

Aus der Klinik für Plastische Chirurgie  
der Universität zu Lübeck  
Direktor: Prof. Dr. Peter Mailänder

**Verlaufsbeobachtung von 10 Jahren nach Brustrekonstruktion mit  
Deep Inferior Epigastric Artery Perforator Flap  
(DIEP)-Lappenplastik**

-

**Aus der Sicht der Ästhetik**

**Inauguraldissertation**

zur

Erlangung der Doktorwürde  
der Universität zu Lübeck  
- Aus der Sektion Medizin -



UNIVERSITÄT ZU LÜBECK

Vorgelegt von

**Dr. med. univ. Yi Bräuer**

aus Peking

Lübeck 2025

1. Berichterstatter\*in: PD Dr. med. Maike Keck  
Ko-Betreuer\*in: Prof. Dr. med. Karl-Friedrich Klotz  
2. Berichterstatter\*in: PD Dr. med. Dominique Finas  
Tag der mündlichen Prüfung: 23.10.2025  
Zum Druck genehmigt. Lübeck, den 24.10.2025  
-Promotionskommission der Sektion Medizin-

# Inhaltsverzeichnis

1	ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS.....	6
2	ZUSAMMENFASSUNG .....	7
3	ABSTRACT.....	9
4	EINLEITUNG.....	11
4.1	MAMMAKARZINOM .....	11
4.1.1	<i>Die allgemeine Behandlung von Brustkrebs.....</i>	<i>11</i>
4.1.2	<i>Möglichkeiten der Brustrekonstruktion .....</i>	<i>12</i>
4.2	ENTSTEHUNG DER BRUSTREKONSTRUKTION MITTELS FREIER LAPPENPLASTIK.....	13
4.2.1	<i>Die Entstehung der DIEP-Lappenplastik.....</i>	<i>13</i>
4.2.2	<i>Alternativen zur DIEP-Lappenplastik.....</i>	<i>14</i>
4.3	DIE REKONSTRUKTION DES MAMILLEN-AREOLA-KOMPLEXES .....	15
4.3.1	<i>Möglichkeiten der nicht chirurgischen Rekonstruktion.....</i>	<i>15</i>
4.3.2	<i>Chirurgische Rekonstruktion der Mamille.....</i>	<i>16</i>
4.3.3	<i>Chirurgische Rekonstruktion der Areola .....</i>	<i>17</i>
4.4	EVALUATION DER ERGEBNISSE AUS DER SICHT DER ÄSTHETIK .....	18
4.4.1	<i>Evaluation der Lebensqualität .....</i>	<i>18</i>
4.4.2	<i>Das ästhetische Ergebnis des Farbetons der DIEP-Lappenplastik .....</i>	<i>19</i>
4.4.3	<i>Das ästhetische Ergebnis der Behaarung der DIEP-Lappenplastik.....</i>	<i>20</i>
4.4.4	<i>Das ästhetische Ergebnis der postoperativen Narbe nach DIEP-Lappenplastik.....</i>	<i>21</i>
5	ZIELE DER VORLIEGENDEN STUDIE.....	22
6	MATERIAL UND METHODEN .....	23
6.1	STUDIENPOPULATION .....	23
6.1.1	<i>Ein- und Ausschlusskriterien .....</i>	<i>23</i>
6.1.2	<i>Akquisition von Daten.....</i>	<i>23</i>
6.1.3	<i>Grundlegende Daten.....</i>	<i>24</i>
6.2	STUDIENDESIGN .....	24
6.2.1	<i>Untersuchung der individuellen Wahrnehmung mittels Fragebögen .....</i>	<i>25</i>
6.2.2	<i>Die klinische Untersuchung.....</i>	<i>25</i>
6.2.3	<i>Statistische Analyse .....</i>	<i>26</i>
6.2.4	<i>Ethik.....</i>	<i>26</i>
7	ERGEBNISSE.....	27
7.1	DEMOGRAPHISCHE DATEN .....	27
7.2	URSACHE DER BRUSTREKONSTRUKTION.....	29

7.3	OPERATIONEN DER GEGENSEITE BEI EINSEITIGER BRUSTREKONSTRUKTION .....	29
7.4	KORREKTIVE ÄSTHETISCHE EINGRIFFE NACH DIEP-LAPPENPLASTIK.....	30
7.5	BREAST-Q.....	30
7.5.1	<i>Einfluss klinischer Parameter auf den gesamten BREAST-Q</i> .....	32
7.6	DARSTELLUNG DER EINZELNEN SUBGRUPPEN INNERHALB DES BREAST-Qs.....	33
7.6.1	<i>Einfluss klinischer Parameter auf relevante Subgruppen des BREAST-Qs</i> .....	35
7.7	MAMILLEN-AREOLA-KOMPLEX.....	37
7.7.1	<i>Projektion der Mamille</i> .....	37
7.7.2	<i>Durchmesser der Areola</i> .....	39
7.8	DIE HAUTFARBE .....	41
7.8.1	<i>Der Farbunterschied der Areola</i> .....	42
7.8.2	<i>Sekundärer Tätowierung der Areola</i> .....	43
7.9	BEHAARUNG.....	45
7.9.1	<i>Individuelle Wahrnehmung der Behaarung</i> .....	45
7.9.2	<i>Klinische Untersuchung des Behaarungszustandes</i> .....	47
7.10	NARBENBILDUNG.....	48
7.10.1	<i>Narbenbeurteilung der Brust</i> .....	48
7.10.2	<i>Narbenbeurteilung des Abdomens</i> .....	50
7.10.3	<i>Pigmentierung</i> .....	52
8	DISKUSSION.....	53
8.1	PATIENTINNEN .....	53
8.2	EVALUATION DER KLINISCHEN ERGEBNISSE.....	53
8.2.2	<i>Hautfarbe der DIEP-Lappenplastik</i> .....	56
8.2.3	<i>Der Behaarungszustand</i> .....	57
8.2.4	<i>Das ästhetische Ergebnis der postoperativen Narbe</i> .....	59
8.3	EVALUATION DER HRQOL MITTELS BREAST-Q .....	63
8.3.1	<i>Vergleich vorliegender Daten des BREAST-Qs mit der Normalbevölkerung</i> .....	63
8.3.2	<i>Vergleich der vorliegenden Daten des BREAST-Qs mit Patientinnen nach Mastektomie</i> .....	64
8.3.3	<i>Vergleich der vorliegenden Daten des BREAST-Qs mit Patientinnen nach autologer Brustrekonstruktion</i> .....	65
8.4	EINFLÜSSE UNTERSCHIEDLICHER PARAMETER AUF DEN BREAST-Q .....	67
8.4.1	<i>Einfluss der unilateralen vs. bilateralen Brustrekonstruktion auf den BREAST-Q</i> .....	68
8.4.2	<i>Einfluss der Rekonstruktion des MAKs auf den BREAST-Q</i> .....	70
8.4.3	<i>Einfluss der Zeit auf den BREAST-Q</i> .....	71
8.4.4	<i>Einfluss der Primär- v.s Sekundärrekonstruktion auf den BREAST-Q</i> .....	72
8.5	EINFLUSS KLINISCHER PARAMETER AUF DIE GESAMTZUFRIEDENHEIT.....	73
9	SCHLUSSFOLGERUNG.....	74

10	LIMITATIONEN DER STUDIE .....	76
11	LITERATURVERZEICHNIS.....	77
12	ABBILDUNGSVERZEICHNIS .....	86
13	TABELLENVERZEICHNIS .....	88
14	ANHÄNGE.....	89
14.1	ETHIKVOTUM.....	89
14.2	PATIENTENINFORMATION ZUR STUDIE .....	90
14.3	EINWILLIGUNGSERKLÄRUNG ZUR STUDIE .....	93
14.4	FRAGEBÖGEN .....	94
14.4.1	<i>Fragebogen zum Wohlbefinden nach Ihrer Brustrekonstruktion (einseitig): .....</i>	<i>94</i>
14.4.2	<i>Fragebogen zum Wohlbefinden nach Ihrer Brustrekonstruktion (Beidseitig): .....</i>	<i>101</i>
14.4.3	<i>BREAST-Q .....</i>	<i>113</i>
14.4.4	<i>Patient and Observer Scar Scale (POSAS).....</i>	<i>118</i>
14.4.5	<i>Klinische Untersuchung.....</i>	<i>122</i>
15	DANKSAGUNG.....	124

# 1 Abkürzungsverzeichnis

A.	Arteria
BET	Brusterhaltende Therapie
BRCA	Breast Cancer Gene
DIEP	(DIEAP) Deep Inferior Epigastric Artery Perforator Flap
FCI	Fasciocutaneous Infragluteal Free Flap
FLF	Felix von Luschan Farbskala
HRQoL	Health Related Quality of Life
IBR	Implantatrekonstruktion (Implant-Based-Reconstruction)
M.	Musculus
MAK	Mamillen-Areola-Komplex
MW	Mittelwert
POSAS	Patient and Observer Scar Assessment Scale
PRO	Patient-Reported-Outcome
QoL	Quality of Life
SGAP	Superior Gluteal Artery Perforator Flap
SIEA	Superficial Inferior Epigastric Artery Flap
STW	Standardabweichung
TRAM	Transverse Rectus Abdominis Musculocutaneous Flap

## 2 Zusammenfassung

### Hintergrund

Das Fehlen der weiblichen Brust stellt für Betroffene oftmals eine funktionelle, wie auch soziale Belastung dar. Die Brustrekonstruktion mittels Deep Inferior Epigastric Artery Perforator Flap (DIEP-Lappenplastik) ist derzeit der Goldstandard der autologen Brustrekonstruktion. Die Zufriedenheit der Patientinnen nach Brustrekonstruktion mittels DIEP-Lappenplastik ist von vielen Faktoren abhängig. In der internationalen Literatur finden sich hierzu nur wenig Langzeitergebnisse.

### Methodik

In der vorliegenden Studie wurden Patientinnen, die zwischen 2010 und 2019 eine Brustrekonstruktion mittels DIEP-Lappenplastik erhalten hatten, eingeladen und untersucht. Die subjektive Wahrnehmung im Hinblick auf das ästhetische Ergebnis wurde Anhand eines studienspezifischen Fragebogens, des Patient and Observer Scar Assessment Scale (POSAS), sowie in einer anschließenden klinischen Untersuchung evaluiert. Die Gesamtzufriedenheit der Patientinnen wurde mittels BREAST-Q bestimmt.

### Ergebnisse

Insgesamt wurden in der folgenden Studie 179 Patientinnen, bei denen insgesamt 203 DIEP-Lappenplastiken operiert wurden, untersucht. Die erreichten Werte im BREAST-Q zeigten sich im internationalen Vergleich ähnlich, wobei sich eine „sekundäre Brustrekonstruktion“ als signifikanter Prädiktor für einen höheren BREAST-Q Gesamtwert erwies. In der Subgruppen-Analyse wiesen Patientinnen mit einer „unilateralen Brustrekonstruktion“ signifikant höhere Werte in „Zufriedenheit mit der Brust“, „Physisches Befinden der Brust“ und „Physisches Befinden des Abdomens“ auf als Patientinnen mit einer „bilateraler Brustrekonstruktion“. Ebenfalls wiesen Patientinnen mit anschließender Mamillen-Areola-Komplex (MAK)-Rekonstruktion signifikant höhere

Werte in „Psychosoziales Wohlbefinden“ und „Sexuellem Befinden“ auf. Die Projektion der rekonstruierten Mamille zeigte sich im postoperativen Verlauf abnehmend. Eine Signifikanz konnte jedoch nicht nachgewiesen werden. Des Weiteren zeigte sich die sichtbare DIEP-Lappenplastik signifikant heller als die umliegende Haut. Ebenfalls zeigte sich bei unilateral rekonstruierten Patientinnen die rekonstruierte Areola signifikant heller als die nicht-rekonstruierte ursprüngliche Areola. Auch konnte bei einer größeren Gruppe an Patientinnen eine zusätzliche Behaarung auf der sichtbaren Lappenplastik nachgewiesen werden.

### **Schlussfolgerung**

Die Ergebnisse dieser Langzeitstudie geben Aufschluss über den postoperativen Zustand auch viele Jahre nach dem chirurgischen Eingriff. Dies macht es möglich zukünftigen Patientinnen im präoperativen Beratungsgespräch detailliertere Auskünfte über das zu erwartende Ergebnis zu liefern. Des Weiteren zeigte sich welche Faktoren einen Einfluss auf die Zufriedenheit der Patientinnen haben.

### 3 Abstract

#### **Background**

The absence of the female breast often negatively affects the patient's social life. Breast reconstruction using the Deep Inferior Epigastric Artery Perforator Flap (DIEP-Flap) is currently the gold standard of autologous breast reconstruction. Patient satisfaction after breast reconstruction with DIEP-Flap depends on various parameters. However, there are few long-term results in the international literature.

#### **Methods**

In the present study, patients undergoing a DIEP-Flap breast reconstruction between 2010 and 2019 were invited and examined. Subjective perception regarding aesthetic outcome was evaluated using a study-specific questionnaire, the Patient and Observer Scar Assessment Scale (POSAS), and in a clinical examination. The overall patient satisfaction was determined using the BREAST-Q.

#### **Results**

A total of 179 patients who underwent a total of 203 DIEP-Flap breast reconstructions were examined in the following study. The BREAST-Q scores achieved were similar compared to the international literature and the parameter "secondary breast reconstruction" proved to be a significant predictor of a higher overall BREAST-Q score. In the subgroup analysis, patients with "unilateral breast reconstruction" had significantly higher scores in "breast satisfaction," "physical well-being of the breast," and "physical well-being of the abdomen" than patients with "bilateral breast reconstruction". Likewise, patients with subsequent nipple-areola complex reconstruction had significantly higher scores in "Psychosocial well-being" and "Sexual well-being." The projection of the reconstructed nipple was shown to decrease postoperatively. However, significance could not be shown. Furthermore, the visible DIEP-Flap was significantly lighter than the

surrounding skin. Likewise, the reconstructed areola appeared significantly lighter in unilaterally reconstructed patients than the non-reconstructed original areola. Also, additional hair could be detected on the visible DIEP-Flap in a larger group of patients.

## **Conclusion**

The long-term study results provide information about the postoperative condition even many years after the surgical procedure. This makes it possible to provide future patients with more detailed information about the expected results. Furthermore, it was shown which parameters influence the satisfaction of the patients.

## 4 Einleitung

Das Fehlen der weiblichen Brust geht oftmals mit einer Beeinträchtigung der persönlichen Lebensqualität einher. Betroffene leiden aufgrund möglicher individueller Wahrnehmungen und des Drucks gesellschaftlicher Normen unter einer negativen Beeinflussung des Selbstwertgefühls. Die Brustrekonstruktion mittels der DIEP-Lappenplastik zählt zum Goldstandard der Brustrekonstruktion.

### 4.1 Mammakarzinom

Mit einer Prävalenz von 1 zu 8 ist Brustkrebs weiterhin die häufigste maligne Erkrankung der Frau. In den Industriestaaten konnte eine steigende Inzidenz verzeichnet werden. Die Ursache dieses Umstandes findet sich nicht in einer tatsächlichen Erhöhung der Anzahl der Patientinnen, sondern kann durch das Vorhandensein besserer medizinischer Screening-Methoden erklärt werden. Laut den aktuellen Daten der Deutschen Krebsgesellschaft wird in Deutschland jährlich 69.000 Mal Brustkrebs und 6.000 Mal Carcinoma in situ diagnostiziert. Der Entstehung des Mammakarzinoms können verschiedene Ursachen zugrunde liegen. Das Vorliegen bestimmter Genmutationen können zusätzlich mit einer erheblichen Steigerung der Lebenszeitinzidenz einhergehen. Beispielweise sind hier Veränderungen am Breast Cancer Gene 1 (BRCA1) und Breast Cancer Gene 2 (BRCA2) Gen zu nennen, die zu einer Erhöhung des Risikos an einem Brustkrebs zu erkranken auf bis zu 70 % erhöht. Durch die Verbesserung der medizinischen Versorgung konnte jedoch eine Senkung der Mortalität durch Brustkrebs erreicht werden. Die derzeitige 5-Jahres Überlebensrate bei Mammakarziom liegt bei 87 %<sup>1,2</sup>.

#### 4.1.1 Die allgemeine Behandlung von Brustkrebs

Die Behandlung von Brustkrebs sollte stets interdisziplinär erfolgen. Neben Chemotherapie, Hormontherapie, Immuntherapie und Bestrahlung gehört die chirurgische Entfernung des Tumors zu den wichtigsten Bestandteilen in der Behandlung

des Mammakarzinoms. Diese kann als brusterhaltende Therapie (BET) oder als Mastektomie (Ablatio mammae) durchgeführt werden. Nach derzeitigem Stand ist eine Tendenz zur BET (70 %), im Vergleich zur Mastektomie (ca. 30 %) erkennbar. Vor der Entscheidung, welche der beiden Möglichkeiten die Therapie der Wahl wäre, sollten Faktoren wie Tumorgröße, Tumorlokalisation, Anzahl der Tumore, sowie das histologische Stadium des Tumors mitbedacht werden <sup>2,3</sup>.

#### 4.1.2 Möglichkeiten der Brustrekonstruktion

Die Möglichkeiten der Brustrekonstruktion nach Entfernung des Brustkrebses sind vielseitig und sollten stets die Wiederherstellung einer natürlichen Form und Symmetrie, sowie die Reduktion von Komplikationen auf ein Minimum als Ziel haben <sup>4</sup>. Es kann unterschieden werden zwischen der Implantat-basierten Brustrekonstruktion und der Eigengewebsrekonstruktion. Beide Möglichkeiten haben ihre spezifischen Vor- und Nachteile. Die Implantatrekonstruktion (IBR) besticht durch ihre technisch einfache Durchführbarkeit, eine fehlende Hebedefekt morbidity und die Möglichkeit einer großen Auswahl an fertig zu kaufenden Implantatgrößen und -formen. Nachteile der Implantat-basierten Brustrekonstruktion sind im Verlauf notwendige Implantatwechsel durch die Entstehung einer Kapsel fibrose, Implantatrupturen- sowie dislokationen und das Risiko eines Anaplastischen Großzellymphoms. Patientinnen beklagen häufig ein starkes Fremdkörpergefühl durch ein sich kalt und fest anführendes Implantat mit häufig geringer Weichteilbedeckung.

Im Rahmen der Brustrekonstruktion mit Eigengewebe fallen die Fremdkörper assoziierten Risiken weg. Ist der rekonstruktive Prozess abgeschlossen, sind in der Zukunft keine weiteren Folgeoperationen mehr zu erwarten. Patientinnen nehmen die Brust als körpereigen wahr, Textur und Temperatur ähneln der ursprünglichen Brust in hohem Maß. Die Brustrekonstruktion mit Eigengewebe setzt jedoch als mikrochirurgisch anastomosierte Lappenplastik ein hohes Maß an mikrochirurgischer Expertise voraus, die nur in wenigen großen Zentren gewährleistet werden kann. Für die Patientinnen ist die postoperative Rekonvaleszenz deutlich längerer als bei der Verwendung von Brustimplantaten <sup>2,4</sup>.

## 4.2 Entstehung der Brustrekonstruktion mittels freier Lappenplastik

Über die Jahre erfuhr die rekonstruktive Brustchirurgie die zunehmende Akzeptanz der Eigengeweb Brustrekonstruktion mittels freier Lappenplastik, sodass sie heute ein essentieller Teil der Plastischen Chirurgie wurde.

### 4.2.1 Die Entstehung der DIEP-Lappenplastik

Den Entstehungspunkt der Brustrekonstruktion mittels abdominaler Lappenplastik markierte in den 70er Jahren Millard, als dieser einen Rundstiellappen aus der Bauchregion zum Brustaufbau bei einer Patientin nach Mastektomie durchführte<sup>5</sup>. In den 80er Jahren beschrieben verschiedene Chirurgen die Verwendung einer gestielten oder freien muskulokutanen Lappenplastik mittels des M. rectus abdominis und der A. epigastrica inferior zur Brustrekonstruktion<sup>6-8</sup>. Diese weitgehend populäre Technik, die als Transverse Rectus Abdominis Musculocutaneous Flap (TRAM-Lappenplastik) bezeichnet wird, findet auch heute – wenn auch selten – noch Verwendung in der rekonstruktiven Brustchirurgie.

Der erste Deep Inferior Epigastric Artery Perforator Flap (DIEP- oder DIEAP-Lappenplastik) in der rekonstruktiven Chirurgie fand ihre Beschreibung im Jahr 1989 durch Koshima. Obwohl sie, ähnlich wie die TRAM-Lappenplastik auf der arteriellen Versorgung durch die A. epigastrica inferior basiert, unterscheidet sie sich zur TRAM-Lappenplastik hinsichtlich der Notwendigkeit zum Muskeltransfer, welche bei der DIEP-Lappenplastik nicht vorgesehen ist<sup>9</sup>. Lange Zeit wurde sie jedoch nur zur Defektdeckung beschrieben. Im Jahr 1994 beschrieb Allen schließlich die progressive Verwendung der DIEP-Lappenplastik in der rekonstruktiven Brustchirurgie<sup>10,11</sup>. Über die Zeit gewann sie deutlich an Beliebtheit und stellt bis zum heutigen Tage den Goldstandard zur Wiederherstellung der weiblichen Brust dar.

#### 4.2.2 Alternativen zur DIEP-Lappenplastik

Unabhängig von der Tatsache, dass die DIEP-Lappenplastik bis dato als Goldstandard der rekonstruktiven Brustchirurgie beschrieben wird, kann es in manchen Fällen notwendig sein, auf chirurgische Alternativen zurückgreifen zu können. In Fällen in denen eine kräftige A. epigastrica superficialis vorliegt, kann die SIEA-Lappenplastik zur Brustrekonstruktion in Betracht gezogen werden<sup>12-14</sup>. Diese bietet den Vorteil, dass eine tiefe Präparation des M. rectus abdominis nicht notwendig ist. Leider ist die Anatomie der A. epigastrica superficialis sehr inkonsistent, sodass die SIEA-Lappenplastik lediglich bei ca. 1 % aller Patientinnen als sichere Alternative verwendet werden kann<sup>11,15,16</sup>.

Sollte die Brustrekonstruktion aus dem Unterbauch auf Grund konstitutioneller Voraussetzungen oder durch Voroperationen nicht möglich sein, kann auf eine Rekonstruktion über andere Spenderareale in Betracht gezogen werden. Über die Jahre haben sich diverse gluteale Lappenplastiken durchgesetzt, darunter der Superior Gluteal Artery Perforator Flap (S-GAP-Lappenplastik)<sup>17</sup>, der Inferior Gluteal Artery Perforator Flap (I-GAP-Lappenplastik)<sup>18</sup> und der Fasciocutaneous Infragluteal Free Flap (FCI-Lappenplastik)<sup>19</sup>. Weitere Möglichkeiten der Rekonstruktion kleiner bis mittelgroßen Brüste stellen der Transverse Upper Gracilis Flap (TUG-Lappenplastik)<sup>20,21</sup> oder der Profund Artery Perforator Flap (PAP-Lappenplastik) dar<sup>22</sup>, für die die Oberschenkel- und infragluteale Region als Hebestelle dienen. Andere, weitgehend nicht verwendete Optionen wie der Lateral Transverse Thigh Free Flap<sup>23</sup>, der Anterolateral Thigh Flap<sup>24</sup> oder der Ruben-Flap<sup>25</sup> sind hier zu nennen, jedoch fallen diese Möglichkeiten aufgrund ihrer Nachteile im Vergleich zu den anderen Lappenplastiken eher in den Hintergrund.

Die Alternativen zur DIEP-Lappenplastik sind vielseitig, sodass in einer genauen Anamnese die Wünsche der Patientinnen sowie die chirurgischen Möglichkeiten gemeinsam eruiert werden sollten.

### 4.3 Die Rekonstruktion des Mamillen-Areola-Komplexes

Die Rekonstruktion des Mamillen-Areola-Komplexes (MAK) stellt für Patientinnen oftmals den letzten Schritt der Brustrekonstruktion dar und fand ihren chirurgischen Ursprung weit in den 40er Jahren durch Berson und Adams, die eine Mamillenrekonstruktion mittels Spalthauttransplantation und eine Areolarekonstruktion mittels Vollhauttransplantation aus der Labia minoria durchführten <sup>26,27</sup>. Zurzeit existieren verschiedenste Möglichkeiten der chirurgischen <sup>28</sup>, aber auch nicht chirurgischen Rekonstruktion, die im Folgenden thematisiert werden.

Zwischen der autologen Brustrekonstruktion und der Rekonstruktion des MAKs liegen in der Regel 3-4 Monate <sup>29</sup>. Präoperativ sollte auch hier eine genaue medizinische Aufklärung erfolgen, in der zusammen mit der Patientin die Möglichkeiten und Wünsche, aber auch die Grenzen der Rekonstruktion wie Farbton, Textur oder Verlust der Mamillenprojektion genauestens besprochen werden sollten <sup>28,30-32</sup>.

#### 4.3.1 Möglichkeiten der nicht chirurgischen Rekonstruktion

Sollte die chirurgische Rekonstruktion des MAKs nicht erwünscht sein, kann eine optische Tätowierung angeboten werden <sup>33,34</sup>. Zusätzlich kann die Tätowierung sowohl präoperativ als auch postoperativ bei chirurgischer Rekonstruktion zur Verbesserung oder Optimierung des ästhetischen Ergebnisses angewandt werden <sup>35,36</sup>. In geübten Händen kann die Tätowierung außergewöhnliche ästhetische Ergebnisse liefern <sup>33,37</sup> und scheint laut aktueller Literatur in einer hohen Patientinnenzufriedenheit zu resultieren <sup>38-40</sup>.

Nachteilig sollten, wenn auch nicht vorrangig und selten beschrieben, das Risiko einer Infektion oder allergischen Reaktion erwähnt werden <sup>29</sup>. Ein häufigeres Problem stellt jedoch das Verblassen der Farbe dar (bis zu 80 %) <sup>38,41-43</sup>, sodass direkt bei der ersten Tätowierung zu einer dunkleren Farbe geraten werden kann, die jedoch auch dunkler als gewünscht bleiben kann. Eine Nachtätowierung lässt sich in den meisten Fällen jedoch nicht vermeiden <sup>43</sup>. Insgesamt muss hierbei eine genaue Aufklärung über die zu erwartenden Komplikationen, die Grenzen der Tätowierung, die Notwendigkeit möglicher Nachtätowierungen sowie die teilweise hohen Kosten erfolgen <sup>37,39,44</sup>.

#### 4.3.2 Chirurgische Rekonstruktion der Mamille

Techniken zur Rekonstruktion der Mamille werden unterteilt in lokale Lappenplastiken oder ein sogenanntes „Nipplesharing“<sup>45</sup>. Oberstes Ziel aller Techniken ist die Wiederherstellung einer natürlichen Form der Brustwarze und der Erhaltung der Mamillenprojektion über die Zeit. Letztere wird vor allem durch die Retraktionskraft des umliegenden Gewebes, und der postoperativen Kontraktion der Lappenplastik selbst beeinflusst.

Die zentrierte Lappenplastik verfolgt die Idee das subkutane Gewebe, welches die Form der rekonstruierten Mamille vorgibt, im Zentrum zu halten. Im Jahre 1974 beschrieb Bunchmann die Technik des „double bubble“, wo die Haut nach einer zirkulären Inzision mitsamt dem subkutanen Gewebe abgehoben wird<sup>46</sup>. Die Technik erfuhr im Verlauf verschiedenste Modifikationen<sup>47-54</sup>, jedoch konnte sich die Methode aufgrund mangelhafter Mamillenprojektion und unbefriedigendem Gesamtergebnis nicht durchsetzen.

Die subdermal gestielte Lappenplastik, welche in einfach- oder doppelt-gestielte Lappenplastik unterteilt wird, basiert auf der Blutversorgung im subdermalen Plexus, welcher komplett mit dem subkutanen Gewebe abgehoben und zu einem Lappen geformt wird. Der Unterschied zwischen einfach- und doppelt gestielter subdermaler Lappenplastik liegt in der Verwendung eines oder zweier Lappenplastiken, wobei man sich bei Letzterem eine Erhöhung des Brustwarzenvolumens erhofft<sup>29</sup>.

Die früheste beschriebene Form der Mamillenrekonstruktion mittels einfach gestielter subdermaler Lappenplastik wurde im Jahre 1984 von Bosch und Ramirez veröffentlicht. Die Autoren verwendeten damals einen U-förmigen Lappen, welcher ineinander vernäht wurde<sup>55</sup>. Über die Jahre führte die ursprüngliche Form zu diversen Modifikationen, die ihrerseits wieder im Verlauf verändert und angepasst wurden<sup>56-65</sup>. Einige wichtige Modifikationen sind zum Beispiel der „Skate Flap“ von Little<sup>63</sup>, der „Star Flap“ von Anton<sup>64</sup> oder der „C-V Flap“ von Jones und Bostwick<sup>65</sup>. Innerhalb der doppelt gestielten subdermalen Lappenplastiken existieren vergleichsweise wenig Formen und Modifikationen, wobei die Populärsten, der „S Flap“ von Cronin<sup>66</sup> und von Weiss<sup>67</sup> und der „Double Opposing Tab Flap“ von Kroll<sup>68</sup> zu erwähnen sind.

Insgesamt scheint die subdermale gestielte Lappenplastik vielversprechendere Ergebnisse zu liefern als die zentrierte Lappenplastik. Eine genaue Darstellung verschiedenster Möglichkeiten bietet hierfür die Abhandlung der Autoren Sisti et al. <sup>32</sup>.

Eine weitere Möglichkeit zur Mamillenrekonstruktion besteht in der Implantation von Ohrknorpel <sup>69-71</sup>, Fettgewebe <sup>72</sup> oder einer synthetischen Prothese <sup>73</sup>. Diese Alternativen haben sich jedoch über die Jahre nicht durchgesetzt <sup>29</sup>.

An der Klinik für Plastische-, Rekonstruktive- und Ästhetische Chirurgie am Agaplesion Diakonieklinikum Hamburg ist die übliche Vorgehensweise zur Rekonstruktion des MAKs die Durchführung eines „Skate Flaps“ zur Rekonstruktion der Mamille.

#### 4.3.3 Chirurgische Rekonstruktion der Areola

Das Prinzip der chirurgischen Rekonstruktion der Areola besteht in der Vollhauttransplantation <sup>27</sup>. Im Verlauf der Jahre haben sich verschiedenste Körperregionen als passend erwiesen, darunter sind besonders die Leistenregion <sup>74</sup>, das Oberlid <sup>75</sup>, die retroaurikuläre Region <sup>69</sup> und die kontralaterale Areola zu erwähnen <sup>76</sup>. Die Replantation der ursprünglichen Areola, die vor der Mastektomie entfernt und an eine andere Körperstelle verpflanzt <sup>77</sup> oder in einem klinischen Setting kryokonserviert wurde <sup>78</sup> konnte sich aufgrund verschiedenster Nachteile und Komplikationen wie immenser Kosten oder der Gefahr der Inserierung von Tumorzellen aus der ursprünglichen Areola hingegen nicht durchsetzen <sup>78-80</sup>. Andere, gleichermaßen innovative Ansätze wie die Verwendung von Dermabrasion <sup>81,82</sup> oder die Transplantation von Melanozyten in das Gebiet der neuen Areola schafften es ebenso nur in die Liga der Raritäten <sup>83</sup>. An der Klinik für Plastische-, Rekonstruktive- und Ästhetische Chirurgie am Agaplesion Diakonieklinikum Hamburg ist die übliche Vorgehensweise zur Rekonstruktion der Areola die Verwendung eines Vollhauttransplantats aus der Leiste oder vom Oberlid.

## 4.4 Evaluation der Ergebnisse aus der Sicht der Ästhetik

Die stetige Evaluation der Ergebnisse, sowohl das subjektive Empfinden der Patientinnen als auch die Sicht der klinisch tätigen Mitarbeiter, stellt eine essentielle Komponente zur Entwicklung und Verbesserung des aktuellen Wissensstandes und der aktuellen Behandlungsmethoden dar. Ungeachtet des aktuellen klinischen und wissenschaftlichen Stands besteht auch bei der DIEP-Lappenplastik stets Verbesserungspotenzial durch Studien der Langzeitergebnisse unter Beachtung der Wünsche der Patientinnen und der klinischen Ergebnisse. Der Fokus auf die Ästhetik, welcher kein neues Phänomen unserer modernen Zeit darstellt, aber durch eine neue Generation an Plastischen Chirurginnen und Chirurgen gefördert wird, entwickelt sich stetig zu einem unvermeidbaren Standard im Bereich der Rekonstruktiven Chirurgie. Ein zufriedenstellendes ästhetisches Ergebnis beeinflusst nicht nur die Gesamtzufriedenheit der Patientinnen, sondern kann auch ein möglicherweise nur befriedigend zufriedenstellendes funktionelles Ergebnis ins Positive beeinflussen. In der folgenden Dissertation wird ein Schwerpunkt auf Parameter gelegt, die einen Einfluss auf das ästhetische Ergebnis haben oder dadurch beeinflusst werden.

### 4.4.1 Evaluation der Lebensqualität

Die Evaluation der gesundheitsabhängigen Lebensqualität, oder Health Related Quality of Life (HRQoL), welche eine genaue Darstellung des subjektiven Befindens der Patientinnen darstellt gewinnt durch ihre klinische Relevanz immer mehr an Bedeutung. Zur Evaluation der HRQoL bei Patientinnen nach Brustrekonstruktion hat sich der BREAST-Q als ein vielseitiges Instrument erwiesen, welches durch seine standardisierten Fragen problemlos in jegliche klinische Studie, die die Brustchirurgie thematisiert, implementiert werden kann. Der im Jahre 2009 eingeführte Fragebogen evaluiert die Bereiche des psychosozialen Befindens (Psychosocial well-being), des sexuellen Befindens (Sexual well-being), des physischen Befindens (Physical well-being), der Zufriedenheit mit der Brust (Satisfaction with breast), der Zufriedenheit mit dem Ergebnis (Satisfaction with outcome) und der Zufriedenheit der Versorgung (Satisfaction with care) <sup>84</sup>. Seiner Vielseitigkeit zu verdanken, entwickelte sich der BREAST-Q schnell zum Goldstandard der Evaluation des HRQoL, sowohl für das gesamte Spektrum der rekonstruktiven, als auch der ästhetischen

Brustchirurgie. Ebenso in Betrachtung anderer Parameter wie dem Zusammenhang zum Body-Mass-Index <sup>85</sup>, dem Einfluss der Bestrahlung <sup>86</sup>, der abdominelle Funktionsbeeinträchtigung <sup>87</sup> oder dem Vergleich verschiedenster rekonstruktiver Methoden erwies er sich als nützlich <sup>88-91</sup>. Besonders hervorzuheben sei die Abhandlung der AutorInnen Mundy et al., welche den grundlegenden Vergleich des HRQoL zwischen Patientinnen ohne Brustchirurgie mit Patientinnen im postoperativen Zustand nach Brustchirurgie darstellten und somit langerwartete Referenzwerte lieferten <sup>92</sup>.

