschiedenen vorgeschriebenen Kriterien vor. Beispielsweise werden der Randsaum, die Verschieblichkeit, das Schallverhalten und Veränderungen der Umgebungsarchitektur beurteilt. Voraussetzung der Mammasonographie ist, dass der Arzt die Fähigkeit besitzt, die Ergebnisse auch wirklich gut interpretieren zu können.⁷⁰



Abb.10: Mammasonographie; <http://www.gynpraxis24.de/pictures/1Breast.jpg> (16.02.2008)

4.5.2.2 Vorteile:

- Vorteile der Mammasonographie gegenüber der Röntgenaufnahme liegen bei Frauen mit schwer beurteilbarer Brust. Dies kann vorkommen, weil es röntgenstrahlendichte Brüste gibt. Mit der Sonographie können genau solche dichten Drüsen- und bindegewebsreichen Brüste der jüngeren Frauen untersucht werden. Was so viel heißen soll, dass diese Methode bei dichtem oder knotigem Brustdrüsengewebe gut geeignet ist. Mammasonographie kann häufig unklare Knoten oder andere Tastbefunde aufklären.

⁷⁰ Vgl. Mammasonografie, Beispiele maligner und benigner Befunde (2002); Hrsg. R. Ohlinger; W de Gruyter

Hierbei wird Aufschluss darüber gegeben, ob es sich bei einer Veränderung um eine mit Flüssigkeit gefüllte Zyste oder einen Tumor handelt.⁷¹

- Auch die risikoarme, nichtinvasive, schmerzlose und strahlenexpositionsfreie Anwendung ist ein großer Vorteil. Bei diesem Verfahren können somit auch schwangere Frauen untersucht werden, die aufgrund der Bestrahlung keine Röntgenaufnahme machen sollten.⁷²
- Es entfallen aufwendige Strahlenschutzmaßnahmen und –belehrungen.⁷³
- Flüssigkeitsströme können nur von der Dopplersonographie dynamisch dargestellt werden.⁷⁴

4.5.2.3 Nachteile:⁷⁵

- Um die Interpretation sonographischer Bilder zu beherrschen, sind verschiedene Fertigkeiten, die wiederum schwer zu erlernen sind, erforderlich.
- Die Qualität des Verfahrens hängt von einer Vielzahl von Faktoren ab: Geräteeinstellung, Position des Patienten und Handhabung der Sonde.
- Um zu guten, dreidimensionalen Ergebnissen zu kommen, muss der Untersucher die Hand-Auge-Koordination sehr gut beherrschen. Solch ein subjektiver Eindruck muss dann noch gut mit der Anatomie der gesunden Brust verglichen werden. Auch die Abweichungen müssen gut hinsichtlich ihrer Bedeutung (krankhaft/nicht krankhaft) beurteilt werden. Die richtige Interpretation setzt sehr viel Erfahrung voraus.
- Auch die Dokumentation erweist sich oft als schwierig. In den meisten Fällen werden während der Untersuchung Standbilder festgehalten, hin und wieder auch Videosequenzen aufgenommen. Solche belegen aber bestenfalls Schlussfolgerungen, die der Untersucher schon während der Untersuchung gezogen hat.
- Auch die Raumauflösung ist bei der Sonographie geringer als beispielsweise bei einem CT oder MRT. Dies ist besonders auffällig in tiefer gelegenen Geweben.

Man sollte sich immer vor Augen halten, dass weder die Sonographie noch die Mammographie Verfahren sind, die einen histologischen Befund des Drüsengewebes bzw. eines Herd-

⁷¹ Vgl. http://www.gynpraxis24.de/index.php?kat=10_3 (2.07.2008)

⁷² Vgl. <http://de.wikipedia.org/wiki/Sonografie> (04.07.2008)

⁷³ Vgl. <http://de.wikipedia.org/wiki/Sonografie> (04.07.2008)

⁷⁴ Vgl. <http://de.wikipedia.org/wiki/Sonografie> (04.07.2008)

⁷⁵ Vgl. <http://de.wikipedia.org/wiki/Sonografie> (04.07.2008)

fundes liefern können. Solch ein sonographisches Bild eines Herdbefundes weist lediglich in den meisten Fällen eine Korrelation zum histologischen Befund auf.⁷⁶

Die Mammasonographie dient vor allem zur Abklärung von Tastbefunden und eignet sich nicht zum Screening. Mikrokalk, der bei Mammakarzinomen häufig vorhanden ist, kann mit der Sonographie übersehen werden und ist somit nur mit der Mammographie abzubilden. So hat die Mammasonographie ihre wesentliche Aufgabe eher in der Differenzierung von soliden und zystischen Läsionen,⁷⁷ und keinen Stellenwert als primäre Früherkennungsmethode von Brustkrebs.⁷⁸

4.5.3 Magnetresonanztomographie

Die Magnetresonanztomographie, MRT oder kurz MR, ist ein bildgebendes Verfahren bei dem Struktur und Funktion der Gewebe und Organe im Körper dargestellt werden. Durch diese Methode können Schnittbilder des menschlichen Körpers erzeugt werden, was eine Beurteilung der Organe und vieler krankhafter Organveränderungen erlaubt.⁷⁹

4.5.3.1 Technik der Magnetresonanztomographie

Diese Technik arbeitet mit sehr starken Magnetfeldern und elektromagnetischen Wechselfeldern im Radiofrequenzbereich. Dadurch werden bestimmte Atome im Körper angeregt. Es werden extrem schwache elektromagnetische Felder empfangen, die von den angeregten Atomkernen ausgesendet werden. Bei dieser Variante wird keine Röntgenstrahlung oder andere ionisierende Strahlung erzeugt bzw. genutzt.⁸⁰

Es wurde eine Vielzahl von MRT-Verfahren entwickelt damit man außer der Lage und Form von Organen auch Informationen über ihre Mikrostruktur und Funktion darstellen kann.⁸¹

Auch die Bauform der MRT-Systeme kann unterschiedlich sein. Hierbei unterscheidet man Systeme mit kurzem oder langem Tunnel aber auch offene Systeme mit C-Arm oder seitlich geöffnetem Tunnel. Offene MRT-Systeme ermöglichen beispielsweise den Zugang zum Patienten, geschlossene Tunnelsysteme hingegen geben bessere Bilddaten.⁸²

⁷⁶ Vgl. <http://de.wikipedia.org/wiki/Sonografie> (04.07.2008)

⁷⁷ Vgl. <http://gin.uibk.ac.at/thema/mammasonographie/index.html> (2.07.2008)

⁷⁸ Vgl. <http://images.google.at/images?gbv=2&ndsp=18&hl=de&q=+site:www.kh-neuperlach.de+sonographie+brust> (16.07.2008)

⁷⁹ Vgl. <http://de.wikipedia.org/wiki/Magnetresonanztomographie> (01.07.2008)

⁸⁰ Vgl. <http://de.wikipedia.org/wiki/Magnetresonanztomographie> (01.07.2008)

⁸¹ Vgl. <http://de.wikipedia.org/wiki/Magnetresonanztomographie> (01.07.2008)

⁸² Vgl. <http://de.wikipedia.org/wiki/Magnetresonanztomographie> (01.07.2008)



Abb.11: MRT-Gerät (Philips 3T Achieva);
http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Bild:Modern_3T_MRI.JPG&filetimestamp=20071202151148
(18.07.2008)

