

**Diplomarbeit**

**Rekonstruktionsvarianten bei allschichtigen  
Gewebsdefekten im Bereich  
Wange und Unterlippe**

eingereicht von

**Matthias Karl-Josef Fels**

zur Erlangung des akademischen Grades

**Doktor der Zahnheilkunde  
(Dr. med. dent.)**

an der

**Medizinischen Universität Graz**

ausgeführt an der

**Klinischen Abteilung für Plastische, Ästhetische und  
Rekonstruktive Chirurgie LKH Univ. Klinikum Graz**

unter der Anleitung von

Univ.-Prof. Dr. med. univ. Michael Schintler

Dr. med. univ. Martin Grohmann

Graz, Januar 2017

*Eidesstattliche Erklärung*

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

*Graz, am 27.01.2017*

*Matthias Fels eh.*

## **Danksagungen**

Ein besonderer Dank gilt Herrn Univ.-Prof. Dr. med. univ. Michael Schintler für die Überlassung dieses Themas und die wohlwollende Betreuung meiner Diplomarbeit. Ein persönlicher Dank gebührt Herrn Dr. med. univ. Martin Grohmann sowohl für die Betreuung, Beratung und Hilfestellung.

Sehr herzlich Danke ich meiner Familie für die großzügige und liebevolle Unterstützung während meines Studiums.

Meinen Eltern und Geschwistern ist diese Arbeit gewidmet.

## Zusammenfassung

Lippendefekte entstehen in den meisten Fällen nach Tumorexzision oder nach Trauma. Operationstechniken wie die Kastenresektion, der Estlander-Lappen, der Karapandzic-Lappen, der Abbé-Lappen, die Bernard-Fries-Methode oder die freien Lappenplastiken wie zum Beispiel der Radialislappen bewährten sich in den vergangenen Jahren und werden im Allgemeinen als gängige Rekonstruktionsmethoden angewandt. Die wichtigsten Operationstechniken, sowie Vor- und Nachteile werden verglichen und diskutiert.

Die Auswahl der Rekonstruktionsmethode bleibt der Operateurin und dem Operateur überlassen und ist unter anderem von der Größe, der Lokalisation und der Tiefe des Defekts abhängig. Bei der Planung und Durchführung der plastischen Rekonstruktion der oralen Region sollte die Chirurgin oder der Chirurg auch auf bestimmte ästhetische und funktionelle Aspekte achten. Eine Reihe wichtiger Funktionen wie Nahrungsaufnahme, Artikulation, das Ausdrücken von Emotionen durch Mimik sind postoperativ für die Patientenzufriedenheit von essenzieller Bedeutung. Neben der Defektdeckung ist die dauerhafte Bewahrung der Lebensqualität ein oberstes Behandlungsziel.

Im Vergleich mit den gewonnenen Daten des vorliegenden Falles und im Kontext von medizinischer Fachliteratur sowie vorliegender Studien sind die Vorteile und Nachteile rekonstruktiver Lappenplastiken bei allschichtigen Gewebsdefekten je nach Verfahren unterschiedlich und individuell abzustimmen um ein bestmögliches Ergebnis hinsichtlich Ästhetik, Funktion und Verbesserung der Lebensqualität des Betroffenen zu erreichen.

Ein universelles Rekonstruktionsverfahren zur Wiederherstellung der Lippendefekte gibt es nicht. Anhand eines konkreten Fallbeispiels wird ein mögliches Stufenschema beschrieben.

## **Abstract**

Lip defects occur in most cases after tumor excision or after trauma.

Surgical techniques such as wedge-resection, the Estlander flap, the Karapandzic flap, the Abbé-flap, the Bernard-Fries method, or the free flap plastic, as well as the radial lobes, proved in the past few years and still generally used as common reconstruction methods. The most important surgical techniques and also the advantages and disadvantages are compared and discussed. Which reconstruction method to choose is up to the surgeon and depends on the size, localization and depth of the defect. In planning and performing the plastic reconstruction of the oral region, the surgeon should pay attention to certain aesthetic and functional aspects are postoperatively essential for patient satisfaction. A number of important functions such as ingestion, articulation, expressing emotions through facial expressions and gestures are postoperatively essential for patient satisfaction. In addition to the defect coverage, the long-term preservation of the quality of life is a top treatment goal. Compared with the obtained data of the present case and in the context of medical literature, as well as the present studies, the advantages and disadvantages of reconstructive flap plastics in all-layer tissue defects are different depending on the method. They need to be individually coordinated in order to achieve the best possible results with regard to aesthetics, function and improvement of the quality of life of the person concerned.

There is no universal reconstruction procedure for the restoration of lip defects. In this study we present a single case where several methods of surgical reconstruction have been applied.

# Inhaltsverzeichnis

Danksagungen .....	II
Zusammenfassung .....	III
Abstract .....	IV
Inhaltsverzeichnis .....	V
Glossar und Abkürzungen .....	VI
Abbildungsverzeichnis .....	VII
Tabellenverzeichnis .....	VIII
1 Einleitung .....	1
2 Ziel der Arbeit .....	2
3 Geschichte .....	3
4 Anatomie der circumoralen Region .....	4
4.1 Gesichtsregionen .....	4
4.2 Anatomie der Haut .....	5
4.3 Circumorale Muskulatur .....	6
4.4 Gefäß und Nervenversorgung .....	7
5 Ätiologie zur Deckung .....	9
6 Operative Therapie .....	11
6.1 Keilresektion (Wedge Resektion) .....	14
6.2 Karapandzic-Lappen .....	15
6.3 Freier Radialislappen am Unterarm .....	17
6.4 Treppentechnik (Staircase-, Stepladder-Plastik) .....	18
6.5 Abbé-Lappen .....	20
6.6 Estlander-Lappen .....	21
6.7 Rotationsverschiebelappen .....	22
6.8 Verschiebelappen nach Bernard-Fries und Modifikation .....	23
7 Patientenfall und Methoden .....	26
7.1 Chirurgische Instrumente und Materialien .....	26
7.2 Fallbericht .....	28
8 Ergebnisse .....	35
9 Diskussion .....	37
10 Literaturverzeichnis .....	45

## Glossar und Abkürzungen

M./ Mm.	Musculus/ Musculi
A./ Aa.	Arteria/ Arteriae
V./ Vv.	Vena/ Venae
N./ Nn.	Nervus/ Nervi
PEC	Plattenepithelkarzinom
RSTL	<b>Relaxed-Skin-Tension-Lines</b>
SpTx	Spalthauttransplantation
HPV	Human Papilloma Virus
NOMA	Nekrotisierende ulzerative Stomatitis, Stomatitis gangraenosa
ANUG	Akut nekrotisierend ulzerierende Gingivitis
bzw.	beziehungsweise
Abb.	Abbildung
Tab.	Tabelle
cm	Zentimeter
mm	Millimeter
mg	Milligramm
GL	gestielte Lappen
FL	freie Lappen

## Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Circumorale Hautregionen .....	4
Abb. 2: Anatomie der Haut .....	5
Abb. 3: Faltenlinien des Gesichtes (RSTL).....	5
Abb. 4: Muskulatur des Gesichtes .....	6
Abb. 5: Arterien des Gesichtes .....	7
Abb. 6: Äste des Nervus facialis.....	8
Abb. 7: Einteilung der Operationsmethoden nach Defektgröße .....	13
Abb. 8: Keilresektion .....	14
Abb. 9: Karapandzic-Lappen .....	16
Abb. 10: Freier Radialislappen .....	17
Abb. 11: Treppentechnik .....	19
Abb. 12: Abbé-Lappen .....	20
Abb. 13: Estlander-Lappen.....	21
Abb. 14: Rotationsverschiebelappen .....	22
Abb. 15: Bernard-Fries-Verschiebelappen .....	25
Abb. 16: Rezidiv nach Keilexzision eines PEC.....	28
Abb. 17: Anzeichnung und Nachresektion .....	29
Abb. 18: Präparation des Karapandzic-Lappens .....	29
Abb. 19: Postoperativ mit Naht.....	30
Abb. 20: Postoperativ nach Nahtex; Karapandzic-Lappen .....	31
Abb. 21: Design des freien Radialislappens .....	31
Abb. 22: Radikale Neck-Dissektion .....	32
Abb. 23: Resektion der rechten Seite .....	33
Abb. 24: Abschlussbild mit geöffnetem Mund.....	34
Abb. 25: Abschlussbild mit geschlossen Mund.....	34

## **Tabellenverzeichnis**

Tabelle 1: Fadenstärken.....	27
------------------------------	----

# 1 Einleitung

Lippendefekte entstehen in den meisten Fällen nach Tumorexzision oder Verletzungen nach Unfällen. Die Auswahl der Methode aus mehreren hundert bekannten Rekonstruktionsmöglichkeiten ist unter anderem von der Größe, der Lokalisation und der Tiefe des Defekts abhängig. Heutzutage wird die Defektdeckung in möglichst vielen Fällen mit der sofortigen und definitiven rekonstruktiven Maßnahme kombiniert. (1) Bei der Planung und Durchführung der plastischen Rekonstruktion sollte der Chirurg auf bestimmte funktionelle und ästhetische Aspekte Rücksicht nehmen. Eine Reihe wichtiger Funktionen wie Nahrungsaufnahme, Artikulation, das Ausdrücken von Emotionen durch Mimik und Gestik sind Beispiele welche dieser Gesichtsregion zugeordnet sind. (2)

Lappenplastiken sind plastisch-chirurgische operative Techniken, bei denen Haut- bzw. Gewebe von einer passenden Spenderstelle, des gleichen Individuums, an eine neue gewünschte Empfängerstelle gebracht wird. Es kann jedes Gewebe (Knochen, Muskel, Fett) mit oder ohne Haut, sowohl gestielt (das heißt mit seinen zugehörigen blutversorgenden Gefäßen und Nerven), als auch frei ( das bedeutet mit Anschluss der Blutgefäße an die Blutversorgung der neuen Umgebung) verpflanzt werden. (3) Es ist für die Operateurin oder den Operateur essentiell exakte Kenntnisse der Anatomie sowie der Rekonstruktionsmethoden zu besitzen. Behandlungsziel ist neben der Defektdeckung die dauerhafte Bewahrung der Lebensqualität. (4,5)

## **2 Ziel der Arbeit**

Diese Arbeit befasst sich mit angewandten Operationstechniken zur Rekonstruktion der Unterlippe und des Wangenbereichs, welche in den vergangenen Jahren im Vordergrund standen. Ziel der vorliegenden Arbeit ist es die Vorteile und Nachteile rekonstruktiver Lappenplastiken bei allschichtigen Gewebsdefekten anhand eines Falls zu vergleichen. Die im Vergleich gewonnenen Daten werden mittels medizinischer Fachliteratur und vorliegenden Studien umfassend aufbereitet und gegenübergestellt, um letzten Endes ein bestmögliches Ergebnis hinsichtlich Ästhetik, Funktion und Verbesserung der Lebensqualität des Betroffenen zu erreichen.

Im Zusammenhang eines Fallbeispiels, welches an der Universitätsklinik Graz durchgeführt wurde, wird zunächst das klinische Bild der Lippendefekte dargestellt, die Therapiemöglichkeiten erörtert, sowie die Rekonstruktionstechniken erläutert

### 3 Geschichte

Erste bekannte Versuche der plastisch- rekonstruktiven Chirurgie finden sich in Sanskrittexten im alten Ägypten und Indien. In Europa gewannen Rekonstruktionsplastiken Ende des 15 Jahrhunderts durch Tagliacozzi und die Gebrüder Branca an Bedeutung. Freie Lappenplastiken sind jedoch erst seit der Erfindung des binokularen Mikroskops (Carl Zeiss) durchführbar. Für die rekonstruktive Chirurgie war die Einführung des Operationsmikroskops, welches Nylen 1924 für Eingriffe am Innenohr verwendete, ein Meilenstein. Mit dem Einsatz des Operationsmikroskops in der Gefäßchirurgie hatten Suarez und Jacobsen 1962 großen Erfolg im Tierexperiment bei der Wiederherstellung von Gefäßen und deren ausreichende Blutversorgung des Transplantats. (6) Selbst kleine Gefäße mit einem Durchmesser von weniger als 1mm können so anastomosiert werden. Seither konnten Operationstechniken, sowie das Instrumentarium und Nahtmaterial immer wieder verbessert werden um ein bestmögliches Ergebnis zu erzielen.

Kleinere Defekte werden auch heute noch durch eine Rekonstruktionsplastik nach dem VY-Prinzip von *Dieffenbach* behandelt. *Von Bruns* ersetzte 1859 in einer Operation erstmals Anteile der Unterlippe, durch gebildete Lappen der Wangenschleimhaut. In Helsinki entwickelte *Jakob August Estlander* 1872 eine Methode um keilförmige Unterlippendefekte mit einem aus der Oberlippe präparierten Lappen zu decken. Mit dem „cross lip flap“ wurden *Robert Abbé* aus New York und der Däne *Sophus Stein* bekannt. Weitere Erfolge hatte *Claude Bernard* 1852 mit seiner Technik den Unterlippendefekt mit einem beidseitigen horizontalen Verschiebelappen zu verschließen und in den späteren Jahren die modifizierte Verschiebelappenplastik nach *Rudolf Fries*.

Die gängigen Methoden zur Rekonstruktion der Unterlippe belaufen sich auf über 45 Möglichkeiten, wobei sich die Techniken nach Estlander, Abbé, Karapandzic, Bernard oder Fries im Allgemeinen als Rekonstruktionsverfahren durchgesetzt haben. (7)

## 4 Anatomie der circumoralen Region

### 4.1 Gesichtsregionen

Ober und Unterlippe bilden eine funktionelle und ästhetische Einheit. Die Oberlippe, mit Philtrum, und die Unterlippe sind symmetrisch angelegt. Die Oberlippe wird in eine mediane und zwei laterale Einheiten gegliedert, während die Unterlippe mit einer einzigen ästhetischen Einheit benannt wird. Diese Untereinheiten (aesthetic subunits) können bei der Planung sowie Durchführung der Rekonstruktion als Leitstrukturen herangezogen werden und sehr hilfreich sein. (8)

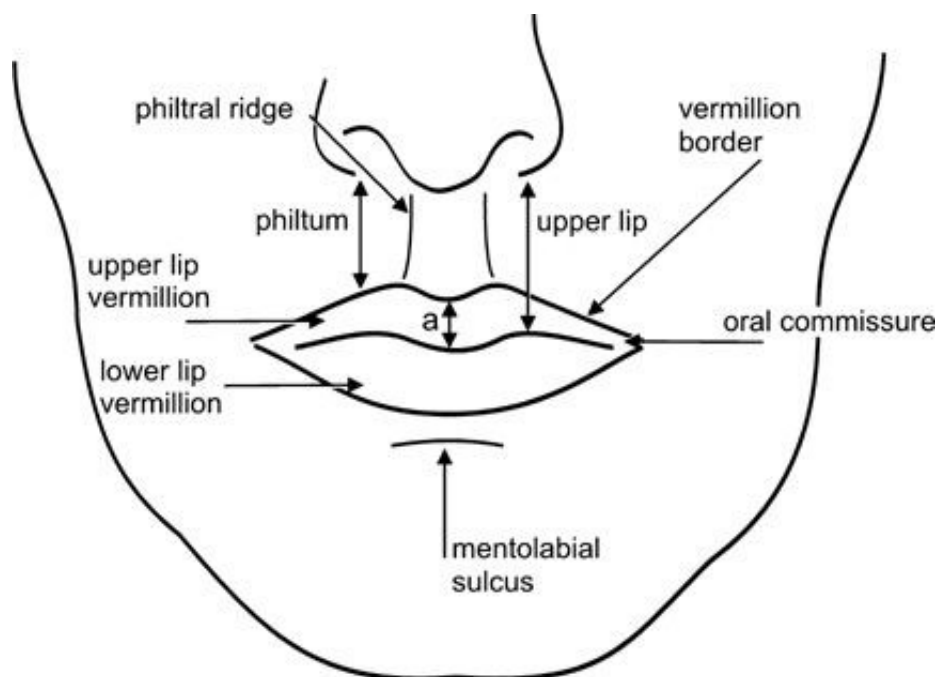


Abb. 1: Circumorale Hautregionen (9)

## 4.2 Anatomie der Haut

Die Haut (Cutis) besteht aus zwei Schichten. Die Oberhaut (Epidermis) und der Lederhaut (Dermis). Die Epidermis setzt sich aus einer oberflächlichen, azellulären Hornschicht und den darunterliegenden Zellschichten zusammen, welche ihren Ursprung in der Basalmembran haben und sich mit der Wanderung an die Hautoberfläche zunehmend verändern. Darunter liegt die Unterhaut (Subcutis) mit dem subcutanen Fettgewebe. (10)

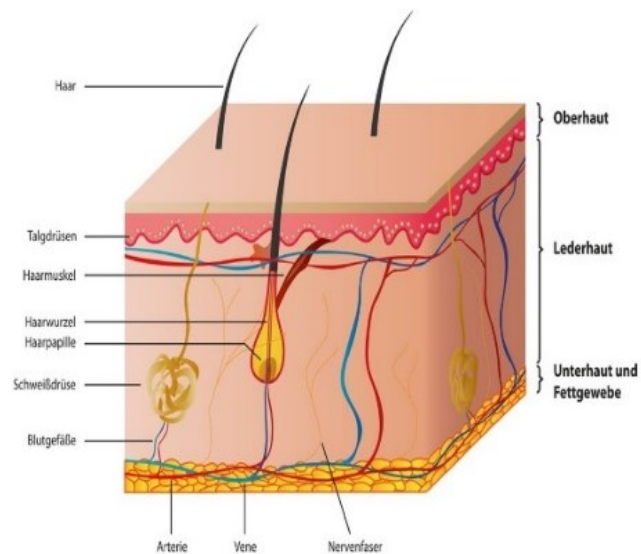


Abb. 2: Anatomie der Haut(113)

Bedingt durch den Verlauf der kollagenen und elastischen Fasern bilden sich bei Entspannung der Haut charakteristisch angeordnete Faltenlinien (**Relaxed-Skin-Tension-Lines = RSTL**). Folglich sollten Hautinzisionen möglichst parallel zu den RSTL verlaufen. (3)

