

Aus der  
**KLINIK UND POLIKLINIK FÜR HALS-NASEN-OHREN-HEILKUNDE  
DER LUDWIG-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT MÜNCHEN**

Direktor: Prof. Dr. med. Alexander Berghaus

**Untersuchung des Einflusses einer  
chirurgischen Ohrmuschelrekonstruktion  
mit porösem Polyethylen auf die  
Lebensqualität**

**DISSERTATION**

zum Erwerb des Doktorgrades der Zahnheilkunde  
an der Medizinischen Fakultät  
der Ludwig-Maximilians-Universität München

Vorgelegt von

**Sonja Gratza**

aus München

2012

**Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät  
der Universität München**

Berichterstatter: Prof. Dr. Alexander Berghaus

Mitberichterstatter: Priv. Doz. Dr. Karl Heinz Brisch, Priv. Doz. Dr. Christoph Hirneiß

Mitbetreuung durch den promovierten Mitarbeiter: Dr. med. John-Martin Hempel, Dr. med. Thomas Braun

Dekan: Prof. Dr. med. Dr. h. c. M. Reiser, FACR, FRCR

Tag der mündlichen Prüfung: 13.06.2012



---

„Ach ja, das menschliche Ohr. Ich erinnere mich. Es war eine schwierige Entscheidung, es funktional und schön zugleich zu gestalten. Ein echtes Problem. Nach vielen Versuchen und Irrtümern war ich mit dem Resultat recht zufrieden. Zugegeben, entfernt von Meeresmuscheln angeregt, doch deshalb nicht schlechter. Alles in allem war es erfolgreicher als der Fuß, ein Körperteil, der mir von Anfang an Kummer bereitete. Ich probierte, ihn so harmonisch wie das Ohr zu gestalten, aber der durchschnittliche Körper konnte auf einer so zerbrechlichen Grundlage nicht das Gleichgewicht halten, und ich musste ihn so sehr vergrößern, bis er zu dem funktionalen und irgendwie verwachsenen Gegenstand wurde, der er ist. Aber das Ohr... ah, das Ohr...“

Der Alte Mann in „Der Alte Mann und Mister Smith“  
Sir Peter Ustinov, 1990  
[158]

<b>1. Einleitung</b>	<b>1</b>
1.1. Das Ohr	3
1.1.1. Morphologie des Außenohres	3
1.1.2. Embryonale Entwicklung des Ohres	4
1.1.3. Der äußere Gehörgang	7
1.1.4. Arterielle Versorgung	7
1.1.5. Lymphabfluss	8
1.1.6. Innervation	9
1.1.7. Die Ohrmuschel im Verhältnis zum Kopf	10
1.1.8. Wachstum und Größe	11
1.2. Dysplasien	12
1.2.1. Epidemiologie	12
1.2.2. Ätiologie	13
1.2.3. Einteilung	13
1.2.4. Vergesellschaftete Syndrome	15
1.3. Die chirurgische Ohrmuschelrekonstruktion	17
1.3.1. Historischer Überblick und Materialien	17
1.3.2. Poröses Polyethylen (Medpor®)	19
1.3.3. Chirurgisches Vorgehen	21
1.4. Fragestellung und Zielsetzung	27
<b>2. Patienten und Methoden</b>	<b>30</b>
2.1. Studiendesign	30
2.2. Patientengut	30
2.2.1. Charakteristika aller eingeschlossenen Patienten	31
2.2.2. Charakteristika der antwortenden Patienten	34
2.2.3. Fehlende Antwort	39
2.3. Die Fragebögen	41
2.3.1. The Glasgow Benefit Inventory	41
2.3.2. The Glasgow Children's Benefit Inventory	42
2.4. Statistische Auswertung	44

2.4.1. Scores des GBI . . . . .	44
2.4.2. Scores des GCBI . . . . .	45
2.4.3. Statistische Methoden . . . . .	46
<b>3. Ergebnisse</b>	<b>48</b>
3.1. Ergebnisse nach Auswertung des GBI . . . . .	48
3.1.1. Standard-Fragen des GBI . . . . .	48
3.1.2. Scores des GBI . . . . .	50
3.1.3. Zusätzliche Fragen des GBI . . . . .	55
3.2. Ergebnisse nach Auswertung des GCBI . . . . .	63
3.2.1. Standard-Fragen des GCBI . . . . .	63
3.2.2. Scores des GCBI . . . . .	65
3.2.3. Zusätzliche Fragen des GCBI . . . . .	69
<b>4. Diskussion</b>	<b>80</b>
4.1. Vergleich von GBI und GCBI . . . . .	80
4.2. Der Einfluss der Operation auf die körperliche Gesundheit . . . . .	83
4.3. Die Ohrmuschelrekonstruktion als kosmetischer Eingriff . . . . .	83
4.3.1. Der Einfluss der Zufriedenheit mit dem kosmetischen Ergebnis . . . . .	84
4.4. Die Auswirkungen auf soziale Integration . . . . .	85
4.5. Der Einfluss der präoperativen Diagnose . . . . .	86
4.6. Der Einfluss des Geschlechts . . . . .	87
4.7. Kritikpunkte von Seiten der Patienten . . . . .	87
4.8. Rekonstruierte Ohren und Sport . . . . .	88
4.9. Aufklärung des Patienten . . . . .	88
4.10. Resumée . . . . .	89
<b>5. Zusammenfassung</b>	<b>90</b>
<b>6. Danksagung</b>	<b>94</b>
<b>A. Anhang</b>	<b>95</b>
A.1. Patientenaufklärung für den Glasgow Benefit Inventory . . . . .	96
A.2. Englische Version der Patientenaufklärung für den Glasgow Benefit Inventory . . . . .	98
A.3. Patientenaufklärung für den Glasgow Children’s Benefit Inventory . . . . .	100
A.4. Englische Version der Patientenaufklärung für den Glasgow Children’s Benefit Inventory . . . . .	102
A.5. Der Glasgow Benefit Inventory mit Zusatzfragen . . . . .	104
A.6. Englische Version des Glasgow Benefit Inventory mit Zusatzfragen . . . . .	107
A.7. Der Glasgow Children’s Benefit Inventory mit Zusatzfragen . . . . .	110
A.8. Englische Version des Glasgow Children’s Benefit Inventory mit Zusatzfragen . . . . .	114
A.9. Die Diagramme 2.2 auf Seite 33 und 2.4 auf Seite 35 in Gegenüberstellung . . . . .	118
A.10. Der Benefit von Patienten mit angeborenen und erworbenen Ohrmuschelfehlbildungen . . . . .	119

Die Ohren des Menschen definieren in gewissem Maße sein Gesicht [15]. Ihre Größe, Form und Position sowie ihr Abstand zum Kopf bestimmen den Charakter eines Kopfes wesentlich mit. Die Schönheit der Ohren als Teil der Schönheit des Menschen spielt in vielen Kulturen eine große Rolle. Leonardo da Vinci beschäftigte sich im 15. Jahrhundert mit der Form des idealen Ohres [168] und im alten China standen große Ohren für ein langes Leben und Ansehen. Etliche Stämme Afrikas erweitern und verlängern ihre Ohrläppchen um ihrem Schönheitsideal näher zu kommen [170].

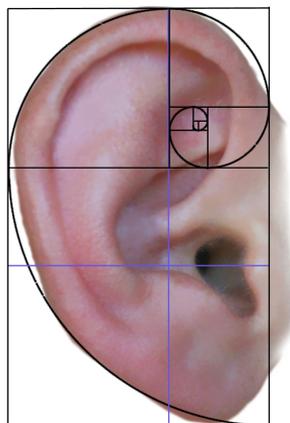


Abbildung 1.1.: Die menschliche Ohrmuschel ist, wie so vieles andere auch in der Natur, in etwa nach dem goldenen Schnitt aufgebaut. Dabei verhält sich der kleinere Teil zum größeren Teil wie der größere Teil zum Gesamten. Das Verhältnis ist in etwa 5:3. Quadriert man die größere Strecke und zeichnet in das Quadrat einen viertel Kreis, so kann man dies wie oben dargestellt ewig fortführen. Man erhält eine Spirale, die sich in der Natur sehr häufig wiederfindet. Unter anderem haben zum Beispiel eingerollte Farnblätter in ihrem Aufbau oben abgebildete Verhältnisse.

Alles in allem kann festgestellt werden, dass die Ohrmuschel aus der Gesamtheit des Gesichts nicht wegzudenken ist. Daraus folgt die enorme Wichtigkeit für den Patienten, im Falle von

Verlust oder angeborenem Fehlen der Ohrmuschel, einen entsprechenden Ersatz zu erhalten. Die folgende Arbeit soll sich mit der Verbesserung der Lebensqualität von Patienten beschäftigen, die eine chirurgische Rekonstruktion ihrer fehlenden Ohrmuschel mithilfe eines porösen Polyethylengerüsts erhielten.