Zu einer Magnetresonanztomographie kommt es dann, wenn durch die Mammographie und die Ultraschalldiagnostik keine eindeutige Aussage getroffen werden kann. Solch ein Verfahren kommt keineswegs an erster Stelle, vielmehr wird es erst dann verwendet wenn andere bildgebende Verfahren kein eindeutiges Ergebnis liefern können. Bei der MRT handelt es sich um eine Methode, deren Aussagekraft sehr genau ist. Vor allem auch dann, wenn die Frage bei einem bereits nachgewiesenen Brustkrebs nach der sogenannten Multizentrität im Raum steht. Was so viel heißt, dass abgeklärt wird, ob das Karzinom an einer Stelle oder auch an weiteren Stellen der Brust zu erwarten ist.⁸³

4.5.3.2 Vorgangsweise

Die zu untersuchende Person liegt in Bauchlage auf einer speziellen Liege. Mit dieser Liege wird die Frau in die Magnetröhre des Tomographen gefahren. Nun produziert ein starkes Magnetfeld die MRT-Bilder.⁸⁴

⁸³ Vgl. <http://www.medfuehrer.de/28,196,0,220/Brustkrebs-Brustzentren-Brustkrebszentren/Kernspintomographie/Kernspintomographie-MRT-Brust.html> (02.07.2008)

⁸⁴ Vgl. http://www.onmeda.de/behandlung/vorsorge/krebsvorsorge/brustkrebs_vorsorge_mrt.html?p=2 (02.07.2008)

Damit solche Bilder eine stärkere Aussagekraft haben, bekommt die Frau bei der Vorsorgeuntersuchung der Brust mittels MRT über die Armvene ein Kontrastmittel gespritzt. Dies natürlich erst, nachdem bereits ein Bild ohne Kontrastmittel angefertigt wurde. Wichtig ist nun der Vergleich dieser Bilder. Der Computer ist in der Lage, die beiden Schnittbilder zu subtrahieren. Was nun übrig bleibt sind Areale in der Brust, die das meiste Kontrastmittel aufnehmen, wozu auch die meisten bösartigen Tumore gehören.⁸⁵

4.5.3.3 Anwendungsgebiete

Wie schon erwähnt, ist dies nur eine zusätzliche Brustkrebs-Diagnostik. Sie wird hauptsächlich bei folgenden Kriterien verwendet:⁸⁶

- wenn Frauen bereits ein Mammakarzinom hatten, operiert wurden und es darum geht, zwischen Narbengewebe und einem neu aufgetretenen Mammakarzinom unterscheiden zu können.
- wenn der Ausschluss weiterer Herde bei einem bekannten Tumor gefragt ist.
- wenn Frauen künstliche Brustimplantate haben ist lediglich eine Magnetresonanztomographie möglich.
- wenn der Verlauf von Tumoren während der Therapie (z.B. Chemotherapie) kontrolliert werden soll.

4.5.3.4 Vorteile:⁸⁷

- Ein nennenswerter Vorteil ist, dass dieses bildgebende Verfahren viele Organe einfach besser darstellt.
- Keine potenziell schädliche ionisierende Strahlung.
- Durch die neuen Entwicklungen ist es möglich, die für einen Scann benötigte Zeitspanne auf wenige Millisekunden zu verkürzen. So können Bewegungen der Organe in Echtzeit dargestellt werden.

4.5.3.5 Nachteile:⁸⁸

- Durch Metall am oder im Körper (zb. Metallimplantate wie Titan) können Nebenwirkungen und Bildstörungen auftreten.

⁸⁵ Vgl. http://www.onmeda.de/behandlung/vorsorge/krebsvorsorge/brustkrebs_vorsorge_mrt.html?p=2 (02.07.2008)

⁸⁶ Vgl. http://www.onmeda.de/behandlung/vorsorge/krebsvorsorge/brustkrebs_vorsorge_mrt.html?p=3 (02.07.2008)

⁸⁷ Vgl. <http://de.wikipedia.org/wiki/Magnetresonanztomographie> (31.06.2008)

⁸⁸ Vgl. <http://de.wikipedia.org/wiki/Magnetresonanztomographie> (31.06.2008)

- Sollten Patienten elektrische Geräte in sich tragen (z.B. Herzschrittmacher oder ähnliches) können diese im Magneten beschädigt werden. Personen mit solchen Geräten durften bislang nicht mit dieser Methode untersucht werden.
- Es entstehen hohe Kosten was die Anschaffung betrifft.
- Der Zeitaufwand dieser Untersuchung ist weitaus höher als bei anderen Verfahren.
- Es könnte unter Umständen eine Unverträglichkeit des Kontrastmittels auftreten. Man muss dazu jedoch sagen, dass jodhaltige Röntgenkontrastmittel häufig schlechter vertragen werden.
- Das Verfahren ist durch die starken magnetischen Kräfte während der Aufnahme mit lauten Klopfgeräuschen verbunden.
- Einige der Patienten könnten Beklemmung- oder Angstgefühle bekommen, da der Durchmesser der Röhre gering ist. Modernere Systeme gibt es jedoch mittlerweile mit einer offenen Bauform.

4.5.4 Gewebeprobe (Biopsie)

Damit man endgültig sagen kann, ob die Veränderungen nun gutartig oder bösartig sind, wird mit einer Nadel eine Gewebeprobe (Biopsie) zur mikroskopischen Untersuchung entnommen.⁸⁹

4.5.4.1 Arten der Gewebeentnahme an der Brust:⁹⁰

1. die Feinnadelbiopsie (bei bereits tastbaren Knoten).
2. die Stanzbiopsie,
3. die Vakuumstanzbiopsie
4. die offene Gewebeentnahme.

Die Vorgangsweise unterscheidet sich je nachdem, ob die Veränderung von außen zu tasten ist, oder nicht. Solch eine Untersuchung erfolgt normalerweise unter Betäubung.⁹¹

Ad 1. die Feinnadelbiopsie

Diese Methode kommt bei mit der Hand tastbaren Knoten zum Einsatz. Verwendet wird hierbei eine Kanüle (Hohlnadel) mit einem Durchmesser von 0,7 bis 1,1 mm. Auf solch eine Kanüle wird eine Spritze gesetzt. Danach nimmt der Untersucher den tastbaren Knoten fest zwi-

⁸⁹ Vgl. <http://www.medizininfo.de/operationen/gynaekologie/biopsie.shtml> (11.06.2008)

⁹⁰ Vgl. <http://www.medizininfo.de/operationen/gynaekologie/biopsie.shtml> (11.06.2008)

⁹¹ Vgl. <http://www.medizininfo.de/operationen/gynaekologie/biopsie.shtml> (11.06.2008)

schen die Finger und sticht die Nadel mit der anderen Hand in den Knoten. Der Untersucher punktiert aus verschiedenen Richtungen, damit man möglichst viel Gewebe erhält.⁹²

Die wirkliche Gewebeentnahme erfolgt erst durch den Zug an der Spritze. Hierbei ist auch eine sehr genaue Punktion unter Ultraschallkontrolle möglich.⁹³

Diese Art der Biopsie wird nicht mehr sehr häufig durchgeführt. Auch die dafür notwendigen spezialisierten zytologischen Kenntnisse sind nur in wenigen Zentren vorhanden, wodurch sehr viele falsch-negative Befunde zu verzeichnen sind. Im Grunde wird diese Art der Biopsie mittlerweile zur Gänze von der Stanzbiopsie ersetzt.⁹⁴

Ad 2. die Stanzbiopsie

Bei der Hochgeschwindigkeitsbiopsie wird ein ähnliches Verfahren wie bei der Feinnadelpunktion angewandt. Es wird ein Apparat verwendet, in dem schon fest eine Hohlnadel eingesetzt ist. Diese Hohlnadel wird mit Hilfe der Tast- oder Ultraschallkontrolle im Knoten platziert. Genau in diesem Moment löst man den Apparat. Nun schießt eine zweite, dünnere Nadel, welche sich in dieser Hohlnadel befindet, in den Knoten. Dort nimmt sie schnell eine kleine Gewebemenge auf und schnellt wieder in die Hohlnadel zurück. Auch bei dieser Technik werden gleich mehrere Gewebeproben entnommen, damit die diagnostische Sicherheit erhöht wird. Unter normalen Umständen erfolgt solch eine Behandlung unter lokaler Betäubung.⁹⁵