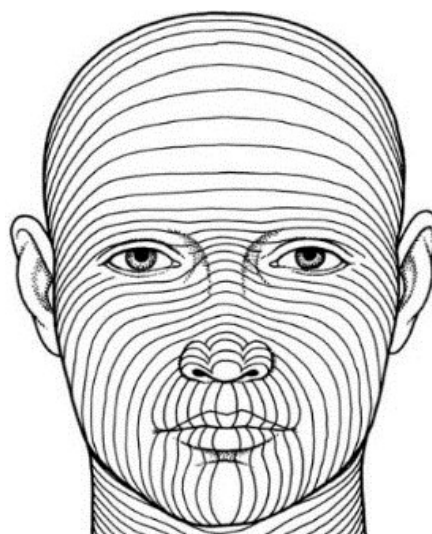


Abb. 3: Faltenlinien des Gesichtes (RSTL) (11)

### 4.3 Circumorale Muskulatur

Die Muskeln des Kopfes (Musculi capitis) werden in die mimische Muskulatur und die Kaumuskulatur unterteilt. Die mimische Muskulatur hat eine oberflächliche Lage und eine enge Beziehung zur Gesichtshaut. Die muskuläre Grundlage der Lippen (Labia) bildet der zirkulär um die Mundspalte angelegte Musculus orbicularis oris, welcher für die Nahrungsaufnahme, Lautbildung sowie Ästhetik eine wichtige Rolle spielt. In der prothetischen Zahnheilkunde werden die Funktionen des M. orbicularis oris als Randabdichtung von Prothesen genutzt. (10) Im Modiolus anguli oris verwringen sich knotenartig die beteiligten Muskeln des radiären oralen Muskelsystems. Der Muskel buccinator bildet unter anderem die muskuläre Grundlage für die Wange (Bucca). Die tiefer gelegene Kaumuskulatur ermöglicht die Bewegung des Unterkiefers gegen den Oberkiefer. (10,12)

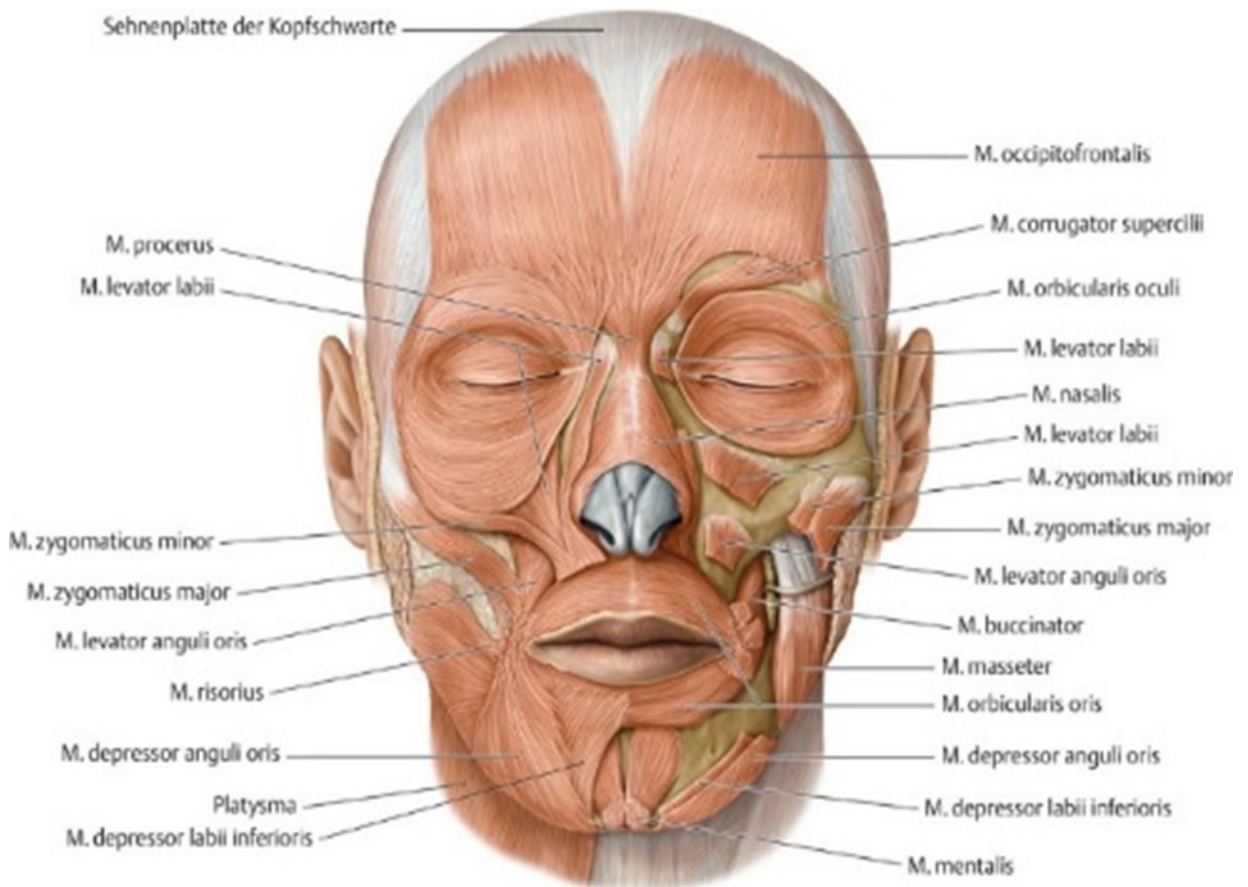


Abb. 4: Muskulatur des Gesichtes (13)

## 4.4 Gefäß und Nervenversorgung

Die Blutversorgung im Lippen- (Artheriae labiales inferior und superior) und Wangenbereich werden durch abgehende Äste der Gesichtsarterie (Arteria facialis), welche im Gesicht in starken Windungen aufwärts zum medialen Augenwinkel zieht, versorgt. Der Verlauf der Venen ist im Allgemeinen wie der, der gleichnamigen Arterien. (10,12)

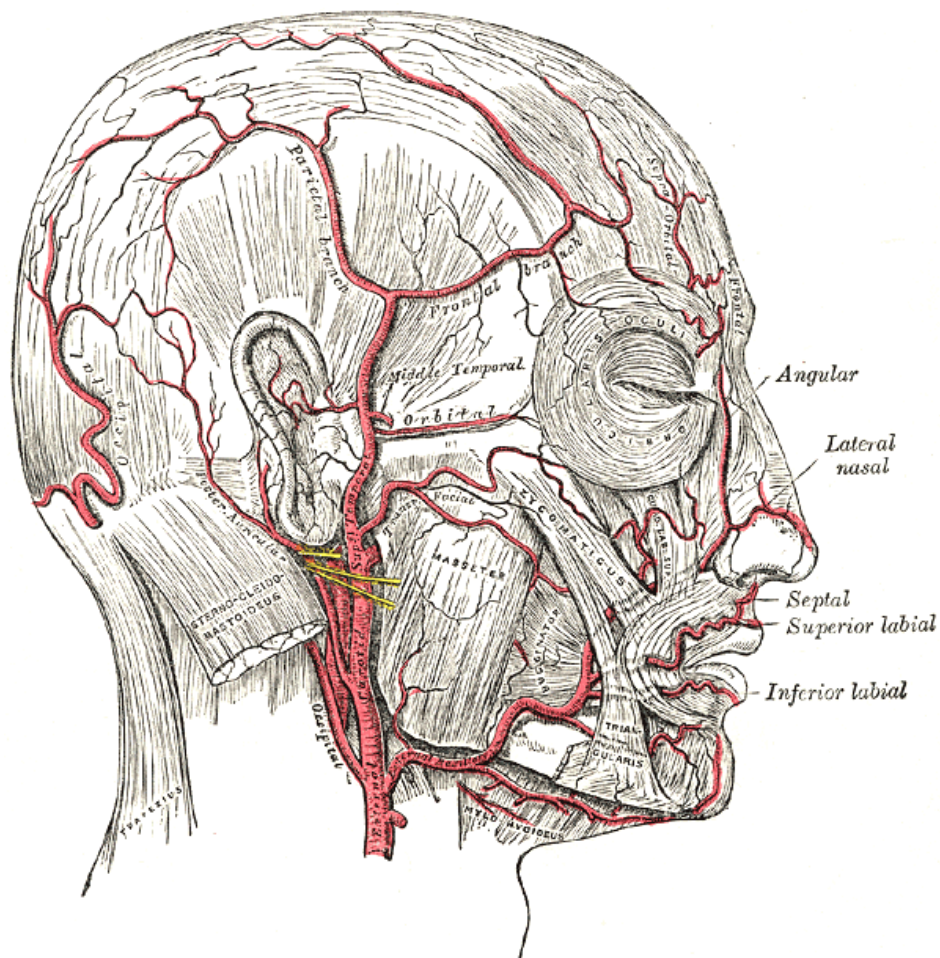


Abb. 5: Arterien des Gesichtes (14)

Die Nerven für die Gesichtsregion sind unter anderem, mit rein motorischen Fasern, die des Nervus facialis (N. VII). Äste des Nervus facialis sind die Rami buccales, welche den Musculus buccinator, Musculus levator labii superioris, Musculus nasalis, Musculus orbicularis oris, Musculus depressor labii inferioris und den Musculus mentalis innervieren. Weitere wichtige Gesichtsnerven sind die drei Äste, Nervus ophthalmicus, Nervus maxillaris und Nervus mandibularis, des Nervus Trigeminus (N. V), welche sensible und motorische Fasern für die Gesichtsregionen abgeben.

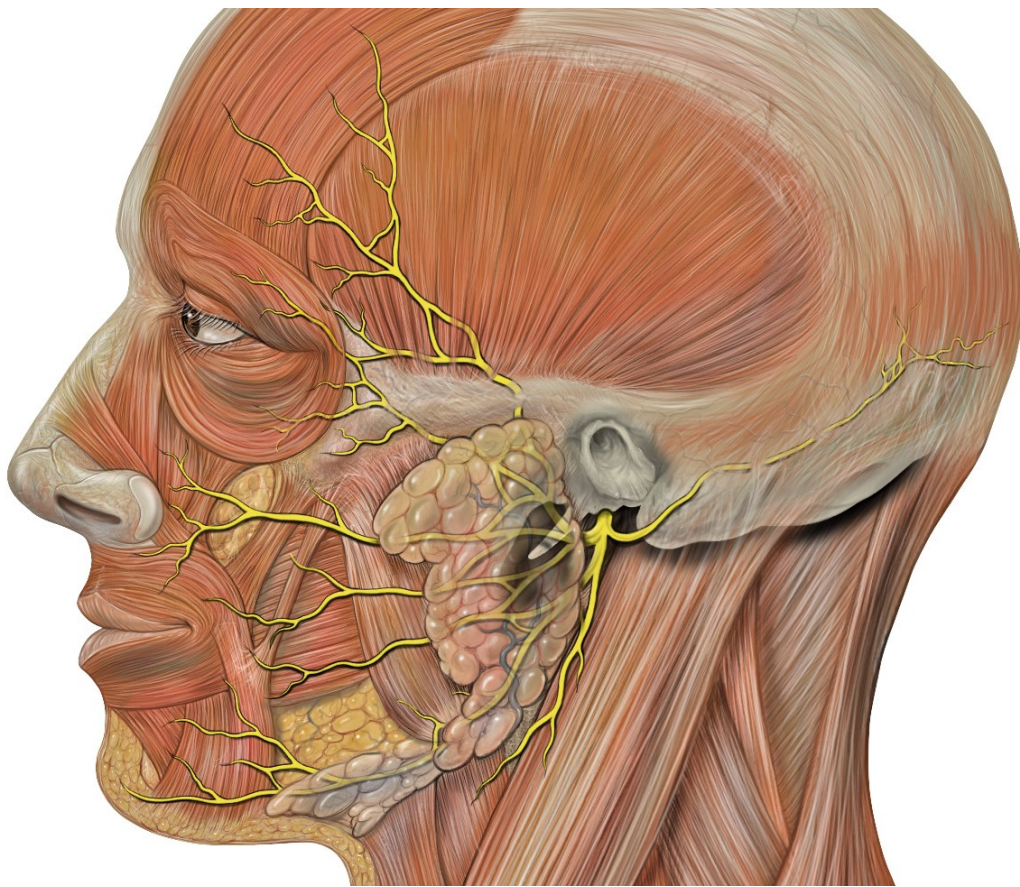


Abb. 6: Äste des Nervus facialis (15)

Der generelle Lymphabfluss von Kopf und Hals geschieht über den, im Trigonum caroticum gelegenen, Truncus jugularis. (10,12)

## 5 Ätiologie zur Deckung

Ursachen der Lippendefekte können neben genetisch bedingten Fehlbildungen, auch immunolog oder geschlechts- und altersspezifische Faktoren sein, welche betreffen die in den Studien von *Dardanoni et al* und *Wilson et al* näher untersucht wurden. (16,17) Auch die Sonnenlichtexposition als primärer Risikofaktor, im direkten Zusammenhang mit tumorösen Veränderungen im Gesicht, ist als Ursache von großer Relevanz. Das Lippenkarzinom tritt 40-mal häufiger an der Lippenaußenseite auf als an der Innenseite der Lippe, fand *Czerninski et al* in einer Studie heraus. (18) Dies erklärt auch das deutlich häufigere Auftreten eines Lippenkarzinoms an der prominenteren Unterlippe, da diese Region am stärksten der Sonneneinstrahlung exponiert ist. In Gebieten mit sehr viel Sonnenlichteinstrahlung ist das Risiko an Lippenkarzinomen zu erkranken drastisch erhöht. (19) Es zeigte sich in einer Untersuchung von *Linguist et al*, dass das Risiko an Lippenkarzinomen für Finnen die in der Landwirtschaft arbeiten drastisch erhöht ist gegenüber Finnen welche ihren Beruf in Gebäuden ausüben und den Sonnenstrahlen nicht direkt ausgesetzt sind. (20)

Ein weiterer bedeutender Faktor zur Entstehung einer Gewebeveränderung stellt laut *Maier et al* der Konsum von Tabak und Alkohol dar. (21,22) Insbesondere das Pfeifenrauchen scheint nach vorliegenden Untersuchungen, in Kombination mit Sonnenlichteinstrahlung auf die Lippe, eine große Gefahr zu sein. (19,23,24) Jedoch konnten *Linguist et al* sowie auch *Salgarelli et al* diesen Zusammenhang zur Entstehung eines Lippenkarzinoms nicht nachweisen. (20,25)

Des Weiteren sind immunsupprimierte Patientinnen und Patienten, zum Beispiel nach einer Organtransplantation, besonders gefährdet, da die Tumorinzidenz bei diesen Patientinnen und Patienten bis zu 80-fach erhöht sein kann. (7,24,26,27) Bei genetisch vorbelasteten Patientinnen und Patienten, d.h. mit Tumorerkrankungen innerhalb früherer Generationen, wird ebenfalls ein erhöhtes Risiko in Erwägung gezogen in fortgeschrittenem Lebensalter auch an einem Tumor zu erkranken.

In diesem Zusammenhang und mit weiteren ätiopathologischen Faktoren wird auch die Bedeutung von Viren, wie zum Beispiel Herpes labialis bzw. Herpes simplex, und die Entstehung eines Tumors an der Lippe in Erwägung gezogen. (7,19,26,28,29)

Eine spezielle Erkrankungsursache für Lippendefekte ist NOMA (nekrotisierende ulzerative Stomatitis, Stomatitis gangraenosa), eine Infektionskrankheit. Als Auslöser gelten bakterielle, virale oder parasitäre Erreger der Mundhöhle wie zum Beispiel der Einzeller *Fusobacterium necrophorum*. Die Ursache liegt in einer Immunsuppression, die durch vorausgehende Krankheiten, wie zum Beispiel Masern, Windpocken, Tuberkulose, Malaria, chronische Bronchitiden, Herpes und die Cytomegalie sowie schlechte hygienische Verhältnisse, hervorgerufen werden kann. Besonders häufig tritt Noma in den sogenannten Dritte-Welt-Ländern auf. Dort durch Mangelzustände wie Wasserknappheit und vor allem durch Unterernährung verursacht und einer jährlichen Inzidenz von 30000 bis 40000 Fällen. Ohne Behandlung sterben circa 90 Prozent der Betroffenen innerhalb der ersten zwei Wochen an den Folgen einer Sepsis. (30–33)

Die Anwendung von plastischen Rekonstruktionstechniken bei allschichtigen Gewebsdefekten ist auch nach Traumen wie nach Gewalteinwirkungen durch Unfälle, nach Bissen, Schussverletzungen oder im Zuge von Fehlbildungen im Gesichtsbereich indiziert um Funktion, Form und Ästhetik der betroffenen Region wieder herzustellen und der Patientin und dem Patienten die Lebensqualität zu verbessern. (4,34–39)

## 6 Operative Therapie

In den meisten Fällen wird eine Lippenrekonstruktion nach Tumoroperationen erforderlich. Lippendefekte oder Strikturen nach Trauma und Strahlentherapie stellen einen geringeren Anteil dar. Die Art der Defektdeckung ist abhängig von den ästhetischen und funktionellen Einheiten des Gesichtes und muss auf die Patientin oder den Patienten individuell abgestimmt werden. Die Wiederherstellung der Weichteile und speziellen Strukturen wie das Vestibulum oris, aber auch Sprech- und Kaufunktion, Gestik und Mimik sind essentiell für den Erfolg der Therapie und die Lebensqualität des Betroffenen.