## 1.1. Das Ohr

Mit Ohren ist es wie mit Fingerabdrücken, es gibt keine zwei gleichen. Und so wie es nicht den idealen Fingerabdruck gibt, so gibt es nicht das ideale Ohr. Jedoch kann man durch das Finden von Mittelwerten Maße erhalten, die einem Leitfäden an die Hand geben, um das Rekonstruieren eines Ohres aus dem Nichts zu erleichtern.

Im folgenden Kapitel soll sowohl auf die Morphologie des gesunden Durchschnittsohres, als auch auf embryonale Entwicklung und verschiedene Arten der Fehlbildung eingegangen werden.

### 1.1.1. Morphologie des Außenohres

Der Grund, warum die Ohrmuschel zu den chirurgisch am anspruchsvollsten zu rekonstruierenden anatomischen Strukturen zählt [63, 112, 121, 163], ist ihr differenziertes Oberflächenrelief. Im Grunde genommen besteht die Ohrmuschel, die mit dem äußeren Gehörgang zusammen das Außenohr bildet, aus drei Teilen [6]:

Dem Helix-Antihelix-Komplex, dem Cavum conchae, einschließlich benachbarter Strukturen wie Tragus, Antitragus, Cymba conchae und äußerem Gehörgang, und dem Lobulus.

Das Außenohr bündelt und selektiert zu einem gewissen Grad die ankommenden Schallwellen und leitet sie an Mittel- und Innenohr weiter. Außerdem schützt es das Trommelfell vor traumatischen Einflüssen, zum Beispiel in Form von mechanischen Verletzungen, extremen Temperaturschwankungen und Feuchtigkeit [171].



Abbildung 1.2.: Oberflächenrelief und Bezeichnungen der anatomischen Strukturen der Ohrmuschel

Helix, Antihelix, Tragus und Antitragus, die durch die Incisura intertragica voneinander getrennt werden, sowie Crus superius und inferius antihelicis bilden die prominenten Teile des Reliefs der Ohrmuschel; Scapha, Cavum conchae - mit Eingang in den Meatus acusticus externus - und Fossa triangularis die tiefen Teile.

Die Helix bezeichnet den äußeren Rand der Ohrmuschel und geht über die Cauda helices in den Lobulus über. Die Antihelix läuft parallel zur Helix, wird von dieser durch die Scapha getrennt und endet durch die Cauda antihelices kaudal im Antitragus. Nach kranial spaltet sie sich in ein oberes und ein unteres Crus auf. Die beiden Crura begrenzen die Fossa triangularis. Die relativ scharfe Kante des unteren Crus umgibt gemeinsam mit der Radix helices eine Vertiefung oberhalb des Einganges in den Meatus acusticus externus, die Cymba conchae genannt wird. Tragus und Antitragus ragen in das durch das Cavum conchae gebildete Becken hinein, wobei der Tragus teilweise den Gehörgang überdeckt [148].

Der Scaphaconchal-Winkel zwischen Scapha und Cavum conchae durch die Antihelix sollte in etwa  $90^\circ$  betragen [107].

Drei Bänder, das Lig. auriculare anterius, superius und posterius, die quergestreiften, extrinsischen Mm. auriculares anterior, superior und posterior und der knorpelige äußere Gehörgang fixieren die Ohrmuschel am Kopf [148]. Die am Knorpelgerüst verankerten intrinsischen Muskeln der menschlichen Ohrmuschel sind nur noch als Rudimente vorhanden. Sie gehören zur mimischen Muskulatur und werden vom N. facialis innerviert [133].

Während der Lobulus lediglich durch Binde- und Fettgewebe gebildet wird, beinhalten die restlichen Teile der Ohrmuschel ein Gerüst aus elastischem, nicht vaskularisiertem, gefaltem Knorpel von 1,0 - 3,0 mm Dicke [162]. Die Haut der anterioren Ohrmuschelfläche, die eine Dicke von 0,8 - 1,2 mm aufweist, ist fest über das Perichondrium mit dem Knorpel verwachsen, während sich posterior zwischen Haut und Knorpel Fettgewebe befindet, das eine gute Verschieblichkeit ermöglicht und zu einer Dicke von 1,2 - 3,0 mm führt. In der Subcutis finden sich Talg- und Haarbalgdrüsen [140].

### 1.1.2. Embryonale Entwicklung des Ohres

Die strukturelle Komplexizität des äußeren Ohres spiegelt sich auch in seiner Entwicklung wider. Der Bildungsprozess beginnt im frühen embryonalen Stadium und endet mit der vollen Funktionsausprägung der Zeruminaldrüsen in der Pubertät [171].

Die Basis für die Entwicklung des Außen- und des Mittelohres bilden der erste und der zweite Schlundbogen (Kiemenbogen), also der Mandibular- und der Hyoidbogen, die untereinander durch entodermale Schlundtaschen und ektodermale Schlundfurchen getrennt werden [6].

Unabhängig von der Ohrmuschel, die sich um den äußeren Gehörgang entwickelt [6], entsteht das Innenohr ab dem 22. Gestationstag aus dem Ohrbläschen, das durch Einstülpung aus der ektodermalen Ohrplakode gebildet wird [126].

Zwischen der dritten und sechsten Gestationswoche wird die Bildung der Ohrmuschel mit dem Entstehen von Höckern auf den ersten beiden Schlundbögen eingeleitet und ist im vierten Monat abgeschlossen. Die vorderen drei Höcker, die auf dem Mandibularbogen entstehen, formen sich zur Basis des Tragus, zur Radix helices und zur oberen Helix selbst. Auf dem Hyoidbogen bilden sich die hinteren drei Höcker, die dann zu Antihelix, Antitragus und Lobulus werden [6].

Der äußere Gehörgang differenziert sich aus einem bereits in der fünften Woche angelegten Vorstadium. Das äußere Blatt des Trommelfells entsteht ebenfalls aus den Zellen der Anlage für den Gehörgang [171]. Das innere Blatt wird von Zellen gebildet, die aus der ersten

Schlundtasche stammen und an die Höhle des Mittelohres grenzen. Das mittlere Blatt besteht aus embryonalen Mesenchymzellen, die kondensiert zu weiten Teilen das innere und das äußere Blatt trennen [31].

Das Mittelohr entsteht aus der ersten Schlundtasche und beginnt ab der vierten Schwangerschaftswoche sich zu formieren, wobei die Verbindung zum Rachenraum in Form der Tuba auditiva erhalten bleibt [31]. Ab der achten Woche existiert eine Mittelohrspalte. Die Kavität ist in der 30. Woche voll ausgebildet [6]. Malleus und Incus bilden sich aus dem Knorpel des ersten Schlundbogens in der achten Woche und verknöchern im vierten Gestationsmonat. Gleichzeitig formt sich der Stapes aus dem Knorpel des zweiten Schlundbogens und ossifiziert [6]. Das Entoderm der ersten Schlundtasche, aus dem auch das innere Blatt des Trommelfells besteht, überzieht während der Ausdehnung der Paukenhöhle die Gehörknöchelchen [31]. Die Zellen im Mastoid entwickeln sich erst nach der Geburt [6] parallel mit der Ausweitung der Nasennebenhöhlen und werden dann in ähnlicher Weise wie das Mittelohr von Entoderm ausgekleidet und pneumatisiert [31].

