

**Diplomarbeit**

**Autologe vs. Alloplastische Brustrekonstruktion – Ein  
Vergleich hinsichtlich der Langzeit-Patientinnen  
Zufriedenheit mittels Breast-Q**

eingereicht von

**Chiara-Elisa Stella**

zur Erlangung des akademischen Grades

**Doktor(in) der gesamten Heilkunde**

**(Dr<sup>in</sup>. med. univ.)**

an der

**Medizinischen Universität Graz**

ausgeführt an der

**Universitätsklinik für Chirurgie**

unter der Anleitung von:

Univ.Prof.Dr.med.Lars-Peter Kamolz, MSc.

Priv.-Doz. Dr.med.univ. et scient.med. Hanna Luze

Graz, am 31.01.2024

*Eidesstattliche Erklärung*

*Ich erkläre ehrenwörtlich, dass ich die vorliegende Arbeit 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.*

*Graz, am 31.01.2024*

*Chiara-Elisa Stella eh.*

## **Danksagungen**

Ein großes Dankeschön gilt der Abteilung für Plastische, Ästhetische und Rekonstruktive Chirurgie des Universitätsklinikums Graz unter der Leitung von Univ.Prof.Dr. Lars-Peter Kamolz, MSc. Vielen Dank, dass mir ermöglicht wurde meine Studie durchzuführen sowie für alle zur Verfügung gestellten Ressourcen.

Zudem möchte ich mich auch bei dem Team der Klinischen Abteilung für Plastische, Ästhetische und Rekonstruktive Chirurgie bedanken, das mir die Möglichkeit gegeben hat, bei Brustrekonstruktionen dabei sein zu dürfen, um dadurch auch einen praktischen Einblick zu bekommen.

Ein weiteres Dankeschön gilt der Abteilung für Frauenheilkunde und Geburtshilfe im LKH Feldbach-Fürstenfeld unter der Leitung von Frau Prim. Priv.-Doz. Dr. Gunda Pristauz-Telsnigg für die Bereitstellung der Patientinnendaten für diese Studie.

Darüber hinaus bedanke ich mich bei der Abteilung für Chirurgie am LKH Graz II Standort West unter der Leitung von Prim. ao. Univ. Prof. Dr. Hubert Hauser für die Zurverfügungstellung der Patientinnendaten für diese Studie.

Ebenso gilt ein Dankeschön der Abteilung für Frauenheilkunde und Geburtshilfe am LKH Hochsteiermark Standort Leoben unter der Leitung von Prim. Priv. Doz. Dr. Thomas Aigmüller für die studienrelevante Bereitstellung von Patientinnendaten. Hierbei bedanke ich mich auch bei Fr. Univ. Prof. Priv. Doz. Dr. Florentia Peintinger für das Organisieren der Daten.

Ein besonders großes Dankeschön gilt meiner Betreuerin Frau Priv.-Doz. Dr med. univ. et. scient med. Hanna Luze. Vielen lieben Dank für Deine hervorragende Betreuung meiner Diplomarbeit. Ich danke Dir für all Deine Unterstützung und Bemühungen.

Ein weiteres großes Dankeschön geht an Frau Dipl.-Ing. Dr. Regina Riedl und Dr. Gerit Wünsch vom Institut für Medizinische Informatik, Statistik und Dokumentation für die Hilfestellungen mit meiner statistischen Auswertung.

Darüber hinaus möchte ich mich auch herzlich bei meinen Eltern bedanken, die von Anfang an immer hinter mir gestanden sind und mich in meinem Wunsch, Ärztin zu werden, sowie dessen Verwirklichung unterstützt haben. Ein besonderer Dank geht auch an meinen Bruder und Kerstin für deren Unterstützung während des gesamten Studiums.

# **Zusammenfassung**

## **Hintergrund:**

Das Mammakarzinom zählt zu den weltweit häufigsten Tumorerkrankungen und ist der häufigste maligne Tumor bei Frauen. Mit Hilfe einer autologen oder alloplastischen Brustrekonstruktion, die als integraler Bestandteil moderner Therapiekonzepte angeboten werden kann, können Patientinnen nach einer Brustentfernung wieder an Wohlbefinden zurückgewinnen. Das Ziel der vorliegenden Arbeit ist es, mögliche Unterschiede hinsichtlich der Lebensqualität und Zufriedenheit von Patientinnen bei autologen und alloplastischen Brustrekonstruktionen nach subkutaner Mastektomie zu untersuchen.

## **Material und Methoden:**

Im Rahmen der vorliegenden Multi-Center Studie wurden Daten von 143 Patientinnen, welche durch das Team der Klinischen Abteilung für Plastische, Ästhetische und Rekonstruktive Chirurgie, Universitätsklinik für Chirurgie, Medizinische Universität Graz, eine Brustrekonstruktion nach subkutaner Mastektomie im Zeitraum von 01.01.2009 bis 21.06.2021 erhalten haben, erhoben. Zur Beurteilung der postoperativen Zufriedenheit und des Wohlbefindens wurde der standardisierte Breast-Q Fragebogen herangezogen.

## **Ergebnisse:**

Der Breast-Q Fragebogen wurde von 30 Patientinnen mit autologer Brustrekonstruktion und 35 Patientinnen mit alloplastischer Rekonstruktion retourniert. In beiden Gruppen konnte insgesamt eine sehr hohe Zufriedenheit mit der entsprechenden Rekonstruktionsmethode belegt werden, jedoch zeigten sich größtenteils höhere Werte in der Gruppe der autologen Brustrekonstruktion. Es zeigte sich insbesondere ein statistisch signifikant zufriedenstellenderes Ergebnis mit der rekonstruierten Brust selbst in der autologen Patientinnengruppe mit einer Mittelwertdifferenz von 17,5 Punkten.

## **Schlussfolgerungen:**

Die vorliegende Studie konnte belegen, dass durch eine Rekonstruktion der Brust nach Mammakarzinom wieder eine sehr hohe Lebensqualität sowie Zufriedenheit der Patientinnen erzielt werden kann. Ein Vergleich autologer und alloplastischer Techniken zeigte, dass die Langzeitzufriedenheit und das Wohlbefinden bei autologer Brustrekonstruktion insgesamt meist höher lag. Letztlich gilt es jedoch für jede Patientin ein individuelles Therapiekonzept festzulegen, um optimale Ergebnisse erzielen zu können.

## **Abstract**

### **Background:**

Breast cancer is one of the most common tumor diseases worldwide and is the most frequent malignant tumor in women. With the help of an autologous and alloplastic breast reconstruction, which can be offered as an integral part of modern therapy concepts, patients may regain their well-being. The aim of this study is to investigate possible differences regarding quality of life and satisfaction of patients undergoing autologous and alloplastic breast reconstruction after subcutaneous mastectomy.

### **Material and methods:**

As part of this multi-center study, data were collected from 143 patients, who underwent breast reconstruction after subcutaneous mastectomy by the team of the Division of Plastic, Aesthetic and Reconstructive Surgery, Department for Surgery, Medical University of Graz, in the period from 01.01.2009 to 21.06.2021. The standardized Breast-Q questionnaire was used to assess patient satisfaction and well-being after surgery.

### **Results:**

The Breast-Q questionnaire was returned by 30 patients with autologous breast reconstruction and by 35 patients with alloplastic reconstruction. In both groups, a very high level of satisfaction after surgery was documented, however the autologous breast reconstruction group showed even higher values in most of the Breast-Q categories. Statistically significant higher values were especially found in the Breast- Q category “satisfaction with the (reconstructed) breast”, with a mean difference of 17.5 points.

### **Conclusion:**

Through the present study we were able to prove that breast reconstruction after breast carcinoma is associated with a very high quality of life and patient satisfaction. A comparison of autologous and alloplastic breast reconstructions showed that long-term satisfaction was even higher in patients with autologous breast reconstruction. Nevertheless, it is of utmost importance to define an individual therapy concept for each patient in order to achieve optimal results.

## **Angaben von bereits erfolgten Veröffentlichungen**

Keine Veröffentlichungen

# Inhaltsverzeichnis

DANKSAGUNGEN .....	3
ZUSAMMENFASSUNG .....	4
ABSTRACT .....	5
ANGABEN VON BEREITS ERFOLGTEN VERÖFFENTLICHUNGEN .....	6
INHALTSVERZEICHNIS .....	7
ABKÜRZUNGEN UND DEREN ERKLÄRUNG .....	9
ABBILDUNGSVERZEICHNIS .....	10
TABELLENVERZEICHNIS .....	11
<b>1. EINLEITUNG .....</b>	<b>12</b>
1.1. ANATOMIE DER WEIBLICHEN BRUST .....	14
1.2. ANATOMIE MILCHGÄNGE .....	15
1.3. GEFÄßVERSORGUNG .....	15
1.4. INNERVATION .....	17
1.5. LYMPHABFLUSS.....	17
1.6. ANATOMIE DES THORAX.....	18
<b>2. MAMMAKARZINOM.....</b>	<b>20</b>
2.1. EPIDEMIOLOGIE .....	20
2.2. RISIKOFAKTOREN.....	21
2.3. DIAGNOSTIK.....	22
2.4. THERAPIE .....	26
2.5. BRUSTERHALTENDE THERAPIE.....	28
2.6. MASTEKTOMIE .....	29
2.7. PROGNOSE .....	30
<b>3. REKONSTRUKTIONSMETHODEN .....</b>	<b>31</b>
3.1. AUTOLOGE REKONSTRUKTIONSMETHODEN .....	31
3.1.1. <i>Latissimus Dorsi Myocutaneous Flap</i> .....	32
3.1.2. <i>Deep Inferior Epigastric Artery Perforator Flap (DIEP)</i> .....	33
3.1.3. <i>Transverse Rectus Abdominis Myocutaneous Flap (TRAM)</i> .....	35
3.1.4. <i>Superficial Inferior Epigastric Artery Flap (SIEA)</i> .....	37
3.1.5. <i>Profunda Artery Perforator Flap Flap (PAP)</i> .....	37
3.1.6. <i>Inferior Gluteal Artery Perforator Flap (IGAP)</i> .....	37
3.1.7. <i>Nipple-Areolar Complex (NAC)</i> .....	38
3.2. ALLOPLASTISCHE REKONSTRUKTIONSMETHODEN .....	39
3.2.1 <i>Implantatrekonstruktion</i> .....	39
3.2.2 <i>Expanderrekonstruktion</i> .....	40
<b>4. FORSCHUNGSINTERESSE UND FRAGESTELLUNG.....</b>	<b>41</b>
<b>5. MATERIAL UND METHODEN .....</b>	<b>42</b>
5.1. STUDIENZIELE UND HYPOTHESEN.....	42
5.2. STUDIENPOPULATION (EIN-/AUSSCHLUSSKRITERIEN) .....	43
5.3. BREAST – Q FRAGEBOGEN .....	44
5.4. DATENMANAGEMENT .....	46
5.5. STATISTISCHE TESTVERFAHREN.....	46
<b>6. ERGEBNISSE.....</b>	<b>48</b>
6.1. AUTOLOGE REKONSTRUKTION .....	49
6.2. ALLOPLASTISCHE REKONSTRUKTION .....	49
6.3. AUSWERTUNG DES BREAST- Q FRAGEBOGENS .....	49

6.3.1. „Zufriedenheit Brust“ .....	51
6.3.2. „Zufriedenheit Ergebnis“ .....	51
6.3.3. „Psychosoziales Wohlbefinden“ .....	52
6.3.4. „Sexuelles Wohlbefinden“ .....	53
6.3.5. „Körperliches Wohlbefinden Brust“ .....	53
6.3.6. „Körperliches Wohlbefinden Abdomen“ .....	54
6.3.7. „Zufriedenheit Brustwarzen“ .....	54
6.3.8. „Zufriedenheit Informationen“ .....	55
6.3.9. „Zufriedenheit mit dem Chirurgen“ .....	56
6.3.10. „Zufriedenheit mit dem medizinischen Personal“ .....	56
6.3.11. „Zufriedenheit mit dem Büropersonal“ .....	56
6.4. AUTOLOGE REKONSTRUKTIONSMETHODEN IM VERGLEICH.....	57
6.4.1. „Zufriedenheit Brust“ bei DIEP und TRAM Lappenplastik.....	57
6.4.2. „Zufriedenheit Ergebnis“ bei DIEP und TRAM Lappenplastik .....	58
6.4.3. „Psychosoziales Wohlbefinden“ bei DIEP und TRAM Lappenplastik .....	58
6.4.4. „Sexuelles Wohlbefinden“ bei DIEP und TRAM Lappenplastik .....	58
6.4.5. „Körperliches Wohlbefinden Brust“ bei DIEP und TRAM Lappenplastik.....	59
6.4.6. „Zufriedenheit Brustwarzen“ bei DIEP und TRAM Lappenplastik.....	59
6.4.7. „Körperliches Wohlbefinden Abdomen“ bei DIEP und TRAM Lappenplastik.....	59
6.5. OPERATIONS-ZEITRÄUME DER AUTOLOGEN GRUPPE .....	60
6.6. OPERATIONS-ZEITRÄUME DER ALLOPLASTISCHEN GRUPPE .....	61
<b>7. DISKUSSION.....</b>	<b>63</b>
<b>8. SCHLUSSFOLGERUNGEN.....</b>	<b>71</b>
<b>9. LITERATURVERZEICHNIS.....</b>	<b>72</b>
<b>10. ANHANG.....</b>	<b>84</b>
10.1. BREAST-Q FRAGEBOGEN .....	84
10.2. AUSFÜLLHILFE FÜR PATIENTINNEN ZUR TEILNAHME AN DIESER STUDIE.....	93
10.3. PATIENTINNENINFORMATION ZUR TEILNAHME AN DIESER STUDIE .....	94

## Abkürzungen und deren Erklärung

A.	Arteria
BET	Brusterhaltende Therapie
BMI	Body-Mass-Index
DIEP	Deep Inferior Epigastric Perforator
Gl.	Glandula
HRQL	Health-related Quality of Life
Lig.	Ligamentum
LK	Lymphknoten
M.	Musculus
Max	Maximum
Min	Minimum
MRT	Magnetresonanztomographie
MWU-Test	Mann-Whitney U Test
N.	Nervus
NAC	Nipple-Areolar Complex
NSM	Nipple sparing Mastektomie
PAP	Profunda Artery Perforator
Rr.	Rami
SD	Standardabweichung
Sig	Signifikanz
SSM	Skin sparing Mastektomie
TRAM	Transverse Rectus Abdominis Myocutaneous
V.	Vena

## **Abbildungsverzeichnis**

<b>Abbildung 1: Makroskopische Anatomie der Mamma [11]</b> .....	15
<b>Abbildung 2: Blutversorgung der Mamma [32]</b> .....	16
<b>Abbildung 3: Ventrale Ansicht des Lymphabflusses der Mamma [15]</b> .....	18
<b>Abbildung 4: Anatomie der Thoraxwand [9]</b> .....	19
<b>Abbildung 5: Mögliche Schnittführungen einer BET in Frontalansicht [40]</b> .....	29
<b>Abbildung 6: Beispiele für mögliche Schnittführungen bei einer Mastektomie [29]</b> .....	30
<b>Abbildung 7: Relevante Anatomie des Abdomens für die Verwendung freier Lappenplastiken aus diesem Bereich [36]</b> .....	34
<b>Abbildung 8: Schnittführung bei Brustrekonstruktion mittels DIEP Lappenplastik [44]</b> .....	35
<b>Abbildung 9: Einschluss der Studienteilnehmerinnen sowie Inklusion der retournierten Fragebögen</b> .....	48
<b>Abbildung 10: Vergleich der Mittelwerte innerhalb der Breast-Q Kategorie „Zufriedenheit Brust“</b> .....	51
<b>Abbildung 11: Vergleich der Mittelwerte innerhalb der Breast-Q Kategorie „Zufriedenheit Ergebnis“</b> .....	52
<b>Abbildung 12: Vergleich der Mittelwerte innerhalb der Breast-Q Kategorie „Psychosoziales Wohlbefinden“</b> .....	52
<b>Abbildung 13: Vergleich der Mittelwerte innerhalb der Breast-Q Kategorie „Sexuelles Wohlbefinden“</b> ....	53
<b>Abbildung 14: Vergleich der Mittelwerte innerhalb der Breast-Q Kategorie „Körperliches Wohlbefinden Brust“</b> .....	54
<b>Abbildung 15: Vergleich der Mittelwerte innerhalb der Breast-Q Kategorie „Zufriedenheit Brustwarzen“</b>	55
<b>Abbildung 16: Vergleich der Mittelwerte innerhalb der Breast-Q Kategorie „Zufriedenheit Informationen“</b> .....	55
<b>Abbildung 17: Mittelwerte der in Punkt 6.5 angeführten Breast-Q Scores der verschiedenen Operations- Zeiträume der autologen Gruppe</b> .....	61
<b>Abbildung 18: Mittelwerte der in Punkt 6.6 angeführten Breast-Q Scores der verschiedenen Operations- Zeiträume der alloplastischen Gruppe</b> .....	62

## Tabellenverzeichnis

<i>Tabelle 1: TNM Staging beim Mammakarzinom [72].....</i>	<i>24</i>
<i>Tabelle 2: Statistische Auswertung des Breast-Q Fragebogens der autologen und alloplastischen Gruppe mittels deskriptiver Statistik und Testung auf Normalverteilung .....</i>	<i>50</i>
<i>Tabelle 3: Statistische Auswertung des Breast-Q Fragebogens der Operationsmethoden innerhalb der autologen Gruppe mittels deskriptiver Statistik und Testung auf Normalverteilung .....</i>	<i>57</i>
<i>Tabelle 4: Statistische Auswertung der Operationszeiträume innerhalb der autologen Gruppe mittels deskriptiver Statistik und Testung auf Normalverteilung. ....</i>	<i>60</i>
<i>Tabelle 5: Statistische Auswertung der Operationszeiträume innerhalb der alloplastischen Gruppe mittels deskriptiver Statistik und Testung auf Normalverteilung.....</i>	<i>62</i>

# 1. Einleitung

Das Mammakarzinom gilt als die häufigste Krebserkrankung bei Frauen und stellt auch die zweithäufigste Todesursache durch Krebs bei Frauen dar [1]. Im Jahr 2019 erhielten in Österreich 19.161 Frauen eine Krebsdiagnose, wovon 5.682 Fälle auf das Mammakarzinom zurückzuführen waren [2]. Somit stellte auch in Österreich das Mammakarzinom mit 18% die häufigste krebsbedingte Todesursache bei Frauen im Jahr 2019 dar [2].

Historisch gesehen wurde das Mammakarzinom bis in die 1960er als lokale regionäre Erkrankung bezeichnet [3]. Gemäß der „Halsted Theorie“ bedeutete dies, dass die Erkrankung in der Brust entstand und in die Lymphbahnen der Axilla, des Mediastinums und entlang der *A. mammaria interna* metastasierte [3].

Durch Fisher, der anhand von Studien zeigen konnte, dass eine adjuvante systemische Therapie das Überleben der Patientinnen verlängern kann, wurde das Mammakarzinom erstmals als systemische Erkrankung klassifiziert [3]. Die heutige Theorie, das Mammakarzinom als systemische Erkrankung mit lokaler Komponente anzusehen, wurde 1987 von Harris und Hellman aufgegriffen [3].

Einen essenziellen Aspekt im Gebiet der Onkologie stellt die Früherkennung dar, welche sich an asymptomatische Frauen richtet [4]. Zur Früherkennung des Mammakarzinoms werden verschiedene Verfahren angewendet; in erster Linie die Selbstuntersuchung, die klinische Kontrolluntersuchung sowie diverse bildgebende Verfahren, wie Mammographie oder Sonographie [4]. Bei der Sonographie handelt es sich um ein schnelles diagnostisches Verfahren mittels Ultraschallwellen, welches insbesondere bei jüngeren Frauen nach einem unklaren Tastbefund häufig zum Einsatz kommt [100]. Bei Frauen der älteren Altersgruppe (ab 45 Jahren in Österreich) wird ein regelmäßiges Screening mittels Mammographie empfohlen, bei welcher im Gegensatz zur Sonographie Röntgenstrahlung zum Einsatz kommt [101,102]. Dementsprechende Vorsorgeuntersuchungen sind von großer Bedeutung, um onkologische Erkrankungen frühzeitig erkennen und diese dauerhaft heilen zu können [4].

Zum Zeitpunkt der Diagnosestellung eines Mammakarzinoms wird für jede Patientin anhand der aktuellen Leitlinien ein individuell angepasster Behandlungsplan erstellt [5]. Zu Beginn wird festgelegt, ob die Patientin unmittelbar eine Operation, eine neoadjuvante oder adjuvante Chemotherapie und/oder Radiotherapie erhalten sollte [5]. Je nach

Tumoreigenschaften kann die notwendige operative Therapie von einer brusterhaltenden Operation über verschiedene Formen der subkutanen Mastektomie bis zu einer Ablatio reichen [5]. Im Anschluss an eine Mastektomie stehen diverse Möglichkeiten zur primären oder sekundären Brustrekonstruktion zur Verfügung, worauf in Abschnitt 3 detailliert eingegangen wird [5].

Derzeit gibt es eine Vielzahl von Studien, die sich mit den einzelnen Rekonstruktionsmethoden im Detail beschäftigen [60]. Insbesondere die Thematik einer postoperativen Radiotherapie und damit verbundenen Komplikationen in der Brustrekonstruktion wurde bis dato mehrfach in der Literatur aufgegriffen [60]. Einerseits kann eine Radiotherapie das Ergebnis nach Brustrekonstruktion deutlich beeinträchtigen oder bei sekundären Rekonstruktionen diese erschweren, andererseits kann aber auch eine rekonstruierte Brust die Komplexität der Strahlentherapie erhöhen [60]. Auch bezüglich allgemeiner Komplikationen nach Brustrekonstruktionen existieren bereits einige Arbeiten, die verschiedenen Techniken anhand genereller Komplikationen wie Blutungen, Infektionen oder Wundheilungsstörungen aber auch rekonstruktionsspezifischen Komplikationen, wie beispielsweise Lappenteilnekrosen bis hin zu einem Lappenverlust oder das Auftreten einer Kapselfibrose bei Implantat-basierten Rekonstruktionen, vergleichen [26].

Zum aktuellen Zeitpunkt gibt es in der Literatur jedoch noch wenig Evidenz bezüglich der postoperativen Langzeitzufriedenheit und des Wohlbefindens von Patientinnen nach verschiedenen Techniken der Brustrekonstruktion. Aus diesem Grund zielt die aktuelle Studie darauf ab, die Langzeitzufriedenheit sowie das Wohlbefinden bei autologer und alloplastischer Brustrekonstruktion mittels retrospektiver Datenauswertung sowie standardisiertem Breast-Q Fragebogen zu untersuchen und zu vergleichen.

Hierbei soll aufgezeigt werden, ob Unterschiede bezüglich in den Bereichen Lebensqualität, Zufriedenheit, psychosoziales und physisches Wohlbefinden bei verschiedenen Rekonstruktionsmethoden bestehen. Die Ergebnisse dieser Studie sollen zukünftig Ärztinnen und Ärzten eine wissenschaftlich begründete Entscheidungsgrundlage bieten, um Patientinnen individuell hinsichtlich einer Brustrekonstruktion beraten zu können.

## 1.1. Anatomie der weiblichen Brust

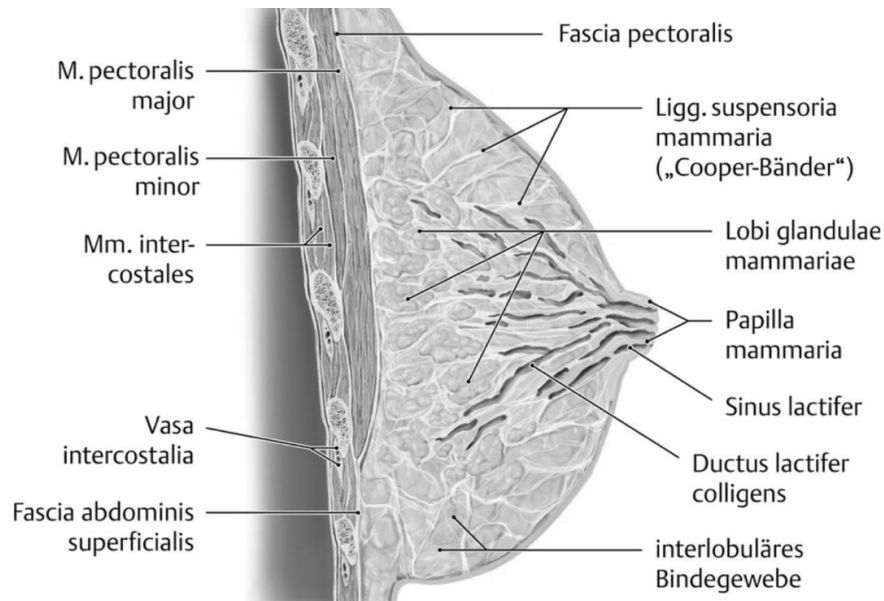
Die weibliche Brust (*Mamma*) stellt einen Anhang der Haut dar und besteht aus der Brustdrüse (*Glandula (Gl.) mammaria*), einem Fettkörper (*Corpus adiposum mammae*) sowie interlobulären Bindegewebe, welches das Fettgewebe umgibt [6]. Die anatomischen Strukturen sind in Abbildung 1 dargestellt.

Zwischen der dritten und der sechsten Rippe erstreckt sich der Brustdrüsenkörper, bei dem je nach Alter und körperlicher Konstitution Variationen beobachtet werden können [6]. Auf der Faszie des *Musculus (M.) pectoralis major* liegt der Brustdrüsenkörper auf und am lateralen Teil des Thorax befindet sich der *M. serratus anterior* [6].

Die Brustwarze (*Papilla mammae*) erstreckt sich auf dem kreisförmigen, stärker pigmentierten Warzenhof (*Areola mammae*) [11]. Der Komplex aus Brustwarze und Warzenvorhof wird als Mamillen-Areola Komplex (MAK) bzw. Nipple-Areolar Complex (NAC) bezeichnet. Unter dem NAC ist der Drüsenkörper am stärksten ausgebildet und wird gegen die Peripherie schwächer [11].

Die *Mamma* besteht sowohl aus stromalen als auch aus epithelialen Elementen. In der Regel enthält der obere äußere Quadrant der Brust die größte Menge an Drüsengewebe [8]. Haarfollikel, Talgdrüsen und Schweißdrüsen befinden sich in der Haut der Brust [8]. Innerhalb der *Mamma* gibt es zwei Faszien-schichten: die oberflächliche Faszie liegt tief in der Dermis, umhüllt die *Mamma* und ist dabei mit der oberflächlichen *Fascia abdominalis* verbunden [8]. Die Unterseite der *Mamma* liegt auf der tiefen Faszie, welche den *M.pectoralis major* und den *M.serratus anterior* bedeckt [8].

Wachstum und Umformung der Brustdrüse werden hormonell gesteuert [64]. Mit der Pubertät beginnt das Wachstum der Brust (Thelarche), dieses wird durch die Hormone Östrogen und Progesteron beeinflusst, die in den Ovarien produziert werden [64]. Während einer Schwangerschaft kommt es zu einer vermehrten Produktion der beiden Hormone und ein damit verbundenes Wachstum der Brustdrüse [64].