Es ist von Vorteil bei der Rekonstruktionsplanung die ästhetischen Untereinheiten der Lippe zu berücksichtigen um die Wahl der adäquaten Therapieform zu erleichtern. Dabei wird die Oberlippe in zwei laterale und eine mediane Untereinheit geteilt. Die Unterlippe besteht aus nur einer ästhetischen Untereinheit. Es können reine Lippenrotdefekte von partiellen Defekten oder kompletten Defekten der Unterlippe unterschieden werden. Defekte an der Unterlippe können von bis zu einem Drittel bis zu zwei Drittel betragen oder den totalen Substanzverlust bedeuten. Im Vorfeld sollte ein individuelles Behandlungskonzept erstellt werden um mit geringster Invasivität das funktionell und ästhetisch beste Resultat zu erzielen. (3,34,36,40,41)

Die plastisch-chirurgische Therapie bei kleinen Defekten der Unterlippe beruht auf der primären Deckung und der direkten Naht der Resektionsränder mit oder ohne Z-Plastik. Für Rekonstruktionen bis zu einer Größe von  $\frac{2}{3}$  der Lippe werden die Rekonstruktionstechniken von *Gilles & Millard*, *Estlander*, *Abbé* und *Karapandzic* verwendet. (42–45) Zur Behandlung der vollständigen Unterlippenverluste sind zum Beispiel die Extremitätenlappen nach *vonBruns*, *Bernard* und *Bernard-Freeman-Fries* geeignet. (46–50) Die mehr oder weniger an der Kommissur beteiligten lateralen Defekte werden mittels nasolabialer Lappen oder mittels *Estlander* oder *Bernard-Freeman-Fries*-Technik rekonstruiert. (43,46–48) Die von *Johanson et al* mit den von *Dado & Angelats* und *Kuttenberger & Hardt* vorgeschlagenen Modifikationen sind sehr flexibel und einfach anzuwenden und bieten einige Vorteile. (51–53)

Die Größe des definitiven Defekts bei tumorösen Geschehen setzt sich durch die klinische Tumorgröße und einem Sicherheitsabstand zusammen. Bei einem bestehenden Lippenkarzinom wird ein Sicherheitsabstand von mindestens 1 cm auf allen Seiten um den Tumor empfohlen. Ziel ist die vollständige Entfernung aller vermehrungsfähigen Tumorzellen. (54) In Bezug auf das Rekonstruktionsprinzip von Sir Herold Gilles, „best tissue is next tissue“, ist es von Vorteil, kleinere oberflächliche Defekte, wenn möglich, primär oder durch Mobilisierung der bukkalen oder vestibulären Schleimhaut zu verschließen oder mittels lokaler Lappenplastiken zu decken. (1,42,55) Gestielte Fernlappen oder freie Lappenplastiken kommen zur Anwendung, wenn es nicht mehr möglich ist mit lokalen Lappenplastiken ein zufriedenstellendes Behandlungsergebnis zu erreichen. (56)

Der Erfolg dieser Lappen ist im Wesentlichen von der Funktion und Lage nutritiver Gefäße abhängig. In der unmittelbar postoperativen Phase werden zur Vermeidung von Druckulzera die Zähne der Unterkieferfront mit einem Zahnschutz (Silikonschiene) abgedeckt. (2) Beim freien Gewebetransfer dominieren das fasziokutane Transplantat (Arteria radialis-Transplantat oder laterales Oberarmtransplantat), das myokutane Transplantat (Musculus latissimus-dorsi-Transplantat oder Skapular/ Paraskapularlappen), sowie das osteo-kutane-Transplantat (Fibula, Skapula, Beckenkamm). Dies gilt prinzipiell für alle Kopf-Hals-Tumore. (57,58)

Die wichtigsten Prinzipien der Lippenrekonstruktion sind, neben dem Erhalt der Mundspinkterfunktion und adäquater stomaler Mundöffnung für Sprache und Nahrungsaufnahme, das Wiederherstellen anatomischer Strukturen sowie das Bewahren der Sensibilität. Auch die Erhaltung der regionalen ästhetischen Einheiten der circumoralen Regionen und das Wiederherstellen des natürlichen Erscheinungsbildes sind wichtige Ziele.

Es ist von Vorteil die Dehnbarkeit der Lippe auszunutzen. Die Grenze des Lippenrots (Vermillion) zum Lippenweiß ist als wichtige Landmarke zu beachten. Die funktionelle und kosmetische Rehabilitation muss daher ein Ziel der therapeutischen Bemühungen neben der Kontrolle des Primärtumors sein. (59)

Die Kriterien zur Verfahrensauswahl sind unter anderem defektbezogen sowie patientenabhängig und beinhalten die Genese, Lokalisation, Ausdehnung, Exposition, Kontamination, Umgebung, Verschiebbarkeit, Farbe, Textur, Behaarung, Alter, Allgemeinzustand, Beruf und Mobilität. (6)

Die Planung der verschiedenen Operationstechniken, das Design der Lappen und das operative Vorgehen wurde mit Ausnahme weniger Variationen vielfältig in diverser Literatur genauer beschrieben. (3,34–36,60–63)

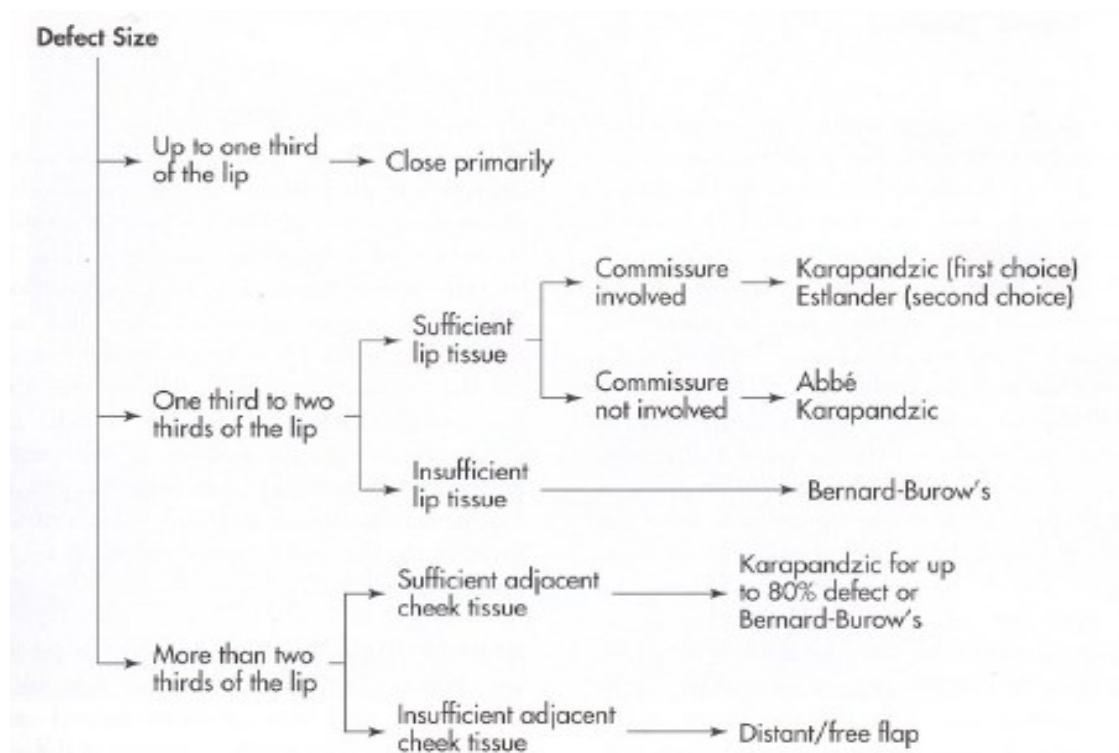


Abb. 7: Einteilung der Operationsmethoden nach Defektgröße (64)

Die postoperativen Komplikationen nach Unterlippenrekonstruktion variieren je nach Verfahren. So können unter anderem Lappenverluste, Abstumpfung der wiederhergestellten Kommissur, Lippenasymmetrien, sensorischer Verlust, Hypersensitivität, Ödeme, Mikrostomie, schlechte funktionale orale Insuffizienz und unerwünschte Narbenbildung bzw. ästhetisch unzureichende Ergebnisse entstehen. (65)

## 6.1 Keilresektion (Wedge Resektion)

Bei einem noch relativ kleinen, maximal ein Drittel der Lippe, und wenig invasiven Primärdefekt ist eine Kastenresektion indiziert. (66) Diese End-zu-End-Methode stellt die einfachste Rekonstruktionsform dar. Im Vorfeld wird die Lippenrot-Hautgrenze mit Farbe markiert um fehlerhafte Inzisionen zu vermeiden. Bei ihr erfolgt die Schnitfführung entweder V-, W- bzw. Z-förmig. (56,67) Die beiden kranialen, lateralen Flügel des V's umgeben den Defekt fächerförmig, wohingegen die Spitze Richtung Protuberantia mentalis zeigt. Die Lippen-Kinn-Falte sollte nach Möglichkeit nicht mit einbezogen werden, da postoperativ ästhetisch beeinträchtigende Narben entstehen könnten. Es wird mit einem relativ tiefen Schnitt durch alle drei Schichten, Haut, Mukosa und Muskel, begonnen, um die Spannungen aus dem Wundgebiet zu nehmen. Nach der Exzision wird der Defekt in drei Schichten vernäht, wobei die tiefe Muskelschicht des Musculus orbicularis oris mit 3.0 Vicryl, das subkutane Gewebe mit 4.0 Vicryl und zuletzt die Haut mit 5.0 Dafilon vernäht wird, nachdem die Wundränder präzise adaptiert wurden. (4,66) Eine kerbenartige Einziehung der Unterlippe, welche auf die gerade Schnitfführung und den Verlauf der Inzision gegen die Hautspannungslinien zurückzuführen ist, ist ein Nachteil dieser Methode. Durch die große Beweglichkeit des Gewebes im Mundbereich lassen sich dennoch kosmetisch sehr gute Ergebnisse erzielen. (3,7,34–36,60)

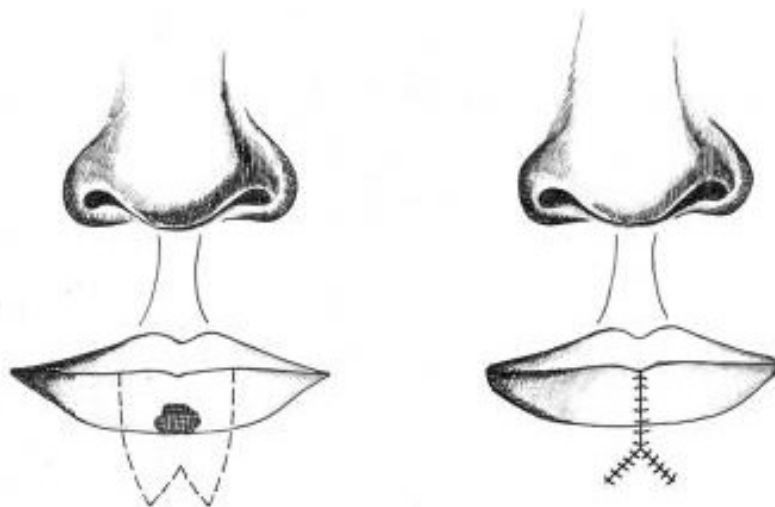


Abb. 8: Keilresektion (68)

## 6.2 Karapandzic-Lappen

Bei größeren zentralen Defekten, welche fast vollständig auf die Unterlippe beschränkt sind, kommt der modifizierte Fächerlappen nach Karapandzic als Operationstechnik in Betracht.

Die Inzision verläuft bilateral, auf beiden Seiten von der Defektbasis, welche im besten Fall quadratförmig geplant werden sollte, halbmondförmig um den gesamten Mundwinkel herum bis zur Nasolabialfalte. Die Lappenbreite ist identisch mit der Defektgröße.

Es wird nur so tief geschnitten, dass nach der Identifikation und Schonung der Gewebe der Muskulus orbicularis oris und das Gefäßbündel der Arteria labialis erhalten bleiben. Dies ist von Bedeutung, da in der Unterlippe nur in 68 Prozent der Fälle Anastomosen gefunden werden, welche die Mittellinie überschreiten. Die Sphinkterfunktion des Mundes bleibt ebenso erhalten.

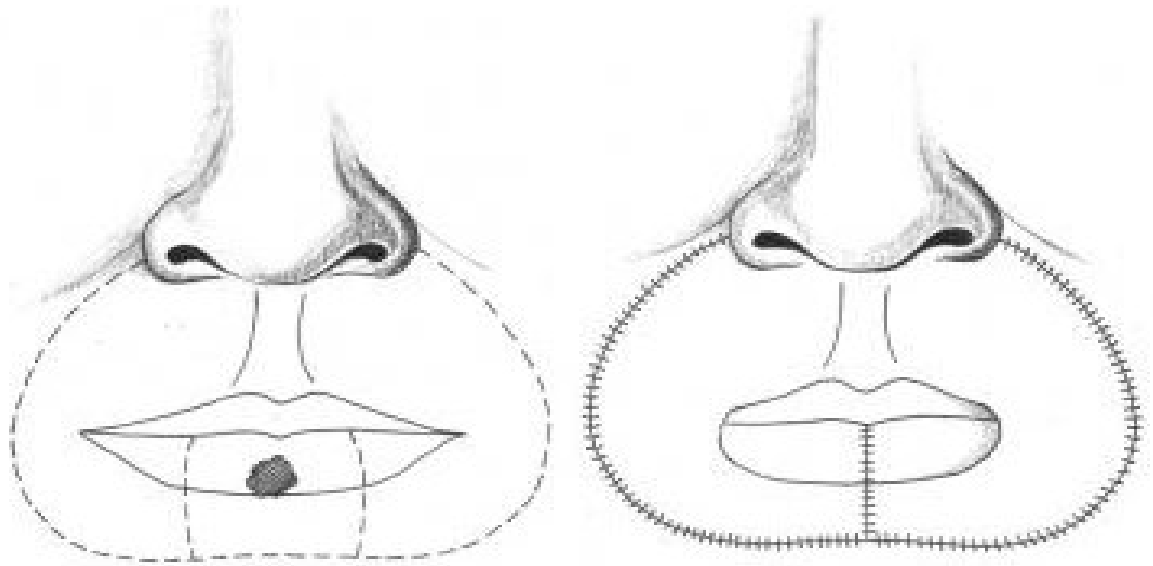
Die Präparation verläuft stumpf um die vasalen und nervalen Strukturen zu schonen. Die so gebildeten muskulokutanen Lappen werden zur Mitte gedreht und dreischichtig (Muskulatur, Mukosa und Haut) vernäht. (22) Der *Karapandzic-Lappen* bewahrt die nervale und vasale Versorgung der unteren Lippe, was bei der Wiederherstellung von Funktion und Sensibilität von Vorteil ist.

Die Durchblutung und Sensibilität ist in den meisten Fällen sehr zufriedenstellend. Ein sorgfältiges Adaptieren der beiden lokalen Lappen in der Mittellinie ist anzustreben, da ansonsten eine sehr auffällige Narbenbildung resultiert.

Folglich ist eine Z-Plastik bei unschöner Narbenbildungen möglich um das ästhetische Ergebnis zu verbessern.

Nach der Rekonstruktion von sehr ausgedehnten Defekten kann postoperativ eine Mikrostomie resultieren. Eine auf diese Weise entstandene temporäre Verschmälerung der Mundspalte kann für ältere Patientinnen oder Patienten und für Prothesenträgerinnen oder Prothesenträger jedoch belastend sein. (2,45,60)

Wird die Operationsmethode einseitig angewandt führt dies zu einer möglichen Lippenasymmetrie. (3,7,34–36) Durch die Erhaltung des M. orbicularis oris haben die Patienten jedoch eine gute Sphinkterfunktion des Mundes. (2)



*Abb. 9: Karapandzic-Lappen (69)*

### 6.3 Freier Radialislappen am Unterarm

Diese Lappenplastik ist ein operatives Verfahren, bei dem Gewebe von der Spenderregion am Unterarm entnommen und an die Empfängerregion transplantiert wird. Bei diesem Gewebetransfer wird der Spenderlappen vollständig vom Körper gelöst, um ihn anschließend wieder mit sehr dünnem Nahtmaterial mikrochirurgisch an die Gefäße der Empfängerstelle anzuschließen (anastomosieren). (3) Das transferierte Gewebe kann Knochen-, Faszien-, Muskel-, Fett- oder Hautgewebe sein. Abhängig vom Empfängergebiet entscheidet die Operateurin oder der Operateur individuell, welcher Lappen zur Deckung des Wundgebiets möglich ist.

Entscheidet sich die Operateurin oder der Operateur für den freien Radialislappen, wird ein Stück Haut und Faszie mitsamt den Gefäßen am Unterarm entnommen und im Spenderareal eingenäht. Der am Arm entstehende Entnahmedefekt kann entweder sofort wieder gedeckt oder nach ca. 2 bis 3 Wochen in einem weiteren Eingriff versorgt werden. (70)

Vorteile dieser Technik sind die gute Formbarkeit (Konturierbarkeit), welche postoperativ eine sehr gute Funktion des Mundraumes gewährleistet, eine hohe Größenvariabilität, ein langer Gefäßstiel sowie eine geringe Hebedefektmorbidity. Ein geringes Volumen, eine lange OP-Dauer, hohe Personalkapazität und eine große Wundfläche durch zwei Entnahmedefekte (Deckung mit SpTx) sind Nachteile dieser Methode. Der Gefäßstiel des fasziokutanen Lappens wird aus der Arteria radialis mit Begleitvenen gewonnen. Dieser freie Radialislappen ist universell einsetzbar. (3,6,7,34–36,59,60)

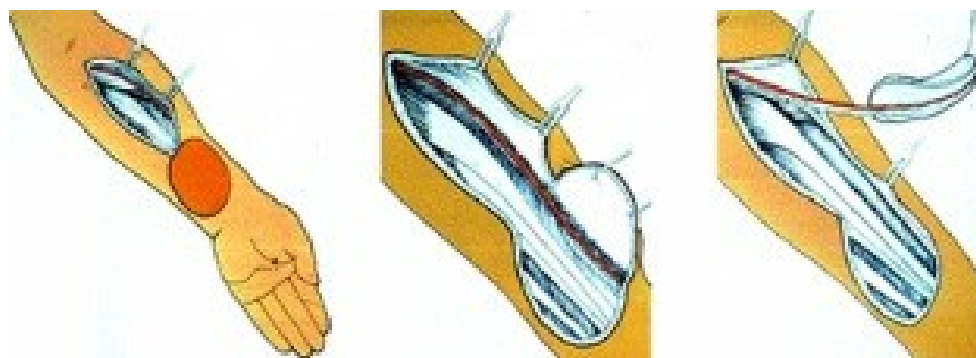


Abb. 10: Freier Radialislappen (71)

## 6.4 Treppentechnik (Staircase-, Stepladder-Plastik)

Die bilaterale Treppentechnik von *Johanson et al* kann verwendet werden um mittlere Defekte von einem Drittel bis zu zwei Dritteln der unteren Lippe zu schließen. Grundsätzlich stellt er einen allschichtigen Haut-Muskel-Schleimhautlappen für Unterlippenrekonstruktionen dar.

