

Aus der Klinik für Frauenheilkunde DRK Westend und
Parksanatorium Dahlem

DISSERTATION

Die hautsparende Mastektomie und Brustrekonstruktion mit der
Musculus-latissimus-dorsi-Plastik bei Mammakarzinom -
Onkologische und operative Sicherheit sowie ästhetischer
Anspruch

zur Erlangung des akademischen Grades
Doctor medicinae (Dr. med.)

vorgelegt der Medizinischen Fakultät
Charité – Universitätsmedizin Berlin

von

Sophie Anna Maria Stegmann
aus Berlin

Datum der Promotion: 05.12.2014

Inhaltsverzeichnis

Abstrakt	VI
1 Einleitung	1
1.1 Epidemiologie des Mammakarzinoms	1
1.1.1 Epidemiologische Kenngrößen.....	1
1.1.2 Allgemeine Prognosefaktoren des Mammakarzinoms	1
1.2 Die Entwicklung der operativen Therapie beim Mammakarzinom	5
1.2.1 Die radikale Mastektomie	5
1.2.2 Brusterhaltende Therapie	5
1.2.3 Die hautsparende Mastektomie	5
1.2.4 Rekonstruktionsverfahren.....	6
1.3 Die Latissimus-dorsi-Rekonstruktion.....	7
1.3.1 Anatomie und Funktion des Musculus latissimus dorsi	7
1.3.2 Operationstechnik.....	8
1.4 Hautsparende Mastektomie mit Sofortrekonstruktion	10
1.4.1 Die onkologische Sicherheit der hautsparenden Mastektomie.....	10
1.4.2 Die onkologische Sicherheit der hautsparenden Mastektomie mit MAK-Erhalt.....	12
1.4.3 Die operative Sicherheit der hautsparenden Mastektomien.....	14
1.4.4 Operative Sicherheit der hautsparenden Mastektomie mit MAK-Erhalt	15
1.4.5 Ästhetische Ergebnisse nach hautsparender Mastektomie.....	16
1.4.6 Ästhetische Ergebnisse der hautsparenden Mastektomie mit MAK-Erhalt	17
1.5 Fragestellung	17
2 Material und Methoden.....	18

2.1	Auswahl der Patientinnen	18
2.1.1	Ein- und Ausschlusskriterien	18
2.2	Operationsmethode.....	19
2.3	Datenerhebung	19
2.4	Statistische Auswertung.....	19
2.5	Ästhetische Evaluation	20
3	Ergebnisse	21
3.1	Gesamtkollektiv und Tumorcharakteristika	21
3.1.1	Deskription des Gesamtkollektivs.....	21
3.1.1.i	Altersverteilung	21
3.1.1.ii	Gewichtsverteilung	22
3.1.1.iii	Präoperative Eingriffe	22
3.1.2	Tumorcharakteristika	22
3.1.2.i	Tumorklassifikation	22
3.1.2.ii	Beobachtungszeitraum	23
3.1.2.iii	Tumorgröße	23
3.1.2.iv	Tumorlokalisierung.....	24
3.1.2.v	Lymphknotenstatus.....	25
3.1.2.vi	Tumorstadium.....	26
3.1.2.vii	Tumorgrading	26
3.1.2.viii	Hormonrezeptorstatus	26
3.1.2.ix	HER2/neu Rezeptorstatus	26
3.1.2.x	Histologie	27
3.2	Operationsvariation: MAK-Erhalt.....	27
3.2.1	MAK-Erhalt und Tumorcharakteristika.....	27
3.2.1.i	MAK-Erhalt und Tumorgröße.....	27
3.2.1.ii	MAK-Erhalt und Lymphknotenstatus	27

3.3	Weitere Therapien.....	27
3.3.1	SLN und Axilladisektion	27
3.3.2	Chemotherapie	28
3.3.3	Radiatio.....	28
3.3.4	Hormontherapie.....	28
3.3.5	Kontralaterale Anpassungsoperation.....	28
3.4	Onkologische Sicherheit	29
3.4.1	Lokalrezidiv-, Metastasierungs- und Mortalitätsrate	29
3.4.2	Sofortrekonstruktion mit Latissimus-dorsi-Plastik und MAK-Erhalt.....	30
3.4.3	Unterschiede hinsichtlich der onkologischen Sicherheit und der ausgewerteten statistischen Parameter	30
3.5	Operative Sicherheit.....	31
3.5.1	Minor-Komplikationen.....	31
3.5.2	Major-Komplikationen	32
3.5.3	Spät komplikationen	32
3.5.4	Operative Sicherheit der hautsparenden Mastektomie und Sofortrekonstruktion mit Latissimus-dorsi-Plastik und MAK-Erhalt	33
3.5.5	Unterschiede hinsichtlich der operativen Sicherheit und der ausgewerteten statistischen Parameter.....	34
3.6	Ästhetische Bewertung	34
3.6.1	Beurteilung des Operationsergebnisses durch die Patientin	34
3.6.2	Beurteilung des Operationsergebnisses durch den Operateur	36
3.6.3	Beurteilung des Operationsergebnisses durch die Doktorandin	36
3.6.4	Beurteilung der Operationsergebnisse anhand von Fotos	37
3.6.5	Vergleich der Bewertungen anhand von zwei Beispielen.....	38
3.6.5.i	Das am schlechtesten bewertete Operationsergebnis.....	39
3.6.5.ii	Das am besten bewertete Operationsergebnis	41

3.6.6	Unterschiede hinsichtlich der ästhetischen Evaluation und der ausgewerteten statistischen Parameter	43
3.7	Kasuistiken	44
4	Diskussion	45
4.1	Ziel der Arbeit	45
4.2	Methode	45
4.3	Die onkologische Sicherheit der hautsparenden Mastektomie und Sofortrekonstruktion mit Latissimus-dorsi-Plastik	47
4.4	Die operative Sicherheit der hautsparenden Mastektomie und Latissimus-dorsi-Rekonstruktion	50
4.5	Das ästhetische Ergebnis der hautsparenden Mastektomie mit Latissimus-dorsi-Rekonstruktion	53
4.6	Schlussfolgerung	56
	Literaturverzeichnis	58
	Abbildungsverzeichnis	63
	Tabellenverzeichnis	64
	Alphabetisches Abkürzungsverzeichnis	65
	Eidesstattliche Versicherung	66
	Lebenslauf	67

Abstrakt

Hintergrund: Die hautsparende Mastektomie und Sofortrekonstruktion hat zunehmend an Popularität gewonnen. Obwohl zahlreiche Studien die onkologische Sicherheit dieser Therapiemethode belegen, bestehen Bedenken, sie könnte im Vergleich zur modifiziert radikalen Mastektomie (MRM) mit einem erhöhten Rezidivrisiko assoziiert sein. Besonders die Indikation zum Erhalt des Mamillen-Areola-Komplexes (MAK) wird mit Zurückhaltung gestellt.

Ziel dieser Studie war es, zu zeigen, dass die hautsparende Mastektomie und Brustrekonstruktion mit Latissimus-dorsi-Plastik nicht nur ein onkologisch und operativ sicheres Verfahren ist, sondern auch sehr gute ästhetische Ergebnisse liefert.

Material und Methoden: Es wurden 135 Patientinnen, bei denen eine hautsparende Mastektomie und Sofortrekonstruktion mit Latissimus-dorsi-Plastik durchgeführt wurde, anhand der Krankenakten ausgewertet. Analysiert wurden Patientinnen- und Tumorcharakteristika, Rezidivraten sowie Operationskomplikationen. Eine kosmetische Auswertung des Operationsergebnisses wurde von den Patientinnen selbst, dem Operateur, der Doktorandin sowie einer nicht an dieser Studie beteiligten Gynäkologin vorgenommen.

Ergebnisse: Das Durchschnittsalter der Patientinnen betrug 46 Jahre. Die Mammakarzinome konnten nach UICC in folgende Tumorstadien eingeteilt werden: Stadium I 32 Tumore (24,2%), Stadium II 38 Tumore (28,8%) und Stadium III 16 Tumore (12,2%). Bei 46 Karzinomen (34,8%) handelte es sich um situ Karzinome. Nach einer durchschnittlichen Nachsorgedauer von sechseinhalb Jahren kam es bei 14 Patientinnen (10,9%) zu einem Lokalrezidiv, zwölf Patientinnen (9,3%) erlitten eine Fernmetastasierung, neun Patientinnen (7%) starben. Die bereinigte Lokalrezidivrate beträgt 7%. In 121 Fällen (92,4%) kam es zu Minorkomplikationen (zum Beispiel Serome). Majorkomplikationen wie Wundinfektionen traten in 15 Fällen (11,4%) auf. Spätkomplikationen wie Kapsel-fibrosierungen traten in 28 Fällen (21%) auf.

Bei 58 Patientinnen konnte der MAK erhalten werden. 50 Patientinnen (86,2%) blieben während der Beobachtungszeit tumorfrei. Drei Patientinnen (5,2%) erkrankten an einem Lokalrezidiv. Bei zwei Patientinnen (3,4%) kam es zu einer Fernmetastasierung. Zwei Patientinnen erlitten ein Lokalrezidiv und eine Fernmetastasierung (3,4%). Eine Patientin (1,7%) starb.

Die Operationsergebnisse wurden von den Patientinnen und der Gynäkologin als gut bewertet, von dem Operateur und der Doktorandin als sehr gut.

Schlussfolgerung: Wir konnten feststellen, dass unsere Operationsmethode der MRM bezüglich der Rezidivraten nicht unterlegen ist und eine onkologisch sichere Intervention darstellt, die gute ästhetische Ergebnisse erzielt. Der Erhalt des MAK beeinträchtigt nicht die onkologische Sicherheit, sofern die Kontraindikationen beachtet werden. Auch im Hinblick auf die Operationskomplikationen ist die hautsparende Mastektomie und Sofortrekonstruktion mit Latissimus-dorsi-Plastik ein sicheres Verfahren. Minorkomplikationen traten zwar häufig auf, doch waren Major- und Spätkomplikationen eher seltene Ereignisse.

Abstract

Background: In the last 20 years **Skin Sparing Mastectomy (SSM)** and immediate breast reconstruction increased its popularity. There are numerous studies that confirm its oncologic safety. However SSM is still suspected to be associated with a higher recurrence rate compared to the **modified radical mastectomy (MRM)**. Especially the conservation of the **Nipple Areola Complex (NAC)** is seen with some reluctance.

The aim of this study was to evaluate the oncologic and operative safety of SSM and immediate breast reconstruction with use of the latissimus dorsi flap and to analyze its cosmetic outcome.

Methods: Records of 135 patients who were operated with SSM technique and immediate breast reconstruction with use of the latissimus dorsi flap were reviewed. Patient and tumor characteristic, type of reconstruction, incidence of recurrence and postoperative complications were evaluated. The aesthetic outcome of the operation was evaluated by the patients, the surgeon, the PhD student and an independent gynecologist.

Results: Mean age of the patients was 46 years. The UICC pathologic stages were stage I 32 tumors (24,2%), stage II 38 tumors (28,8%), stage III 16 tumors (12,2%) and 46 (34,8%) in situ carcinoma. After a mean follow up time of six years and a half 14 patients (10,9%) had local recurrence, twelve patients (9,3%) had metastatic disease, nine patients (7%) died. The adjusted local recurrence rate is 7%. There were minor complications like seroma in 121 cases (92,4%). Major complications (for example wound infection) occurred in 15 cases (11,4%), late complications like capsular fibrosis were seen in 28 cases (21%).

In 58 patients the NAC could be conserved. 50 patients (86,2%) remained free of disease, three patients (5,2%) had local recurrence, two patients (3,4%) had metastatic disease. Two patients had local and distant recurrence (3,4%). One patient (1,7%) died. The aesthetic outcome was considered as good by the patients and the independent gynecologist and as very good by the surgeon and the PhD student.

Conclusion: SSM and immediate breast reconstruction with use of the latissimus dorsi flap is as safe in oncologic terms as MRM and achieves good aesthetic outcomes. The conservation of the NAC does not increase the recurrence rate if contraindications are respected. When it comes to operative complications the SSM and immediate breast

reconstruction with use of the latissimus dorsi flap is a safe intervention. Although minor complications occurred quite often, major and late complications were rare.

1 Einleitung

1.1 Epidemiologie des Mammakarzinoms

1.1.1 *Epidemiologische Kenngrößen*

Eine von acht Frauen in Deutschland erkrankt in ihrem Leben an einem Mammakarzinom [1]. Damit steht im Jahr 2012 ICD-10 C50, „die bösartige Neubildung der Brustdrüse“, auf Platz vier der häufigsten Todesursachen bei Frauen aller Altersklassen [2]. Bezüglich der Krebsinzidenz ist das Mammakarzinom Rangerster, gefolgt von Darmkrebs und Bronchialkarzinom. Jährlich werden etwa 70.000 invasive Neuerkrankungen und zusätzlich 6.500 in situ Karzinome registriert [1]. Seit 1970 ist die Brustkrebsinzidenz kontinuierlich gestiegen [3]. Die Einführung des Mammographie-Screenings im Jahr 2005 hat zu einem deutlichen Anstieg der Inzidenz geführt [1]. Im Gegensatz dazu sinkt seit der Mitte der 1990er Jahre die brustkrebsbedingte Sterblichkeit [3]. Betrachtet man jedoch die geschätzten Mortalitätsraten für das Jahr 2012 im europäischen Vergleich, ist Deutschland das Land mit der höchsten Mammakarzinom-Sterblichkeit (16,5 pro 100.000 Frauen), für die gesamte Europäische Union wird mit 14,9 Erkrankungen pro 100.000 Frauen gerechnet [4].

1.1.2 *Allgemeine Prognosefaktoren des Mammakarzinoms*

Prognostische Faktoren werden bestimmt, um den individuellen Krankheitsverlauf einer Patientin möglichst genau vorhersagen zu können, sofern keine weitere Therapie erfolgt [5]. Das Ausbreitungsstadium des Tumors (siehe pTNM-Kategorie Tabelle 1, Tabelle 2, Tabelle 3), seine histologischen Subtypen, sein Grading (Differenzierungsmuster der Tumorzellen), sein Hormonrezeptorstatus sowie seine Proliferationsgeschwindigkeit und das Alter der Patientin fließen dabei neben weiteren Faktoren in die Prognose mit ein. Als wichtigstes Prognosekriterium dient noch der axilläre Lymphknotenstatus. Es besteht eine direkte Korrelation zwischen der Anzahl der befallenen Lymphknoten und dem Rezidiv- und Metastasierungsrisiko sowie der Überlebensrate [6]. Das Wachstum eines benignen oder malignen Brusttumors wird durch Steroidhormon- und peptische Wachstumsfaktorrezeptoren wie zum Beispiel HER-2/neu reguliert. Besteht eine HER-2/neu-Überexpression, muss mit einer Downregulation der Steroidhormonrezeptoren gerechnet werden, was die adjuvanten Therapieoptionen einschränkt [7]. Ki-67, ein

Proliferations-assoziiertes nukleäres Antigen, dient der Bestimmung der Wachstumsrate des Tumors und fließt bei der Indikationsstellung zur adjuvanten systemischen Behandlung als Prognosefaktor mit ein [8].

Tabelle 1: Tumorgroße [9]

Primärtumor (T)	
X	Primärtumor kann nicht beurteilt werden
0	Kein Anhalt für Primärtumor
is	Carcinoma in situ
1	Tumor maximal 2 cm im größten Durchmesser
	mic Mikroinvasion $\leq 0,1$ cm im größten Durchmesser
	a $>0,1$ cm bis $\leq 0,5$ cm im größten Durchmesser
	b $>0,5$ cm bis ≤ 1 cm im größten Durchmesser
	c >1 cm bis ≤ 2 cm im größten Durchmesser
2	>2 cm bis ≤ 5 cm im größten Durchmesser
3	>5 cm im größten Durchmesser
4	Tumor jeglicher Größe mit Befall der Thoraxwand oder der Haut
	a Befall der Thoraxwand mit Ausnahme der Pectoralis-Muskulatur
	b Ödem, peau d'orange, Ulzeration der Haut , Satellitenknoten der ipsilateralen Brusthaut
	c Vorliegen von T4a und T4b
	d Inflammatorisches Karzinom

Tabelle 2: Befallene Lymphknoten [9]

Regionärer Lymphknotenbefall (N)		
X	Keine Beurteilung der regionären Lymphknoten möglich	
0	Keine regionären Lymphknotenmetastasen	
1	Metastasen in 1 bis 3 ipsilateralen Lymphknoten und/oder mikroskopische Metastasen in Sentinel-Lymphknoten entlang der ipsilateralen A. mammaria interna	
	mic	Mikrometastase (>0,2 mm und/oder >200 Tumorzellen, aber ≤0,2 bis 0,2 cm)
	a	1-3 axilläre Lymphknotenmetastasen, mindestens eine >2 mm
	b	Mikroskopische Metastasen in Sentinel-Lymphknoten entlang der A. mammaria interna, klinisch nicht erkennbar
	c	N1a und N1b
2	Metastasen in 4 bis 9 ipsilateralen axillären Lymphknoten oder in klinisch erkennbaren Lymphknoten entlang der A. mammaria interna ohne axilläre Metastasen	
	a	Metastasen in 4 bis 9 ipsilateralen axillären Lymphknoten, mindestens eine >2 mm
	b	Metastasen in klinisch erkennbaren Lymphknoten entlang der A. mammaria interna ohne axilläre Lymphknotenmetastasen
3	Metastasen in ≥ 10 ipsilateralen axillären, infra- oder supraklavikulären Lymphknoten	
	a	Metastasen in ≥ 10 ipsilateralen axillären Lymphknoten, mindestens eine >2 mm oder in ipsilateralen infraklavikulären Lymphknoten
	b	Metastasen in klinisch erkennbaren Lymphknoten entlang der A. mammaria interna mit mindestens einer axillären Lymphknotenmetastase oder >2 axilläre (oder entlang A. mammaria interna) nicht klinisch erkennbare Lymphknotenmetastasen.
	c	Metastasen in ipsilateralen supraklavikulären Lymphknoten

Tabelle 3: Metastasierung [9]

Metastasierung (M)	
X	Keine Beurteilung von Fernmetastasen möglich
0	Keine Fernmetastasen
1	Nachgewiesene Fernmetastasen

Tabelle 4: Allgemeine Stadiengruppierung bei Mammakarzinomen [9]

Stadium		T	N	M
0		Tis	N0	M0
I	A	T1mic, T1	N0	M0
	B	T0, T1mic, T1	N1mic	M0
II	A	T0, T1mic, T1	N1	M0
		T2	N0	M0
	B	T2	N1	M0
III		T3	N0	M0
	A	T0, T1mic, T1, T2	N2	M0
		T3	N1, N2	M0
	B	T4	N0, N1, N2	M0
IV	C	alle T	N3	M0
		alle T	alle N	M1

1.2 Die Entwicklung der operativen Therapie beim Mammakarzinom

1.2.1 Die radikale Mastektomie

Die Ära der modernen Mastektomie begann mit Halsteds und Meyers Einführung der "radikalen Mastektomie". Diese, zum ersten Mal 1882 durchgeführt, besteht aus der En-bloc-Entfernung der gesamten Brust, der regionalen Lymphknoten und der Musculi pectorales. Die Drei-Jahres-Lokalrezidivrate gibt Halsted mit 6% an [10]. Bei der "modifizierten radikalen Mastektomie", 1930 von Patey vorgestellt, bleibt der Musculus pectoralis major erhalten. Die Vorteile dieses modifizierten Verfahrens sind ein verbessertes kosmetisches Resultat und eine geringere perioperative Komplikationsrate. Außerdem eignet sich der erhaltene Pectoralis-Muskel bei der damals üblichen radikalen Hautresektion besser für eine eventuelle Vollhauttransplantation. Bei einem Vergleich der Rezidiv- und Überlebensraten stellt Patey keinen Unterschied zwischen der radikalen und modifiziert radikalen Mastektomie fest [11].

1.2.2 Brusterhaltende Therapie

1977 publiziert Fisher seine Theorie der Tumorausbreitung: Zum Zeitpunkt der Diagnose habe sich der Tumor bei fast allen Patientinnen bereits systemisch ausgebreitet und demnach sei eine komplette operative Entfernung aller Tumorzellen nicht möglich [12]. Die Tumorexzision führe im Organismus allerdings zu einer Produktion von Antitumor-Antikörpern [13]. Schabel et al. zeigten 1975, dass die Wachstumsfraktion von Tumorzellen umgekehrt proportional zur Tumorgroße ist und dass demnach Mikrometastasen besonders vulnerabel auf zellzyklusspezifische Antimetabolite reagieren [14]. Auf diese Erkenntnisse der Tumorbiologie gestützt, wurde die brusterhaltende Operation weiter ausgebaut: Therapieoptionen wie die Bestrahlung der erhaltenen Brust, adjuvant systemische Therapien und elektive Axilladissektionen wurden kombiniert [15]. Die BET hat sich heute als Standardtherapie durchgesetzt [16].

1.2.3 Die hautsparende Mastektomie

Bei Einhaltung vorgegebener histopathologischer Kriterien kann die BET bei ca. 60-80% der Patientinnen angewendet werden [17]. Eine ungünstige Relation von Tumorgroße zu Brustvolumen, die inkomplette Tumorentfernung auch nach (evtl.

mehrmaliger) Nachresektion, ein inflammatorisches sowie ein multizentrisches Karzinom gelten als Kontraindikationen für eine brusterhaltende Operation [18]. Bei Vorliegen dieser Kriterien sollte eine Mastektomie durchgeführt werden. Diese kann bei gegebener Indikation mit modernen rekonstruktiven Operationsverfahren kombiniert werden, die für die Patientinnen bei hoher onkologischer Sicherheit ästhetisch akzeptable Ergebnisse erzielen. Im Sinne dieser nun mehr auf die Gewebeerhaltung bedachten Chirurgie nahmen Toth und Lappert die erste hautsparende Mastektomie mit Sofortrekonstruktion bei einer Mammakarzinompatientin vor. Diese Operation definierten sie als Therapieverfahren, bei dem eine einfache oder modifizierte radikale Mastektomie durchgeführt, dabei aber so wenig Haut wie möglich entfernt wird. Zu exzidieren sind 1. der **Mamillen-Areola-Komplex (MAK)** sowie 2. die Biopsie-Stelle. 3. muss es möglich sein, eine eventuelle Axilladisektion durchzuführen [19].

Indem die Submammarfalte unberührt bleibt, wird die natürliche Form der Brustfalte erhalten und somit werden bessere ästhetische Ergebnisse als bei der radikalen oder modifiziert radikalen Mastektomie erzielt [20]. Je mehr Haut erhalten wird, desto besser ist erfahrungsgemäß das rekonstruktive Operationsergebnis [21]. Zu beachten ist, dass eine absolute Kontraindikation für diese Methode lokal fortgeschrittene Mammakarzinome sind. Relative Kontraindikationen sind Nikotinabusus, vorherige oder geplante Radiatio, Diabetes und Adipositas, da es hier zu Ischämie des Hautmantels, Hautnekrosen und Infektionen kommen kann [22].

1.2.4 Rekonstruktionsverfahren

Nachdem eine hautsparende Mastektomie durchgeführt wurde, bieten sich prinzipiell drei Rekonstruktionsmethoden an:

- Implantatrekonstruktion
- gestielte muskulokutane Lappen
- freie muskulokutane und adipokutane Lappen [18].

