

# **DIPLOMARBEIT**

## ***Lipofilling* der Brust – Assessment der subjektiven Patientinnenzufriedenheit und des ästhetischen Outcomes**

eingereicht von

**Felix Berger-Schauer**

zur Erlangung des akademischen Grades

**Doktor der gesamten Heilkunde  
(Dr. med. univ.)**

an der

**Medizinischen Universität Graz**

ausgeführt an

**der Klinischen Abteilung für Plastische, Ästhetische und  
Rekonstruktive Chirurgie**

unter der Anleitung von

**Priv.-Doz. Dr.med. Sebastian Philipp Nischwitz  
Univ.-Prof. Dr. Stephan Spendel**

Graz, am 12.03.2023

## 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 benutzten Quellen wörtlich oder inhaltlich entnommenen Stellen als solche kenntlich gemacht habe.*

*Graz, am 12.03.2023*

*Felix Berger-Schauer eh.*

# VORWORT

*„Kleinigkeiten sind es, die Perfektion ausmachen, aber Perfektion ist alles andere  
als eine Kleinigkeit.“*

Sir Frederick Henry Royce (1863 - 1933)

## DANKSAGUNGEN

Ich möchte mich sehr herzlich bei meinem Betreuer Priv.-Doz. Dr.med. Sebastian Nischwitz bedanken, der mich durch das Projekt begleitet hat und auch an langen Arbeitstagen jederzeit für mich erreichbar war.

Ein weiteres großes Dankeschön geht auch an Frau Dr.<sup>in</sup> med. univ. Hanna Luze, die mich besonders im Hinblick auf organisatorische Angelegenheiten bei Durchführung der Fragebogenstudie umfassend unterstützt hat und sich stets Zeit für meine Anliegen genommen hat.

Mein Dank richtet sich auch an Univ.-Prof. Dr. Stephan Spendel und OA Dr.med. univ. Thomas Rappl für den reibungslosen Ablauf und die Ermöglichung des Projektes sowie an Univ.-Prof. Dr. med. univ. Karl Tamussino und Priv.-Doz. Dr.<sup>in</sup>. med. Gunda Pristauz-Telsnigg für die gute Zusammenarbeit und die Ermöglichung der Datenauswertung.

Ebenso bin ich sehr froh Frau Dr.<sup>in</sup>. med. univ. Isabelle Sawetz vor allem zu Beginn als Ansprechperson an meiner Seite gewusst zu haben.

Weiteres möchte ich mich auch bei den vielen Patientinnen bedanken, die sich Zeit genommen haben, die Fragebögen auszufüllen und mir damit wertvolle Informationen zur Verfügung stellten. Ansonsten wäre eine solche Diplomarbeit nicht möglich gewesen.

Außerdem möchte ich mich auf diesem Wege auch bei meinen Eltern nochmals für alles, was sie in den letzten Jahren für mich getan haben, bedanken. Sie haben immer an mich geglaubt und unterstützten mich, wo sie nur konnten.

Mein Dank richtet sich an dieser Stelle auch nochmal an alle, die mich bei der Erstellung dieser Diplomarbeit unterstützt haben. Besonders meine Freunde, die mir jederzeit mit Rat und Tat zur Seite standen und mich immer motivierten.

## ZUSAMMENFASSUNG

**Hintergrund:** Die Rekonstruktion der Brust nach Krebserkrankungen ist eine zentrale Säule der ganzheitlichen Therapie. Eine Technik der Eigengewebsrekonstruktion, die in den letzten Jahren zunehmend an Beliebtheit gewonnen hat, ist das *Lipofilling*. Die Hauptindikationen hierfür stellen Narbenkorrekturen, Kontur- oder Volumenausgleiche dar. *Lipofilling* kann allein oder in Kombination mit Lappenplastiken oder Implantat-basierten Rekonstruktionen eingesetzt werden. Die vorliegende Arbeit hat das Outcome nach *Lipofilling*-Therapie der Brust untersucht; und Daten zu Komplikationen, onkologischem Risiko sowie postoperativer Zufriedenheit erhoben und analysiert.

**Methoden:** In Form einer retrospektiven Datenauswertung wurden Daten zu 214 Patientinnen erhoben, die sich über einen Zeitraum von 2005 bis 2020 einer *Lipofilling*-Therapie am Universitätsklinikum Graz, Abteilung für Gynäkologie oder Plastische Chirurgie unterzogen haben. Patienten- und OP-bezogene Parameter wurden ausgewertet. Zusätzlich wurde ein modifizierter Breast-Q Fragebogen an 210 Patientinnen ausgesandt, um das postoperative Ergebnis beurteilen zu können

**Ergebnisse:** 214 Patientinnen unterzogen sich zwischen 1 und 9 *Lipofilling*-Sitzungen aufgrund von Tumorerkrankung (168), Mammahypoplasie (22), prophylaktischer Ablatio (14), angeborener Fehlbildung (3) oder Verbrennungsnarben (1), wobei insgesamt durchschnittlich 257ml (+/- 302ml) Fett pro Patientin transferiert wurden. 80,37% der Behandlungen verliefen gänzlich komplikationsfrei und ca. 7% der Fälle wiesen eine *lipofilling*-assoziierte Komplikation auf. Bei fünf Patientinnen wurde im Anschluss an die Behandlung ein Karzinomrezidiv festgestellt. Der ausgesandte Fragebogen wurde von 93 Patientinnen retourniert und erzielte eine durchschnittliche Gesamtzufriedenheit mit einem BREAST-Q Score von 74,56 ( $\pm 15,26$  SD). 95,70% gaben an, dass es besser ist eine rekonstruierte Brust, als gar keine zu haben.

**Zusammenfassung:** *Lipofilling* als alleiniger Eingriff oder in Kombination mit anderen Methoden stellt eine wertvolle Technik im Armamentarium der plastisch-rekonstruktiven Chirurgie dar. Laut unserer Daten ist das Verfahren risikoarm und gut verträglich. Zusammenfassend beschreibt diese Arbeit das *Lipofilling* als sichere Methode für den Brustaufbau, welche bei adäquater Anwendung zu einer guten postoperativen Zufriedenheit bei niedriger Komplikationsrate führen kann.

## ABSTRACT

**Background:** Breast reconstruction after cancer is a central pillar of holistic therapy. One technique of autologous tissue reconstruction that has become increasingly popular in recent years is *lipofilling*. The main indications for this are scar correction, contour or volume compensation. *Lipofilling* can be used alone or in combination with flapplasty or implant-based reconstruction. The present study investigated the outcome after *lipofilling* of the breast and collected and analysed data on complications, oncological risk and postoperative satisfaction.

**Methods:** In the form of a retrospective data evaluation, data were collected from 214 patients who underwent *lipofilling* therapy at the University Hospital Graz, Department of Gynaecology or Plastic Surgery over a period from 2005 to 2020. Patient- and surgery-related parameters were evaluated. In addition, a modified Breast-Q questionnaire was sent out to 210 patients in order to assess the postoperative outcome.

**Results:** 214 patients underwent between 1 and 9 *lipofilling* sessions due to tumor disease (168), breast hypoplasia (22), prophylactic ablation (14), congenital malformation (3) or burn scars (1), with a total average of 257ml (+/- 302ml) of fat transferred per patient. 80.37% of the treatments were completely free of complications and approximately 7% of the cases had a *lipofilling*-associated complication. Five patients were diagnosed with carcinoma recurrence after the treatment. The questionnaire sent out was returned by 93 patients and achieved an average overall satisfaction with a BREAST-Q score of 74.56 ( $\pm$  15.26 SD). 95.70% stated that it is better to have a reconstructed breast than no one.

**Conclusion:** *Lipofilling* as a single procedure or in combination with other methods is a valuable technique in the armamentarium of plastic reconstructive surgery. According to our data, the procedure is low-risk and well-tolerated with a complication rate of about 7%. In summary, this paper describes *lipofilling* as a safe method for breast reconstruction which, if used adequately, can lead to good postoperative satisfaction with a low complication rate.

# INHALTSVERZEICHNIS

<b>EIDESSTATTLICHE ERKLÄRUNG</b>	<b>II</b>
<b>VORWORT</b>	<b>III</b>
<b>DANKSAGUNGEN</b>	<b>IV</b>
<b>ZUSAMMENFASSUNG</b>	<b>V</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>VI</b>
<b>INHALTSVERZEICHNIS</b>	<b>VII</b>
<b>GLOSSAR UND ABKÜRZUNGEN</b>	<b>VIII</b>
<b>ABBILDUNGSVERZEICHNIS</b>	<b>X</b>
<b>TABELLENVERZEICHNIS</b>	<b>XI</b>
<b>1 Einleitung</b>	<b>1</b>
1.1 Allgemeiner Aufbau und Anatomie der Mamma	3
1.2 Das Mammakarzinom	4
1.3 Möglichkeiten der Brustrekonstruktion	15
1.4 <i>Lipofilling</i>	17
<b>2 Fragestellung</b>	<b>25</b>
<b>3 Material und Methoden</b>	<b>26</b>
3.1 Studienziel und Studiendesign	26
3.2 Datenerhebung	26
<b>4 Ergebnisse</b>	<b>32</b>
4.1 Patientinnenkollektiv	32
4.2 Retrospektive Datenanalyse	32
4.3 Ergebnisse des BREAST-Q	46
<b>5 Diskussion</b>	<b>61</b>
5.1 <i>Lipofilling</i>	61
5.2 Komplikationen	64
5.3 Onkologische Sicherheit	66
5.4 Postoperative Zufriedenheit	68
5.5 Limitationen	72
5.6 Schlussfolgerungen	73
<b>6 Literaturverzeichnis</b>	<b>75</b>
<b>7 Anhang</b>	<b>82</b>
7.1 Ethikvotum	82
7.2 BREAST-Q Fragebogen	84

## GLOSSAR UND ABKÜRZUNGEN

ADSC	Adipöse mesenchymale Stammzellen
ASA-Klassifikation	American Society of Anaesthesiologists-Klassifikation
ASPRS	American Society of Plastic and Reconstructive Surgeons
BRCA 1	Breast Cancer Gene 1
BRCA 2	Breast Cancer Gene 2
DCIS	Duktales Carcinoma in situ
DIEP-Lappen	Deep-Inferior-Epigastric-Perforatorlappen
DIN	Duktale intraepitheliale Neoplasie
EGFR	Epidermal Growth Factor Receptor
ER	Estrogen receptor
FDA	U.S. Food and Drug Administration
GnRH	Gonadotropin Releasing Hormon
Her2	Human Epidermal Growth Factor 2
I-GAP-Lappen	Inferior-Gluteal-Artery-Perforator-Lappen
LCIS	Lobuläres Carcinoma in Situ
ILC	Invasives lobuläres Carcinoma
KAGES	(Steiermärkische) Krankenanstaltengesellschaft m.b.H.
LK	Lymphknoten
MAK	Mamillen-Areolen-Komplex
MCF-7-Zellen	Michigan Cancer Foundation-7-Zellen
MRM	Modifiziert radikale Mastektomie
NSM	Nipple-sparing Mastektomie
NST	No specific type
PR	Progesterone receptor
RM	Radikale Mastektomie
SD	Standardabweichung
SERM	Selektive Östrogenmodulatoren
S-GAP-Lappen	Superior-Gluteal-Artery-Perforator-Lappen
SSM	Skin-sparing Mastektomie
SW-Technik	Super Wet- Technik

SWU-Technik	Super wet technique plus third-generation ultrasound and power-assisted liposuction-Technik
TDLE	Terminale duktulo-lobuläre Einheiten
TMG-Lappen	Transversaler-Myokutaner-Gracilis-Lappen
TN-Status	Tumor-Node-Status
TNM-Klassifikation	Tumour-Node-Metastasis-Klassifikation
TRAM-Lappen	Transversaler-Rectus-Abdominis-Myokutaner-Lappen
WHO	World Health Organization
Z.n.	Zustand nach

## ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Histogramm Altersverteilung .....	33
Abbildung 2: Histogramm BMI.....	34
Abbildung 3: Indikationen/Ursachen - Brustaufbau .....	34
Abbildung 4: Indikationen Lipofilling .....	35
Abbildung 5: Brustseite .....	35
Abbildung 6: Art der Brustoperation .....	36
Abbildung 7: Sofortrekonstruktion .....	36
Abbildung 8: Rekonstruktionsmittel .....	37
Abbildung 9: Verteilung der Komplikationen .....	39
Abbildung 10: Komplikationen nach Alter bei der ersten Operation.....	41
Abbildung 11: Komplikationen nach BMI.....	42
Abbildung 12: Übersicht zu Rezidiven.....	45
Abbildung 13: Die Ergebnisse der Zufriedenheit im Überblick.....	47
Abbildung 14: Gesamtzufriedenheit zu Alter bei der ersten OP.....	49
Abbildung 15: Zufriedenheit der rekonstruierten Brust korreliert mit dem BMI.....	51
Abbildung 16: Gesamtzufriedenheit korreliert mit dem BMI .....	51
Abbildung 17: Zufriedenheit - Brustwarzen nach Rauchverhalten .....	53
Abbildung 18: Gesamtzufriedenheit nach Rauchverhalten .....	53
Abbildung 19: Zufriedenheit nach der Art der Rekonstruktion.....	60

## TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Stadieneinteilung des Mammakarzinoms.....	9
Tabelle 2: Clavien Dindo Klassifikation .....	28
Tabelle 3: Raucher/Nichtraucher; Familiäre Belastung.....	33
Tabelle 4: ASA-Score; BMI; Alter bei der ersten OP .....	33
Tabelle 5: Anzahl der Sitzungen .....	38
Tabelle 6: Milliliter pro Sitzung .....	38
Tabelle 7: Verteilung der Komplikationen.....	39
Tabelle 8: Komplikationsarten .....	40
Tabelle 9: Komplikationen nach Altersgruppen.....	41
Tabelle 10: Komplikationen nach BMI-Gruppen.....	42
Tabelle 11: Komplikationen nach Rauchverhalten .....	43
Tabelle 12: Ergebnisse der Allgemeinen Zufriedenheit aller Teilnehmerinnen ....	46
Tabelle 13: Zufriedenheit nach Alter .....	48
Tabelle 14: Zufriedenheit nach BMI .....	50
Tabelle 15: Zufriedenheit nach Rauchverhalten.....	52
Tabelle 16: Zufriedenheit nach Menge an transferiertem Fettgewebe.....	54
Tabelle 17: Zufriedenheit nach Bestrahlung.....	56
Tabelle 18: Zufriedenheit nach Indikationsstellung für <i>Lipofilling</i> .....	57
Tabelle 19: Zufriedenheit nach der Art der Rekonstruktion.....	58

# 1 EINLEITUNG

Brustoperationen stellen weltweit mit die häufigsten chirurgischen Eingriffe dar [1]. Die Ursachen sowie die Eingriffsarten sind oft sehr verschieden. Es wird grob zwischen brustentfernenden und brustaufbauenden Operationen unterscheiden. Die Brustentfernung oder Mastektomie wird hauptsächlich beim Vorliegen eines Mammakarzinoms eingesetzt. Viele Frauen leiden unter den Folgen der (einseitigen) Brustentfernung, sodass die anschließend häufig erfolgende Brustrekonstruktion eine wichtige Komponente in der Plastischen, Ästhetischen und Rekonstruktiven Chirurgie darstellt und ein integraler Teil des Brustkrebstherapiekonzeptes ist. Dabei gibt es verschiedene Möglichkeiten der Brustrekonstruktion. Eine dieser Methoden, die in den letzten Jahren immer mehr an Bedeutung gewonnen hat, ist das *Lipofilling* [1].

Beim *Lipofilling* wird vitales Fettgewebe einer Patientin von einem Körperareal entnommen, aufbereitet und in ein anderes Körperareal wieder injiziert. Das Fett wird also von einem Bereich in einen anderen autolog transferiert. Dabei ergibt sich eine Vielzahl möglicher Indikationen, z.B. der Ausgleich von Brustdeformitäten. Das *Lipofilling* kann dabei allein oder auch in Kombination mit anderen rekonstruktiven Verfahren, wie einem Aufbau mittels Implantaten, Gewebeexpandern und/oder gestielten oder freien Lappenplastiken eingesetzt werden. Es hilft besonders bei der Formgebung und Konturierung sowie beim Ausgleich von Volumendefiziten der Brust [2–4].

Erste Berührungspunkte der Chirurgie mit Fett-assoziierten Operationen wurden bereits 1893 von *Neuber et al.* [5] zur ästhetischen Korrektur der halbseitigen Gesichtsatrophie publiziert. Etwa hundert Jahre später, beschrieben *Bircoll et al.* [6] ein Verfahren zur Fettabsaugung und anschließenden Transplantation des Fetts im Bereich der Brust. Ein großer Vorteil lag darin, dass das benötigte Gewebe fast unbegrenzt zur Verfügung stand. Fettgewebe zeichnete sich überdies durch seine Weichheit und Formbarkeit aus [6,7].

1991 entwickelten *Coleman et al.* [8] den Grundstein des *Lipofillings* mit einer „verbesserten Technik“ (neu verbessertes Fett-Aufbereitungsverfahren), wodurch es bei Brustrekonstruktionen zu weniger Nebenwirkungen wie Gewebsnekrosen, Schwellungen, Hämatomen, etc. kam [8,9].

Das *Lipofilling* hat sich seitdem kontinuierlich weiterentwickelt und stellt heute eine wichtige Behandlungsmethode in der Plastischen, Ästhetischen und Rekonstruktiven Chirurgie dar. Die Anwendungen sind vielseitig und reichen von der bereits erwähnten Brustrekonstruktion bis zum allgemeinen Aufbau von Substanzdefekten an Extremitäten, Stamm oder im Gesicht, speziell den Wangen, Lippen oder Kinn. Perioral wird das *Lipofilling* auch zur Behandlung von Sklerodermie und damit verbundener eingeschränkter Mundöffnung eingesetzt. Weiteres werden auch pathologische Narben des Öfteren mittels *Lipofilling* behandelt [1,2].

In der Literatur gibt es zum jetzigen Zeitpunkt noch wenig Evidenz zum *Lipofilling*-Einsatz beim Brustaufbau. Im Rahmen dieser Studie wurde der Einsatz des *Lipofillings* nun hinsichtlich der Patientinnenzufriedenheit, der operativen und onkologischen Sicherheit inklusive Komplikationen bezogen auf das ästhetische Ergebnis und der daraus resultierenden Lebensqualität untersucht. Dafür wurde ein repräsentativer Zeitraum vom Jahr 2005 bis 2020 herangezogen, um eine klare Darstellung zu ermöglichen.

## 1.1 ALLGEMEINER AUFBAU UND ANATOMIE DER MAMMA

Die weibliche Brust (lateinisch *mamma* „Brust; weibliche Brustdrüse“) ist eine komplexe exokrine Drüse mit der eigentlichen Funktion der Milchsynthese, die während der Stillzeit ausgeübt wird. Die Entwicklung beginnt beim weiblichen Fetus im 2. Trimenon der Schwangerschaft. Hier kommt es durch Proliferation von Basalzellen der Epidermis zur Bildung von ersten primitiven Milchgängen. Die weitere vollständige Entwicklung folgt erst später in der Pubertät. Dabei werden das Wachstum und die Differenzierung durch komplexe Wechselwirkungen von mehreren Hormonen gesteuert [10]. Zu den wichtigsten gehören unter anderem Östrogen, Progesteron, Kortikosteroide, Aldosteron, Wachstumshormone und Insulin. Durch diesen hormonellen Einfluss verzweigen sich die Milchgänge immer weiter und es entstehen Drüsenläppchen. Der Drüsenkörper einer geschlechtsreifen Frau besteht nach Abschluss der Entwicklung aus etwa 15-25 verzweigten Einzeldrüsen, die in einem fibrösen Stützgewebe eingebettet, strang- und plattenförmig von der Mamille in die Tiefe reichen. Der Fettgewebkörper der Mamma wird dabei septenartig unterteilt. Die Drüsenläppchen (Lobuli) bilden zusammen mit einem terminalen Gangsegment die sogenannten terminalen duktulo-lobulären Einheiten (TDLE). Über zwischengeschaltete kleine und mittlere Gangabschnitte vereinigen sie sich weiter zu den Milchgängen (Ductus lactiferi), welche letztendlich über den Ductus excretorius auf der Mamille in den Porus excretorius enden [10].

Innen ist der gesamte Drüsenbaum von Drüsenepithel ausgekleidet. Weiter außen folgt eine komplette Myoepithelschicht, gegen die das Stroma mit einer Basalmembran abgegrenzt ist. Im Epithel finden sich sogenannte Progenitorzellen (Reservezellen), aus welchen sich sowohl Drüsen- als auch Myoepithelzellen bilden können. Ab dem hormonellen Einfluss während des weiblichen Zyklus kommt es nun zur Proliferation der Drüsenläppchen. In der Schwangerschaft und Laktation hingegen kommt es zur vollen Ausreifung und Funktion der Brust mit Zunahme des Parenchyms. Dabei werden die TDLE durch Prolaktin zur Milchproduktion und -sezernierung angeregt. Am Ende der Laktationsphase bewirkt der Hormonabfall wieder einen Umbau des milchsezernierenden Mammagewebes zum ruhenden, „normalen“ Drüsengewebe, das dem vor der Schwangerschaft gleicht. Mit steigendem Alter und Beginn der Menopause sinkt

der hormonelle Stimulus, was zur Atrophie des Düsengewebes führt. Dabei kommt es zu einer zunehmenden Fibrosierung, sowie Lipomatose der Brust [10].

## 1.2 DAS MAMMAKARZINOM

Aufgrund des häufigsten Einsatzgebietes des *Lipofillings* im Bereich der Brustrekonstruktion nach Mammakarzinomen werden im Folgenden einige Kernaspekte des Mammakarzinoms umschrieben.

### 1.2.1 EPIDEMIOLOGIE

Der Brustkrebs oder das Mammakarzinom bezeichnet einen bösartigen Tumor der Brust. Er entsteht durch eine maligne Entartung der Zellen des Epithelgewebes der Drüsenläppchen oder der Milchgänge [11].

Weltweit wurden 2012 mehr als 1,6 Millionen Neuerkrankungen von der „International Agency for Research on Cancer“ der WHO verzeichnet, was das Mammakarzinom zum häufigsten bösartigen Tumor der Frau macht [12].

Mit 5.682 Neuerkrankungen im Jahr 2019 und einem Anteil von knapp 30% an allen Tumoren war Brustkrebs auch die häufigste Krebserkrankung bei Frauen in Österreich [14]. Weiteres waren 2019 in Österreich auch 66 Männer von dieser Diagnose betroffen. 1.643 Frauen und 22 Männer verstarben daran. Somit war Brustkrebs auch die häufigste Krebstodesursache bei Frauen mit 17,5% aller Krebssterbefälle. Die altersstandardisierte Neuerkrankungsrate liegt bei 118 von 100.000 Frauen, mit einer Sterblichkeitsrate von 32 von 100.000 Frauen [13,14]. Im Vergleich liegt die Erkrankungsrate bei Männern bei 1,7 von 100.000 Männern, und die Sterblichkeitsrate bei 0,6 auf 100.000 [13,14]. Am Jahresende 2019 waren 695 Männer und 82.522 Frauen mit Brustkrebs am Leben [13,14]. Dies ist auch ein Grund, weshalb das Augenmerk dieser Arbeit im weiteren Verlauf ausschließlich auf das weibliche Geschlecht gerichtet ist.

## 1.2.2 ÄTIOLOGIE UND PATHOGENESE DES MAMMAKARZINOMS

Das Mammakarzinom ist eine heterogene Tumorerkrankung, bei der die Entstehung grob in zwei Abschnitte unterteilt werden. In der Regel kommt es beim ersten Schritt zu einer intraepithelialen Transformation der betroffenen Zellen. Diese Veränderung wird auch als Carcinoma in situ bezeichnet. Im zweiten Abschnitt kann sich daraus über mehrere Jahre ein invasives Karzinom entwickeln. Die genaue Ätiologie für die Entstehung eines solchen Stadiums ist unbekannt, es ist aber erwiesen, dass mehrere endogene- und exogene Faktoren eine entscheidende Rolle spielen. Unter anderem die Amplifikation von sogenannten Onkogenen und die Inaktivierung von Tumorsuppressorgenen [10,15].

Beispielweise sollte auf die Brustkrebsgene BRCA1 und BRCA2 hingewiesen werden, da deren Mutationen jeweils ca. 5-10% aller Mammakarzinome bedingen. Sie stehen in Verbindung mit vermehrter familiärer Belastung [10,16]. Für Mutationsträgerinnen liegt das kumulative Risiko bis zum 70. Lebensjahr an einem Mammakarzinom zu erkranken, bei BRCA1-Gen-Defekt bei 80%, bei BRCA2-Gen-Defekt bei 70%. Bei den meisten wird jedoch schon vor dem 50. Lebensjahr Brustkrebs diagnostiziert. Männliche BRCA2-Träger haben außerdem ein 15-fach erhöhtes Risiko ebenfalls an einem Mammakarzinom zu erkranken [10].

Es soll noch erwähnt werden, dass es zu den oben genannten Genen, noch eine Vielzahl weiterer, zur Entstehung des Mammakarzinoms beitragender Gene (Chek2-Gen, Palb2-Gen, p53-Gen, erbB2-Gen, myc-Gen, EGFR-Gen, etc.) gibt. Die meisten werden jedoch dank modernster Sequenzierungsmethoden erkannt und können damit zur Feststellung eines familiären Risikos herangezogen werden [16,17].

Weitere Risikofaktoren sind eine frühe Menarche, späte Menopause und Nulliparität. Die dadurch veränderten hormonellen Imbalancen, wie der verlängerte Östrogeneinfluss, erhöhen dabei das Risiko. Einen ähnlichen Effekt bringt eine Hormonersatztherapie mit sich, weshalb eine kombinierte Therapie mit Östrogenen und Gestagenen nicht länger als 5 Jahre angewendet werden sollte [15]. Bei reiner Östrogentherapie erhöht sich das Risiko für Brustkrebs nicht, jedoch besteht bei langjähriger Einnahme eine erhöhte Wahrscheinlichkeit zur Entwicklung eines Endometriumkarzinoms [15].

Weitere Risikofaktoren für ein invasive Mammakarzinom sind, aufgrund der bereits erwähnten biphasischen Entwicklung, morphologische Veränderungen, wie eine sklerosierende Adenose, eine radiäre Narbe und ein lobuläres oder duktales Carcinoma in situ mit atypischen Hyperplasien [10].

Klassische Einflüsse wie Alkohol- und Nikotinabusus, fleisch- und fettreiche Ernährung und Adipositas, vor allem in der Postmenopause, tragen ebenfalls deutlich zu einer Karzinomentstehung bei [15].

### **1.2.3 FORMEN, LOKALISATION UND AUSBREITUNG DES MAMMAKARZINOMS**

Da sich das Mammakarzinom aus einer intraepithelialen Veränderung entwickelt, wird zwischen präinvasiven Stadien und dem daraus resultierenden invasivem Karzinom unterschieden, das wiederum differenziert werden kann [15].