Andere Evaluationsinstrumente zur Darstellung des HRQoL, die ebenfalls Anwendung finden, sind der Medical Outcome Study 36-Item Short-Form Health Survey (SF-36) <sup>93</sup> und der European Organization for Research and Treatment of Cancer QLQ-C30 (EORTC QLQ-C30), welcher das Module QLQ BR23 beinhaltet und insbesondere auf die Patientinnengruppe mit Brustkrebs anzuwenden ist <sup>94,95</sup>. Der SF-36 findet in Fachgebiet der Brustchirurgie häufig Anwendung und wurde unter anderem zur Evaluierung des HRQoL von Patientinnen nach verschiedensten chirurgisch therapeutischen und rekonstruktiven Ansätzen verwendet <sup>96-99</sup>. Darunter findet sich auch beispielweise die Studie der AutorInnen Hunsinger et al., welche die Langzeitlebensqualität (QoL) von Patientinnen nach DIEP-Lappenplastik untersuchte <sup>100</sup>. Der SF-36 ist zwar in seiner Theorie, gegensätzlich zum BREAST-Q, nicht auf die Brustchirurgie spezifiziert, findet aber dennoch im Vergleich zum EORTC QLQ-C30 bzw. QLQ BR23, frequentierte Anwendung.

#### 4.4.2 Das ästhetische Ergebnis des Farbtons der DIEP-Lappenplastik

Eine Diskrepanz des Farbtons zwischen der Lappenplastik und der umliegenden Haut spielt eine große Rolle in der Wahrnehmung des ästhetischen Ergebnisses und kann somit beachtlichen Einfluss auf die Gesamtzufriedenheit der Patientinnen haben <sup>101,102</sup>. Dennoch ist nur wenig über das Ergebnis des Farbtons nach autologer freier Lappenplastik, sowie der tatsächlichen Wahrnehmung der Patientinnen in der Literatur bekannt.

Yamamoto untersuchte in einer japanischen Studienpopulation unter der Benutzung eines Chromameters CR-300 den Farbton der Lappenplastik und verglich diese mit der umliegenden Haut im Bereich der Hebestelle. Dabei wurden die Parameter L\* Wert (Helligkeit), a\* Wert (Farbskalar zwischen Grün und Rot), sowie b\* Wert (Farbskalar von

Blau und Gelb) festgelegt. Der Autor bestimmte demnach einen ähnlichen L\* ( $68.6 \pm 3.32$  und  $67.4 \pm 4.10$ ), a\* ( $5.00 \pm 1.70$  und  $4.92 \pm 1.85$ ) und b\* Wert ( $15.4 \pm 2.21$  und  $17.3 \pm 2.36$ ) im Brust- und abdominellen Bereich, was auf einen sehr ähnlichen Farbton der Haut hindeutet. Zusätzlich bestimmte der Autor einen L\* Wert von  $72.5 \pm 1.32$  und  $69.2 \pm 2.67$  für die TRAM-Lappenplastik und die umliegende Haut im Bereich der Hebestelle, welche für einen helleren Farbton der Lappenplastik im Vergleich zum allgemeinen Brust- und abdominellen Bereich hindeuten <sup>103</sup>.

Andere AutorInnen, darunter Ensaf et al. <sup>104</sup>, Geishauser et al. <sup>105</sup> oder Ngo et al. <sup>106</sup> bestimmten nach ähnlichem Prinzip die L\*, a\* und b\* Werte für DIEP- und TRAM-Lappenplastiken, fokussierten und verglichen sie jedoch mit den für die rekonstruktive Brustchirurgie irrelevanten Empfängerregionen. Insgesamt ist somit die derzeitige Darstellung des Farbunterschieds nach einer DIEP-Lappenrekonstruktion zwischen Lappenplastik und umliegender Haut, sowie das eigentliche Empfinden der Patientinnen weiterhin lückenhaft.

#### 4.4.3 Das ästhetische Ergebnis der Behaarung der DIEP-Lappenplastik

Über das ästhetische Ergebnis der Behaarung nach DIEP-Lappenplastik, sowie deren Auswirkung auf die Gesamtzufriedenheit ist ebenso wenig bekannt. Beachtet man die Tatsache, dass Frauen im Vergleich zu Männern hormonell bedingt weniger Haarwuchs aufweisen <sup>107,108</sup>, aber Haarfollikeln, welche durch den Lappentransfer nicht zerstört wurden weiterhin physiologisch wachsen können <sup>109</sup>, könnte durch eine plötzliche Behaarung an untypischen Körperstellen mit einer Verminderung der Gesamtzufriedenheit gerechnet werden.

In der Literatur existieren zahlreiche Publikationen über rekonstruktive Eingriffe zur Wiederherstellung von Körperbereichen, wo der natürliche Haarwuchs aufgrund von Unfällen oder anderen Erkrankungen zerstört wurde <sup>110-113</sup>, jedoch scheint die Beschreibung von Eingriffen, die in unerwünschtem Haarwuchs resultieren, weitestgehend eine Rarität zu sein <sup>114</sup>. Somit scheint es von bedeutender Wichtigkeit, den neuen Umstand der Patientinnen nach DIEP-Lappenplastik zu untersuchen und zu bestimmen, welche Auswirkung eine mögliche Behaarung im Bereich der Lappenplastik haben kann.

#### 4.4.4 Das ästhetische Ergebnis der postoperativen Narbe nach DIEP-Lappenplastik

Das postoperative Ergebnis einer Narbe spielt sowohl in der rekonstruktiven, als auch in der ästhetischen Chirurgie eine wichtige Rolle und kann eine Auswirkung auf die Gesamtzufriedenheit der Patientinnen haben<sup>87</sup>. Die DIEP-Lappenplastik, die gemäß ihrer chirurgischen Prozedur in mindestens zwei Narben resultiert, ist davon nicht ausgenommen<sup>115</sup>. Für die objektive Auswertung des ästhetischen Ergebnisses der postoperativen Narbe war demnach ein zuverlässiges und klinisch einfach anzuwendendes Instrument notwendig.

Der im Jahre 1990 von Sullivan et al. eingeführte Vancouver Scar Scale (VSS), welcher zunächst zur Auswertung der Narben bei VerbrennungspatientInnen diente, schien ein solches Instrument zu sein. Unter Berücksichtigung der Pigmentierung, Durchblutung, Geschmeidigkeit und Dicke der postoperativen Narbe wurde er im Verlauf der Jahre nach dessen Implementierung in der Brustchirurgie ein vielfach genutztes Mittel zur klinischen Evaluation<sup>116,117</sup>. Dennoch wurde schnell klar, dass das subjektive Empfinden der PatientInnen ebenso wichtig ist, dieses jedoch nicht im VSS inkorporiert wurde.

Im Jahre 2004 wurde schließlich der Patient and Observer Scar Assessment Scale (POSAS) von Draaijers et al. für Narben bei VerbrennungspatientInnen und schließlich im Jahre 2005 von Van de Kar für lineare Narben eingeführt. Dieser, dem VSS in einiger Hinsicht ähnelnde Fragebogen, gliedert sich in zwei Abschnitten auf, wobei der eine Teil sich der subjektiven Wahrnehmung der PatientInnen widmet und der andere Teil sich auf die Messungen des klinischen Untersuchenden konzentriert. Der Fragebogen mit den PatientInnen als Zielgruppe beinhaltet 6 Fragen bezüglich des Schmerzes, des Juckreizes, der Farbe, der Steifigkeit, der Dicke und der Regelmäßigkeit der Narbenoberfläche. Der sich dem Untersuchenden widmenden Teil konzentriert sich auf die Frage der Durchblutung, der Farbe, der Pigmentierung, der Dicke, der Regelmäßigkeit der Narbenoberfläche und der Steifigkeit<sup>118,119</sup>.

Sowohl der VSS und der POSAS weisen eine hohe Reliabilität auf und sind klinisch leicht anzuwenden, jedoch unterscheidet sich der POSAS hinsichtlich seiner Untersuchung der individuellen Wahrnehmung der PatientInnen, weshalb er zur gegenwärtigen Zeit zur Evaluation postoperativer Narben nach einer Brustrekonstruktion mittels DIEP-Lappenplastik eingesetzt wird<sup>120-122</sup>.

## 5 Ziele der vorliegenden Studie

Die Langzeitfolgen einer rekonstruktiven Brustoperation sind für Patientinnen schwer einzuschätzen. Der Mangel an umfassenden Daten zu diesem Bereich in der internationalen Literatur macht es behandelnden Ärzten schwer, eine Prognose für Ihre Patientinnen zu entwerfen und ein für beide Seiten zufriedenstellendes aufklärendes Gespräch zu führen. Um dies zu verbessern, sollte eine Erhebung sowohl von Patient Reported Outcomes (PRO) als auch durch klinische Untersuchung von Patientinnen durchgeführt werden, die eine DIEP-Lappenplastik innerhalb der letzten zehn Jahre erhalten haben. Eine Untersuchung von Patientinnen zu verschiedenen Zeitpunkten im Genesungsprozess sollte ein umfangreiches Bild einer solchen Patientin liefern und die zukünftige Beratung verbessern.

Die vorliegende Dissertation ist Teil einer größeren Studie zur Untersuchung der Langzeitergebnisse von Patientinnen nach Brustrekonstruktion mittels DIEP-Lappenplastik. Schwerpunkt der Dissertation liegt in der Erhebung des ästhetischen Ergebnisses und der Patientenzufriedenheit und beinhaltet folgende Daten:

- Basisdaten
- Langzeit-Patient-Reported-Outcome (PRO) und Gesamtzufriedenheit
- Eigenschaften der Lappenplastik wie Farbton, Behaarung und Narbenbildung
- Ästhetisches Ergebnis des Mamillen-Areola-Komplexes

## 6 Material und Methoden

### 6.1 Studienpopulation

Die Patientinnen der vorliegenden Studie unterzogen sich zwischen dem 01. Januar 2010 und dem 31. Dezember 2019 einer Brustrekonstruktion mittels DIEP-Lappenplastik an der Klinik für Plastische-, Rekonstruktive- und Ästhetische Chirurgie am Agaplesion Diakonieklinikum Hamburg. Die Patientinnen wurden in 3 Zeitgruppen eingeteilt (Gruppe I = 1 bis 3 Jahre postoperativ, Gruppe II = 3 bis 7 Jahre postoperativ, Gruppe III = 7 bis 10 Jahre postoperativ).

#### 6.1.1 Ein- und Ausschlusskriterien

Die interne Datenbank ergab 781 Patientinnen, die eine Brustrekonstruktion mit DIEP-Lappenplastik erhalten hatten. Eingeschlossen wurden sowohl Patientinnen nach primärer und sekundärer, als auch einseitiger und doppelseitiger Rekonstruktion mittels DIEP-Lappenplastik. Ausgeschlossen wurden Patientinnen, die nicht auf die Studieneinladung reagierten oder aus medizinischen Gründen nicht an der Studie teilnehmen konnten.

#### 6.1.2 Akquisition von Daten

Die Patientinnen wurden direkt telefonisch durch den Autor dieser Dissertation und einem anderen Doktoranden der Klinik kontaktiert und zur Studie eingeladen. Insgesamt wurden Patientinnen, die beim ersten Versuch eines telefonischen Kontakts nicht erreicht wurden, ein weiteres Mal kontaktiert. Patientinnen, die auch nach dem zweiten Versuch nicht kontaktiert werden konnten, erhielten je nach Verfügbarkeit eine Nachricht zur Studieneinladung auf dem Anrufbeantworter.

Patientinnen, die nicht an der klinischen Untersuchung teilnehmen konnten, wurden eingeladen die Fragebögen zur subjektiven Wahrnehmung auszufüllen. Diese erhielten die Fragebögen per E-Mail oder per Post.

Insgesamt wurden 179 Patientinnen eingeschlossen und 602 Patientinnen ausgeschlossen. Unter den 602 Patientinnen haben 481 nicht auf die Studieneinladung reagiert, 75 Patientinnen sagten den Termin der Untersuchung ab oder erschienen nicht zur Untersuchung, 24 Patientinnen konnten aufgrund der rechtlichen Auflagen bezüglich der Covid-19 Pandemie nicht mehr kontaktiert und eingeladen werden, 14 Patientinnen befanden sich zum Zeitpunkt der Studieneinladung in intensiver Tumorthherapie oder waren aufgrund anderer medizinischer Ursachen nicht im Stande an der Studie teilzunehmen, 6 Patientinnen erlitten einen Lappenverlust und 2 Patientinnen waren verstorben.

### 6.1.3 Grundlegende Daten

Grundlegende Daten der Patientinnen wurden nach Möglichkeit zusätzlich durch den Autor der Dissertation und einen anderen Doktoranden aus dem hausinternen Datensystem ORBIS gesammelt. Diese beinhalteten den Grund der Brustrekonstruktion, die Form der Brustrekonstruktion (primär oder sekundär, einseitig oder beidseitig), das Vorhandensein einer Angleichungsoperation der anderen Brust, das Vorhandensein einer Rekonstruktion des MAKs, die Notwendigkeit von ästhetischen Korrekturingriffen, die Anzahl der Gesamteingriffe, die Notwendigkeit von Chemotherapie oder Bestrahlung, das Vorhandensein eines Tumorrezidivs, das Vorhandensein medizinischer Vorerkrankungen, Implantat-Komplikationen in der Vorgeschichte sowie den BMI.

## 6.2 Studiendesign

Die vorliegende Studie beinhaltet sowohl eine Untersuchung der individuellen Wahrnehmung der Patientinnen mittels Fragebögen als auch eine klinische Untersuchung durch den Autor der Dissertation und einen anderen Doktoranden der Klinik.

### 6.2.1 Untersuchung der individuellen Wahrnehmung mittels Fragebögen

Die Health Related Quality of Life (HRQoL), sowie das subjektive Empfinden des funktionellen und ästhetischen Ergebnisses wurden mittels eines eigenen studienspezifischen Fragebogens, des BREAST-Qs und des Patient and Observer Scar Assessment Scale (POSAS) untersucht.

Der studienspezifische Fragebogen wurde an der Klinik für Plastische-, Rekonstruktive- und Ästhetische Chirurgie am Agaplesion Diakonieklinikum Hamburg nach intensiver Recherche der aktuellen Studienlage entwickelt und von zwei Patientinnen zuvor zur Untersuchung der Zuverlässigkeit und Verständlichkeit getestet. Der Fragebogen beinhaltet 45 verschiedene Fragen zu 6 Unterkategorien (1. Schmerzempfinden, 2. Ästhetisches Ergebnis der Brust, 3. Sensibilität der Brust, 4. Ästhetisches Ergebnis des rekonstruierten MAKs, 5. Ästhetisches Ergebnis des Bauchnabels, 6. Gesamtzufriedenheit und körperliche Aktivität nach der Brustrekonstruktion).

Die Gesamtpunktzahl des BREAST-Qs wurde in ein Punktsystem nach Rasch (0 bis 100) umgewandelt. Der studienspezifische Fragebogen, der BREAST-Q und der POSAS sind im Anhang darstellt.

### 6.2.2 Die klinische Untersuchung

Die klinische Untersuchung wurde nach fachärztlicher Einweisung vom Autor dieser Dissertation, sowie einem anderen Doktoranden durchgeführt.

Die klinische Untersuchung des ästhetischen Ergebnisses beinhaltete:

- Die Vermessung grundlegender anatomischer Distanzen (Jugulum-Mamillen-Abstand, Abstand der Mamille zur Thoraxmittellinie, Abstand der Mamille zur Submammärfalte, Länge Submammärfalte, Durchmesser der Areola, Mamillenprojektion, Ober- und Unterbrustweite)
- Untersuchung möglicher Farbunterschiede mittels der Felix von Luschan Farbskala (FLF). Diese beinhaltet 36 verschiedene Hautfarbtöne. Insgesamt werden die Farbtöne der Axilla (klassifiziert als hellster Punkt am Körper), der sichtbaren DIEP-Lappenplastik, der Stellen 2 cm über und unterhalb der sichtbaren DIEP-

Lappenplastik, sowie des MAKs (unterteilt in Mamille und Areola, tätowiert und nicht tätowiert) bestimmt.

- Untersuchung des Behaarungszustandes im Bereich der sichtbaren DIEP-Lappenplastik, der Stellen 2 cm über und unterhalb der sichtbaren DIEP-Lappenplastik, sowie des MAKs. Der Behaarungszustand wird mit „behaart“ oder „nicht behaart“ dargestellt.
- Untersuchung der postoperativen Narbe im Bereich der Brust und des Abdomens mittels des „Observers-Part“ des POSASs.

Nach der klinischen Untersuchung wurde das bildliche Ergebnis mittels einer Canon Spiegelreflexkamera und dem VECTRA XT 3D Imaging System von Canfield dokumentiert.

### 6.2.3 Statistische Analyse

Die Errechnung statistischer Signifikanzen wurden mittels des Programms „R“ durchgeführt. Statistische Signifikanz wurde mittels des Wilcoxon-Tests, sowie des t-Tests bestimmt. Statistische Signifikanz wurde anerkannt bei  $p < 0,05$ . Zur deskriptiven Analyse wurden Mittelwerte (MW) und Standardabweichung (STW), sowie, wenn relevant, der Median angegeben.

### 6.2.4 Ethik

Die vorliegende Studie mit der Referenznummer 20-239 erhielt die Zustimmung zur Durchführung am 20. Juli 2020 durch die Ethikkommission der Universität zu Lübeck. Eine Kopie wurde im Anhang beigefügt.

## 7 Ergebnisse

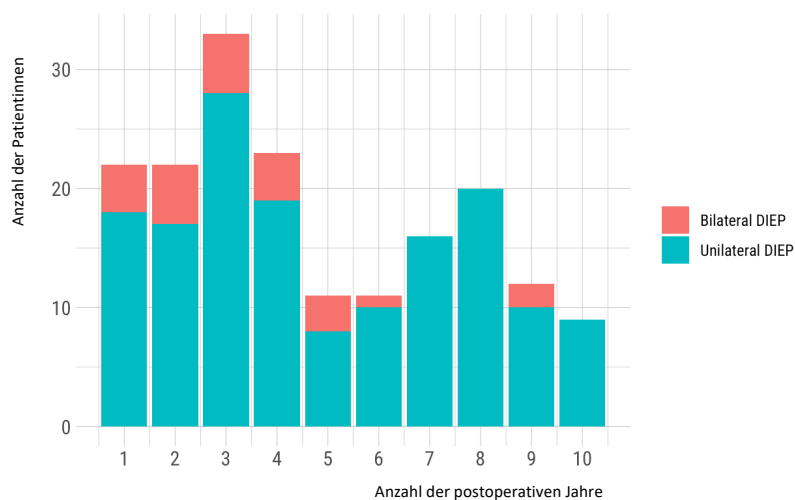
Die vorliegende Studie litt unter der Situation bezüglich der Covid-19 Pandemie. Aufgrund steigender Inzidenzen positiver Covid-Infektionen und des „Lockdowns“ in Deutschland, konnte eine klinische Untersuchung zu wissenschaftlichen Zwecken nur stark eingeschränkt durchgeführt werden. Dies führte zu vermehrten Absagen der klinischen Untersuchung trotz vorheriger Terminierung. Ebenso waren insgesamt weniger Patientinnen bereit für eine klinische Studie ins Krankenhaus zu fahren. Dennoch war es uns möglich die vorgeplante Anzahl an 150 Patientinnen mit je etwa 50 Patientinnen in allen 3 Zeitgruppen zu rekrutieren. Aufgrund der unberechenbaren Situation durch die Covid-19 Pandemie und der Gefahr, dass sich unsere Patientinnen anstecken könnten, unterließen wir es, die nicht telefonisch erreichten Patientinnen zusätzlich per Post zu kontaktieren, um weitere Patientinnen zu rekrutieren.

### 7.1 Demographische Daten

Insgesamt nahmen 179 Patientinnen an der Studie teil, bei denen zusammen 203 Mammae rekonstruiert wurden. 155 Patientinnen unterzogen sich einer einseitigen (unilateral) und 24 Patientinnen einer doppelseitigen (bilateral) Brustrekonstruktion. Die Verteilung der Patientinnen nach dem Zeitpunkt ihrer Rekonstruktion ist in *Abbildung 1* dargestellt.

Das durchschnittliche Alter der Patientinnen am Zeitpunkt der Brustrekonstruktion mittels DIEP-Lappenplastik war  $50,66 \pm 9,27$  Jahre, während zum Zeitpunkt der Untersuchung das durchschnittliche Alter  $54,98 \pm 9,53$  Jahre betrug. Der durchschnittliche Zeitpunkt der Untersuchung postoperativ liegt bei  $4,74 \pm 2,77$  Jahre. Weitere demographische Parameter sind in *Tabelle 1* dargestellt.

### Verteilung der Patientinnen nach DIEP-Lappenplastik



**Abbildung 1.** Verteilung der Patientinnen nach DIEP-Lappenplastik

(Aufteilung nach Jahren: 9 (2010), 12 (2011), 20 (2012), 16 (2013), 11 (2014), 11 (2015), 23 (2016), 33 (2017), 22 (2018) und 22 (2019). Aufteilung nach unilateral oder bilateral: 155 unilateral und 24 bilateral)

**Tabelle 1.** Demographische Parameter

	Ja	Nein
<b>Chemotherapie</b>	94 (52,5 %)	85 (47,5 %)
<b>Bestrahlung</b>	99 (48,8 %)	104 (51,2 %)
<b>Diabetes Mellitus</b>	5 (2,8 %)	174 (97,2 %)
<b>Adipositas</b>	29 (16,2 %)	150 (83,8 %)
<b>Rauchen</b>	33 (18,4 %)	146 (81,6 %)
<b>Gerinnungsstörung</b>	21 (11,7 %)	158 (88,3 %)
<b>Tumor Rezidiv im Bereich der rekonstruierten Brust</b>	8 (3,9 %) *	195 (96,1 %) *
<b>Implantat-Komplikationen</b>	36 (17,7 %) *	167 (82,3 %) *

(Angabe mit \* beziehen sich auf die Anzahl der Mammae. Angaben ohne \* beziehen sich auf die Patientinnen.)

## 7.2 Ursache der Brustrekonstruktion

Die häufigste Ursache für eine Brustrekonstruktion mittels DIEP-Lappenplastik sind die fehlende Brust nach Mammakarzinom und bei Vorliegen einer BRCA 1/2 Mutation (*Tabelle 2*).

**Tabelle 2.** Ursachen der Brustrekonstruktion mittels DIEP-Lappenplastik

	Unilateral	Bilateral
<b>N (Anzahl der Brüste)</b>	155	48
<b>Mammakarzinom</b>	150	16
<b>BRCA1/2 Mutation</b>	2	6
<b>Mammakarzinom und BRCA1/2 Mutation</b>	1	24
<b>Andere</b>	2	2

## 7.3 Operationen der Gegenseite bei einseitiger Brustrekonstruktion

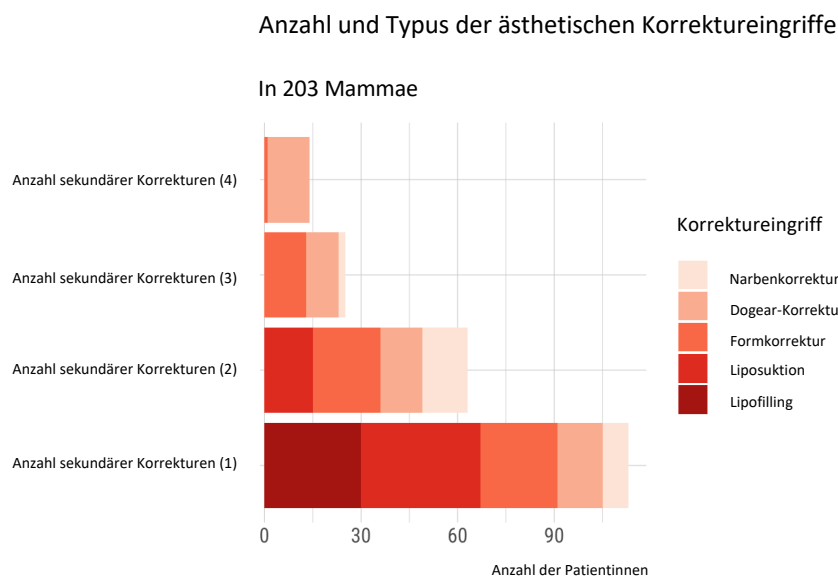
Um eine bestehende Asymmetrie nach einseitiger Brustrekonstruktion auszugleichen, erfolgte bei 64 Patientinnen eine angleichende Brustverkleinerung bzw. Bruststraffung der Gegenseite. Die Operationen der Gegenseite sind in *Tabelle 3* dargestellt.

**Tabelle 3.** Operation an der anderen Mamma

Operation der kontralateralen Brust	Anzahl
<b>N (Anzahl der Mammae)</b>	155
<b>Keine Operation</b>	73
<b>Angleichungsoperation</b>	64
<b>Entfernung eines Tumors</b>	3
<b>FCI-Lappenplastik</b>	2
<b>Nicht spezifiziert</b>	13

## 7.4 Korrektive ästhetische Eingriffe nach DIEP-Lappenplastik

Um ein ästhetisch ansprechendes Ergebnis zu erzielen, sind in vielen Fällen kleinere Korrektureingriffe notwendig bzw. von der Patientin erwünscht. Diese beinhalteten im untersuchten Patientengut Narbenkorrekturen, Dog-Ear-Exzisionen, Formkorrekturen der Lappenplastik, Liposuktionen und Lipofillings. Die Ergebnisse sind in der *Abbildung 2* dargestellt.



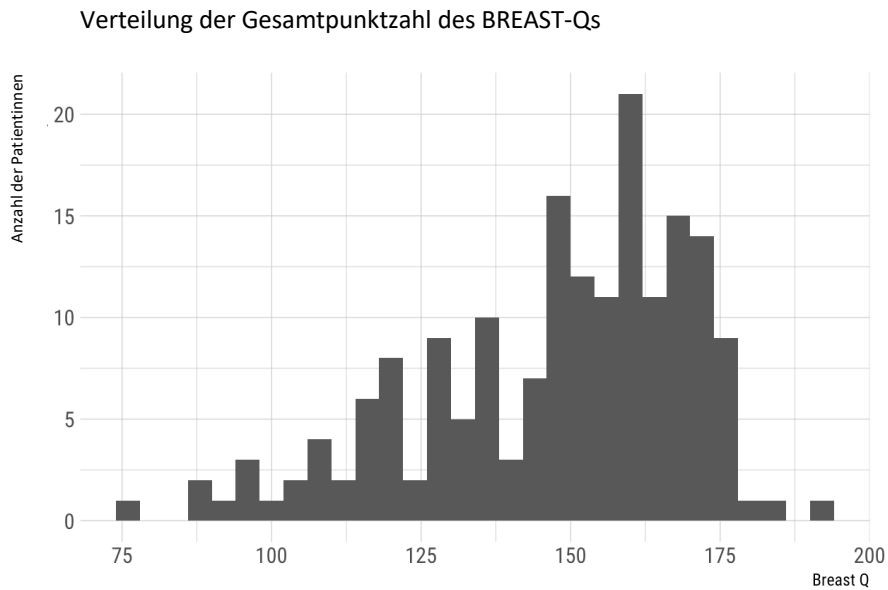
**Abbildung 2.** Anzahl und Typus der ästhetischen Korrekturingriffe nach DIEP-Lappenplastik

(Bei 113 Mammae (55,67 %) wurde mindestens ein Korrekturingriff durchgeführt, bei 63 Mammae (31,03 %) wurden mindestens 2 Korrekturingriffe durchgeführt, bei 25 Mammae (12,32 %) wurden mindestens 3 Korrekturingriffe durchgeführt und bei 14 Mammae (6,9 %) wurden mindestens 4 Korrekturingriffe durchgeführt.)

## 7.5 BREAST-Q

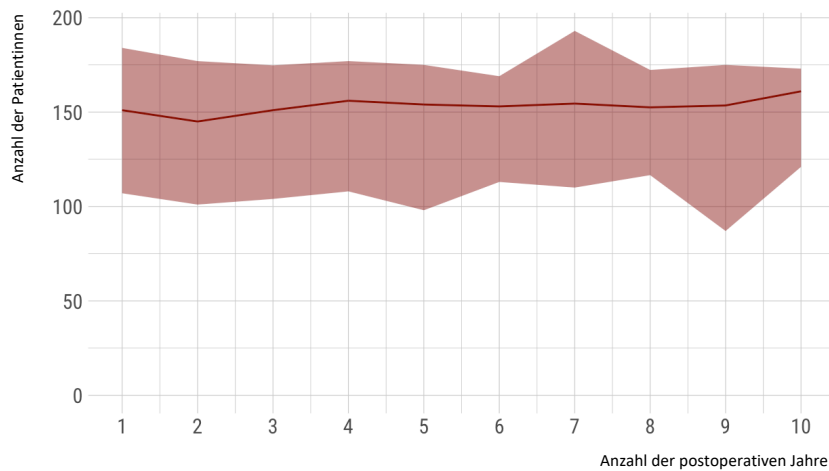
Zu Evaluation der allgemeinen Zufriedenheit wurde in der vorliegenden Studie der BREAST-Q verwendet. Die erreichte Punktzahl wurde für die gesamte Gruppe aller Patientinnen, als auch unterteilt auf die einzelnen Zeitgruppen (Gruppe I = 1 bis 3 Jahre postoperativ, Gruppe II = 3 bis 7 Jahre postoperativ, Gruppe III = 7 bis 10 Jahre

postoperativ) angegeben. Insgesamt lag die durchschnittliche Gesamtpunktzahl bei  $147,7 \pm 22,67$ , sowie  $147 \pm 22,8$  für die Gruppe I,  $148 \pm 23,1$  für die Gruppe II und  $148 \pm 21,8$  für die Gruppe III, bei einer maximalen Punktzahl von 224. Ein signifikanter Unterschied konnte innerhalb der einzelnen Zeitgruppen nicht ermittelt werden. Die Ergebnisse sind in *Abbildung 3* und *Abbildung 4* dargestellt.



**Abbildung 3.** Verteilung der Gesamtpunktzahl des BREAST-Qs aller Patientinnen  
(MW/STW  $147,7 \pm 22,67$ )

### Verteilung der Gesamtpunktzahl des BREAST-Qs innerhalb von 10



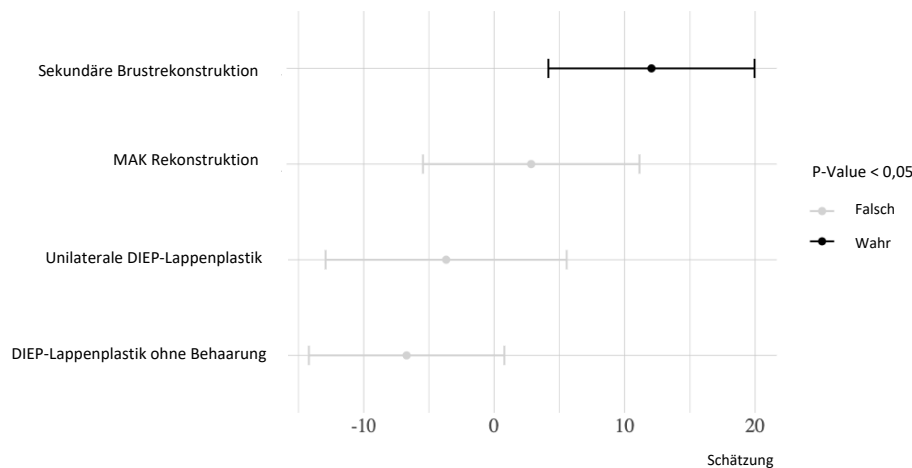
**Abbildung 4.** Verteilung der Gesamtpunktzahl des BREAST-Qs innerhalb von 10 Jahren

#### 7.5.1 Einfluss klinischer Parameter auf den gesamten BREAST-Q

Im Rahmen einer multivariaten Regressionsanalyse wurde untersucht, welche Parameter als signifikante Prädiktoren für einen höheren BREAST-Q darstellen. Untersucht wurde der Einfluss von primärer vs. sekundärer Brustrekonstruktion, eines rekonstruierten MAKs vs. Fehlender MAK, unilateraler vs. bilateraler Rekonstruktion und Zustand der Behaarung (behaart vs. nicht behaart). Die sekundäre Brustrekonstruktion stellte sich als einziger signifikanter Prädiktor für einen höheren Breast-Q im Rahmen einer multivariaten Regressionsanalyse heraus.

Die Ergebnisse sind in *Abbildung 5* dargestellt.

### Einfluss klinischer Parameter auf den BREAST-Q



**Abbildung 5.** Einfluss klinischer Parameter auf den BREAST-Q. Ergebnisse der multivariaten Regressionsanalyse zeigen die sekundäre Brustrekonstruktion als Prädiktor für einen höheren BREAST-Q

### 7.6 Darstellung der einzelnen Subgruppen innerhalb des BREAST-Qs

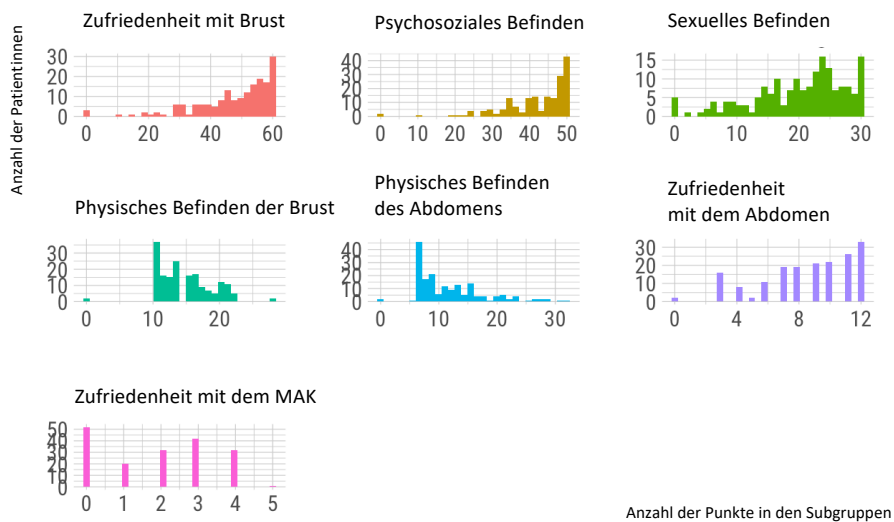
Im Folgenden sind die Gesamtpunkte der einzelnen Subgruppen (Zufriedenheit mit der Brust, Psychosoziales Befinden, Sexuelles Befinden, Physisches Befinden der Brust und Physisches Befinden des Abdomens) dargestellt. Um einen Vergleich mit der internationalen Literatur zu ermöglichen, wurden diese nach „Rasch“ umgerechnet. Beachtet werden muss, dass eine niedrige Gesamtpunktzahl in den Subgruppen „Physisches Befinden der Brust“ und „Physisches Befinden des Abdomens“ in einer höheren Gesamtpunktzahl nach Rasch und somit in einer höheren Zufriedenheit resultiert. Die Ergebnisse der Gesamtpunktzahl einzelner Subgruppen, sowie die graphische Verteilung sind in *Tabelle 4* und *Abbildung 6* dargestellt.

