

ALFRED BERGER  
ROBERT HIERNER  
Herausgeber

# PLASTISCHE CHIRURGIE

KOPF  
UND HALS

# Berger



Springer

A. Berger · R. Hierner · (Hrsg.)

**PLASTISCHE CHIRURGIE**

**Band II: Kopf und Hals**



## **PLASTISCHE CHIRURGIE**

**Band I:** Grundlagen – Prinzipien – Techniken

**Band II:** Kopf und Hals

**Band III:** Mamma – Stamm – Genitale

**Band IV:** Extremitäten

A. Berger · R. Hierner  
(Hrsg.)

# PLASTISCHE CHIRURGIE

## Band II Kopf und Hals

Mit 561 Zeichnungen, 855 Abbildungen  
und 14 Tabellen

Unter Mitarbeit von

D. Axmann · H.-J. G. Bargmann · A. Berger  
K. Busch · S. von Bülow · M. Frey · R. Hierner  
U.-T. Hinderer · C. Holm · S. Klinzing · P. Kunert  
D. Marchac · W. Mühlbauer · W. Niermann  
R. E. A. Nordström · N. Pallua · J. Pasel  
T. Rath · C. Tizian · K. Wittig  
O. Wölfl

 Springer

UNIV.-PROF. DR. MED. ALFRED BERGER

UNIV.-PROF. DR. MED. ROBERT HIERNER

ISBN 3-540-00129-8

Springer Berlin Heidelberg New York

Bibliografische Information Der Deutschen Bibliothek  
Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der  
Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische  
Daten sind im Internet über <<http://dnb.ddb.de>> abrufbar.

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, des Vortrags, der Entnahme von Abbildungen und Tabellen, der Funksendung, der Mikroverfilmung oder der Vervielfältigung auf anderen Wegen und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten. Eine Vervielfältigung dieses Werkes oder von Teilen dieses Werkes ist auch im Einzelfall nur in den Grenzen der gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes der Bundesrepublik Deutschland vom 9. September 1965 in der jeweils geltenden Fassung zulässig. Sie ist grundsätzlich vergütungspflichtig. Zuwiderhandlungen unterliegen den Strafbestimmungen des Urheberrechtsgesetzes.

Springer ist ein Unternehmen von  
Springer Science + Business Media

[springer.de](http://springer.de)

© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2005  
Printed in Germany

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, daß solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Produkthaftung: Für Angaben über Dosierungsanweisungen und Applikationsformen kann vom Verlag keine Gewähr übernommen werden. Derartige Angaben müssen vom jeweiligen Anwender im Einzelfall anhand anderer Literaturstellen auf ihre Richtigkeit überprüft werden.

Planung: Gabriele Schröder, Heidelberg  
Redaktion: Martina Humberger, Heidelberg  
Herstellung und Gestaltung: Bernd Wieland, Heidelberg  
Illustrationen: R. Henkel, Heidelberg  
Einbandgestaltung: E. Kirchner, Heidelberg  
Satzarbeiten und Reproduktion: AM-production, Wiesloch  
Druck- und Bindearbeiten: Stürtz AG, Würzburg

24/3150 – 5 4 3 2 1 0

Gedruckt auf säurefreiem Papier

## Geleitwort

Die Plastische Chirurgie hat in den letzten Jahren eine explosionsartige Entwicklung erfahren. Der Einzelne kann alle Facetten dieses so interessanten Faches nicht mehr überblicken. Trotzdem besteht der Wunsch, über die gesamte Plastische Chirurgie informiert zu werden und ein Nachschlagewerk zur Verfügung zu haben, um sich die notwendigen Informationen zu beschaffen. Aus diesem Grund haben Gesamtdarstellungen nach wie vor ihren Platz.

Naturgemäß ist es eine schwere Aufgabe, ein solches Projekt zu einem guten Ende zu bringen. Es bedarf einer sorgfältigen Auswahl der Mitarbeiter, die in ihrem Teilgebiet kompetent sein müssen und auch die Bereitschaft zeigen, ihren Beitrag vollständig und zeitgerecht abzuliefern. Die Auswahl der Mitarbeiter und die Gliederung des Werkes sind Grundvoraussetzungen für das Gelingen. Wenn man sich die Liste der Mitarbeiter anschaut, muss man sagen, dass eine hervorragende Auswahl getroffen wurde und die Spitzen der deutschsprachigen Plastischen Chirurgie im Autorenverzeichnis vertreten sind.

Der Erfolg eines solchen Unternehmens steht und fällt aber mit dem Koordinator, der das ganze Gebiet überblicken muss, damit das ganze Werk wie aus einem Guss dasteht und der Leser fugenlos von einem Teilgebiet in das andere geführt wird. Alfred Berger weist zweifellos die Voraussetzungen dafür auf, ein solches Unternehmen zu planen und zu einem erfolgreichen Abschluss zu führen. Ich bin überzeugt, dass er diese schwierige Aufgabe meistern wird und wünsche schon jetzt einen erfolgreichen Abschluss der Arbeiten, einen glückhaften Start und dem Werk einen würdigen Platz in der deutschsprachigen Fachliteratur.

PROF. DR. HANNO MILLESI

## Vorwort

Die Plastische Chirurgie umfasst neben der Prävention die Erkennung, Wiederherstellung und Verbesserung angeborener oder durch Krankheit, Degeneration, Tumor, Unfall oder Alter verursachter sichtbar gestörter Körperfunktionen und Körperformen bei beiden Geschlechtern in jedem Lebensalter durch operative und konservative Behandlungsmaßnahmen.

Die Plastische Chirurgie ist daher ein Fach der Techniken, ein rein methodisch orientiertes Spezialgebiet. Sie ist ein interdisziplinäres Fach. Unzählige von Plastischen Chirurgen entwickelte Techniken finden sich in anderen Fächern wieder. Auch die Plastische Chirurgie lernte und lernt von den anderen Fächern und adaptiert für ihre Indikationen deren Techniken, wenn sie in das Konzept einer speziellen Behandlungsmethode aufgenommen werden sollen.

Es ist daher notwendig, dass Plastische Chirurgen auch die Grundlagen und Behandlungstechniken vieler anderer Fächer kennen. In einem Fach der Techniken werden hohe Anforderungen an die behandelnden Ärzte bzgl. Durchführung und Ergebnissen gestellt. Die Plastische Chirurgie muss daher immer in Bewegung sein, die Techniken im eigenen Fach stets weiterentwickeln, jede neue Technik kritisch begutachten und bewerten. Hier sei z. B. an die Mikrochirurgie oder das Tissue Engineering gedacht sowie an die neuen Wege in der Wundbehandlung, besonders der Verbrennungskrankheit und der Erforschung der Missbildungen und deren Behandlung. Es ist ein großes Fach und kann heute von einem Einzelnen nicht mehr komplett beherrscht werden.

Bildlich lässt sich der Inhalt der Plastischen Chirurgie wie ein Tempel darstellen (Abb. 1). Die Säulen stehen auf dem festen Fundament der Basischirurgie. Die einzelnen Säulen stellen die rekonstruktive Chirurgie, die ästhetische Chirurgie, die Verbrennungstherapie und die Handchirurgie dar. Im Dach finden sich Mikrochirurgie, Tissue Engineering und Gentechnologie.

Das vorliegende Werk in 4 Bänden soll dieser Entwicklung Rechnung tragen und der rasanten Entwicklung unseres Faches in den letzten 50 Jahren nachgehen. Die Mitwirkung der Autoren, die besondere Spezialisten in der Plastischen Chirurgie sind, ermöglicht es bewährte und neue Techniken und Ideen darzustellen als auch

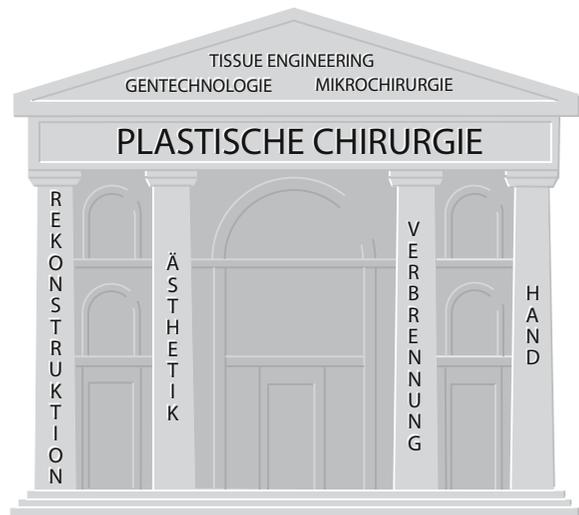


Abb. 1. Die Säulen der Plastischen Chirurgie

Zukunftswege aufzuzeigen, wohin dieses Fach gehen kann und gehen wird. Die richtige Methode für den einzelnen Fall zu finden, soll dieses Buch helfen. Es soll auch Anregungen geben, sich selbst weiterzuentwickeln.