Diese autologen und heterologen Rekonstruktionsverfahren können miteinander kombiniert werden. Ziel der Rekonstruktion ist es, das exzidierte Gewebe, das heißt Haut, Drüsenvolumen sowie MAK, zu ersetzen und die natürliche Form und Symmetrie wiederherzustellen.

Bei der Implantatrekonstruktion wird ein den Brustmaßen entsprechendes gel- oder kochsalzgefülltes Implantat idealerweise von der kompletten Thoraxwandmuskulatur abgedeckt [21]. Alternativ kann auch ein Gewebeexpander eingesetzt werden. Der Expander bietet die Möglichkeit, das Brustvolumen postoperativ zu adjustieren, ist aber, nachdem das endgültige Füllvolumen erreicht ist, durch ein definitives Implantat auszutauschen [18]. Permanentexpander können in situ belassen werden.

Zu den gestielten muskulokutanen Lappen gehören der Latissimus-dorsi-Lappen und der **Transverse Rectus Abdominis Muskulokutaner (TRAM)** Lappen.

Der erste Latissimus-dorsi-Lappen wurde 1896 von Tansini für eine Brustwandrekonstruktion verwendet [23] und 1976 von Olivari wiederentdeckt [24]. Bei dieser Operation wird der Musculus latissimus dorsi als gestielter Lappen in den nach der Mastektomie entstandenen Defekt geschwenkt [25]. Die TRAM-Lappen-Rekonstruktion wurde 1982 von Hartrampf vorgestellt [26]. Hierbei wird eine Hautspindel bestehend aus dem Musculus rectus abdominis und dem transversal darüber liegenden Fett sowie der Haut ohne Unterbrechung der A. epigastrica superior in den nach der hautsparenden Mastektomie entstandenen Hautmantel geschwenkt.

1979 stellte Holmström die DIEP-Rekonstruktion (**Deep Inferor Epigastric Perforator**) vor, bei der Haut und Fettgewebe frei transplantiert werden und dadurch die Bauchmuskulatur komplett erhalten bleibt [27]. Das Risiko einer Hernienbildung oder einer Bauchwandschwächung wird somit gemindert [28].

1.3 Die Latissimus-dorsi-Rekonstruktion

1.3.1 Anatomie und Funktion des Musculus latissimus dorsi

Der Musculus latissimus dorsi, auch breiter Rückenmuskel genannt, ist der größte Muskel des Menschen. Er hat seinen Ursprung über den Dornfortsätzen des siebten bis zwölften Brustwirbels und des ersten bis fünften Lendenwirbels, am Beckenkamm, an der zehnten bis zwölften Rippe und am unteren Winkel des Schulterblatts. Er setzt an der Crista tuberculi minoris und am Sulcus intertubercularis des Humerus an. Der Latissimus dorsi wird vom Nervus thoracodorsalis aus dem Plexus brachialis (C6-C8) innerviert und von der Arteria thoracodoralis versorgt. Arterie und Nerv verlaufen zusammen in einem Gefäß-Nervenstrang, wodurch sich der Muskel besonders gut für schwenkbare Haut-Muskel-Lappen eignet [29].

Der Musculus latissimus dorsi dient der Adduktion, Retroversion und Innenrotation des Oberarms und hilft, die Arme an den Oberkörper heranzuziehen. Unabdingbar ist er für Querschnittsgelähmte, die dank des Muskels ihren Rumpf zum Beispiel aus dem Rollstuhl anheben können. Patienten mit einer chronischen Bronchitis oder einem Asthma bronchiale haben häufig einen hypertrophierten Musculus latissimus dorsi, der auch unter dem Namen „Hustenmuskel“ bekannt ist [30]. Demnach zeigt die Entfernung des Musculus latissimus dorsi für rekonstruktive Zwecke erfahrungsgemäß keinen gravierenden Funktionsverlust im alltäglichen Leben.

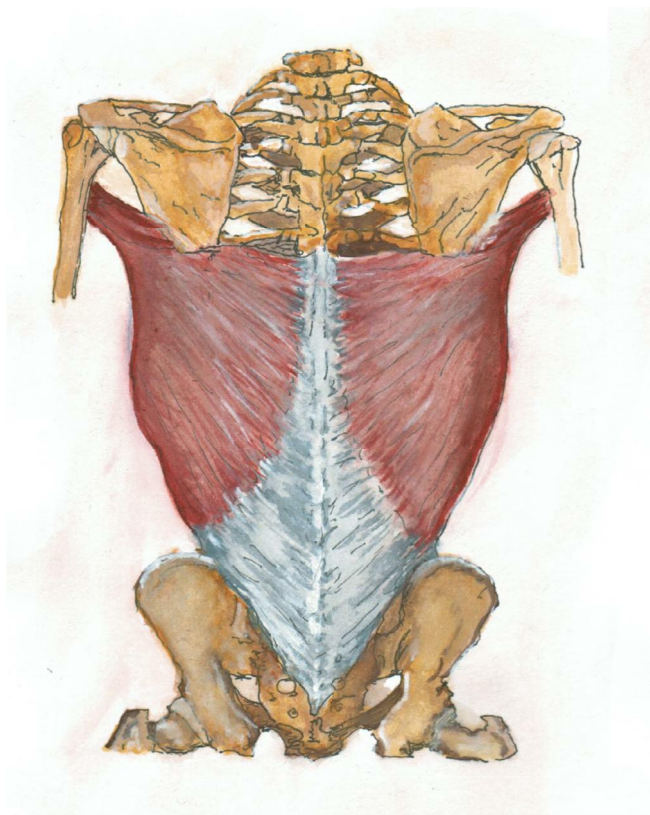


Abbildung 1: Der Musculus latissimus dorsi, Ansicht von dorsal [31]

1.3.2 Operationstechnik

Eine Latissimus-dorsi-Rekonstruktion kann immer dann durchgeführt werden, wenn die Integrität des Muskels und dessen Blutversorgung nicht durch Voroperationen oder Traumata eingeschränkt sind [21]. Eine präoperative palpatorische Funktionsprüfung des Musculus latissimus dorsi durch Adduktion des ausgestreckten Armes lässt die Unversehrtheit des Nervus thoracodorsalis und des anhängenden Gefäßbündels

vermuten [24] und sollte bei Patientinnen mit axillärer Lymphonodektomie in der Anamnese immer durchgeführt werden. Frauen mit kleinen bis mittelgroßen Brüsten sind am besten für die primäre oder sekundäre Latissimus-dorsi-Rekonstruktion geeignet. Häufig fällt die Entscheidung auch für dieses Operationsverfahren, da es eine weniger aufwändige Intervention als die TRAM-Lappen-Rekonstruktion oder die freie Lappenrekonstruktion (DIEP) darstellt und die gute vaskuläre Versorgung eine sichere Lappentransposition gewährleistet. Zusätzlich ist mit einer Operationsdauer von nur zwei bis drei Stunden zu rechnen [32]. Bei der sekundären Rekonstruktion wird die Patientin in der kontralateralen seitlichen Position gelagert. Für die Positionierung des Haut-Muskel-Transplantats an der vorderen Thoraxwand und die Modellierung der Brust mit Einlage eines Implantats ist eine intraoperative Umlagerung in die Rückenlage erforderlich. Der Arm wird dabei abduziert. Es wird eine axilläre Inzision vorgenommen, die der Präparation des versorgenden thoracodorsalen Gefäßnervenbündels und der späteren Lappenrotation dient. Die Größe und Positionierung der Hautinsel über dem Latissimus dorsi Muskel ist dem Mastektomiedefekt anzupassen und kann im Zusammenhang mit der hautsparenden Mastektomie entsprechend klein gewählt werden. Die Länge des Lappens beträgt meist 14-16 cm, kann aber ausgedehnt werden [21]. Die Breite der Hautinsel braucht 4 cm nicht zu überschreiten, sodass der Entnahmedefekt immer spannungsfrei verschlossen werden kann. Nach unserer Erfahrung zeigt die ellipsenförmige Schnitfführung von oben innen nach unten außen die besten kosmetischen Resultate an der Spenderstelle, da die Schnitfführung den natürlichen Hautfalten folgt und so eine Narbe später kaum sichtbar ist [32]. Der kraniale Muskelrand ist einen Zentimeter über der unteren Skapulaspitze zu finden. Von dort wird axillarwärts präpariert, dann folgt ein stumpfes Anheben des Muskels. Ausgehend vom lateralen Muskelrand erfolgt die Präparation nach kaudal in Richtung hinterer Beckenkamm und dann die komplette Abtrennung des Muskels von seinem Ursprung und die Ablösung des Lappens von der Thoraxwand. Als nächstes wird das thoracodorsale Gefäßnervenbündel angeschlungen und von der Unterseite des Muskels frei präpariert, sodass der Muskel am Humerus abgesetzt und dann zur Brust hin geschwenkt werden kann. Die Durchtrennung des Muskelansatzes kann die Lappenmobilität erhöhen und eine Wulstbildung in der Axilla verhindern. Bei keiner unserer Patientinnen haben wir dies primär durchgeführt. Ob der Nervus

thoracodorsalis durchtrennt werden soll oder nicht, wird in der Literatur kontrovers beurteilt. Durchtrennt man den Nerv, beugt man einer willkürlichen Muskelaktivität der rekonstruierten Brust vor. Allerdings nimmt man somit auch eine vermehrte Atrophie der Muskelmasse in Kauf, die bei bis zu 80% liegen kann [21]. Ist die Freipräparation und Isolierung des Nervus thoracodorsalis vom Gefäßbündel ohne Gefährdung der Perfusion des Transplantats möglich, ist eine Denervierung des Muskels angezeigt. Nach Umlagerung der Patientin in Rückenlage wird der Musculus latissimus dorsi an der vorderen Thoraxwand kranial und parasternal am Musculus pectoralis major, lateral am Musculus serratus anterior und kaudal an der anatomisch vorgegebenen und in den meisten Fällen darstellbaren Submammarfalte fixiert. Volumenersatz und Brustkontur werden durch die Implantation eines Permanentexpanders unter den Musculus latissimus dorsi erreicht. Die Überexpansion des Implantats erlaubt der Kontraktion des Muskels entgegenzutreten und ermöglicht der Brust nach Volumenangleichung eine Dynamik. Der exzidierte MAK wird als Vollhauttransplantat auf die deepithelialisierte Hautinsel rücktransplantiert. Histopathologische Tumorfreiheit des retromamillären Gewebes ist Voraussetzung für den Erhalt des Areolakomplexes. Nachdem der Nahtschluss erfolgt ist, wird der Gewebeexpander so gefüllt, dass das Haut-Muskel-Transplantat nicht unter Spannung steht [32]. Eine Überexpansion von circa 30% gegenüber der Größe der kontralateralen Brust wird für sechs bis acht Wochen beibehalten. Danach erfolgen etwaige angleichende und korrigierende operative Eingriffe der ipsilateralen und der kontralateralen Brust.

1.4 Hautsparende Mastektomie mit Sofortrekonstruktion

1.4.1 Die onkologische Sicherheit der hautsparenden Mastektomie

Die onkologische Sicherheit einer Operation wird anhand der Anzahl von Lokalrezidiven und Fernmetastasen bestimmt. Eine chirurgische Intervention gilt dann als onkologisch sicher, wenn sie im Vergleich zu einer Standardmethode gleiche oder noch geringere Rezidiv- beziehungsweise Metastasierungsraten hervorbringt. Fisher et al. untersuchten 589 Frauen mit invasiven Tumoren von bis zu 4 cm Durchmesser, die mit einer konventionellen Mastektomie behandelt wurden, und erfassten eine totale Rezidivrate von 37,2 %, wobei 10,2% der Patientinnen an einem Lokalrezidiv und 4,6% an einem Regionalrezidiv erkrankten. 22,4% der untersuchten Frauen entwickelten Metastasen.

Die Nachsorgedauer lag bei 20 Jahren [16]. Zahlreiche in den letzten 20 Jahren durchgeführte Studien zeigen, dass die hautsparende Mastektomie ein onkologisch sicheres Verfahren ist [33-37]. Carlson et al. berichten in ihrer 2007 publizierte Studie, bei der 223 von einem DCIS betroffene Patientinnen mit einer hautsparenden Mastektomie und Sofortrekonstruktion behandelt wurden, von elf Rezidiven (5,1%), davon sieben Lokalrezidive (3,3%), zwei Regionalrezidive (0,9%) und zwei Fernmetastasen (0,9%). Die mittlere Nachsorgezeit betrug 82,3 Monate [33]. In einer von Slavin et al. durchgeführten Studie war eine von 26 (3,8%) an einem DCIS erkrankten Patientinnen nach hautsparender Mastektomie und Sofortrekonstruktion von einem Lokalrezidiv betroffen. Fernmetastasen seien in diesem Frühstadium des Mammakarzinoms nicht aufgetreten. Das Follow-Up lag hier bei 44,8 Monaten [34]. Spiegel et al. bestätigen diese Ergebnisse: Von 44 Patientinnen, die bei einem DCIS mit hautsparender Mastektomie behandelt wurden, war keine der Patientinnen in der 126-monatigen Nachsorgezeit von einem Lokalrezidiv oder einer Generalisierung der Erkrankung betroffen [35]. Auch die Behandlung invasiver Brusttumore mit einer hautsparenden Mastektomie ist eine onkologisch sichere Intervention. In ihrer 2010 veröffentlichten Studie erfassen Lim et al. eine Lokalrezidivrate von 4,6% bei 87 Patientinnen, die entweder mit einer hautsparenden oder einer MAK-erhaltenden Mastektomie behandelt wurden. Die Nachsorgedauer beträgt hier 62,52 Monate [36]. Downes et al. veröffentlichten 2005 eine Studie, in die nur Hochrisiko-Patientinnen mit einem Stadium IIa –IIIb-Karzinom eingeschlossen wurden. Diese 38 Frauen wurden mit einer hautsparenden Mastektomie mit sofortiger Rekonstruktion therapiert und durchschnittlich 52,9 Monate nachuntersucht. Eine Patientin (2,6%) entwickelte ein Lokalrezidiv, zehn Patientinnen (26,3%) erkrankten an einer Fernmetastasierung, zwei Patientinnen (5,3%) waren von beidem betroffen [37]. 2007 publizierten Vaughan et al. eine Studie, in der von 206 Patientinnen mit in situ und invasiven Karzinomen nach hautsparender Mastektomie und Sofortrekonstruktion elf Frauen (5,3%) von einem Rezidiv betroffen waren. Die durchschnittliche Nachsorge betrug 58,6 Monate. Dabei handelte es sich bei zehn Frauen um ein Lokalrezidiv, eine Patientin erkrankte an einem Regionalrezidiv [38].

Trotz dieser positiven Outcomes besteht immer noch eine gewisse Zurückhaltung, die hautsparende Mastektomie mit Sofortrekonstruktion anzuwenden, aus Bedenken vor

einem erhöhten Rezidiv- und Metastasierungsrisiko [39, 40], denn eine hautsparende Mastektomie ist mit dem Risiko verbunden, Drüsengewebe in situ zu belassen. Torresan et al. untersuchten in ihrer 2005 veröffentlichten Arbeit residuales Brustdrüsengewebe nach hautsparender Mastektomie. In 59,5% (25/42) der Fälle konnten **T**erminal **D**uctal **L**obular **U**nits (TDLU) histologisch nachgewiesen werden. Hautlappen von >5 mm Dicke waren signifikant häufiger mit residualen TDLU assoziiert als dünnere Hautlappen. Wird jedoch die Drüse zu massiv ausgeschält, kann möglicherweise die Perfusion des Hautlappens nicht mehr gewährleistet werden [41]. Es muss also ein Kompromiss zwischen onkologischer und operativer Sicherheit gefunden werden.

1.4.2 Die onkologische Sicherheit der hautsparenden Mastektomie mit MAK-Erhalt

Es gibt verschiedene Möglichkeiten die Brustwarze zu rekonstruieren. Eine Möglichkeit ist das so genannte Nipple-Sharing, bei dem die Brustwarze durch ein Gewebestück der kontralateralen Mamille ersetzt wird. Auch kann die Areola durch eine intradermale Tätowierung rekonstruiert werden [42]. Wellisch et al. zeigten 1987, dass Patientinnen, bei denen eine Rekonstruktion der Brustwarze vorgenommen wurde, signifikant zufriedener waren ($p=0,004$) als Patientinnen, bei denen keine Rekonstruktion stattgefunden hatte [43]. Bei der intradermalen Tätowierung jedoch bleichen die Pigmente natürlicherweise aus und es müssen meist weitere Tätowierungen vorgenommen werden [44]. Außerdem verliert die Mamille im Laufe der Zeit an Projektion, was die Patientinnenzufriedenheit mindert [45].

Die Idee, den Mamillen-Areola-Komplex zu erhalten, entstand aus der Motivation heraus, noch bessere ästhetische Ergebnisse zu ermöglichen [40]. Wird bei einer hautsparenden Mastektomie der MAK erhalten, bleiben die Epidermis und Dermis unberührt, die Mamillen-Areola-Gänge werden indessen weitgehend entfernt. Die exzidierten Hauptgänge können noch während der Operation als pathologischer Schnellschnitt untersucht werden. Diese Sicherheitsmaßnahme ist Voraussetzung für den Erhalt des MAK [46]. Als Alternative bietet sich der sogenannte Nipple-Delay (Delayed Nipple Sparing Modified Subcutaneous Mastectomy) mit Paraffinschnitt an, um ein in situ oder invasives Karzinom auszuschließen. Bei dieser Technik handelt es sich um ein zweizeitiges Verfahren. Der Operateur trennt in einem ersten Eingriff den

MAK und das Mammaparenchym voneinander, so dass die Perfusion des MAK nur noch über die Hautgefäße garantiert wird. Einige Wochen später wird dann die hautsparende Mastektomie vorgenommen.

Es gibt Faktoren, die eine MAK-Infiltration beeinflussen und als prädiktive Indikatoren erwogen werden können. Loewen et al. zeigten, dass mit zunehmendem MAK-zu-Tumorabstand das Risiko eines MAK-Befalls abnimmt [47]. Außerdem scheint eine Korrelation zwischen Tumorgröße und MAK-Befall zu bestehen [48]. Die onkologische Sicherheit der hautsparenden Mastektomie unter Erhalt des MAK wurde jahrzehntelang angezweifelt und der MAK routinemäßig entfernt [42]. Studien belegen allerdings die onkologische Sicherheit der hautsparenden Mastektomie mit MAK-Erhalt. Gerber et al. verglichen in ihrer 2009 veröffentlichten Arbeit die onkologische Sicherheit der konventionellen hautsparenden Mastektomie, der MAK-erhaltenden hautsparenden Mastektomie und der **Modifiziert Radikalen Mastektomie (MRM)**. Es wurden nur Frauen mit einer MRM-Indikation, keinem Hautbefall und einem MAK-zu-Tumorabstand von über 2 cm in die Studie eingeschlossen. Die Follow-Up-Zeit lag bei 101 Monaten. Von 48 Patientinnen, die hautsparend mastektomiert wurden, erkrankten fünf Frauen (10,4%) an einem Lokalrezidiv. Bei der MAK-erhaltenden Operation waren es sieben (11,7%) von 60 Patientinnen. Bei 130 Frauen wurde eine MRM vorgenommen. Von ihnen erlitten 15 Patientinnen (11,5%) ein Lokalrezidiv. Es lag kein signifikanter Unterschied vor ($p=0,974$). Auch bezüglich der Fernmetastasierung konnten Gerber et al. keinen signifikanten Unterschied feststellen ($p=0,916$). Von den hautsparend mastektomierten Frauen entwickelten zwölf Patientinnen (25%) eine Fernmetastasierung. Bei den Patientinnen mit MAK-Erhalt waren es 14 (23,3%). Von den modifiziert radikal mastektomierten Frauen erkrankten 34 Patientinnen (26,2%) an einer Generalisierung der Erkrankung [49]. De Alcantara et al. untersuchten 353 Fälle, in denen eine MAK-erhaltende Operation vorgenommen wurde. In 56% der Fälle wurde eine prophylaktische Intervention zur Reduktion des Mammakarzinomrisikos durchgeführt. Bei invasiven Tumoren musste die Tumorgröße unter 3 cm und der MAK-zu-Tumorabstand über 1 cm betragen. Außerdem durfte kein axillärer Lymphknotenbefall (pN0) bestehen. Die mediane Nachsorgedauer betrug 10,38 Monate. In dieser Zeit trat kein Lokalrezidiv auf. Eine Patientin entwickelte eine Fernmetastasierung [50]. Benediktsson et al. publizierten 2007 die Ergebnisse einer

prospektiven Studie, bei der 216 Patientinnen, die sich aufgrund einer Tumorgroße >3 cm oder Tumor-Multifokalität nicht für eine brusterhaltende Therapie eigneten, mit einer MAK-erhaltenden hautsparenden Mastektomie mit Sofortrekonstruktion behandelt wurden. Die mediane Follow-Up-Zeit lag bei 156 Monaten. Insgesamt konnte bei 184 (85,2%) der 216 Patientinnen der MAK erhalten werden. Bei elf dieser Patientinnen war noch intraoperativ eine Tumordinfiltration nachgewiesen worden. Drei MAK mussten aufgrund der endgültigen histopathologischen Untersuchung wegen einer Tumordinfiltration entfernt werden. Warum die restlichen MAK nicht erhalten werden konnten, ist nicht angegeben. 52 Frauen (24,1%) erkrankten an einem lokoregionären Rezidiv, 44 Patientinnen (20,4%) erlitten eine Fernmetastasierung [51].

1.4.3 Die operative Sicherheit der hautsparenden Mastektomien

Die chirurgische Sicherheit einer Operation ist durch die Anzahl der Operationskomplikationen definiert. Wundinfektionen und Hämatombildung sind Komplikationen, die bei allen chirurgischen Eingriffen auftreten können. Bei der hautsparenden Mastektomie mit autologer Sofortrekonstruktion interessiert vor allem, ob es zu einer Haut- oder Lappennekrose gekommen ist und ob im Bereich der Spenderstelle ein zu punktierendes Serom entstanden ist. Zu den im Verlauf auftretenden Komplikationen gehören Kapselfibrosierungen und Implantatverluste. Munhoz et al. veröffentlichten 2007 eine Studie, bei der 32 Patientinnen mit in situ und invasiven Brusttumoren hautsparend operiert und mit Latissimus-dorsi-Lappen und Expander rekonstruiert wurden. Die Autoren berichten über eine totale Komplikationsrate von 31,25% bei einer durchschnittlichen Nachsorgedauer von 18 Monaten. Unter anderem traten bei zwei Patientinnen (6,25%) Hautnekrosen auf, eine Patientin (3,1%) war von einer Brustinfektion betroffen. Bei vier Patientinnen (12,5%) bildete sich im Lappenenentnahmebereich ein Serom [52]. Omranipour et al. verglichen die Komplikationsraten von TRAM- und Latissimus-dorsi-Rekonstruktion bei einem mittleren Follow-Up von 69 Monaten. Von 95 an in situ und invasiven Karzinomen erkrankten Patientinnen wurden 63 mit der Latissimus-dorsi-Rekonstruktion behandelt, wobei 45 Patientinnen (71,45%) von einer Komplikation betroffen waren. In 20 Fällen trat ein Serom auf (31,8%), in drei Fällen kam es zu einer Hautnekrose (4,8%). Bei den vier Patientinnen mit TRAM-Operation traten in zwei Fällen (50%) Komplikationen auf,

unter anderem kam es zu einer Serombildung. Die restlichen 28 Patientinnen wurden mit einem Implantat rekonstruiert, hier waren 14 Patientinnen (50%) von einer Komplikation (unter anderem primäre Implantatdislokation) betroffen [53]. Reefy et al. nahmen an 127 Patientinnen hautsparende Mastektomien vor, 10 Patientinnen wurden bilateral behandelt. In 85 Fällen wurde eine Latissimus-dorsi-Rekonstruktion mit Implantateinsatz durchgeführt, in einem Fall ohne Implantat, in 51 Fällen wurde ein Implantat allein angewandt. Es kam zu keiner Lappennekrose, eine Patientin war von einer Brusthautnekrose betroffen. Alle Patientinnen, die mit Latissimus-dorsi-Rekonstruktion behandelt wurden, entwickelten Serome, die ambulant punktiert werden mussten [54].