**Tabelle 4.** Gesamtpunktzahl der Subgruppen des BREAST-Qs

	Mittelwert	Standardabweichung	Mögliche Maximalpunktzahl
Zufriedenheit mit der Brust	47,5	12,5	60
Zufriedenheit mit dem Abdomen	8,6	3,0	12
Zufriedenheit mit dem Nippel	1,9	1,5	4
Psychosoziales Befinden	42,0	9,1	50
Sexuelles Befinden	20,2	7,6	30
Physisches Befinden der Brust *	14,9	3,9	33
Physisches Befinden des Abdomens *	12,0	5,9	35

(\* = Eine niedrigere erreichte Punktzahl entspricht einer höheren Punktzahl nach Rasch und somit einer höheren Zufriedenheit.)

Verteilung des BREAST-Qs innerhalb der Subgruppen



**Abbildung 6.** Verteilung der Punktzahl innerhalb der Subgruppen des BREAST-Qs

### 7.6.1 Einfluss klinischer Parameter auf relevante Subgruppen des BREAST-Qs

Auch innerhalb der einzelnen Subgruppen konnten unterschiedliche Parameter unterschiedlich starke Gewichtung in ihrem Einfluss auf die Punktzahl haben. Die Ermittlung des Einflusses verschiedener Parameter ergab, dass Patientinnen mit einer unilateralen Brustrekonstruktion signifikant höhere Punkte in „Zufriedenheit mit der Brust“, „Physisches Befinden der Brust“ und „Physisches Befinden des Abdomens“ aufwiesen, als bei Patientinnen mit bilateraler Brustrekonstruktion. Das Vorhandensein des MAKs wirkt sich ebenfalls positiv aus, sodass Patientinnen mit rekonstruiertem MAK signifikant höhere Punkte in „Psychosoziales Befinden“, „Sexuelles Befinden“ und „Physisches Befinden des Abdomens“ aufwiesen, als Patientinnen ohne rekonstruiertem MAK.

Die Ergebnisse sind in *Tabelle 5* und *Tabelle 6*, sowie in *Abbildung 7* dargestellt.

**Tabelle 5.** Punktzahl nach Rasch in den Subgruppen (Unilateral vs. Bilateral)

	<b>Unilateral MW</b>	<b>Unilateral STW</b>	<b>Bilateral MW</b>	<b>Bilateral STW</b>	<b>P-Wert</b>
<b>Zufriedenheit mit der Brust</b>	69,4	19,5	62,4	20,5	0,0079
<b>Psychosoziales Befinden</b>	76,2	19,6	72,2	21,6	0,1219
<b>Sexuelles Befinden</b>	60,8	21,8	54,8	28,0	0,2067
<b>Physisches Befinden der Brust</b>	80,8	15,9	73,6	17,1	0,001
<b>Physisches Befinden des Abdomens</b>	77,2	18,5	67,6	21,0	0,0006

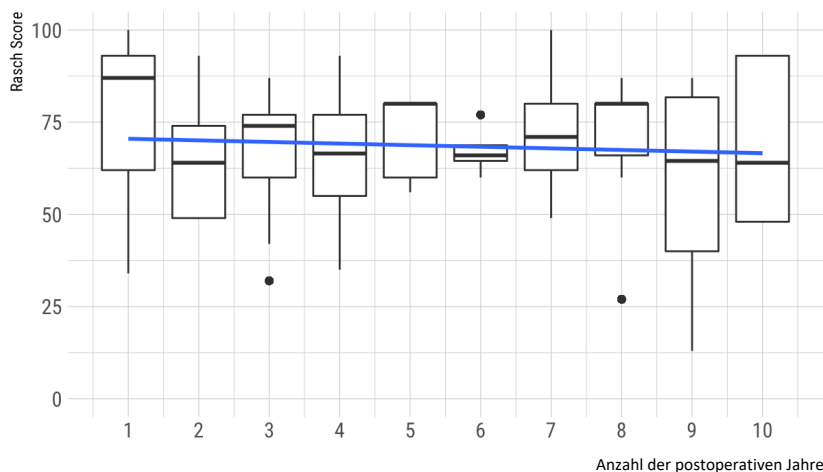
(Die Ergebnisse zeigen bei Patientinnen mit unilateraler Brustrekonstruktion eine signifikant höhere Punktzahl in „Zufriedenheit mit der Brust“, „Physisches Befinden der Brust“ und „Physisches Befinden des Abdomens“, als bei Patientinnen mit bilateraler Brustrekonstruktion.)

**Tabelle 6.** Punktzahl nach Rasch in den Subgruppen („MAK rekonstruiert“ vs. „nicht MAK rekonstruiert“)

	Nicht MAK rekonstruiert MW	Nicht MAK rekonstruiert STW	MAK rekonstruiert MW	MAK rekonstruiert STW	P-Wert
Zufriedenheit mit der Brust	67,70	21,17	69,83	19,22	0,273
Psychosoziales Befinden	71,82	20,04	78,74	19,28	0,023
Sexuelles Befinden	54,14	26,39	62,95	22,75	0,021
Physisches Befinden der Brust	79,66	16,19	81,24	16,96	0,297
Physisches Befinden des Abdomens	72,23	21,46	78,19	19,36	0,048

(Die Ergebnisse zeigen bei Patientinnen mit rekonstruiertem MAK eine signifikant höhere Punktzahl in „Psychosoziales Befinden“, „Sexuelles Befinden“ und „Physisches Befinden des Abdomens“ als bei Patientinnen ohne rekonstruierter MAK.)

Zufriedenheit mit der Brust innerhalb von 10 Jahren



**Abbildung 7.** Verteilung der Punktzahl in der Subgruppe „Zufriedenheit mit der Brust“ innerhalb von 10 Jahren. Die Ergebnisse zeigen eine insgesamt gleichmäßige Verteilung der erreichten Punktzahl mit einer Tendenz zu höheren Werten in den letzten Jahren.

## 7.7 Mamillen-Areola-Komplex

Eine Veränderung des rekonstruierten MAKs im Verlauf der Zeit kann starken Einfluss auf das ästhetische Ergebnis und konsekutiv die individuelle Zufriedenheit der Patientinnen haben. Innerhalb der 203 rekonstruierten Mammae, bestand bei 35 Mammae aufgrund des Vorhandenseins des eigenen MAKs keine Indikation zur Rekonstruktion. Die Verteilung der restlichen 168 Mammae, bei denen ein MAK fehlte, ist in *Tabelle 7* dargestellt.

**Tabelle 7.** Verteilung der Mammae nach Technik zur Rekonstruktion des MAKs

Technik der Rekonstruktion	Anzahl der Mammae
Rekonstruierte Mammae ohne MAK	168
Keine Rekonstruktion erwünscht	42
Leisten-Vollhauttransplantat und „Skate Flap“	96
Oberlid-Vollhauttransplantat und Skate Flap	12
Tätowierung	7
Nippelsharing	3
Nippelsharing und Vollhauttransplantat	3
Areolasharing	2
Nippelsharing und Areolasharing	2
Nippelsharing und Tätowierung	1

### 7.7.1 Projektion der Mamille

Die Ergebnisse der Mamillenprojektion nach Mamillenrekonstruktion mittels unterschiedlicher Techniken („Skate Flap“ und „Nippelsharing“) sind in *Tabelle 8* dargestellt. Es wurde kein signifikanter Unterschied zwischen den chirurgischen Techniken festgestellt.

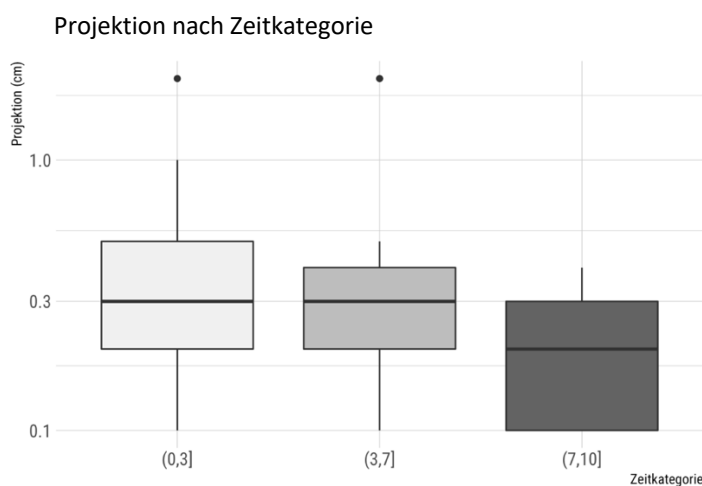
**Tabelle 8.** Mamillenprojektion aller Patientinnen nach Rekonstruktion

Mamillenprojektion	MW	STW
Skate Flap	0,33 cm	0,34 cm
Nipplesharing	0,38 cm	0,38 cm

Des Weiteren wurde zur Ermittlung der möglichen Veränderung der Mamillenprojektion eine getrennte Darstellung der Verteilung innerhalb der verschiedenen Zeitgruppen durchgeführt. Die Ergebnisse sind in *Tabelle 9* und in *Abbildung 8* dargestellt und zeigten im Vergleich keine Signifikanzen. Dennoch zeigt sich eine Tendenz zu einer Abnahme der Mamillenhöhe.

**Tabelle 9.** Werte der Mamillenprojektion innerhalb verschiedener Zeitgruppen

	MW	STW
Gruppe I (1 bis 3 Jahre postoperativ)	0,41 cm	0,44 cm
Gruppe II (3 bis 7 Jahre postoperativ)	0,33 cm	0,37 cm
Gruppe III (7 bis 10 Jahre postoperativ)	0,22 cm	0,10 cm



**Abbildung 8.** Verteilung der Mamillenprojektion innerhalb verschiedener Zeitgruppen

Zur Beurteilung der Symmetrie der Brustwarzen wurde ein zusätzlicher Vergleich der Mamillenprojektion in der Gruppe der Patientinnen nach unilateraler Brustrekonstruktion

mit der nicht operierten Seite durchgeführt. Die Ergebnisse sind dargestellt in *Tabelle 10*. Es zeigte sich kein signifikanter Unterschied.

**Tabelle 10.** Differenz der Mamillenprojektion zwischen der rekonstruierten und der nicht rekonstruierten Seite

	Anzahl der Mammae	MW	STW
<b>Rekonstruierte Seite</b>	61	0,28 cm	0,17 cm
<b>Nicht rekonstruierte Seite</b>	61	0,43 cm	0,27 cm
<b>Differenz</b>		0,16 cm	0,29 cm

### 7.7.2 Durchmesser der Areola

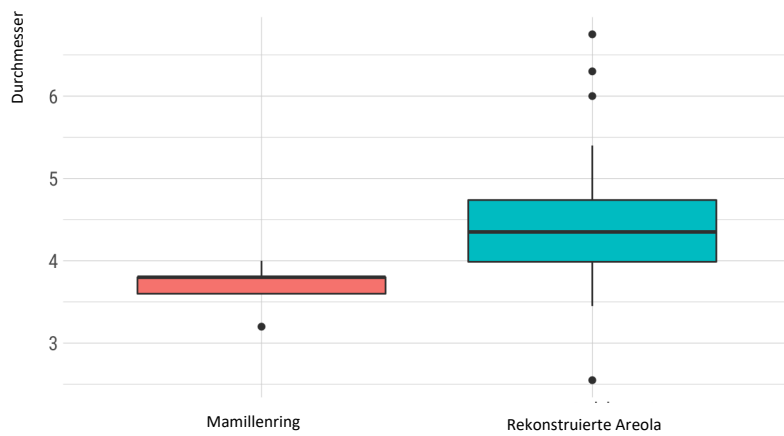
Neben der Mamillenprojektion kann auch die Veränderung des Durchmessers der Areola nach Rekonstruktion einen Einfluss auf das ästhetische Ergebnis nehmen. Die Untersuchung des Durchmessers der Areola zeigte einen MW von 4,34 cm und eine STW von 1,05 cm innerhalb aller Patientinnen nach durchgeführter Areola-Rekonstruktion.

Zur besseren Darstellung der Veränderung des Durchmessers der Areola im Verlauf der Zeit führten wir sowohl einen Vergleich des Durchmessers der rekonstruierten Areola mit dem Durchmesser des Mamillenrings, der für die Rekonstruktion verwendet wurde, als auch der rekonstruierten Areola mit der eigenen (nicht rekonstruierten) Areola der gesunden Gegenseite bei Patientinnen nach unilateraler Brustrekonstruktion durch.

Die rekonstruierte Areola war zum Untersuchungszeitpunkt signifikant größer als der Durchmesser des intraoperativ verwendeten Mamillenrings 4,42 +/- 0,81cm vs. 3,78 +/- 0,17 (p<0,01). Eine rekonstruierte Areola mittels eines Hauttransplantats vom Oberlid zeigte eine höhere Differenz zum verwendeten Mamillenring (MW von 1,62 cm / STW 1,06 cm) als ein Hauttransplantat von der Leiste (MW 0,51 cm / STW 0,64 cm).

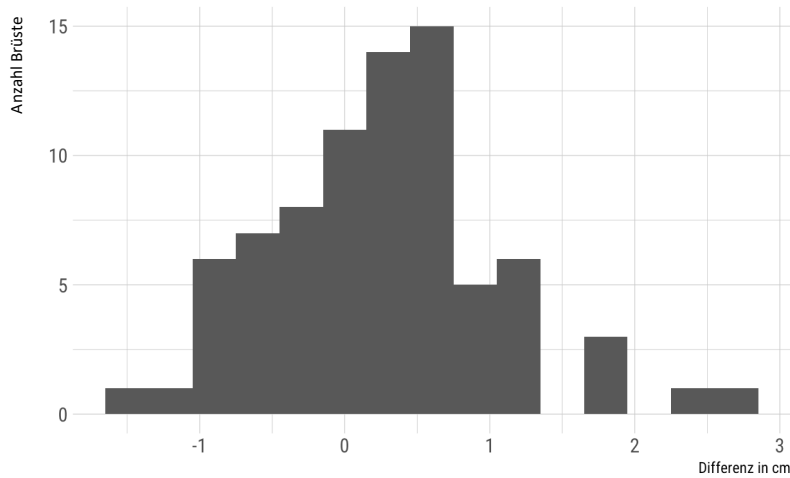
Für den Vergleich zwischen der rekonstruierten und der nicht rekonstruierten Areola bei Patientinnen mit unilateraler Brustrekonstruktion konnte eine Differenz mit einem MW von 0,28 cm und einer STW von 0,79 cm festgestellt werden. Die Ergebnisse werden in *Abbildung 9* und *Abbildung 10* dargestellt.

Durchmesser des Mamillenrings und der rekonstruierten Areola



**Abbildung 9.** Vergleich zwischen Durchmesser des Mamillenrings und der rekonstruierten Areola ( $p < 0,01$ )

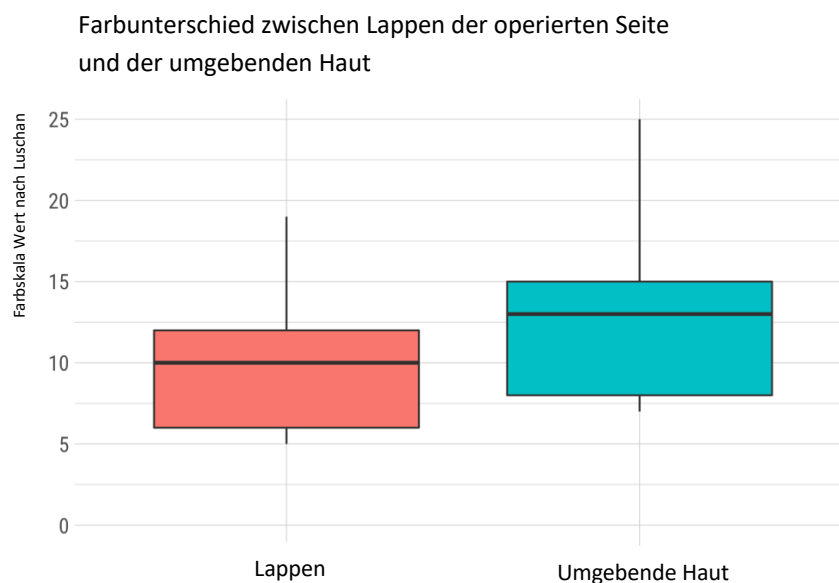
Differenz zwischen der rekonstruierten und nicht rekonstruierten Areola



**Abbildung 10.** Differenz zwischen der rekonstruierten und der nicht rekonstruierten Areola

## 7.8 Die Hautfarbe

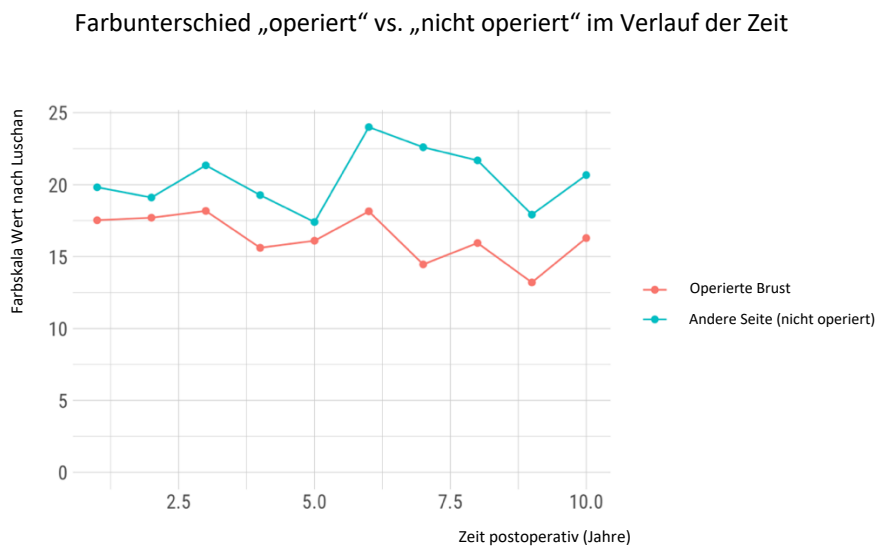
Zur Beurteilung der Hautfarbe der Lappenplastik im Vergleich zur umliegenden Haut wurde diese anhand der Felix von Luschan Farbskala (Skala 1 bis 36) klinisch ermittelt. Für die umliegende Haut wurde sowohl ein Wert für „2 cm oberhalb der Lappenplastik“, als auch für „2 cm unterhalb der Lappenplastik“ bestimmt, jedoch unterschieden sich die Werte nicht voneinander. Es wurde ein MW von 10,14 und eine STW von 3,37 für die sichtbare Lappenplastik, sowie ein MW von 12,55 und ein STW von 4,01 für die umliegende Haut bestimmt. Ein niedriger Wert entspricht dabei einer „helleren“ Hautfarbe. In der statistischen Analyse zeigte sich die DIEP-Lappenplastik signifikant „heller“ in ihrer Hautfarbe als die umliegende Haut. Die Ergebnisse sind in *Abbildung 11* dargestellt.



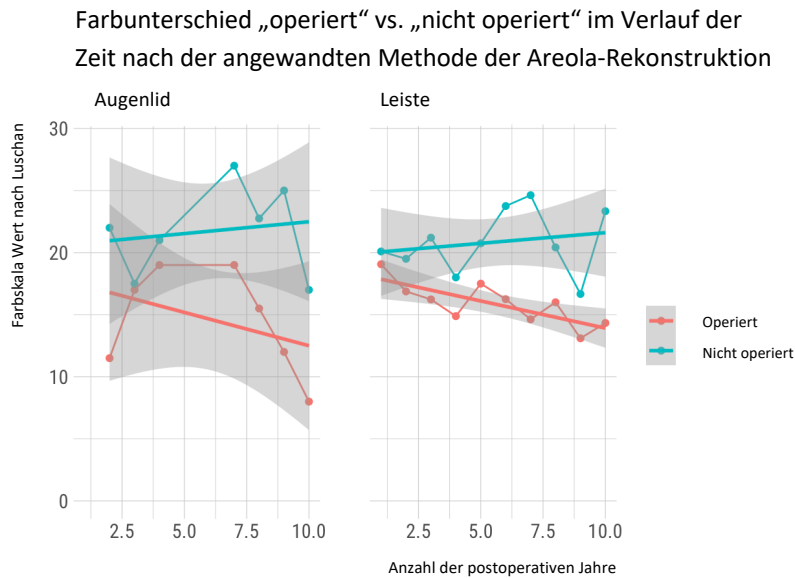
**Abbildung 11.** Farbunterschied der Hautfarbe zwischen DIEP-Lappenplastik und umliegender Haut

### 7.8.1 Der Farbunterschied der Areola

Die Pigmentierung der Areola wurde mit der Felix von Luschan Farbskala ermittelt und mit der nicht rekonstruierten Seite bei Patientinnen nach unilateraler Brustrekonstruktion verglichen. Hier konnten statistisch signifikant niedrigerer Werte (heller) der rekonstruierten Seite im Verlauf der Zeit ermittelt werden ( $p < 0,05$ ). Eine Untersuchung der unterschiedlichen chirurgischen Methoden zur Rekonstruktion der Areola (Vollhauttransplantat von der Leiste oder vom Oberlid) ergab hingegen keine statistische Signifikanz in Bezug auf die Farbe (*Abbildungen 12 und 13*).



**Abbildung 12.** Farbunterschied der rekonstruierten Areola und der nicht rekonstruierten Areola im Verlauf der Zeit



**Abbildung 13.** Farbunterschied der rekonstruierten Areola und der nicht rekonstruierten Areola im Verlauf der Zeit nach der angewandten Methode der Rekonstruktion

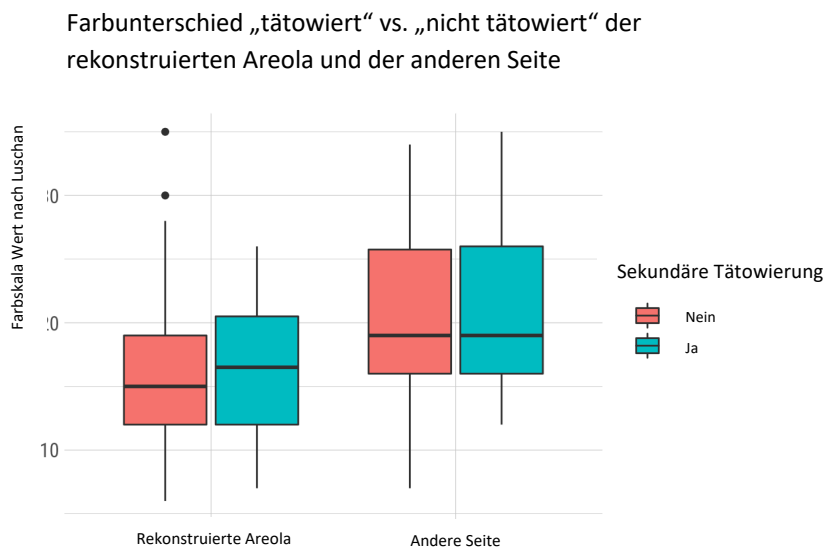
### 7.8.2 Sekundärer Tätowierung der Areola

Eine sekundäre Tätowierung konnte auf Wunsch der Patientinnen im Verlauf durchgeführt werden. Insgesamt wurden bei 21 rekonstruierten Areolae eine sekundäre Tätowierung durchgeführt. Aufgrund des Verblassens einiger Areolae wurden insgesamt 38 Tätowierungen durchgeführt. Der Farbton der rekonstruierten Areola sowohl nach Tätowierung, als auch ohne Tätowierung, und der nicht rekonstruierten Areola wurde mittels Felix von Luschan Farbskala ermittelt.

Die Ergebnisse der Areolae nach Tätowierung und ohne Tätowierung zeigten im Vergleich keinen signifikanten Unterschied. Im Vergleich zur nicht rekonstruierten Areola zeigten sich beide Gruppen jedoch „heller“. Die Ergebnisse sind in *Tabelle 11* und in *Abbildung 14* dargestellt.

**Tabelle 11.** Farbton der rekonstruierten Areola mit und ohne sekundäre Tätowierung im Vergleich zur nicht rekonstruierten Seite

	Anzahl der Mammae	Tätowierung	MW	STW
<b>Rekonstruiert</b>	182	Nein	16,43	5,71
<b>Nicht rekonstruiert</b>	182	Nein	20,25	5,63
<b>Rekonstruiert</b>	21	Ja	16,33	5,7
<b>Nicht rekonstruiert</b>	21	Ja	20,72	6,46



**Abbildung 14.** Farbton der rekonstruierten Areola mit und ohne sekundäre Tätowierung im Vergleich zur nicht rekonstruierten Seite. Die Ergebnisse zeigen einen helleren Farbton bei rekonstruierten Areolae, als bei nicht rekonstruierten Areolae. Es zeigen sich jedoch keine signifikanten Unterschiede zwischen tätowierter Areola und nicht tätowierter Areola.

## 7.9 Behaarung

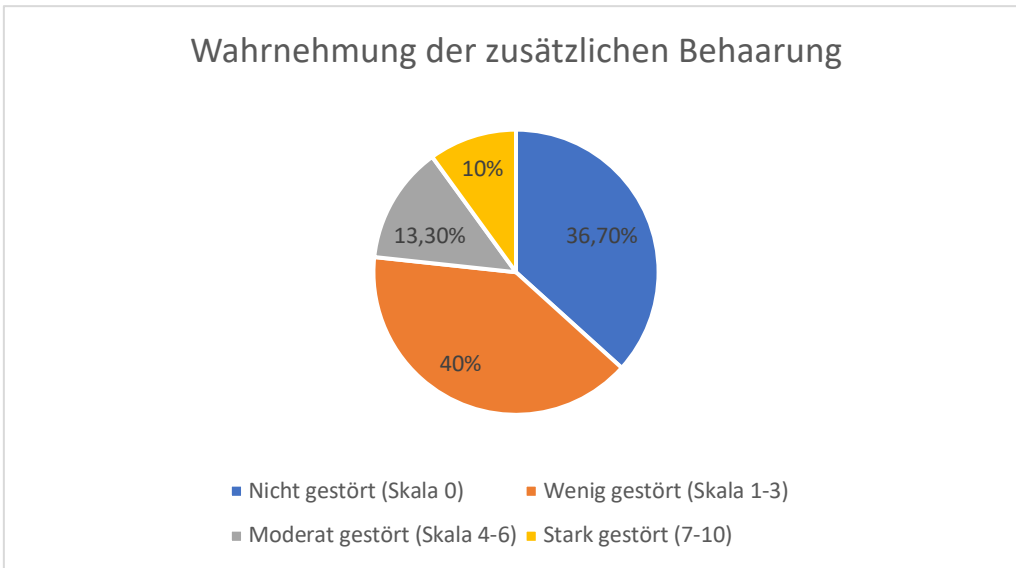
Zur Darstellung des Behaarungszustandes untersuchten wir sowohl die individuelle Wahrnehmung der Behaarung als auch den klinischen Behaarungszustand der Patientinnen. Hierbei wurden nur Patientinnen berücksichtigt, bei denen die ursprüngliche Unterbauchhaut an der rekonstruierten Brust belassen wurde. Sogenannte „buried flaps“, bei denen die Bauchhaut deepithelisiert unter dem originären Hautmantel der Brust liegt, wurden nicht untersucht.

### 7.9.1 Individuelle Wahrnehmung der Behaarung

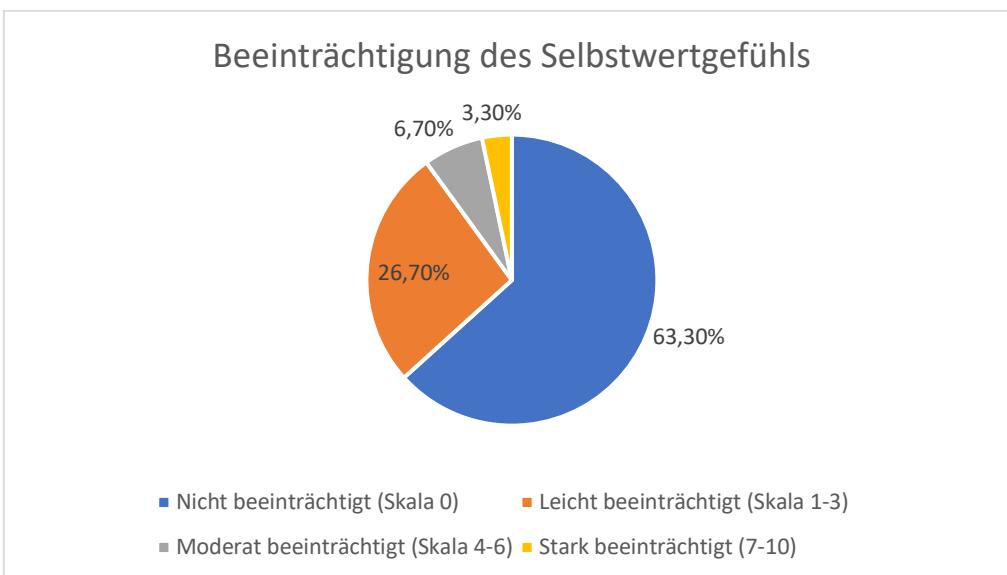
Für insgesamt 109 nach Ablatio mittels DIEP-Lappenplastik rekonstruierte Mammae wurde der Fragebogen zur Untersuchung der individuellen Wahrnehmung der Behaarung ausgewertet. Für 30 rekonstruierte Mammae wurde die Frage „Ist ihre Brust behaart?“ mit „Ja“ beantwortet, während für 79 Mammae die Frage mit „nein“ beantwortet wurde. Für 89 % der Patientinnen wurde die Frage „Entfernen Sie die Haare auf der Lappenplastik?“ mit „Ja“ beantwortet, während für 11 % der Patientinnen die Frage mit „nein“ beantwortet wurde. Zusätzlich gaben alle Patientinnen an, dass eine zusätzliche Behaarung unter dem BH nicht sichtbar sei.

Zur Beurteilung der individuellen Wahrnehmung wurde eine Ermittlung der Beeinträchtigung des Selbstwertgefühls durch die zusätzliche Behaarung durchgeführt. 11 von 30 Patientinnen gaben in einer Skala von 0 (nicht Beeinträchtigung) bis 10 (sehr beeinträchtigt) an, dass sie sich von der zusätzlichen Behaarung nicht gestört fühlen, wobei 12 von 30 Patientinnen angaben, dass sie sich wenig gestört (Skala 1 bis 3), 4 von 30 Patientinnen sich moderat gestört (4 bis 6) und 3 von 30 Patientinnen sich stark (7 bis 10) gestört fühlen.

Des Weiteren gaben 19 von 30 Patientinnen an, dass sie sich in ihrem Selbstwertgefühl nicht beeinträchtigt gefühlt haben, wobei 8 von 30 Patientinnen eine leichte (1 bis 3), 2 von 30 Patientinnen eine moderate (4 bis 6) und 1 von 30 Patientinnen eine starke Beeinträchtigung (7 bis 10) verspürt haben. Die Ergebnisse sind in der *Abbildung 15* und in *Abbildung 16* dargestellt.



**Abbildung 15.** Individuelle Wahrnehmung der zusätzlichen Behaarung durch die DIEP-Lappenplastik



**Abbildung 16.** Beeinträchtigung des Selbstwertgefühls durch die zusätzliche Behaarung einhergehend mit der DIEP-Lappenplastik

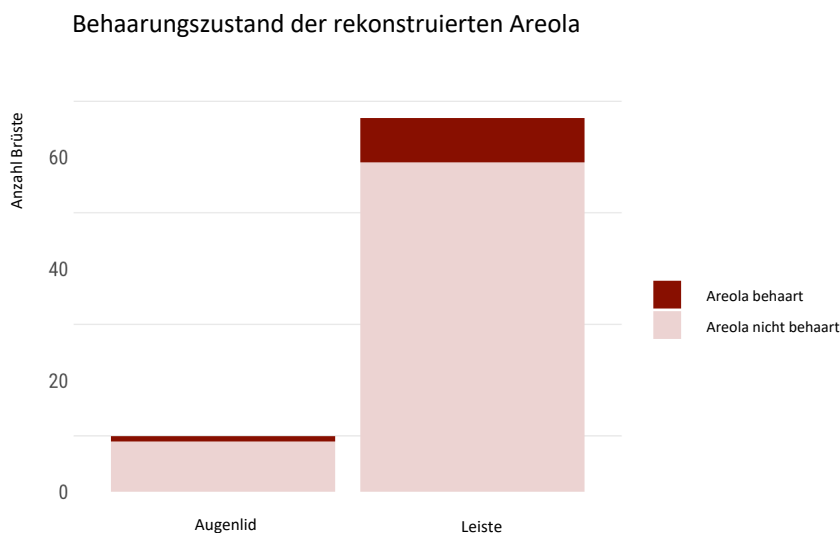
## 7.9.2 Klinische Untersuchung des Behaarungszustandes

Der Behaarungszustand wurde bei Patientinnen mit sichtbarer DIEP-Lappenplastik nach Ablatio mammae, als auch bei Patientinnen mit chirurgischer Rekonstruktion des MAK (Vollhauttransplantat aus der Leiste N=67 / vom Oberlid N=10) bestimmt. Insgesamt wurden für 42 Mammae angegeben, dass diese behaart waren. Das gleiche Ergebnis zeigte sich auch bei den rekonstruierten MAKs, die zu einem großen Anteil als nicht behaart beschrieben wurden.

Die Ergebnisse sind in *Tabelle 12* und in *Abbildung 17* dargestellt.

