

Aus der

Universitätsklinik für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde
Klinik und Poliklinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie

**Die primäre Korrektur der spaltbedingten
Nasendeformität mit unterschiedlichen Nahttechniken –
eine retrospektive matched-pairs-Studie**

**Inauguraldissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der Medizin**

**der Medizinischen Fakultät
der Eberhard Karls Universität
zu Tübingen**

**vorgelegt von
Katharina Rebekka Maurus geb. Hof**

2026

Dekanin:	Professorin Dr. S. Y. Brucker
1. Berichterstatter:	Professor Dr. Dr. S. Reinert
2. Berichterstatter:	Professor Dr. K. O. Kagan

Tag der Disputation:	23.06.2026
----------------------	------------

Meinem lieben Mann und meiner Familie

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	6
1.1	Das Krankheitsbild der Lippen- Kiefer- Gaumenspalten.....	6
1.2	Ätiologie und Pathogenese	7
1.3	Klinisches Bild und Einteilung der Spalten	10
1.4	Anatomie der einseitigen Lippenspalte.....	12
1.5	Therapie	13
1.6	Anthropometrie.....	18
1.7	Bewertung des ästhetischen Outcomes	19
1.8	Fragestellung und Zielsetzung	20
2	Patienten und Methoden	22
2.1	Studiendesign	22
2.2	Patientenkollektiv	25
2.3	Methodik.....	27
2.3.1	Auswertung der Frontalaufnahmen.....	27
2.3.2	Fragebögen Mitarbeitende.....	32
2.3.3	Befragung der Eltern.....	33
2.4	Statistik.....	36
2.4.1	Statistik der Messstrecken der Frontalaufnahmen.....	36
2.4.2	Auswertung der Fragebögen Mitarbeitende.....	37
2.4.3	Auswertung der Elternbefragung	37
3	Ergebnisse.....	39
3.1	Ergebnisse der Vermessung der Frontalaufnahmen.....	39
3.1.1	Deskriptive Auswertung der einzelnen Strecken.....	39
3.1.2	Multivarianzanalyse der Strecken	51
3.2	Ergebnisse der Fragebögen Mitarbeitende	54
3.3	Ergebnisse der Elternbefragung.....	60
4	Diskussion	67

4.1	Methodik.....	67
4.2	Ergebnisse	72
5	Zusammenfassung	80
6	Literaturverzeichnis	82
7	Erklärung zum Eigenanteil.....	90
8	Tabellen- und Abbildungsverzeichnis	91
9	Anhang	93
9.1	Fragebögen Mitarbeitende	93
9.2	Elternbefragung.....	101
10	Danksagung	102

1 Einleitung

1.1 Das Krankheitsbild der Lippen- Kiefer- Gaumenspalten

Um den Kern dieser Arbeit zu verstehen, ist es nötig, sich zunächst mit dem Krankheitsbild der Lippen-Kiefer-Gaumenspalten (LKG-Spalten) in deren Grundzügen zu befassen, was angesichts der Vielfalt der Ausprägungen und der Komplexität der Therapiekonzepte durchaus eine Herausforderung darstellt. Zunächst sollen einige Eckdaten dieser Erkrankung herausgearbeitet werden. Bei den Lippen- Kiefer- Gaumenspalten handelt es sich um eine homogene Gruppe angeborener Fehlbildungen im Mund- und Kieferbereich. Mit einer Inzidenz von ca. 1:500 – 1:700 Neugeborenen ist diese Erkrankung nicht nur die häufigste kraniofaziale Fehlbildung überhaupt (Bagante and Akota, 2015), auch gehören die LKG-Spalten mit einem Anteil von 11%-15% zu den häufigsten angeborenen Fehlbildungen insgesamt (Horch et al., 2007, p. 442). Spalten kommen als isolierte Fehlbildung vor oder können im Rahmen von zahlreichen Syndromen in Erscheinung treten. Dazu zählen, um nur einige zu nennen, das Van-der-Woude-, Goldenhar- und Treacher-Collins-Syndrom ebenso wie die Trisomien 13, 18 und 21 (Merz and Pashaj, 2016), wobei Gaumenspalten häufiger mit syndromalen Erkrankungen assoziiert zu sein scheinen als Lippen- und Lippen-Kieferspalten (de Bérail et al., 2015; Kruse Gujer et al., 2013, p. 247). Generell sind isolierte Spalten häufiger als Spalten in Kombination mit anderen Fehlbildungen (Wantia and Rettinger, 2002).

In ca. 50% der Fälle kann die Diagnose bereits im Rahmen der pränatalen Sonographie ab ungefähr der 20. Schwangerschaftswoche gestellt werden, wobei diese Zahl stark davon anhängig ist, ob es sich um eine Spalte unter Einbeziehung der Lippe oder eine Spalte des Gaumens handelt (Doray et al., 2012; Taib et al., 2015). Dies gibt zum einen den Eltern die Chance, sich auf die Erkrankung des Kindes einzustellen und zum anderen ermöglicht es die Erstellung eines lückenlosen Therapiekonzepts unter Einbeziehung verschiedenster Fachdisziplinen.

1.2 Ätiologie und Pathogenese

Zuerst soll hier die Entstehung der Fehlbildung während der Embryogenese beleuchtet werden, was eine essentielle Grundlage zum Verständnis der Anatomie der Spalten und Grundlage einer suffizienten chirurgischen Therapie darstellt.

Die Strukturen, welche hier genauer betrachtet werden, entstehen in Rahmen der Embryogenese zwischen der 4. und der 12. Schwangerschaftswoche, wobei die Zahlen in der Literatur zu dieser Angabe differieren (Horch et al., 2007, p. 442; Kruse Gujer et al., 2013, p. 247; McComb, 1985; Reynolds et al., 2019). Physiologischerweise entwickelt sich in diesen Wochen der Schwangerschaft das Viszerokranium aus den sogenannten Pharyngealbögen oder Kiemenbögen, bei welchen es sich um Ausstülpungen der Neuralleiste handelt. Aus dem ersten Pharyngealbogen gehen sowohl die Anlagen für den Ober- als auch den Unterkiefer sowie für die Nase hervor. Diese werden als Wülste bezeichnet. Sie sind paarig angelegt und begrenzen die embryonale Mundbucht (Zilles and Tillmann, 2010, pp. 67–68). Es bilden sich zuerst die lateralen und medialen Nasenwülste gefolgt von den Ober- und Unterkieferwülsten (Jiang et al., 2006).

Die medialen und lateralen Nasenwülste bilden zusammen mit den Oberkieferwülsten die Grundlage für die spätere Nase sowie Oberlippe und Alveolarkamm anterior des Foramen incisivum, man spricht hier vom primären Gaumen. Harter und weicher Gaumen entstehen dorsal des Foramen incisivum lediglich aus den beiden Oberkieferwülsten (Schwenzer, 2002, p. 198; Zilles and Tillmann, 2010, pp. 67–68) und werden als sekundärer Gaumen bezeichnet.

Nun gibt es in der Literatur verschiedene Ansichten darüber, ob es sich bei der Entstehung von LKG-Spalten um eine initial fehlende Fusion der Wülste oder ein sekundäres Zerreißen der bereits fusionierten Strukturen handelt.

Schwenzer und Horch gehen davon aus, dass beide Theorien nebeneinander existieren und die Genese der Spalten in primäre (ausbleibende Fusion) und sekundäre Spalten (Zerreißen bereits teilweise ausgebildeter Epithelbrücken) unterteilt werden kann (Horch et al., 2007, p. 444; Schwenzer, 2002, p. 196). Neuere Erkenntnisse lassen darauf schließen, dass es sich bei der Entstehung der Strukturen anterior des Foramen incisivum weniger um eine Fusion der Wülste handelt, vielmehr seien die Wülste, aus welchen der primäre Gaumen hervorgeht, bereits von Anfang an in der Tiefe verbunden. Durch eine gezielte Mesenchymproliferation („merging“) werde die Lücke zwischen den Wülsten aufgefüllt und die Kontur der Oberlippe gebildet (Voigt et al., 2017). Ein Ausbleiben dieser Zellproliferation führt zur Entstehung einer Spalte des primären Gaumens.

Die Entstehung der embryonalen Strukturen der Oberlippe laufen zeitlich versetzt von der Fusion der Strukturen des Gaumens ab (4.-5. Schwangerschaftswoche vs. 10.-12. Schwangerschaftswoche) und somit stellen Spalten der Lippe und des Alveolarfortsatzes und Spalten des harten und weichen Gaumens embryonal unterschiedliche, wenn auch häufig kombinierte Entitäten dar (Reynolds et al., 2019; Schwenzer, 2002; Watkins et al., 2014). Aus der unterschiedlichen Entstehungszeit leiten sich die bereits genannten Begriffe „Spalte des primären Gaumens“ (anterior des Foramen incisivum, Lippe und Kiefer) und „Spalte des sekundären Gaumens“ (posterior des Foramen incisivum, Hart- und Weichgaumen) ab. Diese Begriffe sind nicht zu verwechseln mit der zuvor beschriebenen Unterteilung der Spalten in primär und sekundär in Bezug auf deren primäre Fusion bzw. sekundäres Zerreißen.

Die Ursachen, welche zu einer Spaltbildung führen, sind bis heute nicht hinreichend geklärt, doch es konnten gewisse intrinsische und extrinsische Faktoren nachgewiesen werden, welche das Risiko für Spaltbildungen entweder erhöhen oder erniedrigen. Es scheint eine genetische Komponente zu geben, die Spaltbildungen begünstigt und es werden bis heute immer mehr Genloci gefunden, die in der Pathogenese eine Rolle zu spielen scheinen

(Mangold et al., 2009). Zudem stehen Alkohol- und Tabakkonsum, die Einnahme bestimmter Medikamente (Steroide, Antikonvulsiva, Retinoide) sowie verschiedene Virusinfektionen besonders im ersten Trimester im Verdacht, das Risiko für die Ausbildung einer Lippen-Kiefer-Gaumenspalte zu erhöhen (Garland et al., 2020; Taib et al., 2015). Zu den protektiven Faktoren gehört Folsäure, dessen perinatale Einnahme das Spaltrisiko vermindern soll (Jayarajan et al., 2019).

1.3 Klinisches Bild und Einteilung der Spalten

Wie in dem vorherigen Abschnitt bereits beschrieben, umfassen die beteiligten Strukturen die Lippe, den Kiefer (Alveolarfortsatz) sowie den harten und den weichen Gaumen. Diese Strukturen können zum Teil einzeln oder kombiniert betroffen sein. Generell treten Lippenspalten und Lippen-Kieferspalten ein- oder beidseitig auf. Nun können Gaumenspalten als isolierte Weichgaumenspalten vorkommen oder als kombinierte Hart- und Weichgaumenspalten. Es gilt zu beachten, dass Kieferspalten nie isoliert, sondern immer nur in Kombination mit dem Weichgaumen oder als vollständige Lippen-Kiefer-Gaumenspalten auftreten (Schwenzer, 2002). Isolierte Lippenspalten können vollständig mit Beteiligung des Nasenbodens oder partiell, im geringsten Fall nur als eine kleine Kerbe in der Oberlippe, auftreten. Es werden außerdem Mikroformen wie submuköse Spalten oder eine Uvula bifida beobachtet. Mit 50% stellen die durchgehenden einseitigen oder beidseitigen Lippen- Kiefer- Gaumenspalten die größte Gruppe dar, danach folgt die Gruppe der isolierten Hart- und Weichgaumenspalten mit 30% sowie die isolierten Lippen- bzw. Lippen-Kieferspalten mit 20% (Hausamen, 2011, p. 310).

Über die Jahre gab es verschiedene Ansätze zur Einteilung der Lippen- Kiefer- Gaumenspalten. So stellten Davis und Ritchie 1929 einen ersten Ansatz zur Klassifikation in den USA vor, danach folgte 1931 Veau in Europa (Allori et al., 2017). Die Einteilung nach Veau ist in Tabelle 1 dargestellt.

Veau-Klasse I	Isolierte Gaumensegelspalte
Veau-Klasse II	Isolierte Spalte des harten und weichen Gaumens
Veau-Klasse III	Einseitige vollständige Lippen- Kiefer- Gaumenspalte
Veau-Klasse IV	Beidseitige vollständige Lippen- Kiefer- Gaumenspalte

Tabelle 1: Einteilung der Lippen-Kiefer-Gaumenspalten nach Veau (Veau and Borel, 1931)

Beide Klassifikationssysteme hatten allerdings Schwächen und berücksichtigten zum Teil auch häufig vorkommende Spaltentitäten nicht, so wurden beispielsweise in Victor Veaus Klassifikation, innerhalb welcher die Spalten in vier morphologischen Kategorien eingeordnet wurden, die isolierte Lippenspalte / Lippen-Kieferspalte nicht inkludiert (Kernahan and Stark, 1958; Thornton et al., 1996).

Der Chirurg Poul Fough-Andreson schlug 1942 eine andere Gliederung vor. Er wählte einen Ansatz, welcher sich mehr auf die embryonale Entwicklung als auf morphologische Aspekte stützte und wählte als Bezugspunkt das Foramen incisivum, um die Spaltformen in posteriore und anteriore Spalten einzuteilen (Allori et al., 2017).

Auch Desmond A. Kernahan und Richard B. Stark griffen das Foramen incisivum als Landmarke auf, als sie 1958 ihre neue Einteilung der Spaltformen im „Plastic and Reconstructive Surgery and Transplantation Bullin“ vorstellten.

Kernahans und Starks neue Klassifikation nahm eine Einteilung in drei wesentliche Gruppen vor und unterschied zwischen Spalten des „primären Gaumens“, also Spalten, welche die Lippe und den Alveolarfortsatz des Oberkiefers betrafen, sowie Spalten des „sekundären Gaumens“, bei welchen es sich um Spalten des harten und weichen Gaumens handelten. Die dritte Gruppe umfasste die kombinierten Spalten des primären und sekundären Gaumens.

1971 ergänzte Kernahan seine Klassifikation noch um eine piktographische Komponente und veröffentlichte die Idee des „Striped Y“, welches als Vorlage zum Ausfüllen die Dokumentation erleichtern und das Krankheitsbild visualisieren sollte. Hierfür unterteilte er den Bereich anterior und posterior des Foramen incisivum in jeweils drei Segmente, im anterioren Bereich (1-6) wurde zusätzlich zwischen rechts und links unterschieden.

Wären alle Segmente ausgefüllt, würde dies einer vollständigen beidseitigen Lippen- Kiefer- Gaumenspalte entsprechen. Die ausgefüllten Segmente 1,2 und

3 würden beispielsweise für eine einseitige, rechte Lippen- Kieferspalte stehen (Kernahan, 1971).

Eine in der heutigen Zeit gebräuchliche Form der Dokumentation erstellte Otto Kriens 1989 durch das LAHSHAL-System, welches insbesondere die digitale Dokumentation vereinfachen sollte (Horch et al., 2007; Kruse Gujer et al., 2013; Wang et al., 2014). Hierfür dient LAHSHAL als Akronym für L=Lip, A=Alveolus, S= Soft palate, H = Hard palate. Die Leserichtung beginnt mit der rechten Gesichtshälfte, durch die Verwendung von Groß- und Kleinbuchstaben kann zusätzlich noch zwischen partiellen und vollständigen Spalten unterschieden werden. Ein Punkt symbolisiert eine nicht betroffene Region, ein Stern kennzeichnet eine submuköse Spalte / Mikroform (Kruse Gujer et al., 2013). So würde sich eine linksseitige Lippen-Kiefer-Spalte in der LASHSAL-KodierungAL schreiben.

Zuletzt erwähnenswert ist natürlich noch die Einteilung der ICD-10 Klassifizierung. Hierbei handelt es sich um eine international verwendete Klassifikation der Weltgesundheitsorganisation (WHO). Wörtlich beschreibt das Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte auf seiner Homepage den ICD-10-Katalog als "International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems, 10. Revision der Klassifikation". Die ICD-10-Kodierung unterteilt die Spaltformen in Q35 Gaumenspalten, Q36 Lippenspalten und Q37 Gaumen- mit Lippenspalten, es werden hier jeweils noch weitere Subgruppen aufgeführt (Howaldt and Schmelzeisen, 2015)

1.4 Anatomie der einseitigen Lippenspalte

Da sich diese Arbeit ausschließlich mit unilateralen Spalten der Lippe mit und ohne Beteiligung des Kiefers sowie harten und weichen Gaumens beschäftigt, sollen an dieser Stelle vor allem die anatomischen Gegebenheiten dieser Spaltform beleuchtet werden.

Physiologischerweise bildet der M. orbicularis oris, ein ringförmiger Muskel, welcher die Mundspalte umgibt, die muskuläre Grundlage der Ober- und Unterlippe. Er wird von Ästen des N. facialis innerviert und wird in den unter dem Lippenrot liegenden Anteil pars marginalis und den bis zum Nasenseptum sowie Kinnfurche ziehenden Part labialis (Zilles and Tillmann, 2010) unterteilt. Landmarken einer physiologischen Oberlippe sind zudem das Philtrum (Philtrum, Rinne in der Mitte der Oberlippe (Pschyrembel et al., 2007)) und der Cupido- oder Amorbogen (Amorbogen, geschwungener Bogen der Oberlippe (Pschyrembel et al., 2007)).

Liegt nun eine isolierte oder kombinierte einseitige Lippenspalte vor, besteht eine Dehiszenz des M. orbicularis oris, die Muskelstümpfe inserieren auf der Spaltseite an der Nasenflügelbasis, auf der nicht betroffenen Seite am Nasensteg (Ehrenfeld in Schwenzer, 2002). Durch den fehlerhaft inserierenden Muskel wird der Nasensteg zur Nicht-Spaltseite gezogen, die Columellakante ist auf der Spaltseite zumeist verkürzt. Der Nasenflügel der betroffenen Seite weicht nach lateral ab und steht im Vergleich zur Gegenseite weiter posterior und inferior, was ebenfalls an dem fehlerhaft inserierenden Muskel an der Basis des Nasenflügels liegt. Dadurch wird der mediale Anteil der Flügelknorpel verkürzt und der laterale Anteil verlängert. Typischerweise ist die Nasenspitze verbreitert und abgeflacht, das Nasenloch auf der Spaltseite ist breiter und längsovaler als auf der nicht betroffenen Seite (Bhuskute and Tollefson, 2016; Gudis and Patel, 2014; Hausamen, 2011; Schwenzer, 2002; Sykes et al., 2016)

1.5 Therapie

Die Therapie der Lippen-Kiefer-Gaumenspalte stellt eine komplexe und langjährige Aufgabe dar. Der Formenkreis der LKG-Spalten bringt eine Vielzahl an Funktionseinschränkungen- und Störungen mit sich, weshalb sich ein interdisziplinäres Behandlungskonzept, häufig im Rahmen von spezialisierten Zentren, etabliert hat. Funktionelle und soziale Folgen der Spalten beinhalten

Probleme der Sprechentwicklung und Schluckfunktion, Nahrungsaufnahme, Atemwegsobstruktionen, ästhetische Beeinträchtigung, Fehlstellungen der Kiefer und Zähne, Belüftungsprobleme des Mittelohrs und mehr (Horch et al., 2007; Masarei et al., 2007; Rohrich et al., 1996; Warren et al., 1988). Die enge Zusammenarbeit von Chirurgen, Kieferorthopäden, Pädiatern, HNO-Ärzten, Logopäden und Hebammen ist deshalb unbedingt von Nöten, um ein optimales Behandlungsergebnis zu erzielen.

Am Universitätsklinikum Tübingen besteht folgendes Behandlungskonzept: Direkt nach der Geburt erfolgt bei Kindern mit Gaumenspalten die Anfertigung einer Oberkiefer-Platte, um Mund- und Nasenraum im Bereich des harten Gaumens voneinander zu trennen und somit einen physiologischen Schluckvorgang zur Nahrungsaufnahme zu ermöglichen sowie ein Einlagern der Zunge in die Spalte zu verhindern. Ab dem dritten Lebensmonat erfolgen regelmäßige HNO-ärztliche Vorstellungen zum Ausschluss einer Belüftungsstörung des Mittelohrs und einer daraus resultierenden Hörminderung. Da die Gaumenmuskulatur an der Belüftung des Mittelohrs beteiligt ist, ist dies keine seltene Folgeerscheinung einer Gaumenspalte. Nun folgt, abhängig vom Alter und dem Allgemeinzustand des Säuglings, der Lippenverschluss mit ca. 4-6 Monaten inklusive des Verschlusses des Nasenbodens, gefolgt vom Hart- und Weichgaumenverschluss mit 11-12 Monaten. Damit ist die Primärbehandlung abgeschlossen. Nun folgt über die nächsten Jahre eine kieferorthopädische und logopädische Begleitung der Kinder. Bei Kieferspalten ist eine Kieferspaltosteoplastik mit 8-10 Jahren erforderlich und nach Wachstumsende eine Nasenkorrektur. Besteht eine Fehlstellung der Kiefer, wird nach Wachstumsende vor der Nasenkorrektur eine Dysgnathieoperationen durchgeführt.

Es gibt unterschiedliche Ideen und Konzepte dazu, zu welchem Zeitpunkt und in wie vielen separaten Eingriffen der Lippen- Kiefer und Gaumenverschluss vorgenommen werden sollte. Im April 2018 wurde im *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery* eine multizentrische Analyse veröffentlicht, welche die aktuell gängigsten Therapiekonzepte in Deutschland, Österreich, Schweiz und

Norwegen beleuchtete, wobei sich der größte Teil der 37 teilnehmenden Kliniken in Deutschland befand. Die Studie zeigte, dass die meisten Zentren (29/37) ein zweizeitiges Vorgehen (Verschluss der Lippe separat vom Verschluss des Gaumens als zweiten Schritt) bevorzugen. Nur sechs von 37 Zentren wählten drei separate Eingriffe (getrennte Eingriffe für Lippe, Hart- und Weichgaumen), nur in zwei Zentren wurde ein einzeitiges Vorgehen gewählt. Die meisten Kliniken wählten als Zeitpunkt des Lippenverschlusses ein Alter von 2-6 Monaten, bei etwas heterogeneren Antworten zur Frage nach dem Zeitpunkt des Gaumenverschlusses wurde zumeist ein Zeitpunkt zwischen dem 10. und 12. Lebensmonat gewählt. Bei der Frage nach der chirurgischen Technik bei einseitigen Lippenverschlüssen wurde am häufigsten die Technik nach Tennison-Randall angegeben (Thiele et al., 2018), welche auch bei den von uns untersuchten Patienten angewandt wurde.

Die von Tennison 1952 aufgegriffene und Randall 1959 modifizierte Technik der Winkelschnittführung (Hausamen, 2011) wird sowohl in Tübingen als auch in der Mehrzahl anderer Zentren in Deutschland verwendet (Thiele et al., 2018). Sie eignet sich zum Primärverschluss einer partiellen oder durchgehenden unilateralen Lippenspalte. Randall postulierte, die beiden großen Ziele seiner Technik seien zum einen eine optimale Nutzung des vorhandenen Weichgewebes zum Erhalt des Cupidobogens. Dies solle durch eine horizontale Inzision auf der medialen Spaltseite im Philtrumbereich erfolgen. Dieser V-förmige Defekt wird mit einem Dreiecksläppchen von der lateralen Seite der Spalte aufgefüllt. Zum anderen sollte seine Methode durch die Verwendung von definierten anatomischen Landmarken zum Design der Schnittführung individualisierbar und einfach anzuwenden sein (Randall, 1959).

Im Rahmen des primären Lippenverschlusses erfolgt auch bereits eine primäre Nasenplastik. Im Rahmen der primären Nasenplastik soll der Nasenboden verschlossen und der zu weit lateral ansetzende Nasenflügel in eine medialere und symmetrischere Position gebracht werden (Sykes et al., 2016), was sowohl aus ästhetischen als auch funktionellen Gründen sinnvoll ist. Weiterhin kann

das Nasenseptum, welches häufig zu der Nicht-Spaltseite subluxiert ist, im Rahmen dieses Eingriffes reponiert werden. Die typischerweise abgeflachte Nasenspitze wird aufgerichtet und das Vestibulum nasi wird ausgeformt. Um dies zu erreichen, müssen die Knorpel- und Weichgewebe mobilisiert und durch subperiostale Dissektion von der knöchernen Unterlage gelöst werden (Gudis and Patel, 2014; Hausamen, 2011; Sykes et al., 2016). Hierfür hat sich die Technik nach Delaire bewährt (Delaire, 1978) und wird am Universitätsklinikum Tübingen standardmäßig im Rahmen des primären Lippenverschlusses verwendet (siehe Abbildung 1a und b).