**Abbildung 1: Makroskopische Anatomie der Mamma [11]**

Die weibliche Brust stellt einen Anhang der Haut dar und besteht aus der Glandula mammaria und dem Corpus adiposum mammae [6]. Auf der Faszie des *M. pectoralis major* liegt der Brustdrüsenkörper [6]. Die Papilla erstreckt sich auf der kreisförmigen, stärker pigmentierten Areola mammae [11].

## 1.2. Anatomie Milchgänge

Die weibliche Brust besteht aus 15-20 Lappen, welche sich weiter in Läppchen (*Lobuli glandulae mammariae*) unterteilen, die wiederum aus verzweigten Alveolardrüsen (*Gl. areolares*) bestehen [10].

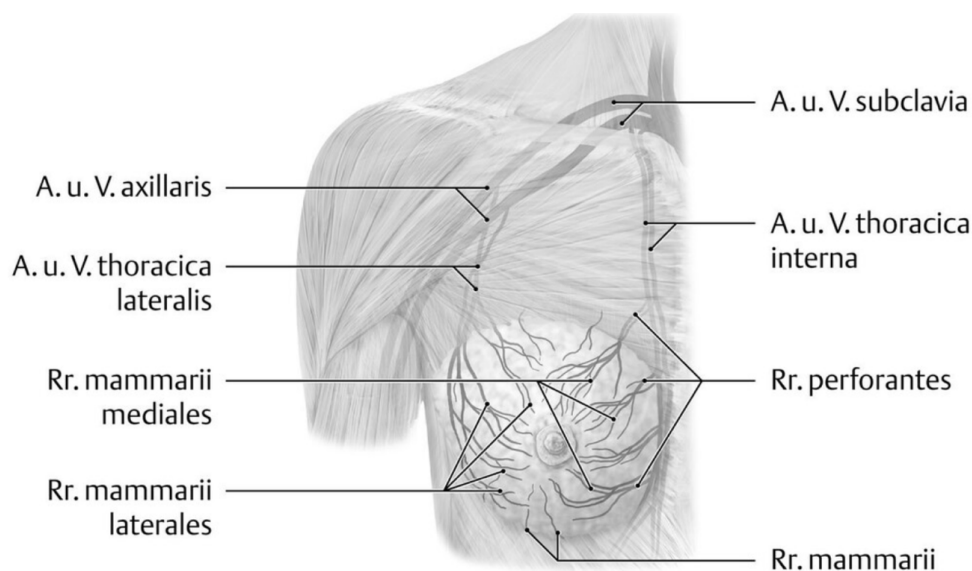
Der Raum zwischen den Lappen ist mit Bindegewebe und Fett ausgefüllt [8]. Die Milchgänge (*Ductus laciferi colligens*) dieser Drüsenläppchen (*Ductus lactiferi*) münden in die Mamille (*Papilla mammaria*) [10].

## 1.3. Gefäßversorgung

Die arterielle Versorgung der *Mamma* erfolgt über die perforierten Äste der *Arteria (A.) mammaria interna*, Äste der *A. thoracica lateralis* und den Interkostalararterien [6]. Im Bereich des NAC befindet sich die größte Konzentration aus Blutgefäßen aus der *A. thoracica interna* medial und kranial sowie aus der *A. thoracica lateralis* und den Interkostalararterien im lateralen Anteil [6]. Diese sind in Abbildung 2 dargestellt.

Die Perfusion der Brust kann mit dem Alter der Patientinnen, dem Periodenzyklus, einer Schwangerschaft oder auch der Einnahme verschiedener Medikamente variieren [12]. So ist es beispielsweise möglich, dass ein erhöhter Östrogenspiegel zu einer verstärkten Durchblutung und damit verbunden auch zu einer Zunahme des Brustvolumens führen kann [12].

Der venöse Hauptabfluss verläuft gemeinsam mit der arteriellen Versorgung über ein oberflächliches und tiefes Venensystem [10]. Unter dem NAC verdichten sich die Venen zum sogenannten *Plexus venosus areolaris* [13]. Bei der Brust stehen die tiefen Venen in Verbindung mit den subkutanen Venen, diese können zusätzlich in die *Vena (V.) cephalica* und die *V.jugularis externa* münden [13].



**Abbildung 2: Blutversorgung der Mamma [32]**

Die arterielle Versorgung der Mamma erfolgt über die perforierten Äste der *A.mammaria interna* (*A. thoracica interna*), sowie aus Ästen der *A.thoracica lateralis* und den Interkostalararterien [6].

## 1.4. Innervation

Die Innervation der *Mamma* erfolgt durch die Interkostalnerven: Medial über die Rami (*Rr.*) *mammarii mediales* in den Segmenten Th3-Th6 und lateral über die *Rr. mammarii laterales* in den Segmenten Th4-Th6 [93]. Die *Pleura parietalis* und das *Peritoneum parietale* werden durch weitere Äste der Interkostalnerven versorgt [93].

## 1.5. Lymphabfluss

Das Lymphsystem der weiblichen Brust unterteilt sich in ein subkutanes und tiefes Lymphsystem, wobei zwischen diesen beiden viele Verbindungen bestehen, die besonders in Bezug auf eine Metastasierung des Mammakarzinoms eine entscheidende Rolle spielen [13]. Innerhalb der Brust beginnt das Lymphsystem in den Milchgängen des interlobulären Bindegewebe [14]. Das tiefe Lymphsystem kommuniziert mit dem oberflächlichen Lymphsystem, insbesondere im subareolären Plexus, um die Mamille [14]. Die Lymphe aus den tiefen subkutanen und intramammären Lymphgefäßen fließen in weiterer Folge zu den axillären Lymphknoten [14]. Eine schematische Darstellung des Lymphabflusses der Mamma ist in Abbildung 3 ersichtlich.

Die axillären Lymphknoten stellen den wichtigsten Bereich der regionalen Ausbreitung vom Mammakarzinom dar und können anatomisch in drei Ebenen unterteilt werden, die sich nach der Beziehung der Lymphknoten zum *M.pectoralis minor* richten [14].

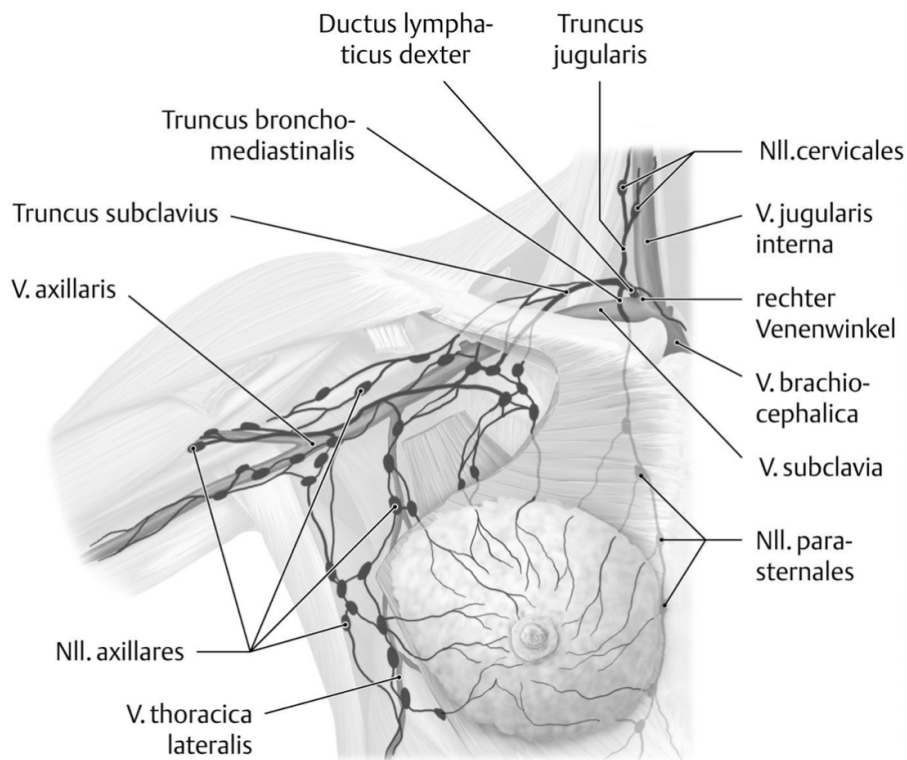
**Level I:** Lymphknoten, welche sich seitlich der seitlichen Begrenzung des *M.pectoralis minor* befinden [14].

**Level II:** Lymphknoten, welche sich hinter und zwischen dem lateralen und medialen Rand des *M.pectoralis minor* befinden [14].

**Level III:** Lymphknoten, welche sich medial des oberen Randes des *M.pectoralis minor* befinden und die subklavikulären Knoten umfassen [14].

Die äußeren Brustmuskelgruppen und die Axillarvene liegen seitlich des *M.pectoralis minor* [14]. Entlang der Subscapularis Gefäße verläuft die Skapularisgruppe [14]. Als Rotter-Knoten werden auch die interpektoralen Knoten bezeichnet, diese befinden sich zwischen *M.pectoralis minor* und *major* [14]. Unterhalb des seitlichen Randes des

*M.pectoralis major* und unterhalb des *M.pectoralis minor* befinden sich die zentralen Knoten [14]. Medial des *M.pectoralis minor* und an der seitlichen Ausdehnung der Axilla liegen die subclavikulären Knoten [14]. Weiters gibt es intra- und paramammäre Lymphknoten im subkutanen Fettgewebe im oberen äußeren Quadranten der Brust [14].



**Abbildung 3: Ventrale Ansicht des Lymphabflusses der Mamma [15]**

Die äußeren Brustmuskulgruppen und die *V.axillaris* sind seitlich des *M.pectoralis minor* erkennbar [14]. Die Skapularisgruppe verläuft entlang der Subscapularis Gefäße [14].

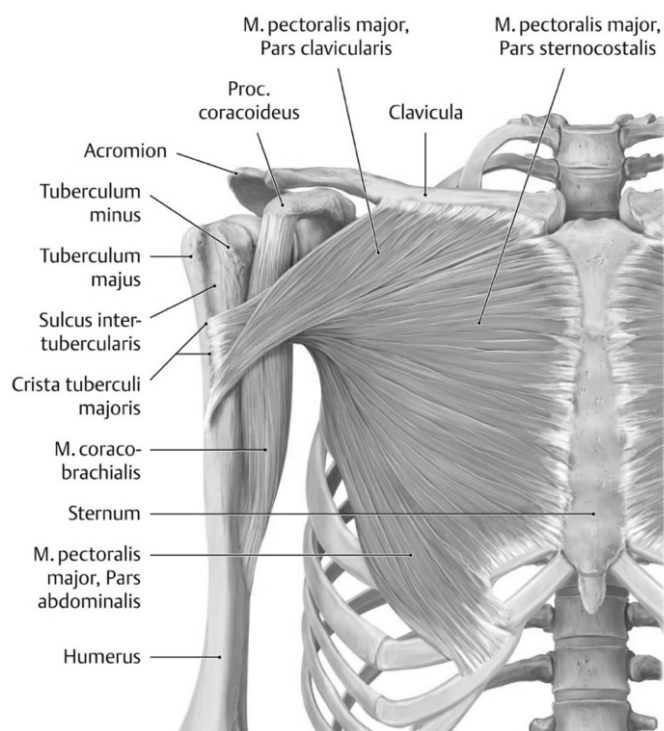
## 1.6. Anatomie des Thorax

Zu den wichtigsten Muskeln im Bereich der *Mamma* zählen der *M. pectoralis major* & *minor*, der *M.serratus anterior* und im Rückenbereich der *M.latissimus dorsi* [7]. Der *M.pectoralis major* liegt unterhalb des Brustgewebes und ist ein dicker fächerförmiger Muskel [7]. Dieser Muskel hat zwei Ursprünge, der obere Ursprung ist an der vorderen Fläche der medialen Hälfte des Schlüsselbeins verortet, der untere Ursprung am oberen Brustbein und erstreckt sich bis zur sechsten/siebten Rippe [7].

Unterhalb des *M.pectoralis major* befindet sich der *M.pectoralis minor*, dieser entspringt an der Außenseite des dritten, vierten und fünften Brustkorbs und setzt dabei am medialen Rand des *Processus coracoideus* des Schulterblatts an [7].

Aus der oberen achten Rippe seitlich entspringt der *M.serratus anterior* und setzt an der Wirbelkante des Schulterblatts und an dessen Rippenfläche an [7].

Von den Dornfortsätzen und den *Ligamenti supraspini* in Höhe T7 und allen Lenden- und Kreuzbeinwirbeln entspringt der *M.latissimus dorsi* [7]. Die Muskulatur der Thoraxwand ist in Abbildung 4 dargestellt.



**Abbildung 4: Anatomie der Thoraxwand [9]**

Zu den wichtigsten Muskeln im Bereich der Mamma zählen der *M. pectoralis major & minor*, der *M.serratus anterior* und der *M.latissimus dorsi* [7].

## 2. Mammakarzinom

Beim Mammakarzinom handelt es sich um eine Krebserkrankung, welche sich im Gewebe der Brust bildet [65]. Folgende Vorstufen des Mammakarzinoms sind bekannt:

- Flache epitheliale Atypie
- Intraduktale atypische Hyperplasie
- Lobuläre intraepitheliale Neoplasie
- Duktales Carcinoma in Situ, bei dieser Vorstufe besteht das höchste Risiko einer Entartung, aus diesem Grund erhalten alle Frauen mit dieser Diagnose eine Therapie [75].

Die häufigste Form des Mammakarzinoms ist das duktales Karzinom, welches in der Auskleidung der Milchgänge entsteht [65]. Das lobuläre Karzinom entsteht in den Läppchen der Brust [65]. Beim invasiven Mammakarzinom handelt es sich um eine Form, bei der sich das Karzinom vom Entstehungsort auf das umliegende, nicht-pathologisch veränderte Gewebe ausbreitet [65].

### 2.1. Epidemiologie

Das Mammakarzinom stellt die weltweit am häufigsten vorkommende Krebsart bei Frauen dar [19] und tritt in jedem Alter nach der Pubertät, jedoch mit zunehmender Häufigkeit im späteren Leben auf [1].

Im Jahr 2019 veröffentlichte das Zentrum für Krebsregisterdaten im Robert Koch-Institut in Berlin, dass anhand der aktuellen Inzidenzraten ungefähr jede achte Frau in ihrem Leben an einem Mammakarzinom erkrankt [66]. Auch zeigte sich, dass bei der Erstdiagnose 3 von 10 Frauen jünger als 55 Jahre waren [66]. Im Jahr 2020 wurde weltweit bei 2,3 Millionen Frauen ein Mammakarzinom diagnostiziert [1]. Ende 2020 lebten weltweit 7,8 Millionen Frauen, bei denen in den letzten 5 Jahren ein Mammakarzinom diagnostiziert wurde [1].

Das Mammakarzinom entwickelt sich meist still und wird häufig im Zuge einer Routineuntersuchung festgestellt oder wird durch tastbaren Knoten, Veränderung von Brustform oder Brustgröße durch die Patientinnen selbst erkannt [1].

Erste Verbesserungen hinsichtlich der Überlebenschancen begannen in den 1980er Jahren mit dem Start der Früherkennungsprogramme in Kombination mit verschiedenen Behandlungsmethoden [19]. Auch heutzutage stellt die Früherkennung einen entscheidenden Faktor für die Verbesserung der Überlebenschancen dar [19].

## 2.2. Risikofaktoren

Der stärkste Risikofaktor für das Mammakarzinom ist das weibliche Geschlecht, nur etwa 0,5-1% der Mammakarzinom Erkrankungen treten bei Männern auf [19].

Neben dem Geschlecht stellt auch das zunehmende Alter einen der wichtigsten Risikofaktoren dar, weshalb bei Frauen ab 40 Jahren eine Mammographie Vorsorge empfohlen wird [20].

Fast  $\frac{1}{4}$  aller Mammakarzinom Fälle sind familiär bedingt, wobei das Risiko zu erkranken um das 2,5-fache oder gar darüber hinaus erhöht ist, wenn zwei oder mehr Verwandte ersten Grades bereits an einem Mammakarzinom erkrankt sind [20]. Die vererbte Anfälligkeit für das Mammakarzinom wird teilweise den Mutationen der Brustkrebsverwandten Gene, wie BRCA1 und BRCA2 zugeschrieben [20]. Der BRCA1- und BRCA2 assoziierte erbliche Brust- und Eierstockkrebs birgt auch ein erhöhtes Risiko für die Nachkommen von betroffenen Patientinnen, an Brust- und/oder Eierstockkrebs zu erkranken [70]. Bei Patientinnen mit einer familiären Vorgeschichte (Verwandte ersten, zweiten oder dritten Grades) mit Vorhandensein einer der folgenden Erkrankungen besteht ebenso ein erhöhtes Erkrankungsrisiko [70]:

- Mammakarzinom, welches im Alter von 50 Jahren oder früher diagnostiziert wurde
- Ovarialkarzinom
- Multiple primäre Mammakarzinomerkrankungen in einer oder beiden Brüsten
- Mammakarzinom beim Mann
- Triple-negatives Mammakarzinom (Östrogenrezeptor negativ, Progesteronrezeptor negativ und humaner epidermaler Wachstumsfaktor-Rezeptor 2-negativ)
- Kombination von Pankreas- und Prostatakarzinom mit Mammakarzinom und/oder Ovarialkarzinom
- Mammakarzinom, dieses in einem beliebigen Alter bei einer Person aschkenasischer (jüdischer) Abstammung diagnostiziert

- Zwei oder mehr Verwandte mit Mammakarzinom, von denen einer im Alter von 50 Jahren oder früher diagnostiziert wurde
- Drei oder mehr Verwandte mit Mammakarzinom in einem beliebigen Alter
- Ein Familienmitglied mit einer bekannten pathogenen BRCA1-oder BRCA2 Variante.

Auch Reproduktionsfaktoren, wie frühe Menarche, späte Menopause, späte erste Schwangerschaft oder geringe Parität können das Mammakarzinom-Risiko erhöhen [20]. Sowohl endogene als auch exogene Östrogene sind mit dem Mammakarzinom-Risiko verbunden [20]. Lifestyle Faktoren wie übermäßiger Alkoholkonsum und übermäßig fettreiche Ernährung bilden ein weiteres Indiz für ein erhöhtes Mammakarzinom-Risiko [20].

## 2.3. Diagnostik

Damit eine Mammakarzinom Diagnose sichergestellt werden kann, sind eine körperliche Untersuchung, Bildgebung und insbesondere eine Mammographie sowie Gewebebiopsie notwendig [1]. Mit einer frühzeitigen Diagnose, welche das Ziel jeglicher Vorsorgeuntersuchungen ist, kann die Überlebensrate deutlich verbessert werden [1].

Im Allgemeinen wird das Mammakarzinom durch ein Screening oder durch die Patientin selbst beim Auftreten von Schmerzen oder einem tastbaren Knoten, diagnostiziert [21]. Vor allem kleinere Tumore, die seltener metastasieren, werden meist beim Screening gesunder Frauen entdeckt [21]. Von der American Cancer Society wird das Mammographie-Screening Frauen ab einem Alter von bereits 45 Jahren empfohlen [21]. Der Ultraschall ist eine weitere Option für das Screening von Frauen mit hohem Risiko, oder auch Frauen mit einer dichten, parenchymreichen Brust [21]. Wird im Zuge eines Screening Untersuchung pathologisches Gewebe diagnostiziert wird dieses meist durch eine Feinnadelaspiration, Kernbiopsie oder durch eine chirurgische Exzision zur weiteren Untersuchung gewonnen [21]. Hierbei ist die Qualität der histologischen Schnitte für die mikroskopische Beurteilung entscheidend [21].

Nach Diagnosesicherung ist es mittels des TNM-Staging-System im Anschluss möglich, anhand einheitlicher Formulierungen und Kriterien das Stadium zu klassifizieren und in weiterer Folge das Ansprechen auf die Behandlung zu bewerten [22]. Innerhalb des TNM-Staging-Systems steht T bezeichnet den Tumor, wobei sich dieser Bereich auf die Ausbreitung des Primärtumors bezieht [71]. N bezeichnet den Nodus und beschreibt die

möglichen Lymphknotenmetastasen sowie deren Ausbreitung [71]. M bezieht sich das mögliche Vorhandensein von Fernmetastasen [71].

0	Kein Primärtumor
Tis	Carcinoma in Situ
T1	Tumor $\leq 2\text{cm}$ Tmi: Tumor $\leq 0,1\text{cm}$ a: Tumor $>0,1\text{cm} \ \& \ \leq 0,5\text{cm}$ b: Tumor $>0,5\text{cm} \ \& \ \leq 1\text{cm}$ c: Tumor $> 1\text{cm} \ \& \ \leq 2\text{cm}$
T2	Tumor $>2\text{cm}$ bis $\leq 5\text{cm}$
T3	Tumor $> 5\text{cm}$
T4	a: Tumor Ausdehnung bis in die Thoraxwand b: Tumor Ausdehnung in die Haut und die Brust möglicherweise ödematös c: Tumor Ausdehnung in die Haut und Thoraxwand d: inflammatorisches Karzinom
TX	Keine Aussage über Primärtumor möglich
N0	Keine regionalen Lymphknoten (LK) Metastasen
cTNM	Klinisches Staging nach der Untersuchung und der bildgebenden Befunde
cN1	LK-Ausdehnung in 1 oder mehr LK im unteren und mittleren Teil der Axilla cN1mi: sehr kleine Mikrometastasen, $>0,2\text{mm} \ \& \ \leq 2\text{mm}$
cN2	a: axilläre LK, auch verbunden mit anderen Regionen der Brust, wie dem Muskel b: LK-Metastasen hinter dem Brustbein, kein Zeichen von LK-Metastasen in der Axilla
cN3	a: LK-Metastasen infraclavikulär b: LK-Metastasen rund um die Axilla und hinter dem Brustbein c: LK-Metastasen supraclavikulär
pTNM	Pathologische Untersuchung von operativ entferntem Gewebe
pN1	pN1mi : Mikrometastasen, $>0,2\text{mm} \ \& \ \leq 2\text{mm}$ a: Metastasen in 1-3 LK der Axilla & min. einer $\geq 2\text{mm}$

	b: Metastasen in den Sentinel-LK c: Metastasen in 1-3 LK und in den Sentinel-LK
pN2	a: Metastasen in 4-9 LK der Axilla, min. einer $\geq 2$ mm b: klinisch auffällige LK-Metastasen hinter dem Brustbein, kein Nachweis von LK-Metastasen in der Axilla
pN3	a: 10 oder mehr LK-Metastasen in der Axilla und min. einer $>2$ mm oder Metastasen infraklavikulär b: Metastasen in den LK der Axilla und hinter dem Brustbein c: supraclavikuläre LK-Metastasen
M0	Kein Nachweis für Fernmetastasen
cM1	Nachweis von Fernmetastasen durch klinische Untersuchung oder Bildgebung
pM1	Nachweis von Fernmetastasen $>0,2$ mm durch eine Biopsie oder operative Entfernung von Gewebe

**Table 1: TNM Staging beim Mammakarzinom [72]**

**Abkürzungen:** Clinical/Klinisch (c); Lymphknoten; Mikro (mi); Metastasen (M); Nodus (N); Pathologisch (p); Tumor (T); In situ Tumore (Tis)

Wichtig für die Anamnese und das weitere Vorgehen bei jeder Patientin sind die folgenden Punkte:

1. Größe und Lage des Tumors

Die Tumorgöße und auch die Lage werden mittels TNM-Staging eruiert [72].

2. Tumorausdehnung und Tumorart

Das TNM Staging gibt Aufschluss darüber, wie groß und wie weit die Krebserkrankung sich ausgebreitet hat [72].

- Das duktales Carcinoma in situ ist nicht-invasiv, bei dieser Tumorart werden abnorme Zellen in der Auskleidung des Milchgangs der Brust gefunden. Diese haben sich aber nicht in das umliegende Gewebe ausgebreitet [73].
- Beim invasiven duktalem Karzinom handelt es sich um eine invasive Form, was bedeutet, dass sich abnorme Zellen, welche sich in den Milchgängen gebildet haben, in andere Teile des Brustgewebes oder im weiteren Krankheitsverlauf auch in locoregionale Lymphknoten und andere Organsysteme ausbreiten [73].

- Das lobuläre Karzinom in situ ist eine Tumorart, bei welcher abnorme Zellen in den Läppchen der Brust gefunden werden [73]. Diese atypischen Zellen haben sich nicht in das umliegende Brustgewebe ausgebreitet [73].
- Beim invasiven lobulären Karzinom breiten sich atypische Zellen von den Läppchen in das umgebene normale Gewebe aus [73]. Über das Blut- und Lymphsystem ist auch eine Übertragung in andere Teile des Körpers möglich [73].
- Bei einem „Triple negative“ Mammakarzinom sind Östrogen, Progesteron und das HER-2/neu Gen (die drei häufigsten Rezeptortypen) im Tumor nicht vorhanden [73].
- Das entzündliche Mammakarzinom ist eine schnell wachsende und aggressive Tumorart [73]. Bei dieser werden die Haut und die Lymphgefäße der Brust durch die Krebszellen infiltriert [73].
- Beim metastasierenden Mammakarzinom hat sich der Tumor bereits auf andere Teile des Körpers ausgebreitet [73]. Zu den häufigsten Stellen an die das Mammakarzinom metastasiert, zählen die locoregionalen Lymphknoten, die Lunge, die Knochen, die Haut, die Leber und das zuletzt das Gehirn [74]. Das Vorhandensein solcher Metastasen, die über die locoregionalen Lymphknoten hinaus gehen, wird unter Punkt „M“ der TNM Klassifikation klassifiziert [72].

### 3. Östrogen und Progesteron Hormonrezeptorstatus & Her2/neu-Status

Wichtig für die Therapieentscheidung beim primären Mammakarzinom ist der Nachweis des Östrogen-/Progesteron und Her2/neu Status [77]. Dabei handelt es sich um Targetmoleküle, die oftmals durch die Stanzbiopsieentnahme bestimmt werden [77].

### 4. Lymphknotenstatus und Grading

Neben dem Vorhandensein von Fernmetastasen wird auch der Lymphknotenstatus mittels TNM-Staging bestimmt. Hierbei wird das Vorhandensein von Metastasen mit der Unterteilung in Makro- und Mikrometastasen sowie deren Anzahl angegeben [72].

Ein weiterer wichtiger Faktor ist das sogenannte Grading des Tumors selbst, wobei bestimmte Eigenschaften des Gewebes Informationen über die Wachstumsgeschwindigkeit und Aggressivität des Tumors geben können [75].

G1: Normalerweise langsam wachsend, sieht primär nach normalen Brustzellen aus

G2: Schneller wachsend und sieht weniger nach normalen Brustzellen aus

G3: Schnell wachsend und sieht anders aus als normale Brustzellen [76].

## **2.4. Therapie**

Die Prinzipien der Behandlung eines Mammakarzinoms bestehen darin, die Wahrscheinlichkeit eines Lokalrezidivs sowie das Risiko einer Metastasierung zu reduzieren und somit die Überlebenswahrscheinlichkeit zu steigern [1]. Je nach TNM Klassifikation besteht die Therapie meist aus einer operativen Versorgung in Kombination mit einer Chemo-, Strahlen-, und/oder Hormontherapie [1].

### **Operative Therapie**

Die brusterhaltende Therapie (BET) ist für die meisten Frauen mit einem Mammakarzinom im Frühstadium eine sichere und häufig durchgeführte Therapieoption [78]. Im Zuge diverser Studien konnte bereits gezeigt werden, dass die Langzeitüberlebensrate von Frauen, welche sich einer brusterhaltenden Operation unterzogen, die gleiche ist wie von Frauen, die eine radikale Mastektomie erhielten [78]. Aus diesem Grund stellt für Frauen mit kleinem Mammakarzinom die brusterhaltende Operation meist die Behandlung der Wahl dar [78].