**Tabelle 12.** Behaarungszustand der sichtbaren DIEP-Lappenplastik

	Anzahl der Mammae
<b>N =</b>	109
<b>Behaart</b>	42
<b>Nicht behaart</b>	67



**Abbildung 17.** Behaarungszustand des rekonstruierten MAKs

(Vollhauttransplantat der Leiste: Behaart N= 8, Nicht behaart N= 59, Gesamt N= 67.  
Vollhauttransplantat des Oberlids: Behaart N= 1, Nicht behaart N= 9, Gesamt N= 10.)

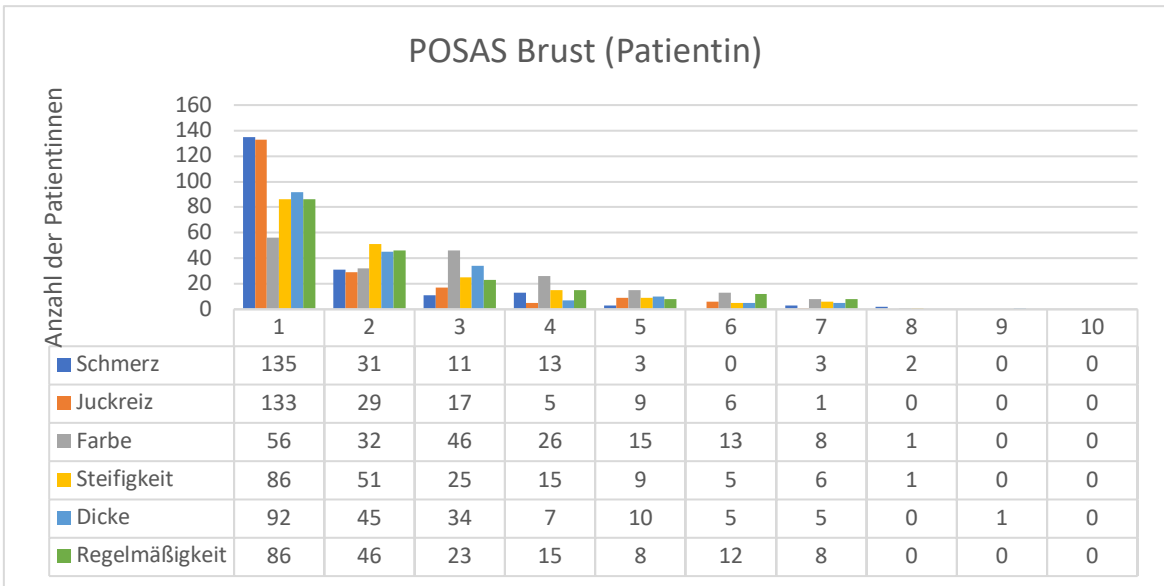
## 7.10 Narbenbildung

Die Untersuchung der postoperativen Narbe zur Beurteilung des ästhetischen Ergebnisses erfolgte mittels POSASs sowohl für den Patienten-Teil als auch für den Untersucher-Teil. Unglücklicherweise haben nicht alle Patientinnen jede Frage beantwortet, sodass eine Diskrepanz in der Gesamtzahl der Patientinnen in den jeweiligen unterschiedlichen Fragen entstand.

### 7.10.1 Narbenbeurteilung der Brust

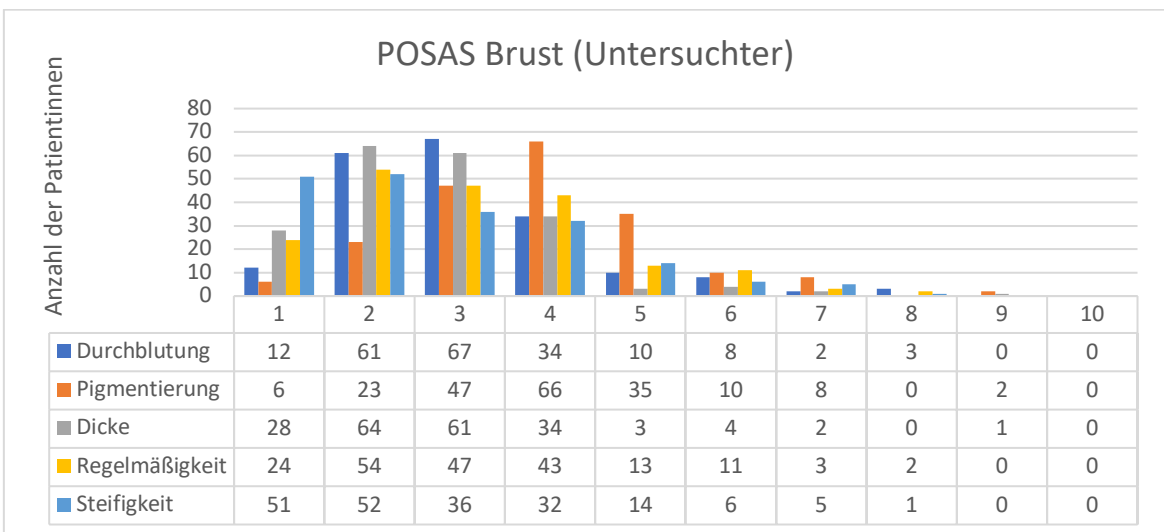
Zur Erfassung des postoperativen Ergebnisses der Narbe im Bereich der Brust wurden für den Patientin-Teil die Fragen bezüglich Schmerzen, Juckreiz, Farbe, Steifigkeit, Dicke und Regelmäßigkeit, sowie für den Untersucher-Teil die Fragen bezüglich Durchblutung, Pigmentierung, Dicke, Regelmäßigkeit und Steifigkeit untersucht, wobei ein niedriger Wert eine geringe Ausprägung der erfragten Eigenschaft bedeutet. Es zeigte sich, dass die Patientinnen im Patientin-Teil vermehrt niedrige Werte von 1-3 angegeben haben (Schmerz = 177 von 198, Juckreiz = 179 von 200, Farbe = 134 von 197, Steifigkeit = 162 von 198, Dicke = 171 von 199 und Regelmäßigkeit = 155 von 198). Vergleichsweise dazu zeigte sich im Untersucher-Teil eine milde Tendenz Richtung höherer Werte, sodass insgesamt weniger niedrigere Werte (1-3) verzeichnet wurden (Durchblutung = 140 von 197, Pigmentierung = 76 von 197, Dicke = 153 von 197, Regelmäßigkeit = 125 von 198 und Steifigkeit = 139 von 197).

Die Ergebnisse sind in *Abbildung 18* und in *Abbildung 19*, sowie in *Tabelle 13* dargestellt.



**Abbildung 18.** POSAS Brust (Patientin-Teil)

(Gesamtanzahl der Patientinnen: Schmerz 198, Juckreiz 200, Farbe 197, Steifigkeit 198, Dicke 199 und Regelmäßigkeit 198)



**Abbildung 19.** POSAS Brust (Untersucher-Teil)

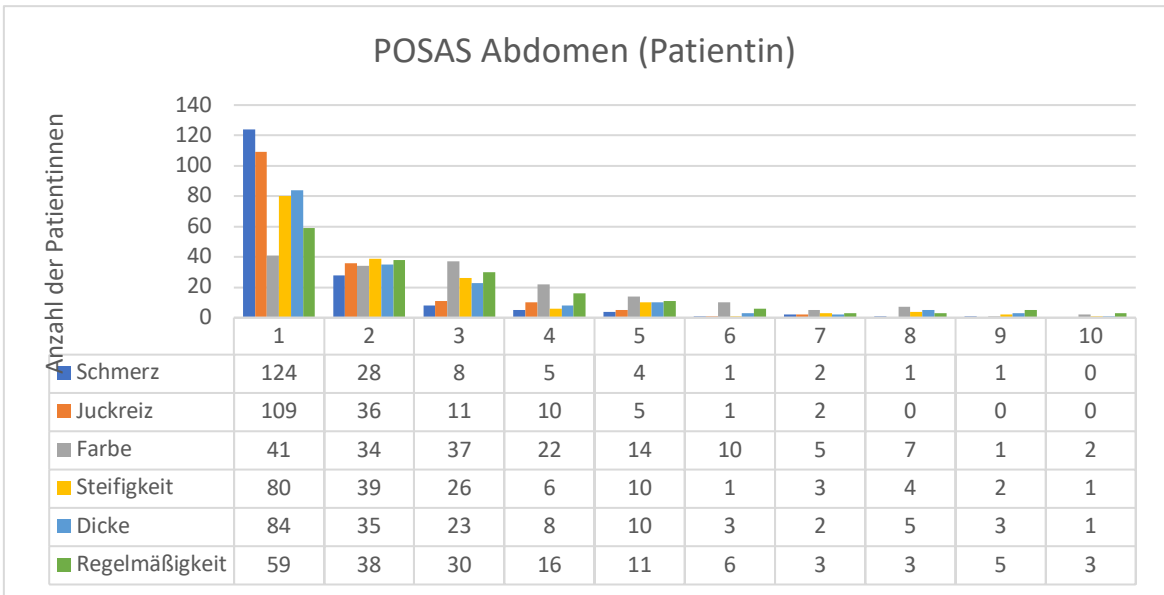
(Gesamtanzahl der Patientinnen: Durchblutung 197, Pigmentierung 197, Dicke 197, Regelmäßigkeit 198 und Steifigkeit 197)

**Tabelle 13.** Mittelwert und Standardabweichung zur Beurteilung der postoperativen Narbe mittels POSAS (Brust)

Patientin	MW	STW	Untersucher	MW	STW
Schmerz	1,68	1,34			
Juckreiz	1,75	1,34	Durchblutung	3,09	1,35
Farbe	2,94	1,76	Pigmentierung	3,89	1,4
Steifigkeit	2,28	1,60	Dicke	2,73	1,26
Dicke	2,2	1,58	Regelmäßigkeit	3,11	1,5
Regelmäßigkeit	2,42	1,75	Steifigkeit	2,73	1,58

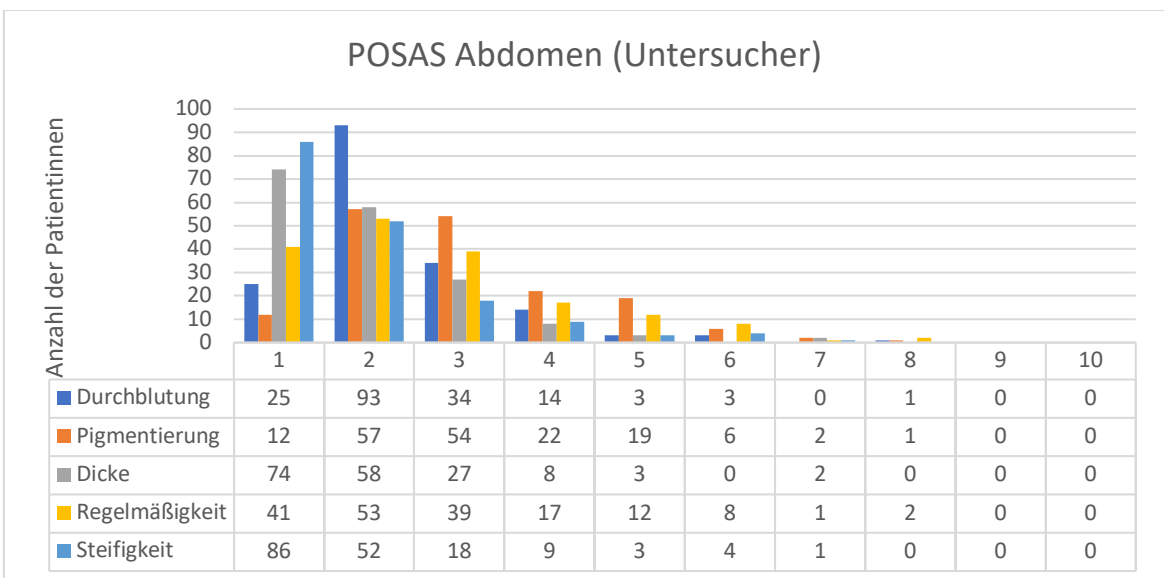
### 7.10.2 Narbenbeurteilung des Abdomens

Die Auswertung des POSAS im Bereich des Abdomens ergab eine ähnliche Verteilung wie im Bereich der Brust. Patientinnen gaben vermehrt niedrige Werte von 1-3 an, was für eine milde Ausprägung der Symptomatik spricht (Schmerz = 160 von 174, Juckreiz = 156 von 174, Farbe = 112 von 173, Steifigkeit 145 von 172, Dicke = 149 von 174 und Regelmäßigkeit = 127 von 174). Im Vergleich dazu zeigte sich im Untersucher-Teil eine ähnliche Verteilung der Werte im insgesamt niedrigen Bereich (1-3). Dennoch ist eine Verteilung Richtung höhere Werte erkennbar. (Durchblutung = 152 von 173, Pigmentierung = 123 von 173, Dicke = 159 von 172, Regelmäßigkeit = 133 von 173 und Steifigkeit = 156 von 173). Die Ergebnisse sind in *Abbildung 20* und in *Abbildung 21*, sowie in *Tabelle 14* dargestellt.



**Abbildung 20.** POSAS Abdomen (Patientin-Teil)

(Gesamtanzahl der Patientinnen: Schmerz 174, Juckreiz 174, Farbe 173, Steifigkeit 172, Dicke 174 und Regelmäßigkeit 174)



**Abbildung 21.** POSAS Abdomen (Untersucher-Teil)

(Gesamtanzahl der Patientinnen: Durchblutung 173, Pigmentierung 173, Dicke 172, Regelmäßigkeit 173 und Steifigkeit 173)

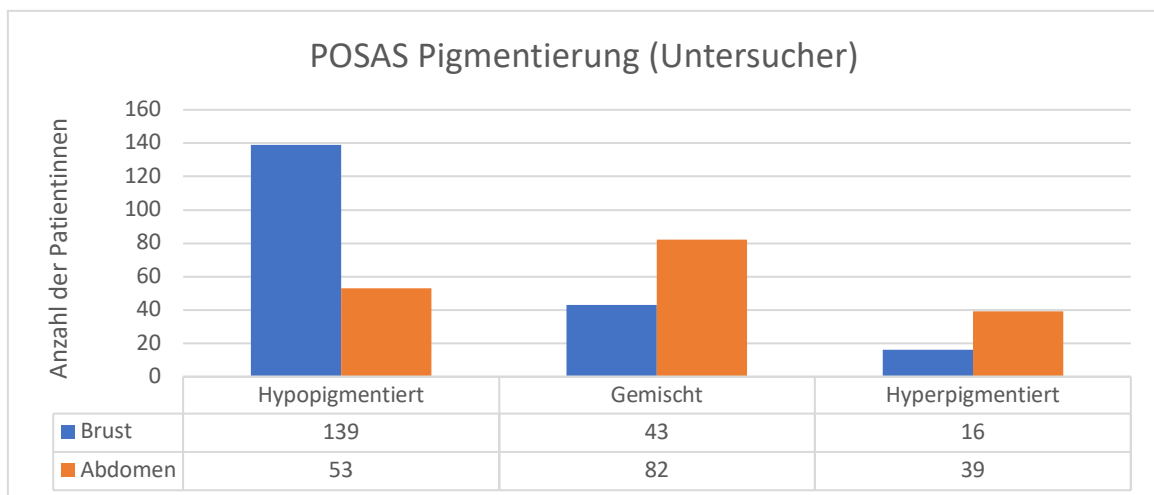
**Tabelle 14.** Mittelwert und Standardabweichung zur Beurteilung der postoperativen Narbe mittels POSAS (Abdomen)

Patientin	MW	STW	Untersucher	MW	STW
Schmerz	1,61	1,34			
Juckreiz	1,71	1,22	Durchblutung	2,38	1,09
Farbe	3,23	2,08	Pigmentierung	3,06	1,35
Steifigkeit	2,32	1,87	Dicke	1,95	1,12
Dicke	2,37	2,0	Regelmäßigkeit	2,68	1,53
Regelmäßigkeit	2,88	2,19	Steifigkeit	1,90	1,22

### 7.10.3 Pigmentierung

Die Beurteilung der Pigmentierung im Untersucher-Teil wurde zusätzlich unterteilt in „hypopigmentiert“, „gemischt“ und „hyperpigmentiert“. Es zeigte sich, dass die postoperative Narbe der Brust sich zumeist hypopigmentiert zeigt, während sich die Narbe im Bereich des Abdomens homogener verteilt, sich jedoch vermehrt als gemischt präsentiert.

Die ermittelten Ergebnisse sind in *Abbildung 22* dargestellt.



**Abbildung 22.** Pigmentierung der postoperativen Narbe nach POSAS (Brust und Abdomen)

(Gesamtzahl der Patientinnen: Brust 198 und Abdomen 174)

## 8 Diskussion

### 8.1 Patientinnen

Die häufigste Ursache zur Brustrekonstruktion mittels DIEP-Lappenplastik in unserem Patientenkollektiv war das Vorliegen eines Mammakarzinoms oder das Vorhandensein der BRCA 1/2 Genmutation. Bei lediglich 4 Patientinnen war eine Brustrekonstruktion aufgrund anderer Ursachen indiziert (*Tabelle 2*). Die Mehrheit der Patientinnen in der folgenden Studie erhielt eine unilaterale Brustrekonstruktion. Bei Patientinnen mit bilateraler Rekonstruktion bestand oftmals eine zusätzliche BRCA 1/2 Genmutation, sodass die Entfernung der anderen Brust sich meist als prophylaktische Mastektomie darstellte (*Tabelle 2*).

### 8.2 Evaluation der klinischen Ergebnisse

Zur Evaluation des Einflusses ästhetischer Ergebnisse auf die Gesamtzufriedenheit gehört zunächst eine Analyse der klinischen Parameter, die in der Studie erhoben wurden, sowie ein Vergleich derer mit der internationalen Literatur.

#### 8.2.1.1 Projektion der Mamille

Der Verlust der Mamillenprojektion stellt ein in der Literatur häufig beschriebenes Problem dar <sup>123-125</sup>, jedoch beziehen sich die Ergebnisse dieser Studie zumeist auf einen Follow-Up Zeitraum von etwa einem Jahr, sodass diesbezüglich über Langzeitergebnisse nur wenig bekannt ist. In der folgenden Studie konnte durch den Vergleich der einzelnen Zeitgruppen ein Verlust an Mamillenprojektion im Verlauf gezeigt werden (Zeitgruppe I zu Zeitgruppe II etwa 19,23 %, Zeitgruppe 2 zu Zeitgruppe III etwa 35,63 %, sowie Zeitgruppe I zu Zeitgruppe III etwa 48,01 %). Eine explizite Aussage über einen signifikanten Verlust über einen längeren Zeitraum konnte nicht vollständig getroffen werden, da die Mamillenprojektion der Patientinnen als Querschnittsstudie nicht zu verschiedenen Zeitpunkten vermessen wurde. Des Weiteren wurden keine Ausgangswerte direkt

postoperativ erhoben. Dennoch kann anhand der vorliegenden Ergebnisse ein Verlust der Projektion insbesondere ab dem 3. postoperativen Jahr erwartet werden.

Shestak et al. beschrieben bei einer Rekonstruktion mittels „Skate Flap“, dass der größte Verlust innerhalb der ersten 3 Monate ( $20,62 \pm 13,99$  %) postoperativ geschehe und die Stabilität der Mamillenprojektion bereits nach 6 Monaten ( $40,11 \pm 12,47$  %) erreicht sei<sup>124</sup>. Dies unterscheidet sich von dem Langzeitverlust in der vorliegenden Studie.

Richter et al. beschrieben gleichermaßen einen Verlust von Mamillenprojektion von  $45,0 \pm 11,1$  % bei einer Follow-Up Zeit von  $10,93 \pm 3,62$  bei Patientinnen nach autologer Rekonstruktion mittels TRAM- oder Latissimus-Dorsi-Lappenplastik<sup>125</sup>. Diese Daten ähneln bei Betrachtung der Follow-Up Zeit denen von Shestak et al., beschreiben aber ebenfalls keine Langzeitergebnisse. Außerdem beziehen sich sowohl Shestak et al., als auch Richter et al. nicht auf Ergebnisse nach einer Brustrekonstruktion mittels DIEP-Lappenplastik.

Betrachtet man die Methode zur Brustwarzenrekonstruktion kann in der vorliegenden Studie zwischen dem „Skate Flap“ und dem „Nippelsharing“ unterschieden werden. Im Vergleich besitzt das „Nippelsharing“ mit einer Mamillenprojektion von  $0,38 \pm 0,38$  cm einen niedrigeren Verlust als der „Skate Flap“ mit einer Mamillenprojektion von  $0,30 \pm 0,27$  cm. Da die Fallzahl der Patientinnen mit „Nippelsharing“ relativ niedrig sind, konnte keine Aussage zur Signifikanz getroffen werden. Richter et al. beschrieben ihrerseits jedoch auch einen signifikant niedrigeren Verlust von Mamillenprojektion bei Patientinnen mit „Nippelsharing“ im Vergleich zum „Skate Flap“ ( $p < 0,001$ ), sodass bei höherer Fallzahl die vorliegende Studie ähnliche Ergebnisse liefern könnte<sup>125</sup>.

Ein Vergleich mit der nicht rekonstruierten Seite zeigt in der vorliegenden Studie eine Differenz in der Projektion von  $0,16 \pm 0,29$  cm (*Tabelle 10*). Zwar wurden auch hier keine Signifikanzen festgestellt, dennoch zeigen die Ergebnisse eine Tendenz, die mit den Ergebnissen in der internationalen Literatur vergleichbar sind. Beispielsweise zeigten Treppe et al. bei 12 Patientinnen mit einer Follow-Up Zeit von 34 Monaten nach autologer Brustrekonstruktion (DIEP- oder Tram-Lappenplastik) und Mamillenrekonstruktion mittels „Skate Flap“ signifikant niedrigere Mamillenprojektionen als bei der nicht rekonstruierten Seite ( $3,4 \pm 1,6$  mm vs.  $5,7 \pm 1,5$  mm,  $p = 0,003$ )<sup>126</sup>.

### 8.2.1.2 Veränderung des Areoladurchmessers

Unsere Studie zeigte eine Zunahme der rekonstruierten Areola. Betrachtet man den Durchmesser des verwendeten Mamillenrings (MW =  $3,78 \pm 0,17$  cm), sowie den Durchmesser der rekonstruierten Areola (MW=  $4,42 \pm 0,81$  cm), kann dieser Unterschied deutlich erkannt werden (*Abbildung 9*). Leider wurde nicht bei allen rekonstruierten Areolae der Durchmesser des Mamillenrings im Operationsbericht erwähnt, sodass nur 61 der insgesamt 179 Patientinnen in die Auswertung eingeschlossen werden konnten.

Die Ergebnisse unserer Studie zeigten ebenfalls einen größeren Areola Durchmesser bei der Verwendung von Haut vom Oberlid. Diese zeigt nämlich die größte Durchmesserdiffferenz, wenn der Durchmesser der Areola bei der klinischen Untersuchung mit dem bei der Rekonstruktion verwendeten Mamillenring verglichen wird. Dies deckt sich mit den Ergebnissen der Autoren Spengler et al., die eine Vergrößerung des Durchmessers der Areola von 13,9 % (Leiste) und 34,6 % (Oberlid) bei einer Follow-Up Zeit von  $1,7 \pm 0,7$  Jahren beschrieben <sup>127</sup>.

Eine Größendifferenz der rekonstruierten Areola im Vergleich zur nicht rekonstruierten Areola konnte ebenfalls festgestellt werden. Die rekonstruierte Areola zeigte sich in diesem Sinne  $0,28 \pm 0,79$  cm größer als die nicht rekonstruierte Areola.

Entgegen unseren Ergebnissen beschrieben Treppe et al. einen verringerten Durchmesser der rekonstruierten Areola im Vergleich zur nicht operierten Seite ( $12,2 \pm 1,3$  mm vs.  $14,6 \pm 1,6$  mm,  $p = 0,001$ ) <sup>126</sup>. Aufgrund der niedrigen Fallzahl von 12 Patientinnen ist das Ergebnis von Treppe et al. jedoch kritisch zu hinterfragen. Unseren Ergebnissen nach kann von einer Vergrößerung des Durchmessers ausgegangen werden.

### 8.2.1.3 Farbveränderung des MAKs

In der vorliegenden Studie zeigte sich beim Vergleich des rekonstruierten MAKs mit dem originären MAK der gesunden Gegenseite ein signifikant niedriger Wert Farbwert ( $p < 0,05$ ), welcher mit einer „helleren“ Hautfarbe assoziiert ist (*Abbildung 12*). Ein Vergleich zwischen der Verwendung von Vollhaut aus der Leiste und Vollhaut vom Oberlid zeigte keinen signifikanten Unterschied (*Abbildung 13*). Ähnliche Daten liefern Spengler et al., wobei die Autoren ein „Aufhellen“ des rekonstruierten MAKs bei einer Follow-Up Zeit von

1,7 ± 0,7 Jahren beschrieben. Bezüglich eines Unterschieds zwischen der Verwendung von Haut aus der Leiste und vom Oberlid konnte bei der Untersuchung von insgesamt 27 Patientinnen keinen signifikanten Unterschied beschrieben werden <sup>127</sup>.

#### 8.2.1.4 Tätowierung des MAKs

Die Datenlage in der internationalen Literatur bezüglich der Tätowierung des MAKs ist uneinheitlich. Es gibt einige Studien, die eine signifikant höhere Zufriedenheit bei Patientinnen mit primärer Tätowierung im Vergleich zu Patientinnen mit sekundärer Tätowierung und primär chirurgischer Rekonstruktion zeigten <sup>38-40</sup>. Dennoch ist das Verblässen der Farbe nach der Tätowierung ein häufig beschriebenes Merkmal, welches mit den Ergebnissen der vorliegenden Studie kongruent ist <sup>38,41-43</sup>. Unsere Untersuchungen zeigten keinen signifikanten Unterschied hinsichtlich der Farbe der tätowierten MAKs verglichen mit den nicht tätowierten MAKs, sodass man auch hier von einem Verblässen im zeitlichen Verlauf ausgehen kann und eine erneute Tätowierung notwendig sein kann (*Tabelle 11 und Abbildung 14*). Patientinnen sollten im Rahmen des Beratungsgespräch darüber informiert werden.

#### 8.2.2 Hautfarbe der DIEP-Lappenplastik

Die Pigmentierung der DIEP-Lappenplastik nach autologer Brustrekonstruktion ist nach unserem Wissen bisher in der internationalen Literatur nur wenig beschrieben. Zeitgenössische Publikationen fokussieren sich zumeist auf die Unterschiede der Hautfarbe mittels freier Lappenplastik in der Kopf-Hals-Chirurgie, da der Sichtbarkeit im Gesicht möglicherweise einer höheren Wichtigkeit zugesprochen wird <sup>128,129</sup>. Die beschriebenen Untersuchungsmethoden sind öfters wenig verfügbar und somit für den klinischen Alltag nicht komfortabel. Die klinische Untersuchung mittels FLF macht eine Evaluation des Unterschieds der Hautfarbe einfach und verfügbar. Das Verfahren könnte somit leicht in Nachuntersuchungen implementiert werden.

In der vorliegenden Studie ergab die Untersuchung mittels FLF einen Wert von 10,14 ± 3,37 für die DIEP-Lappenplastik, sowie einen Wert von 12,55 ± 4,01 für das umliegende Gewebe. Ein statistischer Vergleich der Werte ergab für die DIEP-Lappenplastik signifikant

hellere Werte ( $p < 0,05$ ) als die umliegende Haut. Bei der Betrachtung der unterschiedlichen postoperativen Zeitgruppen I-III ergaben sich keine Unterschiede, so dass auch während eines längeren Zeitraums nicht von einer farblichen Annäherung der Lappenhaut an die umliegende Haut ausgegangen werden kann.

Betrachtet man die Ergebnisse von Yamamoto kann für die Ergebnisse der vorliegenden Studie noch eine andere Aussage getroffen werden. Der Autor beschreibt an der TRAM-Lappenplastik nach einer Follow-Up Zeit von 2,5 Jahren einen höheren  $L^*$  Wert (Helligkeit) von  $72,5 \pm 1,32$ , bemessen mit einem Chromameter CR-300, als im Vergleich zur eigentlichen Hebestelle ( $69,2 \pm 2,67$ )<sup>103</sup>. Wenn davon ausgegangen wird, dass der  $L^*$  Wert der Lappenplastik präoperativ den gleichen oder sehr ähnlichen  $L^*$  Wert aufwies wie die eigene Hebestelle, so kann von einem „aufhellen“ bzw. „verblassen“ der Lappenplastik im Verlauf der Zeit gesprochen werden.

Im Zusammenschluss mit den Ergebnissen von Yamamoto muss in der vorliegenden Studie von einem „aufhellen“ der DIEP-Lappenplastik ausgegangen werden. Da jedoch bei der Betrachtung der einzelnen Zeitgruppen sich keine signifikanten Unterschiede ergaben, kann man von einer bereits stattgefundenen „Aufhellung“ innerhalb des ersten Jahrs nach der Rekonstruktion ausgehen. Auch ist es möglich, dass die Werte innerhalb der Zeitgruppe I (1-3 Jahre postoperativ) durch die Werte der höheren Jahre (2-3 Jahre postoperativ) kaschiert werden. Zusätzlich limitiert die Tatsache, dass es sich in der Studie von Yamamoto primär um ProbandInnen mit japanischer Abstammung handeln. Eine fortführende Untersuchung mit Betrachtung von kurzfristigeren Daten nach der Rekonstruktion könnte eine genauere Auflösung des Problems geben.

Die Erkenntnis der „helleren“ sichtbaren Lappenplastik nach Brustrekonstruktion mittels DIEP-Lappenplastik sollte definitiv in zukünftigen präoperativen Aufklärungsgesprächen enthalten sein.

### 8.2.3 Der Behaarungszustand

Der Behaarungszustand nach autologer Brustrekonstruktion mittels freier Lappenplastik ist in der Literatur ein bis zum jetzigen Zeitpunkt unbeachtetes Thema. Da die weibliche Brust primär wenig bis keine Behaarung aufweist und die Haarfollikel beim freien

Gewebettransfer nicht zerstört werden <sup>109</sup>, könnte dies zu einer Veränderung des Behaarungszustandes der Patientin führen.

In der vorliegenden Studie untersuchten wir sowohl den Behaarungszustand der sichtbaren Lappenplastik als auch des MAKs.

#### 8.2.3.1 Behaarung der DIEP-Lappenplastik

Für 30 von 109 Patientinnen nach Ablatio wurde die Frage „Ist ihre rekonstruierte Brust behaart?“ mit „ja“ beantwortet, was ein Anteil von 27,5 % ausmachte. 89 % der Patientinnen gaben an, dass sie die unliebsame Behaarung selbstständig entfernen. Vergleicht man die Daten der individuellen Wahrnehmung mit dem Ergebnis der Untersucher stellt man fest, dass eine vermehrte Behaarung durch die Untersucher deutlich häufiger wahrgenommen wurde (38,5 %). Dieser Umstand lässt sich möglicherweise durch den kritischeren Blickwinkel der Untersucher oder durch die Relativierung des Behaarungszustandes durch die eigenständige Entfernung unliebsamer Haare durch die Patientinnen erklären.

#### 8.2.3.2 Behaarung des MAKs

Bei der Betrachtung der Behaarung des MAKs sollte zunächst erwähnt werden, dass sich der Behaarungszustand in der Regel auf den Behaarungszustand der Areola beschränkt. Die Rekonstruktion der Mamille erfolgt zumeist mittels „Skate Flap“, welcher aus der ursprünglichen Haut oder der Haut der Lappenplastik geformt wird. Die geringe Oberfläche macht eine genaue Beschreibung der Behaarung jedoch unmöglich.

In der vorliegenden Studie ergab die klinische Untersuchung, dass bei 11,94 % der Patientinnen mit einem Vollhauttransplantat aus der Leiste und bei 10 % der Patientinnen mit einem Vollhauttransplantat vom Oberlid eine Behaarung vorlag (*Abbildung 17*). Während der klinischen Untersuchung zeigte sich, dass die Haare beim Vollhauttransplantat aus der Leiste zum Teil eine beträchtliche Länge erreichen konnten, sodass die Vermutung naheliegt, dass es sich dabei um Schamhaare handelt. Es lässt sich vermuten, dass sichtbar längere Haare eher von Patientinnen entfernt werden als kürzere, sodass hier eine mögliche Limitation in der Darstellung des eigentlichen

Behaarungszustandes vorliegt. Zusätzlich war die Anzahl der Patientinnen mit einem Vollhauttransplantat vom Oberlid mit N=10 relativ gering, sodass die statistische Aussagekraft begrenzt ist.

#### 8.2.4 Das ästhetische Ergebnis der postoperativen Narbe

Eine Brustrekonstruktion mittels DIEP-Lappenplastik hat zur Folge, dass postoperativ mindestens 2 Narben zurückbleiben. Diese können bekanntermaßen starken Einfluss auf die Zufriedenheit der Patientinnen nehmen <sup>115</sup>. Dennoch lassen sich in der Literatur hierzu nur wenige Untersuchungen finden <sup>130</sup>.

##### 8.2.4.1 Narben der Brust

Die Skala des POSASs reicht von 1 (normale Haut) bis 10 (schlimmste vorstellbare Narbe). Die Mehrheit der Patientinnen hat die Auswahl der „1“ auf der Bewertungsskala getroffen und damit die postoperative Narbe als „normale Haut“ empfunden (*Abbildung 18*). Bei der Analyse der Mittelwerte ist ebenfalls eine deutliche Verteilung der Patientinnen auf Seiten der milden Beschwerden zu erkennen. Dabei liegen die Mittelwerte von Schmerz und Juckreiz zwischen 1 und 2, sodass von einer sehr leichten Beeinträchtigung ausgegangen werden kann. Die Mittelwerte von Farbe, Steifigkeit, Dicke und Regelmäßigkeit liegen zwar zwischen 2 und 3 (*Tabelle 13*), entsprechen aber in Anbetracht einer Skala, die bis 10 reicht, immer noch einer wenig ausgeprägten Beeinträchtigung.

