

Klinik und Poliklinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie
der Technischen Universität München
Klinikum rechts der Isar

(Direktor: Univ.-Prof. Dr. Dr. Dr. h.c. (UMF Temeschburg) H.-H. Horch)

Symmetrievergleich nach offener und geschlossener
Nasenspitzen-, Nasenflügel- und Naseneingangskorrektur bei Spaltpatienten

Florian Marcus Holland

Vollständiger Abdruck der von der Fakultät für Medizin der Technischen
Universität München zur Erlangung des akademischen Grades eines

Doktors der Zahnheilkunde
genehmigten Dissertation.

Vorsitzender: Univ.-Prof. Dr. D. Neumeier

Prüfer der Dissertation: 1. PD Dr. Dr. A. Neff

2. Univ.-Prof. Dr. W. Arnold

Die Dissertation wurde am 12.06.2007 bei der Technischen Universität München
eingereicht und durch die Fakultät für Medizin am 26.09.2007 angenommen.

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	6
1.1. Anatomie	9
1.1.1. Die Anatomie der mimischen Muskulatur	9
1.1.2. Die Anatomie der einseitigen Spalte	9
1.1.3. Die Anatomie der beidseitigen Spalte	10
1.1.4. Die Anatomie der Nase	11
1.2. Chirurgische Techniken	13
1.2.1. Die offene Rhinoplastik	14
1.2.2. Die geschlossene Rhinoplastik	16
1.3. Vermessungsmethoden und Auswertverfahren	18
1.4. Problemstellung	23
2. Patienten und Methode	24
2.1. Patienten	24
2.2. Methode	25
2.2.1. Photos	28
2.2.2. Vermessung am Computer	35
2.2.3. Statistik	35
3. Ergebnisse	36
3.1. Ergebnisse der Patientennachuntersuchungen	36
3.1.1. Deskriptive Statistik	36
3.1.2. Referenzwinkel aus der Literatur	37
3.2. Ergebnisse der Winkelmessungen – Gesamtkollektiv	38
3.2.1. Nasolabialwinkel	38
3.2.2. Nasofazialwinkel	39
3.2.3. Nasofrontalwinkel	41
3.2.4. Nasomentalwinkel	42
3.2.5. Mentozervikalwinkel	43
3.2.6. Nasenflügelwinkel	45

3.3. Ergebnisse der Streckenvermessungen – Gesamtkollektiv	47
3.3.1. Nasenflügelbreite	47
3.3.2. Columellalänge	49
3.3.3. Philtrumlänge	50
3.3.4. Columella- und Philtrumlänge	51
3.3.5. Höhe Nasenloch links und rechts	52
3.3.6. Breite Nasenloch	54
3.4. Ergebnisse der Winkel- und Streckenmessungen der einzelnen Patienten - Kollektiv offen	56
3.4.1. Patient 1 (LKG rechts)	56
3.4.2. Patient 2 (LKG links)	58
3.4.3. Patient 4 (LKG beidseitig)	60
3.4.4. Patient 6 (LKG rechts)	62
3.4.5. Patient 10 (LKG rechts)	64
3.4.6. Patient 11 (LKG links)	66
3.4.7. Patient 12 (LKG rechts)	68
3.4.8. Patient 13 (LKG beidseitig)	70
3.4.9. Patient 15 (LKG links)	72
3.4.10. Patient 16 (LKG rechts)	74
3.4.11. Patient 17 (LKG links)	76
3.4.12. Patient 18 (LKG links)	78
3.4.13. Patient 19 (LKG beidseitig)	80
3.4.14. Patient 20 (LKG rechts)	82
3.5. Ergebnisse der Winkel – und Streckenmessungen der einzelnen Patienten – Kollektiv geschlossen	84
3.5.1. Patient 3 (LKG rechts)	84
3.5.2. Patient 5 (LKG links)	86
3.5.3. Patient 7 (LKG rechts)	88
3.5.4. Patient 8 (LKG beidseitig)	90
3.5.5. Patient 9 (LKG rechts)	92
3.5.6. Patient 14 (LKG beidseitig)	94
3.6. Vergleich der Scores der offenen und geschlossenen Rhinoplastiken	96
3.7. Auswertung des Befragungsbogens	98

4.	Diskussion	101
4.1.	Diskussion der Methode	101
4.2.	Diskussion der Ergebnisse	104
5.	Zusammenfassung	110
6.	Literaturverzeichnis	112
7.	Abbildungsverzeichnis	124
8.	Tabellenverzeichnis	126
9.	Lebenslauf	128
10.	Danksagung	129

1. Einleitung

Die Lippen-Kiefer-Gaumenspalten stellen die häufigste Form der Fehlbildung im Kiefer- und Gesichtsbereich dar. In Mitteleuropa ist mit einer Inzidenz von etwa 1 auf 500 Geburten zu rechnen. Diese Zahl schwankt jedoch im Hinblick auf die unterschiedlichen ethnischen Gruppen: bei Farbigen liegt die Wahrscheinlichkeit bei 1 pro 3000 Geburten, bei Orientalen nimmt sie schon auf 1 zu 350 zu und am grössten ist die Wahrscheinlichkeit bei Indianern mit einer Spalte auf circa 150 Neugeborene (Bull, H. und Lenzen, C., 2003, S.398; Ehrenfeld, M., et al. 2002, S.195; Krüger, E., 1988, S.218).

Als Ursache der multifaktoriell bedingten Entstehung von Lippen-Kiefer-Gaumenspalten sind Störungen bzw. Hemmungen der Embryogenese zu ganz bestimmten Zeiten anzuführen. Die Schädigung muss während der Entwicklung des jeweiligen Organs erfolgen. Im Zeitraum zwischen fünfter und siebter Embryonalwoche, dem Zeitpunkt der Bildung des Nasenbodens, kann eine Störung der Embryogenese eine Lippen-Kiefer-Spalte induzieren. Zwei Wochen später, beim Verschluss des Gaumens, kann sich eine durchgehende Lippen-Kiefer-Gaumenspalte manifestieren (Arslan – Kirchner, M., 2001, S.55; Bitter, K., 2000, S.49; Ehrenfeld, M., et al., 2002, S.195; Krüger, E., 1988, S.217; Wantia, N. und Rettinger, G., 2002, S.147). Betroffen sind hierbei die beiden lateralen Oberkieferwülste sowie der mediale Nasenwulst, welche die Anlagen für Oberlippe, Kiefer und Gaumen enthalten.

Untersuchungen von Töndury (Töndury, F., 1955, S.1) geben hier Einsicht in die ablaufenden Vorgänge. Spaltbildungen stellen sich primär oder sekundär dar: primäre Lippen- oder Lippen-Kiefer-Spalten entstehen, wenn bei der Verschmelzung der Wülste, also bei der Bildung von Nasenhöhle, primärem Gaumen und Oberlippe, die Bildung einer Epithelmauer und rechtzeitiger Ersatz durch Mesenchymzellen ausbleibt.

Sekundäre Spalten manifestieren sich, wenn ein Durchwachsen der Epithelmauer durch Mesenchym ausbleibt, und es beim weiteren Wachstum zur partiellen oder totalen Trennung des Epithels kommt .

Spalten sind zu 15% bis 20% erbbedingt. Genveränderungen führen hierbei zu Stoffwechselentgleisungen und nachfolgenden Missbildungen. Hierbei wird unter anderem der Genort für den transformierenden Wachstumsfaktor α (TGF- α) als Faktor betrachtet, welcher für eine Spaltentstehung verantwortlich sein kann, wobei es sich bei TGF um biologisch aktive Polypeptide handelt, die auf Zellteilung und Zellwachstum wirken

(Kunstmann, E., et al., 2001, S.307). Darüber hinaus wird das für TGF- β 3 kodierende Gen als weiteres Kandidatengen für eine LKG-Spalte diskutiert. Im Transmissionsäquilibriumstest (TDT) konnte eine signifikante Kopplung eines genetischen Markers im TGF- β 3-Gen zur LKG-Spalte aufgezeigt werden. Ebenso wird eine Mutation des NAT1-Gens als ein Risikofaktor für eine orale Spaltbildung betrachtet. Bei einer Studie von Grunert et al. wurde die homozygote Mutation des Gens bei Spaltträgern und ihren Angehörigen mehr als doppelt so häufig gefunden wie bei Kontrollprobanden (Grunert, R., et al., 2002, S.132).

Wesentlich häufiger werden exogene Faktoren angeführt: Hier werden Virusinfektionen während der Schwangerschaft, Vitaminmangel, Chemikalien, energiereiche Strahlen, Alkoholkonsum, Rauchen, Medikamente und anderes mehr diskutiert (Bitter, K., 2000, S.50; Ehrenfeld, M., et al., 2002, S.197; Grunert, R., et al., 2002, S.131; Krüger, E., 1988, S.215).

Im Formenkreis der Lippen- Kiefer-Gaumenspalten gilt es eine Vielzahl von Bildern und Ausprägungen zu unterscheiden:

Mit 57% kommen die durchgehenden Lippen-Kiefer-Gaumenspalten am häufigsten unter den Spalten des Kiefer-Gesichtsbereichs vor, gefolgt von Gaumen- bzw. Velumspalten mit 30% und den Lippen- oder Lippen- / Kieferspalten mit 13% (Ehrenfeld, M., et al., 2002, S.198-203; Krüger, E., 1988, S.218-220).

Bei der durchgehenden Form ist die linke Seite doppelt so oft betroffen wie die rechte, zu 35% bis 45% zeigt sie sich doppelseitig. Das männliche Geschlecht ist doppelt so häufig betroffen wie das weibliche (Ehrenfeld, M., et al., 2002, S.198-203; Krüger, E., 1988, S.218-220).

Bei den Gaumenspalten gilt es anzumerken, dass sie nicht isoliert im Hartgaumen auftreten, sondern nur in Kombination mit dem Weichgaumen oder bei einer durchgehenden Spalte.

Sie können einseitig, links oder rechts, bzw. beidseitig vorkommen. Zu 60% ist das weibliche Geschlecht betroffen (Krüger, E., 1988, S.220).

Bei den Velumspalten oder Weichgaumenspalten werden vollständige von partiellen unterschieden, sie finden sich häufiger bei Frauen. Sie sind immer mittig lokalisiert. Die Uvula bifida gilt als eine Mikroform dieses Spaltentyps (Krüger, E., 1988, S.221).

Die Lippenspalte betrifft den Bereich der Philtrumkanten (diese stellen bei einer unversehrten Oberlippe einen Wulst dar, der vom höchsten Punkt des Amorbogens bis in den Naseneingang hinein verläuft). Sie kommt vollständig und unvollständig vor. Bei der vollständigen Lippenspalte sind von der Oberlippe bis zum Naseneingang alle Gewebeschichten getrennt (also die äußere Haut, der Musculus orbicularis oris, die Übergangshaut des Lippenrots und die Schleimhaut der Oberlippe), bei der unvollständigen

Form hingegen bleibt eine Gewebebrücke zwischen den Spalträndern bestehen (Horch, H.-H., 1998, S.29; Krüger, E., 1988, S.218). Links findet sie sich doppelt so häufig wie rechts, und in einem Viertel der Fälle ist sie doppelseitig. Das Verhältnis Männer zu Frauen liegt bei zwei zu eins (Krüger, E., 1988, S.220).

Zuletzt sei noch die Lippen-Kiefer-Spalte erwähnt, welche sich weiter bis zum Foramen incisivum erstreckt, links dreimal so häufig wie rechts auftritt und Frauen häufiger betrifft.

Sie kommt im Bereich des seitlichen Schneidezahnes zu liegen. Der knöcherne Defekt im Kieferbereich kann sich bis in den Nasenboden erstrecken, und Schleimhaut maskiert oftmals den Defekt (Ehrenfeld, M., et al., 2002, S.201; Krüger, E., 1988, S.219).

Jede einzelne Form der Spalte löst somit jeweils spezifische Funktionsstörungen aus, wie auch anatomische Strukturen unterschiedlich betroffen sind. Eine entscheidende Bedeutung kommt hierbei der falsch inserierenden Muskulatur zu, die aufgrund ihrer Spaltung das Ausmaß der Deformation bestimmt (Genecov, D., 2005, S.320; Hemprich, A., 2000, S.62; Joos, U., 1987, S.109; Schliephake, H., 2001, S.59). Zu beobachten ist, dass auf der Nichtspaltseite der zentrale Insertionspunkt der fazialen Muskelringe, nämlich die Spina nasalis anterior, mit vorderer Septumkante und den Crura medialis der Flügelknorpel zur Nichtspaltseite verlagert ist. Auf der Spaltseite inserieren mimische Muskulatur und M. orbicularis oris am alveolären Spaltrand und dem kaudalen Teil der Apertura piriformis. Die Volumina der Flügelknorpel sind auf Spalt- wie Nichtspaltseite identisch. Die dislozierten Muskeln und Oberkiefersegmente bestimmen jedoch Form und Position des spaltseitigen Flügelknorpels (siehe auch 1.1) (Bitter, K., 2000, S.50; Breitsprecher, L., et al., 2002, S.103; Fontana, A. und Muti, E., 1998, S.395).

Da sich die vorliegende Arbeit mit der Korrektur der Spaltnase beschäftigt, ist es notwendig, zuerst auf die Anatomie der betroffenen Strukturen von Muskulatur, Knochen und Knorpel einzugehen (Clark, J., et al., 2003, S.29; Trenite, G., 2002, S.180).

Ferner soll ein Überblick über die aktuelle Diskussion „offene“ gegen „geschlossene“ Rhinoplastik hinsichtlich der dabei zur Verfügung stehenden chirurgischen Techniken gegeben werden.

Auch die für eine Bewertung maßgeblichen Winkel und Strecken werden im Überblick erläutert.

1.1. Anatomie

1.1.1. Die Anatomie der mimischen Muskulatur

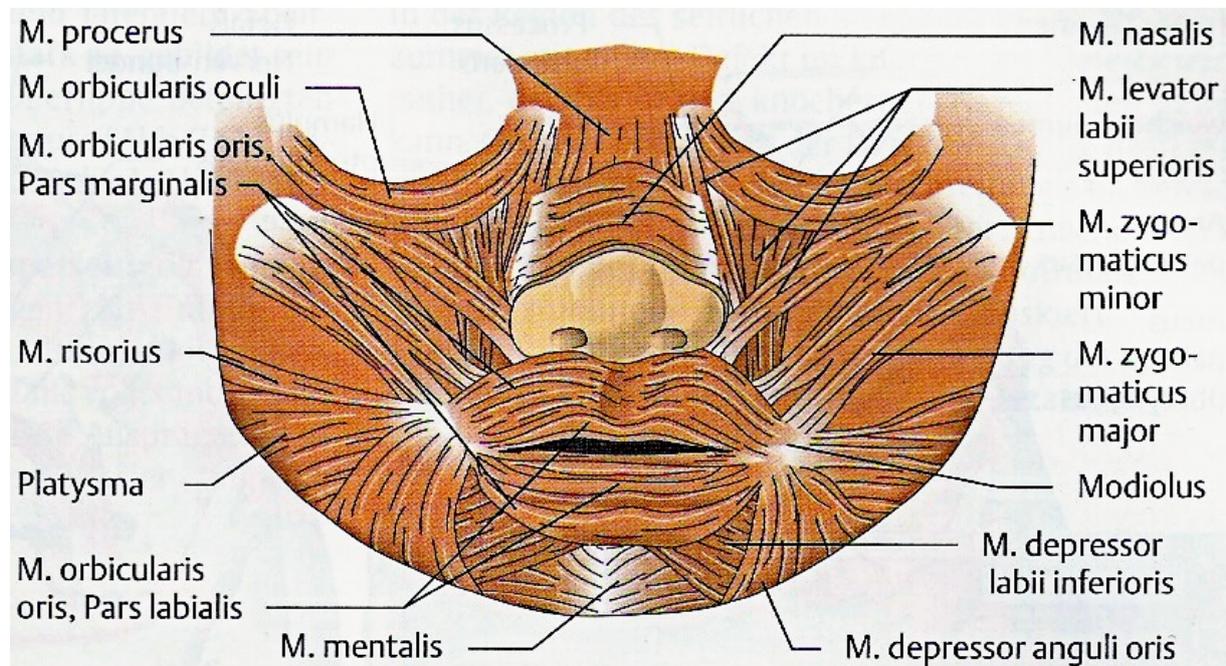


Abbildung 1: Die mimische Muskulatur (Ehrenfeld, M., et al., 2002, S.199)

1.1.2. Die Anatomie der einseitigen Spalte

Bei einseitigen Spalten (siehe Abbildung 2) ist die Columella der Spaltseite verkürzt, ihre Basis weicht zur nicht gespaltenen Seite ab. Dies ist darauf zurückzuführen, dass die Lippenmuskulatur des grösseren Lippensegments an der Basis des Nasensteges der Nichtspaltseite inseriert, während am Nasenflügel der Spaltseite die Muskulatur des kleinen Segments ansetzt. Der Flügelknorpel der Spaltseite ist fehlpositioniert, der Nasenflügel dieser Seite ist ebenso wie der Dom abgesunken, es kommt zu einer Lateral- / Kaudalverlagerung der Nasenflügelbasis. Die Naseneingänge sind queroval, und oft fehlt eine Naseneingangsschwelle. Eine Abflachung der Nasenspitze ist das Ergebnis. Da sozusagen die Muskulatur nicht ausbalanciert ist, stellt sich ein distrahender Effekt auf die Kieferstümpfe ein (Austermann, K.H., 1995, S.174-175; Gubisch, W., 1989, S.415; Schauss, F., 1999, S.665; Werkmeister, R., et al., 2000, S.270).

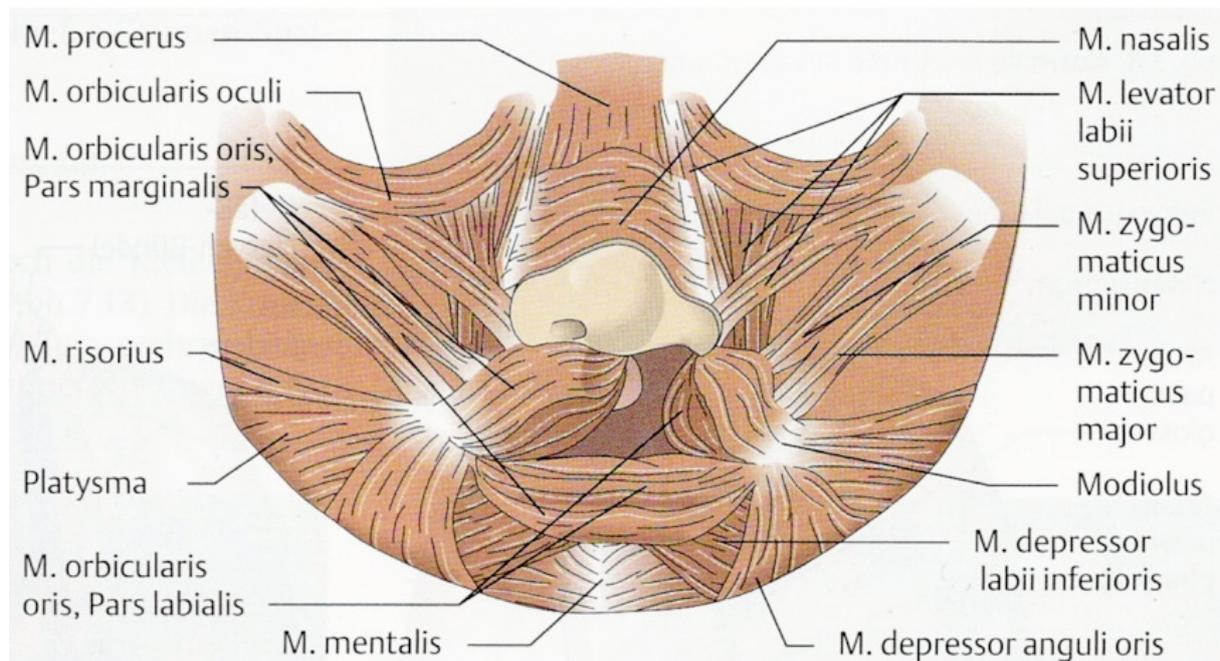


Abbildung 2: Die mimische Muskulatur bei der einseitigen Spalte
(Ehrenfeld, M., et al., 2002, S.199)

1.1.3. Die Anatomie der beidseitigen Spalte

Bei beidseitigen Lippen-Kiefer-Gaumenspalten (siehe Abbildung 3) besteht weniger das Problem der Asymmetrie. Die Muskulatur ist auf jeder Seite unterbrochen, der Musculus orbicularis oris setzt jeweils an der Nasenflügelbasis an, in den Weichteilen des Mittelstücks ist keine funktionsfähige Muskulatur vorhanden. Hieraus resultiert eine Aufweitung der Naseneingänge, die Nase erscheint zwar symmetrisch, jedoch zu gross und zu breit; die Columella ist zu kurz, steht aber mittig (Breier, Th., et al., 1993, S.32; Ehrenfeld, M., et al., 2002, S.198-199; Mohr, C., 1997, S.284; Schauss, F., 1999, S.665).

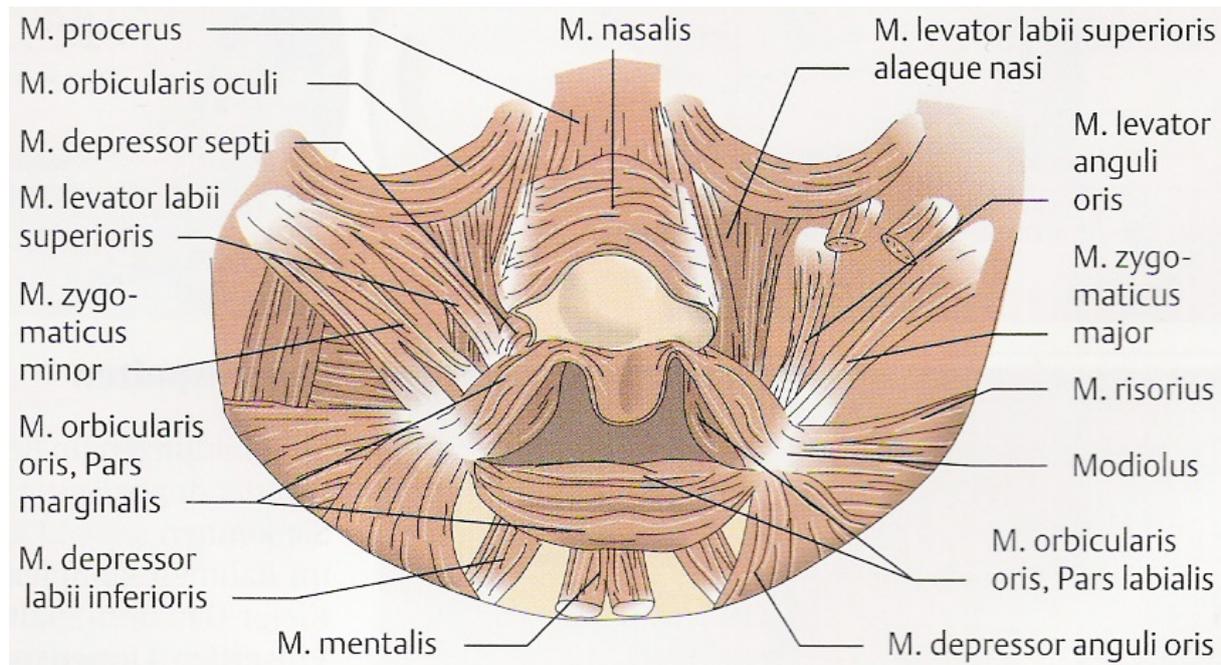


Abbildung 3: Die mimische Muskulatur bei der doppelseitigen Spalte
(Ehrenfeld, M., et al., 2002, S.199)

1.1.4. Die Anatomie der Nase

Das Gerüst der Nase wird unterteilt in das stabile, sowie in das mobile (siehe Abbildungen 4-7). Das stabile Nasengerüst setzt sich aus den Ossa nasalia, dem knorpeligen und knöchernen Septum (Cartilago septi nasi; Os ethmoidale - Lamina perpendicularis) sowie aus den Dreiecksknorpeln (Cartilagine nasi laterales) zusammen. Das mobile Nasengerüst bilden der mediale und laterale Schenkel der Flügelknorpel (Cartilagine alares majores - Crus mediale et laterale) (Berghaus, A., 2000, S.7; Berghaus, A., 2003, S.28; Hosemann, W. und Kühnel, Th., 2001, S.76; Lai, A. und Cheney, M., 2002, S.9).

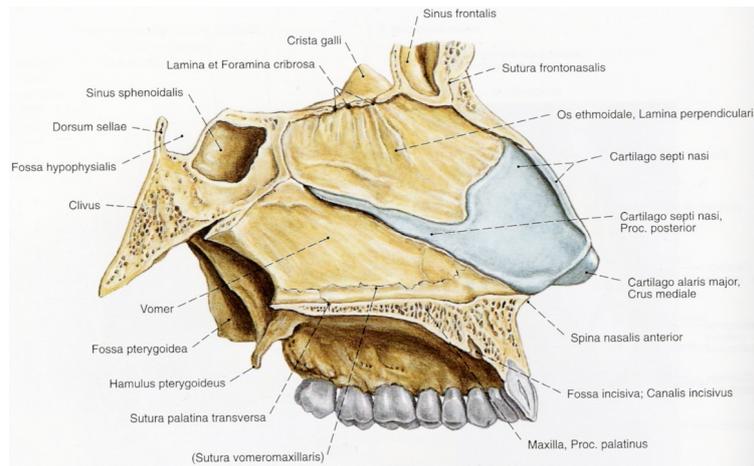


Abbildung 4: Das Nasenseptum (Sobotta, J., 1993, S.86)

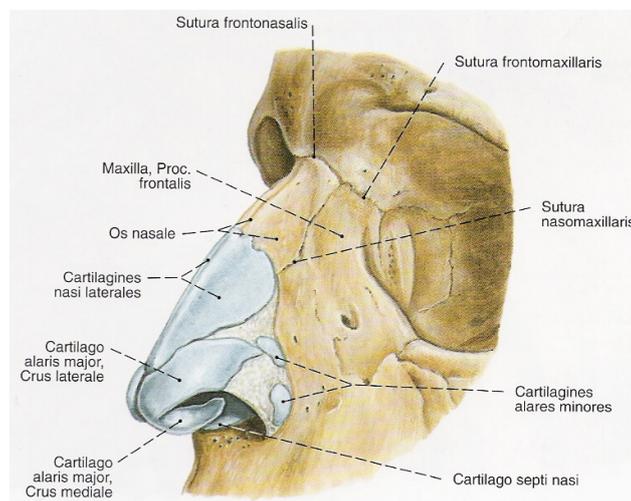


Abbildung 5: Das Nasenskelett (Sobotta, J., 1993, S.85)

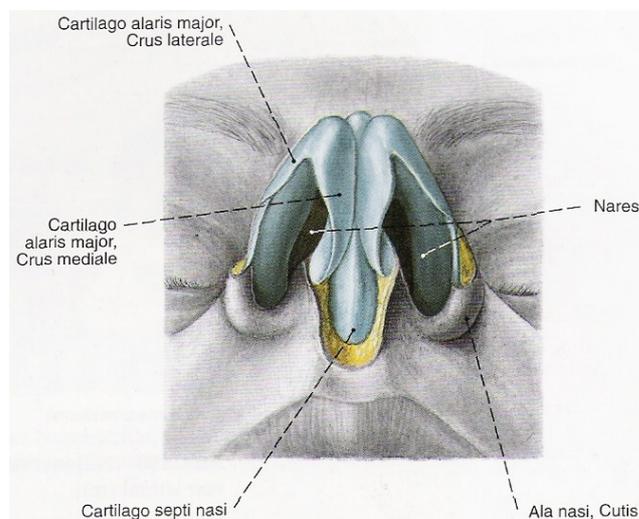


Abbildung 6: Die Knorpel der Nase (Sobotta, J., 1993, S.85)

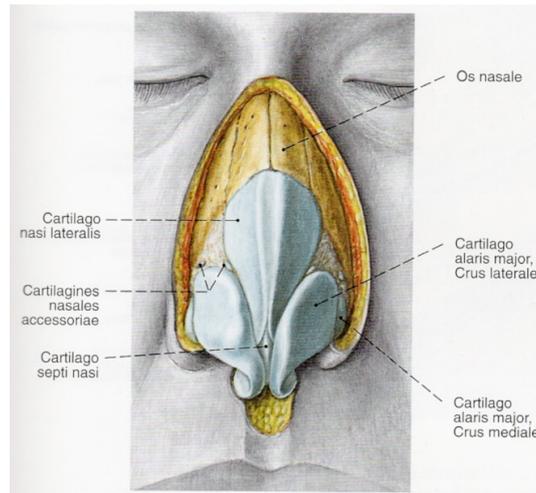


Abbildung 7: Das Nasenskelett (Sobotta, J., 1993, S.85)

1.2. Chirurgische Techniken

Die Rhinoplastik ist keine uniforme Operation, keine Nase gleicht der anderen. So ist auf Grundlage einer genauen anatomischen Analyse der jeweilige Zugang und die effektivste Operationstechnik auszuwählen (Albert, Th., 2000, S.80; Behrbohm, H., 2005, S.95; Seibert, R., 2000, S.70). Es stehen zur Exposition der Nasenspitze, der Flügelknorpel mit medialen und lateralen Schenkeln und der Dome sowie des Nasenrückens verschiedene Zugangswege zur Verfügung. Grundsätzlich kann man verschiedene Schnittführungen im Naseninneren („geschlossene Methode“) von einem Zugang unterscheiden, bei dem durch einen quer über den Nasensteg geführten Schnitt das Abheben der Nasenhaut und das Freilegen der anatomischen Strukturen ermöglicht wird („offene Methode“) (Berghaus, A., 2003, S.29).

Die Problematik dieser beiden Operationstechniken wird seit Jahren kontrovers diskutiert, wobei die Verfechter der jeweiligen Technik ihre Argumente propagieren. Die Geschichte der Rhinoplastik zeigt, dass an der Außennase für grössere Korrekturen der externe Zugang bevorzugt wurde (Adamson, P., 1988, S.94; Denecke H. und Meyer R., 1964, S.64; Joseph, J., 1931, S.7; Sercer, A., S.49, 1958; Snell, G., 1978, S.6). Später etablierte sich bis in unsere Zeit das endonasale Vorgehen (Cottle, M., 1960, S.150; Farrow, R., 1958, S.280; Masing, H., 1974, S.37; Rettinger, G. und Masing, H., 1981, S.83; Webster, R., 1975, S.615). Bahnbrechend für die offene Methode war die von Goodman eingeführte „Butterfly-incision“

(Goodman, W., 1973, S.207), welche das Narbenproblem im Bereich der Columella wesentlich verbesserte. Heute werden die beiden Zugangswege der offenen und geschlossenen Rhinoplastik als Alternativen verstanden, wobei die LKG- Spaltnase bevorzugt über den offenen Zugang angegangen wird.

1.2.1. Die offene Rhinoplastik

Bei der Technik der offenen Rhinoplastik erfolgt der Zugang mittels eines queren oder stufenförmigen Schnittes über den Nasensteg. Nachfolgend seien Vorteile wie Nachteile dieser Methode und deren kontroverse Diskussion dargestellt (siehe Tabelle I).

Tabelle I: Vorteile und Nachteile der offenen Rhinoplastik

VORTEILE UND NACHTEILE DER OFFENEN RHINOPLASTIK		
PRO	KONTRA	AUTOR
- Komplette Darstellung des Nasenskeletts		Adams, W., 1999, S.258
- Nur geringes Risiko einer störenden Narbe an der Columella		Adamson, P., 1990, S.672
- Maximale Exposition der Flügelknorpel mit medialen und lateralen Schenkeln, der Dome und des Nasenrückens – Binokulare, dreidimensionale Darstellung und Präparation - Weitgehend bimanuelle Präparation		Behrbohm, H., 2005, S.44

- Mehr Kontrolle, präzises Setzen der Nähte	- Narbe an der Columella	Cardenas – Camarena, L. und Guerrero, M.T., 2002, S.161
- Identifizierung kleiner anatomischer Feinheiten, gutes Sichtfeld, bestimmte Naht- und Fixiertechniken, welche endonasal unmöglich wären	- Versperrung des Luftweges, Nasensteg zu niedrig	Constantian, M., 2002, S.2098
- Erleichterte Analyse, einfacheres Nähen, größere Genauigkeit, Reduzierung postoperat. Asymmetrien		Daniel, R., 1999, S.1495
- Analyse und Gebrauch der Nasenflügelreste		Daniel, R., 1999, S.1503
- Direkte Sicht und genaueres Handling des Nasengerüsts		Harashina, T., 1990, S.560
- Bessere Darstellung der wichtigen Stützstrukturen der Nasenspitze - Bessere Eignung für massive Veränderungen im knöchernen u. knorpeligen Nasenbereich - Beste Übersichtlichkeit der patholog. Veränderungen - Bearbeitung in direkter Aufsicht	- Vorbehalte bezüglich ungünstiger Narbenbildung - Gefahr deutlich sichtbarer Verziehungen bei Heilungsstörungen - Traumatisierungen der Haut - Teleangiektasien und Rötungen	Kastenbauer, E., 1994, S.239-243
-Präzise anatomische Diagnostik der Nasenspitze		Menick, F., 1999, S.2187-2198
- Narben kaum sichtbar		Mottura, A., 2001, S.271
- Empfehlung für sekundäre Rhinoplastik	- Narbe der Columella	Sheen, J., 1997, S.860
-Erlaubt maximale Exposition		Shih, Ch., 2002, 253

- Wesentlicher Vorteil bei gezieltem Einsetzen von Implantaten, übersichtliche Präparation, gute Darstellung der Pathologie	- Vorsicht bei pergamentähnlicher, sehr dünner Gesichtshaut	Stoll, W., 1986, S.192 Stoll, W., 1986, S.192
- Gute Übersicht, gezielte Spitzenkorrektur, Verschluss von Septumperforationen		Stoll, W., 1991, S.171
- Optimale Übersicht für umfangreiche Korrekturen an Columella, Flügel- und Seitenknorpel	- Verlängerte OP-Dauer und Wundheilung, länger anhaltendes Ödem der Nasenspitze	Tasman, A., 2005, S.234
- Bei der sekundären Rhinoplastik		Teichgraeber, J., et al., 1992, S.47
- Genaues Repositionieren und sichere Stabilisierung von anatomischen Strukturen		Thomas, C., und Mishra, P., 2000, S.1
- Optimale Orientierung		Trott, J., 1993, S.217

1.2.2. Die geschlossene Rhinoplastik

Bei der geschlossenen Methode erfolgt der Zugang über verschiedene Schnittführungen im Naseninneren. Es bestehen hier zum Beispiel die Möglichkeiten des transkartilaginären Zugangs, der Luxationsmethode, oder des erweiterten inferioren Zugangs (Berghaus, A., 2003, S.30; Tasman, A., 2005, S.234).

Die folgende Tabelle soll die Diskussion um die Vorteile und Nachteile der geschlossenen Rhinoplastik aufzeigen (Tabelle 2).

Tabelle 2: Vorteile und Nachteile der geschlossenen Rhinoplastik

Vorteile und Nachteile der geschlossenen Rhinoplastik		
PRO	KONTRA	AUTOR
	- Schlechtere diagnostische Möglichkeiten, versteckte Anatomie, eingeschränkter Zugang zu den knöchernen Strukturen	Constantian, M., 2002, S.2100
- Bei geringeren Deformationen, bei fast idealer innerer Nasenspitze		Daniel, R., 1999, S.1503
- Minimal invasive Technik mit guten Dauerresultaten - Fast immer anwendbar und technisch eleganter - Für den Patienten eleganter und schonender	- Anspruchsvoller	Kastenbauer; E., 1994, S.239-243
- Effektiv und weniger schädigend		Sheen, J., 1997, S.862
- Gute funktionelle und ästhetische Ergebnisse, praktisch keine sichtbaren Narben		Bracaglia, R., et al., 2004, S.157 Stoll, W., 1991, S.171
	- Ungenügende Exposition der Flügelknorpel für die Spitzenkorrektur	Tasman, A., 2005, S.234
	- Keine Weichgewebdissektion innerhalb der Schenkel möglich	Thomas, C., und Mishra, P., 2000, S.6

1.3. Vermessungsmethoden und Auswertungsverfahren

Um die Möglichkeit zu haben, die Ergebnisse der Operationen zu bewerten, hat es sich bewährt, standardisierte Photoaufnahmen anzufertigen.

So ist es üblich, die Patienten prä- und postoperativ aus den Perspektiven seitlich, en face und kaudal zu fotografieren (Friedman, W. und Pearlman, S., 1991, S.39; Hümpfner-Hierl, H., et al., 2003, S.255; Schwenger, N., et al., 1997, S.5; Werkmeister, R., et al., 2000, S.270). Auf diesen Photos werden dann die wichtigsten Messpunkte markiert, um Winkel und Streckenverhältnisse bewerten zu können (siehe hierzu Abbildungen 8-16).

Bereits Leonardo da Vinci (1452-1519) hat sich mit den Proportionen des Gesichts beschäftigt und eine Drittelung in drei gleiche Teile geprägt (Schwenger, N., et al., 1997, S.5; Steinhäuser, E., 1989, S.1). Powell und Humphreys haben 1984 die Proportionen des Gesichts erneut zusammengestellt und die selbe Einteilung angegeben (Powell, N., und Humphreys, B., 1984, S.4). Hierbei erstreckt sich das obere Drittel zwischen Haaransatz und Glabella, das mittlere zwischen Glabella und Subnasale, sowie das untere Drittel zwischen Subnasale und Menton. Ferner lässt sich das untere Gesichtsdrittel nochmals unterteilen.

Vom Punctum subnasale bis zur Mundspalte nimmt die Oberlippe ein Drittel ein, der Teil von Mundspalte bis zum Menton, also Unterlippe und Kinnregion zwei Drittel (Powell, N., und Humphreys, B., 1984, S.4 ; siehe Abbildung 8).

Außerdem soll sich im Idealfall die Strecke Nasion – Menton folgendermaßen zusammensetzen: Nasion – Subnasale 43% und Subnasale – Menton 57% (Powell, N., und Humphreys, B., 1984, S.6). Das Gesicht soll sich gleichmäßig in fünf Teile gliedern, wenn es harmonische Proportionen zeigt. Hierbei sollen vertikale Linien, an den inneren Kanthus der Augen angelegt, mit der äußeren Begrenzung der Nasenflügel zusammenfallen. Überschreitet die Nasenflügelregion die Vertikale, erscheint sie zu breit. Erreicht sie sie nicht, so ist sie zu schmal. Auch soll die kürzeste Distanz zwischen dem inneren Lidwinkel und Nasenrücken nicht kleiner als 1,5 cm sein (Powell, N., und Humphreys, B., 1984, S.8; Lang, J., 1988, S.24-25 ; siehe Abbildung 10).