Normalerweise umfasst dieses Verfahren eine Quadrantektomie oder Lumpektomie [79]. Während bei der Quadrantektomie meist eine breite Exzision durchgeführt und damit auch die Haut und die darunter liegende Muskelfaszie umfasst werden, wird bei der Lumpektomie eine Tumorentfernung ohne Hautresektion durchgeführt [79].

Kann die restliche Brustdrüse nicht erhalten werden, wird diese im Zuge einer Mastektomie vollständig entfernt, wobei man bei dieser Therapieoption wiederum in partielle, einfache, modifiziert-radikale und radikale Mastektomieformen unterscheidet [80]. Eine Mastektomie wird bei Patientinnen empfohlen, bei denen ein multifokales oder multizentrisches Mammakarzinom vorliegt [80]. Selbiges gilt auch für Patientinnen mit fortgeschrittener locoregionärer Erkrankung, großen Primärtumoren, Haut/Brustwandbefall oder

ungünstigem Größenverhältnis zwischen Tumor und Brust [80]. Eine primäre Axilladissektion ist meist nicht mehr empfohlen [23].

### **Systemische Therapieoptionen**

Durch die Einführung von systemischen Therapien (Chemo-, Hormon- und Radiotherapie) bei operablen Mammakarzinom-Patientinnen konnten nicht nur die Behandlungsergebnisse sondern auch die Überlebensrate verbessert werden [24]. Die Indikation zur Chemotherapie und/oder Anti-HER2-Therapie sollte unter Berücksichtigung des erwarteten Nutzens und der Nebenwirkungen gestellt werden [23].

Eine Chemotherapie kann adjuvant oder neoadjuvant sowie sequenziell mit einem Wirkstoff oder kombiniert erfolgen [81]. Bei viszeralen Beschwerden oder endokriner Resistenz sollte beispielsweise die sequenzielle Chemotherapie mit einem einzigen Wirkstoff einer kombinierten Chemotherapie vorgezogen werden [81]. Mit einer solchen Chemotherapie ist es möglich, die Behandlung bis zum Fortschreiten der Erkrankung oder bis zu inakzeptabler Toxizität fortzusetzen [81]. In den ersten Behandlungslinien werden vorzugsweise niedrig toxische Wirkstoffe eingesetzt [81]. Bei einem lokal fortgeschrittenen Mammakarzinom ohne Fernmetastasen wird hauptsächlich eine neoadjuvante Chemotherapie empfohlen [24], während eine adjuvante Chemotherapie vorrangig bei einer Tumorgröße von mehr als 1cm, LK-positive Erkrankungen und Hormonrezeptor negative Mammakarzinome eingesetzt wird [42].

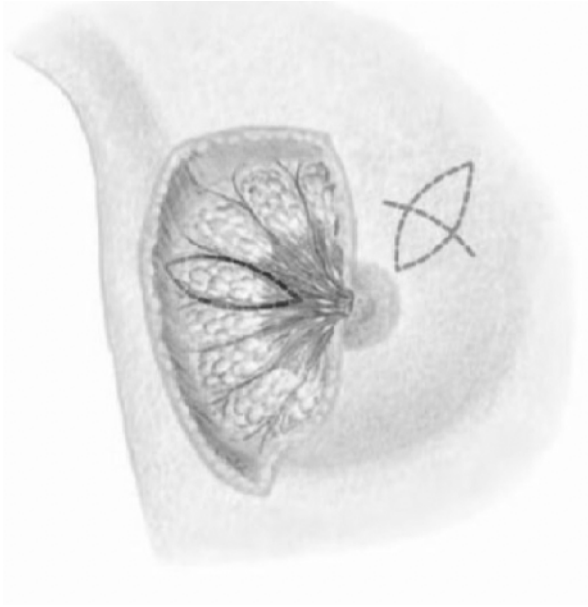
Eine adjuvante systemische Strahlentherapie ist je nach Alter der Patientin, Lymphknotenstatus, Grading des Tumors, Hormonrezeptor- und Her2/neu Status indiziert [23]. Hierbei ist es das Ziel, mögliche operativ nicht entfernte Tumorzellen zu zerstören [82]. Insbesondere nach BET zählt heutzutage die adjuvante Strahlentherapie zum Therapiestandard [82]. Hier zeigte sich, dass die adjuvante Strahlentherapie das Gesamtüberleben von Mammakarzinom Patientinnen deutlich verbesserte, sofern die aktuellen Techniken angewendet wurden und die Behandlung mit Standardfraktionierung erfolgte [83].

Alle Patientinnen mit Hormonrezeptor-positivem Mammakarzinom sollten eine endokrine Therapie erhalten [23]. Mittlerweile können neue biologische Marker, welche für jede Patientin individuell sind, eine angemessene Therapie mit einer optimalen Wirksamkeit ermöglichen [24]. Auch bei einer adjuvanten systemischen Therapie ist es das Ziel, das Überleben durch die Behandlung latenter Mikrometastasen zu verlängern [24].

## **2.5. Brusterhaltende Therapie**

Bei einer BET wird der Tumor gemeinsam mit einem Teil des gesunden Brustgewebes entfernt, wobei der Großteil des gesunden Drüsenkörpers bestehen bleibt [27]. Dabei können Gewebsdefizite nach der Tumorektomie durch kleinere rekonstruktive Verschiebe- und Nahttechniken ausgeglichen werden, wodurch das natürliche Aussehen der Brust so gut wie möglich erhalten bleibt [27]. Innerhalb der BET wird in „Tumorektomie“, „wide excision“, „Segmentresektion“ und „Quadrantenresektion“ unterschieden [27]. Die Schnittführungen einer BET können je nach Tumorgöße und -lokalisierung variieren und sind in Abbildung 5 schematisch dargestellt. Je kleiner der zu resezierende Tumor ist, desto besser ist im Regelfall das kosmetische Ergebnis zu erwarten [27].

Durch die Weiterentwicklung systemischer Therapien ist die BET mit einer darauffolgenden Bestrahlung im Hinblick auf die Überlebenschancen heutzutage einer modifizierten radikalen Mastektomie gleichzusetzen [28]. Besteht die Möglichkeit einer BET und der Wunsch zur vollständigen Entfernung der Brust, ist die Patientin dementsprechend über die beiden Möglichkeiten eingehend aufzuklären und in gemeinsamen Konsens eine Therapie auszuwählen [28].

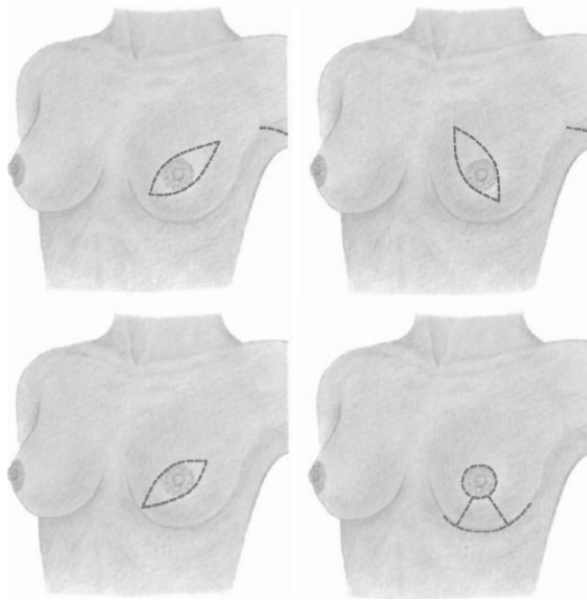


**Abbildung 5: Mögliche Schnittführungen einer BET in Frontalansicht [40]** Die Segmentresektion als eine Möglichkeit der BET ist hier in den lateralen Anteilen dargestellt.

## 2.6. Mastektomie

Eine Mastektomie wird durchgeführt, sobald eine BET nicht möglich ist [25]. Dies ist der Fall bei Vorliegen von multifokalen oder multizentrischen Tumoren, fortgeschrittener locoregionärer Erkrankung, großen Primärtumoren, Haut/Brustwandbefall oder ungünstigem Größenverhältnis zwischen Tumor und Brust [80]. Je nach Tumorklassifikation, -größe und geplanter Mastektomie Technik sind verschiedene Schnittführungen möglich, die in Abbildung 6 dargestellt werden.

In den letzten Jahren ist die Mastektomie weniger invasiv geworden und die radikale Mastektomie mit Entfernung von Haut, Brustdrüse, *M.pectoralis major* und *M.pectoralis minor* sowie aller axillären Lymphknoten wird nur mehr in ausgedehnten Stadien und Einzelfällen durchgeführt [25]. Mittlerweile wird primär die Nipple Sparing Mastektomie (NSM) unter Belassung von Haut und NAC eingesetzt [25]. Darüber hinaus wird auch die hautsparende Mastektomie durchgeführt, welche auch als Skin Sparing Mastektomie (SSM) bezeichnet wird [25]. Bei dieser Methode wird der NAC mit entfernt und wenn nötig auch ein Teil der Haut über dem Tumor [25]. Generell ist der Erhalt des NAC aus psychosozialen und ästhetischen Gründen wünschenswert, sofern dies von onkologischer Seite aus möglich ist [25].



**Abbildung 6: Beispiele für mögliche Schnittführungen bei einer Mastektomie [29]**

*Die Schnittführung einer hautsparenden Mastektomie wird an die Lokalisation und Größe des Tumors im jeweiligen Quadranten angepasst.*

## 2.7. Prognose

In den letzten Jahren hat sich das Auftreten des Mammakarzinoms etwas verringert sowie auch die Überlebensraten verbessert, was einerseits auf die frühe Erkennung durch Vorsorgeprogramme sowie andererseits auf die verbesserten Behandlungsmöglichkeiten zurückzuführen ist [1].

In frühen Stadien ist die Prognose des Mammakarzinoms ausgesprochen gut [1]. Im Stadium 0 und 1 liegt die 5 – Jahres- Überlebensrate bei 100%, während im Stadium II und III die 5 – Jahres – Überlebensrate bei 93% und 72% liegt [1]. Wenn sich die Erkrankung systemisch ausbreitet, sinkt die Prognose jedoch dramatisch: im Stadium IV liegt die Überlebensrate von Mammakarzinom Patientinnen nur mehr bei 55% [1].

Einen großen Einfluss auf die Prognose hat demnach der Status der axillären Lymphknoten [1]. Je höher die Anzahl der positiven (pathologischen) Lymphknoten ist, desto schlechter ist die Prognose [1]. Tumore, welche auf Hormone ansprechen, haben im Allgemeinen auch eine bessere Prognose [1].

### **3. Rekonstruktionsmethoden**

Ist eine BET nicht möglich, kommen verschiedene Möglichkeiten der subcutanen Mastektomie bis hin zur Ablatio infrage, wobei sich Patientinnen häufig nach einer solchen Operation aufgrund des Fehlens der Brust unwohl fühlen [68]. Eine Brustrekonstruktion kann es ermöglichen, nach einer Mastektomie die Lebensqualität der Patientinnen, die so genannte die „Health-related Quality of Life“ (HRQL), wieder zu verbessern [68]. In Studien konnte nicht nur bei Patientinnen, die eine BET erhielten, sondern auch bei Patientinnen mit einer Brustrekonstruktion im Vergleich zu einer reinen Mastektomie bzw. Ablatio eine deutlich höhere HRQL erzielt werden, [69]. Als integraler Bestandteil einer modernen, interdisziplinären Behandlung des Mammakarzinoms sollte daher jede Patientin Informationen über die verschiedenen Möglichkeiten der Rekonstruktion aber auch den damit verbundenen Risiken und Komplikationen erhalten [30].

Eine Rekonstruktion kann direkt im Anschluss an die Mastektomie (Sofortrekonstruktion) oder auch zu einem späteren Zeitpunkt (Sekundärrekonstruktion) durchgeführt werden [85]. Grundsätzlich kann das Brustvolumen mithilfe von körpereigenem Gewebe (autologe Brustrekonstruktion) oder durch Einsatz von Implantaten oder Gewebeexpandern (alloplastische Brustrekonstruktion) rekonstruiert werden [85]. Auf diese verschiedenen Rekonstruktionstechniken wird in den folgenden Abschnitten detailliert eingegangen.

#### **3.1. Autologe Rekonstruktionsmethoden**

Im Jahr 1895 absolvierte Vincent Czerny die erste Brustrekonstruktion mit körpereigenem Gewebe, indem er einen Gewebedefekt, welcher durch die Entfernung eines Fibroadenoms entstand, mit dem Transfer eines Lipoms ausglich [84]. Heutzutage steht eine Vielzahl von autologen Techniken für die Rekonstruktion einer Brust zur Verfügung, die für jede Patientin individuell besprochen und gewählt werden muss [34]. Für diese Entscheidung welche Technik letztlich gewählt wird, sind sowohl onkologische Kriterien, als auch die Wünsche der Patientinnen relevant [34]. Die Vorteile einer autologen Rekonstruktion liegen in einem meist natürlicheren Aussehen und Empfinden der Brust, einem „Mitaltern“ des Gewebes sowie einer besseren Möglichkeit für eine sensorische Wiederherstellung [86].

Im Regelfall wird insbesondere nach einer bereits erfolgten Bestrahlung eine autologe Rekonstruktion einer alloplastischen vorgezogen, da das bereits bestrahlte Gewebe nur mehr eingeschränkt verformbar und durch die vorangegangene Bestrahlung meist stark geschädigt ist [51].

Um die Brust nach einer teilweisen oder vollständigen Entfernung wieder aufzubauen, wurden verschiedene autologe Rekonstruktionsmöglichkeiten entwickelt [87]. Autologes Gewebe kann hierbei entweder an seinen versorgenden Gefäßen gestielt (z.B. gestielter *transverse rectus abdominis myocutaneous* (TRAM) flap, *M. Latissimus dorsi* Lappen) oder als freier Gewebstransfer versetzt werden [87]. Neben den Oberschenkeln und dem Gesäß stellt insbesondere das Abdomen eine häufige Entnahmestelle für freie Lappenplastiken dar, wobei durch die Entwicklung des *Deep inferior epigastric perforator (DIEP) flap* (tiefer inferiorer epigastrischer Perforatorlappen) und des *Superficial inferior epigastric artery flap* (SIEA) (Oberflächlicher inferiorer epigastrischer Perforatorlappen) durch die muskelschonende Präparation die Integrität der Bauchdecke gewahrt werden, und somit Hebmorbidität im Gegensatz zur TRAM Lappenplastik minimiert werden kann [87]. Wird nur ein kleineres Volumen benötigt und liegt am Abdomen wenig Gewebeüberschuss vor, bestehen mit der Entnahme von Gewebe aus der Oberschenkel- (z.B. dem *Profunda Artery Perforator flap* (PAP) (Arteria Profunda Perforatorlappen)) oder Glutealregion (z.B. dem *Inferior gluteal artery perforator* (IGAP) flap (Inferiorer Glutealarterien Perforator Lappen)) weitere Optionen für einen freien Gewebstransfer zur Verfügung [36].

Vor jeder Brustrekonstruktion mittels freier Lappenplastik sollte eine Darstellung der Gefäßsituation Computertomografie-Angiografie (CTA), gegebenenfalls additiv durch Doppler- oder Duplexsonographie erfolgen [88]. Diese Bildgebung gibt wichtige Informationen über die Lokalisation der Gefäße, deren Größe und Verlauf und bietet somit eine gute Grundlage für die anschließende Rekonstruktion [88]. Insbesondere am Abdomen kann somit präoperativ abgeschätzt werden, ob bei einem langen intramuskulären Verlauf gegebenenfalls eine TRAM Lappenplastik in Betracht gezogen werden sollte.

### **3.1.1. Latissimus Dorsi Myocutaneous Flap**

Der *Latissimus dorsi myocutaneous flap* (*M. latissimus dorsi* Lappen) ist eine zuverlässige und häufig angewandte Methode des gestielten Gewebetransfers zur Brustrekonstruktion [90]. Ein wichtiger Limitationsfaktor bei dieser Methode ist die jedoch

Lappendicke, die meist nur wenige Zentimeter beträgt [90]. Aus diesem Grund kommt diese Technik je nach Konstitution der Patientin häufig in Kombination mit einem Implantat zum Einsatz [90].

Der Eingriff erfolgt meist in Seitenlage oder Rückenlage, währenddessen der Muskel an seinem hauptversorgenden Gefäß, der *A. thoracodorsalis*, präpariert wird [100/101]. Anschließend wird der *M. latissimus dorsi* vom *M. serratus anterior* separiert von der *Scapula* und vom *M. teres major* getrennt, um ihn daraufhin bis auf seinen Gefäßstiel proximal in der Axilla absetzen zu können [91]. Wird diese Lappenplastik für die Rekonstruktion der Brust verwendet, wird der innervierende Nerv des *M. latissimus dorsi*, der *N. thoracodorsalis*, welcher aus dem *Fasciculus posterior* des *Plexus brachialis* entspringt, durchtrennt, um eine Animation der Brust durch Anspannen des Muskels zu verhindern [7]. Ist der Muskel rein an seinem hauptversorgenden Gefäß gestielt, wird dieser bei zufriedenstellender Perfusion durch die Axilla in Richtung Empfängerstelle tunneliert und platziert [92].

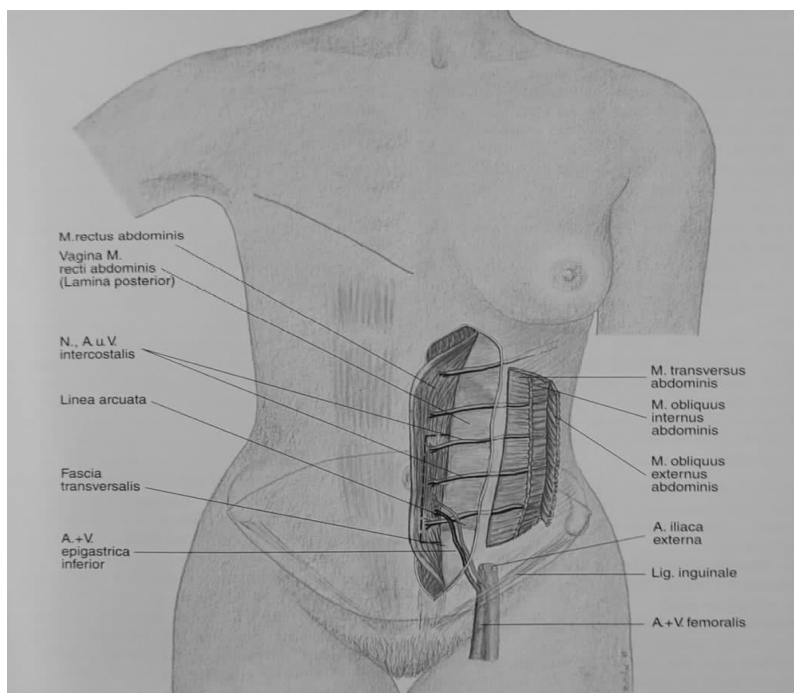
### **3.1.2. Deep Inferior Epigastric Artery Perforator Flap (DIEP)**

Im Bereich des freien Gewebstransfers zählt insbesondere der *Deep inferior epigastric perforator (DIEP) flap* (Tiefer inferiorer epigastrischer Perforatorlappen) aufgrund der meist guten Verfügbarkeit des Gewebes im Bereich des Abdomens zu den am häufigsten angewendeten Verfahren [37].

Die Gefäßversorgung des DIEP-Lappens erfolgt über Perforatoren der *A. und V. epigastrica inferior profunda* und deren Perforatoren, wobei der Lappen im Normalfall spindelförmig im Bereich des gesamten Unterbauches umschnitten wird [41]. Die epigastrischen Perforatoren wird bei der Präparation von lateral nach medial dargestellt und bei dieser Methode unter Schonung des gesamten *M. rectus abdominis* entnommen [43]. Nach Identifikation des dominanten Perforators wird Faszie darüber eingeschnitten und der *M. rectus abdominis* in Längsrichtung gespalten, um die Perforatoren bis zum Hauptast präparieren zu können [7]. Die *A. epigastrica inferior profunda* wird bis zu ihrem Abgang an der *A. iliaca externa* präpariert und ebendort gemeinsam mit dem darüberliegenden Haut- und Subkutangewebe abgesetzt [7]. Die für die DIEP Lappenplastik und weitere Lappenplastiken im Bereich des Abdomens relevante Anatomie ist in Abbildung 7 dargestellt.

Nach Entfernung des Brustdrüsengewebes wird im Bereich der Empfängerstelle der *M. pectoralis major* in Verlaufsrichtung gespalten, um in weiterer Folge die Anschlussgefäße präparieren zu können [38,43]. Die Präparation der *A.mammaria interna* und *V. mammaria interna* als Anschlussgefäße wird meist parallel zur Präparation des DIEP Lappens durchgeführt und kann über den Interkostalraum oder durch Resektion eines kurzen sternalen Rippenanteils erfolgen [38,43]. In der Regel können die *V. mammaria interna* und die *A. mammaria interna* 1 bis 3 cm lateral des Sternumrandes identifiziert werden [38,43].

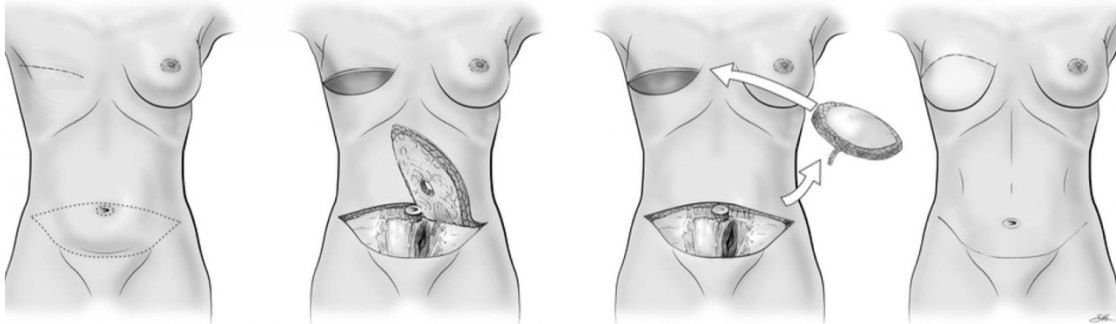
Nach Hebung des DIEP Lappens sowie Präparation der Anschlussgefäße wird der Lappen abgesetzt und meist temporär an der Brustwand fixiert, um ein Verrutschen während der arteriellen und venösen Mikroanastomose zu verhindern [38,43]. Nach erfolgreicher Mikroanastomose und zufriedenstellender Perfusion des Lappens kann dieser korrekt platziert und entsprechend des noch vorhandenen Hautmantels deepithelialisiert werden [38,43]. Bei der finalen Platzierung des Lappens muss auf Spannung und Rotation des Gefäßstiels geachtet werden um Perfusionsstörungen und Thrombenbildung zu vermeiden [38,43].



**Abbildung 7: Relevante Anatomie des Abdomens für die Verwendung freier Lappenplastiken aus diesem Bereich [36]**

Für den DIEP und den TRAM Lappen werden die Perforatoren der *A.epigastrica inferior profunda*, für den SIEA Lappen die *A.epigastrica inferior superficialis* sorgfältig als Gefäßstiel präpariert. Im

Gegensatz zum TRAM sind der msTRAM und DIEP Lappen muskelsparende Optionen, bei denen die Integrität der Bauchwand gewahrt werden kann [33].



**Abbildung 8: Schnittführung bei Brustrekonstruktion mittels DIEP Lappenplastik [44]**

Die Lappenhebung erfolgt über einen Zugang, der jener einer Abdominoplastik ähnelt, wobei das Eigengewebe samt der perforierenden Gefäße der *A. epigastrica inferior profunda* entnommen wird [43]. Nach Präparation der Anschlussgefäße im Bereich der Empfängerstelle (i.e.L. *A. und V. mammaria interna*) kann der mikrochirurgische Gewebstransfer und der Verschluss der Hebestelle durchgeführt werden [43].

### 3.1.3. Transverse Rectus Abdominis Myocutaneous Flap (TRAM)

Neben der muskelsparenden DIEP Lappenplastik kann bei entsprechendem intramuskulärem Verlauf der Perforatoren auch die *Transverse rectus abdominis myocutaneous (TRAM) flap* (Transverser *M. rectus abdominis* Lappen) Lappenplastik durchgeführt werden, welcher sowohl als gestielter, als auch als freier Gewebstransfer Anwendung finden kann [38]. Die arterielle Versorgung der Rectusmuskulatur und somit des TRAM-Lappens erfolgt über die *A. epigastrica superior* im oberen und die *A. epigastrica inferior* im unteren Anteil des Muskels [88].

Es hat sich gezeigt, dass der freie TRAM-Lappen, bei welchem wie bei der DIEP Lappenplastik die *A. epigastrica inferior* als Gefäßstiel gehoben wird, eine geringere Komplikationsrate als der gestielte TRAM-Lappen hat, bei welchen die *A. und V. epigastrica superior* als versorgendes Gefäß verwendet werden [88]. Der Grund hierfür ist, dass aufgrund der anatomischen Gegebenheiten bei den inferioren epigastrischen Gefäßen eine höhere Flussrate und somit bessere Durchblutung als bei den superioren epigastrischen Gefäßen besteht [89].

Die Inzision der Bauchhautinsel findet wie bei der DIEP Lappenplastik in ellipsenartiger Form statt [38]. Die Dissektion erfolgt bis zur *Fascia obliqua externa* bis lateral die epigastrischen Perforatoren dargestellt werden können [38]. Im nächsten Schritt wird die Faszie über dem dominanten Perforator inzidiert und der *M. rectus abdominis* im oberen und unteren Bereich auf Höhe der Hautinzision abgetrennt und mitsamt des Gefäßstieles gehoben [38]. Aufgrund dessen kann es bei dieser Lappenplastik zu einer gestörten Integrität der Bauchwand und erhöhter Hebemorbidität kommen [88]. Um eine Bauchwandschwäche und Herniation der intrathorakalen Organe zu verhindern, wird die Einlage eines synthetischen Netzes zur Rekonstruktion des entstandenen Defektes empfohlen [88]. Die Netze sollten biegsam und robust sein, damit die Stabilität des Thoraxes verbessert werden kann [59]. Heutzutage gibt es eine Vielzahl an Materialien, wobei insbesondere gute Erfahrungen mit nicht-resorbierbaren Prolene Netzen gemacht wurden [59].

Bei einer Modifikation des TRAM Lappens, dem *Muscle-sparing Transverse Rectus Abdominis Myocutaneous flap* (msTRAM) (muskelschonender, transversaler Rectus abdominis Lappen), wird ebenso Haut mit subkutanem Gewebe aus dem Unterbauch entnommen [43]. Im Gegensatz zur klassischen TRAM Lappenplastik wird jedoch nur der Bereich der Rectusmuskulatur, welche den Lappenstiel beinhaltet, entnommen [43]. Diese freie Lappenplastik bietet neben einer robuste Blutversorgung mit verringertem Risiko für eine Fettgewebsnekrose [43] auch den Vorteil, dass die Hebemorbidität durch die muskelsparende Technik verringert werden kann [88].