In diesem Werk sollen nicht nur Auszubildende, angehende Fachärzte, erfahrene Plastische Chirurgen, sondern darüber hinaus jeder chirurgisch Tätige eine gut durchführbare und moderne Methode finden. Die Unterteilung in 4 Bände:

- Grundlagen – Prinzipien – Techniken
- Kopf und Hals
- Mamma – Stamm – Genitale
- Extremitäten

stellt die gesamte Plastische Chirurgie dar und soll dem Leser ermöglichen, für seine speziellen Fragen brauchbare Antworten zu finden.

Hannover, im Herbst 2004

UNIV.-PROF. DR. MED. ALFRED BERGER

Leuven, im Herbst 2004

UNIV.-PROF. DR. MED. ROBERT HIERNER

## Danksagung

Die Herausgeber danken allen, die sich um das Entstehen dieses Buches verdient gemacht haben.

Den Autoren möchten wir für ihre ausgezeichneten Beiträge und die professionelle Zusammenarbeit danken.

Ein herzliches Dankeschön geht an Frau Gabriele Schröder vom Springer-Verlag, die die Entstehung dieses Werkes aus der ehemaligen Kirschner'schen Operationslehre möglich gemacht hat.

Ein entscheidendes Element des Buches sind die Zeichnungen, die von Herrn Reinhard Henkel angefertigt wurden. Er hat sich wieder einmal mit großem Einfühlungsvermögen in die komplexe Materie eingearbeitet und mit seiner besonderen Fähigkeit zur Konzentration auf das Wesentliche den Abbildungen ihren besonderen fachlichen und künstlerischen Ausdruck gegeben.

Ein herzliches Dankeschön möchten die Herausgeber auch Frau Martina Himberger und Herrn Bernd Wieland für die Organisation, dem Copy-Editing und der Herstellung sowie den übrigen Mitarbeitern des Springer-Verlags sagen.

UNIV.-PROF. DR. MED. ALFRED BERGER

UNIV.-PROF. DR. MED. ROBERT HIERNER

# Inhaltsverzeichnis

---

<b>1</b>	<b>Kraniofaziale Chirurgie</b> . . . . .	1
	D. Marchac	
<b>1.1</b>	<b>Allgemeines</b> . . . . .	1
1.1.1	Chirurgisch relevante Anatomie . . . . .	3
1.1.2	Epidemiologie . . . . .	3
1.1.2.1	Genetik der kraniofazialen Missbildungen . . . . .	3
1.1.3	Grundprinzipien der Diagnostik . . . . .	3
1.1.4	Klassifikation . . . . .	3
1.1.5	Grundprinzipien der Therapie . . . . .	4
1.1.6	Risiken und Komplikationen . . . . .	5
<b>1.2</b>	<b>Spezielle Techniken</b> . . . . .	5
1.2.1	Bikoronarer Zugang . . . . .	5
1.2.2	Kraniostosen . . . . .	6
1.2.3	Gesichts-Advancement und LeFort-Osteotomien . . . . .	13
1.2.4	Mediane Spalten . . . . .	17
1.2.5	Paramediane Spalten . . . . .	19
1.2.6	Laterale Spalten . . . . .	21
1.2.7	Benigne Tumoren . . . . .	24
1.2.8	Verschiedene angeborene Missbildungen . . . . .	24
1.2.9	Posttraumatische und postinfektiöse Folgen . . . . .	24
<b>Literatur</b>	. . . . .	24

---

<b>2</b>	<b>Lippenkiefergaumenspalten</b> . . . . .	27
	W. Niermann	
<b>2.1</b>	<b>Allgemeines</b> . . . . .	27
2.1.1	Chirurgisch relevante Anatomie . . . . .	27
2.1.2	Diagnostik . . . . .	27
2.1.3	Klassifikation . . . . .	28
2.1.4	Therapie . . . . .	28
2.1.4.1	Operationszeitpunkt . . . . .	28
2.1.4.2	Kieferorthopädische Therapieprinzipien . . . . .	28
2.1.4.3	Postoperative Nachsorge . . . . .	28
<b>2.2</b>	<b>Spezielle Techniken</b> . . . . .	29
2.2.1	Spalten des primären Gaumens . . . . .	29

2.2.1.1	Lippenverschluss mit zwei triangulären Lappen . . . . .	29
2.2.1.2	Verschluss der Kieferspalte mit primärer Osteoplastik . . . . .	36
2.2.2	Spalten des sekundären Gaumens . . . . .	39
2.2.2.1	Gaumenverschluss mittels funktioneller Brücken- lappenplastik . . . . .	39
2.2.2.2	Velo-Pharyngo-Plastik . . . . .	45

---

<b>Literatur</b>	. . . . .	45
------------------	-----------	----

---

<b>3</b>	<b>Otoplastik</b> . . . . .	49
	H.J.G. Bargmann	
<b>3.1</b>	<b>Allgemeines</b> . . . . .	49
3.1.1	Chirurgisch relevante Anatomie . . . . .	49
3.1.1.1	Topographie der Weichteile und des Knorpels der Ohrmuschel. . . . .	51
3.1.1.2	Vaskularisation . . . . .	51
3.1.1.3	Lymphabfluss. . . . .	51
3.1.1.4	Innervation . . . . .	51
3.1.2	Prinzipien der Diagnostik . . . . .	53
3.1.3	Klassifikation . . . . .	54
3.1.4	Prinzipien der Therapie . . . . .	54
3.1.4.1	Indikation . . . . .	54
3.1.4.2	Konservative Maßnahmen . . . . .	54
3.1.4.3	Operative Maßnahmen . . . . .	54
3.1.4.4	Zeitpunkt der Operation. . . . .	54
3.1.4.5	Anästhesie und Operationsprinzipien . . . . .	54
3.1.4.6	Postoperative Nachsorge . . . . .	55
3.1.5	Komplikationen und Probleme . . . . .	56
3.1.5.1	Hämatom und Infektion . . . . .	56
3.1.5.2	Ergebnisse . . . . .	56
3.1.5.3	Rezidive . . . . .	57
<b>3.2</b>	<b>Spezielle Techniken</b> . . . . .	57
3.2.1	Operatives Vorgehen bei vermindert ausgebildeter oder fehlender Anthelixfalte . . . . .	57
3.2.2	Operatives Vorgehen bei zu großer Koncha oder in kombinierten Fällen . . . . .	59
<b>Literatur</b>	. . . . .	61