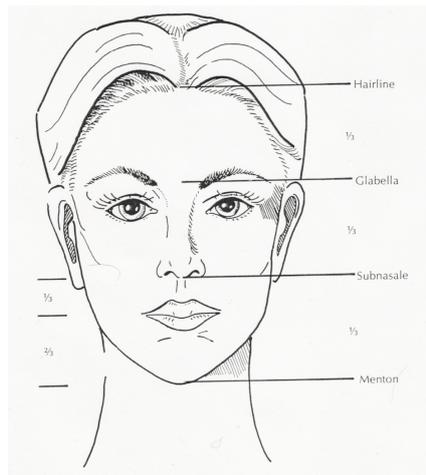


Abbildung 8: Drittelung des Gesichts
(Powell, N. und Humphreys, B.,1984, S.6)

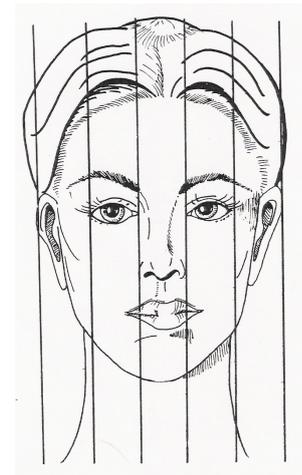


Abbildung 9: Gesichtsproportionen
(Powell, N. und Humphreys, B.,1984, S.8)

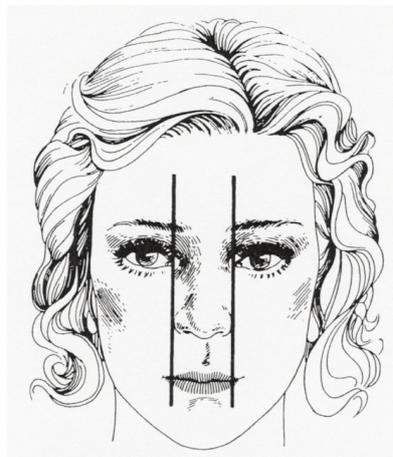
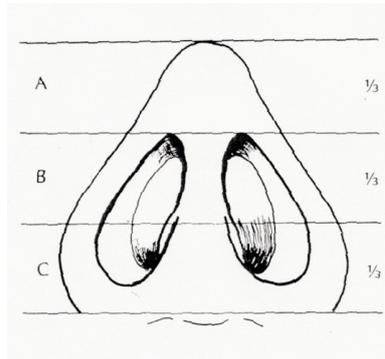


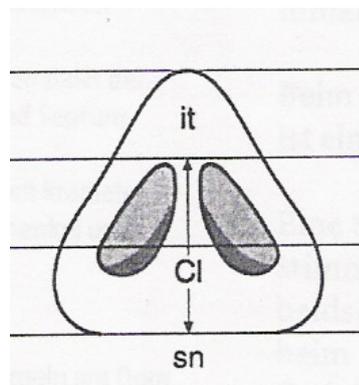
Abbildung 10: Breite der Nase
(Steinhäuser, E., 1989. S.1)

Nach Powell und Humphreys (Powell, N. und Humphreys, B.,1984, S.29) wird die Columella in drei Teile gegliedert, welche jeweils gleiche Dimension haben sollten: das anteriore, das mittlere und das basale Segment. Hier ist eine harmonische Drittelung ideal (siehe Abbildung 11).



*Abbildung 11: Drittelung der Columella
(Powell, N. und Humphreys, B., 1984, S.29)*

Nach Schauss (Schauss, F., 1999, S.664) ist die Columella definiert als die Messstrecke Cl (mittleres und basales Drittel der Columella nach Powell und Humphreys (Powell, N. und Humphreys, B., 1984, S.29)), und erstreckt sich zwischen Punctum subnasale (sn) und Unterrand der Infratipregion (it).



*Abbildung 12: Längenmessung der Columella
(Schauss, F., 1999, S.664)*

Für das Gesichtsprofil und ein harmonisches Einfügen der Nase sind folgende Winkel prägend:

➤ Nasofazialwinkel

Zu dessen Bestimmung wird eine Tangente am Nasenrücken (Paranasion – Nasenspitze) angelegt und der Winkel zu einer zweiten von Glabella zu Kinn gemessen.



Abbildung 13: Nasofazialwinkel (Powell, N. und Humphreys, B., 1984, S.54)

➤ Nasofrontalwinkel

Hier wird der Winkel durch eine Tangente vom Paranasion an den Nasenrücken einerseits und einer Tangente vom Paranasion zur Glabella andererseits gebildet.

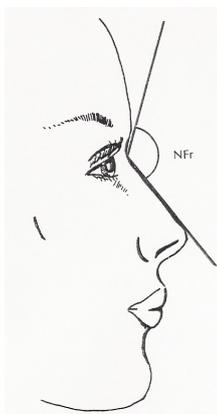


Abbildung 14: Nasofrontalwinkel (Powell, N. und Humphreys, B., 1984, S.54)

➤ Nasolabialwinkel

Der Nasolabialwinkel beschreibt den Winkel zwischen Subnasale - Columella und Subnasale – Oberlippenpunkt.

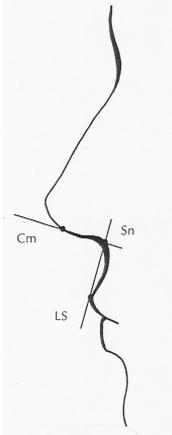


Abbildung 15: Nasolabialwinkel (Powell, N. und Humphreys, B., 1984, S.32)

➤ Nasomentalwinkel

Er wird gebildet durch eine Tangente am Nasenrücken zur Nasenspitze zum einen und zum anderen durch eine zweite von der Nasenspitze zum Pogonion.



Abbildung 16: Nasomentalwinkel (Powell, N. und Humphreys, B., 1984, S.54)

➤ Mentozervikalwinkel

Der Mentozervikalwinkel ist der Winkel zwischen einer Vertikalen von der Glabella zum Pogonion und einer Tangente an der Mandibula-Unterkante.

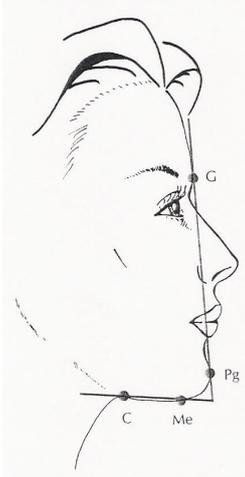


Abbildung 17: Mentozervikalwinkel (Powell, N. und Humphreys, B., 1984, S.38)

1.4. Problemstellung

Ziel dieser Arbeit war die Untersuchung, ob für das Problem der Nasenspitzen-, Nasenflügel- und Naseneingangskorrektur beim Spaltpatienten das offene oder das geschlossene operative Vorgehen besser geeignet ist, um optimale Behandlungsergebnisse zu erzielen.

Ferner sollte untersucht werden, ob durch die Verwendung eines Scores bei der Analyse objektiv verwertbare Aussagen getroffen werden können.

2. Patienten und Methode

2.1. Patienten

Es wurden in der vorliegenden Arbeit die postoperativen Ergebnisse von 20 Patienten nach Rhinoplastik bei kompletter Lippen- Kiefer- Gaumenspalte ausgewertet. Die Patienten, 9 Frauen (45%) und 11 Männer (55%) waren im Alter von 18 bis 38 Jahren. Hierunter befanden sich 15 einseitige sowie 5 doppelseitige Spalten, wobei bei den einseitigen 6 mal die linke und 9 mal die rechte Seite betroffen war.

14 mal wurde bei der Rhinoplastik zur Naseneingangs-, Nasenspitzen-, Nasenflügelkorrektur der offene Zugang gewählt, 6 mal der geschlossene.

Offen wurden 11 einseitige und 3 doppelseitige Spalten operiert, geschlossen 4 einseitige sowie 2 doppelseitige (siehe Tabellen 3 und 4).

20 Patienten (Alter 18 - 38 Jahre; 9 Frauen, 11 Männer)		
15 einseitige Spalten ♀ = 7 , ♂ = 8		5 doppelseitige Spalten ♀ = 2 , ♂ = 3
6 mal links ♀ = 2 , ♂ = 4	9 mal rechts ♀ = 5 , ♂ = 4	

Tabelle 3: Übersicht der nachuntersuchten Patienten

<p>14 offene Rhinoplastiken $\text{♀} = 6, \text{♂} = 8$ bei</p>		<p>6 geschlossene Rhinoplastiken $\text{♀} = 3, \text{♂} = 3$ bei</p>	
<p>11 einseitigen Spalten $\text{♀} = 5, \text{♂} = 6$</p>	<p>3 doppelseitigen Spalten $\text{♀} = 1, \text{♂} = 2$</p>	<p>4 einseitigen Spalten $\text{♀} = 2, \text{♂} = 2$</p>	<p>2 doppelseitigen Spalten $\text{♀} = 1, \text{♂} = 1$</p>

Tabelle 4: Übersicht offene / geschlossene Rhinoplastik

2.2. Methode

Das Kollektiv der 20 Patienten, welches letztendlich nachuntersucht und ausgewertet wurde, ergab sich wie folgt: es wurden 90 Patienten anhand der OP-Berichte ausgewählt, bei welchen in den Jahren 1997 bis 2002 an der Klinik und Poliklinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie (Direktor: Univ.- Prof. Dr. Dr. Dr. h.c. H.-H. Horch) des Klinikums rechts der Isar der Technischen Universität München aufgrund ihrer Lippen-Kiefer-Gaumenspalte eine Rhinoplastik durchgeführt wurde. Dass am Ende ein relativ kleines Kollektiv von 20 Patienten übrig blieb, ist auf folgende Problematik zurückzuführen: So konnte zum einen das Einschlusskriterium einer vollständigen präoperativen Photodokumentation von 40 Personen nicht erfüllt werden, da entweder keine Photos vorhanden ($n=30$), oder diese nicht verwertbar waren ($n=10$).

Die verbliebenen 50 Patienten wurden angeschrieben und zu einer Nachuntersuchung in die Ambulanz eingeladen. Von diesen 50 Personen hatten 10 Patienten ihren Wohnort gewechselt und teilten mit, dass ihnen die Anreise zu weit sei. Weitere 20 Patienten antworteten nicht auf die Einladung. Somit stellten sich am Ende 20 Personen zur Nachuntersuchung in der Ambulanz vor.

Die Nachuntersuchung fand zwischen 6 Monaten bis 9 Monaten post operationem statt. Im Rahmen dieser Kontrolle wurden zuerst Photos von den Patienten angefertigt (siehe Abbildungen 17 bis 29).

Diese zeigen die üblichen Perspektiven der Photodokumentation, in Übereinstimmung mit publizierten Literaturdaten: Profilansicht, Nasen- / Gesichtsaufnahmen en face, Nasen- / Gesichtsaufnahmen von schräg lateral, Nasenaufsicht, sowie die Nasenbasis von kaudal (Austermann, K.H., 1995, S.179; Berghaus, A., 2000, S.23-28; Gubisch, W., 1989, S.419-421; Paulus, G., 1997, S.77-78; Schauss, F., 1999, S.667-668; Werkmeister, R., et al., 2000; S.271-272).

Photographiert wurde mit einer Digitalkamera der Marke Nikon Coolpix 885 (Nikon, D-40472 Düsseldorf). Ferner wurden im Rahmen dieser Nachuntersuchung direkte Vermessungen im Nasen- und Gesichtsbereich vorgenommen. Dabei fand eine kieferorthopädische Schublehre (Züricher Modell 042-751; Dentaurum, D-75228 Ispringen) Anwendung. Vermessen wurden folgende Strecken: Breite der Nase (Nasenflügelbreite), Höhe des Nasenlochs, Breite des Nasenlochs, Abstand des Nasenflügels, Länge des Philtrums, Dicke des Lippenrots, Breite der Mundspalte, Nasenwurzelbreite (siehe Abbildung 18), sowie die Columellalänge nach Schauss (Schauss, F., 1999, S.664) (siehe Abbildung 12). Des Weiteren wurde mit den Patienten ein Fragebogen über die Zufriedenheit mit dem Operationsergebnis bzw. eventuelle Änderungswünsche etc. ausgefüllt.

Für weitere Auswertungen am Computer wurden dann die präoperativen Photos, welche noch nicht digital angefertigt waren und aus dem Photoarchiv der Ambulanz stammten, zuerst gescannt und dann im verwendeten Programm VixWin 2000 (Gendex Dental Systeme, D-22761 Hamburg) zusammen mit den postoperativen in Patientenakten angelegt. Mittels dieses Programms fand dann die Analyse statt, wobei Aufnahmen aus den Perspektiven lateral, seitlich und kaudal herangezogen wurden. Hierbei wurden zum einen bei den präoperativ angefertigten Photos die oben beschriebenen Strecken vermessen. Zum anderen wurden dann die das Nasen- und Gesichtsprofil prägenden Winkel bestimmt und die ermittelten Werte mit Standardwerten aus der Literatur verglichen (siehe hierzu die Abbildungen 8-16).

Zur Auswertung wurde für jeden Patienten ein Score gebildet, jeweils für die Winkelwerte (Winkelscore) und die Streckenwerte (Streckenscore), um so für jeden einzelnen Fall ein Ergebnis (Gesamtscore) zu erhalten.

Hinsichtlich der Festlegung des bei der Auswertung zu berücksichtigenden Messfehlers wurde der Mentozervikalwinkel herangezogen, da dieser durch die Rhinoplastik primär nicht beeinflusst wird (er spielt auch eher hinsichtlich der Beurteilung des Gesamtprofils eine Rolle

und nicht so sehr beim Vergleich Spalte präoperativ / postoperativ). Hier ergab sich eine mittlere Abweichung präoperativ zu postoperativ von 2° (MW 2° , Median 1° , SD $2,1^\circ$). Es wurde der doppelte Messfehler, also 4° als Grenze festgelegt, ab der für den Score gewertet wurde. Veränderte sich ein Winkel um 4° , so wurde jeweils abhängig davon, ob er sich dem Idealwert näherte, oder sich von ihm entfernte, ein Punkt (+ / -) vergeben. Für die Strecken wurden dimensionslose Quotienten gebildet und deren Verhältnis zum Idealwert 1 mit Punkten bewertet (Höhe NL links / rechts; Breite NL links / rechts; Philtrum / Columella; Höhe / Breite NL links bzw. rechts; Höhe NL links bzw. rechts / Columella; alle Quotienten jeweils präoperativ wie postoperativ).

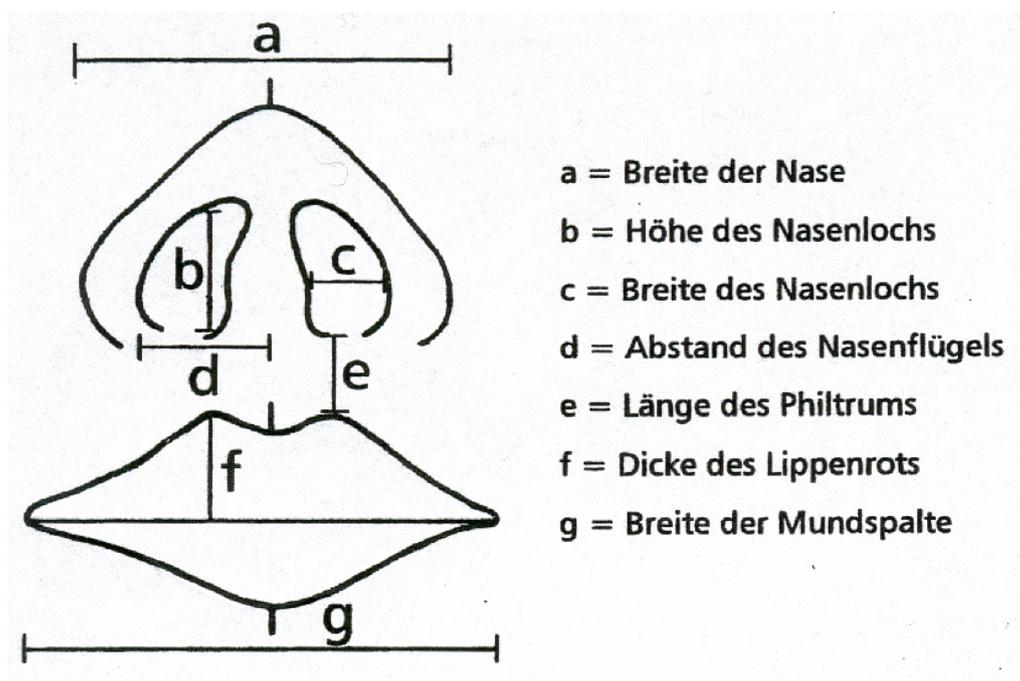


Abbildung 18: Vermessene Strecken (Gerstberger, M., 1996, S. 40)

2.2.1. Photos

Photodokumentation

Um die Möglichkeit zu haben, den präoperativen Ausgangsbefund mit dem postoperativen Ergebnis zu vergleichen und zu analysieren, wurden von den Patienten Photos angefertigt.

Diese zeigen folgende Perspektiven (siehe auch 2.2).

- Frontalebene
- Nase von schräg lateral
- Lateralebene links / rechts
- Nase in der Aufsicht
- Nasenbasis von kaudal

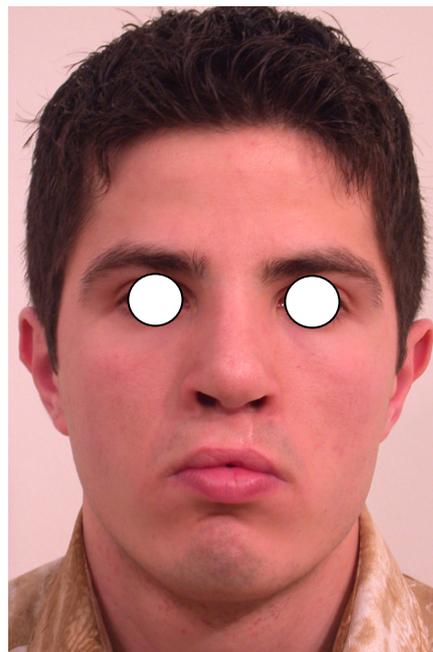
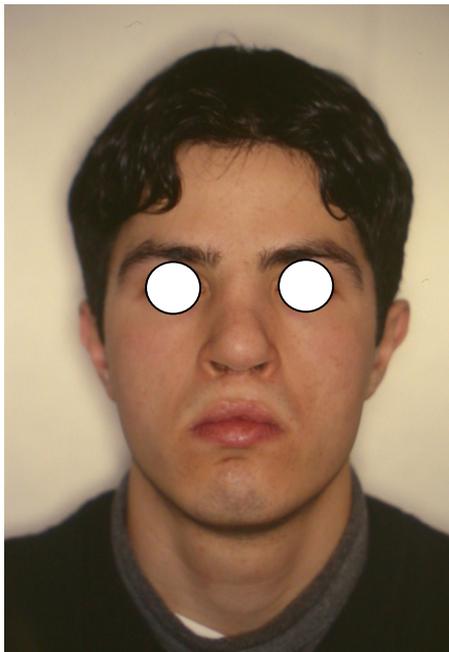


Abbildung 19: Frontalansicht, prä- und postoperativ

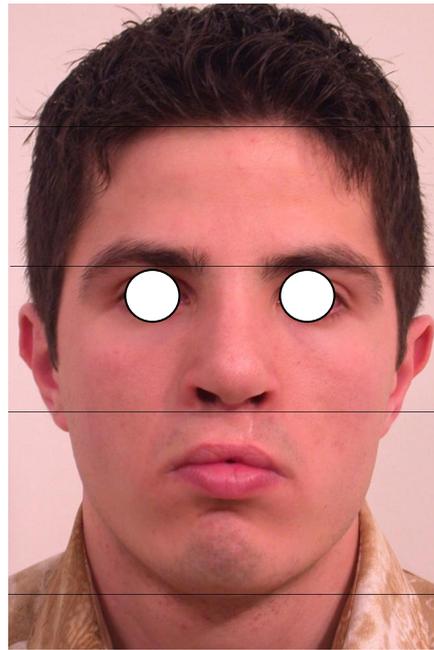


Abbildung 20: Frontalansicht, mit Referenzpunkten, prä- und postoperativ



Abbildung 21: Lateralansicht rechts, prä- und postoperativ

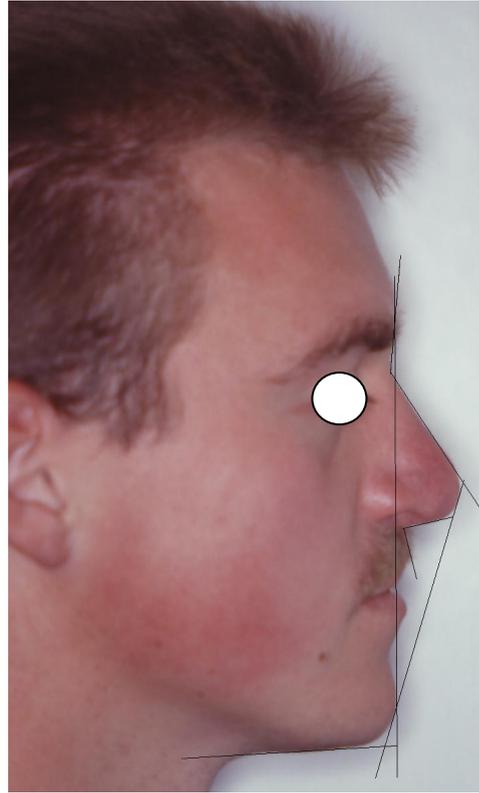
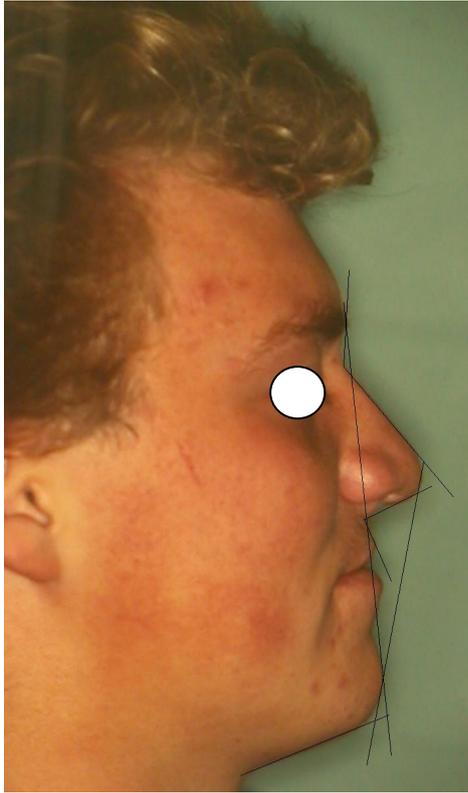


Abbildung 22: Lateralansicht rechts, mit Referenzpunkten, prä- und postoperativ



Abbildung 23: Lateralansicht links, prä- und postoperativ



Abbildung 24: Lateralansicht links, mit Referenzpunkten, prä- und postoperativ

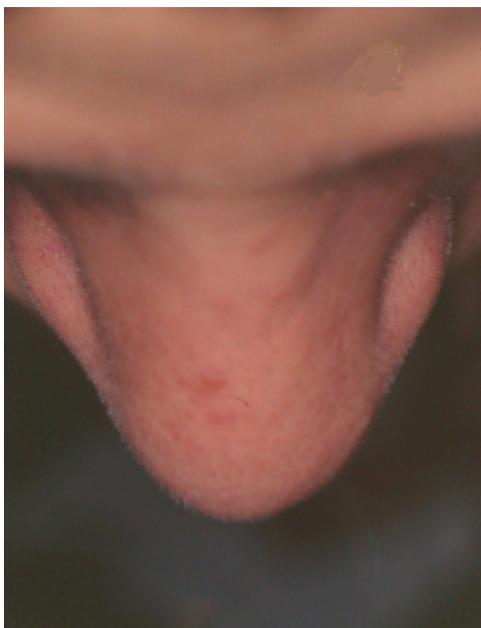


Abbildung 25: Ansicht kranial, prä- und postoperativ

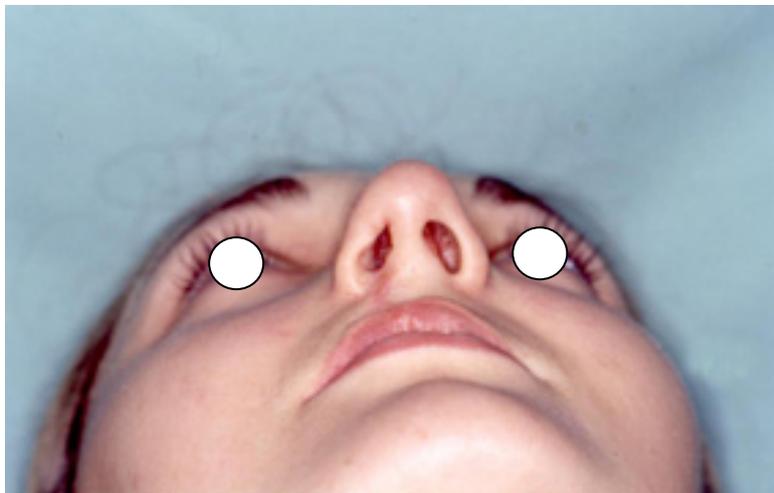


Abbildung 26: Ansicht kaudal, präoperativ

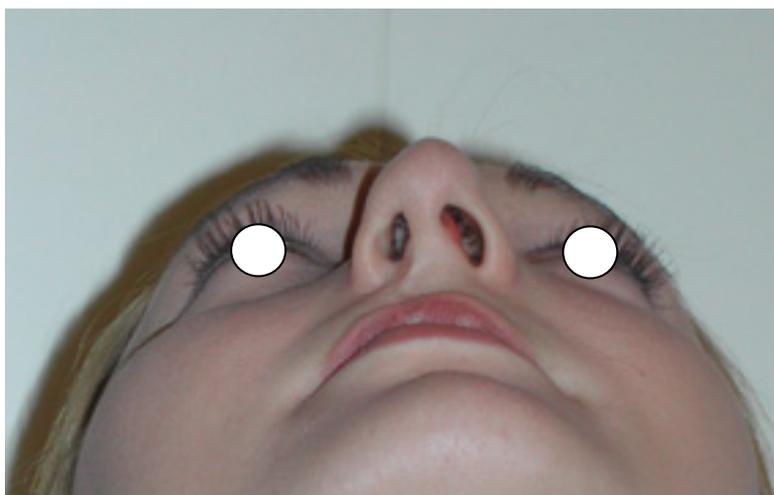


Abbildung 27: Ansicht kaudal, postoperativ

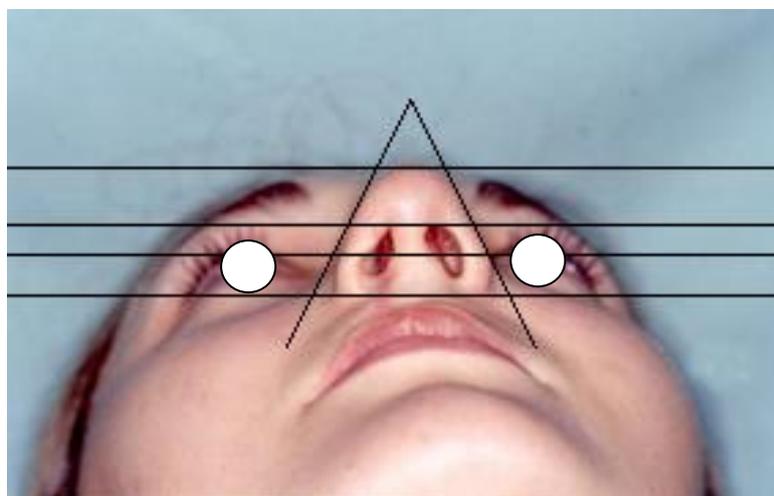


Abbildung 28: Ansicht kaudal, mit Referenzpunkten, präoperativ

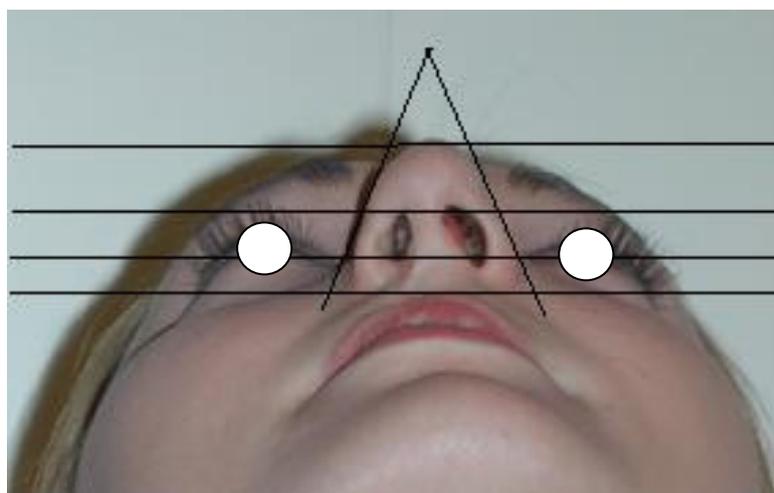


Abbildung 29: Ansicht kaudal, mit Referenzpunkten, postoperativ

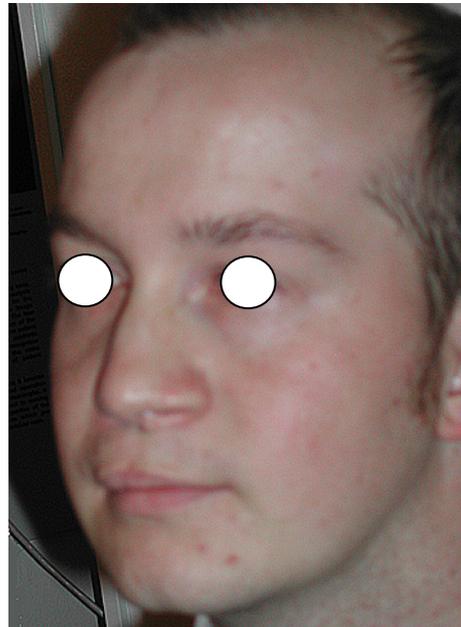
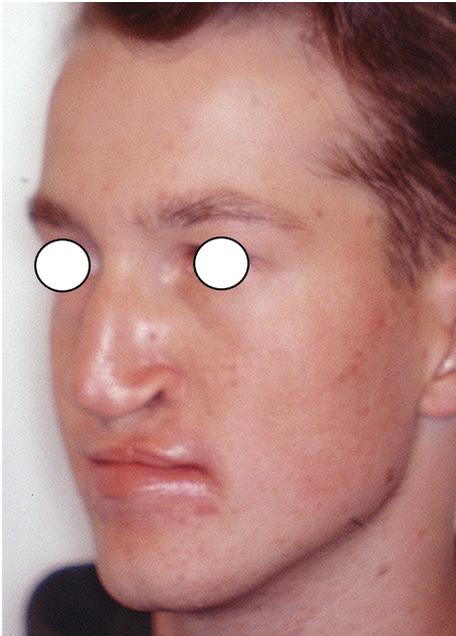


Abbildung 30: Ansicht schräg lateral links, prä- und postoperativ

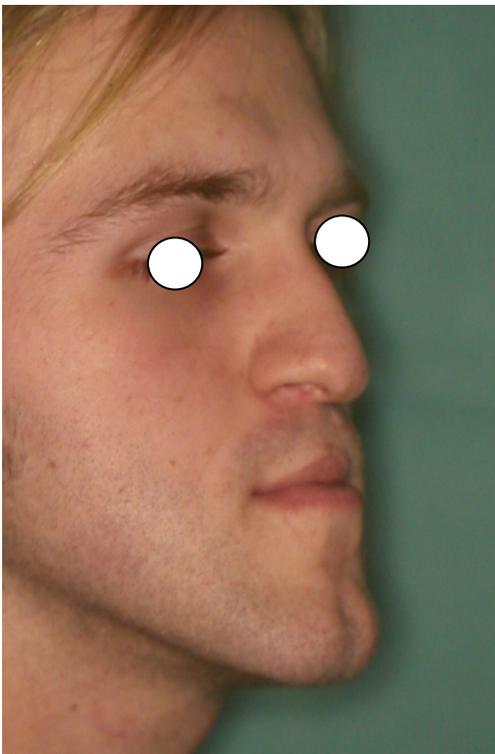


Abbildung 31: Ansicht schräg lateral rechts, prä- und postoperativ

2.2.2. Vermessung am Computer

Um die Photos auszuwerten, fand das Programm VixWin 2000 (Gendex Dental Systeme – D 22761 Hamburg) Anwendung. Hierbei handelt es sich um ein kommerziell erhältliches Computerprogramm, welches in der Zahnmedizin im Rahmen des digitalen Röntgens zum Einsatz kommt.

So wurden die Photos zuerst gescannt, bzw. die digitalen Bilder gleich in das Programm gespeichert. Für jeden Patienten wurde eine eigene Akte mit den jeweiligen prä- wie postoperativen Photos angelegt. Da die Photos im Rahmen der Basisdokumentation zuvor nicht etwa durch Entfernungsmesser oder Rastermuster bereits bei der Aufnahme standardisiert worden waren, konnte mit Hilfe einer Kalibrierungseinrichtung des Programms nachträglich eine Eichung der Photos erreicht und der Vergleich des Ausgangsbefundes mit dem Operationsergebnis ermöglicht werden. Hierbei diente der im Rahmen der Nachuntersuchung gemessene Durchmesser der Iris als Kalibrierungsparameter der Photos. Die gemessenen Strecken und Winkel konnten dann unmittelbar miteinander verglichen werden (siehe auch die Abbildungen 19 bis 31).

Die Messungen erfolgten anhand der Aufnahmen von lateral und kaudal. Hierbei erwies sich Vix Win 2000 als überaus geeignet, da die einzelnen Bilder zuerst kalibriert und dann Strecken und Winkel einfach markiert und bestimmt werden konnten

2.2.3. Statistik

Die Tabellen und Graphiken sowie die statistischen Auswertungen erfolgten mit Excel 2000 (Microsoft Deutschland – D 85716 Unterschleißheim). Für die Statistik wurden der t- Test (für eine Stichprobe, an der zwei Messungen unter verschiedenen Bedingungen vorgenommen wurden), sowie der U- Test (Mann - Whitney) (die Werte einer abhängigen Variable werden durch eine 2., unabhängige Variable in zwei Gruppen unterteilt) herangezogen. Das Signifikanzniveau wurde auf $p < 0,05$ festgelegt.

2.2.2. Vermessung am Computer

Um die Photos auszuwerten, fand das Programm VixWin 2000 (Gendex Dental Systeme – D 22761 Hamburg) Anwendung. Hierbei handelt es sich um ein kommerziell erhältliches Computerprogramm, welches in der Zahnmedizin im Rahmen des digitalen Röntgens zum Einsatz kommt.

So wurden die Photos zuerst gescannt, bzw. die digitalen Bilder gleich in das Programm gespeichert. Für jeden Patienten wurde eine eigene Akte mit den jeweiligen prä- wie postoperativen Photos angelegt. Da die Photos im Rahmen der Basisdokumentation zuvor nicht etwa durch Entfernungsmesser oder Rastermuster bereits bei der Aufnahme standardisiert worden waren, konnte mit Hilfe einer Kalibrierungseinrichtung des Programms nachträglich eine Eichung der Photos erreicht und der Vergleich des Ausgangsbefundes mit dem Operationsergebnis ermöglicht werden. Hierbei diente der im Rahmen der Nachuntersuchung gemessene Durchmesser der Iris als Kalibrierungsparameter der Photos. Die gemessenen Strecken und Winkel konnten dann unmittelbar miteinander verglichen werden (siehe auch die Abbildungen 19 bis 31).

Die Messungen erfolgten anhand der Aufnahmen von lateral und kaudal. Hierbei erwies sich Vix Win 2000 als überaus geeignet, da die einzelnen Bilder zuerst kalibriert und dann Strecken und Winkel einfach markiert und bestimmt werden konnten

2.2.3. Statistik

Die Tabellen und Graphiken sowie die statistischen Auswertungen erfolgten mit Excel 2000 (Microsoft Deutschland – D 85716 Unterschleißheim). Für die Statistik wurden der t- Test (für eine Stichprobe, an der zwei Messungen unter verschiedenen Bedingungen vorgenommen wurden), sowie der U- Test (Mann - Whitney) (die Werte einer abhängigen Variable werden durch eine 2., unabhängige Variable in zwei Gruppen unterteilt) herangezogen. Das Signifikanzniveau wurde auf $p < 0,05$ festgelegt.

3. Ergebnisse

3.1. Ergebnisse der Patientennachuntersuchungen

3.1.1. Deskriptive Statistik

Tabelle 5: Übersicht Patienten und Art der Rhinoplastik

20 Patienten (Alter 13-30 Jahre, Ø 21 Jahre, ♀=9, ♂=11)			
15 einseitige Spalten (♀ = 7, ♂ = 8) (Alter 15 J.-30 J., Ø 22,9 J.)		5 doppelseitige Spalten (♀= 2, ♂= 3) (Alter 13 J.-29 J., Ø 19 J.)	
6 mal links (♀ = 2, ♂= 4)	9 mal rechts (♀ = 5, ♂ = 4)		
14 offene Rhinoplastiken (♀ = 6, ♂ = 8) (Alter 13 J.-30 J., Ø 19,9 J.) bei		6 geschlossene Rhinoplastiken (♀ = 3, ♂ = 3) (Alter 18 J.-29 J., Ø 23,7 J.) bei	
11 einseitigen Spalten (♀ = 5, ♂ = 6) (Alter 15 J.-30 J., Ø 21,4 J.)	3 doppels. Spalten (♀ = 1, ♂ = 2) (Alter 13 J.-18 J., Ø 14,7 J.)	4 einseitigen Spalten (♀ = 2, ♂ = 2) (Alter 18 J.- 29 J., Ø 22,7 J.)	2 doppels. Spalten (♀ = 1, ♂ = 1) (Alter 22 J.-29 J., Ø 25,5 J.)

Von den ursprünglich 90 ausgewählten Lippen-Kiefer-Gaumenspaltpatienten lagen letztendlich von 20 (22%) auswertbare Datensätze vor (siehe auch 2.2.). Die Patienten waren zwischen 13 und 30 Jahren alt. Der Altersdurchschnitt betrug 21 Jahre. In der nachuntersuchten Gruppe befanden sich 9 Frauen (45%) und 11 Männer (55%).

Das Kollektiv bestand aus 15 einseitigen (♀= 7; ♂= 8) und 5 doppelseitigen (♀= 2; ♂= 3) Spalten. Bei der Gruppe der einseitigen Spalten war 6 mal die linke (♀= 2; ♂= 4) sowie 9 mal die rechte Seite (♀= 5; ♂= 4) betroffen.

Es wurden 14 Rhinoplastiken offen (♀= 6; ♂= 8) durchgeführt, 6 mal (♀= 3; ♂= 3) wurde der geschlossene Zugang gewählt.

Offen wurden 11 einseitige (♀= 5; ♂= 6) und 3 doppelseitige (♀=1; ♂= 2) Spalten operiert, geschlossen 4 einseitige (♀= 2; ♂ = 2) und 2 doppelseitige (♀= 1; ♂= 1) (siehe Tabelle 5).

3.1.2. Referenzwinkel aus Literatur

Nasofrontalwinkel	128,8°
Nasolabialwinkel	102,3°
Nasofazialwinkel	35,1°
Nasomentalwinkel	129,2°
Mentozervikalwinkel	86,2°
Nasenflügelwinkel	50,8°

Tabelle 6: Referenzwinkel (Kühnel, Th., 2001, S.336; Lang, J., 1988, S.25; Powell, N. und Humphreys, B., 1984, S.52; Ridley, M., 1992, S.108; Schoenrock, L., 1991, S.50; Steinhäuser, E., 1989, S.3; Werkmeister, R., et al., 2000, S.271; Zweig, B., 2000, S.9)

3.2. Ergebnisse der Winkelmessungen - Gesamtkollektiv

3.2.1. Nasolabialwinkel

Abbildung 32: Der Nasolabialwinkel: Gesamtkollektiv, Kollektiv offen, Kollektiv geschlossen (mit SD, Referenzwinkel bei 102,3°).