Mit 55% ist das Mammakarzinom am häufigsten im oberen äußeren Quadranten lokalisiert (53% links; 47% rechts). Gefolgt vom oberen inneren Quadranten und der retroareolären Region mit ca. 15%. Der untere äußere Quadrant ist ca. 10% und der untere innere mit ca. 5% betroffen [15].

Beim Vorliegen mehrerer Herde kann weiter zwischen multifokalem und multizentrischem Befall unterscheiden werden. Multifokal bedeutet, dass mehrere Herde innerhalb eines Quadranten vorhanden sind, multizentrisch, dass mehrere Quadranten einer Brust betroffen sind. Bei etwa 5-10% der Patientinnen liegt bei Erkrankung auch gleichzeitig ein Zweitkarzinom der kontralateralen Brust vor [15].

Je nach Art des Mammakarzinoms erfolgt die Metastasierung oft frühzeitig und steht in Beziehung mit der Größe des Primärtumors und der Tendenz zur lymphogenen und hämatogenen Ausbreitung. Die lymphogene Metastasierung erfolgt meist in die regionalen Lymphknoten der Axilla. Bei der hämatogenen Metastasierung sind hauptsächlich das Skelettsystem, die Pleura, die Lunge, die Leber und das Gehirn betroffen. Zu beachten ist, dass die Metastasen über Jahre bis Jahrzehnte oft klinisch stumm bleiben können [15]. Je nach Ausprägung des Tumors, Lymphknoten- und Metastasen-Status wird das Mammakarzinom mit der TNM-Klassifikation beschrieben (siehe Tabelle 1).

### 1.2.3.1 PRÄINVASIVES MAMMAKARZINOM

Das präinvasive Mammakarzinom oder Carcinoma in situ ist charakterisiert durch eine neoplastische Vermehrung maligner epithelialer Zellen innerhalb des duktales-lobulären Drüsengewebes, bei gleichzeitig intakter Basalmembran. Anhand des Wachstumsmusters kann zwischen duktalem Carcinoma in situ (DCIS) und lobulärem Carcinoma in situ (LCIS) unterschieden werden [10].

Mit 95% macht das duktales Carcinoma in situ (DCIS) den weitaus größten Anteil der Vorläuferläsionen des Mammakarzinoms aus. Charakteristisch entwickelt es sich aus Drüsenzellen und breitet sich, mit von einer Basalmembran umgebenen Tumorzellen segmental im Drüsenbaum aus. Im Vergleich zum LCIS hat das DCIS ein kohäsives, also zusammenhängendes Wachstumsmuster. Das duktales Carcinoma in situ wird oft mit lamellierten oder polymorphen Mikroverkalkungen nachgewiesen, was für die Entdeckung im Rahmen der Mammographie von großer Bedeutung ist [20]. Es stellt ein Spektrum von Krankheitsbildern mit unterschiedlichen Malignitätsgraden dar. Die Frühformen des DCIS sind unter anderem die flache epitheliale Atypie (FEA, laut WHO DIN 1A) und die atypische duktales Hyperplasie (ADH, laut WHO DIN 1B) [10,18].

Entsprechend dem Kernmalignitätsgrad wird das DCIS in 3 Grade eingeteilt:

DCIS Grad 1, DIN 1C, niedriger Malignitätsgrad,

DCIS Grad 2, DIN 2, intermediärer Malignitätsgrad,

DCIS Grad 3, DIN 3, hoher Malignitätsgrad [18].

Prognostisch entwickelt sich aus einem duktalem Carcinoma in situ meist innerhalb von 10 Jahren ein invasives duktales Karzinom [15].

### 1.2.3.2 *INVASIVES MAMMAKARZINOM*

Kommt es nun zu infiltrativem Wachstum maligner, epithelialer Zellen mit Zerstörung der Basalmembran, wird von einem invasiven Karzinom gesprochen. Dieses entwickelt sich dabei, wie bereits erwähnt, aus einem In-situ-Karzinom [10,15].

Dabei lassen sich nach histologischem Aufbau und Wachstumsmuster 90% der invasiven Mammakarzinome in 2 große Gruppen (und beim invasiven duktalem Karzinom in mehrere Untergruppen) unterteilen:

- **invasive lobuläre Karzinome (10-20%)**
- **invasive duktale Karzinome**
  - invasives duktales Karzinom (kein spezifischer Typ; NST ca. 60%)
  - medulläres Karzinom (< 1-7%)
  - Gallertkarzinom (2%)
  - tubuläres Karzinom (2-7%)
  - papilläres Karzinom (< 1-2%)
  - Morbus Paget der Mamille mit invasivem duktalem Mammakarzinom
  - weitere Subtypen [10]

Je nach Tumorgröße, lokalem Lymphknotenbefall und Metastasierungsverhalten werden Mammakarzinome unterschiedlich klassifiziert. Tab. 1 gibt einen Überblick über die TNM Klassifikation [15].

Tabelle 1: Stadieneinteilung des Mammakarzinoms

**Stadieneinteilung des Mammakarzinoms**  
(nach dem TNM-System) [15]

<b>0</b>	kein Anhalt für einen Primärtumor
<b>Tis</b>	Carcinoma in situ
<b>T1mic</b>	Tumor $\leq 0,1\text{cm}$
<b>T1</b>	Tumor max. Durchmesser $\leq 2\text{cm}$ a) $> 0,1\text{cm}$ bis $\leq 0,5\text{ cm}$ b) $> 0,5\text{cm}$ bis $\leq 1\text{cm}$ c) $> 1,0\text{cm}$ bis $\leq 2\text{cm}$
<b>T2</b>	Tumor max. Durchmesser $> 2\text{cm}$ bis $\leq 5\text{ cm}$
<b>T3</b>	Tumor max. Durchmesser $> 5\text{cm}$
<b>T4</b>	Tumor jeder Größe mit Befall der Thoraxwand oder der Haut
<b>T4a</b>	a) Ausdehnung auf die Thoraxwand
<b>T4b</b>	b) mit Hautödem/Ulzeration/Hautmetastasen
<b>T4c</b>	c) beide obigen Kriterien (pT4a + pT4b)
<b>T4d</b>	d) inflammatorisches Karzinom
<b>N0</b>	Keine regionalen Lymphknoten-Metastasen (LK-Metastasen)
<b>N1mic</b>	Mikrometastasen $> 0,2\text{ mm}$ bis $2\text{ mm}$
<b>N1a</b>	1–3 axillären LK- Metastasen
<b>N1b</b>	Mammaria-interna-LK bei Sentinel-Biopsie
<b>N1c</b>	1–3 axilläre LK-Metastasen + Mammaria-interna-Lymphknoten bei Sentinel-Biopsie (pN1a + pN1b)
<b>N2a</b>	4-9 axilläre LK-Metastasen
<b>N2b</b>	klinisch auffälliger Mammaria-interna-LK (auch ohne axilliäre LK-Metastasen)
<b>N3a</b>	Metastasen in $\geq 10$ axillären oder in infraklavikulären LK
<b>N3b</b>	Metastasen in Mammaria-interna + axillären LK
<b>N3c</b>	supraklavikuläre LK-Metastasen
<b>M0</b>	Keine Fernmetastasen nachweisbar
<b>M1</b>	Nachweis von Fernmetastasen an einem oder mehreren Orten

## 1.2.4 THERAPEUTISCHE OPTIONEN

Abhängig von Tumorstadium, Lokalisation, Art des Tumors und Rezeptorstatus wird der therapeutische Ansatz gewählt. Dabei stehen verschiedene operative-, antihormonelle-, chemo- und strahlentherapeutische Behandlungsmodelle (Antikörper, Immuntherapie, Targeted Therapie..) zur Verfügung [15,19].

### 1.2.4.1 OPERATIVE THERAPIE

Es gibt viele Möglichkeiten der operativen Behandlung mit jeweils unterschiedlicher Radikalität. Das vorherrschende Prinzip ist jedoch die vollständige Entfernung der bösartigen Veränderungen mit dem gleichzeitigen Ziel der bestmöglichen Erhaltung beziehungsweise Wiederherstellung der Brust mit Berücksichtigung des ästhetischen Ergebnisses unter der höchstmöglichen onkologischen Sicherheit [20].

Grundsätzlich werden brusterhaltende und abladierende Verfahren unterschieden. Bei den brusterhaltenden Methoden bleibt die Brust weitgehend erhalten und es wird nur der betroffene Teil des Drüsengewebes entfernt. Die zu operierende Brust darf dabei nicht zu klein sein und es sollten weder Haut noch Muskulatur infiltriert sein [15]. Dazu zählen folgende operative Methoden:

- Einfache Tumorexstirpation
- Innere Mastopexie mit segmentaler Resektion des tumortragenden Quadranten
- Tumorexstirpation durch Formveränderung der Brust
- Zentrale Tumorexstirpation mit Entfernung des Mamillen-Areola-Komplexes (MAK)
- Kaudale Tumorexstirpation mit freiem Mamillentransfer
- Tumorexstirpation mit Brusterhaltung durch Lappenplastik [20]

Die Indikationen der operativen Therapie im Rahmen der Brusterhaltung sind:

- Operable solitäre bösartige Tumore mit günstiger Relation von Tumorgroße zu Brustvolumen
- Nichtinvasive Karzinome (DCIS, LCIS)
- Invasive Karzinome mit intraduktaler Begleitkomponente [20]

Bei allen intrinsischen Subtypen, auch bei begleitendem DCIS, wird die Resektion als ausreichend erachtet, wenn am Schnittrand kein Tumorgewebe mehr nachweisbar ist („no ink on tumor“). Ein metrisch definierter Mindestabstand zwischen Tumorgewebe und Schnittrand wird nicht gefordert. Wird dies in der histologischen Untersuchung bestätigt, entspricht dies einer R0-Resektion [15,19]. Auch beim Vorliegen eines multizentrischen Karzinoms kann in Einzelfällen eine brusterhaltende Therapie erwogen werden, jedoch müssen die Schnittränder tumorfrei sein. [19]

Die Kontraindikationen für eine brusterhaltende Behandlung sind:

- Befallene Resektionsränder, trotz mehrfacher Nachresektionen
- Inflammatorische Mammakarzinome
- bei Kontraindikationen zur Nachbestrahlung nach brusterhaltender Therapie bei absoluter Indikation zur Bestrahlung
- Nichteinverständnis der Patientin oder der Wunsch einer anderen Behandlung [19,20]

Bei den ablativen Operationsverfahren werden der Drüsenkörper und je nach Methode noch weitere Strukturen entfernt.

Zu den ablativen Verfahren zählen:

- Hautsparende Mastektomie
  - Skin-sparing Mastektomie (SSM)
  - Nipple-sparing Mastektomie (NSM)
- Modifiziert radikale Mastektomie (MRM) – einfache Mastektomie [15,20]

Bei der hautsparenden Mastektomie wird zwischen SSM und NSM unterschieden, je nachdem ob die Brust mit (SSM) oder ohne dem Mamillen-Areola-Komplex (NSM), vollständig reseziert wird. Jedoch wird bei beiden Methoden versucht, so

viel Haut und Subkutis wie möglich zu erhalten, mit der Absicht der eventuellen Sofortrekonstruktion. Weiteres wird häufig die Schnittführung auch so gewählt, dass ein Zugang zu den axillären Lymphknoten für eine Biopsie oder Dissektion gegeben ist [21,22].

Die Indikationen hierbei sind:

- Multizentrische nichtinvasive Karzinome der Brust, wo eine Brusterhaltung nicht möglich ist (DCIS, LCIS)
- Multizentrische bösartige Brusttumoren (in mehreren Quadranten), wo eine Brusterhaltung nicht möglich ist
- Befallene Resektionsränder trotz mehrmaliger Nachresektion
- Bei Kontraindikationen zur Nachbestrahlung nach brusterhaltender Therapie bei absoluter Indikation zur Bestrahlung
- Wunsch der Patientin nach Mastektomie mit Sofortrekonstruktion
- Prophylaxe [19,20]

Kontraindikationen zu einer hautsparenden Mastektomie mit Sofortrekonstruktion sind [20]:

- Bei Hinweis auf ein inflammatorisches Mammakarzinom
- Bei erforderlicher Nachbestrahlung
- Zustand nach Radiatio
- Starke Raucherin
- Hoher BMI

Bei der MRM wird die Pektoralisfaszie, die Brustdrüse und mindestens 10 axilläre Lymphknoten inklusive des umliegenden Fettgewebes entfernt. Diese Technik verbesserte das ästhetische Ergebnis im Vergleich zur früher angewandten radikalen Mastektomie nach Halsted und Rotter, bei der zusätzlich der Pektoralismus entfernt wurde, signifikant, sodass die genannte Variante veraltet ist. Außerdem können unerwünschte Folgen, wie Bewegungseinschränkungen der Schulter deutlich reduziert werden [15].

Die Indikationen zu dieser Methode sind:

- Patientinnen, die nicht für eine brusterhaltende Therapie geeignet sind und keine Sofortrekonstruktion wünschen

- Lokal fortgeschrittenes Mammakarzinom und Ablehnung oder Versagen einer primären Chemotherapie
- Wunsch der Patientin nach Mastektomie zur Prophylaxe ohne Rekonstruktion
- Inflammatorisches Mammakarzinom nach vorausgegangener Radiochemotherapie [20]

Je nach Tumorlage und -größe wird heutzutage in frühen Stadien meistens eine brusterhaltende operative Therapie bevorzugt, da die Langzeitüberlebensrate mit jener der mastektomierten Patientinnen vergleichbar ist [23]. Für beide Operationsarten finden sich auch die gleichen prognostischen Faktoren für den klinischen Verlauf [19]:

- Resektionsstatus des Lokalrezidivs (R0, R1, R2)
- Tumorgröße des Lokalrezidivs
- Lokalisation (Narben vs. Narben-fern)
- Fokalität
- Grading
- Hormonrezeptorstatus
- Länge des krankheitsfreien Intervalls
- primärer Lymphknotenstatus

Zu beachten ist allerdings, dass bei verbliebenem Brustdrüsengewebe nach brusterhaltender Therapie das Risiko für die Entstehung eines Lokalrezidivs um das 3- bis 4-fache im Vergleich zur Mastektomie erhöht ist [15].

Die genaue Lokalrezidivrate nach brusterhaltender Operation und Bestrahlung liegt bei 5–10% (nach 10 Jahren) und die mediane 5-Jahres-Überlebensrate bei 65 (45–79)%. Nach Mastektomie werden Rezidive an der Thoraxwand in 4 (2–20)% und Rezidive in der Axilla in 1 (0,1–8)% beschrieben. Diese Patientinnen weisen ein 5-Jahres-Überleben von 50 (24–78)% bzw. 55 (31–77)% auf [19]. Für an verschiedenen Stellen gleichzeitig auftretende lokoregionale Rezidive wird von einem Risiko von 16 (8–19)% ausgegangen und ein 5-Jahres-Überleben von 21 (18–23)% beschrieben [19]. Der Verlauf und das biologische Verhalten des In-Brust-Rezidivs nach Brusterhaltender Therapie und des Lokalrezidivs nach modifizierter radikaler Mastektomie unterscheiden sich dabei kaum [19].

#### *1.2.4.2 STRAHLEN-, CHEMO- UND ANTIHORMONELLE THERAPIE*

Um die operative Therapie, wie in 1.2.4.1 beschrieben, so wenig invasiv und radikal wie möglich zu halten, wird bei größeren Tumoren meist mit einer neoadjuvanten Chemotherapie begonnen. Dadurch kann bei initial inoperablen Tumoren ein operables Stadium erreicht werden [15]. Da das eigentliche Thema dieser Arbeit die Brustrekonstruktion nach operativer Therapie darstellt, wird dieser Abschnitt nur der Vollständigkeit halber oberflächlich beschrieben.

Nach durchgeführter chirurgischer Resektion des Tumors folgt häufig eine adjuvante Therapie, um nicht erfassbare Mikrometastasen zu eliminieren. Dabei stehen je nach Art der Operation und Tumorart verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung. Beispielweise, um bei brusterhaltenden Operationen das Risiko eines Lokalrezidivs zu senken, ist eine adjuvante postoperative Bestrahlung obligat. Wurde eine Mastektomie (SSM, NSM, MRM) durchgeführt, ist eine adjuvante postoperative Radiotherapie nur bei großen Tumoren (pT3, pT4) mit Hautinfiltration und bei Lymphknotenbefall indiziert. Eine Bestrahlung ist eine wichtige Therapieoption, kann jedoch durch Strahlenschäden das Rekonstruktionsergebnis erheblich beeinflussen.[15].

Als systemische adjuvante Therapiemöglichkeiten stehen Zytostatika, monoklonale Antikörper, Immuntherapien und antihormonelle Therapien zur Verfügung. Bei der Zytostatika-Therapie werden meist verschiedene Substanzen wie Antrazykline (Doxorubicin, Epirubicin), Taxane (Paclitaxel, Docetaxel) und Cyclophosphamid in Kombination eingesetzt. Prinzipiell besteht die Empfehlung zu einer Chemotherapie für Frauen unter 35 Jahren bei unsicherer Hormonempfindlichkeit und positiven axillären Lymphknoten. Weiteres auch bei Patientinnen mit Tumoren mit ungünstiger Histologie und fehlendem Lymphknotenbefall, sowie bei prämenopausalen Frauen ohne tumorinfiltrierten Lymphknoten. [15].

In Abhängigkeit von der Tumorbiologie werden heutzutage auch monoklonale Antikörper (Trastuzumab, Pertuzumab) eingesetzt. [15,19].

Eine weitere wichtige Rolle spielt der Hormon-Rezeptorstatus des Tumors, da Progesteron und vor allem Östrogen das Wachstum eines Mammakarzinoms beeinflussen. Außerdem haben hormonrezeptor-positive Tumore meist eine bessere Prognose. Prämenopausal sind etwa 50-60%, postmenopausal sogar bis

zu 80% der Frauen mit Brustkrebs rezeptorpositiv [15]. Da Östrogene prämenopausal hauptsächlich im Ovar produziert werden, wird versucht dies therapeutisch mit GnRh-Agonisten oder sogar durch eine Ovariectomie zu verhindern [15].

Zur endokrinen Behandlung werden außerdem Aromatasehemmer eingesetzt, da der Großteil der Östrogene durch Aromatisierung von Androgenen im Fettgewebe produziert wird [15].

Weiteres werden selektive Östrogenmodulatoren (SERM) wie etwa Tamoxifen über einen Zeitraum von mindestens 5 Jahren verabreicht [15,24].

Diese Therapien werden individuell je nach Tumorart und Berücksichtigung der vorher genannten Kriterien auf die Patientin abgestimmt und abhängig vom Rezidivrisiko miteinander kombiniert eingesetzt. Adjuvante endokrine Therapien wie Tamoxifen und Aromatasehemmer reduzieren die Wahrscheinlichkeit eines Rezidivs um ca. 40% und die Wahrscheinlichkeit des Versterbens um ca. 30% bei Frauen mit Hormonrezeptor-positiven Mammakarzinom [19]. Diese günstigen Effekte einer endokrinen Therapie werden jedoch nur bei ausreichender Therapieadhärenz realisiert. Aber nur etwa die Hälfte der Frauen mit Brustkrebs führt diese Behandlung über die empfohlene Dauer von 5 Jahren durch, was mit einer negativen Auswirkung auf das Sterberisiko verbunden ist [19].

### **1.3 MÖGLICHKEITEN DER BRUSTREKONSTRUKTION**

Die Brustrekonstruktion ist heutzutage ein wichtiger Bestandteil der chirurgischen Behandlung von Brustkrebs. Daher sind auch plastische Chirurg\*Innen in großem Umfang an Brustrekonstruktionsverfahren entweder nach Mastektomie oder auch nach breiter Quadrantektomie beteiligt. Ziel ist es, die Verzerrung der Brustform zu verringern und das ästhetische Ergebnis des onkologischen Eingriffs zu verbessern, wobei ein symmetrisches Aussehen der Brüste angestrebt wird [25].

Die Brustrekonstruktion hängt in erster Linie von der Mastektomieform ab und kann auf unterschiedliche Art und Weise klassifiziert werden, beispielsweise nach der Art und dem Zeitpunkt der Rekonstruktion. Letztere umfasst die primäre Brustrekonstruktion (Sofortrekonstruktion), die unmittelbar im Anschluss an die

Resektion erfolgt und die verzögerte Brustrekonstruktion (sekundäre Brustrekonstruktion) [26].

Sofortrekonstruktionen werden bevorzugt bei prophylaktischen Mastektomien eingesetzt, da die Patientinnen meist keine postoperative Strahlenbehandlung erhalten und es dadurch nicht zu späteren Gewebeschädigungen kommt [26].

Im Allgemeinen können grob drei verschiedene Ansätze der Brustrekonstruktion unterschieden werden, wobei Kombinationen daraus durchaus gängig sind:

- (1) Brustrekonstruktion mit Fremdmaterialien wie Implantaten und Hautexpandern
- (2) Brustrekonstruktion mittels Lappenplastik (vaskularisiertes Eigengewebe)
- (3) Brustrekonstruktion mit Eigenfett aus Lipoaspiraten (*Lipofilling*) [27]

Voraussetzung für eine Implantat-basierte Brustrekonstruktion ist das Vorhandensein einer adäquaten Hauthülle, die es ermöglicht, das Implantat, welches in der sub- oder epimuskulären Ebene eingebracht wird zu bedecken.[27].

Der erste gemeldete Fall einer Brustrekonstruktion stammt aus dem Jahr 1887, als *Aristide Verneuil* einen Gewebestiel aus der gegenüberliegenden Brust zur Rekonstruktion verwendete [28]. Ihm folgte 1895 *Vincent Czerny* mit der Implantation eines Lipoms als erstes beschriebenes Brustimplantat [28].

Die Technik der Gewebeexpansion wurde erstmals 1976 von *Radovan et al.* beschrieben und wird seither regelmäßig angewandt, um die nach einer Mastektomie verlorene Hautmenge durch schrittweiser Expansion der verbleibenden Brusthaut wiederherzustellen [29]. In der Regel werden Patientinnen mit einer Vorexpanansion der Brusthaut einer sekundären Brustrekonstruktion mit Implantaten unterzogen [27].

Die erste aufgezeichnete Muskellappenplastik wurde 1896 von Professor *Iginio Tansini*, einem italienischen Chirurgen aus Pavia verzeichnet, der den myokutanen Latissimus-dorsi-Lappen zur Brustrekonstruktion nach Mastektomie verwendete [30]. Die Lappenplastik zur Brustrekonstruktion wird seit Mitte der 1970er Jahre regelmäßig durchgeführt, damals zunächst unter Verwendung von Röhren- und thorako-epigastrischen Lappen [31,32]. Heutzutage wird für die Lappenplastik besonders Gewebe aus dem Unterbauchbereich, in Form eines DIEP-Lappens (= Deep-Inferior-Epigastric-Perforatorlappen) oder TRAM-Lappens (= Transversaler-

Rectus-Abdominis-Myokutaner-Lappen) verwendet. Eine weitere Möglichkeit zum Brustwiederaufbau ist ein Musculus Latissimus dorsi Lappen (= gestielter Haut-Muskel-Lappen). Dieser muss allerdings aufgrund der meist geringeren Gewebemenge und späterer Muskelatrophie häufig mit einem Implantat kombiniert werden. Ein S-GAP- oder I-GAP-Lappen (Superior-/Inferior-Gluteal-Artery-Perforator-Lappen) wird aufgrund der Hebemorbidity eher seltener angewandt. Für eine kleinere Rekonstruktion besteht auch noch die Möglichkeit eines TMG-Lappens (Transversaler-Myokutaner-Gracilis-Lappen), der dorsomedial des Oberschenkels entnommen wird [15,33]. Eine weitere Möglichkeit sind PAP- und FCI-Lappen (Profunda Artery Perforator- und Fasciocutaneous Infragluteal Lappen). Diese werden zunehmend beliebter für Brustrekonstruktionen angewandt. Bei dieser Art der freien Lappenplastik, wird das autologe Gewebe dorsal vom Oberschenkel entnommen [34,35].

## **1.4 LIPOFILLING**

### **1.4.1 LIPOFILLING ZUR BRUSTREKONSTRUKTION**

Eine Injektion von Fremdmaterial zum Aufbau der Brust wurde als erstes von *Robert Gersuny* aus Wien im Jahr 1889 beschrieben [5]. In Erwartung des Erfolgs begannen immer mehr Chirurgen schnell mit anderen Injektionsmitteln wie etwa Paraffin, Pflanzenölen, Lanolin, Silikon und Bienenwachs zu experimentieren. Diese führten jedoch teilweise zu schwerwiegenden Komplikationen, weshalb die meisten von der U.S. Food and Drug Administration (FDA) verboten wurden. Der erste autologe Fetttransfer zur ästhetischen Korrektur wurde erstmals 1893 von *Gustav Neuber* beschrieben. Er setzte das gewonnene Fett zur Verbesserung einer halbseitigen Gesichtsatrophie ein [5]. Für Brustaugmentationen wurde das Verfahren mit Liposuktion und anschließender Injektion von Fett, als erstes von *Mell Bircoll* beschrieben und 1987 von ihm veröffentlicht. Er erkannte die Einsatzmöglichkeit von Fettgewebe zur Brustvergrößerung bei gleichzeitiger Vermeidung anderer Methoden und deren Komplikationen [6]. Diese Technik wurde jedoch anfangs von der American Society of Plastic and Reconstructive Surgeons (ASPRS) nicht empfohlen, da die Komplikationen wie etwa Nekrosen, Narbengewebe oder Kalzifikationen zu überwiegen schienen [36]. Die Technik

musste zuerst noch weiterentwickelt und verbessert werden, was durch *Sydney Coleman* in den folgenden Jahren geschah [8]. Er schaffte es durch eine neue Technik die ursprünglichen Nebeneffekte deutlich zu reduzieren und ermöglichte damit die heutige Anwendung für zahlreiche ästhetische Eingriffe [8,9].

Heutzutage beschreibt der Begriff *Lipofilling* eine Operationsmethode der Plastischen Ästhetischen und Rekonstruktiven Chirurgie, bei der Fettgewebe aus einem Körperareal kanülenassistent entnommen und anschließend in ein anderes Areal der betroffenen Patientin/des betroffenen Patienten (autolog) transplantiert wird [1,33]. Diese Technik wird sehr häufig verwendet, um angeborene (z.B. Asymmetrie, Tubuläre Brust, Poland-Syndrom, Amazonen-Syndrom) oder erworbene (z.B. gewebserstörende Erkrankungen, Verletzungen, Deformitäten infolge chirurgischer Eingriffe wie etwa bei Z.n. Mastektomie bei Mammakarzinomen) Brustdeformitäten zu korrigieren [1,33].

Dabei kommt das *Lipofilling* entweder allein oder in Kombination mit anderen brustaufbauenden Methoden wie etwa Implantaten, Expandern und/oder Lappenplastiken in sofortiger oder späterer Rekonstruktion zum Einsatz [4].