Parallel zur Lappenhebung erfolgt gleich wie bei der DIEP Lappenplastik die Präparation der Anschlussgefäße (*A. mammaria interna* und *V. mammaria interna*), an welche der Lappen mikrochirurgisch angeschlossen wird [38]. Nach mikrochirurgischer Gefäßanastomose wird der Lappen platziert und geformt sowie entsprechend des vorhandenen Hautmantels deepithelialisiert und eingenäht [38].

### **3.1.4. Superficial Inferior Epigastric Artery Flap (SIEA)**

Bei entsprechender Gefäßsituation am Unterbauch kann auch der *Superficial inferior epigastric artery (SIEA) flap* (Oberflächlicher inferiorer epigastrischer Perforatorlappen) für uni- oder bilaterale Rekonstruktionen Anwendung finden [41]. Die Hautinsel wird gleich wie bei den vorherig genannten Techniken geplant und gehoben, mit dem Unterschied dass keine Perforatoren der Rectusmuskulatur benötigt werden, sondern die Versorgung über die *A. und V. epigastrica inferior superficialis* erfolgt [41]. Die Technik dieser Lappenplastik ähnelt von der weiteren Präparation des Lappens sowie der mikrochirurgischen Gefäßanastomose der DIEP Lappenplastik [41].

### **3.1.5. Profunda Artery Perforator Flap Flap (PAP)**

Sollte ein Lappen vom Unterbauch, beispielsweise aufgrund von Voroperationen in diesem Bereich, nicht geeignet sein, oder zu wenig Eigengewebe vorhanden ist, kann bei kleinem zu rekonstruierendem Brustvolumen ein sogenannter *Profunda artery perforator (PAP) flap* (*A. femoralis profunda* Lappen) zum Einsatz kommen [45].

Auch bei dieser Lappenplastik unterstützt eine präoperative Bildgebung die Identifizierung Perforatoren der *A. profunda femoris* am der inneren und hinteren Oberschenkel [46]. Nach deren Markierung wird ein elliptisches Hautareal unterhalb der Gesäßfalte bis nach ventral an den *M. gracilis* reichend geplant [46]. Anschließend erfolgt die Dissektion in einer suprafaszialen Schicht bis in die Nähe des Perforators, über welchem dann die Faszie gespalten und der Perforator bis zu seinem Stammgefäß verfolgt wird [46]. Aufgrund des langen Lappenstiels bietet diese Lappenplastik mehr Flexibilität für die mikrochirurgische Anastomose an der Empfängerstelle [46]. Der lange elliptische Lappen kann in sich geformt werden, wodurch die Rekonstruktion einer natürlichen Brustform ermöglicht werden kann [46].

### **3.1.6. Inferior Gluteal Artery Perforator Flap (IGAP)**

Wenn Patientinnen nicht für eine Brustrekonstruktion mit einer DIEP Lappenplastik geeignet sind, ist neben dem PAP Lappen auch der der *Inferior gluteal artery perforator*

(IGAP) flap (*A. glutea inferior* Peforator Lappen) aus der Hüftregion eine mögliche Alternative [47].

Bei Patientinnen mit schlanken Hüften ist das unilaterale Gesäßgewebe jedoch häufig unzureichend für die Rekonstruktion eines größeren Brustvolumens vorhanden und es kann bei einseitiger Entnahme zu einer Verschiebung der unteren Gesäßfalte kommen [48]. Deswegen können in solchen Fällen bilaterale IGAP-Lappen verwendet werden, um eine einseitige Deformierung des Gesäßes zu vermeiden [48]. Bei ein- und beidseitiger Entnahme dienen die *A. glutea inferior* und *V. glutea inferior* als Lappenstiel, die epi- und subfasziale Präparation ähnelt der PAP Lappenplastik [48].

### **3.1.7. Nipple-Areolar Complex (NAC)**

Der letzte Schritt im Ablauf einer Brustrekonstruktion ist die Rekonstruktion des NAC [49]. Für eine Frau handelt es sich beim NAC um einen wichtigen anatomischen Teil der Brust, durch dessen Vorhandensein das rekonstruktive Endergebnis maßgeblich verbessert werden kann [49]. Die Rekonstruktion des NAC ist sowohl mit ästhetischen als auch mit psychologischen Faktoren verbunden, da sie Frauen ein Gefühl von Ganzheit vermitteln kann [49]. Obwohl auch die Rekonstruktion des NAC als integraler Bestandteil einer Brustrekonstruktion angeboten wird, wird diese von einigen Patientinnen abgelehnt [49].

Im Bereich der NAC Rekonstruktion gibt es die Möglichkeiten einer Sofortrekonstruktion und einer Sekundärrekonstruktion, wobei meist eine Sekundärrekonstruktion nach Erhalt eines stabilen Ergebnis der rekonstruierten Brust hinsichtlich Form und Projektion empfohlen wird [50].

Für die Rekonstruktion der Mamille existieren eine Vielzahl an möglichen lokalen Lappenplastiken aus Haut und subkutanem Fettgewebe [49]. Für die Rekonstruktion der Areola bietet sich beispielsweise die Verwendung eines Hauttransplantates aus einem hyperchromen Hautareal, wie der Leiste, Achselregion oder auch der Haut der kleinen Schamlippen an [49]. Im Falle einer unilateralen Rekonstruktion oder Angleichung der Gegenseite in einer Folgeoperation besteht auch die Möglichkeit einer Transplantation von dem kontralateralen NAC im Sinne eines Areola- und/oder Nipple Sharings [49]. Die Möglichkeit einer medizinischen Tätowierung des NAC kann als zusätzliche oder auch alleinige Methode angewandt und in der Regel vier bis sechs Monate nach einer chirurgischen Rekonstruktion durchgeführt werden [49].

## 3.2. Alloplastische Rekonstruktionsmethoden

Die alloplastische Brustrekonstruktion bietet eine wertvolle Alternative zu autologen Methoden, wo statt Eigengewebe Expanderprothesen oder definitive Implantate mit Silikongel- oder Kochsalzinhalt zum Einsatz kommen [33]. Eine Brustrekonstruktion mit Implantaten wird vorrangig bei Sofortrekonstruktionen nach brusterhaltender Tumorresektion angewendet [52]. Im Falle einer postoperativ notwendigen Bestrahlung wird häufig eine verzögerte Rekonstruktion durchgeführt, sodass vorübergehend ein Gewebeexpander eingesetzt werden kann [33]. Dieser kann später gegen ein permanentes Implantat oder autologes Gewebe getauscht werden [33]. Diese Rekonstruktionsmethode bietet im Vergleich zu autologen Operationen eine kürzere Operationszeit, gleichzeitig aber auch erhöhte Implantat-assoziierte Komplikationsraten wie beispielsweise die Entwicklung einer Kapselbildung [52].

### 3.2.1 Implantatrekonstruktion

Das erste Silikon-Brustimplantat wurde 1961 im Zuge einer ästhetischen Augmentation von Thomas Cronin und Frank Gerow über dem *M. pectoralis major* eingesetzt [31]. Nur zwei Jahre später wurde in Frankreich das erste mit Kochsalz gefüllte Implantat eingesetzt [31]. Nach der kontinuierlichen Weiterentwicklung der Implantate seit den 1980-ern kann man heutzutage aus einer Vielzahl an verschiedenen Implantatformen und -größen sowie Beschichtungen wählen [56,94]. Die gängigsten Implantate sind meist mit Silikon oder Kochsalzlösung gefüllt, wobei bevorzugt Silikonimplantate mit einem Kohäsiv-Gel zum Einsatz kommen, da diese eine natürliche Form bilden und zusätzlich von der Haptik einem natürlichen Drüsengewebe ähneln [56, 94].

Während Silikonimplantate eine weichere Konsistenz aufweisen, sind Kochsalzimplantate fester und Patientinnen klagen häufig über Flüssigkeitsgeräusche [94,95]. Des Weiteren besteht bei Kochsalzimplantaten ein erhöhtes Risiko für Risse sowie die Möglichkeit des Platzens [94].

Weitere Unterschiede gibt es hinsichtlich der Oberflächen, wobei glatte oder texturierte Implantate sowie Beschichtungen mit Polyurethan unterschieden werden [94]. In einer Studie aus 2020, in der glatte und texturierte Implantate bei Brustrekonstruktionen nach

Mastektomie verglichen wurden, zeigte sich hinsichtlich der Lebensqualität kaum ein Unterschied, allerdings waren die Patientinnen mit glatten, runden Implantaten in Hinblick auf Volumen und Konsistenz des Implantates zufriedener, als jene der Vergleichsgruppen [95]. Nichtsdestotrotz ist in der Planung für jede Patientin individuell ein bestimmtes Implantat auszuwählen, um ein optimales Ergebnis garantieren zu können. [94].

Eine allgemeine Voraussetzung für eine Brustrekonstruktion mit Implantat ist ein ausreichend großer Haut- und Weichteilmantel, der oftmals bei einer Sekundärrekonstruktion nicht gegeben ist [52]. In solchen Fällen muss erst mit einer Expanderprothese gearbeitet werden, um den Hautmantel zu dehnen [52]. Das Implantat kann außerdem entweder präpektoral oder subpektoral platziert werden, wobei bei letzterer Technik die horizontalen Ursprünge des *M.pectoralis major* durchtrennt werden [96]. Somit kann eine Muskeltasche geformt werden, die die oberen Anteile des Implantates bedeckt und meist einen weicheren Übergang im Bereich der Implantatränder schafft [96].

Im ersten Schritt einer Rekonstruktion mit Implantat wird das Pocket präpariert, in welches ein sogenannter Sizer bzw. Probeimplantat eingelegt wird [96]. Erbringt der Sizer das gewünschte kosmetische Ergebnis, kann dieser wieder entfernt und gegen das definitive Implantat in richtiger Größe und Form getauscht werden [96].

### **3.2.2 Expanderrekonstruktion**

Bei einer Brustrekonstruktion mit einem Expander handelt es sich meist um einen zweistufigen operativen Prozess [53]. Dabei wird primär ein ballonartiger Gewebeexpander eingesetzt, der unter den verbliebenen Hautmantel an der Brust eingebracht wird [53]. In diesen Gewebeexpander kann dann über Wochen oder auch Monate eine Kochsalzlösung über ein Portsystem, welches unterhalb des Implantates am Thorax platziert wird, injiziert werden, um die Haut zu expandieren [53]. Nach Erreichen des gewünschten Ergebnisses kann der Gewebeexpander in einem zweiten operativen Eingriff durch ein definitives Brustimplantat ersetzt werden [53]. Mittlerweile gibt es aber auch Gewebeexpander, die wie ein Brustimplantat unter oder über dem Brustmuskel verbleiben können und somit keinen zweiten operativen Eingriff nach sich ziehen [53].

## 4. Forschungsinteresse und Fragestellung

Die Rekonstruktion einer Brust nach Mammakarzinom, welche meist in interdisziplinärer Zusammenarbeit durchgeführt wird, stellt einen essentiellen Teil der Therapie für betroffene Patientinnen dar [54]. In einer Studie, welche im Jänner 2019 veröffentlicht wurde, zeigte sich, dass der Verlust einer Brust bei den meisten Frauen zu psychischen Belastungen führt [54]. In dieser Studie wurde mittels des standardisierten Breast-Q Fragebogens auf das allgemeine Wohlbefinden der Patientinnen nach autologen und alloplastischen Brustrekonstruktionen eingegangen [54]. Es zeigte sich, dass Patientinnen unter Umständen durch eine Mastektomie ohne nachfolgende Brustrekonstruktion das Gefühl von Weiblichkeit verlieren, was auch die Lebensqualität massiv einschränken kann [68]. Es konnte im Gegenzug aber auch gezeigt werden, dass eine Rekonstruktion der Brust, welche heutzutage als integraler Bestandteil der Therapie des Mammakarzinoms angeboten wird, zu einer Verbesserung der HRQL führen kann [68]. Insbesondere was die Langzeitergebnisse hinsichtlich Wohlbefinden und Zufriedenheit von Patientinnen bei verschiedenen Techniken der Brustrekonstruktion betrifft, gibt es jedoch noch Bedarf für weitere Untersuchungen.

Das Ziel dieser Arbeit ist es daher, autologe und alloplastische Brustrekonstruktionen nach Mammakarzinomen in Hinblick auf die Lebensqualität der Patientinnen im Raum Steiermark zu vergleichen. Der Breast-Q Fragebogen dient hierbei als standardisiertes Tool zur Eruierung von patientenberichteter postoperativer Zufriedenheit und Wohlbefinden. Die Ergebnisse sollen Ärztinnen und Ärzten sowie auch betroffene Patientinnen in Zukunft bei ihrer Entscheidung hinsichtlich der operativen Rekonstruktionsmethode unterstützen.

## **5. Material und Methoden**

Die vorliegende Studie wurde im Zeitraum von 01.01.2009 bis 21.06.2021 an der Klinischen Abteilung für Plastische, Ästhetische und Rekonstruktive Chirurgie, Universitätsklinik für Chirurgie, Medizinische Universität Graz durchgeführt. Studienbezogene Daten von Patientinnen, welche in diesem Zeitraum eine Brustrekonstruktion nach Mammakarzinom an der Abteilung erhalten haben, wurden aus openMEDOCS retrospektiv erhoben. Zusätzlich wurden Daten von Patientinnen, welche im Zeitraum 2017 bis 2021 an den externen Abteilungen für Frauenheilkunde und Geburtshilfe des LKH Feldbach-Fürstenfeld, Standort Feldbach und der Abteilung für Chirurgie im Landeskrankenhaus Graz II, Standort West eine Brustrekonstruktion durch das Team der Klinischen Abteilung für Plastische, Ästhetische und Rekonstruktive Chirurgie erhalten haben, erhoben. Weiters wurden für den Zeitraum 2017 bis 2021 von der Abteilung für Frauenheilkunde und Geburtshilfe des LKH Hochsteiermark, Standort Leoben, die Daten von Patientinnen, welche eine Brustrekonstruktion durch das Team der Klinischen Abteilung für Plastische, Ästhetische und Rekonstruktive Chirurgie erhalten haben, übermittelt. Die Durchführung der Studie in der vorliegenden Form wurde durch die Ethikkommission der Medizinischen Universität Graz genehmigt (EK. Nr.: 32-235 ex19/20, ergänzt und genehmigt am 03.04.2020).

### **5.1. Studienziele und Hypothesen**

Das Ziel der vorliegenden Studie ist es, zu untersuchen, ob es einen Unterschied hinsichtlich der Langzeit Zufriedenheit der Patientinnen bei autologen oder alloplastischen Brustrekonstruktionen nach Mammakarzinom gibt.

Da mit Hilfe von Brustrekonstruktionen Patientinnen wieder an Wohlbefinden zurückgewinnen können, ist es daher sehr wichtig, eine wissenschaftlich begründete Grundlage zu haben, welche in Zukunft Ärztinnen und Ärzten bei der Entscheidungsfindung helfen kann. Folgende Hypothesen wurden aufgestellt:

- H0: Es besteht kein Unterschied hinsichtlich der Langzeit-Patientinnen-Zufriedenheit und des Wohlbefindens zwischen der autologen und der alloplastischen Brustrekonstruktion.

- H1: Es besteht ein Unterschied hinsichtlich der Langzeit-Patientinnen- Zufriedenheit und des Wohnbefindens zwischen der autologen und der alloplastischen Brustrekonstruktion.

## 5.2. Studienpopulation (Ein-/Ausschlusskriterien)

Da das Mammakarzinom bei Männern nur 1% der Mammakarzinome insgesamt ausmacht und Brustrekonstruktionen in dieser Form ausschließlich bei Frauen durchgeführt werden, wurden ausschließlich weibliche Patientinnen in diese Studie eingeschlossen. Aus diesem Grund wird in dieser Arbeit nur das weibliche Geschlecht angeführt.

### Einschlusskriterien:

1. Patientinnen im Alter von 18 bis 80 Jahren (eine Altersobergrenze wurde hinsichtlich der Indikationsstellung zur Brustrekonstruktion gewählt)

2. Eine der folgenden ICD10 Hauptdiagnosen:

1. C50: Bösartige Neubildung der Brustdrüse (*Mamma*)
2. D05: Carcinoma in situ der Brustdrüse (*Mamma*)
3. Z40.00: Prophylaktische Operation

in Kombination mit einer der folgenden ICD10 Diagnosen:

1. Z94.9: Zustand nach Organ-oder Gewebetransplantation
2. Z90.1: Verlust der *Mamma(e)* (Brustdrüse)
3. T85.4: Mechanische Komplikation durch Mammaprothese oder – implantat
4. T85.73: Infektion und entzündliche Reaktion durch Mammaprothese oder - implantat
5. T85.82: Kapsel- oder Fibrose der *Mamma* durch Mammaprothese oder – implantat
6. T85.83: Sonstige Komplikationen durch Mammaprothese oder – implantat
7. Z42.1: Nachbehandlung unter Anwendung plastischer Chirurgie der *Mamma* (Brustdrüse)

in Kombination mit einer der folgenden Leistungen:

1. QE110: Mammarekonstruktion mit Implantat
2. QE120: Mammarekonstruktion mit freier Lappenplastik
3. QE140: Wechsel eines Implantates der *Mamma*

4. QZ090: Korrektur von Lappenplastik
  5. QZ030: Narbenkorrektur und -resektion
  6. QZ060: Vollhauttransplantation
  7. QE130: Mammarekonstruktion mit gestielter Lappenplastik
  8. QE070: Subkutane Mastektomie mit axillärer Lymphadenektomie
  9. QE080: Totale Mastektomie ohne axilläre Lymphadenektomie
  10. QE090: Totale Mastektomie mit axillärer Lymphadenektomie
  11. QE040: Mammateilresektion ohne axilläre Lymphadenektomie
  12. QE050: Mammateilresektion mit axillärer Lymphadenektomie
3. Patientinnen der Standorte 102 (LKH Graz), 109 (LKH Feldbach-Fürstenfeld/ Standort Feldbach), 123 (LKH Graz II, Standort West), Patientinnen des LKH Hochsteiermark, Standort Leoben

**Ausschlusskriterien:**

1. Nicht selbst einwilligungsfähige Patientinnen
2. Patientinnen, welche im Zuge der Brustrekonstruktion eine Kombination aus autologen und alloplastischen Techniken erhielten (z.B. Implantatrekonstruktion mit nachfolgender Eigenfettransplantation, Latissimuslappenplastik in Kombination mit einem Implantat, etc.)
3. Männliche Patienten

### **5.3. Breast – Q Fragebogen**

Beim Breast-Q handelt es sich um einen standardisierten Fragebogen zur Erfassung von Ergebnissen nach Eingriffen in der Brustchirurgie [17]. Dieser Fragebogen spiegelt ein patientenberichtetes Ergebnismaß wider und findet sowohl in der kosmetischen als auch in der rekonstruktiven Brustchirurgie Anwendung, wo die Lebensqualität und Zufriedenheit von Patientinnen eruiert werden sollen [16]. Seit der Einführung des Breast-Q Fragebogens im Jahr 2009 konnten durch seine Anwendung in einer Vielzahl von Studien aussagekräftige Informationen über die gesundheitsbezogene und Patientenzufriedenheit geliefert werden [67]. Für die operative Therapie bei Mammakarzinom existieren Module zur Mastektomie, brusterhaltender Therapie und Brustrekonstruktion [16].

Abseits der rekonstruktiven Brustchirurgie wurden Module für Mammaaugmentation und Reduktion/Mastopexie entwickelt [16].

Für diese Studie wurde das Rekonstruktionsmodul (Postoperativ) 1.0 verwendet [16]. Jede Frage ist mit einem Score zwischen 1 bis 4 bzw. 5 zu beantworten, diese Zahlen stehen jeweils für Sehr zufrieden (5) bis Sehr unzufrieden (0) oder auch nie bis immer [16]. Weiters gibt es auch Antwortmöglichkeiten, falls die Frage nicht zutreffend ist. Diese werden beim Q-Score dementsprechend mit N/A gekennzeichnet [16]. Mittels Q-Score werden die eingetragenen Scores in Werte zwischen 0-100 übertragen, dabei handelt es sich bei 0 um den schlechtesten Wert und bei 100 um den Wert mit der höchsten Patientinnen Zufriedenheit [16].

Ein Breast-Q Modul besteht aus 2 Bereichen:

- A. Lebensqualität: zu diesem Bereich zählen die Kategorien „Physisches Wohlbefinden“, „Psychosoziales Wohlbefinden“ und „Sexuelles Wohlbefinden“ [67].
- B. Zufriedenheit: zu diesem Bereich zählen die Kategorien „Zufriedenheit mit den Brüsten“, „Zufriedenheit mit dem Ergebnis“ und „Zufriedenheit mit der Versorgung“ [67].

In der Kategorie „Psychosoziales Wohlbefinden“ wird eine Patientin über ihr Selbstvertrauen und ihr Körperbild in sozialen Situationen befragt [16]. Innerhalb der Kategorie „Physisches Wohlbefinden“ geht es um Schmerzen und Schwierigkeiten bei der Mobilität [16]. Die Kategorie „Sexuelles Wohlbefinden“ fragt nach dem Gefühl von sexueller Attraktivität der Patientin und auch nach dem Wohlbefinden beim Geschlechtsverkehr [16]. Die Kategorie „Zufriedenheit mit den Brüsten“ beinhaltet Fragen beziehend auf Größe und Form der Brüste sowie dem Aussehen mit oder ohne Kleidung [16]. Weiters wird innerhalb mehrerer Kategorien wie z.B. „Zufriedenheit mit dem medizinischen Personal“ die Zufriedenheit bei Faktoren außerhalb der Operation abgefragt [16].

Allen Studienteilnehmerinnen wurde nach erfolgreichem Einschluss in die Studie der Breast-Q Fragebogen in pseudonymisierter Form sowie ein Informationsschreiben bezüglich der Studie und eine Ausfüllhilfe postalisch zugesendet. Zusätzlich wurden bereits vorfrankierte Rücksendeküverts beigelegt, um die Antwortrate zu erhöhen.

## 5.4. Datenmanagement

Die Ergebnisse der 14 Kategorien der ausgefüllten und retournierten Fragebögen wurden in pseudonymisierter Form in eine Excel Datei übertragen und anschließend mit dem Q-Score Programm des Breast-Q ausgewertet. Die erworbenen Q-Score Daten aus insgesamt 11 Kategorien des Breast-Q wurden anschließend mittels SPSS (IBM SPSS Statistics for Windows, IBM Corp. NY, USA, Version 27) statistisch ausgewertet. Die Vergleiche der autologen und alloplastischen Gruppe konnten innerhalb von 10 Kategorien durchgeführt werden. Durch die unvollständige Beantwortung in einigen Kategorien, findet sich teilweise eine unterschiedliche Anzahl an Patientinnen in den jeweiligen Breast-Q Kategorien. Innerhalb der autologen Gruppe wurde in weiterer Folge noch zwischen der DIEP und TRAM Lappenplastik unterschieden.

Eine weitere Differenzierung erfolgte für alle Gruppen in den ausgewählten Operationszeiträumen:

- < 1Jahr
- 1 bis 3 Jahre = < 3Jahre
- 3 bis 5 Jahre = <5Jahre
- > 5Jahre

## 5.5. Statistische Testverfahren

Die statistische Auswertung erfolgte zuerst mittels Q-Score Programm des Breast-Q und anschließend mit der SPSS-Version 27. Die erhobenen Variablen wurden zunächst mittels deskriptiver Statistik erstellt, weiters wurde auf Normalverteilung getestet und anschließend der t-Test bei normalverteilten Daten sowie der Mann-Whitney-U-Test bei nicht normalverteilten Daten angewendet.

Zuerst wurde auf die Varianzhomogenität geprüft, welche mittels Levene Test ausfindig gemacht wurde. Die Werte wurden auf eine Dezimalstelle gerundet.

Um die Arbeitshypothesen zu überprüfen, wurde als statistisches Verfahren der Shapiro-Wilk Test hergenommen. Dieser Test eignet sich besonders bei metrischen Daten und auch bei kleinen Stichprobenumfängen. Das Signifikanzniveau beträgt 5%, dies bedeutet, dass bei einem  $p < 0,05$  die Daten nicht normalverteilt sind, somit die Alternativhypothese angenommen wird und bei einem  $p > 0,05$  die Nullhypothese beibehalten wird.

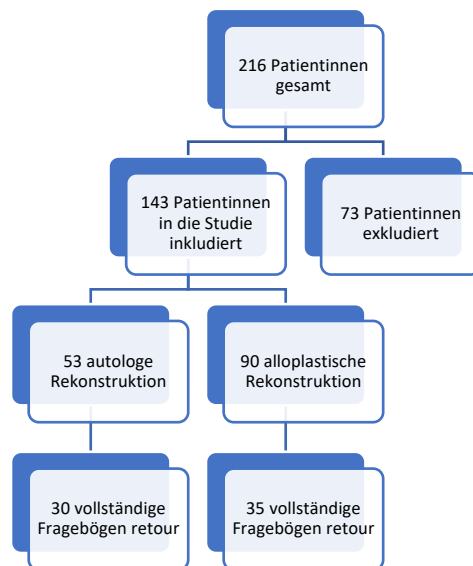
Weiter wurden die Kategorien, welche normalverteilt waren mittels t-Test für 2 unverbundene Stichproben auf deren Signifikanz überprüft.

Bezüglich der nicht normalverteilten Kategorien wurde der Mann-Whitney U Test angewandt.

Deskriptive Ergebnisse sind dargestellt als Mittelwert und Standardabweichung (SD), Median, Minimum und Maximum, n und %.

## 6. Ergebnisse

Über die Suche in openMEDOCS sowie bei der Datensuche der Abteilung für Chirurgie des LKH Graz II, Standort West, der Abteilung für Frauenheilkunde und Geburtshilfe des LKH Feldbach-Fürstenfeld, Standort Feldbach und der Abteilung Frauenheilkunde und Geburtshilfe des LKH Hochsteiermark, Standort Leoben konnten insgesamt 216 Fälle gefunden werden, von welchen nach Aussortierung anhand der Ein/und Ausschlusskriterien, insgesamt 143 Patientinnen in die statistische Analyse inkludiert werden konnten. Von diesen Patientinnen erhielten 53 (37,1%) eine autologe Rekonstruktion und 90 (62,9%) eine alloplastische Rekonstruktion. Von den ausgesendeten Fragebögen wurden insgesamt 74 (51,8%) retourniert, 69 (48,2%) Fragebögen wurden nicht retourniert. Von den zurückgesendeten Fragebögen mussten 9 (12,2%) aufgrund einer mehrfach unvollständigen Beantwortung exkludiert werden. Schlussendlich wurden die Ergebnisse aus 30 (40,5%) Fragebögen innerhalb der autologen Gruppe und 35(47,3%) Fragebögen innerhalb der alloplastischen Gruppe berücksichtigt. Abbildung 9 zeigt den Algorithmus des Studieneinschlusses.



**Abbildung 9: Einschluss der Studienteilnehmerinnen sowie Inklusion der retournierten Fragebögen**

*Nach Exklusion entsprechend der Ein- und Ausschlusskriterien wurden 143 Patientinnen in die Studie inkludiert, von denen insgesamt 65 Patientinnen einen vollständigen Fragebogen retourniert haben. Die Ergebnisse dieser Fragebögen wurden in der vorliegenden Studie berücksichtigt.*

## **6.1. Autologe Rekonstruktion**

In die Studie wurden insgesamt 53 Patientinnen, die eine autologe Rekonstruktion erhalten haben, inkludiert. 30 beantwortete Fragebögen wurden retourniert, was einer Antwortquote von 56,6% entspricht.