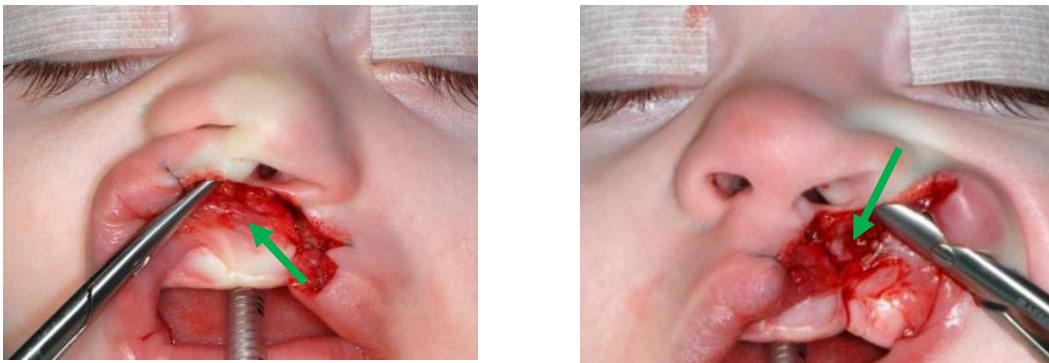


Abbildung 1 a und b: Präparation der Weichgewebe mit subperiostaler Dissektion nach Delaire

Als Teilschritt der geschlossenen primären Nasenkorrektur im Rahmen der Lippenspaltplastik werden häufig Nähte transalar bzw. von der Nasen-Wangenfalte zum Vestibulum nasi eingebracht, um die durch die Einrotation entstandene Hautfalte im Vestibulum nasi zu korrigieren (Kapi et al., 2011; Rottgers and Jiang, 2010; Zhang et al., 2016). Klassischerweise geschieht das am Universitätsklinikum Tübingen über 5-0 Vicrylnähte, die über einen Spitzstapfer geknotet werden (siehe Abbildung 2) und durchschnittlich 12 Tage in situ verbleiben, bevor sie entfernt werden. In dieser Arbeit werden die mit dieser Technik operierten Patienten als „Vicryl-Gruppe“ bezeichnet.



Abbildung 2: Vicrylnähte werden über einen Spitzstüpf geknotet

Seit 2010 wurden für die oben beschriebene Nähte zunehmend 5-0 PDS verwendet, bei welchem es sich um einen langsam auflösenden, monofilen Faden handelt. Dies geschieht durch eine Kanüle, über welche das Nahtmaterial eingebracht und endonasal geknotet wird (siehe Abbildung 3 a und b). Die PDS-Nähte werden nicht entfernt und verbleiben im Vergleich zu Vicryl mindestens 180-240 Tage im Gewebe. Die mit dieser Methode operierten Patienten werden in dieser Arbeit mit dem Begriff „PDS-Gruppe“ bezeichnet.

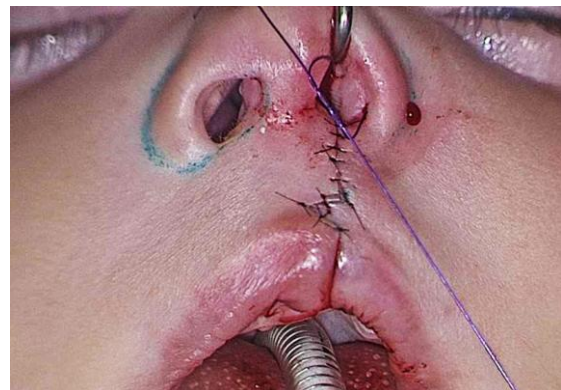
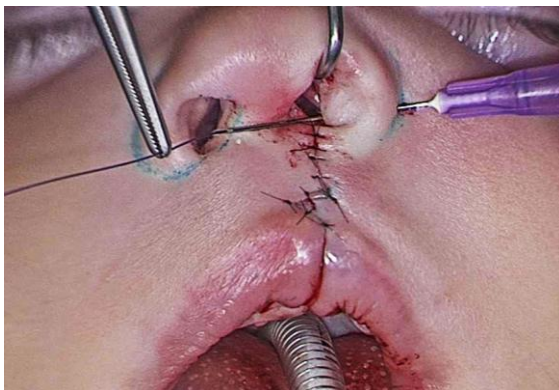


Abbildung 3 a und b: PDS-Nähte werden über eine Kanüle eingebracht und verbleiben bis zur Auflösung im Gewebe

1.6 Anthropometrie

Das klinische Wörterbuch Pschyrembel definiert die Anthropometrie folgendermaßen:

„Messung des menschlichen Körpers zwischen anatomischen und nach biomechanischen Daten festgelegten Punkten“.

Leslie G. Farkas gilt als Pionier auf dem Gebiet der Anthropometrie (Doddi and Eccles, 2010) und erläutert in seinen Werken die große Relevanz der Quantifizierung von Erscheinungsbild und Ästhetik. Im Vorwort seines Buches „Anthropometry of the Head and Face“ (1994) wird treffend die Tragweite von Farkas Lebenswerk dargelegt: „Intuitive Einschätzungen der Anthropometrie des menschlichen Gesichts sind Teil der täglichen klinischen Praxis, im Rahmen derer der plastische Chirurg entscheidet ‚normal oder abnormal‘, ‚schön oder ästhetisch unvorteilhaft‘, ‚verbessert oder nicht verbessert‘ und so weiter, und Intuition muss immer noch das endgültige Urteil sein. Stellt man eine quantitative Grundlage für diesen Prozess zur Verfügung, eröffnet sich eine neue Welt, in welcher Vergleich über die Zeit, Vergleich mit ‚idealen‘ Subjekten (...) möglich sind (...)“.

Farkas definiert weiterhin in seinen Arbeiten bis heute häufig verwendete Landmarken und Messstrecken des menschlichen Gesichts und bietet zusätzlich Tabellen zum Vergleich mit der durchschnittlichen Normalbevölkerung in diversen Geschlechter- und Altersgruppen. So kann mittels der direkten (klinisch am Patienten) und indirekten (anhand von Bildmaterial) Anthropometrie mit einfachen Mitteln eine quantitative Analyse von menschlichen Gesichtszügen vorgenommen werden.

1.7 Bewertung des ästhetischen Outcomes

Ein attraktives Erscheinungsbild spielt eine übergeordnete Rolle im sozialen Leben, im Speziellen trifft diese Aussage auf heranwachsende Menschen zu (Asher-McDade et al., 1991; Langlois et al., 2000). Doch bekanntlich liegt Schönheit im Auge des Betrachters, so sagt ein bekanntes und oft zitiertes Sprichwort. Dieses Sprichwort erkennt hier ein in der Literatur diskutiertes Problem, indem es eine immer mitschwingende subjektive Wertung bei der Einschätzung von Attraktivität und Ästhetik eines menschlichen Erscheinungsbildes adressiert. Es ist deswegen ein stetes Bemühen der Wissenschaft, ein möglichst einfaches und reproduzierbares Rating-System zu finden, um postoperative ästhetische Ergebnisse zu objektivieren. Es finden verschiedene Systeme im wissenschaftlichen Alltag Verwendung. Hierzu zählen visuelle Analogskalen (VAS) und numerische Skalen oder Ordinalskalen (Fudalej et al., 2017). Bewährt hat sich der von Asher McDade entwickelte Index, bei welchem es sich um eine Fünf-Punkt-Ordinalskala zur Bewertung von Spaltpatienten handelt (Asher-McDade et al., 1991). Hierbei wird der Betrachter angeleitet, anhand eines zweidimensionalen Bildes eine Einschätzung in „1-very good appearance“, „2-good appearance“, „3-fair appearance“, „4-poor appearance“ sowie „5-very poor appearance“ vorzunehmen. Aufgrund der einfachen Anwendung hat sich dieser ästhetische Index als eines der zuverlässigsten und am häufigsten angewandten Rating-Systeme erwiesen (Mosmuller et al., 2013).

1.8 Fragestellung und Zielsetzung

Das ästhetische Outcome nach dem operativen Verschluss einer Lippenpalte ist für Patienten und deren Angehörige ebenso wie für den Chirurgen neben dem funktionellen Ergebnis die zentrale Frage. Das äußere Erscheinungsbild ist es jedoch, welches wir als erstes an einem Menschen wahrnehmen.

Unglücklicherweise zeigen spaltbedingte Beeinträchtigungen im Gesichtsbereich nachweislich eine hohe Korrelation mit fehlender Attraktivität in Studien (Tobiasen et al., 1991). Es ist schwer in Worte zu fassen, wie wichtig das Erscheinungsbild für die emotionale und soziale Entwicklung eines Menschen ist und welche Bedeutung demnach der gelungenen Rekonstruktion einer Fehlbildung zukommt. Zahlreiche Studien haben sich mit dem Einfluss von Spaltfehlbildungen auf Sozialkompetenz, Lebensqualität und Selbstwahrnehmung beschäftigt und längst sind deren erhebliche Auswirkungen auf das Leben der betroffenen Patienten nachgewiesen (Lin et al., 2018; Montes et al., 2019; Omeje et al., 2019; Roosenboom et al., 2014). Deswegen ist das stete Streben nach Verbesserung und Perfektion ein zentraler Bestandteil des chirurgischen Therapiekonzepts der Lippen- Kiefer- Gaumenspalten.

In dieser Arbeit sollen daher zwei chirurgische Nahttechniken und Fadenmaterialien der Rhinoplastik im Rahmen des primären Spaltverschlusses miteinander verglichen werden. Dieser Vergleich soll Aufschluss über das Langzeitergebnis und mögliche frühe postoperative funktionelle Einschränkungen geben. Es könnte vermutet werden, dass es durch den endonasal liegenden Knoten des eingebrachten Fadens durch Borkenbildung bis zur Fadenresorption zur Behinderung der Nasenatmung kommt. Auf der anderen Seite könnte es sein, dass es durch den kurzen Verbleib des Vicryl-Fadens nur zu einem begrenzten positiven Effekt auf die Nasenform kommt oder aber, dass der lange Verbleib des PDS-Fadens und die notwendige Resorption zu einer Wachstumsstörung der Nase mit resultierender ungünstiger Form führen.

Diese Hypothesen sollen anhand von Frontalaufnahmen mit Hilfe anthropometrischer Messungen der Symmetrie zwischen der Spaltseite und der nicht betroffenen Gegenseite der Patienten objektiv beantwortet werden. Die Ergebnisse sollen mögliche Unterschiede im Outcome der verschiedenen Nahttechniken herausarbeiten.

Unabhängig davon haben das Fachpersonal unserer Klinik und die betroffenen Eltern über standardisierte Fragebögen ihre subjektive Einschätzung des Operationsergebnisses ihre Wahrnehmung möglicher postoperativer Beeinträchtigungen im Bereich der Nase angeben.

2 Patienten und Methoden

2.1 Studiendesign

Das Studienvorhaben wurde gemäß der Berufsordnung für Ärzte durch die Ethikkommission des Universitätsklinikums Tübingen unter dem Aktenzeichen 245/2021BO2 begutachtet und für unbedenklich befunden.

Ziel dieser Studie war der Vergleich zweier in der Klinik und Poliklinik für Mund-Kiefer- und Gesichtschirurgie des Universitätsklinikums Tübingen gängiger Nahttechniken zur Ausformung des Naseneingangs im Rahmen der primären Lippenspaltplastik mit Rhinoplastik. Wie bereits in der Einleitung beschrieben, handelt es sich im Speziellen um eine Naht, welche von der Nasen-Wangenfalte ins Vestibulum gelegt wird, um die einrotierte endonasale Falte zu korrigieren. Um die beiden Verfahren der transnasalen Naht mittels Vicryl bzw. PDS-Material miteinander zu vergleichen, wurden im Rahmen einer retrospektiven Beobachtungsstudie jeweils Paare mit je zwei Kindern im Sinne von matched pairs gebildet, die in folgenden Parametern übereinstimmten:

- Diagnose (ICD 10 Q36.9, Q37.1 oder Q37.5)
- Vergleichbare Morphologie insbesondere der Nase und Oberlippe, zugeordnet anhand präoperativer Frontalaufnahmen

Die Mitglieder eines matched pairs durften sich in Geschlecht und Spaltseite unterscheiden. Dies spielte für die Auswertung keine Rolle. Das alleinige unterscheidende Kriterium für die Bewertung waren die Art der Nahttechnik und des verwendeten Nahtmaterials im Bereich des Nasenflügels (Vicryl vs. PDS). Alle Kinder einer Gruppe (Vicryl bzw. PDS) wurden vom gleichen Operateur behandelt. Die Bildung der matched pairs wurde anhand der Breite der Spalte, Lateralstellung des Nasenflügels sowie Abweichung der Columella vorgenommen (siehe Abbildung 4). Bezüglich der Präparation der Nase im Sinne einer geschlossenen primären Rhinoplastik und bezüglich der

Lippenspaltplastik nach Tennison Randall bestand kein Unterschied zwischen den beiden Gruppen.



Abbildung 4: Drei exemplarische, präoperativ gematchte Paare

2.2 Patientenkollektiv

Mit diesen Einschlusskriterien konnten 48 Kinder, bei denen zwischen 2007 und 2015 am Universitätsklinikum Tübingen in der Klinik und Poliklinik für Mund-Kiefer- und Gesichtschirurgie eine primäre Lippenspaloplastik mit primärer Rhinoplastik durchgeführt wurde, in die Untersuchung aufgenommen werden. Er handelte sich dabei ausschließlich um Patienten mit einseitigen Lippenspalten mit oder ohne Kiefer- bzw. Gaumenspalte. Die Diagnosegruppen teilen sich wie in Tabelle 2 zu sehen auf.

ICD-10 Diagnose	Anzahl Kinder
Q 36.9, Lippenspalte einseitig	8
Q 37.1, Lippen-Kieferspalte einseitig	8
Q 37.5, Lippen-Kiefer-Gaumenspalte einseitig	32

Tabelle 2: Anzahl der Patienten innerhalb der Diagnosegruppen

Die in der Studie untersuchten Patienten umfassten 31 männliche und 17 weibliche Kinder. Das jüngste Kind war zum Zeitpunkt der Fotografie 2 Jahre und 2 Monate, das älteste 10 Jahre und 7 Monate. Innerhalb der Gruppe der mit Vicryl operierten Kinder betrug das durchschnittliche Alter bei postoperativer Fotografie 6 Jahre 9 Monate, innerhalb der PDS-Gruppe waren es 6 Jahre 7 Monate. Daraus ergab sich ein durchschnittliches Alter der ganzen Kohorte zum Zeitpunkt der Fotoaufnahmen von 6 Jahren und 8 Monaten. Dies wird im Diagramm 1 veranschaulicht. Das Alter der Kinder bei der postoperativen Fotoaufnahme divergierte innerhalb der matched pairs um maximal 2 Jahre und 3 Monate.

So konnten zwei spaltmorphologisch ähnliche Gruppen gebildet werden (Gruppe Vicryl und Gruppe PDS), welche jeweils 24 Patienten umfassten.

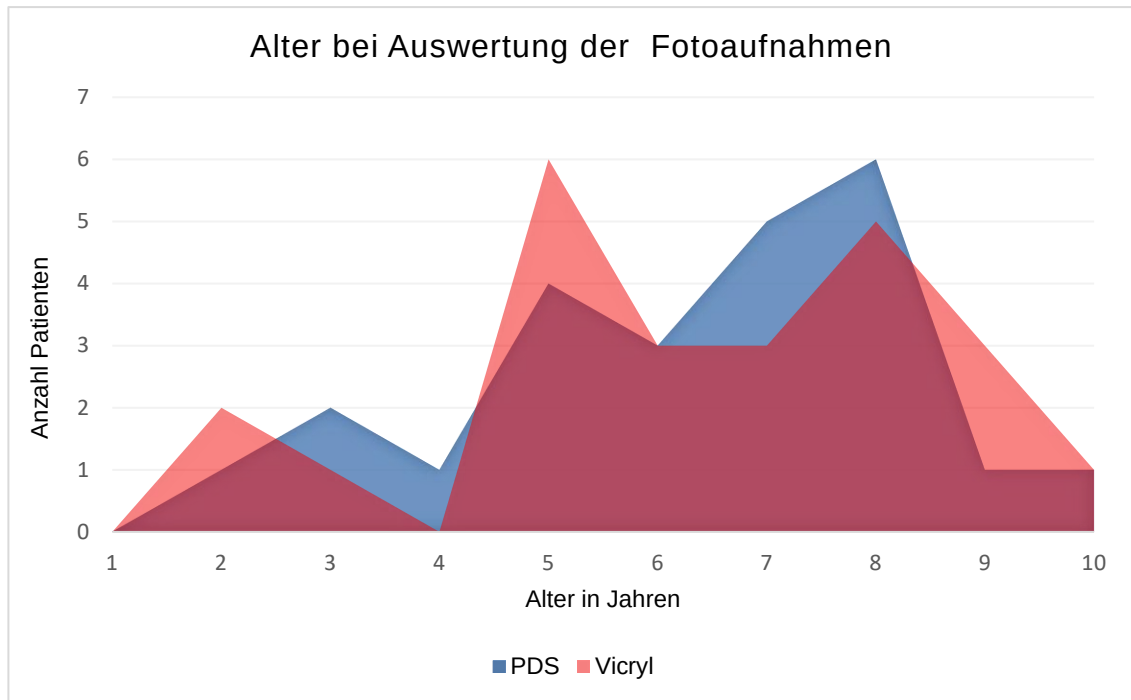


Diagramm 1: Alter der Kinder zum Zeitpunkt der Auswertung

2.3 Methodik

Die Arbeit umfasst drei verschiedene Erhebungen innerhalb des oben beschriebenen Kollektivs. Es wurden postoperative Frontalaufnahmen der Patienten anhand definierter Landmarken vermessen. Diese Ergebnisse wurden zwischen den beiden Gruppen (PDS und Vicryl) verglichen.

Zudem wurde ein Fragebogen erstellt, welcher die subjektive Einschätzung der Nasenform und -symmetrie wiedergeben soll. Dieser Fragebogen wurde von elf mund- kiefer- und gesichtschirurgisch tätigen Personen ausgefüllt, darunter auch die beiden Operateure.

Als letzte Erhebung wurde eine telefonische Befragung der Eltern durchgeführt, um einen Eindruck zu gewinnen, ob und wenn ja welche Unterschiede bezüglich des postoperativen Wohlbefindens der Kinder beobachtet werden konnten. Es nahmen 34 Eltern an der Telefonumfrage teil.

2.3.1 Auswertung der Frontalaufnahmen

Die erste und umfangreichste Erhebung dieser Studie beschäftigte sich mit der Vermessung postoperativ angefertigter Frontalaufnahmen der Patienten. Regelmäßige Fotodokumentation aller bei uns betreuter Spaltpatienten ist ein standardisiertes Vorgehen am Universitätsklinikum Tübingen und erstreckt sich im Normalfall von Beginn der Therapie präoperativ bis ins Erwachsenenalter. Die Bilder werden in unserem klinikinternen Fotolabor von ausgebildeten Fotografen erstellt. Es werden eine digitale Spiegelreflexkamera der Marke Nikon sowie eine Studioblitzanlage der Firma Hensel für die Aufnahmen benutzt.

Die Einstellung der Patienten erfolgt standardisiert vor weißem Hintergrund, es soll eine möglichst mittige Darstellung des Gesichts erfolgen, beide Ohren sollten gleichermaßen zu sehen sein und die Mundpartie sollte sich in einer möglichst entspannten Haltung befinden. Optimalerweise ist der Naseneingang, Ansatz der Nasenflügel sowie die Columella zu sehen. Es wird sowohl eine

Gesichtsübersichtsaufnahme als auch ein Close-up des Mittel- und Untergesichts erstellt. Dies ermöglicht die Auswahl zwischen verschiedenen Bildern und verbessert die Bildqualität dahingehend, dass die Chance erhöht wird, ein Bild zu finden, das den Anforderungen genügt.

Von allen Studienteilnehmern wurden diese Frontalaufnahmen gesichtet und nach diesen Kriterien ausgesucht.

Zur eigentlichen Vermessung der Fotografien wurden zuerst definierte Landmarken auf den Bildern digital mit dem Programm Microsoft Paint markiert. Als Vorlage für dieses Vorgehen diente Leslie G. Farkas Werk „Anthropometry of the Head and Face“ von 1994 (Farkas, 1994) (siehe Abbildung 5).

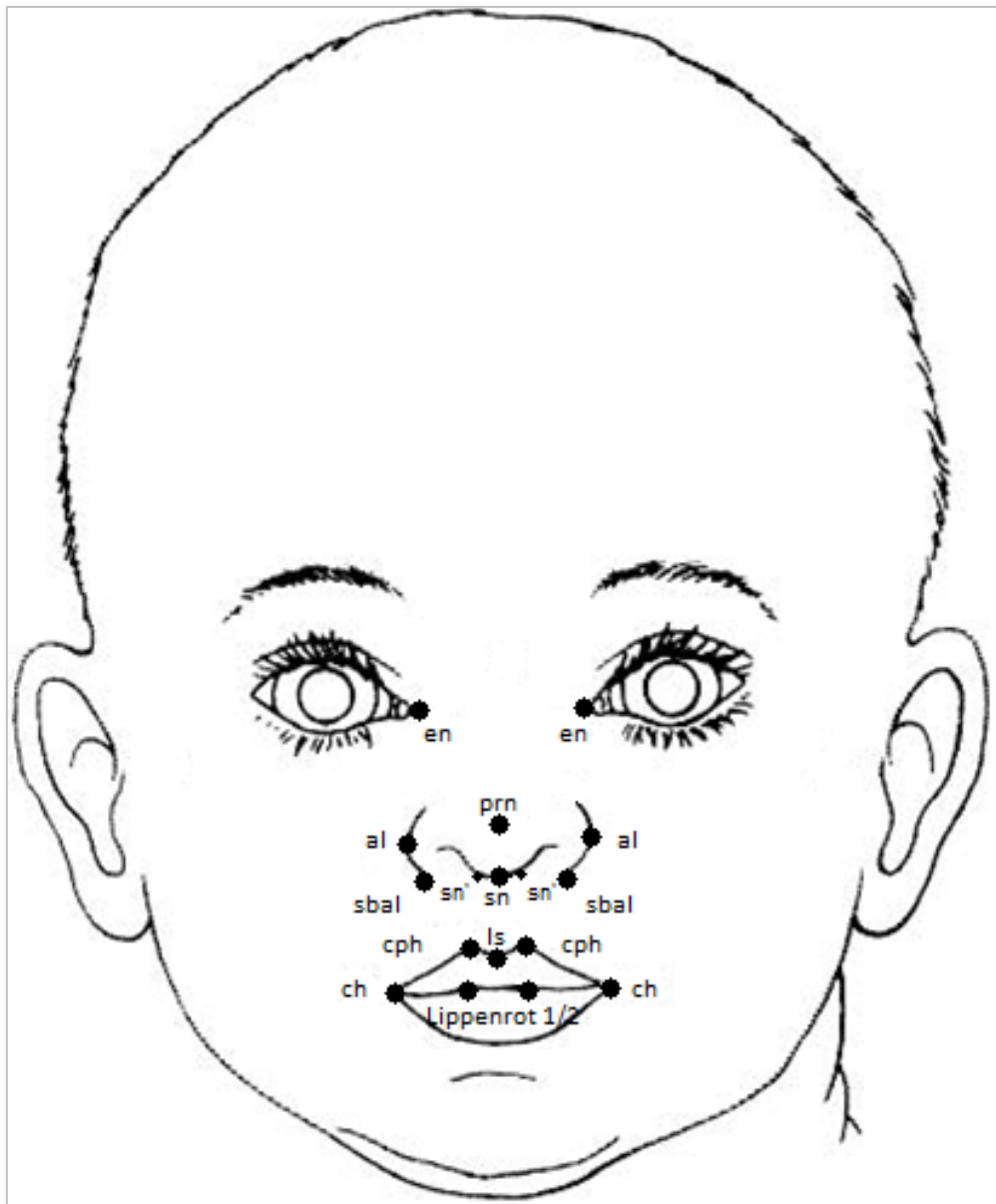


Abbildung 5: Landmarken nach Farkas, modifiziert nach Kohout et al 1998 (Kohout et al., 1998)

Die Landmarken sowie auch die verwendeten Messstrecken wurden ursprünglich von Farkas und Kohout 1998 verwendet, um zwei Operationsmethoden zum Verschluss bilateraler Lippenspalten mit Rhinoplastik zu vergleichen (Kohout et al., 1998). Die Erläuterung der in unserer Arbeit davon verwendeten Landmarken ist Tabelle 3 zu entnehmen.

prn	Pronasale	Am weitesten anteriorer Punkt der Nase
sn	Subnasale	Der Mittelpunkt der Columella am Übergang zur Oberlippe
sbal	Subalare	Der kaudalste Punkt am Unterrand des Nasenflügels, wo dieser in der Oberlippe verschwindet
al	Alare	Der lateralste Punkt des Nasenflügels
cph	Crista philtri	Die Erhebung des Philtrums an den lateralen Enden des Cupidobogens
ls	Labiale superius	Der Mittelpunkt des Cupidobogens
ch	Cheilion	Der lateralste Punkt am Mundwinkel

Tabelle 3: Von uns verwendete Landmarken und ihre Definition

Die Landmarken sind zum Teil bilateral (sbal, al, cph, ch), zum Teil in der Medianebene gelegen (prn, sn, ls). Aus diesen Messpunkten wurden die in Abbildung 6 und Tabelle 4 dargestellten Strecken gebildet.