In ausgewählten Fällen hat die alleinige Brustrekonstruktion nach Ablatio mammae mittels *Lipofilling* sehr vielversprechende Ergebnisse gezeigt. Die Patientinnen sollten jedoch über mehrere geeignete Fettentnahmestellen verfügen, da das rekonstruktive Verfahren in der Regel vier bis sechs Einheiten umfasst, die in einem Abstand von jeweils mindestens 3 Monaten durchgeführt werden [37]. Bei brusterhaltender chirurgischer Sanierung ist jedoch zu beachten, dass das zu transferierende Fettgewebe an einer sicher tumorfreien Stelle eingebracht werden sollte, da es sonst zu einer Erhöhung des onkologischen Risikos für ein Rezidiv kommen könnte [37]. Autolog gewonnenes Fett enthält Vorläufer- und Stammzellen und ist experimentell mit Brustkrebs und der Ausbreitung von Metastasen in Verbindung gebracht worden [37]. Jedoch gilt die Fetttransplantation zur Rekonstruktion, vor allem nach Mastektomie trotz des Mangels an prospektiven Folgestudien heutzutage als sichere Methode [38,39].

Bei kombinierten Eingriffen dient das *Lipofilling* meist dazu Substanzdefekte nach erfolgter Rekonstruktion sekundär zu korrigieren beziehungsweise ein verbessertes ästhetisches Ergebnis zu erzielen [4]. Der Einsatz von Implantaten oder Expandern für die Rekonstruktion nach Mastektomie ist häufig aufgrund eines

oft sehr dünnen Hautgewebes kritisch zu betrachten. Durch den Einsatz von Körpereigenfett lässt sich der dünne Hautmantel vorbereitend verstärken und somit eine Rekonstruktion mit Implantaten dennoch ermöglichen [2]. Darüber hinaus kann es nach Rekonstruktionen zur Entstehung von Konturunregelmäßigkeiten kommen. Dies äußert sich beispielsweise in Form von Stufenbildungen im Dekolletébereich, durch laterale oder mediale Formunregelmäßigkeiten oder Veränderungen beim Intermammärabstand. Hier kann ebenfalls durch *Lipofilling* eine Verbesserung erreicht werden. Je nach gewünschter Änderung können die entnommenen Fettzellen zwischen Haut und Implantatkapsel oder auch in den Musculus pectoralis major injiziert werden. Dies lässt sich auch meist gleich simultan im Rahmen eines Implantatwechsels durchführen [26,33].

*Lipofilling* wird darüber hinaus auch mit Lappenplastiken kombiniert, um etwaige verursachte Unregelmäßigkeiten auszugleichen und damit das gesamte ästhetische Ergebnis zu verbessern. Teilweise lässt sich auch mit Fetttransplantation das Lappenvolumen erhöhen, wodurch sich weitere Einsatzmöglichkeiten ergeben [33].

#### **1.4.2 DIE TECHNIK DES LIPOFILLINGS**

Der Eingriff wird meist tageschirurgisch in Allgemeinnarkose unter perioperativer Antibiotikaprophylaxe durchgeführt.

Dabei werden folgende 3 Schritte unterschieden:

- Die Fettgewinnung
- Die Aufbereitung
- Der Fettzelltransfer

Für die Fettgewinnung wird dabei bevorzugt die Abdominalregion gewählt, da so intraoperativ auch keine Umlagerung nötig ist. Des Weiteren werden auch oft die Hüftregion, der Bereich der inneren und hinteren Oberschenkel, sowie die Region um das Knie verwendet [40].

Die Entnahmestelle wird dann durch die Injektion einer Tumescenzlösung, die aus Kochsalzlösung, einem Lokalanästhetikum und einem Vasokonstriktor wie Adrenalin (z.B. Kleinsche Lösung) besteht, vorbereitet [41,42].

Die Fettzellgewinnung erfolgt dann in der gewählten Region durch Absaugung großer Kanülen mittels von einem Sauger oder sterilen Spritzen erzeugtem Unterdruck. Dabei wird zwischen verschiedenen Methoden unterscheiden, wie beispielweise der Dry technique, Super Wet (SW)-Technik oder Super wet technique plus third-generation ultrasound and power-assisted liposuction (SWU) [43]. Die gezielte Optimierung des Entnahmeverfahrens kann sich positiv auf die Lebensfähigkeit der Adipozyten und somit auf das Ergebnis auswirken [43].

Nach der Absaugung müssen die Fettzellen von Zelldebris und anderem avitalen Gewebe getrennt und gereinigt werden. Hier werden wieder unterschiedliche Methoden wie Sedimentation, Filtrierung, Waschung und Zentrifugation unterschieden [44]. Eine häufig verwendete Methode nach *Coleman et al.* stellt die Zentrifugation mit 3.000 Umdrehungen pro Minute für 3 Minuten dar [45].

Dabei entstehen 3 Phasen:

- Blut und infiltrierte Kochsalzlösung (unterste Phase)
- Überstand aus Öl von zellulärer Lyse (oberste Phase)
- Abgesetzte Fettzellen zur Transplantation (mittlere Phase) [40]

Mit einer speziellen Kanüle werden dann die gewonnenen oder aufgetauten Fettzellen wie eine "Perlenkette" an die gewünschte Stelle (subkutan, intramuskulär) gebracht. Dabei muss beachtet werden, nicht zu viel Fett auf einmal zu transferieren, da dies die Durchblutung beeinträchtigen und es dadurch zur Bildung von Fettgewebsnekrosen und Ölzysten kommen könnte. Nichtsdestotrotz sollte dennoch mehr Fettgewebe als für die Korrektur nötig transferiert werden, da mit einer Resorption von etwa 30% innerhalb der ersten 3-4 Monate zu rechnen ist [37,40,46]. Um ein ästhetisch zufriedenstellendes Ergebnis erzielen zu können, wird deshalb das *Lipofilling* meist über mehrere Sitzungen verteilt [37,40].

### **1.4.3 VORTEILE DES LIPOFILLINGS**

*Lipofilling* zeichnet sich vor allem durch ein minimal-invasives Vorgehen, eine kurze Eingriffsdauer, sowie eine gute Akzeptanz bei Patientinnen aus. Wie in den vorigen Punkten bereits beschrieben, wird es gerne zur Korrektur von Brustdeformitäten und Defekten eingesetzt. Dabei kann es nach Mastektomie als Teil einer primären Brustrekonstruktion und/oder in Kombination mit freien oder gestielten Lappen oder mit Implantaten und Gewebeexpandern verwendet werden. Die Zugabe von

injiziertem Fett kann Volumen und Konturen verbessern und erweitert die Möglichkeiten der vollständigen autologen Rekonstruktion [38,46].

Durch die geringe Invasivität kann es im Rahmen eines kurzen Eingriffs durchgeführt oder auch gleich mit einem anderen geplanten Eingriff kombiniert werden. Diese flexiblen Einsatzmöglichkeiten können somit weitere operative Eingriffe reduzieren und eine schnelle postoperative Erholung begünstigen [40]. Durch die gezielte Setzung der Inzisionen im Bereich der Inframammärfalte mit Fortsetzung in die Axilla, kommt es dabei außerdem meist nur zu einer minimalen Narbenbildung [4].

Außerdem muss im Rahmen einer *Lipofilling*-Behandlung Gewebe zuerst mittels Liposuktion gewonnen werden, was zu einer deutlichen Reduktion des Fettgewebes an der Entnahmestelle führt. Diesem positiven Nebeneffekt wird auch eine Steigerung der Lebensqualität zugesprochen [40]. Des Weiteren führen die erreichbaren guten ästhetischen Ergebnisse und die Verbesserung der Brustsymmetrie zu einer hohen Zufriedenheit [38].

#### **1.4.4 KOMPLIKATIONEN UND NACHTEILE DES LIPOFILLINGS**

Die Komplikationen des *Lipofillings* sind in der Regel geringfügig und meist leicht zu beheben, größere Komplikationen sind selten beschrieben. Nach bisherigen Studien entwickeln ca. 7% der Patienten eine Komplikation, davon werden jedoch 86% als geringfügig eingestuft und erfordern keine therapeutischen Maßnahmen [46].

Zu den Komplikationen an der Entnahmestelle gehören postoperative Blutergüsse und Schwellungen. Diese können dabei durch die Infiltration einer Adrenalinlösung reduziert werden. Das Tragen von postoperativen Kompressionsstrümpfen kann ebenfalls helfen. Komplikationen wie Konturunregelmäßigkeiten und Hautnekrosen können durch eine adäquat-angewendete Technik, wie oben beschrieben, reduziert oder ganz vermieden werden [46]. Weiteres kann es, wie bei jedem chirurgischen Eingriff, auch zu schwerwiegenden Komplikationen, wie etwa Perforationen mit Infektionen bis hin zur Entwicklung einer Sepsis, kommen [46].

An der Injektionsstelle sind Fettnekrosen als häufigste Komplikation beschrieben. Sie können zu erhöhtem Transplantatverlust, Ölzystenbildung und Verkalkungen führen [47]. Diese sind als verhärtete Knoten tastbar und können in der Mammografie und im Ultraschall identifiziert werden. Bei Eröffnung lässt sich eine ölige, zellfreie Flüssigkeit entleeren [40]. Andere Komplikationen sind in der Regel mild und selbstlimitierend. Beispielsweise treten leichte Blutergüsse häufig, Hämatome und Infektionen hingegen eher selten auf. Hier kann den örtlichen Richtlinien entsprechend eine perioperative Antibiotikaphylaxe eingesetzt werden, insbesondere bei Vorhandensein von Brustimplantaten. Zu den mittelfristigen Komplikationen können hypertrophe Narbenbildung, Konturunregelmäßigkeiten, Hautnekrosen, Über- oder Unterkorrekturen gehören. Als schwerwiegendste Komplikationen, die jedoch nur in äußerst seltenen Fällen auftreten, sind beispielsweise die Schädigungen von tief liegenden Strukturen und deren Folgen bis hin zu intravaskulären Injektionen mit Fettembolien beschrieben [47].

Eine Fettresorption von 30-50% stellt keine Komplikation dar und ist nach jedem Eingriff zu erwarten. Die Patientinnen sollten entsprechend auch darauf hingewiesen werden, dass voraussichtlich mehrere Eingriffe erforderlich sein werden [46]. Außerdem muss beachtet werden, dass der Einsatz der Methode vor allem bei schlanken Patientinnen limitiert sein kann, da für die Erzielung einer ästhetisch ansprechenden Korrektur, etwa die doppelte Menge an zu transferierendem Fettgewebe benötigt wird [40].

#### **1.4.5 DIE ROLLE VON *LIPOFILLING* IN DER BILDGEBUNG**

Patientinnen mit Brustkrebs in der Vorgeschichte sollten von multidisziplinären Teams gemäß lokaler Protokolle klinisch und radiologisch weiter betreut werden. Für Patientinnen ohne Brustkrebs ist eine routinemäßige Nachsorgeuntersuchung, abgesehen von der Screening-Mammographie im Rahmen der nationalen Brustscreening-Programme nicht empfohlen [46].

Grundsätzlich besteht nach einer *Lipofilling* Behandlung ein erhöhtes Risiko einer Fettgewebsnekrose mit konsekutiver Verkalkung. Dadurch können in der Folge vermehrt Verkalkungen in der Mammographie sichtbar werden [47]. Die ersten

mammographischen Anzeichen einer Fettgewebsnekrose können nach 12-18 Monaten auftreten. Jedoch haben diese Verkalkungen ein typisches Erscheinungsbild und sind in der Regel für geübte Radiologen leicht zu erkennen [46,48,49]. Trotzdem müssen Patientinnen darauf hingewiesen werden, dass dies zu vermehrten Biopsien mit zusätzlicher Strahlenbelastung und potenzieller psychologischer Belastung mit Überdiagnostik führen kann [46,48,49].

#### **1.4.6 ONKOLOGISCHE SICHERHEITSÜBERLEGUNGEN**

Fett hat regenerative Eigenschaften, die zur Verbesserung von Deformitäten nach brusterhaltenden Operationen eingesetzt werden. Es gibt bisher keine Belege dafür, dass sich *Lipofilling* nachteilig auf die Erkennung von Brustkrebs, die Überwachung oder die Rezidivrate auswirkt [46]. Jedoch ist die bisherige Datenlage unzureichend um zu garantieren, dass *Lipofilling* das lokale Krebsrezidiv nach brusterhaltender Chirurgie nicht zusätzlich erhöht [50].

Einerseits zeigen manche Studien einen Zusammenhang zwischen Rezidivrisiko und dem Zeitpunkt der Fetttransplantation, wenn diese innerhalb der ersten 3 Monate nach partieller Mastektomie durchgeführt wurde [51]. Andererseits stellten *Krastev et al.* fest, dass es kein erhöhtes Rezidivrisiko gab, wenn die Injektionsintervalle innerhalb von 5 Jahre lagen [52].

Aufgrund der bisher erhobenen Daten ist eine sofortige Injektion von Fett in eine Brust nach partieller Brustentfernung, ohne nachgewiesener negative Ränder nicht zu empfehlen [50]. Gewonnenes Lipoaspirat beinhaltet nach der Aufbereitung neben Adipozyten, auch Progenitorzellen oder adipöse mesenchymale Stammzellen (ADSC), Fibroblasten, Gefäßendothelien und Zellen des Immunsystems. Dadurch könnte ein eventuell positiver Resektionsrand, Stammzellen aus dem injizierten Fett erhalten, was somit ein erhöhtes Rezidivrisiko mit sich bringen könnte. Deshalb wird hiervon von einigen Autoren abgeraten, solange keine eindeutigen prospektiven Studien vorliegen, die die Sicherheit belegen [50].

In-vitro-Modelle haben teilweise die Fetttransplantation mit einem erhöhten Tumorwachstum in Verbindung gebracht. Bei Untersuchungen von Lipoaspiraten

und reseziertem Bauchfett in Bezug auf Tumorzellen wurde festgestellt, dass Fett die Proliferation von MCF-7-Zellen (ER/PR-positiv) erhöhen kann, was jedoch im Widerspruch zu den beobachteten Ergebnissen von in-vivo Untersuchungen steht [50]. Hier wurde festgestellt, dass ein autologer Fetttransfer das Tumorstadium nicht fördert, sondern möglicherweise sogar die Vermehrung der Tumorzellen unterdrücken könnte. *Silva et al.* vermuten in Studien sogar, dass der mechanische Druck von den injizierten Fettzellen in der Nähe der Tumore die Proliferation der Tumorzellen beeinträchtigen und somit ein Rezidiv verhindern könnte [50,51]. Wissenschaftliche Belege hierfür stehen jedoch aus.

Im Gegensatz dazu stellte sich in einer anderen Studie wiederum heraus, dass *Lipofilling* mit einem Anstieg des Lokalrezidivs verbunden sein könnte, wenn eine etwa intraepitheliale Neoplasie (z. B. DCIS), im Gegensatz zu einer invasiven Erkrankung vorliegt [53].

Im Hinblick auf die onkologische Sicherheit bestehen, wie nun ersichtlich, noch einige Widersprüche zwischen experimentellen und klinischen Ergebnissen. Jedoch lässt sich aus den Ergebnissen schlussfolgern, dass um das Rezidivrisiko zu senken, ein Zeitintervall von mindestens 36 Monaten zwischen Tumorektomie und autologem Fetttransfer gewählt werden sollte [54]. Schließlich befindet sich zum Zeitpunkt der onkologischen Operation, die Resektionsstelle in einem akuten Entzündungszustand, während nach einer gewissen Zeitspanne das ursprüngliche Tumorbett durch fibrotisches Gewebe ersetzt wird und somit ein wesentlich weniger tumorerzeugendes Umfeld darstellt [54].

## 2 FRAGESTELLUNG

Eine nach wie vor entscheidende Säule der Brustkrebstherapie ist die chirurgische Resektion. Viele Patientinnen stehen dadurch vor psychologischen Problemen und wünschen sich einen Wiederaufbau der Brust. Dabei gibt es verschiedene Möglichkeiten die Brust zu rekonstruieren, eine davon ist das *Lipofilling* [1].

Diese Technik zeichnet sich durch eine große Einsetzbarkeit aus, vor allem zum Ausgleich von Brustdeformitäten wird sie zunehmend beliebter eingesetzt. *Lipofilling* kann dabei allein oder auch in Kombination mit anderen rekonstruktiven Verfahren angewandt werden. Es hilft besonders bei der Formgebung und Konturierung sowie beim Ausgleich von Volumendefiziten der Brust [2–4].

In Bezug auf die onkologische Sicherheit gibt es bisher keine Belege dafür, dass sich *Lipofilling* nachteilig auf die Erkennung von Brustkrebs, die Überwachung oder die Rezidivrate auswirken sollte [46]. Jedoch ist die bisherige Datenlage unzureichend um dies zu garantieren [50].

Ziel dieser Studie war, den Einsatz von *Lipofilling* im Hinblick auf die Patientinnenzufriedenheit, die operative und onkologische Sicherheit inklusive aller Komplikationen bezogen auf das ästhetische Ergebnis und der daraus resultierenden Lebensqualität zu untersuchen. Dafür wurde ein repräsentativer Zeitraum vom Jahr 2005 bis 2020 herangezogen.

Die erhobenen Daten sollen dazu beitragen, wertvolle Erkenntnisse über die noch verhältnismäßige junge Therapie des *Lipofillings* zu erlangen und sie für künftige Untersuchungen und Therapieoptimierungen zu positionieren.

### 3 MATERIAL UND METHODEN

Die Durchführung der Studie wurde von der Ethikkommission der Medizinischen Universität Graz genehmigt. Im Anhang liegt das positive Votum (EK 33-370 ex 20/21) bei.

#### 3.1 STUDIENZIEL UND STUDIENDESIGN

Im Rahmen operativer Brustrekonstruktionen gewinnt die Methode des *Lipofillings* immer mehr und mehr an Bedeutung. Diese Technik wird zunehmend für den Brustaufbau und Konturausgleich nach onkologischen oder prophylaktischen Mastektomien, wie auch bei angeborenen Fehlbildungen eingesetzt, auch an der Universitätsklinik Graz. Da jedoch noch wenig Daten in Hinsicht der Zufriedenheit und der subjektiv empfundenen Lebensqualität der Patientinnen, sowie der operativen und onkologischen Sicherheit und der assoziierten Komplikationsrate nach Brustrekonstruktionen vorliegen, soll dies über einen repräsentativen Zeitraum (Jahr 2005-2020) mit dieser Arbeit ermittelt werden.

Hierfür wurde eine retrospektive Datenauswertung mit Hilfe des Krankenhausdokumentationssystems „MEDOCS“, sowie einer prospektiven Umfrage mit dem BREAST-Q-Fragebogen, durchgeführt.

#### 3.2 DATENERHEBUNG

In diese Studie wurden ausschließlich Frauen im Alter von mindestens 18 Jahren miteinbezogen. Ermittelt wurde diese Datensammlung über das Informationsprogramm „MEDOCS“ der Steiermärkischen Krankenanstaltengesellschaft m.b.H. (KAGES). Es erfolgte dabei eine Suchfilterung der Patientinneninformationen mit den Begriffen „*Lipofilling*“, „Eigenfetttransfer“ und „Brustaufbau mit Eigengewebe/Fetttransplantation“. Als Einschränkung wurde der Begriff „Brust“ gewählt, da sich die *Lipofilling* Behandlungen rein auf die Brust und nicht etwa auf das Gesicht oder einen anderen Bereich beziehen sollten. Nun wurden alle Patientinnen ausgewählt, welche sich im Zeitraum von 2005 bis 2020 im Rahmen eines chirurgischen Eingriffs einem *Lipofilling* der Brust an der klinischen Abteilung für Plastische, Ästhetische und

Rekonstruktive Chirurgie, der Universitätsklinik für Chirurgie oder der klinischen Abteilung für Gynäkologie der Universitätsfrauenklinik Graz unterzogen.

### 3.2.1 EIN- UND AUSSCHLUSSKRITERIEN

In diese Studie wurden ausschließlich weibliche Patientinnen miteinbezogen, welche eine *Lipofilling* Behandlung der Brust zum Aufbau/Ausgleich bei Asymmetrie oder Konturunregelmäßigkeiten nach Teilresektion oder Mastektomie erhalten haben.

Dabei wurden folgende Einschlusskriterien beachtet:

- Ein- oder beidseitige Rekonstruktionen aufgrund von positiver Mammakarzinomanamnese (NST, ILC) inklusive maligner Vorstufen (DCIS, LCIS)
- Behandlung von Asymmetrie und Substanzdefekten der Brust durch alleiniges *Lipofilling*
- Behandlung von Asymmetrie und Substanzdefekten der Brust durch *Lipofilling* in Kombination mit anderen rekonstruktiven Methoden wie Lappenplastiken, Implantat- oder Expandereinsatz

Ausgeschlossen wurden Patientinnen mit folgenden Kriterien:

- Patientinnen unter 18 Jahren
- Patientinnen mit unzureichend zugänglichen Daten
- Patientinnen lehnten die Analyse ihrer Daten ab
- Patientinnen mit Brustrekonstruktion ohne den Einsatz einer *Lipofilling* Behandlung

Bei Erfüllung der erforderlichen Kriterien wurden folgende Daten analysiert:

- Ursache für die Brustoperation: Mammakarzinom, DCIS, LCIS, Prophylaxe, Korrektur eines Substanzdefektes, ästhetische Indikation etc.
- Familiäre Belastung
- Tumorstaging: T, N, M
- Tumorgrading
- Art der Brustoperation: Tumorexstirpation, Segmentresektion, Skin-sparing Mastektomie, Nipple-Areola-sparing Mastektomie, Mastektomie

- Rekonstruktionsmethode: Lappenplastik, Becker-Expander, Implantat
- Biopsien bei Zustand nach *Lipofilling*
- Rezeptorstatus: Her2/neu, Östrogenrezeptor, Progesteronrezeptor
- Chemotherapie
- Radiatio
- Antihormonelle Therapie
- Anzahl der *Lipofilling*-Behandlungen
- Menge des pro Sitzung transplantierten Fettes
- Patientinnenalter zum Zeitpunkt des *Lipofillings*
- Komplikationen nach *Lipofilling* und Klassifizierung gemäß der Clavien-Dindo Klassifikation (Tab. 2).

Tabelle 2: Clavien Dindo Klassifikation

### Clavien Dindo Klassifikation [55]

Grade	Definition
0	Keine Komplikationen
1	Jede Abweichung vom normalen postoperativen Verlauf, ohne Notwendigkeit pharmakologischer, chirurgischer, radiologischer oder endoskopischer Intervention; Erlaubte Therapieregimen: Antiemetika, Analgetika, Antipyretika, Diuretika, Elektrolyte sowie Physiotherapie
2	Komplikationen, die eine Pharmakologische Behandlung über jene der bei Grad I erlaubten (Bluttranstransfusionen oder eine parenterale Ernährung) benötigen
3	Komplikationen, die eine chirurgische, endoskopische oder radiologische Intervention erfordern
3a	Intervention in Lokalanästhesie
3b	Intervention in Allgemeinanästhesie
4	Lebensbedrohliche Komplikationen (inkl. ZNS-Komplikationen), welche eine intensivmedizinische Behandlung erfordern.
4a	Einzelne Organdysfunktionen (inkl. Dialyse)
4b	Multiorgandysfunktionen
5	Tod der Patientin/des Patienten

### 3.2.2 FRAGEBOGEN

Es wurden insgesamt 214 Patientinnen durch die Datenauswertung ermittelt, welche die Einschlusskriterien erfüllten. Diese erhielten daraufhin ein Informationsschreiben über die Studie mit einer auszufüllenden Einverständniserklärung, einem Fragebogen (BREAST-Q) mit dazugehöriger Ausfüllhilfe, sowie einem vorfrankierten Rücksendekувert postalisch zugesandt. Patientinnen, die den Fragebogen nicht retournierten, wurden telefonisch nochmals über die Studie informiert und eingeladen daran teilzunehmen.

#### 3.2.2.1 BREAST-Q

Der BREAST-Q ist ein umfangreicher Fragebogen, welcher 2009 entwickelt wurde, um das Outcome der Patientinnen nach Brustoperationen zu messen und zu bewerten [58].

Derzeit gibt es sechs BREAST-Q Module. Das Brustkrebs-Modul besteht beispielweise aus vier der sechs Modulen und wurde entwickelt, um Klinikern und Forschern die Möglichkeit zu geben, den Fragebogen auf ihre eigenen Bedürfnisse anzupassen. Jedes Modul ist dabei in mehrere Skalen unterteilt, die unabhängig voneinander verwendet werden können. Diese Skalen sind psychometrisch über die verschiedenen Module und Patientinnen-Behandlungsgruppen miteinander verknüpft und können daher ideal zum Vergleich zwischen verschiedenen Patientinnengruppen verwendet werden:

- 1) Modul Augmentation
- 2) Modul Verkleinerung/Mastopexie
- 3) Modul Brustkrebs
  - a. Modul Mastektomie
  - b. Modul Rekonstruktion
  - c. Modul „Erwartungen an die Brustrekonstruktion“
  - d. Modul Brusterhaltenden Therapie

Der konzeptionelle Teil der BREAST-Q Module besteht aus den folgenden zwei übergreifenden Bereichen:

- 1) Gesundheitsbezogene Lebensqualität
- 2) Patientinnenzufriedenheit

Zu jedem dieser Bereiche gibt es wiederum sechs Unterthemen:

- 1) Psychosoziales Wohlbefinden
- 2) Physisches Wohlbefinden
- 3) Sexuelles Wohlbefinden
- 4) Zufriedenheit mit den Brüsten
- 5) Zufriedenheit mit dem Ergebnis
- 6) Zufriedenheit mit der Versorgung [56–59]

Für die Auswertung des BREAST-Q werden die Skalen in Punktwerte umgewandelt, die von 0-100 reichen. Der Score wird errechnet, indem die einzelnen Antwortpunkte addiert werden und folgend einen Rohsummen-Wert von 0-100 ergeben. Für alle BREAST-Q-Skalen gilt, je höher ein Wert, desto besser ist die Zufriedenheit oder die Lebensqualität der Patientin in dem jeweiligen Bereich [59].

Insgesamt kann somit der BREAST-Q Klinikern helfen, die Qualität ihrer Dienstleistungen zu verbessern und die Erfahrungen der Patientinnen besser zu verstehen [60].

Bei Patientinnen nach einer *Lipofilling*-Behandlung, kann je nach Indikation, etwa nach Korrektur eines Gewebsdefekts nach onkologischer Resektion oder nach einer kosmetischen Augmentation, entweder das BREAST-Q Rekonstruktions- oder Augmentations-Modul verwendet werden [56,57]. In dieser Studie wurde das BREAST-Q Rekonstruktions-Modul verwendet.

### 3.2.3 STATISTISCHE AUSWERTUNG

Die Daten der eingeschlossenen Patientinnen wurden aus dem KAGES Dokumentationssystem „MEDOCS“ gesammelt und in einer Tabelle (Microsoft Excel. © 2022 Microsoft Corporation) eingetragen. Zur Auswertung mittels deskriptiver Statistik wurden die Werte weiter in ein Statistik Programm (IBM® SPSS® Statistics 27) übernommen und Mittelwert, Median, Standardabweichung, Minimum, Maximum und weitere Parameter deskriptiver Statistik bestimmt.

Die Ergebnisse der Fragebögen wurden ebenfalls zuerst in einer Tabelle (Microsoft Excel. © 2022 Microsoft Corporation) erfasst und mit dem Statistik Programm (IBM® SPSS® Statistics 27) in den jeweiligen Skalen ausgewertet.