Sollte ein Knoten lediglich im Röntgenbild sichtbar und noch nicht tastbar sein, wird ebenfalls die Hochgeschwindigkeitsstanzbiopsie empfohlen. So könnte mit Hilfe von Ultraschall die Auffälligkeit geortet werden und dann das Stanzgerät an die richtige Stelle platziert werden.⁹⁶

Ad 3. die Vakuumstanzbiopsie

Um eine bessere Treffsicherheit zu erzielen gibt es die Vakuumstanzbiopsie. Die Patientin liegt am Bauch auf einem Untersuchungstisch. Dieser Tisch hat ein Loch wodurch die zu untersuchende Brust nach unten hängt. Nun wird die Brust zwischen 2 Plastikplatten geklemmt und danach eine Röntgenaufnahme der Brust angefertigt. So kann die Lage des Knotens gut

⁹² Vgl. <http://www.medizininfo.de/operationen/gynaekologie/biopsie.shtml> (11.06.2008)

⁹³ Vgl. <http://www.medizininfo.de/operationen/gynaekologie/biopsie.shtml> (11.06.2008)

⁹⁴ Vgl. Die Gynäkologie (2006); Hrsg. M Kaufmann, S.D. Costa und A. Scharl; 2. Auflage; Springer; S.532

⁹⁵ Vgl. <http://www.medizininfo.de/operationen/gynaekologie/biopsie.shtml> (08.06.2008)

⁹⁶ Vgl. <http://www.medizininfo.de/operationen/gynaekologie/biopsie.shtml> (08.06.2008)

geortet werden und das Biopsiegerät, ein sogenanntes Mammoth, wird positioniert. Die Hohlnadel, die sich in diesem Mammoth befindet, wird nun genau in den Knoten platziert. Durch diese Hohlnadel wird noch eine zweite Nadel geschoben. Durch Vakuum wird ein Sog erzeugt, der dazu führt, dass eine kleine Gewebemenge angesaugt wird. Wie bei allen anderen Biopsien werden auch hier gleich mehrere Gewebeproben (etwa 20 bis 40) entnommen. Meist erfolgt diese Untersuchung nach örtlicher Betäubung.⁹⁷

Ad 4. die offene Gewebeentnahme

Diese Methode kommt dann zum Einsatz, wenn alle anderen Biopsien nicht möglich sind. Die offene Gewebeentnahme erfolgt bei einer Operation. Der gesamte veränderte Bezirk wird unter Vollnarkose aus der Brust entfernt. Hier wird nicht nur der Knoten sondern auch die gesamte Umhüllung aus unverändertem Gewebe entnommen. Sollte sich nämlich die Diagnose eines bösartigen Tumors bestätigen, kann man nur so sichergehen, dass das gesamte bösartige Gewebe vollständig entfernt wurde.⁹⁸

Damit der Operateur den Knoten auch sicher findet, wird bei der Röntgenuntersuchung die Stelle markiert. Dies erfolgt durch einen dünnen Draht, der in den Knoten vorgeschoben wird. Anhand dieses Drahtes kann sich der Operateur orientieren und weiß somit genau, wo die veränderte Stelle liegt.⁹⁹

Der Pathologe untersucht das Gewebe anschließend auf Krebszellen.¹⁰⁰

Das Ergebnis solch einer mikroskopischen Gewebeuntersuchung nennt man Histologie. Man erlangt somit Aufschluss darüber, ob sich der Verdacht eines Mammakarzinoms nun bewahrheitet und es werden auch weitere Informationen bezüglich des Tumors preisgegeben. Beispielsweise über den Tumortyp und den Grad seiner Aggressivität (Grading).¹⁰¹

4.5.5 Einordnung des Tumors

Hat man alle Ergebnisse der Untersuchungen zusammengetragen, kann man den Tumor in das sogenannte TNM-Schema einordnen.¹⁰²

⁹⁷ Vgl. <http://www.medizinfo.de/operationen/gynaekologie/biopsie.shtml> (08.06.2008)

⁹⁸ Vgl. <http://www.medizinfo.de/operationen/gynaekologie/biopsie.shtml> (08.06.2008)

⁹⁹ Vgl. <http://www.medizinfo.de/operationen/gynaekologie/biopsie.shtml> (11.06.2008)

¹⁰⁰ Vgl. <http://www.onmeda.de/krankheiten/brustkrebs.html?p=6> (04.06.2008)

¹⁰¹ Vgl. <http://www.onmeda.de/krankheiten/brustkrebs.html?p=6> (04.06.2008)

¹⁰² Vgl. <http://www.onmeda.de/krankheiten/brustkrebs.html?p=7> (04.06.2008)

TNM ist eine Abkürzung für:¹⁰³

T = **Tumor.**

Beschreibung von Ausdehnung und Verhalten des Primärtumors.

N = Nodes = **Lymphknoten.**

Das Fehlen bzw. Vorhandensein von regionalen Lymphknotenmetastasen.

M = **Metastasen.**

Fehlen bzw. Vorhandensein von Fernmetastasen.

Aus diesem Schema wiederum ergibt sich dann eine Einteilung in Stadien. Die Einteilung der Stadien und die Histologie sind deshalb so wichtig, weil sie zum einen die Prognose bestimmen und zum anderen über die Behandlungsstrategie entscheiden.¹⁰⁴

4.5.5.1 Grobe Tumoreinteilung der Brust:¹⁰⁵

- Milchgangskarzinome (duktale Karzinome)
- Läppchenkarzinome (lobuläre Karzinome)
- Inflammatorisches Karzinom

Besonders nennenswert ist das entzündliche (inflammatorische) Karzinom. Unabhängig vom Karzinomtyp können Tumorzellen in die unter der Haut gelegenen Lymphbahnen einbrechen und einen Lymphstau mit Schwellung ausgedehnter Hautareale verursachen.¹⁰⁶ Dieses Karzinom ist charakterisiert durch Rötung, Induration und Ödem sowie eventuell auch eine Vergrößerung der Brust.¹⁰⁷ Die Haut ähnelt dann dem Aussehen einer Orange. Bei solch einem Karzinom ist eine intensive Chemotherapie mit einer anschließenden Operation und/oder Bestrahlung nötig.¹⁰⁸

4.6 Therapie von Brustkrebs

Bei der Wahl einer geeigneten Therapie bei einem Mammakarzinom (Brustkrebs) sind folgende Faktoren zu beachten:¹⁰⁹

- die Größe des Tumors,

¹⁰³ Vgl. <http://de.wikipedia.org/wiki/TNM-Klassifikation> (28.05.2008)

¹⁰⁴ Vgl. <http://www.onmeda.de/krankheiten/brustkrebs.html?p=7> (04.06.2008)

¹⁰⁵ Vgl. <http://www.onmeda.de/krankheiten/brustkrebs.html?p=7> (04.06.2008)

¹⁰⁶ Vgl. <http://www.onmeda.de/krankheiten/brustkrebs.html?p=7> (04.06.2008)

¹⁰⁷ Vgl. Die Gynäkologie (2006); Hrsg. M Kaufmann, S.D. Costa und A. Scharl; 2. Auflage; Springer; S.649

¹⁰⁸ Vgl. <http://www.onmeda.de/krankheiten/brustkrebs.html?p=7> (04.06.2008)

¹⁰⁹ Vgl. <http://www.onmeda.de/krankheiten/brustkrebs.html?p=8> (28.05.2008)

- die geweblichen (histologischen) Eigenschaften des Tumors,
- der Hormonrezeptorstatus (besitzt der Tumor Rezeptoren für weibliche Sexualhormone),
- die Streuung von Tumorzellen (Metastasierung),
- der Menopausen-Status, also ob die Frau bereits in den Wechseljahren ist.