Innerhalb dieser Gruppe lag das durchschnittliche Alter der Patientinnen bei 58,1 Jahren (SD  $\pm 9,3$  Jahre), wobei die jüngste Patientin 36 Jahre und die älteste Patientin dieser Gruppe 76 Jahre alt war. 17 (56,7%) Patientinnen erhielten eine Brustrekonstruktion mittels DIEP Lappen, 12 (40%) mittels TRAM Lappen und eine (3,3%) Patientin mittels SIEA Lappen.

Bezüglich des zeitlichen Abstandes zwischen der Brustrekonstruktion und dem Ausfüllen des Breast-Q gab es in dieser Gruppe keine Patientin, deren Rekonstruktion  $< 1$  Jahr zurücklag. Im Zeitraum  $< 3$  Jahre erhielt 1 Patientin,  $< 5$  Jahre erhielten 9 Patientinnen und  $> 5$  Jahre erhielten 20 Patientinnen ihre Rekonstruktion.

## **6.2. Alloplastische Rekonstruktion**

In der Vergleichsgruppe wurden insgesamt 90 Patientinnen, die eine alloplastische Rekonstruktion erhalten haben, inkludiert. 35 beantwortete Breast-Q Fragebögen wurden innerhalb dieser Gruppe retourniert, woraus sich eine Antwortquote von 38,9% ergibt. Innerhalb dieser Gruppe lag das durchschnittliche Alter der Patientinnen bei 48,6 Jahren (SD  $\pm 7,9$  Jahre). Die jüngste Patientin war 34 Jahre und die älteste 69 Jahre alt. 32 (91,4%) Patientinnen erhielten ein definitives Implantat, während drei (8,6%) Patientinnen einen Expander erhielten. Bei 5 Patientinnen lag die Rekonstruktion zum Zeitpunkt des Ausfüllens des Breast-Q  $< 1$  Jahr zurück, bei 19 Patientinnen  $< 3$  Jahre, bei 5 Patientinnen  $< 5$  Jahre und bei 6 Patientinnen über 5 Jahre.

## **6.3. Auswertung des Breast- Q Fragebogens**

Mittels des Breast-Q Fragebogens wurde die Zufriedenheit und das Wohlbefinden der Patientinnen nach einer Brustrekonstruktion ermittelt. Allgemein ergaben sich sowohl hinsichtlich der Zufriedenheit als auch des Wohlbefindens in Bezug auf die rekonstruierte Brust in beiden Kategorien sehr hohe Werte, was die Wichtigkeit einer Brustrekonstruktion im Allgemeinen unterstreichen soll.

Im Detail zeigt sich jedoch eine statistisch signifikant höhere Zufriedenheit mit der rekonstruierten Brust ( $p < 0,001$ ), der Zufriedenheit mit dem Ergebnis ( $p = 0,028$ ) und dem Sexuellen Wohlbefinden ( $p = 0,008$ ) bei Patientinnen mit autologer Brustrekonstruktion. In Tabelle 2 sind zur Übersicht die Ergebnisse der statistischen Auswertung der einzelnen Breast-Q Bereiche beschrieben, im weiteren Verlauf wird auf jede Kategorie im Detail eingegangen.

*In den weiteren Abschnitten werden alle Unterkategorien nach der originalen Bezeichnung im Breast-Q Fragebogen angeführt.*

Breast- Q Kategorie	Rekonstruktion	Mittelwert	SD	Median	Min	Max	p-Wert	p-Wert
Zufriedenheit Brust	Autolog (n=30)	79,5	18,1	76,5	47	100	$p = 0,002$	$p < 0,001$
	Alloplastisch (n=35)	62,0	18,6	64,0	25	100	$p = 0,430$	
Zufriedenheit Ergebnis	Autolog (n=29)	88,6	15,2	100,0	51	100	$p < 0,001$	$p = 0,028$
	Alloplastisch (n=35)	75,5	23,8	75	27	100	$p < 0,001$	
Psychosoziales Wohlbefinden	Autolog (n=30)	87,5	16,2	96	52	100	$p < 0,001$	$p = 0,053$
	Alloplastisch (n=35)	77,5	20,5	79,0	36	100	$p = 0,003$	
Sexuelles Wohlbefinden	Autolog (n=26)	76,4	21,6	74,5	34	100	$p = 0,299$	$p = 0,008$
	Alloplastisch (n=33)	58,6	27,0	60	0	100	$p = 0,360$	
Körperliches Wohlbefinden Brust	Autolog (n=30)	74,9	15,6	75,5	39	100	$p = 0,003$	$p = 0,352$
	Alloplastisch (n=35)	70,9	18,3	71,0	25	100	$p = 0,155$	
Zufriedenheit Brustwarzen	Autolog (n=25)	72,2	31,0	81	0	100	$p = 0,001$	$p = 0,686$
	Alloplastisch (n=9)	76,8	21,5	81	50	100	$p = 0,052$	
Zufriedenheit Informationen	Autolog (n=30)	81,2	17,8	78,5	49	100	$p < 0,001$	$p = 0,134$
	Alloplastisch (n=34)	73,3	23,0	77	13	100	$p = 0,190$	
Zufriedenheit mit dem Chirurgen	Autolog (n=30)	93,7	13,9	100	41	100	$p < 0,001$	$p = 0,530$
	Alloplastisch (n=34)	87,1	24,1	100	11	100	$p < 0,001$	
Zufriedenheit mit dem medizinischen Personal	Autolog (n=30)	92,9	13,7	100	59	100	$p < 0,001$	$p = 0,532$
	Alloplastisch (n=35)	94,7	12,6	100	55	100	$p < 0,001$	
Zufriedenheit mit dem Büropersonal	Autolog (n=30)	89,1	19,9	100	40	100	$p < 0,001$	$p = 1,000$
	Alloplastisch (n=34)	90,8	17,0	100	29	100	$p < 0,001$	

**Tabelle 2: Statistische Auswertung des Breast-Q Fragebogens der autologen und alloplastischen Gruppe mittels deskriptiver Statistik und Testung auf Normalverteilung**

**Abkürzungen:** Maximum (Max.); Minimum (Min.); Standardabweichung (SD);

### 6.3.1. „Zufriedenheit Brust“

Bei der Q-Score Auswertung lag der Median in der Kategorie zur Zufriedenheit mit der rekonstruierten Brust in der autologen Gruppe (n=30) bei 76,5 Punkten. Das Minimum betrug 47 und das Maximum 100. Im Vergleich dazu lag der Median bei der alloplastischen Gruppe (n=35) bei 64,0 Punkten. Das Minimum betrug 25 Punkte und das Maximum 100 Punkte.

Es zeigte sich eine statistisch signifikant höhere Zufriedenheit mit der rekonstruierten Brust in der autologen Gruppe ( $p < 0,001$ ), wobei die Mittelwertdifferenz 17,5 Punkte beträgt.

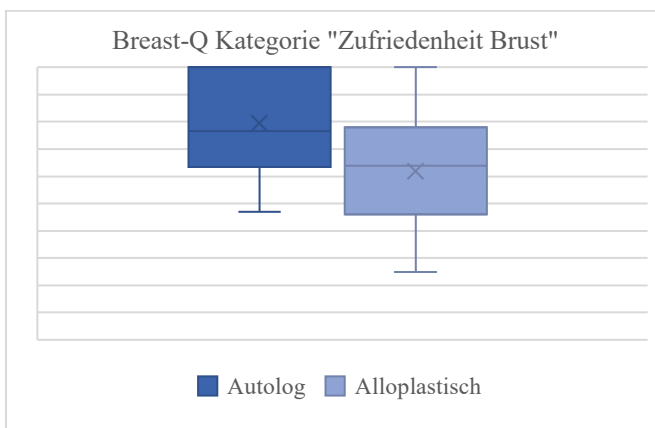
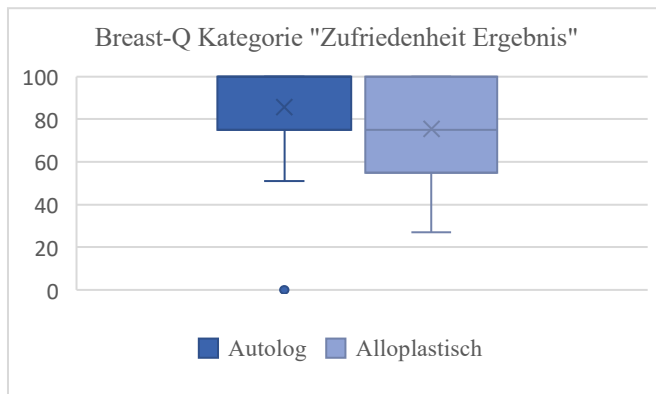


Abbildung 10: Vergleich der Mittelwerte innerhalb der Breast-Q Kategorie „Zufriedenheit Brust“

### 6.3.2. „Zufriedenheit Ergebnis“

In dieser Kategorie (n=29) lag der Mittelwert bei der autologen Rekonstruktion bei 88,6 Punkten (SD±15,2 Punkte), wobei eine Patientin die Fragen nicht beantwortet hat. Im Vergleich dazu lag der Mittelwert bei der alloplastischen Gruppe (n=35) bei 75,5 Punkten (SD±23,8 Punkte).

Es zeigte sich eine statistisch signifikant höhere Zufriedenheit mit dem Ergebnis der rekonstruierten Brust in der autologen Gruppe ( $p=0,028$ ), wobei die Mittelwertdifferenz 13,1 Punkte beträgt.



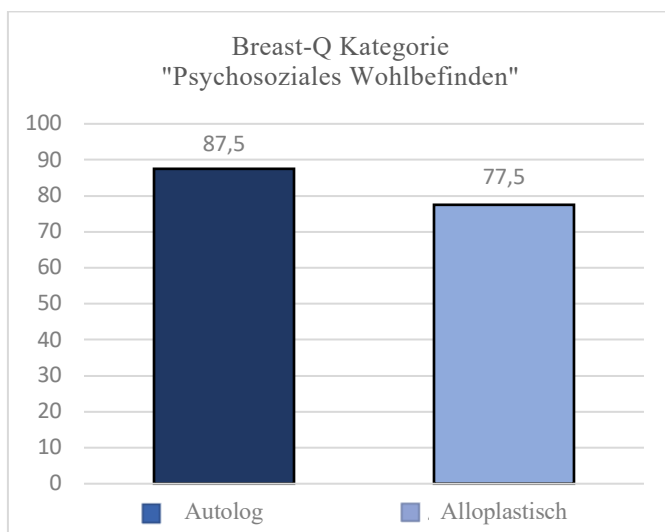
**Abbildung 11: Vergleich der Mittelwerte innerhalb der Breast-Q Kategorie „Zufriedenheit Ergebnis“**

### 6.3.3. „Psychosoziales Wohlbefinden“

Der Mittelwert bei der autologen Gruppe (n=30) in dieser Kategorie lag bei 87,5 Punkten (SD±16,2 Punkte).

Im Vergleich dazu lag der Mittelwert bei der alloplastischen Gruppe (n=35) bei 77,5 Punkten (SD±20,5 Punkte). Es zeigte sich kein statistisch signifikanter Unterschied in dieser Kategorie zwischen der autologen und der alloplastischen Brustrekonstruktionsmethode (p=0,053).

Es zeigte sich kein statistisch signifikanter Unterschied in dieser Kategorie zwischen der autologen und der alloplastischen Brustrekonstruktionsmethode (p=0,053).



**Abbildung 12: Vergleich der Mittelwerte innerhalb der Breast-Q Kategorie „Psychosoziales Wohlbefinden“**

### 6.3.4. „Sexuelles Wohlbefinden“

In der Kategorie „Sexuelles Wohlbefinden“ lag der Median in der autologen Gruppe (n=26) bei 74,5 Punkten. Das Minimum betrug 34 und das Maximum 100. In dieser Kategorie haben vier Patientinnen die Fragen mit „Nicht zutreffend“ beantwortet.

Im Vergleich dazu belief sich der Median bei der alloplastischen Gruppe (n=33) auf 60,0 Punkten. Das Minimum betrug 0 Punkte und das Maximum bei 100 Punkte. In dieser Kategorie haben zwei Patientinnen die Fragen mit „Nicht zutreffend“ beantwortet.

Es zeigte sich ein statistisch signifikant höheres sexuelles Wohlbefinden in der autologen Gruppe ( $p=0,008$ ), wobei die Mittelwertdifferenz 17,8 Punkte beträgt.

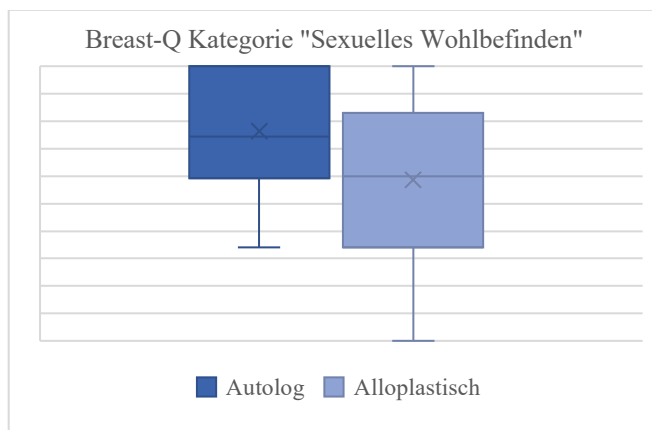


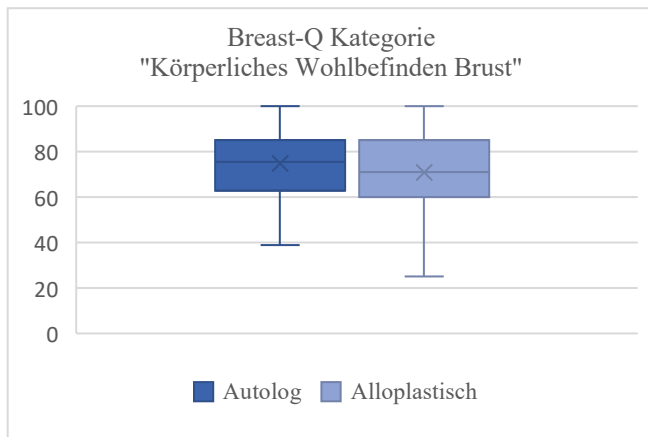
Abbildung 13: Vergleich der Mittelwerte innerhalb der Breast-Q Kategorie „Sexuelles Wohlbefinden“

### 6.3.5. „Körperliches Wohlbefinden Brust“

Bei der Kategorie zum körperlichen Wohlbefinden im Bereich der rekonstruierten Brust zeigte sich der Median in der autologen Gruppe (n=30) bei 75,5 Punkten. Das Minimum betrug 39 und das Maximum 100.

Im Vergleich dazu lag der Median bei der alloplastischen Gruppe (n=35) bei 71,0 Punkten. Das Minimum betrug 25 Punkte und das Maximum 100 Punkte.

Es zeigte sich in dieser Kategorie kein statistisch signifikanter Unterschied zwischen der autologen und der alloplastischen Brustrekonstruktionsmethode ( $p=0,352$ ).



**Abbildung 14:** Vergleich der Mittelwerte innerhalb der Breast-Q Kategorie „Körperliches Wohlbefinden Brust“

### 6.3.6. „Körperliches Wohlbefinden Abdomen“

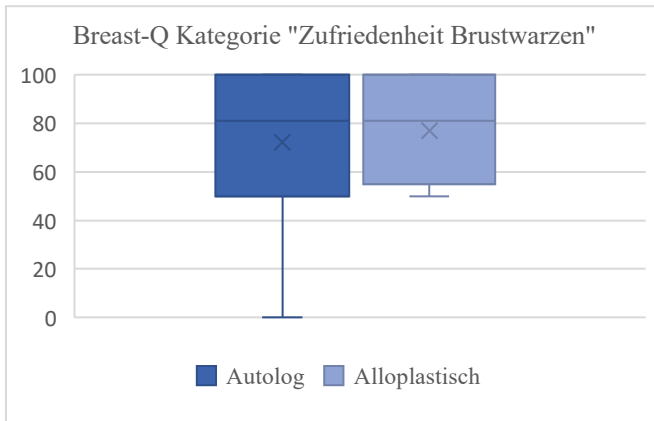
Die Kategorie zur Eruerung des Wohlbefindens im Bereich der Entnahmestelle von Lappen aus dem Bauch konnte nur bei autologer Brustrekonstruktion beantwortet werden. In dieser Gruppe lag der Q-Score (n=30) bei 81,7 Punkten (SD±18,2 Punkte). Das Minimum betrug 37 Punkte und das Maximum 100 Punkte. Der Median bezifferte sich mit 89,0 Punkten. Unterschiede zwischen den autologen Rekonstruktionstechniken für diese Kategorie werden in Abschnitt 6.4.7 näher behandelt.

### 6.3.7. „Zufriedenheit Brustwarzen“

Hinsichtlich der Zufriedenheit mit der Brustwarze an der rekonstruierten Brust belief sich der Median in der autologen Gruppe (n=25) auf 81,0 Punkte. Das Minimum betrug 0 und das Maximum 100. In dieser Kategorie haben fünf Patientinnen die Fragen nicht beantwortet.

Vergleichend dazu lag der Median bei der alloplastischen Gruppe (n=9) bei 81,0 Punkten. Das Minimum betrug 50 Punkte und das Maximum 100 Punkte. In dieser Kategorie haben 26 Patientinnen die Fragen nicht beantwortet.

Es zeigte sich kein statistisch signifikanter Unterschied in dieser Kategorie zwischen der autologen und der alloplastischen Brustrekonstruktion (p=0,686).



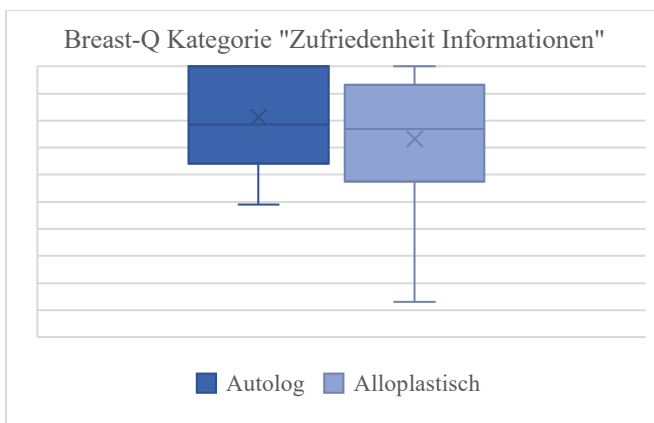
**Abbildung 15:** Vergleich der Mittelwerte innerhalb der Breast-Q Kategorie „Zufriedenheit Brustwarzen“

### 6.3.8. „Zufriedenheit Informationen“

In dieser Kategorie wurde eruiert, wie zufrieden die Patientinnen mit den ihnen zur Verfügung gestellten Informationen hinsichtlich der Operation waren. In der autologen Gruppe (n=30) lag der Median bei 78,5 Punkten, das Minimum betrug 49 Punkte und das Maximum 100 Punkte.

Im Vergleich dazu betrug der Median bei der alloplastischen Gruppe (n=34) auf 77,0 Punkten. Das Minimum betrug 13 Punkte und das Maximum 100 Punkte. In dieser Kategorie hat eine Patientin die Fragen nicht beantwortet.

Es zeigte sich kein statistisch signifikanter Unterschied in dieser Kategorie zwischen der autologen und der alloplastischen Brustrekonstruktionsmethode (p=0,134).



**Abbildung 16:** Vergleich der Mittelwerte innerhalb der Breast-Q Kategorie „Zufriedenheit Informationen“

### **6.3.9. „Zufriedenheit mit dem Chirurgen“**

Im Durchschnitt lag der Q-Score in dieser Kategorie in der autologen Gruppe (n=30) bei 93,7 Punkten (SD±13,9 Punkte).

Im Vergleich dazu lag der Q-Score bei der alloplastischen Gruppe (n=34) bei 87,1 Punkten (SD±24,1 Punkte). In dieser Kategorie hat eine Patientin die Fragen nicht beantwortet.

Es zeigte sich kein statistisch signifikanter Unterschied in dieser Kategorie zwischen der autologen und der alloplastischen Brustrekonstruktion. (p=0,530).

### **6.3.10. „Zufriedenheit mit dem medizinischen Personal“**

Der Mittelwert in der autologen Gruppe (n=30) lag bei 92,9 Punkten (SD±13,7 Punkte).

Im Vergleich dazu lag der Mittelwert bei der alloplastischen Gruppe (n=35) bei 94,7 Punkten (SD±12,6 Punkte).

Es zeigte sich kein statistisch signifikanter Unterschied in dieser Kategorie zwischen der autologen und der alloplastischen Brustrekonstruktion (p=0,532).

### **6.3.11. „Zufriedenheit mit dem Büropersonal“**

Im Durchschnitt lag der Q-Score in dieser Kategorie in der autologen Gruppe (n=30) bei 89,1 Punkten (SD±19,9 Punkte).

Vergleichend dazu lag der Q-Score bei der alloplastischen Gruppe (n=34) bei 91,0 Punkten (SD±17,0 Punkte).

Es zeigte sich kein statistisch signifikanter Unterschied in dieser Kategorie zwischen der autologen und der alloplastischen Brustrekonstruktion (p=1,000).

## 6.4. Autologe Rekonstruktionsmethoden im Vergleich

Innerhalb der autologen Brustrekonstruktion erfolgte nochmals eine Unterteilung in die Rekonstruktion mittels DIEP und mittels TRAM Lappenplastik. Es zeigt sich eine signifikant höhere Zufriedenheit mit der rekonstruierten Brust mittels DIEP Lappenplastik ( $p=0,024$ ) in der Breast-Q Kategorie „Körperliches Wohlbefinden Brust“.

Breast-Q Kategorie	Operationsmethode	Mittelwert	SD	Median	Min.	Max.	p-Wert	p-Wert gesamt
Zufriedenheit Brust	TRAM (n=12)	75,3	18,0	71	47	100	$p=0,324$	$p=0,290$
	DIEP (n=17)	82,7	18,5	85,0	54	100	$p=0,002$	
Zufriedenheit Ergebnis	TRAM (n=11)	87,6	12,9	86,0	67	100	$p=0,046$	$p=0,517$
	DIEP (n=17)	89,9	16,8	100	51	100	$p<0,001$	
Psychosoziales Wohlbefinden	TRAM (n=12)	87,1	18,1	96,0	52	100	$p=0,002$	$p=0,914$
	DIEP (n=17)	87,6	15,8	100,0	57	100	$p<0,001$	
Sexuelles Wohlbefinden	TRAM (n=10)	74,5	22,4	77,0	34	100	$p=0,295$	$p=0,678$
	DIEP (n=15)	78,3	22,4	72,0	41	100	$p=0,006$	
Körperliches Wohlbefinden: Brust	TRAM (n=12)	66,7	14,3	63,0	39	85	$p=0,356$	<b><math>p=0,024</math></b>
	DIEP (n=17)	79,8	14,5	77,0	57	100	$p=0,111$	
Zufriedenheit Brustwarzen	TRAM (n=10)	66,1	33,2	74	0	100	$p=0,257$	$p=0,433$
	DIEP (n=15)	76,3	29,9	81	0	100	$p=0,005$	
Körperliches Wohlbefinden: Bauch	TRAM (n=12)	70,8	15,9	70	37	89	$p=0,029$	<b><math>p=0,003</math></b>
	DIEP (n=17)	88,9	16,6	100	47	100	$p<0,001$	

**Tabelle 3: Statistische Auswertung des Breast-Q Fragebogens der Operationsmethoden innerhalb der autologen Gruppe mittels deskriptiver Statistik und Testung auf Normalverteilung**

**Abkürzungen:** DIEP (Deep Inferior Epigastric Perforator Flap) Maximum (Max.); Minimum (Min.); Standardabweichung (SD); TRAM (Transverse Rectus Abdominis Myocutaneous flap);

### 6.4.1. „Zufriedenheit Brust“ bei DIEP und TRAM Lappenplastik

In dieser Breast – Q Kategorie lag innerhalb der Gruppe mit TRAM Lappenplastik (n=12) der Median bei 71,0 Punkten. Das Minimum betrug 47 Punkte und das Maximum 100 Punkte.

Im Vergleich dazu lag der Median bei Gruppe mit DIEP Lappenplastik (n=17) bei 85,0 Punkten. Das Minimum betrug 54 Punkte und das Maximum 100 Punkte.

Es zeigte sich kein statistisch signifikanter Unterschied ( $p=0,290$ ).

#### **6.4.2. „Zufriedenheit Ergebnis“ bei DIEP und TRAM Lappenplastik**

Im Durchschnitt lag der Q-Score in dieser Kategorie innerhalb der Gruppe mit TRAM Lappenplastik (n=11) bei 87,6 Punkten (SD±12,9 Punkte).

Im Vergleich dazu lag der Q-Score bei der Gruppe mit DIEP Lappenplastik (n=17) bei 89,9 Punkten (SD±16,8 Punkte).

Es zeigte sich kein statistisch signifikanter Unterschied zwischen den beiden Rekonstruktionsmethoden (p=0,517).

#### **6.4.3. „Psychosoziales Wohlbefinden“ bei DIEP und TRAM Lappenplastik**

Der Mittelwert in dieser Kategorie innerhalb der Gruppe mit TRAM Lappenplastik (n=12) beläuft sich auf 87,1 Punkten (SD±18,1 Punkte).

Im Vergleich dazu lag der Mittelwert bei Gruppe mit DIEP Lappenplastik (n=17) bei 87,6 Punkten (SD±15,8 Punkte).

Es zeigte sich kein statistisch signifikanter Unterschied zwischen den beiden Rekonstruktionsmethoden (p=0,914).

#### **6.4.4. „Sexuelles Wohlbefinden“ bei DIEP und TRAM Lappenplastik**

In dieser Kategorie lag der Median innerhalb der Gruppe mit TRAM Lappenplastik (n= 10) bei 77,0 Punkten. Das Minimum betrug 34 Punkte und das Maximum 100 Punkte.

Im Vergleich dazu belief sich der Median bei der Gruppe mit DIEP Lappenplastik (n=15) auf 72,0 Punkten. Das Minimum betrug 41 Punkte und das Maximum 100 Punkte.

Es zeigte sich kein statistisch signifikanter Unterschied zwischen den beiden Rekonstruktionsmethoden (p=0,678).

#### **6.4.5. „Körperliches Wohlbefinden Brust“ bei DIEP und TRAM**

##### **Lappenplastik**

Der Median betrug in dieser Kategorie innerhalb der Gruppe mit TRAM Lappenplastik (n=12) 63,0 Punkte. Das Minimum betrug 39 Punkte und das Maximum 85 Punkte.

Vergleichend dazu lag der Median bei der Gruppe mit DIEP Lappenplastik (n=17) bei 77,0 Punkten. Das Minimum betrug 57 Punkte und das Maximum 100 Punkte.

Es zeigte sich ein statistisch signifikanter Unterschied in dieser Kategorie zwischen den beiden OP-Methoden ( $p=0,024$ ), wobei die Patientinnen mit DIEP Lappenplastik mit einer Differenz von durchschnittlich 14 Punkten zufriedener waren.

#### **6.4.6 „Zufriedenheit Brustwarzen“ bei DIEP und TRAM**

##### **Lappenplastik**

Innerhalb dieser Kategorie verlief sich der Median auf 74,0 Punkte innerhalb der Gruppe mit TRAM Lappenplastik (n=10). Das Minimum betrug 0 Punkte und das Maximum 100 Punkte.