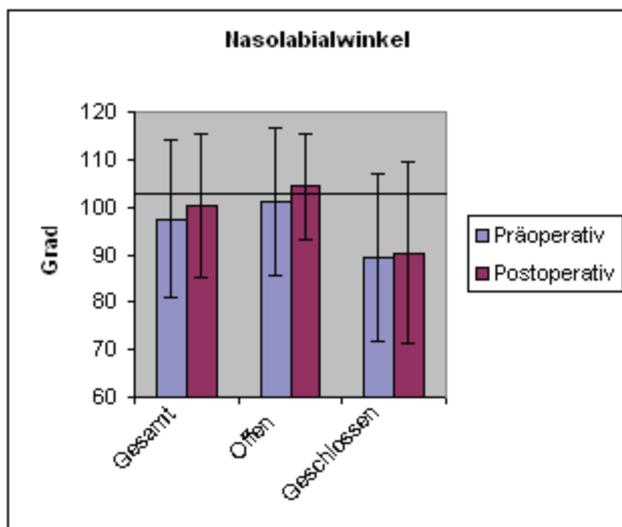


Tabelle 7: Nasolabialwinkel: Min., Max., MW, SD, t - / U- Test

Nasolabialwinkel	Präoperativ				Postoperativ				t-Test
	Min.	Max.	MW	SD	Min.	Max.	MW	SD	$p < 0,05$
Gesamt	65°	124°	97,5°	16,7	74°	125°	100,2°	15,0	0,52
Offen	76°	115°	101,1°	15,5	76°	125°	104,4°	11,1	0,94
Geschlossen	65°	113°	89,3°	17,8	71°	117°	90,3°	19,2	0,18

U-Test: - Kollektiv offen / Kollektiv geschlossen, präoperativ $p = 0,15$

- Kollektiv offen / Kollektiv geschlossen, postoperativ $p = 0,09$

Der Nasolabialwinkel betrug beim Gesamtkollektiv präoperativ im Mittel 97,5° und veränderte sich auf einen postoperativen Wert von 100,2°, was eine Zunahme um 2,7° bzw. 2,8% bedeutet. Bei den offen operierten Rhinoplastiken lag der präoperative Durchschnitt bei

101,1° und nahm auf postoperative 104,4° zu. Dies ist eine Veränderung von 3,3° bzw. 3,3%. Beim geschlossen operierten Kollektiv erreichte der Nasolabialwinkel präoperativ 89,3° und nahm postoperativ auf 90,3° zu. Dies ist eine Zunahme um 1° oder 1,1%.

Hiermit hatte der Nasolabialwinkel beim Gesamtkollektiv eine Abweichung zum Referenzwinkel (102,3°) von minus 4,8° präoperativ und postoperativ von minus 2,1°. Die offenen Rhinoplastiken veränderten sich von minus 1,2° auf plus 2,1°, die geschlossenen von minus 13° auf minus 12°. Bei allen drei Kollektiven konnte keine signifikante Veränderung zum präoperativen Wert erreicht werden.

Mittels des U- Tests wurde der Fragestellung nachgegangen, ob es einen signifikanten Unterschied zwischen der offenen und geschlossenen Methode prä- zu postoperativ gibt. Die Ergebnisse waren jeweils nicht signifikant ($p = 0,15$ und $p = 0,09$), d.h. die Kollektive unterschieden sich statistisch betrachtet weder prä- noch postoperativ voneinander.

3.2.2. Nasofazialwinkel

Abbildung 33: Der Nasofazialwinkel: Gesamtkollektiv, Kollektiv offen, Kollektiv geschlossen (mit SD, Referenzwinkel bei 35,1°).

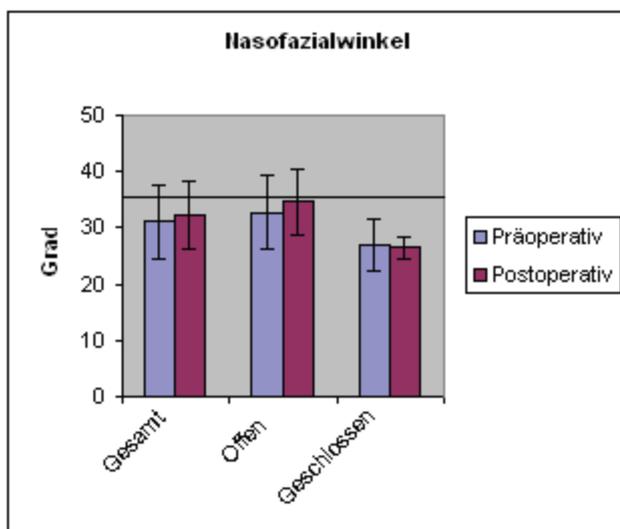


Tabelle 8: Nasofazialwinkel: Min., Max., MW, SD, t- / U- Test

Nasofazialwinkel	Präoperativ				Postoperativ				t-Test
	Min.	Max.	MW	SD	Min.	Max.	MW	SD	$p < 0,05$
Gesamt	21°	45°	31,1°	6,6	24°	44°	32,2°	6,0	0,04
Offen	21°	45°	32,8°	6,6	23°	44°	34,6°	5,8	0,13
Geschlossen	22°	27°	27°	4,3	24°	29°	26,5°	1,9	0,20

U-Test: - Kollektiv offen / Kollektiv geschlossen, präoperativ $p = 0,02$

- Kollektiv offen / Kollektiv geschlossen, postoperativ $p = 0,01$

Der Nasofazialwinkel betrug beim Gesamtkollektiv 31,1° präoperativ und 32,2° postoperativ. Er vergrößerte sich um 1,1° bzw. 3,5%. Dies entspricht einer signifikanten Veränderung ($p < 0,05$; t -Test). Beim offen operierten Patientengut erreichte der Nasofazialwinkel präoperativ 32,8° und postoperativ 34,6°. Somit nahm das Mittel um 1,8° bzw. 5,5% zu. Bei den geschlossenen Rhinoplastiken lag präoperativ ein Winkel von 27° vor. Postoperativ betrug er 26,5°, was einer Abnahme 0,5° bzw. 1,8% entspricht.

Hiermit hatte der Nasofazialwinkel beim Gesamtkollektiv eine Abweichung zum Referenzwinkel (35,1°) von minus 4° präoperativ und minus 2,9° postoperativ. Die offenen Rhinoplastiken veränderten sich von minus 2,3° auf minus 0,5°, die geschlossenen von minus 8,1° auf minus 8,6°.

Mittels des U- Tests konnte ein signifikanter Unterschied zwischen der offenen und der geschlossenen Methode prä- zu postoperativ ermittelt werden ($p = 0,02$ und $p = 0,01$), d.h. die Subkollektive unterscheiden sich sowohl prä- als auch postoperativ signifikant voneinander.

3.2.3. Nasofrontalwinkel

Abbildung 34: Der Nasofrontalwinkel: Gesamtkollektiv, Kollektiv offen, Kollektiv geschlossen (mit SD, Referenzwinkel bei 128,8°).

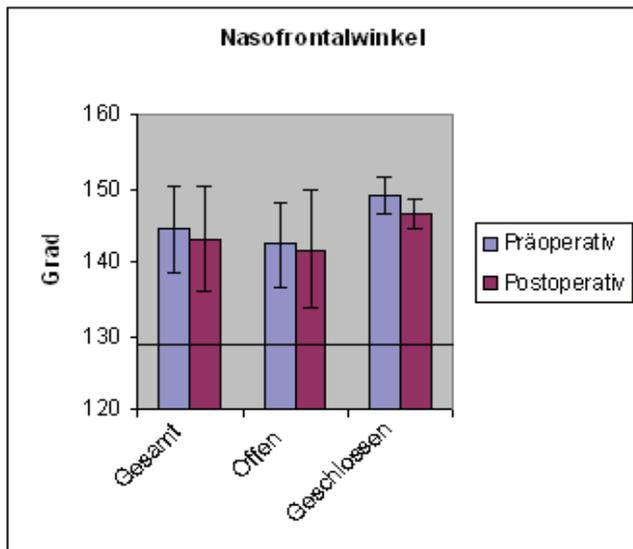


Tabelle 9: Nasofrontalwinkel: Min., Max., MW, SD, t- / U- Test

Nasofrontalwinkel	Präoperativ				Postoperativ				t-Test
	Min.	Max.	MW	SD	Min.	Max.	MW	SD	$p < 0,05$
Gesamt	133°	152°	144,4°	5,9	131°	154°	143,2°	7,1	0,86
Offen	133°	150°	142,4°	5,8	131°	154°	141,8°	8,0	0,49
Geschlossen	146°	152°	149°	2,5	145°	149°	146,6°	2,0	0,03

U-Test: - Kollektiv offen / Kollektiv geschlossen, präoperativ $p = 0,01$

- Kollektiv offen / Kollektiv geschlossen, postoperativ $p = 0,14$

Der Nasofrontalwinkel betrug beim Gesamtkollektiv 144,4° präoperativ und 143,2° postoperativ. Er nahm somit um 1,2° bzw. 0,8% ab. Beim offenen Kollektiv erreichte der Durchschnitt präoperativ 142,4°, postoperativ 141,8°. Er verminderte sich um 0,6° bzw. 0,4%. Die geschlossenen Rhinoplastiken hatten präoperativ einen Nasofrontalwinkel von 149°, postoperativ von 146,6°, was eine Abnahme um 2,4° bzw. 1,6 % bedeutet und somit einer signifikanten Veränderung entspricht ($p = 0,03$; *t-Test*).

Hiermit hatte der Nasofrontalwinkel beim Gesamtkollektiv eine Abweichung zum Referenzwinkel ($128,8^\circ$) von plus $15,6^\circ$ präoperativ und plus $14,4^\circ$ postoperativ. Die offenen Rhinoplastiken veränderten sich von plus $13,6^\circ$ auf plus 13° , die geschlossenen von plus $20,2^\circ$ auf plus $17,8^\circ$.

Der U-Test ergab einen signifikanten Unterschied zwischen dem Kollektiv mit der offenen und dem Kollektiv mit der geschlossenen Methode bei den präoperativen Werten ($p = 0,01$).

3.2.4. Nasomentalwinkel

Abbildung 35: Der Nasomentalwinkel: Gesamtkollektiv, Kollektiv offen, Kollektiv geschlossen (mit SD, Referenzwinkel bei $129,2^\circ$).

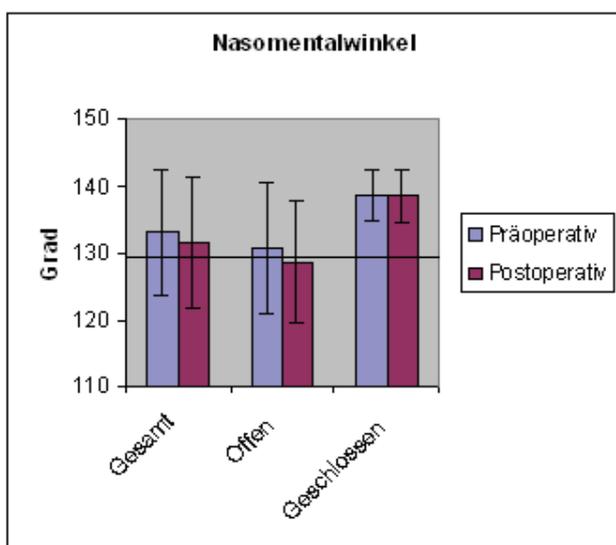


Tabelle 10: Nasomentalwinkel: Min., Max., MW, SD, t-Test

Nasomentalwinkel	Präoperativ				Postoperativ				t-Test $p < 0,05$
	Min.	Max.	MW	SD	Min.	Max.	MW	SD	
Gesamt	111°	146°	133°	9,3	112°	148°	131,6°	9,9	0,46
Offen	111°	146°	130,6°	9,7	112°	148°	128,6°	9,2	0,47
Geschlossen	133°	143°	138,6°	3,7	132°	144°	138,5°	3,9	0,89

Der Nasomentalwinkel betrug beim Gesamtkollektiv präoperativ 133° und verminderte sich auf postoperativ $131,6^\circ$. Dies ist eine Abnahme von $1,4^\circ$ bzw. 1%. Beim offen operierten Kollektiv erreichte er präoperativ $130,6^\circ$ und nahm auf $128,6^\circ$ postoperativ ab. Dies entspricht einer Verminderung um 2° bzw. 1,5%. Beim geschlossenen Kollektiv betrug der präoperative Wert $138,6^\circ$ und postoperativ $138,5^\circ$. Er nahm also um $0,1^\circ$ bzw. 0,1% ab.

Hiermit hatte der Nasomentalwinkel beim Gesamtkollektiv eine Abweichung zum Referenzwinkel ($129,2^\circ$) von plus $3,8^\circ$ präoperativ, sowie plus $2,4^\circ$ postoperativ. Die offenen Rhinoplastiken veränderten sich von plus $1,4^\circ$ auf minus $0,6^\circ$, die geschlossenen von plus $9,4^\circ$ auf plus $9,3^\circ$.

3.2.5. Mentozervikalwinkel

Abbildung 36: Der Mentozervikalwinkel: Gesamtkollektiv, Kollektiv offen, Kollektiv geschlossen (mit SD, Referenzwinkel bei $86,2^\circ$).

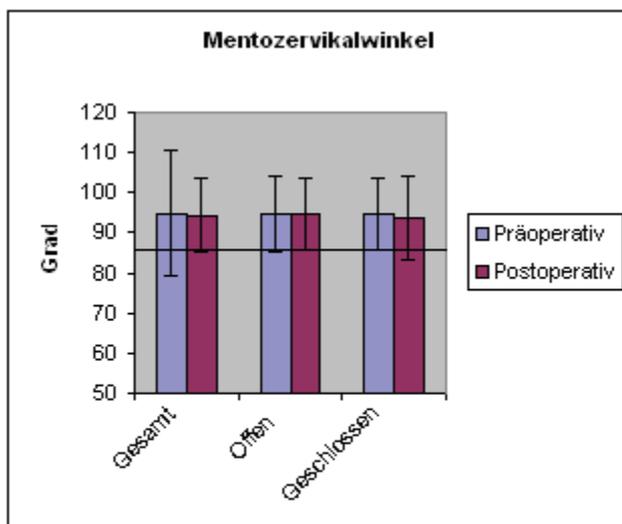


Tabelle 11: Mentozervikalwinkel: Min., Max., MW, SD, t- Test

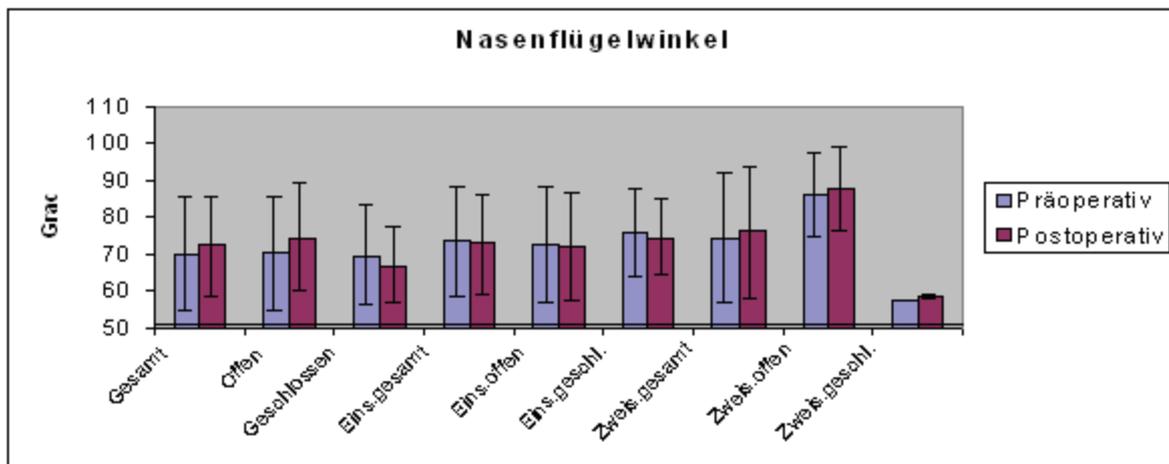
Mentozervikalwinkel	Präoperativ				Postoperativ				t-Test
	Min.	Max.	MW	SD	Min.	Max.	MW	SD	$p < 0,05$
Gesamt	76°	114°	94,7°	15,6	77°	115°	94,4°	9,1	0,70
Offen	76°	114°	94,7°	9,5	77°	115°	94,6°	8,9	0,39
Geschlossen	81°	104°	94,6°	8,9	81°	104°	93,8°	10,4	0,62

Der Mentozervikalwinkel lag beim Gesamtkollektiv im Durchschnitt bei 94,7° präoperativ und bei 94,4° postoperativ. Somit veränderte er sich um 0,3 ° oder 0,3% . Bei den offenen Rhinoplastiken betrug der präoperative Wert 94,7° und der postoperative 94,6°. Die Abnahme ist 0,1° oder 0,1%. Beim geschlossen operierten Kollektiv war der präoperative Durchschnitt 94,6°, der postoperative 93,8°. Dies entspricht einer Abnahme um 0,8° oder 0,8%.

Hiermit wies der Mentozervikalwinkel eine Abweichung zum Referenzwinkel (86,2°) von plus 8,5° präoperativ und plus 8,2° postoperativ auf. Beim offenen Kollektiv gab es eine Veränderung von plus 8,5° auf plus 8,4°, bei den geschlossenen Rhinoplastiken von plus 8,4° auf plus 7,6°. Statistisch ergab sich kein signifikanter Unterschied bei den einzelnen Kollektiven, wobei der Mentozervikalwinkel primär durch die Rhinoplastik auch nicht beeinflusst wird.

3.2.6. Nasenflügelwinkel

Abbildung 37: Der Nasenflügelwinkel: Gesamtkollektiv, Kollektiv offen, Kollektiv geschlossen einseitige und zweiseitige Spalten (mit SD, Referenzwinkel bei $50,8^\circ$).



Der Nasenflügelwinkel erreichte beim Gesamtkollektiv im Mittel $70,1^\circ$ präoperativ und $72,3^\circ$ postoperativ. Er nahm somit um $2,2^\circ$ oder $3,1\%$ zu. Bei den offenen Rhinoplastiken betrug der Durchschnitt präoperativ $70,3^\circ$ und postoperativ $74,5^\circ$. Er nahm um $4,2^\circ$ oder $5,9\%$ zu. Das geschlossene Kollektiv erreichte präoperativ einen Nasenflügelwinkel von $69,6^\circ$ und postoperativ von $66,8^\circ$. Das Mittel nahm um $2,8^\circ$ oder 4% ab.

Hiermit wies der Nasenflügelwinkel beim Gesamtkollektiv eine Abweichung zum Referenzwinkel ($50,8^\circ$) von plus $19,3^\circ$ präoperativ und $21,1^\circ$ postoperativ auf. Die offenen Rhinoplastiken veränderten sich von plus $19,5^\circ$ auf plus $23,7^\circ$, die geschlossenen verminderten sich dagegen von plus $18,8^\circ$ auf plus 16° .

Differenziert man hier zwischen den Untergruppen einseitige versus zweiseitige Spalten, ergibt sich folgendes: die einseitigen Spalten erfuhren keine statistisch signifikanten Veränderungen von präoperativem Ausgangsbefund zu postoperativem Ergebnis, wobei der Nasenflügelwinkel sowohl bei der offenen (von $72,4^\circ$ auf 72°), wie bei der geschlossenen Rhinoplastik (von $75,7^\circ$ auf $74,5^\circ$) abnahm.

Betrachtet man die zweiseitigen Spalten insgesamt, so nahm der Nasenflügelwinkel statistisch

signifikant von $74,4^\circ$ auf 76° zu ($p = 0,02$). Die Untergruppen offene / geschlossene Rhinoplastik zeigten dabei keine signifikanten Veränderungen.

Tabelle 12: Nasenflügelwinkel: Min., Max., MW, SD, t- / U- Test

Nasenflügelwinkel	Präoperativ				Postoperativ				t-Test
	Min.	Max.	MW	SD	Min.	Max.	MW	SD	$p < 0,05$
Gesamt	45°	96°	70,1°	15,3	44°	97°	72,3°	13,6	0,29
Offen	45°	96°	70,3°	15,5	44°	97°	74,5°	14,5	0,58
Geschlossen	57°	86°	69,6°	13,6	58°	84°	66,8°	10,2	0,28
<i>Einseitig gesamt</i>	45°	92°	73,3°	14,6	44°	91°	72,7°	13,4	0,49
- Offen	45°	92°	72,4°	15,9	44°	91°	72°	14,8	0,78
- Geschlossen	60°	85°	75,7°	11,9	61°	84°	74,5°	10,3	0,31
<i>Zweiseitig gesamt</i>	57°	96°	74,4°	17,7	58°	97°	76°	17,9	0,02
- Offen	74°	96°	86°	11,1	75°	97°	87,7°	11,4	0,13
-Geschlossen	57°	57°	57°	0	58°	59°	58,5°	0,7	0,20

U-Test: - Eins. Spalte / Zweis. Spalte, Rhinoplastik offen, präoperativ $p = 0,18$

- Eins. Spalte / Zweis. Spalte, Rhinoplastik offen, postoperativ $p = 0,12$

- Eins. Spalte / Zweis. Spalte, Rhinoplastik geschlossen, präoperativ $p = 0,06$

- Eins. Spalte / Zweis. Spalte, Rhinoplastik geschlossen, postoperativ $p = 0,06$

- Eins. Spalte / Zweis. Spalte, Gesamtkollektiv, präoperativ $p = 0,76$

- Eins. Spalte / Zweis. Spalte, Gesamtkollektiv, postoperativ $p = 0,69$

3.3. Ergebnisse der Streckenmessungen - Gesamtkollektiv

3.3.1. Nasenflügelbreite

Abbildung 38: Die Nasenflügelbreite: Gesamtkollektiv, Kollektiv offen und geschlossen einseitige und zweiseitige Spalten (mit SD).

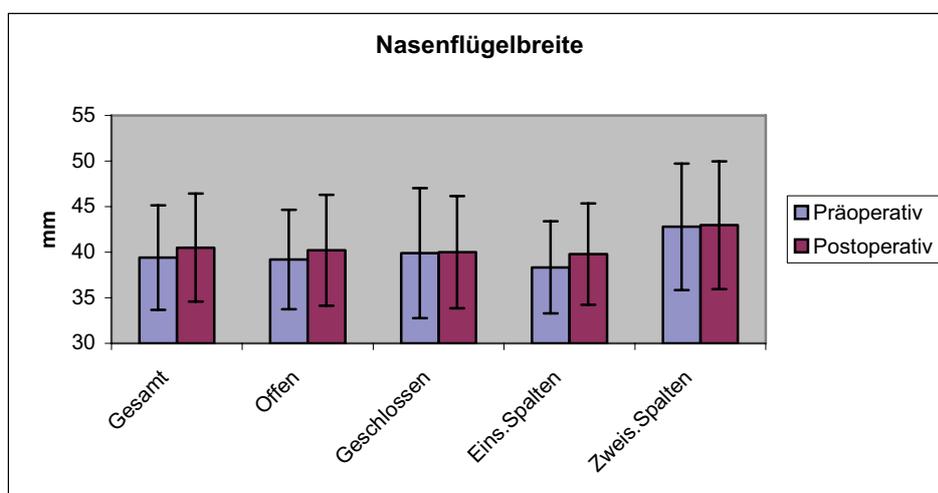


Tabelle 13: Nasenflügelbreite: Min., Max., MW, SD, t- / U- Test

Nasenflügelbreite	Präoperativ				Postoperativ				t-Test
	Min.	Max.	MW	SD	Min.	Max.	MW	SD	$p < 0,05$
Gesamt	29,7	50,5	39,4	5,7	30,8	51,5	40,5	5,9	0,82
Offen	29,7	47	39,2	5,4	30,8	51,5	40,2	6,1	0,16
Geschlossen	31,5	50,5	39,9	7,1	31,8	48,2	40,0	6,1	0,91
Eins. Spalten	29,7	44,8	38,3	5,0	30,8	51,5	39,8	5,5	0,04
Zweis. Spalten	32,5	50,5	42,8	6,9	31,8	48,5	43	7,0	0,82

U – Test: - Eins. Spalten / Zweis. Spalten, präoperativ $p = 0,14$

Eins. Spalten / Zweis. Spalten, postoperativ $p = 0,24$

Die Nasenflügelbreite betrug beim Gesamtkollektiv präoperativ 39,4 mm. Postoperativ nahm sie auf 40,5 mm zu. Dies ist eine Vergrößerung um 1,1 mm oder 2,8%. Bei den offenen Rhinoplastiken betrug das Mittel präoperativ 39,2 mm und postoperativ 40,2 mm. Die Nasenflügelbreite nahm um 1 mm oder 2,5% zu. Die geschlossenen Rhinoplastiken lagen präoperativ bei 39,9 mm und postoperativ bei 40 mm. Dies sind 0,1 mm oder 0,1%.

Es ergab sich keine statistisch signifikante Veränderung.

Differenziert man hier zwischen ein- und zweiseitigen Spalten, so konnte bei den einseitigen Spalten die Nasenflügelbreite statistisch signifikant ($p = 0,04$; *t-Test*) verändert werden (von 38,3 mm auf 39,8 mm). Bei den zweiseitigen Spalten nahm die Nasenflügelbreite nicht signifikant zu (von 42,8 mm auf 43 mm).

Im U-Test fand sich kein Unterschied zwischen den ein- und zweiseitigen Kollektiven, sowohl prä- als auch postoperativ.

3.3.2. Columellalänge

Abbildung 39: Die Columellalänge: Gesamtkollektiv, Kollektiv offen und geschlossen (mit SD).

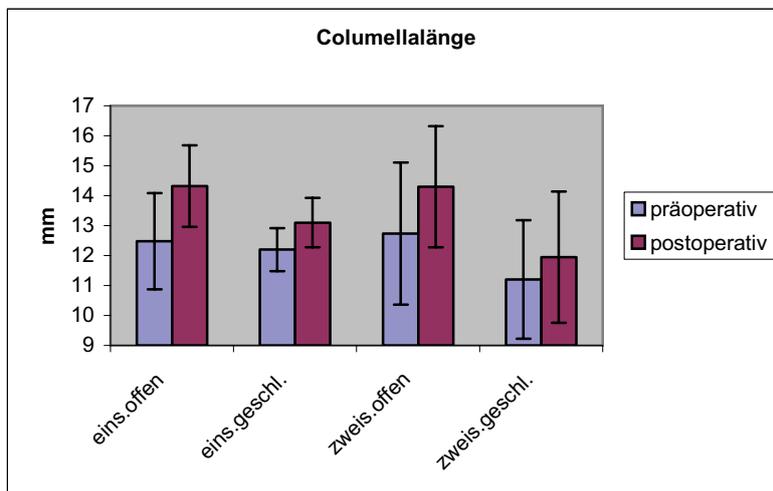


Tabelle 14: Columellalänge: Min., Max., MW, SD, t-Test

Columellalänge	Präoperativ				Postoperativ				t-Test $p < 0,05$
	Min.	Max.	MW	SD	Min.	Max.	MW	SD	
Eins. Offen	9,8	15,6	12,5	1,6	11,5	16,2	14,3	1,4	0,01
Eins. Geschl.	11,5	13	12,2	0,7	12,3	14	13,1	0,8	0,41
Zweis. Offen	10	14,2	12,7	2,4	12	15,8	14,3	2,0	0,03
Zweis. Geschl.	9,8	12,6	11,2	1,9	10,4	13,5	11,9	2,2	0,13

Die Columellalänge erreichte bei den einseitigen Spalten, welche offen operiert wurden, präoperativ einen Mittelwert von 12,5 mm und vergrößerte sich auf postoperativ 14,3 mm. Hiermit brachte die offene Rhinoplastik eine statistisch signifikante Veränderung ($p = 0,01$; *t-Test*).

Bei den geschlossen operierten einseitigen Spalten nahm die Länge der Columella statistisch nicht signifikant von 12,2 mm auf 13,1 mm zu.

Durch die offene Rhinoplastik konnte bei den zweiseitigen Spalten eine signifikante Verlängerung der Columella von 12,7 mm auf 14,3 mm erreicht werden ($p = 0,03$; t -Test).

Die doppelseitigen Spalten, die mittels der geschlossenen Rhinoplastik angegangen wurden, nahmen statistisch nicht signifikant von 11,2 mm auf 11,9 mm zu.

3.3.3. Philtrumlänge

Abbildung 40: Die Philtrumlänge: Einseitige und zweiseitige Spalten (mit SD).

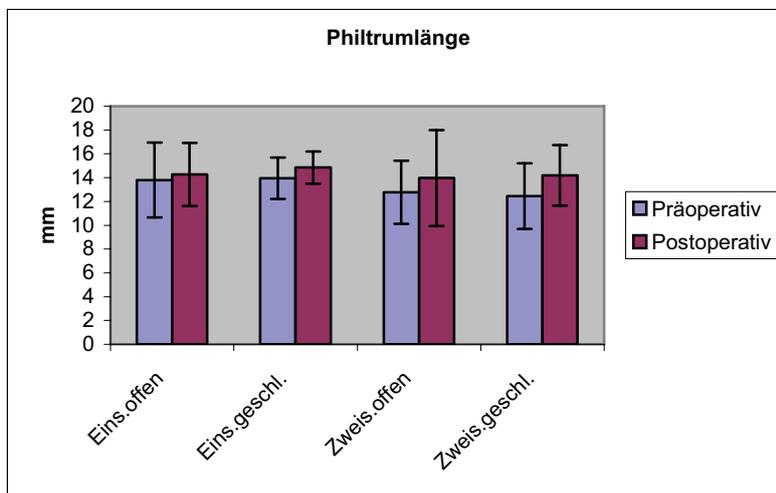


Tabelle 15: Philtrumlänge: Min., Max., MW, SD, t-Test

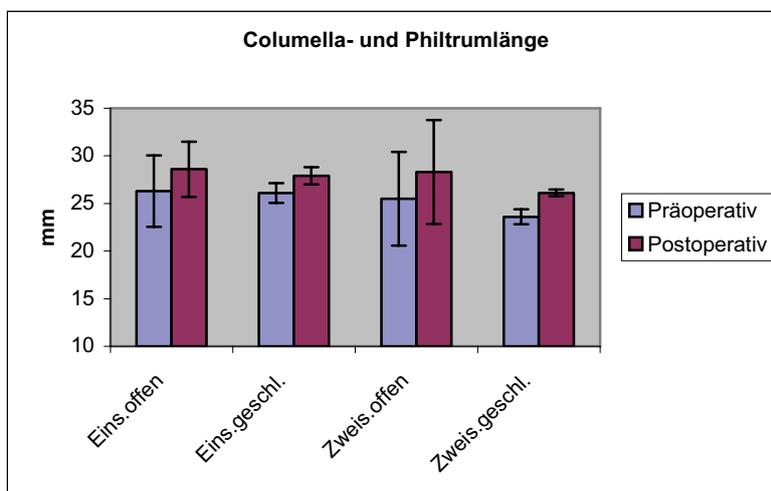
Philtrumlänge	Präoperativ				Postoperativ				t-Test
	Min.	Max.	MW	SD	Min.	Max.	MW	SD	$p < 0,05$
Eins. Offen	9,1	19	13,8	3,1	10,7	20	14,3	2,6	0,53
Eins. Geschl.	12,2	15,5	13,9	1,7	13,2	16,5	14,8	1,3	0,19
Zweis. Offen	10	15,3	12,8	2,6	11,3	18,6	13,9	4,0	0,51
Zweis. Geschl.	10,5	14,4	12,4	2,7	12,4	16	14,2	2,5	0,054

Die Philtrumlänge veränderte sich bei allen Untergruppen nicht statistisch signifikant. Bei den einseitigen Spalten, welche offen operiert wurden, betrug der Mittelwert präoperativ 13,8 mm und postoperativ 14,3 mm. Die einseitigen, geschlossen operierten Spalten veränderten sich von 13,9 mm auf 14,8 mm.

Bei den doppelseitigen Spalten verlängerte sich das Philtrum von 12,8 mm auf 13,9 mm. Das geschlossene Vorgehen erbrachte einen Längenzuwachs von 12,4 mm auf 14,2 mm. Das Ergebnis verfehlte knapp das Signifikanzniveau ($p = 0,05$; *t-Test*).

3.3.4. Columella- und Philtrumlänge

Abbildung 41: Die Columella- und Philtrumlänge: Einseitige und zweiseitige Spalten (mit SD).



Betrachtet man die Länge von Columella und Philtrum in der Summe, ergab sich bei den einseitigen, offen operierten Spalten, eine statistisch signifikante Veränderung von 26,3 mm auf 28,6 mm ($p = 0,01$; *t-Test*). Das geschlossene Vorgehen brachte bei den einseitigen Spalten einen Längenzuwachs von 26,1 mm auf 27,9 mm (nicht signifikant).

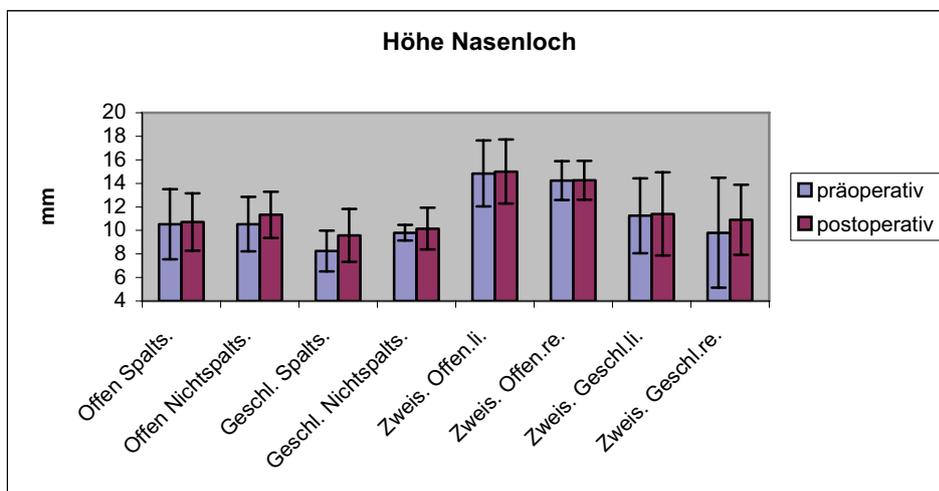
Bei doppelseitigen Spalten ergab weder die offene, noch die geschlossene Rhinoplastik einen signifikanten Zuwachs. Offen betrug der Wert präoperativ 25,5 mm und postoperativ 28,3 mm. Die geschlossene Untergruppe veränderte sich von 23,6 mm auf 26,1 mm.

Tabelle16: Columella- und Philtrumlänge: Min., Max., MW, SD, T-Test

Columella- und Philtrumlänge	Präoperativ				Postoperativ				t-Test $p < 0,05$
	Min.	Max.	MW	SD	Min.	Max.	MW	SD	
Eins. Offen	20,6	32	26,3	3,7	24,9	34,7	28,6	2,9	0,01
Eins. Geschl.	25,2	27,1	26,1	1	27,2	29	27,9	0,9	0,06
Zweis. Offen	20	29,5	25,5	4,9	24	34,4	28,3	5,4	0,24
Zweis. Geschl.	23,1	24,2	23,6	0,8	25,9	26,4	26,1	0,3	0,08

3.3.5. Höhe Nasenloch links und rechts

Abbildung 42: Die Höhe des Nasenlochs (mit SD).



Bei den einseitigen Spalten ergab sich folgendes: Bei der offenen Operationsmethode veränderte sich auf der Spaltseite die Höhe von 10,5 mm auf 10,7 mm (statistisch nicht signifikant). Auf der Nichtspaltseite konnte eine statistisch signifikante Höhenzunahme auf 11,3 mm erreicht werden ($p = 0,01$; t -Test). Mittels geschlossener Rhinoplastik operierte einseitige Spalten zeigten keine signifikanten Höhenveränderungen. Auf der Spaltseite nahm die Höhe des Nasenlochs von 8,2 mm auf 9,6 mm zu. Die Nichtspaltseite wies präoperativ einen Wert von 9,8 mm und postoperativ von 10,1 mm auf.

Bei den doppelseitigen Spalten ergab sich weder in der offenen noch in der geschlossenen Untergruppe eine statistisch signifikante Veränderung. Die zweiseitig offen operierten Spalten zeigten links eine Veränderung von 14,8 mm auf 15 mm, rechts von 14,2 mm auf 14,3 mm.

Bei den geschlossen operierten Rhinoplastiken betrug der Wert linksseitig präoperativ 11,2 mm und postoperativ 11,4 mm. Rechts veränderte er sich von 9,8 mm auf 10,9 mm.

Tabelle 17: Höhe Nasenloch: Min., Max., MW, SD, T- Test

Höhe Nasenloch	Präoperativ				Postoperativ				t-Test
	Min.	Max.	MW	SD	Min.	Max.	MW	SD	$p < 0,05$
Offen Spalts.	6	16	10,5	2,9	6,9	14,1	10,7	2,4	0,66
Offen Nichtspalts.	6,9	14	10,5	2,3	8,6	15,1	11,3	1,9	0,01
Geschl. Spalts.	6,8	10,5	8,2	1,7	7,1	12,2	9,6	2,2	0,21
Geschl. Nichtspalts.	9	10,6	9,8	0,6	8,5	12,3	10,1	1,7	0,69
Zweis. Offen li.	12	17,6	14,8	2,8	12,1	17,5	15	2,7	0,44
Zweis. Offen re.	12,5	15,8	14,2	1,6	12,6	15,9	14,3	1,6	0,66
Zweis. Geschl. li.	9	13,5	11,2	3,2	8,9	13,9	11,4	3,5	0,65
Zweis. Geschl. re.	6,5	13,1	9,8	4,7	8,8	13	10,9	3,0	0,53

3.3.6. Breite Nasenloch

Abbildung 43: Die Breite des Nasenlochs (mit SD).