Die wohl bekannteste Maßnahme bei Brustkrebs ist die **Operation**. Neben dieser Therapieart haben sich die sogenannte adjuvante bzw. neoadjuvante Strahlentherapie, Chemotherapie und Hormontherapie als Standardbehandlung etabliert, die die Heilungschancen deutlich erhöhen. Unter der **adjuvanten Therapie** versteht man eine **Zusatztherapie**, was so viel heißt, dass sie nach der Primärtherapie erfolgt. Die **neoadjuvante Therapie** hingegen erfolgt **vor der Operation**. Ziel solch einer Therapie ist es, den Tumor noch vor dem Eingriff zu verkleinern.¹¹⁰

4.6.1 Operationsarten von Brustkrebs

4.6.1.1 Brusterhaltende Operationen:

KNOTENRESEKTION

Diese Operationsmethode wird manchmal auch Exzisionsbiopsie oder weite Exzision genannt. Es handelt sich dabei um das Entfernen eines Knotens in der Brust einschließlich Umgebungsgewebe. In vielen Fällen entfernen die Ärzte hier auch einige Lymphknoten in der Achselhöhle. Im Normalfall folgt auf solch eine Operation eine Strahlentherapie.¹¹¹

TEILWEISE ODER SEGMENTIELLE BRUSTENTFERNUNG

Bei dieser Operation geht es um die Entfernung des Tumors, das den Tumor umgebenden Gewebes und der Deckschicht über der Brustmuskulatur unter dem Tumor. Normalerweise werden auch hier wieder einige Lymphknoten in der Achselhöhle entfernt und wie bei der Knotenresektion folgt meistens eine Bestrahlung.¹¹²

¹¹⁰ Vgl. <http://www.onmeda.de/krankheiten/brustkrebs.html?p=8> (28.05.2008)

¹¹¹ Vgl. http://www.meb.uni-bonn.de/Cancernet/deutsch/200013.html#16_UUMLBERBLICKUUMBERDIEB_EHANDLUNGSMOUMGLICHKEITEN (30.05.2008)

¹¹² Vgl. http://www.meb.uni-bonn.de/Cancernet/deutsch/200013.html#16_UUMLBERBLICKUUMBERDIEB_EHANDLUNGSMOUMGLICHKEITEN (30.05.2008)



Abb.12: brusterhaltende OP1;
<http://images.google.at/images?gbv=2&hl=de&q=brusterhaltende+Operation> (16.06.2008)



Abb.13: brusterhaltende OP2;
<http://images.google.at/images?gbv=2&hl=de&q=brusterhaltende+Operation> (16.06.2008)

Solch eine brusterhaltende Therapie kann heute bei ca. 70 % aller Patientinnen mit Brustkrebs in Kombination mit einer Chemo- bzw. Strahlentherapie durchgeführt werden. Wichtig ist dabei, dass sich der Tumor auf einen einzigen Herd beschränkt.¹¹³

Jedoch besteht bei der brusterhaltenden Therapie ein weit höheres Risiko, dass sich ein Rezidiv bilden könnte als bei einer Brustentfernung. Durch eine anschließende Bestrahlung des Restbrustgewebes kann die Wahrscheinlichkeit des Auftretens eines Rezidivs aber wieder gesenkt werden.¹¹⁴

4.6.1.2 Andere Operationen

DIE TOTALE ODER EINFACHE BRUSTENTFERNUNG

Wie schon der Name sagt wird hierbei die gesamte Brust entfernt. Hin und wieder werden auch Lymphknoten aus der Achselhöhle entfernt.¹¹⁵

DIE MODIFIZIERTE RADIKALE BRUSTENTFERNUNG

Bei dieser Operation wird nicht nur die gesamte Brust entfernt, sondern auch viele Lymphknoten der Achselhöhle, die Deckschicht über der Brustmuskulatur und manchmal auch eine

¹¹³ Vgl. <http://www.onmeda.de/krankheiten/brustkrebs.html?p=9> (06.06.2008)

¹¹⁴ Vgl. <http://www.onmeda.de/krankheiten/brustkrebs.html?p=9> (06.06.2008)

¹¹⁵ Vgl. http://www.meb.uni-bonn.de/Cancernet/deutsch/200013.html#16_UUMLBERBLICKUUMBERDIEB_EHANDLUNGSMOUMGLICHKEITEN (30.05.2008)

Teil der Brustwandmuskulatur. Obwohl diese Operation so radikal ist, ist es nach wie vor die am häufigsten durchgeführte Operation bei Brustkrebs.¹¹⁶



Abb.14: Brustentfernung; <http://images.google.at/images?gbv=2&hl=de&q=brustentfernung> (02.06.2008)

DIE RADIKALE BRUSTENTFERNUNG

Nicht immer wird diese Methode „radikale Brustentfernung“ genannt, auch die Bezeichnung Mastektomie nach Halsted“ ist gebräuchlich. Man versteht darunter die Entfernung der Brust, der Brustmuskulatur und die Entfernung aller Lymphknoten in den Achselhöhlen. Diese Operation war jahrelang die am häufigsten durchgeführte Methode. Heute wird sie jedoch nur mehr verwendet, wenn der Tumor die Brustmuskulatur befallen hat.¹¹⁷

4.6.2 Adjuvante Therapien

Diese Therapie hat das Ziel, die verbliebenen Krebszellen oder Mikrometastasen zu zerstören. So kann verhindert werden, dass der Brustkrebs in Form eines Rezidivs erneut auftritt. Ob solche eine adjuvante Therapie erfolgt, hängt vom Krankheitsstadium ab. Sollte die Wahrscheinlichkeit auf ein erneutes Wiederauftreten von Brustkrebs sehr gering sein, kann man auf die adjuvante Therapie verzichten.¹¹⁸

¹¹⁶ Vgl. http://www.meb.uni-bonn.de/Cancernet/deutsch/200013.html#16_UUMLBERBLICKUUMLBERDIEB_EHANDLUNGSMOUMGLICHKEITEN (30.05.2008)

¹¹⁷ Vgl. http://www.meb.uni-bonn.de/Cancernet/deutsch/200013.html#16_UUMLBERBLICKUUMLBERDIEB_EHANDLUNGSMOUMGLICHKEITEN (30.05.2008)

¹¹⁸ Vgl. <http://www.onmeda.de/krankheiten/brustkrebs.html?p=10> (02.06.2008)

4.6.2.1 Strahlentherapie

Bei der Strahlentherapie handelt es sich mittlerweile um einen unverzichtbaren Bestandteil der Brustkrebs-Behandlung. Hier werden verbliebene Krebszellen abgetötet und das Wiedererkrankungsrisiko wird somit um 70 Prozent gesenkt.¹¹⁹

Eine neue Bestrahlungsmethode ist die Brachytherapie. Diese ist zwar noch kein Standard und wird zurzeit in Studien erprobt, sie galt aber als sehr vielversprechend. Dabei werden radioaktive Quellen direkt im Gewebe platziert und die restliche Brust und die umgebenden Organe sind von der Bestrahlung nicht betroffen. Somit erweist sich diese Methode als viel schonender und kürzer als die herkömmliche Bestrahlung.¹²⁰

4.6.2.2 Chemotherapie

Bei der Chemotherapie werden Zytostatika in die Blutbahn injiziert. Dies erfolgt in erster Linie über die Venen.¹²¹

Zytostatika sind chemische Substanzen, die das Zellwachstum bzw. die Zellteilung hemmen. Sie greifen dabei den Stoffwechsel von Tumorzellen an und zerstören deren Zellstrukturen.¹²²