Die Werte wurden mittels deskriptiver Statistik beschrieben und auf Normalverteilung überprüft. Hierfür wurde das Kontingent weiter in verschiedene Untergruppen eingeteilt. Je nach Verteilung und Gruppierung wurden daraufhin der T-Test, Mann-Whitney-U-Test oder der Kruskal-Wallis-Test verwendet, um die Werte auf signifikante Unterschiede hin zu vergleichen. Weiteres wurde durch Korrelationsanalysen die Stärke von Zusammenhängen überprüft und mittels des Pearson- oder Spearman-Korrelationskoeffizienten beschrieben.

Alle weiteren Auswertungen sind als explorativ zu betrachten. Alle metrischen Endpunkte wurden auf Normalität überprüft, beispielweise mit Hilfe des Shapiro-Wilk-Tests. Bei Abweichungen der Normalität von numerischen Endpunkten, wurden diese Datentransformationen dementsprechend berücksichtigt. Das Signifikanzniveau wurde in allen Analysen auf 5% ( $p = 0.05$ ) festgelegt.

## 4 ERGEBNISSE

### 4.1 PATIENTINNENKOLLEKTIV

Es wurden im Rahmen der retrospektiven Datenauswertung insgesamt 406 Fälle mit einer *Lipofilling* Behandlung der Brust im Zeitraum vom Jahr 2005 bis 2020 ermittelt. Davon wurden 15 Fälle ausgeschlossen, da es sich hierbei um männliche Patienten handelte und diese die Einschlusskriterien nicht erfüllten. Aus den nun 391 eingeschlossenen Fällen, ließen sich 214 Personen ermitteln, welche in die Studie eingeschlossen werden konnten. Hier wurde die retrospektive Auswertung durchgeführt und anschließend an 210 Patientinnen, da vier bereits verstorben waren, der Fragebogen BREAST-Q (Rekonstruktionsmodul) per Post zugesandt. Dabei wurde der Fragebogen von 93 Patientinnen ausgefüllt und retourniert (Antwortrate: 44.29%).

### 4.2 RETROSPEKTIVE DATENANALYSE

#### 4.2.1 PATIENTINNENBESCHREIBUNG

Wie in den Vorkapiteln bereits erwähnt, wurden in der retrospektiven Auswertung verschiedenste Daten ermittelt. Angaben, die nicht ohne weiteres in der Datenbank vorhanden waren, wurden anhand von Operationsberichten, Entlassungsbriefen, Klinikbriefen und Anästhesieprotokollen ermittelt. So wurden gesamt 214 Patientinnen erfasst. Das mittlere Alter der Patientinnen lag bei 47.6 Jahren zum Zeitpunkt der ersten OP (siehe Tabelle 4 und Abb. 1), mit einer Standardabweichung (SD) von 11.0. Die jüngste eingeschlossene Patientin war 18 und die älteste 77 Jahre alt.

Unter den Patientinnen waren 39.3% Raucher und 60.7% Nichtraucher (siehe Tabelle 3). Außerdem konnte bei 59 Patientinnen (27.9%) eine familiäre Belastung in Bezug auf Karzinome beziehungsweise bei 141 Personen (65.9%) keine familiäre Belastung ermittelt werden. Von den restlichen 14 Personen (6.5%) war kein familiärer Status erhebbar (siehe Tabelle 3).

Tabelle 3: Raucher/Nichtraucher; Familiäre Belastung

		n	%
Raucher/Nichtraucher	Raucher	84	39.3
	Nichtraucher	125	58.4
	Keine Angabe	5	2.3
Gesamt		214	100
Familiäre Belastung	Familiäre Belastung	59	27.6
	Keine familiäre Belastung	141	65.9
	Keine Angabe	14	6.5
Gesamt		214	100

Zur Einschätzung des perioperativen Risikos wurde die ASA-Klassifikation der „American Society of Anaesthesiologists“ verwendet. Hier zeigte sich, dass beim Großteil (76.2%) ein ASA-Score von 2 vorlag, gefolgt von ASA 1 mit 19.2%. Ein Score von 3 konnte bei 4.7% festgestellt werden (siehe Tabelle 4).

In Hinblick auf den Ernährungszustand der Patientinnen wurde auch der BMI ermittelt. Dieser war im Durchschnitt bei 24.54 kg/m<sup>2</sup> bei einer SD von 3.95. Das Minimum befand sich bei 17.72 kg/m<sup>2</sup> und das Maximum bei 42.87 kg/m<sup>2</sup> (siehe Tabelle 4 und Abb. 2).

Tabelle 4: ASA-Score; BMI; Alter bei der ersten OP

	Mittelwert (Ø)	SD	Minimum	Maximum
ASA-Score	1.86	0.47	1	3
BMI	24.54	3.95	17.72	42.87
Alter bei der ersten OP	47.60	11.00	18	77

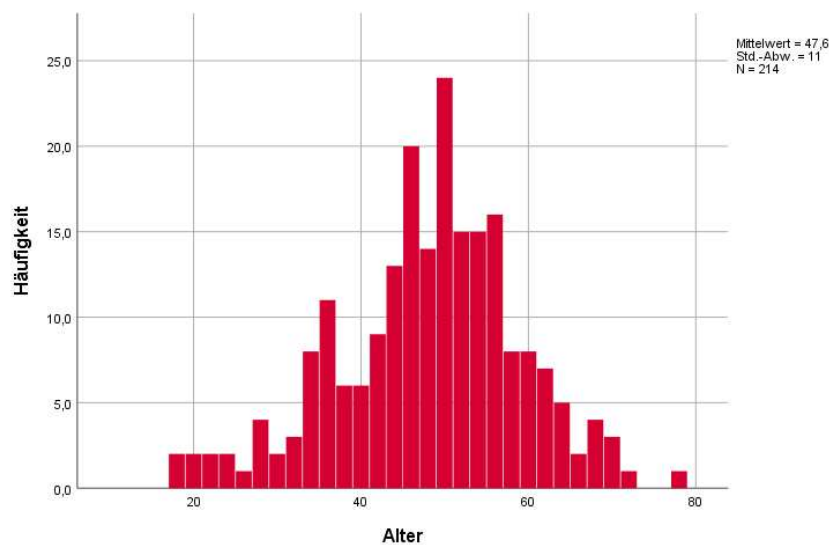


Abbildung 1: Histogramm Altersverteilung

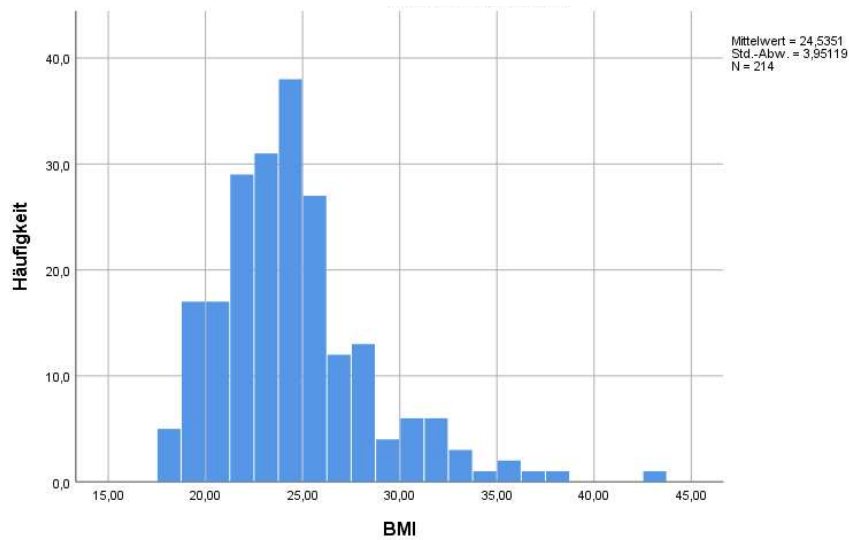


Abbildung 2: Histogramm BMI

#### 4.2.2 INDIKATIONEN FÜR BRUSTAUFBAU UND LIPOFILLING

Die Indikation für das *Lipofilling* (in Kombination mit dem Brustaufbau) war bei 168 Patientinnen (78.50%) eine Tumorerkrankung. Weitere 14 Patientinnen (6.54%) hatten zuvor eine prophylaktische Brustoperation. Bei 22 Patientinnen (10.28%) lag eine Mammahypoplasie vor, drei Patientinnen (1.40%) hatten eine angeborene Fehlbildung und eine Person (0.47%) hatte als Grund für den Brustaufbau eine Verbrennung in der Kindheit mit störenden Verbrennungsnarben. Die restlichen sechs Patientinnen (2.80%) hatten andere Voroperationen, wie eine Mastopexie oder eine operierte Cutis laxa als Ursache für das *Lipofilling*. Ein Überblick über die verschiedenen Indikationen ist in Abbildung 3 veranschaulicht.

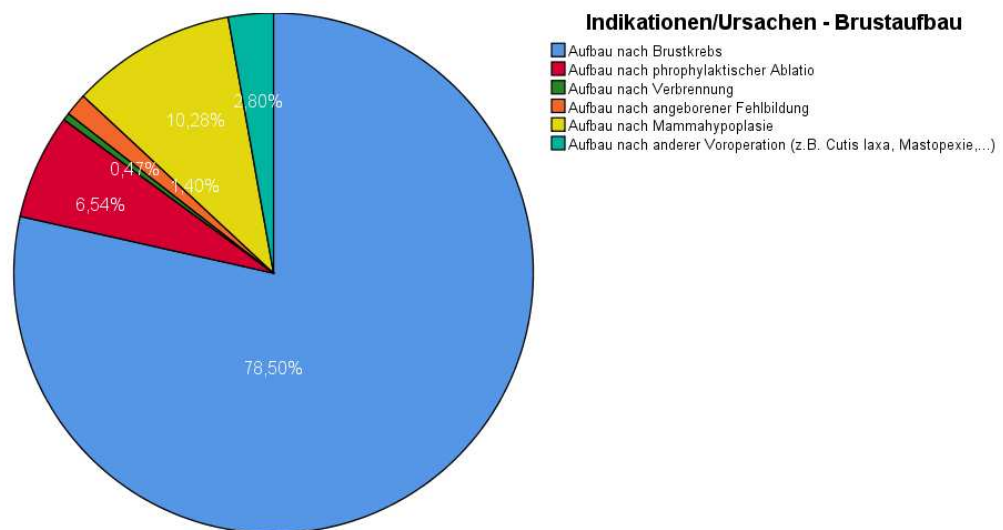


Abbildung 3: Indikationen/Ursachen - Brustaufbau

Das *Lipofilling* selbst wurde aus folgenden Gründen gewählt:

- Volumenaufbau/Substanzdefekt (50.00%),
- Konturunregelmäßigkeiten/Asymmetriekorrektur (47.66%)
- Narbenkorrektur (2.34%).

Abbildung 4 fasst diese Ergebnisse graphisch zusammen.

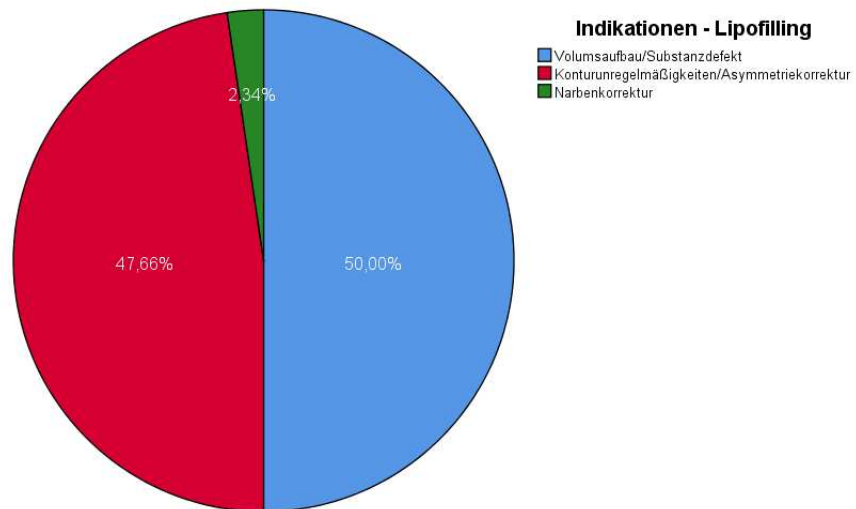


Abbildung 4: Indikationen Lipofilling

Bezüglich der Seite wurden bei 76 Frauen (35.51%) die linke, bei 64 Frauen (29.91%) die rechte und bei 74 Frauen (34.58%) beide Brüste mittels *Lipofilling* behandelt (siehe Abb. 5).

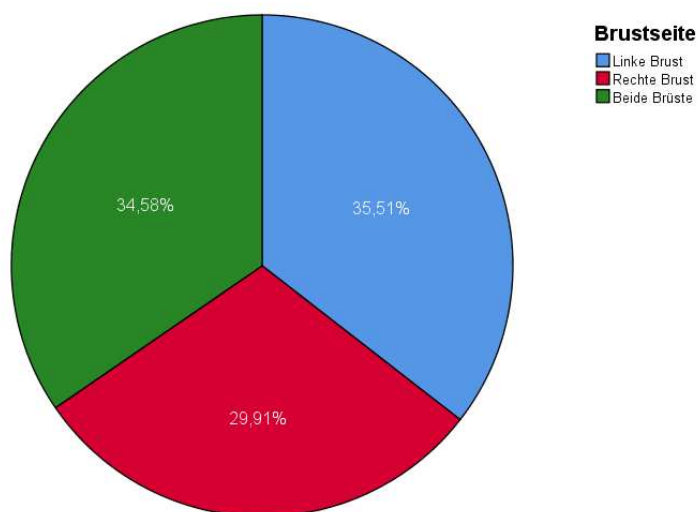


Abbildung 5: Brustseite

### 4.2.3 BRUSTOPERATIONEN UND REKONSTRUKTIONSARTEN

Die meisten Patientinnen hatten Voroperationen an der behandelten Brust, welche je nach Art in Tumorektomien, Subkutane Mastektomien (NSM, SSM) und in totale Mastektomien (RM, MRM) eingeteilt wurden. Mit 133 erfassten Fällen (62.15%) machte die subkutane Mastektomie die häufigste Art der Brustvoroperationen aus. Danach folgt die Tumorektomie mit 34 (15.89%) und die totale Mastektomie mit 16 Fällen (7.48%). Bei 31 Frauen (14.49%) wurde keine ablative Voroperation durchgeführt. Abbildung 6 stellt diese Daten graphisch dar.

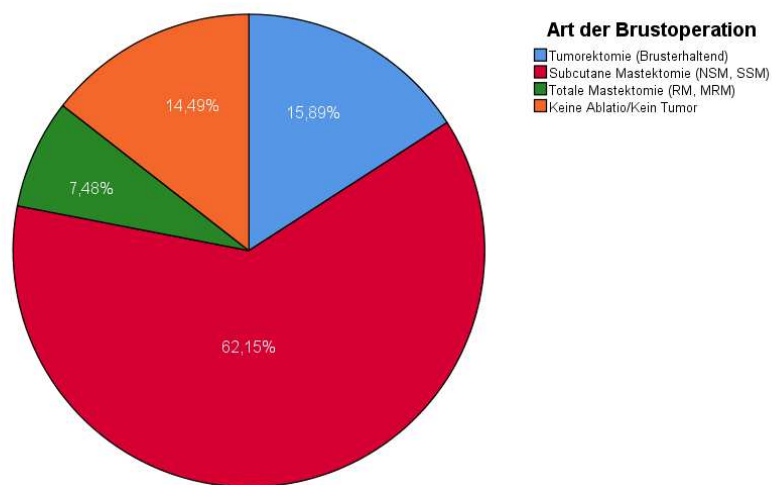


Abbildung 6: Art der Brustoperation

Des Weiteren wurde auch der Zeitpunkt der Rekonstruktion nach Voroperationen berücksichtigt. Dabei ergab sich, dass von den 183 voroperierten Patientinnen, 106 (49.53%) eine Sofort- und 77 (35.98%) eine spätere Rekonstruktion, ihrer Brüste erhielten (Abb. 7).

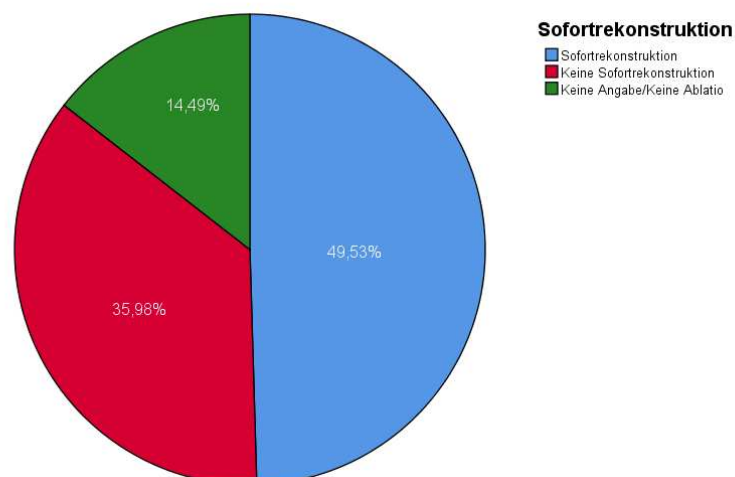


Abbildung 7: Sofortrekonstruktion

Bei den Rekonstruktionsmitteln zum Wiederaufbau der Brust wurde zwischen reinem *Lipofilling*, *Lipofilling* mit gestielter oder freier Lappenplastik, *Lipofilling* mit Implantat/Expander und *Lipofilling* mit gestielter oder freier Lappenplastik und Implantat/Expander unterschieden. Dabei wurde mit einer Anzahl von 76 (35.51%) am häufigsten *Lipofilling* mit Implantaten/Expandern kombiniert, gefolgt von *Lipofilling* mit freier Lappenplastik mit 61 (28.50%), danach kam die reine *Lipofilling* Behandlung der Brust mit 58 Fällen (27.10%). *Lipofilling* mit gestielter Lappenplastik kam bei 10 Behandlungen (4.67%) zum Einsatz. Bei der Mehrfachkombination von *Lipofilling*, Lappenplastik und Implantat/Expander, wurden 5 Fälle (2.34%) mit gestielter und 4 (1.87%) mit freier Lappenplastik verzeichnet (siehe Abb. 8).

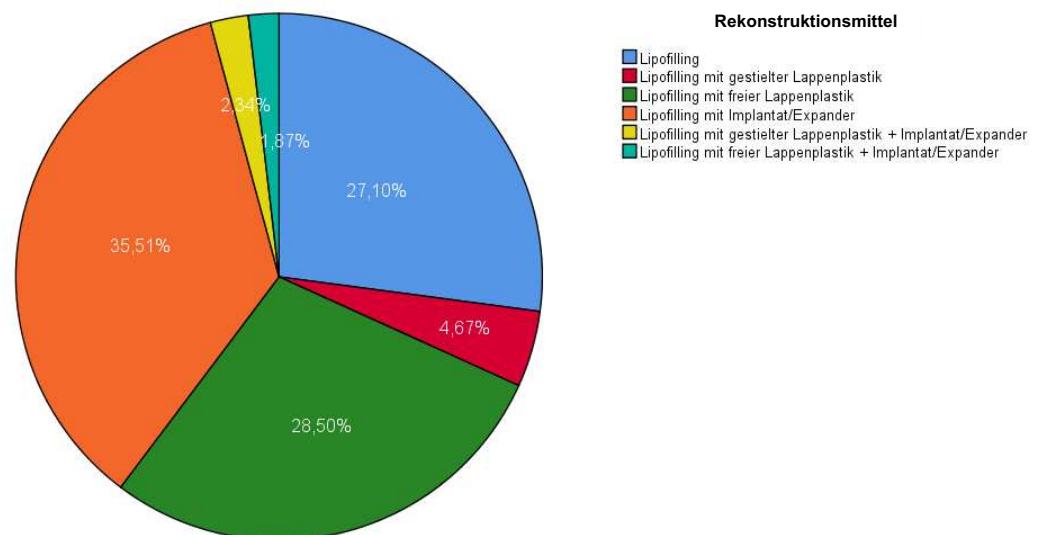


Abbildung 8: Rekonstruktionsmittel

#### 4.2.4 LIPOFILLING BEHANDLUNGEN

In Bezug auf den Wiederaufbau der Brust wurde auch die Anzahl an Sitzungen von *Lipofilling* analysiert. Je nach bevorzugtem Rekonstruktionsverfahren sind zwischen 1 und 9 Sitzungen erfolgt, der Durchschnitt lag bei 1.95 Sitzungen pro Patientin. Die genaue Verteilung ist in Tabelle 5 ersichtlich.

Tabelle 5: Anzahl der Sitzungen

<b>Anzahl der Sitzungen:</b>	Anzahl der Patientinnen	%
1	116	54.2
2	51	23.8
3	25	11.7
4	7	3.3
5	5	2.3
6	4	1.9
7	3	1.4
8	1	0.5
9	2	0.9
<b>Gesamt</b>	<b>214</b>	<b>100.0</b>

Bei den Sitzungen wurden Fettmengen zwischen 4ml und 605ml Fettgewebe transferiert, wobei die gesamte durchschnittliche Transfermenge 257.03ml ( $\pm$  301.53ml SD) und der Median 150ml betrug. Die durchschnittlichen transferierten Milliliter pro Sitzung betragen 119.25ml ( $\pm$  94.71ml SD). Zur genauen Übersicht ist die Auflistung der Milliliter pro Sitzungen in Tabelle 6 dargestellt.

Tabelle 6: Milliliter pro Sitzung

<b>Milliliter pro Sitzung:</b>	n	$\bar{x}$	SD	Minimum	Maximum
Sitzung 1	208	128.22	103.77	4	605
Sitzung 2	93	134.59	105.19	6	530
Sitzung 3	45	133.42	93.27	15	500
Sitzung 4	22	138.59	81.35	15	270
Sitzung 5	15	161.67	68.68	25	300
Sitzung 6	10	178.00	112.82	90	450
Sitzung 7	6	150.83	89.02	70	300
Sitzung 8	3	123.67	57.45	90	190
Sitzung 9	2	140.00	162.64	25	255
<b>Gesamtmenge</b>	<b>214</b>	<b>257.03</b>	<b>301.53</b>	<b>4</b>	<b>1680</b>

## 4.2.5 KOMPLIKATIONEN

Im Hinblick auf die Komplikationen wurden diese nach den Schweregraden der Clavien Dindo Skala eingeteilt. Hier traf die Stufe 1, welche für jegliche Abweichungen vom normalen postoperativen Verlauf steht, 20-mal zu. Die Stufe 2, für zusätzliche pharmakologische Behandlungen und Stufe 3a, für Interventionen ohne Vollnarkose, jeweils 8-mal. Die Stufe 3b, welche Interventionen mit Vollnarkose nach sich zieht, traf 6-mal zu. Die restlichen 172 Patientinnen hatten einen komplikationslosen postoperativen Verlauf (siehe Tabelle 7 und Abb. 9).

Es ist ersichtlich, dass 192 Patientinnen (89.72%) keine anschließende medizinische Versorgung benötigten und 200 Patientinnen (93.46%) ohne interventionelle Nachbehandlung auskamen.

Tabelle 7: Verteilung der Komplikationen

	n	%
0 – Keine Komplikationen	172	80.37
1 – Abweichung vom normalen postoperativen Verlauf	20	9.35
2 – Pharmakologische Behandlung erforderlich	8	3.74
3a – Intervention ohne Vollnarkose erforderlich	8	3.74
3b – Intervention mit Vollnarkose erforderlich	6	2.80
Gesamt	214	100.0

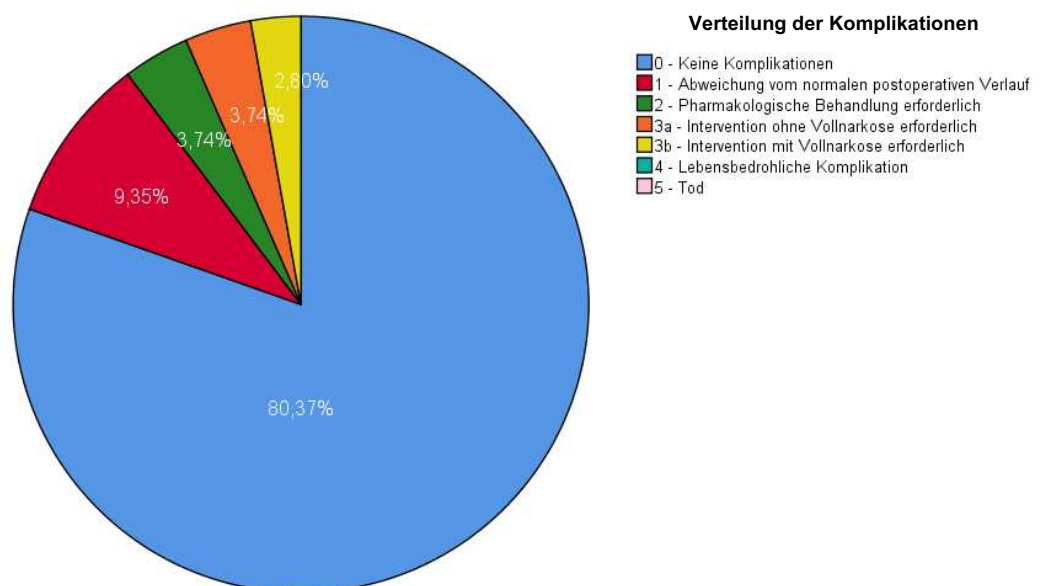


Abbildung 9: Verteilung der Komplikationen

Die unterschiedlichen Arten der aufgetretenen Komplikationen wurden, wie in Tabelle 8 ersichtlich, eingeteilt.

Tabelle 8: Komplikationsarten

<b>Komplikationsarten:</b>	n	%
Wundheilungsstörung	11	5.1
Verhärtung	6	2.8
Hämatom	4	1.9
Serom	6	2.8
Infektion	3	1.4
Fettgewebsnekrose	2	0.9
(Öl-)Zyste	4	1.9
Lipom	1	0.5
Mastodynie	3	1.4
Abszess	2	0.9
Keine Komplikation	172	80.4
Gesamt	214	100.0

Es kann aus dieser Tabelle eine allgemeine Rate von 19.6% an Abweichungen vom postoperativen Verlauf entnommen werden, die sich auf die verschiedenen Arten von Abweichungen unterteilen lässt. Wie ersichtlich, waren die häufigste Komplikationen Wundheilungsstörungen mit 5.1%, gefolgt von Verhärtungen und Serombildungen mit jeweils 2.8%. Verstärkte Hämatome und Ölzysten traten bei 1.9% der Patientinnen auf. Selten kam es mit jeweils 1.4% zu Infektionen und verstärkten Schmerzen im Bereich der Brust. Die Ausnahme bildeten Fettgewebsnekrosen, Abszesse mit jeweils 0.9%, sowie ein aufgetretenes Lipom (0.5%).

#### 4.2.5.1 KOMPLIKATIONEN NACH ALTER

Bei weiteren Untersuchungen der Komplikationen, wurde der Wert der Clavien Dindo Skala mit dem Alter der Patientinnen bei der ersten Operation verglichen. Die Patientinnen wurden dafür in die Gruppen „< 30 Jahre“, „30-50 Jahre“ und „> 50 Jahre“ eingeteilt (siehe Tabelle 9).