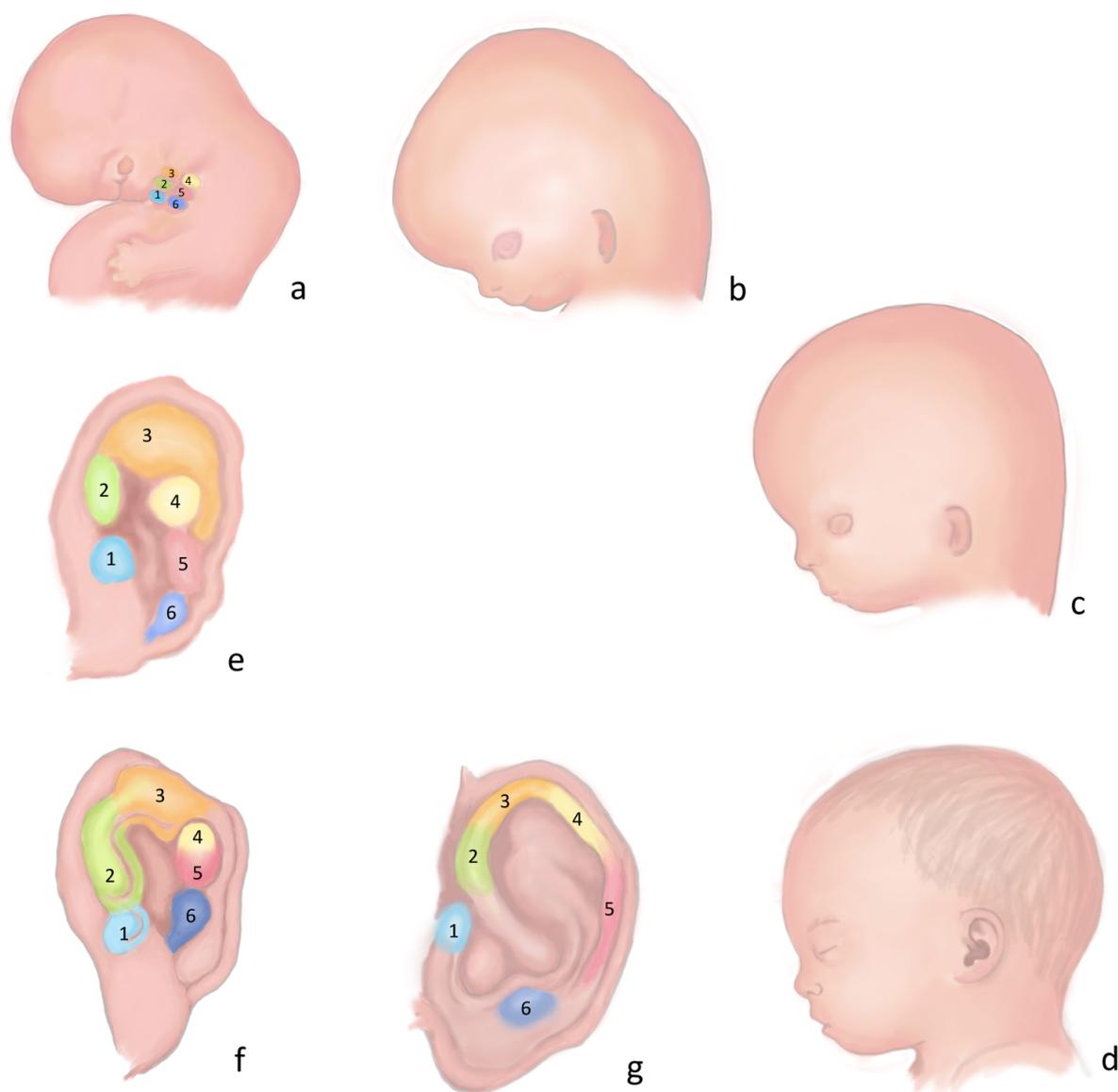


Abbildung 1.3.: Entwicklung des Außenohrs

- a** 6. Schwangerschaftswoche: auf dem ersten und zweiten Schlundbogen haben sich Höcker gebildet
- b** Die Position der Ohrmuschelanlage in der 8. Schwangerschaftswoche
- c** 10. Schwangerschaftswoche: im Zuge der Entwicklung von Mandibula und Zähnen wandert die Ohrmuschel von der oberen Halsregion zur Seite des Kopfes [87]
- d** Entgültige Position der Ohrmuschel bei Geburt
- e - g** Verschmelzung der Aurikularhöcker und weitere Entwicklung (Abbildungen erstellt nach [87] und [126])

Ursprünglich befindet sich die Anlage des Ohres im Halsbereich hinter dem Unterkiefer. Erst in der 20. Gestationswoche hat sie ihre eigentliche Position eingenommen [87].

Fehlbildungen, die das Außen- und Mittelohr betreffen, sind durch unterschiedlich starke

Entwicklungsstörungen des ersten und zweiten Schlundbogens bedingt. Fehlbildungen aufgrund genetischer Mutation oder Noxen, die in der 6. bis 8. Gestationswoche auftreten, können im klinischen Bild der Mikrotie resultieren (siehe dazu auch Kapitel 1.2 „Dysplasien“ auf Seite 12). Fehlentwicklungen des Innenohrs treten aufgrund der unterschiedlichen embryonalen Anlage bei Fehlbildung des ersten und zweiten Bronchialbogens selten auf.

### 1.1.3. Der äußere Gehörgang

Der Meatus acusticus externus ist beim Erwachsenen im Durchschnitt in etwa 24 mm lang. Er reicht von der Ohrmuschel bis zum Trommelfell und lässt sich in zwei Teile gliedern: Den äußeren knorpeligen Anteil als Fortsetzung der Ohrmuschel mit 10 mm Länge und einem Durchmesser von 9 - 11 mm und den inneren knöchernen Anteil als Gang im Os temporale mit 14 mm Länge. Am Übergang des knorpeligen zum knöchernen Gehörgang, dem sogenannten Isthmusbereich, beträgt der Durchmesser 5 - 7 mm.

Ventral des Gehörganges liegt das Temporomandibular-Gelenk, ventro-kaudal findet man die Gl. parotidea.

Der Knorpel, Cartilago meatus acustici, bildet eine nach oben offene Rinne, die von zahlreichen größeren lateralen und kleineren medialen Spalten, den Santorini-Spalten, durchsetzt ist [148]. Die Lamina tragi cartilaginis meatus acustici bildet das knorpelige Gerüst des Tragus.

Die den Gehörgang auskleidende Haut ist im knorpeligen Anteil relativ dick und enthält Haarbälge, apokrine Zeruminale Drüsen, bei denen es sich um modifizierte Schweißdrüsen handelt und die auch Knäueldrüsen genannt werden, und Talgdrüsen. Sie wird Richtung Trommelfell immer dünner und reagiert auf Berührung im knöchernen Teil, in dem sie direkt mit dem Periost verbunden ist, zunehmend schmerzempfindlich. Die Gehörgangshaut bildet die äußere Schicht, das Stratum cutaneum, des Trommelfells.

Der Gehörgang wird durch den N. meatus acustici externi, einen Ast des N. auriculotemporalis, und den Ramus auricularis des N. vagus sensibel innerviert.

### 1.1.4. Arterielle Versorgung

Die aus der A. carotis externa stammende A. temporalis superficialis entsendet Aa. auriculares anteriores, die die Vorderseite der Ohrmuschel versorgen. Während die Rückseite der Ohrmuschel durch die ebenfalls aus der A. carotis externa kommende A. auricularis posterior versorgt wird, die außerdem Rr. perforantes ausbildet, welche die Ohrmuschel durchdringen und damit auch zur Versorgung der Vorderseite beitragen [133]. Die Arterien haben einen Durchmesser zwischen 0,4 und 0,7 mm, die Venen sind im Querschnitt zwischen 0,3 und 0,2 mm dick [162].

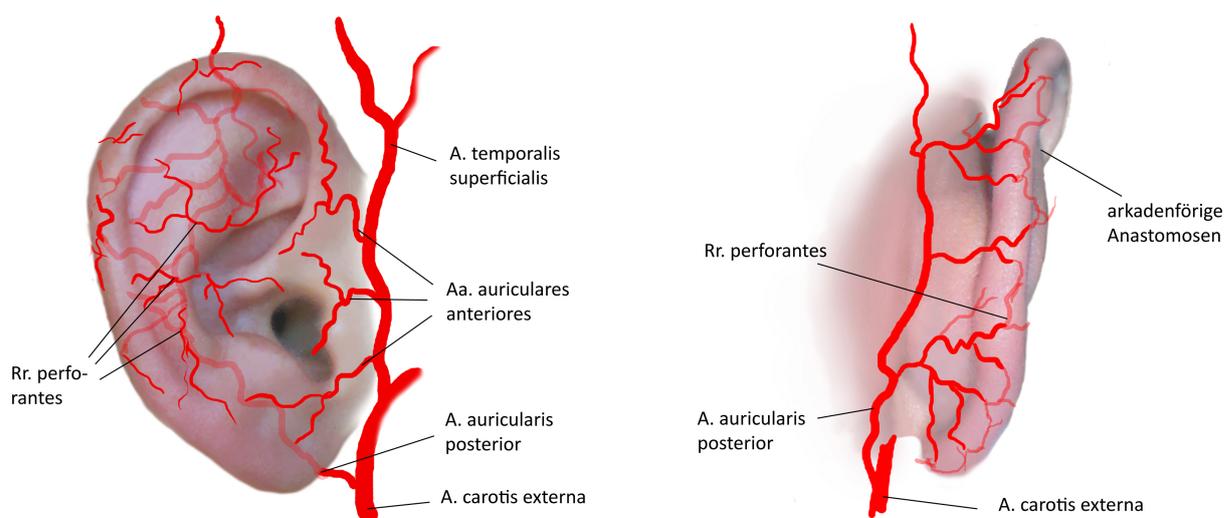


Abbildung 1.4.: Arterielle Versorgung der Ohrmuschel, Ansicht von lateral und posterior  
(Abbildung erstellt nach [133])

Nach Park et al. versorgt eine relativ hoch gelegene A. auricularis anterior Scapha und Fossa triangularis. Eine früher aus der A. temporalis superficialis abgehende A. auricularis anterior vaskularisiert den Komplex des Cavum conchae. Sie fließen beide in der Antihelix zusammen. Desweiteren wird der obere Teil der Ohrmuschel von Ästen der A. auricularis post. versorgt, die auch durch Fossa triangularis und Ohrläppchen und über den Helixrand ziehen. Am Versorgungssystem des Cavum conchae haben zwei bis vier Perforatoren teil, die aus der A. auricularis posterior stammen und den Boden des Cavum conchae durchdringen. Außerdem existieren auriculäre Äste der A. temporalis superficialis, die eigentlich die präaurikuläre Region versorgen, aber auch mit der A. auricularis posterior kommunizieren und somit zur Versorgung der Ohrmuschel beitragen [103].