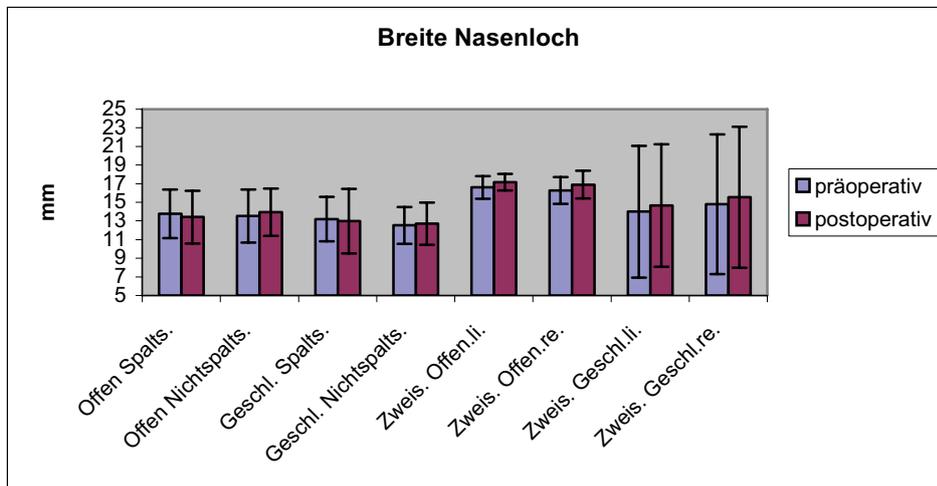


Tabelle 18: Breite Nasenloch: Min., Max., MW, SD, t-Test

Breite Nasenloch	Präoperativ				Postoperativ				t-Test
	Min.	Max.	MW	SD	Min.	Max.	MW	SD	$p < 0,05$
Offen Spalts.	10	18,5	13,8	2,6	8,3	18,3	13,4	2,8	0,75
Offen Nichtspalts.	9,9	19,5	13,5	2,8	10,6	19,8	13,9	2,5	0,30
Geschl. Spalts.	11,5	16,6	13,2	2,4	10,6	18	12,9	3,2	0,71
Geschl. Nichtspalts.	10,1	13,1	12,5	1,9	10,2	15,6	12,7	2,2	0,85
Zweis. Offen li.	15,8	18	16,6	1,2	16,6	18,2	17,2	0,9	0,54
Zweis. Offen re.	15,2	17,9	16,3	1,4	15,8	18,6	16,9	1,5	0,01
Zweis. Geschl. li	9	19	14	7,1	10	19,3	14,4	6,6	0,31
Zweis. Geschl. re.	9,5	20,1	14,8	7,5	10,2	20,9	15,5	7,6	0,04

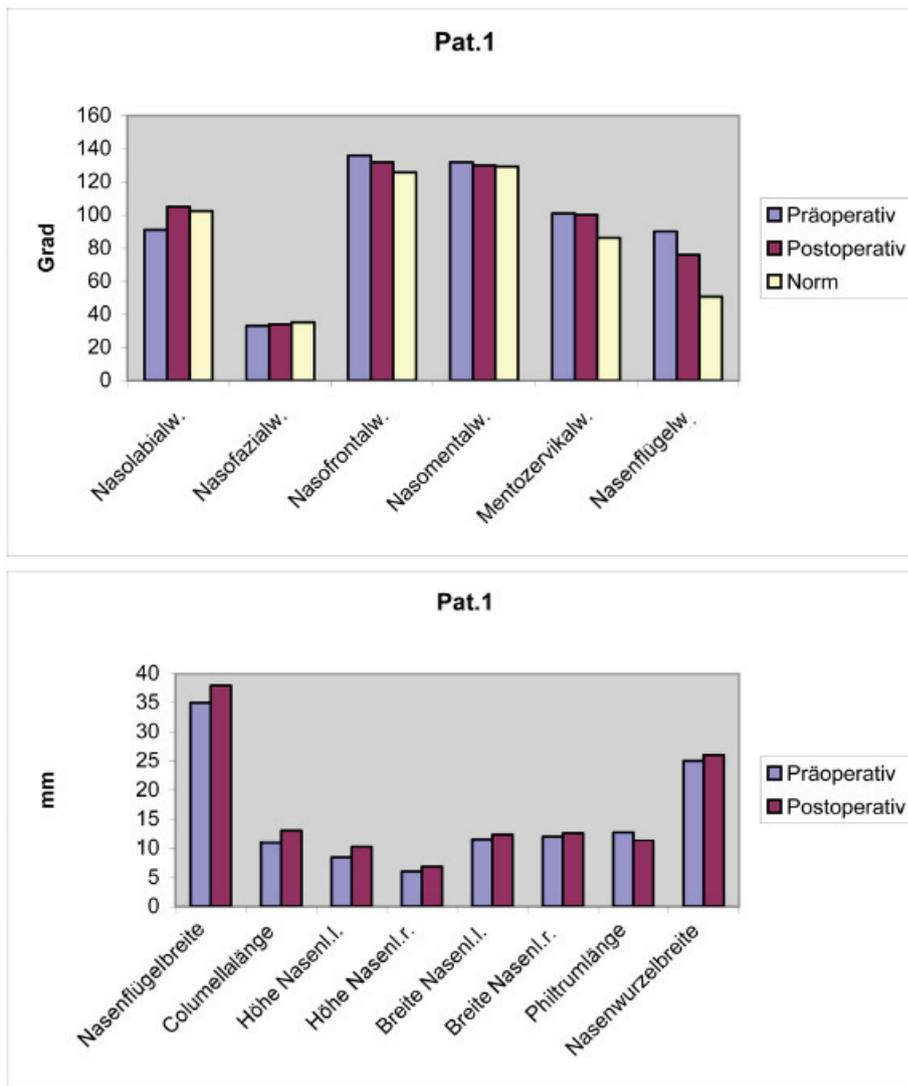
Bei den einseitigen Spalten ergab sich für die Nasenlochbreite folgendes: Bei der offenen Operationsmethode veränderte sich auf der Spaltseite die Breite von 13,8 mm auf 13,4 mm

(statistisch nicht signifikant). Auf der Nichtspaltseite konnte eine statistisch nicht signifikante Breitenveränderung von 13,5 mm auf 13,9 mm erreicht werden. Mittels geschlossener Rhinoplastik operierte einseitige Spalten zeigten keine signifikante Breitenveränderungen. Auf der Spaltseite nahm die Breite des Nasenlochs von 13,2 mm auf 12,9 mm ab. Die Nichtspaltseite wies präoperativ einen Wert von 12,5 mm und postoperativ von 12,7 mm auf. Bei den doppelseitigen Spalten ergab sich in der offen operierten Untergruppe links eine nicht signifikante Breitenzunahme von 16,6 mm auf 17,2 mm. Rechts veränderte sich der Wert signifikant von 16,3 mm auf 16,9 mm ($p = 0,01$; *t-Test*). Die geschlossen operierten Spalten wiesen links eine nicht signifikante Zunahme von 14,0 mm auf 14,4 mm auf und veränderten sich rechts statistisch signifikant von 14,8 mm auf 15,5 mm ($p = 0,04$; *t-Test*).

3.4. Ergebnisse der Winkel- und Streckenmessungen der einzelnen Patienten - Kollektiv offen

3.4.1. Patient 1 (LKG rechts)

Abbildung 44: Gemessene Winkel und Strecken prä- / postoperativ Pat.1



Der Nasolabialwinkel bei Patient 1 betrug präoperativ 91° und nahm postoperativ um 14° auf 105° zu, was einer Veränderung um $15,3\%$ entspricht. Der Nasofazialwinkel veränderte sich von 33° auf 34° um 1° bzw. 3% . Beim Nasofrontalwinkel trat eine Abnahme um 4° von 136° auf 132° auf, was $2,9\%$ entspricht. Der Nasomentalwinkel verminderte sich um 2° von 132° auf 130° , bzw. $1,5\%$. Der Mentozervikalwinkel betrug präoperativ 101° und postoperativ 100° . Er nahm um 1° bzw. 1% ab. Der Nasenflügelwinkel verringerte sich um 14° oder

13,3% von 90° auf 76°. In Bezug auf die Referenzwinkel ergibt sich im einzelnen: Nasolabialwinkel präop. $-11,3^\circ$, postop. $+2,7^\circ$, Nasofazialwinkel präop. $-2,1^\circ$, postop. $-1,1^\circ$, Nasofrontalwinkel präop. $+7,2^\circ$, postop. $+3,2^\circ$, Nasomentalwinkel präop. $+2,8^\circ$, postop. $+0,8^\circ$, Mentozervikalwinkel präop. $+14,8^\circ$, postop. $+13,8^\circ$, Nasenflügelwinkel präop. $+39,2^\circ$, postop. $+25,8^\circ$.

Die Nasenflügelbreite betrug präoperativ 35 mm, postoperativ 38 mm. Sie veränderte sich um 3 mm bzw. 8,6%. Die Columella erreicht präoperativ 11,7 mm sowie postoperativ 13,7 mm, was eine Verlängerung um 2 mm oder 18,2% bedeutet. Die Höhe des linken Nasenlochs nahm um 1,8 mm oder 21,2% zu, von 8,5 mm auf 10,3 mm. Rechts war die Höhe präoperativ 6 mm und postoperativ 6,9 mm, eine Änderung von 0,9 mm bzw. 15%. Die Breite des linken Nasenlochs vergrößerte sich von 11,5 mm auf 12,3 mm, also um 0,8 mm oder 6,9%. Rechtsseitig nahm sie von 12 mm auf 12,6 mm zu, um 0,6 mm bzw. 5%. Die Philtrumlänge nahm um 0,5 mm oder 11,8% auf 11,2 mm ab. Die Nasenwurzelbreite veränderte sich um 1 mm, von 25 auf 26 mm.

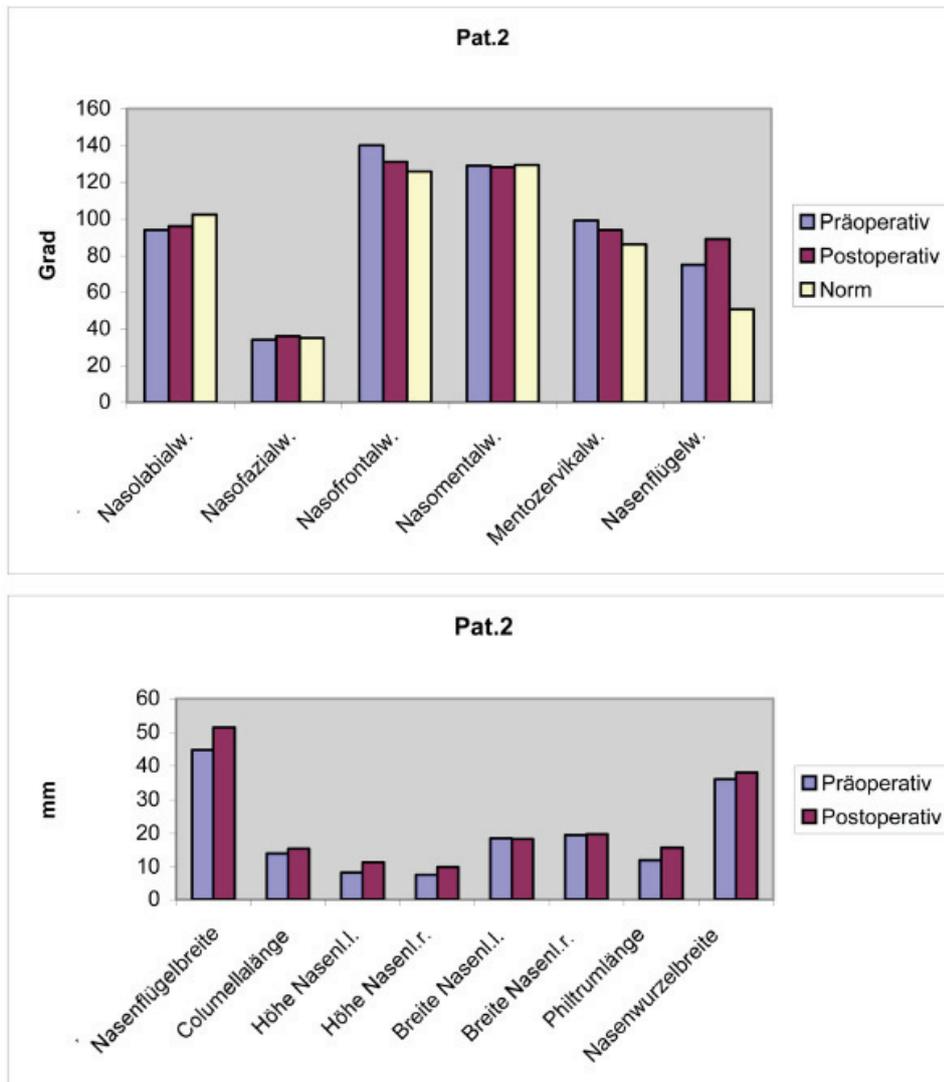
Es konnte bei Patient 1 eine durchgehend günstige Beeinflussung der Winkelwerte erreicht werden (Winkelscore +3). Nasolabial -, Nasofrontal -, sowie Nasenflügelwinkel konnten den Idealwerten angenähert werden. Die Nasenspitze konnte somit aufgerichtet und die Nase in der Frontalen verschmälert werden. Eine symmetrische Ausformung der Nase konnte nur zum Teil erreicht werden. Betrachtet man die Höhe der Nasenlöcher, so erreichte der Quotient postoperativ 1,5 (Höhe NL links / rechts). In der Breite konnte ein idealer Quotient von 1 erzielt werden. Das Verhältnis Philtrum / Columella betrug präoperativ 1,1 und postoperativ 0,9. Somit konnte die Verlängerung der Columella um 2 mm auf Kosten einer Philtrumverkürzung erreicht werden. Die Columellaverlängerung brachte allerdings für beide Seiten den gleichen Effekt (Quotient Höhe NL links, rechts / Columella postoperativ unverändert). Es ergab sich bei den Strecken ein Score +1 und für den Patienten insgesamt ein Ergebnis von +4.

Winkelscore	Streckenscore	Gesamtscore
+3	+1	+4

Tabelle 19: Scores Patient 1

3.4.2. Patient 2 (LKG links)

Abbildung 45: Gemessene Winkel und Strecken prä- / postoperativ Pat.2



Der Nasolabialwinkel nahm von präoperativ 94° auf postoperativ 96° zu. Dies sind 2° oder $2,1\%$. Der Nasofazialwinkel vergrößerte sich um 2° oder $5,9\%$ von 34° auf 36° . Beim Nasofrontalwinkel trat eine Verminderung von 140° auf 131° postoperativ, also um 9° bzw. $6,4\%$ auf. Der Nasomentalwinkel betrug präoperativ 129° und postoperativ 128° . Dies entspricht einer Verminderung um 1° oder $0,8\%$. Der Mentozervikalwinkel nahm um 5° oder $5,1\%$ von 99° auf 94° ab. Der Nasenflügelwinkel vergrößerte sich um 14° bzw. 18% von präoperativ 75° auf postoperativ 89° .

In Bezug auf die Referenzwinkel ergibt sich im einzelnen: Nasolabialwinkel präop. $-8,3^\circ$, postop. $-6,3^\circ$, Nasofazialwinkel präop. $-1,1^\circ$, postop. $+0,9^\circ$, Nasofrontalwinkel präop.

+11,2°, postop. +2,2°, Nasomentalwinkel präop. -0,2°, postop. -1,2°, Mentozervikalwinkel präop. +12,8°, postop. +7,8°, Nasenflügelwinkel präop. +24,2°, postop. +38,2°.

Die Nasenflügelbreite nahm von 44,8 mm auf 51,5 mm zu, somit um 6,7 mm oder 14,9%.

Die Columellalänge betrug präoperativ 15,6 mm sowie postoperativ 16,2 mm, sie veränderte sich um 0,6 mm oder 0,7%. Die Höhe des linken Nasenlochs vergrösserte sich von präoperativ 8,4 mm auf postoperativ 11,5 mm, was 3,1 mm oder 36,9% sind. Rechts betrug die Höhe 7,7 mm und dann 10 mm, sie nahm um 2,3 mm oder 29,9% zu. Die Breite des linken Nasenlochs verminderte sich von 18,5 mm auf 18,3 mm, um 0,2 mm bzw. 1,1%. Die Breite des rechten Nasenlochs änderte sich um 0,3 mm oder 1,5% von präoperativ 19,5 mm auf postoperativ 19,8 mm. Die Philtrumlänge nahm um 3,8 mm auf postoperativ 15,8 mm zu, die Nasenwurzelbreite um 2 mm auf 38,1 mm.

Bei den Winkelwerten konnte keine entscheidende Veränderung erreicht werden (Winkelscore 0). Nur der Nasofrontalwinkel konnte entscheidend dem Idealwert angenähert werden und damit eine Aufrichtung des Nasenrückens erreicht werden. Der Nasenflügelwinkel nahm hingegen zu, es konnte keine Verschmälerung in der Frontalebene erzielt werden.

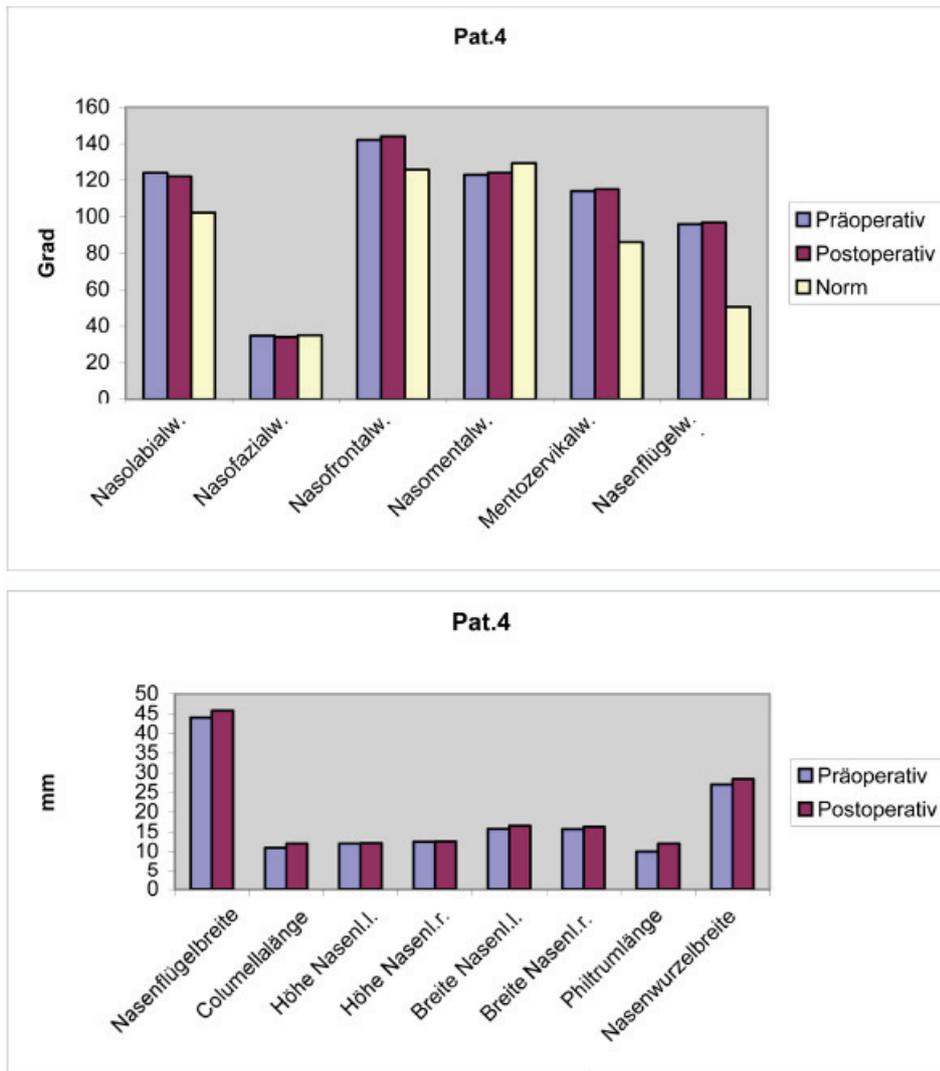
Eine symmetrische Ausformung der Nasenlöcher konnte fast ideal erreicht werden (Quotient Höhe NL links / rechts postoperativ 1,1 sowie Breite NL links / rechts postoperativ 0,9). Die Verlängerung der Columella wurde nicht zu Ungunsten des Philtrums erzielt. Der Quotient Philtrum / Columella betrug postoperativ 1. Die Verlängerung des Nasenstegs brachte schliesslich für die Spaltseite (links) den größeren Effekt (Höhe NL links / Columella von präoperativ 0,5 auf 0,7 postoperativ). Der Patient erreichte bei den Strecken einen Score von +2 und hiermit auch insgesamt einen Gesamtscore von +2.

Winkelscore	Streckenscore	Gesamtscore
0	+2	+2

Tabelle 20: Scores Patient 2

3.4.3. Patient 4 (LKG beidseitig)

Abbildung 46: Gemessene Winkel und Strecken prä- / postoperativ Pat.4



Der Nasolabialwinkel verminderte sich von 124° präoperativ auf 122° postoperativ, also um 2° bzw. 1,6%. Der Nasofazialwinkel nahm um 1° oder 2,8% von 35° auf 34° ab. Der Nasofrontalwinkel veränderte sich von präoperativ 142° auf postoperativ 144° , also um 2° oder 1,4%. Eine Zunahme von 1° bzw. 0,8% trat beim Nasomentalwinkel auf, er betrug präoperativ 123° und postoperativ 124° . Der Mentozervikalwinkel veränderte sich von 114° auf 115° postoperativ, also um 1° oder 0,9%. Beim Nasenflügelwinkel konnte eine Zunahme um 1° oder 1% von 96° auf 97° verzeichnet werden.

In Bezug auf die Referenzwinkel ergibt sich im einzelnen: Nasolabialwinkel präop. $+21,7^\circ$, postop. $+19,7^\circ$, Nasofazialwinkel präop. $-0,1^\circ$, postop. $-1,1^\circ$, Nasofrontalwinkel präop.

+13,2°, postop. +15,2°, Nasomentalwinkel präop. -6,2°, postop. -5,2°, Mentozervikalwinkel präop. +27,8°, postop. +28,8°, Nasenflügelwinkel präop. +45,2°, postop. +46,2°.

Die Nasenflügelbreite veränderte sich von präoperativ 44 mm auf postoperativ 45,8 mm, eine Zunahme um 1,8 mm oder 4,1%. Die Länge der Columella betrug präoperativ 10 mm und postoperativ 12 mm, sie nahm um 2 mm oder 20% zu. Die Höhe des linken Nasenlochs vergrösserte sich von 12 mm auf 12,1 mm, also 0,1 mm bzw. 0,8%. Rechtsseitig nahm sie von 12,5 mm auf 12,6 mm zu, ebenfalls um 0,1 mm bzw. 0,8%. Die Breite des linken Nasenlochs betrug präoperativ 15,8 mm sowie postoperativ 16,6 mm, eine Differenz von 0,8 mm oder 5,1%. Das rechte Nasenloch verbreiterte sich um 0,6 mm bzw. 3,8% von 15,7 mm auf 16,3 mm. Die Länge des Philtrums nahm um 2 mm zu, auf postoperativ 12 mm. Die Nasenwurzelbreite betrug präoperativ 27 mm, postoperativ 28,4 mm.

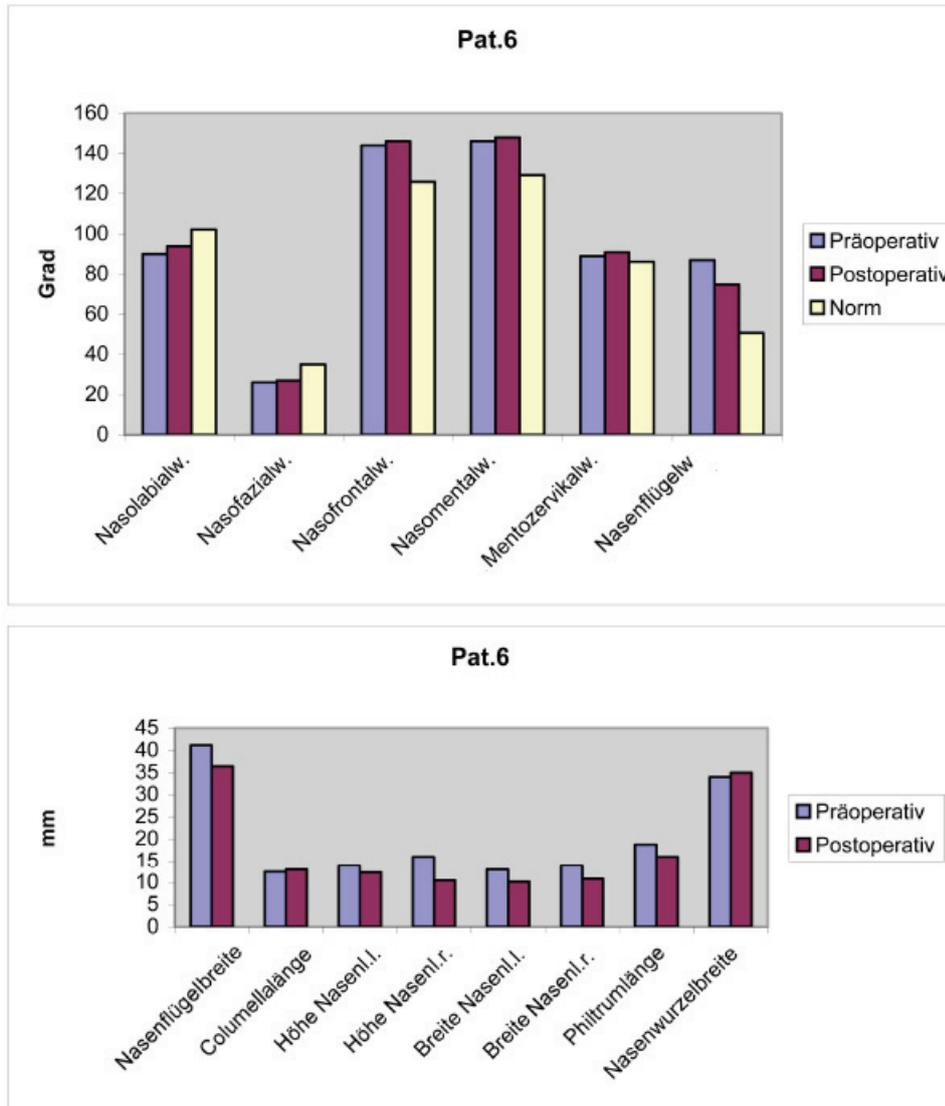
Hinsichtlich der Winkelwerte konnte bei Patient 4 keine relevante Änderung erreicht werden (Winkelscore 0). Die postoperativen Werte änderten sich jeweils um nur ein bzw. zwei Grad. Hinsichtlich der Symmetrie wurde ein ideales Resultat gemessen (Quotient Höhe NL links / rechts sowie Breite NL links / rechts postoperativ 1). Die Verlängerung der Columella wurde nicht zu Ungunsten des Philtrums erreicht (Quotient Philtrum / Columella präoperativ 0,9, sowie postoperativ 1). Die Verlängerung des Nasenstegs schliesslich brachte für Spalt- wie Nichtspaltseite den selben Effekt (Quotient Höhe NL links, rechts / Columella beidseitig gleich). Der Patient erreichte einen Streckenscore von +2 und insgesamt einen Score von +2.

Winkelscore	Streckenscore	Gesamtscore
0	+2	+2

Tabelle 21: Scores Patient 4

3.4.4. Patient 6 (LKG rechts)

Abbildung 47: Gemessene Winkel und Strecken prä- / postoperativ Pat.6



Der Nasolabialwinkel nahm von präoperativ 90° auf postoperativ 94° , also um 4° oder 4,4% zu. Der Nasofazialwinkel vergrößerte sich um 1° bzw. 3,8% von 26° auf 27° . Präoperativ betrug der Nasofrontalwinkel 144° und postoperativ 146° , was eine Veränderung um 2° bzw. 1,4% bedeutet. Der Nasomentalwinkel nahm um 2° oder 1,4% zu, von 146° auf 148° . Beim Mentozervikalwinkel kam es zu einer Veränderung um 2° bzw. 2,2%, von 89° auf 91° . Der Nasenflügelwinkel verminderte sich um 12° bzw. 13,8% von präoperativ 87° auf postoperativ 75° .

Im Hinblick auf die Referenzwinkel ergibt sich im einzelnen: Nasolabialwinkel präop. $-12,3^\circ$, postop. $-8,3^\circ$, Nasofazialwinkel präop. $-9,1^\circ$, postop. $-8,1^\circ$, Nasofrontalwinkel präop. $+15,2^\circ$, postop. $+17,2^\circ$, Nasomentalwinkel präop. $+16,8^\circ$, postop. $+18,8^\circ$, Mentozervikalwinkel präop. $+2,8^\circ$, postop. $+4,8^\circ$, Nasenflügelwinkel präop. $+36,2^\circ$, postop. $+24,2^\circ$.

Die Nasenflügelbreite verminderte sich von 41,1 mm um 4,7 mm oder 11,4% auf 36,4 mm. Die Columella wurde um 0,5 mm oder 4% verlängert, von 12,5 mm auf 13 mm. Das linke Nasenloch wies präoperativ eine Höhe von 14 mm auf, postoperativ von 15,1 mm, eine Zunahme um 1,1 mm oder 7,8%. Rechts verkleinerte sich die Höhe um 2,9 mm bzw. 18,2%, von 16 mm auf 13,1 mm. Die Breite des linken Nasenlochs nahm von 15 mm auf 13,1 mm ab, eine Abnahme um 1,9 mm oder 12,7%. Das rechte Nasenloch hatte präoperativ eine Breite von 14 mm und postoperativ von 13 mm, was einer Abnahme um 1 mm oder 8,2% entspricht. Das Philtrum verkürzte sich von 18,8 mm um 2,8 mm auf postoperativ 16 mm. Die Nasenwurzel verbreiterte sich um 1 mm auf 35 mm postoperativ.

Hinsichtlich der Winkelwerte konnten die Parameter günstig beeinflusst werden (Winkelscore +2). Nasolabialwinkel sowie Nasenflügelwinkel konnten den Idealwerten angenähert werden. Somit konnte die vertikale Ausrichtung der Nase verbessert werden und eine Verschmälerung in der Frontalebene erzielt werden.

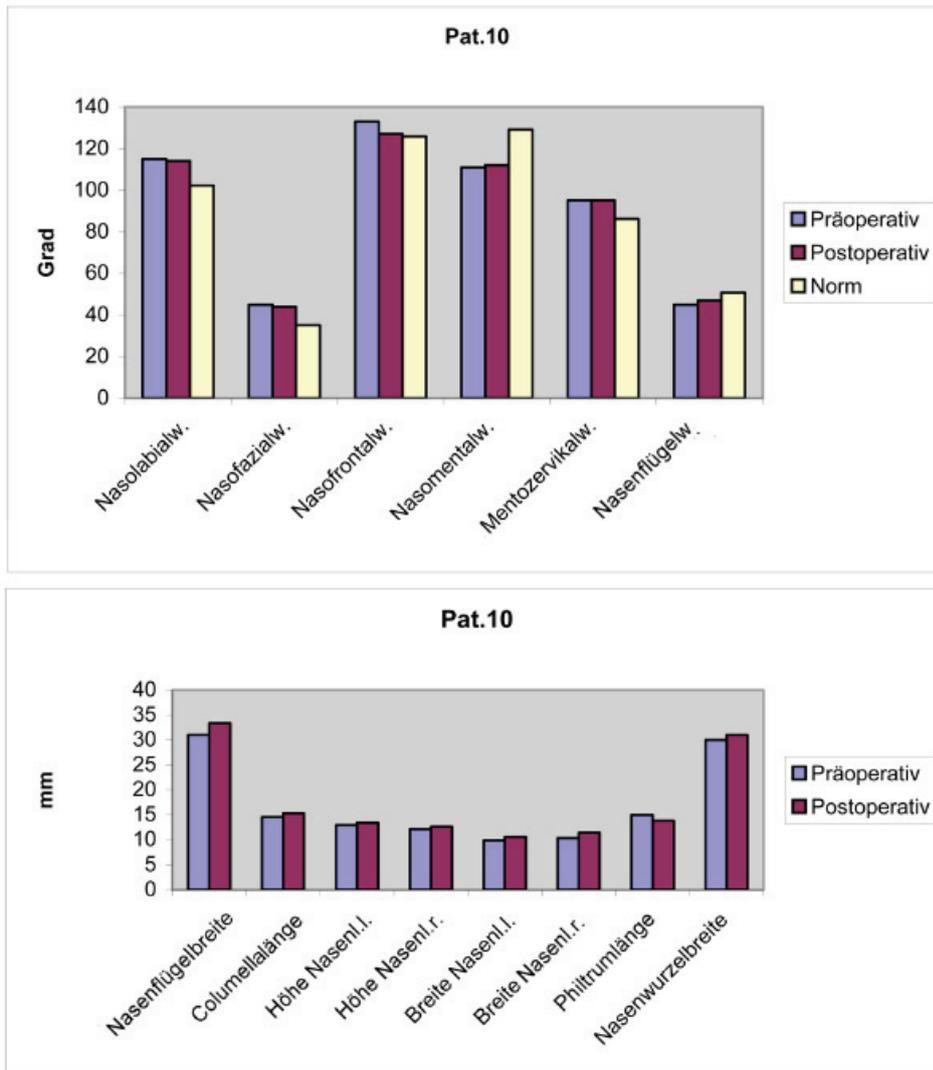
Die Symmetrie des Naseneingangs konnte relativ symmetrisch gestaltet werden (Quotient Höhe NL links / rechts postoperativ 1,2 ; Breite NL links / rechts postoperativ 0,9). Die Nasenstegverlängerung konnte auf Kosten einer Verkürzung des Philtrums erzielt werden (Quotient Philtrum / Columella präoperativ 1,9 ; postoperativ 1,2). Von der Verlängerung des Nasensteges konnte die Nichtspaltseite mehr profitieren (Quotient Höhe NL links / Columella präoperativ 1,2, postoperativ 1,1). Der Patient erreichte damit einen Streckenscore von +1 und somit insgesamt ein Score von +3.

Winkelscore	Streckenscore	Gesamtscore
+2	+1	+3

Tabelle 22: Scores Patient 6

3.4.5. Patient 10 (LKG rechts)

Abbildung 48: Gemessene Winkel und Strecken prä- / postoperativ Pat.10



Der Nasolabialwinkel nahm von 115° präoperativ auf 114° postoperativ ab, also um 1° oder $0,9\%$. Der Nasofazialwinkel verminderte sich um 1° oder $2,2\%$ von 45° auf 44° postoperativ. Um 6° bzw. $4,5\%$ verkleinerte sich der Nasofrontalwinkel von präoperativ 133° auf postoperativ 127° . Der Nasomentalwinkel erreichte präoperativ 111° und postoperativ 112° , er nahm somit um 1° oder $0,9\%$ zu. Beim Mentozervikalwinkel trat keine Veränderung auf, er betrug jeweils 95° . Der Nasenflügelwinkel vergrößerte sich von 45° auf 47° , also um 2° oder $4,4\%$.

Im Hinblick auf die Referenzwinkel ergibt sich im einzelnen: Nasolabialwinkel präop. $+12,7^\circ$, postop. $+11,7^\circ$, Nasofazialwinkel präop. $+9,9^\circ$, postop. $+8,9^\circ$, Nasofrontalwinkel präop. $+4,2^\circ$, postop. $-1,8^\circ$, Nasomentalwinkel präop. $-18,2^\circ$, postop. $-17,2^\circ$, Mentozervikalwinkel präop. $-8,8^\circ$, postop. $-8,9^\circ$, Nasenflügelwinkel präop. $-5,8^\circ$, postoperativ $-3,8^\circ$.

Die Nasenflügelbreite nahm von 31 mm auf 33,4 mm zu, also um 2,4 mm oder 7,7%. Die Länge der Columella betrug präoperativ 14,5 mm und postoperativ 15,3 mm, womit sie 0,8 mm oder 5,5% zunahm. Die Höhe des linken Nasenlochs vergrößerte sich von 12,9 mm auf 13,4 mm, um 0,5 mm bzw. 3,9%. Rechts nahm sie um 0,5 mm oder 4,1% zu, von 12,1 mm auf 12,6 mm. Die Nasenlochbreite links wies präoperativ 9,9 mm und postoperativ 10,6 mm auf, also eine Verbreiterung um 0,7 mm bzw. 7,1%. Rechts betrug die Breite 10,3 mm präoperativ und 11,4 mm postoperativ, also eine Zunahme von 1,1 mm oder 10,7%.

Das Philtrum verkürzte sich von präoperativ 15 mm auf postoperativ 13,8 mm. Die Nasenwurzelbreite nahm um 1 mm auf 31 mm zu.

Bei den Winkelwerten erreichte Patient 10 ein Resultat von +1 (Winkelscore +1). Lediglich der Nasofrontalwinkel konnte entscheidend beeinflusst werden, somit die vertikale Aufrichtung des Nasenrückens.

Hinsichtlich der Nasensymmetrie konnte ein gutes Resultat erzielt werden, der Naseneingang konnte harmonisch gestaltet werden (Quotient Höhe NL links / rechts postoperativ 1,1; Breite NL links / rechts 0,9). Der Längengewinn des Nasensteges wurde durch eine Verkürzung des Philtrums erzielt (Quotient Philtrum / Columella präoperativ 0,8; postoperativ 0,7).

Der Höhengewinn des Naseneingangs kam Spalt- wie Nichtspaltseite gleichermaßen zu teil.

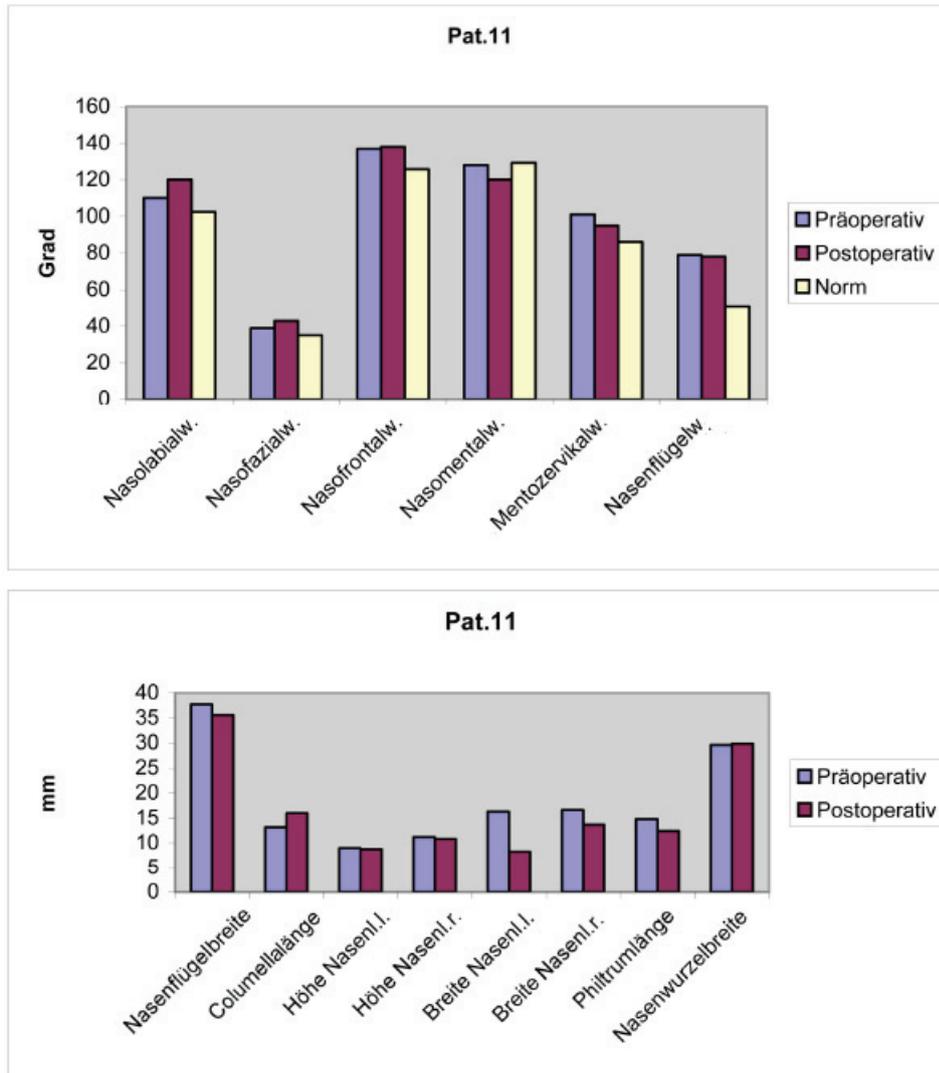
Der Patient erreichte hiermit einen Streckenscore von +1 und insgesamt von +2.

Winkelscore	Streckenscore	Gesamtscore
+1	+1	+2

Tabelle 23: Scores Patient 10

3.4.6. Patient 11 (LKG links)

Abbildung 49: Gemessene Winkel und Strecken prä- / postoperativ Pat.11



Der Nasolabialwinkel betrug präoperativ 110° , postoperativ 120° . Er vergrößerte sich somit um 10° oder $9,1\%$. Beim Nasofazialwinkel nahm der Winkel um 4° oder $10,2^\circ$ zu, von präoperativ 39° auf postoperativ 43° . Der Nasofrontalwinkel nahm um 1° Grad bzw. $0,7\%$ von 137° auf 138° zu. Der Nasomentalwinkel verminderte sich von 128° auf 120° , um 8° oder $6,2\%$. Der Mentozervikalwinkel veränderte sich um 6° oder $5,9\%$, von präoperativ 101° auf postoperativ 95° . Der Nasenflügelwinkel nahm um 1° bzw. $1,3\%$ von 79° auf 78° ab.

Im Hinblick auf die Referenzwinkel ergibt sich im einzelnen: Nasolabialwinkel präop. $+7,7^\circ$, postop. $+17,7^\circ$, Nasofazialwinkel präop. $+3,9^\circ$, postop. $+7,9^\circ$, Nasofrontalwinkel präop.

+8,2°, postop. +9,2°, Nasomentalwinkel präop. -1,2°, postop. -9,2°, Mentozervikalwinkel präop. +14,8°, postop. +8,8°, Nasenflügelwinkel präop. +28,2°, postop. +27,2°.