Tabelle 9: Komplikationen nach Altersgruppen

Clavien Dindo Skala:	Altersgruppe		
	< 30 Jahre Anzahl	30-50 Jahre Anzahl	> 50 Jahre Anzahl
0 – Keine Komplikation	8	92	72
1 – Abweichung vom normalen postoperativen Verlauf	2	11	7
2 – Pharmakologische Behandlung erforderlich	3	4	1
4 – Lebensbedrohliche Komplikation	0	0	0
5 – Tod	0	0	0
3a – Intervention ohne Vollnarkose erforderlich	0	5	3
3b – Intervention mit Vollnarkose erforderlich	1	3	2
Gesamt	14	115	85

Dabei konnte zwischen den Gruppen keine signifikanten Unterschiede ( $p > 0.05$ ) festgestellt werden. Es fand sich ein Korrelationskoeffizient zwischen Komplikationen und dem Alter von -0.104 ohne Signifikanz ( $p = 0.131$ ) (siehe Abb. 10).

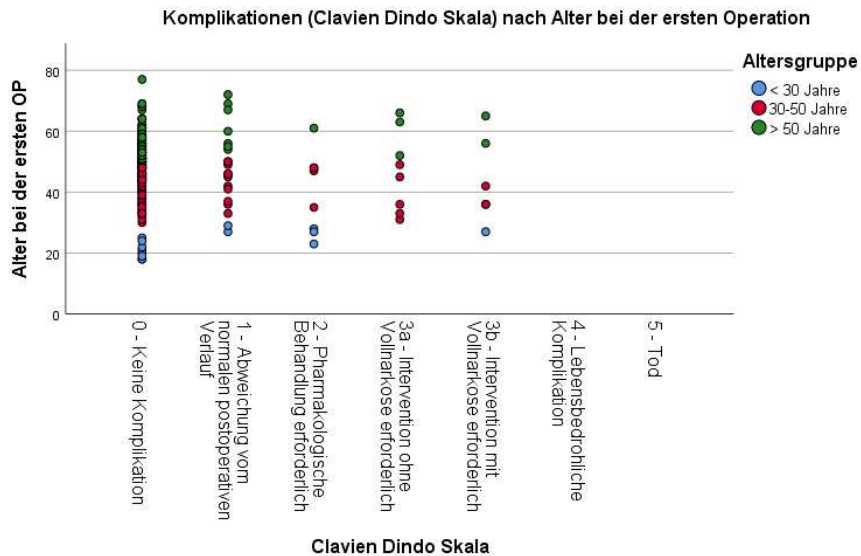


Abbildung 10: Komplikationen nach Alter bei der ersten Operation

#### 4.2.5.2 KOMPLIKATIONEN NACH BMI

Beim Vergleich der Komplikationen in Abhängigkeit des Body-Mass-Indexes, wurden die Patientinnen zur besseren Übersicht weiter in BMI-Gruppen über und unter 30 kg/m<sup>2</sup> eingeteilt und mit den Komplikationsarten verglichen. 191 Frauen wurden in die Gruppe von unter 30 kg/m<sup>2</sup> und 21 in die Gruppe von über 30 kg/m<sup>2</sup> eingeteilt (siehe Tabelle 10).

Tabelle 10: Komplikationen nach BMI-Gruppen

Clavien Dindo Skala:	BMI-Gruppe	
	< 30kg/m <sup>2</sup> Anzahl	> 30kg/m <sup>2</sup> Anzahl
0 – Keine Komplikation	159	13
1 – Abweichung vom normalen postoperativen Verlauf	17	3
2 – Pharmakologische Behandlung erforderlich	6	2
3a – Intervention ohne Vollnarkose erforderlich	6	2
3b – Intervention mit Vollnarkose erforderlich	5	1
4 – Lebensbedrohliche Komplikation	0	0
5 – Tod	0	0
Gesamt	193	21

Es stellten sich dabei keine signifikanten Unterschiede zwischen den beiden Gruppen hinsichtlich der Komplikationsarten heraus ( $p = 0.656$ ).

Weiteres erfolgte auch eine Überprüfung auf einen Zusammenhang zwischen den Komplikationen und dem BMI der Patientinnen. Es wurde ein Korrelationskoeffizient von 0.136 ohne Signifikanz ( $p = 0.392$ ) ermittelt (siehe Abb. 11).

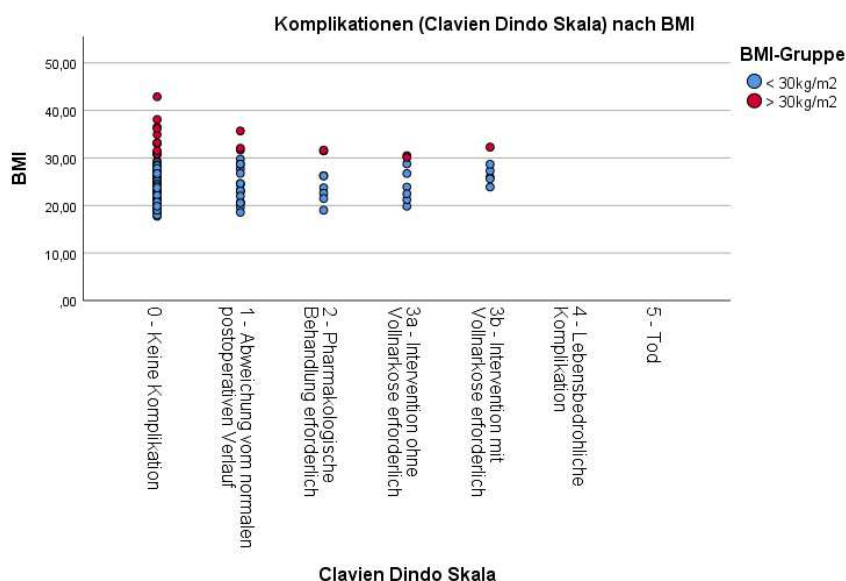


Abbildung 11: Komplikationen nach BMI

#### 4.2.5.3 KOMPLIKATIONEN NACH RAUCHVERHALTEN

Die postoperativen Komplikationen wurden auch auf das Rauchverhalten hin untersucht. Es wurden 84 Patientinnen als Raucherinnen und 125 als Nichtraucherinnen eingestuft. Von 5 Frauen gab es bezüglich des Raucherstatus keine vorliegenden Informationen (siehe Tabelle 11).

Tabelle 11: Komplikationen nach Rauchverhalten

Clavien Dindo Skala:	Rauchverhalten		
	Raucher Anzahl	Nichtraucher Anzahl	Keine Angabe Anzahl
0 – Keine Komplikation	70	97	5
1 – Abweichung vom normalen postoperativen Verlauf	8	12	0
2 – Pharmakologische Behandlung erforderlich	2	6	0
4 – Lebensbedrohliche Komplikation	0	0	0
5 – Tod	0	0	0
3a – Intervention ohne Vollnarkose erforderlich	3	5	0
3b – Intervention mit Vollnarkose erforderlich	1	5	0
Gesamt	84	125	5

Bei der Überprüfung auf Signifikanz konnten zwischen den Gruppen der Raucher und Nichtraucher keine signifikanten Unterschiede festgestellt werden ( $p = 0.268$ ).

#### 4.2.5.4 KOMPLIKATIONEN NACH DER MENGE AN TRANSFERIERTEM FETTGEWEBE PRO SITZUNG

Auch im Hinblick auf die transferierte Menge an Fettgewebe pro Sitzung, wurde der Zusammenhang zu den Komplikationen der Patientinnen untersucht. Es wurde dabei keine signifikante Korrelation ( $p = 0.099$ ) festgestellt.

#### 4.2.5.5 KOMPLIKATIONEN NACH DER GESAMTEN MENGE AN TRANSFERIERTEM FETTGEWEBE

Des Weiteren wurden die Komplikationen mit der Gesamtmenge des transferierten Fettgewebes pro Patientin miteinander korreliert. Hier konnte ein Korrelationskoeffizient von 0.041 ohne Signifikanz ( $p = 0.556$ ) ermittelt werden.

#### *4.2.5.6 KOMPLIKATIONEN NACH DER ANZAHL DER SITZUNGEN*

Bei dem Vergleich der Komplikationen mit der Anzahl der Sitzungen zeigte sich ein schwacher negativer Zusammenhang mit einem Korrelationskoeffizienten von -0.020 ohne Signifikanz ( $p = 0.768$ ).

#### *4.2.5.7 KOMPLIKATIONEN IN ABHÄNGIGKEIT VON DER ASA-KLASSIFIKATION*

Die ASA-Klassifikation der Patientinnen wurde bei der Auswertung auch berücksichtigt und hier mit den Komplikationen verglichen. Dabei zeigte sich ein Korrelationskoeffizient von 0.027 ohne Signifikanz ( $p = 0.691$ ).

#### 4.2.6 DATEN ZUR ONKOLOGISCHEN SICHERHEIT

Bei der weiteren Untersuchung der Follow-up Periode der 168 Patientinnen mit einer Tumorerkrankung wurde im Verlauf bei fünf Frauen (2.98%) ein Rezidiv festgestellt. Bei den verbleibenden 163 Frauen (97.02%) wurde im Untersuchungszeitraum keine erneute Tumorerkrankung dokumentiert (siehe Abb. 12).

Alle Rezidive traten nach Vorliegen eines invasiven Karzinoms auf. Davon lag bei vier Patientinnen jeweils ein invasives duktales Karzinom (IDC/NST) und bei einer Patientin ein invasives lobuläres Karzinom vor.

Alle fünf Patientinnen erhielten zusätzlich eine konservative Therapie, vier erhielten eine Radiatio-, Antihormonelle- und Chemotherapie und eine Patientin erhielt eine Radiatio- und Chemotherapie.

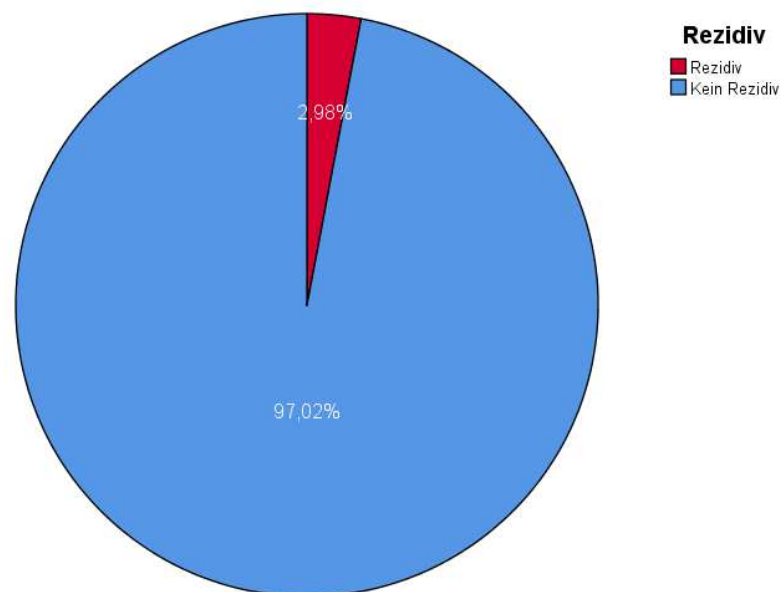


Abbildung 12: Übersicht zu Rezidiven

## 4.3 ERGEBNISSE DES BREAST-Q

### 4.3.1 ALLGEMEINE AUSWERTUNG DER ZUFRIEDENHEIT

Nach Auswertung der Daten der 214 Patientinnen wurde ein BREAST-Q (Rekonstruktionsmodul) Fragebogen an 210 Patientinnen geschickt. Davon retournierten 93 Patientinnen (44,29%) den ausgefüllten Fragebogen.

Mit Hilfe dieses Fragebogens wurde die postoperative Zufriedenheit nach Brustoperationen mit *Lipofilling* untersucht. In Tabelle 12 und Abbildung 13 sind zur Übersicht die Mittelwerte aus den Antworten der 93 Patientinnen, der jeweiligen Bereiche des BREAST-Q, aufgelistet.

Tabelle 12: Ergebnisse der Allgemeinen Zufriedenheit aller Teilnehmerinnen

<b>Ergebnisse aller Teilnehmerinnen:</b>	Mittelwert ( $\bar{x}$ )	Standardabweichung (SD)
Zufriedenheit – Brust	64.01	21.81
Zufriedenheit – Outcome	72.87	22.90
Psychosoziales Wohlbefinden	74.26	22.04
Sexuelles Wohlbefinden	62.24	25.37
Körperliches Wohlbefinden – Brust	70.90	14.84
Körperliches Wohlbefinden – Bauch	83.02	17.32
Zufriedenheit – Brustwarzen	60.98	31.51
Zufriedenheit – Informationen	67.80	20.90
Zufriedenheit mit dem Chirurgen	86.61	20.31
Zufriedenheit mit dem medizinischen Personal	88.81	19.14
Zufriedenheit mit dem Büropersonal	87.34	19.67
Gesamtzufriedenheit	74.56	15.26

Die Spanne der allgemeinen Zufriedenheit reichte bei der Zufriedenheit der Brust bei einer gültigen Fallzahl von 93 Patientinnen von 16.00 bis 100.00 mit einem Mittelwert von 64.01 ( $\pm 21.81$  SD) und Median von 62.00; beim Outcome mit 89 gültigen Angaben von 0,00 bis 100,00 und einem Mittelwert von 72.87 ( $\pm 22.90$  SD) und Median von 75,00.

Beim psychosozialen Wohlbefinden lag ebenfalls die volle Fallzahl von 93 Patientinnen mit Angaben von 23.00 bis 100.00; Mittelwert 74.26 ( $\pm 22.04$  SD) und Median 76,00 vor, hingegen beim sexuellen Wohlbefinden gab es wiederum nur 89 gültige Fälle im Bereich von 0,00 bis 100,00 mit einem Mittelwert von 62.24 ( $\pm 25.37$  SD) und Median von 60.00.

Das körperliche Wohlbefinden, speziell bezogen auf die Brust, wurde auch von jeder der 93 Patientinnen angegeben und reichte von 33.00 bis 100.00; hatte einen Mittelwert von 70.90 ( $\pm 14.84$  SD) und einen Median von 68.00. Der zweite Punkt des körperlichen Wohlbefindens bezog sich auf den Bauchbereich, welcher abhängig von der Art der Operation hier von 63 Probandinnen beurteilt wurde. Die Werte reichten dabei von 37.00 bis 100.00; mit einem Mittelwert von 83.02 ( $\pm 17.32$  SD) und einem Median von 89.00.

47 Patientinnen gaben auch eine Bewertung der Zufriedenheit zu einer Rekonstruktion der Brustwarzen an. Hier reichte der Score von 0.00 bis 100.00; mit einem Mittelwert von 60.98 ( $\pm 31.51$  SD) und einem Median von 61.00.

Die Angaben zu den erhaltenen Informationen über den Brustaufbau wurden von 92 Patientinnen mit Werten zwischen 22.00 und 100.00 beurteilt, der Mittelwert lag bei 67.80 ( $\pm 20.90$  SD) und der Median bei 65.00. Über die Zufriedenheit mit dem verantwortlichen Chirurgen haben sich wiederum alle 93 Patientinnen im Wertebereich 27.00 bis 100.00 geäußert, mit einem Mittelwert von 86.61 ( $\pm 20.31$  SD) und einem Median von 100.00. Das medizinische Personal bekam ebenfalls von allen 93 Probandinnen eine Bewertung. Hier reichte diese von 34.00 bis 100.00; mit einem Mittelwert von 88.81 ( $\pm 19.14$  SD) und einem Median von 100.00. Zuletzt war es noch möglich das Auftreten des Büropersonals zu bewerten. 92 Patientinnen machten hier Angaben von 33.00 bis 100.00; einem Mittelwert von 87.34 ( $\pm 19.67$  SD) und einem Median von 100.00.

Zuletzt wurde noch die Gesamtzufriedenheit der 93 Teilnehmerinnen aus den vorigen Bereichen ermittelt. Diese reichte von 29.00 bis 100.00 und ergab einen Mittelwert von 74.56 ( $\pm 15.26$  SD) und einen Median von 75.91.

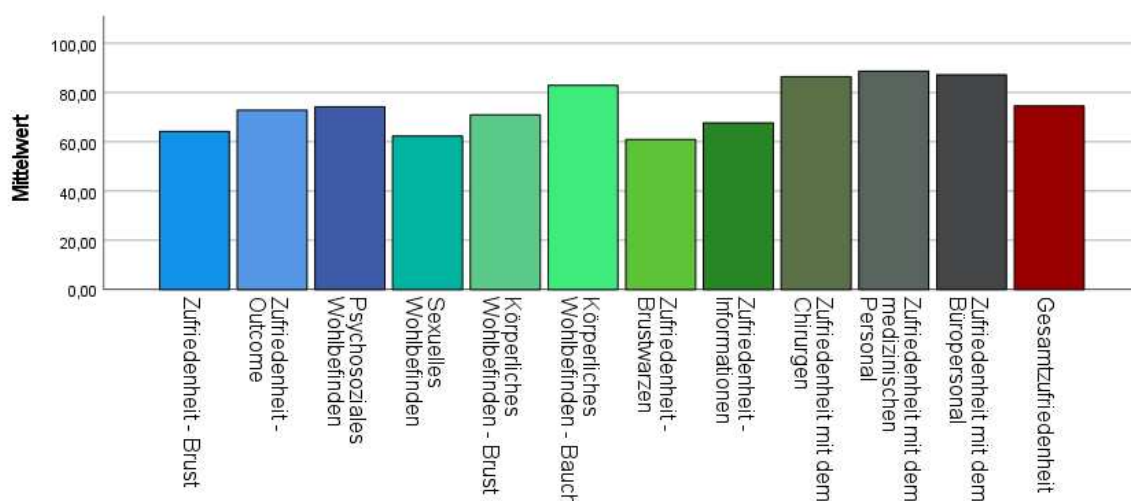


Abbildung 13: Die Ergebnisse der Zufriedenheit im Überblick

### 4.3.2 ZUFRIEDENHEIT NACH ALTER

In die Studie wurden Patientinnen im Alter von 18 bis 77 Jahre miteingeschlossen. Dafür wurden die Patientinnen, die an der Fragebogenumfrage teilgenommen haben, in die Altersgruppen „< 30 Jahre“, „30-50 Jahre“ und „> 50 Jahre“ eingeteilt. In die Altersgruppe „< 30 Jahre“ fielen sechs Probandinnen, in die Gruppe „30-50 Jahre“ 53 Probandinnen und in die „> 50 Jahre“ 34 Probandinnen (siehe Tabelle 13).

Tabelle 13: Zufriedenheit nach Alter

	< 30 Jahre		Altersgruppe 30-50 Jahre		> 50 Jahre	
	Ø	SD	Ø	SD	Ø	SD
Zufriedenheit - Brust	61.67	22.98	65.47	21.84	62.15	22.05
Zufriedenheit - Outcome	72.60	30.50	72.75	20.64	73.10	25.99
Psychosoziales Wohlbefinden	78.00	26.48	75.00	21.66	72.44	22.39
Sexuelles Wohlbefinden	62.00	27.23	63.65	25.77	60.03	25.07
Körperl. Wohlbefinden - Brust	73.17	14.23	71.72	14.99	69.24	14.99
Körperl. Wohlbefinden - Bauch	87.67	10.31	82.03	18.87	83.32	16.60
Zufriedenheit - Brustwarzen	66.67	57.74	56.88	31.72	65.94	27.52
Zufriedenheit - Informationen	68.83	19.15	67.98	20.02	67.33	23.10
Zufriedenheit - Chirurgen	81.50	25.19	87.68	18.87	85.85	22.02
Zufriedenheit mit med. Personal	95.50	4.93	90.58	17.37	84.85	22.66
Zufriedenheit mit Büropersonal	100.00	.00	89.25	17.14	82.56	23.39
Gesamtzufriedenheit	77.45	12.42	75.12	14.85	73.19	16.56

Hier konnten keine signifikanten Unterschiede in der Zufriedenheit ( $p > 0.05$ ) im Vergleich der Bereiche zwischen verschiedenen Altersgruppen festgestellt werden.

Bei der Untersuchung der Gesamtzufriedenheiten auf einen möglichen Zusammenhang mit dem Alter bei der Operation konnte eine negative Korrelation ( $r = -0.108$ ) ohne Signifikanz ( $p = 0.306$ ) festgestellt werden (siehe Abb. 14).

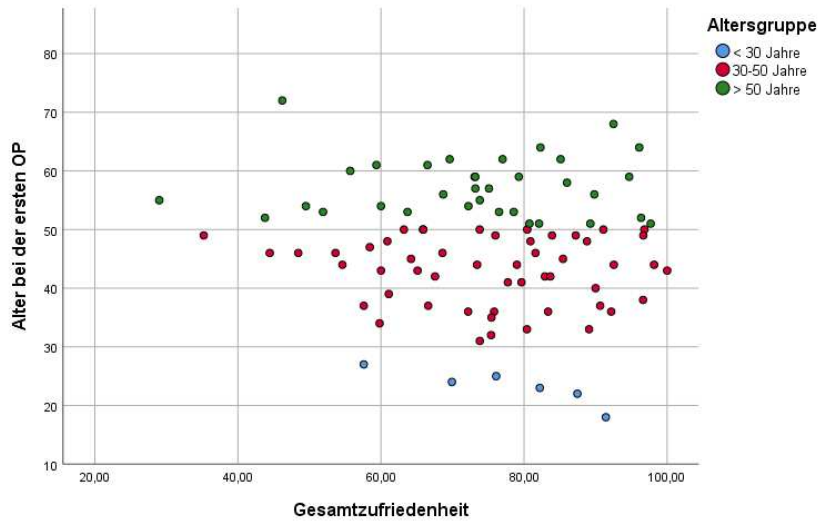


Abbildung 14: Gesamtzufriedenheit zu Alter bei der ersten OP

### 4.3.3 ZUFRIEDENHEIT NACH BMI

Beim Vergleich der Zufriedenheit in Abhängigkeit vom BMI, wurden die Patientinnen zur besseren Übersicht weiter in BMI Gruppen über und unter 30 kg/m<sup>2</sup> eingeteilt. Dabei wurden 81 Frauen in die Gruppe „< 30 kg/m<sup>2</sup>“ und 12 in die Gruppe „> 30 kg/m<sup>2</sup>“ eingeteilt. In Tabelle 14 sind dazu die Mittelwerte inklusive der Standardabweichung übersichtlich dargestellt.

Tabelle 14: Zufriedenheit nach BMI

	BMI-Gruppe			
	< 30kg/m <sup>2</sup>		> 30kg/m <sup>2</sup>	
	Ø	SD	Ø	SD
Zufriedenheit - Brust	63.91	20.17	64.67	31.92
Zufriedenheit - Outcome	73.45	21.59	69.08	30.93
Psychosoziales Wohlbefinden	74.74	21.07	71.00	28.61
Sexuelles Wohlbefinden	62.70	25.09	59.25	28.08
Körperl. Wohlbefinden - Brust	71.84	14.45	64.58	16.53
Körperl. Wohlbefinden - Bauch	83.50	17.38	80.11	17.66
Zufriedenheit - Brustwarzen	58.72	31.70	85.25	17.27
Zufriedenheit - Informationen	67.90	20.80	67.17	22.53
Zufriedenheit - Chirurgen	86.65	19.62	86.33	25.48
Zufriedenheit mit med. Personal	88.80	18.80	88.83	22.24
Zufriedenheit mit Büropersonal	86.54	19.97	92.58	17.35
Gesamtzufriedenheit	74.62	14.46	74.15	20.64

Bei diesen Werten zeigte sich im Vergleich kein signifikanter Unterschied ( $p > 0.05$ ) bei den Zufriedenheiten in Bezug auf einen BMI von unter und über 30 kg/m<sup>2</sup>.

In Abbildung 15 wird die Zufriedenheit der Brust im Verhältnis zum BMI nochmal als Streudiagramm dargestellt.

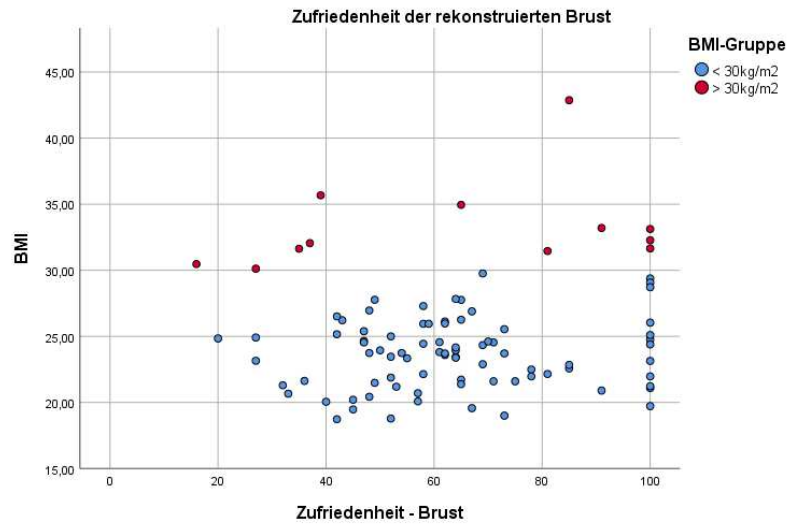


Abbildung 15: Zufriedenheit der rekonstruierten Brust korreliert mit dem BMI

In Bezug auf die Gesamtzufriedenheit konnte eine Korrelation von  $r = 0.120$  ohne Signifikanz ( $p = 0.256$ ) zum BMI ermittelt werden (siehe Abb. 16).

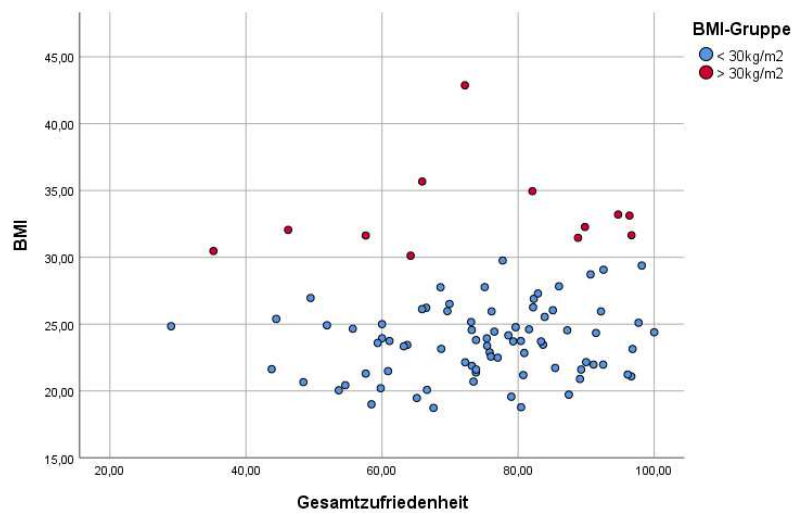


Abbildung 16: Gesamtzufriedenheit korreliert mit dem BMI

#### 4.3.4 ZUFRIEDENHEIT NACH RAUCHVERHALTEN

Im Hinblick auf das Rauchverhalten wurden unter den 93 Probandinnen, 28 als Raucherinnen und 65 als Nichtraucherinnen eingestuft. Die Auswertung der BREAST-Q Fragebögen bei diesen Patientinnengruppen über die Zufriedenheit ist in Tabelle 15 übersichtlich dargestellt.