Die Ohrmuschel ist hiermit äußerst gut durchblutet und beteiligt sich an der Temperaturregulierung des Körpers [133]. Die großen Anastomosen zwischen dem oberflächlichen temporalen und dem postaurikulären arteriellen System machen eine alleinige Versorgung des Ohres durch jeweils ein System möglich [6].

Die venöse Drainage erfolgt durch die Vv. auriculares posteriores in die V. jugularis externa, die V. temporalis superficialis und die retromandibulären Venen [6].

### 1.1.5. Lymphabfluss

Der Lymphabfluss der Ohrmuschel mündet direkt oder indirekt in die seitlichen Halslymphknoten, die Nll. cervicales laterales, entlang der V. jugularis interna. Die in Abbildung 1.5 auf Seite 9 dargestellten Territorien drainieren wie folgt:

Die Lymphe aus dem unteren Territorium fließt direkt in die lateralen Halslymphknoten. Lymphflüssigkeit aus dem hinteren Territorium mündet vorerst in die mastoidalen Lymphknotenstationen um dann in die seitlichen Halslymphknoten abzufließen. Das vordere Ter-

ritorium drainiert dagegen zuerst in die parotidealen Lymphknoten bevor die Lymphe auch hier in die lateralen Halslymphknoten abfließt.[133]

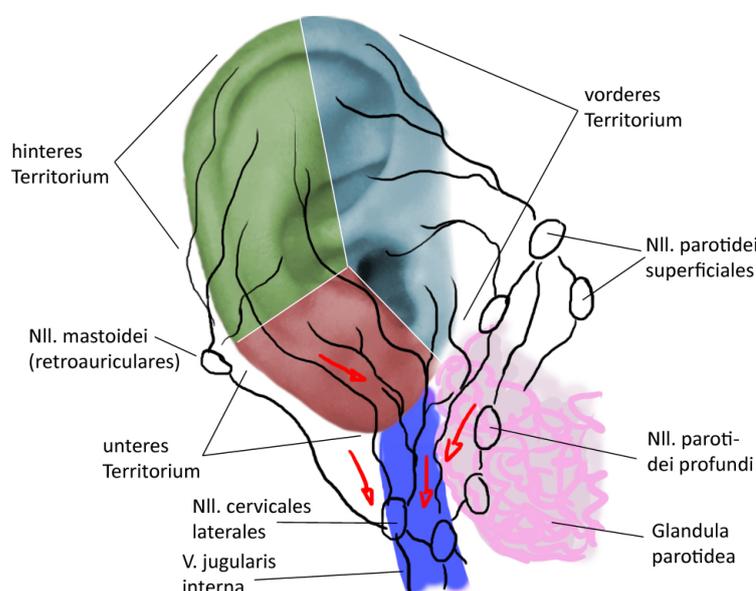


Abbildung 1.5.: Darstellung des Lymphabflusses und der regionalen Lymphknotenstationen der Ohrmuschel und des äußeren Gehörganges (Abbildung erstellt nach [133])

Jedoch muss einschränkend gesagt werden, dass neuere Erkenntnisse durch den Gebrauch von Sentinel-Lymphknoten-Biopsien und Lymph-Szintigraphien bei Melanomen und anderen Neoplasien gewonnen wurden. Diese haben gezeigt, dass die lymphatischen Abflussmuster im Kopf-/Halsgebiet weit weniger vorhersagbar und ungenauer sind, als bisher angenommen [12].

### 1.1.6. Innervation

Aus der embryonalen Entstehung der Ohrmuschel aus dem ersten und zweiten Schlundbogen ergibt sich die Innervation der Ohrmuschel durch den N. mandibularis des N. trigeminus und den N. facialis als Nerven des ersten und zweiten Schlundbogens.

Darüber hinaus sind an der Sensibilität des Ohres weitere Hirnnerven und Rückenmarksnerven beteiligt, die eine komplexe Innervation der Ohrmuschel aufgrund ihrer Lage an der entwicklungsgeschichtlichen Grenze zwischen Schlundbognerven (Hirnnerven) und Ästen des Plexus cervicalis ergeben [133].

Die zervikalen Rückenmarksnerven N. auricularis magnus (C2 und C3) und N. occipitalis minor (C2) innervieren den hinteren Anteil der Ohrmuschel und des Ohr läppchens sowie das Mastoid [133]. Diese Nerven haben variable Größen und Versorgungsgebiete. In der Summe dominiert der N. occipitalis minor, der das obere Ohr und die Region des Mastoids innerviert [100].

Das untere Ohr und die präaurikuläre Region werden bevorzugt vom N. auricularis magnus

versorgt [100]. Die anteriore Oberfläche und der Tragus werden von einem Ast des N. trigeminus, dem N. auriculotemporalis (V3), innerviert. Der aurikuläre Ast des N. vagus versorgt neben dem N. facialis den äußeren Gehörgang mit Sensibilität [130]. Desweiteren beteiligt ist der N. glossopharyngeus, dessen Innervationsgebiet in etwa dem des N. vagus entspricht [133].

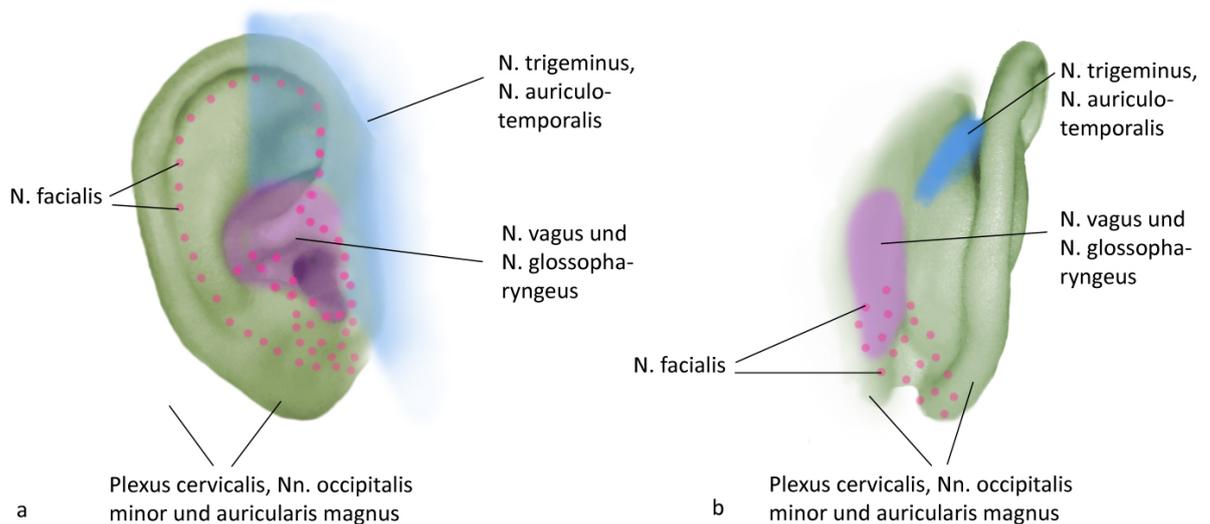


Abbildung 1.6.: Die sensible Innervation der Ohrmuschel

**a** Ansicht von lateral

**b** Ansicht von dorsal

(Abbildung erstellt nach [133])

### 1.1.7. Die Ohrmuschel im Verhältnis zum Kopf

Die Breite der Ohrmuschel entspricht ungefähr 50 - 60% ihrer Höhe. Idealerweise schließt die Helixoberkante auf Höhe der Augenbraue ab und ist eine Ohrlänge - das heißt in etwa 6 - 7,5 cm - vom lateralen Kanthus entfernt mit einer Neigung von  $20^\circ$  parallel zum aufsteigenden Unterkieferast am Schädel fixiert. Wie in Abbildung 1.7 auf Seite 11 ersichtlich, sind Nasenrücken und Achse des Ohres sowie Ohransatz und Profilebene nahezu parallel, können aber eine Differenz von bis zu  $15^\circ$  aufweisen, wobei das Ohr meist vertikaler steht [157].

Die Ohrmuschel steht mit einem Cephaloaurikular-Winkel von im Mittel  $30^\circ$  vom Mastoid ab, wodurch sich ein Abstand der Helix vom Mastoid von ca. 1,5 - 2,0 cm ergibt [162]. Der Abstand der Helix vom Schädel nimmt von oben nach unten zu. Normalerweise ist der Rand der Ohrmuschel an der Helixoberkante in etwa 10 - 12 mm vom Mastoid entfernt. In der Mitte beträgt der Abstand 6 - 18 mm und im unteren Drittel 20 - 22 mm [157].