Der Lippendefekt wird in rechteckiger Weise entfernt. Der erste stufenförmige Schnitt wird parallel zur Lippenrotgrenze durchgeführt und sollte etwa 50 Prozent der Länge des Defekts aufweisen. Die vertikale Abmessung beträgt etwa 8-10 mm. Die folgenden Schnitte werden kleiner, bis der Lappen soweit mobilisiert wurde, dass eine möglichst spannungsfreie Adaptation der Wundränder vorgenommen werden kann. Eine Identifikation und Schonung des Gefäßnervenbündels zwischen der Mukosa und dem *Musculus orbicularis oris* ist bei der Präparation unbedingt erforderlich. Besonders die Labialarterien müssen erhalten werden, da nur in etwa 25 Prozent der Fälle eine zirkuläre Gefäßversorgung der Lippen vorliegt und an der Unterlippe nur in 68 Prozent der Fälle Anastomosen gefunden werden, welche die Mittellinie überschreiten. (40,72)

Bei lateralen Substanzverlusten erfolgt die Defektdeckung mit einem lokalen Lappen, dessen treppenförmige Inzisionen an der medialen Seite des Defekts beginnen. Eine sorgfältige Hämostase ist vor jedem Wundverschluss notwendig. Bei allschichtigen Gewebsdefekten wird eine dreilagige Naht für die intraorale Mukosa und das Lippenrot sowie nicht resorbierbare monofile Nähte für die Hautnaht verwendet. Der *Orbicularis-Muskel* und die Submukosa werden durch resorbierbares Material vernäht. (3,34–36,60,61,65,73)

Dieses Verfahren erhält postoperativ eine gute sensible und motorische Innervation der Unterlippe mit zufriedenstellenden funktionellen Ergebnissen. Die Mentalfalten und Kommissuren werden bewahrt.

Da die Inzisionen im Kinnbereich nicht in den Mentolabialfalten zu liegen kommen, sind die ästhetischen Resultate nicht so gut wie bei der Wiederherstellung mit lokalen Lappen. (2,51) Wird das Verfahren einseitig angewandt, kann eine Lippenasymmetrie entstehen.

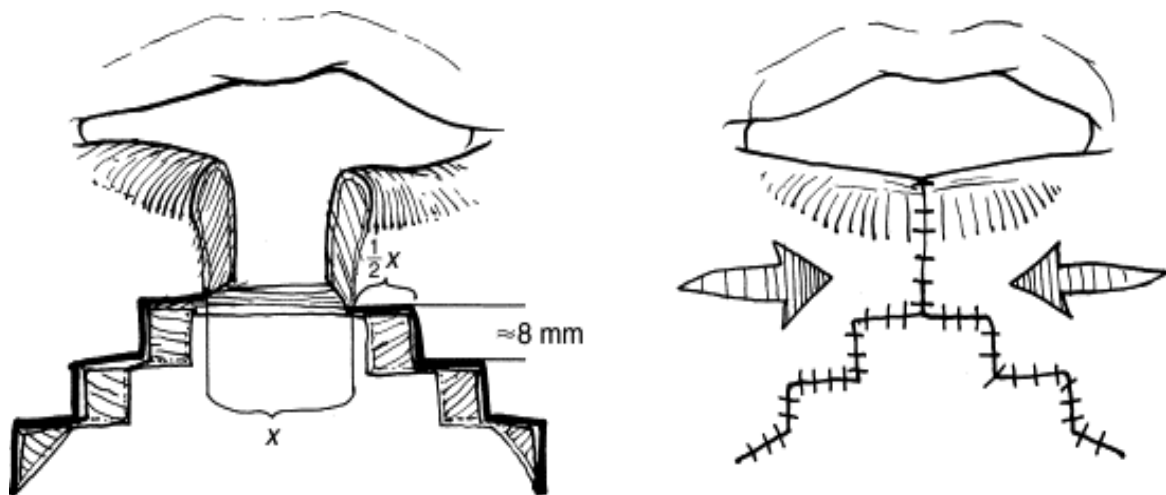


Abb. 11: Treppentechnik (74)

## 6.5 Abbé-Lappen

Bei Defekten, die größer als etwa ein Drittel der Unterlippenbreite sind und im lateralen Bereich der Unterlippe liegen, wird der Abbé-Lappen als mögliche Variante zur Rekonstruktion in Erwägung gezogen. (44) Wird die vorübergehende Einengung der Mundspalte postoperativ von der Patientin oder von dem Patienten nicht toleriert, sollte eine andere Methode zur Anwendung kommen. Eine gute Alternative in diesem Fall wäre eine Treppenplastik. Zusätzlich ist ein großer Nachteil der Abbé-Methode, dass der Mittelteil der Oberlippe mit dem Philtrum verloren geht, was eine ästhetische Entstellung zur Folge hat. (41) Nachdem an der Unterlippe eine keilförmige Exzision vollzogen wurde wird an der Oberlippe, lateral des Philtrums ebenfalls ein in Höhe und Breite auf den Unterlippendefekt abgestimmter Spenderlappen keilförmig, jedoch mit der Spitze des Keils in Richtung Apertura piriformis zeigend, eingezeichnet und in weiterer Folge reseziert. Dabei ist darauf zu achten, dass die Breite des Spenderlappens nicht mehr als ein Drittel der Oberlippe ausmacht. Somit wird ein plastischer Primärverschluss möglich. Bei Vorliegen eines sehr großen Unterlippendefekts ist es möglich zwei symmetrische bilaterale Spenderlappen für die Deckung zu verwenden. (60) Nach einer Heilungsphase von zehn bis vierzehn Tagen wird nach der Überprüfung der Vitalität der Lappenstiel unter Berücksichtigung der Lippenspalte durchtrennt. (3,7,34,35,41,60)

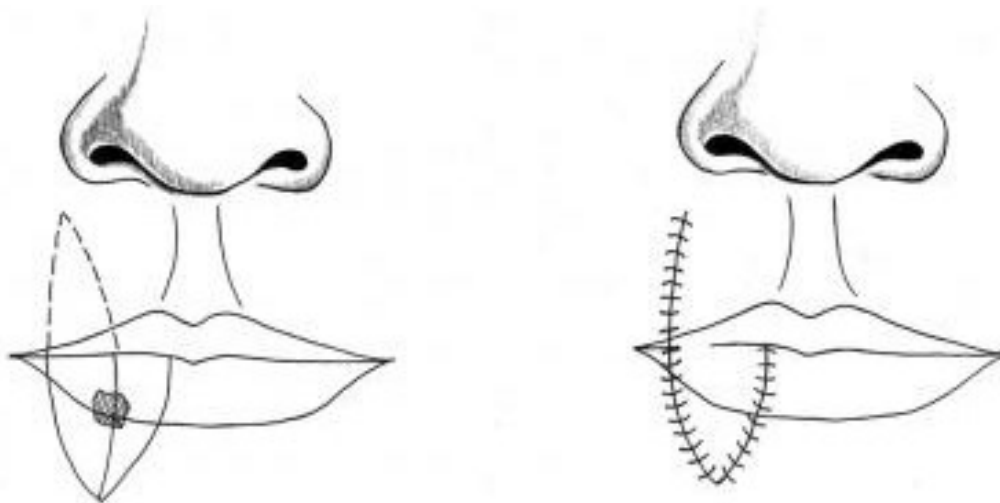


Abb. 12: Abbé-Lappen (75)

## 6.6 Estlander-Lappen

Ist durch den vorliegenden Defekt der Mundwinkel involviert, die Kommissur wird nicht tangiert und ist weniger als ein Drittel der Unterlippe betroffen, liefert die Rekonstruktionstechnik nach Estlander bezüglich Ästhetik und Funktion gute Ergebnisse. Ein Vorteil dieser Technik ist, dass das Philtrum erhalten bleibt. Bei dieser Methode wird an der Unterlippe ebenfalls eine keilförmige Exzision durchgeführt und an der Oberlippe, im Gegensatz zum Abbé-Lappen, die laterale Inzision in der Nasolabialfalte gelegt. Der Spenderlappen ist schmaler. Dadurch bleibt auch der natürliche Verlauf der Nasolabialfalte erhalten und das Philtrum wird dabei nicht verzogen. Verwerfungen an der Unterlippengrenze werden vermieden. Die anguläre Präparation des Spenderlappens, dessen Keilspitze nach kranial zeigt, wird eingezeichnet und in weiterer Folge reseziert. Es ist darauf zu achten, dass die Breite des Spenderlappens nicht mehr als ein Drittel der Oberlippe ausmacht und etwa halb so groß wie der Unterlippendefekt ist. Anschließend wird der Spenderlappen 180 Grad in den Defekt der Unterlippe rotiert und dreischichtig verschlossen um eine Unterlippenverkürzung zu vermeiden. Durch dieses Vorgehen wird der Mundwinkel abgerundet. Somit ist es ratsam eine Mundwinkelerweiterungsplastik (Kommissuroplastik) durchzuführen um diesen ästhetisch unzureichenden Zustand zu korrigieren. Hinsichtlich der Funktionalität ist eine gut rekonstruierte Unterlippe sehr von Vorteil, da durch das Fehlen von Unterlippengewebe die Nahrungsaufnahme erschwert und der Halt einer prothetischen Zahnversorgung insuffizienter wird. (3,7,34–36,60,76,77)

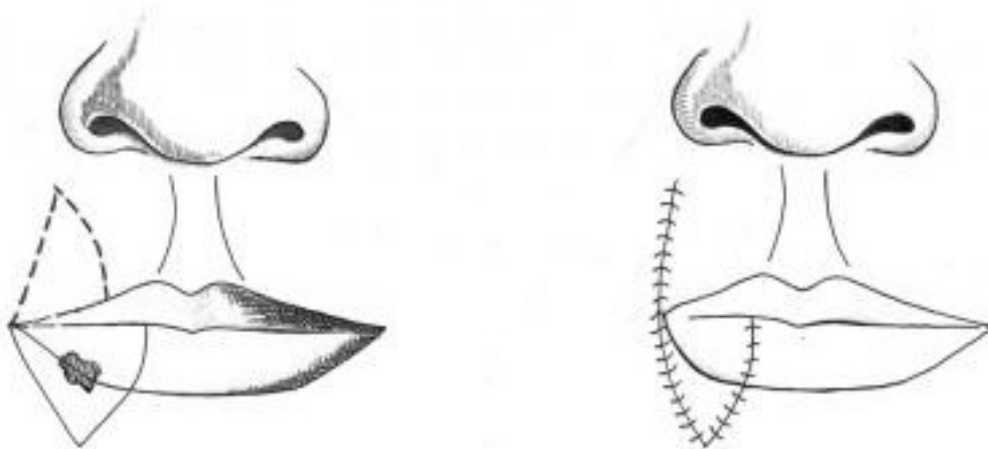


Abb. 13: Estlander-Lappen (78)

## 6.7 Rotationsverschiebelappen

Defekte, welche die ganze Unterlippe betreffen, werden mit dem Rotationsverschiebelappen gedeckt. Der Stiel des Rotationsverschiebelappens wird in die Submandibularregion gelegt und nach der Exzision des Tumors wird der Schnitt in Richtung Regio submandibularis nach kaudal über die Mitte des Kinns erweitert. Danach wird die obere Wangenschleimhaut durchtrennt um das Lippenrot zu konstruieren. Darauf reseziert die Operateurin oder der Operateur im lateralen Mundwinkel ein Hautdreieck und unterminiert die Hautränder. Anschließend wird der Verschiebelappen nach medial rotiert und nach Adaptation der einzelnen Gewebe, wie Muskulatur, Mukosa und Haut, dreischichtig vernäht. Jedoch sollte nach einer sechswöchigen Heilungsphase eine weitere Operation erfolgen um die Schleimhaut zu mobilisieren und um die exakte Wiederherstellung des Lippenrots anzustreben. (3,7,34–36,60)

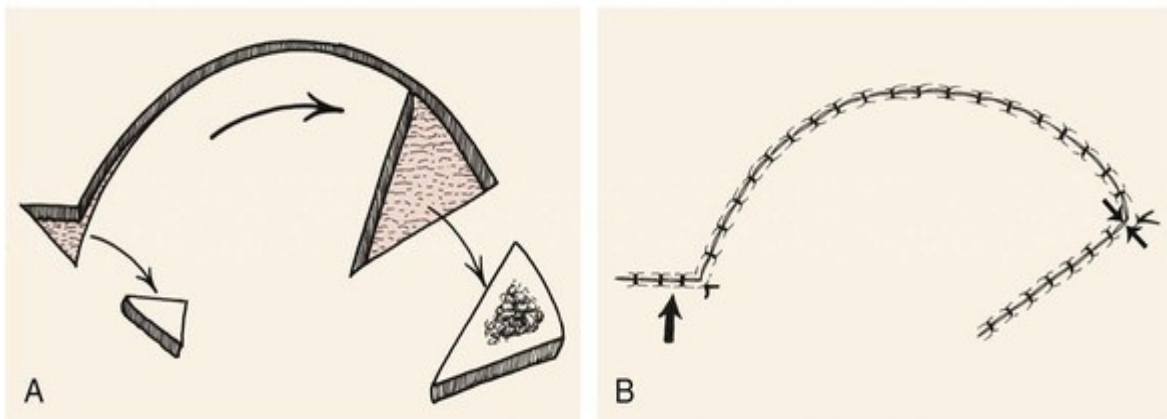


Abb. 14: Rotationsverschiebelappen (79)

## 6.8 Verschiebelappen nach Bernard-Fries und Modifikation

Diese speziellen Verschiebepplastiken nach Bernard-Fries sowie deren Modifikationen können auch für die totale Unterlippenrekonstruktion herangezogen werden. Hier ist eine Mundwinkelerweiterung in einer zweiten Sitzung indiziert.

Unabhängig davon, an welcher Stelle der Tumor lokalisiert ist, stellt diese besondere Operationsmethode nach *Claude Bernard*, die im Jahre 1852 entwickelt wurde, die Verschiebelappenplastik dar, die im Gegensatz zu den anderen Techniken für fast alle Lippendefekte angewendet werden kann. Diese Technik wurde oftmals, unter anderem auch durch *Rudolf Fries* im Jahre 1971 modifiziert. *Bernard* ersetzte in seiner Originaltechnik nach einer keilförmigen Exzision der Unterlippe das Gewebe durch einen dreischichtigen Transpositions-lappen aus der Wange, bestehend aus Haut-, Muskel- und Mukosaschicht.

Ein dreieckiger, paranasaler Lappen, dessen Ausdehnung etwa der Breite des Lippendefekts entspricht, wird in Folge bilateral geschnitten. Sowohl eine zufriedenstellende Rekonstruktion der Unterlippe, sowie geringe Verzerrungen bzw. Asymmetrien sind die resultierenden Vorteile, da der Transpositions-lappen nicht aus der Lippe sondern aus dem umgebenden Gewebe entnommen wird. Da dabei jedoch ein Teil des *Musculus orbicularis oris* exstirpiert wird was einen Nachteil darstellt, weil Sensibilität und Funktion der Lippe verzögert zurückkehren. Auch können postoperativ Dehiszenzen auftreten, da die nasolabiale Narbe direkt im Mundwinkel endet. (46,80)

Im Rahmen des Eingriffes erfolgt eine Umzeichnung des Unterlippendefekts mit einem lateralen Sicherheitsabstand von ca. 1 cm nach kaudal im Bereich der Supramentalfalte. Nach dem Ausmessen des zu resezierenden Unterlippenanteils erfolgt die Festlegung der zu verschiebenden allschichtigen Wangenanteile von beiden Seiten. Die Schnittführung wird, beginnend vom Mundwinkel nach lateral ziehend bis über die Nasolabialfalte hinausgehend, eingezeichnet. Die beiden kranial gelegenen Burow'schen Ausgleichsdreiecke werden lateral dabei so geplant, dass die ventralen Schenkel in der Nasolabialfalte zu liegen kommen,

wobei der distale Schenkel sich lateral hiervon befindet. Die Spitze der Ausgleichsdreiecke kommen dadurch in der Nähe des Nasenflügels zu liegen, während die Basis der Verlängerung der lateralen Mundwinkelschnitte entspricht. Die Basisbreite der kranialen Burow'schen Dreiecke sollte dem angemessenen Längengewinn des Verschiebelappens aus der jeweiligen Seite entsprechen. Die Integrität der Kommissur sollte nach Möglichkeit bei der Schnitt- bzw. Zeichenführung beachtet werden um sie beidseits zu erhalten. Demzufolge sollte ein mindestens 3-5 mm breiter Streifen der Unterlippenschleimhaut bestehen bleiben, da eine plastische Wiederherstellung der Kommissur ein schwieriges Unterfangen darstellt.

Ausgehend von der basalen Begrenzung ist die Linienführung der Keilresektion nach lateral verlaufend, zu Beginn parallel zur kranialen, querverlaufenden Linienführung, anschließend leicht nach lateral abfallend. Hier werden die beiden kaudalen Ausgleichsdreiecke lateral der Kinnprominenz nach medio-kaudal zeigend eingezeichnet. Die jetzt kranial liegende Basis des Ausgleichsdreiecks sollte auch hier beidseits der Länge des jeweils zu rekonstruierenden Unterlippenanteils entsprechen. Während die Hautschnittführung der Linieneinzeichnung entspricht, wird die intraorale Schnittführung der Wangenschleimhaut nur quer inzidiert. Intraorale Burow'schen Ausgleichsdreiecke werden nicht durchgeführt. Im Rahmen der Exzision sollte im Bereich der Burow'schen Ausgleichsdreiecke nur die Haut und das unmittelbar darunter liegende Fettgewebe reseziert werden. Die circumorale mimische Muskulatur sollte so weit wie möglich intakt bleiben. Abhängig vom Schleimhautbedarf kann der intraoralen queren Schnittführung auch eine Weiterführung nach lateral erfolgen. Um eine spätere gute Nahtadaptation zu ermöglichen sollte in der Unterkiefervestibulumregion der Schnitt bukkal bzw. labial des Fornix vestibuli zu liegen kommen.