Tabelle 15: Zufriedenheit nach Rauchverhalten

	Rauchverhalten			
	Raucher		Nichtraucher	
	Ø	SD	Ø	SD
Zufriedenheit - Brust	61.96	23.32	64.89	21.25
Zufriedenheit - Outcome	77.88	23.85	70.79	22.36
Psychosoziales Wohlbefinden	72.07	22.59	75.20	21.91
Sexuelles Wohlbefinden	58.92	28.14	63.60	24.24
Körperl. Wohlbefinden - Brust	70.57	16.71	71.05	14.10
Körperl. Wohlbefinden - Bauch	78.61	20.25	84.78	15.90
Zufriedenheit - Brustwarzen	73.81	26.89	54.35	32.05
Zufriedenheit - Informationen	65.93	23.98	68.58	19.64
Zufriedenheit - Chirurgen	83.64	19.12	87.89	20.81
Zufriedenheit mit med. Personal	86.57	22.76	89.77	17.47
Zufriedenheit mit Büropersonal	84.68	21.52	88.52	18.84
Gesamtzufriedenheit	73.40	17.16	75.06	14.47

Hier zeigt sich, dass die Zufriedenheit der rekonstruierten Brustwarzen in der Rauchergruppe mit einem Mittelwert von 73.81 ( $\pm$  26.89 SD) signifikant höher ( $p = 0.044$ ) ausfiel als in der Vergleichsgruppe mit rauchfreien Patientinnen und einem Mittelwert von 54.35 ( $\pm$  32.05 SD) (siehe Abb. 17). Diese Ergebnisse sind jedoch nicht auf die *Lipofilling*-Behandlung zurückzuführen.

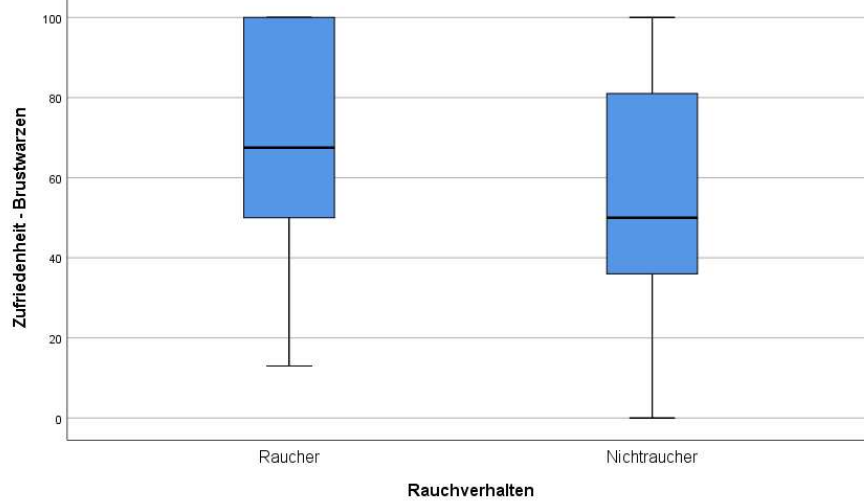


Abbildung 17: Zufriedenheit - Brustwarzen nach Rauchverhalten

Nachfolgend ist die Gesamtzufriedenheit von Rauchern und Nichtrauchern in Abbildung 18 zur Übersicht nochmals dargestellt.

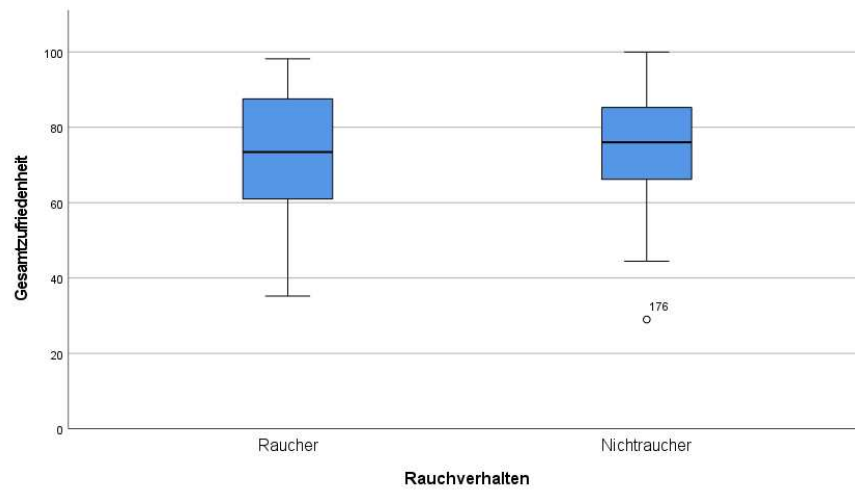


Abbildung 18: Gesamtzufriedenheit nach Rauchverhalten

### 4.3.5 ZUFRIEDENHEIT NACH DER MENGE AN TRANSFERIERTEM FETTGEWEBE

Beim Brustaufbau mittels *Lipofilling* wurden im Schnitt gesamt 257ml pro Patientin transferiert. Der Median ergab gesamt einen Wert von 150ml, deshalb wurden die Patientinnen in 2 Gruppen eingeteilt mit entweder über oder unter 150ml. Hier fielen 39 Probandinnen in die Gruppe mit „< 150ml“ und 54 in die Gruppe mit „> 150ml“, wie in Tabelle 16 ersichtlich.

Tabelle 16: Zufriedenheit nach Menge an transferiertem Fettgewebe

	Transferiertes Fett			
	< 150ml Fett		> 150ml Fett	
	Ø	SD	Ø	SD
Zufriedenheit - Brust	70.38	21.39	59.41	21.11
Zufriedenheit - Outcome	79.00	23.12	68.89	22.06
Psychosoziales Wohlbefinden	81.15	20.16	69.28	22.17
Sexuelles Wohlbefinden	67.64	27.51	58.57	23.37
Körperl. Wohlbefinden - Brust	74.44	14.22	68.35	14.89
Körperl. Wohlbefinden - Bauch	87.38	15.83	79.95	17.85
Zufriedenheit - Brustwarzen	63.73	28.36	58.56	34.44
Zufriedenheit - Informationen	71.61	23.07	65.13	19.00
Zufriedenheit - Chirurgen	88.54	18.90	85.22	21.33
Zufriedenheit mit med. Personal	91.51	17.53	86.85	20.16
Zufriedenheit mit Büropersonal	88.45	18.75	86.55	20.44
Gesamtzufriedenheit	78.52	15.05	71.64	14.89

Das Ergebnis zeigt, dass sich die postoperative Zufriedenheit der Brust mit einer transferierten Fettmenge unter 150ml mit einem Mittelwert von 70.38 ( $\pm$  21.39 SD), zu den Patientinnen mit über 150ml und einem Mittelwert von 59.41 ( $\pm$  21.11 SD), signifikant ( $p = 0.012$ ) unterscheidet. Weiteres wurden ebenfalls signifikante Unterschiede zwischen diesen beiden Gruppen im Bereich der Zufriedenheit des Outcomes ( $p = 0.015$ ) („< 150ml Fett“: Mittelwert = 79.00, SD  $\pm$  23.12; „> 150ml Fett“: Mittelwert = 68.89, SD  $\pm$  22.06), des psychosozialen Wohlbefindens ( $p = 0.009$ ) („< 150ml Fett“: Mittelwert = 81.15, SD  $\pm$  20.16; „> 150ml Fett“: Mittelwert = 69.28, SD  $\pm$  22.17), und bei der Gesamtzufriedenheit ( $p = 0.032$ ) („< 150ml Fett“: Mittelwert = 78.52, SD  $\pm$  15.05; „> 150ml Fett“: Mittelwert = 71.64, SD  $\pm$  14.89) festgestellt.

#### **4.3.5.1 ZUFRIEDENHEIT NACH DER MENGE AN TRANSFERIERTEM FETTGEWEBE PRO SITZUNG**

Beim Vergleich der durchschnittlich injizierten Fettmenge pro Sitzung und der Zufriedenheit konnte bei der Zufriedenheit des psychosozialen Wohlbefindens ein negativer Korrelationskoeffizienten von  $r = -0.228$  mit einer Signifikanz von  $p = 0.028$  festgestellt werden. Ansonsten wurden keine signifikanten Korrelationen ermittelt.

#### **4.3.5.2 ZUFRIEDENHEIT NACH DER GESAMTEN MENGE AN TRANSFERIERTEM FETTGEWEBE**

Das Ergebnis der Korrelation zwischen der Zufriedenheit und der gesamten durchschnittlich transferierten Fettmenge, ergab bei der Zufriedenheit mit dem postoperativen Outcome einen negativen Korrelationskoeffizienten von  $r = -0.219$  mit einer Signifikanz von  $p = 0.039$ .

Weiteres fand sich beim psychosozialen Wohlbefinden eine negative Korrelation mit einem Korrelationskoeffizienten von  $r = -0.233$  mit einer Signifikanz von  $p = 0.024$ .

#### **4.3.6 ZUFRIEDENHEIT NACH ANZAHL DER SITZUNGEN**

Die Zufriedenheit der Patientinnen wurde auch mit der Anzahl der Sitzungen verglichen. Dabei ergab sich eine negative Korrelation mit einem Korrelationskoeffizienten von  $-0.096$  ohne Signifikanz ( $p = 0.362$ ).

#### **4.3.7 ZUFRIEDENHEIT IN ABHÄNGIGKEIT VOM ASA-SCORE**

Die Untersuchung des Zusammenhangs von den Zufriedenheiten und dem ASA-Score der Patientinnen, zeigte als Ergebnis keine signifikanten Korrelationen ( $p > 0.05$ ). Beispielweise kam es bei der Gesamtzufriedenheit zu einem negativen Korrelationskoeffizienten von  $-0.019$  ohne Signifikanz ( $p = 0.854$ ).

### 4.3.8 ZUFRIEDENHEIT NACH BESTRAHLUNG

Von den Patientinnen, die den Fragebogen retournierten, erhielten 45 eine Strahlentherapie und 45 keine Strahlentherapie. Bei den restlichen 3 Frauen lagen diesbezüglich keine Daten vor, weshalb sie hier nicht miteinbezogen wurden. Die Daten dazu sind in Tabelle 17 ersichtlich.

Tabelle 17: Zufriedenheit nach Bestrahlung

	Radiatio			
	Radiatio		Keine Radiatio	
	Ø	SD	Ø	SD
Zufriedenheit - Brust	62.58	20.16	66.18	23.71
Zufriedenheit - Outcome	73.12	24.49	72.86	22.11
Psychosoziales Wohlbefinden	72.07	21.99	76.62	21.73
Sexuelles Wohlbefinden	60.77	27.80	64.30	23.09
Körperl. Wohlbefinden - Brust	68.73	14.09	72.98	14.82
Körperl. Wohlbefinden - Bauch	80.88	16.42	85.37	18.24
Zufriedenheit - Brustwarzen	58.55	31.70	63.21	32.52
Zufriedenheit - Informationen	67.57	21.03	68.84	21.28
Zufriedenheit - Chirurgen	85.47	21.76	87.91	18.76
Zufriedenheit mit med. Personal	84.18	22.23	93.78	13.67
Zufriedenheit mit Büropersonal	83.42	21.08	92.05	15.93
Gesamtzufriedenheit	72.84	15.84	76.64	14.31

Es stellten sich zwischen den Patientinnen mit Strahlentherapie mit einem Mittelwert von 83.42 ( $\pm$  21.08 SD) und den Patientinnen ohne Strahlentherapie mit einem Mittelwert von 92.05 ( $\pm$  15.93 SD) signifikante Unterschiede ( $p = 0.034$ ) im Bereich der Zufriedenheit mit dem Büropersonal heraus. Ansonsten wurden bei den restlichen Zufriedenheiten keine signifikanten Abweichungen zwischen den Gruppen festgestellt.

### 4.3.9 ZUFRIEDENHEIT NACH INDIKATIONSSTELLUNG FÜR LIPOFILLING

Unter die Indikation Volumenaufbau/Substanzdefekt fielen 50 Patientinnen, unter Konturunregelmäßigkeiten/Asymmetriekorrektur 41 Patientinnen und unter Narbenkorrektur 2 Patientinnen. Die Ergebnisse der Analyse der Fragebögen sind hierzu in Tabelle 18 dargestellt.

Tabelle 18: Zufriedenheit nach Indikationsstellung für Lipofilling

	Indikationen Lipofilling					
	Volumenaufbau/ Substanzdefekt		Konturunregel- mäßigkeiten/ Asymmetriekorrektur		Narbenkorrektur	
	Ø	SD	Ø	SD	Ø	SD
Zufriedenheit - Brust	58.88	20.02	69.61	22.80	77.50	19.09
Zufriedenheit - Outcome	68.15	21.76	77.05	23.28	100.00	.00
Psychosoziales Wohlbefinden	69.22	22.22	79.73	20.81	88.00	16.97
Sexuelles Wohlbefinden	56.24	25.53	68.74	23.53	85.50	20.51
Körperl. Wohlbefinden - Brust	69.06	15.17	73.00	14.48	74.00	15.56
Körperl. Wohlbefinden - Bauch	80.37	17.49	86.32	16.82	0.00	0.00
Zufriedenheit - Brustwarzen	61.63	32.63	58.50	30.48	100.00	0.00
Zufriedenheit - Informationen	63.08	18.34	72.78	22.43	100.00	0.00
Zufriedenheit - Chirurgen	83.46	21.51	89.80	18.70	100.00	0.00
Zufriedenheit mit med. Personal	85.66	21.21	92.10	16.19	100.00	0.00
Zufriedenheit mit Büropersonal	87.39	18.83	87.03	21.25	92.50	10.61
Gesamtzufriedenheit	71.25	13.98	77.74	16.07	90.35	6.15

Es wurde bei der Zufriedenheit der Brust bei Volumenaufbau/Substanzdefekt ein Mittelwert von 58.88 ( $\pm$  20.02 SD) und ein Median von 58.00 festgestellt. Im Vergleich dazu ergab sich bei Konturunregelmäßigkeiten/Asymmetriekorrektur ein Mittelwert von 69.61 ( $\pm$  22.80 SD) und Median von 69.00 und bei Narbenkorrektur ein Mittelwert von 77.50 ( $\pm$  19.09 SD) und Median von 77,50. Dabei ergab sich eine signifikant höhere Zufriedenheit ( $p = 0.018$ ) bei Konturunregelmäßigkeiten/Asymmetriekorrektur als im Gegensatz zu Volumenaufbau/Substanzdefekt. Weiteres wurden zwischen diesen Indikationen auch signifikante Unterschiede im Outcome ( $p = 0.036$ ) und bei der Zufriedenheit mit den erhaltenen Informationen ( $p = 0.023$ ) gefunden.

Zwischen der Gruppe mit Indikation Volumenaufbau/Substanzdefekt mit einem Mittelwert von 68.15 ( $\pm$  21.76 SD) und der Gruppe mit Indikation Narbenkorrektur

mit einem Mittelwert von 100.00 ( $\pm$  0.00 SD) fanden sich signifikante Unterschiede ( $p = 0.043$ ) bei der Zufriedenheit mit dem postoperativen Outcome.

Bei der Gesamtzufriedenheit ergab sich in der Gruppe mit Indikation Volumenaufbau/Substanzdefekt ein Mittelwert von 71.25 ( $\pm$  13.98 SD) und in der Gruppe mit Indikation Konturunregelmäßigkeiten/Asymmetriekorrektur ein Mittelwert von 77.74 ( $\pm$  16.07 SD). Dies zeigt eine signifikant bessere Gesamtzufriedenheit ( $p = 0.023$ ) bei der Gruppe mit Indikation Konturunregelmäßigkeiten/Asymmetriekorrektur.

#### 4.3.10 ZUFRIEDENHEIT NACH DER ART DER REKONSTRUKTION

Nach der Art der Brustrekonstruktion erhielten 24 Patientinnen eine reine Rekonstruktion mittels *Lipofilling*, 34 Patientinnen eine Kombination von *Lipofilling* mit einer Lappenplastik (frei + gestielt), 31 Patientinnen eine Kombination von *Lipofilling* mit einem Implantat oder Expander und 4 Patientinnen eine Kombination von *Lipofilling* mit Lappenplastik und Implantat oder Expander. Die Ergebnisse dazu sind in Tabelle 19 und Abbildung 19 übersichtlich dargestellt.

Tabelle 19: Zufriedenheit nach der Art der Rekonstruktion

	Art der Rekonstruktion							
	<i>Lipofilling</i>		<i>Lipofilling</i> + Lappenplastik		<i>Lipofilling</i> + Implantat/Expander		<i>Lipofilling</i> + Lappenplastik + Implantat/Expander	
	Ø	SD	Ø	SD	Ø	SD	Ø	SD
Zufriedenheit - Brust	70.67	19.49	71.56	22.95	50.42	16.23	65.25	18.23
Zufriedenheit - Outcome	79.95	16.82	83.67	21.10	58.10	19.61	61.00	28.65
Psychosoziales Wohlbefinden	81.71	21.71	77.44	22.42	64.90	19.90	75.00	18.06
Sexuelles Wohlbefinden	73.78	24.19	64.03	30.46	51.87	16.78	59.25	11.79
Körperl. Wohlbefinden - Brust	75.54	16.00	71.62	13.34	66.68	14.93	69.75	15.65
Körperl. Wohlbefinden - Bauch	86.13	14.79	83.39	17.52	82.00	19.26	68.33	18.48
Zufriedenheit - Brustwarzen	58.00	37.10	65.27	28.82	38.67	23.42	80.33	34.06
Zufriedenheit - Informationen	71.39	17.08	71.74	23.66	60.03	18.36	74.00	25.26
Zufriedenheit - Chirurgen	89.92	17.90	90.06	18.21	79.90	23.24	89.50	21.00
Zufriedenheit mit med. Personal	92.00	15.17	90.76	19.04	85.23	21.08	80.75	26.42
Zufriedenheit mit Büropersonal	92.87	15.01	89.97	18.53	81.55	21.97	78.75	26.58
Gesamtzufriedenheit	80.09	11.98	78.28	15.30	66.14	14.15	72.80	18.47

Hier ergaben sich beim Brustaufbau mit reinem *Lipofilling* mit einem Mittelwert von 70.67 ( $\pm$  19.49 SD) und *Lipofilling* in Kombination mit Implantaten/Expander mit einem Mittelwert von 50.42 ( $\pm$  16.23 SD), signifikante Unterschiede ( $p < 0.001$ ) in der Zufriedenheit der rekonstruierten Brust.

Weiteres fanden sich zwischen diesen Gruppen auch signifikante Unterschiede im Bereich der Zufriedenheit mit dem postoperativen Outcome ( $p = 0.002$ ), im Bereich des psychosozialen ( $p = 0.004$ ) und sexuellen Wohlbefindens ( $p = 0.001$ ) und bei der Gesamtzufriedenheit ( $p = 0.001$ ).

Bei der Gruppe der Patientinnen, bei welchen *Lipofilling* mit Lappenplastik kombiniert wurde, konnten signifikant höhere Mittelwerte der Zufriedenheit festgestellt werden als bei der Gruppe mit Patientinnen, welche eine *Lipofilling* Behandlung kombiniert mit Implantaten/Expandern erhielten. Diese ergaben sich in den Bereichen, wie der Zufriedenheit der rekonstruierten Brust ( $p < 0.001$ ), der Zufriedenheit des Outcomes ( $p < 0.001$ ), des psychosozialen ( $p = 0.018$ ) und sexuellen Wohlbefindens ( $p = 0.020$ ), sowie bei der Gesamtzufriedenheit ( $p = 0.001$ ).

Im Bereich der Zufriedenheit mit dem postoperativen Outcome, wurde bei Patientinnen mit *Lipofilling* und Lappenplastik Behandlung ein Mittelwert von 83.67 ( $\pm$  21.10 SD) und bei Patientinnen, die die Kombination für den Brustaufbau aus *Lipofilling*, Lappenplastik und Implantaten/Expandern erhielten, ein Mittelwert von 61.00 ( $\pm$  28.65 SD) ermittelt. Damit ergab sich eine signifikant höhere Zufriedenheit ( $p = 0.041$ ) für die Patientinnen aus der Gruppe mit *Lipofilling* und Lappenplastik Behandlung.

Zwischen den Patientinnen mit reiner *Lipofilling* Behandlung und denen, die eine Kombination von *Lipofilling* und Lappenplastik erhielten, konnten keine signifikanten Unterschiede im Hinblick auf die postoperative Zufriedenheit festgestellt werden.

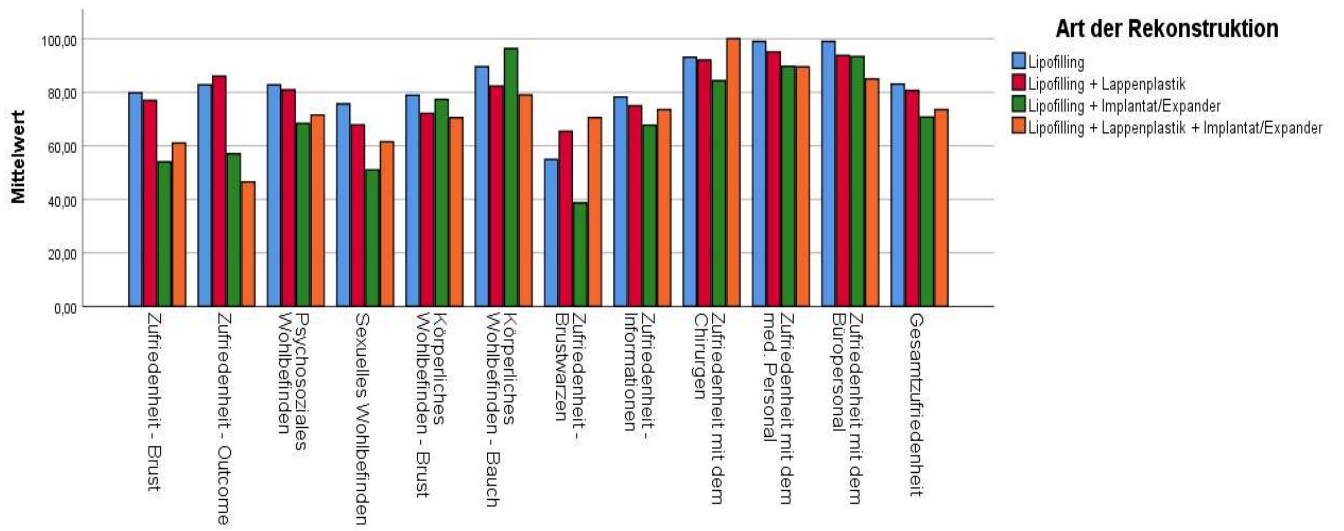


Abbildung 19: Zufriedenheit nach der Art der Rekonstruktion

## 5 DISKUSSION

Im vorliegenden Projekt wurden retrospektive Daten von 214 Patientinnen, die sich zwischen 2005 und 2020 einer *Lipofilling*-Behandlung der Brust am Universitätsklinikum Graz unterzogen haben, ausgewertet. Darüber hinaus wurde die Zufriedenheit von 93 der entsprechenden Patientinnen eruiert und analysiert.

Mit der gesamten Anzahl von 214 Patientinnen, mit einem Durchschnittsalter von 47.6 Jahren ( $\pm 11.0$  SD) ist diese Arbeit durchaus aussagekräftig und gut vergleichbar zu anderen Studien. Unter den Patientinnen fanden sich mit 78.50% sehr viele Frauen mit einer Brustkrebserkrankung in der Vorgeschichte. Dies ermöglicht valide Aussagen über die onkologische Sicherheit des *Lipofillings*. Es wurden die verschiedenen Operationsarten und *Lipofilling*-Sitzungen mit den transferierten Fettmengen, sowie den Indikationen für *Lipofilling* berücksichtigt.

Diese gesammelten Informationen wurden analysiert und auf Zusammenhänge zwischen den postoperativen Komplikationen und Zufriedenheiten der Patientinnen verschiedener Kriterien verglichen und untersucht. Dabei wurde das Patientinnenkollektiv zur besseren Übersicht teilweise in verschiedene Gruppen eingeteilt.

### 5.1 LIPOFILLING

Mit Hilfe der Datenauswertung konnten alle erfassten Fälle des Uniklinikums Graz der Jahre 2005 bis 2020 analysiert und interpretiert werden. Insgesamt wurden 214 Frauen und 288 Brüste behandelt. Von diesen Patientinnen erhielten 35.51% eine Behandlung mit *Lipofilling* kombiniert mit einem Implantat oder Expander, sowie 33.17% kombiniert mit einer Lappenplastik. Bei 27.10% kam eine reine *Lipofilling* Behandlung zum Einsatz und bei 2.34% wurden alle 3 Möglichkeiten kombiniert. Die Indikationsstellungen für *Lipofilling* waren auch dementsprechend unterschiedlich. Diese wurden unter Volumenaufbau/ Substanzdefekt (50.00%), Konturunregelmäßigkeit/Asymmetriekorrektur (47.66%) und Narbenkorrektur (2.34%) zusammengefasst.

Auffallend dabei ist, dass trotz der häufigen Kombination von *Lipofilling* mit anderen aufbauenden Methoden, der autologe Fetttransfer am häufigsten für einen Volumenaufbau beziehungsweise Substanzdefekt eingesetzt wurde. Obwohl beachtet werden sollte, dass die Unterscheidung zu Konturunregelmäßigkeiten/Asymmetriekorrekturen, oft fließend ist und dadurch eine strikte Trennung dieser Indikationsstellungen nicht immer möglich war. Im Vergleich dazu wurde eine Narbenkorrektur nur sehr selten als alleiniger Grund für den Einsatz von *Lipofilling* angegeben. Anzunehmen ist, dass die Aussicht auf eine strukturelle Narbenkorrektur für viele Patientinnen nicht ausreichend war, um sich einem operativen Eingriff zu unterziehen. Die Narbenkorrektur erfolgte vielmehr meist gleichzeitig im Rahmen einer Korrektur eines Konturdefekts oder Volumendefizits. Diese Angaben über die Indikationen werden in der Literatur ebenfalls beschrieben [4], es konnte jedoch noch keine direkte Übereinstimmung zu dieser Annahme gefunden werden.

Die Spanne an Sitzungen erstreckte sich dabei von mindestens 1 bis maximal 9 Sitzungen pro Patientin. Obwohl mit einer Resorption des Fettgewebes von etwa 30% zu rechnen ist [46], erhielten 116 Frauen (54.2%) nur eine *Lipofilling* Behandlung. Es wurde also in den meisten Fällen bereits nach nur einer Sitzung ein zufriedenstellendes Ergebnis erreicht. Dies wird in anderen Studien wie beispielweise bei *Debald et al.* ebenfalls bestätigt. Dort zeigten sich auch bereits nach den ersten *Lipofilling* Behandlungen deutliche Verbesserungen [61].