1.4.4 Operative Sicherheit der hautsparenden Mastektomie mit MAK-Erhalt

Die wichtigste Komplikation der MAK-erhaltenden hautsparenden Mastektomie ist die Nekrose des MAK und der dadurch entstehende Verlust. Diese Komplikation tritt vor allem dann auf, wenn der MAK „ausgedünnt“ wird, das heißt, nur noch die oberen Hautschichten, also Epidermis und Dermis, erhalten werden. Entscheidend in der Entwicklung von MAK-Nekrosen ist die Schnitfführung. Soll der MAK erhalten bleiben, muss versucht werden, die Inzisionen so klein wie möglich vorzunehmen. Dieser begrenzte Arbeitsplatz erschwert die hautsparende Mastektomie mit MAK-Erhalt im Vergleich zur einfachen hautsparenden Mastektomie zusätzlich [55].

In einer 2006 veröffentlichten Studie untersuchten Sacchini et al. unter anderem die Komplikationsraten bei 192 durchgeführten MAK-erhaltenden hautsparenden Mastektomien. Sie wendeten vier verschiedene Inzisionstechniken an:

- *Die periareoläre Schnitfführung*, die dem Operateur eine optimale Sicht während der Lappenpräparation bietet, jedoch die Gefahr einer Minderperfusion der unteren Areolahälfte birgt.
- *Die transareoläre perimamilläre Schnitfführung*, die das Ischämierisiko der unteren Areolahälfte reduziert. Hier besteht die Gefahr einer durch narbige Prozesse entstehenden nach unten gerichteten Mamillenprojektion.
- *Die transareoläre transmamilläre Schnitfführung*, die eine gute Perfusion der Mamille und Areola ermöglicht.

- Die *Brustfalteninzision*, bei der gute kosmetische Ergebnisse erzielt werden. Hier ist der Zugang zur parasternalen und subklavikulären Region eingeschränkt.

In 131 Fällen wurde die periareoläre Inzision, in 39 Fällen die Brustfalteninzision und sechs Fällen die transareoläre transmamilläre Inzision angewandt. In den restlichen 16 Fällen wurde der Schnitt in die vorbestehende Narbe gesetzt. Die Autoren berichten von insgesamt 22 MAK-Nekrosen (11%). In 13 der 22 Fälle (59%) wurden die Nekrosen als minimal, das heißt kleiner als ein Drittel des MAK, eingestuft [46].

2008 publizierten Stolier et al. eine Studie über 82 MAK-erhaltende hautsparende Mastektomien, in der keine der 58 Patientinnen eine MAK-Nekrose entwickelt hatte [56]. In der 2013 veröffentlichten Nachfolgestudie berichten die Autoren über 340 MAK-erhaltende hautsparende Mastektomien. In neun Fällen (2,6%) traten MAK-Komplikationen auf, davon drei komplette und sechs partielle MAK-Verluste. Die Autoren gaben eine von der Areola ausgehende lateral-horizontal gestellte Inzision und eine zwischen den Quadranten positionierte radiäre oder vertikale Schnitfführungen an [55].

Crowe et al. führten 149 MAK-erhaltende hautsparende Mastektomien an 110 Patientinnen durch. Angewandt wurde nur die laterale Schnitfführung. Zwei Patientinnen (1,3%) entwickelten eine partielle MAK-Nekrose. Bei einer Patientin (0,7%) musste der MAK aufgrund einer Infektion entfernt werden [57].

Zu den weiteren Faktoren, die das Komplikationsrisiko einer MAK-erhaltenden hautsparenden Mastektomie zu beeinflussen scheinen, zählen Nikotin-Abusus und vaskuläre Risikofaktoren [58, 59].

1.4.5 Ästhetische Ergebnisse nach hautsparender Mastektomie

Um das ästhetische Ergebnis einer Brustrekonstruktion zu bestimmen, ist es wichtig, bestimmte Kenngrößen zu beurteilen. Zwar gibt es keine genormten Scores, doch existieren in der Literatur immer wiederkehrende Kriterien, anhand derer die Ästhetik eines Operationsergebnisses bewertet wird. Wert gelegt wird unter anderem auf die Form, Größe und Konsistenz der rekonstruierten Brust sowie auf die Narbenbildung [60-62]. In einer von Drucker-Zertuche et al. publizierten Studie bewerteten ein unabhängiger Chirurg und die Patientinnen selbst das Operationsergebnis. Die Mehrzahl der 105 Brustrekonstruktionen, die mittels Latissimus-dorsi-Lappen, TRAM-

Lappen und Implantat durchgeführt wurden, wurden von beiden Parteien als gut beurteilt [61]. In der von Reefy et al. durchgeführten Studie beantworteten 82 der 127 Patientinnen einen von den Autoren selbst entworfenen Beurteilungsbogen bezüglich ihrer Zufriedenheit mit dem Operationsergebnis. Die Mediane lag bei neun von zehn Punkten. Die Autoren konnten keinen signifikanten Unterschied zwischen den einzelnen Operationsmethoden feststellen [54]. Auch Munhoz et al. berichteten, dass 84,4% der Operationsergebnisse als kosmetisch gut bis sehr gut von der Patientin, dem behandelnden Chirurgen und einem unabhängigen Beobachter bewertet wurden [52]. De la Torre et al. bestätigen diese Ergebnisse: Von 18 Brustrekonstruktionen mittels Latissimus dorsi waren 17 Operationsergebnisse von Patientin sowie Operateur als zufriedenstellend bewertet worden [60].

1.4.6 Ästhetische Ergebnisse der hautsparenden Mastektomie mit MAK-Erhalt

Der MAK wird erhalten, um das kosmetische Ergebnis der hautsparenden Mastektomie mit Sofortrekonstruktion zu verbessern [40], und tatsächlich erzielt diese Operationsmethode überzeugende Resultate. Von den 61 Patientinnen, die Gerber et al. zwölf Monate nach hautsparender Mastektomie mit Sofortrekonstruktion und MAK-Erhalt zu ihrer Zufriedenheit mit dem Operationsergebnis befragten, bewerteten 82% der Frauen das kosmetische Resultat als sehr gut, 18% der Frauen befanden es für gut. Von den Operateuren waren 73,8% sehr zufrieden, 26,2% waren zufrieden [63]. In einer späteren Auswertung stellten Gerber et al. jedoch fest, dass die kosmetischen Resultate sich abhängig von der Nachsorgedauer signifikant verschlechterten ($p=0,025$). Nach 101 Monat wurden von den Operateuren noch 31 Ergebnisse (51,7%) für sehr gut befunden, 27 (45%) für gut und zwei (3,3%) für mäßig bis schlecht. Eine Frau nahm aus unbekanntem Gründen nicht mehr an der Reevaluation teil. Bei den befragten Patientinnen gab es zwar auch abhängig vom Bewertungszeitpunkt eine Abnahme der Zufriedenheit, doch ist der Unterschied hier nicht signifikant ($p=0,295$). Bewerteten 50 Patientinnen (82%) nach 59 Monaten das Operationsergebnis als sehr gut und elf Frauen (18%) als gut, befanden 43 Patientinnen (71,7%) es nach 101 Monaten als sehr gut und 16 (26,7%) als gut. Eine Patientin (1,7%) bewertete ihr Operationsergebnis als mäßig bis schlecht [49]. Caruso et al. berichten von positiven ästhetischen Ergebnisse. Bei neun von 50 Patientinnen wurde das Operationsergebnis

von den Chirurgen als sehr gut bewertet, gut in 25 Fällen, mäßig bei sieben Patientinnen und schlecht in sechs Fällen. Die restlichen drei Patientinnen konnten aus unbekanntem Gründen nicht bewertet werden. Auch die behandelten Frauen waren in den meisten Fällen zufrieden oder sehr zufrieden mit dem Ergebnis [64].

1.5 Fragestellung

Im Zeitraum von Dezember 1992 bis Oktober 2012 wurden 136 Frauen in den DRK Kliniken Berlin Westend und Parksanatorium Dahlem im Rahmen einer Mastektomie und Sofortrekonstruktion mit Latissimus-dorsi-Plastik operiert. Evaluiert werden soll, welche operative, onkologische und ästhetische Sicherheit diese Operation im postoperativen Verlauf und in einer längeren Nachsorgephase bietet.

Ziel dieser Arbeit ist es, den Stellenwert der hautsparenden Mastektomie zusammen mit der Latissimus-dorsi-Rekonstruktion besser einschätzen zu können. Es soll deutlich gemacht werden, welche Patientinnen-Gruppe von dieser Operation am meisten profitiert und welche Risikofaktoren das Operationsergebnis in seiner operativen und onkologischen Sicherheit sowie in seiner Ästhetik beeinflussen können. Dadurch wird eine Minderung der Rezidiv-, Metastasierungs- und Komplikationsrate bei besseren kosmetischen Ergebnissen angestrebt. Außerdem wird somit die präoperative Beratung verbessert werden können.

Folgende Haupthypothesen wurden aufgestellt:

- Die hautsparende Mastektomie zusammen mit der Latissimus-dorsi-Rekonstruktion ist ein onkologisch sicheres Verfahren.
- Die hautsparende Mastektomie ermöglicht sehr gute ästhetische Ergebnisse.

Die Sekundärhypothese lautet:

- Die hautsparende Mastektomie ist ein sicheres operatives Verfahren.

2 Material und Methoden

2.1 Auswahl der Patientinnen

Um die onkologische und operative Sicherheit der hautsparenden Mastektomie und Brustrekonstruktion mit Latissimus-dorsi-Plastik zu evaluieren, wurden 139 Fälle

ausgewählt, bei denen der Operateur im Zeitraum von Dezember 1992 bis Oktober 2012 in den DRK Kliniken Berlin Westend und Parksanatorium Dahlem, Berlin eine hautsparende Mastektomie und eine Sofortrekonstruktion mit Latissimus-dorsi-Plastik durchgeführt hatte.

2.1.1 Ein- und Ausschlusskriterien

In die Studie eingeschlossen wurden Patientinnen, die aufgrund einer Mastektomie-Indikation operiert wurden oder wegen eines erhöhten Mammakarzinom-Risikos eine Mastektomie als Prophylaxe-Operation wünschten. Außerdem wurden nur Frauen mit ausreichend Deutschkenntnissen ausgewählt.

Ausgeschlossen wurden alle Patientinnen mit einem metastasierten Mammakarzinom. War in der präoperativen Evaluation eine Strahlentherapie in Erwägung gezogen worden, wurde diesen Patientinnen eine Primärrekonstruktion nicht vorgeschlagen.

2.2 Operationsmethode

Die Patientinnen wurden wie in Kapitel 1.3.3 beschrieben operiert. Als Expander wurde ein Siltex[®] Becker Expander der Firma Mentor gewählt.

2.3 Datenerhebung

Die Datenerhebung erfolgte retrospektiv anhand der Patientinnenakten. Neben allgemeinen Angaben wie Alter, Körpergröße und Gewicht der Patientin wurden unter anderem Tumorcharakteristika wie die TNM-Kategorien, der Östrogen- und Progesteronrezeptorstatus festgehalten. Dokumentiert wurde auch, ob sich im Nachsorgeverlauf ein Rezidiv oder eine Metastasierung entwickelt hatte.

Zur besseren Beschreibung und Auswertung der operativen Sicherheit wurden die Komplikationen je nach Schweregrad in *Minor-* und *Major-Komplikationen* unterteilt. Zu Minor-Komplikationen wurden Hämatom- und Serombildung gezählt. Lappen- und Hautnekrosen sowie Wundinfektionen wurden als Major-Komplikationen gewertet. Wenn ein direkter zeitlicher Zusammenhang zur Operation angenommen wurde, galt diese Komplikation außerdem als Frühkomplikation.

Zu den Spätkomplikationen zählen Kapselfibrosierungen und Implantatverlust.

2.4 Statistische Auswertung

Die statistische Auswertung des Untersuchungsmaterials erfolgte mit dem Programmsystem SPSS Version 21. Die Patientendaten wurden EDV-gerecht verschlüsselt, erfasst und an einem Computer bearbeitet und ausgewertet.

Zur Beschreibung der Verteilung von quantitativen Merkmalen wurden folgende statistische Maßzahlen berechnet:

- der arithmetische Mittelwert und der Median als Lagemaße,
- die Standardabweichung und die Quartile zur Charakterisierung der Streuung
- sowie Minimal- und Maximalwert und
- Konfidenzintervalle für die Mittelwerte

Für die qualitativen Merkmale wurden die Häufigkeiten der Werte in Balken- oder Kreisdiagrammen dargestellt. Bei Vergleichen von Gruppen mit unterschiedlicher Fallzahl wurden relative Häufigkeiten benutzt.

Die qualitativen Merkmale wurden mit der Kontingenztafelmethode und dem parameterfreien χ^2 -Test ausgewertet. Die Nullhypothese H_0 geht von der gleichen Verteilung der Merkmalswerte eines Merkmals in den einzelnen Gruppen aus. Ist der aus den Daten errechnete χ^2 -Wert des Tests zu groß und folglich die zugehörige Überschreitungswahrscheinlichkeit p dieses errechneten χ^2 -Wertes zu klein, so muss die Nullhypothese abgelehnt werden, es bestehen signifikante Unterschiede in den Häufigkeitsverteilungen zwischen den Gruppen. Dabei gehen wir, wie in der Medizin allgemein üblich, von einer Irrtumswahrscheinlichkeit α von 5% ($\alpha=0,05$) aus.

Für die metrischen Variablen erfolgte die statistische Bewertung mit dem t-Test nach Student.

Das Überleben und die Rezidivraten wurden nach der Kaplan-Meier-Methode und dem Log-Rank-Test bewertet [65].

2.5 Ästhetische Evaluation

Um die ästhetischen Ergebnisse der hautsparenden Mastektomie mit Latissimus-dorsi-Plastik zu ermitteln, wurde eine Beurteilungsskala entwickelt, die sich an zwei bereits publizierten Bewertungssystemen orientiert [61, 62]. Wert wurde auf die Form und Größe der rekonstruierten Brust ohne Büstenhalter im Vergleich zu der nicht-

rekonstruierten Brust gelegt. Außerdem sollten die Mobilität, die Konsistenz und das eventuell vorhandene Narbengewebe der operierten Brust bewertet werden. Für jede Kategorie konnten bis zu vier Punkte vergeben werden. Die maximal zu erreichende Punktzahl betrug 20 Punkte. Befragt wurden nur die Patientinnen, bei denen es während der gesamten Nachsorgezeit nicht zu einem Rezidiv oder einer Metastasierung gekommen war. Zusätzlich wurden die Operationsergebnisse von dem Operateur und der Doktorandin bewertet. Ein nicht in die Operation involvierter Bewerter evaluierte anhand von Fotos die Operationsergebnisse, wobei hier auf die Bewertung von Konsistenz und Mobilität verzichtet werden musste.

3 Ergebnisse

3.1 Gesamtkollektiv und Tumorcharakteristika

3.1.1 Deskription des Gesamtkollektivs

Die Beschreibung des Gesamtkollektivs basierte auf der Auswertung von 138 Fällen, das heißt 138 Operationen, die an 135 Patientinnen vorgenommen wurden. Initial sollten 139 Fälle (136 Patientinnen) in die Studie einfließen, jedoch konnte ein Fall aufgrund einer unvollständigen Dokumentation nicht ausgewertet werden.

3.1.1.i Altersverteilung

Das Alter der Patientinnen wurde zum Zeitpunkt der hautsparenden Mastektomie und Sofortrekonstruktion mit Latissimus-dorsi-Plastik erhoben. Die jüngste Patientin des Gesamtkollektivs war bei der Operation 24, die älteste Patientin 71 Jahre alt. Der Mittelwert betrug 46 Jahre. Der Anteil der unter Vierzigjährigen, die an der kosmetischen Nachuntersuchung teilgenommen hatten, betrug 17%, bei den 40- bis 49-Jährigen 48%, bei den 50- bis 59-Jährigen 28% und bei den über 59 Jahre alten Patientinnen 7% (Abbildung 2).

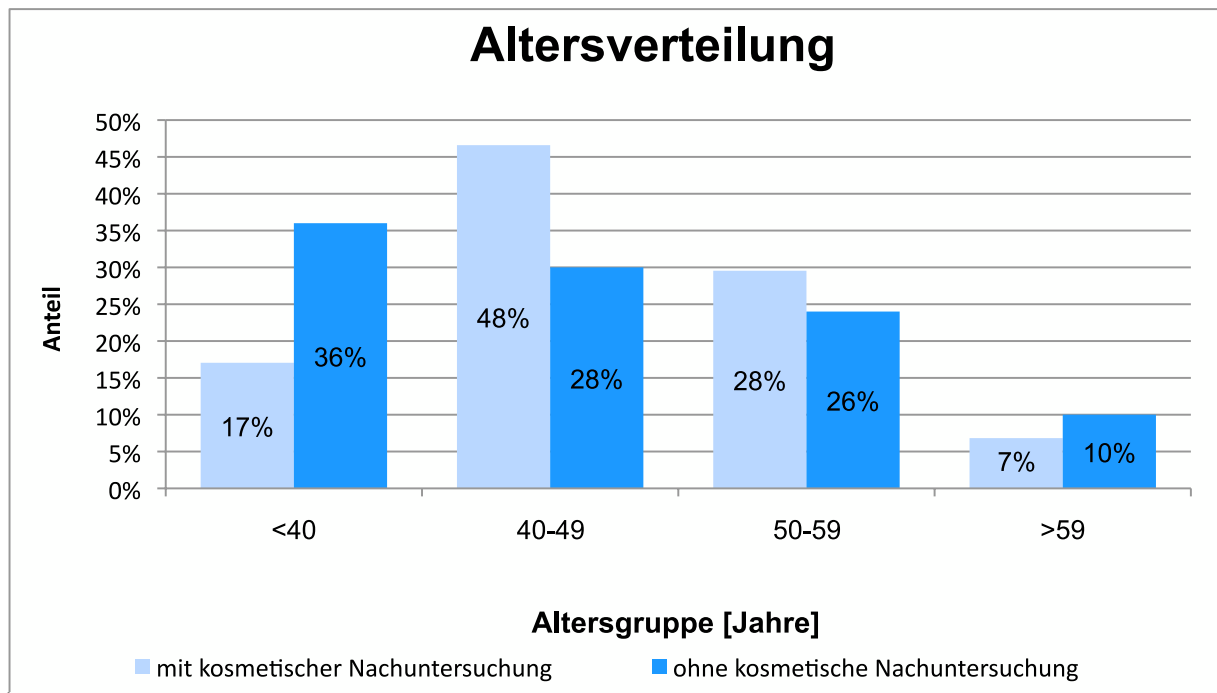


Abbildung 2: Altersverteilung des Gesamtkollektivs

3.1.1.ii Gewichtsverteilung

Das Gewicht der Patientinnen zum Zeitpunkt der Operation wurde in Bezug zur Körpergröße gesetzt und der **Body Mass Index (BMI)** berechnet. Durchschnittlich lag dieser bei 22 (17-30).

3.1.1.iii Präoperative Eingriffe

In 81 Fällen (58,7%) hatte vor der hautsparenden Mastektomie und Sofortrekonstruktion mit Latissimus-dorsi-Plastik bereits ein brusterhaltender Eingriff stattgefunden. In elf Fällen (8%) wurde beim Versuch der Brusterhaltung noch eine Nachresektion durchgeführt. In zwei Fällen (1,4%) wurden zwei Nachresektionen vorgenommen. In 44 Fällen (31,9%) wurde die Sofortrekonstruktion mit Latissimus-dorsi-Plastik als Primärintervention angewandt.

3.1.2 Tumorcharakteristika

3.1.2.i Tumorklassifikation

Die Beschreibung der Tumorcharakteristika basierte auf 132 Fällen bei 129 Patientinnen. Vier Fällen waren keine Karzinomoperationen. Bei zwei Patientinnen handelte es sich um rezidivierende benigne Tumore (atypische Papillome und Phylloides Tumor). Bei zwei Patientinnen wurden prophylaktische Operationen durchgeführt.

Auf diese Fälle wird im Unterkapitel „Kasuistiken“ (3.7) eingegangen. Extra behandelt werden auch zwei Fälle invasiver Mammakarzinome, die nach neoadjuvanter Chemotherapie postoperativ in der pathologischen Begutachtung bei positivem Lymphknotenstatus nur noch Residuen eines in situ Karzinoms zeigten.

Die pathologische Untersuchung des exzidierten Tumors und seine histologische pTNM-Klassifikation erfolgte postoperativ gemäß der UICC-Leitlinien [9]. Keine der Patientinnen war zum Zeitpunkt der Primärtherapie an einem fernmetastasierten Karzinom erkrankt (M0).

3.1.2.ii Beobachtungszeitraum

Der Beobachtungszeitraum wurde vom Tag der hautsparenden Mastektomie und Brustrekonstruktion mit Latissimus-dorsi-Plastik bis zum Tag der letzten Nachuntersuchung gezählt. Die kürzeste Beobachtungsdauer lag bei zehn Tagen (0,33 Monaten). Diese kurze Nachbeobachtungszeit erklärt sich damit, dass die Patientin für die hautsparende Mastektomie mit Latissimus-dorsi-Rekonstruktion aus einem anderen Bundesland angereist war. Die weiterführende Nachsorge erfolgte wohnortnah. Die längste Follow-Up-Dauer betrug über 18 Jahre (220 Monate). Im Durchschnitt lag die Nachsorgedauer bei 78,7 Monate entsprechend einem Zeitraum von sechseinhalb Jahren.

3.1.2.iii Tumorgröße

Von den 132 untersuchten Tumoren erwiesen sich 46 (34,8%) als in situ Karzinome (pTis). 46 Tumore (34,8%) wurden als pT1 klassifiziert, darunter zwei Tumore als pT1mi (1,5%), zwei (1,5%) als pT1a, 15 Karzinome als pT1b (11,4%), 26 (19,7%) als pT1c. Ein

Mammakarzinom (0,8%) wurde nicht weiter spezifiziert und als pT1 eingestuft. In 34 Fällen (25,8%) trat ein pT2-Tumor auf. Fünf Karzinome (3,8%) wurden als pT3 klassifiziert. In einem Fall (0,8%) trat ein pT4 Karzinom auf (Abbildung 3).