1. sbal - cph
2. sn – al
3. sn – sbal
4. prn - sbal
5. sn - cph
6. ls - cph
7. cph – ch

Tabelle 4: Messstrecken

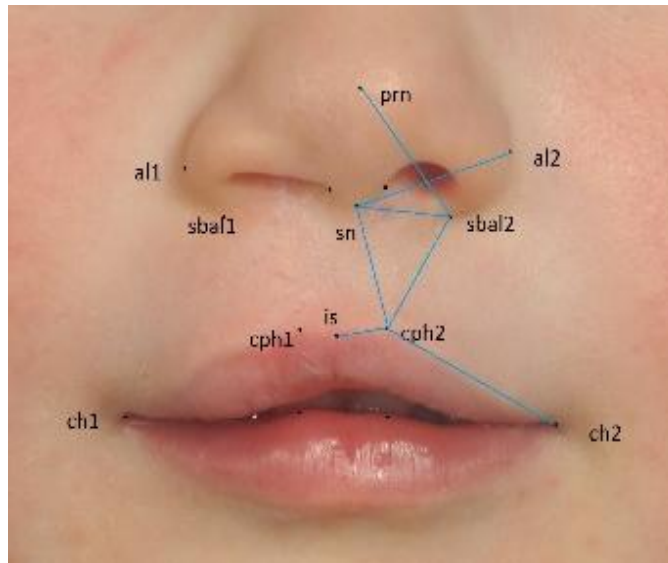


Abbildung 6: Messstrecken

Da die Bilder keine Messreferenz im Sinne einer Skalierung wie zum Beispiel ein Zentimetermaß enthalten, wurden die Messstrecken sowohl auf der Spaltseite als auch auf der Nicht-Spaltseite gemessen und dann ins Verhältnis zueinander gesetzt, wodurch man auf absolute Zahlen verzichten konnte. Die Spaltseite wurde im Nenner verwendet, im Zähler stand die Nicht-Spaltseite. War ein Verhältnis >1 , so ergab sich daraus eine Messstrecke, welche auf der Spaltseite im Gegensatz zur nicht betroffenen Seite vergrößert war, ein Verhältnis <1 deutete auf eine verkürzte Strecke auf der Spaltseite hin. Je mehr sich die Werte 1 näherten, desto ähnlicher waren die Werte für beide Gesichtshälften und umso eher war von Symmetrie auszugehen. Es handelte sich folglich um einen Vergleich beider Gesichtshälften jedes Kindes zur Objektivierung der Symmetrie. Dieses Vorgehen wurde innerhalb beider Gruppen identisch für jedes Kind angewandt und für jede Messstrecke wurde ein Durchschnittswert der Gruppe gebildet, somit ergaben sich für jede Gruppe 7 Durchschnittswerte. Diese konnten anschließend zwischen den beiden Gruppen verglichen werden.

Die Vermessung der Strecken erfolgte mit dem Programm MB Ruler© (Markus Bader, Iffezheim). Hierbei wurde ein digitales Messinstrument angezeigt, um

den Abstand zweier Punkte zu ermitteln. Durch eine Vergrößerungsfunktion des Instruments wurde eine genaue Ermittlung der zuvor markierten Landmarken erleichtert.

2.3.2 Fragebögen Mitarbeitende

Die Fragebögen, die an Mitarbeitende der Klinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie ausgehändigt wurden, dienten dazu, der bisher objektiven Auswertung der Operationsergebnisse einen patientenbasierten subjektiven Eindruck hinzuzufügen. Hierfür wurden, wie in Abbildung 7 zu sehen, zwei Bildausschnitte nebeneinandergesetzt. Es handelte sich dabei jeweils um die matched pairs. Die Anordnung (links oder rechts) wurde dabei zufällig gewählt.

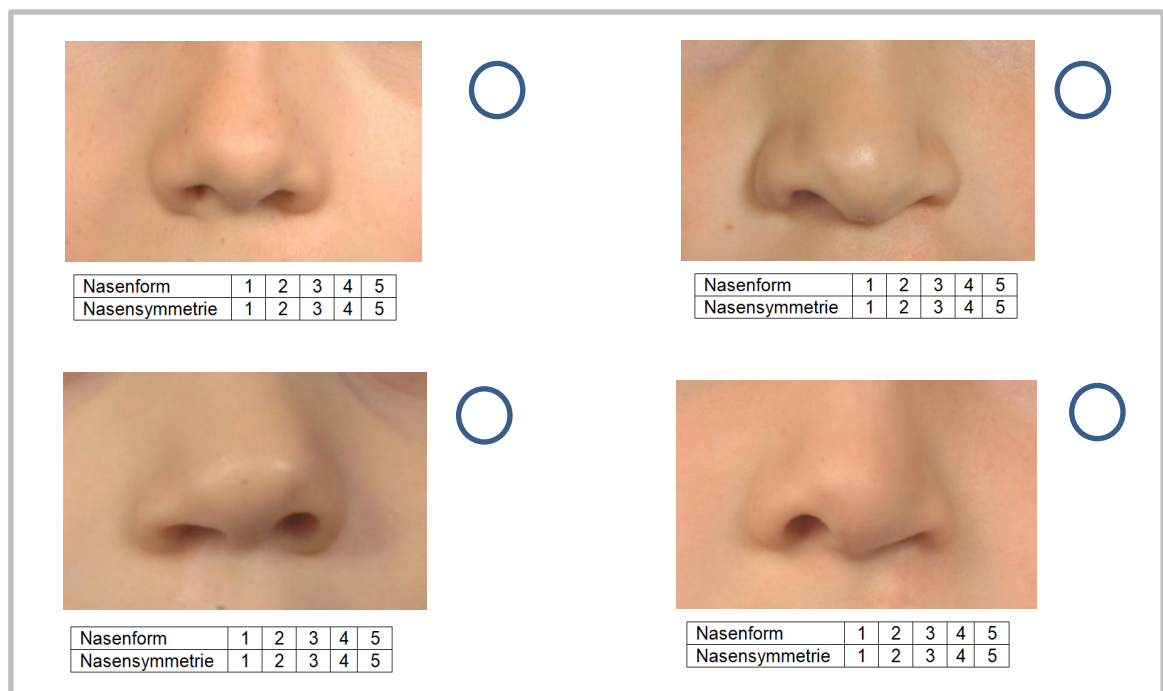


Abbildung 7: Beispiel von zwei matched pairs postoperativ zur Befragung der Kollegen

Die Mitarbeitenden wurden gebeten, eine nominale Entscheidung bezüglich Ästhetik zwischen den beiden nebeneinanderstehenden Bildausschnitten zu treffen. Zudem wurden die Befragten gebeten, jede Nase in puncto Nasensymmetrie und Nasenform zu bewerten. Hierfür wurde die von Asher McDade 1991 entwickelte 5-Punkt-Ordinalskala verwendet (Tabelle 5).

1 (very good appearance)	2 (good appearance)	3 (fair appearance)	4 (poor appearance)	5 (very poor appearance)
--------------------------	---------------------	---------------------	---------------------	--------------------------

Tabelle 5: Einteilung der Nasenform und -symmetrie (Asher-McDade et al., 1991)

Ebenfalls wurde eine Erläuterung in Form von Beispielfotografien zu jeder Unterkategorie beigefügt, diese wurde ebenfalls der Arbeit von Asher-McDade 1991 entnommen. Der vollständige Umfragebogen ist im Anhang zu finden.

An der Befragung nahmen ein Chefarzt, zwei Oberärzte, zwei Fachärzte und sechs Assistenzärzte teil, sodass eine Gesamtzahl von 11 Teilnehmern erreicht werden konnte. Sämtliche teilnehmenden Personen sind an der Klinik und Poliklinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie des Universitätsklinikums Tübingen ärztlich bzw. zahnärztlich tätig.

Die Teilnehmer waren bezüglich der eingeschlossenen Patienten und der Zuordnung zu der Gruppe Vicryl bzw. PDS verblindet.

2.3.3 Befragung der Eltern

Um zudem einen Eindruck zu bekommen, wie die Familien der Patienten die Zeit nach dem Eingriff empfanden, wurde eine Telefonbefragung durchgeführt. Die in dieser Befragung gestellten Fragen (Tabelle 6) wurden entwickelt, um herauszufinden, ob innerhalb der Familie postoperative Beobachtungen

gemacht wurden, welche sich zwischen den beiden Gruppen PDS und Vicryl unterschieden. Es wurden drei Fragen mit jeweils fünf Auswahlmöglichkeiten am Telefon gestellt. Insgesamt nahmen 34 Elternteile an der Befragung teil. 14 Familien konnten trotz mehrfacher Versuche nicht erreicht werden. In Tabelle 6 findet sich eine Auflistung der Fragen mit den dazugehörigen Antwortmöglichkeiten.

Abgefragt wurde erstens, ob eine Erinnerung bezüglich einer zeitweise bestehenden Behinderung der Nasenatmung bestand. Die zweite Frage bezog sich darauf, ob ein gewisses Fremdkörpergefühl beim Kind festgestellt werden konnte. Hiermit sollte unterschieden werden, ob der zeitweise an der Nase befindliche Spitzstumpfer die Kinder innerhalb der Vicrylgruppe in irgendeiner Art und Weise negativ beeinflusste. Mit der letzten Frage sollte geklärt werden, ob das sich langsamer auflösende Nahtmaterial PDS gegenüber Vicryl zu unerwünschten Reaktionen im Gewebe geführt hat.

Fragen	Antwortmöglichkeiten
1. Hat Ihr Kind nach dem Lippenspaltverschluss unter einer Behinderung der Nasenatmung gelitten?	a. Nein b. Ja, bis eine Woche nach OP c. Ja, bis 2 Wochen nach OP d. Ja, bis 4 Woche nach OP e. Ja, länger als 4 Wochen
2. Hatten Sie das Gefühl, dass das evtl. im Bereich der Nase (in oder auf der Nase) eingebrachte Nahtmaterial/Tupfer auf der Nase störend war?	a. Nein b. Ja, auf der Nase aus ästhetischen Gründen c. Ja, auf der Nase aus funktionellen Gründen (z.B. Atmung, Borkenbildung) d. Ja, in der Nase aus ästhetischen Gründen e. Ja, in der Nase aus funktionellen Gründen (z.B. Atmung, Borkenbildung)
3. Haben Sie eine besondere Erinnerung an den Zustand der Nase im ersten halben Jahr nach der Operation?	a. Nein b. Schwellung c. Rötung d. Empfindlichkeit e. Borkenbildung

Tabelle 6: Fragebogen zur telefonischen Elternbefragung

2.4 Statistik

2.4.1 Statistik der Messstrecken der Frontalaufnahmen

Die statistische Auswertung der Messstrecken erfolgte mit dem Statistiksoftwareprogramm IBM SSPS Statistics©.

Zunächst wurden die Daten in einer Excel-Tabelle aufbereitet. Es erfolgte als Erstes die deskriptive Statistik für die einzelnen Messstrecken im Vergleich zwischen den Gruppen PDS und Vicryl. Hier wurden Mittelwert sowie Standardabweichung ermittelt, dargestellt als Mittelwert ($\pm$ Standardabweichung). Als nächstes wurden die Daten auf Normalverteilung getestet. Hierzu wurde der Shapiro-Wilk-Test angewandt. Unter der Nullhypothese wurde angenommen, dass es sich um normalverteilte Daten handelt, bei nicht signifikanten Ergebnissen war davon auszugehen, dass die Nullhypothese zutrif, die Daten also normalverteilt sind. Auch die Varianzhomogenität der Gruppen wurde nachgewiesen, dies wurde jeweils mittels des Levene-Tests bestätigt. Auch hier galt wie beim Shapiro-Wilk-Test die Nullhypothese, dass die Varianzhomogenität der Gruppen gegeben war, sofern keine Signifikanz nachgewiesen werden konnte.

Es folgte nun der T-Test für unabhängige Stichproben, der die Nullhypothese (keine signifikanten Unterschiede zwischen den Mittelwerten der einzelnen Messstrecken der Gruppen PDS und Vicryl) für jede einzelne Strecke zwischen den Gruppen bestätigen oder widerlegen sollte. Beide Patientenkohorten waren unabhängig voneinander, die Daten waren intervallskaliert sowie zum größten Teil normalverteilt, ebenfalls wurde die Varianzhomogenität festgestellt, somit waren alle Anforderungen zur Anwendung des t-Test für unabhängige Stichproben erfüllt. Eine Signifikanz wurde bei Werten $<0,05$ angenommen, die Nullhypothese also widerlegt. Die Ergebnisse dieser Auswertung wurden sowohl schriftlich als auch graphisch mittels Boxplots dargestellt.

Diese Auswertung umfasste den deskriptiven Teil der statistischen Auswertung und es folgten die Multivarianzanalysen aller Messstrecken beider Gruppen.

Um Gruppenunterschiede im Vergleich aller Strecken feststellen zu können, wurde eine einfaktorielle MANOVA (Multivariate Analysis of Variance) durchgeführt. Hierbei handelt es sich um ein Testverfahren, um festzustellen, ob es unter Einbeziehung mehrerer Variablen Unterschiede zwischen den Gruppen gibt. Im Rahmen der Varianzanalysen wurde ebenfalls eine einfaktorielle ANOVA als post-hoc-Test durchgeführt. Da es sich allerdings lediglich um zwei Gruppen handelte, erbrachte die ANOVA dasselbe Ergebnis wie der t-Test für unabhängige Stichproben. Dies soll hier der Vollständigkeit halber trotzdem aufgeführt werden.

2.4.2 Auswertung der Fragebögen Mitarbeitende

Die Auswertung der Fragebögen der Mitarbeitenden erfolgte analog zum Vorgehen bezüglich der Auswertung der Frontalaufnahmen. Zuerst wurde eine Auswertung der Gesamtheit aller Fragebögen vorgenommen, um festzustellen, ob ein genereller Unterschied zwischen den beiden Gruppen PDS und Vicryl besteht. Hier wurden die Ergebnisse zum einen als ordinale Werte dargestellt (1 (very good) – 5 (very poor)), wie sie auch im Fragebogen verwendet wurden, zum anderen wurden die Ergebnisse auch nominal als Mittelwerte dargestellt. Dieses Vorgehen wurde dann ebenfalls angewandt, um die beiden Operateure untereinander zu vergleichen, ebenfalls als Nominal- sowie Ordinalwerte erläutert. Als letztes wurden noch die beiden Operateure und die restlichen Auswertenden gegenübergestellt.

2.4.3 Auswertung der Elternbefragung

Zur Auswertung der Telefonumfrage der Eltern wurde ein exakter Test nach Fisher sowie ein Chi-Quadrat-Test nach Pearson durchgeführt, um einen evtl. statistisch signifikanten Zusammenhang zwischen den Antworten und dem

verwendeten Nahtmaterial herauszuarbeiten. Auch die Effektstärken (Cramérs-V) wurden ermittelt.

Die Ergebnisse wurden schriftlich erläutert sowie zur besseren Veranschaulichung als Diagramme dargestellt.

3 Ergebnisse

3.1 Ergebnisse der Vermessung der Frontalaufnahmen

3.1.1 Deskriptive Auswertung der einzelnen Strecken

Strecke subalare – crista philtri (sbal-cph)

Da die verwendeten Fotografien nicht genormt sind und somit keine absoluten Zahlen verwendet werden können, wird das Verhältnis der Spaltseite und der gesunden Gesichtshälfte angegeben. Ein Verhältnis von 1 würde identischen Messstrecken auf Spalt- und Nichtspaltseite entsprechen. Werte >1 stehen demnach für eine verlängerte Strecke auf der Spaltseite, Werte <1 deuten auf eine verkürzte Strecke auf der Spaltseite hin.

Im Durchschnitt ergibt die Vermessung für die Strecke subalare-crista philtri in unserer Auswertung für die Gruppe PDS ein Verhältnis von $0,92 (\pm 0,09)$ und für die Gruppe Vicryl im Durchschnitt ein Verhältnis von $0,97 (\pm 0,06)$. Dies ist in Diagramm 2 zu sehen. Somit ist die Strecke innerhalb beider Gruppen im Schnitt etwas kürzer als die gesunde Gegenseite, was generell auf eine Verkürzung der Oberlippenlänge der Spaltseite hindeutet.

Gemäß dem Shapiro-Wilk-Test zeigen die Werte für die Strecke sbal-cph in der PDS-Gruppe eine Normalverteilung ($W(24) = 0,96$, $p = 0,34$), ebenso die Verhältnisse der Strecken für die Gruppe Vicryl ($W(24) = 0,98$, $p = 0,98$).

Der Levene-Test auf Varianzgleichheit ergibt keine Signifikanz ($F(1,46) = 3,58$, $p = 0,06$), somit ist von Varianzhomogenität der Gruppen auszugehen.

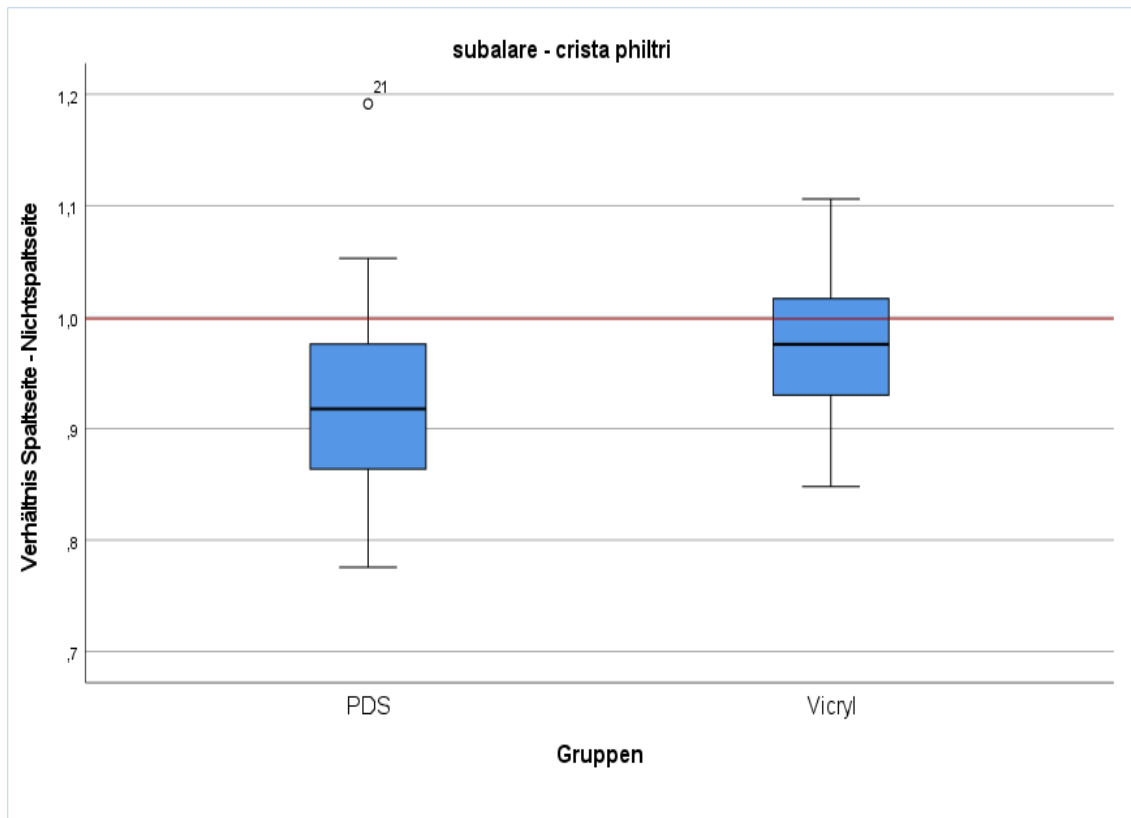


Diagramm 2: Boxplots der Gruppen PDS und Vicryl der Strecke subalare - crista philtri, die rote Linie markiert den Wert 1, was Symmetrie der beiden Gesichtshälften symbolisiert

Im Rahmen des durchgeführten t-Tests für unabhängige Stichproben ergibt sich ein signifikanter Unterschied in der Länge der Strecke subalare-crista philtri zwischen den Gruppen PDS und Vicryl ($t(46) = -2,43, p = 0,02$).

Klinisch betrachtet bedeutet dies, dass der Abstand zwischen dem Ansatz des Nasenflügels der Spaltseite und der Spitze des Cupidobogens der Spaltseite bei den mit Vicryl operierten Lippenspalten symmetrischer zur Gegenseite ist als bei den mit PDS operierten Lippenspalten. Tendenziell zeigen die Patienten der PDS-Gruppe eine stärkere Verkürzung der Oberlippe als die Patienten der Vicryl-Gruppe, was sich aus dem Boxplot in Diagramm 2 anhand des Abstandes zu der roten Linie auf der Y-Achse ablesen lässt. Die rote Linie im Boxplot repräsentiert den Wert, an dem das Verhältnis der Strecken zwischen Spaltseite und Nicht-

Spaltseite „1“ beträgt. Hier bestünde zwischen den einzelnen Gesichtshälften kein Unterschied der Strecken und es wäre von Symmetrie auszugehen.

Da allerdings der Ansatz des Nasenflügels und damit die Landmarke subalare bei Spaltpatienten die Tendenz zeigt, weiter lateral anzusetzen als auf der gesunden Seite, relativiert sich diese Aussage. Durch einen lateralen Ansatz des Nasenflügels verlängert sich diese Strecke, weswegen dieses Ergebnis für sich allein keine verlässliche Aussage zur Lippensymmetrie liefert.

Strecke subnasale-alare (sn-al)

Die Vermessung der Strecke zwischen subnasale und alare ergibt für die Gruppe PDS ein Verhältnis von 1,08 ($\pm 0,13$) sowie 1,04 ($\pm 0,12$) für die Gruppe Vicryl, dargestellt in Diagramm 3. Somit weisen beide Gruppen auf der Spaltseite einen längeren Abstand zwischen der Mitte des Nasenstegs und dem Ansatz des Nasenflügels im Vergleich zur Nicht-Spaltseite auf.

Der Shapiro-Wilks-Test ergibt auch für sn-al eine Normalverteilung der Daten innerhalb der Gruppe PDS ($W(24) = 0,95, p = 0,23$) sowie innerhalb der Gruppe Vicryl ($W(24) = 0,92, p = 0,06$). Der Levene-Test bestätigt hier ebenfalls die Homogenität der Gruppen ($F(1,46) = 0,01, p = 0,94$) bezüglich der hier untersuchten Strecke.

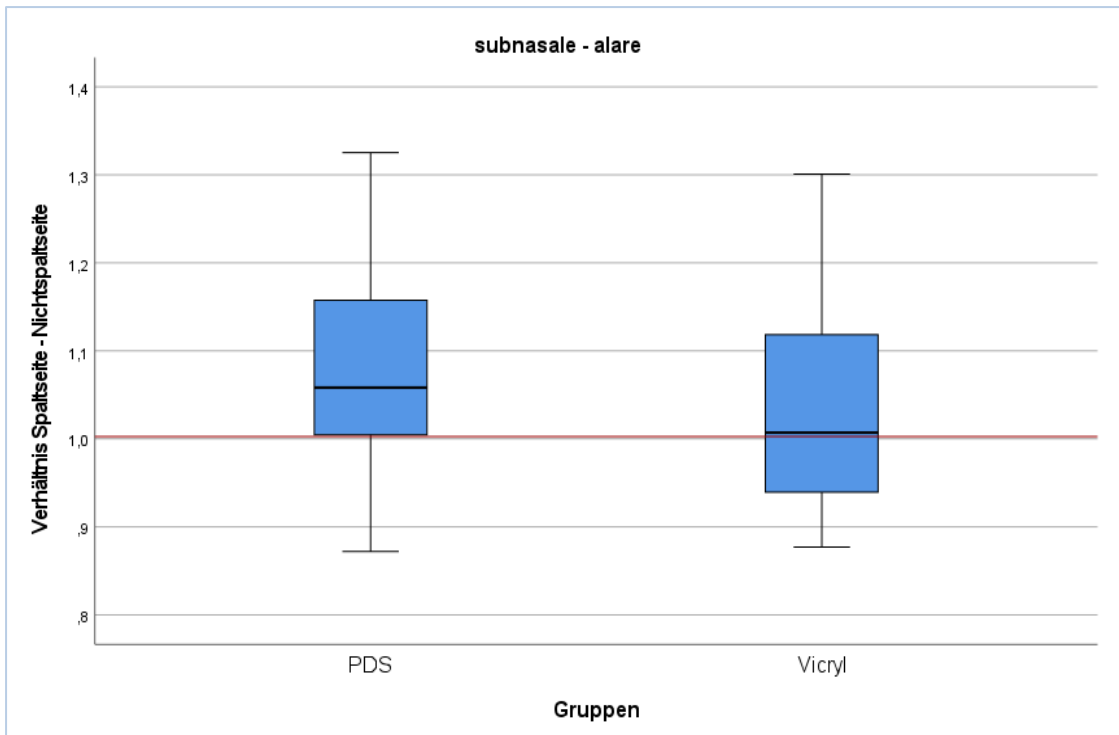


Diagramm 3: Boxplots der Gruppen PDS und Vicryl der Strecke subnasale – alare, die rote Linie markiert den Wert 1, was Symmetrie der beiden Gesichtshälften symbolisiert

Der t-Test für unabhängige Stichproben erbringt im Vergleich keinen signifikanten Unterschied zwischen den Gruppen ($t(46) = 1,01$, $p = 0,31$) in Bezug auf das beschriebene Streckenverhältnis.

Beide Gruppen zeigen somit tendenziell eine dezente Verlängerung der Strecke zwischen dem lateralsten Punkt des Nasenflügels und dem Mittelpunkt des Ansatzes des Nasenstegs im Vergleich zur Gegenseite, ohne einen Unterschied zwischen den Gruppen aufzuweisen. Dies ist unter Berücksichtigung der Anatomie der typischen Spaltnase zu erwarten, es kann in Anbetracht der nur geringen Abweichung von einem guten operativen Outcome bezüglich der Strecke subnasale-alare (sn-al) gesprochen werden.