Auch wenn diese Gifte in erster Linie Krebszellen angreifen, so verursachen sie trotzdem Schaden auch in gesunden Zellen, insbesondere in schnell wachsenden Zellen. Dies wären beispielsweise schnell wachsende Gewebe wie die Haut, das Knochenmark, die Magen- und Darmschleimhaut und die Haarwurzeln. Die daraus entstehenden unangenehmen Nebenwirkungen lassen sich jedoch mit anderen Medikamenten teilweise eindämmen.¹²³

4.6.2.3 Hormontherapie

Es gibt viele Mammakarzinome die hormonabhängig sind. Spezielle körpereigene Botenstoffe veranlassen die Krebszellen zu weiterem Wachstum. Der wohl bedeutendste Stoff ist das Sexualhormon Östrogen. Somit kann man durch die Gabe von Substanzen, die die Wirkung der Hormone unterbindet das Wachstum unterbinden bzw. bremsen. Beispielsweise Tamoxifen ist eine sehr wirksame Substanz. Auch hier können Nebenwirkungen wie z.B. Hitzewallungen oder Schweißausbrüche auftreten.¹²⁴

¹¹⁹ Vgl. <http://www.onmeda.de/krankheiten/brustkrebs.html?p=10> (02.06.2008)

¹²⁰ Vgl. <http://www.onmeda.de/krankheiten/brustkrebs.html?p=10> (02.06.2008)

¹²¹ Vgl. <http://www.onmeda.de/krankheiten/brustkrebs.html?p=10> (02.06.2008)

¹²² Vgl. <http://www.madeasy.de/4/zytostat.htm> (12.06.2008)

¹²³ Vgl. <http://www.onmeda.de/krankheiten/brustkrebs.html?p=10> (02.06.2008)

¹²⁴ Vgl. <http://www.onmeda.de/krankheiten/brustkrebs.html?p=10> (02.06.2008)

4.7 Inzidenz und Mortalität von Brustkrebs

Was die westlichen Länder betrifft wird in den letzten Jahrzehnten ein deutlicher Anstieg der Brustkrebshäufigkeit verzeichnet. Trotzdem konnte gleichzeitig eine Abnahme der brustkrebsbedingten Mortalität für die USA und England dokumentiert werden (Peto et al. 2000; Jemal et al. 2004). Zwar hat sich die Mortalität zwischen 1970 und Mitte der 1980er kaum geändert, sank bis Ende der 1990er-Jahre aber deutlich. Auch für Deutschland (Boyle 2005) lässt sich zwischen 1990 und 2000 eine Mortalitätsreduktion aufzeigen (Robert Koch-Institut 2005).¹²⁵

4.7.1 Inzidenz von Brustkrebs

Auch weltweit lässt sich erkennen, dass in den letzten 30 Jahren die Zahl der Brustkrebspatientinnen stieg. Allein in Europa erkrankten im Jahr 2004 360.746 Frauen.¹²⁶

Bei Männern ist Brustkrebs zwar selten, jedoch lässt sich auch bei ihnen ein Anstieg der Brustkrebserkrankungen vermerken.¹²⁷

Man nimmt auch an, dass die Gründe bei den mittlerweile bekannten Risikofaktoren liegen. Einige Beispiele dafür:¹²⁸

- Das Alter, in dem Frauen ihr erstes Kind gebären, steigt.
- Der Verbrauch von oralen Kontrazeptiva und Hormonersatztherapien nimmt zu.
- Der Alkoholkonsum nimmt keineswegs ab.
- Die Anzahl der übergewichtigen Frauen in unserer Bevölkerung ist steigend.

Das Mammakarzinom tritt trotzdem weltweit unterschiedlich häufig auf. Beispielsweise tritt Brustkrebs in Asien oder Afrika wesentlich seltener auf als in den USA oder Europa. Auch was Migrantinnen aus einer Regionen mit wenigen Brustkrebsfällen betrifft, passt sich die Häufigkeit innerhalb von ein bis zwei Generationen an das zugewanderte Land an. Somit lassen sich die hohen Brustkrebsraten nicht allein durch genetische Unterschiede erklären. Unterschiedliche Inzidenzen an Brustkrebs sind aber auch innerhalb Europas zu erkennen. Z.B. gibt es mehr Mammakarzinomfälle in Südostengland als in Deutschland und weniger in Kalabrien (Italien).¹²⁹

¹²⁵ Vgl. Die Gynäkologie (2006), Kaufmann&Costa&Scharl, Heidelberg, S. 493

¹²⁶ Vgl. <http://www.medmopharm.de/MMP2005/Edi03.pdf> (08.06.2008)

¹²⁷ Vgl. <http://www.brustkrebs-studien.de/haeufigkeit.html> (26.06.2008)

¹²⁸ Vgl. <http://www.medmopharm.de/MMP2005/Edi03.pdf> (08.06.2008)

¹²⁹ Vgl. <http://www.brustkrebs-studien.de/haeufigkeit.html> (26.06.2008)

4.7.2 Mortalität von Brustkrebs

Seit den 90er Jahren ist die Mortalität der Brustkrebsfälle zurückgegangen.¹³⁰ Bei all diesen genannten Veränderungen ist nicht klar ob für die Verbesserung des Überlebens in den einzelnen Ländern die Früherkennung, die verbesserten Therapien, oder beides verantwortlich ist.¹³¹

4.7.2.1 Verbesserte Früherkennung

Durch Mammographie-Screenings kann die Letalität durch eine frühe Diagnose gesenkt werden. Das Mammakarzinom kann dadurch in einem sehr frühen Stadium erkannt werden in dem die Erkrankung noch heilbar ist. Bei Frauen im Alter zwischen 50 und 69 Jahren gibt es zahlreiche Belege für die Effektivität der Mammographie. Es wurde entdeckt, dass bei diesen Frauen die Teilnahme an einem Screening-Programm die Letalität um etwa 35 % senken kann. Ein nicht so deutlicher Effekt ist bei Frauen zwischen 45 und 49 Jahren erkennbar. Die Mammographie ist allerdings umstritten. Kritiker weisen darauf hin, dass die absolute Senkung des Risikos weitaus geringer ist, dass viel zu viele Frauen durch falsch positive Befunde psychischen Belastungen ausgesetzt werden und dass die Kosten-Nutzen-Relation nicht „stimmt“.¹³²

4.7.2.2 Verbesserte Therapien

Mittlerweile stehen weit mehr therapeutische Möglichkeiten zur Verfügung. Es ist die Möglichkeit gegeben, die Therapien individueller an die einzelnen Patienten anzupassen und somit bessere Ergebnisse zu erzielen.¹³³

¹³⁰ Vgl. <http://www.journalonko.de/aktuellview.php?id=1416> (25.06.2008)

¹³¹ Vgl. <http://www.brustkrebs-studien.de/haeufigkeit.html> (26.06.2008)

¹³² Vgl. <http://www.medmopharm.de/MMP2005/Edi03.pdf> (08.06.2008)

¹³³ Vgl. <http://www.medmopharm.de/MMP2005/Edi03.pdf> (08.06.2008)

4.7.3 Statistiken über Inzidenz und Mortalität von Brustkrebs in Österreich

KREBSINZIDENZ:

Brust - Krebsinzidenz (Neuerkrankungen pro Jahr), Österreich ab 1983

Jahr	absolute Zahlen ¹⁾			altersstandardisierte Ra- ten ²⁾			kumulative Raten ³⁾		
	Insgesamt	Männer	Frauen	Insgesamt	Männer	Frauen	Insgesamt	Männer	Frauen
1983	3.394	33	3.361	32,5	0,8	56,5	3,4	0,1	5,9
1984	3.595	28	3.567	34,1	0,6	59,4	3,5	0,1	6,2
1985	3.548	34	3.514	33,5	0,8	58,5	3,4	0,1	6,0
1986	3.476	34	3.442	32,5	0,8	56,6	3,3	0,1	5,8
1987	3.595	31	3.564	33,8	0,7	59,4	3,4	0,1	6,0
1988	4.001	30	3.971	37,2	0,7	65,4	3,8	0,1	6,7
1989	4.056	21	4.035	37,4	0,4	66,2	3,8	0,0	6,8
1990	3.813	35	3.778	34,9	0,8	61,7	3,5	0,1	6,3
1991	3.943	22	3.921	36,2	0,5	64,8	3,7	0,1	6,7
1992	4.143	32	4.111	37,1	0,7	66,0	3,8	0,1	6,8
1993	4.438	42	4.396	39,7	0,9	71,0	4,0	0,1	7,2
1994	4.442	32	4.410	39,4	0,7	70,7	4,0	0,1	7,2
1995	4.422	34	4.388	39,2	0,7	71,0	4,0	0,1	7,3
1996	4.582	29	4.553	39,6	0,6	71,6	4,0	0,1	7,3
1997	4.936	53	4.883	42,7	1,0	77,4	4,3	0,1	8,0
1998	4.769	47	4.722	41,0	0,9	74,8	4,1	0,1	7,7
1999	4.622	38	4.584	39,6	0,7	72,7	3,9	0,1	7,4
2000	4.798	41	4.757	40,1	0,8	73,6	4,0	0,1	7,6
2001	4.960	41	4.919	41,5	0,8	76,9	4,2	0,1	8,0
2002	4.847	50	4.797	39,7	0,8	73,6	4,0	0,1	7,6
2003	4.864	56	4.808	39,2	1,0	72,4	4,1	0,1	7,7
2004	4.899	67	4.832	39,3	1,2	72,9	4,0	0,1	7,6

Q: STATISTIK AUSTRIA, Österreichisches Krebsregister (Stand 11.09.2007).
 1) Maligne invasive Fälle, inkl. DCO-Fälle. - 2) Jeweils auf 100.000 Personen / Männer / Frauen, Standardbevölkerung = WHO-Weltbevölkerung, 2001. - 3) Erkrankungsrisiko bis zum 75. Lebensjahr in Prozent

Tab.1: Krebsinzidenz der Brust in Österreich;

http://www.statistik.at/web_de/statistiken/gesundheit/krebserkrankungen/brust/021696.html (11.06.2008)

Diese Statistik zeigt, dass die Neuerkrankungsrate von Brustkrebs in Österreich in den letzten Jahrzehnten von 5,9 % auf 7,6 % gestiegen ist. Man muss dazu aber sagen, dass die Prozentzahl zwischen dem Jahr 1997 und dem Jahr 2004 konstant blieb.

Brust - Krebsinzidenz, Jahresdurchschnitt (2002/2004)

Bundesländer	absolute Zahlen ¹⁾			altersstandardisierte Raten ²⁾			kumulative Raten ³⁾		
	Insgesamt	Männer	Frauen	Insgesamt	Männer	Frauen	Insgesamt	Männer	Frauen
Österreich	4.870,0	57,7	4.812,3	39,4	1,0	73,0	4,0	0,1	7,7
Burgenland	184,7	3,3	181,3	39,7	1,5	74,3	4,0	0,1	7,8
Kärnten	363,0	5,3	357,7	42,5	1,4	78,9	4,4	0,2	8,2
Niederösterreich	939,0	12,0	927,0	38,0	1,0	71,0	3,9	0,1	7,5
Oberösterreich	793,0	11,0	782,0	39,3	1,2	73,4	4,0	0,1	7,7
Salzburg	312,3	3,3	309,0	42,6	0,9	78,9	4,4	0,1	8,4
Steiermark	712,3	8,0	704,3	38,5	1,0	71,6	3,9	0,1	7,4
Tirol	412,7	3,0	409,7	43,1	0,7	80,6	4,6	0,1	8,7
Vorarlberg	165,0	0,7	164,3	34,4	0,3	65,3	3,6	0,0	7,0
Wien	988,0	11,0	977,0	38,9	1,0	70,0	3,9	0,1	7,3

Q: STATISTIK AUSTRIA, Österreichisches Krebsregister (Stand 11.09.2007).
 1) Maligne invasive Fälle, inkl. DCO-Fälle. - 2) Jeweils auf 100.000 Personen / Männer / Frauen, Standardbevölkerung = WHO-Weltbevölkerung, 2001. - 3) Erkrankungsrisiko bis zum 75. Lebensjahr in Prozent.

Tab.2: Krebsinzidenz der Brust Jahresdurchschnitt 2002/2004;

http://www.statistik.at/web_de/statistiken/gesundheit/krebskrankungen/brust/021698.html (11.06.2008)

Was die verschiedenen Bundesländer in Österreich betrifft lassen sich hier nur minimale Unterschiede bezüglich der Krebsinzidenz verzeichnen. Laut Statistik hat es in Vorarlberg in den Jahren 2002 bis 2004 durchschnittlich am wenigsten Neuerkrankungen von Brustkrebs gegeben. Tirol hingegen hat die meisten Neuerkrankungen bezüglich des Mammakarzinoms dokumentiert.

KREBSMORTALITÄT

Brust - Krebsmortalität (Sterbefälle pro Jahr), Österreich ab 1983

Jahr	absolute Zahlen			altersstandardisierte Ra- ten ¹⁾			kumulative Raten ²⁾		
	Insgesamt	Männer	Frauen	Insgesamt	Männer	Frauen	Insgesamt	Männer	Frauen
1983	1.476	14	1.462	13,7	0,3	23,3	1,4	0,0	2,4
1984	1.555	5	1.550	14,1	0,1	24,2	1,4	0,0	2,5
1985	1.638	20	1.618	14,7	0,4	24,9	1,5	0,0	2,5
1986	1.650	14	1.636	14,6	0,4	24,9	1,5	0,0	2,5
1987	1.691	16	1.675	14,7	0,3	24,9	1,5	0,0	2,5
1988	1.695	17	1.678	14,7	0,4	25,0	1,4	0,0	2,5
1989	1.679	10	1.669	14,4	0,2	24,6	1,4	0,0	2,4
1990	1.742	6	1.736	14,7	0,1	25,2	1,4	0,0	2,5
1991	1.685	14	1.671	14,2	0,3	24,6	1,3	0,0	2,4
1992	1.762	16	1.746	14,4	0,3	24,7	1,4	0,0	2,4
1993	1.756	13	1.743	14,2	0,3	24,5	1,3	0,0	2,4
1994	1.741	13	1.728	14,1	0,3	24,3	1,4	0,0	2,4
1995	1.756	19	1.737	14,1	0,4	24,4	1,4	0,0	2,5
1996	1.726	14	1.712	13,5	0,3	23,4	1,2	0,0	2,2
1997	1.660	9	1.651	12,8	0,2	22,3	1,2	0,0	2,2
1998	1.636	15	1.621	12,4	0,3	21,6	1,2	0,0	2,1
1999	1.577	15	1.562	11,8	0,3	20,5	1,1	0,0	2,0
2000	1.688	17	1.671	12,4	0,3	21,5	1,1	0,0	2,1
2001	1.584	12	1.572	11,4	0,2	20,0	1,0	0,0	1,9
2002	1.610	17	1.593	11,3	0,3	19,8	1,0	0,0	1,9
2003	1.625	26	1.599	11,4	0,4	20,1	1,0	0,0	2,0
2004	1.543	13	1.530	10,6	0,2	18,8	1,0	0,0	1,9

Q: STATISTIK AUSTRIA, Österreichische Todesursachenstatistik.
 1) Jeweils auf 100.000 Personen / Männer / Frauen, Standardbevölkerung = WHO-Weltbevölkerung, 2001. - 2) Sterberisiko bis zum 75. Lebensjahr in Prozent.