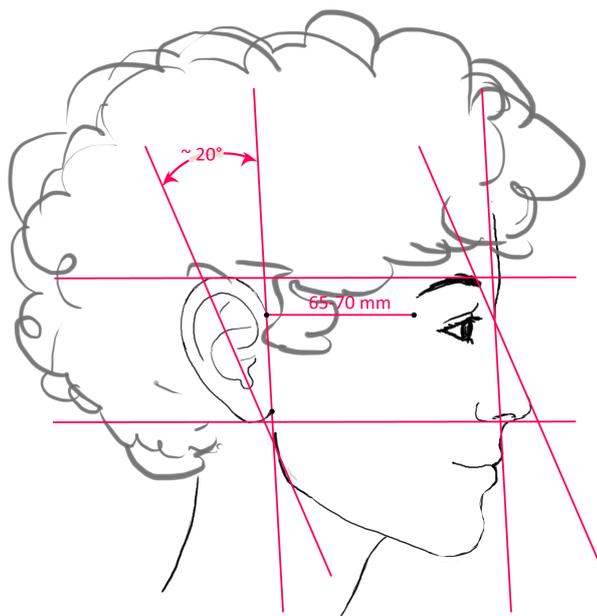


Abbildung 1.7.: Die Position der Ohrmuschel im Verhältnis zum Kopf  
(Abbildung erstellt nach [162])

### 1.1.8. Wachstum und Größe

Die Ohrmuschel hat mit dem 6. Lebensjahr 85%, mit dem 9. Lebensjahr 90% der endgültigen Größe erreicht [21].

Ito et al. erhielten für das 4. Lebensjahr im Schnitt eine Länge von 49 mm für Mädchen und 52 mm für Jungen und eine Breite von 29 mm für beide Geschlechter. Bis zum 9. Lebensjahr steigt die Länge bei Mädchen auf 55 mm und bei Jungen auf 57 mm an, die Breite erreicht bei Mädchen bis dahin einen Wert von 30,5 mm, bei Jungen einen Wert von 32 mm.

Die Größe der Ohrmuschelbasis differiert im Mittel zwischen den Geschlechtern lediglich um einen knappen Millimeter und kommt im Alter von vier Jahren auf eine Länge von 39,5 - 40,5 mm und im Alter von neun Jahren auf eine Länge von 44 - 45 mm [60].

Die aus den Ohren von 341 jungen Erwachsenen im Alter von 18 - 25 Jahren von Bozkýr et al. ermittelten Werte können der Abbildung 1.8 auf Seite 12 entnommen werden [15].

Pellnitz konnte zeigen, dass das Ohr im Schnitt vom 10. bis zum 80. Lebensjahr um 11 - 13 mm an Länge und um 2,2 - 3,3 mm an Breite zunimmt, wobei der Lobulus den größten Anteil an der Verlängerung des Ohres aufweist. Während beim Ohrläppchen vor allem altersbedingtes Erschlaffen des Bindegewebes sowie Einflüsse der Schwerkraft zu einer Verlängerung führen, erfährt das Knorpelgerüst ein Wachstum aufgrund von degenerativen Prozessen des Gewebes und der elastischen Fasern, die zu einer Vermehrung der Interzellularsubstanz zwischen den Knorpelzellen führen und damit Größenzunahme und Elastizitätsverlust zur Folge haben [106].

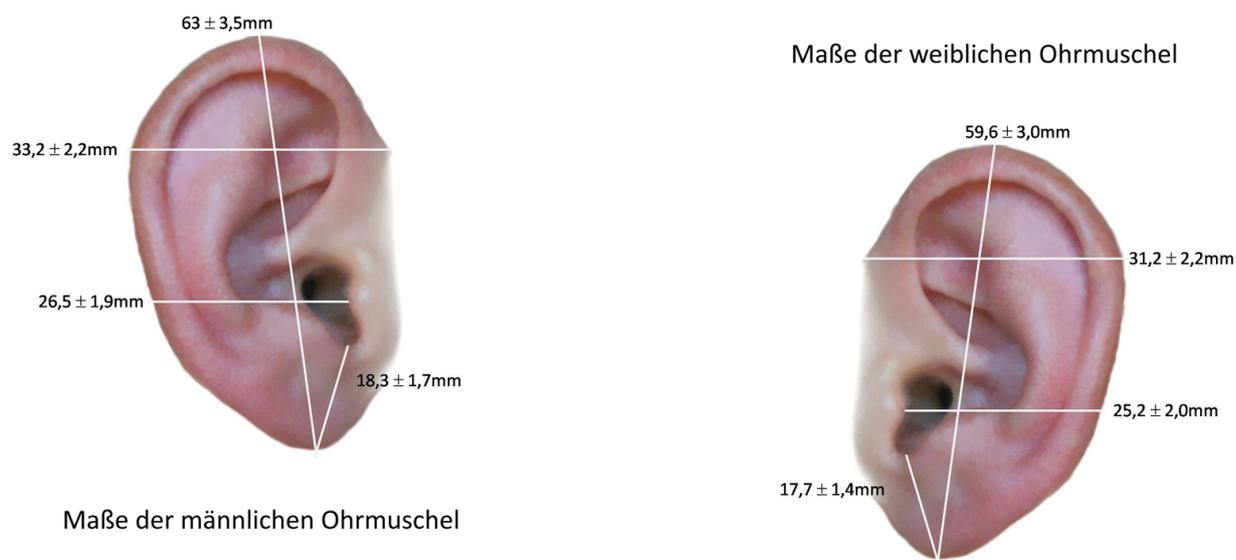


Abbildung 1.8.: Maße der männlichen und der weiblichen Ohrmuschel  
(Abbildung erstellt nach den von Bozkýr et al. in [15] ermittelten Werten)

## 1.2. Dysplasien

Ohrmuscheldysplasien gibt es in unterschiedlichsten Ausprägungs- und Schweregraden. Diese reichen von abstehenden Ohren bis zum völligen Fehlen der Ohrmuschel bei der Anotie. Die enorme Bandbreite ergibt sich aus der Komplexität der embryologischen Entwicklung des Ohres. Ohrmuscheldysplasien können sowohl vererbt werden (syndromal, nicht-syndromal und familiär gehäuft), als auch spontan durch Genmutationen oder aufgrund von einwirkenden Noxen während der Schwangerschaft auftreten [4].

### 1.2.1. Epidemiologie

Die Häufigkeit von schweren Ohrmuscheldysplasien, die einer speziellen und aufwendigen Therapie bedürfen, liegt in Deutschland in etwa bei 100 - 150 Neugeborenen jährlich [68]. Das Vorkommen von Mikrotie und Atresie variiert in verschiedenen Populationen zwischen 0,8 und 4,2 pro 10.000 Geburten [24, 42, 53, 82, 128, 149]. Asiaten, Hispanics und die Ureinwohner Amerikas zeigen eine Häufung im Vorkommen [53, 71]. Sowohl Mikrotie als auch Atresie erscheinen in 79 – 93% der Fälle einseitig [24, 42, 139], mit einer größeren Inzidenz von etwa 60% der unilateralen Fälle auf der rechten Seite [53]. Männer sind mit einem Verhältnis von 1,5 : 1 häufiger betroffen als Frauen [98, 128].

Ab dem dritten [24] bis vierten [53] Kind steigt bei Frauen das Risiko, ein Kind mit Mikrotie zu gebären.

Mikrotie ist normalerweise mit Atresie kombiniert, wobei der Grad der Deformität der Ohrmuschel mit dem Grad der Fehlbildung des Mittelohrs korreliert [75]. Das Innenohr ist dabei meistens normal entwickelt [71].

Die Ohrmuscheldysplasie tritt mit einer Häufigkeit von 60 - 70% als isolierte Deformität auf [79], kann aber auch von Gesichts- und mandibulärer Hypoplasie, inneren Fehlbildungen, geistiger Retardierung, Fehlfunktionen des N. facialis und Lippen-Kiefer-Gaumenspalten begleitet sein oder im Rahmen von Syndromen auftreten [20]. Die am häufigsten mit Mikrotie assoziierten Syndrome sind das Goldenhar-Syndrom und das Treacher-Collins-Syndrom [68].

### 1.2.2. Ätiologie

Fehlentwicklungen oder Schädigungen, die früh in der Schwangerschaft, also zwischen der sechsten und der achten Schwangerschaftswoche auftreten, können zum klinischen Spektrum der Mikrotie führen. Dieses beinhaltet sämtliche Entwicklungsstadien des ersten und zweiten Schlundbogens [6]. Auch kann es zu Überschussbildungen wie Aurikularanhängen, Zysten- und Fistelbildung kommen. Später in der Schwangerschaft auftretende Noxen haben weniger ausgeprägte Formen der Ohrdeformität zur Folge [162].