Strecke subnasale – subalare (sn-sbal)

Bei der Vermessung der Strecke subnasale zu subalare zeigt sich für die PDS-Gruppe ein Wert von 1,33 ($\pm 0,27$), für die Vicryl-Gruppe ein Wert von 1,33 ($\pm 0,24$). Das kann Diagramm 4 entnommen werden. Dies zeigt innerhalb beider Gruppen eine ähnliche Tendenz wie die zuvor beschriebene Strecke (sn-al). Der Ansatz des Nasenflügels ist auf der Spaltseite weiter lateral und weist somit eine größere Distanz zum Nasensteg auf als auf der Nicht-Spaltseite.

Auch hier kann mit dem Shapiro-Wilks-Test die Normalverteilung der Daten für die PDS-Gruppe ($W(24) = 0,96$, $p = 0,44$) sowie die Vicryl-Gruppe ($W(24) = 0,92$, $p = 0,06$) gezeigt werden. Die Homogenität der Gruppen wird durch den Levene-Test auch hier sichergestellt ($F(1,46) = 0,15$, $p = 0,70$).

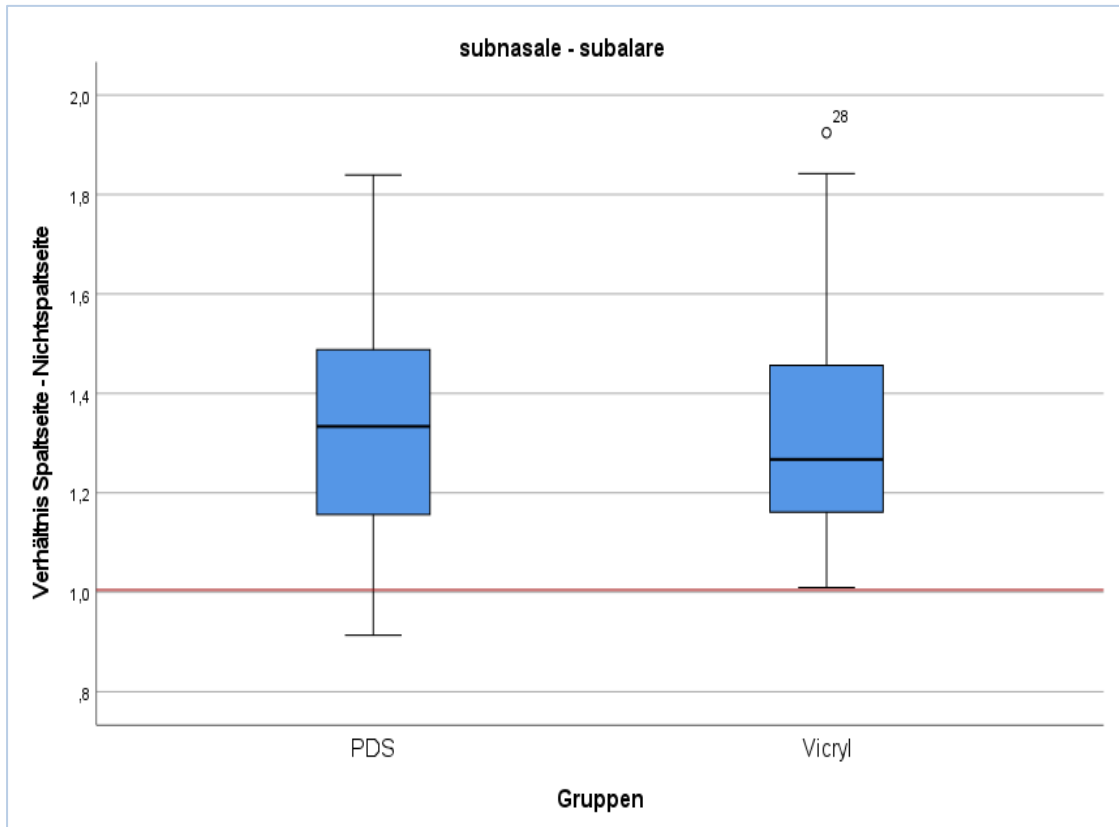


Diagramm 4: Boxplots der Gruppen PDS und Vicryl der Strecke subnasale - subalare, die rote Linie markiert den Wert 1, was Symmetrie der beiden Gesichtshälften symbolisiert

Mittels t-Tests für unabhängige Stichproben kann kein signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen gezeigt werden ($t(46) = 0,08$, $p = 0,94$). Innerhalb beider Gruppen zeigt im Boxplot der Abstand zur Nulllinie eine verlängerte Distanz des Nasenflügels zum Nasensteg an. Dies ist wie zuvor bereits beschrieben der typischen Anatomie der Spaltnase geschuldet. Ein weiter lateral stehender und nach außen rotierter Nasenflügel ist häufig bei einer einseitigen Lippenpalte zu finden. Dies lässt sich im Rahmen der primären Nasenkorrektur nicht immer vollständig korrigieren, wie diese Messstrecke zeigt. Die Verlängerung dieses Abstandes kann als eine der deutlichsten klinischen Merkmale einer Spaltnase erachtet werden.

Die Strecke subalare – pronasale (sbal-prn)

Im Durchschnitt ergibt sich für das Streckenverhältnis pronasale zu subalare ein Wert von 1,08 in der PDS-Gruppe ($\pm 0,09$) und ein Wert von 1,08 in der Vicryl-Gruppe ($\pm 0,12$), zu sehen in Diagramm 5. Die Strecke von der Nasenspitze zur Basis des Nasenflügels ist auch in dieser Auswertung dezent verlängert im Gegensatz zur gesunden Gegenseite.

Wieder erbringt der Shapiro-Wilks-Test eine Normalverteilung der Daten, sowohl in der PDS-Gruppe ($W(24) = 0,95$, $p = 0,26$) als auch in der Vicryl-Gruppe ($W(24) = 0,95$, $p = 0,27$). Ebenso zeigt der Levene-Test erneut die Varianzgleichheit der Gruppen ($F(1,46) = 1,51$, $p = 0,22$)

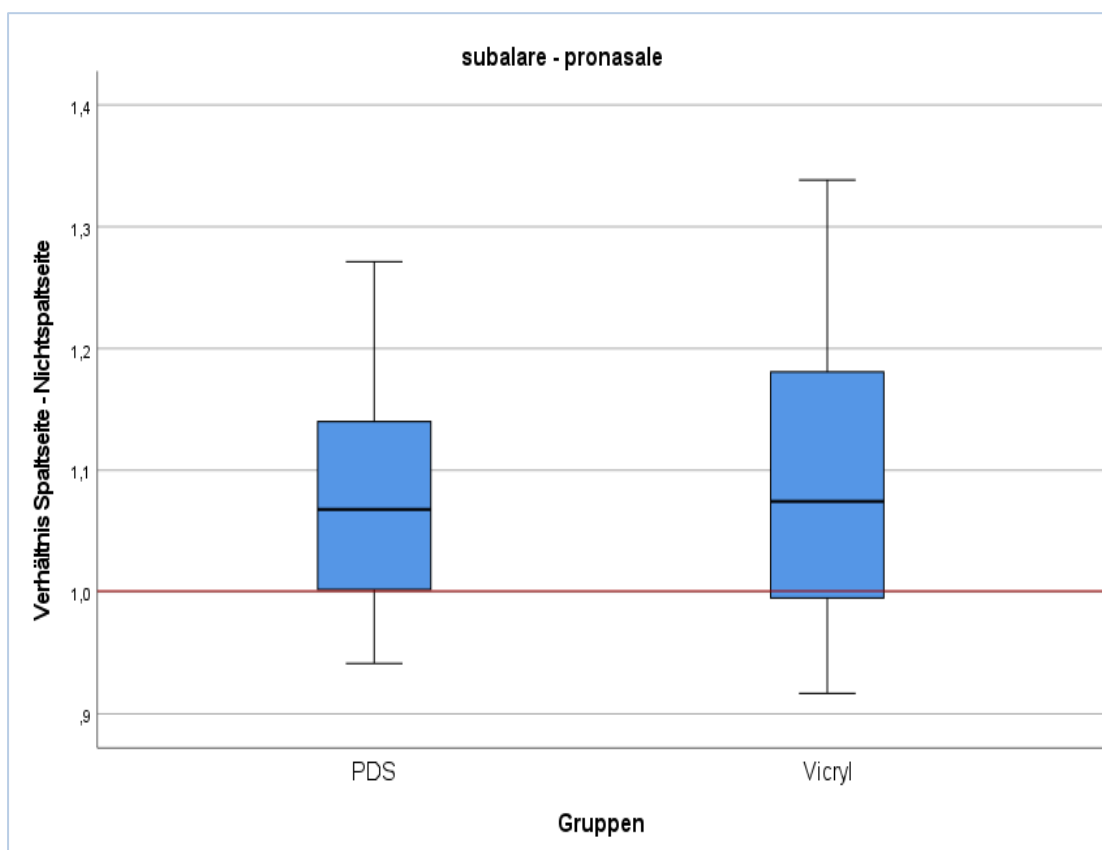


Diagramm 5: Boxplots der Gruppen PDS und Vicryl der Strecke subalare - pronasale, die rote Linie markiert den Wert 1, was Symmetrie der beiden Gesichtshälften symbolisiert

In dem Fall der Strecke Nasenspitze zu Nasenflügelbasis kann erneut kein signifikanter Unterschied zwischen den Patienten der Gruppe PDS und derer der Gruppe Vicryl festgestellt werden ($t(46) = -0,22, p = 0,82$).

Klinisch sehen wir hier in beiden Gruppen eine geringe Tendenz zur Verlängerung der Strecke im Vergleich zur Nicht-Spaltseite, die sich in beiden Gruppen nahezu identisch darstellt. Und wieder erklärt sich dies in dem lateralen Ansatz des Nasenflügels im Bereich der ehemaligen Spalte. Es ist allerdings in Anbetracht der Abweichungen von im Schnitt unter 0,1 (0,08) von 1, was wie bereits erwähnt optimale Symmetrie bedeutet, von einem sehr guten operativen Outcome zu sprechen.

Die Strecke subnasale – crista philtri (sn-cph)

Bei der statistischen Auswertung der Strecke zwischen der Mitte des Ansatzes des Nasenstegs und der Schnittstelle der Philtrumkante mit dem Lippenrot (sn-cph) ergibt sich sowohl für die PDS-Gruppe als auch für die Gruppe Vicryl ein Wert von 1,16 ($\pm 0,10$ PDS und $\pm 0,12$ Vicryl). Dies ist in Diagramm 6 zu sehen. Somit ist die Strecke bei beiden Gruppen geringgradig länger als die Strecke auf der Nicht-Spaltseite.

Erneut sehen wir im Shapiro-Wilks-Test auf Normalverteilung der Daten keine Signifikanz in der PDS-Gruppe ($W(24) = 0,95, p = 0,35$) und zeigen somit Normalverteilung. In der Gruppe Vicryl hingegen zeigt sich keine Normalverteilung der Daten ($W(24) = 0,91, p = 0,03$).

Die Überprüfung der Varianzhomogenität erfolgte erneut mit dem Levene-Test, gemäß dem wir eine Varianzgleichheit annehmen dürfen ($F(1,46) = 0,17, p = 0,67$).

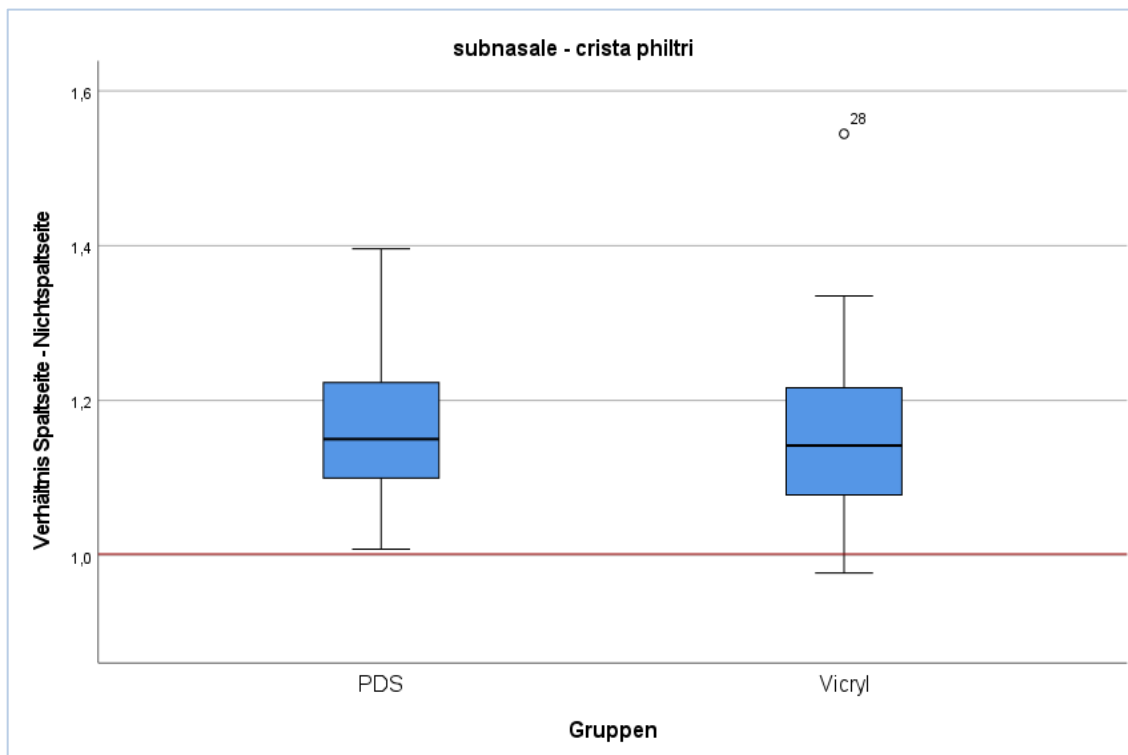


Diagramm 6: Boxplots der Gruppen PDS und Vicryl der Strecke subnasale - crista philtri, die rote Linie markiert den Wert 1, was Symmetrie der beiden Gesichtshälften symbolisiert

Der t-Test für unabhängige Stichproben ergibt erneut keinen signifikanten Unterschied zwischen den Gruppen ($t(46) = -0,01$ $p = 0,99$). Beide Gruppen zeigen gleichermaßen wie bereits erwähnt eine Tendenz zur Verlängerung der Strecke auf der operierten Spalt-Seite.

Die Strecke labiale superius – crista philtri (ls-cph)

Die Werte der Strecke zwischen der Spitze des Cupidobogens und dem Schnittpunkt zwischen Lippenrot und der Philtrumkante ergeben für die PDS-Gruppe 1,03 ($\pm 0,17$) und für die Gruppe Vicryl 1,12 ($\pm 0,21$), dargestellt in Diagramm 7. Somit ist die Strecke zwischen der Mitte der Oberlippe (ls) und

Schnittpunkt der Philtrumkante mit dem Lippenrot auf der Spaltseite tendenziell etwas länger als auf der Nicht-Spaltseite. Dies betrifft beide Gruppen.

Wieder kann mit Hilfe des Shapiro-Wilks-Tests eine Normalverteilung der Daten gezeigt werden, sowohl für die Gruppe der mit PDS operierten Patienten ($F(24) = 0,92, p = 0,07$) als auch für die Gruppe der mit Vicryl operierten Patienten ($F(24) = 0,96, p = 0,47$). Der Test der Varianzhomogenität erfolgt wie bereits mehrfach beschrieben erneut mit dem Levene-Test und ergibt wieder eine identische Varianz ($F(1,46) = 2,78, p = 0,10$)

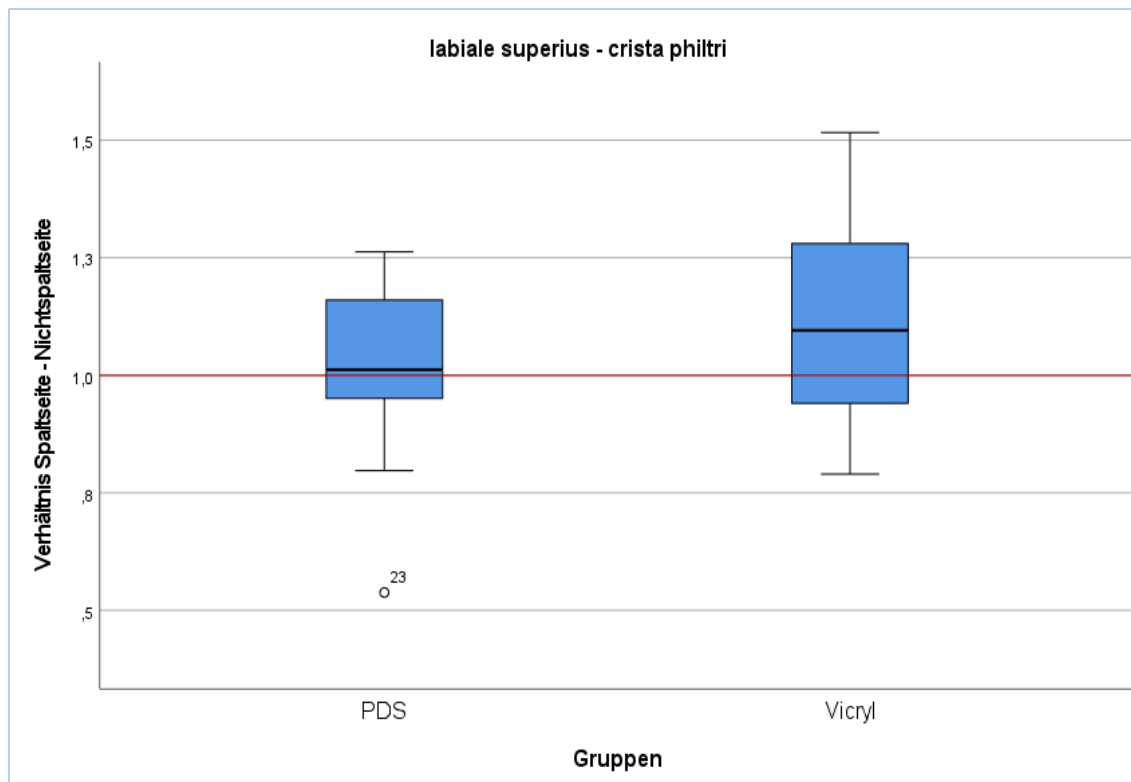


Diagramm 7: Boxplots der Gruppen PDS und Vicryl der Strecke labiale superius - crista philtri, die rote Linie markiert den Wert 1, was Symmetrie der beiden Gesichtshälften symbolisiert

Es kann auch bei dieser Strecke mit dem t-Test für unabhängige Stichproben kein signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen PDS und Vicryl festgestellt

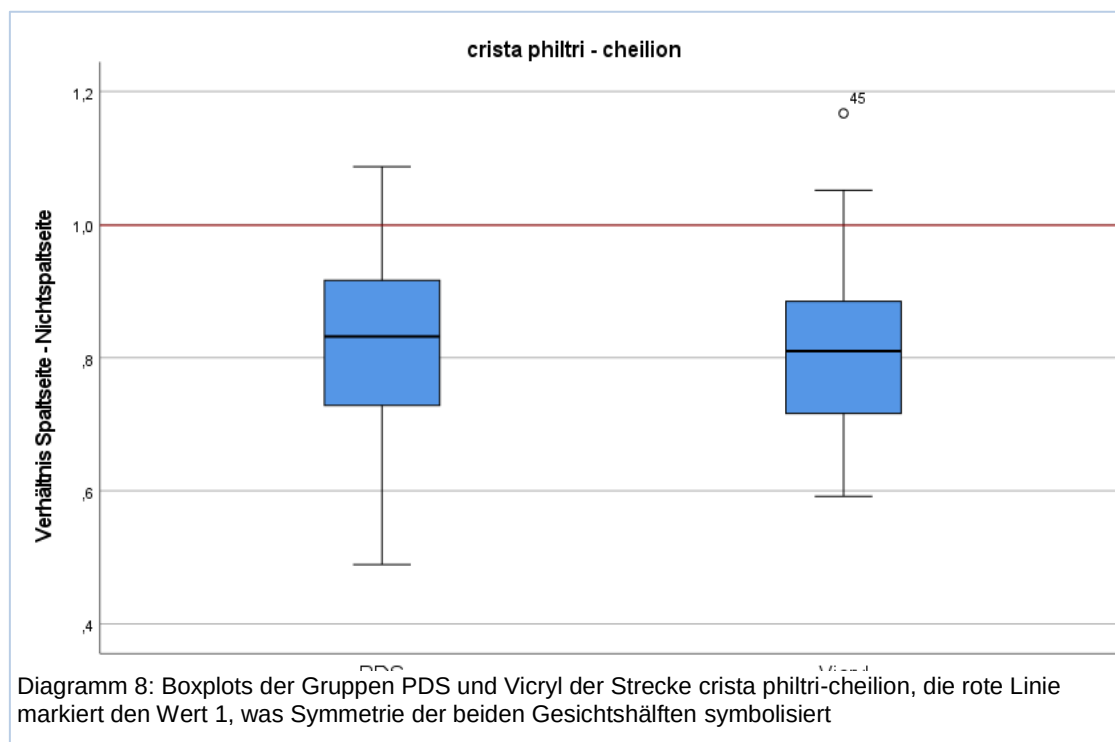
werden ($t(46) = -1,69, p = 0,10$). Man kann zusammenfassend nur eine minimale Verlängerung des Kupidobogens im Vergleich zur Nicht-Spaltseite feststellen. Dies ist für beide Gruppen der Fall.

Die Strecke crista philtri – cheilion (cph – ch)

Die Strecke vom Mundwinkel zum Schnittpunkt der Philtrumkante mit dem Lippenrot ergibt für die PDS-Gruppe einen Wert von $0,82 (\pm 0,14)$ und für die Vicryl-Gruppe einen Wert von $0,81 (\pm 0,14)$. Dies ist im Diagramm 8 veranschaulicht. Hieraus lässt sich eine Verkürzung des Lippenrots im lateralen Bereich der Lippe bis zum Mundwinkel auf der Spaltseite ableiten.

Die Werte zu dieser Strecke zeigen sich im Shapiro-Wilks-Test normalverteilt innerhalb der PDS-Gruppe ($W(24) = 0,98, p = 0,97$), ebenso in der Vicryl-Gruppe ($W(24) = 0,96, p = 0,48$).

Der Levene-Test auf Gleichheit der Fehlervarianzen ergibt erneut keine Signifikanz, es ist von einer Homogenität der Varianzen auszugehen ($F(1,46) = 0,04, p = 0,84$).



Wie auch bei den fünf zuvor beschriebenen Strecken kann mit dem t-Test für unabhängige Stichproben kein signifikanter Unterschied zwischen den beiden Patientengruppen festgestellt werden ($t(467) = 0,19$, $p = 0,85$). Die laterale Oberlippe zeigt sich innerhalb beider Gruppen auf der Spaltseite verkürzt im Vergleich zur Gegenseite.

Tabelle 7 fasst nochmals oben dargestellte Ergebnisse (MW $\pm$ SD und t-Test) für die unterschiedlichen Strecken und Gruppen zusammen.