Vergleicht man die Daten der vorliegenden Studie mit der internationalen Literatur, zeigen sich interessante Unterschiede. Everaars et al. untersuchte in einer Studie mit 248 Patientinnen nach einer Brustrekonstruktion mittels DIEP-Lappenplastik die Wahrnehmung der postoperativen Narbe durch die Patientinnen mittels des „Patientin-Teil“ aus dem POSAS. Verglichen mit unserer Studie gaben die Patientinnen in der Studie durch Everaars et al. in allen Parametern höhere Punkte an (Schmerz  $2,2 \pm 2,1$ ; Juckreiz  $2,6 \pm 2,3$ ; Farbe  $5,1 \pm 2,6$ ; Steifigkeit  $4,3 \pm 2,8$ ; Dicke  $4,2 \pm 2,8$  und Regelmäßigkeit  $4,2 \pm 2,8$ ) <sup>120</sup>, was tendenziell eine schlechtere individuelle Wahrnehmung der Narben bedeutet. Jedoch liegt der Zeitpunkt der Brustrekonstruktion bei Everaars et al. zum Zeitpunkt der

Untersuchung  $2,6 \pm 1,86$  Jahre zurück, welche im Vergleich zu unseren Daten von  $4,74 \pm 2,77$  Jahren mehr in Richtung der Gegenwart liegt. Somit könnte angenommen werden, dass es im Verlauf Zeit zu einer Verbesserung der Wahrnehmung der Narben führt.

Die Parameter aus dem „Untersucher-Teil“ sind zwar nicht identisch zu denen aus dem „Patientin-Teil“, entsprechen ihnen aber im weitesten Sinne. Im „Untersucher-Teil“ unserer Studie lässt sich die interessante Beobachtung machen, dass die unterschiedlichen Parameter meistens um einen Wert schlechter beurteilt wurden als im „Patientin-Teil“ (*Abbildung 19*). Die Werte liegen hier am häufigsten zwischen 2 und 4. Daraus lässt sich mutmaßen, dass der Untersucher kritischer an die Thematik herantritt als die Patientin selbst. Ein Vergleich beider Gruppen ist somit umso wichtiger, um die reelle Gewichtung der einzelnen Parameter zu erfassen. Durch einen Mangel an international vergleichbarer Literatur, die den „Untersucher-Teil“ des POSAS in Bezug auf die Brust-Narbe miterfassten, bleibt die Diskussion hier arbiträr.

#### 8.2.4.2 Narbe des Abdomens

Die Betrachtung der Ergebnisse der postoperativen Narbe des Abdomens lässt einen ähnlichen Schluss zu wie bei der Betrachtung der postoperativen Narbe der Brust. Auch hier liegt die Verteilung der Patientinnen vermehrt auf Seiten der leichtesten Beeinträchtigung (*Abbildung 20*). Dies spiegelt sich auch in den Mittelwerten, welche zwischen 1 und 2 bzw. 2 und 3 liegen, wider. Allerdings liegt die Bewertung der Farbe zwischen 3 und 4. Der „Untersucher-Teil“ zeigt im Vergleich zum „Patientin-Teil“ in den Parametern „Dicke“, „Regelmäßigkeit“, „Steifigkeit“ und „Pigmentierung“, wenn dieser mit „Farbe“ aus dem „Patientin-Teil“ gleichgesetzt wird, bessere Werte (*Tabelle 14*).

Die Betrachtung der Ergebnisse lässt die Vermutung zu, dass der mögliche Fokus der Untersucher bei der Evaluation des ästhetischen Ergebnisses nach einer Brustrekonstruktion mehr bei der Brust lag und die abdominelle Narbe als weniger kritisch angesehen wird. Ebenfalls kann aber auch angenommen werden, dass die abdominelle Narbe tatsächlich vom ästhetischen Gesichtspunkt weniger auffällig war. Dafür spräche auch die heterogene Verteilung der Pigmentierung der abdominellen Narbe, was diese möglicherweise weniger eindeutig sichtbar macht (*Abbildung 22*).

Zur Bestätigung dieser Annahme zeigt eine weitere Studie von Everaars et al. (2024), welche sich bei der Untersuchung von postoperativem Microneedling auf die abdominelle Narbe nach DIEP-Lappenplastik fokussiert. Diese zeigt sogar noch deutlicher, wie sich die Wahrnehmung der abdominellen Narben zwischen den Patientinnen und den Untersuchenden unterscheidet. Zunächst gaben die Patientinnen in der Studie von Everaars et al. teilweise deutlich höhere Werte für die einzelnen Parameter an (Schmerz  $2,5 \pm 2,2$ ; Juckreiz  $3,0 \pm 2,3$ ; Farbe  $8,1 \pm 1,3$ ; Steifigkeit  $7,4 \pm 1,6$ ; Dicke  $7,1 \pm 2,0$  und Regelmäßigkeit  $7,0 \pm 2,0$ ), als in unserer Studie (*Tabelle 14*)<sup>122</sup>. Eine mögliche Ursache dieser deutlich schlechteren Wahrnehmung der abdominellen Narbe durch die Patientinnen in der Studie von Everaars et al. könnte die kleine Studienpopulation von 27 Patientinnen, oder der deutlich frühere Untersuchungszeitpunkt (Durchschnittlich 9 Monate nach der DIEP-Lappenplastik) sein. Dafür sprächen auch die Daten nach weiteren 9 Monaten (Schmerz  $1,7 \pm 1,2$ ; Juckreiz  $1,8 \pm 1,3$ ; Farbe  $4,9 \pm 2,4$ ; Steifigkeit  $4,3 \pm 2,3$ ; Dicke  $4,3 \pm 2,2$  und Regelmäßigkeit  $4,4 \pm 2,4$ ), welche sich den Daten von Everaars et al. von 2022 angleicht und die Daten aus unserer Studie annähert. Dennoch, vergleicht man diese Daten mit den Daten aus dem „Untersucher-Teil“ von den AutorInnen selbst (Everaars et al., 2024) zeigt sich im „Untersucher-Teil“, dass sowohl die Bewertung am Zeitpunkt der 1. Untersuchung (Durchblutung  $4,7 \pm 1,8$ ; Pigmentierung  $2,6 \pm 1,4$ ; Dicken  $3,1 \pm 1,3$ ; Regelmäßigkeit  $3,6 \pm 1,8$  und Steifigkeit  $3,9 \pm 2,0$ ), als auch 9 Monate danach (Durchblutung  $2,4 \pm 1,0$ ; Pigmentierung  $2,7 \pm 0,9$ ; Dicke  $2,5 \pm 1,3$ ; Regelmäßigkeit  $2,2 \pm 1,0$  und Steifigkeit  $2,8 \pm 1,3$ ) niedriger Werte ergaben. Diese Daten unterstreichen die Annahme, dass die Untersuchenden die abdominelle Narbe besser bewertet haben als die Patientinnen.

Eine schlechtere Bewertung der abdominellen Narben im Vergleich zur Brustnarbe im „Patientin-Teil“ lässt hingegen vermuten, dass den Patientinnen die Narbe im abdominellen Bereich eher auffiel und diese als störender empfunden wird. Eine mögliche Erklärung hierfür könnte sein, dass der Unterbauch nicht, wie die Brust, aufgrund einer Pathologie bereits entfernt werden musste, sondern für die Rekonstruktion der Brust zusätzlich „geopfert“ wurde.

Aus der Zusammenschau der vorliegenden Ergebnisse kann geschlossen werden, dass die abdominelle Narbe bei den Patientinnen insgesamt eine schwerere Gewichtung erfährt

als die Narbe im Bereich der Brust. Diese Annahme kann durch Everaars et al. (2022) unterstrichen werden. Die Autorinnen und Autoren gaben an, dass alle Parameter der abdominalen Narben im „Patientin-Teil“ signifikant höher waren ( $p > 0,05$ ), als bei den Brust-Narben <sup>120</sup>. Insgesamt erscheint die Thematik der postoperativen Narbe nach DIEP-Lappenplastik aufgrund rarer Literatur nicht hinlänglich untersucht und bedarf in Zukunft weitere wissenschaftliche Auseinandersetzungen.

### 8.3 Evaluation der HRQoL mittels BREAST-Q

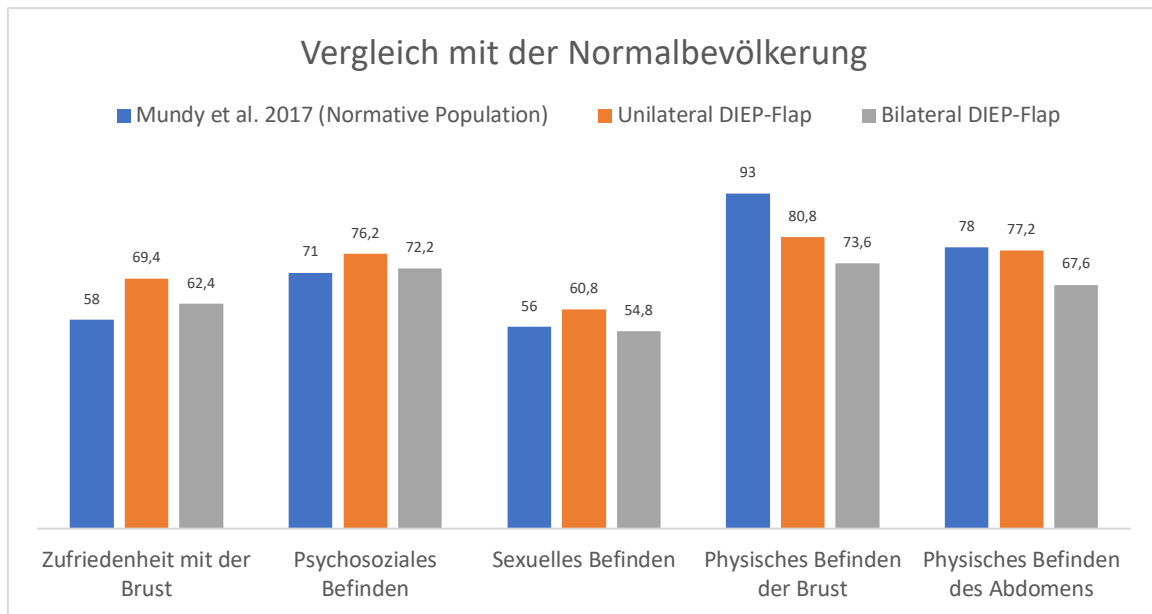
Zur Beurteilung der Gesamtzufriedenheit war zunächst die Evaluation sämtlicher einflussnehmender klinischer Parameter notwendig. Dennoch darf ein weiterer wichtiger Faktor, nämlich die Wahrnehmung der HRQoL der Patientinnen, nicht vernachlässigt werden. Die vorliegende Studie untersuchte den Zusammenhang des klinisch-ästhetischen Ergebnisses in Bezug zur individuellen Empfindung der Patientinnen.

#### 8.3.1 Vergleich vorliegender Daten des BREAST-Qs mit der Normalbevölkerung

Im Jahr 2017 publizierten Mundy et al. Referenzdaten für die Brustchirurgie, indem sie die HRQoL mittels des BREAST-Qs innerhalb der Normalbevölkerung ohne brustchirurgische Vorgeschichte untersuchten. Nach der Evaluation der Daten von 1201 Frauen bestimmten sie für 5 Subgruppen folgende Mittelwerte: „Zufriedenheit mit der Brust“ (58 Punkte), „Psychosoziales Befinden“ (71 Punkte), „Sexuelles Befinden“ (56 Punkte), „Physisches Befinden der Brust“ (93 Punkte) und „Physisches Befinden des Abdomens“ (78 Punkte)<sup>92</sup> (*Abbildung 23*).

Im Vergleich dazu zeigten die Ergebnisse in der vorliegenden Studie eine höhere Punktzahl in den Subgruppen „Zufriedenheit mit der Brust“, „Psychosoziales Befinden“ und „Sexuelles Befinden“. Dies lässt die Interpretation zu, dass die Patientinnen vor der Brustrekonstruktion eine deutliche Verminderung ihres psychosozialen Befindens bereits durchlebt haben und eine Brustrekonstruktion ihnen eine deutliche Verbesserung der Lebensqualität ermöglicht hat. Das Gefühl vom Verlust führte im Umkehrschluss dazu, dass die Patientinnen das Wiedergewonnene deutlich mehr schätzten und somit eine höherer Gesamtzufriedenheit aufwiesen.

Auf der anderen Seite wiesen die Patientinnen der vorliegenden Studie niedrigere Punkte im Bereich „Physisches Befinden der Brust“ und „Physisches Befinden des Abdomens“ auf als die Vergleichsgruppe aus der Normalbevölkerung. Eine wichtige Information ist hierbei, dass auch im postoperativen Zeitraum von 1-10 Jahren der Zustand der Normalbevölkerung nicht erreicht wird. Dieses Risiko sollte in der präoperativen Aufklärung den Patientinnen mitgeteilt werden (*Abbildung 23*).



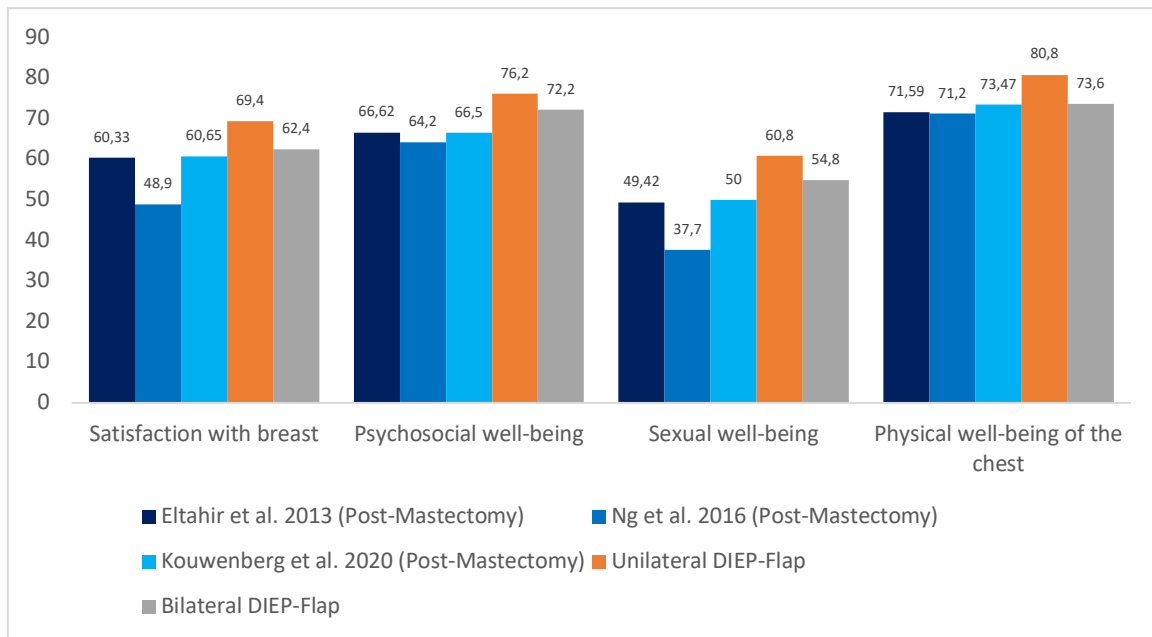
**Abbildung 23.** Vergleich der Daten des BREAST-Qs der vorliegenden Studie mit der Normalbevölkerung

(MW und STW in Mundy et al.: Zufriedenheit mit der Brust ( $58 \pm 18$ ), Psychosoziales Befinden ( $71 \pm 18$ ), Sexuelles Befinden ( $56 \pm 18$ ), Physisches Befinden der Brust ( $93 \pm 11$ ) und Physisches Befinden des Abdomens ( $78 \pm 20$ ). MW und STW der vorliegenden Studie sind aus der *Tabelle 5* zu entnehmen.)

### 8.3.2 Vergleich der vorliegenden Daten des BREAST-Qs mit Patientinnen nach Mastektomie

Untersuchungen der HRQoL bei Patientinnen nach Mastektomie mittels BREAST-Q sind in der Literatur häufig beschrieben und werden umfangreich durch Eltahir et al., Ng et al. und Kouwenberg et al. dargestellt<sup>131-133</sup> (*Abbildung 24*).

Vergleicht man damit die Daten der vorliegenden Studie kann in jeder Subgruppe eine höhere Punktzahl festgestellt werden. Dieser Zustand bestätigt die Vermutung, dass Patientinnen ohne Brustrekonstruktion nach einer Mastektomie hinsichtlich ihres psychischen als auch ihres physischen Wohlbefindens, dem von Patientinnen mit Brustrekonstruktion unterlegen sind.



**Abbildung 24.** Vergleich der Daten des BREAST-Qs der vorliegenden Studie mit Patientinnen nach Mastektomie ohne Brustrekonstruktion

(MW und STW in Eltahir et al.: Zufriedenheit mit der Brust (60,33 ± 19,18), Psychosoziales Befinden (66,62 ± 18,31), Sexuelles Befinden (49,42 ± 19,44) und Physisches Befinden der Brust (71,59 ± 13,93).

MW und STW in Ng et al.: Zufriedenheit mit der Brust (48,9 ± 21,9), Psychosoziales Befinden (64,2 ± 21,2); Sexuelles Befinden (37,7 ± 26,8) und Physisches Befinden der Brust (71,2 ± 19,4).

MW und STW in Kouwenberg et al.: Zufriedenheit mit der Brust (60,25, Intervall von 58,79 bis 62,51), Psychosoziales Befinden (66,50, Intervall von 64,68 bis 68,32), Sexuelles Befinden (50,0, Intervall von 47,44 bis 52,55) und Physisches Befinden der Brust (73,47, Intervall von 71,78 bis 75,16).)

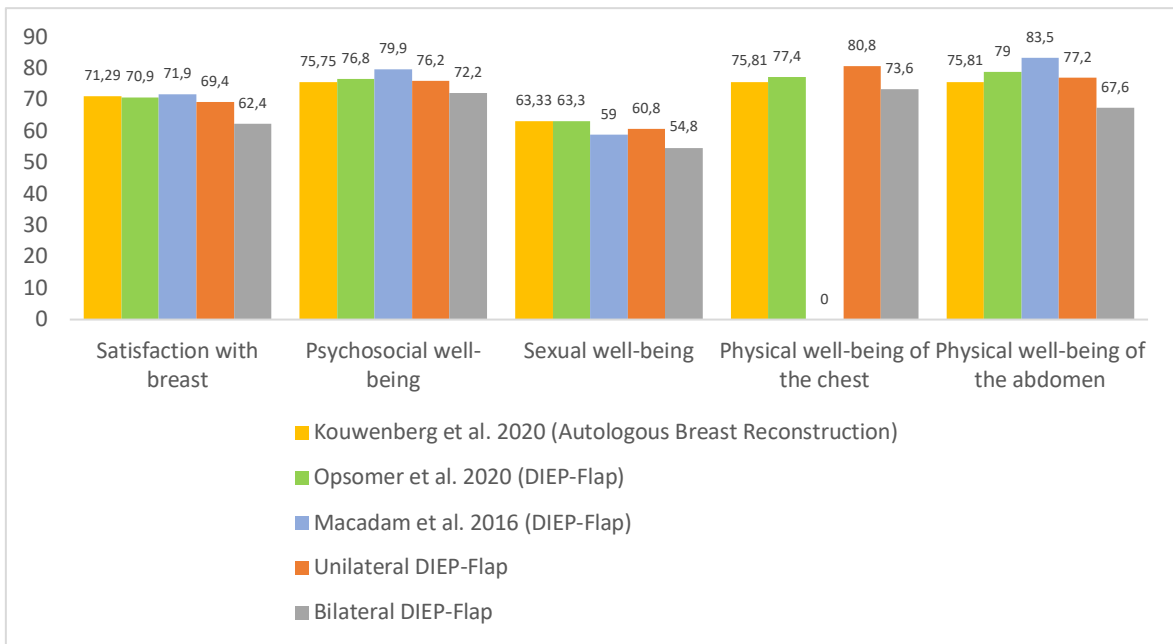
### 8.3.3 Vergleich der vorliegenden Daten des BREAST-Qs mit Patientinnen nach autologer Brustrekonstruktion

Der Vergleich unterschiedlicher Formen der autologen Brustrekonstruktion in Bezug auf die HRQoL ist ebenfalls oft in der internationalen Literatur beschrieben worden<sup>133,134</sup>. Thorarisson et al. beschrieben beispielweise eine signifikant höhere Zufriedenheit bei Patientinnen nach einer Brustrekonstruktion mittels DIEP-Lappenplastik in den Subgruppen „Zufriedenheit mit der Brust“ und „Zufriedenheit mit dem Ergebnis“ als bei Patientinnen nach einer Brustrekonstruktion mittels Expander und sekundärer IBR oder mittels einer Lappenplastik aus der thorakodorsalen Körperregion<sup>88</sup>. Kouwenberg et al. zeigten in Patientinnen mit autologer Brustrekonstruktion, die als „abdominelle Lappenplastik“ bezeichnet wurde, die höchste Zufriedenheit verglichen mit Patientinnen nach Mastektomie und ohne Brustrekonstruktion, nach BET oder nach IBR<sup>133</sup>.

Innerhalb autologer Rekonstruktionsmethoden scheint die DIEP-Lappenplastik ebenfalls die höchste Zufriedenheit zu erzielen, wie Macadam et al. (Vergleich mit TRAM-Lappenplastik) <sup>135</sup> und Opsomer et al. (Vergleich mit „Lumbal Artery Perforator Flap“ oder SGAP-Lappenplastik) beschrieben <sup>136</sup> (*Abbildung 25*). Leider sind die Ergebnisse bezüglich des „Physischen Befindens der Brust“ bei Macadam et al. nicht aufgeführt, da der Fokus auf die abdominellen Ergebnisse gelegt wurde.

Im Vergleich zu den Daten aus der internationalen Literatur zeigten sich in der vorliegenden Studie bei Patientinnen mit bilateraler Brustrekonstruktion in allen Subgruppen niedrigere Werte. Die publizierten Daten waren hierbei durchweg nicht aufgeschlüsselt in „unilateral“ und „bilateral“. Eine Unterteilung ist aus unserer Sicht jedoch sinnvoll, da sich ein Unterschied der Ergebnisse präsentiert.

Insgesamt sind die Ergebnisse der vorliegenden Studie jedoch vergleichbar mit der internationalen Literatur.



**Abbildung 25.** Vergleich der Daten des BREAST-Qs der vorliegenden Studie mit Patientinnen nach autologer Brustrekonstruktion

(MW und STW in Kouwenberg et al.: Zufriedenheit mit der Brust (71,29, Intervall von 68,66 bis 73,92), Psychosoziales Befinden (75,78, Intervall von 72,94 bis 78,63), Sexuelles Befinden (63,33, Intervall von 58,91 bis 67,75), Physisches Befinden der Brust (75,81, Intervall von 73,56 bis 78,06) und Physisches Befinden des Abdomens (75,81, Intervall von 73,56 bis 78,06).

MW und STW in Opsomer et al.: Zufriedenheit mit der Brust (70,9 ± 20,4), Psychosoziales Befinden (76,8 ± 19,8); Sexuelles Befinden (63,3 ± 21,1), Physisches Befinden der Brust (77,4 ± 16,1) und Physisches Befinden des Abdomens (79,0 ± 18,3).

MW und STW in Macadam et al.: Zufriedenheit mit der Brust (71,9 ± 17,3), Psychosoziales Befinden (79,9 ± 18,4), Sexuelles Befinden (59,0 ± 21,5) und Physisches Befinden des Abdomens (83,5 ± 7,4).

#### 8.4 Einflüsse unterschiedlicher Parameter auf den BREAST-Q

Wie auch bei den unterschiedlichen Methoden der Brustrekonstruktion, können auch innerhalb der gleichen Methoden (DIEP-Lappenplastik) Parameter unterschiedlichen Einfluss auf das Endergebnis des HRQoL nehmen. Die vorliegende Studie untersuchte den Einfluss verschiedener Parameter auf den BREAST-Q (Abbildung 4 und Abbildung 5). Die „Form der Rekonstruktion“ war in der Risikoanalyse der einzige Parameter mit einem signifikanten Einfluss auf den BREAST-Q. Wenn man die Daten jedoch innerhalb der einzelnen Gruppen untersucht, ergeben sich auch andere Interpretationen.

#### 8.4.1 Einfluss der unilateralen vs. bilateralen Brustrekonstruktion auf den BREAST-Q

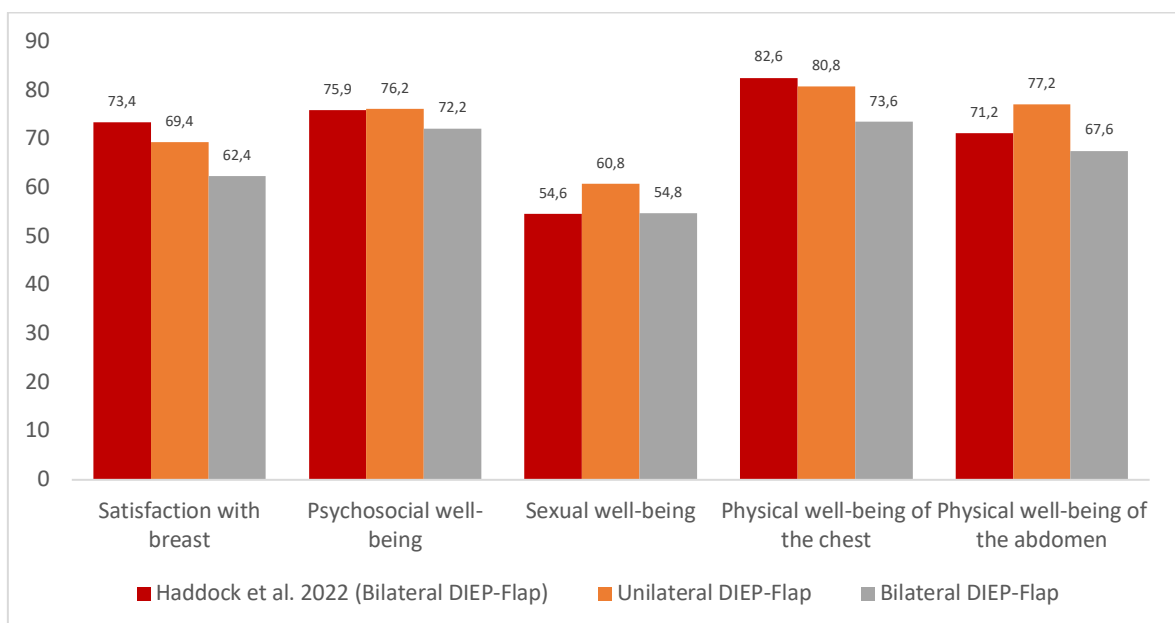
Kuykendall et al. untersuchten im Jahre 2017 die HRQoL in Patientinnen nach unilateraler (20 Patientinnen) oder bilateralen (17 Patientinnen) Brustrekonstruktion mittels DIEP-Lappenplastik und zeigte signifikant höhere BREAST-Q Punkte bei Patientinnen nach unilateraler Brustrekonstruktion im „Sexuellen Befinden“ ( $p = 0,014$ )<sup>90</sup>. Das Ergebnis scheint plausibel, da Patientinnen nach bilateralen Rekonstruktion oftmals mehr darunter leiden, dass sie beide ihrer ursprünglichen Brüste verloren haben.

In der vorliegenden Studie ergaben sich keine signifikanten Unterschiede im Bereich „Sexuelles Befinden“, jedoch konnte in den Subgruppen „Zufriedenheit mit der Brust“ ( $p = 0,0079$ ), „Physisches Befinden mit der Brust“ ( $p = 0,001$ ) und „Physisches Befinden mit dem Abdomen“ ( $p = 0,0006$ ) signifikant höhere Punkte bei den Patientinnen nach unilateraler Brustrekonstruktion erreicht werden. In allen anderen Subgruppen zeigten sich in der Gruppe der unilateralen Rekonstruktionen höhere Punkte als in der bilateralen Gruppe, die Unterschiede waren jedoch nicht signifikant. Zu den jeweiligen signifikanten Subgruppen ergaben sich plausible Kausalitäten und man kann daraus schließen, dass eine Patientin mehr „Zufriedenheit mit der Brust“ aufwies, wenn sie nur eine Brust verlor und rekonstruiert bekam. Ebenfalls war das physische Befinden deutlich höher, da eine unilaterale Rekonstruktion im Vergleich zur bilateralen Rekonstruktion weniger invasiv war.

Haddock et al. publizierte eine Studie zur Untersuchung verschiedener bilateralen Rekonstruktionsmethoden zur Brustrekonstruktion. Dabei wurden Daten einer größeren Studienpopulation, welche sich zwischen Januar 2010 bis September 2021 einer bilateralen DIEP-Lappenplastik zur Brustrekonstruktion unterzogen, veröffentlicht. In der Studie wurden wurde 256 Patientinnen mit Follow-Up Zeit von  $16,9 \pm 10,7$  Monaten untersucht. Die Daten der Rasch-Scores aus dem BREAST-Q sind in Abbildung 26 dargestellt.<sup>137</sup>. Vergleicht man die erreichten Punkte von Haddock et al. mit den Daten unsere Studie erkennt man, dass bei „Zufriedenheit mit der Brust“ und „Physisches Befinden mit der Brust“ die Punkte von Haddock et al. höher sind als bei den Patientinnen in der unserer Studie. Dies trifft sowohl für die unilaterale als auch für die bilaterale Gruppe zu. In der Gruppe „Psychosoziales Befinden“ und „Physisches Befinden mit dem Abdomen“ zeigen sich die erreichten Punkte bei Haddock et al. höher als in unserer

bilateralen Gruppe. Nur bei „Sexuelles Befinden“ gaben die Patientinnen bei Haddock et al. im Vergleich zu beiden Gruppen aus unserer Studie weniger Punkte an.

Es wirft sich die Frage auf, wie die Patientinnen bei Haddock et al. fast in allen Subgruppen, bis auf „Sexuelles Befinden“ höhere Punkte erreicht haben als in unserer bilateralen Gruppe. Besonders überraschend scheinen zusätzlich die höheren erreichten Punkte in „Zufriedenheit mit der Brust“ und „Physisches Befinden mit der Brust“, welche sogar die von unserer unilateralen Gruppe übertrifft. Dies könnten die signifikant höheren Punkte der unilateralen Gruppe in unserer Studie widersprechen. Limitierend, um die Aussage noch genauer zu untersuchen ist, dass es sich bei Haddock et al. nur um Patientinnen nach bilateraler Rekonstruktion handeln und kein Vergleich mit einer unilateralen Gruppe stattfand. Wenn man sich jedoch die Studienpopulation betrachtet, kann eine Vermutung festgestellt werden. Haddock et al. publizierte die Daten von 256 Patientinnen nach bilateraler Rekonstruktion, welche die der Studienpopulation von Kyukendall et al. (N = 17) als auch die der unserer (N = 24) übertrifft. Eine höhere Studienpopulation könnte eine höhere chirurgische Expertise in der bilateralen Rekonstruktion bedingen und vice versa. Dies könnte im weiteren Verlauf zu einer höheren Zufriedenheit der Patientinnen geführt haben. Das „Sexuelle Befinden“ jedoch scheint davon unbeeindruckt.



**Abbildung 26.** Vergleich der Daten des BREAST-Qs von Patientinnen nach unilateraler oder bilateraler Brustrekonstruktion

(MW und STW in Haddock et al.: Zufriedenheit mit der Brust ( $73,4 \pm 23,2$ ), Psychosoziales Befinden ( $75,9 \pm 25,2$ ), Sexuelles Befinden ( $54,6 \pm 29,8$ ), Physisches Befinden der Brust ( $82,6 \pm 18,1$ ) und Physisches Befinden des Abdomens ( $71,2 \pm 19,3$ ). MW und STW der vorliegenden Studie sind aus der *Tabelle 5* zu entnehmen.)

#### 8.4.2 Einfluss der Rekonstruktion des MAKs auf den BREAST-Q

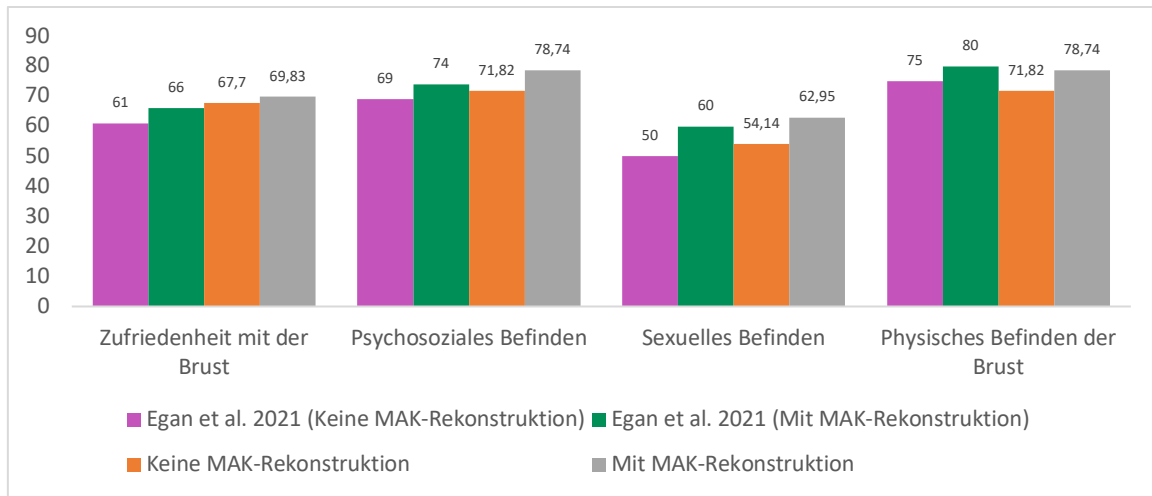
Die Rekonstruktion des MAKs, oftmals der letzte Schritt einer Brustrekonstruktion, hat einen enormen Einfluss auf die HRQoL und die Gesamtzufriedenheit <sup>138</sup>. Einige AutorInnen, darunter Bykowski et al. beschrieben bereits signifikant höhere BREAST-Q Punkte im Bereich des „Psychosozialen und Sexuellen Befindens“ bei Patientinnen mit rekonstruiertem MAK <sup>139</sup>. Passend dazu beschrieben Egan et al. höhere BREAST-Q Punkte im Bereich des „Psychosozialen Befindens“ und des „Physischen Befindens der Brust“, sowie signifikant höhere Werte beim „Sexuellen Befinden“ ( $p = 0,01$ ) und „Zufriedenheit mit der Brust“ ( $p = 0,01$ ) in Patientinnen mit rekonstruiertem MAK nach autologer Brustrekonstruktion <sup>140</sup>.

Die vorliegende Studie zeigte vergleichbare Ergebnisse: Signifikant höhere Punkte bei Patientinnen mit rekonstruiertem MAK zeigten sich in „Psychosoziales Befinden“ ( $p = 0,023$ ), „Sexuelles Befinden“ ( $p = 0,021$ ) und „Physisches Befinden des Abdomens“ ( $p = 0,0483$ ). Bei „Zufriedenheit mit der Brust“ und „Physisches Befinden der Brust“ zeigten sich zwar keine Signifikanzen, jedoch waren die erreichten Punkte innerhalb der Patientinnen mit rekonstruiertem MAK höher als bei Patientinnen ohne Rekonstruktion des MAKs (*Abbildung 27*).