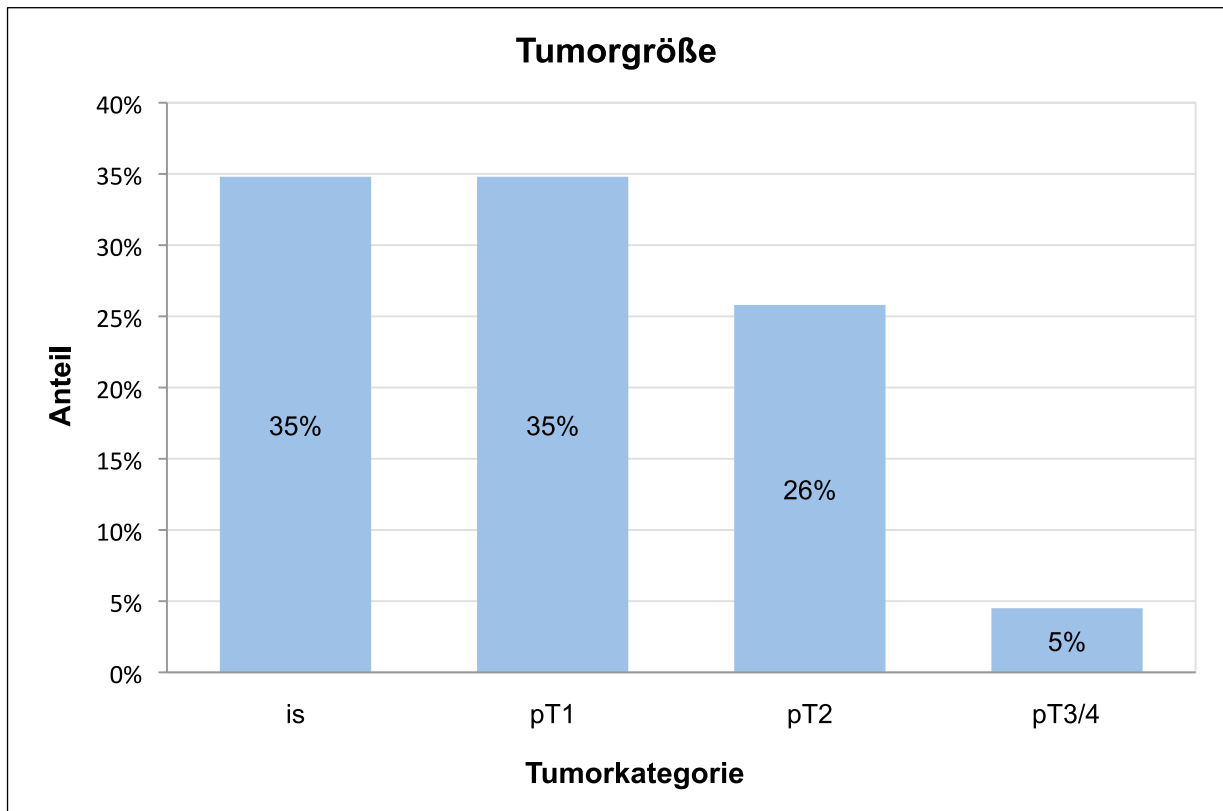


Abbildung 3: Einteilung in Tumorkategorien

3.1.2.iv Tumorlokalisation

Die Tumorlokalisation wurde anhand der ICD-Klassifikation dokumentiert. In 47 Fällen (35,6%) waren mehrere Teilbereiche (ICD 8) der Mamma von einem Karzinom betroffen. In 31 Fällen (23,5%) befand sich der Tumor im oberen äußeren Quadranten der Brust (ICD 4) und in 13 Fällen (9,8%) im Bereich der Mamille und des zentralen Drüsenkörpers (ICD 0, ICD 1). Zwölf Karzinome (9,1%) waren jeweils im oberen inneren (ICD 2) und unteren äußeren Quadranten (ICD 5) lokalisiert. In zehn Fällen (7,6%) befand sich der Tumor im unteren inneren Quadranten (ICD 3). In sieben Fällen (5,3%) war die Lokalisation nicht näher bezeichnet (ICD 9) (Abbildung 4).

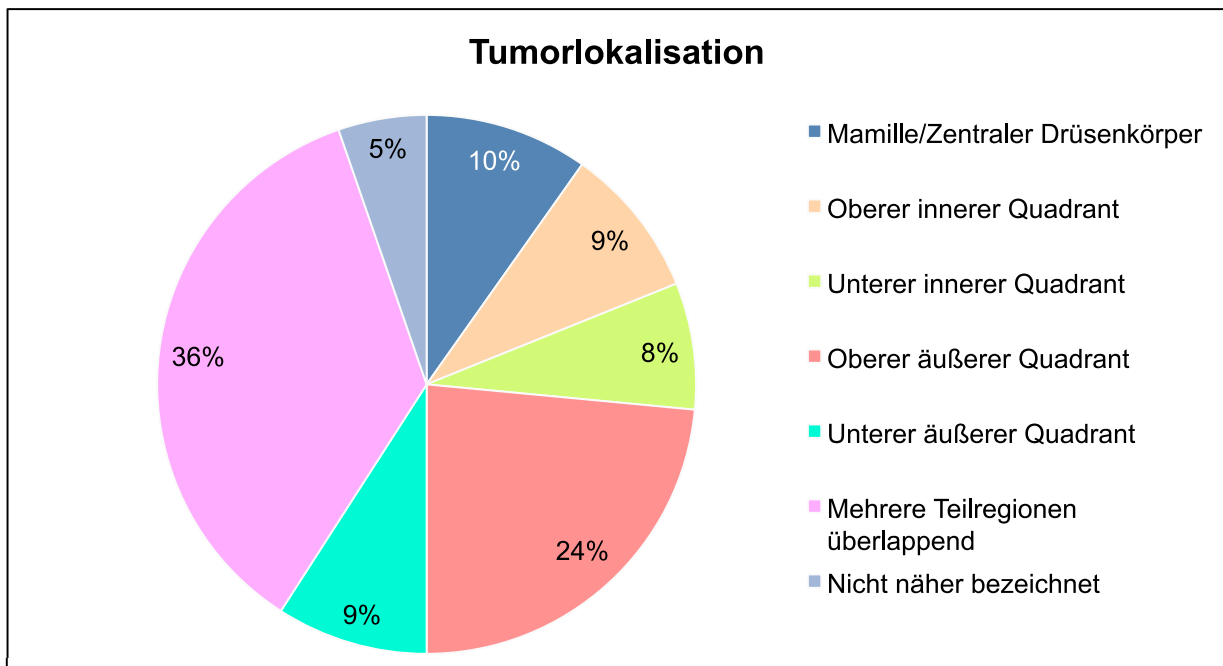


Abbildung 4: Tumorlokalisation nach ICD-Klassifikation

3.1.2.v Lymphknotenstatus

In 103 Fällen (78%) war der Lymphknotenstatus negativ (N0). In 28 Fällen (21,2%) lag zum Zeitpunkt der Operation ein pN1-Lymphknotenbefall vor. In einem Fall (0,8%) wurde der Lymphknotenbefall als pN2 klassifiziert (Abbildung 5).

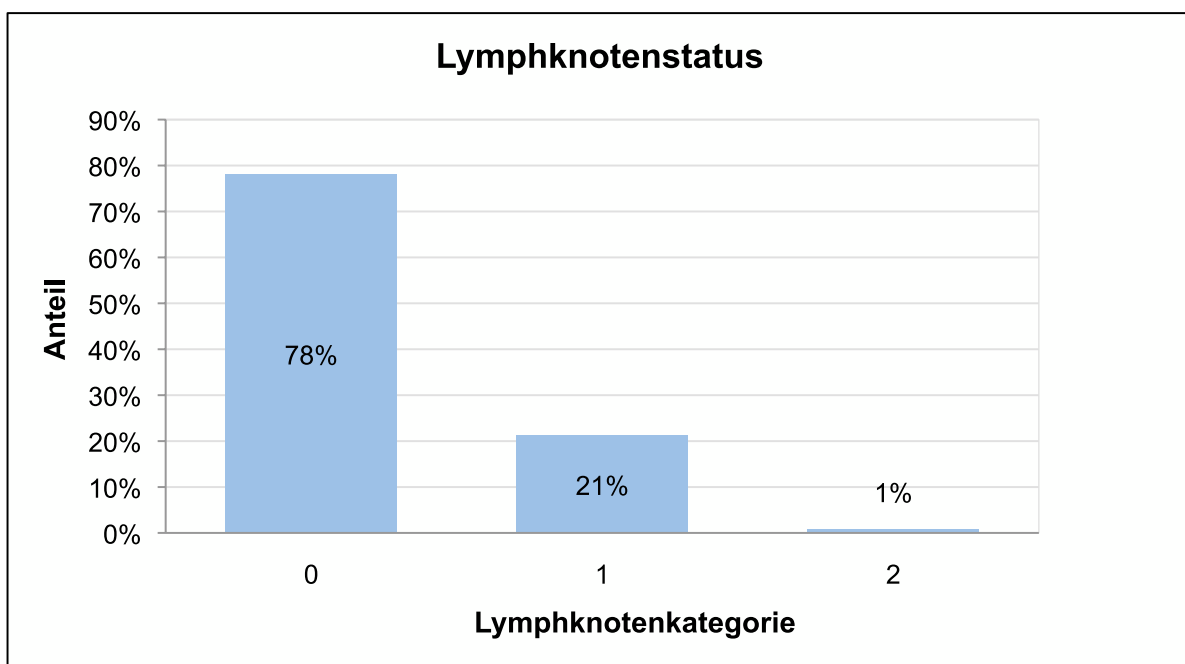


Abbildung 5: Einteilung in Lymphknoten kategorien

3.1.2.vi *Tumorstadium*

Eine Übersicht über die allgemeine Einteilung der Tumorstadien gibt Tabelle 4. Da ein metastasiertes Mammakarzinom ein Ausschlusskriterium darstellte, reichte die Stadienverteilung von I bis III. 32 Tumore (24,2%) konnten dem Stadium I zugeteilt werden, 38 Tumore (28,8%) dem Stadium II und 16 Tumore dem Stadium III (12,2%). Bei den verbleibenden 46 Karzinomen (34,8%) handelte es sich um in situ Karzinome.

3.1.2.vii *Tumorgrading*

Ein Tumorgrading ist in 127/132 dokumentiert worden.

Von 44 in situ Karzinomen wurden in der pathologischen Untersuchung vier Tumore (9,1%) als „low grade“, dreizehn (29,5%) als „intermediate grade“ und 27 als „high grade“ Tumor klassifiziert. Bezüglich der 83 invasiven Tumore waren neun (10,8%) als G1, 35 (42,2%) als G2 und 39 (47%) als G3 klassifiziert.

3.1.2.viii *Hormonrezeptorstatus*

78 Karzinome (59,1%) waren positiv für den Östrogenrezeptor. In 24 Fällen (18,2%) war keine Östrogenabhängigkeit festzustellen. In 30 Fällen (22,7%) wurde der Östrogenrezeptorstatus nicht dokumentiert. Bezüglich des Progesteronrezeptorstatus wurden ähnliche Werte dokumentiert. 71 Tumore (53,8%) waren progesteronsensibel, 32 Tumore (24,2%) Progesteronrezeptor negativ. In 29 Fällen (22%) wurde der Progesteronrezeptorstatus nicht festgehalten.

Insgesamt wiesen 84 Tumore (63,6%) einen positiven Hormonrezeptorstatus auf. In 18 Fällen (13,6%) konnte keine Hormonsensibilität nachgewiesen werden. In 30 Fällen (22,7%) war der Hormonrezeptorstatus nicht dokumentiert.

3.1.2.ix *HER2/neu Rezeptorstatus*

Insgesamt konnte in 56 Fällen (42,4%) der HER2/neu Rezeptorstatus dokumentiert werden, wovon 32 Tumore (57,1%) Rezeptor negativ waren. Die restlichen 24 Tumore (42,9%) zeigten eine HER2/neu-Überexpression. Diese wurde in einen dreistufigen Score eingeteilt. Zehn Fälle (17,9%) wurden als HER2/neu 1+ und vier Tumore (7,1%)

als HER2/neu 2+ eingeteilt. Bei diesen vier Patientinnen wurde eine FISH-Analyse angeschlossen. Zehn Fälle (17,9%) wurden als HER2/neu 3+ klassifiziert.

3.1.2.x *Histologie*

69 Tumore (52,3%) wurden als invasive duktale Karzinome und 44 (33,3%) als nicht infiltrierende intraduktale Karzinome (DCIS) diagnostiziert. In 13 Fällen (9,8%) handelte es sich um ein lobuläres Adenokarzinom. Es traten zwei kribriforme Karzinome (1,5%) auf sowie zwei lobuläre in situ Karzinome (1,5%). Einzelfälle ergaben ein tubuläres Adenokarzinom (0,8%) sowie ein muzinöses Adenokarzinom (0,8%).

3.2 **Operationsvariation: MAK-Erhalt**

3.2.1 *MAK-Erhalt und Tumorcharakteristika*

3.2.1.i *MAK-Erhalt und Tumorgroße*

In 60 Fällen (45,8%) konnte der MAK erhalten werden. Hierbei handelte es sich bei der zugrundeliegenden Tumorerkrankung in 25 Fällen (41,7%) um ein in situ Karzinom, in 19 Fällen (31,7%) um einen pT1-Tumor und in 14 Fällen (23,3%) um einen pT2 Tumor. In zwei Fällen (3,3%), in denen ein pT3/pT4 Tumor vorlag, konnte der Mamillen-Areola-Komplex erhalten werden.

3.2.1.ii *MAK-Erhalt und Lymphknotenstatus*

Von den 60 Fällen, in denen der Mamillen-Areola-Komplex erhalten wurde, war in 46 Fällen (76,7%) kein Lymphknotenbefall festzustellen. Bei den restlichen 14 Fällen (23,3%) war der Lymphknotenstatus positiv.

3.3 **Weitere Therapien**

3.3.1 *SLN und Axilladisektion*

Eine Sentinel-Lymphknotenexstirpation wurde in 46 Fällen (34,8%) vorgenommen. Eine Axilladisektion fand in 49 Fällen (37,1%) statt. In zwei Fällen (1,5%) wurden beide Maßnahmen durchgeführt. In den restlichen 35 Fällen (26,5%) wurden keine Lymphknoten entnommen.

3.3.2 Chemotherapie

Eine neoadjuvante Chemotherapie wurde in 11 Fällen (8,3%) durchgeführt. Angewendet wurden davon in neun Fällen (81,8%) anthrazyklinhaltige Chemotherapeutika. In einem Fall (9,1%) wurden nicht-anthrazyklinhaltige Chemotherapeutika eingesetzt. In einem Fall (9,1%) konnte die spezifische neoadjuvante Chemotherapie anhand der Akte nicht mehr nachvollzogen werden.

In 33 Fällen (25%) erfolgte eine adjuvante Chemotherapie. Dabei wurde in 28 Fällen (84,8%) eine anthrazyklinhaltige Chemotherapie eingesetzt, in fünf Fällen (15,2%) handelte es sich um nicht-anthrazyklinhaltige Chemotherapeutika. In fünf Fällen (3,8%) wurde diese postoperative Therapie abgelehnt. Bei den restlichen 94 Fällen (71,2%) war eine adjuvante Chemotherapie nicht indiziert.

3.3.3 Radiatio

Eine adjuvante Strahlentherapie im Rahmen der Primärbehandlung erfolgte bei fünf Patientinnen, wobei die Indikation einen T3-Tumorbefall oder jeweils ein Lymphknotenbefall von mehr als drei Metastasen darstellte. Davon wurde in zwei Fällen die Thoraxwand bestrahlt, in zwei Fällen nur die Supraklavikulargrube. In einem Fall wurden bei mehr als drei befallenen Lymphknoten die Thoraxwand und die Supraklavikulargrube bestrahlt.

3.3.4 Hormontherapie

In 77 Fällen (58,3%) fand eine antihormonelle Therapie statt. Einmal (0,8%) wurde die Behandlung abgelehnt.

3.3.5 Kontralaterale Anpassungsoperation

Eine Anpassungsoperation, zum Beispiel eine Mastopexie oder Augmentationsplastik der kontralateralen Brust, wurde immer dann durchgeführt, wenn durch die Rekonstruktion keine Symmetrie beider Brüste erreicht werden konnte. Solch eine Zweitoperation wurde in 18 Fällen (13,8%) vorgenommen. In zwei Fällen (1,5%) lag keine Dokumentation vor.

3.4 Onkologische Sicherheit

3.4.1 Lokalrezidiv-, Metastasierungs- und Mortalitätsrate

Um die onkologische Sicherheit der hautsparenden Mastektomie beim Mammakarzinom zu beschreiben, wird im Folgenden nicht mehr von 132 Fällen, sondern von 129 Patientinnen ausgegangen.

Ein Lokalrezidiv trat während des gesamten Beobachtungszeitraums bei 14 Patientinnen (10,9%) auf.

Insgesamt erlitten zwölf Patientinnen (9,3%) eine Fernmetastasierung.

Bei fünf der vierzehn an einem Lokalrezidiv erkrankten Patientinnen kam es simultan zu einer Fernmetastasierung, was einer bereinigten Lokalrezidivrate von 7% entspricht.

Während des gesamten Beobachtungszeitraums starben neun der 129 Patientinnen (7%), von denen vier Patientinnen an einer Fernmetastasierung und zwei Patientinnen an einem Lokalrezidiv und einer Fernmetastasierung erkrankt waren (Abbildung 6).

Von den 45 Patientinnen, die an einem in situ Karzinom erkrankt waren, kam es bei zwei Patientinnen im Laufe der Nachbeobachtung zu einem lokoregionären invasiven Rezidiv (4,4%). Eine Patientin starb (2,2%). Ein invasiver Tumorherd war in diesem Präparat nicht gefunden worden.

Von 44 Patientinnen, die aufgrund eines pT1 Tumors operiert wurden, blieben 31 Patientinnen tumorfrei, sieben erlitten (15,9%) eine Rezidivkrankung und überlebten, sechs Patientinnen (13,6%) starben.

Bei den 34 Frauen mit einem pT2 Tumor blieben 28 Frauen tumorfrei. Bei fünf Patientinnen kam es zu einer Rezidivkrankung (14,7%). Eine Patientin starb (2,9%).

In die Studie miteingeschlossen wurden sechs Patientinnen mit einem pT3/T4 Tumor. Von ihnen blieben vier Patientinnen tumorfrei. Eine Patientin erlitt ein Rezidiv (16,7%). Eine Patientin starb (16,7%). Das Gesamtüberleben aller 129 Patientinnen beträgt über 95%.

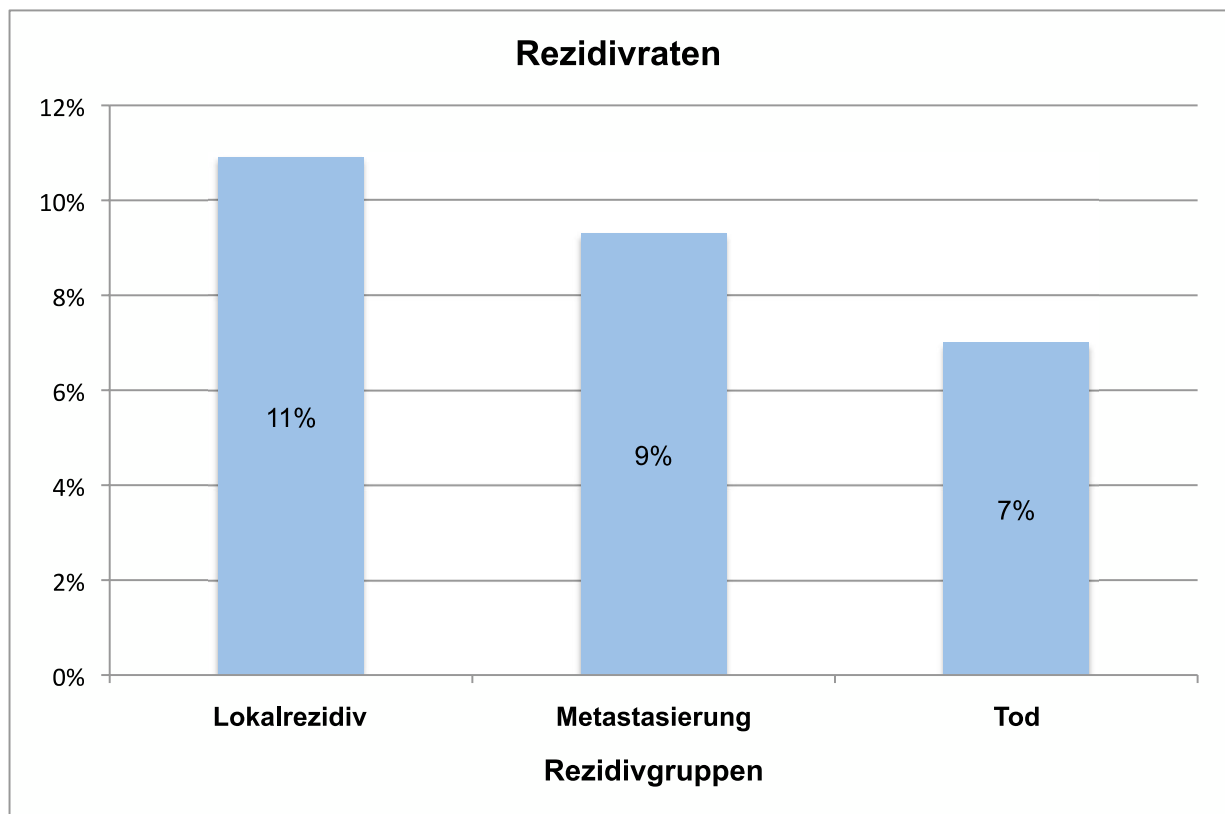


Abbildung 6: Übersicht der Rezidivraten

3.4.2 Sofortrekonstruktion mit Latissimus-dorsi-Plastik und MAK-Erhalt

Der MAK konnte bei 58 von 128 Patientinnen erhalten werden. Bei einer Patientin war nicht dokumentiert, ob eine Transplantation vorgenommen worden war. 50 Patientinnen (86,2%) blieben während der Beobachtungszeit tumorfrei. Drei Patientinnen (5,2%) erkrankten an einem Lokalrezidiv. Bei zwei Patientinnen (3,4%) kam es zu einer Fernmetastasierung. Zwei Patientinnen erlitten ein Lokalrezidiv und eine Fernmetastasierung (3,4%). Eine Patientin (1,7%) starb. Keine der Patientinnen, die an einem Lokalrezidiv oder einer Generalisierung erkrankt waren, starb.

3.4.3 Unterschiede hinsichtlich der onkologischen Sicherheit und der ausgewerteten statistischen Parameter

Je nach Ereignis wurde eine Einteilung in Statusgruppen vorgenommen:

- Patientinnen mit Tumorfreiheit
- Patientinnen mit Lokalrezidiv und/oder Fernmetastasierung

- Patientinnen, die im Verlauf der Beobachtungszeit verstorben waren.