Strecke	PDS (MW$\pm$SD)	Vicryl (MW$\pm$SD)	p-Wert
sbal-cph	0,92 $\pm$ 0,09	0,97 $\pm$ 0,06	0,02
sn-al	1,08 $\pm$ 0,13	1,04 $\pm$ 0,12	0,31
sn-sbal	1,33 $\pm$ 0,27	1,33 $\pm$ 0,24	0,94
sbal-prn	1,08 $\pm$ 0,09	1,08 $\pm$ 0,12	0,82
sn-cph	1,16 $\pm$ 0,10	1,16 $\pm$ 0,12	0,99
ls-cph	1,03 $\pm$ 0,17	1,12 $\pm$ 0,21	0,10
ch-cph	0,82 $\pm$ 0,14	0,81 $\pm$ 0,14	0,85

Tabelle 7: Mittelwert und Standardabweichung aller Verhältnisse der Messstrecken der Gruppen PDS und Vicryl sowie Ergebnis des t-Tests für unabhängige Stichproben

3.1.2 Multivarianzanalyse der Strecken

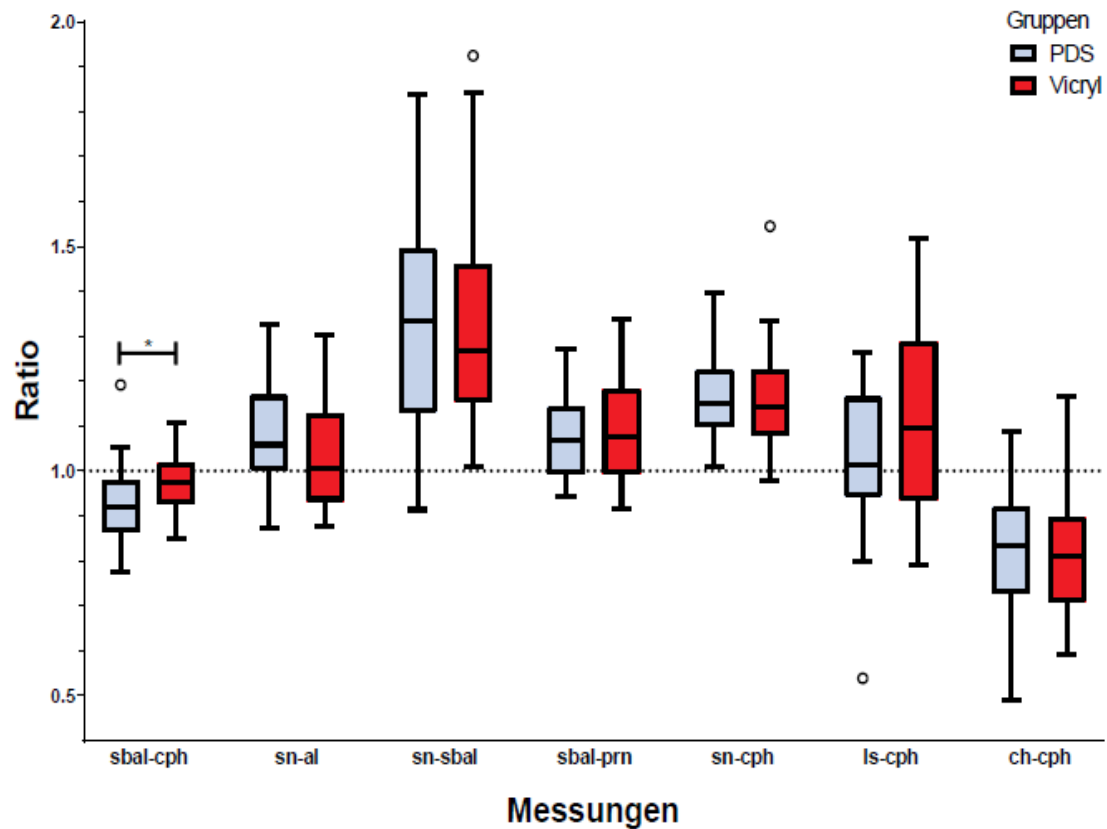


Diagramm 9. Multivarianzanalyse aller Messstrecken, die blauen Boxplots zeigen Ergebnisse der Gruppe PDS, rote Boxplots repräsentieren die Gruppe Vicryl (* signifikanter Unterschied $p < 0,05$)

In der hier dargestellten Übersichtsgrafik (Diagramm 9) sind alle sieben gebildeten Verhältnisse der gewählten Messstrecken zu erkennen. Gestrichelt ist die Linie der Ratio „1“ eingezeichnet. Diese Linie markiert, wie die rote Linie in den bereits dargestellten Boxplots der einzelnen Strecken, das Verhältnis „1“ zwischen Spalt- und Nicht-Spalt-Seite. Bei einem Verhältnis von 1 wären also die Strecken der beiden Gesichtshälften exakt gleich lang, was einem klinisch vollständig symmetrischen Erscheinungsbild gleichkommen würde.

In der Einzelauswertung (siehe Kapitel „Deskriptive Auswertung der einzelnen Strecken“) konnte gezeigt werden, dass sich die Länge der ersten Strecke subalare – crista philtri signifikant zwischen den Patientengruppen PDS und Vicryl unterscheidet (siehe Diagramm 2 und Tabelle 7). Im Vergleich zur Nicht-Spaltseite haben die Patienten der Gruppe Vicryl eine geringere Verkürzung der Strecke zwischen Nasenflügelansatz und Philtrumkante am Oberlippenrot als die Patienten der Gruppe PDS, was sich im t-Test für unabhängige Stichproben gezeigt hat ($t(46) = -2,43, p = 0,02$).

Zur Untersuchung von GRUPPEN-Effekten wurde zudem eine Multivarianzanalyse mittels einfaktorieller MANOVA durchgeführt. Es zeigten sich in lediglich vier der sieben Strecken leichte Ausreißer (alle Werte <3-fache des Interquartilsabstand), sodass keine Fälle von der Auswertung ausgeschlossen wurden. Die Homogenität der Fehlervarianz zwischen den Gruppen wurde bereits besprochen und gemäß des Levene-Tests gezeigt.

Die einfaktorielle MANOVA kann keine statistisch signifikanten GRUPPEN-Effekte (PDSxVICRYL) für die gemessenen kombinierten Strecken zeigen ($F(7,40) = 1,80, p = 0,114, \text{partielles } \eta^2 = 0,239, \text{Wilk's } \Lambda = 0,761$).

Da es sich bei der einfaktorielle MANOVA um ein omnibus-Verfahren handelt, wurde noch ein post-hoc Test durchgeführt. Weil es sich bei der Auswertung der einzelnen Strecken lediglich um zwei Gruppen handelte, war bei gleichen Varianzen davon auszugehen, dass die Ergebnisse des t-Tests (siehe Tabelle 8) und die Ergebnisse der unifaktoriellen ANOVA identisch sein würden, wie der hier aufgeführten Tabelle der Zwischensubjekteffekte zu entnehmen ist.

Tests der Zwischensubjekteffekte							
Quelle	Abhängige Variable	Quadratsumme vom Typ III	df	Mittel der Quadrate	F	Sig.	Partielles Eta-Quadrat
Gruppen Vicryl und PDS	sbal_cph	,037	1	,037	5,897	,019	,114
	sn_al	,017	1	,017	1,030	,315	,022
	sn_sbal	,000	1	,000	,006	,936	,000
	sbal_prn	,001	1	,001	,049	,825	,001
	sn_cph	2,258E-6	1	2,258E-6	,000	,990	,000
	ls_cph	,101	1	,101	2,856	,098	,058
	ch_cph	,001	1	,001	,037	,848	,001

Tabelle 8: Tests der Zwischensubjekteffekte

Auch hier zeigte sich ein signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen lediglich in der Strecke sbal – cph ($F(1,46) = 5,897$, $p = 0,019$, *partielles $\eta^2 = 0,144$*)

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass im Vergleich der Technik mittels Nahtmaterialien PDS und Vicryl im Rahmen der primären Nasenkorrektur kein statistisch signifikanter Unterschied in dieser Untersuchung dargestellt werden kann.

3.2 Ergebnisse der Fragebögen Mitarbeitende

Ergebnisse aller Fragebögen

Bei der Auswertung der Mitarbeiter Befragung sollte herausgefunden werden, ob ein signifikanter Unterschied bezüglich Nasenform und Symmetrie zwischen den beiden Gruppen PDS und Vicryl besteht. Zunächst wurden alle Fragebögen, unabhängig von dem Status des Auswertenden, mit einbezogen.

Bewertung	Stimmen (%) PDS	Stimmen (%) Vicryl	Gesamt (%)
1 (Very good appearance)	11,0%	10,6%	21,6%
2 (Good appearance)	16,9%	19,5%	36,4%
3 (Fair appearance)	11,7%	15,7%	27,5%
4 (Poor appearance)	8,3%	3,8%	12,1%
5 (Very poor appearance)	2,1%	0,4%	2,5%

Tabelle 9: Stimmen für PDS und Vicryl bezüglich der Nasenform in Prozent

In Tabelle 9 sind die Ergebnisse der Fragebögen aller Auswertenden bezüglich der Nasenform in Prozent aufgeführt. Alle Stimmen der jeweiligen Kategorie (1 (very good appearance) - 5 (very poor appearance)) wurden addiert und in Prozent umgerechnet. So kreuzten zum Beispiel 11% der Befragten 1 (very good appearance) für die Gruppe PDS an, 10,6% für die Gruppe Vicryl. Deskriptiv ergibt sich daraus ein Mittelwert von 2,47 ($\pm 1,13$) für PDS und ein Mittelwert von 2,28 ($\pm 0,91$) für Vicryl.

Der t-Test für unabhängige Stichproben ergibt dabei ein signifikant besseres Ergebnis für die Gruppe Vicryl ($t(526) = 2,21, p=0,03$).

Bewertung	Stimmen (%) PDS	Stimmen (%) Vicryl	Gesamt (%)
1 (Very good appearance)	9,5%	8,7%	18,2%
2 (Good appearance)	17,8%	20,8%	37,9%
3 (Fair appearance)	12,3%	15,2%	27,5
4 (Poor appearance)	8,3%	5,9%	14,2%
5 (Very poor appearance)	2,1%	0,2%	2,3%

Tabelle 10: Stimmen für PDS und Vicryl bezüglich der Nasensymmetrie in Prozent

In Tabelle 10 sind analog dazu die Ergebnisse in Prozent aller Mitarbeitenden bezüglich der Nasensymmetrie aufgeführt. Für die Gruppe PDS ergibt sich daraus ein Mittelwert von 2,52 ($\pm 1,1$) und für die Gruppe Vicryl ein Mittelwert von 2,38 ($\pm 0,9$).

Bei dem t-Test für unabhängige Stichproben konnte hier kein signifikanter Unterschied zwischen den beiden Gruppen festgestellt werden ($t(526) = 1,59$, $p=0,11$).

Ergebnisse der Operateure

Nun sollte verglichen werden, ob sich die Bewertungen der Operateure bezüglich der Strenge der Bewertung untereinander unterscheiden, zuerst einmal unabhängig vom verwendeten Nahtmaterial. Es wurde ausgewertet, welche durchschnittlichen Bewertungen die Operateure abgegeben haben, um herauszufinden, ob sich einer der Operateure kritischer zeigt als der andere.

Bezüglich der Nasenform ergab die Bewertung des Operateurs, welcher das Nahtmaterial PDS verwendet, einen Mittelwert von 2,3 ($\pm 1,1$), die Bewertung des Vicryl-verwendenden Operateurs 2,19 ($\pm 0,9$). Ein signifikanter Unterschied

der Strenge der Bewertung konnte zwischen den beiden Operateuren damit nicht festgestellt werden ($t(94) = 0,59, p=0,56$).

Bezüglich der Nasensymmetrie konnte beim PDS-verwendenden Operateur ein Mittelwert der Bewertung von 2,54 ($\pm 1,18$) ermittelt werden, für den Vicryl-verwendenden Operateur ein Mittelwert von 2,06 ($\pm 0,86$). Beim t-Test für unabhängige Stichproben zeigte sich eine im Durchschnitt signifikant schlechtere Bewertung der Nasensymmetrie durch den PDS-verwendenden Operateur ($t(94) = 2,27, p=0,03$).

Es folgte daraufhin die Auswertung der Bewertungen der Operateure hinsichtlich möglicher Unterschiede in Bezug auf das verwendete Nahtmaterial.

Bewertende	PDS (MW $\pm$ SD)	Vicryl (MW $\pm$ SD)	T-Test (p)
Operateur PDS	2,5 ($\pm 1,25$)	2,12 ($\pm 1,03$)	0,26
Operateur Vicryl	2,17 (0,93)	2,21 ($\pm 0,88$)	0,88

Tabelle 11: Unterschied zwischen den Operateuren bezüglich Nasenform

Bewertende	PDS (MW $\pm$ SD)	Vicryl (MW $\pm$ SD)	T-Test (p)
Operateur PDS	2,58 ($\pm 1,35$)	2,50 ($\pm 1,03$)	0,81
Operateur Vicryl	2,17 (0,96)	2,96 ($\pm 0,75$)	0,41

Tabelle 12: Unterschied zwischen den Operateuren bezüglich Nasensymmetrie

Bei den Bewertungen beider Operateure konnte durch den t-Test für unabhängige Stichproben kein signifikanter Unterschied zwischen den

verwendeten Nahtmaterialien festgestellt werden, weder in Bezug auf die Nasenform ($(t(46) = 1,13, p=0,26)$, $(t(46) = -0,16, p=0,88)$) noch in Bezug auf die Nasensymmetrie ($(t(46) = 0,24, p=0,81)$, $(t(46) = 0,84, p=0,41)$). Dies ist in den Tabellen 11 und 12 dargestellt.

Auch die zweifaktorielle ANOVA konnte keinen signifikanten Unterschied zwischen den Operateuren und den Nahtmaterialien zeigen. Dies galt für die Nasenform ($F(1,92) = 0,96, p=0,33$) und auch die Nasensymmetrie ($F(1,92) = 0,86, p=0,77$).

Ergebnisse der Operateure versus Nicht-Operateure

Es wurden nun die Ergebnisse der Fragebögen der Operateure mit denen der Nicht-Operateure verglichen. Auch hier war es das Ziel, einen möglichen Unterschied in der Strenge der Bewertung herauszuarbeiten. Die Ergebnisse sind in den beiden folgenden Tabellen 13 und 14 dargestellt.

Bewertende	PDS (MW $\pm$ SD)	Vicryl (MW $\pm$ SD)
Operateure	2,33 ($\pm$ 1,12)	2,17 ($\pm$ 0,95)
Nicht-Operateure	2,50 ($\pm$ 1,13)	2,30 ($\pm$ 0,89)

Tabelle 13: Unterschiede in der Strenge der Bewertung zwischen den Operateuren und den Nicht-Operateuren bezüglich der Nasenform

Bewertende	PDS (MW±SD)	Vicryl (MW±SD)
Operateure	2,38 (±1,18)	2,23 (±0,93)
Nicht-Operateure	2,55 (±1,13)	2,41 (±0,91)

Tabelle 14: Unterschiede in der Strenge der Bewertung zwischen den Operateuren und den Nicht-Operateuren bezüglich der Nasensymmetrie

Es wurde eine zweifaktorielle ANOVA durchgeführt, welche keinen signifikanten Unterschied in der Strenge der Bewertung beim Vergleich der Operateure mit den Nicht-Operateuren erbrachte. (Nasenform ($F(1,524) = 0,03$, $p=0,87$), Nasensymmetrie ($F(1,524) = 0,01$, $p=0,97$)).

Nominale Entscheidung PDS vs. Vicryl

Zuletzt wurden die Ergebnisse der nominalen Entscheidung jedes Bewertenden für jeweils eines der beiden Kinder der matched pairs deskriptiv ausgewertet. Bei jedem der matched pairs sollte entweder das mit PDS oder das mit Vicryl operierte Kind ausgewählt werden, je nach ansprechenderem postoperativem Ergebnis. Hier wurde keine Unterscheidung zwischen Form und Symmetrie gemacht, es sollte das komplette Erscheinungsbild der Nasenpartie in die Entscheidung mit einbezogen werden.

Bewertende	Stimmen PDS	Stimmen Vicryl
Operateur PDS (1)	12	12
Operateur Vicryl (1)	14	10
Operateure gesamt (2)	26	22
Nicht-Operateure (9)	105	111
Alle (11)	131	133

Tabelle15: Nominale Entscheidung PDS - Vicryl

Die Ergebnisse sind hier in absoluten Zahlen dargestellt. Es kann der Tabelle 15 entnommen werden, dass sich die Verteilung zwischen Vicryl und PDS nur marginal unterscheidet und vor allem bei der Einbeziehung aller Bewertenden ist zu sehen, dass sich mit einem Ergebnis von 131 Stimmen (PDS) zu 133 Stimmen (Vicryl) kein nennenswerter Unterschied zwischen den verwendeten Nahtmaterialien fand.

3.3 Ergebnisse der Elternbefragung

Im Rahmen der Studie wurde, wie bereits erläutert, eine telefonische Befragung der Eltern der betroffenen und bei uns behandelten Kinder durchgeführt. Es wurde versucht, mit den Fragen eventuelle Unterschiede in Bezug auf den postoperativen Heilungsprozess zwischen den beiden Gruppen PDS und Vicryl herauszuarbeiten.

Jede Familie wurde angerufen, die Gesprächsteilnehmer willigten in die Verwendung der so gewonnenen Daten mündlich ein. Es konnten Daten von 34 Teilnehmern erhoben werden, davon wurden 19 Angehörige der Gruppe PDS erreicht, 15 Angehörige der Gruppe Vicryl nahmen teil.

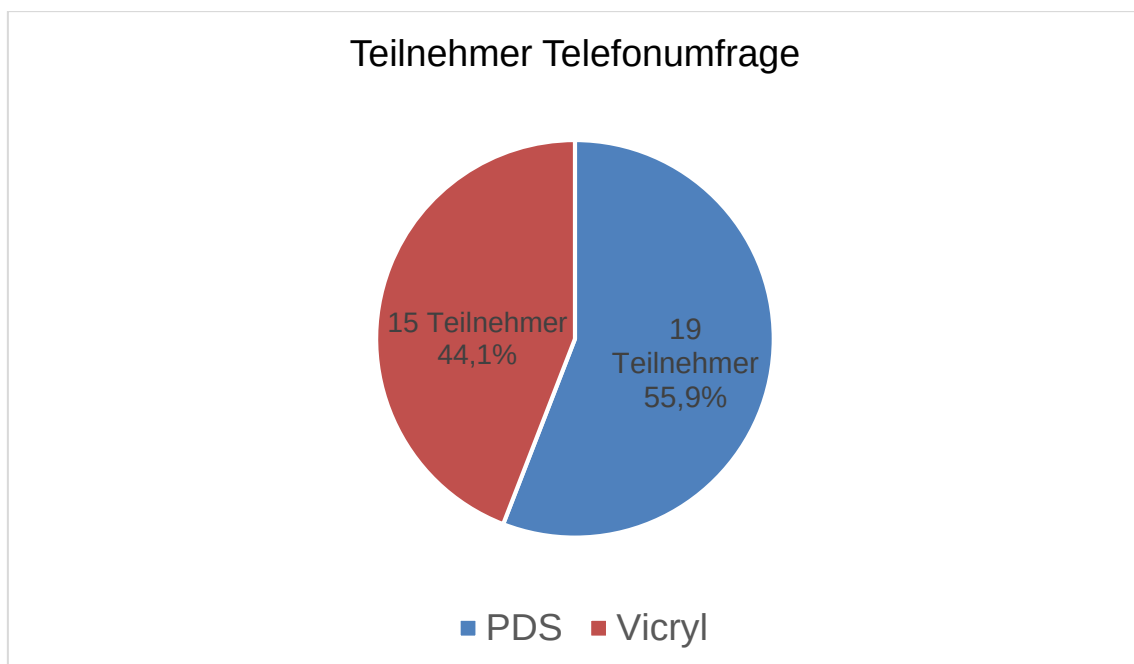


Diagramm 10: Verteilung der Teilnehmer zwischen den Gruppen PDS und Vicryl

Fragen	Antwortmöglichkeiten
1. Hat Ihr Kind nach dem Lippenspaltverschluss unter einer Behinderung der Nasenatmung gelitten?	a. Nein b. Ja, bis eine Woche nach OP c. Ja, bis 2 Wochen nach OP d. Ja, bis 4 Woche nach OP e. Ja, länger als 4 Wochen

Tabelle 16: Frage 1 der Telefonumfrage

Die erste Frage wurde von insgesamt 85% (29 Teilnehmern) mit „a.) Nein“ beantwortet, dies beträgt 89% (17 Teilnehmer) der Gruppe PDS und 80% (12 Teilnehmer) der Gruppe Vicryl. Zwei Befragte antworteten mit b.), davon beide aus der Gruppe Vicryl. Dies stellt 13% der Vicrylgruppe dar. Zwei Personen aus der Gruppe PDS (10%) antworteten mit c.). Nie wurde die Antwortmöglichkeit d.) gewählt. Eine Angehörige antwortete auf die Frage mit Antwort e.), diese aus der Vicrylgruppe. Dies stellt 7% dar.

Dies ist dem Diagramm 11 zu entnehmen.

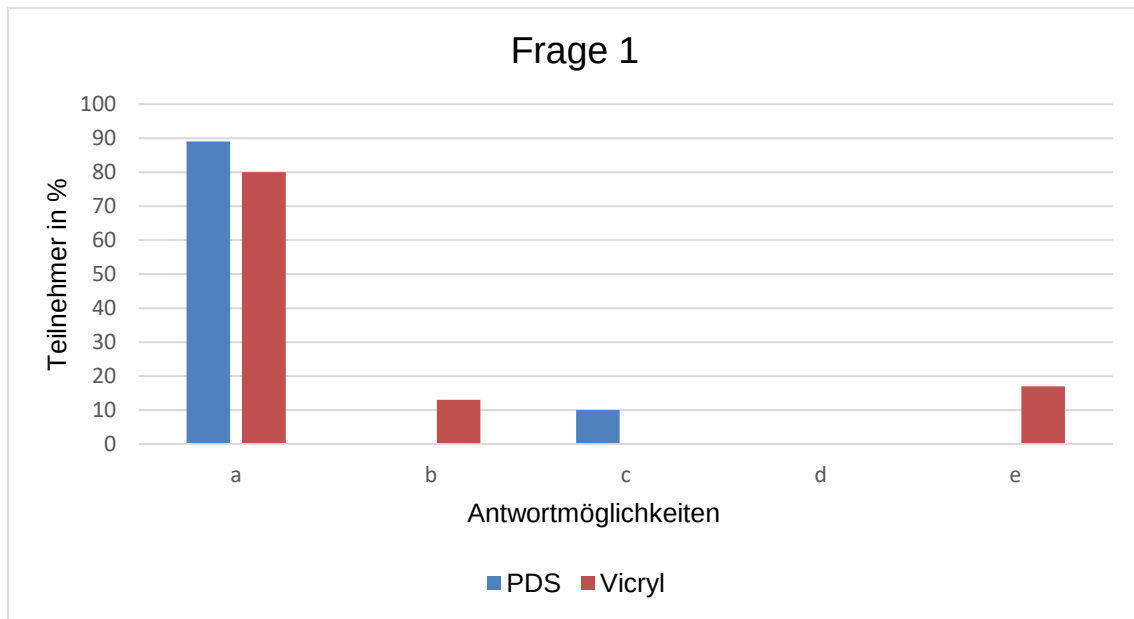


Diagramm 11: Antworten auf die Frage 1 in Prozent

Die statistische Auswertung erbrachte keinen signifikanten Zusammenhang zwischen gewählter Technik und einer Nasenatmungsbehinderung ($\chi^2(3) = 5.47$, $P = .085$, $V = 0.401$).

Fragen	Antwortmöglichkeiten
2. Hatten Sie das Gefühl, dass das evtl. im Bereich der Nase (in oder auf der Nase) eingebrachte Nahtmaterial/Tupfer auf der Nase störend war?	a. Nein b. Ja, auf der Nase aus ästhetischen Gründen c. Ja, auf der Nase aus funktionellen Gründen (z.B. Atmung, Borkenbildung) d. Ja, in der Nase aus ästhetischen Gründen e. Ja, in der Nase aus funktionellen Gründen (z.B. Atmung, Borkenbildung)

Tabelle 17: Frage 2 der Telefonumfrage

Die zweite Frage wurde im Rahmen der Umfrage von 97% (33 Teilnehmern) mit der Antwortmöglichkeit „a.) Nein“ beantwortet, davon 18 Teilnehmer der PDS-Gruppe (95%) und 15 Teilnehmer der Vicryl-Gruppe (100%). Nur eine einzige Person gab alternativ die Antwort e.) an, welche sich in der PDS-Gruppe befand. Prozentual handelt es sich dabei um 5%.

Die ist graphisch im Diagramm 12 zu erkennen.

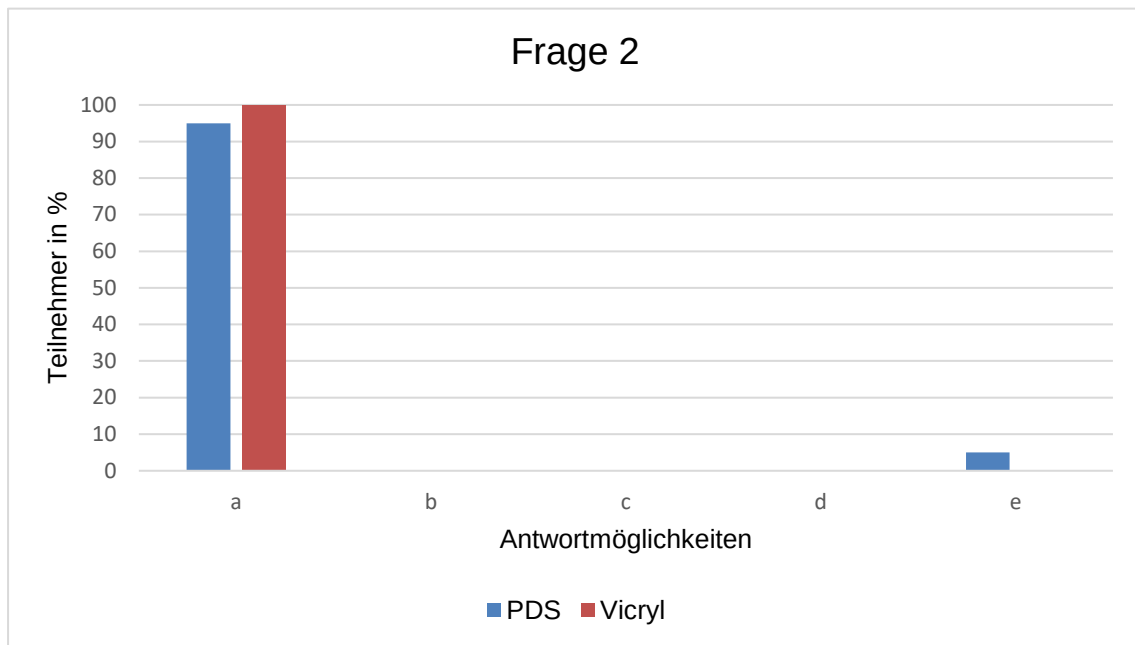


Diagramm 12: Antworten auf die Frage 2 in Prozent

Es zeigte sich kein Zusammenhang zwischen gewählter Technik und einer Behinderung durch das eingebrachte Nahtmaterial oder Tupfer ($\chi^2(1) = 0.81$, $P = 1.0$, $V = 0.155$).