<b>4</b>	<b>Erworbene Gesichtsdefekte</b> . . . . .	63	<b>6</b>	<b>Therapie der Alopezie und Haartransplantation</b> . . . . .	125
	P. Kunert · J. Pasel · A. Berger			R. E. A. Nordström	
<b>4.1</b>	<b>Allgemeines</b> . . . . .	63	<b>6.1</b>	<b>Allgemeines</b> . . . . .	125
4.1.1	Chirurgisch relevante Anatomie . . . . .	63	6.1.1	Chirurgisch relevante Anatomie . . . . .	127
	4.1.1.2 Ästhetische Prinzipien . . . . .	63	6.1.2	Grundprinzipien der Diagnostik . . . . .	127
4.1.2	Epidemiologie und Ätiologie . . . . .	64	6.1.3	Klassifikation der Alopezie . . . . .	127
4.1.3	Prinzipien der Diagnostik . . . . .	65	<b>6.2</b>	<b>Spezielle Techniken</b> . . . . .	127
	4.1.3.1 Evaluierung der Gesichtsverletzung . . . . .	65	6.2.1	Serielle Exzision und dynamische Naht nach Nordström . . . . .	127
	4.1.3.2 Evaluierung des Gesichtsdefektes nach Tumorbefall . . . . .	65	6.2.1.1	Indikation . . . . .	127
4.1.4	Klassifikation . . . . .	65	6.2.1.2	Technik . . . . .	127
4.1.5	Prinzipien der Therapie . . . . .	65	6.2.2	Gewebeexpansion . . . . .	130
	4.1.5.1 Vorüberlegungen und Indikationsstellung . . . . .	65	6.2.2.1	Indikation . . . . .	130
	4.1.5.2 Differentialtherapie . . . . .	69	6.2.2.2	Technik . . . . .	130
	4.1.5.3 Postoperative Nachsorge . . . . .	85	6.2.3	Skalp-Lappenplastiken . . . . .	134
4.1.6	Risiken und Komplikationen . . . . .	91	6.2.3.1	Indikation . . . . .	134
<b>4.2</b>	<b>Spezielle Techniken</b> . . . . .	91	6.2.3.2	Technik . . . . .	134
4.2.1	Technik der intermaxillaren Verdrahtung . . . . .	91	6.2.4	Freie Haartransplantation . . . . .	136
4.2.2	Technik der Osteosynthese bei Mittelgesichtsfrakturen . . . . .	91	6.2.4.1	Indikation . . . . .	136
4.2.3	Technik der knöchernen Rekonstruktion im Orbitabereich . . . . .	93	6.2.4.2	Technik . . . . .	137
<b>Literatur</b>	. . . . .	93	<b>Literatur</b>	. . . . .	147
<b>5</b>	<b>Skalpdefekte</b> . . . . .	95	<b>7</b>	<b>Ohrdefekte</b> . . . . .	149
	R. Hierner · K. Busch			H.J.G. Bargmann	
<b>5.1</b>	<b>Allgemeines</b> . . . . .	95	<b>7.1</b>	<b>Allgemeines</b> . . . . .	149
5.1.1	Chirurgisch relevante Anatomie . . . . .	95	7.1.1	Chirurgisch relevante Anatomie . . . . .	149
	5.1.1.1 Topographie des Weichteilgewebes und des knöchernen Schädels . . . . .	96	7.1.2	Diagnostik . . . . .	149
5.1.2	Diagnostik . . . . .	103	7.1.3	Klassifikation . . . . .	149
5.1.3	Klassifikation . . . . .	103	7.1.4	Therapie . . . . .	150
5.1.4	Therapie . . . . .	104	7.1.4.1	Indikation . . . . .	150
	5.1.4.1 Präoperative Vorbereitung . . . . .	104	7.1.4.2	Zeitpunkt der Operation . . . . .	151
	5.1.4.2 Débridement . . . . .	104	7.1.4.3	Anästhesie und Operationsprinzipien . . . . .	151
	5.1.4.3 Grundprinzipien der Rekonstruktion . . . . .	108	7.1.4.4	Postoperative Nachsorge . . . . .	151
	5.1.4.4 Differentialtherapie . . . . .	108	7.1.5	Komplikationen und Probleme . . . . .	151
	5.1.4.5 Postoperative Nachsorge . . . . .	116	<b>7.2</b>	<b>Spezielle Techniken</b> . . . . .	151
<b>5.2</b>	<b>Spezielle Techniken</b> . . . . .	118	7.2.1	Helixranddefekte . . . . .	151
5.2.1	Spalthautdeckung . . . . .	118	7.2.2	Defekte am oberen Pol . . . . .	152
5.2.2	Lokale Skalplappenplastiken . . . . .	118	7.2.3	Defekte im mittleren Drittel . . . . .	154
5.2.3	„Three-scalp-expansile-flap“ nach Orticochea . . . . .	121	7.2.4	Defekte am unterem Pol und an den Ohrläppchen . . . . .	154
5.2.4	Hautexpander . . . . .	121	7.2.5	Totale Ohrdefekte . . . . .	158
5.2.5	A.-temporalis-superficialis-Lappenplastik nach Juri . . . . .	122	7.2.5.1	Rekonstruktionen mit lokalen Techniken . . . . .	158
5.2.6	Freie mikrovaskuläre Lappenplastiken . . . . .	122	7.2.5.2	Mikrochirurgische Techniken . . . . .	158
5.2.7	Skalpreplantation . . . . .	122	7.2.5.3	Rekonstruktion bei Missbildung . . . . .	160
<b>Literatur</b>	. . . . .	122	<b>Literatur</b>	. . . . .	160

<b>8</b>	<b>Liddefekte</b> . . . . .	163
	K. Wittig · A. Berger	
<b>8.1</b>	<b>Allgemeines</b> . . . . .	163
8.1.1	Chirurgisch relevante Anatomie . . . . .	163
8.1.2	Epidemiologie . . . . .	166
8.1.3	Prinzipien der Diagnostik . . . . .	166
8.1.4	Klassifikation . . . . .	166
8.1.5	Prinzipien der Therapie . . . . .	166
	8.1.5.1 Vorüberlegungen und Indikationsstellung . . . . .	166
	8.1.5.2 Allgemeine Techniken . . . . .	167
	8.1.5.3 Postoperative Nachsorge . . . . .	173
8.1.6	Risiken und Komplikationen . . . . .	173
<b>8.2</b>	<b>Spezielle Techniken</b> . . . . .	173
8.2.1	Technik der primären Naht . . . . .	173
8.2.2	Technik der lateralen Kanthusrekonstruktion . . . . .	175
8.2.3	Technik der Rekonstruktion der medialen Kanthusregion und Kanthopexie . . . . .	175
8.2.4	Technik der Rekonstruktion von Oberliddefekten >50% nach Mustardé . . . . .	179
8.2.5	Techniken zur Schaffung eines Bettes für eine Epithese . . . . .	179
	<b>Literatur</b> . . . . .	179

<b>9</b>	<b>Funktionelle und ästhetische Chirurgie der Augenlider</b> . . . . .	181
	U. T. Hinderer	
<b>9.1</b>	<b>Allgemeines</b> . . . . .	182
9.1.1	Chirurgisch relevante Anatomie . . . . .	182
	9.1.1.1 Form des Augenlidrahmens . . . . .	000
	9.1.1.2 Klar definierte obere Augenlidfalte . . . . .	182
	9.1.1.3 Neigung der Transversalachse der Augenlider mit positivem Winkel . . . . .	185
	9.1.1.4 Intraseptales Fettgewebe . . . . .	185
	9.1.1.5 Spannungsverhältnisse am Unterlid . . . . .	187
<b>9.2</b>	<b>Spezielle Techniken</b> . . . . .	189
9.2.1	Chirurgie des Augenlidrahmens . . . . .	189
9.2.2	Chirurgie des oberen Augenlides . . . . .	189
	9.2.2.1 Blepharoplastik mit Haut- und Muskelexzision . . . . .	189
	9.2.2.2 Osteoektomie des lateralen Supraorbitalrandes . . . . .	189
	9.2.2.3 Suborbicularis-oculi-Fett . . . . .	189
	9.2.2.4 Ptosis der Tränendrüse . . . . .	189
	9.2.2.5 Supratarsale Fixierung zur Bildung eines gut definierten Sulcus palpebralis superior . . . . .	189

	9.2.2.6 Verankerungstechnik oder Invaginationstechnik . . . . .	192
	9.2.2.7 Korrektur einer erworbenen Augenlidptosis mittels Naht oder Raffung der Levatoraponeurose . . . . .	193
	9.2.2.8 Kongenitale Augenlidptosis . . . . .	195
	9.2.2.9 Blepharophimose . . . . .	201
9.2.3	Laterale Blepharokanthoplastik bzw. Kanthopexie zur Erzielung eines positiven Transversalwinkels . . . . .	205
	9.2.3.1 Blepharokanthoplastik . . . . .	206
	9.2.3.2 Kanthopexie . . . . .	207
9.2.4	Techniken zur Korrektur von Lageanomalien des intraseptalen Fettes . . . . .	209
	9.2.4.1 Transpalpebrale Fettexzision . . . . .	209
	9.2.4.2 Transkonjunktivale Fettexzision im unteren Augenlid nach Bourget . . . . .	209
	9.2.4.3 Transkonjunktivale Fettverlagerung nach Loeb und Hamra . . . . .	210
	9.2.4.4 Retentionstechniken des intraseptalen Fettes . . . . .	211
9.2.5	Techniken zur Erzielung einer normgerechten Spannung am Unterlid . . . . .	213
	9.2.5.1 Orbikularismus – Suspensions- technik nach Hinderer . . . . .	213
	9.2.5.2 Orbikularismus – Suspensions- technik mit stufenweiser Exzision des Lidrandes und des Tarsus nach Hinderer . . . . .	214
	9.2.5.3 Suspensionsplastik des M. orbicularis zur Behandlung des Entropiums nach Hinderer . . . . .	221
	9.2.5.4 Temporalis-Faszienschlingen- Korrektur nach Hinderer . . . . .	223
	<b>Literatur</b> . . . . .	232