Die Interpretation der vorliegenden Daten scheint eindeutig und bestätigt, dass eine Patientin mit rekonstruiertem MAK deutlich mehr Zufriedenheit aufweist als eine Patientin ohne Rekonstruktion des MAKs. Dennoch scheint die Untersuchung der „Zufriedenheit mit dem Nippel“ bei einem Mittelwert von 1,9 (4 Punkte maximal) nur moderate Ergebnisse zu zeigen (*Tabelle 4*).

Bykowski et al. beschrieben des Weiteren signifikant höhere Werte im BREAST-Q bei Patientinnen nach einer Follow-Up Zeit unter 1,5 Jahren als bei Patientinnen mit einer

Follow-Up Zeit über 2,5 Jahren ( $p < 0,01$ )<sup>139</sup>. Diese Beobachtung konnte in der vorliegenden Studie nicht gemacht werden.



**Abbildung 27.** Vergleich der Daten des BREAST-Qs von Patientinnen mit und ohne Rekonstruktion des MAKs

#### 8.4.3 Einfluss der Zeit auf den BREAST-Q

Taylor et al. beschrieben die Untersuchung von Patientinnen nach Brustrekonstruktion zu zwei unterschiedlichen Zeitpunkten (direkt postoperativ und 2 Jahre postoperativ). In der Untersuchung 2 Jahre postoperativ konnte in den Subgruppen „Zufriedenheit mit der Brust“, „Psychosoziales Befinden“ und „Sexuelles Befinden“ höhere Punkte im BREAST-Q festgestellt werden<sup>141</sup>. Diese Ergebnisse lassen sich mit einer vermutlich über die Zeit einsetzenden Akzeptanz der veränderten Umstände erklären. Das schlechtere physische Befinden, beschrieben durch Taylor et al., erscheint ebenfalls verständlich. Die Patientinnen hatten nun viel mehr Zeit, sich mit dem Zustand ihres präoperativen und ihres postoperativen Zustandes zu beschäftigen. Dabei ist das Bemerkenswerte, dass trotz postoperativer Rehabilitation einige zuvor noch möglichen Aktivitäten des täglichen Lebens nun aufgrund des physischen Befindens nicht mehr möglich sind, gar nicht so unwahrscheinlich.

In der vorliegenden Studie konnte kein signifikanter Einfluss der Zeit auf die Gesamtpunktzahl des BREAST-Qs ermittelt werden (Abbildung 4). Limitierend hierfür

könnte jedoch sein, dass die Patientinnen in der Querschnittsstudie nicht im Verlauf untersucht wurden.

#### 8.4.4 Einfluss der Primär- v.s Sekundärrekonstruktion auf den BREAST-Q

Die sekundäre Brustrekonstruktion stellte sich als signifikanter Prädiktor für einen höheren Breast-Q im Rahmen einer multivariaten Regressionsanalyse heraus. (*Abbildung 5*). Primäre Rekonstruktionen haben den Nachteil, dass die Patientinnen postoperativ zumeist nur eine Verschlechterung des vorherigen Zustandes bemerken, während Patientinnen nach sekundärer Rekonstruktion eine Verbesserung erfahren. Natürlich ist dies damit abzuwägen, ob der ästhetische Unterschied der rekonstruierten Brust als eine „Verschlechterung“ anzusehen ist, wenn das Mammakarzinom chirurgisch therapiert wurde. Somit muss auch die „Verbesserung“ nach einer sekundären Rekonstruktion kritisch angesehen werden, wenn diese möglicherweise daraus resultiert, dass die Patientinnen vorher eine deutlich schlechtere Gesamtzufriedenheit aufwiesen.

Um dieser Thematik nachzugehen ist eine Betrachtung der Literatur sinnvoll. Zhong et al. beschreibt signifikant niedrigere BREAST-Q Punkte in den Parametern „Zufriedenheit mit der Brust“, „Psychosoziales Befinden“ und „Sexuales Befinden“ bei Patientinnen, die sich präoperativ einer sekundären Brustrekonstruktion befanden als bei Patientinnen vor einer primären Brustrekonstruktion. Dies erscheint logisch aufgrund der höheren psychischen Belastung bei der Abwesenheit der Brust. 12 Monate postoperativ ergaben sich jedoch keine signifikanten Unterschiede mehr. Die Daten zeigen ebenfalls eine signifikante Steigerung der BREAST-Q Punkte bei „Zufriedenheit mit der Brust“ in der sekundären Gruppe (Präoperativ  $35,2 \pm 18,1$  und 12 Monate postoperativ  $70,6 \pm 15,9$ ), wobei in der primären Gruppe sich die BREAST-Q Punkte kaum veränderten (Präoperativ  $61,9 \pm 18,8$  und 12 Monate postoperativ  $60,8 \pm 13,2$ )<sup>142</sup>. Die Werte scheinen sich anzunähern, ohne jedoch sich signifikant zu unterscheiden.

Verglichen dazu zeigen Ochoa et al. wiederum signifikant höhere BREAST-Q Punkte in „Zufriedenheit mit der Brust“ und „Psychosoziales Befinden“ in der primären und in der sekundären Gruppe (Untersuchung 1 Monat nach der DIEP-Lappenplastik) verglichen mit den präoperativen Punkten. In „Sexuales Befinden“ konnten in der sekundären Gruppe ebenfalls höhere Punkte ermittelt werden. Die Literatur scheint sich hier uneinheitlich zu

sein. Vergleichbar sind jedoch auch hier die deutlichen Annäherungen der BREAST-Q Punkte zum späteren Zeitpunkt (1 Monat nach Vollendung der Brustrekonstruktion. Genannt sind z.B. Revision, MAK-Rekonstruktion oder Angleichungsoperation der anderen Brust) in der primären und sekundären Gruppe <sup>143</sup>.

Die Interpretation dieser Daten lässt die Aussage zu, dass die Zufriedenheit deutlich gesteigert werden kann, wenn die „Ausgangssituation“ schlechter war. Auf die Langzeitzufriedenheit ergeben sich jedoch keine signifikanten Unterschiede.

## 8.5 Einfluss klinischer Parameter auf die Gesamtzufriedenheit

In der vorliegenden Studie wurde der Einfluss des Behaarungszustandes auf die Zufriedenheit der Patientinnen mittels studienspezifischer Fragebögen untersucht. Wie oben erwähnt wurden in 27,5 % (30 von 109 Mammae) der Fälle eine zusätzliche Behaarung nach Brustrekonstruktion durch die Patientinnen festgestellt. Dieser Umstand schien jedoch keinen Einfluss auf den BREAST-Q zu haben (*Abbildung 5*). Korrelierend dazu gaben 36,7 % der Patientinnen an, dass die zusätzliche Behaarung sie „nicht störe“, während sogar 63,3 % der Patientinnen angaben, sich durch die zusätzliche Behaarung nicht in ihrem Selbstwertgefühl beeinträchtigt zu fühlen. Nur 10 % der Patientinnen fühlten sich durch die zusätzliche Behaarung „stark gestört“ und nur 3,3 % der Patientinnen gaben an durch die zusätzliche Behaarung stark in ihrem Selbstwertgefühl „beeinträchtigt“ zu werden (*Abbildung 15 und Abbildung 16*). Der Umstand, dass die zusätzliche Behaarung keinen signifikanten Einfluss auf die Zufriedenheit der Patientinnen zu haben schien, kann dadurch erklärt werden, dass eine zusätzliche Behaarung leicht entfernt werden kann. Dies ließ sich jedoch nicht auf die anderen Parameter anwenden.

Die Ergebnisse der Farbveränderung sowie die der postoperativen Narbe wurden unter einem klinischen Zusammenhang analysiert. Eine zukünftige Untersuchung dieser Parameter in Bezug auf deren Zusammenhang mit dem BREAST-Qs könnte von Interesse sein.

## 9 Schlussfolgerung

Die autologe Brustrekonstruktion mittels DIEP-Lappenplastik ist nach wie vor der Goldstandard in der rekonstruktiven Brustchirurgie. Der Wiederaufbau einer natürlichen Brustform hat einen großen Einfluss auf die Gesamtzufriedenheit der Patientin. Dennoch ist es nicht nur die natürliche Form, sondern auch die Symmetrie im Vergleich zur anderen Seite, das Ergebnis des rekonstruierten MAKs, die postoperative Narbenbildung, die Veränderung von Hautfarbe und die Behaarung, die das ästhetische Gesamtergebnis bilden.

Um zukünftige Patientinnen umfassend über die Folgen der Brustrekonstruktion mittels DIEP-Lappenplastik informieren zu können, ist es wichtig, den genauen postoperativen Verlauf zu verstehen. Die internationale Literatur ist in dieser Hinsicht noch unvollständig. Durch die Auswertung dieser Studie konnten wir weitere Erkenntnisse über den Langzeitverlauf nach der DIEP-Lappenplastik gewinnen.

In der aktuellen Studie wurde gezeigt, dass sich der BREAST-Q über die Jahre kaum verändert hat. Auch wurde gezeigt, dass Patientinnen mit rekonstruiertem MAK signifikant höhere Werte in den Subgruppen "Psychosoziales Befinden", "Sexuelles Befinden" und "Physisches Befinden des Abdomens" zeigten als Patientinnen ohne Rekonstruktion.

Bezüglich der Mamillenprojektion konnte gezeigt werden, dass es auch nach 3 bis 7 Jahren noch zu einem Verlust der Projektion kommt. Diese Daten wurden in der Literatur bisher nicht gefunden.

Bezüglich der Behaarung wurde festgestellt, dass eine große Gruppe von Patientinnen eine Behaarung auf dem Lappen aufwies. Außerdem gab es deutliche Farbunterschiede zwischen dem Lappen und der umgebenden Brusthaut. Die Ergebnisse des POSASs zeigten deutlich, dass insgesamt eine große Anzahl von Patientinnen ihre Narbe als "normale" Haut anerkannten. Generell wurden durch die Patientinnen die abdominelle Narbe schlechter bewertet als die Narbe an der Brust.

Die in der aktuellen Studie beschriebenen neuen Erkenntnisse, wie das Ergebnis der Mamillenprojektion und des Durchmessers der Areola, die postoperative Narbenbildung, die Farbveränderung des Lappens, des rekonstruierten MAKs, die unerwünschte Behaarung der rekonstruierten Brust sowie die Ergebnisse aus dem BREAST-Q sollten in das präoperative Aufklärungsgespräch vor der Durchführung einer Brustrekonstruktion mittels DIEP-Lappenplastik aufgenommen werden.

## 10 Limitationen der Studie

Die vorliegende Studie beinhaltet folgende Limitationen:

Es wurde kein individueller Verlauf einzelner Patientinnen erfasst, da die Patientinnen nur einmalig einbestellt wurden. Allerdings wurde eine große Anzahl von Patientinnen zu unterschiedlichen postoperativen Zeitpunkten untersucht: Kurzzeit- (1 bis 3 Jahre), Zwischenzeit- (3 bis 7 Jahre) und Langzeitpatienten (7 bis 10 Jahre). Aus diesen Daten konnte daher nur auf den Verlauf nach der Brustrekonstruktion geschlossen werden.

Bei einigen Patientinnen war die medizinische Dokumentation vor der Studie nicht vollständig, sodass in der klinischen Untersuchung nicht alle Parameter bei allen Patientinnen verglichen werden konnte.

Das Ausfüllen des Fragebogens war nicht bei allen Patientinnen vollständig, sodass für manche Parameter nicht für die gesamte Fallzahl ausgewertet werden konnte.

Aufgrund der Covid-19 Pandemie war die Akquise von den Patientinnen eingeschränkt. Es konnte keine gänzlich homogene Anzahl an Patientinnen in alle 3 Zeitgruppen erreicht werden, jedoch überstieg die Gesamtanzahl der untersuchten Patientinnen in allen 3 Zeitgruppen dennoch die geplante Anzahl.

## 11 Literaturverzeichnis

1. Kuchenbaecker KB, Hopper JL, Barnes DR, Phillips KA, Mooij TM, Roos-Blom MJ, Jervis S, van Leeuwen FE, Milne RL, Andrieu N, Goldgar DE, Terry MB, Rookus MA, Easton DF, Antoniou AC, Brca, Consortium BC, McGuffog L, Evans DG, Barrowdale D, Frost D, Adlard J, Ong KR, Izatt L, Tischkowitz M, Eeles R, Davidson R, Hodgson S, Ellis S, Nogues C, Lasset C, Stoppa-Lyonnet D, Fricker JP, Faivre L, Berthet P, Hooning MJ, van der Kolk LE, Kets CM, Adank MA, John EM, Chung WK, Andrulis IL, Southey M, Daly MB, Buys SS, Osorio A, Engel C, Kast K, Schmutzler RK, Caldes T, Jakubowska A, Simard J, Friedlander ML, McLachlan SA, Machackova E, Foretova L, Tan YY, Singer CF, Olah E, Gerdes AM, Arver B, Olsson H. Risks of Breast, Ovarian, and Contralateral Breast Cancer for BRCA1 and BRCA2 Mutation Carriers. *JAMA* 2017;317:2402-16.
2. Deutsche Krebsgesellschaft. at <https://www.krebsgesellschaft.de/onko-internetportal/basis-informationen-krebs/krebsarten/brustkrebs/brustkrebs-basis-infos-fuer-patienten.html>.)
3. Bleyer A, Welch HG. Effect of three decades of screening mammography on breast-cancer incidence. *N Engl J Med* 2012;367:1998-2005.
4. Voigt PM. Praxis der Plastischen Chirurgie, In: Bund, T., Gohritz, A., Voigt, P.M. (Hrsg.): Operationstechnik der Brustrekonstruktion, 634-643: Springer-Verlag, Berlin Heidelberg; 2011.
5. Millard DR, Jr. Breast reconstruction after a radical mastectomy. *Plast Reconstr Surg* 1976;58:283-91.
6. Holmstrom H. The free abdominoplasty flap and its use in breast reconstruction. An experimental study and clinical case report. *Scand J Plast Reconstr Surg* 1979;13:423-27.
7. Robbins TH. Rectus abdominis myocutaneous flap for breast reconstruction. *Aust N Z J Surg* 1979;49:527-30.
8. Hartrampf CR, Scheflan M, Black PW. Breast reconstruction with a transverse abdominal island flap. *Plast Reconstr Surg* 1982;69:216-25.
9. Koshima I, Soeda S. Inferior epigastric artery skin flaps without rectus abdominis muscle. *Br J Plast Surg* 1989;42:645-8.
10. Allen RJ, Treece P. Deep inferior epigastric perforator flap for breast reconstruction. *Ann Plast Surg* 1994;32:32-8.
11. Blondeel PN, Boeckx WD. Refinements in free flap breast reconstruction: the free bilateral deep inferior epigastric perforator flap anastomosed to the internal mammary artery. *Br J Plast Surg* 1994;47:495-501.
12. Grotting JC. The free abdominoplasty flap for immediate breast reconstruction. *Ann Plast Surg* 1991;27:351-4.
13. Volpe AG, Rothkopf DM, Walton RL. The versatile superficial inferior epigastric flap for breast reconstruction. *Ann Plast Surg* 1994;32:113-7.
14. Arnez ZM, Khan U, Pogorelec D, Planinsek F. Breast reconstruction using the free superficial inferior epigastric artery (SIEA) flap. *Br J Plast Surg* 1999;52:276-9.
15. Chevray PM. Breast reconstruction with superficial inferior epigastric artery flaps: a prospective comparison with TRAM and DIEP flaps. *Plast Reconstr Surg* 2004;114:1077-83; discussion 84-5.

16. Taylor GI, Daniel RK. The anatomy of several free flap donor sites. *Plast Reconstr Surg* 1975;56:243-53.
17. Allen RJ, Tucker C, Jr. Superior gluteal artery perforator free flap for breast reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 1995;95:1207-12.
18. Allen RJ, Levine JL, Granzow JW. The in-the-crease inferior gluteal artery perforator flap for breast reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 2006;118:333-9.
19. Papp C, Windhofer C, Gruber S. Breast reconstruction with the fasciocutaneous infragluteal free flap (FCI). *Ann Plast Surg* 2007;58:131-6.
20. Arnez ZM, Pogorelec D, Planinsek F, Ahcan U. Breast reconstruction by the free transverse gracilis (TUG) flap. *Br J Plast Surg* 2004;57:20-6.
21. Yousif NJ, Matloub HS, Kolachalam R, Grunert BK, Sanger JR. The transverse gracilis musculocutaneous flap. *Ann Plast Surg* 1992;29:482-90.
22. Allen RJ, Haddock NT, Ahn CY, Sadeghi A. Breast reconstruction with the profunda artery perforator flap. *Plast Reconstr Surg* 2012;129:16e-23e.
23. Elliott LF, Beegle PH, Hartrampf CR, Jr. The lateral transverse thigh free flap: an alternative for autogenous-tissue breast reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 1990;85:169-78; discussion 79-81.
24. Wei FC, Suominen S, Cheng MH, Celik N, Lai YL. Anterolateral thigh flap for postmastectomy breast reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 2002;110:82-8.
25. Hartrampf CR, Jr., Noel RT, Drazan L, Elliott FL, Bennett GK, Beegle PH. Ruben's fat pad for breast reconstruction: a peri-iliac soft-tissue free flap. *Plast Reconstr Surg* 1994;93:402-7.
26. Berson MI. Construction of pseudoareola. *Surgery* 1946;20:808.
27. Adams WM. Labial transplant for correction of loss of the nipple. *Plast Reconstr Surg* (1946) 1949;4:295-8.
28. Gougoutas AJ, Said HK, Um G, Chapin A, Mathes DW. Nipple-Areola Complex Reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 2018;141:404e-16e.
29. Farhadi J, Maksvytyte GK, Schaefer DJ, Pierer G, Scheufler O. Reconstruction of the nipple-areola complex: an update. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 2006;59:40-53.
30. Losken A, Mackay GJ, Bostwick J, 3rd. Nipple reconstruction using the C-V flap technique: a long-term evaluation. *Plast Reconstr Surg* 2001;108:361-9.
31. Garramone CE, Lam B. Use of AlloDerm in primary nipple reconstruction to improve long-term nipple projection. *Plast Reconstr Surg* 2007;119:1663-8.
32. Sisti A, Grimaldi L, Tassinari J, Cuomo R, Fortezza L, Bocchiotti MA, Roviello F, D'Aniello C, Nisi G. Nipple-areola complex reconstruction techniques: A literature review. *Eur J Surg Oncol* 2016;42:441-65.
33. Halvorson EG, Cormican M, West ME, Myers V. Three-dimensional nipple-areola tattooing: a new technique with superior results. *Plast Reconstr Surg* 2014;133:1073-5.
34. Ruffolo AM, Bruce WJ, Daugherty THF, Lee J, Sommer NZ. Technical Refinement in Three-Dimensional Nipple-Areola Complex Tattooing of the Reconstructed Breast. *Plast Reconstr Surg* 2021;148:737-46.
35. Spear SL, Convit R, Little JW, 3rd. Intradermal tattoo as an adjunct to nipple-areola reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 1989;83:907-11.
36. Wong RK, Banducci DR, Feldman S, Kahler SH, Manders EK. Pre-reconstruction tattooing eliminates the need for skin grafting in nipple areolar reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 1993;92:547-9.

37. Carney MJ, Weissler JM, Sauler M, Serletti JM. Looking Beyond the Knife: Establishing a Framework for Micropigmentation following Breast Reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 2017;140:243e-4e.
38. Starnoni M, Baccarani A, Pinelli M, Pedone A, De Santis G. Tattooing of the nipple-areola complex: What not to do. A case series. *Ann Med Surg (Lond)* 2020;55:305-7.
39. Goh SC, Martin NA, Pandya AN, Cutress RI. Patient satisfaction following nipple-areolar complex reconstruction and tattooing. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 2011;64:360-3.
40. Cha HG, Kwon JG, Kim EK, Lee HJ. Tattoo-only nipple-areola complex reconstruction: Another option for plastic surgeons. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 2020;73:696-702.
41. El-Ali K, Dalal M, Kat CC. Tattooing of the nipple-areola complex: review of outcome in 40 patients. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 2006;59:1052-7.
42. Tomita S, Mori K, Miyawaki T. Color Change After Paramedical Pigmentation of the Nipple-Areola Complex. *Aesthetic Plast Surg* 2018;42:656-61.
43. Spear SL, Arias J. Long-term experience with nipple-areola tattooing. *Ann Plast Surg* 1995;35:232-6.
44. Azouz S, Swanson M, Omarkhil M, Rebecca A. A Nipple-Areola Stencil for Three-Dimensional Tattooing: Nipple by Number. *Plast Reconstr Surg* 2020;145:38-42.
45. Zenn MR, Garofalo JA. Unilateral nipple reconstruction with nipple sharing: time for a second look. *Plast Reconstr Surg* 2009;123:1648-53.
46. Bunchman HH, 2nd, Larson DL, Huang TT, Lewis SR. Nipple and areola reconstruction in the burned breast. The "double bubble" technique. *Plast Reconstr Surg* 1974;54:531-6.
47. Serafin D, Georgiade N. Nipple-areola reconstruction after mastectomy. *Ann Plast Surg* 1982;8:29-34.
48. Vecchione TR. Reconstruction and/or salvage of nipple projection. *Plast Reconstr Surg* 1986;78:679-83.
49. Mukherjee RP, Gottlieb V, Hacker L. Nipple-areolar reconstruction with buried dermal hammock technique. *Ann Plast Surg* 1987;19:421-3.
50. Little JW, 3rd, Munasifi T, McCulloch DT. One-stage reconstruction of a projecting nipple: the quadrapod flap. *Plast Reconstr Surg* 1983;71:126-33.
51. Silversmith PE. Nipple reconstruction by quadrapod flaps. *Plast Reconstr Surg* 1983;72:422.
52. Cohen IK, Ward JA, Chandrasekhar B. The pinwheel flap nipple and barrier areola graft reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 1986;77:995-9.
53. Hallock GG, Altobelli JA. Cylindrical nipple reconstruction using an H flap. *Ann Plast Surg* 1993;30:23-6.
54. Teimourian B, Duda G. The propeller flap: a one-stage procedure for nipple-areola reconstruction. *Aesthetic Plast Surg* 1994;18:81-4.
55. Bosch G, Ramirez M. Reconstruction of the nipple: a new technique. *Plast Reconstr Surg* 1984;73:977-81.
56. Hartrampf CR, Jr., Culbertson JH. A dermal-fat flap for nipple reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 1984;73:982-6.
57. Thomas SV, Gellis MB, Pool R. Nipple reconstruction with a new local tissue flap. *Plast Reconstr Surg* 1996;97:1053-6.

58. Guerra AB, Khoobehi K, Metzinger SE, Allen RJ. New technique for nipple areola reconstruction: arrow flap and rib cartilage graft for long-lasting nipple projection. *Ann Plast Surg* 2003;50:31-7.
59. Rubino C, Dessy LA, Posadinu A. A modified technique for nipple reconstruction: the 'arrow flap'. *Br J Plast Surg* 2003;56:247-51.
60. Germano D, De Biasio F, Piedimonte A, Parodi PC. Nipple reconstruction using the fleur-de-lis flap technique. *Aesthetic Plast Surg* 2006;30:399-402.
61. Brackley PT, Iqbal A. Enhancing your C-V flap nipple reconstruction. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 2009;62:128-30.
62. Witt P, Dujon DG. The V-V flap--a simple modification of the C-V flap for nipple reconstruction. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 2013;66:1009-10.
63. Little JW, 3rd. Nipple-areola reconstruction. *Clin Plast Surg* 1984;11:351-64.
64. Anton LE, Hartrampf, C. R. Nipple reconstruction with local flaps: star and wrap flaps. *Perspect Plast Surg* 1991;5 (1):pp. 67-78.
65. Jones G, Bostwick 3rd, J. Nipple-areolar reconstruction. *Operative Tech Plastic Reconstr Surg* 1994 (1):pp. 35-8.
66. Cronin ED, Humphreys DH, Ruiz-Razura A. Nipple reconstruction: the S flap. *Plast Reconstr Surg* 1988;81:783-7.
67. Weiss J, Herman O, Rosenberg L, Shafir R. The S nipple-areola reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 1989;83:904-6.
68. Kroll SS, Hamilton S. Nipple reconstruction with the double-opposing-tab flap. *Plast Reconstr Surg* 1989;84:520-5.
69. Brent B, Bostwick J. Nipple-areola reconstruction with auricular tissues. *Plast Reconstr Surg* 1977;60:353-61.
70. Tanabe HY, Tai Y, Kiyokawa K, Yamauchi T. Nipple-areola reconstruction with a dermal-fat flap and rolled auricular cartilage. *Plast Reconstr Surg* 1997;100:431-8.
71. Yanaga H. Nipple-areola reconstruction with a dermal-fat flap: technical improvement from rolled auricular cartilage to artificial bone. *Plast Reconstr Surg* 2003;112:1863-9.
72. Bernard RW, Beran SJ. Autologous fat graft in nipple reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 2003;112:964-8.
73. Hallock GG. Polyurethane nipple prosthesis. *Ann Plast Surg* 1990;24:80-5.
74. Broadbent TR, Woolf RM, Metz PS. Restoring the mammary areola by a skin graft from the upper inner thigh. *Br J Plast Surg* 1977;30:220-2.
75. Friedrich OL, Heil J, Golatta M, Domschke C, Sohn C, Blumenstein M. Upper Blepharoplasty for Areola Reconstruction. *Geburtshilfe Frauenheilkd* 2013;73:720-3.
76. Eder H, Lejour M. Reconstruction of the nipple-areolar complex after radical mastectomy. *Acta Chir Belg* 1980;79:147-53.
77. Millard DR, Jr., Devine J, Jr., Warren WD. Breast reconstruction: a plea for saving the uninvolved nipple. *Am J Surg* 1971;122:763-4.
78. Nakagawa T, Yano K, Hosokawa K. Cryopreserved autologous nipple-areola complex transfer to the reconstructed breast. *Plast Reconstr Surg* 2003;111:141-7; discussion 8-9.
79. Rose JH, Jr. Carcinoma in a transplanted nipple. *Arch Surg* 1980;115:1131-2.
80. Andersen JA, Pallesen RM. Spread to the nipple and areola in carcinoma of the breast. *Ann Surg* 1979;189:367-72.

81. Cohen IK. Reconstruction of the nipple-areola by dermabrasion in a black patient. *Plast Reconstr Surg* 1981;67:238-9.
82. Basaran K, Basat SO, Mercan ES, Saydam FA, Aygit AC. The Use of Dermabrasion to Achieve Natural-Looking Areolas Following Breast Reduction or Mastopexy: A Study of 23 Patients. *Aesthetic Plast Surg* 2015;39:534-9.
83. Baltaci V, Kilic A. A new application for reconstruction of areola with transplanted cultured autologous melanocytes. *Plast Reconstr Surg* 1998;101:1056-9.
84. Pusic AL, Klassen AF, Scott AM, Klok JA, Cordeiro PG, Cano SJ. Development of a new patient-reported outcome measure for breast surgery: the BREAST-Q. *Plast Reconstr Surg* 2009;124:345-53.
85. Ochoa O, Garza R, 3rd, Pisano S, Chrysopoulo M, Ledoux P, Arishita G, Ketchum N, Michalek JE, Nastala C. Prospective Longitudinal Patient-Reported Satisfaction and Health-Related Quality of Life following DIEP Flap Breast Reconstruction: Relationship with Body Mass Index. *Plast Reconstr Surg* 2019;143:1589-600.
86. O'Connell RL, Di Micco R, Khabra K, Kirby AM, Harris PA, James SE, Power K, Ramsey KWD, Rusby JE. Comparison of Immediate versus Delayed DIEP Flap Reconstruction in Women Who Require Postmastectomy Radiotherapy. *Plast Reconstr Surg* 2018;142:594-605.
87. Niddam J, Bosc R, Lange F, Chader H, Hersant B, Bigorie V, Hermeziu O, Meningaud JP. DIEP flap for breast reconstruction: retrospective evaluation of patient satisfaction on abdominal results. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 2014;67:789-96.
88. Thorarinsson A, Frojd V, Kolby L, Ljungdal J, Taft C, Mark H. Long-Term Health-Related Quality of Life after Breast Reconstruction: Comparing 4 Different Methods of Reconstruction. *Plast Reconstr Surg Glob Open* 2017;5:e1316.
89. Matros E, Albornoz CR, Razdan SN, Mehrara BJ, Macadam SA, Ro T, McCarthy CM, Disa JJ, Cordeiro PG, Pusic AL. Cost-effectiveness analysis of implants versus autologous perforator flaps using the BREAST-Q. *Plast Reconstr Surg* 2015;135:937-46.
90. Kuykendall LV, Tugertimur B, Agoris C, Bijan S, Kumar A, Dayicioglu D. Unilateral Versus Bilateral Breast Reconstruction: Is Less Really More? *Ann Plast Surg* 2017;78:S275-S8.
91. Razzano S, Marongiu F, Wade R, Figus A. Optimizing DIEP Flap Insetting for Immediate Unilateral Breast Reconstruction: A Prospective Cohort Study of Patient-Reported Aesthetic Outcomes. *Plast Reconstr Surg* 2019;143:261e-70e.
92. Mundy LR, Homa K, Klassen AF, Pusic AL, Kerrigan CL. Breast Cancer and Reconstruction: Normative Data for Interpreting the BREAST-Q. *Plast Reconstr Surg* 2017;139:1046e-55e.
93. Ware JE, Jr., Sherbourne CD. The MOS 36-item short-form health survey (SF-36). I. Conceptual framework and item selection. *Med Care* 1992;30:473-83.
94. Aaronson NK, Ahmedzai S, Bergman B, Bullinger M, Cull A, Duez NJ, Filiberti A, Flechtner H, Fleishman SB, de Haes JC, et al. The European Organization for Research and Treatment of Cancer QLQ-C30: a quality-of-life instrument for use in international clinical trials in oncology. *J Natl Cancer Inst* 1993;85:365-76.
95. Sprangers MA, Groenvold M, Arraras JI, Franklin J, te Velde A, Muller M, Franzini L, Williams A, de Haes HC, Hopwood P, Cull A, Aaronson NK. The European Organization for Research and Treatment of Cancer breast cancer-specific quality-of-life questionnaire module: first results from a three-country field study. *J Clin Oncol* 1996;14:2756-68.

96. Dian D, Schwenn K, Mylonas I, Janni W, Friese K, Jaenicke F. Quality of life among breast cancer patients undergoing autologous breast reconstruction versus breast conserving therapy. *J Cancer Res Clin Oncol* 2007;133:247-52.
97. Elder EE, Brandberg Y, Bjorklund T, Rylander R, Lagergren J, Jurell G, Wickman M, Sandelin K. Quality of life and patient satisfaction in breast cancer patients after immediate breast reconstruction: a prospective study. *Breast* 2005;14:201-8.
98. Edsander-Nord A, Brandberg Y, Wickman M. Quality of life, patients' satisfaction, and aesthetic outcome after pedicled or free TRAM flap breast surgery. *Plast Reconstr Surg* 2001;107:1142-53; discussion 54-5.
99. Veiga DF, Sabino Neto M, Ferreira LM, Garcia EB, Veiga Filho J, Novo NF, Rocha JL. Quality of life outcomes after pedicled TRAM flap delayed breast reconstruction. *Br J Plast Surg* 2004;57:252-7.
100. Hunsinger V, Hivelin M, Derder M, Klein D, Velten M, Lantieri L. Long-Term Follow-Up of Quality of Life following DIEP Flap Breast Reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 2016;137:1361-71.
101. Park JJ, Diep GK, Alfonso AR, Berman ZP, Hoffman AF, Mills EC, Wolfe EM, Felsenheld JH, Ramly EP, Rodriguez ED. Have We Achieved Optimal Skin Color Matching in Partial Facial Transplantation? A Survey Study of the General Public and Medical Professionals. *J Craniofac Surg* 2020;31:2213-6.
102. Everett JS, Budescu M, Sommers MS. Making sense of skin color in clinical care. *Clin Nurs Res* 2012;21:495-516.
103. Yamamoto Y. Colorimetric evaluation of skin color in the Japanese. *Plast Reconstr Surg* 1995;96:139-45.
104. Ensaf F, Greindl M, Skreiner A, Schubert H, Hladik M, Stuflesser A, Spies M, Wechselberger G. Colorimetric examination of typical free flap donor sites and comparison to recipient sites in the extremities. *J Reconstr Microsurg* 2013;29:21-6.
105. Geishauer M, Schmiedl S, Staudenmaier R, Radl B, Biemer E. [Color comparison of donor sites of free flaps and the face]. *Handchir Mikrochir Plast Chir* 2000;32:166-71.
106. Ngo K, Goldstein D, Neligan P, Gilbert R. Colorimetric evaluation of facial skin and free flap donor sites in various ethnic populations. *J Otolaryngol* 2006;35:249-54.
107. Paus R, Cotsarelis G. The biology of hair follicles. *N Engl J Med* 1999;341:491-7.
108. Buffoli B, Rinaldi F, Labanca M, Sorbellini E, Trink A, Guanzioli E, Rezzani R, Rodella LF. The human hair: from anatomy to physiology. *Int J Dermatol* 2014;53:331-41.
109. Dardour JC, Hennebert H. [Baldness surgery]. *Ann Chir Plast Esthet* 2003;48:364-70.
110. Brent B. Reconstruction of ear, eyebrow, and sideburn in the burned patient. *Plast Reconstr Surg* 1975;55:312-7.
111. Matsuo S, Hashimoto I, Seike T, Abe Y, Ishida S, Nakanishi H. Extended Hair-bearing Lateral Orbital Flap for Simultaneous Reconstruction of Eyebrow and Eyelid. *Plast Reconstr Surg Glob Open* 2014;2:e111.
112. Demir Z, Kurtay A, Sahin U, Velidedeoglu H, Celebioglu S. Hair-bearing submental artery island flap for reconstruction of mustache and beard. *Plast Reconstr Surg* 2003;112:423-9.
113. Al-Qattan MM. One Pedicled Superficial Temporal Artery Hair-bearing Flap to Reconstruct Three Different Anatomical Areas of the Burnt Face: A Personal Technique. *Ann Plast Surg* 2021;86:159-61.