Bei der Schleimhautschnittführung im Wangenbereich ist darauf zu achten, dass sich der kraniale Schleimhautrand etwa 5 mm oberhalb des kranialen Hautrandes befindet, da mittels des Schleimhautüberstandes die Rekonstruktion des Unterlippenrotes erfolgt. Die zu präparierenden Verschiebelappen werden allschichtig freipräpariert. Nach der Präparation der Verschiebelappen erfolgt die Vereinigung der beiden Lappenenden.

Nach tiefer Muskelnaht, mit resorbierbarem Nahtmaterial, folgt eine monofile Hautnaht. Darauf kann der dreischichtige Wundverschluss nach der Kontrolle auf eine zufriedenstellende und spannungsfreie Adaptation erfolgen. Zuletzt folgt die Auswärtsdrehung (Eversion) der überschüssigen Schleimhaut des lateralen Verschiebelappens zur Wiederherstellung des Lippenrotes.

Die modifizierte Form der Verschiebelappenplastik unterscheidet sich in der Hautschnittführung. Hierbei sollten die Burow'schen Ausgleichsdreiecke im Bereich der Nasolabialfalte sowie im Bereich der Perimentalfalte zu liegen kommen. Daher wird von vornherein die Schnittführung so gewählt, dass bereits im kranialen Bereich bogenförmig in die Nasolabialfalte und weiter ausladend nach lateral bogenförmig in die Wange geschnitten wird, so dass folglich die Spitzen der kranialen Burow'schen Ausgleichsdreiecke wieder latero-kaudal des Nasenflügelansatzes zu liegen kommen. Dies führt zu einer Verbesserung des ästhetischen Ergebnisses. Die Funktionalität der Unterlippe wird durch die modifizierte Technik jedoch nicht beeinflusst. (3,7,34–36,60)

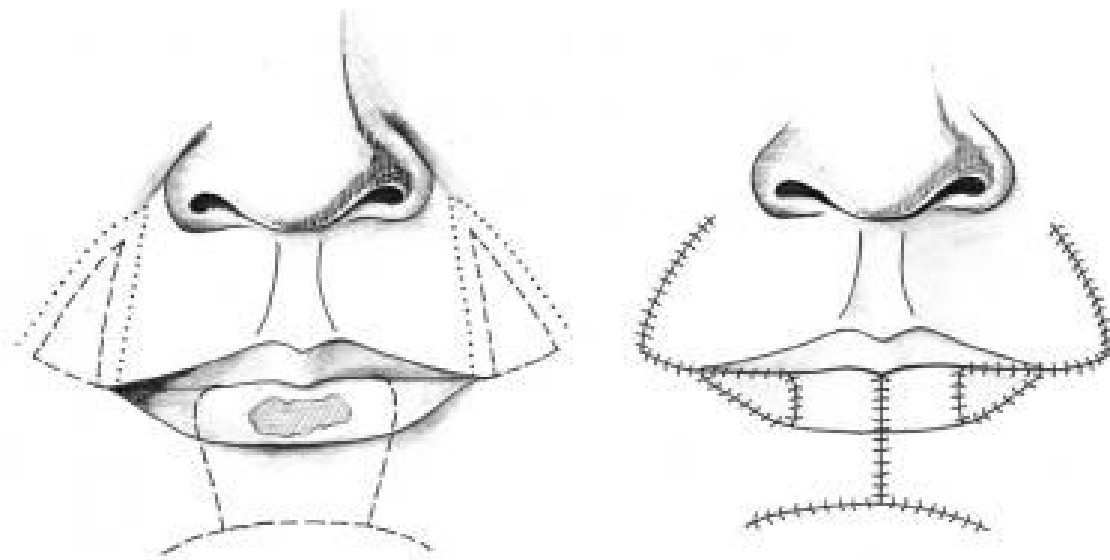


Abb. 15: Bernard-Fries-Verschiebelappen (81)

## 7 Patientenfall und Methoden

### 7.1 Chirurgische Instrumente und Materialien

**Pinzetten:** Plastisch-chirurgische Pinzetten nach *Adson* bzw. *Adson-Brown* sind gut geeignet. Auch feine chirurgische Pinzetten können verwendet werden. Nach Möglichkeit sollte hiermit nur das subkutane Fettgewebe und nicht die Kutis gefasst werden.

**Wundhaken:** Je nach Wunddimension können zum Offenhalten oder zur Hautverschiebung feine, spitze, einzinkige oder mehrzinkige Haken verwendet werden, welche ebenfalls nur im subkutanen Fettgewebe greifen sollten.

**Skalpellklingen:** Überwiegend wird eine kleine bauchige Klinge (Skalpellklinge Nr. 15) verwendet. Große runde Klingen sind nur bei Mobilisation größerer Hautareale erforderlich (Skalpellklinge Nr. 10). Für feine Hautinzisionen wird meist ein spitzes Skalpell (Skalpellklinge Nr. 11) benutzt.

**Bipolare Koagulationspinzette:** Wenn der Strom über eine Pinzette oder Klemme geleitet wird, ist die Koagulation kleiner Gefäße sehr gezielt mit der bipolaren Koagulationspinzette möglich. Der Koagulationsbereich erstreckt sich dabei nur zwischen den Spitzen der abisolierten Koagulationspinzette.

**Nahtmaterial:** In der plastischen Gesichtschirurgie werden prinzipiell atraumatische Nadel-Faden-Kombinationen verwendet. Sie können in der Stärke variieren, monofil oder geflochten sein, und resorbierbar oder nicht resorbierbar als Eigenschaft aufweisen.

Für subkutane Nähte werden üblicherweise resorbierbare, geflochtene Nahtmaterialien (z.B. Vicryl Q, Vicryl rapid) verwendet. Diese weisen eine Halbwertszeit (Zeit bis zur Reduktion der Haltefestigkeit auf 50 Prozent) von zehn bis zwölf Tagen auf. Eine vollständige Absorption des Fadens ist allerdings erst nach ca. neun Monaten erreicht.

Für Hautnähte werden nicht resorbierbare, monofile Kunststofffäden verwendet. Diese weisen eine hohe Reißfestigkeit auf und besitzen keine Dochtwirkung (die Einschleusung von Erregern in tiefergelegene Gewebe wird nicht gefördert).

Die **Fadenstärke** wird üblicherweise nach dem amerikanischen (USP= **United States Pharmacopoe**) oder nach dem europäischen System (Metric) angegeben. Für subkutane Fäden wird üblicherweise eine Fadenstärke von 4/0, für Hautnähte im Gesicht eine Fadenstärke 5/0 oder 6/0 verwendet. (*siehe Tabelle 1*)

Schneidende Nadeln in der Form eines Kreisbogensegmentes (z.B. 3/8-Kreis) sind für oberflächliche Hautnähte geeignet, bei tiefen Nähten und auf engem Raum werden auch halbkreisförmige Nadeln verwendet.

Die Bezeichnungen für die wichtigsten Fadenstärken		
Mittlerer Fadendurchmesser (mm)/ Stärke (Metric)/ Stärke (USP)		
0,07	0,7	6/0
0,1	1	5/0
0,15	1,5	4/0
0,2	2	3/0
0,3	3	2/0

Tabelle1: Fadenstärken (3)

## 7.2 Fallbericht

Der 71 jährige Patient wurde zum ersten Mal im Mai 2015 an der plastisch-chirurgischen Abteilung am Landeskrankenhaus Universitätsklinikum Graz, nach mehrfach non in sano reseziertem Plattenepithelkarzinoms an der Unterlippe, vorstellig. Es zeigte sich eine ca. 7 mm große, dehiszente Wunde mit Defekt an der rechten Unterlippe, sowie eine nach lateral auslaufende Stufenbildung und nicht möglicher oraler Kontinenz.



Abb. 16: Rezidiv nach Keilrezektion eines PEC (82)

Initial wurde an der Universitätsklinik für Chirurgie eine weitere Keilresektion mit anschließender Unterlippenrekonstruktion geplant und durchgeführt. Operativ wurde nach Anzeichnen der geplanten Schnitfführung besonders am medialen Schnitttrand ein Seitenabstand 5 mm eingehalten. Nach allschichtiger Exzision mit der 11er-Klinge wurde das Präparat fadenmarkiert und mit einer Skizze an die Histopathologie gesendet. Im histologisch-pathologischen Befund zeigte sich, dass die Nachresektion erneut nicht im Gesunden vollzogen wurde.

In einer weiteren Operation, wenige Tage später, entschied man sich für eine lokale Resektion im Bereich der Lippen mit einem gestielten beidseitigen Karapandzic-Lappen zur Defektdeckung. Der Defekt bezieht sich hauptsächlich auf die gesamte rechte Unterlippe und reicht knapp über 50 Prozent der unteren Lippe hinaus.

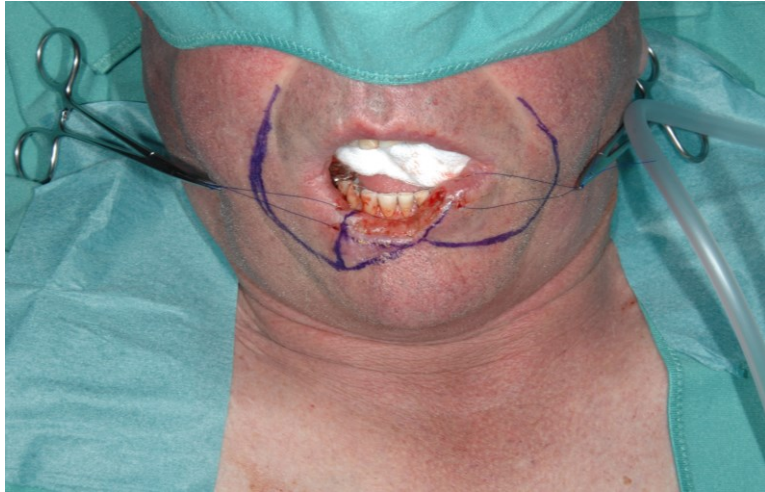


Abb. 17: Anzeichnung und Nachresektion (83)

Die Operation erfolgte in nasaler Intubationsnarkose. Nach Vorbereiten des Operationsgebietes und Anzeichnen der Schnitfführung wurde beidseitig ein Haltefaden an den Lippenrändern angelegt. Nach Anfrischen der Wundränder wurde, linkseitig sparsam und rechtsseitig, aus kosmetischen Gründen, die gesamte Breite der Lippe mitreseziert. Nach der Fadenmarkierung wurde das Präparat auf die Histopathologie gesendet. Der histologische Befund zeigte in beiden Proben ein Lokalrezidiv in der Unterlippe sowie im Mundwinkel der rechten Seite. Die Inzision der Haut bzw. Schleimhaut und Mobilisierung der Lappen wurde unter stumpfer Präparation und Schonung des Musculus orbicularis oris, der Facialisäste, der Gefäße durchgeführt. Das atraumatische Arbeiten ist in der plastischen Chirurgie eine wichtige Voraussetzung um ein bestmögliches Ergebnis zu erreichen. Jedoch stellt jeder Eingriff ein zusätzliches Trauma dar und sollte daher so gering wie möglich gehalten werden.



Abb. 18: Präparation des Karapandzic-Lappens (84)

Sodann wurde die Adaptation der Lappen vollzogen. Allschichtig von innen nach außen wurde, beginnend mit der Schleimhautnaht mittels Vicryl rapid 3/0 Nähten, folglich die Muskulatur mit 2/0 bzw. 3/0 Vicryl-Fäden und abschließend die Hautnaht mit 5/0 Dafilon, der Wundverschluss durchgeführt. Zusätzlich wurde beidseitig eine Easyflow-Lasche eingelegt. Zu Ende der Operation zeigt sich ein gutes Ergebnis. Der Lappen zeigte sich rosig und gut durchblutet, die Oberlippe nun im Verhältnis zur Unterlippe an Überschuss vorhanden und die Mundwinkel verstrichen.



Abb. 19: Postoperativ mit Naht (85)

Nach histologischem Befund erfolgte die Resektion im Gesunden. Bei einer Kontrolluntersuchung im Herbst 2015 wurden jedoch palpatorisch kleine Knötchen im Mundwinkelbereich sowie ca. 4 mm große Knötchen im Narbenbereich und ein ca. 8 mm großes, von enoral tastbares Knötchen in der Muskulatur unter der Schleimhaut ertastet. Im histologischen Befund (stanzbiobtisch gesichert) zeigte sich ein Rezidiv eines Plattenepithelkarzinoms am Mundwinkel und Unterlippe rechts, sowie als Nebendiagnose ein kleinzelliges lymphozystisches Non-Hodgkin Lymphom.



Abb. 20: Postoperativ nach Nahtex; Karapandzic-Lappen (86)

Daraufhin wurde als weitere Therapie nach Tumorboard-Beschluss im Winter 2015 eine funktionelle radikale Neck-Dissection beidseitig und eine weitere Resektion, unter Mitnahme der alten Narbe nach Karapandzic-Lappen am rechten Mundwinkel sowie eine Defektdeckung mittels freiem Radialislappen vom Unterarm linksseitig, durchgeführt.

Die Operation erfolgte in Allgemeinnarkose. Im Gesicht wurde das Resektionsausmaß mit einem blauen Stift markiert. Es umfasste den gesamten Mundwinkel mit einem Sicherheitsabstand von etwa 1 cm zu der bestehenden Narbe nach Karapandzic-Lappen. Es folgte das Anzeichnen einer Schablone im Defektbereich und ebenso das Anlegen derselben am linken Unterarm.



Abb. 21: Design des freien Radialislappens (87)

Hier wurde die Arteria radialis ausgetastet und bis proximal in die Cubita reichend angezeichnet. Die Schablone wurde doppelt angelegt, da eine Einfaltung des Lappens zur Auskleidung der Mundhöhle vorgesehen war. Unter Esmarch´scher Blutsperrre (steriler Esmarch) wurde der freie Radialislappen als Insellappen unter Schonung der Gewebe mobilisiert. Nach Öffnen der Blutsperrre und Kontrolle der Durchblutung der Hand und des Lappens wurde dieser in Form eines Sandwiches in warme feuchte Tücher eingeschlagen und für eine innere und äußere Auskleidung des Defektes an der Mundhöhle bzw. am Mundvorhof vorbereitet.

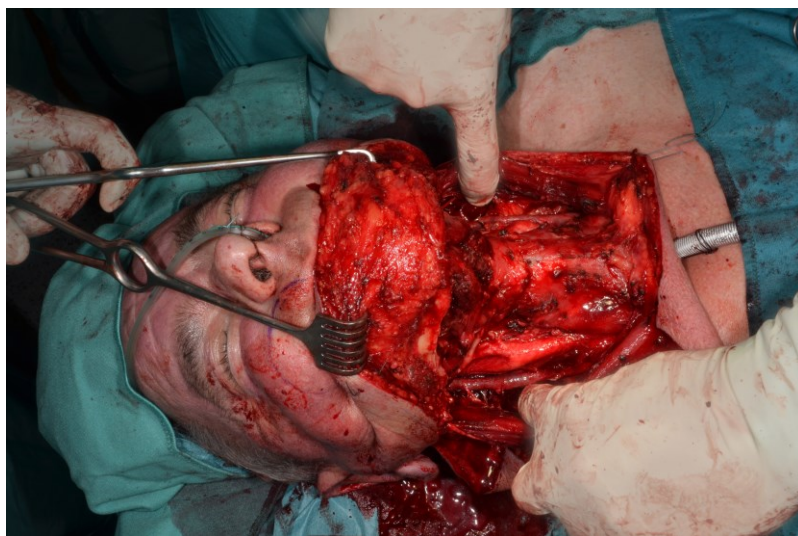


Abb. 22: Radikale Neck-Dissektion (88)

Nach exakter Blutstillung und Vollendung der gleichzeitig vollzogenen Neck-Dissektion beidseits erfolgte die Resektion des Rezidivtumors an der rechten Wange bzw. am Mundwinkel. Entsprechend der präoperativen Markierung erfolgte die scharfe allschichtige Resektion entsprechend des Resektionsausmaßes der Zeichnung unter Mitnahme der alten Narbe.

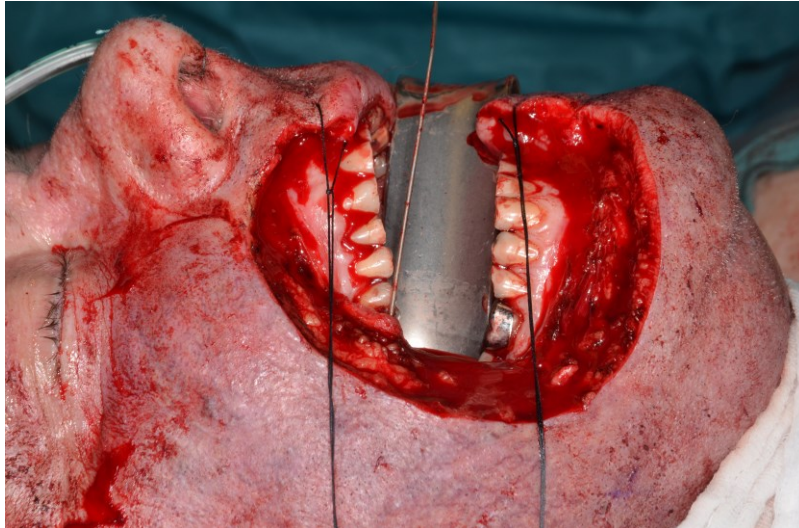


Abb. 23: Resektion der rechten Seite (89)

Innenseitig wurde darauf geachtet, dass die Mündung des Ductus parotideus erhalten bleibt. Nach Absetzen des Lappenstiels wurde dieser temporär im Bereich des rechten Mundwinkels fixiert. Ohne eine Torquierung hervorzurufen wurde der ca. 12 cm lange Lappenstiel über einen Kanal und durch eine ausreichend große subcutane Tasche im Halsbereich ausgeleitet. Folglich wurden unter dem Mikroskop die Gefäße im Halsbereich und des freien Lappens vorbereitet und mittels Mikroanastomose mit 8/0 Ethilon dem zugeordneten Gefäß verbunden. Zuerst wurde die etwa 2-3 cm länger präparierte Vena cephalica an die V. jugularis interna angelegt und mikroanastomosiert. Erst danach folgte die arterielle Mikroanastomisierung der Arteria radialis an die A. thyroidea superior, welche am besten dafür geeignet schien.