Die Nasenflügelbreite verminderte sich von 37,7 mm auf 35,6 mm, um 1,9 mm bzw. 5,6 mm. Die Länge der Columella betrug präoperativ 13,2 mm und postoperativ 16 mm, womit sie sich um 2,8 mm oder 21,2% vergrößerte. Das linke Nasenloch wies präoperativ eine Höhe von 9 mm und postoperativ von 8,8 mm auf, eine Differenz von 0,2 mm oder 2,2%. Rechtsseitig nahm die Höhe um 0,4 mm bzw. 3,6% ab, von 11,2 mm auf 10,8 mm. Die Breite des linken Nasenlochs nahm von 16,3 mm auf 8,3 mm postoperativ ab, somit um 8 mm oder 49,1%. Rechts verminderte sich die Breite um 2,9 mm oder 17,5%, von präoperativ 16,6 mm auf 13,7 mm postoperativ. Das Philtrum verkürzte sich von 14,8 mm auf 12,4 mm, die Nasenbreite nahm von 29,6 mm auf 29,9 mm zu.

Bei den Winkelwerten konnte durchgehend keine positive Beeinflussung erreicht werden (Winkelscore -3). Nasolabialwinkel, Nasofazial-, sowie Nasomentalwinkel entfernten sich vom Idealwert. Sowohl Nasenrücken wie Rotation der Nasenspitze konnten nicht verbessert werden.

Die Naseneingänge konnten relativ symmetrisch gestaltet werden (Quotient Höhe NL links rechts 0,8; allerdings Breite NL links / rechts 0,6; jeweils postoperativ). Der Längenzuwachs des Nasensteges kam nicht auf Kosten des Philtrums zustande (Quotient Philtrum / Columella präoperativ 1,3; postoperativ 1,5).

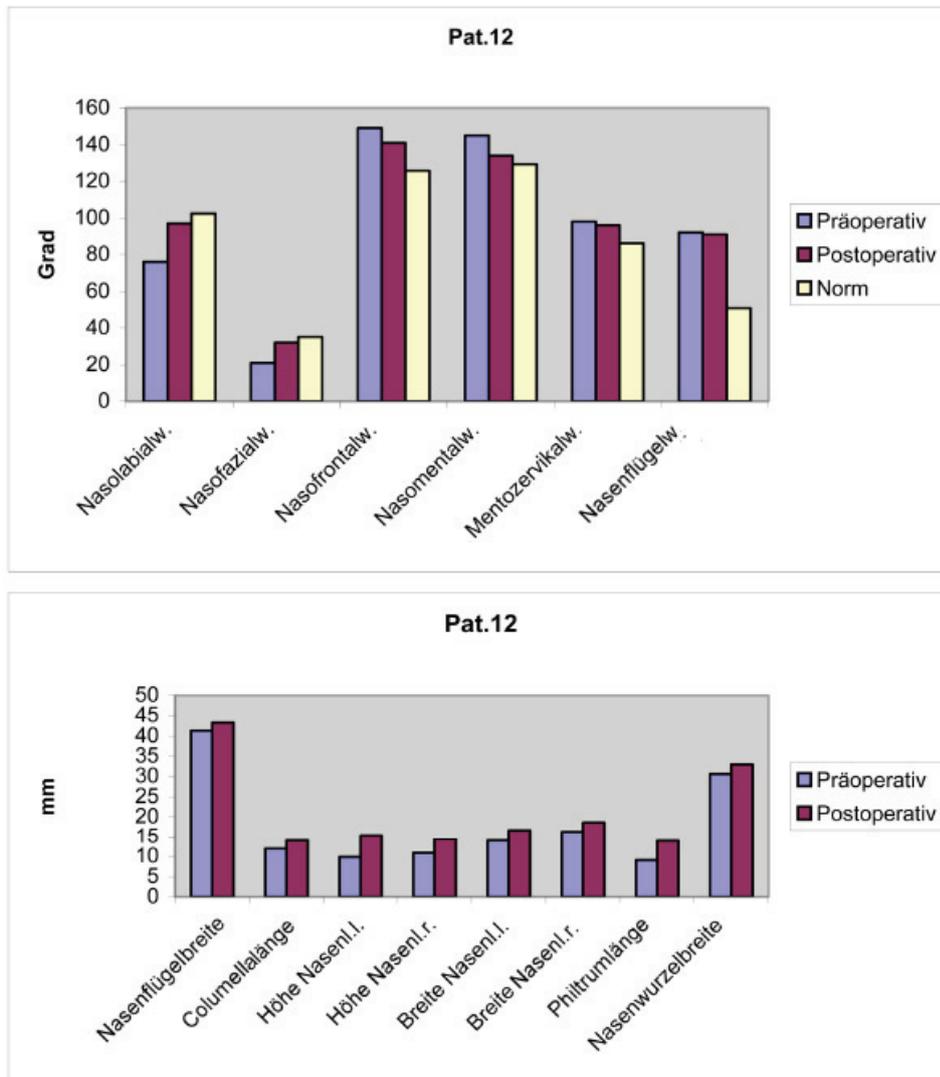
Der Patient erreicht somit einen Streckenscore von 0 und insgesamt ein Score von -3.

Winkelscore	Streckenscore	Gesamtscore
-3	0	-3

Tabelle 24: Scores Patient 11

3.4.7. Patient 12 (LKG rechts)

Abbildung 50: Gemessene Winkel und Strecken prä- / postoperativ Pat.12



Der Nasolabialwinkel betrug präoperativ 76° und postoperativ 97° , was eine Zunahme von 19° bzw. $27,6\%$ bedeutet. Der Nasofazialwinkel veränderte sich um 11° oder $52,4\%$ von präoperativ 19° auf postoperativ 32° . Beim Nasofrontalwinkel trat eine Verminderung von 149° auf 141° , d.h. um 8° oder $5,4\%$ auf. Der Nasomentalwinkel nahm von 145° auf 134° ab, also um 11° bzw. $7,6\%$. Der Mentozervikalwinkel veränderte sich von präoperativ 98° auf postoperativ 96° , um 2° oder 2% . Der Nasenflügelwinkel betrug präoperativ 92° und postoperativ 91° , was eine Differenz von 1° oder $1,1\%$ bedeutet.

Im Hinblick auf die Referenzwinkel ergibt sich im einzelnen: Nasolabialwinkel präop. $-26,3^\circ$, postop. $-5,3^\circ$, Nasofazialwinkel präop. $-14,1^\circ$, postop. $-3,1^\circ$, Nasofrontalwinkel präop.

+ 20,2°, postop. +12,2°, Nasomentalwinkel präop. +15,8°, postop. +4,8°, Mentozervikalwinkel präop. +11,8°, postop. +9,8°, Nasenflügelwinkel präop. +41,2°, postop. +40,2°.

Die Nasenflügelbreite betrug präoperativ 41,3 mm und postoperativ 43,3 mm, eine Zunahme um 2 mm oder 4,8%. Die Columella verlängerte sich um 3 mm bzw. 26,1%, von 11,5 mm auf 14,5 mm. Die Höhe des linken Nasenlochs betrug präoperativ 9,9 mm, sowie postoperativ 10,1 mm, was eine Zunahme um 0,2 mm bzw. 2% bedeutet. Rechts nahm sie um 0,4 mm oder 3,7% zu, von 10,9 mm auf 11,3 mm. Die Breite des linken Nasenlochs betrug präoperativ 14 mm und postoperativ 15 mm, eine Verbreiterung um 1 mm bzw. 7,1%. Rechtsseitig nahm die Breite um 0,7 mm oder 4,3% zu, von 16,3 mm auf 17 mm.

Das Philtrum verlängerte sich von 9,1 mm auf postoperativ 13,9 mm. Die Nasenwurzelbreite betrug präoperativ 30,6 mm und postoperativ 32,9 mm.

Bei Patient 12 konnten die Winkelwerte deutlich verbessert werden (Winkelscore +4). Bis auf den Nasenflügelwinkel konnten alle Winkel deutlich positiv verändert werden.

Auch hinsichtlich der Symmetrie wurden gute Resultate erzielt. Die Naseneingänge konnten symmetrisch ausgeformt werden (Quotient Höhe NL links / rechts postoperativ 1,1; Breite NL links / rechts 0,9). Trotz Verlängerung des Nasensteges wurde die Philtrumlänge nicht negativ verändert (Quotient Philtrum / Columella postoperativ 1), auch wurden Spalt- sowie Nichtspaltseite nicht unterschiedlich beeinflusst.

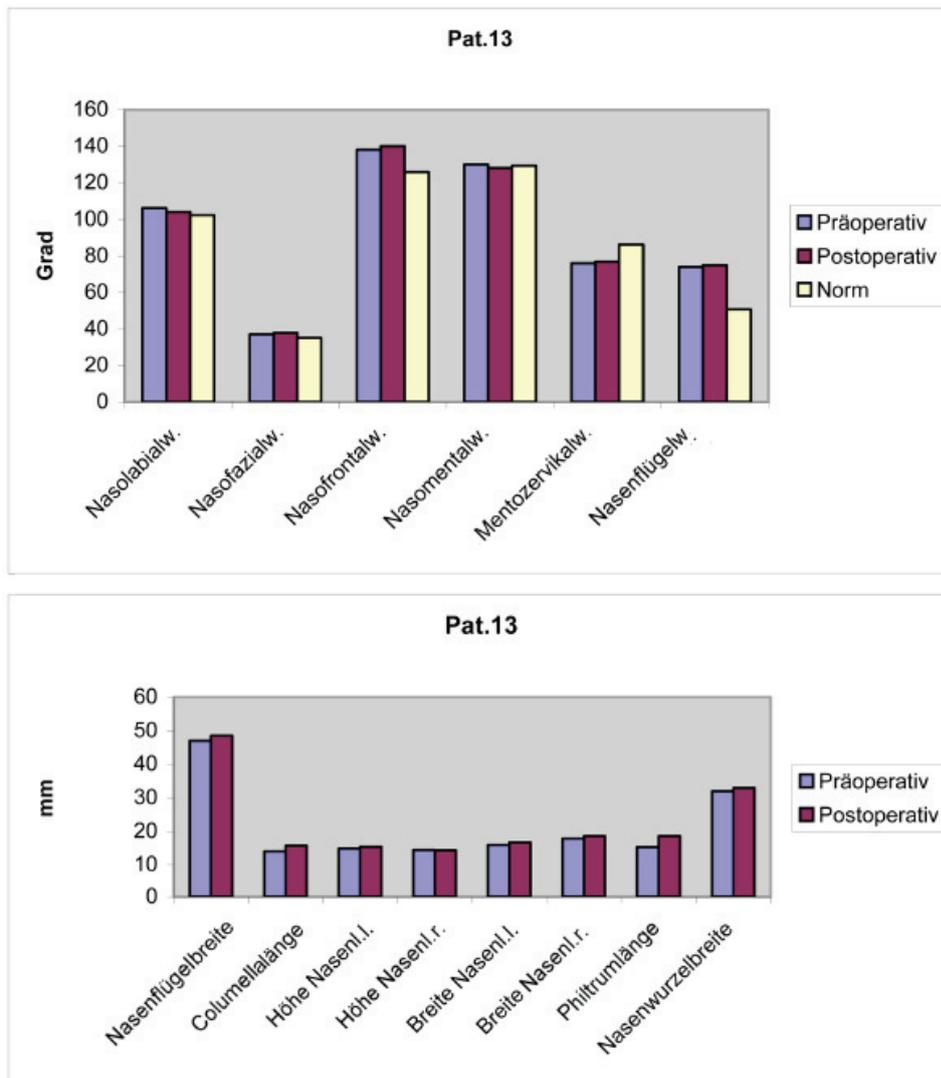
Hiermit ergab sich ein Streckenscore von +2 und ein Gesamtergebnis von +6.

Winkelscore	Streckenscore	Gesamtscore
+4	+2	+6

Tabelle 25: Scores Patient 12

3.4.8. Patient 13 (LKG beidseitig)

Abbildung 51: Gemessene Winkel und Strecken prä- / postoperativ Pat.13



Der Nasolabialwinkel nahm um 2° oder 1,9% von 106° auf postoperativ 104° ab. Der Nasofazialwinkel veränderte sich um 1° oder 2,7% von 37° auf 38° . Der Nasofrontalwinkel vergrößerte sich um 2° bzw. 1,4% von präoperativ 138° auf postoperativ 140° . Beim Nasomentalwinkel kam es zu einer Abnahme um 2° oder 1,5% von 130° auf 128° . Der Mentozervikalwinkel nahm um 1° oder 1,3% zu, von 76° präoperativ auf 77° postoperativ. Der Nasenflügelwinkel veränderte sich um 1° oder 1,3% auf 75° postoperativ.

Im Hinblick auf die Referenzwinkel ergibt sich im einzelnen: Nasolabialwinkel präop. $+3,7^\circ$, postop. $+1,7^\circ$, Nasofazialwinkel präop. $+1,9^\circ$, postop. $+2,9^\circ$, Nasofrontalwinkel präop. $+9,2^\circ$,

postop. $+11,2^\circ$, Nasomentalwinkel präop. $+0,8^\circ$, postop. $-1,2^\circ$, Mentozervikalwinkel präop. $-10,2^\circ$, postop. $-9,2^\circ$, Nasenflügelwinkel präop. $+23,2^\circ$, postop. $+24,2^\circ$.

Die Nasenflügelbreite erreichte präoperativ 47 mm und postoperativ 48,5 mm. Sie nahm um 1,5 mm oder 3,2% zu. Die Columella verlängerte sich von 14,2 mm auf 15,8 mm, also um 1,8%. Die Höhe des linken Nasenlochs betrug präoperativ 14,9 mm, postoperativ 15,4 mm, womit sie sich um 0,5 mm oder 3,3% änderte. Rechts kam es zu einer Höhenabnahme um 0,1 mm oder 0,7%, von 14,4 mm auf 14,3 mm. Die Breite des Nasenlochs links nahm von 16 mm zu auf 16,7 mm, um 0,7 mm bzw. 4,4%. Rechts kam es zu einer Verbreiterung um 0,7 mm bzw. 3,9%, von 17,9 mm auf 18,6 mm.

Die Philtrumlänge betrug präoperativ 15,3 mm, postoperativ 18,6 mm. Die Nasenwurzelbreite nahm um 1 mm auf 33 mm zu.

Hinsichtlich der Winkelwerte konnte keine Veränderung erreicht werden (Winkelscore 0).

Die Symmetrie der Naseneingänge hingegen kann positiv bewertet werden (Quotient Höhe NL links / rechts 1,1; Breite NL links / rechts 0,9). Der Quotient Philtrum / Columella veränderte sich von 1,1 auf 1,2, somit kam die Verlängerung des Nasensteges nicht auf Kosten des Philtrums zustande. Zuletzt kann angemerkt werden, dass bei der beidseitigen Spalte die linke Seite mehr vom Längenzuwachs der Columella profitieren konnte (Quotient Höhe NL links / Columella 1; Höhe NL rechts / Columella 0,9).

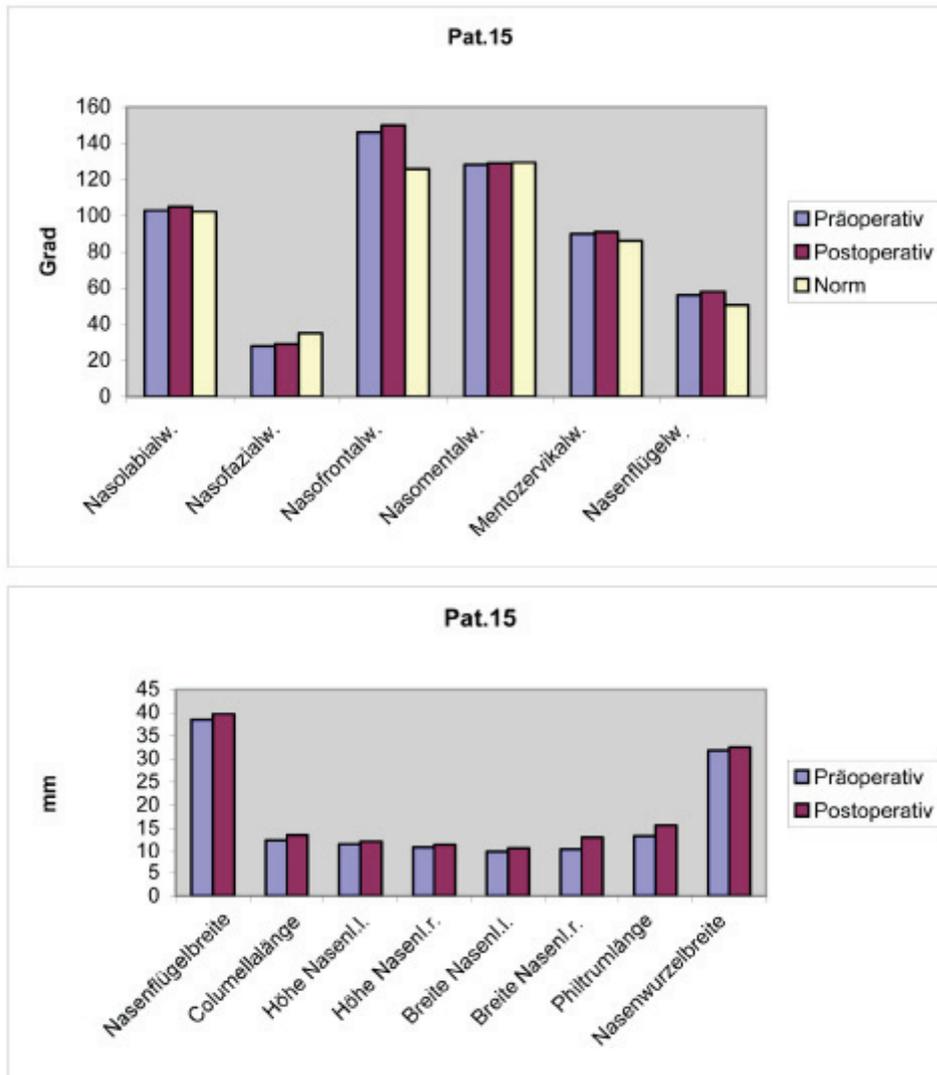
Es ergab sich somit ein Streckenscore von +2 und ein Gesamtergebnis von +2.

Winkelscore	Streckenscore	Gesamtscore
0	+2	+2

Tabelle 26: Scores Patient13

3.4.9. Patient 15 (LKG links)

Abbildung 52: Gemessene Winkel und Strecken prä- / postoperativ Pat.15



Der Nasolabialwinkel veränderte sich von 103° auf 105° , also um 2° oder 1,9%. Der Nasofazialwinkel nahm um 1° oder 3,6% auf postoperativ 29° zu. Der Nasofrontalwinkel veränderte sich um 4° bzw. 2,7%, von präoperativ 146° auf postoperativ 150° . Der Nasomentalwinkel vergrößerte sich um 1° oder 0,8% auf postoperativ 129° . Der Mentozervikalwinkel betrug mit 91° postoperativ 1° oder 1,1% mehr als präoperativ. Der Nasenflügelwinkel vergrößerte sich von 58° prä- auf 58° postoperativ, also um 2° oder 3,6%. Im Hinblick auf die Referenzwinkel ergibt sich im einzelnen: Nasolabialwinkel präop. $+0,7^\circ$, postop. $+2,7^\circ$, Nasofazialwinkel präop. $-7,1^\circ$, postop. $-6,1^\circ$, Nasofrontalwinkel präop.

+17,2°, postop. +21,2°, Nasomentalwinkel präop. -1,2°, postop. -0,2°, Mentozervikalwinkel präop. +3,8°, postop. +4,8°, Nasenflügelwinkel präop. +5,2° postop. +7,2°.

Die Nasenflügelbreite vergrösserte sich um 1,2 mm oder 3,1% von 38,5 mm auf 39,7 mm. Die Columellalänge nahm von 12,5 mm auf 13,6 mm zu, also um 1,1 mm bzw. 7,9%. Die Nasenlochhöhe links veränderte sich um 0,6 mm oder 5,2%, von präoperativ 11,6 mm auf postoperativ 12,2 mm. Rechts kam es zu einer Zunahme um 0,6 mm oder 5,5% von 10,9 mm auf 11,5 mm. Die Breite des linken Nasenlochs veränderte sich von 10 mm auf 10,7 mm, um 0,7 mm oder 7%. Rechtsseitig nahm die Breite um 2,6 mm bzw. 14,8% zu, auf 13,1 mm postoperativ. Das Philtrum verlängerte sich um 1,3 mm auf postoperativ 15,7 mm. Die Nasenwurzelbreite betrug präoperativ 31,8 mm, sowie postoperativ 32,5 mm.

Hinsichtlich der Winkelwerte konnte keine Verbesserung erzielt werden (Winkelscore -1).

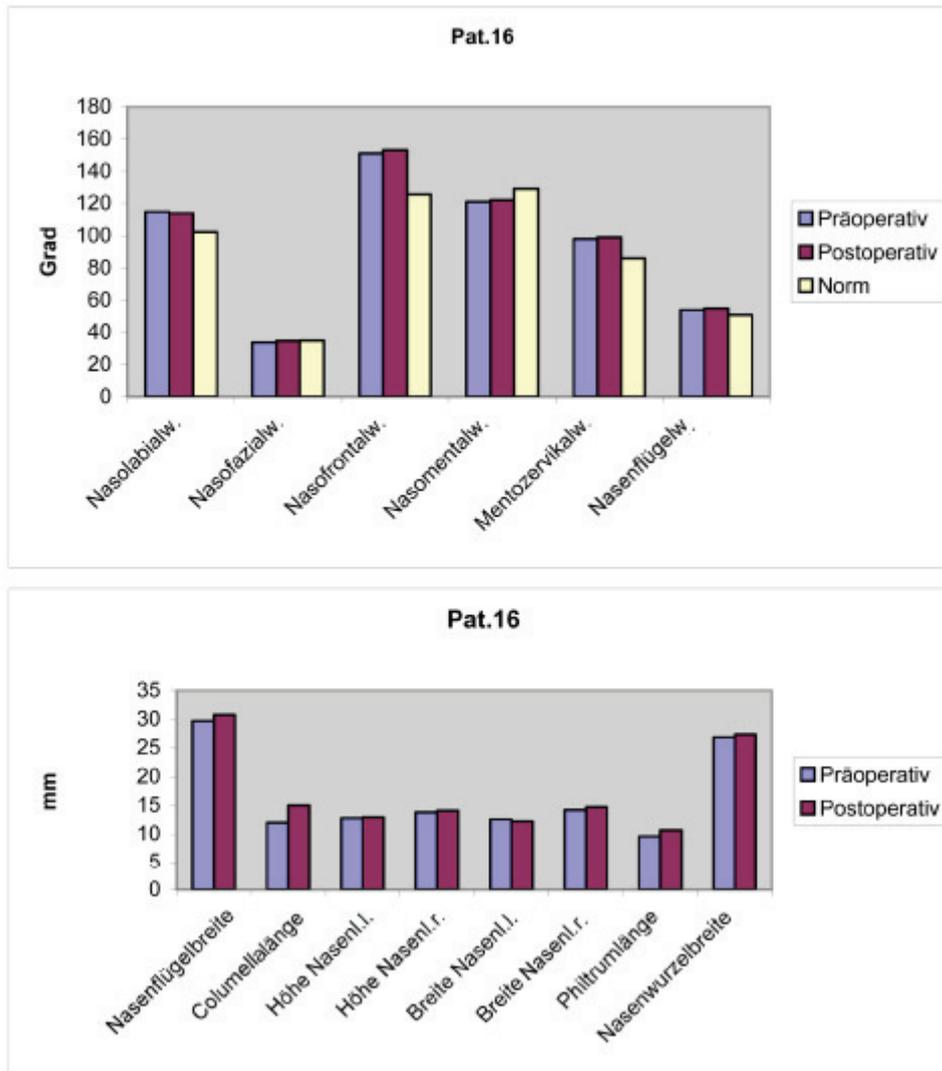
Die Symmetrie der Naseneingänge ist relativ positiv zu bewerten (Quotient Höhe NL links / rechts postoperativ 1,1 ; Breite NL links / rechts 0,8). Die Verlängerung des Nasenstegs beeinträchtigte das Philtrum nicht negativ (Quotient prä- wie postoperativ 1). Betrachtet man schliesslich die Höhenzunahme des Naseneingangs, so haben Spalt- wie Nichtspaltseite nicht unterschiedlich profitieren können. Es ergab sich für den Patienten ein Streckenscore von +1 und somit ein Gesamtergebnis von 0.

Winkelscore	Streckenscore	Gesamtscore
-1	+1	0

Tabelle 27: Scores Patient 15

3.4.10. Patient 16 (LKG rechts)

Abbildung 53: Gemessene Winkel und Strecken prä- / postoperativ Pat.16



Der Nasolabialwinkel veränderte sich um 1° oder 0,9% von präoperativ 115° auf postoperativ 114° . Der Nasofazialwinkel nahm von 34° auf 35° zu, also um 1° bzw. 2,9%. Der Nasofrontalwinkel betrug präoperativ 151° und postoperativ 153° , was einer Veränderung von 2° oder 1,3% entspricht. Um 1° bzw. 0,8% vergrößerte sich der Nasomentalwinkel auf 122° . Beim Mentozervikalwinkel konnte eine Zunahme um 1° oder 1% auf 99° postoperativ gemessen werden. Der Nasenflügelwinkel nahm ebenso um 1° oder 1,8% von 54° auf 55° zu. Im Hinblick auf die Referenzwinkel ergibt sich im einzelnen: Nasolabialwinkel präop. $+12,7^\circ$, postop. $+11,7^\circ$, Nasofazialwinkel präop. $-1,1^\circ$, postop. $-0,1^\circ$, Nasofrontalwinkel präop.

+22,2°, postop. +24,2°, Nasomentalwinkel präop. +8,2°, postop. +9,2°, Mentozervikalwinkel präop. +11,8°, postop. +12,8°, Nasenflügelwinkel präop. +3,2°, postop. +4,2°.

Die Nasenflügelbreite betrug präoperativ 29,7 mm, postoperativ 30,8 mm, eine Veränderung um 1,1 mm oder 3,0%. Die Länge der Columella steigerte sich von 12 mm auf 15 mm, also um 3 mm oder 25%. Die Höhe des linken Nasenlochs änderte sich um 0,2 mm bzw. 1,6% , von 12,8 mm auf 13 mm. Rechtsseitig kam es zu einer Höhenzunahme um 0,3 mm oder 2,2%, von 13,8 mm auf 14,1 mm. Die Breite des linken Nasenlochs verminderte sich von präoperativ 12,6mm auf postoperativ 12,2 mm, somit um 0,4 mm bzw. 3,2%. Rechtsseitig verbreiterte sich das Nasenloch um 0,5 mm oder 3,5% auf postoperativ 14,7 mm.

Die Philtrumlänge veränderte sich von 9,6 mm präoperativ auf 10,7 mm postoperativ. Die Nasenwurzelbreite lag postoperativ bei 27,4 mm und hiermit 0,5 mm über dem präoperativen Wert.

Hinsichtlich der Winkel konnte keine relevante Veränderung erzielt werden (Winkelscore 0). Die Symmetrie der Naseneingänge kann positiv bewertet werden (Quotient Höhe NL links / rechts präoperativ 0,9 sowie postoperativ 1,1 ; Breite NL links / rechts postoperativ 0,9). Das Verhältnis Philtrum / Columella lag prä- wie postoperativ bei 0,7. Somit kam der Längenzuwachs des Nasensteges nicht zu Ungunsten des Philtrums zustande. Der Columellalängengewinn kam der Spalt- wie der Nichtspaltseite in gleichem Maße zu Gute (Quotienten links wie rechts identisch bei 1,1 präoperativ und 0,9 postoperativ).

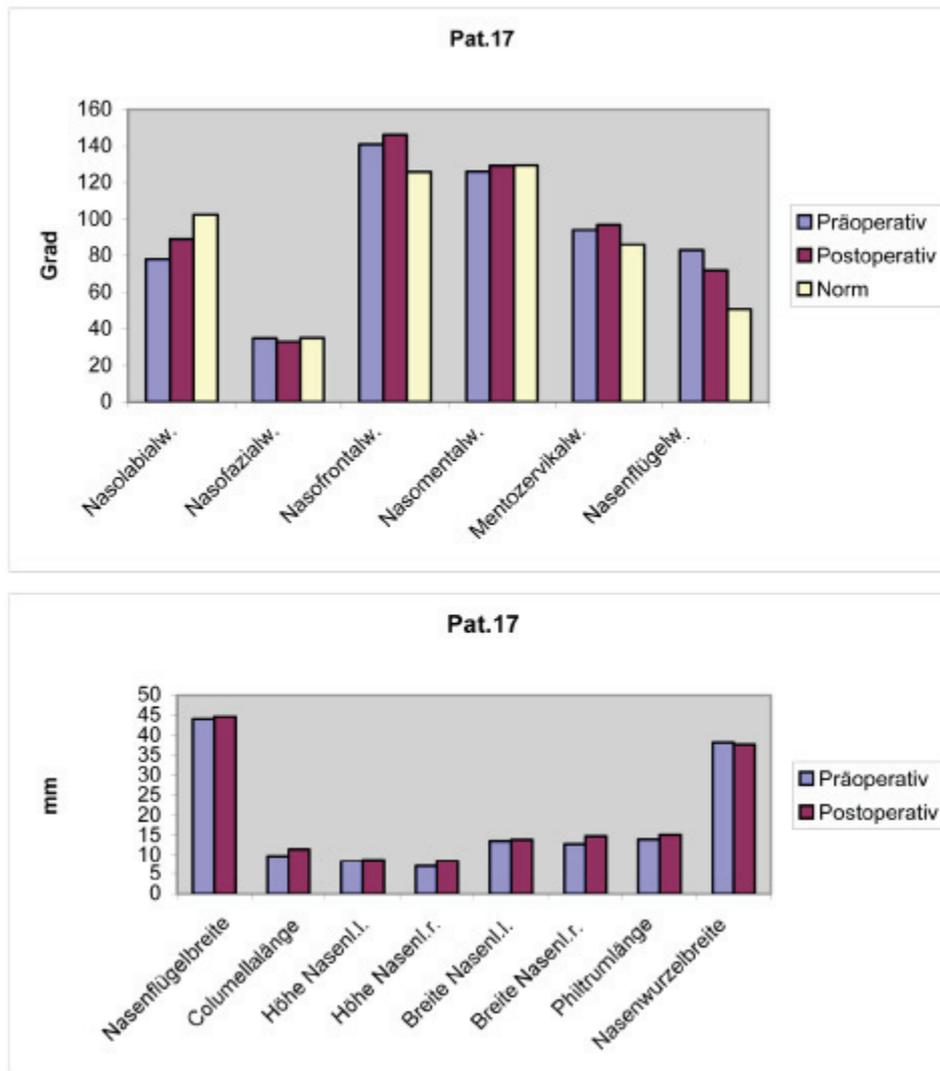
Es ergab sich hiermit ein Streckenscore von 0, ebenso wie ein Gesamtscore von 0.

Winkelscore	Streckenscore	Gesamtscore
0	0	0

Tabelle 28: Scores Patient 16

3.4.11. Patient 17 (LKG links)

Abbildung 54: Gemessene Winkel und Strecken prä-/ postoperativ Pat.17



Der Nasolabialwinkel vergrößerte sich um 11° oder $14,1\%$ auf postoperativ 89° . Der Nasofazialwinkel nahm um 2° bzw. $5,7\%$ ab, von präoperativ 35° auf postoperativ 33° .

Der Nasofrontalwinkel nahm von 141° auf 146° , also um 5° oder $3,5\%$ zu. Der Nasomentalwinkel veränderte sich von 126° präoperativ auf 129° postoperativ, um 3° oder $2,4\%$. Der Mentozervikalwinkel nahm 3° bzw. $3,2\%$ auf postoperativ 97° zu. Der Nasenflügelwinkel verkleinerte sich um 11° oder 1% auf 72° postoperativ.

Im Hinblick auf die Referenzwinkel ergibt sich im einzelnen: Nasolabialwinkel präop. $-24,3^\circ$, postop. $-13,3^\circ$, Nasofazialwinkel präop. $-0,1^\circ$, postop. $-2,1^\circ$, Nasofrontalwinkel präop.

+12,2°, postop. +17,2°, Nasomentalwinkel präop. -3,2°, postop. -0,2°, Mentozervikalwinkel präop. +7,8°, postop. +10,8°, Nasenflügelwinkel präop. +32,2°, postop. +21,2°. Die Nasenflügelbreite veränderte sich von 44 mm auf 44,7 mm, um 0,7 mm oder 1,6%.

Die Columellalänge nahm von 9,8 mm präoperativ auf 11,5 mm postoperativ zu, somit um 1,7 mm bzw. 17,3%. Die Höhe des linken Nasenlochs vergrößerte sich um 0,3 mm bzw. 3,5%, von 8,5 mm auf 8,8 mm. Rechts kam es zu einer Zunahme um 1,7 mm oder 1,2%, von 6,9 mm auf 8,6 mm. Die Breite des linken Nasenlochs nahm von 13,6 mm auf 13,9 mm zu, eine Differenz von 0,3 mm bzw. 2,2%. Rechts verbreiterte sich das Nasenloch um 1,9 mm oder 14,7% auf postoperativ 14,8 mm. Die Philtrumlänge vergrößerte sich um 1,1 mm auf postoperativ 15,1 mm, die Nasenwurzelbreite verminderte sich von 38,2 mm auf 37,7 mm.

Hinsichtlich der Winkelwerte kann eine teilweise positive Entwicklung festgestellt werden (Winkelscore +1). Während Nasolabialwinkel und Nasenflügelwinkel sich positiv entwickelten, zeigt der Nasofrontalwinkel eine eher negative Entwicklung. Insgesamt ist zumindest eine gute Kranialrotation der Nasenspitze erfolgt und eine Verschmälerung in der Frontalebene.

Die Symmetrie der Naseneingänge konnte deutlich verbessert werden (Quotient Höhe NL links präoperativ 1,2, postoperativ 1; Breite NL postoperativ 0,9). Die Beziehung Philtrum / Columella blieb unverändert bei 1. Hinsichtlich der Nasenlochhöhe profitierte die Nichtspaltseite besser vom Längenwachstum des Nasensteges.

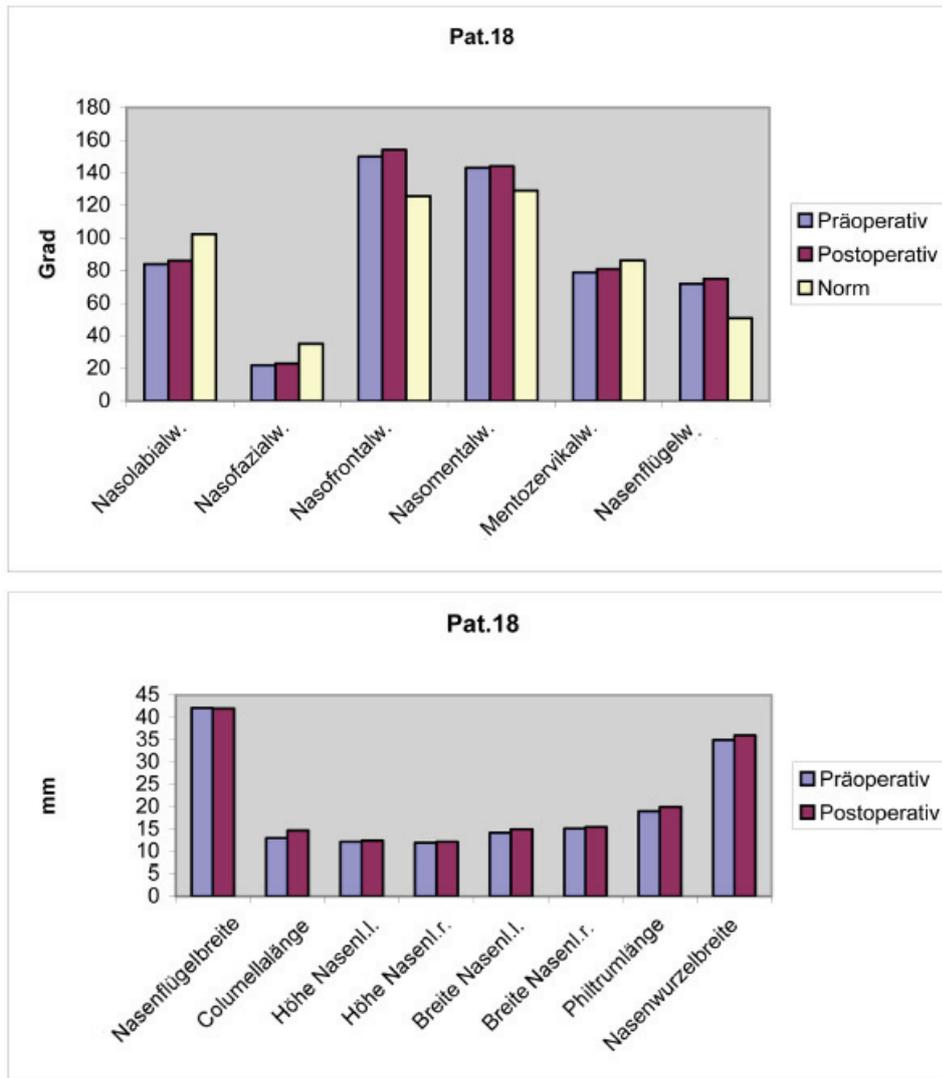
Somit ergibt sich ein Streckenscore von +2 und ein Gesamtergebnis von +3

Winkelscore	Streckenscore	Gesamtscore
+1	+2	+3

Tabelle 29: Scores Patient 17

3.4.12. Patient 18 (LKG links)

Abbildung 55: Gemessene Winkel und Strecken prä- / postoperativ Pat.18



Der Nasolabialwinkel vergrößerte sich um 2° oder 2,4% auf postoperativ 86° . Der Nasofazialwinkel nahm um 1° bzw. 4,5% von präoperativ 22° auf postoperativ 23° zu. Der Nasofrontalwinkel veränderte sich von präoperativ 150° auf postoperativ 154° , also um 4° oder 2,7%. Der Nasomentalwinkel nahm um 1° oder 0,7% auf 144° zu. Der Mentozervikalwinkel betrug präoperativ 79° und postoperativ 81° , was einer Veränderung von 2° oder 3,5% entspricht. Der Nasenflügelwinkel vergrößerte sich um 3° bzw. 4,2% auf postoperativ 75° .

Im Hinblick auf die Referenzwinkel ergibt sich im einzelnen: Nasolabialwinkel präop. $-18,3^\circ$, postop. $-16,3^\circ$, Nasofazialwinkel präop. $-13,1^\circ$, postop. $-12,1^\circ$, Nasofrontalwinkel präop.

+21,2°, postop. +25,2, Nasomentalwinkel präop. +13,8°, postop. +14,8°, Mentozervikalwinkel präop. -7,2°, postop. -5,2°. Nasenflügelwinkel präop. +21,2°, postop. +24,2°.

Die Nasenflügelbreite verminderte sich von 42,1 mm auf 42 mm, um 0,1 mm oder 2,4%.

Die Länge der Columella nahm um 1,7 mm bzw. 13,1% von präoperativ 13 mm auf postoperativ 14,7 mm zu. Die Höhe des linken Nasenlochs (Spaltseite) betrug präoperativ 12,2 mm sowie postoperativ 12,4 mm, eine Differenz von 0,2 mm oder 1,6%. Rechts nahm die Höhe von 12 mm auf 12,2 mm zu, um 0,2 mm bzw. 1,7%. Die Breite des linken Nasenlochs veränderte sich um 0,8 mm bzw. 5,6% von 14,2 mm auf 15 mm. Rechts kam es zu einer Verbreiterung um 0,4 mm oder 2,6%, von 15,1 mm auf 15,5 mm.

Das Philtrum verlängerte sich um 1 mm auf 20 mm postoperativ, ebenso wie die Nasenwurzelbreite auf 36 mm.

Hinsichtlich der Winkel ist tendenziell eine eher negative Beeinflussung der Werte festzustellen (Winkelscore -1). Insbesondere ist die Veränderung des Nasofrontalwinkels und somit die vertikale Ausrichtung des Nasenrückens negativ zu bewerten.