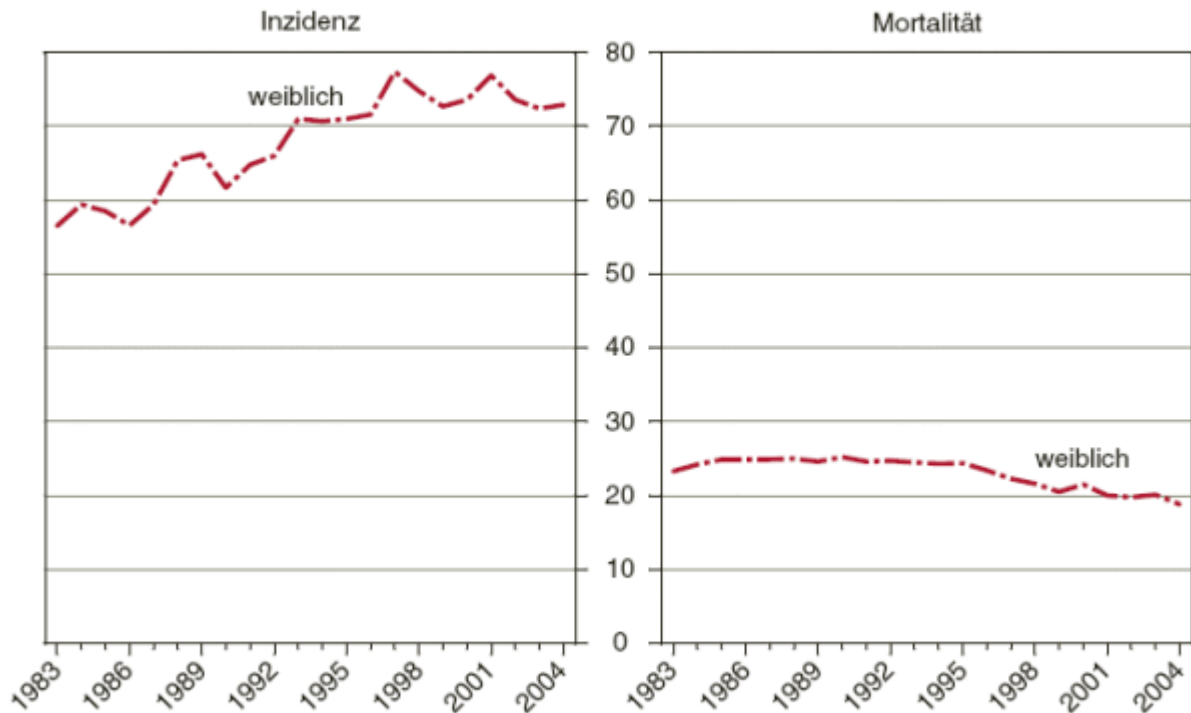
Tab.3: Bösartige Neubildungen der weiblichen Brust im Zeitverlauf;

http://www.statistik.at/web_de/statistiken/gesundheit/krebserkrankungen/brust/021697.html (11.06.2008)

In dieser Statistik lässt sich erkennen, dass in den letzten zehn Jahren das Risiko, vor dem 75. Lebensjahr an Brustkrebs zu sterben, von 2,4 % auf 1,9 % sank.

KREBSINZIDENZ UND KREBSMORTALITÄT IM VERGLEICH

Bösartige Neubildungen der weiblichen Brust im Zeitverlauf altersstandardisierte Raten auf 100.000 Personen (WHO-Weltbevölkerung, 2001)



Q: STATISTIK AUSTRIA, Österreichisches Krebsregister (Stand 11.09.2007) und Todesursachenstatistik.
Erstellt am: 08.11.2007.

Abb.15: Bösartige Neubildungen der weiblichen Brust im Zeitverlauf;

http://www.statistik.at/web_de/statistiken/gesundheit/krebserkrankungen/brust/020511.html (11.06.2008)

Ich habe diese Grafik gewählt, weil sich hier auf einen Blick erkennen lässt, dass die Krebsinzidenz in Österreich in den letzten 20 Jahren gestiegen, Brustkrebsmortalität hingegen gesunken ist.

5 Zusammenfassung

Zusammenfassend kann man sagen, dass die Erkrankung Brustkrebs eine wesentliche Rolle in unserer Gesellschaft spielt, schließlich ist es unter Frauen die häufigste Krebsart in den westlichen Ländern. Durch Brustvorsorge (sogenannte Screenings) wie die Selbstuntersuchung der Brust, regelmäßige klinische Brustuntersuchungen bei einem Facharzt und Mammographien ab einem gewissen Alter kann dieser Erkrankung Einhalt geboten werden. Die Heilungschancen dieser Krebsart sind natürlich umso höher, je früher das Mammakarzinom entdeckt wird. Die Entwicklungen der Medizin machen Tag für Tag Fortschritte. Weitere erstaunliche Techniken/Geräte wie die Magnetresonanztomographie (MRT) und die verschiedenen Biopsiearten (Feinnadel-, Stanz-, Vakuumstanzbiopsie und offene Gewebsbiopsie) machen eine genaue Diagnose schon vor einem operativen Eingriff möglich. So kann individuell für den einzelnen Patienten geplant werden, was bei der Operation zu erwarten ist, bzw. welche Operationsmethode am besten angewendet wird. Schließlich sind die Zeiten, in denen man ohne lange zu überlegen gleich die gesamte Brust amputiert hat, vorbei.





Es lässt sich sagen, dass sich meine Forschungshypothese *„Die Inzidenz von Brustkrebs ist in den letzten Jahrzehnten gestiegen und mit einer Senkung der Brustkrebsmortalität einhergegangen“* bewahrheitet hat.

Die Inzidenz der Brustkrebsfälle stieg in Österreich in den letzten Jahrzehnten von 5,9 % auf 7,7 % an. Gründe für diesen Anstieg liegen wahrscheinlich an der veränderten Lebensweise der Menschen. Bekannte Risikofaktoren wie Anstieg des Alters bei der ersten Geburt, vermehrte Inanspruchnahme von Hormonersatztherapien in den Wechseljahren, Alkoholkonsum und steigendes Übergewicht führen zu einer Häufung der Risikogruppe und somit auch zu einer Häufung der Brustkrebsfälle.

Ein positiver Effekt in den letzten Jahrzehnten ist der nachgewiesene Rückgang der Mortalität der Brustkrebspatienten. Das Risiko vor dem 75. Lebensjahr an Brustkrebs zu sterben sank in Österreich von 2,4 % auf 1,9 %. Durch Screenings (Vorsorgeuntersuchungen) wird eine Früherkennung dieser Erkrankung ermöglicht, wodurch der Krebs in einem noch nicht sehr ausgeprägten Stadium abgefangen werden kann, indem er noch besser behandelbar ist. Weiters ist nicht zu vergessen, dass natürlich die verbesserten Therapiemaßnahmen und die neuen Medikamente einen großen Beitrag zur Senkung der Mortalitätsrate beitragen.