<b>10</b>	<b>Rekonstruktion der Nase</b> . . . . .	235
	St. Klinzing · P. Kunert	
<b>10.1</b>	<b>Allgemeines</b> . . . . .	235
10.1.1	Chirurgisch relevante Anatomie . . . . .	235
	10.1.1.1 Stützgerüst . . . . .	236
	10.1.1.2 Haut-Weichteil-Bedeckung . . . . .	237
	10.1.1.3 Innenauskleidung . . . . .	237
	10.1.1.4 Blutversorgung der äußeren Nase . . . . .	237
	10.1.1.5 Lymphabfluss . . . . .	237
	10.1.1.6 Nervenversorgung . . . . .	238
	10.1.1.7 Physiologie . . . . .	238
10.1.2	Diagnostik . . . . .	238
10.1.3	Klassifikation . . . . .	238
10.1.4	Therapie . . . . .	239
	10.1.4.1 Rekonstruktion . . . . .	239

<b>10.2</b>	<b>Spezielle Techniken</b> . . . . .	243			
10.2.1	Oberflächliche und einfache Defekte . . . . .	243			
10.2.2	Defekte im Bereich des Canthus medialis. . . . .	243			
10.2.3	Vollschichtige Defekte des Nasenrückens . . . . .	243			
10.2.4	Vollschichtige Defekte des Nasenabhangs . . . . .	245			
10.2.5	Vollschichtige Defekte der Nasenspitze . . . . .	246			
10.2.6	Vollschichtige Defekte der Nasenflügel . . . . .	248			
10.2.7	Vollschichtige Defekte der Facette . . . . .	248			
10.2.8	Vollschichtige Defekte des Nasenstegs . . . . .	256			
<b>10.3</b>	<b>Totalrekonstruktion der Nase.</b> . . . . .	259			
10.3.1	Innenauskleidung. . . . .	259			
10.3.2	Stützgerüst . . . . .	259			
10.3.3	Weichteilmantel. . . . .	260			
10.3.4	Lappenform . . . . .	260			
10.3.5	Lappentechnik bei hoher Stirn. . . . .	260			
10.3.6	Lappentechnik bei niedriger Stirn. . . . .	263			
10.3.7	Ausdünnung des Weichteilmantels und Knorpel einlage . . . . .	266			
10.3.8	Mikrochirurgische Methoden . . . . .	268			
	<b>Literatur.</b> . . . . .	270			
<hr/>					
<b>11</b>	<b>Rhinoplastik.</b> . . . . .	271			
	W. Mühlbauer · C. Holm				
<b>11.1</b>	<b>Allgemeines.</b> . . . . .	272			
11.1.1	Chirurgisch relevante Anatomie . . . . .	273			
11.1.1.1	Topographische Anatomie. . . . .	273			
11.1.1.2	Physiologie . . . . .	280			
11.1.2	Diagnostik . . . . .	280			
11.1.3	Therapie . . . . .	282			
11.1.3.1	Chirurgische Gesichtspunkte . . . . .	282			
11.1.3.2	Problemstellung aus chirurgischer Sicht . . . . .	282			
11.1.3.3	Problemstellung aus Patientensicht. . . . .	282			
11.1.3.4	Auswahl des Patienten . . . . .	282			
11.1.3.5	Präoperatives Anzeichnen . . . . .	283			
11.1.3.6	Anästhesie. . . . .	284			
11.1.3.7	Desinfektion, Abdeckung, Tamponade . . . . .	284			
11.1.3.8	Ergebnisse. . . . .	284			
11.1.3.9	Komplikationen. . . . .	284			
<b>11.2</b>	<b>Spezielle Techniken</b> . . . . .	284			
11.2.1	Basistechnik . . . . .	284			
11.2.1.1	Modellierung der Nasenspitze – endonasal . . . . .	287			
11.2.1.2	Modellierung des Nasenrückens . . . . .	287			
11.2.1.3	Freilegung des Nasenrückens, der Sub-SMAS und der subperiostalen Schicht. . . . .	287			
11.2.1.4	Freilegung des Nasenrückens – submukös . . . . .	288			
11.2.1.5	Abtragung des knorpeligen Nasenrückens und -höckers . . . . .	289			
11.2.1.6	Abtragung des knöchernen Nasenrückens und -höckers . . . . .	289			
11.2.1.7	Verschmälerung der Nase durch seitliche Osteotomie und Infraktion. . . . .	291			
11.2.1.8	Rückverlagerung der Hautweichteile . . . . .	291			
11.2.1.9	Ruhigstellung . . . . .	292			
11.2.1.10	Postoperative Nachsorge. . . . .	292			
11.2.2	Modifikation der Basistechnik . . . . .	292			
11.2.2.1	Schnitzen und Feilen . . . . .	292			
11.2.2.2	Höckerreplantation nach Skoog. . . . .	296			
11.2.2.3	Kürzung einer Langnase . . . . .	297			
11.2.2.4	Verschmälerung der knorpeligen Breitretnase . . . . .	299			
11.2.3	Offene Rhinoplastik. . . . .	300			
11.2.3.1	Korrektur einer stark vorspringenden Nase in offener Technik. . . . .	303			
11.2.3.2	Spitzenprojektion mittels Knorpeltransplantaten . . . . .	308			
11.2.3.3	Ohrmuschel als Knorpelspender . . . . .	310			
11.2.4	Profilplastik . . . . .	311			
	<b>Literatur.</b> . . . . .	313			
<hr/>					
<b>12</b>	<b>Lippendefekte</b> . . . . .	315			
	R. Hierner · P. Kunert · J. Pasel				
<b>12.1</b>	<b>Allgemeines.</b> . . . . .	315			
12.1.1	Chirurgisch relevante Anatomie . . . . .	316			
12.1.1.1	Topographie der Lippen . . . . .	316			
12.1.1.2	Vaskularisation . . . . .	319			
12.1.1.3	Lymphatische Versorgung . . . . .	320			
12.1.1.4	Innervation . . . . .	320			
12.1.2	Ätiologie. . . . .	320			
12.1.3	Diagnostik. . . . .	320			
12.1.4	Klassifikation . . . . .	320			
12.1.5	Therapie . . . . .	321			
<b>12.2</b>	<b>Spezielle Techniken</b> . . . . .	322			
12.2.1	Technik des mehrschichtigen primären Wundschlusses. . . . .	322			
12.2.2	Defekte des Lippenrot . . . . .	324			
12.2.2.1	Lippenrotdefekte im Unterlippenbereich. . . . .	324			
12.2.2.2	Lippenrotdefekte im Oberlippenbereich . . . . .	328			
12.2.3	Defekte der Unterlippe . . . . .	329			
12.2.3.1	Oberflächliche bzw. partielle Defekte . . . . .	329			
12.2.3.2	Allschichtige Defekte. . . . .	333			
12.2.4	Defekte der Oberlippe . . . . .	341			
12.2.4.1	Oberflächliche bzw. partielle Defekte . . . . .	341			
12.2.4.2	Allschichtige Defekte. . . . .	344			