Es finden sich etliche teratogene Stoffe, - darunter Vitamin A [123] und Isotretinoin [61], Cyclophosphamide [99] und Thalidomid [65] - deren Gabe während der ersten Tage und Wochen der Schwangerschaft tierexperimentell nachgewiesen zu Mikrotie, Anotie, Mittelohrfehlbildungen, Dysplasien des Os temporale und komplexen hemifazialen Missbildungen sowie zu weiteren Organschäden führt. Teils ist wie bei der Thalidomid-Embryopathie [65] und nach Gabe von Cyclophosphamiden [99] das Innenohr mitbetroffen.

In 9 - 34% der Fälle gibt es in der Familie eines Mikrotie-Patienten weitere betroffene Familienmitglieder [79, 153]. Von monogenen Formen mit autosomal-dominanter [81] oder rezessiver [154] Vererbung der Mikrotie sowie von chromosomalen Aberrationen, darunter Trisomien der Chromosome 4 [167], 13, 14, 18, 21 [53] und 22 [145], wurde berichtet. Auch Deletion der Chromosom-Arme 5p-, 18p- und 18q- führen zu Mikrotie [53, 145]. Es konnte nachgewiesen werden, dass Defekte auf Chromosom 10 bei Mäusen [94] und Mutationen von Hox-Genen [69, 142, 156] zu Mikrotie und Anotie führen.

Alkoholismus [82] und Diabetes-Erkrankung [38] der Mutter, Rötelnembryopathie und andere Virusinfekte sowie vaskuläre Insulte [6] können ebenfalls im klinischen Bild der Mikrotie resultieren [162]. Einige Fehlbildungen der Ohrmuschel sind das Ergebnis multifaktorieller negativer Einflüsse und Verletzungen des Fetus [71].

Obwohl häufig andere klinische Manifestationen auf den ersten Blick fehlen, können radiologisch pathologische Besonderheiten in der Mandibula (vor allem im Kondylus) und im Os temporale sowie in den Wirbeln der betroffenen Patienten festgestellt werden [39].

### 1.2.3. Einteilung

Die unterschiedlichen Mikrotie-Grade und -Formen wurden auf diverse Arten klassifiziert und eingeteilt. Sinn macht natürlich eine Zuordnung entsprechend den missgebildeten Höckern. Somit sind alle entwicklungsgeschichtlich möglichen Stadien abgedeckt. Jedoch soll hier nur auf die sich nach der für die jeweilige Dysplasieform nötigen Chirurgie richtenden und somit praktikableren Einteilungsarten näher eingegangen werden.

### Einteilungen nach Brent, Nagata und Firmin

Brent unterteilte die rudimentären Ohrgebilde in klassische und atypische Mikrotie-Formen [18, 17, 19, 21]. Die klassische Mikrotie-Form besteht in einem wurstförmigen Gebilde, normalerweise verbunden mit Abwesenheit des äußeren Gehörgangs. Der größere Teil des dysplastischen Ohres ist Lobulus und der Knorpel ist amorph, sofern vorhanden.

Die atypische Mikrotie-Form weist besser erkennbare Teile von Cavum conchae, Antihelix, Tragus und Antitragus auf, allerdings ist der superiore Anteil einer normalen Ohrmuschel nicht vorhanden. Der Gehörgang kann fehlen oder angelegt sein.

Anotie bezeichnet das komplette Fehlen des Außenohres.

Nagata [89] und andere Chirurgen [40, 101] teilten die Mikrotie in Lobulus-Typ und Concha-Typ-Deformitäten, entsprechend den klassischen und atypischen Mikrotie-Formen ein. Der Concha-Typ ist weiter unterteilt in kleine und große Typen, abhängig vom Grad der Entwicklung des Cavum conchae [90, 91, 92, 93].

Firmin erstellte eine Klassifikation anhand der Art des Schnittes, der für die Platzierung des Knorpelgerüsts bei der Rekonstruktion der Ohrmuschel mit autologem Rippenknorpel notwendig wird. Sie teilte alle Missbildungsformen in Typen 1 bis 3 ein. Eine Typ-1-Inzision entspricht dabei dem Schnitt bei Vorliegen eines Lobulus-Typs, eine Typ-2-Inzision ist beim größeren Concha-Typ und eine Typ-3-Inzision beim kleinen Concha-Typ und verschiedenen atypischen Formen vorzunehmen [5].

Weerda et al. erarbeiteten eine Klassifikation aufgrund des Schweregrades der Mikrotie [163]. Danach versteht man unter **Dysplasien I. Grades** leichte Ohrmuschelmissbildungen, wobei die meisten Strukturen einer normalen Ohrmuschel vorhanden sind. Für Korrekturen werden meist weder zusätzliches Gewebe in Form von Haut oder Knorpel, noch alloplastische Materialien benötigt. Als therapeutische Optionen kommen Earmolding in den ersten Lebenstagen und -wochen des Kindes [131] und die klassische Operation des abstehenden Ohres in Frage, bei der es eine Reihe von Operationstechniken gibt, die hier nicht weiter erörtert werden sollen [162]. Unter Ohrmuscheldysplasie-Grad I fallen

die Makrotie,

die abstehende Ohrmuschel,

die Kryptotie (Taschenohr),

eine fehlende Helixausformung,

kleinere Deformitäten des Tragus und des Lobulus,

quere Colobomata,

Hypo- und Hyperplasien des Lobulus

und die Tassenohrdeformitäten Typ I (leichte Tassenohrdeformität) und II (mittelschwere Tassenohrdeformität) nach Tanzer. Wobei Typ II wiederum in Typ II A und Typ II B unterteilt wird. Typ II B ist als Übergang zur Ohrmuscheldysplasie Grad II nach Weerda zu verstehen. Bei der Korrektur kann eventuell Knorpelersatz notwendig sein [162].

**Dysplasien II. Grades**, also mittelschwere Ohrmuschelfehlbildungen, weisen noch einige Strukturen einer normalen Ohrmuschel auf. Bei Teilrekonstruktionen und Korrekturen werden zusätzliches Gewebe bzw. alloplastische Materialien benötigt. Als Dysplasie II. Grades werden folgende Erscheinungsbilder eingeteilt:

Die Tassenohrdeformität Typ III (schwere Tassenohrdeformität) nach Tanzer und das Miniohr.

Bei *Ohrmuschel-Dysplasien III. Grades* sind keine Strukturen einer normalen Ohrmuschel zu finden. Es ist also lediglich ein Rudiment vorhanden bzw. der Patient zeigt Anotie, das heißt völliges Fehlen der Ohrmuschel. Die Ohrmuschel muss bei Rekonstruktionswunsch mithilfe von autologem Rippenknorpel oder alloplastischen Materialien wie Medpor® rekonstruiert werden.

#### 1.2.4. Vergesellschaftete Syndrome

Eine ganze Reihe von Syndromen weist unter anderem als Symptom eine einseitige oder beidseitige Mikrotie auf. Im folgenden soll nur kurz auf die zwei am häufigsten mit Mikrotie assoziierten Syndrome eingegangen werden.

##### Goldenhar-Syndrom

Das Goldenhar-Syndrom wird mit der hemifazialen Mikrosomie und der Okulo-aurikulo-vertebralen Dysplasie nach Gorlin et al. unter dem Namen Okulo-aurikulo-vertebrales Spektrum zusammengefasst [48]. Dieses betrifft primär die Entwicklung des ersten und zweiten Schlundbogens, ist aber in den Entwicklungsstörungen nicht auf Gesicht und Wirbel beschränkt, sondern kann auch die inneren Organe, besonders Niere [29] und Herz [88], das zentrale Nervensystem und das Skelett betreffen [48].

Das Okulo-aurikulo-vertebrale Spektrum kommt normalerweise unilateral vor, kann aber auch beidseitig auftreten und variiert im Ausprägungsgrad von schwach bis stark [147].

Isoliert auftretende Mikrotie wird als die mildeste Form der hemifazialen Mikrosomie angesehen [39], als weitere Symptome werden orale und mandibuläre Entwicklungsstörungen wie Hypoplasie und Spalten sowie eine Hypoplasie des Oberkiefer-Jochbein-Komplexes und des Os temporale genannt [137]. Bei beidseitigem Vorkommen ist meist eine Seite stärker betroffen als die andere [147].

Das Goldenhar-Syndrom als Variante der hemifazialen Mikrosomie beinhaltet als Symptome zusätzlich epibulbäre Dermoide, Lipodermoide, präaurikuläre Hautanhängsel und Fisteln auf einer Linie vom Ohr zum Mundwinkel und Hals und eine Dysostose von Gesicht und Mandibula. Außerdem ist es durch Oberlid-Kolobome und faziale und vertebrale Anomalien gekennzeichnet [147].

Die genaue Ursache der Unterentwicklung ist heterogen, multifaktoriell und noch nicht geklärt [48]. Eine frühzeitige Involution der Schlundbogenarterie mit darauffolgender Destruktion des von ihr versorgten Gewebes rief im Tierexperiment die Symptome der hemifazialen Mikrosomie hervor [108].