Im Vergleich dazu lag der Median bei der Gruppe mit DIEP Lappenplastik (n=15) bei 81,0 Punkten. Das Minimum betrug 0 Punkte und das Maximum 100 Punkte.

Es zeigte sich kein statistisch signifikanter Unterschied zwischen den beiden Rekonstruktionsmethoden ( $p=0,433$ ).

#### **6.4.7 „Körperliches Wohlbefinden Abdomen“ bei DIEP und TRAM**

##### **Lappenplastik**

In dieser Kategorie lag der Mittelwert bei 70,8 Punkten (SD  $\pm 15,9$  Punkte) innerhalb der Gruppe mit TRAM Lappenplastik (n=12). Im Vergleich dazu lag der Mittelwert in der Gruppe mit DIEP Lappenplastik (n=17) bei 88,9 Punkten (SD  $\pm 16,6$ ).

Es zeigte sich ein statistisch signifikanter Unterschied in dieser Kategorie zwischen den beiden OP-Methoden ( $p=0,003$ ), wobei die Patientinnen mit DIEP Lappenplastik mit einer Differenz von durchschnittlich 18,1 Punkten zufriedener waren.

## 6.5. Operations-Zeiträume der autologen Gruppe

Allgemein gaben Patientinnen mit autologer Brustrekonstruktion unabhängig vom Operationszeitpunkt eine sehr hohe Zufriedenheit und Wohlbefinden an. Insbesondere in den Kategorie zur Eruerung der Zufriedenheit mit dem Ergebnis sowie dem psychosozialen Wohlbefinden zeigten sich auch langfristig sehr hohe Werte.

Breast-Q Kategorie	Mittelwert	SD	Median	Min.	Max.	p-Wert
<b>Zufriedenheit Brust</b>						
<5 Jahre (n=9)	84,9	16,3	85,0	59	100	p=0,074
>5 Jahre (n=20)	76,0	18,4	73,0	47	100	<b>p=0,022</b>
<b>Zufriedenheit Ergebnis</b>						
<5 Jahre (n=9)	90,1	15,4	100,0	61	100	<b>p&lt;0,001</b>
>5 Jahre (n=19)	87,2	15,6	100,0	51	100	<b>p&lt;0,001</b>
<b>Psychosoziales Wohlbefinden</b>						
<5 Jahre (n=9)	89,0	16,4	100,0	60	100	<b>p=0,002</b>
>5 Jahre (n=20)	86,3	16,7	92,0	52	100	<b>p&lt;0,001</b>
<b>Sexuelles Wohlbefinden</b>						
<5 Jahre (n=8)	73,5	23,2	65,0	41	100	p=0,090
>5 Jahre (n=18)	77,7	21,4	77,0	34	100	<b>p=0,025</b>
<b>Körperliches Wohlbefinden:</b>						
<b>Brust</b>						
<5 Jahre (n=9)	78,2	14,6	77,0	57	100	p=0,810
>5 Jahre (n=20)	74,1	16,5	74,0	39	100	p=0,561
<b>Zufriedenheit Brustwarzen</b>						
<5 Jahre (n=6)	75,8	38,8	90,5	0	100	<b>p=0,008</b>
>5 Jahre (n=18)	69,4	29,2	74,0	0	100	<b>p=0,040</b>

**Tabelle 4: Statistische Auswertung der Operationszeiträume innerhalb der autologen Gruppe mittels deskriptiver Statistik und Testung auf Normalverteilung.**

**Abkürzungen:** Maximum (Max.); Minimum (Min.); Standardabweichung (SD)

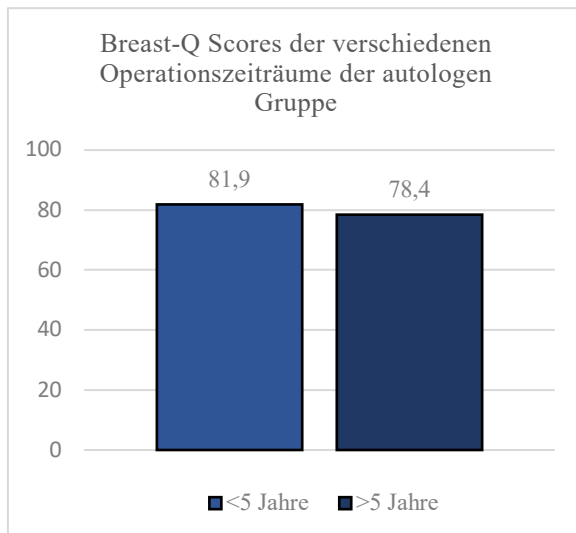


Abbildung 17: Mittelwerte der in Punkt 6.5 angeführten Breast-Q Scores der verschiedenen Operations-Zeiträume der autologen Gruppe

## 6.6. Operations-Zeiträume der alloplastischen Gruppe

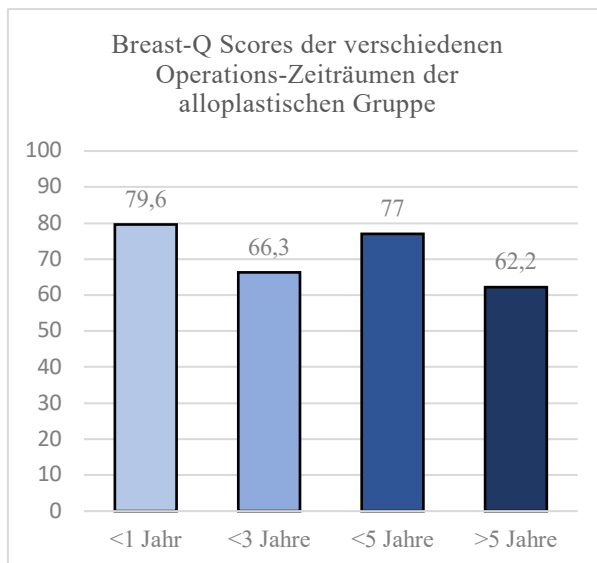
Allgemein gaben auch Patientinnen mit alloplastischer Brustrekonstruktion unabhängig vom Operationszeitpunkt eine sehr hohe Zufriedenheit und Wohlbefinden an. Auffallend in dieser Gruppe war jedoch ein deutlicher Punkteabfall in den einzelnen Kategorien im Laufe der Jahre.

Breast-Q Kategorie	Mittelwert	SD	Median	Min.	Max.	p-Wert
<b>Zufriedenheit Brust</b>						
<1 Jahr (n=5)	73,6	7,3	73,0	66	85	p=0,653
<3 Jahre (n=19)	59,7	17,0	59,0	25	85	p=0,399
<5 Jahre (n=5)	71,4	29,0	73,0	41	100	p=0,146
>5 Jahre (n=6)	51,7	15,0	49,0	35	78	p=0,597
<b>Zufriedenheit Ergebnis</b>						
<1 Jahr (n=5)	93,4	14,8	100,0	67	100	<b>p&lt;0,001</b>
<3 Jahre (n=19)	75,1	22,2	75,0	39	100	<b>p&lt;0,013</b>
<5 Jahre (n=5)	73,0	27,8	75,0	39	100	p=0,328
>5 Jahre (n=6)	64,0	28,5	75,0	27	100	p=0,187
<b>Psychosoziales Wohlbefinden</b>						
<1 Jahr (n=5)	86,2	13,0	82,0	73	100	p=0,145
<3 Jahre (n=19)	75,4	22,8	79,0	36	100	<b>p=0,025</b>
<5 Jahre (n=5)	84,6	19,2	92,0	55	100	p=0,234

>5 Jahre (n=6)	71,3	19,1	69,0	43	100	p=0,921
<b>Sexuelles Wohlbefinden</b>						
<1 Jahr (n=5)	63,2	26,9	67,0	28	100	p=0,972
<3 Jahre (n=19)	53,7	27,6	54,0	0	100	p=0,400
<5 Jahre (n=4)	74,3	21,2	71,5	54	100	p=0,585
>5 Jahre (n=5)	60,0	30,8	54,0	29	100	p=0,505
<b>Körperliches Wohlbefinden:</b>						
<b>Brust</b>						
<1 Jahr (n=5)	81,4	8,8	77,0	74	91	<b>p=0,035</b>
<3 Jahre (n=19)	67,5	19,0	71,0	25	100	p=0,575
<5 Jahre (n=5)	82,0	24,9	100,0	50	100	<b>p=0,025</b>
>5 Jahre (n=6)	64,0	8,8	63,0	53	77	p=0,829

**Tabelle 5: Statistische Auswertung der Operationszeiträume innerhalb der alloplastischen Gruppe mittels deskriptiver Statistik und Testung auf Normalverteilung**

**Abkürzungen:** Maximum (Max.); Minimum (Min.); Standardabweichung (SD)



**Abbildung 18: Mittelwerte der in Punkt 6.6 angeführten Breast-Q Scores der verschiedenen Operations-Zeiträumen der alloplastischen Gruppe**

## 7. Diskussion

Nach Entfernung der Brustdrüse oder der gesamten Brust im Zuge der operativen Therapie eines Mammakarzinoms kann es für betroffenen Patientinnen aufgrund des Fehlens der Brust zu einer deutlichen Beeinträchtigung der HRQL führen [68]. Eine Brustrekonstruktion nach Mastektomie kann wiederum maßgeblich zu einer postoperativen Wiederherstellung und Steigerung der Lebensqualität und des Wohlbefindens beitragen [98].

Um verschiedene Rekonstruktionstechniken zu vergleichen wurden in dieser Studie einerseits retrospektiv Daten von 143 Patientinnen, die eine Brustrekonstruktion nach Mastektomie erhielten, analysiert, andererseits von 65 dieser Patientinnen die Langzeitzufriedenheit und das Wohlbefinden nach erfolgter Brustrekonstruktion mittels des standardisierten Breast-Q Fragebogens ermittelt. Es konnte gezeigt werden, dass sowohl die autologe als auch alloplastische Brustrekonstruktion nach Mammakarzinom einen essenziellen Bestandteil der Therapie für das Wiedererlangen der Lebensqualität von betroffenen Patientinnen darstellt. Unabhängig von der Rekonstruktionsmethode waren die Patientinnen mit der Rekonstruktion sehr zufrieden, was sich dementsprechend auch auf die so genannte HRQL positiv auswirkt [68]. Um Patientinnen hinsichtlich der verschiedenen Rekonstruktionstechniken optimal beraten zu können, besteht trotz hoher Zufriedenheit bei beiden Methoden die Notwendigkeit, die Langzeitzufriedenheit und das Wohlbefinden bei verschiedenen Techniken zu vergleichen [98].

Die Ergebnisse dieser Studie konnten belegen, dass es bezüglich der Langzeitzufriedenheit und des Wohlbefindens bei autologen und alloplastischen Rekonstruktionsmethoden nach einer Mastektomie Unterschiede gibt, da in einigen Unterkategorien des Breast-Q Fragebogens signifikant höhere Werte bei der autologen Brustrekonstruktion gefunden wurden. Ähnliche Ergebnisse zeigten sich in einer Studie, bei der nachweislich beide Methoden die Zufriedenheit der Patientinnen verbesserten, aber die autologe Brustrekonstruktion zu einer noch höheren Zufriedenheit führte. Hierbei zeigten sich ähnlich wie in unserem Studienkollektiv in 9 von 10 Kategorien des Breast-Q innerhalb der autologen Gruppe bessere Ergebnisse. Dies ist insofern interessant, da im Allgemeinen die autologe Rekonstruktion eine größere körperliche Belastung für die Frau darstellt als die alloplastische Rekonstruktion [17]. Durch die deutlich aufwendigere und auch risikobehaftetere Rekonstruktion mit Eigengewebe kann jedoch offensichtlich ein zufriedenstellenderes Ergebnis im Bereich der Brust erzielt werden, da sich in dieser

Kategorie der größte, statistisch signifikante Unterschied mit einem Punkteunterschied von 6,41 Punkten ( $p < 0,001$ ) zwischen den beiden Techniken zeigte [17].

Auch in unserem Studienkollektiv konnte in der Breast-Q Kategorie „Zufriedenheit Brust“ ein signifikanter Unterschied zwischen den beiden Rekonstruktionsmethoden festgestellt werden: der Mittelwert für die autologe Gruppe betrug 79,5 und 62 Punkte im Vergleich bei der alloplastischen Gruppe.

Diese Ergebnisse wurden durch eine weitere Metaanalyse von *Yassir et al.* aus 2020, in welcher die Ergebnisse aus 10 Studien zur Eruerung der Langzeitzufriedenheit und des Wohlbefindens bei autologer und alloplastischer Rekonstruktionen mithilfe des Breast-Q verglichen wurden, unterstrichen. Es zeigten sich nicht nur ähnlich zu unseren Ergebnissen eine allgemein höhere Punkteanzahl bei der autologen Brustrekonstruktion, sondern auch die größte Punktedifferenz in der Unterkategorie „Zufriedenheit Brust“ mit einer Mittelwertdifferenz von 17,5 Punkten ( $p < 0,001$ ) [54]. In einer anderen Studie von *Pusic et al.* (von 2009) konnte in der Kategorie „Zufriedenheit Brust“ eine Mittelwertdifferenz von 6,4 festgestellt werden [17]. Aus den oben angeführten Vergleichen konnten Gemeinsamkeiten der hier durchgeführten Studie im Vergleich zu den oben genannten internationalen Studien festgestellt werden, da auch in unserem Vergleich in der Kategorie „Zufriedenheit Brust“ eine hohe Punktedifferenz von im Schnitt 17,5 festgestellt werden konnte. Aus diesen Ergebnissen lässt sich schließen, dass eine natürlich rekonstruierte Brust mit Eigengewebe für die meisten Patientinnen zufriedenstellender als eine Rekonstruktion mit Fremdgewebe ist. Nichtsdestotrotz ist nicht bei allen Patientinnen eine autologe Rekonstruktion möglich und/oder gewünscht, weshalb die Technik immer im Individualfall gewählt werden muss.

In einer weiteren wichtigen Kategorie des Breast-Q Fragebogens wird die Zufriedenheit mit dem Ergebnis analysiert, welche letztlich jener Kategorie, welche die Zufriedenheit mit der rekonstruierten Brust analysiert, ähnelt. Auch in dieser Kategorie konnte mittels Mann-Whitney U Test bei unseren Patientinnen ein signifikanter Unterschied zwischen der autologen und der alloplastischen Rekonstruktionsmethode festgestellt werden: Innerhalb dieser Kategorie waren die Patientinnen, die eine autologe Rekonstruktion erhalten haben, im Schnitt mit 13,1 Punkten zufriedener. Trotz des statistisch signifikanten Unterschiedes zeigten sich jedoch auch in der Gruppe der alloplastischen Rekonstruktion sehr hohe Werte mit einem Mittelwert von 75,5 Punkten, was wiederum den generellen Zuwachs an Lebensqualität und Wohlbefinden nach einer Brustrekonstruktion bestätigt.

Auch in Arbeiten von *Persichetti et.al.* [56] sowie *Santosa et.al* konnte wie in unserem Studienkollektiv eine höhere Zufriedenheit mit dem Rekonstruktionsergebnis in der autologen Gruppe erzielt werden [55]. In letzterer Studie zeigte sich insbesondere auch noch nach 2 Jahren eine höhere Zufriedenheit, sowie höhere Werte in der Kategorie „Psychosoziales Wohlbefinden“ und „Sexuelles Wohlbefinden“ bei Patientinnen mit autologer Brustrekonstruktion [55]. Hieraus lässt sich schließen, dass mit autologen Techniken stabile Langzeitergebnisse erzielt werden können, durch die Patientinnen auch langfristig ein hohes Maß an Lebensqualität zurückgegeben werden kann. Dies ist auch in unseren Ergebnissen ersichtlich, da in der autologen Rekonstruktionsgruppe im Vergleich zur alloplastischen Rekonstruktion im Laufe der Zeit kaum ein Punkteabfall ersichtlich ist. Der Punkteabfall in der alloplastischen Gruppe könnte insbesondere durch das Auftreten von Spätkomplikationen wie beispielsweise einer Kapselbildung und den damit verbundenen funktionell-ästhetischen Beeinträchtigungen sowie notwendigen Folgeeingriffen zu erklären sein.

Neben der Zufriedenheit mit dem Ergebnis insgesamt sowie der rekonstruierten Brust *per se* ist auch das sexuelle Wohlbefinden von Patientinnen ein essentieller Faktor, der in der plastisch-chirurgischen Therapie des Mammakarzinoms berücksichtigt werden muss. Aus vorangegangenen Studien geht vor allem hervor, dass unabhängig von der Technik ein sekundärer Brustaufbau im Gegensatz zu einer Sofortrekonstruktion mit einer erhöhten psychosozialen Belastung und insbesondere auch einem reduzierten sexuellen Wohlbefinden aufgrund der zwischenzeitlich fehlenden Brust assoziiert ist [61].

In der Kategorie „Sexuelles Wohlbefinden“ zeigte sich in unserer Studie ein statistisch signifikanter Unterschied mit im Schnitt 76,4 Punkten in der autologen Gruppe und 58,6 Punkten in der alloplastischen Gruppe ( $p=0,008$ ). Interessanterweise konnte in der autologen Gruppe sogar eine Zunahme der Zufriedenheit im Laufe der Zeit verzeichnet werden, da die durchschnittliche Zufriedenheit in dieser Kategorie nach mehr als 5 Jahren auf 77,7 Punkte anstieg. Im Vergleich dazu lag die Zufriedenheit in der alloplastischen Gruppe mit im Schnitt 58,6 Punkten eher im unteren Bereich, wobei als Minimum sogar 0 Punkte vergeben wurden. Auch in einer anderen Studie von *Garcia-Solbas et.al.* wurde die niedrigste Punkteanzahl von der gesamten Breast-Q Auswertung wie in unserem Kollektiv in der Kategorie „Sexuelles Wohlbefinden“ verzeichnet [58]. Niedrige Werte in dieser Kategorie könnten

insbesondere bei zweizeitigen Rekonstruktionen auf die negativen Auswirkungen von Mastektomien auf das Körperbild einer Frau und die Sexualität zurückzuführen sein [58]. Im Gegensatz zu dieser Vermutung konnte in einer Studie von *Van de Grift et.al.* zur Eruierung des sexuellen Wohlbefindens nach Implantatrekonstruktion gezeigt werden, dass die Ergebnisse dieser Kategorie weniger mit der Brustrekonstruktion selbst sondern hauptsächlich durch das psychosoziale Wohlbefinden, die körperliche Sexualfunktion und die Unterstützung durch den Partner beeinflusst werden. Ein präoperativ hohes sexuelles und psychosoziales Wohlbefinden war demnach positiv mit dem postoperativen sexuellen Wohlbefinden verbunden [39]. Da in unserem Studienkollektiv keine präoperativen Analysen erfolgt sind, könnten niedrige Werte in dieser Kategorie bei beiden Rekonstruktionstechniken demnach auch mit anderen Faktoren als der Brustrekonstruktion selbst in Zusammenhang stehen.

Unsere Mittelwerte zum sexuellen Wohlbefinden innerhalb der alloplastischen Gruppe sind mit jenen von *Dean et.al.* vergleichbar, deren Mittelwert von 54.17 Punkten etwas geringer ausfiel. [57].

Unabhängig von der Art der Brustrekonstruktion kann zusätzlich nach Resektion des NAC eine Rekonstruktion angeboten werden, um das Endergebnis natürlicher zu gestalten. Unseren Ergebnissen zufolge sind Patientinnen mit dem NAC mit Mittelwerten von 76,8 Punkten in der alloplastischen und 72,2 Punkten bei der autologen Rekonstruktion sehr zufrieden. Unterschiede in der Punktezahl könnten daran liegen, dass aus dem Breast-Q nicht hervorgeht, ob eine Rekonstruktion des NAC erfolgt ist, oder nicht. Dementsprechend könnten einige Patientinnen ihren natürlichen NAC sowie andere ihren rekonstruierten NAC postoperativ bewerten, beziehungsweise könnten auch Patientinnen in diese Auswertung fallen, bei welchen der NAC zum Zeitpunkt der Auswertung noch nicht rekonstruiert wurde. Aus diesem Grund ist es nicht möglich, hinsichtlich dieser Kategorie eine allgemeine Aussage zu treffen.

In den weiteren Kategorien des Breast-Q Fragebogens, welche sich vorrangig auf organisatorische Details wie die Versorgung generell sowie das Personal beziehen, konnten keine statistisch signifikanten Unterschiede zwischen der Eigengewebs- und Implantatrekonstruktion detektiert werden. Die gute Bewertung in diesen Kategorien spiegelt den hohen Standard in der heutigen chirurgischen Versorgung wieder.

## **Operations- Zeiträume und Komplikationen**

Hinsichtlich des Zeitpunktes der zurückliegenden Rekonstruktion konnten keine statistisch signifikanten Unterschiede zwischen den Rekonstruktionsmethoden sowie einzelnen Zeitpunkten gezeigt werden, was möglicherweise auch auf eine relativ geringe Stichprobengröße zurückzuführen sein könnte.

Interessanterweise konnte wie in den vorherigen Abschnitten bereits angeführt aber innerhalb der autologen Gruppe festgestellt werden, dass sich bei der Zufriedenheit unter und über 5 Jahren postoperativ wenig verändert. Somit kann mit der autologen Brustrekonstruktion ein langfristig zufriedenstellendes Ergebnis erzielt werden. Mit einer durchschnittlichen Punkteanzahl von 78,4 Punkten in einem Zeitraum unter 5 Jahren und 81,9 Punkten über 5 Jahren konnte gezeigt werden, dass die Zufriedenheit mit dem Rekonstruktionsergebnis im Laufe der Zeit sogar leicht zunimmt. Im Vergleich dazu fällt die Zufriedenheit bei der alloplastischen Brustrekonstruktion bei ähnlichen Ausgangswerten (durchschnittlich 79,6 Punkte unter 1 Jahr) deutlich mehr ab, da Patientinnen die Zufriedenheit mit dem Rekonstruktionsergebnis nach 5 Jahren nur mehr mit durchschnittlich 62,2 Punkten bewerten. Im Gegensatz zu unseren Ergebnissen zeigte sich in einer Studie von *Di Pompeo et.al.*, dass sowohl Patientinnen mit autologer als auch alloplastischer Rekonstruktion über eine längere Nachbeobachtungszeit von ca. 2 Jahren weniger zufrieden waren, als Patientinnen, welche in einem kürzeren postoperativen Zeitraum befragt wurden [99]. Ein Abfall in der Zufriedenheit könnte insbesondere in der Gruppe der alloplastischen Rekonstruktion mit dem Auftreten von Implantat-assoziierten Langzeitkomplikationen liegen. Wie in einer Studie von *Moyer et.al.* gezeigt wurde, zählt mitunter die Kapselfibrose zu den häufigen Komplikationen einer alloplastischen Brustrekonstruktion und zieht im fortgeschrittenen Stadium neben anderen Komplikationen meist auch einen Folgeeingriff nach sich [97]. Langzeitkomplikationen und Folgeeingriffe, welche in der Regel häufiger bei der Implantat-basierten Brustrekonstruktion auftreten, können unter anderem die Zufriedenheit und das Wohlbefinden der Patientinnen stark beeinträchtigen [54]. Im Gegensatz dazu kommt es bei autologen Rekonstruktionen aufgrund der Komplexität der Methode zwar eher zu unmittelbaren Komplikationen mit mitunter dem Risiko für Lappenteilnekrosen bis Lappenverlust, langfristig häufige Komplikationen wie Fadenfisteln, Serome, etc. können jedoch häufig konservativ therapiert werden [54]. Ein langfristig stabiles Ergebnis ohne die Notwendigkeit eines Folgeeingriffes könnte also erklären, warum Patientinnen mit autologer Rekonstruktion auch nach mehreren

Jahren noch sehr zufrieden mit dem Ergebnis sind. Als weiterer wichtiger Punkt könnte das Eigengewebe selbst für die höhere Zufriedenheit verantwortlich sein, da dieses im Regelfall wesentlich natürlicher mitaltert und an die zweite Brust angepasst werden kann [54]. Ist eine Rekonstruktion mit Eigengewebe nicht möglich oder nicht gewünscht, sollte die Patientin demnach noch eingehender über mögliche Folgeeingriffe, eine mögliche Beeinträchtigung des funktionell-ästhetischen Erscheinungsbildes und damit auch der HRQL im Laufe der Zeit nach Implantatrekonstruktion aufgeklärt werden.

### **Unterschiede zwischen autologen Rekonstruktionsmethoden**

Neben dem Vergleich autologer und alloplastischer Brustrekonstruktionen ist auch eine Unterscheidung einzelner autologer Techniken essentiell, um Patientinnen bezüglich des postoperativen Outcome beraten zu können.

Um diese Unterschiede zwischen einzelnen autologen Rekonstruktionstechniken zu eruieren, wurde in unserem Studienkollektiv in der Auswertung des Breast-Q Fragebogens zwischen der DIEP und der TRAM Lappenplastik differenziert, welche den Großteil der Rekonstruktionstechniken im Bereich der autologen Brustrekonstruktion ausmachen. Ein Vergleich mit der SIEA Lappenplastik war aufgrund der geringen Anzahl (n=1) in der vorliegenden Studie nicht möglich. In diesem Vergleich wurden innerhalb des Breast-Q nur die Kategorien „Zufriedenheit Brust“, „Zufriedenheit Ergebnis“, „Psychosoziales Wohlbefinden“, „Sexuelles Wohlbefinden“, „Körperliches Wohlbefinden-Brust“, „Körperliches Wohlbefinden Abdomen“ und „Zufriedenheit Brustwarzen“ unterschieden. Diese sind spezifisch für das Operationsergebnis und beziehen sich auf die Zufriedenheit bezüglich der Rekonstruktion an sich. In jeder dieser Kategorien zeigten sich bei der DIEP Lappenplastik höhere Mittelwerte, wobei Patientinnen insbesondere in der Kategorie „Körperliches Wohlbefinden“ mit durchschnittlich 77,0 Punkten versus 63,0 Punkten ein statistisch signifikant höheres Wohlbefinden bei der DIEP Lappenplastik angaben.

Der Kategorie „Körperliches Wohlbefinden“ zugehörig zeigte sich auch hinsichtlich des Wohlbefindens im Bereich der Hebestelle am Abdomen in unserem Studienkollektiv mit einer Differenz von im Schnitt 18,1 Punkten eine höhere Zufriedenheit bei der DIEP Lappenplastik. Unsere Ergebnisse konnten auch durch andere Studien belegt werden, die teilweise Mittelwertdifferenzen von über 7 Punkten in der Kategorie „körperliches Wohlbefinden Abdomen“ zwischen der DIEP und TRAM Lappenplastik ergaben [35].

Diese Unterschiede könnten möglicherweise auf die invasivere Hebetechnik des TRAM-Lappens zurückzuführen sein. Allgemein ist anzunehmen, dass sich bei der TRAM Lappenplastik aufgrund der partiellen Resektion des *M.rectus abdominis* eine höhere Hebemorbidität mit gegebenenfalls einer Bauchwandschwäche ergibt. Diese Annahme konnte durch eine Studie Blondeel et al. belegt werden, in welcher Morbiditäten des Abdomens nach DIEP und TRAM Lappenplastik anhand verschiedener Untersuchungen eruiert wurden. Bei 2 Patientinnen (11%) mit DIEP konnte eine abdominale Asymmetrie mit Abnahme der Rumpfbeugekraft festgestellt werden, während bei 10 (50%) Patientinnen mit TRAM Lappenplastik eine Nabel-oder Bauchasymmetrie sowie Vorwölbungen oder Hernien festgestellt wurden, welche möglicherweise mit einer Beeinträchtigung der HRQL einhergehen. Zusätzlich zeigte sich bei der TRAM Lappenplastik eine signifikante Reduktion der Kraft zur Beugung und Rotation des oberen Rumpfes. In einer durchgeführten Befragung berichteten die Patientinnen nach Rekonstruktion mit TRAM Lappenplastik im Gegensatz zu jenen mit DIEP Lappenplastik von einer Beeinträchtigung im täglichen Leben [18].