Es konnte ein signifikanter Unterschied ($p < 0,01$) in Bezug auf das Alter der Patientinnen und die einzelnen Statusgruppen festgestellt werden. Dabei wurde deutlich, dass Patientinnen, bei denen ein Lokalrezidiv und/oder eine Fernmetastasierung aufgetreten waren, durchschnittlich jünger waren als die „tumorfreie“ Statusgruppe. Das Durchschnittsalter lag bei den Patientinnen mit Lokalrezidiv und/oder Fernmetastasierung bei 37 Jahren. Die Patientinnen der „tumorfreien“ Statusgruppe waren durchschnittlich 48 Jahre alt. Bei den Patientinnen, die im Verlauf der Beobachtungszeit verstorben waren, lag das Durchschnittsalter bei 48 Jahren.

Außerdem bestand ein Zusammenhang zwischen der Operationsdauer und dem Lymphknotenstatus. Bei den Patientinnen mit einer Lymphknoteninfiltration lag die durchschnittliche Operationszeit bei 316 Minuten. Waren die Lymphknoten nicht befallen, betrug sie nur 291 Minuten ($p < 0,05$). Dies lässt sich dadurch erklären, dass bei Lymphknotenbefall eine Axilladisektion durchgeführt wird, die den zeitlichen Ablauf der Intervention verlängert. Somit erklärt sich auch, warum Patientinnen, die im Verlauf des Beobachtungszeitraums an einem Lokalrezidiv oder einer Fernmetastasierung erkrankt oder verstorben waren, eine signifikant längere Operationszeit aufwiesen ($p < 0,01$). Bei den Patientinnen, die gestorben waren, lag die durchschnittliche Operationszeit bei 335 Minuten. Die Patientinnen mit Lokalrezidiv und/oder Fernmetastasierung wurden im Durchschnitt 319 Minuten operiert. Bei der „tumorfreien“ Statusgruppe lag die durchschnittliche Operationszeit bei 290 Minuten.

Hinsichtlich der sonstigen dokumentierten Parameter konnte kein signifikanter Unterschied festgestellt werden.

3.5 Operative Sicherheit

Um die operative Sicherheit der Intervention zu beschreiben, wird wieder von 132 Fällen ausgegangen.

3.5.1 Minor-Komplikationen

In 121 Fällen (92,4%) kam es zu Minorkomplikationen. Nur in zehn Fällen waren keine Komplikationen aufgetreten. In einem Fall war nicht dokumentiert worden, ob Komplikationen aufgetreten waren.

War es in sechs Fällen zu einem Hämatom gekommen, bildete sich in 120 Fällen postoperativ ein Serom. Um das Ausmaß dieser Komplikation einschätzen zu können, wurde jeweils die Anzahl der Tage vom Zeitpunkt der Operation bis zum letzten Punktionstag dokumentiert. Die kürzeste Punktionsdauer betrug neun Tage, die längste 149 Tage. Die durchschnittliche Punktionsdauer lag bei 36,6 Tagen.

3.5.2 Major-Komplikationen

Major-Komplikationen traten in 15/132 Fällen (11,4%) auf. In zwei Fällen trat eine Lappennekrose auf. Hier war in einem Fall die Entfernung des Implantats indiziert. Acht Mal war der Hautmantel nicht ausreichend perfundiert und nekrotisierte. In sieben Fällen kam es zu einer Wundinfektion, die in vier Fällen eine Entfernung des Implantats bedingte.

3.5.3 Spätkomplikationen

In 28/132 Fällen (21%) traten Spätkomplikationen auf. Eine Kapsel fibrosierung trat in 23 Fällen auf. In fünf Fällen kam es aufgrund eines Implantatdefekts zu einem Implantat austausch. Eine Übersicht der einzelnen Komplikationsraten gibt Abbildung 7.

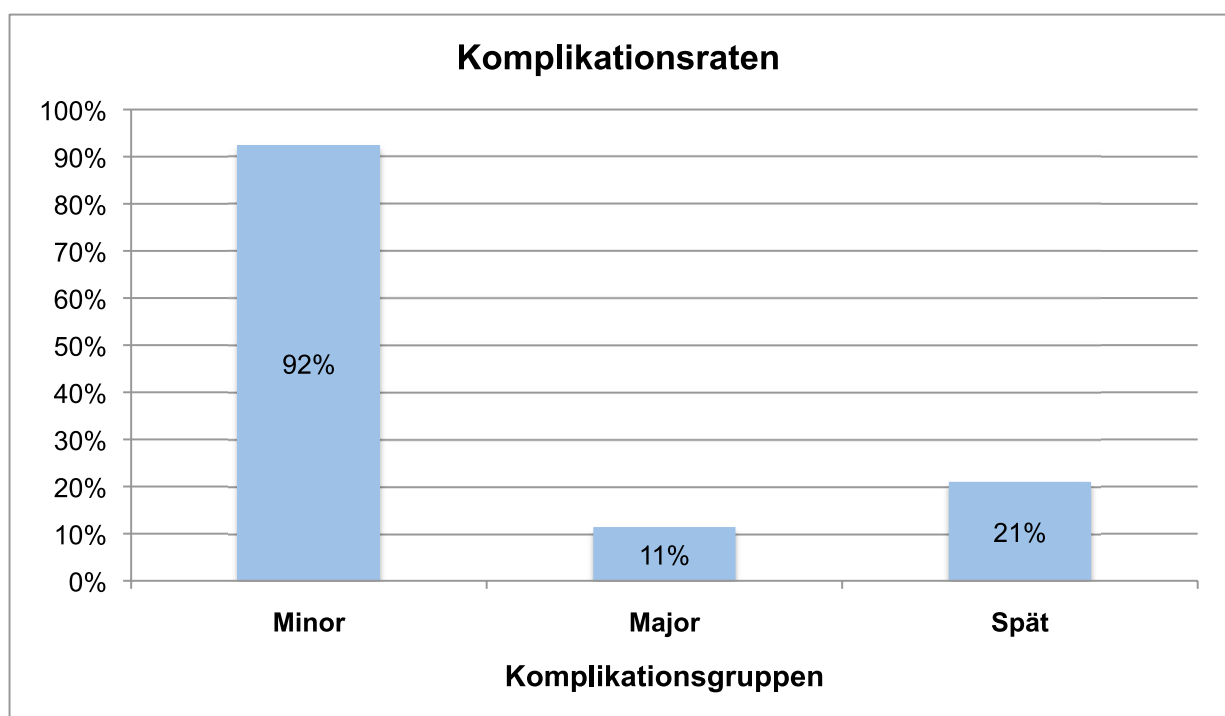


Abbildung 7: Übersicht der Komplikationsraten

3.5.4 Operative Sicherheit der hautsparenden Mastektomie und Sofortrekonstruktion mit Latissimus-dorsi-Plastik und MAK-Erhalt

Von den 60 dokumentierten Mastektomien und Sofortrekonstruktionen mit Latissimus-dorsi-Plastik und MAK-Erhalt kam es in 54 Fällen (90%) zu einer Minorkomplikation. In 53 Fällen war ein Serom aufgetreten, in drei Fällen war es zu einem Hämatom gekommen. In acht Fällen (13,3%) kam es zu einer Major-Komplikation, davon vier Hautnekrosen und vier Wundinfektionen, bei denen in drei Fällen eine Implantatentfernung folgte. In zwölf Fällen (20%) kam es zu einer Spätkomplikation. Es traten 11 Kapselbrosierungen und ein Implantatverlust ohne vorausgegangene Infektion auf (Abbildung 8).

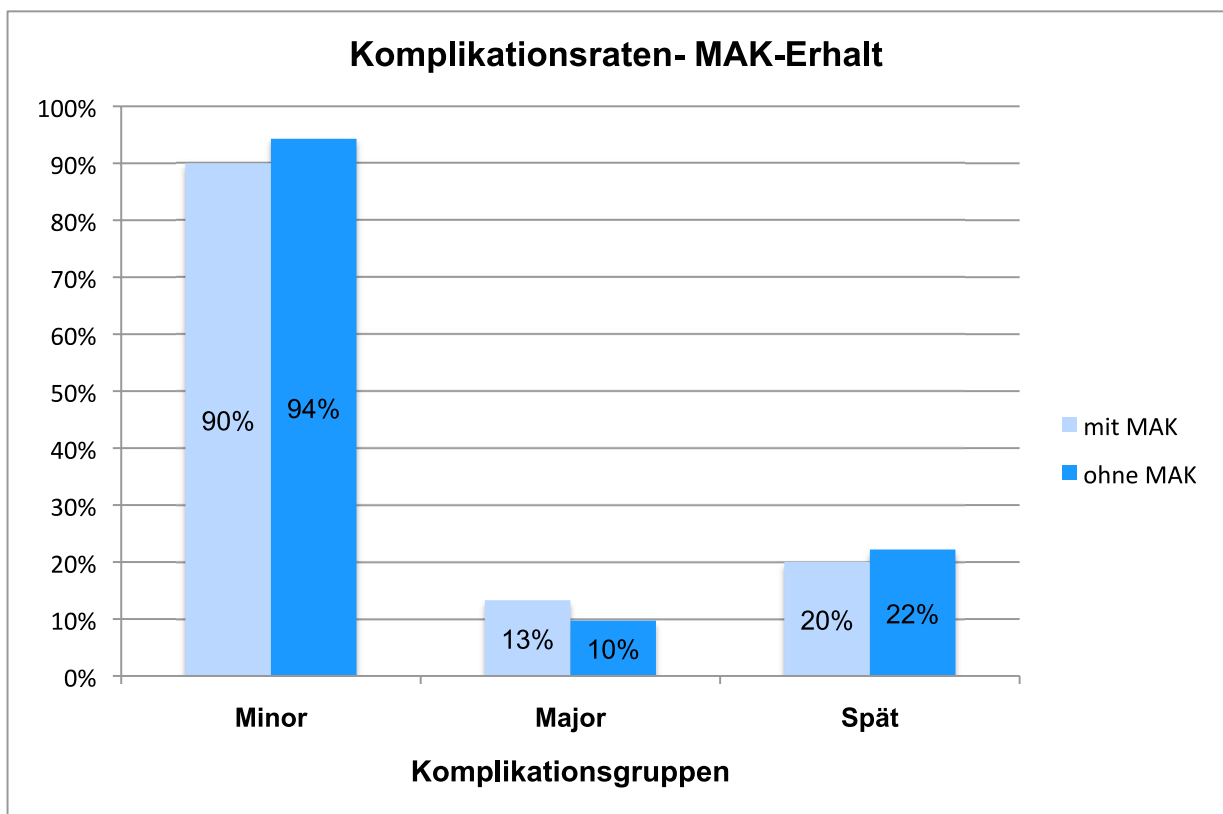


Abbildung 8: Übersicht der Komplikationsraten mit und ohne MAK-Erhalt

3.5.5 Unterschiede hinsichtlich der operativen Sicherheit und der ausgewerteten statistischen Parameter

Bezüglich der Tumorcharakteristika, wie Tumorgroße, Lymphknotenstatus, Grading und Lokalisation, ließ sich kein Zusammenhang herstellen. Auch das Alter der Patientinnen, der Bodymass-Index und die Operationsdauer hatten keinen Einfluss auf die Frühkomplikationsrate.

Allerdings war zu beobachten, dass bei Patientinnen mit Major-Komplikationen signifikant häufiger ($p=0,003$) Implantatverluste auftraten und diese signifikant häufiger ($p=0,001$) bei Patientinnen mit Wundinfektionen zu beobachten waren.

3.6 Ästhetische Bewertung

In 88/138 Fällen wurde eine ästhetische Bewertung des Operationsergebnisses von den Patientinnen vorgenommen. Bei Patientinnen, die im Laufe der Beobachtungszeit ein Rezidiv oder eine Metastasierung erlitten hatten, erfolgte keine ästhetische Evaluation des Operationsergebnisses. Die restlichen Patientinnen, die nicht an der kosmetischen Auswertung teilnahmen, zählten als „lost in Follow-Up“, da sie zum Teil verzogen waren oder sich aus persönlichen Gründen nicht bereit erklärt hatten, an unserer Studie teilzunehmen. Im Anschluss erfolgte eine Evaluation durch den Operateur und die Doktorandin. Um eine möglichst unabhängige Bewertung des Operationsergebnisses zu erlangen, wurde zuletzt eine Evaluation anhand von Fotos durchgeführt, die das Operationsergebnis in verschiedenen Positionen dokumentieren.

3.6.1 Beurteilung des Operationsergebnisses durch die Patientin

Die 88 Operationsergebnisse wurden von den Patientinnen durchschnittlich mit 15,5 Punkten von maximal 20 erreichbaren Punkten bewertet, was einem „guten“ Ergebnis entspricht.

In 40 Fällen (45,5%) gaben die Patientinnen an, mit der Form ihrer rekonstruierten Brust im Vergleich zur nicht-rekonstruierten Brust „zufrieden“ zu sein und vergaben drei Punkte von insgesamt vier maximal möglichen Punkten. In 36 Fällen waren die Patientinnen (40,9%) „sehr zufrieden“ mit der Form. Zwei Punkte („mäßig zufrieden“) wurden in acht Fällen (9,1%) vergeben. In vier Fällen (4,5%) waren die Patientinnen mit der Form ihrer rekonstruierten Brust „nicht zufrieden“ und vergaben einen Punkt.

Durchschnittlich wurden 3,23 Punkte für die Form des Operationsergebnisses vergeben.

Die Bewertung der Brustgröße ist ähnlich. In 40 Fällen (45,5%) gaben die Patientinnen an, mit der Größe ihrer rekonstruierten Brust „sehr zufrieden“ zu sein, in 32 Fällen waren sie „zufrieden“ (36,4%). In elf Fällen (12,5%) waren sie „mäßig zufrieden“. In fünf Fällen (5,7%) waren die Patientinnen nicht zufrieden mit der Größe ihrer rekonstruierten Brust und vergaben einen Punkt. Auch hier war der durchschnittliche Wert vergleichbar: 3,22 Punkte wurden im Mittel für die Größe vergeben.

Auch bezüglich der Konsistenz der rekonstruierten Brust ähneln sich die Ergebnisse. In 35 Fällen (39,8%) gaben die Patientinnen an, ihre Brust sei genauso weich wie die nicht-rekonstruierte Brust. In 28 Fällen (31,8%) wurde sie als „weniger weich“ empfunden. 18 Mal (20,5%) wurden zwei Punkte vergeben, was bedeutet, dass die rekonstruierte Brust „fest“ ist. In sieben Fällen (8%) gaben die Patientinnen an, ihre rekonstruierte Brust sei „hart“. Die Konsistenz erhielt von den Patientinnen im Durchschnitt 3,03 Punkte.

Die Patientinnen wurden auch gebeten, zu beurteilen, wie deutlich Narbengewebe zu sehen sei. In 19 Fällen (21,6%) sagten die Patientinnen, es sei „fast gar kein Narbengewebe“ zu sehen und vergaben vier Punkte. Drei Punkte, entsprechend „leichtem Narbengewebe“, wurden in 37 Fällen (42%) vergeben. In 14 Fällen (15,9%) sagten die Patientinnen, das Narbengewebe sei „mäßig stark“ zu sehen. 18 Mal (20,5%) gaben die Patientinnen an, dass „deutliche narbige Veränderungen“ nach der Rekonstruktion vorhanden seien. Für die narbigen Veränderungen wurden durchschnittlich 2,65 Punkte vergeben.

Außerdem sollte die Beweglichkeit der rekonstruierten Brust evaluiert werden. In der Mehrheit der Fälle (48 Fälle, entsprechend 54,5%) wurde angegeben, dass die rekonstruierte Brust genauso beweglich sei wie die nicht-rekonstruierte Brust. Die Antwort „leicht weniger beweglich“ wurde in 28 Fällen (31,8%) gewählt. Einmal (1,1%) wurden 2,5 Punkte vergeben, entsprechend einer Antwort zwischen „leicht weniger beweglich“ und „stark weniger beweglich“. In sieben Fällen (8%) sagten die Frauen, die rekonstruierte Brust sei „stark weniger beweglich“, viermal (4,5%) wurde die rekonstruierte Brust als „unbeweglich“ beurteilt. Die Mobilität wurde mit durchschnittlich 3,37 Punkten bewertet.

3.6.2 Beurteilung des Operationsergebnisses durch den Operateur

Die vom Operateur bewerteten Operationsergebnisse erzielten durchschnittlich 17,42 von maximal 20 erreichbaren Punkten, was mit einem „sehr guten“ Ergebnis übereinstimmt.

Die Form der rekonstruierten Brust wurde vom Operateur in 57 Fällen (64,8%) als „sehr gut“ bewertet, fünfzehnmal (17%) als „gut“ und zwölfmal (13,6%) als „ausreichend“. In vier Fällen (4,5%) wurde die Form der rekonstruierten Brust als „schlecht“ evaluiert. Der Operateur vergab durchschnittlich 3,42 Punkte für die Form der Operationsergebnisse.

Auch die Brustgröße nach der Rekonstruktion wurde vom Operateur hauptsächlich als „sehr gut“ bewertet (40 Fälle, entsprechend 45,5%). Als „gut“ wurden 20 Operationsergebnisse (22,7%) bewertet, 21 (23,9%) als „ausreichend“ und 7 (8%) als schlecht. Im Durchschnitt entsprach das 3,06 Punkten für die Größe.

Bezüglich der Konsistenz wurden mehr als zwei Drittel der Operationsergebnisse als „weich“ beurteilt (74 Fälle, entsprechend 84,1%), neun Resultate (10,2%) als „weniger weich“ und fünf (5,7%) als „fest“. Keine der rekonstruierten Brüste wurde als „hart“ eingeschätzt. Der Durchschnittswert liegt hier bei 3,78 Punkten.

Der Operateur beurteilte die Operationsergebnisse hinsichtlich des Narbengewebes wie folgt: In der Mehrzahl der Fälle seien „leichte Veränderungen zu sehen“ (41 Fälle, entsprechend 46,6%), 35 Fälle (39,8%) seien „fast ohne Veränderungen“. Bei elf Operationsergebnissen (12,5%) sei mäßig starkes Narbengewebe vorhanden, in einem Fall (1,1%) seien „deutliche“ Veränderungen zu sehen. Der Operateur bewertete die narbigen Veränderungen im Durchschnitt mit 3,25 Punkten.

Die Mobilität der rekonstruierten Brust im Vergleich zur nicht-rekonstruierten Brust war beinahe immer unverändert: In 82 Fällen (93,2%) bewertete der Operateur die rekonstruierten Brüste als genauso beweglich wie die nicht-rekonstruierten Brüste. Sechs Mal (6,8%) waren sie „leicht weniger beweglich“. Für die Mobilität der Resultate vergab der Operateur durchschnittlich 3,93 Punkte.

3.6.3 Beurteilung des Operationsergebnisses durch die Doktorandin

Die Doktorandin vergab durchschnittlich 17,05 Punkte. Hinsichtlich der Form der rekonstruierten Brüste wurde die Mehrzahl der Operationsergebnisse als „sehr gut“ bewertet (53 Fälle, entsprechend 60,2%). Die Form von 23 Resultaten (26,1%)

beurteilte die Doktorandin als „gut“, elf (12,5%) als „ausreichend“ und eine (1,1%) als „schlecht“. Der durchschnittliche Wert betrug hier 3,45 Punkte.

In Bezug auf die Größe wurden genau 50% der Operationsergebnisse (44 Fälle) als „sehr gut“ evaluiert, 32 (36,4%) als „gut“, acht (9,1%) als „ausreichend“ und vier (4,5%) als „schlecht“. Im Durchschnitt entsprach das 3,32 Punkten.

Die Doktorandin gab an, dass in 37 Fällen (42%) „fast kein Narbengewebe“ zu sehen sei. Bei 40 Operationsergebnissen (45,5%) seien „leichte Veränderungen“ vorhanden, in neun Fällen „mäßig starkes“ und in zwei Fällen (2,3%) „deutliches Narbengewebe“. Hinsichtlich der narbigen Veränderungen vergab die Doktorandin durchschnittlich 3,27 Punkte.

Was die Konsistenz und die Mobilität angeht, so konnten von der Doktorandin drei Operationsergebnisse nicht bewertet werden, da nur eine Fotodokumentation der Ergebnisse vorhanden war. Aus diesem Grund bezieht sich die Auswertung beider Parameter nicht auf 88 sondern auf 85 Fälle. 79 Operationsergebnisse (92,9%) wurden als „genauso beweglich“ wie die nicht-rekonstruierte Brust bewertet, fünf (5,9%) als „leicht weniger beweglich“ und ein Ergebnis (1,2%) als „stark weniger beweglich“. Im Durchschnitt lag der Wert hier bei 3,92 Punkten.

Die Mehrzahl der Operationsergebnisse (46 Fälle, entsprechend 54,1%) wurden von der Doktorandin als „weich“ beurteilt, 26 (30,6%) als „weniger weich“, zehn (11,8%) als „fest“ und drei (3,5%) als „hart“. Durchschnittlich wurden hier 3,35 Punkte vergeben.

3.6.4 Beurteilung der Operationsergebnisse anhand von Fotos

Um die ästhetische Beurteilung der Operationsergebnisse zu objektivieren, nahm eine nicht an der Operation beteiligte Ärztin die Evaluation der Resultate anhand von Fotos vor. Sie beurteilte die folgenden Parameter: Form, Größe und vorhandenes Narbengewebe. Auf die Bewertung von Mobilität und Konsistenz musste verzichtet werden.

Die beurteilende Ärztin evaluierte die Bilder von 86 statt 88 Operationsergebnissen, da zwei Patientinnen eine Fotodokumentation der Operationsergebnisse aus religiösen und persönlichen Gründen ablehnten. Im Durchschnitt vergab sie 8,97 von zwölf maximal möglichen Punkten.

Für die Form des Operationsergebnisses vergab sie in 25 Fällen (29,1%) vier Punkte (entsprechend „sehr gut“). 37 Mal (43%) befand sie das Resultat für „gut“, 22 Mal (25,6%) für „ausreichend“ und zweimal (2,3%) für „schlecht“. Durchschnittlich wurden für die Form der rekonstruierten Mammae 2,99 Punkte vergeben.

Die Größe der Operationsergebnisse bewertete sie in 28 Fällen (32,6%) als „sehr gut“, in 33 Fällen (38,4%) als „gut“, in 21 Fällen (24,4%) als „ausreichend“ und in vier Fällen (4,7%) als „schlecht“. Die beurteilende Ärztin vergab im Durchschnitt 2,99 Punkte für die Größe der Operationsergebnisse.

Für 21 Operationsergebnisse (24,4%) vergab die nicht in die Studie involvierte Ärztin 4 Punkte (entsprechend „fast kein Narbengewebe“). In 47 Fällen (54,7%) seien leichte Veränderungen zu sehen. In 15 Fällen (17,4%) zeigten sich mäßig starke Veränderungen und in drei Fällen (3,5%) deutliches Narbengewebe. Die durchschnittlich vergebene Punktzahl betrug hier 3,0 Punkte.

3.6.5 Vergleich der Bewertungen anhand von zwei Beispielen

Um die Unterschiede und Ähnlichkeiten in den einzelnen Beurteilungen zu verdeutlichen, wird nun die kosmetische Evaluation von zwei Operationsergebnissen dargestellt: das am schlechtesten und das am besten von den Patientinnen bewertete Operationsergebnis.

Eine Übersicht der einzelnen Bewertungen nach Beurteilendem gibt Abbildung 9.