Das Okulo-aurikulo-vertebrale Spektrum tritt in etwa einmal unter 5600 Geburten auf. Männer sind im Verhältnis 3:2 häufiger betroffen als Frauen [51]. 98% der Patienten weisen keine weiteren Fälle in der Familie auf, sodass ein Vererbungsmodus in einer Vielzahl von Fällen unklar bleibt [48]. Im Falle von Vererbung wurde sowohl von autosomal dominanten [58, 109] als auch von autosomal rezessiven [51, 72] Erbgängen berichtet.

### Treacher-Collins-Syndrom

Das Treacher-Collins-Syndrom, auch unter den Namen Dysostosis mandibulofacialis und Franceschetti-Syndrom bekannt, ist eine autosomal dominant vererbte Störung der craniofazialen Entwicklung [81] den ersten und zweiten Schlundbogen betreffend [48]. Patienten mit Treacher-Collins-Syndrom weisen eine maxilläre und mandibuläre Hypoplasie, Mikrotie, Schalleitungsstörungen und eine Gaumenspalte als Leitsymptome auf. Desweiteren finden sich eine antimongoloide Stellung der Augen, Unterlid-Kolobome und fehlende Unterlidwimpern neben etlichen anderen den Mund- und Rachenraum betreffenden Fehlbildungen, die zu Atemwegsbehinderungen führen können. Die Störung tritt immer beidseitig auf [81]. Der Symptomkomplex führt zu einem charakteristischen Erscheinungsbild der Patienten (Vogelgesicht).

Die Häufigkeit liegt bei 1 zu 50000 Geburten [48]. Bei 40% der Patienten gibt es weitere Fälle in der Familie, 60% sind Spontanmutationen [64]. Verantwortlich für die in unterschiedlichen Ausprägungsgraden auftretenden Entwicklungsstörungen sind Mutationen auf dem TCOF1-Gen, die zu einem frühzeitigen Abbruch bei der Genexpression führen [81]. Die daraus folgende Insuffizienz des TCOF1-Gens führt zu einer Depletion von Neuralleisten-Vorläuferzellen, sodass daraus eine reduzierte Anzahl von Zellen der Neuralleiste in den Kern des ersten und zweiten Schlundbogens einwandert [105].

## 1.3. Die chirurgische Ohrmuschelrekonstruktion

### 1.3.1. Historischer Überblick und Materialien

Seit mehr als 50 Jahren werden Ohren erfolgreich mit einem Gerüst aus autologem Rippenknorpel rekonstruiert [144]. Autologer Knorpel oder Knochen wird von vielen immer noch als Goldstandard in der Korrektur von kraniofazialen Defekten angesehen [25, 112, 159].

Die gängige Technik der Ohrmuschelrekonstruktion mit autologem Rippenknorpel besteht in der von Tanzer eingeführten [124, 151, 152] und von Brent [17, 18] und Nagata [89, 90, 91, 92, 93] modifizierten Vorgehensweise in zwei bis vier Operationsschritten, wobei diese im Grunde genommen aus zwei größeren Operationen bestehen [5] und danach aus weiteren kleineren operativen Korrekturen [40, 89].

Der große Nachteil der Ohrmuschelrekonstruktion mit autologem Rippenknorpel liegt in der zusätzlichen Morbidität der Spenderregion des Knorpels, die durchaus erheblich sein kann. Als Komplikationen nach Entnahme von Rippenknorpel kommen Pneumothorax, Atelektase, Skoliose und Brustkorbdeformitäten sowie eine große und unschöne Narbe in Frage [11, 97, 155].

Möchte man die zusätzliche Morbidität der Spenderregion des Knorpels umgehen, bleiben verschiedene andere Alternativen. Entscheidet man sich für allogenes oder xenogenes Material setzt man sich dem Risiko von Infektion und Abstoßungsreaktionen aus [25].

Unter den alloplastischen Materialien hat sich hochdichtes poröses Polyethylen (Medpor<sup>®</sup>) als klinisch einsetzbar erwiesen und durchgesetzt [7, 9]. Silikonimplantate weisen aufgrund ihrer glatten Oberfläche keine Möglichkeit der Integration in den Körper auf [165]. Sie werden bindegewebig eingeschleiert und besitzen dadurch ein hohes Extrusionsrisiko. Bei Druck auf umliegenden Knochen führen sie zu Resorption des Gewebes [43].

Bei Medpor<sup>®</sup> handelt es sich um ein reines, biokompatibles Material, das nicht resorbiert oder degeneriert [9]. Es zeigt eine sehr gute Langzeitstabilität, hohen Widerstand bei Zugbelastung und provoziert keine Fremdkörperreaktion des umliegenden Gewebes [10, 25].

Ein entscheidender Vorteil Medpor<sup>®</sup>s gegenüber autologem Knorpel stellt seine gute Verfügbarkeit dar [110]. Aufgrund der Menge benötigten Knorpels ist es nicht möglich, vor dem fünften Lebensjahr mit autologem Rippenknorpel zu rekonstruieren. Bei älteren Patienten kann die bereits einsetzende Verkalkung des Rippenknorpels [3, 67] zu Schwierigkeiten führen, obwohl Chen et al. von einer Rekonstruktion bei einem 67-jährigen Patienten berichten [26]. Etliche Chirurgen sind der Ansicht, die besten Resultate mit Rippenknorpel würden im Alter von neun bis zehn Jahren erreicht [5, 40, 89]. Da der psychologische Stress, den die Deformität auf das Kind ausübt, groß ist, sollte man jedoch so früh wie möglich operieren [19, 21]. Eine Ohrmuschelrekonstruktion mit Medpor<sup>®</sup> ist schon im vierten Lebensjahr möglich, das heißt, bevor das Kind in die Schule kommt, und das Alter des Patienten spielt nur eine sehr untergeordnete Rolle [110].

Ein weiterer großer Nachteil autologen Materials besteht in der unkontrollierbaren und unvorhersehbaren Resorption [25]. Der Knorpel hält dem Druck des Weichgewebes häufig nicht stand. Dem Chirurg muss es also gelingen, ein Knorpelgerüst zu erstellen, das stark und dick genug ist, unter dem Druck des Weichgewebes nicht völlig zu resorbieren. Dabei muss es

aber das Auge noch soweit täuschen können, dass dieses das rekonstruierte Ohr als filigrane Struktur wahrnimmt [5].

Den Nachteil der Rigidität und damit einhergehender Bruchgefahr weisen sowohl mit Medpor<sup>®</sup> als auch mit Knorpel rekonstruierte Ohren auf. Obwohl sich in der Literatur teils die Meinung findet, mit Rippenknorpel rekonstruierte Ohrmuscheln würden mitwachsen [21], sollte wohl bei beiden Materialien bei der Rekonstruktion in jungen Jahren darauf geachtet werden, dass die Größe der rekonstruierten Ohrmuschel in etwa der Größe der Ohrmuschel der Gegenseite nach Wachstumsende entspricht.

Egal auf welche Art und Weise, eine Ohrmuschelrekonstruktion bleibt eine äußerst komplizierte und höchste Anforderungen an chirurgisches Können stellende Operation. In erfahrenen Händen können bei der Rekonstruktion mit autologem Rippenknorpel exzellente Ergebnisse erzielt werden. Weniger erfahrene Chirurgen jedoch produzieren häufig Ohren mit wenig Detail, schlechter Projektion, Asymmetrie, ausgeprägter Narbenbildung und falscher Position [5]. Medpor<sup>®</sup> erlaubt es zwar dem Chirurgen leichter auch ohne viel Erfahrung gute Ergebnisse zu erzielen und relativ schöne Ohren zu schaffen [111], allerdings bleiben immer noch die bereits genannten Nachteile bestehen. Wünschenswert wäre ein autologes Knorpelgerüst ohne damit verbundene Spendermorbidity und Resorptionen.

Einen ersten Schritt in diese Richtung machten Cao et al., denen es gelang, mithilfe eines resorbierbaren Polyglykolsäurefaser-Gerüsts und bovinen Gelenkchondrozyten das Knorpelgerüst einer Ohrmuschel auf dem Rücken von Mäusen nachzuzüchten, das nach anfänglichem Stützen für vier Wochen auch nach acht Wochen noch seine ursprüngliche Form beibehält.



Abbildung 1.9.: Von Cao et al. auf dem Rücken einer Maus mithilfe eines Polyglykolsäurefaser-Gerüsts gezüchtete menschliche Ohrmuschel.