Nach Freigeben des Blutstroms zeigte sich alsbald ein gutes Refilling. Der Radialislappen wurde sodann schrittweise von innen nach außen eingenäht. Monocryl Einzelknopfnähte für Haut an Schleimhaut, vereinzelt Nähte der Unterarmfascie an die Muskulatur, die Sehne des M. palmaris longus wurde als Aufhänger des Mundwinkels von der Muskulatur des Unterlippenrandes rechtsseitig bis an die Muskulatur am Rande der Resektion mittels Vicryl 2/0 aufgehängt und anschließend die Haut mit 5/0 Dafilon Einzelknopfnähten verschlossen.



Abb. 24: Abschlussbild mit geöffnetem Mund (90)    Abb. 25: Abschlussbild mit geschlossenem Mund (91)

Die Versorgung der Hebestelle am linken Unterarm erfolgte durch ein Spalthauttransplantat vom linken Oberschenkel, welches ungemesht im Bereich des Defekts am Unterarm nach vorheriger Defektverkleinerung mittels Vicryl 3/0 Nähten fixiert wurde.

## 8 Ergebnisse

Der Verlust von Gewebe an der unteren Lippe wurde mit verschiedenen Techniken in Abhängigkeit von der Größe und Lage des Defekts behandelt.

Die plastisch-rekonstruktive Wiederherstellung von allschichtigen Gewebdefekten im Wangenbereich und der Unterlippe kann für die Behandlerin oder den Behandler eine große Herausforderung darstellen. Durch die schnell fortschreitende Entwicklung und Erweiterung operativer Techniken ist es in der heutigen Zeit sehr gut möglich die Lippe, zum Beispiel nach Verletzungen oder Tumorexzisionen, zufriedenstellend zu rekonstruieren. Ein universelles Rekonstruktionsverfahren zur Wiederherstellung verschiedener Ober- und Unterlippendefekte gibt es nicht. Die Wahl der Rekonstruktionsmethode bleibt der Operateurin und dem Operateur überlassen und ist von Lokalisation, Größe und Tiefe des Defekts, sowie vom Wissen und Können des Behandlers abhängig.

Die funktionellen und ästhetischen Ergebnisse sind nach primärer Wiederherstellung besser und die bleibenden Deformitäten geringer als nach sekundärer Rekonstruktion.

Es bedarf Gewebe um den Defekt zu decken, welches der ursprünglichen Farbe, Behaarung, Dicke, Elastizität, Konsistenz sehr ähnlich ist um ästhetisch und funktionell zufriedenstellende Ergebnisse zu erreichen. Darüber hinaus müssen die Fähigkeit der ungehinderten Nahrungsaufnahme, die Symmetrie und die Eingliederung von Zahnprothesen sowie der vollständige Lippenschluss erhalten werden. Diese Ziele erreicht man am besten durch lokale Gewebeverschiebung aus dem Lippen und Wangenbereich.

Lange Narbenstrikturen entgegen den Hautspannungslinien erweisen sich oft als einschränkend, da die Unterlippe sehr dick und unbeweglich sein kann.

Besonders störend erweisen sich größere Deformitäten und lange narbige Einziehungen bei der Lautbildung welche über die Lippen gebildet werden, wie "b", "m", "w", "p" oder den Lippen-Zahn-Lauten wie "f", "v".

Die Reduzierung der Lippenweite nach der Rekonstruktion führt bei älteren Patientinnen und Patienten häufig auch zu Problemen beim Einsetzen und beim Herausnehmen von Zahnprothesen. Patienten mit kleinem Mundvorhof und Sensibilitätsstörungen im Zuge von Unterlippenrekonstruktionen neigen dazu flüssige Nahrung bei der Aufnahme zu verlieren.

Eine Vielzahl von verschiedenen Techniken wird in der Literatur ausführlich beschrieben. Es ist sehr wichtig schon bei der Planung und folglich bei der Durchführung der Rekonstruktionsvariante auf funktionelle und ästhetische Aspekte zu achten. Um die Lebensqualität des Patienten zu verbessern sind Funktionen der oralen Region wie Nahrungsaufnahme, Artikulation, das Ausdrücken von Emotionen wie Gestik und Mimik von großer Wichtigkeit und sollten individuell auf den Patienten abgestimmt werden. Diese Ziele lassen sich am besten durch lokale Lappenplastiken aus dem Lippen und Wangenbereich erreichen.

Der Zusammenhang zwischen Herpes labialis und der Entstehung eines Lippenkarzinoms, wie er in der Fachliteratur immer wieder kontrovers diskutiert wird, konnte in der vorliegenden Untersuchung aufgrund fehlender Angaben in der Anamnese nicht bewertet werden.

Der Genuss von Nikotin bzw. Alkohol wurde in der Anamnese nur unzureichend abgefragt. Somit konnte hinsichtlich dieser Noxen in Verbindung mit der Ätiologie oder hinsichtlich dem Heilungserfolg in der vorliegenden Untersuchung keine Bewertung erfolgen.

## 9 Diskussion

In einer Studie über Therapie und Prognose des Lippenkarzinoms und die retrospektive Auswertung des Patientenguts in der Medizinischen Hochschule Hannover wurde festgestellt, dass, übereinstimmend mit der Literatur, ein deutlich häufigeres Auftreten des Lippenkarzinoms bei Männern als bei Frauen vorliegt. (92) Ähnliche Angaben über Häufigkeit, Rezidivverhalten, Metastasierung, Therapie und Erfolg finden sich unter anderem in Untersuchungen von *deVisscher et al*, *Heller et al*, *Warnakulasuriya et al*, bei *Casal et al*. (21,93–97)

*Salgarelli et al* teilen auch die weit verbreitete Ansicht, dass eine Rekonstruktion mit minimalen Gewebekomponenten um die Läsion zu schließen, die besten Ergebnisse liefert. Der Wiederaufbau der Lippe wirkt sich nicht auf die Prognose aus und sollte insgesamt defektorientiert sein. Auf eine sorgfältige, saubere und sichere Resektion der Läsion mit der Schaffung von gesunden Wundrändern, kann eine funktionelle und ästhetische Lippenrekonstruktion folgen. (25,98)

Die behandelten Patientinnen und Patienten hatten ein Follow-up zwischen 15 und 65 Monaten, in denen kein lokaler Rückfall aufgezeichnet wurde. Ein Patient entwickelte eine ipsilaterale Lymphknotenmetastase 14 Monate nach dem chirurgischen Eingriff mit der Technik nach der Bernard-Freeman-Fries. Die Patientinnen und Patienten berichteten über keine großen Nebenwirkungen, außer eine leichte Taubheit der Haut im mentalen Bereich, welche in allen Fällen nach 6 Monaten verschwunden war. Zwei Fälle hatten akute postoperative Komplikationen: Ein Patient entwickelte eine akute Herpes-Virus-Typ-I-Infektion am dritten Tag, die durch Verabreichung von Aciclovir 400 mg alle 4 Stunden für 5 Tage und Aciclovir-Creme viermal am Tag für fünf Tage therapiert wurde. Bei einem weiteren Patienten, der mit der Bernard-Freeman-Fries-Technik operiert wurde, entwickelte sich am vierten Tag eine partielle Klappennekrose. Diese Komplikation wurde durch Entfernen des kleinen nekrotischen Fragments behandelt und eine Gentamicin-basierte Salbe mehrmals am Tag angewendet. Bei diesem Patienten war die Narbenbildung stärker ausgeprägt, wobei das Ergebnis die Funktion nicht zu beeinflussen schien. (25)

Auch *Constantinidis et al* kommt zu dem Ergebnis, dass wichtige Ziele der Lippenrekonstruktion die Wiederherstellung der anatomischen Proportionen, eine maximale Mundöffnung, Erhaltung der Sphinkterfunktion der M. orbicularis oris und der Sensibilität der Lippen darstellen. Wenn im Rahmen der Rekonstruktion eine gesamte ästhetische Untereinheit und nicht nur ein Teil wiederhergestellt wird, sind die ästhetischen Ergebnisse immer besser. Inzisionen außerhalb der Abgrenzungslinien sollten vermieden werden und die natürlichen Unterteilungen wenn möglich erhalten bleiben. Einige Lippendefekte, welche primär verschlossen werden, führen jedoch häufig zu einer Protrusion der nicht rekonstruierten Lippe, was ästhetisch sehr unschön wirken kann. Wenn keine sehr wichtigen funktionellen Einschränkungen vorliegen, wird bei narbigen Veränderungen der Lippen eine Rekonstruktion frühestens nach sechs Monaten und am besten nach einem Jahr empfohlen. Dagegen sollten Bissverletzungen primär rekonstruiert werden.

*Constantinidis et al* bevorzugen dabei den von Gillies und Millard beschriebenen Fächerlappen, der zusätzliches Gewebe vom Nasolabialwangenbereich mobilisiert und somit seltener zu einer Mikrostomie im Vergleich zum Karapandzic- Lappen führt. (42) Sehr wichtig ist auch hier eine exakte dreischichtige Naht, wobei dabei in einigen Fällen die Schleimhaut der Fächerlappen zusätzlich mobilisiert werden muss, um eine spannungsfreie Naht und somit zufriedenstellende Rekonstruktion des Lippenrots zu erreichen. Wegen der Abrundung des Mundwinkels kann eine Mundwinkelplastik in einer 2. Sitzung erforderlich sein. (40)

*Koch* führte an der Julius-Maximilians-Universität Würzburg an 150 Patienten eine retrospektive Untersuchung durch und fand heraus, dass die beiden Methoden nach Bernard Fries eine wichtige Rolle spielen, da sie im Vergleich zu anderen Methoden bessere Resultate vorweisen und auf alle Tumorgößen angewendet werden können. Im Vergleich der Bernard-Fries-Plastik und ihrer Modifikation schnitt die konventionelle Technik in vielerlei Hinsicht, vor allem aber in den ästhetischen Resultaten, schlechter ab. So stellte sich heraus, dass die Modifikation durch die sichelförmige Schnittführung postoperativ ein schöneres ästhetisches Erscheinungsbild als Ergebnis erzielt wird. Des Weiteren zeigten sich hinsichtlich der Häufigkeit postoperativer Lymphknotenmetastasen und Komplikationen bei der Modifikation bessere Resultate. Während bei der

modifizierten Variante insgesamt keine derartigen auftraten, zeigten sich bei der herkömmlichen Bernard-Fries-Technik in 11 Prozent der Fälle Lymphknotenmetastasen und es entstanden in 9 Prozent der Fälle Komplikationen. Auf diese Problematik verwiesen zuvor schon namhafte Autoren. (52,99) Mit ihren ästhetisch und funktionell sehr guten Ergebnissen stellt daher die neue modifizierte Operationstechnik eine bedeutende Alternative zur herkömmlichen Methode nach Bernard-Fries dar. (7) Nach primärer Wiederherstellung sind die bleibenden Deformitäten geringer und die funktionellen sowie ästhetischen Ergebnisse besser als nach sekundärer Rekonstruktion fand *Giery et al* sowie *Scheithauer et al* ebenso heraus. (100,101)

Eine zusätzliche Infektionsgefahr in der heutigen antibiotischen Ära sind darüber hinaus selten schreibt *Horch et al.* (7,102)

Dieses Ergebnis deckt sich auch mit der Studie von Friedland-Philipp an der medizinischen Hochschule Hannover. Es wurden 134 Männer (80 Prozent) und 34 Frauen (20 Prozent) untersucht, was einem Verhältnis von 4:1 entspricht.

In dieser retrospektiven Analyse wurden insgesamt 168 Patienten mit Lippenkarzinomen erfasst, welche im Zeitraum von 1981 bis 2010 behandelt wurden. Dabei betrug die durchschnittliche Nachbeobachtungszeit 8 Jahre. Die Unterlippe war mit 135 Patienten (80,4 Prozent) am häufigsten betroffen. Die Resektion erfolgte bei 48,2 Prozent der Patienten als 1/3-Resektion, bei 24 Prozent als 1/2-Resektion, bei 13,6 Prozent als 2/3-Resektion und bei 5,6 Prozent als totale Lippenresektion. Nur bei 4 Patienten (2,5 Prozent) war zu der Defektdeckung ein mikrovaskulär-anastomosierter Gewebettransfer erforderlich, bei einem Patienten wurde ein gestielter Fernlappen zur Defektdeckung verwendet. Die Patientinnen und Patienten dieser Untersuchung wurden ausschließlich mit der End-zu-End-Methode oder mit lokalen Nahlappenplastiken operiert. Die Notwendigkeit eines sekundären, korrigierenden Eingriffes bestand nur in wenigen Fällen, so zum Beispiel bei postoperativer Mikrostomie. Für die Versorgung der entstandenen Resektionsdefekte waren bei der überwiegenden Anzahl der Patientinnen und Patienten lokale plastische Maßnahmen ausreichend. (92)

Als einfache, schnelle, sichere, vernünftige und meist befriedigende Operationsmethode bestätigen sich die lokalen Lappen laut den Studien von *Fieger*. Er kommt ebenfalls zu dem Ergebnis, dass sie sich sehr gut für die Rekonstruktion kleinerer bis hin zu mittleren Defekten eignen. Beide Methoden, die gestielten Lappen und die freien Lappen, zeigten Vor- und Nachteile. Deshalb ist er der Ansicht, dass freie Lappenmethoden komplexe Operationstechniken sind, die ein sehr hohes Maß an chirurgischer Erfahrung und Fertigkeiten abverlangen. Außerdem benötigt die Durchführung der freien Lappen eine passende medizinische Infrastruktur in den Hospitälern. Ferner ist die Operationsdauer der FL im Durchschnitt deutlich länger als die der GL, wodurch das chirurgische und anästhesiologische Risiko für den Patienten steigt. Die Nachteile des gestielten Gewebetransfers weisen die FL nicht auf, benötigen weniger operative Eingriffe, verursachen kaum Hebedefekte und liefern geschmeidiges Lappengewebe für die Innen- und Außenauskleidung der Defekte. *Fieger* ist der Meinung, dass die Wahl zwischen FL oder GL ganz individuell auf den jeweiligen Kasus abzustimmen und vor allem von der Erfahrung und den Fähigkeiten der Operateurin oder des Operateurs und der medizinisch-technischen Ausstattung des Krankenhauses vor Ort abhängig ist. (33)

*Wollina* kommt zu dem Fazit, dass die postoperative Schwellung nach der Rekonstruktionstechnik von Johanson (103) gegenüber der modifizierten Technik von Kuttenberg und Hardt (104) ausgeprägter ist. Mit der klassischen Treppentechnik hatten zwei Patienten eine postoperative, partielle Wunddehiszenz, die in einer sekundären Operation behandelt werden musste. Es traten aber in der ersten Woche postoperativ weder sprachliche Schwierigkeiten noch orale funktionelle Probleme auf. Des Weiteren gab es keinen Fall der Mikrostomie. Die Patientenzufriedenheit war hoch. 94,8 Prozent der Patientinnen und Patienten bewerten das ästhetische Ergebnis als gut oder befriedigend. In der Nachbeobachtungszeit gab es keine lokalen Rezidive. Die Gesamtüberlebensrate betrug 82 Prozent, die tumorspezifische Überlebensrate lag bei 100 Prozent.

Die Treppen- oder Stufentechnik ist ein zuverlässiges einzeitiges Rekonstruktionsverfahren, um eine gute Lippenfunktion zu erzielen. Wenn der Tumor den Musculus orbicularis oris noch nicht infiltriert hat wendet *Wollina* eine

modifizierte Technik von *Kuttenberg* und *Hardt* (53) an. Das funktionelle und ästhetische Ergebnis ist akzeptabel und beide Techniken stellen hinsichtlich Störungen in Verbindung mit Veränderungen an getragenen Zahnprothesen kein Problem dar. (65)

Nach *Fujimori et al* sind bei der Planung der Rekonstruktion bestimmte Faktoren zu berücksichtigen und von großer Bedeutung. So sollten lokale Lappenplastiken zur Defektdeckung Verwendung finden, die über gut innervierte Muskelanteile verfügen. Ebenso sollten die Inzisionen in den natürlichen Hautfalten zu liegen kommen. Die zur Rekonstruktion verwendeten Lappen sollten groß genug sein und aus allen drei Schichten der Lippe bestehen und darüber hinaus darf die neu rekonstruierte Lippe postoperativ nicht zu einer Mikrostomie führen. (105)

*Nagel et al* empfiehlt die Planung und Durchführung des Eingriffs in der nicht entzündlichen Phase oder vor dem Abschluss einer Wundheilung durchzuführen. Bei infizierten Lippenverletzungen kann es in weiterer Folge, zum Beispiel durch Narbenschumpfung, zu einem Spontanausgleich eines Defekts kommen. (106)

*Daya et al* ist der Ansicht, dass mikrochirurgische Rekonstruktionen für totale Unterlippendefekte einen wichtigen Platz auf der rekonstruktiven Leiter einnehmen. *Daya* unterbreitet den Vorschlag, dass ein unterer Lippendefekt, der entweder größer als 80 Prozent der gesamten Unterlippe ist oder sich über die Lippenregion hinaus erstreckt sowie einen damit verbundenen Unterkieferdefekt aufweist, mit einem freien Lappen rekonstruiert werden sollte. Daher bietet der zusammengesetzte radiale Unterarmlappen eine ideale Lösung für die Rekonstruktion der Unterlippe bei Patientinnen und Patienten ohne mandibulären Defekt. Die Funktion der dynamischen circumoralen Muskulatur wurde zusammen mit der Sensibilität des Lappens wieder hergestellt. Der größte Nachteil ist jedoch die Ästhetik der Lippe. Eine weiterführende postoperative Verfeinerung, wie die Lippenrottätowierung, Fettinjektionen oder Entfettung durch Fettabsaugung und sekundärer Schleimhautlappenchirurgie, um die neue Lippenform mit einem Lippenrot zu versehen, sind von Vorteil. Chimäre Lappen und andere fortschrittliche Rekonstruktionsvarianten auf dem Gebiet der Mikrochirurgie ermöglichen eine weitere Verfeinerungen der Rekonstruktion für die Erfüllung aller

funktionalen und ästhetischen Ziele. Bei der Verwendung von freien Lappen kann ein adäquater labialer Sulcus, eine dynamische orale Schließmuskelkontrolle und die Sensibilität wiederhergestellt werden. (107)

Nach *Silberstein et al* ist eine teilweise oder totale Rekonstruktion der Unterlippe eine Herausforderung für die Chirurgen oder den Chirurgen. Ziele des Rekonstruktionsverfahrens sind die Wiederherstellung bezüglich der oralen Funktion, Ästhetik und eine adäquate Mundhygiene zu ermöglichen. Lokale Lappenplastiken erreichen diese Ziele oft nicht und erfordern zahlreiche Revisionsverfahren. Auch regionale Hautlappen aus dem Halsbereich besonders nach Neck-dissection können eine fragwürdige Durchblutung des Spenderlappens aufweisen.