Fragen	Antwortmöglichkeiten
3. Haben Sie eine besondere Erinnerung an den Zustand der Nase im ersten halben Jahr nach der Operation?	a. Nein b. Schwellung c. Rötung d. Empfindlichkeit e. Borkenbildung

Tabelle 18: Frage 3 der Telefonumfrage

Die dritte Frage zielt ganz allgemein auf Erinnerungen an Besonderheiten nach der Operation ab. Die Frage wurde von 32 der 34 Teilnehmer (94%) mit „a.) Nein“ beantwortet, davon 18 Teilnehmer der Gruppe PDS (95%) und 14 Teilnehmer (93%) der Gruppe Vicryl. Eine Person der Gruppe PDS antwortete mit d.), dies stellt 5% dar. Ein Teilnehmer der Gruppe Vicryl antwortete mit b.), was 7 % darstellt. Dies ist dem Diagramm 13 zu entnehmen.

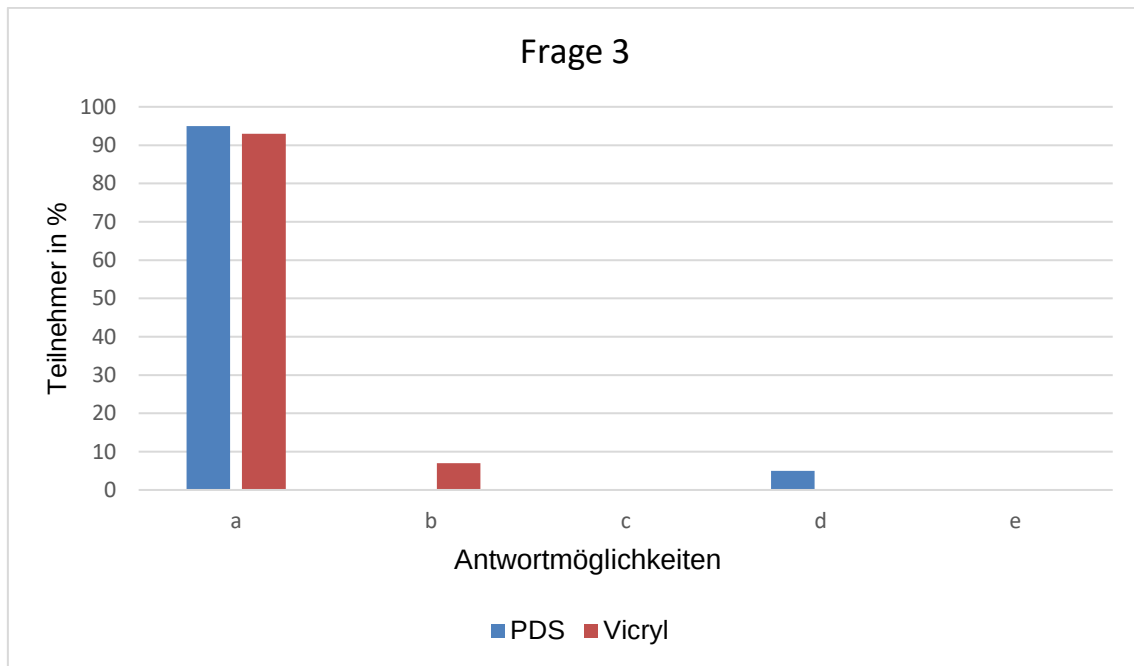


Diagramm 13: Antworten auf die Frage 3 in Prozent

Erneut zeigte die statistische Auswertung keinen Zusammenhang zwischen gewählter Technik und postoperativ beobachteten Auffälligkeiten ($\chi^2(2) = 2.06$, $P = .70$, $V = 0.246$).

Zusammenfassend kann in Bezug auf die Umfrage der Angehörigen gesagt werden, dass sich kein Unterschied in Bezug auf die beiden Gruppen herauskristallisierte, es wurde unabhängig von der Nahtmethode und Nahtmaterial nahezu einheitlich angegeben, dass es keine besonderen Vorkommnisse oder Erinnerungen an die Zeit nach der Operation gegeben hat.

4 Diskussion

4.1 Methodik

In der hier beschriebenen Studie wurden drei unterschiedliche Tools zur Bewertung des postoperativen Ergebnisses des primären Lippenverschlusses mit primärer partieller Rhinoplastik verwendet. Zum einen wurden 2D-Frontalbilder von Spaltpatienten vermessen, die zuvor anhand der Morphologie der Spalte sowie anhand des Diagnosecodes zu matched pairs zusammengefügt wurden. Die Paare unterschieden sich in der Art des verwendeten Nahtmaterials zur Aufhebung der endonasalen Falte im Rahmen des Lippenverschlusses mit primärer partieller Rhinoplastik. Es wurde zum einen Vicryl, zum anderen PDS in der Stärke 4 x 0 verwendet. Es handelte sich um Kinder mit isolierten Lippenspalten sowie Kinder mit Lippen-Kiefer- bzw. Lippen-Kiefer-Gaumenspalten. Es entstand eine Kohorte, welche insgesamt 48 Patienten beinhaltete, jeweils 24 Patienten der Gruppe „Vicryl“ und 24 Patienten der Gruppe „PDS“, welche sich dank des zuvor vorgenommenen matchings in Bezug auf die Fehlbildung der Nase sehr ähnlich waren. Diese Einschätzung wurde von einer Person für alle matched pairs anhand von präoperativen Frontalbildern vorgenommen und berücksichtigte sowohl die Breite der Spalte als auch die Lateralstellung des Nasenflügels.

Ferner wurde durch eine mitarbeiterinterne Evaluation das subjektive ästhetische Outcome eingeschätzt. Ein ähnliches methodisches Vorgehen wurde von einer Arbeitsgruppe aus München (Rechts der Isar) in einer Studie im September 2020 veröffentlicht (Wolff et al., 2020). Hier wurden mit uni- und bilateralen Spaltpatienten matched pairs gebildet, um das ästhetische Outcome mit und ohne nasoalveoläres Molding zu vergleichen. Die Einteilung der matched pairs erfolgte anhand der Diagnose „unilaterale Spalte“ und „bilaterale Spalte“. Weiter erfolgte die Einteilung der matched pairs anhand der Morphologie der Spalte in „moderat“ und „schwer“ sowie der vorgenommenen Therapie. Ähnlich wie in unserer Studie erfolgten sowohl die Vermessung von

postoperativen 2D-Fotografien sowie die Evaluation via eines Umfragebogens durch Spezialisten auf dem Gebiet der Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie. In der genannten Studie wurden 36 Patienten eingeschlossen, 18 pro Gruppe. Der Vergleich mit dieser Untersuchung zeigt einige Parallelen zu der von uns gewählten Methodik.

Auch von Sumi und Tango (2010) wird das Prinzip der matched pairs als ein generell empfehlenswertes Studiendesign zum Vergleich verschiedener Gruppen betrachtet, welches durch das Ausblenden uninteressanter unabhängiger Variablen die Trennschärfe erhöht (Sumi and Tango, 2010). Die Kombination von subjektiver und objektiver Bewertung des ästhetischen Outcomes von Patienten mit Lippen-Kiefer-Gaumenspalten durch Vermessung von 2D-Fotografien sowie zusätzlich die Bewertung durch anonymisierte Fragebögen durch Spezialisten scheint ein rundes Bild zu ergeben und wird in einigen Studien verwendet (Gassling et al., 2015; Wolff et al., 2020).

Wenngleich die 3D-Fotografie aufgrund der immer breiteren Verfügbarkeit an Bedeutung gewinnt (Al-Omari et al., 2005), wird die zweidimensionale Fotografie aktuell noch in vielen Untersuchungen verwendet. Gründe dafür sind, dass 2D-Fotografien zur Standarddokumentation im Rahmen der Behandlung von Spaltpatienten gehören, woraus eine große Menge an verwendbaren Daten resultiert, sowie die Möglichkeit, bereits bestehende Fotografien aus der Vergangenheit in Studien miteinzubeziehen (Mølsted et al., 2017). Ein 2015 durch Bagante und Akota durchgeführtes Review bezüglich Methoden der Evaluation von Spaltnasen betrachtete 118 Veröffentlichungen von 1996 -2014 (Bagante and Akota, 2015). In 73 Fällen wurde auf zweidimensionale Vermessungen von Fotografien zurückgegriffen, in nur 22 Fällen erfolgte die Vermessung anhand von 3D-Bildgebung, lediglich 15 Mal wurde die Vermessung anhand einer klinischen Untersuchung vorgenommen. Dies veranschaulicht, dass trotz größer werdender Bedeutung der 3D-Fotografie nach wie vor die Auswertung von konventionellen zweidimensionalen Aufnahmen das Mittel der Wahl darstellt. Auch bei der von uns durchgeführten

Studie fiel aus den beschriebenen Gründen die Entscheidung zur Verwendung von 2D-Fotografien.

Es hat sich außerdem etabliert, bei der Bewertung von Fotografien lediglich den Bildausschnitt um Mund und Nase zu verwenden, um eventuelle Beeinflussungen des Bewertenden durch andere Charakteristika des Gesichts zu vermeiden (Asher-McDade et al., 1991; Prah et al., 2006; Tobiasen et al., 1991). Auch dies wurde bei uns umgesetzt.

Im Unterschied zu der von uns durchgeführten Untersuchung mit Auswertung von Frontalaufnahmen wurde in der von Wolff et al publizierte Studie die postoperative objektive Vermessung an zweidimensionalen Submentalbildern vorgenommen. Auch in anderen Studien zum Thema Erfolg der primären Rhinoplastik mit besonderem Augenmerk auf den Naseneingang wird vermehrt auf die submentale Einstellung der Patienten zurückgegriffen (Han et al., 2018; Nakajima et al., 2019). Darin ist ein gewisser Vorteil zu sehen, denn ein nicht unwesentlicher Teil des Erfolges einer primären Rhinoplastik muss an der Symmetrie und Rekonstruktion des Nasenbodens und Naseneingangs festgemacht werden. Dies gilt primär für die Vermessung der Bilder mittels Anthropometrie, weniger für die Auswertung mittels Fragebogen durch Fachpersonal. In diesem Punkt ist eine gewisse Schwäche der von uns durchgeführten Auswertung zu sehen. Dies ist in erster Linie der Tatsache geschuldet, dass zum Zeitpunkt der Auswertung nicht bei allen Kindern eine Submentalfotografie vorlag. Die ausschließliche Verwendung der submental Aufnahmen hätte die Kohortengröße drastisch verringert. Durch das Studiendesign der matched pairs hätte das Ausscheiden eines Patienten aus der Studie den Verlust von zwei Teilnehmern bedeutet. Aus diesem Grund wurde die Entscheidung zur Auswertung der Frontalaufnahmen getroffen.

Die Kohorte ist sowohl in unserem Fall als auch im Falle der von Wolff et al. publizierten Auswertung auf den ersten Blick nicht sehr umfangreich. Betrachtet man allerdings die einschlägige Literatur, so wird ersichtlich, dass Patientengruppen $N > 100$ nur schwer zu erreichen sind. Viele vergleichbare

Studien weisen eine Patientenzahl unter 100 auf (Gassling et al., 2015; Han et al., 2018; Kluba et al., 2015; Nakajima et al., 2019).

Stauber et al., 2008 verglichen 15 verschiedene Veröffentlichungen zum Thema Gesichtsanalyse von Kindern mit Lippen-Kiefer-Gaumenspalten bezüglich der Rahmenbedingungen miteinander (Stauber et al., 2008). Die Größe der Kohorten variierte zwischen 2 und 49 Patienten. Die Heterogenität der verschiedenen Spaltformen führt zu kleinen homogenen und vergleichbaren Patientengruppen.. Zudem reduziert der Beobachtungszeitraum von bis zu 10 Jahren die Zahl der Patienten, welche in die Studie eingeschlossen werden können. Weiterhin erschwert das Konzept der matched pairs das Zustandekommen einer großen Kohorte. So kann die Anzahl von 48 Patienten sowie die Länge des Beobachtungszeitraums durchaus als eine der Stärken dieser Studie angesehen werden.

Wie haben in unserer Untersuchung das Evaluationssystem nach Asher McDade verwendet (Asher-McDade et al., 1991), bei welchem es sich um eine Fünf-Punkt-Ordinalskala von 1(very good) – 5 (very poor) handelt. Wie bereits in der Einleitung erwähnt, handelt es sich hierbei um ein etabliertes und häufig angewandtes Rating-System (Mosmuller et al., 2013). Allerdings bemerkten sowohl Mosmüller als auch Al-Omari et al., 2005, dass es bisher keine standardisierte Methode zur Bewertung von ästhetischem Outcome gibt. Auch wenn die Mehrheit der in der Literatur beschriebenen Studien Ordinalskalen benutzt, unterscheiden sich diese untereinander durch die Verwendung von 5-Punkt-, 6-Punkt, 7-Punkt- und 9-Punkt-Skalen (Fudalej et al., 2017). Fudalej et al. postulierten 2017, dass die in der Literatur beschriebene, nur mäßig gute Interrater-Reliabilität (Brattström et al., 2005; Mercado et al., 2011) durch die Verwendung anderer Rating-Systeme als den Ordinalskalen verbessert werden kann. Fudalej et al. verglichen die visuelle Analogskala, die Ordinalskala nach Asher McDade sowie die Verwendung von Referenzphotographien miteinander. Die Empfehlung der oben genannten Arbeit war die Verwendung von Referenzfotografien in Kombination mit einer Nominalskala von 0-200, wobei sich die Referenzfotografien bei 100 befinden. Die Bewertenden sollen die

Patientenbilder im Vergleich zu den Referenzfotografien als „besser“ oder „schlechter“ einordnen. Diese Art der Evaluation ergab in dieser Studie die beste Interrater-Reliabilität. Nguyen et al., 2018 verglichen ebenfalls diese drei Methoden miteinander (VAS, Five-Point-Aesthetic-Index sowie Referenzphotographien) und kamen zu dem Ergebnis, dass der Fünf-Punkt-Ästhetikindex das Evaluationssystem mit der besten Reliabilität ist und empfohlen dessen Verwendung.

Es kann zusammenfassend angemerkt werden, dass in der Literatur keine einheitliche Meinung bezüglich der geeignetsten Evaluationsmethode herrscht und alle Methoden ihre Berechtigung haben.

Als möglichen Ausblick in die Zukunft soll noch einmal die 3D-Fotografie erwähnt werden. Wenngleich 2D-Fotografien aktuell noch im Rahmen vieler Studiendesigns die Methode der Wahl sind, arbeiteten Mosmuller et al., 2017 („Comparison of two- and three-dimensional assessment methods of nasolabial appearance in cleft lip and palate patients“) noch einmal die Vorteile der dreidimensionalen Bildgebung zur Auswertung postoperativer Bilder von Spaltpatienten heraus. Einschränkend muss angemerkt werden, dass in der genannten Studie zwar die 3D-Fotografie bezüglich Symmetriewertung eine hohe Inter-observer-reliability hatte, allerdings wenig Korrelation mit 2D-Auswertungen in punkto Ästhetik aufzeigte. Somit kann hier nicht von in sich schlüssigen Ergebnissen gesprochen werden. Dies veranschaulicht sowohl das Potential, aber auch den Bedarf an weiterer Forschung auf diesem Gebiet.

4.2 Ergebnisse

Das Hauptaugenmerk dieser Studie galt der anthropometrischen Vermessung der Frontalaufnahmen der 48 Kinder, um einen Vergleich zwischen den verwendeten Nahtmaterialien PDS und Vicryl im Rahmen der primären partiellen Rhinoplastik ziehen zu können.

Bei der einzelnen Betrachtung der Messstrecken ergab sich bei der ersten der untersuchten Strecken subalare – crista philtri (sbal-cph) ein signifikanter Unterschied zwischen den beiden untersuchten Gruppen. Sowohl die Gruppe Vicryl ($0,97 \pm 0,06$) als auch die Gruppe PDS ($0,92 \pm 0,09$) zeigten eine im Verhältnis zur Gegenseite kürzere Strecke zwischen dem Ansatz des Nasenflügels und der Schnittstelle Amorbogen mit Philtrumkante, wobei die Gruppe Vicryl ein signifikant symmetrischeres Ergebnis zeigte ($p=0,02$). Einschränkung muss gesagt werden, dass sich die Signifikanz in dieser Strecke nur auf die Einzelauswertung bezieht. In der Multivarianzanalyse zeigte keine der Nahttechniken ein signifikant besseres Ergebnis.

Der Verkürzung dieser Strecke könnten verschiedene Ursachen zu Grunde liegen. Da diese Strecke von der Spitze des Amorbogens zum Ansatz des Nasenflügels gemessen wird, beinhaltet das Ergebnis nicht nur die reine Länge des Philtrums, sondern auch die Lateralstellung bzw. Kaudalverlagerung des Nasenflügels. Kluba et al. führten 2015 ebenfalls anthropometrische Vermessungen von Kindern mit unilateralen LKG-Spalten durch (Kluba et al., 2015). Die Methodik dieser Studie ist vergleichbar, es wurden ebenfalls Verhältnisszahlen mit der gesunden Gesichtshälfte gebildet. Die Untersucher kamen zu einem ähnlichen Ergebnis (sbal-ch = 0.96) bezüglich der Länge der Oberlippe. Es konnte eine Verkürzung gegenüber der Nicht-Spaltseite festgestellt werden, wobei in dieser Studie die Strecke subalare- cheilion verwendet wurde und nicht die Strecke subalare-crista philtri wie in unserer Auswertung. Auch andere Studien, welche sich mit postoperativen anthropometrischen Auswertungen von unilateralen Spalten beschäftigen, kommen zu einem ähnlichen Ergebnis. Margulis et al., 2014 untersuchten 23

Spaltpatienten mindestens 1 Jahr postoperativ, um den chirurgischen Erfolg des Lippenverschlusses zu bewerten (Margulis et al., 2014). Auch in dieser Studie konnte eine signifikante Verkürzung des Philtrums im Gegensatz zur Nicht-Spaltseite festgestellt werden. Anders als bei der von uns durchgeführten Vermessung wurde allerdings als kraniale Landmarke nicht der Ansatz des Nasenflügels, sondern der laterale Ansatzpunkt der Columella gewählt, so dass in diesem Fall tatsächlich die reine Länge der Oberlippe gemessen wurde. Dies ist treffender mit der von uns gemessenen Strecke Mitte der Columella zu Spitze Cupidobogen (sn – cph) zu vergleichen. Diese Strecke zeigte sich bei beiden Gruppen im Gegensatz zur gesunden Seite verlängert (PDS $1,16 \pm 0,10$ und Vicryl $1,16 \pm 0,12$), was grundsätzlich gegen eine stark verkürzte Oberlippe spricht.

Wenn man dazu die Ergebnisse der Strecke subalare - christa philtri betrachtet, so könnte man zu dem Schluss kommen, dass der Schnittpunkt der Philtrumkante mit dem Lippenrot auf der Spaltseite tendenziell etwas weiter lateral angesetzt ist als auf der Nicht-Spaltseite, was zu einer Verkürzung der Strecke sbal-cph und zu einer Verlängerung der Strecke sn-cph führen würde. Grundsätzlich ist von einem erfreulichen Ergebnis zu sprechen, da sich eine Verkürzung der Oberlippe und im Speziellen des Oberlippenweiß auf der Spaltseite in dieser Auswertung nicht zeigt.

Adetayo et al. führten 2018 eine Untersuchung zum Thema Outcome nach chirurgischem Lippenverschluss mittels Vermessung von postoperativen Fotografien durch (Adetayo et al., 2018). Es wurden 48 Patienten in die Studie eingeschlossen mit der Frage nach einem Unterschied zwischen Lippenverschluss nach Millard (N = 24) und Tennison-Randall (N = 24). Zwischen den beiden chirurgischen Techniken konnte kein signifikanter Unterschied festgestellt werden, allerdings zeigte sich auch bei dieser Erhebung eine signifikante Verkürzung des Philtrums innerhalb beider Gruppen. Auch hier wurde die Strecke Columella zu Spitze des Cupidobogens gewählt, sodass die Lateralstellung des Nasenflügels keine Rolle spielte. Interessanterweise konnte eine deutlich geringere Abweichung der Werte zur gesunden Kontrollgruppe

festgestellt werden. Adetayo stellte daraufhin die Frage in den Raum, ob der Vergleich zur Nicht-Spaltseite möglicherweise durch eine kompensatorische Hyperplasie der gesunden Gesichtshälfte beeinflusst ist und sich die nicht betroffene Gesichtshälfte deswegen nur eingeschränkt als „Kontrollgruppe“ eignet und vielmehr gesunde Probanden als Kontrollgruppe dienen sollten, wie zum Beispiel in einer Arbeit von Hakim et al., 2014 (Hakim et al., 2014). Dem ist zu entgegnen, dass die Symmetrie eines Gesichts vom Betrachter immer in sich beurteilt wird und deswegen selbst bei einer möglichen Hyperplasie der Gegenseite diese als Referenz betrachtet werden sollte.

Die Strecke subnasale – alare (sn – al) ergab in unserer Auswertung keinen signifikanten Unterschied zwischen den beiden Gruppen Vicryl und PDS. Beide Gruppen zeigten in der Statistik eine dezente Verlängerung der Strecke auf der Spaltseite im Vergleich zur Nicht-Spaltseite. Dies steht im ersten Moment im Kontrast zu Arbeiten von Bilwatsch et al., 2006 und Stauber et al., 2008, bei denen ein größerer Abstand des lateralen Punktes des Nasenflügels zur Medianebene auf der gesunden Seite festgestellt werden konnte (Bilwatsch et al., 2006). Allerdings bedienten sich diese Arbeiten einer anderen Messtechnik, es wurde jeweils der Abstand zu einer gespiegelten Ebene median beziehungsweise der Abstand zwischen den gespiegelten und übereinandergelegten Landmarken gemessen. Bei unserer Arbeit wurde die Mitte der Columella als Referenzpunkt herangezogen, welche bekanntlich eher die Tendenz zeigt, zur gesunden Seite abzuweichen (Jung et al., 2010; Pawar and Wang, 2014), wodurch eine Verlängerung der Strecke sn - al nicht ausschließlich auf eine Lateralstellung des kompletten Nasenflügels zurückzuführen ist und deswegen zu den aufgeführten Arbeiten nicht zwingend im Kontrast steht.

Die Strecke zwischen Ansatz des Nasenflügels und der Mitte der Columella (sn – sbal) zeigte sich in der vorliegenden Auswertung sowohl innerhalb der Gruppe PDS als auch innerhalb der Gruppe Vicryl auf der Spaltseite moderat verlängert im Gegensatz zur Nicht-Spaltseite (PDS $1,33 \pm 0,27$, Vicryl $1,32 \pm$

0,24) Zwischen den beiden Gruppen konnte kein signifikanter Unterschied festgestellt werden, in beiden Fällen zeigte der Naseneingang der Spaltseite eine Vergrößerung gegenüber der Nicht-Spaltseite. Dies war ein zu erwartendes Ergebnis angesichts der Tatsache, dass ein weiter lateral ansetzender Nasenflügel eines der Hauptprobleme präoperativ darstellt. Zudem muss auch hier wieder die Landmarke Columella und deren Deviation zur gesunden Seite relativierend erwähnt werden, welche ebenfalls einen gewissen Teil der Streckenverlängerung ausmachen kann. Die bei uns gemessene postoperative Verbreiterung des Naseneingangs im Gegensatz zur Nichtspaltseite steht in absoluter Übereinstimmung zu anderen vergleichbaren Arbeiten (Adetayo et al., 2018; Bilwatsch et al., 2006; Kluba et al., 2015; Margulis et al., 2014; Stauber et al., 2008; Tse et al., 2019). In unserer Auswertung zeigte sich in diesem Wert das am deutlichsten von 1 abweichende Ergebnis. Dazu muss erwähnt werden, dass in Veröffentlichungen von Kluba et al., 2015, Krimmel et al., 2006 und Tse et al., 2019 die präoperative Breite des Naseneingangs auf der Spaltseite der mit am deutlichsten von der Nicht-Spaltseite abweichende Parameter ist. Anhand der erwähnten Arbeiten sowie anhand des von uns ermittelten Wertes wird noch einmal deutlich, dass die Korrektur der Nasendeformität eine der größten Herausforderungen in der Spaltchirurgie darstellt und daher bis zu 75% der Patienten eine (Septo)rhinoplastik nach Wachstumsende benötigen (Guyuron, 2008; Tse et al., 2019).

Die von uns gemessene Strecke von der Nasenspitze zum Ansatz des Nasenflügels (prn – sbal) zeigte ebenfalls keinen signifikanten Unterschied zwischen den Gruppen PDS und Vicryl ($1,08 \pm 0,09$ PDS bzw. $1,08 \pm 0,12$ Vicryl). Die Messung ergab eine dezente Verlängerung der Strecke auf der Spaltseite. Auch hier spiegelt sich die Lateralstellung des Nasenflügelansatzes auf der Spaltseite wider. Stauber et al. beschrieben zudem eine Abweichung der Nasenspitze zur gesunden Seite, was ebenfalls zu einer Verlängerung dieser Strecke führen kann (Stauber et al., 2008). Krimmel et al. dagegen stellten keine nennenswerte Veränderung der Landmarke pronasale bei Spaltkindern präoperativ fest, was die Vermutung nahelegt, dass die

Verlängerung dieser Strecke in unserer Auswertung mehr der Lateralstellung der Nasenflügelbasis geschuldet ist (Krimmel et al., 2006). Es soll an dieser Stelle angemerkt werden, dass die von uns verwendeten Frontalbilder nur eingeschränkt zur Identifikation der Landmarke Pronasale geeignet sind, hierfür sollte besser auf Submentalbilder oder 3D-Aufnahmen zurückgegriffen werden.