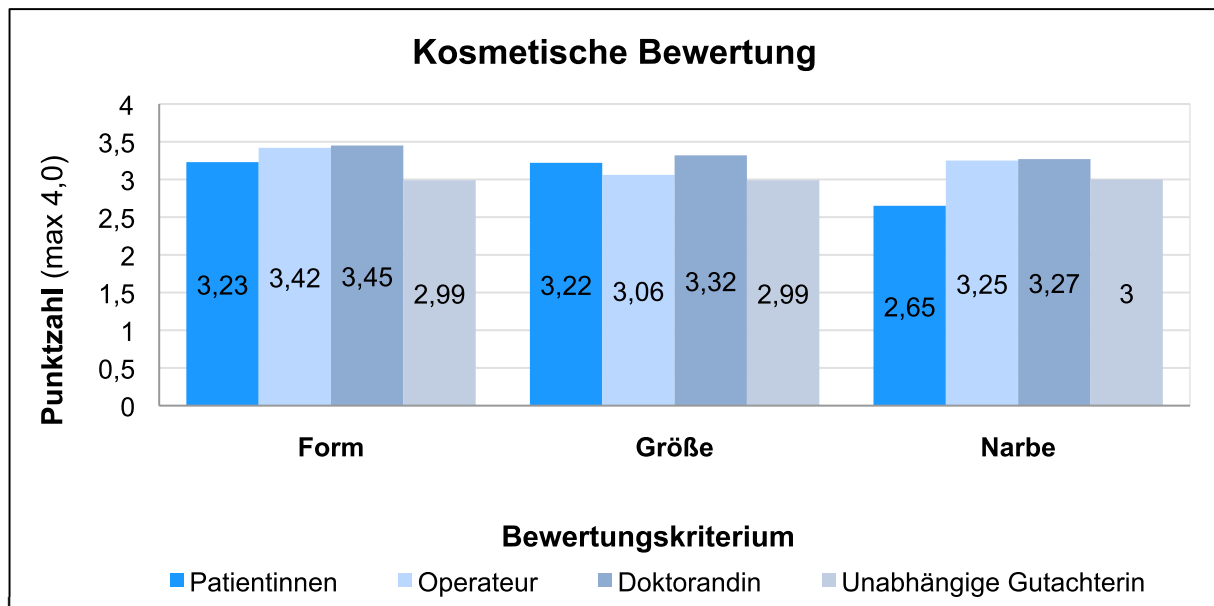


Abbildung 9: Ästhetische Bewertung von Form, Größe und Narbengewebe

3.6.5.i Das am schlechtesten bewertete Operationsergebnis

Das Operationsergebnis mit der kleinsten von einer Patientin vergebenen Punktzahl erhielt insgesamt sieben von maximal möglichen 20 Punkten. Damit bewertete sie das Resultat als „schlecht“ (Abbildung 10 und 11). Mit der Form der rekonstruierten Brust war die Patientin „nicht zufrieden“ und vergab einen Punkt. Mit der Größe war sie „mäßig zufrieden“ (zwei Punkte). Die rekonstruierte Brust bewertete sie als „fest“ und gab zwei Punkte. Jeweils einen Punkt vergab sie für die Mobilität („unbeweglich“) und für das vorhandene Narbengewebe („starke narbige Veränderungen vorhanden“). Der Operateur vergab für dieses Operationsergebnis insgesamt zwölf Punkte, was einem „mäßigen“ Operationsergebnis entspricht. Die Doktorandin bewertete das Operationsergebnis mit 13 Punkten, entsprechend einem „guten Ergebnis“. Die unabhängige Ärztin bewertete das Operationsergebnis anhand von Fotos als „gut“ und vergab neun Punkte. Die Form der rekonstruierten Brust bewerteten Operateur und Doktorandin mit zwei Punkten („ausreichend“), die unabhängige Ärztin beurteilte es als „gut“ und gab drei Punkte. Die Größe wurde vom Operateur als „ausreichend“ bewertet (zwei Punkte), von der Doktorandin als „gut“ (drei Punkte) und von der unabhängigen Ärztin als „sehr gut“ (vier Punkte). Operateur und Doktorandin bewerteten die narbigen Veränderungen als „stark ausgeprägt“ (ein Punkt), der unabhängigen Ärztin nach waren sie „mäßig stark ausgeprägt“ (zwei Punkte). Die Mobilität wurde vom Operateur als

„leicht weniger beweglich“ (drei Punkte) eingeschätzt, von der Doktorandin als „genauso beweglich“ (vier Punkte). Die Konsistenz wiederum wurde vom Operateur als „weich“ (vier Punkte) beurteilt und von der Doktorandin als „weniger weich“ (drei Punkte).

Die Patientin war aufgrund eines invasiven Mammakarzinoms in der rechten Brust oben außen Ende des Jahres 2009 operiert worden. Vor der hautsparenden Mastektomie war bereits ein brusterhaltender Eingriff vorgenommen worden. Bei dem Tumor handelte es sich um ein schlecht differenziertes T2 Karzinom. Postoperativ wurden eine adjuvante anthrazyklinhaltige Chemotherapie sowie eine Hormontherapie durchgeführt. Kurz nach der Latissimus-dorsi-Lappenschwenkung war es zu einer Serombildung gekommen, die Punktionsdauer betrug 29 Tage. Ein halbes Jahr nach der Mastektomie mit Rekonstruktion wurde ein Implantatwechsel mit kontralateraler Anpassungsoperation vorgenommen.



Abbildung 10: Das am schlechtesten bewertete Operationsergebnis, Aufnahme von ventral



Abbildung 11: Das am schlechtesten bewertete Operationsergebnis, Aufnahme von dorsal

3.6.5.ii Das am besten bewertete Operationsergebnis

Es gibt zwei Operationsergebnisse, die von den Patientinnen mit maximaler Punktzahl (20 Punkte) bewertet wurden. Als Beispiel ausgewählt wurde das Resultat, das von allen Beurteilenden die höchste Punktzahl erhalten hatte (Abbildung 12 und 13).

Die befragte Patientin vergab für Form und Größe („sehr gut“), Beweglichkeit („genauso beweglich“), Konsistenz („weich“) und vorhandenes Narbengewebe („fast keine Veränderungen“) jeweils vier Punkte. Der Operateur bewertete das Ergebnis mit 17 Punkten, die Doktorandin vergab 19 Punkte. Die unabhängige Ärztin beurteilte das Resultat als „sehr gut“ und gab zehn von zwölf maximal möglichen Punkten.

Die Form bewerteten der Operateur und die Doktorandin als „sehr gut“ (vier Punkte). Die unabhängige Ärztin vergab drei Punkte („gut“). Die Größe beurteilten der Operateur und die unabhängige Ärztin als „gut“ (drei Punkte), die Doktorandin vergab vier Punkte („sehr gut“). Alle drei Beurteilenden gaben an, es sei „fast kein Narbengewebe“ vorhanden (vier Punkte). Die Konsistenz der rekonstruierten Brust wurde vom

Operateur als „fest“ (zwei Punkte) bewertet und von der Doktorandin als „weniger weich“ (drei Punkte). Beide gaben an, die rekonstruierte Brust sei „genauso beweglich“ (vier Punkte) wie die nicht rekonstruierte Brust. Die Patientin war aufgrund von atypischen Papillomen in der linken Mamma bereits mehr als zweimal voroperiert worden, bevor die eigentliche hautsparende Mastektomie mit Latissimus-dorsi-Plastik und Erhalt des MAK im August 2002 erfolgt war. Da sich postoperativ ein Serom gebildet hatte, wurde die Patientin nachpunktiert. Die letzte Punktion erfolgte am 33. postoperativen Tag. Eine Kapsel fibrosierung trat sieben Jahre nach der Mastektomie auf, es erfolgte ein Implantataustausch.

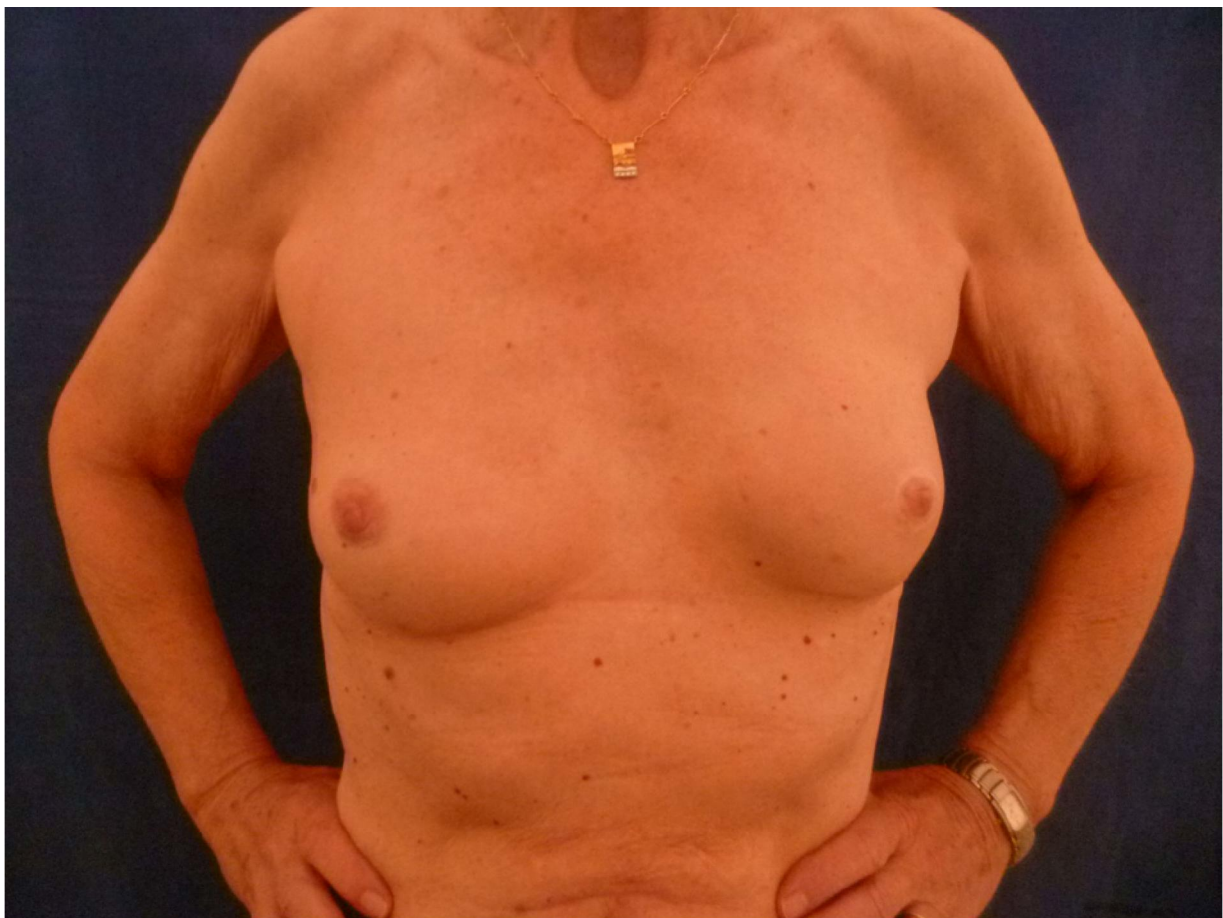


Abbildung 12: Das am besten bewertete Operationsergebnis, Aufnahme von ventral



Abbildung 13: Das am besten bewertete Operationsergebnis, Aufnahme von dorsal

3.6.6 Unterschiede hinsichtlich der ästhetischen Evaluation und der ausgewerteten statistischen Parameter

Bei der Bewertung der unabhängigen Ärztin lässt sich ein Zusammenhang zwischen der Punktvergabe und den ausgewerteten Parametern feststellen: Es besteht ein signifikanter Unterschied bezüglich ihrer Punktevergabe und den Altersgruppen: Operationsergebnisse von Patientinnen unter 40 Jahren erhielten durchschnittlich 8,79 Punkte. Bei 40-49-Jährigen waren es 8,67 Punkte. Bei 50-59-Jährigen lag die durchschnittlich vergebene Punktzahl bei 9,88 Punkten. Die im Durchschnitt vergebene Punktzahl bei den Operationsergebnissen von den über 60-jährigen Patientinnen lag bei 7,83 Punkten. Das Signifikanzniveau ist $p=0,011$.

Außerdem bewertete die unabhängige Ärztin Operationsergebnisse, bei denen im Verlauf eine Major-Komplikation aufgetreten war, signifikant schlechter als Operationsergebnisse ohne Major-Komplikation: Durchschnittlich vergab sie für

Operationsergebnisse ohne Major-Komplikation 9,09 Punkte, für die mit Major-Komplikation nur 7,89 Punkte ($p=0,047$).

Hinsichtlich des Tumorstadiums und der Tumorlokalisation zeigten die Bewertungen aller Befragten keine signifikanten Unterschiede. Auch in Bezug auf den Erhalt des MAK konnte kein signifikanter Unterschied in der Punktevergabe festgestellt werden.

3.7 Kasuistiken

Als Kasuistiken werden die sechs Fälle vorgestellt, die aufgrund einer schlechten Vergleichbarkeit mit den anderen Fällen nicht in die allgemeine statistische Auswertung eingeflossen sind.

Eine 50-jährige Patientin wurde aufgrund eines Cystosarcoma phylloides nach ebenfalls viermaliger Tumorresektion hautsparend mastektomiert und mit einem Latissimus-dorsi-Lappen rekonstruiert. Es wurde MAK-erhaltend operiert. Eine Serompunktion erfolgte bis zum 40. postoperativen Tag. Während der 34-monatigen Nachsorgezeit waren keine weiteren Komplikationen aufgetreten.

In zwei Fällen war eine neoadjuvante anthrazyklinhaltige Chemotherapie durchgeführt worden. Beide Tumore waren nach der neoadjuvanten Chemotherapie als ypTis klassifiziert worden, jedoch war eine Lymphknoteninfiltration (ypN1) vorhanden. Eine der beiden Patientinnen (30 Jahre alt) war vor der hautsparenden Mastektomie mit Latissimus-dorsi-Rekonstruktion mit MAK-Erhalt bereits brusterhaltend operiert worden. Eine adjuvante anthrazyklinhaltige Chemotherapie lehnte sie ab. Die letzte Serompunktion erfolgte am 34. postoperativen Tag. Weitere Komplikationen waren nicht aufgetreten. Die Patientin erlitt ein Jahr nach dem Eingriff eine Metastasierung und starb im 17. postoperativen Monat. Bei der anderen Patientin (32 Jahre alt) wurde eine adjuvante Chemotherapie noch im Jahr der Operation durchgeführt. Die letzte Serompunktion erfolgte am 40. postoperativen Tag. Zwei Jahre nach dem Eingriff erkrankte die Patientin an einem Lokalrezidiv und an einer Fernmetastasierung. Die Patientin starb vier Jahre nach der Operation.

In zwei Fällen erfolgte eine prophylaktische Operation. Beide Patientinnen (50 und 53 Jahre alt) waren an einem lobulären Karzinom, Tumorstadium pT1c, erkrankt. Sie entschieden sich nach der hautsparenden Mastektomie und Sofortrekonstruktion mit Latissimus-dorsi-Plastik der erkrankten Seite für eine prophylaktische Operation der

kontralateralen nicht-befallenen Mamma. Bei einer der beiden Patientinnen erfolgte die letzte Serompunktion am 29. postoperativen Tag; während der 56-monatigen Nachsorgedauer traten keine weiteren Komplikationen auf. Bei der anderen Patientin wurde MAK-erhaltend operiert. Die letzte Serompunktion erfolgte am 38. postoperativen Tag. Das Follow-Up betrug 104 Monate. Während dieser Zeit kam es zu einer Kapselfibrosierung, es fand ein Implantatwechsel statt.

Bei der sechsten Kasuistik handelt es sich um die Patientin, die an atypischen Papillomen erkrankt war und deren Fall als bestes bewertetes Ergebnis bereits im Kapitel 3.6.5.ii beschrieben wurde.

4 Diskussion

4.1 Ziel der Arbeit

Ziel der Arbeit war es, den Stellenwert der hautsparenden Mastektomie und Brustrekonstruktion mit Latissimus-dorsi-Plastik anhand einer retrospektiven Auswertung eines 138 Fälle fassenden Gesamtkollektivs einschätzen zu können. Einerseits sollte die onkologische, operative und ästhetische Sicherheit dieses Operationsverfahrens im postoperativen Verlauf und während einer längeren Nachsorgephase evaluiert werden, andererseits sollte aufgezeigt werden, welche Patientinnen-Gruppe am meisten von dieser Intervention profitiert. Zusätzlich sollten mögliche Risikofaktoren, die das Operationsergebnis in seiner onkologischen und operativen Sicherheit sowie in seiner Ästhetik beeinflussen können, hervorgehoben werden

4.2 Methode

Der Vorteil dieser Arbeit ist, dass eine relativ große Patientinnen-Gruppe über einen langen Zeitraum nachbeobachtet wurde. Der operative Eingriff wurde von einem einzigen Operateur durchgeführt und somit können Kompetenzunterschiede ausgeschlossen werden. Ebenso wurde die MAK-erhaltende Sofortrekonstruktion als Operationsvariante betrachtet und ausgewertet. Die Studie untersucht nicht nur die onkologische Sicherheit der hautsparenden Mastektomie, sondern evaluiert darüber hinaus die operative Sicherheit und die kosmetischen Ergebnisse der Sofortrekonstruktion mit Latissimus-dorsi-Plastik. An anderer Stelle wurden die psychosozialen Aspekte dieser Operation erhoben [66].

Um die onkologische und operative Sicherheit auszuwerten, wurde eine in der Literatur übliche Methode angewandt. Zuerst erfolgte eine Auswertung der Ereignisse, die dann im Anschluss mit verschiedenen internationalen Publikationen verglichen wurde. Die ästhetische Beurteilung der Operationsergebnisse sollte durch die Einbeziehung einer nicht an der Operation beteiligten Gynäkologin objektiviert werden. Die Patientinnen wurden in einem persönlichen Gespräch, das die Doktorandin führte, zu ihrer Zufriedenheit mit dem Operationsergebnis befragt. Somit konnten eventuelle Unklarheiten hinsichtlich der Studienfragen direkt beantwortet und Missverständnisse sofort geklärt werden. Zusätzlich bot das persönliche Gespräch den Patientinnen nicht nur die Möglichkeit, sich zu ihrem Befinden nach der Brustrekonstruktion zu äußern, sondern auch Fragen bezüglich ihrer Nachsorgeuntersuchungen zu stellen, was von den Frauen geschätzt wurde.

Zu diskutieren ist, ob eine durchschnittliche Beobachtungszeit von sechseinhalb Jahren eine aufschlussreiche Aussage über die onkologische Sicherheit der Mastektomie liefern kann. In der Literatur gibt es einige Studien, die über eine weitaus längere Beobachtungszeit berichten. Es wird angenommen, dass Rezidive am häufigsten in den ersten drei Jahren nach abgeschlossener Therapie auftreten [67].

Diskussionsbedarf bietet auch die ästhetische Evaluation. Die Patientinnen wurden im Laufe eines Jahres zu ihrer Zufriedenheit mit dem Operationsergebnis befragt. Es gab keinen festgelegten postoperativen Zeitpunkt, an dem die ästhetische Evaluation stattfand. Es ist anzunehmen, dass die Operationsergebnisse sich im postoperativen Verlauf verändern- die Vergleichbarkeit der Ergebnisse ist somit durch den zeitlichen Confounder reduziert.

Außerdem sollte das Patientinnen-Gespräch hinterfragt werden. Es ist möglich, dass die Patientinnen aus der Befürchtung heraus, ihre Antworten könnten an den Operateur weitergegeben werden, sich zufriedener zeigten, als sie tatsächlich waren. Ein Fragebogen, den die Patientinnen alleine ausfüllen, liefert hier Anonymität. Hinzu kommt, dass eine objektive Bewertung der Operationsergebnisse durch den Operateur schwer erreichbar ist, da die Einschätzungen möglicherweise zu negativ oder zu positiv ausfallen könnten.

Es besteht ein Bias hinsichtlich der Objektivität der Doktorandin, die von dem Operateur in ihrer Promotion betreut wird. Es liegt nahe, dass die Beurteilung der

Operationsergebnisse eher zu positiv ausfallen könnte. Der unabhängige Beurteilende ist nicht an der Operation beteiligt gewesen und es besteht auch kein Interessenskonflikt zum Operateur, jedoch wurde eine fotogestützte Evaluation vorgenommen. Fraglich ist, ob die zweidimensionale Beurteilung mit der klinischen Beurteilung verglichen werden kann.

4.3 Die onkologische Sicherheit der hautsparenden Mastektomie und Sofortrekonstruktion mit Latissimus-dorsi-Plastik

Anhand von Lokalrezidiv- und Fernmetastasierungsrate soll nun die onkologische Sicherheit der hautsparenden Mastektomie und Sofortrekonstruktion mit Latissimus-dorsi-Plastik der MRM gegenübergestellt werden.

In unserer Studie erkrankten von 129 Patientinnen 14 Frauen während des gesamten Beobachtungszeitraums an einem Lokalrezidiv (10,9%), wobei die bereinigte Lokalrezidivrate bei 7% (neun Patientinnen) lag. Bei zwölf Patientinnen (9,3%) kam es zu einer Fernmetastasierung. Unsere Lokalrezidivrate ist vergleichbar mit einer von Fisher et al. veröffentlichten Lokalrezidivrate von 10,2% nach MRM und 20 Jahre langer Nachbeobachtungszeit [16].

Christiansen et al. untersuchten eine Studienpopulation von 8850 high- und low-risk Mammakarzinom-Patientinnen, die mastektomiert oder brusterhaltend mit anschließender Bestrahlung therapiert wurden. Am häufigsten traten Lokalrezidive, Regionalrezidive und Fernmetastasen innerhalb der ersten fünf postoperativen Jahre auf. Unsere Follow-Up-Zeit ist im Durchschnitt sechseinhalb Jahre lang und umfasst demnach die für eine Rezidiventwicklung bedeutsamsten Jahre [67].

Festzuhalten ist, dass die MRM der hautsparenden Mastektomie hinsichtlich der Lokalrezidivrate nicht überlegen ist. In Bezug auf die Metastasierungsrate zeigt die hautsparende Mastektomie bessere Ergebnisse. Waren in der von Fisher et al. publizierten Arbeit 22,4% der Patientinnen an einer Fernmetastasierung erkrankt, lag die Metastasierungsrate in unserer Studie bei 9,3%. Unser Kollektiv ist ein selektioniertes Kollektiv, wobei versucht wurde höhere Tumorstadien auszuschließen. Bei Fisher et al. ist die höhere Metastasierungsrate durch eine größere Anzahl höherer Tumorstadien bedingt.

Zu klären ist, welche Prognosefaktoren einen Einfluss auf den postoperativen Verlauf nach hautsparender Mastektomie haben und ob Patientinnen mit höheren Tumorstadien und ungünstigen Prognosefaktoren hautsparend mastektomiert werden dürfen.

Die in den letzten Jahren publizierten Studien zur hautsparenden Mastektomie unterscheiden sich vor allem in der Tumorgröße (pT). Konzentrieren sich einige Arbeiten auf in situ Karzinome [33, 35], sind andere Arbeiten auf lokal fortgeschrittene Tumore fokussiert [36, 37].