In der vorliegenden Studie von *Silberstein et al* wurde bei totalen Lippenrekonstruktionen die Methode des tendino-fasciocutane-radiale-Unterarm-lappens angewandt. Dieses Verfahren erschien fallbezogen die sicherste Methode zu sein um die rekonstruktiven Ziele zu erreichen. In diesem Fall wurde die palmaris longus Sehne nicht aufgefunden, was in 15 Prozent der Fälle vorkommen kann. Hier wurde die Hälfte der Sehne des Flexors carpi radialis als Aufhängeschlinge verwendet.

Alle Lappen sind völlig eingeeilt. Funktional und ästhetisch war das Ergebnis meist gut oder ausgezeichnet. Keiner der Betroffenen erlitt eine Mikrostomie oder hatte postoperativ Probleme mit der Mundhygiene. (108)

*Roldan et al* empfiehlt bei Defekten der Lippe bis zu einem Drittel die Stufentechnik, da das ästhetische Ergebnis besser sei als bei der Keilexzision. So wurde auch diesbezüglich ein statistischer Trend beobachtet. Bei Lippendefekten mit zwei Dritteln der Lippe war das ästhetische und funktionelle Ergebnis mit der Treppentechnik besser im Vergleich zur Bernard-Fries-Methode, da die Grenzen der ästhetischen Einheiten berücksichtigt werden. Bei Defekten, die mehr als zwei Drittel der Lippe ausmachten, führte die Stufentechnik in Kombination des Abbé-Lappens oder Estlander-Lappens zu einem besseren Ergebnis.

Es wurde festgestellt, dass die Stufentechnik allein oder in Kombination mit einem Lappen der gegenüberliegenden Lippe eine gute Möglichkeit zur Erhaltung der ästhetischen Einheiten des Gesichts und seiner Funktion ist. Die ästhetischen und

funktionellen Ergebnisse unterschieden sich wesentlich nach Anwendung der verschiedenen operativen Techniken. Eine chirurgische Planung, die sich an der Erhaltung der ästhetischen Einheiten des Gesichts orientiert, erwies sich als sehr wertvoll. Nach den Ergebnissen der Untersuchungen schlägt *Roldan et al* vor, wenn möglich periorales Gewebe zu verwenden. Die Inzisionen sollten die ästhetischen Einheiten nicht kreuzen. Ist das Verschließen des Defektes der verbleibenden Unterlippe nicht möglich, sollte ein vollflächiger Lappen der gegenüberliegenden Lippe verwendet werden. Wenn die Kommissur bei der plastisch-chirurgischen Wiederherstellung nicht beteiligt ist, gibt es keinen technischen Grund diese für die Lippenrekonstruktion zu zerstören, da eine unterbrochene Kommissur den Gesichtsausdruck verändert. (109)

In einer weiteren Untersuchung kommt *Roldan et al* zum Ergebnis, dass eine Kombination mit der Abbé-Technik, welche den Erhalt des Musculus orbicularis oris ermöglicht, von Vorteil ist. Der transferierte Lappen dehnt sich, sodass der Mundspalt bzw. die Lippenlänge symmetrisch gestaltbar ist. Durch die Lösung des Musculus orbicularis oris von der Kinnmuskulatur ist es möglich die Dehnbarkeit der Lippe besser auszunutzen. Ist die Dehnbarkeit der Lippenstümpfe eingeschränkt, so wird die Treppenplastik nach Johanson (1974) empfohlen. Diese erlaubt eine Dehnbarkeit der Lippenstümpfe um bis zu 25 Prozent, sodass Defekte bis 2/3 der Lippe mit dieser Technik gut versorgt werden können. Ein weiterer Vorteil dieser Lappenplastik ist die Begrenzung der Schnitte in der Einheit der Unterlippe ohne Beteiligung der Labiomentalfalte oder der Wange für den Erhalt der Marionettenfalte und damit der Gesichtsmimik. (110)

*Vuyk et al* kommt in seinem Fallbericht zur Ansicht, dass jeder Ansatz der rekonstruktiven Therapie bei Lippendefekten unternommen werden sollte um Funktion und Ästhetik mit einer minimalen Menge an Morbidität zu erhalten. Lokale Lappen sind die Grundlage der Rekonstruktion des Lippen-Kinn-Komplexes, aber dennoch können massive Defekte die Notwendigkeit der freien Lappenrekonstruktion beinhalten. Somit kommt *Vuyk* zu der Meinung, konsistent optimale Ergebnisse zu erzielen, wenn eine Kombination aus rekonstruktiven Fähigkeiten und ästhetischer Sensitivität besteht. (56,111)

*Kumar et al* kommt in seinen Studien zur Erkenntnis, dass - obwohl in der rekonstruktiven Kiefer- und Gesichtschirurgie in der heutigen Zeit viele verschiedene Techniken angewandt werden - dennoch die Verwendung von traditionellen Lappen bis zum heutigen Tag, wie der mikrochirurgische freie Gewebettransfer oder die Abbé-Estlander-Technik, noch immer eine zuverlässige Methode der Lippenrekonstruktion darstellt. Die Erfahrungen nach den Behandlungen mit der Abbé-Estlander-Lappenrekonstruktion war vielversprechend und das erzielte Ergebnis äußerst zufriedenstellend. Der Abbé Estlander-Lappen ist für *Kumar et al* eine sichere und zuverlässige Methode, die technisch einfach durchzuführen ist und ein funktionell und ästhetisch ansprechendes Ergebnis liefert. (112)

Abschließend ist festzustellen, dass über die optimale Operationstechnik, bezogen auf Art und Größe des Defektes, derzeit noch keine einheitliche Meinung besteht, wie die verschiedenen Untersuchungen unter Berücksichtigung bisher durchgeführter Studien zeigten.

## 10 Literaturverzeichnis

1. Reuther J. Surgical therapy of oral carcinomas. J Cranio Maxillo Facial Surg. 1992;20:24–30.
2. Constantinidis J, Federspil P, Iro H. [Functional and esthetically oriented reconstruction of lip defects]. HNO [Internet]. Juli 2000 [zitiert 17. November 2016];48(7):517–26. Verfügbar unter: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10955229>
3. Rettinger G. J Plastisch-rekonstruktive Kopf-und Halschirurgie [Internet]. Uniklinik Ulm. 2009. Verfügbar unter: [http://www.uniklinik-ulm.de/fileadmin/Kliniken/HNO/lehre/duale\\_reihe\\_hno-j.pdf](http://www.uniklinik-ulm.de/fileadmin/Kliniken/HNO/lehre/duale_reihe_hno-j.pdf)
4. Ehrenfeld M., Prein J., Jundt G. WE. Tumoren im Mund-Kiefer-Gesichts-Bereich, Zahn-Mund-Kiefer-Heilkunde, Band 2, Spezielle Chirurgie. Georg Thieme Verlag, Stuttgart, New York (2002); 2002.
5. Ehrenfeld M, Mast G. Gestielte muskulokutane und fasziokutane Lappen. Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie [Internet]. 26. Mai 2000 [zitiert 19. Januar 2017];4(S1):S299–305. Verfügbar unter: <http://link.springer.com/10.1007/PL00014552>
6. Dacho P-DA. Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde Universitätsmedizin Leipzig. 2014.
7. Koch M-V, Bamberg A. Die operative Wiederherstellung der Unterlippe nach ablativer Tumortherapie. 1981;
8. Sherris DA, Larrabee WF, Larrabee WF. Principles of facial reconstruction : a subunit approach to cutaneous repair. Thieme; 2010. 311 S.
9. Stack Exchange. Lip region [Internet]. Biology Stack Exchange. 2014 [zitiert 27. Januar 2017]. Verfügbar unter: <http://biology.stackexchange.com/questions/17007/what-is-a-lip-upper-lip-and-lower-lip>
10. Fanghänel J, Pera F, Anderhuber F, Nitsch R. Waldeyer - Anatomie des Menschen. 17. völlig. Berlin, Boston: De Gruyter; 2009.
11. Borge (1984). Skin Tension Lines Face [Internet]. Skin Surgery Reference | Minars Dermatology, Hollywood Florida. 2003 [zitiert 27. Januar 2017]. Verfügbar unter: <http://www.minarsdermatology.com/for-dermatologists-skin-surgery-reference.html>

12. Sobotta J, Paulsen F. Allgemeine Anatomie und Bewegungsapparat. Elsevier, Urban & Fischer; 2010.
13. Thieme Verlag. Mimische Muskulatur [Internet]. Georg Thieme Verlag KG. Stuttgart. New York. 2015 [zitiert 17. Januar 2017]. Verfügbar unter: [https://www.thieme.de/statics/dokumente/thieme/final/de/dokumente/tw\\_pfle\\_gepaedagogik/abb-13-26-mimische-muskulatur.jpg](https://www.thieme.de/statics/dokumente/thieme/final/de/dokumente/tw_pfle_gepaedagogik/abb-13-26-mimische-muskulatur.jpg)
14. Henry Vandyke Carter - Henry Gray (1918) Anatomy of the Human Body. Arteria facialis [Internet]. 1918 [zitiert 22. Januar 2017]. Verfügbar unter: <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/7/7b/Gray508.png/220px-Gray508.png>
15. Trepel M. Neuroanatomie : Struktur und Funktion : mit 27 Tabellen. Urban & Fischer; 2004.
16. Dardanoni L, Gafà L, Paternò R, Pavone G. A case-control study on lip cancer risk factors in ragusa (sicily). Int J Cancer [Internet]. 1. September 1984 [zitiert 18. November 2016];34(3):335–7. Verfügbar unter: <http://doi.wiley.com/10.1002/ijc.2910340309>
17. Wilson R, Jackson J, Rassekh C. A study of squamous cell carcinoma of the lip at West Virginia University Hospitals from 1980-2000. W V Med J [Internet]. 2004 [zitiert 18. November 2016];101(5):217–9. Verfügbar unter: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16422271>
18. Czerninski R, Zini A, Sgan-Cohen HD. Lip cancer: incidence, trends, histology and survival: 1970-2006. Br J Dermatol [Internet]. Mai 2010 [zitiert 18. November 2016];162(5):1103–9. Verfügbar unter: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1365-2133.2010.09698.x>
19. Maier H, Dietz A, Gewelke U, Heller W-D. Arbeitsstoffexposition und Krebsrisiko im Bereich von Mundhöhle, Rachen und Kehlkopf. In: Krebsrisiken im Kopf-Hals-Bereich [Internet]. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg; 1991 [zitiert 18. November 2016]. S. 67–90. Verfügbar unter: [http://www.springerlink.com/index/10.1007/978-3-642-76036-5\\_7](http://www.springerlink.com/index/10.1007/978-3-642-76036-5_7)
20. Linqvist C. Risk factors in lip cancer: a questionnaire survey. Am J Epidemiol [Internet]. Mai 1979 [zitiert 18. November 2016];109(5):521–30. Verfügbar unter: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/222137>
21. Heller W-D, Dietz A, Gewelke U, Maier H. Chronischer Alkohol- und Tabakkonsum — Wie hoch ist das Krebsrisiko im Bereich von Mundhöhle,

- Oropharynx, Hypopharynx und Larynx? In: Krebsrisiken im Kopf-Hals-Bereich [Internet]. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg; 1991 [zitiert 18. November 2016]. S. 26–37. Verfügbar unter:  
[http://www.springerlink.com/index/10.1007/978-3-642-76036-5\\_4](http://www.springerlink.com/index/10.1007/978-3-642-76036-5_4)
22. Maier H, Weidauer H. [Alcohol drinking and tobacco smoking are the chief risk factors for ENT tumors. Increased incidence of mouth cavity, pharyngeal and laryngeal carcinomas]. *Fortschr Med* [Internet]. 20. April 1995 [zitiert 19. Januar 2017];113(11):157–60. Verfügbar unter:  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7768477>
  23. Batsakis JG. *Tumors of the head and neck : clinical and pathological considerations*. Williams & Wilkins; 1979. 573 S.
  24. Maier H, Tisch M. Beruf und Krebs im Kopf-Hals-Bereich. *HNO* [Internet]. 20. Dezember 1999 [zitiert 19. Januar 2017];47(12):1025–37. Verfügbar unter: <http://link.springer.com/10.1007/s001060050487>
  25. Salgarelli AC, Sartorelli F, Cangiano A, Collini M. Treatment of lower lip cancer: An experience of 48 cases. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2005;
  26. Maier H. *Krebsrisiken im Kopf-Hals-Bereich : mit 39 Tabellen*. Berlin u.a.: Springer; 1991.
  27. Maier H, Dietz A, Zielinski D, Jünemann K-H, Heller W-D. Risikofaktoren bei Plattenepithelkarzinomen der Mundhöhle, des Oropharynx, des Hypopharynx und des Larynx \*. *DMW - Dtsch Medizinische Wochenschrift*. 1990;115(22):843–50.
  28. Chaturvedi AK, Engels EA, Pfeiffer RM, Hernandez BY, Xiao W, Kim E, u. a. Human papillomavirus and rising oropharyngeal cancer incidence in the United States. *J Clin Oncol* [Internet]. 10. November 2011 [zitiert 19. Januar 2017];29(32):4294–301. Verfügbar unter:  
<http://jco.ascopubs.org/cgi/doi/10.1200/JCO.2011.36.4596>
  29. Cassai E, Rotola A, Di Luca D, Manservigi R, Meneguzzi G, Milanesi G, u. a. Herpes simplex virus and human cancer. II. Search for relationship between labial tumours and Herpes simplex type 1. *Eur J Cancer* [Internet]. Juni 1981 [zitiert 19. Januar 2017];17(6):695–702. Verfügbar unter:  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/6273178>
  30. Barthélémy I, Martin D, Sannajust J-P, Marck K, Pistre V, Mondié J-M. Prefabricated superficial temporal fascia flap combined with a submental

- flap in noma surgery. *Plast Reconstr Surg* [Internet]. März 2002 [zitiert 18. Januar 2017];109(3):936-40-2. Verfügbar unter: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11884812>
31. Strauch B, Vasconez LO, Hall-Findlay EJ, Grabb WC. *Grabb's encyclopedia of flaps*. Lippincott-Raven; 1998. 39 S.
  32. Marck KW. A History of Noma, the Face of Poverty. *Plast Reconstr Surg* [Internet]. 15. April 2003 [zitiert 19. Januar 2017];111(5):1702–7. Verfügbar unter: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12655218>
  33. Fieger A. *Plastisch Chirurgische Rekonstruktion von Noma-assoziierten Defekten in Westafrika: Gestielte Lappenplastiken versus freie Mikrovaskuläre Lappenplastiken*. Fakultät für Medizin der Technischen Universität München. Universität München; 2008.
  34. Schwenger N, Bacher M. *Mund-Kiefer-Gesichtschirurgie ; 48 Tabellen*. Thieme; 2011.
  35. Horch H-H, Bier J. *Mund-Kiefer-Gesichtschirurgie*. Urban & Fischer; 2007.
  36. Hausamen J-E, Machtens E, Reuther J, Eufinger H, Kübler A, Schliephake H. *Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie : Operationslehre und -atlas*. Springer Berlin Heidelberg; 2012.
  37. Rong L, Lan S-J, Zhang D, Wang W-S, Liu C, Peng W-H. Reconstruction of the Lower Vermilion With a Musculomucosal Flap From the Upper Lip in the Repair of Extensive Lower Lip and Chin Defects. *J Craniofac Surg* [Internet]. September 2014 [zitiert 19. Januar 2017];25(5):1855–8. Verfügbar unter: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25072979>
  38. Zielińska-Kaźmierska B, Wiczerzak L, Kozioł A, Majkowska K, Arkuszewski P, Manowska B. Damage of Facial Soft Tissues as a Result of Being Bitten by a Dog. *Polish J Surg* [Internet]. 1. Januar 2014 [zitiert 19. Januar 2017];86(8):364–9. Verfügbar unter: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25294705>
  39. Degala S, Shetty SK, Monalisha. The Karapandzic Flap in Lower Lip Reconstruction. *J Maxillofac Oral Surg* [Internet]. 11. März 2015 [zitiert 19. Januar 2017];14(S1):421–5. Verfügbar unter: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25848152>
  40. Constantinidis J, Federspil P, Iro H. Die funktionell und ästhetisch orientierte Rekonstruktion von Lippendefekten. *HNO* [Internet]. 12. Juli 2000 [zitiert 17.