Trotzdem lag gesamt der Durchschnitt bei 1.95 Sitzungen ( $\pm 2$  SD) pro Patientin, was darauf zurückzuführen ist, dass je nach vorhandenem Gewebe, keine zu große Fettmenge auf einmal transferiert werden sollte. Dies zeigte sich auch zwischen der Gruppe der Patientinnen, bei denen unter 150ml Fettgewebe transferiert wurde im Vergleich zu jenen bei denen über 150ml transferiert wurde. In den Bereichen der postoperativen Zufriedenheit der Brust, sowie der Zufriedenheit des Outcomes, des psychosozialen Wohlbefindens und in der Gesamtzufriedenheit kam es folglich bei weniger transferierten Milliliter zu einer besseren Zufriedenheit.

Es wird jedoch generell ein Trend zu einer höheren „Take-Rate“ bei größeren transplantierten Volumina beobachtet. Im Gegensatz dazu wird allgemein angenommen, dass große Volumina, die auf engem Raum transplantiert werden, den kapillaren Blutfluss beeinträchtigen können und dadurch dicht gedrängte

Transplantattröpfchen zu Seen mit schlechter Grenzfläche zwischen Transplantat und Empfängergewebe zusammenwachsen, was die „Take-Rate“ wiederum beeinträchtigen kann [61]. In der Literatur ist hierzu auch beschrieben, dass es sonst womöglich vermehrt zu Fettgewebsnekrosen kommen könnte [40]. Wiederum *Di Summa et al.* weist daraufhin, dass es auch bei dünneren Patientinnen möglich ist, eine größere Menge Fett pro Brust zu injizieren [62]. Darüber hinaus neigt die rekonstruierte Brust auch eher dazu durch die Korrektur mittels *Lipofilling* mit einer natürlichen Form, ähnlich der kontralateralen Seite zu altern, sodass die erreichte Symmetrie im Laufe der Zeit auch erhalten bleibt [62].

Im Schnitt wurden insgesamt 257ml ( $\pm$  302ml SD) Fettgewebe pro Patientin transplantiert, mit einer gesamten Spanne von 4ml bis maximal 605ml pro Sitzung. Für die erste Sitzung betrug der Mittelwert 128ml ( $\pm$  104ml SD) und für die zweite Sitzung 135ml ( $\pm$  105ml SD), wobei die generelle durchschnittliche Menge an transferierten Milliliter pro Sitzung 119.25ml ( $\pm$  94.71ml SD) betrug.

In anderen Studien wie beispielweise bei *Debald et al.* wurden im Durchschnitt 123ml (Spanne: 30–260ml) bei der ersten Sitzung transferiert [63]. Bei dieser Vergleichsstudie ließen 21 von 40 Patienten (42.5%) aufgrund eines Volumenverlustes einen weiteren *Lipofilling*-Eingriff durchführen. Dabei wurden im Durchschnitt 149.6ml (Spanne: 60-270ml) transferiert. Maximal wurden hier bis zu vier *Lipofilling* Sitzungen pro Patientin durchgeführt. Es zeigte sich, dass alle Patientinnen bereits nach dem ersten Eingriff mit dem Ergebnis zufrieden waren und eine deutliche Verbesserung feststellten, was durch diese Studie ebenfalls bestätigt wurde [63].

*Van Turnhout et al.* hingegen transferierten eine durchschnittliche Fettmenge von 78ml ( $\pm$  36ml SD) pro Brust (109 Patientinnen, 114 Brüste). Hier lag die mediane Anzahl der Fetttransplantationen, die für ein zufriedenstellendes chirurgisches Ergebnis ausreichte bei 2 Sitzungen, mit einer gesamten Spanne von 1 bis 6 Sitzungen pro Patientin. Außerdem wurde auch beschrieben, dass kein signifikanter Zusammenhang zwischen der Anzahl der erforderlichen Fetttransplantationssitzungen und der Tumorgröße, der Tumorart, dem BMI, dem Alter, der Brustgröße oder der präoperativen Chemotherapie bestand [64]. Wie ersichtlich war hier die durchschnittlich transferierte Menge an Fettgewebe deutlich

geringer, jedoch wurden hier wiederum bis zu 6 Sitzungen beschrieben, was dieser Studie mit bis zu 9 Sitzungen wieder näherkommt.

Aus diesen Vergleichen können viele Gemeinsamkeiten gezogen werden, jedoch besteht auch eine gewisse Variabilität, welche auch dadurch erklärbar ist, dass die eingeschlossenen Patientinnen sich teilweise sehr im Korrekturansatz voneinander unterscheiden. Patientinnen, die nur eine leichte Asymmetriekorrektur behandelt haben möchten, benötigen meist auch weniger Sitzungen und Mengen an Fettgewebe als Patientinnen, welche einen kompletten Brustaufbau mittels *Lipofilling* durchführen lassen (müssen). Allerdings konnten in allen, inklusive dieser Studie, anhand der durchgeführten Eingriffe, Fortschritte bereits nach der ersten *Lipofilling* Behandlung verzeichnet werden.

## 5.2 KOMPLIKATIONEN

Unter den Komplikationen wurden alle Abweichungen vom normalen postoperativen Verlauf zusammengefasst, welche zuvor mindestens eine *Lipofilling* Behandlung erhalten hatten. Dabei traten je nach Vorerkrankungen und Operationsursache unterschiedliche Arten an Komplikationen auf, diese wurden analysiert und bei den Ergebnissen übersichtlich dargestellt. Um dabei valide Ergebnisse und Vergleiche erzielen zu können, wurden diese anhand ihres Schweregrades mittels der „Clavien-Dindo-Skala“ klassifiziert. Sie reichten von Stufe 1 (9.35%) mit minimalen Abweichungen vom postoperativen Verlauf über Stufe 2 (3.74%), welche pharmakologische Behandlungen erfordern, bis zur Stufe 3a (3.74%) und Stufe 3b (2.8%), welche für eine notwendige chirurgische Interventionen ohne beziehungsweise mit Vollnarkose stehen. Insgesamt wurde im vorliegenden Kollektiv eine Gesamtrate von 19.6% an Abweichungen vom postoperativen Verlauf dokumentiert, wobei darauf hingewiesen werden sollte, dass bereits minimale Abweichungen von der Norm, wie etwa nicht interventionsbedürftige Blutergüsse miteinbezogen wurden.

Im Vergleich dazu kam es bei *Di Summa et al.* zu einer ähnlich hohen gesamten Komplikationsrate von 18% bei *Lipofilling* Patientinnen. Die beschriebenen Komplikationen (Unregelmäßigkeiten, Schmerzen, Lymphozelen, Ölzysten) wurden alle konservativ behandelt [62].

In einer anderen Studie von *Petit et al.* wurde eine Komplikationsrate von 2.8% (18 von 646 Eingriffen) angegeben, wovon 2% Fettgewebsnekrosen (13 von 18 Komplikationen) betrafen [65]. Dabei waren jedoch nur die Komplikationsarten Fettnekrosen, Infektionen, Serom- und Pneumothoraxbildungen angegeben. Sie wurden dabei auch nicht mit der Clavien Dindo Skala beschrieben [65].

In dem Review von *Agha et al.* wurden 24 Studien untersucht und eine Komplikationsrate von 7.3% ermittelt, wobei auch hier 62% der Komplikationen Fettgewebsnekrosen entsprachen. Diese traten in 17 der 24 Studien auf [34]. In anderen Studien wie von *Van Turnhout et al.* wurde eine Rate von 5.9% an Komplikationen mit einer Clavien-Dindo-Skala von 1 bis 3a ermittelt [64]. Bei *Silva-Vergara et al.* wurde eine Komplikationsrate von 8.2% (26 Komplikationen bei 319 Eingriffen) beschrieben. Auch hier waren die häufigsten Komplikationen Liponekrosen und Ölzysten, welche bei klinischen Routineuntersuchung oder bei Ultraschalluntersuchungen durch plastische Chirurgen festgestellt wurden [51].

Nun liegt in dieser Studie die Komplikationsrate deutlich höher, was jedoch einerseits mit dem großen, betrachteten Zeitraum (Jahr 2005-2020) und der Einschlusskriterien von postoperativen Vorfällen erklärbar ist. Auffallend war jedoch, dass typische *Lipofilling* Komplikationen wie Ölzysten (1.9%), Fettgewebsnekrosen (0.9%) und Abszesse (0.9%) beziehungsweise ein Lipom (0.5%), trotz Erfassung aller dokumentierten Zwischenfälle, deutlich seltener vorkamen, als in anderen Studien beschrieben [34,62,64,65].

Werden in dieser Studie nur jene Komplikationen, von denen angenommen wird mit *Lipofilling* in Verbindung zu stehen betrachtet, kommt es zu der deutlich niedrigeren bereinigten Komplikationsrate von 7% in unserem Patientinnenkollektiv.

Eine ähnliche Komplikationsrate findet sich bei den *UK-Guidelines for Lipomodelling of the Breast*,, in denen ebenfalls ein Wert von 7% beschrieben wird [46].

Dies bestätigt erneut die *Lipofilling* Behandlung als sichere und mit wenig Komplikationen verbundene Methode für den Brustaufbau.

Darüber hinaus wurden die Arten von Komplikationen auch mit angenommenen assoziierten Merkmalen und Verhaltensweisen der Patientinnen verglichen. Es konnte jedoch keine signifikante Korrelation ermittelt werden. Dies gibt Hinweise

darauf, dass viele postoperative Komplikationen nicht mit dem *Lipofilling* oder mit *Lipofilling* assoziierten Faktoren zusammenhängen, sondern von anderen, nicht untersuchten Faktoren abhängig waren. Der BMI kann zwar beispielweise als nützlicher Indikator für den allgemeinen Gesundheitszustand dienen, er ist jedoch nur ein Näherungswert für den Fettgehalt und kann durch andere Patientenmerkmale beeinflusst werden. Außerdem gibt er keinen Aufschluss über die Fettverteilung. Es hat sich beispielweise gezeigt, dass die regionale Adipositas des Körpers bei verschiedenen Krankheitsprozessen, einschließlich Diabetes und atherosklerotischen Erkrankungen, ein besseres Instrument zur Risikostratifizierung darstellt als die allgemeine Adipositas [66].

Im Einklang mit den aktuellen Trends in der Literatur gibt es insgesamt keine Korrelation zwischen größeren Komplikationen und einem erhöhten BMI. In der Studie von *Dinis et. al* wurde nur ein Zusammenhang zwischen dem BMI und dem erhöhten Risiko der Serombildung festgestellt [66], was auch in früheren Studien dokumentiert wurde [67,68]. Auch in anderen Studien wurde dies bestätigt, wie von *Van Turnhout et al.*, wo kein Zusammenhang zwischen Variablen wie Alter, BMI, Rauchverhalten oder Chemotherapie und assoziierten Komplikationen gefunden wurde [69].

Dies untermauert die Sicherheit der autologen Brustrekonstruktion mittels *Lipofilling* bei übergewichtigen und adipösen Patientinnen, sowie die Notwendigkeit einer genaueren präoperativen Methode zur Risikostratifizierung der Patientinnen.

### 5.3 ONKOLOGISCHE SICHERHEIT

Bei der Untersuchung der onkologischen Sicherheit, wurde von den 168 Tumorpatientinnen, bei fünf Patientinnen ein Tumorrezidiv festgestellt. Somit ergab sich eine Rezidivrate von 2.98%. Die beschriebenen Rezidive traten nach Vorliegen eines invasiven Karzinoms auf. Bei vier Patientinnen war dies jeweils ein invasives duktales Karzinom (IDC/NST) und bei einer Patientin ein invasives lobuläres Karzinom.

*Silva-Vergara et al.* beschrieb im Vergleich dazu eine Gesamtrate an onkologischen Ereignissen nach *Lipofilling* Behandlung von 5.1% (1.78% pro Jahr) bei 195 eingeschlossenen Tumorpatientinnen [51].

In dem Review von *Agha et al.* ergab sich bei der Analyse mehrerer Studien von durchschnittlicher Qualität eine Rezidivrate von 5.3%, verglichen mit 4.7% in den Kontrollgruppen über denselben mittleren Nachbeobachtungszeitraum von 27.4 Monaten, jedoch war dieser Unterschied nicht signifikant [34].

Bei *Kronowitz et al.* fand sich ein lokoregionales Rezidiv bei 1.3% der Fälle (9 von 719 Brüsten) bei Patientinnen mit *Lipofilling* Behandlung und 2.4% der Kontrollgruppe (16 von 670 Brüsten) beobachtet. Systemische Rezidive traten bei 2.4% der *Lipofilling*-Fälle und 3.6% der Kontrollgruppe auf. Es entwickelte sich jedoch weder ein Tumor bei krebsfreien Patientinnen noch in gesunden Brüsten, die mit *Lipofilling* rekonstruiert wurden [70].

In unserer Studie wurde dies bestätigt und ebenfalls keine Erstmanifestation von Brustkrebs bei tumorfreien Patientinnen nach *Lipofilling* Behandlung gefunden. Die Patientinnen wurden keiner Vergleichspopulation gegenübergestellt, jedoch ist die ermittelte Rate an Tumorrezidiven von 2.98% sehr niedrig und gut vergleichbar zu anderen Studien, wie etwa den zuvor erwähnten. In einer theoretischen Vergleichspopulation bestehend aus epidemiologischen Daten der Gesamtbevölkerung zeigt sich eine Rezidivrate von 5–10% (nach 10 Jahren) [19]. Somit ist die Rezidivrate in unserem Kollektiv niedriger als dort angegeben.

Im Hinblick auf das generelle Brustkrebsrezidiv-Risiko wurde in Studien wie der in *Mike Fillon* ermittelt, dass 16.6% von 20315 Brustkrebspatientinnen, die in den ersten 10 Jahren krankheitsfrei waren, zwischen 10 und 32 Jahren nach ihrer Erstdiagnose ein Rezidiv entwickelten. Die kumulative 10- bis 25-Jahres-Inzidenz von Brustkrebsrezidiven lag zwischen 13.5% und 34.3% und hing von der Ausdehnung der Erkrankung zum Zeitpunkt der Primärdiagnose ab [71]. Bei der Studie von *Pan et al.* wurden während des Zeitraums von 5 bis 20 Jahren immer wieder Brustkrebsrezidive festgestellt. Das Risiko eines Fernrezidivs war stark mit dem ursprünglichen TN-Status korreliert, wobei das Risiko je nach TN-Status und Tumorgrad zwischen 10 und 41% lag [72]. Diese Vergleiche vermitteln ebenfalls, dass davon ausgegangen werden kann, dass *Lipofilling* das allgemeine Brustkrebsrezidiv-Risiko nicht erhöht.

## 5.4 POSTOPERATIVE ZUFRIEDENHEIT

Die postoperative Zufriedenheit und das Wohlbefinden der Patientinnen wurden mit Hilfe des BREAST-Q Fragebogens erhoben. Dieser wurde, wie beschrieben, an 210 Patientinnen geschickt und von 93 Patientinnen retourniert. So ergab sich eine Antwortrate von 44.29%, was bei 210 Patientinnen ein durchaus hoher Wert ist, um valide Aussagen zu ermöglichen und diese mit den Ergebnissen anderer Studien zu vergleichen. Beispielweise kam es bei *Brown et al.* zu einer ähnlichen Antwortrate von 52%, jedoch mit nur 46 Patientinnen [73].

*Brown et al.* verwendete auch den Breast-Q Fragebogen zur Ermittlung der Patientinnenzufriedenheit nach Verbesserung von Konturdefekten mittels Eigenfetttransplantation nach Brustkrebsoperationen. Dort ergab sich ein Breast-Q-Score von 54 bei der Zufriedenheit der rekonstruierten Brust, 60 beim psychosozialen- und 69 beim körperlichen Wohlbefinden [73].

In dieser Arbeit betrug die durchschnittliche allgemeine Gesamtzufriedenheit einen Breast-Q-Score von 74.56 ( $\pm 15.26$  SD) und einen Median von 75.91. Die Zufriedenheit der rekonstruierten Brust betrug 64.01 ( $\pm 21.81$  SD). Das psychosoziale Wohlbefinden wurde mit 74.26 ( $\pm 22.04$  SD), das körperliche Wohlbefinden der Brust mit 70.90 ( $\pm 14.84$  SD) und das des Bauches mit 83.02 ( $\pm 17.32$  SD) bewertet. Somit ergab sich in bei dieser Studie eine höhere und bessere allgemeine Zufriedenheit der Patientinnen nach Eigenfettbehandlung der Brust. Vor allem in jenen Bereichen, die für Chirurgen von besonderer Bedeutung beim Brustaufbau sind, ergab sich ein sehr positives Ergebnis.

Bezüglich des Alters und des BMI konnte zwischen den jeweiligen Gruppen kein signifikanter Unterschied oder Korrelation bezogen auf die Zufriedenheit festgestellt werden.

Anders als beim Rauchverhalten, hier stellten sich bei der Zufriedenheit der rekonstruierten Brustwarzen in der Rauchergruppe signifikant bessere Werte ( $p = 0.044$ ) als in der Vergleichsgruppe mit rauchfreien Patientinnen heraus. Die rekonstruierten Brustwarzen sind in dieser Studienpopulation jedoch kein Ergebnis einer *Lipofilling*-Behandlung, weswegen dieses Ergebnis als durchaus interessant, für die vorliegende Studie jedoch nicht relevant ist. Möglicherweise liegt die

Ursache hierfür in der Indikationsstellung der Erstoperation, was nicht weiter untersucht wurde.

Bei der Menge an transferiertem Fettgewebe fand sich in der Gruppe unter 150ml ein signifikant besseres Ergebnis im Bereich der postoperativen Zufriedenheit der Brust ( $p = 0.012$ ), des Outcomes ( $p = 0.015$ ), des psychosozialen Wohlbefindens ( $p = 0.009$ ) und der Gesamtzufriedenheit ( $p = 0.032$ ). Weiteres konnte auch bei den durchschnittlich transferierten Millilitern pro Sitzung eine negative signifikante Korrelation ( $p = 0.028$ ) mit einem Korrelationskoeffizienten von  $r = -0.228$  nachgewiesen werden. Außerdem bestanden signifikante Korrelationen zwischen der Gesamtzufriedenheit und der gesamten transferierten Menge an Fettgewebe im Bereich des postoperativen Outcomes ( $r = -0.219$ ,  $p = 0.039$ ) und des psychosozialen Wohlbefindens ( $r = -0.233$ ,  $p = 0.024$ ). Es zeigte sich also eine leichte Tendenz zu einer besseren Zufriedenheit, je weniger Milliliter Fettgewebe transferiert wurden. Direkte Vergleichsdaten liegen hierzu nicht vor, jedoch könnte eine mögliche Ursache hierfür sein, dass zu große Mengen an transferiertem Fettgewebe sich negativ auf den kapillären Blutfluss auswirken können und somit die *Take-Rate* und das Ergebnis beeinträchtigen [61]. *Luze et al.* postulieren diesen Zusammenhang und weisen eine höhere *Take-Rate* bei niedrigeren Transfervolumina auf [61]. Weiteres haben Patientinnen, bei denen eine größere Menge an Fett benötigt wurde, zuvor meist radikalere Operationen durchlaufen und somit auch größere Gewebsdefekte als Patientinnen, welche weniger Gewebe für ein ansprechendes Ergebnis benötigten. Andererseits wurde bei großen transferierten Mengen oft *Lipofilling* als alleinige Methode für den Brustaufbau gewählt, da andere Arten nicht möglich waren oder sie beispielweise aufgrund eines Implantatinfektes oder Lappenverlustes fehlschlagen. Folglich könnten Ereignisse wie diese die Ursache für die ermittelten Unterschiede darstellen. Vor allem da sich unter den Patientinnen mit einem Anteil von 78.50% hauptsächlich Patientinnen mit einer Tumorerkrankung befanden, welche auch zu einem Großteil (79.19% aller Tumorpatientinnen) einen kombinierten Brustaufbau erhielten. Es wurde jedoch im Bereich des postoperativen Outcomes bei den Unterfragen von 95.70% aller Patientinnen angegeben (78 von 93 stimmten vollkommen und 10 von 93 einigermaßen zu), dass die Rekonstruktion besser ist, als gar keine Brust mehr zu haben. Dies verdeutlicht auch, dass bei vielen Patientinnen weder eine primäre

rein ästhetische Optimierung angestrebt wurde, noch möglich war, sondern meist viel eher versucht wurde die Brust bestmöglich den Umständen entsprechend zu rekonstruieren und erhalten.

Bei der Untersuchung des Vergleichs der Zufriedenheiten mit der Anzahl an *Lipofilling* Sitzungen konnte keine signifikante Korrelation festgestellt werden. Genauso wie bei dem untersuchten Zusammenhang mit dem präoperativ ermittelten ASA-Score.

Die Zufriedenheit wurde auch zwischen Patientinnen mit und ohne Strahlentherapie verglichen. Dabei stellten sich lediglich signifikant bessere Werte im Bereich der Zufriedenheit mit dem Büropersonal bei den Patientinnen ohne Strahlentherapie heraus. Hier handelt es sich vermutlich trotz Signifikanz eher um einen Zufallswert, da der Zusammenhang für uns nicht wirklich erklärbar ist. Ansonsten konnten hier keine weiteren signifikanten Abweichungen oder Korrelationen ermittelt werden.

Ein anderes Bild zeigte sich jedoch bei den Indikationen für *Lipofilling*. Hier wurden bei der Indikation für Konturunregelmäßigkeiten/Asymmetriekorrektur im Gegensatz zu der Indikation Volumenaufbau/Substanzdefekt signifikante höhere Werte im Bereich der Zufriedenheit der Brust ( $p = 0.018$ ), des postoperativen Outcomes ( $p = 0.036$ ), bei der Zufriedenheit mit den erhaltenen Informationen ( $p = 0.023$ ), sowie bei der Gesamtzufriedenheit ( $p = 0.023$ ) gefunden. Zwischen der Gruppe mit Indikation Volumenaufbau/Substanzdefekt und der Gruppe mit Indikation Narbenkorrektur ergab sich ein signifikanter Unterschied ( $p = 0.043$ ) bei der Zufriedenheit mit dem postoperativen Outcome. Somit konnten die höchsten Werte der Zufriedenheit bei Patientinnen mit der Indikationsstellung Konturunregelmäßigkeiten/ Asymmetriekorrektur festgestellt werden. Jedoch sei hier auch nochmals erwähnt, dass die Indikationen von *Lipofilling* oft fließend ineinander übergehen und eine strikte Unterscheidung nicht immer möglich ist.

Wird nachfolgend die postoperative Zufriedenheit nach der Art der Brustrekonstruktion verglichen, kommt es bei Brustaufbau mit reinem *Lipofilling* zu signifikant höheren Werten als bei *Lipofilling* in Kombination mit Implantaten/Expander. Diese Unterschiede ergaben sich in den Bereichen der Zufriedenheit der rekonstruierten Brust ( $p < 0.001$ ), des postoperativen Outcomes ( $p = 0.002$ ), des psychosozialen- ( $p = 0.004$ ) und sexuellen Wohlbefindens ( $p =$

0.001), sowie bei der Gesamtzufriedenheit ( $p = 0.001$ ). Folglich ergab sich eine höhere postoperative Zufriedenheit bei den Patientinnen mit reiner *Lipofilling* Therapie, als im Vergleich zu jenen mit *Lipofilling* in Kombination mit Implantaten/Expandern.

Bei der Gruppe mit der Kombination von *Lipofilling* mit Lappenplastik konnten ebenfalls signifikant höhere Werte festgestellt werden, als bei der Gruppe mit *Lipofilling* kombiniert mit Implantaten/Expandern. Diese ergaben sich in den Bereichen der Zufriedenheit der rekonstruierten Brust ( $p < 0.001$ ), der Zufriedenheit des Outcomes ( $p < 0.001$ ), des psychosozialen- ( $p = 0.018$ ) und sexuellen Wohlbefindens ( $p = 0.020$ ), sowie bei der Gesamtzufriedenheit ( $p = 0.001$ ).

Weiteres trat bei Patientinnen mit *Lipofilling* und Lappenplastik Behandlung auch eine signifikant höhere Zufriedenheit ( $p = 0.041$ ) im Bereich des postoperativen Outcomes auf, als bei Patientinnen, die die Kombination aus *Lipofilling*, Lappenplastik und Implantaten/Expandern bekamen.

Somit ergaben sich die höchsten Angaben bezüglich der postoperativen Zufriedenheit bei reinem *Lipofilling* und *Lipofilling* in Kombination mit einer Lappenplastik. Die *Lipofilling*-Monotherapie hatte sogar die höchste durchschnittliche Gesamtzufriedenheit mit einem Breast-Q-Score von 80.09 ( $\pm 11.98$  SD). *Lipofilling* mit Lappenplastik fiel mit 78.28 ( $\pm 15.30$  SD) Gesamtzufriedenheit ebenfalls sehr positiv aus. Jedoch die Methode von *Lipofilling* in Kombination mit Implantaten oder Expandern wurde bei der Gesamtzufriedenheit nur mit einem Breast-Q-Score von 66.14 ( $\pm 14.15$  SD) bewertet. In der Literatur konnten diesbezüglich keine ähnlichen Vergleichswerte hinsichtlich der Zufriedenheit und den unterschiedlichen *Lipofilling* Rekonstruktionsarten gefunden werden.

Nichtsdestotrotz bestätigt dies *Lipofilling* als eine wertvolle Methode für den effektiven Brustaufbau, sowohl im alleinigen Einsatz als auch in Kombination mit einer Lappenplastik. Obwohl die Implantat-basierte Rekonstruktion ein häufig schnelles, einzeitig-durchführbares Verfahren ist, ist sie mit deutlich mehr Revisionseingriffen, aufgrund von Komplikationen wie Kapselkontraktur, Implantatruptur und Brustverformung verbunden [62].

Die Fetttransplantation erfordert zwar mehrere aufeinanderfolgende Eingriffe, um eine anfängliche Symmetrie zu erreichen, bietet aber letztlich ein dauerhafteres Ergebnis und ist mit deutlich weniger und geringfügigeren Komplikationen

verbunden, ohne dass sich die Gesamtzahl der Eingriffe erhöht, die erforderlich sind, um auf lange Sicht eine Symmetrie zu erreichen. In der Studie von *Di Summa et al.* unterzogen sich beispielsweise 35 Patientinnen einem Implantat-basierten Brustaufbau, der im Durchschnitt 2.1 ( $\pm$  1.6 SD) Operationen erforderte, um eine zufriedenstellende Symmetrie zu erreichen, wobei die Rate der schwerwiegenden Komplikationen bei 26% (n = 9) lag. Wiederum 26% (n = 9) wurden auf *Lipofilling* umgestellt, weil entweder das Implantat entfernt wurde oder die Ergebnisse nicht zufriedenstellend waren. Dabei wurden bei den Patientinnen, die sich einer *Lipofilling*-Monotherapie unterzogen, keine größeren Komplikationen verzeichnet [62].

## 5.5 LIMITATIONEN

Bei dieser Studie wirkte unter anderem die Dokumentation limitierend, da diese teilweise sehr unterschiedlich ausfiel. Hier kam es beispielweise bei der durchgeführten retrospektiven Datenanalyse immer wieder zum Fehlen von Angaben. Dies könnte in Zukunft besser vereinheitlicht werden, um so eine bestmögliche Informationserhebung zu gewährleisten. Dennoch wurden mehr als ausreichend valide Daten gesammelt, die eine gut vergleichbare und aussagekräftige Studie ermöglichten.