Aus der Literatur geht hervor, dass die hautsparende Mastektomie bei Patientinnen mit DCIS ein onkologisch sicheres Verfahren ist. Die Rezidivraten lagen dort zwischen 0 und 5,1% [33, 35]. Spiegel et al. hatten 44 an einem DCIS erkrankte Patientinnen über 126 Monate lang nachbeobachtet. Während dieser Zeit war kein Lokalrezidiv aufgetreten [35]. Slavin et al. veröffentlichten eine Studie, bei der von 26 an einem DCIS erkrankten Patientinnen eine Frau (3,8%) im Laufe der 44,8 Monate langen Beobachtungszeit ein Rezidiv entwickelte [34]. Carlson et al. führten eine retrospektive Untersuchung an 223 Patientinnen durch, die an einem DCIS erkrankt waren. In der medianen Nachsorgezeit von 82,3 Monaten entwickelten elf Patientinnen (5,1%) ein Rezidiv [33]. Vergleicht man diesen Wert mit der Rezidivrate unserer Studie und betrachtet dabei lediglich die in situ Karzinome, so liegt die Rezidivrate bei 4,4%.

In unserer Arbeit entwickelten von 84 an einem invasiven Tumor erkrankten Patientinnen 13 Frauen (15,5%) ein Rezidiv. Zwischen den Rezidivraten der in situ und invasiven Karzinome und innerhalb der Tumorgrößen der invasiven Tumore ist kein signifikanter Unterschied zu beobachten.

Lim et al. untersuchten 87 an einem pT3 Tumor erkrankte Patientinnen, von denen während der 62,52-monatigen Nachsorgezeit vier Patientinnen (4,6%) ein Rezidiv erlitten [36]. Spiegel et al. veröffentlichten eine Studie, bei der von 177 Patientinnen während der 118 Monate langen Nachbeobachtung 5,6% ein Lokalrezidiv erlitten, die Fernmetastasierungsrate lag bei 6,8% [35]. Medina-Franco et al. beobachteten in ihrer 2002 publizierten Arbeit, bei der nur Patientinnen mit invasiven Karzinomen eingeschlossen waren, einen signifikanten Zusammenhang zwischen Tumorgröße und Lokalrezidivrate ($p=0,0001$) [68].

In unserer Studie konnte kein Zusammenhang zwischen Lokalrezidivrate und Tumorgröße festgestellt werden. Selbiges gilt für das Tumorstadium.

Andere Autoren sahen eine Abhängigkeit vom Tumorstadium. Carlson et al. werteten in ihrer 2003 publizierte Studie 565 hautsparende Mastektomien nach einer 62-monatigen Beobachtungszeit aus und stellten fest, dass Patientinnen mit einem höheren Tumorstadium signifikant öfter an einem Lokalrezidiv erkrankten ($p=0,002$) [69], während Vaughn et al. keinen signifikanten Unterschied zwischen Tumorstadium und Lokalrezidivrate feststellen konnten. Jedoch identifizierten sie das Tumorgrading als Risikofaktor ($p=0,0035$) [38]. Zu derselben Beobachtung kamen Medina-Franco et al., die in ihrer Studie das Tumorgrading als unabhängigen Risikofaktor nannten ($p=0,01$) und auch das Tumorstadium mit dem Lokalrezidivrisiko assoziiert sahen ($p=0,00001$) [68]. Carlson et al. wiederum konnten in ihrer 2007 veröffentlichten Studie keinen signifikanten Unterschied feststellen ($p=0,072$) [33]. Selbiges galt für unser Kollektiv.

Patientinnen, die im Alter von unter 35 Jahren an einem Mammakarzinom erkranken, haben ein erhöhtes Lokalrezidivrisiko [5]. In den letzten zehn Jahren wurden diverse Publikationen veröffentlicht, die unter anderem das Alter als unabhängigen Risikofaktor für die Entstehung von Lokalrezidiven nach hautsparender Mastektomie mit Sofortrekonstruktion untersuchten. Allerdings waren die Ergebnisse nicht statistisch signifikant [33, 38, 68, 70]. In unserer Studie konnte ein signifikanter Unterschied hinsichtlich des Alters der Patientinnen festgestellt werden. Die Patientinnen, die ein Rezidiv erlitten, waren im Durchschnitt zum Zeitpunkt der Operation 37 Jahre alt und damit elf Jahre jünger als die Patientinnen, die im Laufe der Nachbeobachtungszeit tumorfrei blieben.

Unsere Arbeit bestätigt die Sicherheit der MAK-erhaltenden hautsparenden Mastektomie: Patientinnen, bei denen der MAK erhalten wurde, erkrankten nicht signifikant häufiger an einem Lokalrezidiv oder an einer Metastasierung. Die Rezidivrate lag bei 12,1%. Gerber et al. beobachteten vergleichbare Ergebnisse. Bei einer 101 Monate langen Nachsorgedauer waren sieben von 60 Patientinnen (11,7%), die MAK-

erhaltend operiert wurden, an einem Lokalrezidiv erkrankt [49]. In einer von Niemeyer et al. publizierten Arbeit schlussfolgerten die Autoren, dass die Indikation zur MAK-erhaltenden Mastektomie weiter ausgedehnt werden kann und nicht nur auf Frauen mit kleinen peripheren Tumoren oder auf prophylaktische Eingriffe begrenzt sein muss [42]. Wir können diese Feststellung unterstützen: In unserer Arbeit wurden in einem Drittel der Fälle Patientinnen mit Tumorstadium > pT1 MAK-erhaltend operiert.

Die hautsparende Mastektomie und Sofortrekonstruktion mit Latissimus-dorsi-Plastik ist ein onkologisch sicheres Verfahren. In unserer Studie konnte ein Gesamtüberleben von über 95% beobachtet werden. Dieses Ergebnis hängt auch mit dem relativ jungen Durchschnittsalter der Patientinnen (46 Jahre) zusammen.

Hinsichtlich möglicher die onkologische Sicherheit beeinflussender Risikofaktoren bleiben weiterhin Fragen offen. Zwar konnten Unterschiede bezüglich der Rezidivraten der invasiven und in situ Karzinome beobachtet werden, doch lagen diese im Zufallsbereich. Außerdem konnte kein signifikanter Unterschied bezüglich der Tumorgröße festgestellt werden. Weder ein Zusammenhang zwischen dem Tumorstadium und der Rezidivrate noch ein Zusammenhang zwischen dem Tumorgrading und der Lokalrezidivrate konnte bestätigt werden.

Als Risikofaktor wurde ein junges Alter zum Zeitpunkt der Operation identifiziert. Patientinnen, die an einem Rezidiv erkrankten, waren durchschnittlich jünger als die Patientinnen, die im Beobachtungszeitraum tumorfrei blieben.

Die in der Literatur bereits publizierte Annahme, dass ein Erhalt des MAK, sofern die Kontraindikationen beachtet werden, die onkologische Sicherheit nicht beeinträchtigt, konnte bestätigt werden. Hinzu kommt, dass die Indikation für MAK-erhaltende Operationen möglicherweise auf weiter fortgeschrittene Tumore ausgedehnt werden kann.

4.4 Die operative Sicherheit der hautsparenden Mastektomie und Latissimus-dorsi-Rekonstruktion

Angenommen wurde, dass die hautsparende Mastektomie ein operativ sicheres Verfahren ist. Außerdem sollte bestätigt werden, dass die Sofortrekonstruktion mit Latissimus-dorsi-Plastik und Permanentexpander im Vergleich zu anderen hautsparenden Mastektomien eine sichere Rekonstruktionsvariante darstellt.

In unserer Studie bildete sich in fast allen Fällen ein punktionswürdiges Serom (91,6%). Es handelt sich um die häufigste Komplikation. Orientiert man sich an den in der Literatur veröffentlichten Ergebnissen, so ist dieser Wert vergleichsweise hoch. Munhoz et al. publizierten 2007 eine Arbeit, bei der Komplikationen nach Mastektomie und Sofortrekonstruktion mit Latissimus-dorsi-Plastik ausgewertet wurden. Bei vier von 32 Patientinnen (12,5%) entstand im postoperativen Verlauf ein Serom [52]. Slavin et al. publizierten ein ähnliches Ergebnis. Von 51 Patientinnen, die mit einer Latissimus-dorsi-Plastik rekonstruiert wurden, trat bei 10 Patientinnen (19,6%) ein Serom auf [34]. In einer 2010 von Reefy et al. veröffentlichten Studie waren alle mit Latissimus-dorsi-Plastik rekonstruierten Patientinnen von einem Serom betroffen [54]. Omranipour et al. stellten fest, dass speziell bei der Latissimus-dorsi-Rekonstruktion das Risiko hoch ist, ein Serom zu entwickeln. Die Autoren verglichen diese Rekonstruktionsmethode mit der TRAM-Lappen-Plastik und der alleinigen Implantatrekonstruktion. Am häufigsten trat ein Serom bei Patientinnen auf, die mit einer Latissimus-dorsi-Plastik rekonstruiert wurden (31,8%), im Vergleich zu 25% beim TRAM-Lappen und 7,1% bei der alleinigen Implantatrekonstruktion [53]. Dieses Ergebnis ist anatomisch bedingt: Nachdem der Latissimus-dorsi-Lappen entnommen wird, muss sich der dorsale Hautmantel mit der Thoraxwandmuskulatur verbinden. Einige Autoren empfehlen, dass die Patientinnen ihre Arme in den ersten drei bis vier postoperativen Wochen so wenig wie möglich bewegen [32] und nur auf dem Rücken schlafen [71], damit der Hautlappen schneller an den Thorax anwachsen kann. Möglicherweise könnte auch der Einsatz eines chirurgischen Klebers die Entstehung von Seromen verhindern oder reduzieren [72].

In der Literatur ist das Hämatom eher selten beschrieben [52, 73], in einigen Studien wird diese Komplikation nicht ausgewertet [34, 54]. Auch in unserer Studie zählt die Hämatombildung trotz großer Wundflächen zu den seltenen Ereignissen (4,5%).

Der Vorteil der gestielten Latissimus-dorsi-Plastik ist die gute vaskuläre Versorgung des Muskels nach der Transplantation über die Arteria thoracodorsalis. Die Lappennekrose, ausgelöst durch eine Minderperfusion, zählt daher zu den selteneren Ereignissen, auch bei Zustand nach adjuvanter axillärer Bestrahlung. Dies bestätigt unsere Studie. Eine Lappennekrose trat in zwei Fällen auf. Die von Kim et al. veröffentlichte Studie beobachtet ähnliche Ergebnisse. Von 65 mit einer Latissimus-dorsi-Plastik rekonstruierten Patientinnen kam es zu keiner Lappennekrose im postoperativen

Verlauf [73]. Gart et al. werteten die Komplikationsraten autologer Rekonstruktionsverfahren in den ersten 30 postoperativen Tagen aus, wobei sie 609 freie Lappenplastiken, 1079 Latissimus-dorsi-Rekonstruktionen und 1608 TRAM-Plastiken untersuchten. Lappenverluste traten in 1,3% der Fälle bei der Latissimus-dorsi-Rekonstruktion auf, in 3,4% bei der TRAM-Plastik und in 5,7% bei freien Lappenplastiken. Die Autoren konnten einen signifikanten Unterschied feststellen ($p < 0,001$) [74].

Auch die Hautnekrose ist ein seltenes Ereignis. Munhoz et al. bestätigen dieses Ergebnis. Von 32 Patientinnen, die mit einer Sofortrekonstruktion mittels Latissimus-dorsi-Plastik behandelt wurden, erlitten zwei Patientinnen (6,25%) eine Hautnekrose [52]. Auch Omranipour et al. berichteten über eine Hautnekroserate von 4,8% [53]. Vergleicht man diese Ergebnisse mit anderen Rekonstruktionsalternativen, so stellt sich heraus, dass bei der Sofortrekonstruktion mit Latissimus-dorsi-Plastik Lappen- oder Hautnekrosen seltener auftraten [32]. Bei kombinierten Rekonstruktionen mit autologen Geweben und Implantaten ist eine Minderperfusion der Brusthaut nicht mit einem Implantatverlust verbunden. Das Implantat wird durch das darüber liegende gut perfundierte Transplantat geschützt. Bei maximaler Ausdünnung der Haut wird diese wie ein Vollhauttransplantat per diffusionem ernährt. In der Publikation von Gart et al. traten signifikant weniger Wundinfektionen ($p = 0,001$) auf, wurde eine Latissimus-dorsi-Rekonstruktion angewandt [74]. Slavin et al. geben eine Infektionsrate von 2% an [34]. In unserer Studie bestätigten sich diese Ergebnisse (5,3%).

Gart et al. berichten, dass die Sofortrekonstruktion mit Latissimus dorsi Plastik seit einigen Jahren autologes Rekonstruktionsverfahren zweiter Wahl sei und von der Rekonstruktion mit TRAM-Plastik abgelöst wurde [74]. Laut den AGO Algorithmen der Brustrekonstruktion steht die hautsparende Mastektomie mit Latissimus-dorsi-Rekonstruktion sogar nur an dritter Stelle nach Implantat-Rekonstruktion und TRAM-Lappen-Plastik [5]. Dieser Trend sollte in Frage gestellt werden.

Bezüglich der Major-Komplikationen zeigt die Sofortrekonstruktion mit Latissimus-dorsi-Plastik eine geringere Komplikationsrate als die TRAM-Lappen- und DIEP-Plastik. Außerdem muss sie nicht in spezialisierten Zentren durchgeführt werden und bietet so, bei vergleichsweise geringem Aufwand, gute operative Ergebnisse [75].

In unserer Studie kam es in 17,4% der Fälle zu einer interventionspflichtigen Kapselfibrose (Grad 3 und 4 nach Baker). Bei diesen Patientinnen wurde der Permanentexpander entfernt und durch ein gelgefülltes texturiertes Implantat (Firma Mentor) ersetzt. Drucker-Zertuche et al. berichteten über zwei von 35 Patientinnen (6%), bei denen aufgrund einer Kapselfibrose ein Implantataustausch stattfinden musste. Die durchschnittliche Nachsorgezeit betrug in dieser Studie 48 Monate [61]. In der von Omranipour et al. durchgeführten Studie, waren 28 Patientinnen mit Latissimus-dorsi-Rekonstruktion und Permanentimplantat behandelt und über 69 Monate lang nachbeobachtet worden. Keine dieser Patientinnen entwickelte eine Kapselfibrose [53]. Andere Autoren berichteten über ähnlich gute Ergebnisse, wenn vor der endgültigen Implantateinlage ein Gewebeexpander eingesetzt wird [76, 77]. Um die Anzahl der Eingriffe so gering wie möglich zu halten, haben wir Permanentexpander angewandt, die in situ belassen werden können.

Behranwala et al. beobachteten, dass Patientinnen, die nach einer Brustrekonstruktion bestrahlt wurden, häufiger eine Kapselfibrose entwickelten als nicht-bestrahlte Patientinnen ($p < 0,001$) [78]. Ähnliche Ergebnisse zeigten Kroll et al. [79]. Diese Beobachtungen decken sich mit den aktuellen Empfehlungen der AGO, wonach Implantatrekonstruktionen nach Radiotherapie beziehungsweise vor geplanter Radiotherapie der Brustwand nicht durchgeführt werden sollen. Davon ausgenommen ist die alleinige Bestrahlung des Lymphabflussgebietes [5]. Die hautsparende Mastektomie und Sofortrekonstruktion mit Latissimus-dorsi-Lappen mit oder ohne MAK-Erhalt zeigte in unserer Studie bezüglich der Komplikationsraten keine signifikanten Unterschiede.

4.5 Das ästhetische Ergebnis der hautsparenden Mastektomie mit Latissimus-dorsi-Rekonstruktion

Die hautsparende Mastektomie mit Sofortrekonstruktion stellt nicht nur hinsichtlich der onkologischen und operativen Sicherheit eine Alternative zur konventionellen Mastektomie dar. Wie einige in den letzten zehn Jahren publizierte Studien zeigen konnten, bietet sie außerdem noch den Vorteil, gute ästhetische Ergebnisse zu erzielen. Die ästhetische Auswertung des Operationsergebnisses wurde dabei nicht einheitlich

durchgeführt. Wurden in einigen Studien allein die Patientinnen zu ihrer Zufriedenheit mit der rekonstruierten Brust befragt [54], führten andere Autoren eine eigene zusätzliche Bewertung durch [61, 73, 80, 81]. Da es keinen einheitlichen Bewertungsscore gibt, ist es häufig schwierig, die Evaluation nachzuvollziehen.

Reefy et al. untersuchten 127 Patientinnen, von denen 85 Frauen hautsparend operiert und mit Latissimus-dorsi-Plastik und Implantat rekonstruiert wurden, eine Patientin erhielt eine Latissimus-dorsi-Plastik ohne Implantat, 51 Patientinnen wurden allein mit einem Implantat versorgt. 64,4% der Patientinnen nahmen an der Zufriedenheitsumfrage teil und gaben eine durchschnittliche Zufriedenheit von 9/10 Punkten an. Es konnte kein signifikanter Unterschied bezüglich der verschiedenen Operationsmethoden festgestellt werden [54]. Auch in unserer Studie zeigten die Patientinnen dieses hohe Maß an Zufriedenheit. In einer von Drucker-Zertuche et al. durchgeführten Studie zur hautsparenden Mastektomie mit verschiedenen Sofortrekonstruktionen war die Mehrheit der Patientinnen mit ihrem Rekonstruktionsergebnis zufrieden [61]. In unserer Studie konnte beobachtet werden, dass die Mehrheit der Patientinnen bezüglich Form, Größe, Konsistenz und Beweglichkeit der rekonstruierten Brust „zufrieden“ waren. Im Gespräch stellte sich heraus, dass viele Patientinnen das „wrinkling“ des Implantats als störend empfanden. Dieses Phänomen tritt hauptsächlich bei Expandern auf, wobei es bei Permanentexpandern mit einer äußeren silikongefüllten Hülle (Siltex[®]Becker Expander, Firma Mentor) weniger ausgeprägt ist. In einer von Walker et al. veröffentlichten Studie zählen die Autoren die Faltenbildung zu den am häufigsten beobachteten Phänomenen nach Implantation eines kochsalzgefüllten Expanders. Fünf Jahre nach einer Brustrekonstruktion trat in 24,6% der Fälle ein „wrinkling“ auf. Untersucht wurden in dieser Studie 316 Expanderimplantationen [82]. Al-Sabounchi et al. untersuchten in ihrer Studie die Auswirkungen einer Über- oder Unterfüllung des Expanders auf die „wrinkling“-Rate. Die Autoren konnten keine signifikanten Unterschiede bezüglich der Füllvolumina feststellen ($p=0,925$) [83]. Das „wrinkling“ ist ein ästhetisch störendes Phänomen, was nur auf Wunsch der Patientin einen Implantataustausch erfordert.

Viele Patientinnen empfanden es als lästig, dass der Musculus latissimus dorsi bei alltäglichen Situationen (Lachen, Husten, Niesen) kontrahiert. Die Brust erscheint überbeweglich und schränke die Patientinnen ein. Um dies zu verhindern, sollte bei der Primäroperation eine Denervierung des Nervus thoracodorsalis durchgeführt werden. Ein routinemäßiges Absetzen des Muskels am Humerus empfehlen wir im Gegensatz zu anderen Autoren nicht [84].

Die Operationsvariante mit MAK-Erhalt war aus der Vorstellung heraus entstanden, die Ästhetik der hautsparenden Mastektomie zu verbessern [40]. Interessanterweise beeinflusst der MAK-Erhalt in unserer Untersuchung nicht signifikant die Patientinnenzufriedenheit. Dies könnte dadurch bedingt sein, dass die heutigen Techniken der Warzen- und Warzenhofrekonstruktion ähnlich gute kosmetische Ergebnisse erzielen. Da die MAK-Nekrose eine gefürchtete Frühkomplikation der hautsparenden Mastektomie ist und der MAK-Erhalt die Patientinnenzufriedenheit nicht signifikant beeinflusst, sollte bei einer sich intraoperativ abzeichnenden Minderperfusion dieser Komplex zur Vermeidung von weiteren Komplikationen reseziert werden.

Um die Operationsergebnisse so gut wie möglich einschätzen zu können, wurde die Beurteilung der Patientinnen durch eine Bewertung des Operateurs und der Doktorandin vorgenommen. Ein möglicher Bias sollte durch die zusätzliche Evaluation einer nicht in die Operation involvierten Gynäkologin verhindert werden.

Die Beurteilung von Operateur und Doktorandin unterschieden sich nicht. Durchschnittlich hatten der Operateur und die Doktorandin fast zwei Punkte mehr vergeben als die Patientinnen. Zur Objektivierung dieses sehr guten Ergebnisses war die Evaluation einer dritten unabhängigen Person nötig. Diese bewertete die Operationsergebnisse im Durchschnitt als gut.

Da die Beurteilung an Fotos vorgenommen wurde, konnten Konsistenz und Beweglichkeit nicht bewertet werden. Die von Drucker-Zertuche et al. veröffentlichte Studie berichtete über vergleichbare Ergebnisse bei ähnlichem Studiendesign. Auch hier evaluierte ein nicht in die Operation involvierter Chirurg die Operationsergebnisse. 39 Operationsergebnisse waren „sehr gut“, 57 „gut“, sechs „ausreichend“ und drei „schlecht“ bewertet worden. Die Patientinnen beurteilten ähnlich: 35 Patientinnen waren

mit dem Ergebnis „sehr zufrieden“, 53 waren „zufrieden“, elf waren „mäßig zufrieden“ und sechs Patientinnen waren „enttäuscht“ [61].

Angenommen wird, dass ein Vergleich zwischen den Evaluationen schwierig ist, da nicht durchgehend die gleichen Beurteilungsmethoden angewandt wurden. Möglich ist, dass die Zweidimensionalität der Fotos die exakte Form und Größe der Brust nicht wiedergeben kann. Dies würde erklären, warum die klinische Beurteilung ein besseres Ergebnis erzielte als die fotografiegestützte Evaluation. Mosahebi et al. konnten diese Theorie nicht bestätigen. Die Autoren untersuchten in ihrer Studie verschiedene Sofortrekonstruktionsmethoden nach hautsparender Mastektomie. Unter anderem wurde auch eine kosmetische Auswertung der Operationsergebnisse durchgeführt, wobei eine klinische Evaluation sowie eine Bewertung anhand von Fotos erfolgten. Hinsichtlich der Auswertungsmethoden gab es keine Unterschiede, beide erzielten sehr gute Bewertungen [80].

Der Erhalt des MAK hatte keinen Einfluss auf die Bewertung des Operateurs, der Doktorandin und der unabhängigen Gutachterin. Zwischen den Operationsergebnissen mit MAK-Erhalt und denen ohne MAK-Erhalt konnten keine signifikanten Unterschiede festgestellt werden.

Die hautsparende Mastektomie und Sofortrekonstruktion mit Latissimus-dorsi-Plastik liefert gute kosmetische Ergebnisse. Die Mehrheit der Patientinnen war mit dem Operationsergebnis zufrieden. Interessant ist, dass entgegen jeder Erwartung der Erhalt des MAK keinen Einfluss auf das kosmetische Outcome hatte. Keiner der Befragten bewertete die rekonstruierten Mammae mit MAK besser als die rekonstruierten Mammae ohne MAK-Erhalt. Dabei war diese Operationsvariante extra eingeführt worden, um das kosmetische Ergebnis der rekonstruierten Brüste zu verbessern. Diese Erkenntnis ist ausschlaggebend: Patientinnen, deren MAK nicht erhalten werden kann, können nun beruhigt werden, dass ihre rekonstruierte Brust mit hoher Wahrscheinlichkeit ein gutes kosmetisches Ergebnis erzielen wird.