114. Eliachar I, Kraus DH, Bergfeld WF, Tucker HM. Prevention of hair growth in myocutaneous flap reconstruction. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1990;116:923-7.
115. Joyce CW, Murphy S, Murphy S, Kelly JL, Morrison CM. Scar Wars: Preferences in Breast Surgery. *Arch Plast Surg* 2015;42:596-600.
116. Sullivan T, Smith J, Kermod J, McIver E, Courtemanche DJ. Rating the burn scar. *J Burn Care Rehabil* 1990;11:256-60.
117. Truong PT, Abnousi F, Yong CM, Hayashi A, Runkel JA, Phillips T, Olivotto IA. Standardized assessment of breast cancer surgical scars integrating the Vancouver Scar Scale, Short-Form McGill Pain Questionnaire, and patients' perspectives. *Plast Reconstr Surg* 2005;116:1291-9.
118. Draaijers LJ, Tempelman FR, Botman YA, Tuinebreijer WE, Middelkoop E, Kreis RW, van Zuijlen PP. The patient and observer scar assessment scale: a reliable and feasible tool for scar evaluation. *Plast Reconstr Surg* 2004;113:1960-5; discussion 6-7.
119. van de Kar AL, Corion LU, Smeulders MJ, Draaijers LJ, van der Horst CM, van Zuijlen PP. Reliable and feasible evaluation of linear scars by the Patient and Observer Scar Assessment Scale. *Plast Reconstr Surg* 2005;116:514-22.
120. Everaars KE, Tjin EPM, de Laat EH, Arends CR, Hummelink S, Ulrich DJO. Breast and abdominal scarring after DIEP flap breast reconstruction: An exploration of patient-reported scar quality. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 2022;75:1805-12.
121. Augustin A, Morandi EM, Winkelmann S, Schoberleitner I, Egle D, Ritter M, Bauer T, Wachter T, Wolfram D. Long-Term Results after Autologous Breast Reconstruction with DIEP versus PAP Flaps Based on Quality of Life and Aesthetic Outcome Analysis. *J Clin Med* 2023;12.
122. Everaars KE, Meulendijks AM, Tjin EPM, Eskes AM, Hummelink S, de Laat EH, Ulrich DJO. Microneedling in Abdominal Scarring after DIEP-flap Breast Reconstruction to Improve Scar Quality: A Randomized Controlled Split Scar Trial. *Plast Reconstr Surg Glob Open* 2024;12:e5487.
123. Zhong T, Antony A, Cordeiro P. Surgical outcomes and nipple projection using the modified skate flap for nipple-areolar reconstruction in a series of 422 implant reconstructions. *Ann Plast Surg* 2009;62:591-5.
124. Shestak KC, Gabriel A, Landecker A, Peters S, Shestak A, Kim J. Assessment of long-term nipple projection: a comparison of three techniques. *Plast Reconstr Surg* 2002;110:780-6.
125. Richter DF, Reichenberger MA, Faymonville C. [Comparison of the nipple projection after reconstruction with three different methods]. *Handchir Mikrochir Plast Chir* 2004;36:374-8.
126. Tremp M, di Summa PG, Schaakxs D, Oranges CM, Wettstein R, Kalbermatten DF. Nipple Reconstruction After Autologous or Expander Breast Reconstruction: A Multimodal and 3-Dimensional Analysis. *Aesthet Surg J* 2017;37:179-87.
127. Spengler C, Lohmeyer JA, Wittig KS. [Long-term results after reconstruction of the nipple-areola complex]. *Handchir Mikrochir Plast Chir* 2020;52:75-82.
128. Knott PD, Alemi SA, Han M, Seth R, Park AM, Heaton CM, Grekin RC, Arron ST, Neuhaus I, Yu SS, Saylor DK, Zhu BZ. Skin Color Match in Head and Neck Reconstructive Surgery. *Laryngoscope* 2022;132:1753-9.
129. Patel NN, Gulati A, Zebolsky AL, Park AM, Seth R, Knott PD. Through a New Lens: Skin-Grafted Free Flaps and Objective Facial Skin Color Matching. *Facial Plast Surg Aesthet Med* 2024;26:28-33.

130. Truong PT, Lee JC, Soer B, Gaul CA, Olivotto IA. Reliability and validity testing of the Patient and Observer Scar Assessment Scale in evaluating linear scars after breast cancer surgery. *Plast Reconstr Surg* 2007;119:487-94.
131. Eltahir Y, Werners L, Dreise MM, van Emmichoven IAZ, Jansen L, Werker PMN, de Bock GH. Quality-of-life outcomes between mastectomy alone and breast reconstruction: comparison of patient-reported BREAST-Q and other health-related quality-of-life measures. *Plast Reconstr Surg* 2013;132:201e-9e.
132. Ng SK, Hare RM, Kuang RJ, Smith KM, Brown BJ, Hunter-Smith DJ. Breast Reconstruction Post Mastectomy: Patient Satisfaction and Decision Making. *Ann Plast Surg* 2016;76:640-4.
133. Kouwenberg CAE, de Ligt KM, Kranenburg LW, Rakhorst H, de Leeuw D, Siesling S, Busschbach JJ, Mureau MAM. Long-Term Health-Related Quality of Life after Four Common Surgical Treatment Options for Breast Cancer and the Effect of Complications: A Retrospective Patient-Reported Survey among 1871 Patients. *Plast Reconstr Surg* 2020;146:1-13.
134. Yueh JH, Slavin SA, Adesiyun T, Nyame TT, Gautam S, Morris DJ, Tobias AM, Lee BT. Patient satisfaction in postmastectomy breast reconstruction: a comparative evaluation of DIEP, TRAM, latissimus flap, and implant techniques. *Plast Reconstr Surg* 2010;125:1585-95.
135. Macadam SA, Zhong T, Weichman K, Papsdorf M, Lennox PA, Hazen A, Matros E, Disa J, Mehrara B, Pusic AL. Quality of Life and Patient-Reported Outcomes in Breast Cancer Survivors: A Multicenter Comparison of Four Abdominally Based Autologous Reconstruction Methods. *Plast Reconstr Surg* 2016;137:758-71.
136. Opsomer D, Vyncke T, Ryx M, Stillaert F, Van Landuyt K, Blondeel P. Comparing the Lumbar and SGAP Flaps to the DIEP Flap Using the BREAST-Q. *Plast Reconstr Surg* 2020;146:276e-82e.
137. Haddock NT, Dickey RM, Perez K, Garza R, Liu Y, Teotia SS. BREAST-Q and Donor Site Comparison in Bilateral Stacked Autologous Breast Reconstruction. *Plast Reconstr Surg Glob Open* 2022;10:e4413.
138. Aubrit J, Lancien U, Ridet P, Perrot P. Breast reconstruction using DIEP flap: The free flap alone be enough? Quality of life and satisfaction analysis after complementary surgeries. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 2023;84:223-32.
139. Bykowski MR, Emelife PI, Emelife NN, Chen W, Panetta NJ, de la Cruz C. Nipple-areola complex reconstruction improves psychosocial and sexual well-being in women treated for breast cancer. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 2017;70:209-14.
140. Egan KG, Cullom M, Nazir N, Butterworth JA. Patient Satisfaction Increases with Nipple Reconstruction following Autologous Breast Reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 2021;148:177e-84e.
141. Taylor EM, Wilkins EG, Pusic AL, Qi J, Kim HM, Hamill JB, Guldbrandsen GE, Chun YS. Impact of Unilateral versus Bilateral Breast Reconstruction on Procedure Choices and Outcomes. *Plast Reconstr Surg* 2019;143:1159e-68e.
142. Zhong T, Hu J, Bagher S, Vo A, O'Neill AC, Butler K, Novak CB, Hofer SOP, Metcalfe KA. A Comparison of Psychological Response, Body Image, Sexuality, and Quality of Life between Immediate and Delayed Autologous Tissue Breast Reconstruction: A Prospective Long-Term Outcome Study. *Plast Reconstr Surg* 2016;138:772-80.
143. Ochoa O, Garza R, 3rd, Pisano S, Chrysopoulo M, Ledoux P, Arishita G, Ketchum N, Michalek JE, Nastala C. Prospective Longitudinal Patient-Reported Satisfaction and

Health-Related Quality of Life following DIEP Flap Breast Reconstruction: Effects of Reconstruction Timing. *Plast Reconstr Surg* 2022;149:848e-57e.

## 12 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1. Verteilung der Patientinnen nach DIEP-Lappenplastik

Abbildung 2. Anzahl und Typus der ästhetischen Korrekturingriffe nach DIEP-Lappenplastik

Abbildung 3. Verteilung der Gesamtpunktzahl des BREAST-Qs aller Patientinnen

Abbildung 4. Verteilung der Gesamtpunktzahl des BREAST-Qs innerhalb von 10 Jahren

Abbildung 5. Einfluss klinischer Parameter auf den BREAST-Q.

Abbildung 6. Verteilung der Punktzahl innerhalb der Subgruppen des BREAST-Qs

Abbildung 7. Verteilung der Punktzahl in der Subgruppe „Zufriedenheit mit der Brust“ innerhalb von 10 Jahren.

Abbildung 8. Verteilung der Mamillenprojektion innerhalb verschiedener Zeitgruppen

Abbildung 9. Vergleich zwischen Durchmesser des Mamillenrings und der rekonstruierten Areola ( $p < 0,01$ )

Abbildung 10. Differenz zwischen der rekonstruierten und der nicht rekonstruierten Areola

Abbildung 11. Farbunterschied der Hautfarbe zwischen DIEP-Lappenplastik und umliegender Haut

Abbildung 12. Farbunterschied der rekonstruierten Areola und der nicht rekonstruierten Areola im Verlauf der Zeit

Abbildung 13. Farbunterschied der rekonstruierten Areola und der nicht rekonstruierten Areola im Verlauf der Zeit nach der angewandten Methode der Rekonstruktion

Abbildung 14. Farbton der rekonstruierten Areola mit und ohne sekundäre Tätowierung im Vergleich zur nicht rekonstruierten Seite.

Abbildung 15. Individuelle Wahrnehmung der zusätzlichen Behaarung durch die DIEP-Lappenplastik

Abbildung 16. Beeinträchtigung des Selbstwertgefühls durch die zusätzliche Behaarung einhergehend mit der DIEP-Lappenplastik

Abbildung 17. Behaarungszustand des rekonstruierten MAKs

Abbildung 18. POSAS Brust (Patientin-Teil)

Abbildung 19. POSAS Brust (Untersucher-Teil)

Abbildung 20. POSAS Abdomen (Patientin-Teil)

Abbildung 21. POSAS Abdomen (Untersucher-Teil)

Abbildung 22. Pigmentierung der postoperativen Narbe nach POSAS (Brust und Abdomen)

Abbildung 23. Vergleich der Daten des BREAST-Qs der vorliegenden Studie mit der  
Normalbevölkerung

Abbildung 24. Vergleich der Daten des BREAST-Qs der vorliegenden Studie mit  
Patientinnen nach Mastektomie ohne Brustrekonstruktion

Abbildung 25. Vergleich der Daten des BREAST-Qs der vorliegenden Studie mit  
Patientinnen nach autologer Brustrekonstruktion

Abbildung 26. Vergleich der Daten des BREAST-Qs von Patientinnen nach unilateraler  
oder bilateraler Brustrekonstruktion

Abbildung 27. Vergleich der Daten des BREAST-Qs von Patientinnen mit und ohne  
Rekonstruktion des MAKs

## 13 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1. Demographische Parameter

Tabelle 2. Ursachen der Brustrekonstruktion mittels DIEP-Lappenplastik

Tabelle 3. Operation an der anderen Mamma

Tabelle 4. Gesamtpunktzahl der Subgruppen des BREAST-Qs

Tabelle 5. Punktzahl nach Rasch in den Subgruppen (Unilateral vs. Bilateral).

Tabelle 6. Punktzahl nach Rasch in den Subgruppen („MAK rekonstruiert“ vs. „nicht MAK rekonstruiert“).

Tabelle 7. Verteilung der Mammae nach Technik zur Rekonstruktion des MAKs

Tabelle 8. Mamillenprojektion aller Patientinnen nach Rekonstruktion

Tabelle 9. Werte der Mamillenprojektion innerhalb verschiedener Zeitgruppen

Tabelle 10. Differenz der Mamillenprojektion zwischen der rekonstruierten und der nicht rekonstruierten Seite

Tabelle 11. Farbton der rekonstruierten Areola mit und ohne sekundäre Tätowierung im Vergleich zur nicht rekonstruierten Seite

Tabelle 12. Behaarungszustand der sichtbaren DIEP-Lappenplastik

Tabelle 13. Mittelwert und Standardabweichung zur Beurteilung der postoperativen Narbe mittels POSAS (Brust)

Tabelle 14. Mittelwert und Standardabweichung zur Beurteilung der postoperativen Narbe mittels POSAS (Abdomen)

# 14 Anhänge

## 14.1 Ethikvotum



UNIVERSITÄT ZU LÜBECK

Universität zu Lübeck - Ratzeburger Allee 160 - 23538 Lübeck

Frau  
PD Dr. med. Maïke Keck  
Klinik für Plastische Chirurgie

im Hause

maïke.keck@uni-luebeck.de

nachrichtlich:  
Herr Prof. Dr. Mailänder, peter.mailaender@uni-luebeck.de

### Ethik-Kommission

Vorsitzender:  
Herr Prof. Dr. med. Alexander Katalinic  
Universität zu Lübeck  
Stellv. Vorsitzender:  
Herr Prof. Dr. med. Frank Gieseler  
Ratzeburger Allee 160  
23538 Lübeck

Sachbearbeitung: Frau Janine Erdmann  
Tel.: +49 451 3101 1008  
Fax: +49 451 3101 1024

ethikkommission@uni-luebeck.de

**Aktenzeichen: 20-239**  
**Datum: 20. Juli 2020**

### Sitzung der Ethik-Kommission am 02. Juli 2020

**Antragsteller: Frau Dr. Keck**

**Titel: Verlaufsbeobachtung von 10 Jahren nach Brustrekonstruktion mit DIEP-Lappenplastik**

Sehr geehrte Frau Dr. Keck,

vielen Dank für Ihr Schreiben vom 30. August 2017, in dem Sie den Hinweisen aus unserer Sitzung vom 06. Juli 2017 nachkommen.

Folgende Unterlagen lagen vor:

- Anschreiben, Basisformular und Studienprotokoll vom 11. Juni 2020
- Aufklärungsmaterialien in der Version 2.0 vom 16. Juli 2020
- Fragebögen, Beurteilung der Narbe in der Version 2.0 vom 16. Juli 2020
- Lebenslauf Frau PD Dr. Keck
- Vertragsbedingte Unfallversicherungen

Die Kommission hat gegen die Durchführung der Studie keine Bedenken.

Bei Änderung des Studiendesigns sollte der Antrag erneut vorgelegt werden.

Über alle schwerwiegenden oder unerwarteten und unerwünschten Ereignisse, die während der Studie auftreten, ist die Kommission umgehend zu benachrichtigen.

Die Deklaration von Helsinki in der aktuellen Fassung fordert in § 35 dazu auf, jedes medizinische Forschungsvorhaben mit Menschen zu registrieren. Daher empfiehlt die Kommission grundsätzlich die Studienregistrierung in einem öffentlichen Register (z.B. unter [www.drks.de](http://www.drks.de)).

Die ärztliche und juristische Verantwortung des Studienleiters und der an der Studie teilnehmenden Ärzte bleibt entsprechend der Beratungsfunktion der Ethikkommission durch unsere Stellungnahme unberührt.

Datenschutzrechtliche Aspekte von Forschungsvorhaben werden durch die Ethikkommission grundsätzlich nur kursorisch geprüft. Dieses Votum / diese Bewertung ersetzt mithin nicht die Konsultation des zuständigen Datenschutzbeauftragten.

Mit freundlichem Gruß

Prof. Dr. med. Alexander Katalinic  
Vorsitzender

## 14.2 Patienteninformation zur Studie

Verlaufsbeobachtung von 10 Jahren nach Brustrekonstruktion mit DIEP-Lappenplastik (Unterbauchfettlappenplastik)

Sehr geehrte Patientin,

Wir laden Sie ein an der oben genannten klinischen Studie teilzunehmen. Die Aufklärung darüber erfolgt in einem ausführlichen ärztlichen Gespräch. Bitte lesen Sie den folgenden Text als Ergänzung zum Informationsgespräch mit Ihrem Arzt sorgfältig durch und zögern Sie nicht, Fragen zu stellen. Klinische Studien sind notwendig, um verlässliche neue medizinische Forschungsergebnisse zu gewinnen. Unverzichtbare Voraussetzung für die Durchführung einer klinischen Studie ist allerdings, dass Sie Ihr Einverständnis zur Teilnahme an dieser klinischen Studie schriftlich erklären.

Bitte lesen Sie daher diese Studieninformation sorgfältig durch. Ihr Arzt (ggf. ein Studienmitarbeiter) wird mit Ihnen auch direkt über die Studie sprechen. Bitte fragen Sie diesen, wenn Sie etwas nicht verstehen oder wenn Sie zusätzlich etwas wissen möchten.

**Ihre Teilnahme an dieser klinischen Studie ist freiwillig und kann jederzeit ohne Angabe von Gründen durch Sie beendet werden, ohne dass Ihnen hierdurch Nachteile hinsichtlich Ihrer medizinischen Betreuung entstehen.**

### 1. Was ist das Ziel dieser Studie?

Die Studie findet zur Ermittlung der Lebensqualität von Patientinnen statt, die sich im Zeitraum zwischen **Januar 2010 und Dezember 2019** eine DIEP-Lappenplastik (Unterbauchfett Lappenplastik) zur Brustwiederherstellung am Agaplesion Diakonieklinikum Hamburg unterzogen haben. Ziel ist es, ein genaueres Bild des postoperativen Verlaufes, des körperlichen sowie seelischen Wohlbefindens von Patientinnen nach Brustrekonstruktion zu gewinnen. Das gewonnen Wissen soll dazu dienen, Patientinnen in Zukunft die Folgen einer Brustrekonstruktion im Voraus besser aufzeigen zu können. Dadurch soll in Zukunft ein besseres Aufklärungsgespräch für Patientinnen ermöglicht werden.

Wir würden uns freuen, Sie im Rahmen dessen in diese Studie mit einbeziehen zu können.

### 2. Wie läuft die klinische Studie ab?

Sie werden im Rahmen der klinischen Studie **einmalig** zu einer Nachuntersuchung Ihrer rekonstruierten Brust in unsere Sprechstunde am Agaplesion Diakonieklinikum Hamburg eingeladen. Vor einer klinischen Untersuchung bitten wir Sie Fragebögen bezüglich ihres jetzigen körperlichen, sowie seelischen Empfindens zu beantworten. Danach findet eine klinische Untersuchung durch einen Mediziner des Studienteams statt. Im Rahmen der klinischen Untersuchung werden wir eine Fotodokumentation der operierten Areale durchführen (Bauch und Brust). Identifizierende Merkmale, wie z.B. das Gesicht werden zu keinem Zeitpunkt abgebildet. Gerne stehen wir auch zu späterem Zeitpunkt für Sie bereit, falls Sie Fragen bezüglich der Fragebögen, oder klinischen Untersuchung haben.

Die gesammelten Daten werden ausschließlich zur Erforschung neuer Erkenntnisse an der Klinik für Plastische Chirurgie am Agaplesion Diakonieklinikum Hamburg verwendet.

### 3. Welche Untersuchungen sind mit Ihnen geplant?

Anhand von Fragebögen wird Ihr subjektives Empfinden bezüglich der Lebensqualität und Zufriedenheit nach ihrer Brustwiederherstellung ermittelt. Inhalt der Fragebögen ist ihr Schmerzempfinden nach der Brustrekonstruktion, Ihre jetzige Sensibilität in der rekonstruierten Brust sowie ihre Beurteilung des Ästhetischen Ergebnisses auch in Hinsicht auf Narbenbildung, Farb- und Behaarungsunterschiede zur umliegenden Haut.

Bei der klinischen Untersuchung werden wir die äußere Erscheinung, Symmetrie und Volumen der Brüste sowie der Brustwarze mit einer 3D Kamera dokumentieren. Des Weiteren Erheben wir die Sensibilität ihrer Rekonstruierten Brust mit Hilfe eines einfachen Drucktestes sowie eines Testes zur Spanne, die zwei Stifte auseinander sein müssen um bei gleichzeitiger Berührung ihrer Brust durch Sie als zwei verschiedene Punkte wahrnehmbar sind. Ebenfalls gehen wir auf mögliche Komplikationen, wie z.B. Narben und Bauchwandschwäche nach der Operation ein. Für die Bauchwandstabilität sollen Sie aus dem Liegen heraus entweder die Beine oder den Oberkörper anheben.

**Alle Untersuchungen sollten für Sie völlig schmerzlos verlaufen. Sollte es dennoch zu Schmerzen oder Unwohlsein während der Untersuchung kommen, kann diese jederzeit abgebrochen werden, ohne, dass Ihnen dadurch Nachteile entstehen.**

Die Gesamtdauer der klinischen Untersuchung sowie die Bearbeitung der Fragebögen wird in etwas 30-45 Minuten in Anspruch nehmen.

#### 4. Was ist mein persönlicher Nutzen aus dieser Studie?

Für Sie als Teilnehmerin dieser Studie besteht **kein** persönlicher Nutzen abseits der Möglichkeit einer erneuten Nachuntersuchung Ihrer Brustrekonstruktion.

Darüber hinaus liefert Ihr Beitrag jedoch einen wichtigen Gruppen- und Fremdnutzen für Frauen, die vor einer Brustrekonstruktion stehen und sich ein klares Bild der Folgen einer solchen Operation machen wollen.

#### 5. Gibt es Risiken bei der Studie?

Es bestehen keine absehbaren Risiken.

#### 6. Muss ich an dieser Studie teilnehmen?

**Nein, Ihre Teilnahme ist freiwillig**, Sie müssen nicht teilnehmen. Auch nach erteilter Einwilligung, können Sie jederzeit ohne Angabe von Gründen die Teilnahme an der Studie beenden, ohne dass Ihnen dadurch Nachteile im Hinblick auf die Behandlung oder Ihr Verhältnis zu Ihrer behandelnden Ärztin bzw. Arzt entstehen. Wenn Sie die Studienteilnahme abbrechen, haben Sie das Recht, die Löschung Ihrer bis dahin gesammeltes Daten zu verlangen. Wenn Sie bei Rücktritt nicht auf eine Löschung bestehen, werden Ihre bisher erhobenen Daten unwiderruflich anonymisiert, d.h. eine Zuordnung zu Ihrer Person ist nicht mehr möglich.

#### 6. Was ist zu tun beim Auftreten von Symptomen, Begleiterscheinungen und/oder Verletzungen?

Sollten im Verlauf der klinischen Studie irgendwelche Symptome, Begleiterscheinungen, Unwohlsein oder Verletzungen auftreten, müssen Sie diese Ihrem Arzt/Ihre Ärztin umgehend mitteilen.

#### 7. Wann wird die klinische Studie vorzeitig beendet?

Die Studie endet, sobald bei allen Studienteilnehmern die Untersuchungen, sowohl mittels Fragebögen als auch durch klinische Untersuchungen, vollständig sind und die erforderlichen Daten erhoben wurden.

**Sie können jederzeit auch ohne Angabe von Gründen Ihre Teilnahmebereitschaft widerrufen und aus der klinischen Studie ausscheiden, ohne dass Ihnen dadurch irgendwelche Nachteile für Ihre weitere medizinische Betreuung entstehen.**

Sollten Sie wünschen nicht mehr an der Studie teilzunehmen, bitten wir Sie sich mit dem/der unten genannten Prüfarzt/in Verbindung zu setzen.

#### 8. Was passiert mit meinen Daten?

Lediglich die für die klinische Studie wichtigen Daten, werden in pseudonymisierter Form gespeichert und ausgewertet. **Pseudonymisiert bedeutet, dass keine Angaben von Namen oder Initialen verwendet werden**, sondern nur ein Nummerncode, der sich aus der Zeitspanne seit der Brustrekonstruktion sowie einer Zufallszahl zusammensetzt. Mit Datenauswertung am Ende der Studie wird auch die Referenzliste des Dokumentationsbogens entsorgt, damit werden ihre Daten anonymisiert. **Anonymisiert bedeutet, dass kein Zusammenhang mehr zwischen Ihrer Person und den Daten hergestellt werden kann. Ihre Daten werden ausschließlich für das Vorhaben dieser Studie verwendet und nach Prüfung aller für die Studie notwendigen Maßnahmen endgültig vernichtet, spätestens aber nach 10 Jahren, nach Beendigung der Studie.**

Die Daten sind gegen unbefugten Zugriff gesichert. Eine Entschlüsselung erfolgt nur unter den vom Gesetz vorgeschriebenen Voraussetzungen. Zugang zu den Daten, anhand derer Sie direkt identifizierbar sind, haben nur die Mitglieder des Studienteams. Zusätzlich können Beauftragte der Gesundheitsbehörden und die jeweils zuständige Ethikkommissionen in diese Daten Einsicht nehmen, soweit dies für die Überprüfung der ordnungsgemäßen Durchführung der Studie notwendig bzw. vorgeschrieben ist. Sämtliche Personen, die Zugang zu diesen Daten erhalten, unterliegen im Umgang mit den Daten den jeweils geltenden nationalen Datenschutzbestimmungen und/oder der EU-Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO). Für etwaige Veröffentlichungen werden nur die anonymisierten Daten verwendet. Ihre Einwilligung bildet die Rechtsgrundlage für die Verarbeitung Ihrer personenbezogenen Daten. **Sie können die Einwilligung zur Erhebung und Verarbeitung Ihrer Daten jederzeit ohne Begründung widerrufen. Nach Ihrem Widerruf werden keine weiteren Daten mehr über Sie erhoben und die bisher erhobenen Daten werden auf Ihren Wunsch hin gelöscht.**

Nach der DSGVO stehen Ihnen grundsätzlich die Rechte auf Auskunft, Berichtigung, Löschung, Einschränkung der Verarbeitung, Datenübertragbarkeit und Widerspruch zu, soweit dem nicht andere, gesetzliche Vorschriften widersprechen. Sie können vom Studienteam allgemeine Informationen über die Gesamtergebnisse der Studie bzw. den Status der Studie erhalten. Falls Sie Fragen zum Umgang mit Ihren Daten in dieser Studie haben, wenden Sie sich an das Studienteam oder die Studienleitung.

Verantwortlich für die Verarbeitung Ihrer Daten ist die Studienleiterin **PD Dr Maike Keck**.

#### 9. Entstehen für die Teilnehmer Kosten? Gibt es einen Kostenersatz oder eine Vergütung?

**Vergütung oder Aufwandsentschädigungen sind nicht vorgesehen.**

Für Sie entstehen keine Kosten.

**10. Bin ich auf dem Weg zur Nachuntersuchung versichert?**

Ja, für An- und Abreise ist für Sie eine Wegeversicherung abgeschlossen worden. Diese ist für Sie völlig kostenlos.

**11. Sollten andere behandelnde Ärzte von der Teilnahme an der klinischen Studie informiert werden?**

Falls Sie derzeit an anderen Studien teilnehmen, geben Sie dies bitte beim Aufklärungsgespräch bekannt. Sie können nach dem Gesetz nur an einer Studie teilnehmen.

**12. Möglichkeit zur Diskussion weiterer Fragen**

Für weitere Fragen im Zusammenhang mit dieser klinischen Studie stehen Ihnen Ihre Prüffärztin und ihre Mitarbeiter zur Verfügung. Auch Fragen, die Ihre Rechte als Patient und Teilnehmer an dieser klinischen Studie betreffen, werden Ihnen gerne beantwortet.

Name der Kontaktperson: PD Dr. Maike Keck

Ständig erreichbar unter: (040) 790 20 - 22 01

## 14.3 Einwilligungserklärung zur Studie

Verlaufsbeobachtung von 10 Jahren nach Brustrekonstruktion mit DIEP-Lappenplastik  
(Unterbauchfettlappenplastik)

Patientendaten (bitte in Druckbuchstaben ausfüllen):

Name: \_\_\_\_\_

Vorname: \_\_\_\_\_

Geburtsdatum: \_\_\_\_\_

Ich erkläre mich bereit, an der klinischen Studie " Verlaufsbeobachtung von 10 Jahren nach Brustrekonstruktion mit DIEP-Lappenplastik" teilzunehmen.

Ich bin von Herrn/Frau \_\_\_\_\_ - ausführlich und verständlich über mögliche Belastung und Risiken, sowie über die Bedeutung und Tragweite der klinischen Studie, sowie die für mich daraus ergebenden Anforderungen aufgeklärt worden. Ich habe darüber hinaus den Text dieser Patientenaufklärung und Einwilligungserklärung gelesen und verstanden. Ich wurde ausführlich – mündlich und schriftlich – über das Ziel und den Verlauf der Studie, Chancen und Risiken der Behandlung, meine Rechte und Pflichten, den mir zustehenden Versicherungsschutz und die Freiwilligkeit der Teilnahme aufgeklärt. Aufgetretene Fragen wurden mir verständlich und genügend beantwortet. Ich hatte ausreichend Zeit, mich zu entscheiden. Ich habe zurzeit keine weiteren Fragen.

Ich erkläre hiermit meine Teilnahme an der oben genannten Studie. Ich wurde darauf hingewiesen, dass meine Teilnahme freiwillig ist und dass ich das Recht habe, diese jederzeit ohne Angabe von Gründen zu beenden, ohne dass mir dadurch Nachteile entstehen.

### **Datenschutzrechtliche Einwilligung**

Ich bin zugleich damit einverstanden, dass meine im Rahmen dieser klinischen Studie ermittelten Daten, insbesondere meine personenbezogenen Daten, wie in der Patienteninformation beschrieben, gespeichert werden. Um die Richtigkeit der Datenaufzeichnung zu überprüfen, dürfen Beauftragte des Auftraggebers und der zuständigen Behörden bei der Prüferin/beim Prüfer Einblick in meine personenbezogenen Krankheitsdaten nehmen.

Ich wurde über die Möglichkeiten eines Auskunfts- sowie Widerspruchsrechtes informiert.

Beim Umgang mit den Daten werden die Bestimmungen des Datenschutzgesetzes beachtet. Eine Kopie dieser Patienteninformation und Einwilligungserklärung habe ich erhalten. Das Original verbleibt beim Studienteam.

Hamburg, den \_\_\_\_\_

(Datum und Unterschrift der Patientin)

Hamburg, den \_\_\_\_\_

(Datum, Name und Unterschrift der/des verantwortlichen Ärztin/Arztes)

## 14.4 Fragebögen

### 14.4.1 Fragebogen zum Wohlbefinden nach Ihrer Brustrekonstruktion (einseitig):

#### Information:

##### Sehr geehrte Patientin!

Wir danken Ihnen vielmals für die Teilnahme an unserer Studie zur Untersuchung des langfristigen Verlaufs nach Ihrer Brustrekonstruktion mittels einer DIEP-Lappenplastik (Unterbauch-Fettlappenplastik). Wir bitten Sie im Folgenden sämtliche Angaben ehrlich und wahrheitsgemäß anzugeben. Die ermittelten Daten werden wie in der Patienteneinwilligung beschrieben, verwahrt und anonymisiert.

Vielen Dank für Ihre Teilnahme!

#### Anmerkung:

Bitte geben Sie Ihre Angaben so genau wie möglich an. Die Fragen beziehen sich **immer** auf ihre Erfahrung während oder nach der Brustrekonstruktion und nicht auf gegebenenfalls stattgefunden angelegende Operationen.

Bei Antworten mit mehreren Antwortmöglichkeiten kreuzen Sie bitte immer nur eine Antwortmöglichkeit an.

Bitte füllen Sie zunächst die Kopfzeile mit Ihrem Namen, Geburtsdatum und dem Datum ihrer Brustrekonstruktion aus. Daraus wird später ihr Pseudonym generiert, um Ihre Daten dem Datenschutzgesetz entsprechend zu verschlüsseln.

Bitte geben Sie an, welche ihrer Brüste operiert wurde:

Links  Rechts

Bitte beachten Sie beim Ausfüllen die Vor- und Rückseite!

#### Angaben zum Schmerzempfinden nach der Brustrekonstruktion

1. Wie stark waren die Schmerzen in Ihrer **rekonstruierten Brust** innerhalb der ersten drei Monate nach Ihrer Brustrekonstruktion?

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
Keine Schmerzen Stärkste vorstellbare Schmerzen

Ich erinnere mich nicht

1.1 Wie oft hatten Sie Schmerzen in Ihrer **rekonstruierten Brust** innerhalb der ersten drei Monate nach Ihrer Brustrekonstruktion?

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
Nie Dauerhaft

Ich erinnere mich nicht

**1.2** Wann traten die Schmerzen in Ihrer **rekonstruierten Brust** in den ersten drei Monaten nach Brustrekonstruktion auf?