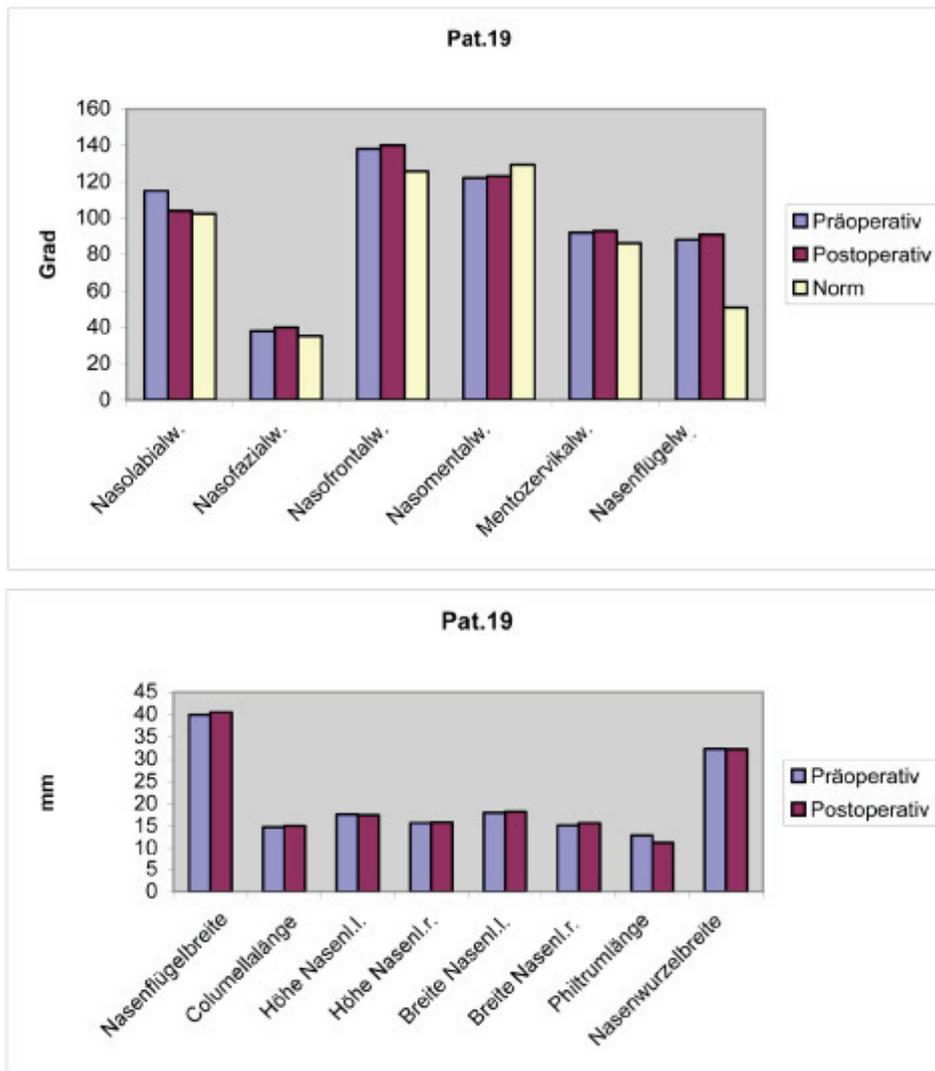
Hinsichtlich der Symmetrie wurde jedoch postoperativ ein optimales Ergebnis erreicht (Quotient Höhe NL links / rechts postoperativ, 1 ebenso wie Breite NL links / rechts postoperativ 1). Der Zuwachs des Nasenstegs entwickelte sich nicht zu Ungunsten des Philtrums (Quotient Philtrum / Columella präoperativ / postoperativ 1 / 1,2). Dessen Längengewinn kam Spalt- wie Nichtspaltseite gleichermaßen zugute. Es ergibt sich somit für den Patienten ein Streckenscore von +2 und ein Gesamtergebnis von +1.

Winkelscore	Streckenscore	Gesamtscore
-1	+2	+1

Tabelle 30: Scores Patient 18

3.4.13. Patient 19 (LKG beidseitig)

Abbildung 56: Gemessene Winkel und Strecken prä- / postoperativ Pat.19



Der Nasolabialwinkel nahm um 11° oder $9,6\%$ von 115° auf 104° ab. Der Nasofazialwinkel vergrößerte sich um 2° oder $5,3\%$ auf postoperativ 40° . Der Nasofrontalwinkel legte um 2° oder $1,4\%$ von präoperativ 138° auf postoperativ 140° zu. Um 1° oder $0,8\%$ veränderte sich der Nasomentalwinkel auf postoperativ 123° . Der Mentozervikalwinkel nahm um 1° bzw. $1,1\%$ auf 93° postoperativ zu. Der Nasenflügelwinkel veränderte sich um 3° bzw. $3,4\%$ von präoperativ 88° auf postoperativ 91° .

Im Hinblick auf die Referenzwinkel ergibt sich im einzelnen: Nasolabialwinkel präop. $+12,7^\circ$, postop. $+1,7^\circ$, Nasofazialwinkel präop. $+2,9^\circ$, postop. $+4,9^\circ$, Nasofrontalwinkel präop. $+9,2^\circ$,

postop. $+11,2^\circ$, Nasomentalwinkel präop. $-7,2^\circ$, postop. $-6,2^\circ$, Mentozervikalwinkel präop. $+5,8^\circ$, postop. $+6,8^\circ$, Nasenflügelwinkel präop. $+37,2^\circ$, postop. $+40,2^\circ$.

Die Nasenflügelbreite nahm von präoperativ 39,9 mm auf postoperativ 40,5 mm zu, also um 0,6 mm oder 3%. Die Columella verlängerte sich um 1,1 mm oder 7,8% von 14 mm auf 15,1 mm. Die Höhe des linken Nasenlochs betrug präoperativ 17,6 mm sowie postoperativ 17,5 mm, eine Abnahme um 0,1 mm oder 0,6%. Rechts kam es zu einer Höhenzunahme um 0,1 mm bzw. 0,6% auf postoperativ 15,9 mm. Die Breite des linken Nasenlochs stieg von 18 mm auf 18,2 mm, um 0,2 mm oder 1,1%. Rechts verbreiterte sich das Nasenloch um 0,6 mm oder 3,9% auf postoperativ 15,8 mm.

Die Philtrumlänge verminderte sich von 13 mm präoperativ auf 11,3 mm postoperativ. Die Nasenwurzelbreite veränderte sich kaum. Sie lag präoperativ bei 32,3 mm und postoperativ bei 32,2 mm.

Hinsichtlich der Winkel ist insgesamt keine Veränderung erfolgt, mit Ausnahme des Nasolabialwinkels (Winkelscore +1). Es konnte somit allerdings die Nasenspitze nach kranial rotiert werden.

Hinsichtlich der Symmetrie kann ein gutes postoperatives Ergebnis festgestellt werden (Quotient Höhe NL links / rechts postoperativ 1,1, ebenso wie die Breite NL links / rechts 1,1). Der Zuwachs des Nasensteges geht einher mit einer Verkürzung des Philtrums (Quotient Philtrum / Columella präoperativ 0,9 sowie postoperativ 0,7).

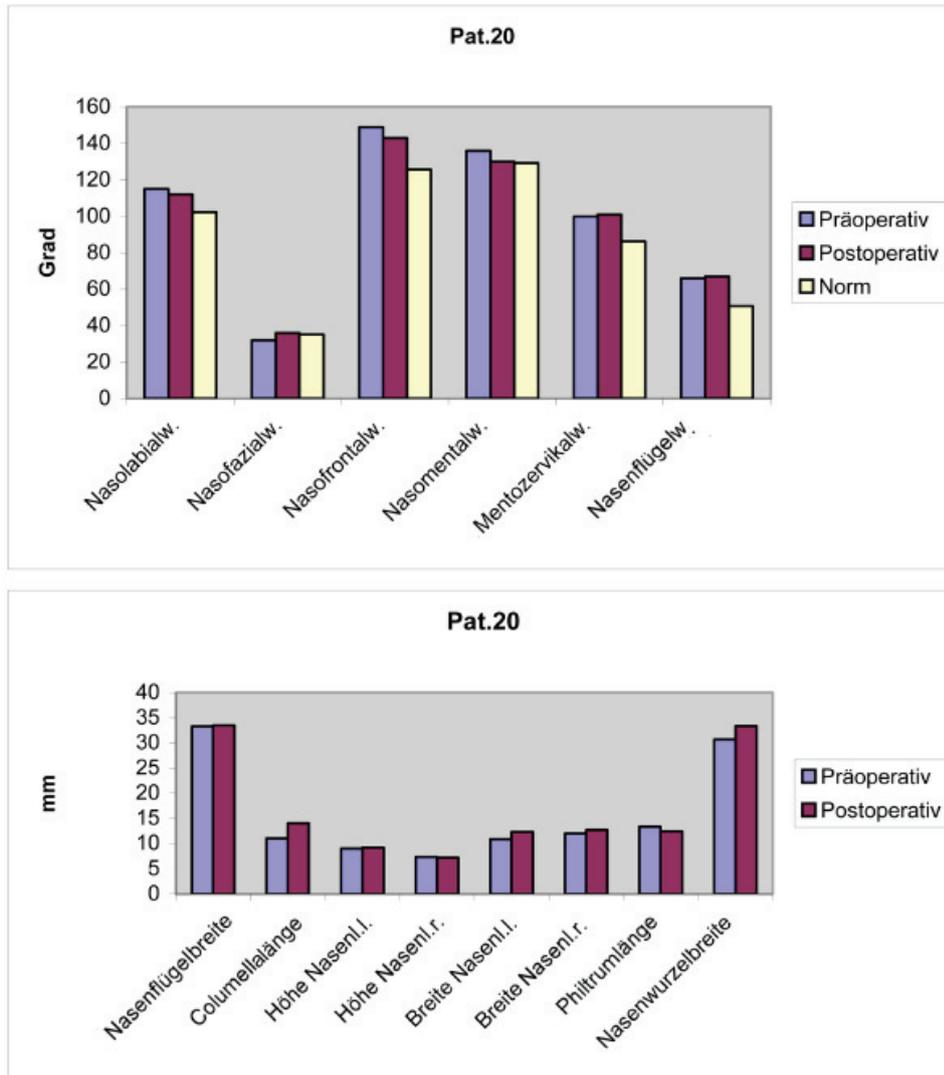
Der Längenzuwachs des Nasensteges brachte bei einer beidseitigen Spalte für die linke Seite etwas mehr Effekt hinsichtlich der Höhe des Nasenlochs (Quotient Höhe NL links / Columella postoperativ 1,1 bei 1 auf der rechten Seite). Somit erreichte der Patient ein Streckenscore von +2 und ein Gesamtergebnis von +3.

Winkelscore	Streckenscore	Gesamtscore
+1	+2	+3

Tabelle 31: Scores Patient 19

3.4.14. Patient 20 (LKG rechts)

Abbildung 57: Gemessene Winkel und Strecken prä- / postoperativ Pat.20



Der Nasolabialwinkel verminderte sich von präoperativ 115° auf 112° postoperativ, was 3° oder 2,6% entspricht. Der Nasofazialwinkel nahm um 4° bzw. 12,5% auf postoperativ 36° zu. Um 6° oder 4% verminderte sich der Nasofrontalwinkel von 149° auf 143° . Beim Nasomentalwinkel konnte eine Verkleinerung von 6° bzw. 4,4% auf 130° postoperativ gemessen werden. Der Mentozervikalwinkel nahm um 1° oder 1% zu, von präoperativ 100° auf postoperativ 101° . Der Nasenflügelwinkel betrug präoperativ 66° und postoperativ 67° , womit er sich um 1° oder 1,5% vergrößerte.

Im Hinblick auf die Referenzwinkel ergibt sich im einzelnen: Nasolabialwinkel präop. $+12,7^\circ$, postop. $+9,7^\circ$, Nasofazialwinkel präop. $-3,1^\circ$, $+0,9^\circ$, Nasofrontalwinkel präop. $+20,2^\circ$,

postop. $+14,2^\circ$, Nasomentalwinkel präop. $+6,8^\circ$ postop. $+0,8^\circ$, Mentozervikalwinkel präop. $+13,8^\circ$, postop. $+14,8^\circ$, Nasenflügelwinkel präop. $+15,2^\circ$, postop. $+16,2^\circ$.

Die Nasenflügelbreite veränderte sich um 0,2 mm oder 0,6% auf postoperativ 33,5 mm. Die Columella verlängerte sich von 11 mm präoperativ auf 14 mm postoperativ, eine Differenz von 3 mm oder 27,3%. Die Höhe des linken Nasenlochs nahm von 9 mm präoperativ auf 9,2 mm zu, um 0,2 mm oder 2,2%. Rechts verminderte sie sich um 0,1 mm oder 1,4 mm auf 7,2 mm. Die Breite des linken Nasenlochs betrug präoperativ 10,8 mm sowie postoperativ 12,3 mm, was einer Zunahme von 1,5 mm oder 13,9% entspricht. Rechts verbreiterte es sich um 0,7 mm von präoperativ 12 mm auf postoperativ 12,7 mm, also um 0,7 mm bzw. 5,8%. Die Philtrumlänge verminderte sich von 13,3 mm präoperativ auf 12,4 mm postoperativ. Die Nasenwurzelbreite nahm von 30,7 mm auf 33,4 mm zu.

Hinsichtlich der Winkel ist eine gute Beeinflussung zu bemerken (Winkelscore +3). Nasofazial-, Nasofrontal- sowie Nasomentalwinkel konnten den Idealwerten angenähert werden.

Die Symmetrie der Naseneingänge kann postoperativ als zufriedenstellend betrachtet werden (Quotient Höhe NL links / rechts postoperativ 1,3 sowie Breite NL links / rechts postoperativ 1). Die Verlängerung des Nasenstegs kam bei einer Verkürzung des Philtrums zustande (Quotient Philtrum / Columella postoperativ 0,9). Die Verlängerung des Nasenstegs kam beiden Seiten, also Spalt- wie Nichtspaltseite ähnlich zugute, im Hinblick auf die Verlängerung der Nasenlöcher. Für den Patienten ergibt sich somit ein Streckenscore von 0 und ein Gesamtscore von +3.

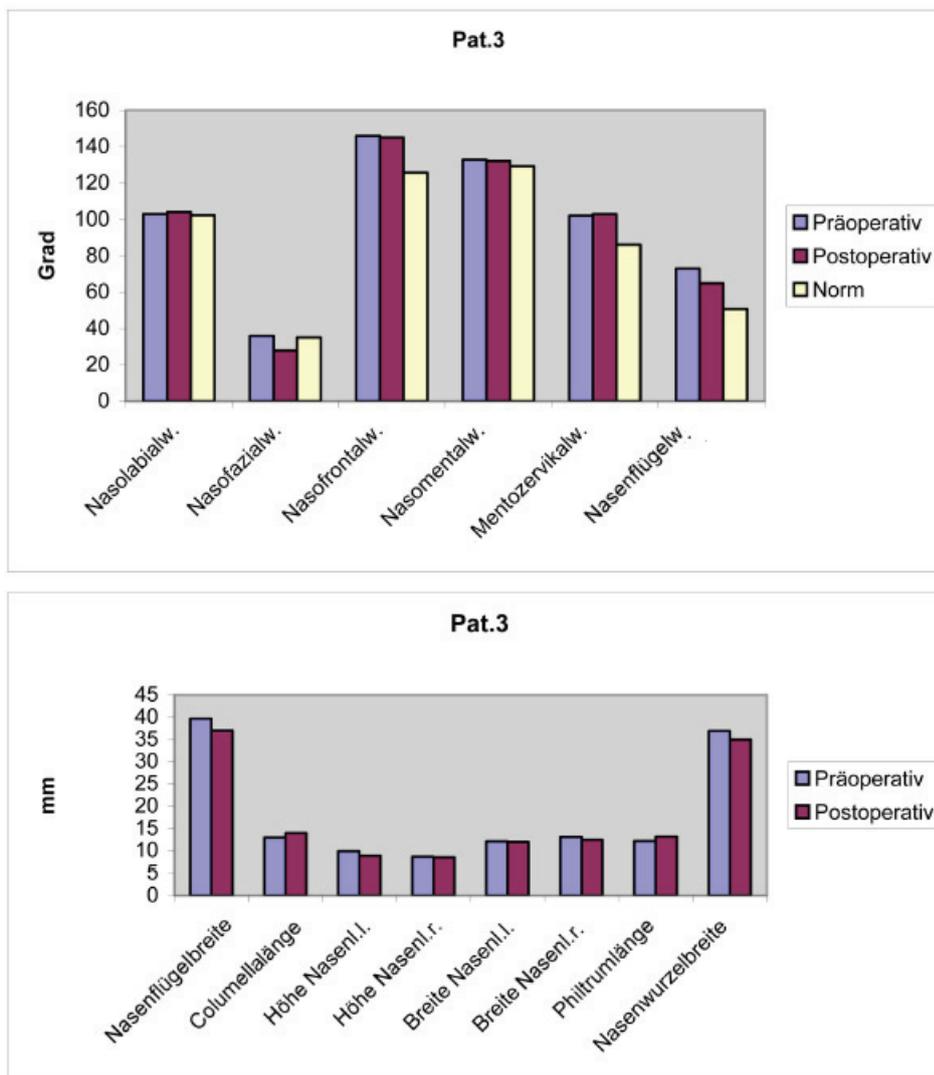
Winkelscore	Streckenscore	Gesamtscore
+3	0	+3

Tabelle 32 : Scores Patient 20

3.5. Ergebnisse der Winkel- und Streckenmessungen der einzelnen Patienten - Kollektiv geschlossen

3.5.1. Patient 3 (LKG rechts)

Abbildung 58: Gemessene Winkel und Strecken prä- / postoperativ Pat.3



Der Nasolabialwinkel vergrößerte sich von präoperativ 103° auf postoperativ 104° , um 1° bzw. $0,9\%$. Der Nasofazialwinkel verkleinerte sich um 8° oder $22,2\%$, von präoperativ 36° auf 28° . Um 1° oder $0,7\%$ nahm der Nasofazialwinkel ab, von 146° auf 145° . Der Nasomentalwinkel verringerte sich ebenfalls um 1° bzw. $0,7\%$ auf postoperativ 132° . Beim Mentozervikalwinkel konnte eine Zunahme um 1° oder $0,9\%$ auf postoperativ 103° gemessen

werden. Der Nasenflügelwinkel nahm um 8° bzw. 10,9% ab, von präoperativ 73° auf postoperativ 65° .

In Hinblick auf die Referenzwinkel ergibt sich im einzelnen: Nasolabialwinkel präop. $+0,7^\circ$, postop. $+1,7^\circ$, Nasofazialwinkel präop. $+0,9^\circ$, postop. $-7,1^\circ$, Nasofrontalwinkel präop. $+17,2^\circ$, postop. $+16,2^\circ$, Nasomentalwinkel präop. $+3,8^\circ$, postop. $+2,8^\circ$, Mentozervikalwinkel präop. $+15,8^\circ$, postop. $+16,8^\circ$, Nasenflügelwinkel präop. $+22,2^\circ$, postop. $+14,2^\circ$.

Die Nasenflügelbreite vermindert sich von präoperativ 39,7 mm auf postoperativ 37 mm, also um 2,7 mm oder 6,8%. Die Columella verlängerte sich um 1 mm oder 7,7% auf postoperativ 14 mm. Die Höhe des linken Nasenlochs verminderte sich um 1 mm oder 10,1%, von 9,9 mm auf 8,9 mm. Rechts nahm sie von 8,7 mm auf 8,5 mm, d.h. um 0,2 mm oder 2,3% ab. Die Breite des linken Nasenlochs betrug präoperativ 12,1 mm sowie postoperativ 12 mm, was einer Abnahme um 0,1 mm bzw. 0,8% entspricht. Links verminderte sich die Breite um 0,6 mm oder 4,6% von präoperativ 13,1 mm auf 12,5 mm.

Die Philtrumlänge nahm um 1 mm zu, auf 13,2 mm postoperativ. Die Nasenwurzelbreite verminderte sich von 36,9 mm auf 35 mm.

Hinsichtlich der Winkel kam es lediglich zu einer Verbesserung eines Winkels (Winkelscore 0). Der Nasenflügelwinkel konnte dem Idealwert entscheidend angenähert werden und somit eine Verschmälerung der Nase in der Frontalebene erzielt werden. Der Nasofazialwinkel andererseits entwickelte sich eher negativ.

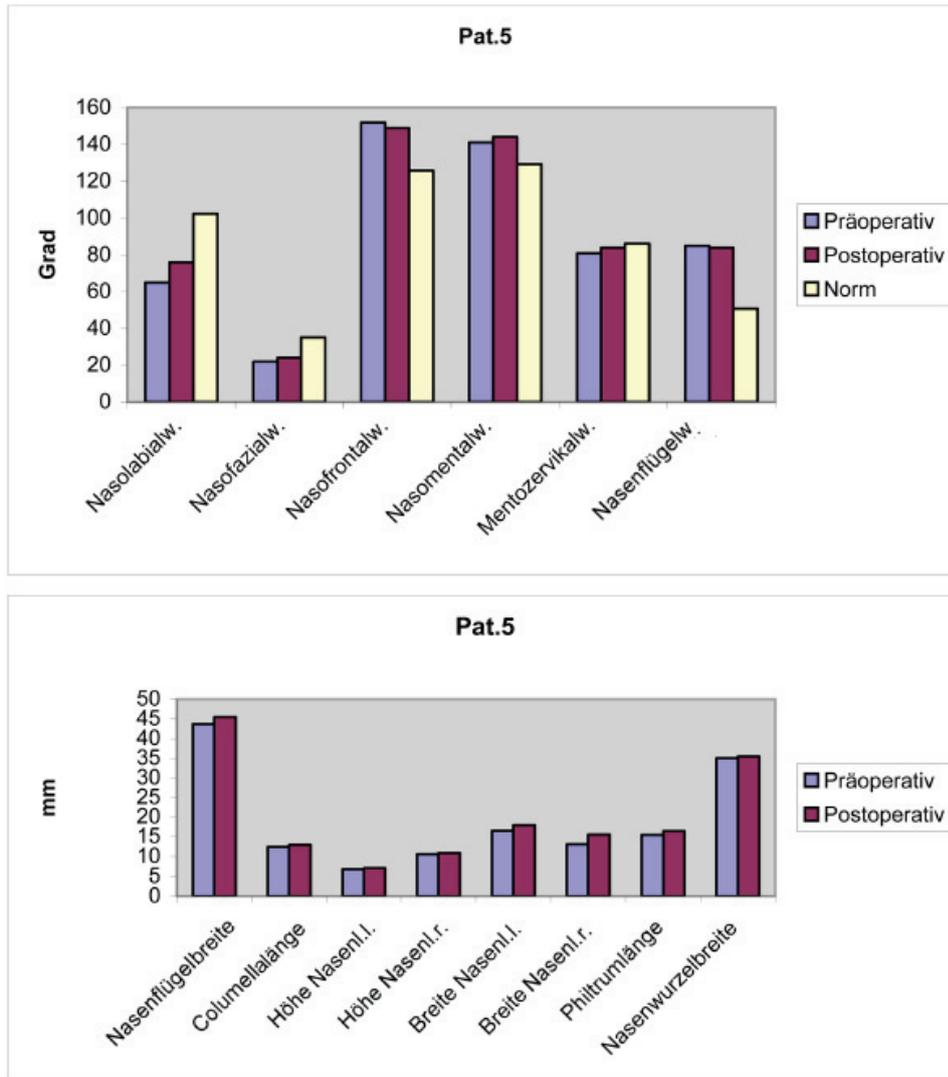
Hinsichtlich der Symmetrie konnte ein sehr gutes Ergebnis erreicht werden (Quotienten von Höhe und Breite NL links / rechts postoperativ 1). Die Quotienten Höhe NL links, rechts / Columella betragen beidseitig 0,6 postoperativ. Spalt- wie Nichtspaltseite veränderten sich ähnlich. Der Patient erreichte ein Streckenscore von +3 und hiermit ein Gesamtergebnis von ebenfalls +3.

Winkelscore	Streckenscore	Gesamtscore
0	+3	+3

Tabelle 33: Scores Patient 3

3.5.2. Patient 5 (LKG links)

Abbildung 59: Gemessene Winkel und Strecken prä- / postoperativ Pat.5



Der Nasolabialwinkel nahm um 11° oder 16,9% zu, von präoperativ 65° auf postoperativ 76° . Eine Zunahme um 2° oder 9,1%, von 22° auf 24° wurde beim Nasofazialwinkel gemessen. Der Nasofrontalwinkel verringerte sich von präoperativ 152° auf postoperativ 149° , also um 3° oder 2%. Der Nasomentalwinkel vergrößerte sich um 3° bzw. 2,1% auf 144° postoperativ. Der Mentozervikalwinkel nahm um 3° oder 3,7% von 81° auf 84° zu. Eine Abnahme um 1° oder 1,2% konnte beim Nasenflügelwinkel gemessen werden, von präoperativ 85° auf postoperativ 84° .

Im Hinblick auf die Referenzwinkel ergibt sich im einzelnen: Nasolabialwinkel präop. $+37,3^\circ$, postop. $+25,3^\circ$, Nasofazialwinkel präop. $+13,1^\circ$, postop. $+11,1^\circ$, Nasofrontalwinkel präop.

+23,2°, postop. +20,2°, Nasomentalwinkel präop. +11,8°, postop. +14,8°, Mentozervikalwinkel präop. -5,2°, postop. -2,2°, Nasenflügelwinkel präop. +34,2°, postop. +33,2°.

Die Nasenflügelbreite nahm von 43,7 mm auf 45,5 mm, um 1,8 mm oder 4,1% zu. Die Columella verlängerte sich um 1 mm bzw. 8,7%, von präoperativ 11,5 mm auf postoperativ 12,5 mm. Die Höhe des linken Nasenlochs betrug präoperativ 6,8 mm sowie postoperativ 7,1 mm, eine Zunahme um 0,3 mm oder 4,4%. Rechts erhöhte sich das Nasenloch um 0,3 mm oder 2,8% von 10,6 mm auf 10,9 mm. Die Breite des linken Nasenlochs steigerte sich um 1,4 mm oder 8,4% auf postoperativ 18 mm. Links kam es zu einer Verbreiterung von 13,1 mm auf 15,6 mm um 2,5 mm oder 19,1%. Die Philtrumlänge betrug präoperativ 15,5 mm sowie postoperativ 16,5 mm. Die Nasenwurzelbreite veränderte sich von 35 mm auf 35,5 mm.

Hinsichtlich der Winkel ergab sich insgesamt keine wesentliche Veränderung der Werte (Winkelscore +1). Lediglich der Nasolabialwinkel verbesserte sich und somit die Kranialrotation der Nasenspitze.

Die Symmetriewerte der Naseneingänge können postoperativ eher negativ bewertet werden (Quotient Höhe NL links / rechts postoperativ 0,6, sowie Breite NL links / rechts postoperativ 1,1). Die Veränderung des Nasenstegs kam Spalt- wie Nichtspaltseite gleichermaßen zu teil (Quotienten von prä- zu postoperativ unverändert 0,6 links und 0,9 rechts).

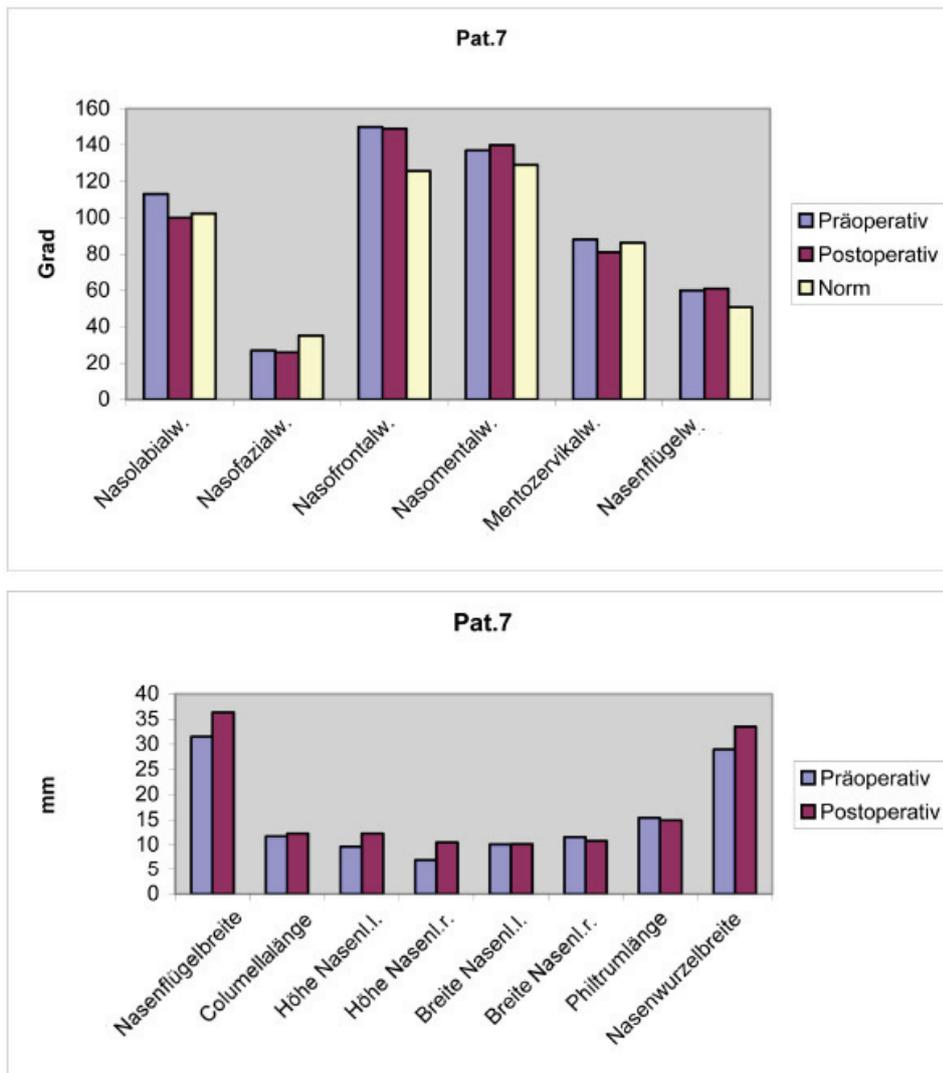
Der Patient erreichte ein Streckenscore von 0 und ein Gesamtscore von +1.

Winkelscore	Streckenscore	Gesamtscore
+1	0	+1

Tabelle 34: Scores Patient 5

3.5.3. Patient 7 (LKG rechts)

Abbildung 60: Gemessene Winkel und Strecken prä- / postoperativ Pat.7



Der Nasolabialwinkel verringerte sich um 13° oder 11,5% von präoperativ 113° auf postoperativ 100° . Der Nasofazialwinkel nahm um 1° oder 3,7% auf 26° postoperativ ab.

Beim Nasofrontalwinkel wurde eine Abnahme um 1° bzw. 0,7%, von 150° auf 149° gemessen. Der Nasomentalwinkel nahm um 3° oder 2,2% von präoperativ 137° auf postoperativ 140° zu. Der Mentozervikalwinkel verringerte sich um 7° bzw. 7,9% auf postoperativ 81° . Der Nasenflügelwinkel vergrößerte sich um 1° oder 1,7% von präoperativ 60° auf postoperativ 61° .

Im Hinblick auf die Referenzwinkel ergibt sich im einzelnen: Nasolabialwinkel präop. $+10,7^\circ$, postop. $-2,3^\circ$, Nasofazialwinkel präop. $-8,1^\circ$, postop. $-9,1^\circ$, Nasofrontalwinkel präop. $+21,2^\circ$,

postop. $+20,2^\circ$, Nasomentalwinkel präop. $+7,8^\circ$, postop. $+10,8^\circ$, Mentozervikalwinkel präop. $+1,8^\circ$, postop. $-5,2^\circ$, Nasenflügelwinkel präop. $+9,2^\circ$, postop. $+10,2^\circ$.

Die Nasenflügelbreite nahm um 4,9 mm oder 15,5% von präoperativ 31,5 mm auf 36,4 mm postoperativ zu. Die Columella verlängerte sich von 11,7 mm auf 12,3 mm um 0,5 mm oder 5,1%. Die Höhe des linken Nasenlochs betrug präoperativ 9,7 mm sowie postoperativ 12,3 mm, eine Differenz von 2,6 mm bzw. 26,8%. Rechts (Spaltseite) erhöhte sie sich um 3,5 mm bzw. 50% auf postoperativ 10,5 mm. Die Breite des linken Nasenlochs nahm um 0,1 mm oder 1% von 10,1 mm auf 10,2 zu. Rechts verminderte sich die Breite von 11,6 mm auf 10,8 mm, also um 0,8 mm oder 10,8%. Die Philtrumlänge verminderte sich von 15,4 mm auf 14,9 mm. Die Nasenwurzelbreite betrug präoperativ 29 mm sowie postoperativ 33,5 mm.

Hinsichtlich der Winkelwerte ergab sich keine wesentliche Veränderung (Winkelscore +1).

Lediglich der Nasolabialwinkel konnte dem Idealwert bedeutend angenähert werden und somit eine Rotation der Nasenspitze nach kranial erfolgen.

Die Symmetrie der Naseneingänge hingegen konnte verbessert werden (Der Quotient Höhe NL links / rechts präoperativ 1,4 zu 1,2 postoperativ. Breite NL links / rechts unverändert 0,9).

Das Verhältnis Philtrum / Columella betrug 1,4 zu 1,2 postoperativ, womit sich ein Längenzuwachs des Nasensteges auf Kosten des Philtrums ergab.

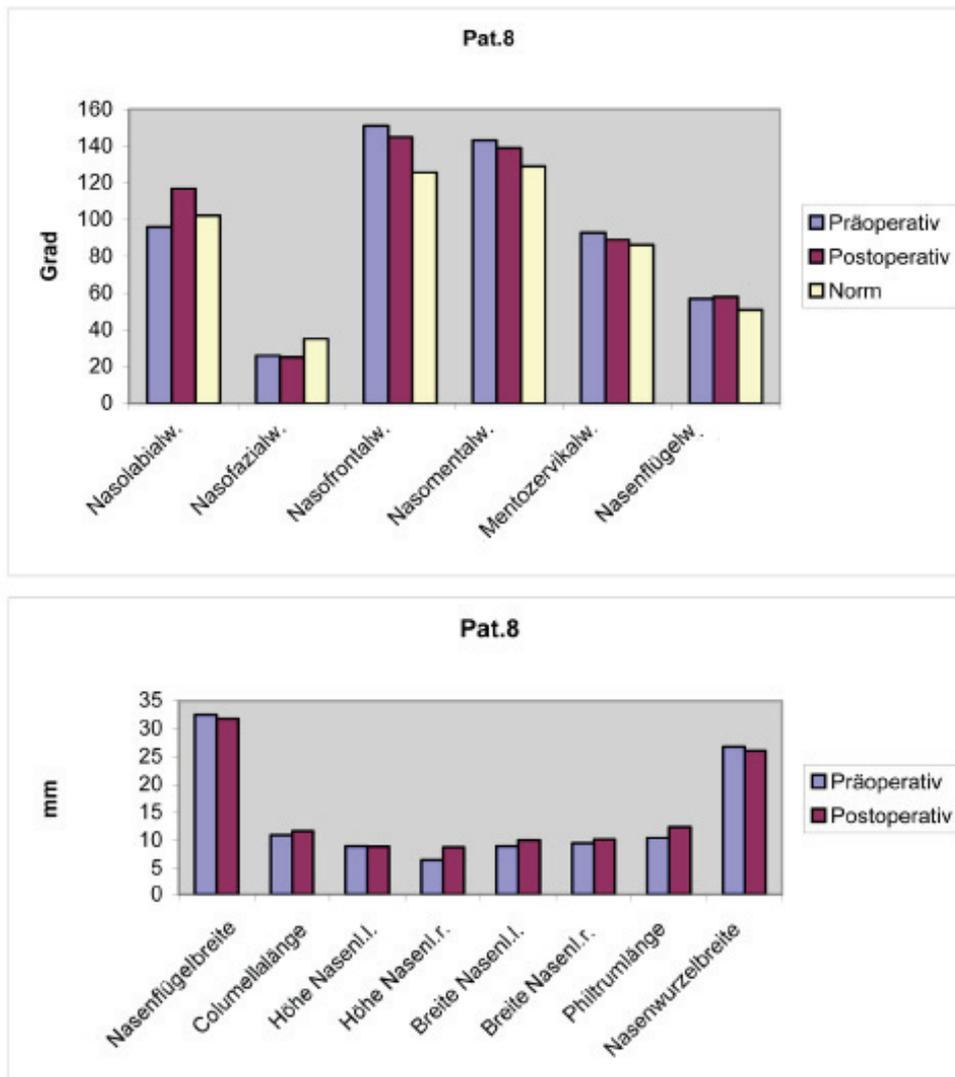
Somit ergibt sich für den Patienten ein Streckenscore von 0 und ein Gesamtergebnis von +1.

Winkelscore	Streckenscore	Gesamtscore
+1	0	+1

Tabelle 35: Scores Patient 7

3.5.4. Patient 8 (LKG beidseitig)

Abbildung 61: Gemessene Winkel und Strecken prä- / postoperativ Pat.8



Der Nasolabialwinkel vergrößerte sich um 21° oder $21,9\%$, von 96° auf 117° postoperativ. Beim Nasofazialwinkel konnte eine Abnahme um 1° bzw. $3,8\%$, von präoperativ 26° auf postoperativ 25° gemessen werden. Der Nasofrontalwinkel nahm von 151° auf 145° , also um 6° bzw. 4% ab. Der Nasomentalwinkel verringerte sich um 4° oder $2,8\%$ von 143° auf 139° . Eine Abnahme um 4° oder $4,3\%$ wurde beim Mentozervikalwinkel gemessen, und zwar von 93° auf 89° . Der Nasenflügelwinkel nahm um 1° bzw. $1,7\%$ auf postoperativ 58° zu. Im Hinblick auf die Referenzwinkel ergibt sich im einzelnen: Nasolabialwinkel präop. -6° , postop. $+14,7^\circ$, Nasofazialwinkel präop. $+9,1^\circ$, postop. $-10,1^\circ$, Nasofrontalwinkel präop.

+22,2°, postop. -16,2°, Nasomentalwinkel präop. +13,8°, postop. +9,8°, Mentozervikalwinkel präop. 6,8°, postop. +2,8°, Nasenflügelwinkel, präop. +6,2°, postop. +7,2°.

Die Nasenflügelbreite verminderte sich um 0,7 mm bzw. 2,1% von 32,5 mm auf 31,8 mm.

Die Columella verlängerte sich von 12,6 auf postoperativ 13,5 mm, d.h. um 0,9 mm oder 7,1%.

Die Höhe des linken Nasenlochs nahm um 0,1 mm oder 1,1% ab, von 9 mm auf 8,9 mm.

Rechts erhöhte sich das Nasenloch um 2,3 mm oder 35,4% von 6,5 mm auf 8,8 mm. Die Breite des Nasenlochs links nahm um 1 mm oder 1,1% zu, von 9 mm auf 10 mm. Rechts kam es zu einer Verbreiterung um 0,7 mm oder 7,4% auf postoperativ 10,2 mm.

Das Philtrum betrug präoperativ 10,5 mm und postoperativ 12,4 mm. Die Nasenwurzelbreite veränderte sich von 26,8 mm auf 26,1 mm.

Bei den Winkelwerten (Winkelscore +1) konnten der Nasofrontalwinkel sowie der Nasomentalwinkel den Idealwerten angenähert werden, der Nasolabialwinkel jedoch verschlechterte sich. Somit ergibt sich eine Kaudalrotation der Nasenspitze, bei einer Aufrichtung des Nasenrückens.