Nun wäre es interessant zu sehen, ob ein Erhalt des MAK einen Einfluss auf die allgemeine Lebensqualität der Patientinnen und auf deren Sexualleben hat. Diesbezüglich wird bei diesen Patientinnen derzeit eine Erhebung der psychosozialen Aspekte durchgeführt [66]

4.6 Schlussfolgerung

Die hautsparende Mastektomie und Sofortrekonstruktion ist eine onkologisch und operativ sichere Intervention, die gute kosmetische Ergebnisse erzielt. Sofern die Indikationen eingehalten werden, kann der MAK transplantiert werden.

Weiterhin muss untersucht werden, welche Risikofaktoren für die Entstehung von Rezidiven verantwortlich sind. Der Fokus sollte auf molekularbiologische Untersuchungen gelenkt werden. So wird die Analyse von Proliferationsmarkern und Genexpressionsmustern in Zukunft eine viel größere Rolle spielen, da diese Untersuchung, anders als vor ein paar Jahren, nun zunehmend Eingang in die Routinetherapie des Mammakarzinoms finden.

Interessant wäre es, der Frage nachzugehen, warum Patientinnen mit dem Operationsergebnis unzufrieden sind und ob nicht nur die Ästhetik der Brust diese Unzufriedenheit beeinflusst. Speziell für die Sofortrekonstruktion mit Latissimus-dorsi-Plastik ist zu klären, inwieweit die Schwenkung des Muskels die Lebensqualität der Patientinnen beeinträchtigt. Eine Frage, die allein durch das persönliche Gespräch mit den Patientinnen aufgekommen ist. Umso mehr ist durch diese Arbeit deutlich geworden, dass die Versorgung einer Patientin mit Mammakarzinom nicht nur die Therapie des Tumors an sich bedeutet. Ziel sollte es sein, den Kontakt zu den Patientinnen so lang wie möglich zu erhalten.

Literaturverzeichnis

1. Kaatsch, P., et al., *Krebs in Deutschland 2009/2010*, Robert-Koch-Institut und die Gesellschaft der epidemiologischen Krebsregister in Deutschland e.V., Editor 2013: Berlin. p. 68-71.
2. *Sterbefälle (absolut, Sterbeziffer, Ränge, Anteile) für die 10/20/50/100 häufigsten Todesursachen (ab 1998)*, in *Statistisches Bundesamt* in www.gbe-bund.de. Abrufdatum: 08.01.2014.
3. Engel, J., et al., *Epidemiologie*, in *Manual Mammakarzinome Teil 1*, W. Janni, Editor 2007, Zuckschwerdt Verlag. p. 1-11.
4. Malvezzi, M., et al., *European cancer mortality predictions for the year 2012*. *Annals of Oncology*, 2012.
5. AGO Breast Committee, *Diagnosis and Treatment of Patients with Primary and Metastatic Breast Cancer. Recommendations 2012*. www.ago-online.de, 2012.
6. Rack, B., et al., *Prognostische und prädiktive Faktoren beim primären Mammakarzinom*, in *Manual Mammakarzinome*, W. Janni, Editor 2007, Zuckschwerdt Verlag. p. 85-91.
7. Konecny, G., et al., *Quantitative Association Between HER-2/neu and Steroid Hormone Receptors in Hormone Receptor-Positive Primary Breast Cancer*. *Journal of National Cancer Institute*, 2003. **95**(2): p. 142-153.
8. Goldhirsch, A., et al., *Strategies for subtypes -dealing with the diversity of breast cancer: highlights of the St. Gallen International Expert Consensus on the Primary Therapy of Early Breast Cancer 2011*. *Annals of Oncology*, 2011: p. 1-12.
9. UICC, *TNM Klassifikation maligner Tumore*, ed. C. Wittekind and H. Meyer. Vol. 7. 2010: Wiley-VCH Verlag.
10. Halsted, W.S., *The results of operations for the cure of cancer of the breast performed at the Johns Hopkins Hospital from June 1889 to January 1894*. *Annals of Surgery* 1894. **20**(5): p. 497-555.
11. Patey, D.H. and W.H. Dyson, *The prognosis of carcinoma of the breast in relation to the type of operation performed*. *British Journal of Cancer*, 1948. **2**: p. 7-13.
12. Fisher, B., *Biological and clinical considerations regarding the use of surgery and chemotherapy in the treatment of primary breast cancer*. *Cancer*, 1977. **40**: p. 574-587.
13. Pilch, Y.H. and R.S. Riggins, *Antibodies to Spontaneous and Methylcholanthrene-induced Tumors in Inbred Mice*. *Cancer Research*, 1966. **26**: p. 871-875.
14. Schabel, F.M., *Concepts for systemic treatment of micrometastases*. *Cancer* 1975. **35**(1): p. 15-24.

15. Zurrída, S., et al., *The Changing Face of Mastectomy (from Mutilation to Aid to Breast Reconstruction)*. International Journal of Surgical Oncology, 2011. **2011**: p. 1-7.
16. Fisher, B., et al., *Twenty-year follow-up of a randomized trial comparing total mastectomy, lumpectomy, and lumpectomy plus irradiation for the treatment of invasive breast cancer*. New England Journal of Medicine, 2002. **347**(16): p. 1233-1241.
17. Kaufmann, M., S.-D. Costa, and A. Scharl, *Die Gynäkologie 2013*, Springer Verlag Berlin.
18. Funke, I., et al., *Operative Therapie des primären Mammakarzinoms und Rekonstruktionsverfahren, Manual Mammakarzinome*, W. Janni, 2007. p. 104-113.
19. Toth, B.A. and P. Lappert, *Modified Skin Incisions for Mastectomy: The Need for Plastic Surgical Input in Preoperative Planning*. Plastic and Reconstructive Surgery, 1991. **87**(6): p. 1048-1053.
20. Carlson, G.W., et al., *Skin-sparing mastectomy Oncologic and Reconstructive Considerations*. Annals of Surgery, 1997. **225**(5): p. 570-578.
21. Gabka, C.J. and H. Bohmert, *Plastische und Rekonstruktive Chirurgie der Brust. 2 ed2006*: Georg Thieme Verlag.
22. Rainsbury, R.M., *Skin-sparing mastectomy*. British Journal of Surgery, 2006. **93**: p. 276-281.
23. Tansini, I., *Sopra il mio nuovo processo di amputazione della mammella*. Gazzetta Medica Italiana, 1906.
24. Olivari, N., *Use of Thirty Latissimus Dorsi Flaps*. Plastic and Reconstructive Surgery 1979. **64**(5): p. 654-661.
25. Schneider, W.J., L. Hill, and R.G. Brown, *Latissimus dorsi myocutaneous flap for breast reconstruction*. British Journal of Plastic Surgery, 1977. **30**: p. 277-281.
26. Hartrampf, C.R., M. Schefflan, and P.W. Black, *Breast Reconstruction with a Transverse Abdominal Island Flap*. Plastic and Reconstructive Surgery, 1982. **69**(2): p. 216-224.
27. Holmström, H., *The free abdominoplasty flap and its use in breast reconstruction. An Experimental Study and Clinical Case Report*. Scandinavian journal of plastic and reconstructive surgery, 1979. **13**: p. 423-27.
28. Allen, R.J. and P. Treece, *Deep Inferior Epigastric Perforator Flap for Breast Reconstruction*. Annals of Plastic Surgery, 1994. **32**(1): p. 32-38.
29. Lippert, H., *Lehrbuch Anatomie*, ed. Elsevier. Vol. 7. 2006.
30. Schünke, M., E. Schulte, and U. Schumacher, *Prometheus Allgemeine Anatomie und Bewegungssystem. 2 ed2007*: Georg Thieme Verlag.
31. Stegmann, U., *Der Musculus latissimus dorsi*, 2014.
32. Bostwick, J.I., *Plastic and Reconstructive Breast Surgery*. Vol. 2. 1990: Quality Medical Publishing, Inc.
33. Carlson, G.W., et al., *Local Recurrence of Ductal Carcinoma in Situ after Skin-Sparing Mastectomy*. Journal American College Surgeons, 2007. **204**(5): p. 1074-1078.
34. Slavin, S., et al., *Skin-Sparing mastectomy and Immediate Reconstruction: Oncologic Risks and Aesthetic Results in Patients with Early-Stage Breast Cancer*. Plastic and Reconstructive Surgery 1998. **1**(102): p. 49-62.
35. Spiegel, A.J. and C.E. Butler, *Recurrence following Treatment of Ductal Carcinoma in Situ with skin-sparing Mastectomy and Immediate Breast Reconstruction*. Plastic and Reconstructive Surgery, 2003. **111**(2): p. 706-711.

36. Lim, W., et al., *Oncological Safety of Skin Sparing Mastectomy Followed by Immediate Reconstruction for Locally Advanced Breast Cancer*. Journal of Surgical Oncology, 2010. **102**: p. 39-42.
37. Downes, K.J., et al., *Skin-Sparing Mastectomy and Immediate Reconstruction Is an Acceptable Treatment Option for Patients with High-Risk Breast Carcinoma*. Cancer, 2005. **103**(5): p. 906-913.
38. Vaughan, A., et al., *Patterns of local breast cancer recurrence after skin-sparing mastectomy and immediate breast reconstruction*. American Journal of Surgery, 2007. **194**: p. 438-443.
39. Piper, M., et al., *Total Skin-Sparing Mastectomy A Systematic Review of Oncologic Outcomes and Postoperative Complications*. Annals of Plastic Surgery, 2013. **70**(4): p. 435-437.
40. Yueh, J.H., et al., *Nipple-Sparing Mastectomy Evaluation of Patient Satisfaction, Aesthetic Results, and Sensation*. Annals of Plastic Surgery, 2009. **62**(5): p. 586-590.
41. Torresan, R.Z., et al., *Evaluation of Residual Glandular Tissue After Skin-Sparing Mastectomies*. Annals of Surgical Oncology, 2005. **12**(12): p. 1037-1044.
42. Niemeyer, M., et al., *Hautsparende Mastektomie unter Erhalt der Brustwarze: Ist die bessere Kosmetik in Bezug auf die onkologische Sicherheit akzeptabel?* gyn, 2012. **17**: p. 278-290.
43. Wellisch, D.K., et al., *The Psychological Contribution of Nipple Addition in Breast Reconstruction*. Plastic and Reconstructive Surgery, 1987. **80**(5): p. 699-704.
44. Spear, S.L. and J. Arias, *Long-Term Experience with Nipple-Areola Tattooing*. Annals of Plastic Surgery, 1995. **35**(3): p. 232-236.
45. Jabor, M.A., et al., *Nipple-Areola Reconstruction: Satisfaction and Clinical Determinants* Plastic and Reconstructive Surgery, 2002. **110**(2): p. 457-463.
46. Sacchini, V., et al., *Nipple-Sparing Mastectomy for Breast Cancer and Risk Reduction: Oncologic or Technical problem?* Journal American College Surgeons, 2006. **203**(5): p. 704-714.
47. Loewen, M.J., et al., *Mammographic distance as a predictor of nipple-areola complex involvement in breast cancer*. The American Journal of Surgery 2008. **195**: p. 391-395.
48. Lambert, P.A., P. Kolm, and R.R. Perry, *Parameters That Predict Nipple Involvement in Breast Cancer* Journal American College Surgeons, 2000. **191**(4): p. 354-359.
49. Gerber, B., et al., *The Oncological Safety of Skin Sparing Mastectomy with Conservation of the Nipple-Areola Complex and Autologous Reconstruction: an Extended Follow-Up Study*. Annals of Surgery, 2009 **249**(3): p. 461-468.
50. De Alcantara Filho, P., et al., *Nipple-Sparing Mastectomy for Breast Cancer and Risk-Reducing Surgery: The Memorial Sloan-Kettering Cancer Center Experience*. Annals of Surgical Oncology, 2011. **18**: p. 3117-3122.
51. Benediktsson, K.P. and L. Perbeck, *Survival in breast cancer after nipple-sparing subcutaneous mastectomy and immediate reconstruction with implants: A prospective trial with 13 years median follow-up in 216 patients*. EJSO, 2008. **34**: p. 143-148.
52. Munhoz, A.M., et al., *Periareolar Skin-Sparing Mastectomy and Latissimus Dorsi Flap with Biodimensional Expander Implant Reconstruction: Surgical Planning, Outcome, and Complications*. Plastic and Reconstructive Surgery Journal, 2007. **119**(6): p. 1637-1649.

53. Omranipour, R., J.Y. Bobin, and M. Esouyeh, *Skin Sparing Mastectomy and Immediate Breast Reconstruction (SSMIR) for early breast cancer: Eight years single institution experience*. World Journal of Surgical Oncology, 2008. **6**(43).
54. Reefy, S., et al., *Oncological outcome and patient satisfaction with skin-sparing mastectomy and immediate breast reconstruction: a prospective observational study*. BMC Cancer, 2010. **10**(171).
55. Stolier, A.J. and E.A. Levine, *Reducing the Risk of Nipple Necrosis: Technical Observations in 340 Nipple-sparing Mastectomies*. The Breast Journal, 2013. **19**(2): p. 173-179.
56. Stolier, A.J., S.K. Sullivan, and F.J. Dellacroce, *Technical Considerations in Nipple-Sparing Mastectomy: 82 Consecutive Cases without Necrosis*. Annals of Surgical Oncology, 2008. **15**(5): p. 1341-1347.
57. Crowe, J.P., et al., *Nipple-Sparing Mastectomy Update One Hundred Forty-Nine Procedures and Clinical Outcomes*. Archives of Surgery, 2008. **143**(11): p. 1106-1110.
58. Garwood, E.R., et al., *Total skin-sparing mastectomy. Complications and local recurrence rates in 2 cohorts of patients*. Ann Surg, 2009. **249**(1): p. 26-32.
59. Gould, D.J., et al., *Impact of Surgical Techniques, Biomaterials, and Patient Variables on Rate of Nipple Necrosis after Nipple-Sparing Mastectomy*. Plastic and Reconstructive Surgery, 2013. **132**(3): p. 330e-338e.
60. de la Torre, J.I., et al., *Reconstruction With the Latissimus Dorsi Flap After Skin-Sparing Mastectomy*. Annals of Plastic Surgery, 2001. **46**(3): p. 229-233.
61. Drucker-Zertuche, M. and C. Robles-Vidal, *A 7 year experience with immediate breast reconstruction after skin sparing mastectomy for cancer*. EJSO, 2007. **33**: p. 140-146.
62. Taylor, M.E., et al., *Factors Influencing Cosmetic Results After Conservation Therapy For Breast Cancer*. International Journal of Radiation Oncology 1995. **31**(4): p. 753-764.
63. Gerber, B., et al., *Skin-Sparing Mastectomy with Conservation of the Nipple-Areola Complex and Autologous Reconstruction is an Oncologically Safe Procedure*. Annals of Surgery, 2003. **238**(1): p. 120-127.
64. Caruso, F., et al., *Nipple-sparing subcutaneous mastectomy: Sixty-six months follow-up*. EJSO, 2006. **32**: p. 937-940.
65. Sachs, L., *Angewandte Statistik: Anwendung statistischer Methoden*, ed. S.V.B.H. New-York. Vol. 11, 2004.
66. Wein, U., et al., *Wohlbefinden, Körperbild, und sexuelle Zufriedenheit nach Brustrekonstruktion mittels Latissimus-dorsi-Flap bei Mammakarzinompatientinnen*, 2013.
67. Christiansen, P., et al., *Recurrence pattern and prognosis in low-risk breast cancer patients- Data from the DBCG 89-A programme*. Acta Oncologica, 2008. **47**: p. 691-703.
68. Medina-Franco, H., et al., *Factors Associated With Local Recurrence After Skin-Sparing Mastectomy and Immediate Breast Reconstruction for Invasive Breast Cancer*. Annals of Surgery, 2002. **235**(6): p. 814-819.
69. Carlson, G.W., et al., *Local Recurrence After Skin-Sparing Mastectomy: Tumor Biology or Surgical Conservatism?* Annals of Surgical Oncology, 2003. **10**(2): p. 108-112.

70. Petit, J.Y., et al., *Risk factors associated with recurrence after nipple-sparing mastectomy for invasive and intraepithelial neoplasia*. *Annals of Oncology*, 2012. **23**(8): p. 2053-2058.
71. Hussainzada, A., *Mündliche Mitteilung*. 2013.
72. Walgenbach, K.J., et al., *Randomized, Prospective Study of TissuGlu® Surgical Adhesive in the Management of Wound Drainage Following Abdominoplasty*. *Aesthetic Plastic Surgery*, 2012. **36**: p. 491-496.
73. Kim, Z., et al., *Skin-sparing mastectomy and immediate latissimus dorsi flap reconstruction: a retrospective analysis of the surgical and patient-reported outcomes*. *World Journal of Surgical Oncology* 2012. **10**(259).
74. Gart, M.S., et al., *Autologous Options for Postmastectomy Breast Reconstruction: A Comparison of Outcomes Based on the American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program* *Journal American College Surgeons*, 2013. **216**(2): p. 229-238.
75. Sternberg, E.G., et al., *Latissimus Dorsi Flap Remains an Excellent Choice for Breast Reconstruction*. *Annals of Plastic Surgery*, 2006. **56**(1): p. 31-35.
76. Slavin, S., *Improving the Latissimus Dorsi Myocutaneous Flap with Tissue Expansion*. *Plastic and Reconstructive Surgery*, 1994. **93**(4): p. 811-824.
77. Argenta, L.C., M.W. Marks, and W.C. Grabb, *Selective Use of Serial Expansion in Breast Reconstruction*. *Annals of Plastic Surgery*, 1983. **11**(3): p. 188-195.
78. Behranwala, K.A., et al., *The influence of radiotherapy on capsule formation and aesthetic outcome after immediate breast reconstruction using bidimensional anatomical expander implants*. *Journal of Plastic, Reconstructive and Aesthetic Surgery*, 2006. **59**: p. 1043-1051.
79. Kroll, S.S., et al., *Breast Reconstruction with Myocutaneous Flaps in Previously Irradiated Patients*. *Plastic and Reconstructive Surgery*, 1994. **93**(3): p. 460-469.
80. Mosahebi, A., et al., *Aesthetic Outcome of Different Techniques of Reconstruction following Nipple-Areola-Preserving Envelope Mastectomy with Immediate Reconstruction*. *Plastic and Reconstructive Surgery*, 2007. **119**(3): p. 796-803.
81. Tomita, K., et al., *Esthetic Outcome of Immediate Reconstruction with Latissimus Dorsi Myocutaneous Flap after Breast-Conservative Surgery and Skin-Sparing Mastectomy*. *Annals of Plastic Surgery*, 2008. **61**(1): p. 19-23.
82. Walker, P.S., B. Walls, and D.K. Murphy, *Natrelle Saline-Filled Breast Implants: A prospective 10-Year Study*. *Aesthetic Surgery Journal*, 2009. **29**(1): p. 19-25.
83. Al-Sabounchi, S., A.M.G. De May, and H. Eder, *Textured Saline-Filled Breast Implants for Augmentation Mammoplasty: Does Overfilling Prevent Deflation? A Long-Term Follow-Up*. *Plastic and Reconstructive Surgery*, 2006. **118**(1): p. 215-222.
84. Bruck, J.C., *Mündliche Mitteilung*. 2012.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Der Musculus latissimus dorsi, Ansicht von dorsal [31]	8
Abbildung 2: Altersverteilung des Gesamtkollektivs	21
Abbildung 3: Einteilung in Tumorkategorien	24
Abbildung 4: Tumorlokalisierung nach ICD-Klassifikation.....	25
Abbildung 5: Einteilung in Lymphknotenkategorien	25
Abbildung 6: Übersicht der Rezidivraten.....	30
Abbildung 7: Übersicht der Komplikationsraten	32
Abbildung 8: Übersicht der Komplikationsraten mit und ohne MAK-Erhalt	33
Abbildung 9: Ästhetische Bewertung von Form, Größe und Narbengewebe.....	39
Abbildung 10: Das am schlechtesten bewertete Operationsergebnis, Aufnahme von ventral.....	40
Abbildung 11: Das am schlechtesten bewertete Operationsergebnis, Aufnahme von dorsal.....	41
Abbildung 12: Das am besten bewertete Operationsergebnis, Aufnahme von ventral..	42
Abbildung 13: Das am besten bewertete Operationsergebnis, Aufnahme von dorsal...	43

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Tumorgröße [9].....	2
Tabelle 2: Befallene Lymphknoten [9].....	3
Tabelle 3 : Metastasierung [9].....	4
Tabelle 4: Allgemeine Stadiengruppierung bei Mammakarzinomen [9].....	4

Alphabetisches Abkürzungsverzeichnis

AGO	Arbeitsgemeinschaft gynäkologische Onkologie
BET	Brusterhaltende Therapie
BMI	Body Mass Index
DCIS	Ductales Carcinoma in situ
DIEP	Deep inferior epigastric perforator
GAP	Gluteal artery perforator
HER2/neu	Human epidermal growth factor receptor 2
ICD	International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems
I-GAP	Inferior gluteal artery perforator
LCIS	Lobuläres Carcinoma in situ
MAK	Mamillen Areola Komplex
MRM	Modifiziert radikale Mastektomie
NAC	Nipple Areola Complex
S-GAP	Superior gluteal artery perforator
SIEA	Superficial inferior epigastric artery
SLNE	Sentinel Lymphknoten Extirpation
SSM	Skin Sparing Mastectomy
TDLU	Terminal ductal lobular units
TMG	Transverser muskulokutaner Musculus gracilis Lappen
TRAM	Transverser Rectus Abdominis muskulokutaner Lappen
UICC	Union internationale contre le cancer

Eidesstattliche Versicherung

„Ich, Sophie Stegmann, versichere an Eides statt durch meine eigenhändige Unterschrift, dass ich die vorgelegte Dissertation mit dem Thema: “Die hautsparende Mastektomie und Brustrekonstruktion mit der Musculus-latissimus-dorsi-Plastik bei Mammakarzinom - Onkologische und operative Sicherheit sowie ästhetischer Anspruch“ selbstständig und ohne nicht offengelegte Hilfe Dritter verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel genutzt habe.

Alle Stellen, die wörtlich oder dem Sinne nach auf Publikationen oder Vorträgen anderer Autoren beruhen, sind als solche in korrekter Zitierung (siehe „Uniform Requirements for Manuscripts (URM)“ des ICMJE -www.icmje.org) kenntlich gemacht. Die Abschnitte zu Methodik (insbesondere praktische Arbeiten, Laborbestimmungen, statistische Aufarbeitung) und Resultaten (insbesondere Abbildungen, Graphiken und Tabellen) entsprechen den URM (s.o) und werden von mir verantwortet.

Die Bedeutung dieser eidesstattlichen Versicherung und die strafrechtlichen Folgen einer unwahren eidesstattlichen Versicherung (§156,161 des Strafgesetzbuches) sind mir bekannt und bewusst.“

Datum

Unterschrift der Doktorandin

Mein Lebenslauf wird aus datenschutzrechtlichen Gründen in der elektronischen Version meiner Arbeit nicht veröffentlicht.