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
In Ruhe Bei Starker Belastung  
(z.B. Sport, schwere körperliche Arbeit)

Ich erinnere mich nicht

**1.3** Wie viele Monate hat es nach Ihrer Brustrekonstruktion gedauert, bis Ihre **Brust** komplett schmerzfrei war?

\_\_\_\_\_ Monate

- Ich erinnere mich nicht  
 Ich habe immer noch Schmerzen

**2.** Wie stark waren die Schmerzen in Ihrem **Bauch** innerhalb der ersten drei Monate nach Ihrer Brustrekonstruktion?

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
Keine Schmerzen Stärkste vorstellbare Schmerzen

Ich erinnere mich nicht

**2.1** Wie oft hatten Sie Schmerzen in Ihrem **Bauch** innerhalb der ersten drei Monate nach Ihrer Brustrekonstruktion?

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
Nie Dauerhaft

Ich erinnere mich nicht

**2.2** Wann traten die Schmerzen in Ihrem **Bauch** in den ersten drei Monaten nach Brustrekonstruktion auf?

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
In Ruhe Bei Starker Belastung  
(z.B. Sport, schwere körperliche Arbeit)

Ich erinnere mich nicht

**2.3** Wie viele Monate hat es nach Ihrer Brustrekonstruktion gedauert, bis Ihr **Bauch** komplett schmerzfrei war?

\_\_\_\_\_ Monate

- Ich erinnere mich nicht  
 Ich habe immer noch Schmerzen

**3.** Wie stark sind die Schmerzen **jetzt** in Ihrer **rekonstruierten Brust**?

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
Keine Schmerzen Stärkste vorstellbare Schmerzen

**3.1 Wie oft haben Sie jetzt Schmerzen in Ihrer **rekonstruierten Brust**?**

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
Nie Dauerhaft

**3.2. Wann treten Ihre jetzigen Schmerzen in der **rekonstruierten Brust** auf?**

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
In Ruhe Bei Starker Belastung  
(z.B. Sport, schwere körperliche Arbeit)

**4. Wie stark sind die Schmerzen **jetzt** in Ihrem **Bauch**?**

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
Keine Schmerzen Stärkste vorstellbare Schmerzen

**4.1 Wie oft haben Sie jetzt Schmerzen in Ihrem **Bauch**?**

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
Nie Dauerhaft

**4.2. Wann treten Ihre jetzigen Schmerzen in Ihrem **Bauch** auf?**

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
In Ruhe Bei Starker Belastung  
(z.B. Sport, schwere körperliche Arbeit)

**Angaben zur Größe Ihrer Brust**

**5. Welche BH-Größe hatten sie zu den folgenden Zeitpunkten?**

BH-Größe **vor** der Brustrekonstruktion: \_\_\_\_\_

BH-Größe **nach** der Brustrekonstruktion: \_\_\_\_\_

Jetzige BH-Größe: \_\_\_\_\_

**5.1 Wenn Ihre Brüste größer geworden sind, sind sie dann seitengleich gewachsen?**

- Ja
- Nein, die **rekonstruierte** Brust ist nicht mitgewachsen
- Nein, die **gesunde** Brust ist nicht mitgewachsen
- Nein, meine Brüste sind nicht gewachsen

**5.2 Wenn Ihre Brüste kleiner geworden sind, sind sie dann seitengleich kleiner geworden?**

- Ja
- Nein, die **rekonstruierte** Brust ist nicht kleiner geworden
- Nein, die **gesunde** Brust ist nicht kleiner geworden
- Nein, meine Brüste sind nicht kleiner geworden

**Angaben zur Farbveränderung der rekonstruierten Brust**

6. Gibt es einen Farbunterschied zwischen der Rekonstruierten Brust und der umliegenden Haut?

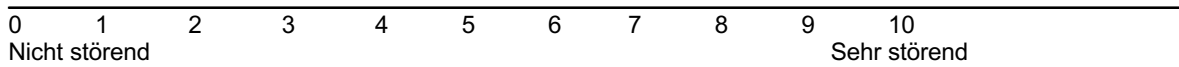
- Ja
- Nein

Wenn Sie die Frage 6. mit **Nein** beantwortet haben weiter bei 7.

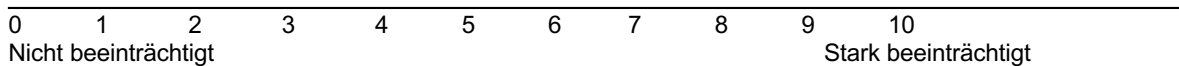
6.1 Wie ist die Farbe der rekonstruierten Brust im Vergleich zur umliegenden Haut?

- Sie ist **heller** als die umliegende Haut
- Sie ist **dunkler** als die umliegende Haut
- Sonstiges: \_\_\_\_\_

6.2 Wie empfinden Sie den Farbunterschied?



6.3 Beeinträchtigt der Farbunterschied Ihrer rekonstruierten Brust Sie in Ihrem Selbstwertgefühl?



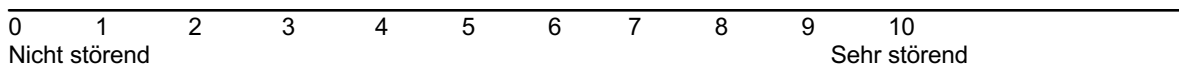
**Angaben zur Behaarung der rekonstruierten Brust**

7. Ist Ihre rekonstruierte Brust behaart?

- Ja
- Nein

Wenn Sie die Frage 7. Mit „Nein“ beantwortet haben weiter bei 8.

7.1 Wie empfinden Sie den jetzigen Behaarungszustand?



7.2 Ist Ihre Behaarung der neuen Brust sichtbar mit einem BH?

- Ja
- Nein

7.3 Entfernen Sie die Haare an Ihrer Brust?

- Ja
- Nein

7.4 Beeinträchtigt die Veränderung der Behaarung Ihrer rekonstruierten Brust Sie in Ihrem Selbstwertgefühl?

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
Nicht beeinträchtigt Stark beeinträchtigt

**Angaben zur Sensibilität der rekonstruierten Brust**

8. Wie empfinden Sie eine Berührung Ihrer Brust im Vergleich zu **vor** der Rekonstruktion?

- Ich spüre nichts
- Vermindert
- Gleich
- Verstärkt
- Sonstiges: \_\_\_\_\_

9. Wie empfinden Sie eine Berührung Ihrer rekonstruierten Brust im Vergleich zur Gegenseite?

- Ich spüre nichts
- Vermindert
- Gleich
- Verstärkt
- Sonstiges: \_\_\_\_\_

10. Wie ist das Gefühl in Ihrer rekonstruierten Brust, wenn Sie diese berühren (Mehrfachantwort möglich)

- Normal
- Fremd
- Unangenehm
- Pelzig
- Taub
- Kribbeln
- Sonstiges: \_\_\_\_\_

**Angaben zur rekonstruierten Brustwarze**

11. Wie zufrieden sind Sie mit Ihrer rekonstruierten Brustwarze insgesamt?

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
Sehr unzufrieden Sehr zufrieden

12. Hat sich die Größe Ihrer Brustwarze nach der Rekonstruktion verändert?

- Sie ist **kleiner** geworden
- Sie ist **gleichgeblieben**
- Sie ist **größer** geworden

12.1 Diese Größenveränderung empfinde ich als

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
Nicht störend Sehr störend

13. Wie ist die Farbe der rekonstruierten Brustwarze im Vergleich zur Brustwarze der Gegenseite?

- Sie ist **heller**
- Sie ist **gleich**
- Sie ist **dunkler**

13.1 Diesen Farbunterschied empfinde ich als

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
Nicht störend Sehr störend

14. Gab es eine Farbveränderung ihrer rekonstruierten Brustwarze seit der Rekonstruktion?

- Sie ist **heller** geworden
- Sie ist **gleichgeblieben**
- Sie ist **dunkler** geworden

14.1 Diese Farbveränderung empfinde ich als

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
Nicht störend Sehr störend

#### **Angaben zu Bauchnabel nach der Brustrekonstruktion**

15. Wie zufrieden sind Sie mit Ihrem Nabel insgesamt?

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
Sehr unzufrieden Sehr zufrieden

16. Nehmen Sie Berührungen an Ihrem Bauchnabel wahr?

- Ja
- Nein

16.1 Wie hat sich die Wahrnehmung von Berührung an Ihrem Nabel seit der Rekonstruktion verändert?

- Sie hat sich verschlechtert
- Sie ist unverändert
- Sie hat sich verbessert
- Sonstiges: \_\_\_\_\_

#### **Angaben zur Berufstätigkeit**

17. Was beschreibt ihre jetzige berufliche Situation am ehesten?

- Keine berufliche Tätigkeit
- Leichte körperliche Tätigkeit (z.B. Büroarbeit, Schreibtischarbeit)
- Mittlere körperliche Tätigkeit (z.B. Gastronomie, Einzelhandel, Hausfrau)
- Schwere körperliche Tätigkeit (z.B. Krankenpflege, Mechanikerin)

Geben Sie gerne Ihre berufliche Tätigkeit an: \_\_\_\_\_

18. Was beschreibt ihre berufliche Situation zum Zeitpunkt der Brustrekonstruktion am ehesten?

- Keine berufliche Tätigkeit
- Leichte körperliche Tätigkeit (z.B. Büroarbeit, Schreibtischarbeit)
- Mittlere körperliche Tätigkeit (z.B. Gastronomie, Einzelhandel, Hausfrau)
- Schwere körperliche Tätigkeit (z.B. Krankenpflege, Mechanikerin)

Geben Sie gerne Ihre damalige berufliche Tätigkeit an: \_\_\_\_\_

18.1 Wie lange hat es gedauert bis Sie wieder Ihrer Tätigkeit nachgehen konnten?

- Kürzer als 1 Monat
- 1-3 Monate
- 3-6 Monate
- 6-12 Monate
- Länger als 12 Monate
- Ich konnte meine vorherige Tätigkeit nicht wiederaufnehmen

**Angaben zur Aktivität:**

19. Wie lange nach der Brustrekonstruktion waren Sie eingeschränkt beim Autofahren?

- Gar nicht
- Kürzer als 1 Monat
- 1-3 Monate
- 3-6 Monate
- 6-12 Monate
- Länger als 12 Monate
- Ich bin immer noch beim Autofahren beeinträchtigt

20. Wie lange waren Sie nach der Brustrekonstruktion in der Ausübung von Sport beeinträchtigt?

- Gar nicht
- Kürzer als 1 Monat
- 1-3 Monate
- 3-6 Monate
- 6-12 Monate
- Länger als 12 Monate
- Ich bin immer noch bei der Ausübung von Sport beeinträchtigt
- Ich war nicht sportlich aktiv

21. Wie lange waren Sie nach der Brustrekonstruktion in der Ausübung von Tätigkeiten des alltäglichen Lebens beeinträchtigt? (Einkaufstaschen tragen, oberstes Regalbrett erreichen etc)

- Gar nicht
- Kürzer als 1 Monat
- 1-3 Monate
- 3-6 Monate
- 6-12 Monate
- Länger als 12 Monate
- Ich bin immer noch eingeschränkt in der Ausübung von alltäglichen Tätigkeiten

22. Würden Sie eine Brustrekonstruktion durch eine DIEP-Lappenplastik einer guten Freundin weiterempfehlen?

- Ja
- Nein

## 14.4.2 Fragebogen zum Wohlbefinden nach Ihrer Brustrekonstruktion (Beidseitig):

### Information:

**Sehr geehrte Patientin,**  
wir danken Ihnen vielmals für die Teilnahme an unserer Studie zur Untersuchung des langfristigen Verlaufs nach Ihrer Brustrekonstruktion mittels einer DIEP-Lappenplastik (Unterbauchfettlappenplastik). Wir bitten Sie im Folgenden sämtliche Angaben ehrlich und wahrheitsgemäß anzugeben. Die ermittelten Daten werden wie in der Patienteneinwilligung beschrieben, verwahrt und anonymisiert.

**Vielen Dank für Ihre Teilnahme!**

### Anmerkung:

Bitte geben Sie Ihre Angaben so genau wie möglich an.

Bitte geben Sie Ihre Angaben sowohl für die linke (**Links**), als auch für die rechte (**Rechts**) Seite an.

Bitte geben Sie bei „Sonstiges“ stets die Seite oder „beidseits“ an.

Bitte füllen Sie zunächst die Kopfzeile mit Ihrem Namen, Geburtsdatum und dem Datum ihrer Brustrekonstruktion aus. Daraus wird später ihr Pseudonym generiert, um Ihre Daten dem Datenschutzgesetz entsprechend zu verschlüsseln.

Bitte geben Sie zunächst an, wann Sie Ihre Operation hatten

Links (Jahr): \_\_\_\_\_

Rechts (Jahr): \_\_\_\_\_

Bitte beachten Sie beim Ausfüllen die Vor- und Rückseite!

### Angaben zum Schmerzempfinden nach der Brustrekonstruktion

1. Wie stark waren die Schmerzen in Ihrer **rekonstruierten Brust** innerhalb der ersten drei Monate nach Ihrer Brustrekonstruktion?

#### Links

0      1      2      3      4      5      6      7      8      9      10  
Keine Schmerzen      Stärkste vorstellbare Schmerzen

Ich erinnere mich nicht

#### Rechts

0      1      2      3      4      5      6      7      8      9      10  
Keine Schmerzen      Stärkste vorstellbare Schmerzen

Ich erinnere mich nicht

1.1. Wie oft hatten Sie Schmerzen in Ihrer **rekonstruierten Brust** innerhalb der ersten drei Monate nach Ihrer Brustrekonstruktion?

**Links**

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
Nie Dauerhaft

Ich erinnere mich nicht

**Rechts**

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
Nie Dauerhaft

Ich erinnere mich nicht

1.2. Wann traten die Schmerzen in Ihrer **rekonstruierten Brust** in den ersten drei Monaten nach Brustrekonstruktion auf?

**Links**

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
In Ruhe Bei Starker Belastung  
(z.B. Sport, schwere körperliche Arbeit)

Ich erinnere mich nicht

**Rechts**

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
In Ruhe Bei Starker Belastung  
(z.B. Sport, schwere körperliche Arbeit)

Ich erinnere mich nicht

1.3 Wie viele Monate hat es nach Ihrer Brustrekonstruktion gedauert, bis Ihre **Brust** komplett schmerzfrei war?

**Links:** \_\_\_\_\_ **Rechts:** \_\_\_\_\_

Ich erinnere mich nicht

Ich habe immer noch Schmerzen

2. Wie stark waren die Schmerzen in Ihrem **Bauch** innerhalb der ersten drei Monate nach Ihrer Brustrekonstruktion?

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
Keine Schmerzen Stärkste vorstellbare Schmerzen

Ich erinnere mich nicht

**2.1** Wie oft hatten Sie Schmerzen in Ihrem **Bauch** innerhalb der ersten drei Monate nach Ihrer Brustrekonstruktion?

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
Nie Dauerhaft

Ich erinnere mich nicht

**2.2** Wann traten die Schmerzen in Ihrem **Bauch** in den ersten drei Monaten nach Brustrekonstruktion auf?

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
In Ruhe Bei Starker Belastung  
(z.B. Sport, schwere körperliche Arbeit)

Ich erinnere mich nicht

**2.3** Wie viele Monate hat es nach Ihrer Brustrekonstruktion gedauert, bis Ihr **Bauch** komplett schmerzfrei war?

\_\_\_\_\_ Monate

Ich erinnere mich nicht

Ich habe immer noch Schmerzen

**3.** Wie stark sind die Schmerzen **jetzt** in Ihrer **rekonstruierten Brust**?

**Links**

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
Keine Schmerzen Stärkste vorstellbare Schmerzen

**Rechts**

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
Keine Schmerzen Stärkste vorstellbare Schmerzen

**3.1** Wie oft haben Sie jetzt Schmerzen in Ihrer **rekonstruierten Brust**?

**Links**

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
Nie Dauerhaft

**Rechts**

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
Nie Dauerhaft

**3.2. Wann treten Ihre jetzigen Schmerzen in der rekonstruierten Brust auf?**

**Links**

---

0    1    2    3    4    5    6    7    8    9    10  
In Ruhe Bei Starker Belastung  
(z.B. Sport, schwere körperliche Arbeit)

**Rechts**

---

0    1    2    3    4    5    6    7    8    9    10  
In Ruhe Bei Starker Belastung  
(z.B. Sport, schwere körperliche Arbeit)

**3.1.3. Wie würden Sie das Schmerzempfinden vor und nach der Operation an der Rekonstruierten Brust vergleichen?**

**Links    Rechts**

- (1) Vermindert
- (2) Gleichbleibend
- (3) Verstärkt
- (4) Sonstiges: \_\_\_\_\_

**4. Wie stark sind die Schmerzen jetzt in Ihrem Bauch?**

---

0    1    2    3    4    5    6    7    8    9    10  
Keine Schmerzen Stärkste vorstellbare Schmerzen

**4.1 Wie oft haben Sie jetzt Schmerzen in Ihrem Bauch?**

---

0    1    2    3    4    5    6    7    8    9    10  
Nie Dauerhaft

**4.2. Wann treten Ihre jetzigen Schmerzen in Ihrem Bauch auf?**

---

0    1    2    3    4    5    6    7    8    9    10  
In Ruhe Bei Starker Belastung  
(z.B. Sport, schwere körperliche Arbeit)

**Angaben zur Größe Ihrer Brust**

**5. Welche BH-Größe hatten sie zu den folgenden Zeitpunkten?**

BH-Größe vor der Brustrekonstruktion: \_\_\_\_\_

BH-Größe nach der Brustrekonstruktion: \_\_\_\_\_

Jetzige BH-Größe: \_\_\_\_\_



**Angaben zur Behaarung der Brust**

7. Ist Ihre rekonstruierte Brust behaart?

- | <b>Links</b>          |      | <b>Rechts</b>         |      |
|-----------------------|------|-----------------------|------|
| <input type="radio"/> | Ja   | <input type="radio"/> | Ja   |
| <input type="radio"/> | Nein | <input type="radio"/> | Nein |

Wenn Sie die Frage 7. Mit „Nein“ beantwortet haben weiter bei 8.

7.1 Wie empfinden Sie den jetzigen Behaarungszustand?

**Links**

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
Nicht störend Sehr störend

**Rechts**

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
Nicht störend Sehr störend

7.2 Ist Ihre Behaarung der neuen Brust sichtbar mit einem BH?

- Ja  
 Nein

7.3 Entfernen Sie die Haare an Ihrer Brust?

- Ja  
 Nein

7.4 Beeinträchtigt die Veränderung der Behaarung Ihrer rekonstruierten Brust Sie in Ihrem Selbstwertgefühl?

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
Nicht beeinträchtigt Sehr beeinträchtigt

**Angaben zur Sensibilität der Brust nach der Brustrekonstruktion**

8. Wie empfinden Sie eine Berührung Ihrer Brust im Vergleich zu vor der Rekonstruktion?

**Links Rechts**

- |                       |                       |                  |
|-----------------------|-----------------------|------------------|
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | ich spüre nichts |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Vermindert       |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Gleich           |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Verstärkt        |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Sonstiges: _____ |





**Rechts**

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
Nicht störend Sehr störend

17. Gab es eine Farbveränderung ihrer rekonstruierten Brustwarze seit der Rekonstruktion?

**Links Rechts**

- Sie ist **heller** geworden
- Sie ist **gleichgeblieben**
- Sie ist **dunkler** geworden

17.1 Diese Farbveränderung empfinde ich als

**Links**

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
Nicht störend Sehr störend

**Rechts**

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
Nicht störend Sehr störend

18. Ist Ihnen ein Farbunterschied der Brustwarze der **linken** Seite im Vergleich zu **rechten** Seite aufgefallen? (Wenn die **linke** Brustwarze „heller“ als die **rechte** Brustwarze ist, dann kreuzen Sie bitte „Sie ist heller“ an.)

- Sie ist **heller**
- Sie ist **gleich**
- Sie ist **dunkler**

18.1 Diese Farbveränderung empfinde ich als

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
Nicht störend Sehr störend

18.2 Ist Ihnen eine Farbveränderung der **Brustwarze** zwischen der Operation und jetzt aufgefallen?

**Links Rechts**

- (1) Ist heller geworden
- (2) Gleich geblieben
- (3) Ist dunkler geworden

18.3 Diese Farbveränderung empfinde ich als

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
Nicht störend Sehr störend



**23.3** Wie zufrieden sind sie mit der Sensibilität Ihres Nabels?

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
Sehr unzufrieden Sehr zufrieden

**24.** Wie zufrieden sind sie mit der Narbe Ihres Nabels?

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
Sehr unzufrieden Sehr zufrieden

**Angaben zur Berufstätigkeit**

**25.** Was beschreibt ihre jetzige berufliche Situation am ehesten?

- Keine berufliche Tätigkeit
- Leichte körperliche Tätigkeit (z.B. Büroarbeit, Schreibtischarbeit)
- Mittlere körperliche Tätigkeit (z.B. Gastronomie, Einzelhandel, Hausfrau)
- Schwere körperliche Tätigkeit (z.B. Krankenpflege, Mechanikerin)

Geben Sie gerne Ihre berufliche Tätigkeit an: \_\_\_\_\_

**26.** Was beschreibt ihre berufliche Situation zum Zeitpunkt der Brustrekonstruktion am ehesten?

- Keine berufliche Tätigkeit
- Leichte körperliche Tätigkeit (z.B. Büroarbeit, Schreibtischarbeit)
- Mittlere körperliche Tätigkeit (z.B. Gastronomie, Einzelhandel, Hausfrau)
- Schwere körperliche Tätigkeit (z.B. Krankenpflege, Mechanikerin)

Geben Sie gerne Ihre damalige berufliche Tätigkeit an: \_\_\_\_\_

**27.** Sind sie durch die Operation in der Ausübung ihrer Tätigkeit **über den Krankenhausaufenthalt hinaus** beeinträchtigt gewesen?

- (1) Ja
- (2) Nein

Wenn sie die Frage **27.** mit „Nein“ beantwortet haben, weiter bei **28.**

**27.1** Wie lange hat es gedauert bis Sie wieder Ihrer Tätigkeit nachgehen konnten?

- Kürzer als 1 Monat
- 1-3 Monate
- 3-6 Monate
- 6-12 Monate
- Länger als 12 Monate
- Ich konnte meine vorherige Tätigkeit nicht wiederaufnehmen

**Angaben zur Aktivität:**

**28.** Waren Sie nach der Brustrekonstruktion eingeschränkt beim Autofahren?

- Ja
- Nein

**28.1** Wie lange nach der Brustrekonstruktion waren Sie eingeschränkt beim Autofahren?

- Kürzer als 1 Monat
- 1-3 Monate
- 3-6 Monate
- 6-12 Monate
- Länger als 12 Monate
- Ich bin immer noch beim Autofahren beeinträchtigt

**29.** Waren Sie zur Zeit der Brustrekonstruktion sportlich aktiv?

- Ja
- Nein

**29.1** Wie lange waren Sie nach der Brustrekonstruktion in der Ausübung von Sport beeinträchtigt?

- Kürzer als 1 Monat
- 1-3 Monate
- 3-6 Monate
- 6-12 Monate
- Länger als 12 Monate
- Ich bin immer noch bei der Ausübung von Sport beeinträchtigt

**29.2** Sind Sie derzeit sportlich aktiv?

- (1) Ja
- (2) Nein

**30.** Wie lange waren Sie nach der Brustrekonstruktion in der Ausübung von Tätigkeiten des alltäglichen Lebens beeinträchtigt? (Einkaufstaschen tragen, Oberstes Regalbrett erreichen etc)

- Gar nicht
- Kürzer als 1 Monat
- 1-3 Monate
- 3-6 Monate
- 6-12 Monate
- Länger als 12 Monate
- Ich bin immer noch eingeschränkt in der Ausübung von alltäglichen Tätigkeiten

**31.** Würden Sie eine Brustrekonstruktion durch eine DIEP-Lappenplastik einer guten Freundin weiterempfehlen?

- Ja
- Nein

### 14.4.3 BREAST-Q

#### SOZIALES WOHLBEFINDEN

Wenn Sie an Ihre Brust denken, wie oft fühlten Sie sich in der letzten Woche:

	Niemals	Selten	Manchmal	Meistens	Immer
a. Selbstsicher, wenn Sie mit anderen Menschen zusammen waren?	1	2	3	4	5
b. Emotional dazu in der Lage die Dinge zu tun, die Sie tun möchten?	1	2	3	4	5
c. Emotional gesund?	1	2	3	4	5
d. Gleichwertig mit anderen Frauen?	1	2	3	4	5
e. Selbstbewusst?	1	2	3	4	5
f. Weiblich in Ihrer Kleidung?	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

BREAST-Q VERSION 2.0 © Memorial Sloan Kettering Cancer Center and The University of British Columbia, 2017. Alle Rechte vorbehalten.

## SEXUELLES WOHLBEFINDEN

Bezogen auf Ihre Sexualität, wie oft fühlen Sie sich generell:

	Niemals	Selten	Manchmal	Meistens	Immer
a. Sexuell attraktiv, wenn Sie <u>bekleidet</u> sind?	1	2	3	4	5
b. Wohl/entspannt während Sie sexuell aktiv sind?	1	2	3	4	5
c. Sexuell selbstsicher?	1	2	3	4	5
d. Zufrieden mit Ihrem Sexualleben?	1	2	3	4	5
e. Sexuell selbstsicher über das Aussehen Ihrer <u>unbedeckten</u> Brust?	1	2	3	4	5
f. Sexuell attraktiv, wenn Sie <u>unbekleidet</u> sind?	1	2	3	4	5

BREAST-Q VERSION 2.0 © Memorial Sloan Kettering Cancer Center and The University of British Columbia, 2017. Alle Rechte vorbehalten.

## ZUFRIEDENHEIT MIT DEM ERGEBNIS DER BRUST

Wenn Sie an Ihre Brust denken, wie zufrieden waren Sie in der letzten Woche 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. Wie bequem Ihre BHs sitzen?	1	2	3	4
c. Kleidung tragen zu können, die die Figur mehr betont?	1	2	3	4
d. Wie Sie <u>unbekleidet</u> im Spiegel aussehen?	1	2	3	4

BREAST-Q VERSION 2.0 © Memorial Sloan Kettering Cancer Center and The University of British Columbia, 2017. Alle Rechte vorbehalten.

## ZUFRIEDENHEIT MIT DEM ERGEBNIS DER BRUST

Wenn Sie an Ihre Brust denken, wie zufrieden waren Sie in der letzten Woche mit dem Folgenden:

(Wenn Sie eine Mastektomie und Rekonstruktion beider Brüste hatten, denken Sie bei der Beantwortung dieser Fragen an die Brust, mit der Sie weniger zufrieden sind.)

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

BREAST-Q VERSION 2.0 © Memorial Sloan Kettering Cancer Center and The University of British Columbia, 2017. Alle Rechte vorbehalten.

## PHYSISCHES BEFINDEN DER BRUST

Wie oft litten Sie in der letzten Woche unter:

	<b>Niemals</b>	<b>Manchmal</b>	<b>Immer</b>
a. Schmerzen in der Brustmuskulatur?	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
b. Schwierigkeiten beim Heben oder Bewegen der Arme?	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
c. Schlafstörungen aufgrund von Beschwerden in der Brust?	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
d. Ein Spannungsgefühl in der Brust?	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
e. Ein Ziehen in der Brust?	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
f. Ein unangenehmes Gefühl in der Brust?	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
g. Eine erhöhte Empfindlichkeit der Brust?	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
h. Stechende Schmerzen in der Brust?	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
i. Dumpfe Schmerzen in der Brust?	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
j. Ein pochendes Gefühl in der Brust?	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
k. Schwellungen am Arm (Lymphödem) an der/den Seite(n), an denen Sie die Brust-OP hatten?	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>

BREAST-Q VERSION 2.0 © Memorial Sloan Kettering Cancer Center and The University of British Columbia, 2017. Alle Rechte vorbehalten.

## ZUFRIEDENHEIT MIT DEM ERGEBNIS DER BRUSTWARZE

Wie zufrieden waren Sie in der letzten Woche mit dem Folgenden:

	<b>Sehr unzufrieden</b>	<b>Etwas unzufrieden</b>	<b>Etwas zufrieden</b>	<b>Sehr zufrieden</b>
Wie natürlich Ihre wiederhergestellte Brustwarze aussieht?	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>

BREAST-Q VERSION 2.0 © Memorial Sloan Kettering Cancer Center and The University of British Columbia, 2017. Alle Rechte vorbehalten.

## PHYSISCHES BEFINDEN DES BAUCHES

In den folgenden Fragen geht es um die Rekonstruktion mittels eigenem Haut- und Unterhautfettgewebe aus dem Bauchbereich. Wenn Sie an Ihren Abdomen (Bauchbereich) denken, wie oft hatten Sie in der letzten Woche:

	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

BREAST-Q VERSION 2.0 © Memorial Sloan Kettering Cancer Center and The University of British Columbia, 2017. Alle Rechte vorbehalten.

## ZUFRIEDENHEIT MIT DEM ERGEBNIS DES BAUCHES

In den folgenden Fragen geht es um die Rekonstruktion mittels eigenem Haut- und Unterhautfettgewebe aus dem Bauchbereich. Wie zufrieden waren Sie in der letzten Woche mit dem Folgenden:

	Sehr unzufrieden	Etwas unzufrieden	Etwas zufrieden	Sehr zufrieden
a. Wie Ihr Bauch (Bauchbereich) aussieht, wenn Sie unbekleidet sind?	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

BREAST-Q VERSION 2.0 © Memorial Sloan Kettering Cancer Center and The University of British Columbia, 2017. Alle Rechte vorbehalten.



4. Die Narbe ist derbe/steif

---

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nein, wie normale Haut								Ja, schlimmste vorstellbare Narbe	

5. Die Narbe ist dick

---

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nein, wie normale Haut								Ja, schlimmste vorstellbare Narbe	

6. Die Narbenoberfläche ist unregelmäßig

---

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nein, wie normale Haut								Ja, schlimmste vorstellbare Narbe	

**Referenz:** van de Kar AL, Corion LU, Smeulders MJ et al. Reliable and feasible evaluation of linear scars by the patient and observer scar assessment scale. *Plastic Reconstructive Surgery*. 2005;116:514-522





## 14.4.5 Klinische Untersuchung

### Basisdaten

Körpergewicht (Aktuell): \_\_\_\_\_

Rekonstruierte Brust      Links        
   Rechts        
   Beidseits     

MAK rekonstruiert      Links            tätowiert   
   Rechts            tätowiert   
   Beidseits     

Skin Sparing Mastectomy      Links            Nipple Sparing Mastectomy      Links        
   Rechts                 Rechts     

Chemo            Radiatio     

### Monofilament-Test nach Semmes-Weinstein

Minimal spürbare Filamentstärke in Gramm: (X wenn nichts spürbar)

**Rechts**    1 \_\_\_    2 \_\_\_    3 \_\_\_    4 \_\_\_    5 \_\_\_    6 \_\_\_    7 \_\_\_    8 \_\_\_    17 \_\_\_

**Links**    9 \_\_\_    10 \_\_\_    11 \_\_\_    12 \_\_\_    13 \_\_\_    14 \_\_\_    15 \_\_\_    16 \_\_\_    18 \_\_\_

**Nabel**    19 \_\_\_

### Zwei-Punkt-Diskrimination

Minimal spürbare Distanz in Millimetern (> wenn 25 als ein Punkt wahrgenommen wird)

**Rechts**    1 \_\_\_    2 \_\_\_    3 \_\_\_    4 \_\_\_

**Links**    9 \_\_\_    10 \_\_\_    11 \_\_\_    12 \_\_\_

### Händische Messung der Brust

Abstände Rechts:

Jugulum Mamille stehend: \_\_\_\_\_

Jugulum Mamille liegend: \_\_\_\_\_

Mamille Höhe: \_\_\_\_\_

Mamille Breite: \_\_\_\_\_

Mamillenprojektion \_\_\_\_\_

Mamille zu Median \_\_\_\_\_

Länge Inframammärfalte \_\_\_\_\_

Steg \_\_\_\_\_

Oberbrustumfang \_\_\_\_\_

Unterbrustumfang \_\_\_\_\_

Abstände Links:

Jugulum Mamille stehend: \_\_\_\_\_

Jugulum Mamille liegend: \_\_\_\_\_

Mamille Höhe: \_\_\_\_\_

Mamille Breite: \_\_\_\_\_

Mamillenprojektion \_\_\_\_\_

Mamille zu Median \_\_\_\_\_

Länge Inframammärfalte \_\_\_\_\_

Steg \_\_\_\_\_

### Messung der Farbunterschiede

Farbton in der Achsel: \_\_\_\_\_

**Hautfarbe Rechts:**

Lappen: \_\_\_\_\_

Medioclavicularlinie 2cm

**oberhalb** der Narbe: \_\_\_\_\_

Medioclavicularlinie 2cm

**unterhalb** der Narbe: \_\_\_\_\_

Areola: \_\_\_\_\_

Brustwarze: \_\_\_\_\_

**Hautfarbe Links:**

Lappen: \_\_\_\_\_

Medioclavicularlinie 2cm

**oberhalb** der Narbe: \_\_\_\_\_

Medioclavicularlinie 2cm

**unterhalb** der Narbe: \_\_\_\_\_

Areola: \_\_\_\_\_

Brustwarze: \_\_\_\_\_

## Übungen zur Beurteilung der Bauchwandstabilität

### Grad der Bauchwandstabilität:

Aktive Funktion des oberen M. rectus abdominis: \_\_\_\_\_

Aktive Funktion des unteren M. rectus abdominis  
(Flexion im Hüftgelenk) : \_\_\_\_\_

Funktionale Unabhängigkeit: \_\_\_\_\_

Nabelhernie nach der Brustrekonstruktion? Ja   
Nein

### Messung der Behaarung der Lappenplastik

Behaarte Brust Links  Haarlänge in cm/Farbe: \_\_\_\_\_

Rechts  Haarlänge in cm/Farbe: \_\_\_\_\_

Behaarte Areola Links  Haarlänge in cm/Farbe: \_\_\_\_\_

Rechts  Haarlänge in cm/Farbe: \_\_\_\_\_

Behaarter Lappen Links  Haarlänge in cm/Farbe: \_\_\_\_\_

Rechts  Haarlänge in cm/Farbe: \_\_\_\_\_

Anzahl der Haare an der dichtesten behaarten Stelle der Lappenplastik: \_\_\_\_\_

Wie ist die Länge der Behaarung der Lappenplastik im Vergleich zur umliegenden Haut?

Länger  Gleichlang  Kürzer

Wie ist die Farbe der Behaarung der Lappenplastik im Vergleich zur umliegenden Haut?

Heller  Gleich  Dunkler

## 15 Danksagung

An erster Stelle möchte ich meiner Doktormutter, Frau PD Dr. med. Maike Katharina Keck für die hervorragende Betreuung danken. Nicht nur, dass sie mich fürsorglich bei jedem Schritt meiner Dissertation begleitete, sondern sie war auch menschlich eine Inspiration für mich. Vielen Dank Maike!

Ebenfalls möchte ich Herrn Prof. Dr. med. Peter Mailänder dafür danken, dass ich an der Klinik für Plastische Chirurgie am Campus Lübeck des Universitätsklinikum Schleswig-Holstein die Möglichkeit erhalten habe meine Dissertation zu verfassen.

Auch danke ich Herrn Prof. Dr. med. Jörn Lohmeyer für die Hilfestellungen und die Ermöglichung der klinischen Durchführung meiner Dissertation an der Klinik für Plastische, Rekonstruktive und Ästhetische Chirurgie am Agaplesion Diakonieklinikum Hamburg.

Ebenso möchte ich Herrn Jan Langer für die wunderbare Zusammenarbeit während der gesamten Dissertation danken. Lieber Jan, nur gemeinsam war die reibungslose Durchführung der Dissertation möglich. Danke dafür!

Außerdem möchte ich mich bei Herrn PD Dr. med. Philipp Deindl für die engagierte Hilfestellung und tatkräftige Unterstützung bedanken.

Ohne Zweifel möchte ich allen Patientinnen, die in der folgenden Studie teilgenommen haben, danken. Nur durch ihre Erfahrungen sind wir der Zukunft in der Forschung ein Stück nähergekommen.

Des Weiteren möchte ich meiner Familie und allen Freunden für die Unterstützung danken. Ohne euch wäre nichts von all dem möglich geworden.

Oktober 2025

Dr. med. univ. Yi Bräuer