12.2.5	Defekte des Mundwinkels . . . . .	350	14.1.5	Prinzipien der Therapie . . . . .	402			
12.2.5.1	Oberflächliche bzw. partielle Defekte . . . . .	350	14.1.5.1	Vorüberlegungen und Indikationsstellung . . . . .	402			
12.2.5.2	Allschichtige Defekte . . . . .	351	14.1.5.2	Differentialtherapie . . . . .	403			
<b>Literatur.</b>	. . . . .	353	14.1.5.3	Postoperative Nachsorge . . . . .	403			
<hr/>								
<b>13</b>	<b>Unterkiefer- und Mundbodendefekte . . . . .</b>	<b>355</b>	14.1.6	Risiken und Komplikationen . . . . .	404			
	T.Rath		<b>14.2</b>	<b>Spezielle Techniken . . . . .</b>	<b>404</b>			
<b>13.1</b>	<b>Allgemeines. . . . .</b>	<b>355</b>	14.2.1	Narbenexzision und Z-Plastik . . . . .	404			
13.1.1	Chirurgisch relevante Anatomie . . . . .	355	14.2.2	Hauttransplantation . . . . .	405			
13.1.2	Ätiologie . . . . .	357	14.2.3	Lokale Lappenplastiken . . . . .	407			
13.1.3	Prinzipien der Diagnostik . . . . .	357	14.2.4	Gewebeexpander . . . . .	408			
13.1.4	Klassifikation . . . . .	359	14.2.5	Regionale Lappenplastiken . . . . .	409			
13.1.4.1	Klassifikation der Unterkiefer- defekte nach Urken . . . . .	359	14.2.6	Freie Lappenplastiken . . . . .	415			
13.1.4.2	Klassifikation der Halslymphknoten . . . . .	359	<b>Literatur.</b>	. . . . .	417			
13.1.4.3	TNM-Klassifikation . . . . .	362	<hr/>					
13.1.5	Prinzipien der Therapie . . . . .	362	<b>15</b>	<b>Pharynxdefekte. . . . .</b>	<b>419</b>			
13.1.5.1	Das Therapieteam . . . . .	362		C.Tizian · O.Wöfle				
13.1.5.2	Tumorresektion . . . . .	362	<b>15.1</b>	<b>Allgemeines. . . . .</b>	<b>419</b>			
13.1.5.3	Neck dissection . . . . .	363	15.1.1	Chirurgisch relevante Anatomie . . . . .	419			
13.1.5.4	Rekonstruktion . . . . .	364	15.1.2	Ätiologie . . . . .	422			
13.1.5.5	Adjuvante Therapie . . . . .	364	15.1.3	Prinzipien der Diagnostik . . . . .	422			
13.1.6	Bedeutung der Sensibilität und der Resensibilisierung nach Tumorentfernung im Mund-Rachen-Bereich . . . . .	365	15.1.4	Klassifikation . . . . .	423			
<b>13.2</b>	<b>Spezielle Techniken . . . . .</b>	<b>366</b>	15.1.4.1	Defektklassifikation der Pharynxdefekte . . . . .	423			
13.2.1	Lokale Lappenplastiken . . . . .	366	15.1.4.2	Klassifikation der Halslymphknoten . . . . .	423			
13.2.1.1	M.-pectoralis-major- Lappenplastik . . . . .	366	15.1.4.3	TNM-Klassifikation . . . . .	423			
13.2.2	Mikrovaskuläre Lappenplastiken . . . . .	368	15.1.5	Prinzipien der Therapie . . . . .	424			
13.2.2.1	A.-radialis-Lappenplastik . . . . .	369	15.1.5.1	Das Therapieteam . . . . .	424			
13.2.2.2	Freies Fibula-Diaphysen- Transplantat . . . . .	372	15.1.5.2	Tumorresektion . . . . .	425			
13.2.2.3	Freies Beckenkamm-Transplantat . . . . .	376	15.1.5.3	Neck dissection . . . . .	425			
13.2.2.4	Freies Dünndarm-Transplantat . . . . .	384	15.1.5.4	Rekonstruktion . . . . .	425			
13.2.2.5	Präfabrizierte Lappenplastiken (Lappenprälamination) . . . . .	387	15.1.5.5	Adjuvante Therapie . . . . .	427			
<b>Literatur.</b>	. . . . .	393	15.1.5.6	Nachsorge . . . . .	427			
<hr/>								
<b>14</b>	<b>Halsdefekte . . . . .</b>	<b>399</b>	<b>15.2</b>	<b>Spezielle Techniken . . . . .</b>	<b>428</b>			
	N.Pallua · S.von Bülow		15.2.1	Gestielte fasziokutane oder myokutane Lappenplastiken . . . . .	428			
<b>14.1</b>	<b>Allgemeines. . . . .</b>	<b>399</b>	15.2.1.1	Deltapektorallappen . . . . .	428			
14.1.1	Chirurgisch relevante Anatomie . . . . .	399	15.2.1.2	Pectoralis-major-Lappen . . . . .	428			
14.1.2	Epidemiologie und Ätiologie . . . . .	400	15.2.1.3	Latissimus-dorsi-Lappen . . . . .	428			
14.1.2.1	Narben und Kontrakturen . . . . .	400	15.2.2	Freie mikrovaskuläre Lappenplastiken . . . . .	428			
14.1.2.2	Tumor . . . . .	401	15.2.2.1	A.-radialis-Lappen . . . . .	428			
14.1.2.3	Tracheostoma . . . . .	401	15.2.2.2	Paraskapula- und Skapula-Lappen . . . . .	428			
14.1.3	Prinzipien der Diagnostik . . . . .	401	15.2.3	Lappenplastiken aus dem Darmbereich . . . . .	428			
14.1.4	Klassifikation . . . . .	402	15.2.3.1	Gestielte Kolon- interpositionsplastik . . . . .	428			
			15.2.3.2	Freie mikrovaskuläre Jejunumtransplantation . . . . .	431			
			<b>Literatur.</b>	. . . . .	436			

<b>16</b>	<b>Fazialisparese</b> . . . . .	439	16.2.9	Suspension durch Faszienstreifen, Sehnen oder Kunstmaterialien. . . . .	472
	M. Frey		16.2.10	Postoperative Nachbehandlung. . . . .	472
<b>16.1</b>	<b>Allgemeines</b> . . . . .	440	16.2.11	Erzielbare Ergebnisse . . . . .	472
16.1.1	Chirurgisch relevante Anatomie . . . . .	440	<b>Literatur</b> . . . . .		478
	16.1.1.1 Konzept der neuromuskulären Einheit . . . . .	440			
	16.1.1.2 Anatomie des N. facialis . . . . .	440	<b>17</b>	<b>Gesichtsstraffung</b> . . . . .	479
	16.1.1.3 Mimische Muskulatur. . . . .	441		U.T. Hinderer	
	16.1.1.4 Chirurgisch relevante Muskeln im Gesichts- und Halsbereich . . . . .	441	<b>17.1</b>	<b>Allgemeines</b> . . . . .	480
16.1.2	Diagnostik und Dokumentation („Wiener Dokumentations-System“ nach Frey) . . . . .	442	17.1.1	Chirurgisch relevante Anatomie . . . . .	480
16.1.3	Therapie . . . . .	443		17.1.1.1 Die Schläfenregion . . . . .	480
	16.1.3.1 Problemstellung und Indikation. . . . .	443		17.1.1.2 „SMAS“ „Retinacula cutis“ und „Retaining ligaments“ . . . . .	480
	16.1.3.2 Entscheidungsparameter zur Operationsplanung. . . . .	444		17.1.1.3 Augenlider und periokularer Rahmen . . . . .	482
<b>16.2</b>	<b>Spezielle Techniken</b> . . . . .	445		17.1.1.4 N. facialis und Facelifting . . . . .	486
16.2.1	Vorübergehende oder definitive chirurgische Schutzmaßnahmen im Augenbereich . . . . .	445	17.1.2	Allgemeine Betrachtungen zum Altern . . . . .	489
16.2.2	Aktivitätsmindernde Eingriffe an der gesunden Gesichtshälfte zur Symmetrieverbesserung . . . . .	451	17.1.3	Geschichte der Gesichtsstraffung . . . . .	491
16.2.3	Rekonstruktionen des geschädigten N. facialis . . . . .	451		17.1.3.1 Die subkutane Rhytidektomie . . . . .	491
16.2.4	Reinnervation der gelähmten Gesichtsseite durch den N. facialis der gesunden Gesichtseite (Cross-face-Nerventransplantation) . . . . .	454		17.1.3.2 Wegbegleiter zur aktuellen mehrschichtigen Technik . . . . .	491
16.2.5	Muskeltransposition . . . . .	457		17.1.3.3 Zusatzkorrekturen . . . . .	493
	16.2.5.1 M. temporalis . . . . .	457		17.1.3.4 Die minimal-invasive Chirurgie mittels endoskopischer Techniken . . . . .	493
	16.2.5.2 M. masseter . . . . .	458	<b>17.2</b>	<b>Spezielle Techniken</b> . . . . .	494
	16.2.5.3 Venter anterior des M. digastricus . . . . .	461	17.2.1	Die präperiostale Sub-SMAS-Rhytidektomie der oberen zwei Drittel des Gesichts . . . . .	494
16.2.6	Freie funktionelle (mikrochirurgische) Muskeltransplantation . . . . .	461		17.2.1.1 Die temporale präperiostale Sub-SMAS-Straffung des periokularen Rahmens und des Mittelgesichts mit kurzer Inzision . . . . .	494
	16.2.6.1 Mehrzeitige freie funktionelle Transplantation des M. gracilis (Cross-face und FFMT) . . . . .	461		17.2.1.2 Die temporale und transpal- pebrale präperiostale Sub-SMAS-Straffung der oberen zwei Drittel des Gesichts mit kurzer Inzision . . . . .	499
	16.2.6.2 Einzeitig freie funktionelle Transplantation . . . . .	470		17.2.1.3 Die frontotemporale präperiostale Sub-SMAS-Straffung von Augen- lidrahmen und Mittelgesicht mittels Koronarinzision. . . . .	512
16.2.7	Fremdnervenpfropfung . . . . .	470	17.2.2	Der seitliche Zugang zur Straffung des mittleren und unteren Gesichts und des Halses . . . . .	516
	16.2.7.1 N. hypoglossus (N. XII) . . . . .	470		17.2.2.1 Technik nach Jost-Levet . . . . .	517
	16.2.7.2 N. massetericus (N. V) . . . . .	470		17.2.2.2 Korsett-Platysmaplastik nach Feldman . . . . .	519
16.2.8	Statische, symmetrierende Korrekturen durch Hautexzisionen . . . . .	471		17.2.2.3 Die vertikale Straffung des unteren lateralen Mittelgesichts und Halses mit SMAS-Stabilisie- rungsnahten . . . . .	523
	16.2.8.1 Brauanhebung . . . . .	471			
	16.2.8.2 Rekonstruktion der Nasolabialfalte . . . . .	471			
	16.2.8.3 (Einseitige) Gesichts- hautstraffung . . . . .	471			
	16.2.8.4 Korrektur der paretischen Ober- und Unterlippe . . . . .	471			