Interessanterweise zeigten sich in der vorliegenden Studie aber auch in allen weiteren Kategorien des Breast-Q Fragebogens höhere Mittelwerte bei der DIEP Lappenplastik im Vergleich zur TRAM Lappenplastik mit Punktedifferenzen von 0,5 Punkten in der Kategorie „Psychosoziales Wohlbefinden“ bis zu 10,2 in der Kategorie „Zufriedenheit Brustwarzen“. Insbesondere in der Kategorie „Körperliches Wohlbefinden: Brust“ zeigte sich ein statistisch signifikanter Unterschied ( $p=0,024$ ) mit im Schnitt 79,8 Punkten bei der DIEP Lappenplastik 66,7 Punkten bei der TRAM Lappenplastik. Diese Unterschiede können möglicherweise auf eine Beeinträchtigung der allgemeinen Zufriedenheit und des Wohlbefindens durch Beeinträchtigungen im Bereich der Hebestelle zurückzuführen sein. Im Vergleich dazu zeigt eine Studie von Wurzer et.al., in der 30 Patientinnen mündlich hinsichtlich ihrer psychologischen und physiologischen Zufriedenheit nach Brustrekonstruktion mittels DIEP oder freier TRAM Lappenplastik befragt wurden jedoch, dass kein Unterschied zwischen diesen beiden Techniken besteht [62]. Auch in einer weiteren Studie konnte hinsichtlich der postoperativen Zufriedenheit kein wesentlicher Unterschied zwischen DIEP und TRAM Lappenplastiken festgestellt werden [63].

Abschließend sollte die Entscheidung, welche Rekonstruktion für Patientinnen am geeignetsten ist, jedoch immer im Individualfall und in Rücksprache mit der Patientin, sowie

je nach intraoperativem Befund im Bereich der Perforatorgefäße erfolgen, um bestmögliche Ergebnisse erzielen zu können.

### **Limitationen**

Die vorliegende Studie ist durch mehrere Faktoren, die innerhalb der folgenden Abschnitte diskutiert werden, limitiert. Aufgrund des retrospektiven Charakters dieser Studie war es nicht möglich, Informationen über die präoperative Zufriedenheit sowie das Wohlbefinden und mögliche Beschwerden zu erhalten. Allgemein mögliche Störfaktoren für die Aussagekraft dieser Studie sind jegliche perioperative Komplikationen, welche die allgemeine Zufriedenheit der Patientinnen bei Beantwortung der Fragebögen kompromittieren können.

Je nach Alter könnten Patientinnen unterschiedliche körperliche Vorstellungen und Ansprüche von ihrem Körper sowie andere Attraktivitätswünsche haben, was wiederum die postoperative Zufriedenheit beeinflussen könnte. Auch der individuelle BMI, welcher in der vorliegenden Studie nicht mit der postoperativen Zufriedenheit und dem Wohlbefinden korreliert wurde, könnte sich auf das postoperative Ergebnis die Bewertung auswirken.

Aussagen in der Breast-Q Kategorie zur Eruierung der Zufriedenheit mit dem NAC sind nur eingeschränkt beurteilbar, da aus dem Fragebogen nicht hervorgeht, ob Patientinnen eine Rekonstruktion des NAC erhalten haben, oder nicht.

Im Allgemeinen umfasst die vorliegende Studie nur eine geringe Anzahl an Patientinnen mit SIEA Lappenplastik sowie alloplastischer Rekonstruktion mittels Expanderprothese, weshalb in diesem Bereich kein Vergleich ausgearbeitet werden konnte. Die Latissimus-Lappenplastik wurde aufgrund der häufigen Kombination mit Implantaten in der Auswertung exkludiert.

Wie bei jeder weiteren Fragebogenstudie bestehen separate Limitationen wie die Möglichkeit von Falschangaben sowie generellen Aversionen gegen Fragebögen/Studien. Jegliche Ablenkung während der Beantwortung des Fragebogens könnten ebenso dazu führen, dass nicht alle Angaben korrekt gemacht werden.

Letztlich konnten trotz einiger Limitationen mithilfe der vorliegenden Studie wichtige Erkenntnisse für die präoperative Aufklärung von Patientinnen gewonnen werden, um eine optimale, individuelle Behandlung anbieten zu können.

## 8. Schlussfolgerungen

Die Brustrekonstruktion nach einer Mastektomie kann heutzutage als integraler Bestandteil eines modernen Therapiekonzeptes des Mammakarzinoms angeboten werden und sich positiv auf die Lebensqualität der Patientinnen auswirken [98]. Um Patientinnen individuell beraten zu können, sind unter anderem die Untersuchungen der postoperativen Langzeitzufriedenheit und des Wohlbefindens bei verschiedenen Rekonstruktionstechniken essentiell.

Diese Studie konnte ähnlich wie vorangegangene internationale Studien zeigen, dass die Zufriedenheit nach einer Brustrekonstruktion unabhängig von der Rekonstruktionsmethode sehr hoch ist, es jedoch in einigen Kategorien Unterschiede zwischen der autologen und der alloplastischen Brustrekonstruktion gibt. In unserem Studienkollektiv konnte gezeigt werden, dass die autologe im Vergleich zur alloplastischen Brustrekonstruktion höhere Werte in den Kategorien „Zufriedenheit Brust“, „Zufriedenheit Ergebnis“, „Psychosoziales Wohlbefinden“, „Sexuelles Wohlbefinden“, „Körperliches Wohlbefinden – Brust“, „Zufriedenheit mit Informationen“ und „Zufriedenheit mit Chirurgen“ des standardisierten Breast-Q Fragebogens erzielte. Obwohl die autologe Rekonstruktion aufgrund der Komplexität zwar initial häufig komplikationsbehafteter ist und eine längere Operationsdauer mit sich bringt, besteht in der Regel die Möglichkeit, eine weichere und natürliche Brustform wiederherzustellen, als bei der alloplastischen Rekonstruktion, was mit der höheren Bewertung im Breast-Q Fragebogens zusammenhängen könnte [63]. Autologe Rekonstruktionen erzielen entsprechend unserer Ergebnisse im Gegensatz zu alloplastischen Techniken vor allem auch mehrere Jahre postoperativ noch ausgezeichnete Bewertungen und haben den Vorteil, dass entsprechend der rekonstruktiven Prinzipien Gleiches durch Gleiches ersetzt wird.

Da jedoch auch bei der alloplastischen Rekonstruktion sehr zufriedenstellende Langzeitergebnisse erzielt werden konnten, ist immer im Individualfall und in Rücksprache mit der Patientin zu entscheiden, welche Operationsmethode die geeignetste ist. Die Ergebnisse der vorliegenden Studie können hierzu eine wichtige Unterstützung in der Entscheidungsfindung und Aufklärung der Patientinnen darstellen, um optimale Ergebnisse in der Brustrekonstruktion erzielen zu können.

## 9. Literaturverzeichnis

- [1] Alkabban FM, Ferguson T, Breast Cancer, StatPearls Publishing; 2022 Jan.2022 Sep 26., PMID: 29493913
- [2] Statistik Austria Pressemeldung: 12.719-017/22 Krebserkrankungen in Österreich: 375.749 Betroffene, 41.775 Neuerkrankungsfälle, 20.337 Sterbefälle (Internet) 2022. <https://www.statistik.gv.at/fileadmin/announcement/2022/05/20220127Krebserkrankungen2019.pdf>
- [3] Kaufmann M, Costa SD, Scharl A, Die Gynäkologie. 3. Auflage, Berlin, Springer Verlag p.626
- [4] Wacker J, Sillem M, Bastert G, Beckmann M, Therapiehandbuch Gynäkologie und Geburtshilfe 2007, Springer Verlag, p.316
- [5] Fansa H, Heitmann C, Brustchirurgie 2018 Springer Verlag p.20
- [6] Bohmert H, geleitwort von John Bostwick III, Plastische und rekonstruktive Chirurgie der Brust, 1995, Thieme Verlag, p.3
- [7] Saremi F Mitherausgeber: Sanchez-Quintana D , Kiyosue H, Faletta F, Law M, Patel D et al. Imaging Anatomy: Text and Atlas Volume 1, Lungs, Mediastinum, and Heart, 2021 Thieme Verlag, p.307
- [8] Saremi F, Mitherausgeber: Sanchez-Quintana D, Kiyosue H, Faletta F, Law M, Patel D et al. Imaging Anatomy: Text and Atlas Volume 1, Lungs, Mediastinum, and Heart, 2021 Thieme Verlag, p.298
- [9] Schünke M, Schulte E, Schumacher U, Voll M, Wesker K, Prometheus LernAtlas – Allgemeine Anatomie und Bewegungssystem, 2018, Thieme Verlag, Kapitel 2.11
- [10] Fansa H, Heitmann C, Brustchirurgie, 2018 Springer Verlag p.4

- [11] Schünke M, Schulte E, Schumacher U, Voll M, Wesker K, Prometheus LernAtlas – Allgemeine Anatomie und Bewegungssystem, 2018, Thieme Verlag, Kapitel 5.6
- [12] Saremi F, Mitherausgeber: Sanchez-Quintana D, Kiyosue H, Faletra F, Law M, Patel D, et al. Imaging Anatomy: Text and Atlas Volume 1, Lungs, Mediastinum, and Heart, 2021 Thieme Verlag, p.311
- [13] Anderhuber F, Pera F, Streicher J, Waldeyer- Anatomie des Menschen: Lehrbuch und Atlas in einem Band, 19 Auflage, (De Gruyter Studium) p.151
- [14] Saremi F, Mitherausgeber: Sanchez-Quintana D, Kiyosue H, Faletra F, Law M, Patel D et al. Imaging Anatomy: Text and Atlas Volume 1, Lungs, Mediastinum, and Heart, 2021 Thieme Verlag, p.308
- [15] Schünke M, Schulte E, Schumacher U, Voll M, Wesker K, Prometheus LernAtlas – Allgemeine Anatomie und Bewegungssystem, 2018, Thieme Verlag, Kapitel 4.3
- [16] BREAST-Q Version 2.0 2017: 1-26
- [17] Pusic A, Klassen A, Scott A, Klok J, Cordeiro P, Cano S, Development of a new Patient-Reported Outcome Measure for Breast Surgery: The BREAST-Q, Plastic and Reconstructive Surgery 2009 Aug; 124(2): p 345-353
- [18] Blondeel N, Vanderstraeten GG, Monstrey SJ, Van Landuyt K, Tonnard P, Lysens R et al., The donor site morbidity of free DIEP flaps and free TRAM flaps for breast reconstruction, British Journal of Plastic Surgery (1997) 50, 322-330
- [19] Breast cancer (Internet) WHO Newsroom, 26 March 2021 <https://www.who.int/newsroom/fact-sheets/detail/breast-cancer>
- [20] Yi-Sheng S, Zhao Z, Zhang-Nv Y, Fang X, Hang-Jing L, Zhi-Yong Z et al. Risk Factors and Preventions of Breast Cancer International Journal of Biological Sciences 2017; 13(11): 1387-1397

- [21] McDonald ES, Clark AS, Tchou J, Zhang P, Freedman GM, Clinical Diagnosis and Management of Breast Cancer, Journal of Nuclear Medicine February 2016, 57 (Supplement 1) 9S-16S
- [22] Teichgraber DC, Guirguis MS, Whitman GJ, Breast Cancer Staging: Updates in the AJCC Cancer Staging Manual, 8<sup>th</sup> Edition, and Current Challenges for Radiologists, From the AJR Special Series on Cancer Staging, American Journal of roentgenology, 2021 Aug, 217(2): 278-290
- [23] Wöckel A, Albert U-S, Janni W, Scharl A, Kreienberg R, Stüber T, The Screening, Diagnosis, Treatment, and Follow-Up of Breast Cancer, Deutsches Ärzteblatt international, 2018 May 4;115(18):316-323
- [24] Shien T, Iwata H, Adjuvant and neoadjuvant therapy for breast cancer, Japanese journal of clinical oncology 2020 Mar9;50 (3): 225-229
- [25] Fansa H, Heitmann C, Brustchirurgie 2018 Springer Verlag p.46/47
- [26] Friedrich M, Krämer S, Friedrich D, Kraft C, Maass N, Rogmans C, Difficulties of Breast Reconstruction-Problems that no one likes to face, Anticancer Research 2021 Nov; 41 (11): 5365-5375
- [27] Kaufmann M, Costa SD, Scharl A, Die Gynäkologie. 3. Auflage, Berlin, Springer Verlag p.851
- [28] Vogt PM, Praxis der Plastischen Chirurgie plastisch-rekonstruktive Operationen, plastisch- ästhetische Operationen, Handchirurgie, Verbrennungschirurgie, 2011, Springer Verlag p.632
- [29] Gabka C, Bohmert H, Plastische und Rekonstruktive Chirurgie der Brust, 2016, Thieme Verlag, p.215

- [30] Clinical Guidelines for the Management of Breast Cancer, (Internet) 2018 <https://www.england.nhs.uk/mids-east/wp-content/uploads/sites/7/2018/02/guidelines-for-the-management-of-breast-cancer-v1.pdf>
- [31] DellaCroce FJ, Wolfe ET, Breast Reconstruction, Surgical Clinics of North America Volume 93, Issue 2, April 2013, 445-454, Elsevier
- [32] Schünke M, Schulte E, Schumacher U, Voll M, Wesker KH, Prometheus LernAtlas-Allgemeine Anatomie und Bewegungssystem, 5.vollständig überarbeitete Auflage, 2018 Thieme Verlag, K.4.3 Lymphbahnen und Lymphknoten
- [33] Yun JH, Diaz R, Orman AG, Breast Reconstruction and Radiation Therapy, Sage Journals 2018, Aug 22.
- [34] Vogt PM, Praxis der Plastischen Chirurgie plastisch-rekonstruktive Operationen, plastisch- ästhetische Operationen, Handchirurgie, Verbrennungschirurgie, 2011, Springer Verlag p.634
- [35] Erdmann-Sager J, Wilkinds EG, Pusic AL, Qi J, Hamill JB, Kim HM et al., Complications and patient-reported outcomes after abdominal-based breast reconstruction: results of the mastectomy reconstruction outcomes consortium (MROC) study, Plast Reconstr Surg., 2018 Feb;141(2): 271-281
- [36] Bohmert H, geleitwort von John Bostwick III, Plastische und rekonstruktive Chirurgie der Brust, 1995, Thieme Verlag p.237
- [37] Fansa H, Heitmann C, Brustchirurgie 2018 Springer Verlag p.99
- [38] Goodenough CJ, Rose J, Breast Transverse Rectus Abdominus Muscle Procedure, StatPearls Publishing 2023 Jan, Bookshelf ID: NBK539759
- [39] Van de Grift TC, Mureau MAM, Negenborn VN, Dikmans REG, Bouman MB, Mullender MG, Predictors of women's sexual outcomes after implant-based breast reconstruction, Psychooncology 2020, Aug;29(8): 1272-1279

[40] Gabka C, Bohmert H, *Plastische und Rekonstruktive Chirurgie der Brust*, 2016, Thieme Verlag, p.223

[41] Fansa H, Heitmann C, *Brustchirurgie* 2018 Springer Verlag p.100

[42] Chew H., Adjuvant therapy for breast cancer, *West J Med.* 2011 Apr; 174(4): 284-287

[43] Chang DW, Breast Reconstruction with Microvascular MS-TRAM and DIEP Flaps, *Archives of Plastic Surgery* 2012 Jan; 39(1):3-10

[44] Healthcare: Aesthetics and Plastic Surgery, Baylor Medicine (Internet)  
<https://www.bcm.edu/healthcare/specialties/aesthetics/reconstructive-surgery/breast-reconstruction/diep-flap>

[45] Atzeni M, Salzillo R, Haywood R, Persichetti P, Figus A, Breast Reconstruction using the profunda artery perforator (PAP) flap: Technical refinements and evolution, outcomes, and patient satisfaction based on 116 consecutive flaps. *Journal of plastic, reconstructive & aesthetic surgery: JPRAS*, 2022 May; 75(5): 1617

[46] Allen RJ, Haddock NT, Ahn CY, Sadeghi A, Breast reconstruction with the profunda artery perforator flap, *Plastic and reconstructive surgery* 2012 Jan; 129 (1): 16e-23e

[47] Murphy DC, Razzano S, Wade RG, Haywood RM, Figus A, Inferior gluteal artery perforator (IGAP) flap versus profunda artery perforator (PAP) flap as an alternative option for free autologous breast reconstruction, *Journal of plastic, reconstructive & aesthetic surgery: JPRAS* 2022 Mar; 75(3): 1100-1107

[48] Satake T, Muto M, Ogawa M, Shibuya M, Yasumura K, Kobayashi S et al., Unilateral breast reconstruction using bilateral inferior gluteal artery perforator flaps, *Plastic and reconstructive surgery. Global open* 2015 Apr 7; 3(3): e314

[49] Sisti A, Nipple-Areola Complex Reconstruction, *Medicina (Kaunas)* 2020 Jun 16;56 (6): 296

[50] Vogt PM, Praxis der Plastischen Chirurgie plastisch-rekonstruktive Operationen, plastisch- ästhetische Operationen, Handchirurgie, Verbrennungschirurgie, 2011, Springer Verlag p.643

[51] Vogt PM, Praxis der Plastischen Chirurgie plastisch-rekonstruktive Operationen, plastisch- ästhetische Operationen, Handchirurgie, Verbrennungschirurgie, 2011, Springer Verlag p.634

[52] Vogt PM, Praxis der Plastischen Chirurgie plastisch-rekonstruktive Operationen, plastisch- ästhetische Operationen, Handchirurgie, Verbrennungschirurgie, 2011, Springer Verlag p.635

[53] American Society of Plastic Surgeons, Informed Consent – Breast Reconstruction with Tissue Expander 2009, Version 05-09-09 (Internet)  
[www.kansashealthsystem.com/-/media/Files/PDF/Plastic-Surgery--Forms/22\\_Breast\\_Reconstruction\\_\\_Tissue\\_Expander.pdf](http://www.kansashealthsystem.com/-/media/Files/PDF/Plastic-Surgery--Forms/22_Breast_Reconstruction__Tissue_Expander.pdf)

[54] Yassir E, Krabbe-Timmerman IS, Sadok N, Werker PMN, de Bock G.H., Outcome of Quality of Life for Women Undergoing Autologous versus Alloplastic Breast Reconstruction following Mastectomy: A Systematic Review and Meta-Analysis, Plastic and Reconstructive Surgery Journal of the American Society of Plastic Surgeons 145(5): p 1109-1123, May 2020

[55] Santosa KB, Qi J, Hyungjin MK, Hamill JB, Wilkins EG, Pusic AL, Long-term Patient-Reported Outcomes in Postmastectomy Breast Reconstruction, JAMA Surgery 2018 Oct 1;153(10): 891-899

[56] Persichetti P, Barone M, Salzillo R, Cogliandro A, Brunetti B, Ciarrocchi S et al., Impact on Patient's Appearance Perception of Autologous and Implant Based Breast Reconstruction Following Mastectomy Using Breast-Q, Aesthetic Plastic Surgery 2022; 46(3): 1153-1163

[57] Dean NR, Crittenden T, A five year experience of measuring clinical effectiveness in a breast reconstruction service using the BREAST-Q patient reported outcomes measure: A cohort study, *An international journal of Surgical Reconstruction* Sept 06,2016

[58] Garcia-Solbas S, Lorenzo-Linan MA, Castro-Luna G, Long-Term Quality of Life (BREAST-Q) in Patients with Mastectomy and Breast Reconstruction, *International journal of environmental research and public health* 2021 Sep 15;18(18):9707

[59] Daigeler A, Harati K, Goertz O, Hirsch T, Behr B, Lehnhardt M et al., Thoracic Wall Reconstruction in Advanced Breast Tumors, *Geburtshilfe Frauenheilk* 2014; 74 (6): 548-556

[60] Ho AY, Hu ZI, Mehrara BJ, Wilkins EG, Radiotherapy in the setting of breast reconstruction: types, techniques, and timing. *The Lancet Oncology* 2017, Dec; 18(12): e742-e753

[61] Zhong T, Jiayi H, Shaghayegh B, Vo A, O'Neill A, Butler K et al., A comparison of psychological response, body image, sexuality and quality of life between immediate and delayed autologous tissue breast reconstruction: a prospective long-term outcome study, *Plastic and Reconstructive Surgery*, *Journal of the American Society of Plastic Surgeons*, 134(4):p 772-780, Oct 2016

[62] Wurzer P, Spindel S, Kamolz LP, Parvizi D, Tuca A, Rappl T, Is there a psychological and physiological difference between DIEP-and free TRAM-flap? A retrospective patient survey, *Handchirurgie, Mikrochirurgie, plastische Chirurgie: Organ der deutschsprachigen Arbeitsgemeinschaft* 2014 Aug;46(4): 256-62

[63] Yueh J, Slavin SA, Adesiyun T, Nyame T, Gautam S, Morris DJ et al. Patient satisfaction in postmastectomy breast reconstruction: a comparative evaluation of DIEP, TRAM, Latissimus Flap and Implant techniques, *Plastic and reconstructive surgery*, *journal of the American society of plastic surgeons*, 125(6): p 1585-1595, June 2010

[64] Streicher J, Anderhuber F, Pera F, Waldeyer-Anatomie des Menschen, 19. Auflage, De Gruyter Studium, p.150

[65] National Cancer Institute NCI Dictionary of Cancer Terms (Internet)  
[www.cancer.gov/publications/dictionaries/cancer-terms/search/breast%20cancer/?searchMode=Begins](http://www.cancer.gov/publications/dictionaries/cancer-terms/search/breast%20cancer/?searchMode=Begins)

[66] Zentrum für Krebsregisterdaten Robert Koch Institut, Brustkrebs (Mammakarzinom) ICD-10 C50, Stand 30.09.2022 (Internet)  
[https://www.krebsdaten.de/Krebs/DE/Content/Krebsarten/Brustkrebs/brustkrebs\\_node.htm#:~:text=Auf%20Basis%20der%20aktuellen%20Inzidenzraten,jünger%20als%2055%20Jahre%20alt.](https://www.krebsdaten.de/Krebs/DE/Content/Krebsarten/Brustkrebs/brustkrebs_node.htm#:~:text=Auf%20Basis%20der%20aktuellen%20Inzidenzraten,jünger%20als%2055%20Jahre%20alt.)

[67] Cohen WA, Mundy LR, Ballard TNS, Klassen A, Cano SJ., Browne J et al. The BREAST-Q in Surgical Research: A review of Literature 2009-2015, Journal of plastic, reconstructive & aesthetic surgery:JPRAS 2016 Feb; 69(2): 149-62

[68] Kuhlefeldt C, Homsy P, Repo JP, Jahkola T, Kauhanen S, Health-related Quality of Life After Breast Reconstruction: Comparing Outcomes Between Reconstruction Techniques Using the BREAST-Q, World journal of surgery 2022 Nov; 46(11): 2695-2705

[69] Zehra S, Doyle F, Barry M, Walsh S, Kell MR, Health-related quality of life following breast reconstruction compared to total mastectomy and breast-conserving surgery among breast cancer survivors: a systemic review and meat-analysis. Breast cancer (Tokyo, Japan) 2020 Jul, 27(4): 534-566

[70] Petrucelli N, Daly MB, Pal T, BRCA1-and BRCA2-Associated Hereditary Breast and Ovarian Cancer Univerity of Washington, Seattle 1993-2023 Gene Reviews (Internet)  
[www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK1247/](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK1247/)

[71] Breckwoldt M, Pfeleiderer A, Martius G, Gynäkologie und Geburtshilfe, 4 Auflage 2002, Thieme Verlag, p. 186

[72] Cancer Research UK, TNM staging for breast cancer, last reviews 17 May 2023 (Internet)

[www.cancerresearchuk.org/about-cancer/breast-cancer/stages-grades/tnm-staging](http://www.cancerresearchuk.org/about-cancer/breast-cancer/stages-grades/tnm-staging)

[73] National Breast Cancer Foundation, INC., Types of Breast Cancer, 2022 (Internet)

[www.nationalbreastcancer.org/types-of-breast-cancer/](http://www.nationalbreastcancer.org/types-of-breast-cancer/)

[74] Institute of Quality and Efficiency in Health Care 2006-, Metastatic breast cancer (overview) InformedHealth.org (Internet)

[www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK361001/#:~:text=The%20most%20common%20sites%20for,the%20liver%20and%20the%20brain.](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK361001/#:~:text=The%20most%20common%20sites%20for,the%20liver%20and%20the%20brain.)