Die Auswertung der Lippen-Messstrecken (ls – cph sowie cph – ch) ergab, wie zu erwarten, keine signifikanten Unterschiede zwischen den beiden betrachteten Gruppen. Dies war aufgrund der lediglich im Bereich der Nase vorgenommenen unterschiedlichen Nahttechnik abzusehen, ein signifikanter Unterschied in diesem Bereich wäre überraschend und am ehesten nicht auf die unterschiedlichen Fadenmaterialien zurückzuführen gewesen.

Nichtsdestotrotz sollen die Ergebnisse hier diskutiert werden. Die Strecke vom tiefsten Punkt des Amorobogens (labiale superius) zur Spitze des Amorobogens an der Schnittstelle mit der Philtrumkante ergab bei beiden Gruppen eine geringgradige postoperative Verlängerung auf der Spaltseite im Gegensatz zur Nicht-Spaltseite (PDS $1,03 \pm 0,17$ bzw. Vicryl $1,12 \pm 0,21$), die Strecke von der Spitze des Amorobogens zum Mundwinkel dagegen war im Vergleich zur Nicht-Spaltseite verkürzt (PDS $0,82 \pm 0,14$ sowie Vicryl $0,81 \pm 0,14$). Eine gewisse Verkürzung der Breite der Mundspalte zeigt eine Übereinstimmung mit Ergebnissen von Adetayo et al., 2018, Kluba et al., 2015 und Margulis et al., 2014. Bilwatsch et al. beschrieben keine signifikanten Unterschiede zwischen den Landmarken der Oberlippe der Spalt- und der Nicht-Spaltseite (Bilwatsch et al., 2006), während Stauber et al. lediglich eine weiter kaudalere Position der Spitze des Kupidobogens beschrieben (Stauber et al., 2008), allerdings muss noch einmal erwähnt werden, dass Ergebnisse von Auswertungen von 2D- und 3D-Fotografien nur eingeschränkt miteinander verglichen werden können.

Zusammenfassend kann bezüglich der anthropometrischen Auswertung der Frontalaufnahmen festgestellt werden, dass sich in der gesamten Betrachtung keine Unterschiede zwischen den verwendeten Nahtmaterialien und damit zwischen den Gruppen PDS und Vicryl finden. Die Abweichungen der Strecken zur gesunden Seite stehen größtenteils in Übereinstimmung mit Ergebnissen

von vergleichbaren Studien und lassen auf gute postoperative Ergebnisse schließen.

Im Rahmen der Datenerhebung wurden Fragebögen an Mitarbeitende der Klinik und Poliklinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie des Universitätsklinikums Tübingen ausgehändigt mit dem Ziel, einen eventuellen subjektiven Unterschied bezüglich des ästhetischen Outcome im Bereich der Nase bei Verwendung unterschiedlicher Nahttechniken und –materialien herauszuarbeiten. Ebenfalls wurden möglich Unterschiede zwischen den Bewertenden in Abhängigkeit der beruflichen Erfahrung betrachtet. Eine ähnliche Studie führten Gassling et al. (Gassling et al., 2015) durch. Hier wurden die postoperativen Ergebnisse von 10 Patienten mit Lippen-Kiefer-Gaumenspalten betrachtet. Im Rahmen der vorliegenden Studie wurden Fragebögen an Patienten ausgehändigt, des Weiteren erfolgte eine subjektive Bewertung mittels des Asher-McDate aesthetic index (AMAI) sowie eine metrische Analyse der Patienten. Sowohl die vorliegende Studie als auch die Arbeit von Gassling et al. konnten keine signifikanten Unterschiede zwischen den Bewertungen der Ergebnisse von erfahrenen Spezialisten und weniger erfahrenen Kollegen feststellen. Die Ergebnisse dieser Studie decken sich somit mit den Ergebnissen von Gassling et al.

Verschiedene chirurgische Techniken der Lippenpalatoperation (Noorhoff-Technik vs. Triangular-flap-Technik) im Rahmen der Primäroperation von unilateralen Lippen-Kiefer-Gaumenspalten wurden auch von Phillips et al., 2017 verglichen. Auch hier kam zur Evaluation der ästhetische Index nach Asher McDate zum Einsatz. Es wurden sowohl Laien als auch erfahrene Chirurgen miteinbezogen. Hier konnte die Triangular-flap-Technik (Chirurg B) ein signifikant besseres Ergebnis erzielen als die Noorhoff-Technik (Chirurg A). Im Rahmen der 5-Punkt-Ordinalskala erzielte Chirurg B im Durchschnitt 2,6 Punkte, Chirurg A 3,0 Punkte. Dies ist dahingehend in Übereinstimmung mit unseren Ergebnissen, als dass auch die von uns untersuchte Technik nach Tennison und Randall eine Triangular-flap-Technik darstellt und sich diese

durch sehr gute ästhetische Ergebnisse bewährt hat. Beide Operateure konnten im Rahmen unserer Untersuchung vergleichbare beziehungsweise bessere Ergebnisse auf der Ordinalskala erzielen (Operateur PDS 2,58 für Nasensymmetrie und 2,47 für Nasenform, Operateur Vicryl 2,38 für Nasensymmetrie und 2,28 für Nasenform). Hier zeigte sich für die Nasensymmetrie ein signifikant besseres Ergebnis der Vicryl-Gruppe, allerdings ist zu bezweifeln, ob es sich hierbei um eine klinische Relevanz handelt, da sich dieser signifikante Unterschied nicht bei der Bewertung der Nasenform wiederfindet. Im direkten Vergleich mit der Arbeit von Philipps et al. kann sicher gesagt werden, dass die Ergebnisse der Fragebögen ein sehr gutes Ergebnis des ästhetischen Erscheinungsbilds postoperativ für beide Techniken (Vicryl und PDS) hervorgebracht haben und dass die Unterschiede zwischen den Techniken so marginal sind, dass eine klinische Relevanz unwahrscheinlich erscheint.

Ein weiterer Teil der vorliegenden Studie beschäftigte sich mit der Befragung der Eltern per Telefon. Die Eltern wurden bezüglich der Zeit direkt postoperativ befragt, im Detail wurde auf eventuelle Nasenatmungsbehinderungen, auf Fremdkörperwahrnehmung oder generelle postoperative Besonderheiten eingegangen. Die deutliche Mehrheit der befragten Eltern beantwortete alle drei Fragen verneinend, nur vereinzelt wurden temporäre Behinderungen der Nasenatmung bis zu zwei Wochen, Borkenbildung oder eine vorübergehende Schwellung des Nasenflügels angegeben, allerdings waren es jedoch jeweils maximal 5 (Frage 1) von 34 Personen, die eine andere Antwort als „Nein“ gaben. Grundsätzlich lässt sich zusammenfassend sagen, dass von einer hohen Zufriedenheit der Eltern mit dem postoperativen Verlauf auszugehen ist. Dies deckt sich mit der bereits erwähnten Studie von Gassling et al., die ebenfalls die Patientenzufriedenheit anhand eines Fragebogens untersuchten. Eine Vergleichbarkeit mit unserer Umfrage ist nur eingeschränkt gegeben, da bei Gassling et al. die Patienten im Erwachsenenalter direkt befragt wurden, während bei uns die Eltern für die Telefonumfrage herangezogen wurden.

Trotzdem arbeiten beide Studien die generell hohe Patientenzufriedenheit im Rahmen der Behandlung von Lippen-Kiefer-Gaumenspalten heraus.

Einschränkend ist anzumerken, dass es aufgrund der langen Zeit zwischen OP und der Telefonumfrage, welche zum Teil bis zu 10 Jahren betrug, zu einem gewissen Verblässen der Erinnerung gekommen sein mag.

5 Zusammenfassung

Lippen-Kiefer-Gaumenspalten gehören mit einer Inzidenz von ca. 1:500 – 1:700 Neugeborenen zu den häufigsten kraniofazialen Fehlbildungen. Aufgrund dieser Häufigkeit kommt der Untersuchung und wissenschaftlichen Aufarbeitung der Therapie von Lippen-Kiefer-Gaumenspalten eine besondere Bedeutung zu.

Im Rahmen dieser Studie sollten zwei verschiedene Nahttechniken- und -materialien zur Korrektur der spaltbedingten Nasendeformität im Rahmen der Primäroperation der Lippenpalte verglichen werden. Dazu wurden 48 Kinder mit unilateralen Lippen-, Lippen-Kiefer-, und Lippen-Kiefer-Gaumenspalten eingeschlossen, jeweils 24 davon wurden mit einer der beiden Techniken operiert. Die Technik der Präparation der Nase sowie die Technik der Lippenpalatplastik nach Tennison-Randall waren dabei für alle Patienten identisch. Es wurden anhand von präoperativen Frontalaufnahmen matched pairs gebildet, welche sich in der Morphologie des Lippen-Nasen-Komplexes glichen, aber mit unterschiedlichen Nahttechniken operiert wurden.

Zur Auswertung wurden drei verschiedene Module verwendet: Es erfolgte eine anthropometrische Vermessung von postoperativen Frontalaufnahmen, ferner wurden Ausschnitte dieser Frontalaufnahmen von Mitarbeitenden der Klinik und Poliklinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie des Universitätsklinikums Tübingen anhand einer 5-Punkt-Ordinalskala nach Asher McDate bewertet. Weiterhin erfolgte eine Telefonumfrage bei den Eltern zur Bewertung der Patientenzufriedenheit.

Die Ergebnisse der anthropometrischen Vermessungen ergaben keinen signifikanten Unterschied zwischen den beiden Gruppen. Beide Gruppen zeigten im Vergleich zur Datenlage in der Literatur gute Ergebnisse bezüglich der postoperativen Symmetrie zur Gegenseite. Es konnte ein einzelnes signifikant besseres Ergebnis der mit Vicryl operierten Patienten bezüglich der Nasenform festgestellt werden ($2,47 (\pm 1,13)$ für PDS und $2,28 (\pm 0,91)$ für Vicryl, $p=0,03$), bezüglich der Nasensymmetrie bestätigte sich dies allerdings nicht (PDS $2,52 (\pm 1,1)$ und Vicryl $2,38 (\pm 0,9)$, $p=0,11$). Daher bleibt die klinische

Relevanz dieses Unterschieds fraglich. Bezüglich der Bewertung durch Mitarbeitende ergab sich kein signifikanter Bewertungsunterschied zwischen erfahrenen Chirurgen und jüngeren, weniger erfahrenen Kollegen. Die Telefonumfrage ergab eine hohe Zufriedenheit der Eltern mit dem direkt postoperativen funktionellen Outcome. Einschränkend muss die lange Zeit zwischen dem Zeitpunkt der Operation und der Umfrage erwähnt werden. Insgesamt können die Ergebnisse dieser Untersuchung im Vergleich mit ähnlichen Studien in der Literatur als sehr gut betrachtet werden.

Als Ausblick in die Zukunft soll die 3D-Fotografie erwähnt werden, die die Evaluation des ästhetischen Outcome von Primäroperationen von Lippen-Kiefer-Gaumenspalten sinnvoll ergänzen könnte.

6 Literaturverzeichnis

- Adetayo, A.M., James, O., Adeyemo, W.L., Ogunlewe, M.O., Butali, A., 2018. Unilateral cleft lip repair: a comparison of treatment outcome with two surgical techniques using quantitative (anthropometry) assessment. *J. Korean Assoc. Oral Maxillofac. Surg.* 44, 3. <https://doi.org/10.5125/jkaoms.2018.44.1.3>
- Allori, A.C., Mulliken, J.B., Meara, J.G., Shusterman, S., Marcus, J.R., 2017. Classification of Cleft Lip/Palate: Then and Now. *Cleft Palate. Craniofac. J.* 54, 175–188. <https://doi.org/10.1597/14-080>
- Al-Omari, I., Millett, D.T., Ayoub, A.F., 2005. Methods of assessment of cleft-related facial deformity: a review. *Cleft Palate-Craniofacial J. Off. Publ. Am. Cleft Palate-Craniofacial Assoc.* 42, 145–156. <https://doi.org/10.1597/02-149.1>
- Asher-McDade, C., Roberts, C., Shaw, W.C., Gallagher, C., 1991. Development of a method for rating nasolabial appearance in patients with clefts of the lip and palate. *Cleft Palate-Craniofacial J. Off. Publ. Am. Cleft Palate-Craniofacial Assoc.* 28, 385–390; discussion 390-391. https://doi.org/10.1597/1545-1569_1991_028_0385_doamfr_2.3.co_2
- Bagante, I., Akota, I., 2015. Cleft-related nose deformation evaluation and measurement methods. *Literature review* 17, 9.
- Bhuskute, A.A., Tollefson, T.T., 2016. Cleft Lip Repair, Nasoalveolar Molding, and Primary Cleft Rhinoplasty. *Facial Plast. Surg. Clin. N. Am.* 24, 453–466. <https://doi.org/10.1016/j.fsc.2016.06.015>
- Bilwatsch, S., Kramer, M., Haeusler, G., Schuster, M., Wurm, J., Vairaktaris, E., Neukam, F.W., Nkenke, E., 2006. Nasolabial symmetry following Tennison-Randall lip repair: a three-dimensional approach in 10-year-old patients with unilateral clefts of lip, alveolus and palate. *J. Cranio-Maxillo-fac. Surg. Off. Publ. Eur. Assoc. Cranio-Maxillo-fac. Surg.* 34, 253–262. <https://doi.org/10.1016/j.jcms.2006.03.001>
- Brattström, V., Mølsted, K., Prah-Andersen, B., Semb, G., Shaw, W.C., 2005. The Eurocleft Study: Intercenter Study of Treatment Outcome in Patients with Complete Cleft Lip and Palate. Part 2: Craniofacial Form and Nasolabial Appearance. *Cleft Palate. Craniofac. J.* 42, 69–77. <https://doi.org/10.1597/02-119.2.1>
- de Bérail, A., Lauwers, F., Noirrit Esclassan, E., Woisard Bassols, V., Gardini, B., Galinier, P., 2015. [Epidemiology of malformations associated with cleft lip

and palate: a retrospective study of 324 cases]. *Arch. Pediatr. Organe Off. Soc. Francaise Pediatr.* 22, 816–821. <https://doi.org/10.1016/j.arcped.2015.05.005>

Delaire, J., 1978. Theoretical principles and technique of functional closure of the lip and nasal aperture. *J. Maxillofac. Surg.* 6, 109–116. [https://doi.org/10.1016/s0301-0503\(78\)80078-2](https://doi.org/10.1016/s0301-0503(78)80078-2)

Doddi, N.M., Eccles, R., 2010. REVIEW: The role of anthropometric measurements in nasal surgery and research: a systematic review: Anthropometric measurements in nasal surgery and research. *Clin. Otolaryngol.* 35, 277–283. <https://doi.org/10.1111/j.1749-4486.2010.02169.x>

Doray, B., Badila-Timbolschi, D., Schaefer, E., Fattori, D., Monga, B., Dott, B., Favre, R., Kohler, M., Nisand, I., Viville, B., Kauffmann, I., Bruant-Rodier, C., Grollemund, B., Rinkenbach, R., Astruc, D., Gasser, B., Lindner, V., Marcellin, L., Flori, E., Girard-Lemaire, F., Dollfus, H., 2012. Épidémiologie des fentes labio-palatines : expérience du Registre de malformations congénitales d'Alsace entre 1995 et 2006. *Arch. Pédiatrie* 19, 1021–1029. <https://doi.org/10.1016/j.arcped.2012.07.002>

Farkas, L.G. (Ed.), 1994. *Anthropometry of the head and face*, 2. ed. ed. Raven Press, New York.

Fudalej, S.A., Desmedt, D., Bronkhorst, E., Fudalej, P.S., 2017. Comparison of Three Methods of Rating Nasolabial Appearance in Cleft Lip and Palate. *Cleft Palate-Craniofacial J. Off. Publ. Am. Cleft Palate-Craniofacial Assoc.* 54, 400–407. <https://doi.org/10.1597/14-189>

Garland, M.A., Reynolds, K., Zhou, C.J., 2020. Environmental mechanisms of orofacial clefts. *Birth Defects Res.* 112, 1660–1698. <https://doi.org/10.1002/bdr2.1830>

Gassling, V., Koos, B., Birkenfeld, F., Wiltfang, J., Zimmermann, C.E., 2015. Secondary cleft nose rhinoplasty: Subjective and objective outcome evaluation. *J. Cranio-Maxillo-fac. Surg. Off. Publ. Eur. Assoc. Cranio-Maxillo-fac. Surg.* 43, 1855–1862. <https://doi.org/10.1016/j.jcms.2015.08.012>

Gudis, D.A., Patel, K.G., 2014. Update on primary cleft lip rhinoplasty: *Curr. Opin. Otolaryngol. Head Neck Surg.* 22, 260–266. <https://doi.org/10.1097/MOO.0000000000000066>

Guyuron, B., 2008. MOC-PS(SM) CME Article: Late Cleft Lip Nasal Deformity: *Plast. Reconstr. Surg.* 121, 1–11. <https://doi.org/10.1097/01.prs.0000305955.67554.40>

Hakim, S.G., Aschoff, H.H., Jacobsen, H.-C., Sieg, P., 2014. Unilateral cleft lip/nose repair using an equal bows /straight line advancement technique – A preliminary report and postoperative symmetry-based anthropometry. *J. Cranio-Maxillofac. Surg.* 42, e39–e45. <https://doi.org/10.1016/j.jcms.2013.05.028>

Han, K., Oh, S., Choi, J., Park, S.W., 2018. Evaluation of the Effectiveness of an Alar Transfixion Suture for the Correction of a Vestibular Web and Alar-Facial Groove: A Photogrammetric Analysis. *Ann. Plast. Surg.* 80, 519–524. <https://doi.org/10.1097/SAP.0000000000001402>

Hausamen, J.-E. (Ed.), 2011. Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie: Operationslehre und -atlas, 4., vollst. überarb. Aufl. ed. Springer Medizin, Berlin.

Horch, H.-H., Bier, J., Haunfelder, D., Diedrich, P. (Eds.), 2007. Mund-Kiefer-Gesichtschirurgie, 4., vollst. überarb. Aufl. ed, Praxis der Zahnheilkunde. Elsevier, Urban & Fischer, München.

Howaldt, H.-P., Schmelzeisen, R., 2015. Einführung in die Mund-, Kiefer-, Gesichtschirurgie: für Studium, Examen und Weiterbildung, 2., vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage. ed. Deutscher Zahnärzte Verlag, Köln.

Jayarajan, R., Natarajan, A., Nagamuttu, R., 2019. Efficacy of Periconceptional High-Dose Folic Acid in Isolated Orofacial Cleft Prevention: A Systematic Review. *Indian J. Plast. Surg. Off. Publ. Assoc. Plast. Surg. India* 52, 153–159. <https://doi.org/10.1055/s-0039-1696864>

Jiang, R., Bush, J.O., Lidral, A.C., 2006. Development of the upper lip: morphogenetic and molecular mechanisms. *Dev. Dyn. Off. Publ. Am. Assoc. Anat.* 235, 1152–1166. <https://doi.org/10.1002/dvdy.20646>

Jung, D.-H., Chang, G.-U., Baek, S.-H., Lee, Y.-K., Choi, J.-Y., 2010. Subnasale Flap for Correction of Columella Base Deviation in Secondary Unilateral Cleft Lip Nasal Deformity. *J. Craniofac. Surg.* 21, 146–150. <https://doi.org/10.1097/SCS.0b013e3181c46bd8>

Kapi, E., Bozkurt, M., Kuvat, S.V., 2011. Bolster implementation of custom-made plaster in the reconstruction of cleft lip nose. *J. Craniofac. Surg.* 22, 1983. <https://doi.org/10.1097/SCS.0b013e31822eab79>

Kernahan, D.A., 1971. THE STRIPED Y—A SYMBOLIC CLASSIFICATION for CLEFT LIP AND PALATE: *Plast. Reconstr. Surg.* 47, 469–470. <https://doi.org/10.1097/00006534-197105000-00010>

Kernahan, D.A., Stark, R.B., 1958. A NEW CLASSIFICATION FOR CLEFT LIP AND CLEFT PALATE: *Plast. Reconstr. Surg.* 22, 435–441. <https://doi.org/10.1097/00006534-195811000-00001>

Kluba, S., Bopp, C., Bacher, M., Reinert, S., Krimmel, M., 2015. Morphological analysis of the lip and nose following cleft lip repair with simultaneous partial primary rhinoplasty: A prospective study over 4 years. *J. Cranio-Maxillo-fac. Surg. Off. Publ. Eur. Assoc. Cranio-Maxillo-fac. Surg.* 43, 599–605.

<https://doi.org/10.1016/j.jcms.2015.02.019>

Kohout, M.P., Aljaro, L.M., Farkas, L.G., Mulliken, J.B., 1998. Photogrammetric comparison of two methods for synchronous repair of bilateral cleft lip and nasal deformity. *Plast. Reconstr. Surg.* 102, 1339–1349.

<https://doi.org/10.1097/00006534-199810000-00004>

Krimmel, M., Kluba, S., Bacher, M., Dietz, K., Reinert, S., 2006. Digital Surface Photogrammetry for Anthropometric Analysis of the Cleft Infant Face. *Cleft Palate. Craniofac. J.* 43, 350–355. <https://doi.org/10.1597/05-077.1>

Kruse Gujer, A., Jacobsen, C., Grätz, K.W. (Eds.), 2013. *Facharztwissen Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie*. Springer Medizin, Berlin.

Langlois, J.H., Kalakanis, L., Rubenstein, A.J., Larson, A., Hallam, M., Smoot, M., 2000. Maxims or myths of beauty? A meta-analytic and theoretical review. *Psychol. Bull.* 126, 390–423. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.126.3.390>

Lin, J., Zhao, F., Gong, C., 2018. [Correlation between parental rearing patterns and self-consciousness of adolescents with cleft lip and palate]. *Hua Xi Kou Qiang Yi Xue Za Zhi Huaxi Kouqiang Yixue Zazhi West China J. Stomatol.* 36, 394–397. <https://doi.org/10.7518/hxkq.2018.04.009>

Mangold, E., Reutter, H., Birnbaum, S., Walier, M., Mattheisen, M., Henschke, H., Lauster, C., Schmidt, G., Schiefke, F., Reich, R.H., Scheer, M., Hemprich, A., Martini, M., Braumann, B., Krimmel, M., Opitz, C., Lenz, J.-H., Kramer, F.-J., Wienker, T.F., NÃ¶then, M.M., Diaz Lacava, A., 2009. Genome-wide linkage scan of nonsyndromic orofacial clefting in 91 families of central European origin. *Am. J. Med. Genet. A.* 149A, 2680–2694. <https://doi.org/10.1002/ajmg.a.33136>

Margulis, A., Alperson, E., Billig, A., 2014. Cephalometric evaluation of upper lip symmetry after functional unilateral cleft lip repair with the Kernahan and Bauer technique and primary cleft rhinoplasty. *Isr. Med. Assoc. J. IMAJ* 16, 693–696.