17.2.3	Chirurgische Zusatzkorrekturen . . . . .	529
17.2.3.1	Korrekturen der alternden Lippe . . . . .	529
17.2.3.2	Korrektur der tiefen Nasolabialfalte . . . . .	531
17.2.3.3	Chirurgische Modulation des Augenlidrahmens . . . . .	532
<b>Literatur.</b>		<b>535</b>

---

<b>18</b>	<b>Faltenbehandlung im Gesicht</b> . . . . .	<b>539</b>
	D. Axmann	
<b>18.1</b>	<b>Allgemeines.</b> . . . . .	<b>539</b>
18.1.1	Chirurgisch relevante Anatomie . . . . .	539
18.1.1.1	Das alternde Gesicht . . . . .	539
18.1.2	Diagnostik . . . . .	540
18.1.3	Klassifikation . . . . .	540
18.1.4	Therapie . . . . .	540
18.1.4.1	Allgemeine Betrachtungen . . . . .	540
18.1.4.2	Therapieplanung . . . . .	542
18.1.4.3	Therapiekonzept . . . . .	543
<b>18.2</b>	<b>Spezielle Techniken</b> . . . . .	<b>543</b>
18.2.1	Ablative Verfahren . . . . .	543
18.2.1.1	Oberflächenbehandlung der Haut . . . . .	543
18.2.1.2	Tiefgreifende Hautbehandlung . . . . .	544
18.2.2	Botulinumtoxin . . . . .	545
18.2.3	Füllsubstanzen . . . . .	546
18.2.3.1	Injizierbares Material . . . . .	548
18.2.3.2	Implantate. . . . .	549
<b>Literatur.</b>		<b>551</b>

---

<b>Sachverzeichnis</b>		<b>553</b>
------------------------	--	------------

## Autorenverzeichnis

### **Axmann, Detlef, Dr. med.**

Klinik am Aegi  
Fachklinik für Ästhetisch-Plastische Chirurgie  
und Laserchirurgie  
Hildesheimer Str. 34–40  
D-30169 Hannover

### **Bargmann, Hans-J. G., Dr. med.**

Praxisklinik für Plastische Chirurgie  
Colonnaden 9  
D-20354 Hamburg

### **Berger, Alfred, Univ.-Prof. Dr. med.**

em. Direktor der Klinik für Plastische-,  
Hand- und Wiederherstellungschirurgie  
Schwerverbranntenzentrum der  
Medizinischen Hochschule Hannover  
Carl-Neuberg-Straße 1  
D-30625 Hannover

### **Busch, Kai, Dr. med.**

Klinik für Plastische-, Hand-  
und Wiederherstellungschirurgie  
Schwerverbranntenzentrum der  
Medizinischen Hochschule Hannover  
Podbielskistraße 380  
D-30659 Hannover

### **Bülow, Silvester von, Dr. med.**

Klinik für Plastische Chirurgie,  
Hand- und Verbrennungschirurgie,  
Medizinische Fakultät der Rheinisch-Westfälischen  
Technischen Hochschule Aachen  
Pauwelsstraße 30  
D-52057 Aachen

### **Frey, Manfred, Univ.-Prof. Dr. med.**

Abteilung für Plastische Chirurgie  
Universitätsklinik für Chirurgie  
Währinger Gürtel 18–20  
A-1090 Wien

### **Hierner, Robert, Univ.-Prof. Dr. med.**

Plastische, Reconstructieve en Esthetische Chirurgie  
Microchirurgie, Handchirurgie, Brandwondencentrum  
Universitaire Ziekenhuis Leuven  
Campus Gasthuisberg  
Katholieke Universiteit Leuven  
Herestraat 49  
B-3000 Leuven

### **Hinderer, Ulrich-T., Prof. Dr. med.**

Direktor der Clinica Mirasierra  
für Plastische Chirurgie  
Calle de la Masó  
E-28034 Madrid

### **Holm, Charlotte, Priv.-Doz. Dr. med.**

Abteilung für Plastische und Handchirurgie  
Zentrum für Schwerbrandverletzte  
Krankenhaus München Bogenhausen  
Englschalkinger Str. 4  
D-81925 München

### **Klinzing, Stefan, Dr. med.**

Klinik für Plastische Chirurgie  
Krankenhaus Jerusalem  
Moorkamp 2–8  
D-20357 Hamburg

### **Kunert, Peter, Dr. med.**

*vormals:* Abteilung für Plastische Chirurgie  
Diakonie Krankenhaus Alten Eichen  
Akademisches Lehrkrankenhaus  
der Universität Hamburg  
Jütländer Allee 48  
D-22527 Hamburg

### **Marchac, Daniel, Prof. Dr. med.**

130, rue de la Pompe  
F-75116 Paris

**Mühlbauer, Wolfgang, Univ.-Prof. Dr. med.**

Plastische Chirurgie Arabella  
Arabellastr. 5/1  
D-81925 München

*normals:* Abteilung für Plastische und Handchirurgie  
Zentrum für Schwerbrandverletzte  
Krankenhaus München Bogenhausen  
Englschalkinger Str. 4  
D-81925 München

**Niermann, Werner, Priv. Doz. Dr. med.**

Kölner Str. 14-16  
D-51429 Bergisch Gladbach

**Nordström, Rolf E. A., Prof. Dr. med.**

The Nordström Hospital for Plastic Surgery  
Annankatu 11 B  
F-00120 Helsinki

**Pallua, Norbert, Univ.-Prof. Dr. Dr.**

Klinik für Plastische Chirurgie  
Hand- und Verbrennungschirurgie  
Medizinische Fakultät der Rheinisch-Westfälischen  
Technischen Hochschule Aachen  
Pauwelsstraße 30  
D-52057 Aachen

**Pasel, Jan, Dr. med.**

Abteilung für Plastische Chirurgie  
Diakonie Krankenhaus Alten Eichen  
Akademisches Lehrkrankenhaus  
der Universität Hamburg  
Jütländer Allee 48  
D-22527 Hamburg

**Rath, Thomas, Univ.-Prof. Dr. med.**

Abteilung für Plastische Chirurgie  
Universitätsklinik für Chirurgie  
Währinger Gürtel 18-20,  
A-1090 Wien

**Tizian, Carlo, Prof. Dr. med.**

Klinik für Plastische,  
Hand- und Wiederherstellungschirurgie  
Kiniken des Main-Taunus-Kreises GmbH  
Akademisches Lehrkrankenhaus der  
Johann-Wolfgang-Goethe-Universität  
Lindenstraße 10  
D-65719 Hofheim/Taunus

**Wittig Klaus, Dr. med.**

Abteilung für Plastische Chirurgie  
Diakonie Krankenhaus Alten Eichen  
Akademisches Lehrkrankenhaus  
der Universität Hamburg  
Jütländer Allee 48  
D-22527 Hamburg

**Wölfle Olaf, Dr. med.**

Klinik für Plastische,  
Hand- und Wiederherstellungschirurgie  
Kiniken des Main-Taunus-Kreises GmbH  
Akademisches Lehrkrankenhaus der  
Johann-Wolfgang-Goethe-Universität  
Lindenstraße 10  
D-65719 Hofheim/Taunus

## Inhaltsverzeichnis

<b>1.1</b>	<b>Allgemeines</b>	<b>1</b>
1.1.1	Chirurgisch relevante Anatomie	3
1.1.2	Epidemiologie	3
1.1.2.1	Genetik der kraniofazialen Missbildungen	3
1.1.3	Grundprinzipien der Diagnostik	3
1.1.4	Klassifikation	3
1.1.5	Grundprinzipien der Therapie	4
1.1.6	Risiken und Komplikationen	5
<b>1.2</b>	<b>Spezielle Techniken</b>	<b>5</b>
1.2.1	Bikoronarer Zugang	5
1.2.2	Kraniostosen	6
1.2.3	Gesichts-Advancement und LeFort-Osteotomien	13
1.2.4	Mediane Spalten	17
1.2.5	Paramediane Spalten	19
1.2.6	Laterale Spalten	21
1.2.7	Benigne Tumoren	24
1.2.8	Verschiedene angeborene Missbildungen	24
1.2.9	Posttraumatische und postinfektiöse Folgen	24
<b>Literatur</b>		<b>24</b>