6 Literaturverzeichnis

6.1 Bücher

-  Praxishandbuch Gynäkologische Onkologie (2005); Hrsg. E. Petru, W. Jonat, D. Fink und O. Köchli; Springer
-  Die Gynäkologie (2006); Hrsg. M. Kaufmann, S.D. Costa und A. Scharl; 2. Auflage; Springer
-  Mammasonographie, Beispiele maligner und benigner Befunde (2002); Hrsg. R. Ohlinger; W. de Gruyter
-  Frauen und Krebs (2008), Österreichische Krebshilfe

6.2 Internetquellen

- http://de.wikipedia.org/wiki/Weibliche_Brust (08.04.2008)
- http://de.wikipedia.org/wiki/Weibliche_Brust (08.04.2008)
- http://www.brustkrebs-web.de/fakten/550_fakten_anatomie.php (13. 05.2008)
- http://www.brustkrebs-web.de/fakten/550_fakten_anatomie.php (13. 05.2008)
- http://de.wikipedia.org/wiki/Weibliche_Brust (13.05.2008)
- <http://www.medizinfo.de/krebs/allgemein/definition.shtml> (02.05.2008)
- <http://www.krebshilfe-wien.at/Was-ist-Krebs.98.0.html> (14.06. 2008)
- <http://www.onmeda.de/krankheiten/brustkrebs.html?p=2> (15.06.2008)
- <http://www.aerzteblatt.de/v4/archiv/artikel.asp?id=31359> (15.06.2008)
- <http://www.onmeda.de/krankheiten/brustkrebs.html?p=3> (16.06.2008)
- <http://www.medizinfo.de/krebs/brustkrebs/risikofaktoren.shtml> (11.06.2008)
- <http://www.onmeda.de/krankheiten/brustkrebs.html?p=5> (17.06.2008)
- Die Gynäkologie (2006), Kaufmann&Costa&Scharl, Heidelberg, S.493
- <http://www.netdokter.at/ratschlaege/untersuchungen/mammographie.htm> (21.06.2008)
- http://de.wikipedia.org/wiki/Mammografie#Empfehlungen_bez.C3.BCglich_des_Untersuchungsalters (22.06.2008)
- <http://www.onmeda.de/krankheiten/brustkrebs.html?p=6> (17.06.2008)
- <http://gin.uibk.ac.at/thema/mammasonographie/index.html> (02.07.2008)
- http://www.onmeda.de/behandlung/vorsorge/krebsvorsorge/brustkrebs_vorsorge_sonographie.html (30.06.2008)
- http://www.gynpraxis24.de/index.php?kat=10_3 (2.07.2008)
- <http://de.wikipedia.org/wiki/Sonografie> (04.07.2008)

- <http://images.google.at/images?gbv=2&ndsp=18&hl=de&q=+site:www.kh-neuperlach.de+sonographie+brust> (16.07.2008)
- <http://de.wikipedia.org/wiki/Magnetresonanztomographie> (01.07.2008)
- <http://www.medfuehrer.de/28,196,0,220/Brustkrebs-Brustzentren-Brustkrebszentren/Kernspintomographie/Kernspintomographie-MRT-Brust.html> (02.07.2008)
- http://www.onmeda.de/behandlung/vorsorge/krebsvorsorge/brustkrebs_vorsorge_mrt.html?p=2 (02.07.2008)
- <http://www.medizininfo.de/operationen/gynaekologie/biopsie.shtml> (11.06.2008)
- <http://www.onmeda.de/krankheiten/brustkrebs.html?p=6> (04.06.2008)
- <http://www.onmeda.de/krankheiten/brustkrebs.html?p=7> (04.06.2008)
- <http://de.wikipedia.org/wiki/TNM-Klassifikation> (28.05.2008)
- <http://www.onmeda.de/krankheiten/brustkrebs.html?p=8> (28.05.2008)
- http://www.meb.uni-bonn.de/Cancernet/deutsch/200013.html#16_UUMLBERBLICKUUMLBERDIEB_EHANDLUNGSMOUMGLICHKEITEN (30.05.2008)
- <http://www.onmeda.de/krankheiten/brustkrebs.html?p=9> (06.06.2008)
- <http://www.onmeda.de/krankheiten/brustkrebs.html?p=10> (02.06.2008)
- <http://www.madeasy.de/4/zytostat.htm> (12.06.2008)
- <http://www.medmopharm.de/MMP2005/Edi03.pdf> (08.06.2008)
- <http://www.brustkrebs-studien.de/haeufigkeit.html> (26.06.2008)
- <http://www.medmopharm.de/MMP2005/Edi03.pdf> (08.06.2008)
- <http://www.journalonko.de/aktuellview.php?id=1416> (25.06.2008)

6.3 Tabellenverzeichnis

- **Tab.1:** Krebsinzidenz der Brust in Österreich;
http://www.statistik.at/web_de/statistiken/gesundheits/krebserkrankungen/brust/021696.html (11.06.2008)
- **Tab.2:** Krebsinzidenz der Brust Jahresdurchschnitt 2002/2004;
http://www.statistik.at/web_de/statistiken/gesundheits/krebserkrankungen/brust/021698.html (11.06.2008)
- **Tab.3:** Bösartige Neubildungen der weiblichen Brust im Zeitverlauf;
http://www.statistik.at/web_de/statistiken/gesundheits/krebserkrankungen/brust/021697.html (11.06.2008)

6.4 **Abbildungsverzeichnis**

- **Abb.1:** Pink Ribbon, internationales Zeichen der Solidarität mit Brustkrebspatientinnen und Ausdruck der Hoffnung auf Heilung;
http://www.colourlovers.com/blog/wp-content/uploads/2007/08/pink_cancer_ribbon.jpg
(08.07.2008)
- **Abb.2:** Schematischer Querschnitt durch die weibliche Brust;
http://de.wikipedia.org/wiki/Weibliche_Brust (14.05.2008)
- **Abb.3:** Aufbau der Brustdrüsen;
http://de.wikipedia.org/wiki/Weibliche_Brust (16.05.2008)
- **Abb.4:** Häufigkeitsverteilung von Brustkrebs;
<http://www.onmeda.de/krankheiten/brustkrebs.html?p=2> (14.06.2008)
- **Abb.5:** Mammographie;
http://de.wikipedia.org/wiki/Mammografie#Empfehlungen_bez.C3.BCglich_des_Untersuchungsalters (19.06.2008)
- **Abb.6:** gesunde Brust (links) und Mammakarzinom (rechts);
http://de.wikipedia.org/wiki/Mammografie#Empfehlungen_bez.C3.BCglich_des_Untersuchungsalters (19.06.2008)
- **Abb.7:** Mammographie eines Mammakarzinoms;
http://de.wikipedia.org/wiki/Mammografie#Empfehlungen_bez.C3.BCglich_des_Untersuchungsalters (21.06.2008)
- **Abb.8:** Mammographie;
http://de.wikipedia.org/wiki/Mammografie#Empfehlungen_bez.C3.BCglich_des_Untersuchungsalters (21.06.2008)
- **Abb.9:** Mammasonographie;
http://www.frauenklinik-uni-bochum.de/techprogs/lupe.php?p=bilder&b=bz_pat_brustdia2.jpg (03.08.2008)
- **Abb.10:** Mammasonographie; <http://www.gynpraxis24.de/pictures/1Breast.jpg>
(16.02.2008)
- **Abb.11:** MRT-Gerät (Philips 3T Achieva);
http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Bild:Modern_3T_MRI.JPG&filetimestamp=20071202151148 (18.07.2008)
- **Abb.12:** brusterhaltende OP1;
<http://images.google.at/images?gbv=2&hl=de&q=brusterhaltende+Operation>
(16.06.2008)

- **Abb.13:** brusterhaltende OP2;
<http://images.google.at/images?gbv=2&hl=de&q=brusterhaltende+Operation>
(16.06.2008)
- **Abb.14:** Brustentfernung;
<http://images.google.at/images?gbv=2&hl=de&q=brustentfernung> (02.06.2008)
- **Abb.15:** Bösartige Neubildungen der weiblichen Brust im Zeitverlauf;
http://www.statistik.at/web_de/statistiken/gesundheit/krebserkrankungen/brust/020511.html
(11.06.2008)