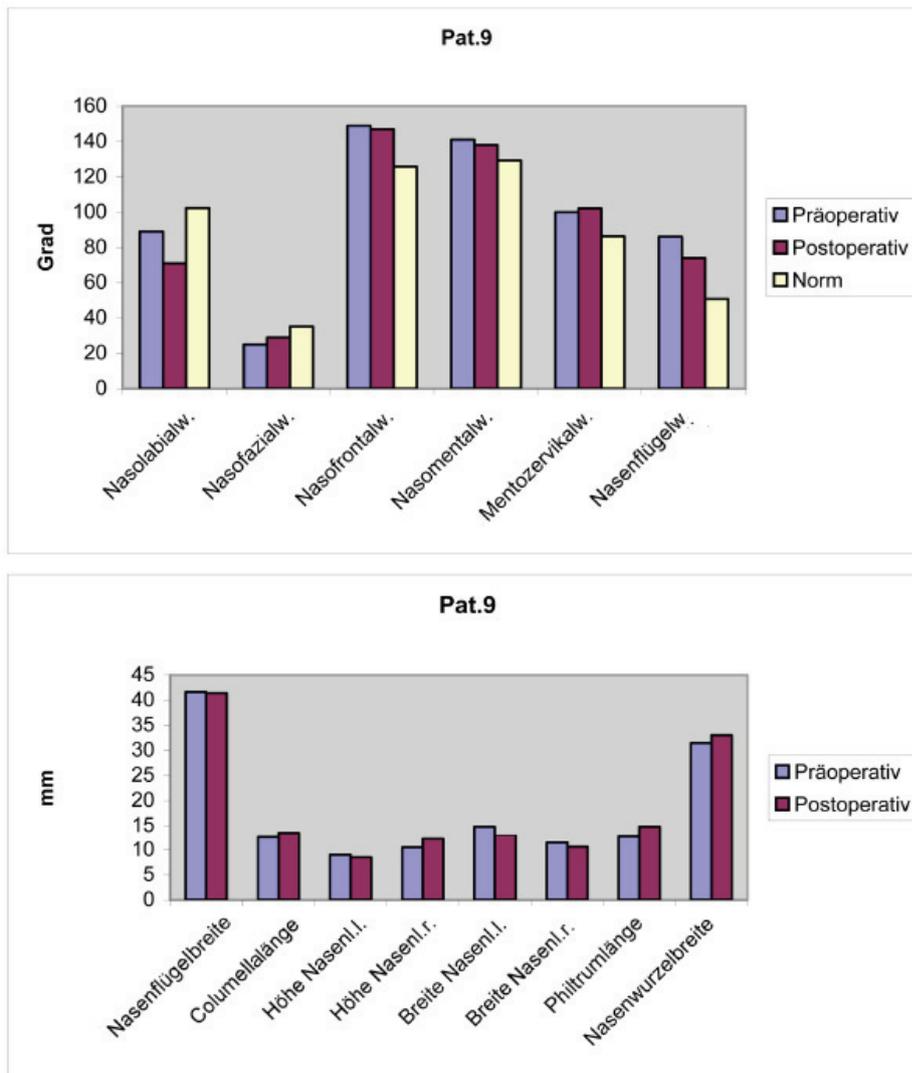
Hinsichtlich der Naseneingangssymmetrie konnte das Optimum erreicht werden. Der Quotient Höhe NL links / rechts veränderte sich von 1,4 auf 1 und der Quotient Breite NL links / rechts betrug präoperativ 0,9 zu postoperativ 1. Somit ergibt sich ein Streckenscore von +2 und ein Gesamtscore von +3.

Winkelscore	Streckenscore	Gesamtscore
+1	+2	+3

Tabelle 36: Scores Patient 8

3.5.5. Patient 9 (LKG rechts)

Abbildung 62: Gemessene Winkel und Strecken prä- / postoperativ Pat.9



Der Nasolabialwinkel nahm um 18° bzw. 20,2% ab, von präoperativ 89° auf postoperativ 71° . Eine Zunahme von 25° auf 29° wurde beim Nasofazialwinkel gemessen, also um 4° oder 16%. Der Nasofrontalwinkel verkleinerte sich um 2° oder 1,3% von präoperativ 149° auf postoperativ 147° . Der Nasomentalwinkel verringerte sich von 141° auf 138° , um 3° bzw. 2,1%. Der Mentozervikalwinkel nahm um 2° oder 2% von 100° auf 102° zu. Beim Nasenflügelwinkel wurde eine Verringerung um 12° bzw. 13,9%, von 86° auf postoperativ 74° gemessen.

Im Hinblick auf die Referenzwinkel ergibt sich im einzelnen: Nasolabialwinkel präop. $-13,3^\circ$, postop. $-31,3^\circ$, Naofazialwinkel präop. $-10,1^\circ$, postop. $-6,1^\circ$, Nasofrontalwinkel präop. $+20,2^\circ$, postop. $+18,2^\circ$, Nasomentalwinkel präop. $+11,8^\circ$, postop. $+8,8^\circ$, Mentozervikalwinkel präop. $+13,8^\circ$, postop. $+15,8^\circ$, Nasenflügelwinkel präop. $+35,2^\circ$, postop. $+23,2^\circ$.

Die Nasenflügelbreite nahm um 0,2 mm bzw. 0,5% ab, von 41,6 mm auf 41,4 mm. Die Columella verlängerte sich um 1 mm bzw. 7,9% von präoperativ 12,6 mm auf postoperativ 13,6 mm. Die Höhe des linken Nasenlochs verminderte sich von 9 mm auf 8,5 mm, also um 0,5 mm oder 5,5%. Rechts erhöhte sie sich um 1,7 mm oder 16,2% von präoperativ 10,5 mm auf postoperativ 12,2 mm. Die Breite des linken Nasenlochs nahm um 1,8 mm oder 12,2% ab, von 14,8 mm auf postoperativ 13 mm. Rechts verminderte sich die Breite von 11,5 mm auf 10,6 mm, also um 0,9 mm oder 7,8%.

Das Philtrum veränderte sich von 12,7 mm auf 14,8 mm. Die Nasenwurzelbreite nahm von 31,5 mm auf 33 mm postoperativ zu.

Bei den Winkelwerten (Winkelscore +1) konnten der Nasofazialwinkel sowie der Nasenflügelwinkel den Idealwerten angenähert werden. Es konnte somit eine Aufrichtung des Nasenrückens erfolgen und die Nase in der Frontalen verschmälert werden.

Hinsichtlich der Symmetrie konnte keine entscheidende Verbesserung erzielt werden. Betrag der Höhenquotient NL links / rechts präoperativ 0,8 und 0,7 postoperativ, so veränderte sich der Breitenquotient von 1,3 auf 1,2. Die Spaltseite konnte beim Längenzuwachs mehr profitieren (Quotient Höhe NL rechts / Columella präoperativ 0,8 zu 0,9 postoperativ).

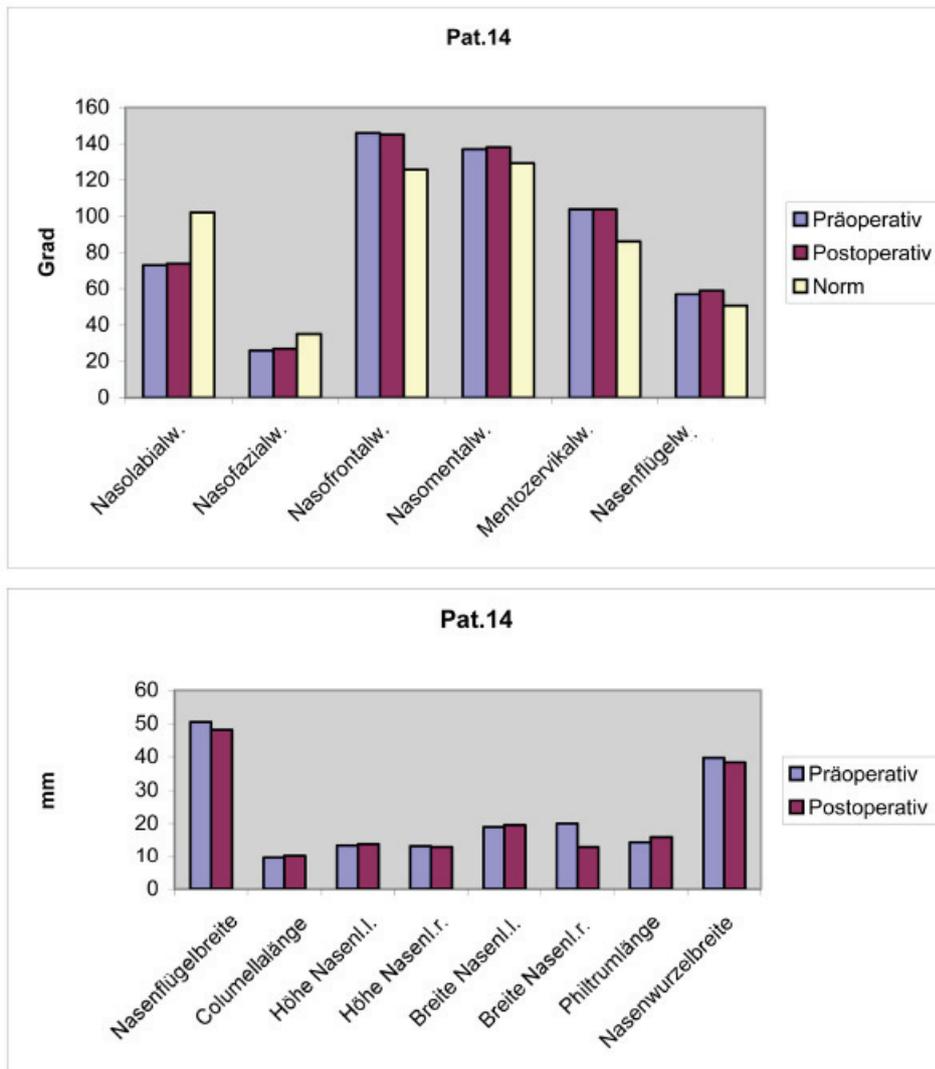
Der Patient erreichte einen Streckenscore von +1 und somit ein Gesamtergebnis von +2.

Winkelscore	Streckenscore	Gesamtscore
+1	+1	+2

Tabelle 37: Scores Patient 9

3.5.6. Patient 14 (LKG beidseitig)

Abbildung 63: Gemessene Winkel und Strecken prä- / postoperativ Pat.14



Der Nasolabialwinkel vergrößerte sich um 1° bzw. 1,4%, von präoperativ 73° auf postoperativ 74°. Der Nasofazialwinkel nahm ebenso um 1° oder 3,8% von 26° auf 27° zu.

Eine Abnahme von 146° auf 145°, also um 1° oder 0,7% wurde beim Nasofrontalwinkel gemessen. Der Nasomentalwinkel betrug präoperativ 137° und postoperativ 138°, er veränderte sich somit um 1° oder 0,7%. Beim Mentozervikalwinkel trat keine Veränderung auf, prä- wie postoperativ betrug er 104°. Der Nasenflügelwinkel nahm um 2° bzw. 3,5% zu, von präoperativ 57° auf postoperativ 59°.

Im Hinblick auf die Referenzwinkel ergibt sich im einzelnen: Nasolabialwinkel präop. -29,3°, postop. -28,3°, Nasofazialwinkel präop. -9,1°, postop. -8,1°, Nasofrontalwinkel präop.

+17,2°, postop. +16,2°, Nasomentalwinkel präop. +7,8°, postop. +8,8°, Mentozervikalwinkel präop. +17,8°, postop. +17,8°, Nasenflügelwinkl präop. +6,2°, postop. +8,2°.

Die Nasenflügelbreite verminderte sich um 2,3 mm bzw. 4,5% von präoperativ 50,5 mm auf postoperativ 48,2 mm. Die Columella verlängerte sich von 9,8 mm auf 10,4 mm, also um 0,6 mm oder 6,1%. Die Höhe des linken Nasenlochs nahm von 13,5 mm auf 13,9 mm zu, d.h. um 0,4 mm oder 3%. Rechts betrug die Höhe präoperativ 13,1 mm sowie postoperativ 13 mm, also eine Differenz von 0,1 mm oder 0,7%. Die Breite des rechten Nasenlochs erhöhte sich von 19 mm auf 19,3 mm, um 0,3 mm oder 1,6%. Rechts nahm die Breite von 20,1 mm auf 20,9 mm zu, d.h. um 0,8 mm bzw. 3,9%.

Die Philtrumlänge veränderte sich von 14,4 mm auf 16 mm. Die Nasenwurzelbreite betrug präoperativ 39,7 mm sowie postoperativ 38,4 mm.

Bei den Winkelwerten konnte keine relevante Veränderung erzielt werden (Winkelscore 0).

Sie konnten jeweils um nur ein bis zwei Grad verändert werden.

Auch hinsichtlich der Naseneingangssymmetrie konnte keine Verbesserung erzielt werden.

Höhe NL links / rechts präoperativ 1, sowie postoperativ 1,1; Breite NL links / rechts präoperativ 0,9 zu 1,5 postoperativ. Auch hinsichtlich des Verhältnisses Philtrum / Columella ergab sich keine Veränderung: prä- wie postoperativ betrug der Quotient 1,5.

Somit ergibt sich für den Patienten ein Streckenscore von 0 und ebenfalls ein Gesamtergebnis von 0.

Winkelscore	Streckenscore	Gesamtscore
0	0	0

Tabelle 38: Patient 14

3.6. Vergleich der Scores von offenen und geschlossenen Rhinoplastiken

Tabelle 39: Scores offene und geschlossene Rhinoplastiken

	WS	SS	GS		WS	SS	GS
OFFEN	MW 0,71	MW 1,28	MW 2	GESCHL.	MW 0,67	MW 1	MW 1,67
	Median 0,5	Median 1,5	Median 2		Median 1	Median 0,5	Median 1,5
	SD 1,86	SD 0,82	SD 2,11		SD 0,52	SD 1,26	SD 1,21
- eins.	MW 0,82	MW 1,09	MW 1,91	- eins.	MW 0,75	MW 1	MW 1,75
	Median 1	Median 1	Median 2		Median 1	Median 0,5	Median 1,5
	SD 1,99	SD 0,79	SD 2,27		SD 0,43	SD 1,22	SD 0,83
- beids.	MW 0,33	MW 2	MW 2,33	- beids.	MW 0,5	MW 1	MW 1,5
	Median 0	Median 2	Median 2		Median 0,5	Median 1	Median 1,5
	SD 0,47	SD 0	SD 0,47		SD 0,5	SD 1	SD 1,5

WS = Winkelscore; SS = Streckenscore; GS = Gesamtscore

Betrachtet man nun die einzelnen Scores und vergleicht die jeweiligen Gruppen untereinander, so lässt sich feststellen, dass die offen operierten Spalten höhere Wertungen erzielen konnten. Bei dem Vergleich offen operierter Spalten mit den geschlossen operierten Spalten erreichten die offenen bezüglich des Gesamtscores einen MW von 2 und einen Medianwert von 2, während die geschlossenen einen MW von 1,67 und einen Medianwert von 1,5 erzielten. Betrachtet man das Ergebnis differenziert in einseitige und beidseitige Spalten, so ergibt sich eine ähnliche Situation. Die einseitigen, offen operierten Spalten erreichten einen MW von 1,91 und einen Medianwert von 2, während die geschlossen operierten einseitigen Spalten einen MW von 1,75 und einen Medianwert von 1,5 erzielten (Gesamtscore, Unterschiede nicht signifikant $p=0,90$, t - Test). Auch bei den beidseitigen Spalten war der Gesamtscore bei den offen operierten Spalten mit einem MW von 2,33 und einem Medianwert von 2 höher als bei den geschlossen operierten mit einem MW von 1,5 und einem Medianwert von 1,5 (Gesamtscore, Unterschiede nicht signifikant $p=0,54$, t - Test). Vergleicht man schließlich Strecken- und Winkelscores von offen und geschlossen operierten Spalten, ergibt sich folgendes: Lediglich beim Winkelscore können die geschlossenen, einseitigen Spalten ein besseres Ergebnis erzielen, einen MW von 0,5, sowie einen Medianwert von 0,5. Ansonsten erzielen die offen operierten Spalten die besseren Resultate.

Die Ergebnisse sind allerdings nicht signifikant: Beim Winkelscore offene / geschlossene einseitige Spalten $p=0,95$, offene / geschlossene beidseitige Spalten $p=0,78$. Beim Streckenscore offene / geschlossene einseitige Spalten $p=0,87$ (jeweils *t-Test*).

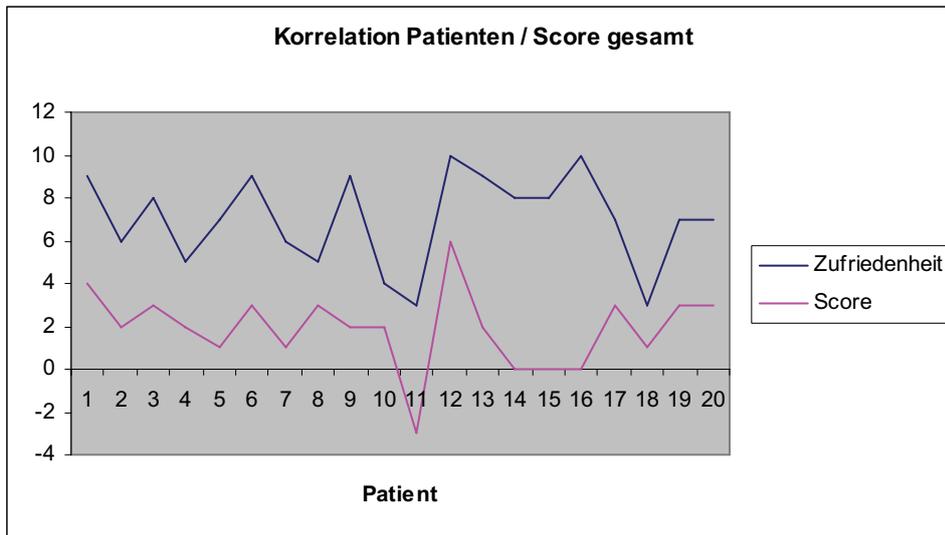
3.7. Auswertung des Befragungsbogens

Tabelle 40: Befragungsbogen

	Zufriedenheit mit dem Op-Ergebnis ?	Probleme mit der Atmung?	Trockenheit der Schleimhäute?	Nasenstöpsel getragen ?	Probleme mit Nasenstöpseln?	Änderungs-Wünsche ?	Score
Pat. 1	7 / 9	5/5	3/3	ja	3	Falte am re. Nasenflügel straffen	4
Pat. 2	6/6	10/10	9/9	nein	-	Oberlippe runden	2
Pat. 3	5/8	1/4	8/8	nein	-	Narbenkorr.	3
Pat. 4	4/5	5/5	9/9	ja	4	-	2
Pat. 5	4/7	1/3	9/9	ja	5	-	1
Pat. 6	7/9	7/7	8/10	ja	9	Oberlippe größer	3
Pat. 7	2/6	2/3	8/9	ja	8	Atmung besser, Oberlippe	1
Pat. 8	4/5	5/7	7/8	ja	6	-	3
Pat. 9	5/9	7/6	6/6	nein	-	-	2
Pat. 10	3/4	1/1	10/10	ja	10	Narbenkorr., re. Nasenloch knickt ab	2
Pat. 11	1/3	5/4	3/3	ja	2	Nase schlanker, Symmetrie	-3
Pat. 12	7/10	1/4	3/3	ja	4	-	6
Pat. 13	3/9	10/9	2/8	ja	7	Narbe Philtrum	2
Pat. 14	7/8	5/6	5/5	ja	5	Nase schlanker	0
Pat. 15	6/8	10/10	8/9	ja	5	Nase gerader	0
Pat. 16	4/10	6/4	4/5	ja	5	Atmung besser	0
Pat. 17	6/7	8/9	8/8	nein	-	Nasenzwurzel schmaler	3
Pat. 18	3/3	1/2	7/8	ja	5	Atmung besser	1
Pat. 19	2/7	8/8	10/10	ja	6	-	3
Pat. 20	3/7	9/9	3/8	ja	8	-	3
MW	4,4/7	5,3/5,8	6,5/7,1		5,8		1,9
SD	1,9/2,1	3,3/2,7	2,6/2,6		2,1		1,86
Median	4/7	5/5,5	7,5/8		5		2

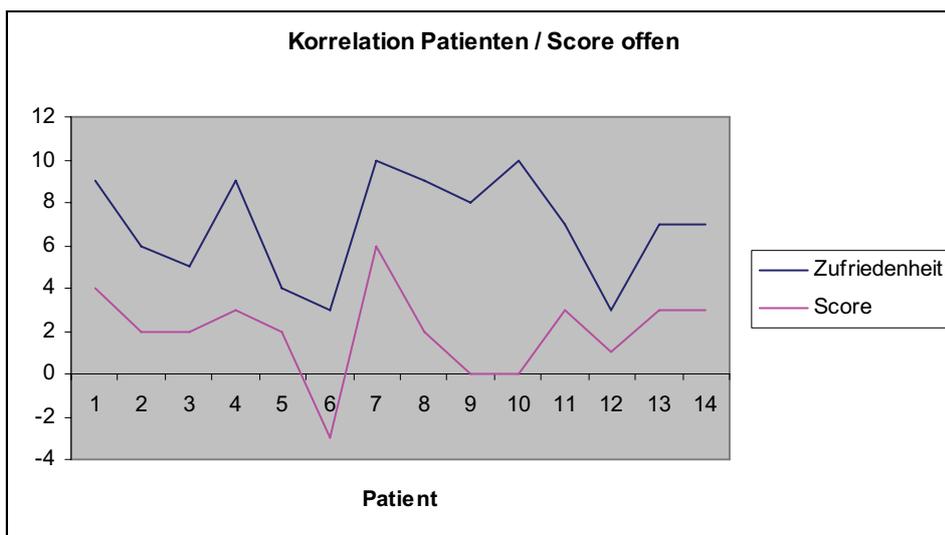
Die Bewertung erfolgte anhand einer Skala von 0 bis 10, wobei 10 das Maximum und somit die höchste Patientenzufriedenheit darstellt. Der jeweils linke Wert stellt die präoperative, der rechte Wert die postoperative Einschätzung des Patienten dar (präoperativ / postoperativ).

Abbildung 64: Korrelation Patienten / Score gesamt



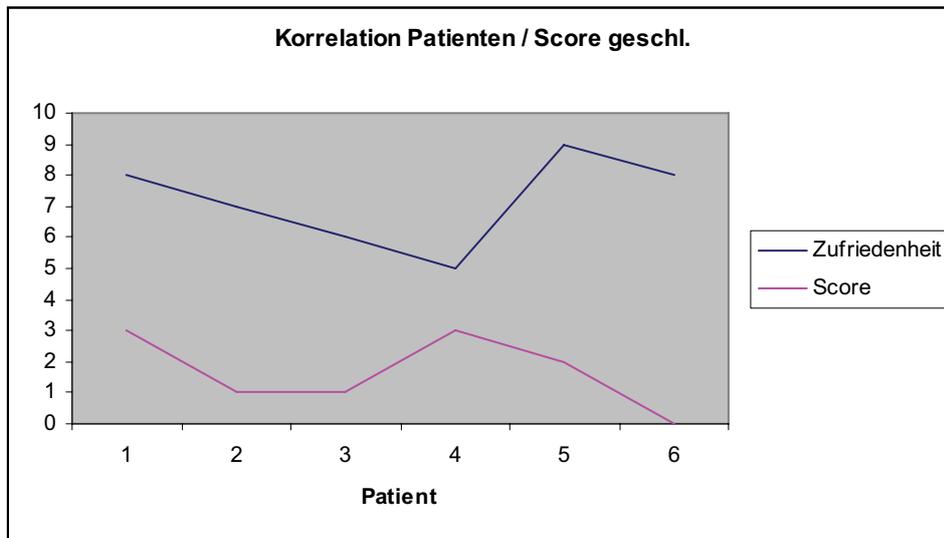
Es wurde ein Korrelationskoeffizient von 0,42 bestimmt, womit kein vollständiger positiver linearer Zusammenhang zwischen Patientenzufriedenheit und Scoreergebnis besteht.

Abbildung 65: Korrelation Patienten / Score offen



Es wurde ein Korrelationskoeffizient von 0,51 bestimmt. Somit besteht auch beim offenen Kollektiv kein vollständig positiver linearer Zusammenhang zwischen Patientenzufriedenheit und Score.

Abbildung 66: Patienten / Score geschlossen



Es wurde ein Korrelationskoeffizient von $-0,19$ bestimmt. Patientenzufriedenheit und Scoreergebnis zeigen ebenfalls keinen vollständigen linearen Zusammenhang.

4. Diskussion

4.1. Diskussion der Methode

Für die Auswertung des Patientenkollektivs wurden im Rahmen der Nachuntersuchung digitale Photos angefertigt, welche die für die Photodokumentation üblichen Perspektiven zeigen: Profilansicht, Nasen- / Gesichtsaufnahmen en face, Nasen- / Gesichtsaufnahmen von schräg lateral, Nasenaufsicht, Nasenbasis von kaudal. Diese Perspektiven werden von diversen Autoren als die üblichen angegeben (Austermann, K.H., 1995, S.179; Behrbohm, H., 2005, S.41-47; Berghaus, A., 2000, S.23-28; Gubisch, W., 1989, S.419-421; Paulus, G., 1997, S.77-78; Schauss, F., 1999, S.667-668; Sullivan, M., 2002, S.7; Tasman, A., 2005, S.234-238; Werkmeister, R., et al., 2000, S.271-272). Alle diese Autoren zogen Photostat- Aufnahmen für ihre Studien heran. Wie sich zeigte, ist es gerade im Hinblick auf den Vergleich präoperativ / postoperativ wichtig, identische Perspektiven und Ausschnittsgrößen im selben Maßstab zu haben, um dann verwertbare Aussagen treffen zu können. Hierzu kann es für die Beurteilung von grossem Nutzen sein, bei den Aufnahmen einen 2- strahligen Entfernungsmesser anzuwenden, um eine korrekte Platzierung des Objektes zur Kamera zu erreichen. Auch ein im Sucher integriertes Rastermuster, welches auf den entwickelten Bildern erscheint, ermöglicht ein Vermessen der Photos unter konstanten Bedingungen (Werkmeister, R., 2000, S.270). Des Weiteren wird in der Literatur auch beschrieben, vor der Photoaufnahme einen Sticker oder Marker etwa an der Glabella anzubringen, um gleiche Ausschnittsgrößen zu gewährleisten (Guyuron, B., 1988, S.489).

Da diese Funktionen in der vorliegenden Arbeit nicht zur Verfügung standen, mussten die einzelnen prä- und postoperativen Photos dann mit dem kommerziell erhältlichen Computerprogramm VixWin 2000 (Gendex Dental Systeme – D 22761 Hamburg) weiterbearbeitet werden. Wichtig war es dabei, verwertbare Aufnahmen zu erhalten, um Winkel und Strecken messen zu können. Hierbei erwies sich VixWin 2000 als überaus geeignet, Photos sozusagen nachträglich zu eichen, um Ausgangsbefund mit Ergebnis in Zusammenhang zu bringen. Die nachträgliche Abstimmung von Photoaufnahmen war gerade bei dieser Arbeit unverzichtbar, da hier präoperative und postoperative Photos nicht vom selben Untersucher angefertigt worden waren. Zudem waren die präoperativen Bilder auch noch nicht digital aufgenommen worden. Die hier verwendete Untersuchungsmethode kann als geeignet angesehen werden, in der klinischen Routine eine Evaluation im Sinne einer

Qualitätskontrolle einfach und rasch durchzuführen. Dies gilt im besonderen für den Fall, dass erst im Nachhinein Photos für eine Auswertung herangezogen werden sollen und diese nicht schon bei deren Aufnahme dafür vorgesehen waren.

Um entsprechende Parameter für das Kalibrieren der einzelnen Photos zu haben, hat es sich als zweckmäßig erwiesen, in der Frontalebene den Durchmesser der Iris als Referenzwert heranzuziehen. Diese Strecke wurde im Rahmen der Nachuntersuchung direkt am Patienten vermessen. Mit Hilfe dieser gemessenen Strecke konnten dann am Computer die präoperativen Photos mit den postoperativen abgeglichen werden, um ein und denselben Maßstab zu haben.

In der Regel stellt bei der Behandlung von Spaltpatienten die ästhetische und funktionelle Rehabilitation der Nase die letzte Etappe der chirurgischen Maßnahmen dar, die erst nach Abschluss des Wachstums durchgeführt werden (Dempf, R., 2001, S.71). Um eine aussagekräftige Auswertung der Photos und damit der Operationsergebnisse zu erreichen, wurden Strecken und Winkel, welche für das Gesicht prägend sind, vermessen.

Hier werden in der Literatur der Nasofazialwinkel, der Nasofrontalwinkel, der Nasolabialwinkel, der Nasomentalwinkel sowie der Mentozervikalwinkel (dieser durch die Rhinoplastik allerdings primär nicht betroffen) als die wichtigsten genannt (Lang, J., 1988, S.23-25; Powell, N., und Humphreys, B., 1984, S.54, S.32, S.38; Steinhäuser, E., 1989, S.4; Zweig, B., 2000, S.9). Bei der Streckenvermessung werden die Nasenflügelbreite, die Columellalänge, sowie Höhe und Breite des Nasenlochs angeführt (Hümpfner -Hierl, H., et al., 2003 , S.256; Lang, J., 1988, S.25-27; Powell, N., und Humphreys, B., 1984, S.29; Werkmeister, R., et al., 2000, S.271). Mit dem Vergleich der präoperativen und postoperativen Werte sollten die erreichten Veränderungen objektiviert werden. Die oben genannten Winkel und Strecken dienen der Beurteilung der Nasenposition im Gesicht, der Symmetrie der Nasenflügel, der Länge des Nasensteges sowie der Nasenspitzenprojektion. Hierbei erleichterte wiederum das verwendete Computerprogramm VixWin 2000 die Vermessungen. Es bietet die Funktionen der Strecken- und Winkelmessungen und vereinfachte somit die Auswertung, da die Photos sehr schnell bearbeitet werden konnten. Des Weiteren bietet Vix Win 2000 die Möglichkeit, diverse Vergrößerungen zu wählen und auch die Auflösung zu variieren, was wiederum eine Festlegung der Referenzpunkte erleichterte. Die Messungen gingen rascher, als wenn auf den Photos selbst gezeichnet und gemessen worden wäre.

Die bei dieser Arbeit verwendete Methode der Winkel- und Streckenmessung stellt damit eine technische Vereinfachung bei der Photoauswertung dar und bringt eine Zeitersparnis mit sich.

Darüber hinaus kann auch mehrfach an ein und demselben Photo gemessen werden, ohne dass die Übersicht verloren ginge.

Um dann konkrete Aussagen über das Operationsergebnis unter objektiven Kriterien treffen zu können, wurde ein Score entwickelt, zum einen für die Winkel, zum anderen für die Strecken. Für die Winkel war hier der Mentozervikalwinkel im Sinne einer Referenz ausschlaggebend, da dieser durch die Rhinoplastiken primär nicht beeinflusst wird und somit eigentlich kaum eine Veränderung von präoperativ zu postoperativ erfahren sollte. Der Mentozervikalwinkel wurde also herangezogen, um den mittleren Messfehler zu bestimmen. Hierzu wurde der Mittelwert der Veränderung der Gradzahlen präoperativ / postoperativ mit 2° bestimmt. Der doppelte Messfehler, also 4° wurde dann für die Bewertung der Winkelveränderungen und zur Bepunktung verwendet.

Für die Bewertung der Strecken wurden dimensionslose Quotienten gebildet und diese für eine Symmetriebewertung herangezogen. Idealerweise sollten die Quotienten 1 ergeben (Höhe NL links / rechts, Breite NL links / rechts präoperativ – postoperativ) bzw. beidseits gleiche Verhältnisse haben (Höhe / Breite links / rechts, präoperativ – postoperativ). Aus deren Differenz konnte wiederum gewertet werden. Schließlich konnte so für jeden einzelnen Patienten ein individueller Score gebildet werden.

Die Beurteilung von Winkeln und Strecken kann nur dann objektiv erfolgen, wenn es absolute Werte für die jeweilige Kenngröße gibt, bzw. eine eindeutig definierte Grenze, ab der von einem positiven oder negativen Ergebnis gesprochen werden kann. Diese Bewertung erfolgt am besten durch das Erstellen eines Scores. Gerade hinsichtlich der Winkel und der für sie in der Literatur angegebenen Mittelwerte konnte mit der Festlegung des Messfehlers und der Entwicklung des Scores eine objektive Bewertung erfolgen, indem positive bzw. negative Punkte vergeben wurden. Noch mehr trifft dies für die Streckenbewertung zu. So gibt es in der Fachliteratur keine Richtwerte für die in dieser Arbeit gemessenen Strecken, womit ohne Entwicklung eines Scores anhand von dimensionslosen Quotienten keine sinnvolle Einschätzung der Operationsergebnisse hinsichtlich Symmetrie und Harmonie hätte stattfinden können. Stellt man dann die Ergebnisse des Scores der Zufriedenheit der Patienten gegenüber, so lässt sich feststellen, dass hier eine tendenzielle Deckungsgleichheit zwischen Score und Patienteneinschätzung besteht. Für Patienten, welche eine positive Einschätzung ihres Operationsergebnisses konstatierten, konnte analog auch ein positives Scoreergebnis erzielt werden, allerdings waren die Korrelationen statistisch nicht signifikant (hierzu 3.7.).

Somit kann der hier angewandte Score als grundsätzlich geeignet für die objektive Einschätzung der hier eingesetzten Operationsmethoden und erzielten Ergebnisse angesehen

werden, bedarf aber einer weiteren Verfeinerung bzw. der Validierung an einem größeren Patientenkollektiv

4.2. Diskussion der Ergebnisse

Hinsichtlich der Auswertung der gemessenen Winkel gilt es anzumerken, dass in der Literatur eigentlich keine übereinstimmenden (d.h. fixen) Gradzahlen für die entsprechenden Winkel angegeben werden. Vielmehr bewegen sich die Größenangaben in Korridoren (Lang, J., 1988, S.25; Powell, N., und Humphreys, B., 1984, S.52; Ridley, M., 1992, S.108; Schoenrock, L., 1991, S.50; Steinhäuser, E., 1989, S.3; Werkmeister, R., et al., 2000, S. 271; Zweig, B., 2000, S.9).

Somit erschien es sinnvoll, aus allen beschriebenen Werten einen Mittelwert zu bilden (siehe 4.1.1.), um überhaupt Aussagen treffen zu können, da die Intervalle doch sehr weit gefasst waren und die gemessenen Winkel sowohl prä- wie postoperativ grösstenteils alle innerhalb dieser lagen. Der *Nasolabialwinkel* gilt der Bewertung der vertikalen Ausrichtung der Nase (Cetinkale, O., et al., 1998, S.107; Lee, K., et. al., 2004, S.450; Legan, H. und Burstone, C., 1980, S.749; Meyer, R., 1988, S.198). Er gilt als ein Schlüsselparameter bei der Bewertung des ästhetischen Ergebnisses (Pearlman, S., 2006, S.32). Hier war bei einem Referenzwinkel von $102,3^\circ$ eine Annäherung des Gesamtkollektivs um $2,7^\circ$ möglich (präop. $97,5^\circ$ - postop. $100,2^\circ$). Die offen operierten Rhinoplastiken lagen präoperativ $1,2^\circ$ unter und postoperativ sogar $2,1^\circ$ über dem Referenzwinkel; $3,3^\circ$ war die hier erreichte Veränderung (präop. $101,1^\circ$ - postop. $104,4^\circ$). Die geschlossenen Rhinoplastiken hingegen veränderten sich nur um 1° (präop. $89,3^\circ$ - postop. $90,3^\circ$). Auch was die Veränderung innerhalb der beiden Gruppen betrifft, konnte durch die offene Rhinoplastik eine um $2,3^\circ$ größere Winkelsteigerung erzielt werden. Weder beim Gesamtkollektiv, noch bei den offenen, noch bei den geschlossenen Spalten ergab sich jedoch ein signifikanter Unterschied präoperativ / postoperativ ($p = 0,52$, $p = 0,94$, $p = 0,18$; *t- Test*). Vergleicht man das offen operierte Kollektiv mit dem geschlossen operierten, so ergibt sich auch hier weder präoperativ noch postoperativ ein signifikanter Unterschied ($p = 0,15$, $p = 0,09$; *U- Test*).

Der *Nasofazialwinkel* ist ein Parameter für die Nasenprotrusion (Robinson, J., 1986, S.502).

Der Referenzwinkel betrug $35,1^\circ$. Insgesamt vergrösserte sich der Wert für das Gesamtkollektiv um $1,1^\circ$ (präop. $31,1^\circ$ – postop. $32,1^\circ$). Darüber hinaus konnte beim offen

operierten Patientengut eine mehr als dreimal so grosse Veränderung wie bei den geschlossenen Rhinoplastiken erzielt werden, nämlich um $1,8^\circ$ (präop. $32,8^\circ$ - postop. $34,6^\circ$). Beim Gesamtkollektiv konnte der Winkel statistisch signifikant verändert werden ($p = 0,04$; *t-Test*). Darüber hinaus besteht ein signifikanter Unterschied zwischen dem offenen und dem geschlossenen Kollektiv präop. / postop. ($p = 0,02$, $p = 0,01$; *U-Test*).

Zusammen mit den eben genannten Nasolabial- und Nasofazialwinkel gilt auch der *Nasofrontalwinkel* der Nasenprojektion (Steinhäuser, E., 1989, S.3). Der Referenzwert lag bei $128,8^\circ$, wobei sich mit einer Veränderung um $2,4^\circ$ das geschlossen operierte Kollektiv viermal stärker dem Idealwert näherte (präop. 149° - postop. $146,6^\circ$). Der Wert der offenen Rhinoplastiken änderte sich kaum, um nur $0,6^\circ$, lag insgesamt aber um rund 7° näher am Referenzwinkel (präop. $142,4^\circ$ - postop. $141,8^\circ$). Das geschlossene Kollektiv konnte bei diesem Winkelwert statistisch signifikant verändert werden ($p = 0,03$; *t-Test*). Auch bestand präoperativ ein signifikanter Unterschied zwischen dem offen und dem geschlossen operierten Kollektiv ($p = 0,01$; *U-Test*).

Der *Nasomentalwinkel* spielt eine wichtige Rolle bei der Einschätzung der Projektion der Nase im Gesicht (Schoenrock., L., 1991, S.51). Dem Referenzwert von $129,2^\circ$ konnte das Gesamtkollektiv um $1,2^\circ$ angenähert werden (präop. 133° - postop. $131,6^\circ$). Bei den offen operierten Rhinoplastiken nahm der Nasomentalwinkel um 2° ab und wich postoperativ nur $0,6^\circ$ vom Referenzwinkel ab (präop. $130,6^\circ$ - postop. $128,6^\circ$). Bei den geschlossen operierten Rhinoplastiken hingegen konnte nur eine Verminderung um $0,1^\circ$ erzielt werden, womit sie postoperativ noch immer $9,3^\circ$ über dem Idealwert lagen (präop. $138,6^\circ$ - postop. $138,5^\circ$). Es konnten hier jeweils keine statistisch signifikanten Änderungen erzielt werden ($p = 0,46$, $p = 0,47$, $p = 0,89$; *t-Test*).