## 1.1 Allgemeines

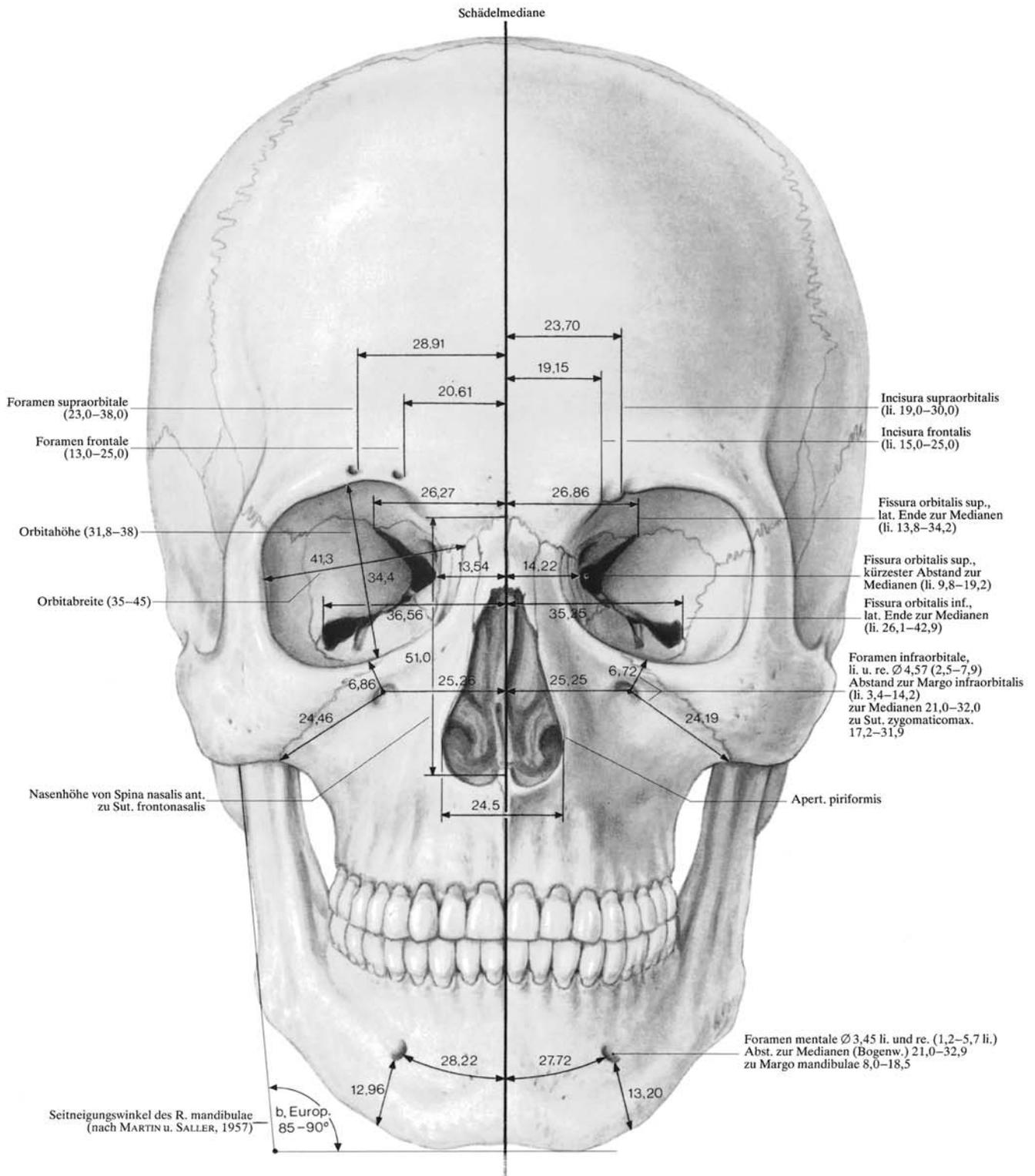
Die kraniofaziale Chirurgie ist der Teil der Plastischen Chirurgie, den man auch als rekonstruktive Chirurgie des Skelettes, des Gesichts und des Schädels bezeichnen kann. Sie findet unter Verwendung orthopädischer Prinzipien, Osteotomien, Mobilisation und anschließender Fixation der Knochen in der korrekten Position statt.

Meistens wird sie bei angeborenen Missbildungen oder Fehlentwicklungen wie der Gesichtsschädelsynostose und verschiedenen Spaltbildungen eingesetzt, aber sie beinhaltet auch posttraumatische Wiederherstellungen und Rekonstruktionen nach Tumorresektionen. In der ästhetischen Chirurgie des Gesichtes werden ebenfalls einige kraniofazialen Techniken angewandt.

Sir Harold Gillies (1950, [5]) war der Pionier auf diesem Feld. 1952 korrigierte er das zurückgewichene Mittelgesicht einer jungen Frau mit Crouzon-Krankheit nach vorne. Der tatsächliche Begründer der kraniofazialen Chirurgie ist Paul Tessier (1967, [22, 23]). Er zeigte, dass der intrakranielle Weg, begonnen mit der Hilfe von Neurochirurgen, ein wesentlich besseres Verständnis und einen besseren Zugang zu den kraniofazialen Missbildungen ermöglicht. Nach dem anfänglichen Durchbruch durch P. Tessier [22, 23] sind mit Einführung der Distractionstechniken, dem Gebrauch der Mikrochirurgie und endoskopischen Zugängen Neuentwicklungen entstanden. Des Weiteren besteht für die Zukunft die Möglichkeit, auf molekularer Ebene zu behandeln.

Die zunehmende pränatale Diagnostik mittels Ultraschall wird die Anzahl der schweren Missbildungen verringern. Daher ist nur eine begrenzte Anzahl von spezialisierten multidisziplinären Zentren notwendig. Die Konzentration dieser sehr spezialisierten Chirurgie auf einige Zentren führt zu qualifizierteren Behandlungsprogrammen und wirkt sich somit vorteilhaft für den Patienten aus.

## Fossa cranialis anterior



## Schädel von vorne

Ärztlich wichtige Maße, insbesondere der Schädelporten. Mittelwerte der Abstandsmaße in Millimetern an den Meßlinien eingetragen, Grenzwerte an den Hinweislinien

### 1.1.1 Chirurgisch relevante Anatomie

Angeborene Missbildungen im Schädelbereich entstehen durch Störungen der embryonalen Entwicklung. Bezüglich der normalen embryonalen Entwicklung und deren Störungen sei auf Sekundärliteratur hingewiesen.

### 1.1.2 Epidemiologie

Die angeborenen Missbildungen, (s. Abschn. 1.1.4, Klassifikation), kommen nicht häufig vor. Die Kraniososen sind die häufigsten (1 pro 2000 Geburten), wobei die schweren Fälle, die das Mittelgesicht betreffen, seltener anzutreffen sind.

Auch die verschiedenen Spalten treten selten auf und die Häufigkeit der schweren Missbildungen, die innerhalb der fünf Missbildungsgruppen vorkommen, liegt ungefähr bei 1 pro 5000 bis 1 pro 20000 Geburten.

#### 1.1.2.1 Genetik der kraniofazialen Missbildungen

Große Fortschritte wurden in den letzten Jahren bezüglich der genetischen Grundlagen der kraniofazialen Missbildungen gemacht.

Daher sollte heutzutage jede Missbildung durch einen Genetiker im Hinblick auf die Familienanamnese untersucht werden. Für die genetischen Untersuchungen werden Blutproben genommen.

Die häufigsten Kraniososen, Crouzon-, Apert- und Pfeiffer-Syndrom, sind durch Mutationen der Gen-Codes für Wachstumsfaktoren (FGF) oder deren Rezeptoren (FGFR) verursacht. Das Twist-Gen wurde erst kürzlich beim Saethre-Chatzen-Syndrom gefunden.

Derzeit besteht noch Konfusion über die Wechselbeziehung zwischen Phänotyp und Genotyp der Veränderungen. Durch die zunehmende Anzahl von Fällen, in denen Mutationen nachgewiesen werden können, wird jedoch eine genauere Klassifikation ermöglicht. Daher muss unter Berücksichtigung der molekulargenetischen Erkenntnisse die klinische Klassifikation revidiert werden.