Bei der Durchführung der Fragebogenstudie wurde von Patientinnen immer wieder geäußert, dass sie sich, aufgrund ihrer Erfahrungen mit ihren Erkrankungen und sehr aufwendigen Therapien, nicht mehr an die Zeit um die Operationen erinnern möchten. Dies limitierte folglich die Fallzahl der ausgefüllten retournierten Fragebögen.

Andere nutzten den Fragebogen dennoch als Möglichkeit, um so ihre Erfahrungen von einer schwierigen Zeit mitzuteilen. Darüber hinaus ist es durchaus möglich, dass Fehler im Rahmen der Interpretation oder Datenaufbereitung entstanden. Außerdem muss beachtet werden, dass nicht jede *Lipofilling* Behandlung der anderen gleicht, da viele Chirurgen unterschiedliche Techniken (SW-/SWU-Technik, Dry technique, etc.) verwenden. Die Art und Weise wie etwa das Fettgewebe gewonnen wird, kann beachtlich Einflüsse auf die Lebensfähigkeit der Adipozyten und somit auch auf das endgültige Ergebnis nehmen [43].

Die Ergebnisse sollten deshalb im Vergleich zu anderen Studien nicht kompetitiv, sondern ergänzend gewertet werden. Trotzdem wurden durch die hohe Zahl an eingeschlossenen Patientinnen sehr viele Fragebögen retourniert und gültig beantwortet, was eine aussagekräftige Interpretation der postoperativen Zufriedenheit ermöglichte.

## 5.6 SCHLUSSFOLGERUNGEN

Das *Lipofilling* der Brust ist eine Methode, welche in der Plastischen Chirurgie vielseitig eingesetzt werden kann. Besonders für Indikationen wie den Ausgleich von Kontur- und Asymmetrieunregelmäßigkeiten, den Aufbau von Volumen und Substanzdefekten, sowie für Verbesserungen und Korrekturen von Narben.

Diese Studie konnte eine niedrige Komplikationsrate der *Lipofilling* Behandlung der Brust verdeutlichen, sowie die Hypothese, dass der Einsatz von *Lipofilling* zu einer besseren postoperativen Zufriedenheit nach Brustrekonstruktionen beitragen kann, bestätigen. Dies konnte im Vergleich mit anderen Arbeiten übersichtlich dargestellt und bewertet werden.

Weiteres bestätigte sich auch die onkologische Sicherheit dieses Verfahrens. Die Studienergebnisse zeigten im Vergleich zu anderen Studien keinen Anstieg von lokoregionalen oder systemischen Rezidiven nach einer *Lipofilling* Behandlung.

Durch die genaue Analyse der Komplikationen konnte auch eine niedrige Komplikationsrate nach *Lipofilling* Behandlung festgestellt werden. Außerdem wurden kaum Komplikationen, welche in anderen Studien mit *Lipofilling* assoziiert werden, gefunden. Dies bestätigt erneut die Behandlung mit autologem Fettgewebe an der Brust als sicheres Verfahren.

Im Hinblick auf die Zufriedenheit lässt sich festhalten, dass sich *Lipofilling* an der Brust sehr gut als alleinige Methode oder mit einer Lappenplastik kombiniert für eine Brustrekonstruktion einsetzen lässt. Dabei sollte der Brustaufbau weiterhin über mehrere Sitzungen erfolgen, um nicht zu großen Mengen an Fettgewebe auf einmal transferieren zu müssen. Dies gewährleistet ein niedriges Komplikationsrisiko und sollte eine hohe Zufriedenheit der Patientinnen nach sich ziehen.

Alles in allem ist das *Lipofilling* eine populäre und sichere Technik für den Brustaufbau geworden, welche bei geübter Anwendung zu einer hohen

postoperativen Zufriedenheit mit zugleich niedriger Komplikationsrate führen kann. Es sollte auch in Zukunft weiterhin Patientinnen, welche eine Brustrekonstruktion wünschen und die Voraussetzungen für *Lipofilling* erfüllen, als Möglichkeit angeboten werden. Jedoch sollten weitere Folgestudien durchgeführt werden, um die Ergebnisse zu bestätigen, die Technik weiter zu optimieren und auf mögliche andere genaue Zusammenhänge rückschließen zu können.

## 6 LITERATURVERZEICHNIS

- [1] Russe E, Schöller T, Hussl H, Pülzl P, Reichl H, Ensaf F, et al. *Lipofilling* in Rahmen der Mammachirurgie: Ergebnisse einer retrospektiven Analyse. *Chirurg* 2015;86:476–81.
- [2] Debald M, Pech T, Kaiser C, Keyver-Paik MD, Walgenbach-Bruenagel G, Kalff JC, et al. *Lipofilling* effects after breast cancer surgery in post-radiation patients: an analysis of results and algorithm proposal. *Eur J Plast Surg* 2017;40:447–54.
- [3] Ho Quoc C, Piat JM, Carrabin N, Meruta A, Faure C, Delay E. Reconstruction mammaire exclusivement par transfert graisseux et pré-expansion BRAVA®: évaluation de l'efficacité sur 45 cases. *Ann Chir Plast Esthet* 2016;61:183–9.
- [4] Delay E, Guerid S. The Role of Fat Grafting in Breast Reconstruction. *Clin Plast Surg* 2015;42:315–23, vii.
- [5] Neuber G. Fetttransplantation. *Verh Dtsch Ges Chir* 1893;22:66.
- [6] Bircoll M. Cosmetic breast augmentation utilizing autologous fat and liposuction techniques. *Plast Reconstr Surg* 1987;79:267–71.
- [7] Report on autologous fat transplantation. ASPRS Ad-Hoc Committee on New Procedures, September 30, 1987. *Plast Surg Nurs Off J Am Soc Plast Reconstr Surg Nurses* 1987;7:140–1.
- [8] Coleman SR. Facial recontouring with lipostructure. *Clin Plast Surg* 1997;24:347–67.
- [9] Simonacci F, Bertozzi N, Grieco MP, Grignaffini E, Raposio E. Procedure, applications, and outcomes of autologous fat grafting. *Ann Med Surg* 2017;20:49–60.
- [10] Böcker, W., Denk, H., Heitz, P. U., Moch, H., Höfler, G. and Kreipe H. *Pathologie*. 5. Auflage. München: Elsevier GmbH, Urban & Fischer Verlag; 2012.
- [11] Weyerstahl T, Stauber M. editors. *Duale Reihe Gynäkologie und Geburtshilfe*. In: Weyerstahl T, Günthner-Biller M. *Erkrankungen der Mamma*. 4. Auflage. Stuttgart: Georg Thieme Verlag KG; 2013. p. 331-375. n.d.

- [12] International Agency for Research on Cancer. Globocan 2012 Cancer Fact Sheet. Int Agency Res Cancer 2012:1–6.
- [13] Statistik Austria. Brust (C50) - Krebsinzidenz (Neuerkrankungen pro Jahr), Österreich ab 1983 [Internet] 2022.  
[https://www.statistik.at/web\\_de/statistiken/menschen\\_und\\_gesellschaft/gesundheit/krebserkrankungen/brust/021696.html](https://www.statistik.at/web_de/statistiken/menschen_und_gesellschaft/gesundheit/krebserkrankungen/brust/021696.html).
- [14] Statistik Austria. Brust (C50) - Krebsmortalität (Sterbefälle pro Jahr), Österreich ab 1983 [Internet] 2022.  
[https://www.statistik.at/web\\_de/statistiken/menschen\\_und\\_gesellschaft/gesundheit/krebserkrankungen/brust/021697.html](https://www.statistik.at/web_de/statistiken/menschen_und_gesellschaft/gesundheit/krebserkrankungen/brust/021697.html).
- [15] Weyerstahl T SM editors. Duale Reihe Gynäkologie und Geburtshilfe. 4.Auflage. Stuttgart: Georg Thieme Verlag KG; 2013.
- [16] Abdel-Razeq H, Abujamous L, Abunasser M, Edaily S, Bater R. Prevalence and predictors of germline BRCA1 and BRCA2 mutations among young patients with breast cancer in Jordan. Sci Rep 2021;11:1–7.
- [17] Apostolou P, Fostira F. Hereditary breast cancer: The Era of new susceptibility genes. Biomed Res Int 2013;2013.
- [18] International Agency for Research on Cancer. Pathology and Genetics of Tumours of the Breast and Female Genital Organs (IARC WHO Classification of Tumours). Lyon: IARC Press; 2003.
- [19] Onkologie L, Mammakarzinom L. Interdisziplinäre S3-Leitlinie für die Früherkennung, Diagnostik, Therapie und Nachsorge des Mammakarzinoms 2021:562.
- [20] Bernhard Uhl, Klaus Brunnert, Michael Krause, Michaela Lemanski MW. OP-Manual Gynäkologie und Geburtshilfe. vol. 2. 2. aktuali. Stuttgart, New York, Delhi, Rio: Thieme Verlagsgruppe; 2013.
- [21] González EG, Rancati AO. Skin-sparing mastectomy 2015;4:541–53.
- [22] Rossi C, Mingozi M, Curcio A, Buggi F, Folli S. Nipple areola complex sparing mastectomy. Gland Surg 2015;4:528–40.
- [23] Clarke M, Collins R, Darby S, Davies C, Elphinstone P, Evans V et al. Effects of radiotherapy and of differences in the extent of surgery for early breast cancer on local recurrence and 15-year survival: An overview of the randomised trials. Lancet 2005;366:2087–106.

- [24] Shagufta, Ahmad I. Tamoxifen a pioneering drug: An update on the therapeutic potential of tamoxifen derivatives. *Eur J Med Chem* 2018;143:515–31.
- [25] Salgarello M, Visconti G, Barone-Adesi L. Current trends in breast reconstruction. *Minerva Surg* 2021;76:526–37.
- [26] Gurunluoglu R, Gurunluoglu A, Williams SA, Tebockhorst S. Current trends in breast reconstruction: Survey of american society of plastic surgeons 2010. *Ann Plast Surg* 2013;70:103–10.
- [27] Schmauss D, Machens H-G, Harder Y. Breast Reconstruction after Mastectomy. *Front Surg* 2015;2.
- [28] Rose J, Puckett Y. Breast Reconstruction Free Flaps. *StatPearls* 2019;122:31082092.
- [29] Radovan C. Breast reconstruction after mastectomy using the temporary expander. *Plast Reconstr Surg* 1982;69:195–208.
- [30] Champaneria MC, Wong WW, Hill ME, Gupta SC. The evolution of breast reconstruction: A historical perspective. *World J Surg* 2012;36:730–42.
- [31] Millard DRJ. Breast reconstruction after a radical mastectomy. *Plast Reconstr Surg* 1976;58:283–91.
- [32] Cronin TD, Upton J, McDonough JM. Reconstruction of the breast after mastectomy. *Plast Reconstr Surg* 1977;59:1–14.
- [33] Schumpelick V, Bleese N, Mommsen U editors. *Plastische und ästhetische Chirurgie. Kurzlehrb. Chir. 8.Auflage*, Stuttgart: Georg Thieme Verlag KG; 2010, p. 753–87.
- [34] Agha RA, Fowler AJ, Herlin C, Goodacre TEE, Orgill DP. Use of autologous fat grafting for breast reconstruction: A systematic review with meta-analysis of oncological outcomes. *J Plast Reconstr Aesthetic Surg* 2015;68:143–61.
- [35] Struckmann V, Peek A, Wingenbach O, Harhaus L, Kneser U, Holle G. The free fasciocutaneous infragluteal (FCI) flap: Outcome and patient satisfaction after 142 breast reconstructions. *J Plast Reconstr Aesthetic Surg* 2016;69:461–9.
- [36] Report on autologous fat transplantation. ASPRS Ad-Hoc Committee on New Procedures. *Plast Surg Nurs* 1987;7:140–1.

- [37] Hoppe DL, Ueberreiter K, Surlemont Y, Peltoniemi H, Stabile M, Kauhanen S. Breast reconstruction de novo by water-jet assisted autologous fat grafting - a retrospective study. *GMS Ger Med Sci* 2013;11:1–11.
- [38] Moltó García R, González Alonso V, Villaverde Doménech ME. Fat grafting in immediate breast reconstruction. Avoiding breast sequelae. *Breast Cancer* 2016;23:134–40.
- [39] Schweizer R, Tsuji W, Gorantla VS, Marra KG, Rubin JP, Plock JA. The role of adipose-derived stem cells in breast cancer progression and metastasis. *Stem Cells Int* 2015;2015.
- [40] Delay E, Guerid S, Meruta AC. Indications and Controversies in *Lipofilling* for Partial Breast Reconstruction. *Clin Plast Surg* 2018;45:101–10.
- [41] Klein JA. Tumescence technique for local anesthesia improves safety in large-volume liposuction. *Plast Reconstr Surg* 1993;92:1085–100.
- [42] Illouz De Villers, Yves T., Dankoski, Emma., Y-G. Body sculpturing by lipoplasty 1989:120–6.
- [43] Hanna Luze, MD ; Johanna Einsiedler BsSPN, MD; Raimund Winter, MD; Dagmar Kolb, PhD; Lars-Peter Kamolz MD; Petra Kotzbeck, PhD; and Thomas Rappl MD. Quality and Vitality of Autologous Fat Grafts Harvested by Different Techniques: A Clinical Comparison Study. *Aesthetic Surg J* 2022;42:1416–24.
- [44] Mojallal A, Foyatier JL. The effect of different factors on the survival of transplanted adipocytes. *Ann Chir Plast Esthet* 2004;49:426–36.
- [45] Coleman SR. Facial augmentation with structural fat grafting. *Clin Plast Surg* 2006;33:567–77.
- [46] Skillman J, McManus P, Bhaskar P, Hamilton S, Roy PG, O'Donoghue JM. UK Guidelines for Lipomodelling of the Breast on behalf of Plastic, Reconstructive and Aesthetic Surgery and Association of Breast Surgery Expert Advisory Group. *J Plast Reconstr Aesthetic Surg* 2021;75:511–8.
- [47] Mu DL, Luan J, Mu L, Xin MQ. Breast augmentation by autologous fat injection grafting: Management and clinical analysis of complications. *Ann Plast Surg* 2009;63:124–7.
- [48] Carvajal J, Patiño JH. Mammographic findings after breast augmentation with autologous fat injection. *Aesthetic Surg J* 2008;28:153–62.

- [49] Cheung M, Houssami N, Lim E. The unusual mammographic appearance of breasts augmented by autologous fat injection. *Breast* 2000;9:220–2.
- [50] Cohen S, Sekigami Y, Schwartz T, Losken A, Margenthaler J, Chatterjee A. *Lipofilling* after breast conserving surgery: A comprehensive literature review investigating its oncologic safety. *Gland Surg* 2019;8:569–80.
- [51] Silva-Vergara C, Fontdevila J, Descarrega J, Burdio F, Yoon TS, Grande L. Oncological outcomes of *lipofilling* breast reconstruction: 195 consecutive cases and literature review. *J Plast Reconstr Aesthetic Surg* 2016;69:475–81.
- [52] Krastev T, Van Turnhout A, Vriens E, Smits L, Van Der Hulst R. Long-term Follow-up of Autologous Fat Transfer vs Conventional Breast Reconstruction and Association with Cancer Relapse in Patients with Breast Cancer. *JAMA Surg* 2019;154:56–63.
- [53] Petit JY, Botteri E, Lohsiriwat V, Rietjens M, De Lorenzi F, Garusi C, et al. Locoregional recurrence risk after *lipofilling* in breast cancer patients. *Ann Oncol* 2012;23:582–8.
- [54] Waked K, Colle J, Doornaert M, Cocquyt V, Blondeel P. Systematic review: The oncological safety of adipose fat transfer after breast cancer surgery. *Breast* 2017;31:128–36.
- [55] Clavien PA, Barkun J, De Oliveira ML, Vauthey JN, Dindo D, Schulick RD, et al. The Clavien-Dindo classification of surgical complications: Five-year experience. *Ann Surg* 2009;250:187–96.
- [56] Cano SJ, Klassen AF, Scott A, Alderman A, Pusic AL. Interpreting Clinical Differences in BREAST-Q Scores. *Plast Reconstr Surg* 2014;134:173e–175e.
- [57] Cano SJ, Klassen AF, Scott AM, Pusic AL. A closer look at the BREAST-Q(©). *Clin Plast Surg* 2013;40:287–96.
- [58] Cano SJ, Klassen AF, Scott AM, Cordeiro PG, Pusic AL. The BREAST-Q: Further validation in independent clinical samples. *Plast Reconstr Surg* 2012;129:293–302.
- [59] Version B. BREAST-Q Version 2.0 2017:1–26.
- [60] Seth I, Seth N, Bulloch G, Rozen WM, Hunter-Smith DJ. Systematic Review of Breast-Q: A Tool to Evaluate Post-Mastectomy Breast Reconstruction. *Breast Cancer Targets Ther* 2021;Volume 13:711–24.

- [61] Hanna Luze, MD; Anna Schwarz, MSc; Sebastian Philipp Nischwitz, MD; Dagmar Kolb, PhD; Kaddour Bounab; Robert Zrim, MD; Raimund Winter, MD; Lars-Peter Kamolz, MD; Thomas Rappl, MD; and Petra Kotzbeck. PhD. Autologous Fat Grafting in Reconstructive Breast Surgery: Clinically Relevant Factors Affecting the Graft Take. *Aesthetic Surg J* 2022;1–11.
- [62] di Summa PG, Osinga R, Sapino G, Glen K, Higgins G, Tay S, et al. Fat grafting versus implant-based treatment of breast asymmetry, a single surgeon experience over 13 years: A paradigm shift? *Gland Surg* 2021;10:1920–30.
- [63] Debold M, Pech T, Kaiser C, Keyver-Paik MD, Walgenbach-Bruenagel G, Kalff JC, et al. *Lipofilling* effects after breast cancer surgery in post-radiation patients: an analysis of results and algorithm proposal in post-radiation patients: an analysis of results and algorithm proposal. *Eur J Plast Surg* 2017;40:447–54.
- [64] van Turnhout AA, Fuchs S, Lisabeth-Broné K, Vriens-Nieuwenhuis EJC, van der Sluis WB. Surgical Outcome and Cosmetic Results of Autologous Fat Grafting After Breast Conserving Surgery and Radiotherapy for Breast Cancer: A Retrospective Cohort Study of 222 Fat Grafting Sessions in 109 Patients. *Aesthetic Plast Surg* 2017;41:1334–41.
- [65] Petit JY, Lohsiriwat V, Clough KB, Sarfati I, Ihrai T, Rietjens M, et al. The oncologic outcome and immediate surgical complications of *lipofilling* in breast cancer patients: A multicenter study-milan-paris-lyon experience of 646 *lipofilling* procedures. *Plast Surg Complet Clin Masters PRS- Breast Reconstr* 2015:14–9.
- [66] Dinis J, Junn A, Shah R, Allam O, Mehta S, Mozaffari MA, et al. Abdominal subcutaneous fat thickness as a substitute for BMI in predicting complications in abdominally-based autologous breast reconstruction. *Microsurgery* 2021;41:341–7.
- [67] Scevola S, Youssef A, Kroll SS, Langstein H. Drains and seromas in TRAM flap breast reconstruction. *Ann Plast Surg* 2002;48:511–4.
- [68] Sforza M, Husein R, Atkinson C, Zaccheddu R. Unraveling factors influencing early seroma formation in breast augmentation surgery. *Aesthetic Surg J* 2017;37:301–7.

- [69] van Turnhout AA, Fuchs S, Lisabeth-Broné K, Vriens-Nieuwenhuis EJC, van der Sluis WB. Surgical Outcome and Cosmetic Results of Autologous Fat Grafting After Breast Conserving Surgery and Radiotherapy for Breast Cancer: A Retrospective Cohort Study of 222 Fat Grafting Sessions in 109 Patients. *Aesthetic Plast Surg* 2017;41:1334–41.
- [70] Kronowitz SJ, Mandujano CC, Liu J, Kuerer HM, Smith B, Garvey P, et al. *Lipofilling* of the Breast Does Not Increase the Risk of Recurrence of Breast Cancer: A Matched Controlled Study. *Plast Reconstr Surg* 2016;137:385–93.
- [71] Fillon M. Breast cancer recurrence risk can remain for 10 to 32 years. *CA Cancer J Clin* 2022;72:197–9.
- [72] Pan H, Gray R, Braybrooke J, Davies C, Taylor C, McGale P, et al. 20-Year Risks of Breast-Cancer Recurrence after Stopping Endocrine Therapy at 5 Years. *N Engl J Med* 2017;377:1836–46.
- [73] Brown AWW, Kabir M, Sherman KA, Meybodi F, French JR, Elder EB. Patient reported outcomes of autologous fat grafting after breast cancer surgery. *Breast* 2017;35:14–20.

# 7 ANHANG

## 7.1 ETHIKVOTUM



Medizinische Universität Graz  
Ethikkommission

Auenbruggerplatz 2, A-8036 Graz  
ethikkommission@medunigraz.at  
Tel.: +43 / 316 / 385-13928, Fax: -14348

### VOTUM gültig bis 06.08.2022

**EK-Nummer:** 33-370 ex 20/21  
**Studientitel:** Lipofilling of the breast - evaluation of patient satisfaction and aesthetic outcome regarding different indications for lipofilling  
**Prüfer:** Dr.med.univ. Sebastian Nischwitz  
Medizinische Universität Graz, Univ.Klinik f. Chirurgie, Abtlg.f. Plastische Chirurgie  
**Sponsor:** Med.Uni Graz Graz, Univ.Klinik für Chirurgie, Abtlg.f.Plastische Chirurgie  
**Ansprechpartner:** Dr. med. Sebastian Nischwitz, 8036 Graz, Auenbruggerplatz 29  
**CRO:** -  
**Antragsteller:** Medizinische Universität Graz  
**Ansprechpartner:** c.m. Felix Berger-Schauer

Die o.a. Studie wurde von der Ethikkommission erstmals im 'expedited Review' am 25.03.2021 behandelt. Die Ethikkommission ist zu folgendem Schluss gekommen:

**Es besteht kein Einwand gegen die Durchführung der Studie in der vorliegenden Form.**

Kommissionsmitglieder, die für diesen Tagesordnungspunkt als befangen anzusehen waren und daher gemäß Geschäftsordnung an der Entscheidungsfindung und Abstimmung nicht teilgenommen haben:  
keine

#### Zur Beurteilung vorliegende Dokumente:

##### Dokumente eingegangen am 19.03.2021, begutachtet im 'expedited Review' am 25.03.2021

✓ Antragsformular ECS	19.03.2021
Originalprotokoll Studienprotokoll_Berger-Schauer_Sawetz 1.0	19.03.2021
Sonstiges: Konzeptformular_Berger-Schauer_Sawetz 1.0	19.03.2021

##### Dokumente eingegangen am 23.05.2021 (in der nächsten Begutachtung mitbegutachtet)

✓ Letter of Authorization	20.05.2021
---------------------------	------------

##### Dokumente eingegangen am 04.06.2021, begutachtet im 'expedited Review' am 23.06.2021

Originalprotokoll 1.1	02.06.2021
✓ Fragebögen BREAST-Q 1.0	26.05.2021
✓ Sonstiges: Stellungnahme zur Bearbeitungsmitteilung	02.06.2021
Sonstiges: Konzeptformular 1.1	02.06.2021
✓ Sonstiges: Gesprächsprotokoll telefonische Einladung 1.0	02.06.2021
✓ Sonstiges: Einladungsschreiben 1.0	26.05.2021

##### Dokumente eingegangen am 21.07.2021, begutachtet im 'expedited Review' am 06.08.2021

✓ Antragsformular ECS unterschrieben	20.07.2021
✓ Originalprotokoll 1.2	21.07.2021
✓ Sonstiges: Stellungnahme	21.07.2021
✓ Sonstiges: Konzeptformular 1.2	21.07.2021

Die Ethikkommission geht - rechtlich unverbindlich - davon aus, dass es sich um keine klinische Prüfung nach AMG bzw. MPG handelt.

EK-Nummer: 33-370 ex 20/21

Votum (06.08.2021)

Seite 1 von 2

Medizinische Universität Graz, Auenbruggerplatz 2, A-8036 Graz, www.medunigraz.at

Rechtsform: Juristische Person öffentlichen Rechts gem. UG 2002, Information: Nützlingstiftung der Universität, UID: ATU 575 111 79, Bankverbindung: Raiffeisen Landesbank Steiermark BIC: AT443803000000494510, BIC: RZSTA1700

Es handelt sich um eine Studie im Rahmen einer Diplomarbeit.

Das Votum der Ethikkommission berührt in keiner Weise die alleinige Verantwortung der Prüferin / des Prüfers / der Prüfer für die ordnungsgemäße Durchführung der Studie unter Einhaltung aller einschlägiger gesetzlicher Bestimmungen und Richtlinien.

Weiters machen wir darauf aufmerksam, dass der Kommission unverzüglich zu melden sind:

- Abweichungen vom Protokoll aus Sicherheitsgründen oder Protokolländerungen
- Änderungen, die das Risiko der Teilnehmer/-innen erhöhen oder die Durchführung der Studie wesentlich beeinflussen
- Mutmaßliche unerwartete schwerwiegende Nebenwirkungen - SUSARs (AMG-Studien ab 1.5.2004) oder schwerwiegende unerwünschte Ereignisse - SAEs (andere Studien)
- Jegliche Information über sonstige Umstände, die die Sicherheit der Teilnehmer/-innen oder die Durchführung der Studie beeinträchtigen können

**zusätzliche Auflagen:** Die behördlich vorgeschriebenen Maßnahmen hinsichtlich der COVID-19 Pandemie müssen beachtet werden. Der Prüfer und der Sponsor müssen in ihrem jeweiligen Wirkungskreis unter allfälliger Beachtung von Leitlinien gewährleisten, dass keine zur Bekämpfung der Pandemie benötigten Ressourcen gebunden werden bzw. ausreichend Personal vorhanden ist und die TeilnehmerInnen durch ihre Studienteilnahme keiner zusätzlichen Infektionsgefahr ausgesetzt werden.

Dieses Votum gilt für ein Jahr ab dem Datum der Ausstellung. Bei längerer Studiendauer ist rechtzeitig vor Ablauf der Gültigkeit des Votums ein Zwischenbericht vorzulegen (Berichtsformular), um eine etwaige Verlängerung zu erlangen.

Graz, 06. August 2021



Univ. Prof. DI Dr. Josef Haas  
Vorsitzender



Univ. Prof. Dr. Hans Peter Dimai  
Stv. Vorsitzender

**Achtung:** Bitte bei allen das Projekt betreffende Schreiben oder telefonischen Anfragen die EK-Nummer angeben!

## 7.2 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 <u>angezogen</u> 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 <u>unbekleidet</u> 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 <u>sehen</u> 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 <u>unbekleidet</u> 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. einschießende 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 <u>anfühlt</u> , im Vergleich zu vor der Operation?	1	2	3	4
b. wie Ihr Bauch jetzt <u>aussieht</u> , 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 <u>Zeitpunkts</u> 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 <u>Zeitpunkte</u> 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.