Beim *Mentozervikalwinkel* ergab sich ein Referenzwinkel von $86,2^\circ$. Die Werte waren beim Gesamtkollektiv, beim offen wie geschlossenen Kollektiv im Vergleich präoperativ zu postoperativ erwartungsgemäss fast unverändert. Die geschlossen operierten Rhinoplastiken zeigten mit $0,8^\circ$ noch die größte Veränderung. Eine Gleichheit der Winkel war zu erwarten gewesen, da der Mentozervikalwinkel durch die Rhinoplastik ja primär nicht beeinflusst wird. Der *Nasenflügelwinkel* schliesslich dient der Beurteilung der Nasenbreite und der Nasensymmetrie. Hierbei sollen vertikale Linien durch die äussere Begrenzung der Nasenflügel in etwa mit dem inneren Augenwinkel zusammenfallen (Lang, J., 1988, S.25). Der Referenzwinkel betrug $50,8^\circ$. Hier erschien es sinnvoll, zwischen den einseitigen und zweiseitigen Spalten zu unterscheiden. Bei den einseitigen Spalten konnte eine Abnahme des Nasenflügelwinkels, sowohl bei den offenen Rhinoplastiken (präop. $72,4^\circ$ - postop. 72°), wie

auch bei den geschlossenen (präop. $75,7^\circ$ - postop. $74,5^\circ$) festgestellt werden, wobei die Veränderungen statistisch nicht signifikant waren ($p = 0,78$, $p = 0,31$; *t-Test*). Bei den doppelseitigen Spalten jedoch kam es zu einer signifikanten Zunahme des Nasenflügelwinkels (dps. Spalten gesamt, präop. $74,4^\circ$ - postop. 76° , $p = 0,02$; *t-Test*). Die Winkelzunahme war hierbei im offen operierten Patientengut (präop. 86° - postop. $87,7^\circ$, $p = 0,13$; *t-Test*) ähnlich dem geschlossen operierten (präop. 57° - postop. $58,5^\circ$, $p = 0,20$; *t-Test*). Mittels des U – Tests konnte hier ein tendenzieller Unterschied, der allerdings nicht statistisch signifikant war, zwischen den einseitigen sowie beidseitigen Spalten bei geschlossener Rhinoplastik ermittelt werden ($p = 0,06$, $p = 0,06$; *U-Test*).

Zusammenfassend zeigt sich, dass mit den offenen Rhinoplastiken beim Grossteil der Parameter bessere Ergebnisse erzielt werden können. Beim Nasolabialwinkel, Nasofazialwinkel, Nasomental- und Nasenflügelwinkel konnte durch den offenen Zugang eine bessere Näherung zum Referenzwinkel erzielt werden. Diese vier Winkel drücken die Nasenprojektion aus. Bei vier der sechs Winkel erreichte das offen operierte Patientengut eine grössere Veränderung im Vergleich zu den geschlossen operierten Rhinoplastiken. Auch Breier et al. kamen in ihrer Studie zu dem Schluss, dass sich mit der offenen Methode durchgehend bessere Ergebnisse erzielen lassen, gerade auch bei der Einstellung der Nasenspitze (Breier, Th., et al., 1993, S.34). In einer weiteren Untersuchung konnte die Arbeitsgruppe feststellen, dass gerade das Kollapsproblem der Nasenflügel mit diesem Zugangsweg besser anzugehen sei (Breier, Th., und Habel, G., 1987, S.123). Ebenso konstatierten Hümpfner-Hierl et al. eine Annäherung von Nasofrontal-, Nasomental- und Nasofazialwinkel an Durchschnittswerte durch ein offenes Vorgehen bei den Rhinoplastiken (Hümpfner- Hierl, H., et al., 2003, S.257).

Nur bei den Nasofrontalwinkeln war das postoperative Ergebnis bei den geschlossenen Rhinoplastiken besser. Hierzu stellte auch Werkmeister et al. fest, dass der Nasenrücken nur in reduziertem Ausmaß aufgerichtet werden konnte (Werkmeister, R., et al., 2000, S.272). Des Weiteren bestand bereits präoperativ ein signifikanter Winkelunterschied zwischen den Kollektiven, sodass beim offen operierten Kollektiv von einer ungünstigeren Ausgangsposition auszugehen ist, wodurch die Ergebnisse der geschlossenen Rhinoplastiken relativiert werden. Analog lag auch der Nasenflügelwinkel (und hiermit die Symmetrie des Nasenflügels) bei den geschlossenen Rhinoplastiken dem Referenzwinkel näher, konnte aber bei den offenen Rhinoplastiken deutlicher beeinflusst werden. Auch Breier und Habel kommen in ihrer Arbeit zum Ergebnis, dass dieses Problem mit der offenen Methode besser anzugehen sei (Breier, Th., und Habel, G., 1987, S.123).

Hinsichtlich der Streckenvermessungen und hiermit der Symmetrie und des ästhetischen Ergebnisses lässt sich folgendes feststellen: Die Nasenflügelbreite veränderte sich nur wenig. Bei den offenen Rhinoplastiken lag sie postoperativ 1 mm über dem Ausgangswert (präop. 39,2 mm – postop. 40,2 mm, $p = 0,16$; *t-Test*), womit sie sich nicht signifikant veränderte. Bei den geschlossen operierten Spalten blieb sie nahezu konstant (präop. 39,9 mm – postop. 40 mm, $p = 0,91$; *t-Test*). Unterscheidet man zwischen ein- und beidseitigen Spalten, so war hier bei den einseitigen eine signifikante Änderung zu messen (präop. 38,3 mm – postop. 39,8 mm, $p = 0,04$; *t-Test*). Der U – Test wiederum ergab keine statistisch signifikanten Unterschiede zwischen den einseitigen und beidseitigen Spalten präoperativ sowie postoperativ ($p = 0,14$, $p = 0,24$; *U-Test*).

Bei der Auswertung der Columella erschien es sinnvoll, in einseitige und zweiseitige Spalte zu differenzieren, sowie in die offene wie die geschlossene Operationsmethode. Hierbei konnte bei den einseitigen, offen operierten Spalten die Columella signifikant verlängert werden (präop. 12,5 mm – postop. 14,3 mm, $p = 0,01$; *t-Test*). Die geschlossen operierten, ein-seitigen Spalten veränderten sich nur wenig (präop. 12,2 mm – postop. 13,1 mm, $p = 0,41$; *t-Test*).

Bei den beidseitigen, offen operierten Spalten konnte die Columellalänge wiederum statistisch signifikant verlängert werden (präop. 12,7 mm – postop. 14,3 mm, $p = 0,03$; *t-Test*).

Die beidseitigen, geschlossenen Rhinoplastiken veränderten sich nicht statistisch signifikant (präop. 11,2 mm – postop. 11,9 mm, $p = 0,13$; *t-Test*).

Auch bei der Entwicklung des Philtrums wurde zwischen einseitigen und doppelseitigen Spalten sowie zwischen offenem und geschlossenem Zugang zur Rhinoplastik unterschieden. Hierbei war jeweils keine statistisch signifikante Veränderung zu messen.

Zur Symmetriebewertung des Naseneingangs wurden Höhen- und Breitenentwicklung der Nasenlöcher bewertet und Quotienten gebildet, die im Idealfall dann 1 ergeben sollten.

Es wurde in ein- und beidseitige Spalten untergliedert. Die Höhe des Nasenlochs änderte sich auf der Spaltseite, offen operiert, nicht signifikant (präop. 10,5 mm – postop. 10,7 mm, $p = 0,66$; *t-Test*), auf der Nichtspaltseite hingegen signifikant (präop. 10,5 mm – postop. 11,3 mm, $p = 0,01$; *t-Test*). Der Quotient beider Seiten veränderte sich von 1 auf 0,9. Beim geschlossen operierten Patientengut trat keine statistisch signifikante Veränderung ein (Spalts. präop. 8,2 mm – postop. 9,6 mm, $p = 0,21$; *t-Test*; Nichtspalts. präop. 9,8 mm – postop. 10,1 mm, $p = 0,69$; *t-Test*). Der Quotient veränderte sich von 0,8 auf 0,9.

Die beidseitigen Spalten erfuhren weder offen noch geschlossen operiert, eine signifikante Veränderung der Symmetrie. Der Quotient erreichte postoperativ jeweils das Optimum 1.

Betrachtet man sich die Breite der Nasenlöcher, so ergab sich bei den einseitigen Spalten weder bei den offen operierten noch bei den geschlossen operierten Spalten eine signifikante Veränderung. Der Quotient betrug postoperativ jedoch jeweils 1. Bei doppelseitigen Spalten konnte jeweils auf der rechten Seite, sowohl bei den offenen (präop. 16,3 mm – postop. 16,9 mm , $p = 0,01$; *t-Test*) wie auch bei den geschlossenen Spalten (präop. 14,8 mm – postop. 15,5 mm , $p = 0,04$; *t-Test*) eine statistisch signifikante Veränderung festgestellt werden. Der Quotient re./ li. erreichte postoperativ sowohl bei den offenen wie auch bei den geschlossenen Spalten 1.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass mit der Methode der offenen Rhinoplastik, wenn auch nicht bei allen Parametern, so aber doch bei der überwiegenden Anzahl die besseren Ergebnisse erzielt wurden. Wie auch in der Literatur vielfach diskutiert, bietet sie ein Arbeiten unter maximal möglicher Exposition des Operationsfeldes, bei kompletter Darstellung des Nasenskeletts (Adams, W., 1999, S.258; Behrbohm, H., 2005, S.44; Stoll, W., 1986, S.192). Die einzelnen Operationsschritte können unter direkter Aufsicht erfolgen und kleinste anatomische Feinheiten identifiziert werden (Constantian, M., 2002, S.2098; Kastenbauer, E., 1994, S.239-143). Wie sich bei den Ergebnissen der Winkelmessung zeigte, lässt sich mit der offenen Methode gerade die Nasenprojektion besser beeinflussen. Dies stellte auch Stoll in seiner Arbeit fest (Stoll, W., 1991, S.171).

Unterstrichen wird das Operationsergebnis ebenfalls durch die große Zufriedenheit der Patienten. Befragt nach ihrer Zufriedenheit mit dem Operationsergebnis im Vergleich zum Zustand vor der Operation, ergab sich auf einer Zufriedenheitsskala von 0 bis 10 (10 als Maximum) präoperativ 4,25 zu postoperativ 6,75. Nach Änderungswünschen befragt, gaben 6 Patienten (30%) Wünsche hinsichtlich der Nase an (jeweils einmal: Nasenflügel aufrichten, Nasenloch rechts abfallend, Nasenflügel enger, Nase gerader, Nasenwurzel kleiner, mehr Symmetrie). Bestätigt wurden auch keinesfalls die Skeptiker der offenen Rhinoplastik, welche sich auf die ungünstige Narbenbildung dieser Methode berufen (Kastenbauer, E., 1994, S.239- 243; Sheen, J., 1997, S.860; Tasman, A., 2005, S.234). Nur drei Patienten (15%) beklagten sich über einen ungünstigen Narbenverlauf. Die meisten Änderungswünsche betrafen die Oberlippe, welche bei 25% der Patienten runder, fülliger und größer gewünscht wurde. Eine ähnliches Ergebnis fanden Breier et al. in ihrer Arbeit (Breier, Th., et al., 1993, S.34). Auch hinsichtlich einer Trockenheit der Nasenschleimhaut oder Problemen mit der Atmung zeigte sich das Patientenkollektiv zufrieden. Nur 3 Patienten (15%) beklagten Schnupfen, vornehmlich bei kalter Witterung. Hier wäre es sicherlich von

Vorteil gewesen, eine präoperative bzw. postoperative Rhinomanometrie zur objektiven Beurteilung der Nasenfunktion durchzuführen. So kommen etwa Werkmeister et al. in ihrer Arbeit zum Ergebnis, dass durch die offene Rhinoplastik bei einseitigen Lippen- Kiefer- Gaumen-Spalten der Gesamtflow bei Ruheatmung deutlich verbessert werden konnte (Werkmeister, R., et al., 2000, S.272). Hümpfner- Hierl et al. erreichten dagegen bei den doppelseitigen Spalten keine signifikante Veränderung, bei den einseitigen jedoch ebenfalls nicht (Hümpfner- Hierl, H., et al., 2003, S.256). Insofern bietet sich die Untersuchung der Nasengängigkeit als weiterer Kontrollparameter für künftige Untersuchungen im Rahmen der Qualitätskontrolle an.

5. Zusammenfassung

Die Lippen- Kiefer- Gaumen- Spalten stellen die häufigste Fehlbildung im Kiefer-Gesichtsbereich dar. Ziel dieser retrospektiven Arbeit war es, den Ausgangsbefund bei Tertiärkorrekturen der Nase mit dem Operationsergebnis zu vergleichen. Bei 20 Patienten (mit 15 einseitigen und 5 doppelseitigen LKG- Spalten), bei denen zur Korrektur der Nasendeformität 14 offene und 6 geschlossene Rhinoplastiken durchgeführt wurden, erfolgte die Weichteilanalyse der Nase durch direktes Vermessen im Nasen- und Gesichtsbereich im Rahmen einer Nachuntersuchung und anhand der Auswertung prä- und postoperativer Nasenphotos aus verschiedenen Perspektiven. Vermessen wurden der Nasofrontalwinkel, der Nasolabialwinkel, der Nasofazialwinkel, der Nasomentalwinkel, der Mentozervikalwinkel, sowie der Nasenflügelwinkel. Hiermit wurden Nasenprojektion und Nasenprofil beurteilt. Des Weiteren wurden die Nasenflügelbreite, die Columellalänge, das Philtrum, sowie Höhe und Breite der Nasenlöcher vermessen, um Abweichungen von Nasensymmetrie und Nasenbreite von der Idealform zu bestimmen. Es sollte auch evaluiert werden, ob das offene oder das geschlossene Vorgehen bei der Rhinoplastik ein besseres Ergebnis erzielt.

So konnten durch die offene Rhinoplastik die Nasenspitze erfolgreicher nach kranial rotiert werden (Nasolabialwinkel). Ebenso konnte die Nasenprotrusion (Nasofazialwinkel) signifikant beeinflusst werden (U- Test, präop. / postop: $p = 0,02 / 0,01$). Auch der Nasomentalwinkel und hiermit die Projektion der Nase im Gesicht war bei den offenen Rhinoplastiken besser. Lediglich der Nasofrontalwinkel veränderte sich durch die geschlossene Rhinoplastik signifikant in günstiger Weise (t-Test, $p = 0,03$).

Der Nasenflügelwinkel verminderte sich bei den einseitigen Spalten (offene wie geschlossene Rhinoplastiken), bei den beidseitigen Spalten nahm er signifikant zu (t-Test, $p = 0,02$).

Bei der Streckenvermessung zeigte sich bei den offenen Rhinoplastiken eine statistisch signifikante Verlängerung der Columella (t-Test, eins. / zweis. $p = 0,01 / p = 0,03$). Hinsichtlich der Nasenflügelbreite zeigten die einseitigen Spalten eine signifikante Veränderung (t-Test, $p = 0,04$). Nimmt man die Entwicklung von Columella- und Philtrumlänge zusammen, so konnten die einseitigen offen operierten Spalten signifikant positiv verändert werden (t- Test, $p = 0,01$). Eine symmetrische Ausformung der Naseneingänge konnte bei den ein- wie beidseitigen Spalten sowohl durch das offene wie das geschlossene Vorgehen erreicht werden.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass durch die offene Rhinoplastik, wenn auch nicht bei allen Parametern, so aber doch bei der überwiegenden Anzahl, die besseren Ergebnisse

erzielt wurden, was Symmetrie und Harmonie der Nase, sowie die Zufriedenheit der Patienten betrifft. Durch die verwendeten Untersuchungsmethoden lassen sich die ästhetisch relevanten Befunde objektivieren und können somit dank einfacher Durchführung auch zur Qualitätskontrolle herangezogen werden.

6. Literaturverzeichnis

- [1] Adams, W.,
Anatomic basics and clinical implications for nasal tip support in open versus closed
Rhinoplasty
Plast Reconstr Surg 103 (1), 1999, 255-261
- [2] Adamson, P.A.
Open rhinoplasty- past, present and future
Facial Plast Surg 5, 1988, 93-96
- [3] Albert, Th.
Oral and Maxillofacial Surgery: Considerations in Cleft Nasal Deformities
Facial Plast Surg 16, 2000, 79-84
- [4] Arslan- Kirchner, M.
Genetische Aspekte bei Lippen- Kiefer- Gaumenspalten
Sprache Stimme Gehör 25, 2001, 54-58
- [5] Austermann, K.H.
Die Sekundärkorrektur der spaltbedingten Nasendysplasie
Dtsch Z Mund Kiefer GesichtsChir 19, 1995, 174-179
- [6] Behrbohm, H.
Die funktionell-ästhetische Chirurgie der Nase
ZM Nr. 2, 2005, 40-47
- [7] Berghaus, A.
Rhinoplastik – Ästhetisch-plastische Chirurgie der Nase
Verlag Endo-Press, Tuttlingen 2000, 1-28
- [8] Berghaus, A.
Rhinoplastik – funktionelle und ästhetische Aspekte, Stupsnase ist out
ZM Nr. 4, 2003, 28-34

- [9] Bitter, K.
Chirurgische Erstbehandlung der Lippen- Kiefer- Gaumen- Spalten im Jahr 2000
Mund Kiefer GesichtChir 4 [Suppl 1], 2000, 49-60
- [10] Bracaglia, R., Fortunato, R., Gentileschi, S.
Double lateral osteotomy in aesthetic rhinoplasty
Br J Plast Surg 57, 2004, 156-159
- [11] Breier, Th., Hemprich, A., Becker, R.
Methodische Aspekte bei der Korrektur der spaltbedingten Nasendysplasie,
Funktionelle, ästhetische und physiologische Langzeitergebnisse von 161 Patienten
Dtsch Z Mund Kiefer GesichtChir 17, 1993, 32-36
- [12] Breier, Th., Habel, G.
Zur Korrektur der spaltbedingten Nasendysplasie - Eine Studie von 75 Fällen
In: „ Fortschritte der Kiefer- und Gesichtschirurgie“
Schwenzer, N., Pfeifer, G. (Hrsg.), Thieme Verlag, Stuttgart- New York, 1989,
Band 34, 120-124
- [13] Breitsprecher, L., Fanghänel, J., Waite, P., Steding, G., Gasser, R.
Gibt es Erkenntnisse zur Embryologie und funktionellen Anatomie der humanen
mimischen Muskulatur und der Oberlippe?
Ein Beitrag zur Punktewahl, Hautschnittführung und Muskelrekonstruktion bei der
primären Lippen- Nasen- Plastik ein- und doppelseitiger LKG- Spalten
Mund Kiefer GesichtChir 6, 2002, 102-110
- [14] Bull, H., Lenzen, C.
Differentialdiagnostik und Therapie der Lippen- Kiefer- Gaumen- Spalten
Zentralbl Gynakol 125, 2003, 398-403

- [15] Cardenas- Camarena, L., Guerrero, M.
Improving nasal tip projection and definition using interdomal sutures and open approach without transcolumellar incision
Aesth Plast Surg 26, 2002, 161-166
- [16] Cetinkale, O., Tulunay, S., Cokneseli, B.
Augmentation of the Columella- Labial Angle to prevent the “ Smiling Deformity” in Rhinoplasty
Aesth Plast Surg 22 (2), 2004, 106-110
- [17] Clark, M., Skoner, J., Wang, T.
Repair of the Unilateral Cleft Lip / Nose Deformity
Facial Plast Surg 19, 2003, 29-40
- [18] Constantian, M.
Differing Characteristics in 100 Consecutive Secondary Rhinoplasty Patients following Closed versus Open Surgical Approaches
Plast Reconstr Surg 109(6), 2002, 2097-2111
- [19] Cottle, M.H.
Corrective surgery nasal septum and external pyramid: study, notes and laboratory Manual Chicago: American Rhinoplastic Society, 1960, 140-165
- [20] Daniel, R.
Rhinoplasty : A simplified, Three-Stitch, Open Tip Suture Technique. Part 1: Primary Rhinoplasty
Plast Reconstr Surg 103(5), 1999, 1491-1502
- [21] Daniel, R.
Rhinoplasty: A simplified, Three-Stitch, Open Tip Suture Technique. Part 2: Secondary Rhinoplasty
Plast Reconstr Surg 103(5), 1999, 1503-1512

- [22] Dempf, R.
Sekundäre chirurgische Korrekturen bei Patienten mit Lippen- Kiefer- Gaumenspalten
Sprache Stimme Gehör 25, 2001, 70-80
- [23] Denecke, H.J., Meyer, R.
Plastische Operationen an Kopf und Hals
Springer- Verlag, Berlin- Göttingen- Heidelberg, 1964, 60-90
- [24] Ehrenfeld, M., Schwenger, N., Bacher, M.
Lippen- Kiefer- Gaumen- Spalten und Gesichtsspalten
In: „Zahn- Mund- Kiefer- Heilkunde“
Schwenger, N., Ehrenfeld, M. (Hrsg.), Thieme Verlag, Stuttgart- New York, 2002, 3.
Auflage, Band 2, 195-233
- [25] Farrior, R.T.
Corrective surgery of the nasal frame work
J Fla Med Ass 45, 1958, 276-289
- [26] Fontana, A., Muti, E.
Primary Reconstruction of the Ala Nasi in Cleft Lip
Aesth Plast Surg 22 (6), 1998, 395-398
- [27] Friedman, W., Pearlman, S.
Patient Selection
In: „ Aesthetic facial surgery“
Krause, C., Mangat, D., Pastorek, N. (Hrsg.), J. B. Lippincott Company,
Philadelphia- New York- London, 1991, 33-42
- [28] Genecov, D.
Unilateral Cleft Lip Approach and Technique
Seminars in Plastic Surgery 19, 2005, 313-328

- [29] Gerstberger, M.L.
Nachuntersuchungen von Patienten mit Lippen- (Kiefer- Gaumen-) Spalten unter besonderer Berücksichtigung ästhetischer und funktioneller Aspekte
Med. Dissertation, Universität Regensburg, 1996
- [30] Goodman, W.S.
The external approach to rhinoplasty
Can J Otolaryngol 2, 1973, 207-210
- [31] Grunert, R.-R., Braune, A., Schnackenberg, E., Schloot, W., Krause, H.R.
Genetische Unterschiede von Enzymen des Folsäurestoffwechsels bei Patienten mit Lippen- Kiefer- Gaumen- Spalten und ihre Angehörigen
Mund Kiefer GesichtChir 6, 2002, 131-133
- [32] Gubisch, W.
Zum Problem der Spaltnasenkorrektur bei einseitigen Spaltbildungen
HNO 37, 1989, 415-422
- [33] Gubisch, W.
Prinzipien der Spaltnasenkorrektur
HNO 3, 1998, 194-196
- [34] Guyuron, B.
Precision Rhinoplasty. Part 1: The role of life- size photographs and soft- tissue cephalometric analysis
Plast Reconstr Surg 81, 1988, 489-499
- [35] Harashina, T.
Open reverse- U incision technique for secondary correction of unilateral cleft lip nose deformity
Br J Plast Surg 43 (5), 1990, 557-654

- [36] Hemprich, A.
Sekundäroperationen bei Lippen- Kiefer- Gaumen- Spalten
Mund Kiefer GesichtsChir 4 [Suppl 1], 2000, 61-67
- [37] Horch, H.-H.
Kraniofaziale Fehlbildungen (Teil II) Lippen- Kiefer- Gaumenspalten
In: „Praxis der Zahnheilkunde, Mund- Kiefer- Gesichtschirurgie II“,
Horch, H.-H. (Hrsg.), Urban und Schwarzenberg, München- Wien- Baltimore, 1998, 3.
Auflage, 29
- [38] Hosemann, W., Kühnel, Th.
Nase und Nasennebenhöhlen
In: „Praxis der HNO- Heilkunde, Kopf- und Halschirurgie“
Strutz, J., Mann, W. (Hrsg.), Thieme Verlag Stuttgart- New York, 2001, 76-80
- [39] Hümpfner- Hierl, H., Hierl, T., Hemprich, A.
Funktionelle und ästhetische Ergebnisse von Nasenkorrekturen bei Patienten mit
Lippen- Kiefer- Gaumen- Spalten
Mund Kiefer GesichtsChir 7, 2003, 254-260
- [40] Joos, U.
The importance of muscular reconstruction in the treatment of cleft lip and palate
Scand J Plast Reconstr Surg 21, 1987, 109-113
- [41] Joseph, J.
Nasenplastik und sonstige Gesichtsplastiken
Verlag Curt Kabitsch, Leipzig, 1931, 1-40
- [42] Kastenbauer, E.
Pro und Kontra- geschlossene und offene Rhinoplastik
Laryngorhinootologie 73, 1994, 239-243

- [43] Krüger, E.
In: „Lehrbuch der chirurgischen Zahn- Mund- und Kieferheilkunde“
Krüger, E. (Hrsg.), Quintessenz- Verlag, Berlin, 1988, 6. Auflage, Band 2, 215-267
- [44] Kühnel, Th.
Äußere Nase- Fehlbildungen
In: „ Praxis der HNO- Heilkunde, Kopf- und Halschirurgie“
Strutz, J., Mann, W. (Hrsg.), Thieme Verlag Stuttgart- New York, 2001, 335-337
- [45] Kunstmann, E., Radtke, J., Epplen, J.T.
Lippen- Kiefer- Gaumen- Spalten, Heterogene Krankheitsbilder
Mund Kiefer GesichtsChir 5, 2001, 305-311
- [46] Lai, A., Cheney, M.
External nasal anatomy and its application to rhinoplasty
Aesth Plast Surg 26 [Suppl 1], 2002, 9
- [47] Lang, J.
Klinische Anatomie der Nase, Nasenhöhle und Nebenhöhlen, Grundlagen für
Diagnostik und Operation
In: „Aktuelle Oto- Rhino- Laryngologie“, Lang, J. (Hrsg), Thieme- Verlag, Stuttgart,
1988, Band 11, 23-30
- [48] Lee, K., Kwon, Y., Park, J., Kim, S., Park, S., Kim, J.,
Nasal Tip Plasty Using Various Techniques in Rhinoplasty
Aesth Plast Surg 28 (6), 2004, 445-455
- [49] Legan, H., Burstone, C.
Soft tissue cephalometric analysis for orthognathic surgery
J Oral Surg, 38, 1980, 744-751

- [50] Masing, H.
Versorgung frischer Nasenverletzungen und Chirurgie der inneren Nase
In: „Kopf- und Hals- Chirurgie“, Naumann, H.H. (Hrsg.), Thieme- Verlag, Stuttgart,
1974, 35-40
- [51] Menick, F.
Antomic reconstruction of the nasal tip cartilages in secondary and reconstructive
Rhinoplasty
Plast Reconstr Surg 104(7), 1999, 2187-2198
- [52] Meyer, R.
Aesthetic aspects in reconstructive surgery of the nose
Aesth Plast Surg 12 (4), 1988, 195-201
- [53] Mohr, C.
Ergebnisse der Nasenstegverlängerung nach Van der Meulen bei doppelseitigen Lippen
Kiefer- Gaumen- Spalten
Mund Kiefer GesichtsChir 1, 1997, 284-288
- [54] Mottura, A.
Short Columella Nasolabial Complex in Aesthetic Rhinoplasty
Aesth Plast Surg 25, 2001, 266-272
- [55] Paulus, G.
Korrektur der hängenden Nasenspitze, Vergleich verschiedener Operationsmethoden
Mund Kiefer GesichtsChir 1 [Suppl 1], 1997, 75-79
- [56] Pearlman, S.
Surgical Treatment of the Nasolabial Angle in Balanced Rhinoplasty
Facial Plast Surg 22, 2006, 28-35
- [57] Powell, N., Humphreys, B.
Proportions of the aesthetic face
Thieme- Verlag, Stuttgart, New York, 1984, 4-54

- [58] Rettinger, G., Masing, H.
Rotation of the alar cartilage in collapsed ala
Rhinology 19, 1981, 81-86
- [59] Ridley, M.
Aesthetic facial proportions
In: „Facial Plastic and Reconstructive Surgery“, Papel, I., Nachlas, N. (Hrsg.), Mosby-
Year Book, St.Louis, 1992, Chapter 11, 99-109
- [60] Schauss, F.
Verlängerung der Columella, Konzepte und Techniken
HNO 7, 1999, 663-673
- [61] Schliephake, H.
Primäre chirurgische Rehabilitation von Lippen- Kiefer- Gaumenspalten
Sprache Stimme Gehör 25, 2001, 59-69
- [62] Schoenrock, L.
Nasal analysis
In: „Aesthetic Facial Surgery“, Krause, C., Mangat, D., Pastorek, N. (Hrsg.), J.B.
Lippincott Company, Philadelphia, New York, 1991, Chapter 3, 45-64
- [63] Schumacher, G.H.
4. Kopf, Caput
In: „Anatomie für Zahnmediziner“
Schumacher, G.H. (Hrsg.), Hüthig Verlag, Heidelberg, 1997, 3.Auflage, 126
- [64] Schwenger, N., Bahr, C.J., Cornelius, C.P.
Analysen des Gesichtsprofils in Kunst und Medizin
Mund Kiefer Gesichtschir 1 [Suppl], 1997, 4-7
- [65] Seibert, R.
Bilateral Cleft Nasal Repair
Facial Plast Surg 16, 2000, 69-78

- [66] Sercer, A.
Dekortikation der Nase
Chir Maxillofac Plast 1, 1958, 49-53
- [67] Sheen, J.
Closed versus open rhinoplasty- and the debate goes on
Plast Reconstr Surg 99(3), 1997, 859-862
- [68] Shih, Ch., Sykes, J.
Correction of the Cleft- Lip Nose Deformity
Facial Plast Surg 18, 2002, 253-262
- [69] Snell, G.E.D.
History of external rhinoplasty
Can J Otolaryngol 7, 1978, 6-8
- [70] Sobotta, J.
Kopf, Caput, und Hals, Cervix
In: „Atlas der Anatomie des Menschen“
Putz, R., Pabst, R. (Hrsg.), Urban und Schwarzenberg, München- Wien- Baltimore
1993, 20. Auflage, Band1, 85-86
- [71] Steinhäuer, E.
Proportionen des ästhetischen Gesichts im Vergleich zur bildenden Kunst
In: „Fortschritte der Kiefer- und Gesichtschirurgie“, Schwenger, N., Pfeifer, G. (Hrsg.),
Thieme Verlag, Stuttgart- New York, 1989, Band 34, 1-4
- [72] Stoll, W.
Erfahrungen mit der „ offenen Rhinoplastik “
HNO 34, 1986, 190-193
- [73] Stoll, W.
5 Jahre Erfahrung mit der „ offenen Rhinoplastik“
Laryngorhinootologie 70, 1991, 171-176

- [74] Sullivan, M.
Rhinoplasty: Planning Photo Documentation and Imaging
Aesth Plast Surg 26 [Suppl 1], 2002, 7
- [75] Tasman, A.J.
Der infracartilaginäre Zugang zur Nasenspitze
Laryngorhinootologie 83, 2005, 234-238
- [76] Teichgraeber, J., Riley, W., Russo, R.
External rhinoplasties: indications for use
Br J Plast Surg 45, 1992, 47-54
- [77] Thomas, C., Mishra, P.
Open tip rhinoplasty along with the repair of cleft lip in cleft lip and palate cases
Br J Plast Surg 53, 2000, 1-6
- [78] Töndury, F.
Zur Genese der LKG- Spalten
Z Kinderchir 19 [Suppl], 1976, 5
- [79] Trenite, G.
Secondary Rhinoplasty in the Bilateral Cleft
Facial Plast Surg 18, 2002, 179-186
- [80] Trott, J.
A preliminary report on open tip rhinoplasty at the time of lip repair in unilateral
cleft lip and palate: the Alor Setar experience
Br J Plast Surg 46 (5), 1993, 363-370
- [81] Wantia, N., Rettinger, G.
The Current Understanding of Cleft Lip Malformations
Facial Plast Surg 18, 2002, 147-154

- [82] Webster, R.L.
Advantages in surgery of the Tupp
Otolaryngol Chir North Amer 8, 1975, 615-644
- [83] Werkmeister, R., Zöllner, B., Kiattavorncharoen, S., Joos, U.
Beurteilung von Form und Funktion der Nase nach offener Rhinoplastik bei einseitigen
Lippen- Kiefer- Gaumen- Spalten
Mund Kiefer GesichtsChir 4, 2000, 270-273
- [84] Zweig, B.
Esthetic analysis of the cervicofacial region
Atlas Oral Maxillofac Surg Clin North Am, 8, 2000, 1-11

7. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Die mimische Muskulatur

Abbildung 2: Die mimische Muskulatur bei der einseitigen Spalte

Abbildung 3: Die mimische Muskulatur bei der doppelseitigen Spalte

Abbildung 4: Das Nasenseptum

Abbildung 5: Das Nasenskelett

Abbildung 6: Die Knorpel der Nase

Abbildung 7: Das Nasenskelett

Abbildung 8: Drittelung des Gesichts

Abbildung 9: Gesichtsproportionen

Abbildung 10: Breite der Nase

Abbildung 11: Drittelung der Columella

Abbildung 12: Längenmessung der Columella

Abbildung 13: Nasofazialwinkel

Abbildung 14: Nasofrontalwinkel

Abbildung 15: Nasolabialwinkel

Abbildung 16: Nasomentalwinkel

Abbildung 17: Mentozervikalwinkel

Abbildung 18: Vermessene Strecken

Abbildung 19: Frontalansicht, prä- und postoperativ

Abbildung 20: Frontalansicht, mit Referenzpunkten, prä- und postoperativ

Abbildung 21: Lateralansicht rechts, prä- und postoperativ

Abbildung 22: Lateralansicht rechts, mit Referenzpunkten, prä- und postoperativ

Abbildung 23: Lateralansicht links, prä- und postoperativ

Abbildung 24: Lateralansicht links, mit Referenzpunkten, prä- und postoperativ

Abbildung 25: Ansicht kranial, prä- und postoperativ

Abbildung 26: Ansicht kaudal, präoperativ

Abbildung 27: Ansicht kaudal, postoperativ

Abbildung 28: Ansicht kaudal, mit Referenzpunkten präoperativ

Abbildung 29: Ansicht kaudal, mit Referenzpunkten postoperativ

Abbildung 30: Ansicht schräg lateral links, prä- und postoperativ

Abbildung 31: Ansicht schräg lateral rechts, prä- und postoperativ

Abbildung 32: Der Nasolabialwinkel

- Abbildung 33: Der Nasofazialwinkel
- Abbildung 34: Der Nasofrontalwinkel
- Abbildung 35: Der Nasomentalwinkel
- Abbildung 36: Der Mentozervikalwinkel
- Abbildung 37: Der Nasenflügelwinkel
- Abbildung 38: Die Nasenflügelbreite
- Abbildung 39: Die Columellalänge
- Abbildung 40: Die Philtrumlänge
- Abbildung 41: Die Columella- und Philtrumlänge
- Abbildung 42: Die Höhe des Nasenlochs
- Abbildung 43: Die Breite des Nasenlochs
- Abbildung 44: Gemessene Winkel und Strecken prä- / postoperativ Pat.1
- Abbildung 45: Gemessene Winkel und Strecken prä- / postoperativ Pat.2
- Abbildung 46: Gemessene Winkel und Strecken prä- / postoperativ Pat.4
- Abbildung 47: Gemessene Winkel und Strecken prä- / postoperativ Pat.6
- Abbildung 48: Gemessene Winkel und Strecken prä- / postoperativ Pat.10
- Abbildung 49: Gemessene Winkel und Strecken prä- / postoperativ Pat.11
- Abbildung 50: Gemessene Winkel und Strecken prä- / postoperativ Pat.12
- Abbildung 51: Gemessene Winkel und Strecken prä- / postoperativ Pat.13
- Abbildung 52: Gemessene Winkel und Strecken prä- / postoperativ Pat.15
- Abbildung 53: Gemessene Winkel und Strecken prä- / postoperativ Pat.16
- Abbildung 54: Gemessene Winkel und Strecken prä- / postoperativ Pat.17
- Abbildung 55: Gemessene Winkel und Strecken prä- / postoperativ Pat.18
- Abbildung 56: Gemessene Winkel und Strecken prä- / postoperativ Pat.19
- Abbildung 57: Gemessene Winkel und Strecken prä- / postoperativ Pat.20
- Abbildung 58: Gemessene Winkel und Strecken prä- / postoperativ Pat.3
- Abbildung 59: Gemessene Winkel und Strecken prä- / postoperativ Pat.5
- Abbildung 60: Gemessene Winkel und Strecken prä- / postoperativ Pat.7
- Abbildung 61: Gemessene Winkel und Strecken prä- / postoperativ Pat.8
- Abbildung 62: Gemessene Winkel und Strecken prä- / postoperativ Pat. 9
- Abbildung 63: Gemessene Winkel und Strecken prä- / postoperativ Pat.14
- Abbildung 64: Korrelation Patienten / Score gesamt
- Abbildung 65 Korrelation Patienten / Score offen
- Abbildung 66: Korrelation Patienten / Score geschlossen

8. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Vorteile und Nachteile der offenen Rhinoplastik

Tabelle 2: Vorteile und Nachteile der geschlossenen Rhinoplastik

Tabelle 3: Übersicht der nachuntersuchten Patienten

Tabelle 4: Übersicht offene / geschlossene Rhinoplastik

Tabelle 5: Übersicht Patienten und Art der Rhinoplastik

Tabelle 6: Referenzwinkel

Tabelle 7 : Nasolabialwinkel

Tabelle 8 : Nasofazialwinkel

Tabelle 9 : Nasofrontalwinkel

Tabelle 10: Nasomentalwinkel

Tabelle 11: Mentozervikalwinkel

Tabelle 12: Nasenflügelwinkel

Tabelle 13: Nasenflügelbreite

Tabelle 14: Columellalänge

Tabelle 15: Philtrumlänge

Tabelle 16: Columella- und Philtrumlänge

Tabelle 17: Höhe Nasenloch

Tabelle 18: Breite Nasenloch

Tabelle 19: Scores Patient 1

Tabelle 20: Scores Patient 2

Tabelle 21: Scores Patient 4

Tabelle 22: Scores Patient 6

Tabelle 23: Scores Patient 10

Tabelle 24: Scores Patient 11

Tabelle 25: Scores Patient 12

Tabelle 26: Scores Patient 13

Tabelle 27: Scores Patient 15

Tabelle 28: Scores Patient 16

Tabelle 29: Scores Patient 17

Tabelle 30: Scores Patient 18

Tabelle 31: Scores Patient 19

Tabelle 32: Scores Patient 20

Tabelle 33: Scores Patient 3

Tabelle 34: Scores Patient 5

Tabelle 35: Scores Patient 7

Tabelle 36: Scores Patient 8

Tabelle 37: Scores Patient 9

Tabelle 38: Scores Patient 14

Tabelle 39: Scores offene und geschlossene Rhinoplastiken

Tabelle 40: Befragungsbogen

9. Lebenslauf

Personalien:

Name: Florian Marcus Holland
Geburtsdatum/ -ort: 24.03.1977 in Bobingen
Eltern: Renate Holland, Lehrerin
Dr. Hans-Jürgen Holland, Zahnarzt
Familienstand: ledig
Konfession: römisch-katholisch

Schulischer Werdegang:

1983-1987 Grundschule Dasing
1987-1996 Musisches Gymnasium bei St. Stephan in Augsburg
28.6.1996 Allgemeine Hochschulreife

Studium:

11. 1996-07. 2002 Studium der Zahnheilkunde an der Ludwig-Maximilians-Universität München
17.7.2002 Staatsexamen der Zahnheilkunde
24.7.2002 Approbation als Zahnarzt

Beruflicher Werdegang:

15.08.2002-30.09.2004 Vorbereitungsassistent in der Zahnarztpraxis Dr. Hans-Jürgen Holland in Dasing
ab 1.10.2004 Niederlassung in Gemeinschaftspraxis mit Dr. Hans-Jürgen Holland in Dasing

10. Danksagung

Mein besonderer Dank gilt Herrn Priv.-Doz. Dr. Dr. Andreas Neff für die freundliche Überlassung des Themas, seine hervorragende Unterstützung und Betreuung, sowie die sorgfältige Korrektur dieser Arbeit.

Ebenso möchte ich Herrn Prof. Dr. Dr. Dr. h.c. H.-H. Horch für die Möglichkeit zur Durchführung der Arbeit danken.

Bei meinem Bruder Stephan bedanke ich mich für seine Hilfe bei Computerproblemen und technischen Angelegenheiten.

Zuletzt sei den Patienten gedankt, die bereitwillig an dieser Studie teilnahmen und allen anderen Personen, die bei der Entstehung meiner Dissertation mitwirkten.