#### ◀ Anatomische Darstellung des Schädels

(Aus Lanz, Wachsmuth. Praktische Anatomie, Kopf, Teil B. Springer-Verlag 1979)

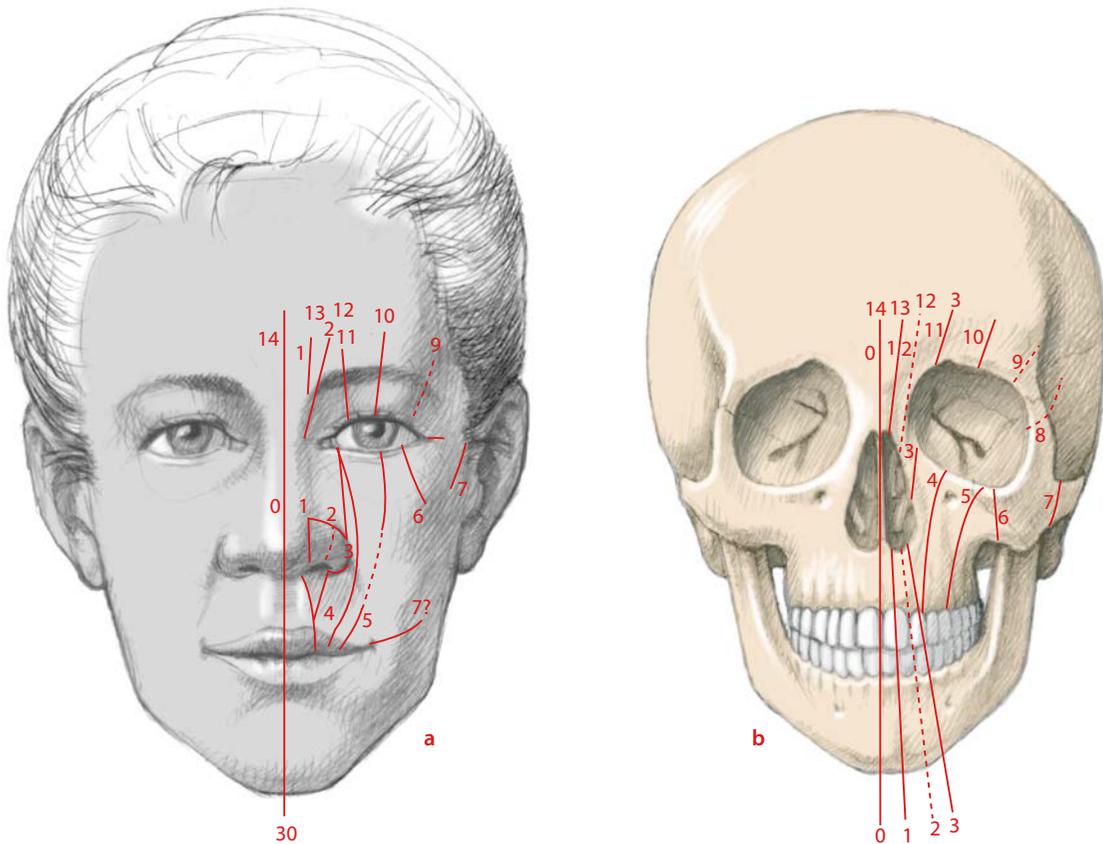
### 1.1.3 Grundprinzipien der Diagnostik

Die Analyse der Deformität sollte durch eine klinische Untersuchung, Röntgenuntersuchung, CT und MRT-Messmethoden begonnen werden. Eine Untersuchung des gesamten Körpers, insbesondere der Extremitäten ist Pflicht, um jede zusätzliche Anomalie zu entdecken. Die Möglichkeit von Nieren- und Herzfehlbildungen sollte auch untersucht werden. Eine Dokumentation mit Fotos und Röntgenbildern guter Qualität vor der Operation ist notwendig.

### 1.1.4 Klassifikation

Um die zahlreichen, unterschiedlichen kraniofazialen Missbildungen, von denen einige sehr selten sind, zu differenzieren, ist eine einfache Klassifikation, wie die von Paul Tessier [22, 23] vorgeschlagene, sehr hilfreich.

1. Die *Kraniosose* repräsentiert die erste und größere Gruppe. Eine frühzeitige Fusion der Nähte zwischen den Knochen ist zu beobachten. Missbildungen des Schädels und des Gesichtes, die in diese Gruppe gehören, sind der Trigonocephalus, Plagiocephalus und speziell das zurückgesetzte Gesicht beim Crouzon- und Apert-Syndrom.
  2. Die zweite große Gruppe wird durch die verschiedenen *Spalten* dargestellt, die durch die klinische Erfahrung von P. Tessier beschrieben worden sind (Abb. 1.1).  
Sie werden in drei Untergruppen aufgeteilt:
    - 2a. Mediale Spalten mit Missbildung des interorbitalen Raumes, die oft durch ein Auseinanderweichen der interokularen Distanz oder dem Hypertelorismus charakterisiert sind.
    - 2b. Paramediale Spalten, die den Orbitabereich und den Schädelbereich betreffen und oft einen Mikroorbitismus und Nasendeformitäten verursachen.
    - 2c. Laterale Spalten, die das Zygoma und das Ohr wie beim Treacher-Collins-Syndrom oder den Kiefer wie beim otomandibulären Syndrom betreffen.
- Neben den zwei großen Gruppen der Kraniososen und der Spalten gibt es noch drei andere Gruppen:
3. Gutartige Tumoren wie z.B. die fibröse Dysplasie, Neurofibromatose und Meningeome.
  4. Verschiedene seltene Läsionen wie die Achondroplasie und das Klippel-Feil-Syndrom.
  5. Deformierungen erworben durch Trauma oder Infektion, die den oberen Schädelbereich und das obere Gesicht betreffen.



**Abb. 1.1 a,b.** Klassifikation der Gesichtsspalten, betreffend Weichteile und/oder Knochen. Die Spalten sind von 0–14 rund um die Orbita nummeriert. (Nach Tessier [22])

### 1.1.5 Grundprinzipien der Therapie

Diese Art der Chirurgie wird sehr oft an Kindern und Kleinkindern vorgenommen. Dies liegt einerseits daran, dass die betroffenen Erwachsenen und Jugendlichen bereits operiert worden sind und ein frühzeitiger chirurgischer Eingriff verschiedenste Vorteile bietet:

- Wenn mit der kraniofazialen Deformität Funktionsprobleme verbunden sind, wie z.B. intrakranielle Drucksteigerung bei Kraniostose, Atemprobleme oder starker Exophthalmus, kann die Zusammenarbeit in einem Team die Möglichkeit bieten, die funktionellen und ästhetischen Probleme in einer Operation zu korrigieren. In bestimmten Situationen kann das Wachstum durch frühe chirurgische Eingriffe im Maxillarbereich, nicht aber im orbitafrontalen Bereich, beeinflusst werden, z.B. ermöglicht ein frühzeitiger chirurgischer Eingriff beim Plagiozephalus das normale Wachstum der benachbarten Gesichtsbereiche.

- Knochentransplantate können vom Schädeldach gewonnen werden. Dieses verknöchert in den ersten 2 Lebensjahren rasch wieder.
- Aus psychologischer Sicht ist es sehr wichtig, dem Kind so schnell wie möglich ein normales Aussehen zu geben, insbesondere bevor das Kind in den Kindergarten kommt.

Um ausreichend Erfahrung auf dem Gebiet der Behandlung dieser Patienten zu sammeln und dem Patienten somit die bestmögliche Behandlung zu ermöglichen, sollte eine begrenzte Anzahl von spezialisierten Teams diese Fälle behandeln. Das ideale Operationsteam besteht aus einem plastischen kraniofazialen Chirurgen, einem Neurochirurgen und einem Anästhesisten, der die Probleme kennt, die mit langen operativen Eingriffen und möglichen großen Blutverlusten verbunden sind.

Das klinische Team sollte durch einen Augenarzt, einen HNO-Arzt, einen Orthodontisten, einen Genetiker, einen Psychologen und einen Neuroradiologen ergänzt werden. Obwohl nur eine limitierte Anzahl von Arbeitsgruppen mit der Behandlung von kongenitalen, kraniofazialen Missbildungen beschäftigt sein sollte, sind die Prinzipien der kraniofazialen Chirurgie für alle plastischen Chirurgen hilfreich, die sich mit der rekonstruktiven Chirurgie des Gesichtes befassen.