[75] Onko Internetportal, Deutsche Krebsgesellschaft, Brustkrebs Diagnose: Klassifikation 27.06.2022 (Internet) [www.krebsgesellschaft.de/onko-internetportal/basis-informationen-krebs/krebsarten/brustkrebs/klassifikation.html](http://www.krebsgesellschaft.de/onko-internetportal/basis-informationen-krebs/krebsarten/brustkrebs/klassifikation.html)

[76] Breast Cancer Now, Cancer grade, 2023, England (Internet)

[breastcancernow.org/information-support/facing-breast-cancer/diagnosed-breast-cancer/cancer-grade](http://breastcancernow.org/information-support/facing-breast-cancer/diagnosed-breast-cancer/cancer-grade)

[77] Weydandt L, Horn LC, Aktas B, Vergleich von HER2-, Östrogen- und Progesteron-Rezeptor-Profilen bei Primärtumoren mit synchroner axillärer Lymphknotenmetastase bei 159 Mammakarzinom-Patientinnen – ein Beispiel für dynamische Tumorheterogenität, Senologie – Zeitschrift für Mammadiagnostik und -therapie 2019; 16 (03): 176-177

[78] Veronesi U, Cascinelli N, Mariani L, Greco M, Saccozzi R, Luini A et al., Twenty-year follow-up of a randomized study comparing breast-conserving surgery with radical mastectomy for early breast cancer, The new England journal of medicine 2002 Oct 17; 347(16): 1227-32

[79] Munhoz AM, Montag E, Gemperli R, Oncoplastic breast surgery: indications, techniques and perspectives, Gland Surgery 2013 Aug; 2(3): 143-157, doi:10.3978/j.issn.2227-684X.2013.08.02

[80] Goethals A, Rose J, Mastectomy, Stat Pearls, last update October 6,2022 (Internet) [www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK538212/](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK538212/)

[81] Claessens AKM, Ibragimova KIE, Geurts SME, Bos MEM, Erdkamp FLG, Tjan-Heijnen VCG, The role of chemotherapy in treatment of advanced breast cancer: an overview for clinical practice, Critical Reviews in Oncology/Hematology Volume 153, September 2020, 102988

[82] Onko Internetportal, Deutsche Krebsgesellschaft, Brustkrebs-Strahlentherapie, letzte Aktualisierung 25.07.2022 (Internet) [www.krebsgesellschaft.de/onko-internetportal/basis-informationen-krebs/krebsarten/brustkrebs/therapie/strahlentherapie.html](http://www.krebsgesellschaft.de/onko-internetportal/basis-informationen-krebs/krebsarten/brustkrebs/therapie/strahlentherapie.html)

[83] Van de Steene J, Soete G, Storme G, Adjuvant radiotherapy for breast cancer significantly improves overall survival: the missing link, Radiotherapy and oncology: journal of the European Society for therapeutic radiology and oncology 2000 Jun; 55(3): 263-72

[84] Uroskie JrT.W, Colen LB, History of Breast Reconstruction, Seminars in Plastic Surgery 2004, May;18(2):65-69

[85] Kaya B, Serel S, Breast reconstruction, Experimental oncology 2013 Dec, 35(4):280-6

[86] Song Y, Zeng J, Tian X, Zheng H, Wu X, A review of different breast reconstruction methods, American journal of translational research 2023; 15(6): 3846-3855

[87] Tachi M, Yamada A, Choice of flaps for breast reconstruction, Internation Journal of Clinical Oncology 10, 289-297 2005

[88] Beier JP, Arkudas A, Schmitz M, Horch RE, Plastische Rekonstruktion der Mamma-Eigengewebe, Thieme Journal Gynäkologische Spezialgebiete und Methoden (Internet) [www.thieme-connect.de/products/ejournals/pdf/10.1055/s-0033-1358053.pdf](http://www.thieme-connect.de/products/ejournals/pdf/10.1055/s-0033-1358053.pdf)

- [89] Hendricks DL, Wilkens TH, Witt PD, Blood-flow contributions by the superior and inferior epigastric systems in TRAM flaps, based on laser Doppler flowmetry, *Journal of reconstructive microsurgery*, 1994 Jul; 10 (4): 249-52, discussion 253-4
- [90] Fansa H, Heitmann C, *Brustchirurgie*, 2018 Springer Verlag p.166
- [91] Fansa H, Heitmann C, *Brustchirurgie*, 2018 Springer Verlag p.168
- [92] Fansa H, Heitmann C, *Brustchirurgie*, 2018 Springer Verlag p.169
- [93] Anderhuber F, Pera F, Streicher J, Waldeyer- Anatomie des Menschen: Lehrbuch und Atlas in einem Band, 19 Auflage, (De Gruyter Studium) p.165
- [94] Gabka C, Bohmert H, *Plastische und Rekonstruktive Chirurgie der Brust*, 2016, Thieme Verlag, p.7
- [95] Colwell AS, Taylor EM, Recent Advances in Implantat- Based Breast Reconstruction *Plastic and reconstructive surgery* 2020 Feb; 145(2): 421e-432e
- [96] Fansa H, Heitmann C, *Brustchirurgie*, 2018 Berlin: Springer Verlag. S. 59–65
- [97] Moyer KE, Ehrlich HP, Capsular contracture after breast reconstruction: collagen fiber orientation and organization *Plastic and reconstructive surgery* 2013, Apr;131 (4): 680-685
- [98] Avino A, Gheoca-Mutu DE, Raducu L, Nedelea SA, Jecan RC, Lascar I, Patient-Reported Quality of Life 3 Months after Breast Reconstruction, *Chirurgia* 2021 Mar-Apr, 116 (2): 232-237
- [99] Di Pompeo FS, Barone M, Salzillo R, Cogliandro A, Brunetti B, Ciarrocchi S et al. Predictive Factors of Satisfaction Following Breast Reconstruction: Do they influence Patients? *Aesthetic plastic surgery* 2022 Apr; 46(2): 610-618
- [100] Vogl TJ, Reith W, Rummeny EJ, *Diagnostische und interventionelle Radiologie* 2011 p.641

[101] Vogl TJ, Reith W, Rummeny EJ, Diagnostische und interventionelle Radiologie 2011 p.619

[102] Bundesministerium für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz, Brustkrebs-Früherkennungsprogramm, 3. Evaluierungsbericht zum Brustkrebs-früherkennungsprogramm 5.Mai 2022 (Internet)

[www.sozialministerium.at/Themen/Gesundheit/Nicht-uebertragbare-Krankheiten/Krebs/Brustkrebs-](http://www.sozialministerium.at/Themen/Gesundheit/Nicht-uebertragbare-Krankheiten/Krebs/Brustkrebs-)

[Früherkennungsprogramm.html#:~:text=Seit%20Juli%202014%20ist%20für%20Frauen%20zwischen%2045%20und%2069,wann%20sie%20zur%20Mammographie%20geht.](http://www.sozialministerium.at/Themen/Gesundheit/Nicht-uebertragbare-Krankheiten/Krebs/Brustkrebs-Früherkennungsprogramm.html#:~:text=Seit%20Juli%202014%20ist%20für%20Frauen%20zwischen%2045%20und%2069,wann%20sie%20zur%20Mammographie%20geht.)

# 10. Anhang

## 10.1. Breast-Q Fragebogen

**BREAST-Q™**  
REKONSTRUKTIONSMODUL (POSTOPERATIV) 1.0

In den folgenden Fragen geht es um Ihre Brust und die Operation zur Brustrekonstruktion. Bitte lesen Sie jede Frage und kreuzen Sie dann die Antwort an, die Ihre Situation am besten beschreibt. Wenn Sie sich bei der Beantwortung einer Frage nicht sicher sind, wählen Sie die Antwort, die dem, wie Sie sich fühlen, am nächsten kommt. Bitte beantworten Sie alle Fragen.

1. Wenn Sie an Ihre Brust denken, wie zufrieden waren Sie in den letzten 14 Tagen mit dem Folgenden:

	Sehr unzufrieden	Etwas unzufrieden	Etwas zufrieden	Sehr zufrieden
a. wie Sie angezogen im Spiegel aussehen?	1	2	3	4
b. der Form Ihrer wiederhergestellten Brust, wenn Sie einen BH tragen?	1	2	3	4
c. wie normal Sie sich in Ihren Kleidern fühlen?	1	2	3	4
d. der Größe Ihrer wiederhergestellten Brust?	1	2	3	4
e. Kleidung tragen zu können, die die Figur mehr betont?	1	2	3	4
f. wie Ihre Brüste zueinander angeordnet sind?	1	2	3	4
g. wie bequem Ihre BHs sitzen?	1	2	3	4
h. wie weich Ihre wiederhergestellte Brust ist?	1	2	3	4
i. wie ähnlich sich Ihre Brüste in der Größe sind?	1	2	3	4
j. wie natürlich Ihre wiederhergestellte Brust aussieht?	1	2	3	4
k. wie natürlich Ihre wiederhergestellte Brust sitzt/fällt?	1	2	3	4
l. wie sich Ihre wiederhergestellte Brust beim Anfassen anfühlt?	1	2	3	4
m. wie sehr Ihre wiederhergestellte Brust sich anfühlt wie ein natürlicher Teil Ihres Körpers?	1	2	3	4
n. wie sehr Ihre Brüste sich gleichen?	1	2	3	4
o. wie Ihre wiederhergestellte Brust jetzt aussieht, im Vergleich zu vor allen Brustoperationen?	1	2	3	4
p. wie Sie unbekleidet im Spiegel aussehen?	1	2	3	4

Bitte überprüfen Sie, ob Sie alle Fragen beantwortet haben, bevor Sie zur nächsten Seite gehen.

**BREAST-Q™**  
**REKONSTRUKTIONSMODUL (POSTOPERATIV) 1.0**

In dieser Frage geht es um Brustrekonstruktion mit IMPLANTATEN. Wenn Sie keine Implantate haben, machen Sie bitte mit Frage 3 weiter. Wenn Sie Implantate haben, beantworten Sie bitte die Frage 2.

2. Wie zufrieden waren Sie in den letzten 14 Tagen mit dem Folgenden:

	Sehr unzufrieden	Etwas unzufrieden	Etwas zufrieden	Sehr zufrieden
a. Falten (Dellen) an Ihrem Implantat, die Sie sehen können?	1	2	3	4
b. Falten (Dellen) an Ihrem Implantat, die Sie <u>fühlen</u> können?	1	2	3	4

3. Wir würden gerne erfahren, was Sie über das Ergebnis Ihrer Operation zur Brustrekonstruktion denken. Bitte geben Sie an, wie sehr Sie der jeweiligen Aussage zustimmen:

	Stimme nicht zu	Stimme einigermaßen zu	Stimme vollkommen zu
a. Eine Rekonstruktion ist viel besser als keine Brust mehr zu haben.	1	2	3
b. Ich würde andere Frauen in meiner Situation darin bestärken, eine Operation zur Brustrekonstruktion durchführen zu lassen.	1	2	3
c. Ich würde es wieder tun.	1	2	3
d. Ich bedaure nicht, dass ich die Operation zur Brustrekonstruktion habe machen lassen.	1	2	3
e. Durch die Operation zur Brustrekonstruktion hat sich meine Lebensqualität verbessert.	1	2	3
f. Das Ergebnis entsprach vollkommen meinen Erwartungen.	1	2	3
g. Es fiel genauso aus, wie ich es erwartet habe.	1	2	3

Bitte überprüfen Sie, ob Sie alle Fragen beantwortet haben, bevor Sie zur nächsten Seite gehen.

**BREAST-Q™**  
**REKONSTRUKTIONSMODUL (POSTOPERATIV) 1.0**

**4. Wenn Sie an Ihre Brust denken, wie oft fühlten Sie sich in den letzten 14 Tagen:**

	Nie	Selten	Manchmal	Oft	Immer
a. selbstsicher, wenn Sie mit anderen Menschen zusammen waren?	1	2	3	4	5
b. emotional dazu in der Lage, zu tun, was Sie tun wollten?	1	2	3	4	5
c. emotional stabil?	1	2	3	4	5
d. anderen Frauen gleichwertig?	1	2	3	4	5
e. selbstbewusst?	1	2	3	4	5
f. in Ihrer Kleidung als Frau?	1	2	3	4	5
g. in der Lage, Ihren Körper zu akzeptieren?	1	2	3	4	5
h. normal?	1	2	3	4	5
i. wie andere Frauen?	1	2	3	4	5
j. attraktiv?	1	2	3	4	5

**5. Wenn Sie an Ihre Sexualität seit der Brustrekonstruktion denken, wie oft fühlen Sie sich im Allgemeinen:**

	Nie	Selten	Manchmal	Oft	Immer	Frage trifft auf mich nicht zu
a. sexuell attraktiv, wenn Sie angezogen sind?	1	2	3	4	5	Frage trifft auf mich nicht zu
b. ungezwungen/entspannt, wenn Sie Sex haben?	1	2	3	4	5	Frage trifft auf mich nicht zu
c. sexuell selbstsicher?	1	2	3	4	5	Frage trifft auf mich nicht zu
d. zufrieden mit Ihrem Sexualleben?	1	2	3	4	5	Frage trifft auf mich nicht zu
e. sexuell selbstsicher in Hinsicht darauf, wie Ihre Brust aussieht, wenn Sie <u>unbekleidet</u> sind?	1	2	3	4	5	Frage trifft auf mich nicht zu
f. sexuell attraktiv, wenn Sie unbekleidet sind?	1	2	3	4	5	Frage trifft auf mich nicht zu

**Bitte überprüfen Sie, ob Sie alle Fragen beantwortet haben, bevor Sie zur nächsten Seite gehen.**

**BREAST-Q™**  
**REKONSTRUKTIONSMODUL (POSTOPERATIV) 1.0**

**6. Wie oft litten Sie in den letzten 14 Tagen unter:**

	Nie	Selten	Manchmal	Oft	Immer
a. Nackenschmerzen?	1	2	3	4	5
b. Schmerzen im oberen Rückenbereich?	1	2	3	4	5
c. Schulterschmerzen?	1	2	3	4	5
d. Schmerzen im Arm/in den Armen?	1	2	3	4	5
e. Schmerzen an den Rippen?	1	2	3	4	5
f. Schmerzen in den Brustmuskeln?	1	2	3	4	5
g. Schwierigkeiten, die Arme zu heben oder zu bewegen?	1	2	3	4	5
h. Schlafschwierigkeiten wegen der Beschwerden im Bereich der Brust?	1	2	3	4	5
i. Engegefühl im Bereich der Brust?	1	2	3	4	5
j. Ziehen im Bereich der Brust?	1	2	3	4	5
k. einem unangenehmen Gefühl im Bereich der Brust?	1	2	3	4	5
l. Empfindlichkeit im Bereich der Brust?	1	2	3	4	5
m. schneidende Schmerzen im Bereich der Brust?	1	2	3	4	5
n. einschließende Schmerzen im Bereich der Brust?	1	2	3	4	5
o. dumpfe Schmerzen im Bereich der Brust?	1	2	3	4	5
p. Pochen im Bereich der Brust?	1	2	3	4	5

**Bitte überprüfen Sie, ob Sie alle Fragen beantwortet haben, bevor Sie zur nächsten Seite gehen.**

**BREAST-Q™**  
**REKONSTRUKTIONSMODUL (POSTOPERATIV) 1.0**

In den folgenden Fragen geht es um die Rekonstruktion mittels eigenem Haut- und Unterhautfettgewebe aus dem Bauchbereich. Wenn bei Ihnen keine solche Rekonstruktion erfolgte, machen Sie bitte mit Frage 10 weiter. Wenn bei Ihnen eine solche Rekonstruktion erfolgte, beantworten Sie bitte die nachfolgenden Fragen.

**7. Wie oft hatten Sie in den letzten 14 Tagen:**

	Nie	Selten	Manchmal	Oft	Immer
a. Schwierigkeiten sich aufzusetzen (z.B. um aus dem Bett zu kommen), weil Ihre Bauchmuskulatur schwach war?	1	2	3	4	5
b. Schwierigkeiten bei Alltagstätigkeiten (z.B. Betten machen), weil Ihre Bauchmuskulatur schwach war?	1	2	3	4	5
c. Beschwerden im Bauchbereich?	1	2	3	4	5
d. Blähgefühl im Bauchbereich?	1	2	3	4	5
e. Wulstbildung im Bauchbereich?	1	2	3	4	5
f. ein Engegefühl im Bauchbereich?	1	2	3	4	5
g. ein Ziehen im Bauchbereich?	1	2	3	4	5
h. Schmerzen im unteren Rückenbereich?	1	2	3	4	5

**8. Wie zufrieden waren Sie in den letzten 14 Tagen mit dem Folgenden:**

	Sehr unzufrieden	Etwas unzufrieden	Etwas zufrieden	Sehr zufrieden
a. wie Ihr Bauch aussieht?	1	2	3	4
b. der Position Ihres Bauchnabels?	1	2	3	4
c. wie die Narben auf Ihrem Bauch aussehen?	1	2	3	4

**9. Wie zufrieden waren Sie in den letzten 14 Tagen mit dem Folgenden:**

	Sehr unzufrieden	Etwas unzufrieden	Etwas zufrieden	Sehr zufrieden
a. wie Ihr Bauch sich jetzt anfühlt, im Vergleich zu vor der Operation?	1	2	3	4
b. wie Ihr Bauch jetzt aussieht, im Vergleich zu vor der Operation?	1	2	3	4

**Bitte überprüfen Sie, ob Sie alle Fragen beantwortet haben, bevor Sie zur nächsten Seite gehen.**

**BREAST-Q™**  
**REKONSTRUKTIONSMODUL (POSTOPERATIV) 1.0**

In dieser Frage geht es um die BRUSTWARZEN-Rekonstruktion. Wenn bei Ihnen keine Rekonstruktion der Brustwarze erfolgte, machen Sie bitte mit Frage 11 weiter. Wenn bei Ihnen eine Rekonstruktion der Brustwarze erfolgte, beantworten Sie bitte die nachfolgende Frage.

10. Wie zufrieden waren Sie in den letzten 14 Tagen mit dem Folgenden:

	Sehr unzufrieden	Etwas unzufrieden	Etwas zufrieden	Sehr zufrieden
a. der Form Ihrer wiederhergestellten Brustwarze?	1	2	3	4
b. dem Aussehen Ihrer wiederhergestellten Brustwarze und des Warzenhofs?	1	2	3	4
c. wie natürlich Ihre wiederhergestellte Brustwarze aussieht?	1	2	3	4
d. der Farbe Ihrer wiederhergestellten Brustwarze und des Warzenhofs?	1	2	3	4
e. wie weit die wiederhergestellte Brustwarze hervorsteht?	1	2	3	4

**Bitte überprüfen Sie, ob Sie alle Fragen beantwortet haben, bevor Sie zur nächsten Seite gehen.**

**BREAST-Q™**  
**REKONSTRUKTIONSMODUL (POSTOPERATIV) 1.0**

**11. Wie zufrieden waren Sie mit den Informationen, die Sie von Ihrem/Ihrer plastischen Chirurgen/Chirurgin zu folgenden Dingen erhalten haben:**

	Sehr unzufrieden	Etwas unzufrieden	Etwas zufrieden	Sehr zufrieden
a. wie die Operation zur Brustrekonstruktion ablaufen sollte?	1	2	3	4
b. der Dauer des Heilungsprozesses und der Genesung?	1	2	3	4
c. den möglichen Komplikationen?	1	2	3	4
d. Ihren Wahlmöglichkeiten hinsichtlich der <u>Methode</u> der Brustrekonstruktion?	1	2	3	4
e. Ihren Wahlmöglichkeiten hinsichtlich des Zeitpunkts der Brustrekonstruktion (z.B. zusammen mit der Entfernung der Brust oder zu einem späteren Zeitpunkt)?	1	2	3	4
f. den Vor- und Nachteilen der verschiedenen Zeitpunkte der Brustrekonstruktion?	1	2	3	4
g. wie lange die Rekonstruktion der Brust insgesamt dauern würde, vom Beginn bis zum Abschluss?	1	2	3	4
h. der voraussichtlichen Größe der Brust nach der Rekonstruktion?	1	2	3	4
i. mit wie viel Schmerzen Sie in der Zeit nach der Operation rechnen müssen?	1	2	3	4
j. dem voraussichtlichen Aussehen Ihrer Brust nach der Operation?	1	2	3	4
k. wie lange es nach der Operation dauern würde, bis Sie sich wieder als Sie selbst/normal fühlen?	1	2	3	4
l. wie sich die Operation auf zukünftige Brustkrebs-Vorsorgeuntersuchungen auswirken könnte (z.B. Mammografie, Selbstuntersuchung)?	1	2	3	4
m. fehlende Empfindungen in Ihrer wiederhergestellten Brust und Brustwarze?	1	2	3	4
n. den Erfahrungen anderer Frauen mit der Operation zur Brustrekonstruktion?	1	2	3	4
o. wie die Narben aussehen werden?	1	2	3	4

**Bitte überprüfen Sie, ob Sie alle Fragen beantwortet haben, bevor Sie zur nächsten Seite gehen.**

**BREAST-Q™**  
**REKONSTRUKTIONSMODUL (POSTOPERATIV) 1.0**

**12. In den folgenden Fragen geht es um Ihren plastischen Chirurgen/Ihre plastische Chirurgin. Hatten Sie das Gefühl, dass:**

	Stimme überhaupt nicht zu	Stimme eher nicht zu	Stimme eher zu	Stimme vollkommen zu
a. er/sie kompetent war?	1	2	3	4
b. er/sie Ihnen Vertrauen gab?	1	2	3	4
c. er/sie Sie in den Entscheidungsprozess einbezogen hat?	1	2	3	4
d. er/sie Ihnen Sicherheit gegeben hat?	1	2	3	4
e. er/sie alle Ihre Fragen beantwortet hat?	1	2	3	4
f. er/sie Ihnen geholfen hat, sich wohlfühlen?	1	2	3	4
g. er/sie gründlich war?	1	2	3	4
h. Sie leicht mit ihm/ihr reden konnten?	1	2	3	4
i. er/sie verstand, was Sie wollten?	1	2	3	4
j. er/sie einfühlsam war?	1	2	3	4
k. er/sie sich für Ihre Fragen Zeit genommen hat?	1	2	3	4
l. er/sie da war, wenn Sie Fragen hatten?	1	2	3	4

**Bitte überprüfen Sie, ob Sie alle Fragen beantwortet haben, bevor Sie zur nächsten Seite gehen.**

**BREAST-Q™**  
**REKONSTRUKTIONSMODUL (POSTOPERATIV) 1.0**

**13. In den folgenden Fragen geht es um die Mitglieder des medizinischen Teams außer dem Chirurgen (z.B. Pflegepersonal und andere Ärzte, die sich im Krankenhaus um Sie gekümmert haben, als Sie Ihre Operation zur Brustrekonstruktion hatten).  
Hatten Sie das Gefühl, dass sie:**

	Stimme überhaupt nicht zu	Stimme eher nicht zu	Stimme eher zu	Stimme vollkommen zu
a. sich professionell verhalten haben?	1	2	3	4
b. Sie mit Respekt behandelt haben?	1	2	3	4
c. sachkundig waren?	1	2	3	4
d. nett und freundlich waren?	1	2	3	4
e. dafür gesorgt haben, dass Sie sich wohl fühlten?	1	2	3	4
f. gründlich waren?	1	2	3	4
g. sich für Ihre Fragen Zeit genommen haben?	1	2	3	4

**14. In den folgenden Fragen geht es um die Mitarbeiter in der Verwaltung (z.B. Sekretariat, Aufnahme).  
Hatten Sie das Gefühl, dass sie:**

	Stimme überhaupt nicht zu	Stimme eher nicht zu	Stimme eher zu	Stimme vollkommen zu
a. sich professionell verhalten haben?	1	2	3	4
b. Sie mit Respekt behandelt haben?	1	2	3	4
c. sachkundig waren?	1	2	3	4
d. nett und freundlich waren?	1	2	3	4
e. dafür gesorgt haben, dass Sie sich wohl fühlten?	1	2	3	4
f. gründlich waren?	1	2	3	4
g. sich für Ihre Fragen Zeit genommen haben?	1	2	3	4

**Bitte überprüfen Sie, ob Sie alle Fragen beantwortet haben.**

BREAST-Q™ © Memorial Sloan-Kettering Cancer Center and The University of British Columbia, 2006. Alle Rechte vorbehalten.

## 10.2. Ausfüllhilfe für Patientinnen zur Teilnahme an dieser Studie



Ausfüllhilfe des Breast-Q zur Teilnahme an folgender retrospektiven Studie:

### „Autologe vs. Alloplastische Brustrekonstruktion- Ein Vergleich in Bezug auf Langzeit-Patientinnen Zufriedenheit mittels Breast- Q“

In dem beiliegendes Breast-Q Fragebogen soll Ihre Zufriedenheit und Ihr Wohlbefinden nach Ihrer Brustrekonstruktion erhoben werden.

Bitte lesen Sie die jeweilige Frage in Ruhe durch und kreuzen Sie pro Frage **eine Antwort** an.

Bitte beantworten Sie alle Fragen, sollten Sie sich unsicher sein, kreuzen Sie bitte die Antwort an, die für sie **am ehesten zutrifft**.

Beispiel:

Richtig:

	Sehr unzufrieden	Etwas unzufrieden	Etwas zufrieden	Sehr zufrieden	
a. wie Sie angezogen im Spiegel aussehen?	1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	4	

Falsch:

	Sehr unzufrieden	Etwas unzufrieden	Etwas zufrieden	Sehr zufrieden	
a. wie Sie angezogen im Spiegel aussehen?	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	4	

Für weitere Fragen im Zusammenhang mit dieser Studie stehen wir Ihnen gerne unter den folgenden Email Adressen zur Verfügung:

Cand. med. Chiara-Elisa Stella : [chiara.stella@stud.medunigraz.at](mailto:chiara.stella@stud.medunigraz.at)

Ass. Dr. Hanna Luze: [hanna.luze@medunigraz.at](mailto:hanna.luze@medunigraz.at)

**Vielen Dank für Ihre Unterstützung!**

## 10.3. Patientinneninformation zur Teilnahme an dieser Studie



Patientinneninformation zur Teilnahme an folgender retrospektiven Studie:

### **„Autologe vs. Alloplastische Brustrekonstruktion- Ein Vergleich in Bezug auf Langzeit-Patientinnen Zufriedenheit mittels Breast- Q“**

Sehr geehrte Teilnehmerin!

Die klinische Abteilung für Plastische, Ästhetische und Rekonstruktive Chirurgie der Medizinischen Universität Graz lädt Sie ein, an der oben genannten retrospektiven Studie teilzunehmen. Im Zuge einer retrospektiven Studie werden basierend auf bereits existierenden Daten aus der Vergangenheit, Erkenntnisse gesammelt und ausgewertet, um Ärzten und Ärztinnen mit einer wissenschaftlich begründeten Grundlage bei der Entscheidungsfindung in der Zukunft zu helfen.

Die oben genannte Studie wird im Rahmen einer Diplomarbeit an der Medizinischen Universität Graz an unserer Abteilung durchgeführt.

#### **Was ist der Zweck dieser Studie?**

In dieser retrospektiven Studie soll die Langzeit-Patientinnen Zufriedenheit nach Brustrekonstruktionen mittels Eigengewebe (autologe Rekonstruktion) oder mittels Implantaten (alloplastische Rekonstruktion) mit einem darauf spezialisierten Fragebogen, dem so genannten Breast-Q, ermittelt werden.

Die Studie soll ermitteln, ob die verschiedenen Rekonstruktionstechniken zu Unterschieden hinsichtlich der Lebensqualität, Zufriedenheit, des psychosozialen und physischen Wohlbefindens führen.

#### **Wie läuft die Studie ab?**

1. In Ihrem Kuvert finden Sie einen Breast-Q Fragebogen, welcher die essenzielle Grundlage der Studie bietet.
2. Bitte kontrollieren Sie die korrekte Angabe Ihres Namens und beantworten Sie alle Fragen. Sie können jeweils eine Antwort zwischen Sehr zufrieden und Sehr unzufrieden auswählen, eine genaue Beschreibung finden Sie an den Fragebogen angehängt.
3. Wenn Sie den Fragebogen fertig ausgefüllt haben, bitten wir Sie, diesen in das bereits vorfrankierte Rücksendekuvert zu geben und an uns zurückzusenden.

#### **Nutzen dieser Studie?**

Mit den Ergebnissen dieser Studie können zukünftig Entscheidungen über die Operationsmethode in Hinblick auf Patientinnenzufriedenheit nach der Brustrekonstruktion unterstützt werden. Dies trägt zukünftig maßgeblich zur Verbesserung der Lebensqualität von Patientinnen bei.

**In welcher Weise werden Ihre Daten verwendet?**

Unmittelbar nachdem Sie uns den ausgefüllten Fragebogen zurücksenden, wird Ihnen ein Code zugeordnet (beispielsweise P01) – das nennt sich Pseudonymisierung. Eine Verschriftlichung und Weitergabe an Dritte erfolgt ausschließlich in dieser pseudonymisierter Form, Ihre Daten sind nicht weiter verfolgbar.

Für weitere Fragen im Zusammenhang mit dieser Studie stehen wir Ihnen gerne unter den folgenden Email Adressen zur Verfügung:

Cand. med. Chiara-Elisa Stella : [chiara.stella@stud.medunigraz.at](mailto:chiara.stella@stud.medunigraz.at)

Ass. Dr. Hanna Luze: [hanna.luze@medunigraz.at](mailto:hanna.luze@medunigraz.at)

**Vielen Dank für Ihre Unterstützung!**



Univ.-Prof. Lars-Peter Kamolz



Dr.med.univ. Hanna Luze



Chiara-Elisa Stella