- November 2016];48(7):517–26. Verfügbar unter:  
<http://link.springer.com/10.1007/s001060050608>
41. Trauner R, Doubek F, Plischka G. Kiefer- und Gesichtschirurgie. Urban und Schwarzenberg; 1973.
  42. Gillies H, Millard D. The principles and art of plastic surgery, by Harold Gillies and D. Ralph Millard; chapter on anaesthesia by Ivan Magill [Internet]. 1st ed. Boston: Little, Brown ; 1957 [zitiert 20. Januar 2017]. Verfügbar unter: [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/nlmcatalog/?term=gillies millard 1957](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/nlmcatalog/?term=gillies+millard+1957)
  43. ESTLANDER JA. Eine Methode aus der einen Lippe Substanzverluste der anderen zu ersetzen. Nord Med Ark [Internet]. 24. April 2009 [zitiert 18. Januar 2017];4(17):1–12. Verfügbar unter:  
<http://doi.wiley.com/10.1111/j.0954-6820.1872.tb00981.x>
  44. Abbe R. A new plastic operation for the relief of deformity due to double harelip. Plast Reconstr Surg [Internet]. November 1968 [zitiert 17. Januar 2017];42(5):481–3. Verfügbar unter:  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/4880838>
  45. Karapandzic M. Reconstruction of lip defects by local arterial flaps. Br J Plast Surg [Internet]. Januar 1974 [zitiert 3. Januar 2017];27(1):93–7. Verfügbar unter: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/4593704>
  46. Fries R. Vorzug der Bernardschen Operation als Universalverfahren zur Rekonstruktion der Unterlippe nach Carcinomresektion. Chir Plast [Internet]. 1971 [zitiert 17. Januar 2017];1(1):45–52. Verfügbar unter:  
<http://link.springer.com/10.1007/BF00289777>
  47. Freeman B. Myoplastic modification of the Bernard cheiloplasty. Plast Reconstr Surg [Internet]. 1958 [zitiert 20. Januar 2017]; Verfügbar unter:  
[http://journals.lww.com/plasreconsurg/Citation/1958/06000/Myoplastic\\_Modification\\_of\\_the\\_Bernard.5.aspx](http://journals.lww.com/plasreconsurg/Citation/1958/06000/Myoplastic_Modification_of_the_Bernard.5.aspx)
  48. Salgarelli AC, Sartorelli F, Cangiano A, Pagani R, Collini M. Surgical Treatment of Lip Cancer: Our Experience With 106 Cases. J Oral Maxillofac Surg [Internet]. April 2009 [zitiert 20. Januar 2017];67(4):840–5. Verfügbar unter: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19304043>
  49. von Bruns V. Chirurgischer Atlas. Bildliche Darstellung der chirurgischen Krankheiten und der zu ihrer Heilung erforderlichen Instrumente, Bandagen und Operationen. Zweite Abtheilung: Kau- und Geschmacksorgan. Erste

- Lieferung. Tafeln 1 - 15 [Internet]. Tübingen: Verlag der H. Laupp'schen Buchhandlung; 1857 [zitiert 20. Januar 2017]. Verfügbar unter: <https://www.amazon.de/Chirurgischer-Darstellung-chirurgischen-erforderlichen-Operationen/dp/B002TV9DBU>
50. von Bruns V. Handbuch der praktischen Chirurgie für Ärzte und Wundärzte. Erklärung zum chirurgischen Atlas [Internet]. Tübingen: Verlag der Laupp'schen Buchhandlung; 1853 [zitiert 20. Januar 2017]. 72 S. Verfügbar unter: [https://archive.org/details/bub\\_gb\\_nghBAAAACAAJ](https://archive.org/details/bub_gb_nghBAAAACAAJ)
51. Johanson B, Aspelund E, Breine U, Holmström H. Surgical Treatment of Non-Traumatic Lower Lip Lesions with Special Reference to the Step Technique: A Follow-up on 149 Patients. *Scand J Plast Reconstr Surg* [Internet]. 8. Januar 1974 [zitiert 19. Januar 2017];8(3):232–40. Verfügbar unter: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.3109/02844317409084399>
52. Dado D V, Angelats J. Upper and lower lip reconstruction using the step technique. *Ann Plast Surg* [Internet]. September 1985 [zitiert 16. Januar 2017];15(3):204–11. Verfügbar unter: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/4083721>
53. Kuttenger JJ, Hardt N. Results of a modified staircase technique for reconstruction of the lower lip. *J Craniomaxillofac Surg* [Internet]. Oktober 1997 [zitiert 20. Januar 2017];25(5):239–44. Verfügbar unter: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9368857>
54. Eckhardt A. Curriculum Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie. Chirurgie : präprothetische Chirurgie, orthopädische Chirurgie, Lippen-Kiefer-Gaumenspalten, Tumorthherapie, Traumatologie, Distractionsosteogenese, plastische Chirurgie, Chirurgie des Kiefergelenks. Hausamen J-E, Becker J, Neukam FW, Reichardt PA, Schliephake H SR, Herausgeber. Berlin: Quintessenz-Verl; 2003.
55. Gillies H. *Plastic Surgery*. Frowde Hodder Stoughton, London, p8 [Internet]. 1920 [zitiert 20. Januar 2017]; Verfügbar unter: <http://europepmc.org/articles/pmc2413510/pdf/annrcse00327-0002.pdf>
56. Vuyk H, Leemans C. Lip reconstruction. 2009 [zitiert 22. Januar 2017]; Verfügbar unter: <http://www.vuyk.nl/publicaties/nr/037.pdf>
57. Gellrich NC, Gutwald R, Winterer J, Henne K, Digel W MW, Schipper J HH. Empfehlungen zur standardisierten Diagnostik, Therapie und Nachsorge

- [Internet]. Kopf-Hals-. In: Tumorzentrum-Freiburg, Herausgeber. Freiburg: Medienhaus Denzlingen; 2004. 5-30 S. Verfügbar unter: [www.tumorzentrum-freiburg.de](http://www.tumorzentrum-freiburg.de)
58. Pezeshgi-Khorasgani M. Das Plattenepithelkarzinom der Mundhöhle - eine retrospektive Analyse der Heilungsergebnisse von Patienten mit N 1 , 2 , 3- Karzinomen aus den Jahren 1981- 1997. 2007;
  59. Issing PR, Kempf HG, Heppt W, Schönermark M, Lenarz T. Rekonstruktive Chirurgie im Kopf-Hals-Bereich mit regionalem und freiem Gewebettransfer\*. Laryngo-Rhino-Otologie [Internet]. 29. August 1996 [zitiert 14. Januar 2017];75(8):476–82. Verfügbar unter: <http://www.thieme-connect.de/DOI/DOI?10.1055/s-2007-997618>
  60. Beyer-Machule CK, Kastenbauer E, Naumann HH (Arzt). Kopf- und Halschirurgie : in 3 Bänden. 1,1, Gesicht, Nase und Gesichtsschädel ; Teil 1. Thieme; 1995.
  61. Gohrbrandt E. Handbuch der plastischen Chirurgie. - In 2 Bänden u. 1 Indexband. 1. Aufl. Erwin Gohrbandt, Joachim Gabka AB, Herausgeber. Berlin: W. de Gruyter, 1972/76; 1973. ca. 5000.
  62. Bork K, Burgdorf W, Hoede N. Mundschleimhaut- und Lippenkrankheiten : Klinik, Diagnostik und Therapie ; Atlas und Handbuch ; mit 37 Tabellen. Schattauer; 2008.
  63. Kruse Gujer A. Facharztwissen Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie. Springer; 2013.
  64. Shah a. Lip reconstruction [Internet]. Agador R., Health & Medicine, Entertainment & Humor. 2010 [zitiert 22. Januar 2017]. S. 34. Verfügbar unter: <http://www.slideshare.net/ronaldagador/lip-reconstruction>
  65. Wollina U. Reconstruction of medial lower lip defects after tumour surgery: modified staircase technique. J Cutan Aesthet Surg [Internet]. Oktober 2013 [zitiert 18. Januar 2017];6(4):214–6. Verfügbar unter: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24470719>
  66. Calhoun KH, Stiernberg CM. Surgery of the lip. Thieme Medical Publishers; 1992. 105 S.
  67. Abbè R. A new plastic operation for the relief of deformity due to double harelip. Plast Reconstr Surg. 1968;42:481–3.
  68. Sajjadian A. Wedge Excision and Primary Closure [Internet]. Medscape

- eMedicine. 2015 [zitiert 22. Januar 2017]. Verfügbar unter:  
<http://img.medscapestatic.com/pi/meds/ckb/88/33888tn.jpg>
69. Sajjadian A. Karapandzic Flap [Internet]. Medscape eMedicine. 2015 [zitiert 22. Januar 2017]. Verfügbar unter:  
<http://img.medscapestatic.com/pi/meds/ckb/92/33892tn.jpg>
70. Kübler AC. Der Unterarmlappen [Internet]. Universitätsklinikum Würzburg - MKG-Chirurgie: Plastisch-rekonstruktive Gesichtschirurgie. 2016 [zitiert 24. Januar 2017]. Verfügbar unter:  
<http://www.mkg.ukw.de/behandlungsspektrum/plastisch-rekonstruktive-gesichtschirurgie.html>
71. Kübler AC. RadialisLappen [Internet]. Universitätsklinikum Würzburg. 2016 [zitiert 24. Januar 2017]. Verfügbar unter:  
[http://www.mkg.ukw.de/uploads/pics/RadialisLappen\\_425.jpg](http://www.mkg.ukw.de/uploads/pics/RadialisLappen_425.jpg)
72. Djindjian R, Merland J. Normal super-selective arteriography of the external carotid artery. -selective Arter Extern carotid ... [Internet]. 1978 [zitiert 19. Januar 2017]; Verfügbar unter: [http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-66596-7\\_1](http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-66596-7_1)
73. Johanson B, Aspelund E, Breine U, Holmström H. Surgical treatment of non-traumatic lower lip lesions with special reference to the step technique. A follow-up on 149 patients. Scand J Plast Reconstr Surg [Internet]. 1974 [zitiert 18. Januar 2017];8(3):232–40. Verfügbar unter:  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/4617298>
74. McConnell MP. Staircase of stepladder method [Internet]. Plastic Surgery Secrets Plus (Second Edition). 2010 [zitiert 22. Januar 2017]. Verfügbar unter: [http://ars.els-cdn.com/content/image/3-s2.0-B9780323034708000557-gr5.gif?httpAccept=%2F\\*](http://ars.els-cdn.com/content/image/3-s2.0-B9780323034708000557-gr5.gif?httpAccept=%2F*)
75. Sajjadian Ali. Abbé Flap [Internet]. Medscape eMedicine. 2015 [zitiert 22. Januar 2017]. Verfügbar unter:  
<http://img.medscapestatic.com/pi/meds/ckb/89/33889tn.jpg>
76. Bohmert H. Plastische Chirurgie des Kopf- und Halsbereichs und der weiblichen Brust : 5. Tagung der Vereinigung der Deutschen Plastischen Chirurgen, München 1974 = Plastic surgery of the head and neck and the female breast. Thieme; 1975. 408 S.
77. Barbosa JF. Surgical treatment of head and neck tumors. Grune & Stratton;

1974. 311 S.
78. Sajjadian A. Estlander Flap [Internet]. Medscape eMedicine. 2015 [zitiert 22. Januar 2017]. Verfügbar unter:  
<http://img.medscapestatic.com/pi/meds/ckb/90/33890tn.jpg>
79. Admin in General Surgery CO on GP. Rotation flap [Internet]. Plastic Surgery Key. 2016 [zitiert 22. Januar 2017]. Verfügbar unter:  
<http://plasticsurgerykey.com/wp-content/uploads/2016/03/c01f015.jpg>
80. Fries R. Advantages of a basic concept in lip reconstruction after tumour resection. J Maxillofac Surg [Internet]. Januar 1973 [zitiert 17. Januar 2017];1:13–8. Verfügbar unter:  
<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0301050373800074>
81. Sajjadian A. Bernard-Burow Flap [Internet]. Medscape eMedicine. 2015 [zitiert 22. Januar 2017]. Verfügbar unter:  
<http://img.medscapestatic.com/pi/meds/ckb/93/33893tn.jpg>
82. Schintler M. RezidivPEC. Universitätsklinik Graz. 2015.
83. Schintler M. Anzeichnung und Nachresektion. Universitätsklinik Graz. 2015.
84. Schintler M. Präparation des Karapandzic-Lappens. Universitätsklinik Graz. 2015.
85. Schintler M. Postoperativ mit Naht. Universitätsklinik Graz. 2015.
86. Schintler M. Postoperativ nach Nahtex; Karapandzic-Lappen. Universitätsklinik Graz. 2015.
87. Schintler M. Design des freien Radialislappens. Universitätsklinik Graz. 2015.
88. Schintler M. Radikale Neck-Dissektion. Universitätsklinik Graz. 2015.
89. Schintler M. Resektion der rechten Seite. Universitätsklinik Graz. 2015.
90. Schintler M. Abschlussbild mit geschlossen Mund. Universitätsklinik Graz. 2016.
91. Schintler M. Abschlussbild mit geöffnetem Mund. Universitätsklinik Graz. 2016.
92. Friedland-Philipp M. Therapie und Prognose des Lippenkarzinoms: Eine retrospektive Auswertung des hannoveraner Patientenguts. 2014;
93. de Visscher JGA., Schaapveld M, Otter R, Visser O, van der Waal I. Epidemiology of cancer of the lip in the Netherlands. Oral Oncol. 1998;34(5):421–6.

94. Warnakulasuriya S. Global epidemiology of oral and oropharyngeal cancer. *Oral Oncol* [Internet]. 2009 [zitiert 22. Januar 2017]; Verfügbar unter: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1368837508001838>
95. Warnakulasuriya S. Living with oral cancer: epidemiology with particular reference to prevalence and life-style changes that influence survival. *Oral Oncol* [Internet]. 2010 [zitiert 22. Januar 2017]; Verfügbar unter: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S136883751000062X>
96. Monteiro LS, Antunes L, Bento MJ, Warnakulasuriya S. Incidence rates and trends of lip, oral and oro-pharyngeal cancers in Portugal. *J Oral Pathol Med* [Internet]. April 2013 [zitiert 14. Januar 2017];42(4):345–51. Verfügbar unter: <http://doi.wiley.com/10.1111/jop.12010>
97. Casal D, Carmo L, Melancia T, Zagalo C, Cid O, Rosa-Santos J. Lip cancer: A 5-year review in a tertiary referral centre. *J Plast Reconstr Aesthetic Surg*. 2010;63(12):2040–5.
98. Salgarelli AC, Setti G, Bellini P, Magnoni C, Robiony M, Consolo U. Guidance flap choice for lip cancer: Principles, timing and esthetic-functional results. *Rev Española Cirugía Oral y Maxilofac* [Internet]. 2016;38(1):1–10. Verfügbar unter: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1130055815000398>
99. Konstantinovic' VS. Refinement of the Fries and Webster modifications of the Bernard repair of the lower lip. *Br J Plast Surg*. 1996;49(7):462–5.
100. Giery RA. One-stage triple-flap reconstruction of lip avulsion. *Plast Reconstr Surg* [Internet]. November 1996 [zitiert 14. Januar 2017];98(6):1124. Verfügbar unter: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8911503>
101. Scheithauer MO, Rettinger G. Bißverletzungen im Kopf-Halsbereich. *HNO* [Internet]. 21. November 1997 [zitiert 14. Januar 2017];45(11):891–7. Verfügbar unter: <http://link.springer.com/10.1007/s001060050170>
102. Horch RE. Immediate versus delayed lip reconstruction after dog bite lesions. *Plast Reconstr Surg* [Internet]. September 1997 [zitiert 14. Januar 2017];100(4):1073. Verfügbar unter: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9290682>
103. Johanson B, Aspelund E, Breine U, Holmström H. Surgical treatment of non-traumatic lower lip lesions with special reference to the step technique. A follow-up on 149 patients. *Scand J Plast Reconstr Surg* [Internet]. 1974

- [zitiert 22. Januar 2017];8(3):232–40. Verfügbar unter:  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/4617298>
104. Kuttenger JJ, Hardt N. Results of a modified staircase technique for reconstruction of the lower lip. *J Cranio-Maxillo-Facial Surg.* 1997;25(5):239–44.
  105. Ryosuke Fujimori B, Professor A, Fujimori R. " GATE FLAP " FOR THE TOTAL RECONSTRUCTION OF THE LOWER LIP. 1980;33(340).
  106. Nagel F. [Reconstruction of function and esthetics in facial defects]. *HNO* [Internet]. August 1987 [zitiert 16. Januar 2017];35(8):347–50. Verfügbar unter: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3654284>
  107. Daya M, Nair V. HAND SURGERY AND MICROSURGERY Free Radial Forearm Flap Lip Reconstruction A Clinical Series and Case Reports of Technical Refinements. *Ann Plast Surg.* 2009;62:361–7.
  108. Silberstein E, Krieger Y, Shoham Y, Arnon O, Sagi A, Bogdanov-Berezovsky A. Total lip reconstruction with tendinofasciocutaneous radial forearm flap. *Sci World J.* 2014;
  109. Roldán JC, Schulte-Mattler W. Stein’s Double Cross-Lip Flaps Combined with Johanson’s Step Technique for Subtotal Lower Lip Reconstruction. *Plast Reconstr Surg - Glob Open* [Internet]. 2016;4(2):e615. Verfügbar unter:  
<http://content.wkhealth.com/linkback/openurl?sid=WKPTLP:landingpage&an=01720096-201602000-00012>
  110. Roldan JC, Teschke M, Fritzer E, Dunsche A, Harle F, Wiltfang J, u. a. Reconstruction of the lower lip: rationale to preserve the aesthetic units of the face. *Plast Reconstr Surg* [Internet]. 2007;120(5):1231–9. Verfügbar unter: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17898595>
  111. Vuyk HD, Lohuis PJFM. *Facial plastic and reconstructive surgery.* Hodder Arnold; 2006. 641 S.
  112. Kumar A. Versatility of Abbe-Estlander Flap in Lip Reconstruction – A Prospective Clinical Study. *J Clin Diagnostic Res* [Internet]. 2014;18–21. Verfügbar unter: [http://jcdr.net/article\\_fulltext.asp?issn=0973-709x&year=2014&volume=8&issue=10&page=NC18&issn=0973-709x&id=5057](http://jcdr.net/article_fulltext.asp?issn=0973-709x&year=2014&volume=8&issue=10&page=NC18&issn=0973-709x&id=5057)

113. Reamin. Hautschichten [Internet]. 2017 [zitiert 22. Januar 2017]. Verfügbar unter: [http://www.reamin.de/system/html/schema2\\_sml-519f645a.jpg](http://www.reamin.de/system/html/schema2_sml-519f645a.jpg)
114. Schintler, M. Univ.-Prof. Dr. med. univ.:  
Rekonstruktion der Unterlippe an der Universitätsklinik Graz.  
Mündliche Mitteilung, Graz. 2016
115. Grohmann, M. Dr. med. univ.:  
Rekonstruktion der Unterlippe an der Universitätsklinik Graz.  
Mündliche Mitteilung, Graz. 2016
116. Riegler, S. Dr. med. univ.:  
Chirurgische Techniken an der Universitätsklinik. Graz.  
Mündliche Mitteilung, Graz. 2016