Masarei, A.G., Sell, D., Habel, A., Mars, M., Sommerlad, B.C., Wade, A., 2007. The nature of feeding in infants with unrepaired cleft lip and/or palate compared with healthy noncleft infants. *Cleft Palate-Craniofacial J. Off. Publ. Am. Cleft Palate-Craniofacial Assoc.* 44, 321–328. <https://doi.org/10.1597/05-185>

McComb, H., 1985. Primary Correction of Unilateral Cleft Lip Nasal Deformity: A 10-Year Review. *Plast. Reconstr. Surg.* 75, 791–797.
<https://doi.org/10.1097/00006534-198506000-00003>

Mercado, A., Russell, K., Hathaway, R., Daskalogiannakis, J., Sadek, H., Long, R.E., Cohen, M., Semb, G., Shaw, W., 2011. The Americleft Study: An Inter-Center Study of Treatment Outcomes for Patients with Unilateral Cleft Lip and Palate Part 4. Nasolabial Aesthetics. *Cleft Palate. Craniofac. J.* 48, 259–264.
<https://doi.org/10.1597/09-186.1>

Merz, E., Pashaj, S., 2016. Prenatal detection of orofacial clefts. *Ultraschall Med. - Eur. J. Ultrasound* 37, 133–135. <https://doi.org/10.1055/s-0042-104405>

Mølsted, K., Humerinta, K., Kùseler, A., Skaare, P., Bellardie, H., Shaw, W., Karsten, A., Kåre Sæle, P., Rizell, S., Marcusson, A., Eyres, P., Semb, G., 2017. Scandcleft randomised trials of primary surgery for unilateral cleft lip and palate: 8. Assessing naso-labial appearance in 5-year-olds - a preliminary study. *J. Plast. Surg. Hand Surg.* 51, 64–72.
<https://doi.org/10.1080/2000656X.2016.1266492>

Montes, A.B.M., Oliveira, T.M., Gavião, M.B.D., Barbosa, T. de S., 2019. Orofacial functions and quality of life in children with unilateral cleft lip and palate. *Braz. Oral Res.* 33, e0061. <https://doi.org/10.1590/1807-3107bor-2019.vol33.0061>

Mosmuller, D.G.M., Griot, J.P.W.D., Bijnen, C.L., Niessen, F.B., 2013. Scoring systems of cleft-related facial deformities: a review of literature. *Cleft Palate-Craniofacial J. Off. Publ. Am. Cleft Palate-Craniofacial Assoc.* 50, 286–296.
<https://doi.org/10.1597/11-207>

Mosmuller, D.G.M., Maal, T.J., Prahl, C., Tan, R.A., Mulder, F.J., Schwirtz, R.M.F., de Vet, H.C.W., Bergé, S.J., Don Griot, J.P.W., 2017. Comparison of two- and three-dimensional assessment methods of nasolabial appearance in cleft lip and palate patients: Do the assessment methods measure the same outcome? *J. Cranio-Maxillo-fac. Surg. Off. Publ. Eur. Assoc. Cranio-Maxillo-fac. Surg.* 45, 1220–1226. <https://doi.org/10.1016/j.jcms.2017.04.004>

Nakajima, Y., Yuzuriha, S., Nagai, F., Fujita, K., Noguchi, M., 2019. Oronasal Transfixion Suture to Prevent Uplifted Nasal Floor Deformity in Cleft Lip and Palate Patients: A 5-Year Follow-Up. *Cleft Palate. Craniofac. J.* 56, 390–394.
<https://doi.org/10.1177/1055665618774027>

Nguyen, V.T., Nguyen, T., Jagomägi, T., 2018. Nasolabial aesthetics of patients with repaired unilateral cleft lip and palate: A comparison of three rating methods in two countries. *J. Cranio-Maxillo-fac. Surg. Off. Publ. Eur. Assoc.*

Cranio-Maxillo-fac. Surg. 46, 1385–1389.
<https://doi.org/10.1016/j.jcms.2018.05.029>

Omeje, U.K., Owobu, T., Agbara, R., 2019. Social impact of cleft lip repair on married adults: an uncommon finding from a semi-urban African settlement. *Br. J. Oral Maxillofac. Surg.* 57, 242–245.
<https://doi.org/10.1016/j.bjoms.2019.02.007>

Pawar, S.S., Wang, T.D., 2014. Secondary Cleft Rhinoplasty. *JAMA Facial Plast. Surg.* 16, 58–63. <https://doi.org/10.1001/jamafacial.2013.1562>

Phillips, G.S.A., Swan, M.C., Sawyer, A.R., Goodacre, T.E.E., Cadier, M., 2017. A Comparative Study of the Aesthetic Outcome of Two Techniques for Unilateral Complete Cleft Lip Repair: *Plast. Reconstr. Surg.* 140, 757–764.
<https://doi.org/10.1097/PRS.0000000000003685>

Prahl, C., Prahl-Andersen, B., van 't Hof, M.A., Kuijpers-Jagtman, A.M., 2006. Infant orthopedics and facial appearance: a randomized clinical trial (Dutchcleft). *Cleft Palate-Craniofacial J. Off. Publ. Am. Cleft Palate-Craniofacial Assoc.* 43, 659–664. <https://doi.org/10.1597/05-139>

Pschyrembel, W., Witzel, S., Dornblüth, O. (Eds.), 2007. *Pschyrembel Klinisches Wörterbuch*, 261., neu bearb. und erw. Aufl. ed. de Gruyter, Berlin.

Randall, P., 1959. A TRIANGULAR FLAP OPERATION FOR THE PRIMARY REPAIR OF UNILATERAL CLEFTS OF THE LIP: *Plast. Reconstr. Surg.* 23, 331–347. <https://doi.org/10.1097/00006534-195904000-00003>

Reynolds, K., Kumari, P., Sepulveda Rincon, L., Gu, R., Ji, Y., Kumar, S., Zhou, C.J., 2019. Wnt signaling in orofacial clefts: crosstalk, pathogenesis and models. *Dis. Model. Mech.* 12. <https://doi.org/10.1242/dmm.037051>

Rohrich, R.J., Rowsell, A.R., Johns, D.F., Drury, M.A., Grieg, G., Watson, D.J., Godfrey, A.M., Poole, M.D., 1996. Timing of Hard Palatal Closure: A Critical Long-Term Analysis: *Plast. Reconstr. Surg.* 98, 236–246.
<https://doi.org/10.1097/00006534-199608000-00005>

Roosenboom, J., Hellings, P.W., Picavet, V.A., Prokopakis, E.P., Antonis, Y., Schoenaers, J., Poorten, V.V., Claes, P., Hens, G., 2014. Secondary cleft rhinoplasty: impact on self-esteem and quality of life. *Plast. Reconstr. Surg.* 134, 1285–1292. <https://doi.org/10.1097/PRS.0000000000000727>

Rottgers, S.A., Jiang, S., 2010. Repositioning of the lower lateral cartilage in primary cleft nasoplasty: utilization of a modified Tajima technique. *Ann. Plast. Surg.* 64, 691–695. <https://doi.org/10.1097/SAP.0b013e3181dba8c1>

Schwenzer, N. (Ed.), 2002. Spezielle Chirurgie: 41 Tabellen, 3., aktualisierte und erw. Aufl. ed, Zahn-Mund-Kiefer-Heilkunde. Thieme, Stuttgart.

Stauber, I., Vairaktaris, E., Holst, A., Schuster, M., Hirschfelder, U., Neukam, F.W., Nkenke, E., 2008. Three-dimensional analysis of facial symmetry in cleft lip and palate patients using optical surface data. *J. Orofac. Orthop. Fortschritte Kieferorthopadie Organ Official J. Dtsch. Ges. Kieferorthopadie* 69, 268–282. <https://doi.org/10.1007/s00056-008-0746-1>

Sumi, M., Tango, T., 2010. Inference on the rate ratio of recurrent events for the matched pairs design. *Stat. Med.* 29, 3186–3193. <https://doi.org/10.1002/sim.3961>

Sykes, J.M., Tasman, A.-J., Suárez, G.A., 2016. Cleft Lip Nose. *Clin. Plast. Surg.* 43, 223–235. <https://doi.org/10.1016/j.cps.2015.09.016>

Taib, B.G., Taib, A.G., Swift, A.C., van Eeden, S., 2015. Cleft lip and palate: diagnosis and management. *Br. J. Hosp. Med.* 76, 584–591. <https://doi.org/10.12968/hmed.2015.76.10.584>

Thiele, O.C., Kreppel, M., Dunsche, A., Eckardt, A.M., Ehrenfeld, M., Fleiner, B., Gaßling, V., Gehrke, G., Gerressen, M., Gosau, M., Gröbe, A., Haßfeld, S., Heiland, M., Hoffmeister, B., Hölzle, F., Klein, C., Krüger, M., Kübler, A.C., Kübler, N.R., Kuttenger, J.J., Landes, C., Lauer, G., Martini, M., Merholz, E.T., Mischkowski, R.A., Al-Nawas, B., Nkenke, E., Piesold, J.U., Pradel, W., Rasse, M., Rachwalski, M., Reich, R.H., Rothamel, D., Rustemeyer, J., Scheer, M., Schliephake, H., Schmelzeisen, R., Schramm, A., Schupp, W., Spitzer, W.J., Stocker, E., Stoll, C., Terheyden, H., Voigt, A., Wagner, W., Weingart, D., Werkmeister, R., Wiltfang, J., Ziegler, C.M., Zöller, J.E., 2018. Current concepts in cleft care: A multicenter analysis. *J. Cranio-Maxillofac. Surg.* 46, 705–708. <https://doi.org/10.1016/j.jcms.2018.01.014>

Thornton, J.B., Nimer, S., Howard, P.S., 1996. The incidence classification, etiology, and embryology of oral clefts. *Semin. Orthod.* 2, 162–168. [https://doi.org/10.1016/S1073-8746\(96\)80011-9](https://doi.org/10.1016/S1073-8746(96)80011-9)

Tobiasen, J.M., Hiebert, J.M., Boraz, R.A., 1991. Development of scales of severity of facial cleft impairment. *Cleft Palate-Craniofacial J. Off. Publ. Am. Cleft Palate-Craniofacial Assoc.* 28, 419–424. https://doi.org/10.1597/1545-1569_1991_028_0419_dososo_2.3.co_2

Tse, R.W., Mercan, E., Fisher, D.M., Hopper, R.A., Birgfeld, C.B., Gruss, J.S., 2019. Unilateral Cleft Lip Nasal Deformity: Foundation-Based Approach to Primary Rhinoplasty. *Plast. Reconstr. Surg.* 144, 1138–1149. <https://doi.org/10.1097/PRS.00000000000006182>

- Veau, V., Borel, S., 1931. Division palatine : anatomie, chirurgie, phonétique. Masson, Paris.
- Voigt, A., Radlanski, R.J., Sarioglu, N., Schmidt, G., 2017. [Cleft lip and palate]. *Pathol.* 38, 241–247. <https://doi.org/10.1007/s00292-017-0313-x>
- Wang, B.C., Hakimi, M., Martin, M.C., 2014. Use of Two Cleft Lip and Palate Classification Systems by Nonsubspecialized Health Care Providers. *Cleft Palate. Craniofac. J.* 51, 540–543. <https://doi.org/10.1597/12-192>
- Wantia, N., Rettinger, G., 2002. The current understanding of cleft lip malformations. *Facial Plast. Surg. FPS* 18, 147–153. <https://doi.org/10.1055/s-2002-33061>
- Warren, D.W., Hairfield, W.M., Dalston, E.T., Sidman, J.D., Pillsbury, H.C., 1988. Effects of Cleft Lip and Palate on the Nasal Airway in Children. *Arch. Otolaryngol. Neck Surg.* 114, 987–992. <https://doi.org/10.1001/archotol.1988.01860210053014>
- Watkins, S.E., Meyer, R.E., Strauss, R.P., Aylsworth, A.S., 2014. Classification, Epidemiology, and Genetics of Orofacial Clefts. *Clin. Plast. Surg.* 41, 149–163. <https://doi.org/10.1016/j.cps.2013.12.003>
- Wolff, K.-D., Grill, F.D., Ritschl, L.M., 2020. Comparative Photographic, Retrospective Analysis of Nonsyndromic Cleft Noses Treated with or without NAM. *Plast. Reconstr. Surg. Glob. Open* 8, e3045. <https://doi.org/10.1097/GOX.00000000000003045>
- Zhang, J.X., Kumar, V., Arneja, J.S., 2016. The Unilateral Cleft Lip Repair and Primary Cleft Rhinoplasty. *Plast. Reconstr. Surg. Glob. Open* 4. <https://doi.org/10.1097/GOX.00000000000001125>
- Zilles, K., Tillmann, B., 2010. Anatomie: mit 121 Tabellen, Springer-Lehrbuch. Springer, Heidelberg.

7 Erklärung zum Eigenanteil

Die Arbeit wurde in der Klinik und Poliklinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie des Universitätsklinikums Tübingen unter Betreuung von Prof. Dr. Dr. Siegm. Reinert durchgeführt.

Die Konzeption der Studie erfolgte in Zusammenarbeit mit Prof. Dr. Dr. Siegm. Reinert, ärztlicher Direktor der Klinik und Poliklinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie und Prof. Dr. Dr. Michael Krimmel, leitender Oberarzt der Klinik und Poliklinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie des Universitätsklinikums Tübingen.

Sämtliche Vermessungen, Auswertungen und Befragungen wurden von mir eigenständig durchgeführt.

Die statistische Auswertung erfolgte nach Beratung durch das Institut für Biometrie durch Dr. Gunnar Blumenstock sowie nach Anleitung durch Dr. Andreas Naros, Facharzt für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie des Universitätsklinikums Tübingen, durch mich.

Ich versichere, das Manuskript selbständig verfasst zu haben und keine weiteren als die von mir angegebenen Quellen verwendet zu haben.

Katharina Maurus

Tübingen, den 05.10.2025

8 Tabellen- und Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 a und b: Präparation der Weichgewebe mit subperiostaler Dissektion nach Delaire.....	16
Abbildung 2: Vicrylnähte werden über einen Spitztupfer geknotet	17
Abbildung 3 a und b: PDS-Nähte werden über eine Kanüle eingebracht und verbleiben bis zur Auflösung im Gewebe	17
Abbildung 4: Drei exemplarische, präoperativ gematchte Paare.....	24
Abbildung 5: Landmarken nach Farkas, modifiziert nach Kohout et al 1998 (Kohout et al., 1998).....	29
Abbildung 6: Messstrecken	31
Abbildung 7: Beispiel von zwei matched pairs postoperativ zur Befragung der Kollegen	32
Tabelle 1: Einteilung der Lippen-Kiefer-Gaumenspalten nach Veau (Veau and Borel, 1931).....	10
Tabelle 2: Anzahl der Patienten innerhalb der Diagnosegruppen	25
Tabelle 3: Von uns verwendete Landmarken und ihre Definition	30
Tabelle 4: Messstrecken	31
Tabelle 5: Einteilung der Nasenform und -symmetrie (Asher-McDade et al., 1991)	33
Tabelle 6: Fragebogen zur telefonischen Elternbefragung	35
Tabelle 7: Mittelwert und Standardabweichung aller Verhältnisse der Messstrecken der Gruppen PDS und Vicryl sowie Ergebnis des t-Tests für unabhängige Stichproben	50
Tabelle 8: Tests der Zwischensubjekteffekte.....	53
Tabelle 9: Stimmen für PDS und Vicryl bezüglich der Nasenform in Prozent ..	54
Tabelle 10: Stimmen für PDS und Vicryl bezüglich der Nasensymmetrie in Prozent.....	55
Tabelle 11: Unterschied zwischen den Operateuren bezüglich Nasenform	56
Tabelle 12: Unterschied zwischen den Operateuren bezüglich Nasensymmetrie	56
Tabelle 13: Unterschiede in der Strenge der Bewertung zwischen den Operateuren und den Nicht-Operateuren bezüglich der Nasenform	57
Tabelle 14: Unterschiede in der Strenge der Bewertung zwischen den Operateuren und den Nicht-Operateuren bezüglich der Nasensymmetrie	58
Tabelle 15: Nominale Entscheidung PDS - Vicryl.....	59
Tabelle 16: Frage 1 der Telefonumfrage	61

Tabelle 17: Frage 2 der Telefonumfrage	63
Tabelle 18: Frage 3 der Telefonumfrage	65
Diagramm 1: Alter der Kinder zum Zeitpunkt der Auswertung.....	26
Diagramm 2: Boxplots der Gruppen PDS und Vicryl der Strecke subalare - crista philtri, die rote Linie markiert den Wert 1, was Symmetrie der beiden Gesichtshälften symbolisiert.....	40
Diagramm 3: Boxplots der Gruppen PDS und Vicryl der Strecke subnasale – alare, die rote Linie markiert den Wert 1, was Symmetrie der beiden Gesichtshälften symbolisiert.....	42
Diagramm 4: Boxplots der Gruppen PDS und Vicryl der Strecke subnasale - subalare, die rote Linie markiert den Wert 1, was Symmetrie der beiden Gesichtshälften symbolisiert.....	44
Diagramm 5: Boxplots der Gruppen PDS und Vicryl der Strecke subalare - pronasale, die rote Linie markiert den Wert 1, was Symmetrie der beiden Gesichtshälften symbolisiert.....	45
Diagramm 6: Boxplots der Gruppen PDS und Vicryl der Strecke subnasale - crista philtri, die rote Linie markiert den Wert 1, was Symmetrie der beiden Gesichtshälften symbolisiert.....	47
Diagramm 7: Boxplots der Gruppen PDS und Vicryl der Strecke labiale superius - crista philtri, die rote Linie markiert den Wert 1, was Symmetrie der beiden Gesichtshälften symbolisiert.....	48
Diagramm 8: Boxplots der Gruppen PDS und Vicryl der Strecke crista philtri- cheilion, die rote Linie markiert den Wert 1, was Symmetrie der beiden Gesichtshälften symbolisiert.....	49
Diagramm 9. Multivarianzanalyse aller Messstrecken, die blauen Boxplots zeigen Ergebnisse der Gruppe PDS, rote Boxplots repräsentieren die Gruppe Vicryl (* signifikanter Unterschied $p < 0,05$).....	51
Diagramm 10: Verteilung der Teilnehmer zwischen den Gruppen PDS und Vicryl	60
Diagramm 11: Antworten auf die Frage 1 in Prozent.....	62
Diagramm 12: Antworten auf die Frage 2 in Prozent.....	64
Diagramm 13: Antworten auf die Frage 3 in Prozent.....	66

9 Anhang

9.1 Fragebögen Mitarbeitende

Primäre Korrektur der spaltbedingten Nasendeformität mit
unterschiedlichen Nahttechniken – eine retrospektive matched-pairs-
Studie

- eine Auswertung von 2005 bis 2021 -

Prof. Dr. Dr. S. Reinert

Prof. Dr. Dr. M. Krimmel

Katharina Maurus

Zu sehen sind Bilder von 48 postoperativen Spalt-Patienten im Alter zwischen 4 und 11 Jahren, aufgeteilt in zwei Spalten. Alle haben in der Klinik und Poliklinik für MKG-Chirurgie eine primäre Lippen- und Nasenkorrektur erhalten.

Bitte entscheiden Sie

- 1) zwischen den nebeneinanderstehenden Bildern, welche Nase sie in punkto Outcome / Ästhetik ansprechender finden und markieren Sie das präferierte Bild durch ein Kreuz in dem nebenstehenden Kreis.
- 2) welche Punktzahl Sie den Nasen in Bezug auf **Nasenform und Nasensymmetrie** geben würden

1 (very good appearance)	2 (good appearance)	3 (fair appearance)	4 (poor appearance)	5 (very poor appearance)
--------------------------	---------------------	---------------------	---------------------	--------------------------

Bitte Bogen danach zurück an Katharina.Maurus@med.uni-tuebingen.de oder in mein Fach.
Vielen Dank!

Name

Funktion

Erläuterung zum Score

Score 1 – very good appearance



Nahezu normal: Normale Position des Nasenflügels, normale Rotation des Nasenflügels, kleinere Deviationen in der Symmetrie der Nasenlöcher, keine weitere Operation nötig

Score 2 – good appearance



Gut: kleine Abweichungen des Nasenflügelansatzes, dezente Abflachung der Nasenspitze, keine weitere Operation nötig

Score 3 – fair appearance



Akzeptabel: Signifikante Abweichung des Nasenflügelansatzes, flache Nasenspitze, Indikation zu weiterem Eingriff ist gegeben, welcher das Erscheinungsbild verbessern würde

Score 4 – poor appearance



Schlecht: Ausgeprägte Abweichung des Nasenflügelansatzes, ausgeprägte Abflachung der Nasenspitze, Operation indiziert

Score 5 – very poor



Sehr schlecht: ‚Alles ist ungenügend‘, mehr als ein Folgeeingriff nötig

(Die Beispielfotografien zu jeder Unterkategorie wurden der Arbeit von Asher-McDade 1991 entnommen) (Asher-McDade et al., 1991)

A., M.



Nasenform	1	2	3	4	5
Nasensymmetrie	1	2	3	4	5

W., E.



Nasenform	1	2	3	4	5
Nasensymmetrie	1	2	3	4	5

V., M.



Nasenform	1	2	3	4	5
Nasensymmetrie	1	2	3	4	5

K., I.M.



Nasenform	1	2	3	4	5
Nasensymmetrie	1	2	3	4	5

P., N.



Nasenform	1	2	3	4	5
Nasensymmetrie	1	2	3	4	5

D., M.



Nasenform	1	2	3	4	5
Nasensymmetrie	1	2	3	4	5

W., A.E.



Nasenform	1	2	3	4	5
Nasensymmetrie	1	2	3	4	5

G., T.



Nasenform	1	2	3	4	5
Nasensymmetrie	1	2	3	4	5

N., M.



Nasenform	1	2	3	4	5
Nasensymmetrie	1	2	3	4	5

W., F.



Nasenform	1	2	3	4	5
Nasensymmetrie	1	2	3	4	5

B.,J.



Nasenform	1	2	3	4	5
Nasensymmetrie	1	2	3	4	5

D.,S.



Nasenform	1	2	3	4	5
Nasensymmetrie	1	2	3	4	5

P.,J.



Nasenform	1	2	3	4	5
Nasensymmetrie	1	2	3	4	5

B.,L.



Nasenform	1	2	3	4	5
Nasensymmetrie	1	2	3	4	5

S.,N.D.



Nasenform	1	2	3	4	5
Nasensymmetrie	1	2	3	4	5

S.,D.



Nasenform	1	2	3	4	5
Nasensymmetrie	1	2	3	4	5

S.,R.



Nasenform	1	2	3	4	5
Nasensymmetrie	1	2	3	4	5

S.,P.



Nasenform	1	2	3	4	5
Nasensymmetrie	1	2	3	4	5

B.,L.



Nasenform	1	2	3	4	5
Nasensymmetrie	1	2	3	4	5

S.,A.



Nasenform	1	2	3	4	5
Nasensymmetrie	1	2	3	4	5

2

B.,L.



Nasenform	1	2	3	4	5
Nasensymmetrie	1	2	3	4	5

M.,J.



Nasenform	1	2	3	4	5
Nasensymmetrie	1	2	3	4	5

B.,L.S.



Nasenform	1	2	3	4	5
Nasensymmetrie	1	2	3	4	5

G.,V.



Nasenform	1	2	3	4	5
Nasensymmetrie	1	2	3	4	5

M.,E.E.



Nasenform	1	2	3	4	5
Nasensymmetrie	1	2	3	4	5

K.,E.



Nasenform	1	2	3	4	5
Nasensymmetrie	1	2	3	4	5

M.,M.



Nasenform	1	2	3	4	5
Nasensymmetrie	1	2	3	4	5

S.,J.



Nasenform	1	2	3	4	5
Nasensymmetrie	1	2	3	4	5

P., F.N.



Nasenform	1	2	3	4	5
Nasensymmetrie	1	2	3	4	5

P.,K.A.



Nasenform	1	2	3	4	5
Nasensymmetrie	1	2	3	4	5

3

M., I.



Nasenform	1	2	3	4	5
Nasensymmetrie	1	2	3	4	5

S. S., C.M.



Nasenform	1	2	3	4	5
Nasensymmetrie	1	2	3	4	5

M., M.



Nasenform	1	2	3	4	5
Nasensymmetrie	1	2	3	4	5

M., L.



Nasenform	1	2	3	4	5
Nasensymmetrie	1	2	3	4	5

S., M.



Nasenform	1	2	3	4	5
Nasensymmetrie	1	2	3	4	5

L., X.



Nasenform	1	2	3	4	5
Nasensymmetrie	1	2	3	4	5

G., K.M.



Nasenform	1	2	3	4	5
Nasensymmetrie	1	2	3	4	5

S., J.



Nasenform	1	2	3	4	5
Nasensymmetrie	1	2	3	4	5

M., P.



Nasenform	1	2	3	4	5
Nasensymmetrie	1	2	3	4	5

S., M.



Nasenform	1	2	3	4	5
Nasensymmetrie	1	2	3	4	5

S.,L.



Nasentform	1	2	3	4	5
Nasensymmetrie	1	2	3	4	5

S.,F.



Nasentform	1	2	3	4	5
Nasensymmetrie	1	2	3	4	5

S.,S.



Nasentform	1	2	3	4	5
Nasensymmetrie	1	2	3	4	5

B.,J.



Nasentform	1	2	3	4	5
Nasensymmetrie	1	2	3	4	5

G.,S.T.



Nasentform	1	2	3	4	5
Nasensymmetrie	1	2	3	4	5

S.,L.



Nasentform	1	2	3	4	5
Nasensymmetrie	1	2	3	4	5

C.,N.



Nasentform	1	2	3	4	5
Nasensymmetrie	1	2	3	4	5

B.,H.



Nasentform	1	2	3	4	5
Nasensymmetrie	1	2	3	4	5

9.2 Elternbefragung

Fragen	Antwortmöglichkeiten
1. Hat Ihr Kind nach dem Lippenspaltverschluss unter einer Behinderung der Nasenatmung gelitten?	a. Nein b. Ja, bis eine Woche nach OP c. Ja, bis 2 Wochen nach OP d. Ja, bis 4 Woche nach OP e. Ja, länger als 4 Wochen
2. Hatten Sie das Gefühl, dass das evtl. im Bereich der Nase (in oder auf der Nase) eingebrachte Nahtmaterial/Tupfer auf der Nase störend war?	a. Nein b. Ja, auf der Nase aus ästhetischen Gründen c. Ja, auf der Nase aus funktionellen Gründen (z.B. Atmung, Borkenbildung) d. Ja, in der Nase aus ästhetischen Gründen e. Ja, in der Nase aus funktionellen Gründen (z.B. Atmung, Borkenbildung)
3. Haben Sie eine besondere Erinnerung an den Zustand der Nase im ersten halben Jahr nach der Operation?	a. Nein b. Schwellung c. Rötung d. Empfindlichkeit e. Borkenbildung

10 Danksagung

An dieser Stelle möchte ich mich bei allen an Personen bedanken, die mich auf dem Weg meiner Dissertation unterstützt haben.

Besonderer Dank gilt meinem Doktorvater, Prof. Dr. Dr. Siegmair Reinert sowie Prof. Dr. Dr. Michael Krimmel, welche mich auf dem gesamten Weg der Dissertation hervorragend betreut, unterstützt und gefördert haben.

Zudem mein großer Dank an Dr. Dr. Andreas Naros für seine großartige Unterstützung und selbstlose Zusammenarbeit.

Weiterhin möchte ich mich bei Dr. Gunnar Blumenstock für seine unkomplizierte und professionelle Mitarbeit im Rahmen der statistischen Auswertung bedanken.

Zuletzt gilt mein Dank meinem Mann und meiner Familie.