Quelle: <http://www.welt.de/wissenschaft/medizin/article3807182/Maus-uebertrifft-Mensch-um-mehr-als-tausend-Gene.html>

Das Polyglykol-Gerüst resorbiert hierbei und wird durch sich neu bildenden Knorpel ersetzt. Dabei wurde sogar die Bildung eines Pseudoperichondriums beobachtet, das Hoffnung auf ein späteres Implantieren mit Deckung durch ein Vollhauttransplantat und ohne vorheriges Bedecken mit einem Faszienlappen - das heißt ohne großen Detailverlust aufgrund des Lappens und ohne mit der Hebung des Faszienlappens einher gehende Risiken und Komplikationen -

aufkommen lässt [23]. Bis jetzt fehlen allerdings Langzeitstudien und die bovinen Chondrozyten sollten durch autologe Zellen ersetzt werden. Dennoch rückt mit den Fortschritten der Forschung im Bereich Tissue Engineering die Optimallösung Schritt für Schritt näher.

### 1.3.2. Poröses Polyethylen (Medpor®)

Als Anforderungen an ein Implantat werden allgemein eine adäquate (Form-)Stabilität und Verfügbarkeit, problemlose Sterilisation und gute Formbarkeit genannt [10]. Das Implantat darf außerdem weder allergen noch karzinogen sein und muss eine hohe Widerstandsfähigkeit gegenüber internen und externen Einflüssen aufweisen. Außerdem sollte es sich inert gegenüber dem umgebenden Gewebe verhalten [16]. Des Weiteren muss die Fähigkeit zur guten Verankerung gegeben sein, um vor allem bei Implantation in ein knöchernes Bett eine ausreichende Primärstabilität zu gewährleisten und ein gutes Einheilen zu ermöglichen [10, 25].

#### Struktur und Bearbeitung

Polyethylen ist ein durch Polymerisation von Ethen [ $CH_2 = CH_2$ ] hergestellter thermoplastischer Kunststoff mit der vereinfachten Ketten-Strukturformel  $[-H_2C - CH_2-]_n$ . Das Material weist eine höhere Elastizität als spröde Keramik und eine höhere chemische Stabilität als poröse Metalle auf [10].

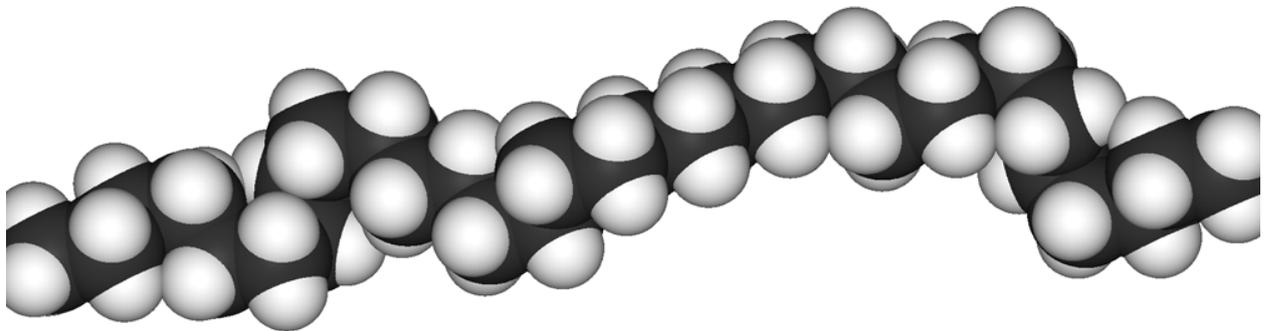


Abbildung 1.10.: Kalottenmodell einer Polyethylenkette

Die von der Firma Porex Surgical Inc., Newnan, USA, hergestellten Implantate aus hochdichtem porösem Polyethylen (Porous high density polyethylene, PHDPE) weisen miteinander verbundene Poren von einer durchschnittlichen Größe von  $100 \mu\text{m}$  auf, mit einem Minimum von  $40 \mu\text{m}$  und einem Maximum von etwa  $200 \mu\text{m}$ . Die Dichte des Materials beträgt in etwa  $0,6 \text{ g/cm}^3$  [10] mit einer Porosität von 50 Volumenprozent laut Porex Surgical Inc.

Das gesinterte Polyethylen bildet eine flexible Rahmenkonstruktion von miteinander verbundenen Poren [73] und ist damit geeignet für alle nicht lasttragenden Regionen des kraniofazialen Skeletts [165]. Das Material widersteht Deformation in dem Ausmaß, dass die Poren

nicht kritisch geschädigt werden und die Vaskularisierung des Implantats sowie die Integrität des Gewebes ungefährdet bleiben [165].

Medpor<sup>®</sup> wird steril geliefert. Die thermoplastische Verformbarkeit beginnt bei etwa 110°C, sodass nach vormaligem Überbrühen des Implantates mit steriler und erhitzter Kochsalzlösung eine direkte und individuelle Formgebung möglich ist [165]. Außerdem kann das Material mit der Schere und dem Skalpell bearbeitet werden.

Bei Hitze entwickelnden Bearbeitungsverfahren, zum Beispiel mit Fräsen und Bohrern, sollte darauf geachtet werden, dass ein großflächiges Verschmelzen der Poren vermieden wird, um die Integration des Implantats nicht zu gefährden [10]. Desweiteren sollte das Implantat nicht mit Kompressen oder anderen fibrösen Materialien in Berührung kommen, um ein Einbringen von Fasern in die Poren zu vermeiden [111].

Ein weiterer Vorteil des Materials liegt in der Möglichkeit, Implantate mithilfe von computertomographischen oder magnetresonanztomographischen Daten individuell herstellen zu können [77].

### **Implantation**

Nachdem poröses Polyethylen von Berghaus et al. 1982 erstmals im Tierversuch als Knorpelersatz bei Ohrmuschelrekonstruktionen getestet und als sehr gut befunden wurde [8], ist poröses Polyethylen seit 1985 für den klinischen Einsatz als Implantat verfügbar und wird seit 1990 umfassend eingesetzt [25]. Die Indikationsstellung bezog sich anfangs vor allem auf Mittelgesichtsrekonstruktionen nach Trauma, mittlerweile findet man die Implantate jedoch in sämtlichen kraniofazialen Bereichen wie Nase [95, 117, 118, 120, 122], Kinn [27, 77, 138], Jochbein [37, 49, 164], als Gerüst bei Ohrmuschelrekonstruktionen [119, 172], zur Rekonstruktion der Orbita [28, 45, 66, 160], als sphärische Orbitaprotese [14], zur Korrektur von Unterlidretraktion [150, 169] und bei kraniellen Defekten [34, 35, 104]. Die Genese der mittels Implantaten zu augmentierenden Deformitäten beinhaltet Trauma [28], Verbrennung [166], kongenitale Anomalien [119, 164] und Ästhetik [122].

Das Implantat kann subperiostal [50] und subkutan [8] eingesetzt werden. Die Art der Einbringung hat keinen Einfluss auf die Überlebensrate, ebensowenig wie die Art der Befestigung. Naht und Schrauben führen zu gleichem Erfolg [25]. Vor allem bei Teilrekonstruktionen sollte jedoch darauf geachtet werden, dass das Implantat sauber mit der bestehenden Knorpelstruktur verbunden wird, da das Implantat sonst als Feder wirkt und es zu einer Exposition des Grundgerüsts kommt [165].

Ein Tränken des Implantats in antibiotischer Lösung vor dem Einbringen wird empfohlen [44, 70].

Es ist wichtig, eventuell sichtbare scharfe Ecken und Kanten zu vermeiden [165]. Durch späteres Einwachsen von Kollagen in die Poren des Materials erhält das Implantat neben einer gesteigerten Stabilität auch eine glatte Oberfläche, sodass kleinere Unregelmäßigkeiten unter der bedeckenden Haut unsichtbar werden [165]. Bei der weichgewebigen Deckung stellen bereits vorhandene extensive Narbenbildung im Bereich des Operationsgebiets und dünne Haut zur Deckung, wie zum Beispiel bei Ohrmuschelrekonstruktionen, große Herausforderungen an den Chirurgen dar [25]. Das Implantat sollte keinen Druck auf darüber liegende Haut ausüben [165].

### Gewebeintegration

Ab einer Porengröße von 40  $\mu\text{m}$  findet ein Einwachsen von Knochen in Poren statt, optimal ist eine Porengröße von 100 - 135  $\mu\text{m}$ , wie bei Medpor<sup>®</sup>-Implantaten gegeben [73]. 36% der von Berghaus et al. im Tierversuch getesteten Implantate zeigten nach einem Monat bereits eine Ossifikation der Poren zwischen 50 und 75% [10]. Die gute Osseointegration kommt eventuell durch die große negative Ladung der Polyethylen-Oberfläche zustande [36]. Bereits ab dem zweiten Tag findet eine Einsprossung von Kapillaren in die Poren des Materials statt [146]. Das ebenfalls in die Poren einwachsende Kollagen trägt wesentlich zur Formation eines stabilen Komplexes aus Implantat und Gewebe bei, der gute Resistenz gegen Infektion, Freilegung des Implantats und Deformation durch Zugkräfte aufweist [73].

Um optimale Integration in umliegendes Gewebe zu erreichen, sollte das Implantat so dünn wie möglich gewählt werden [165].

### Komplikationen und Explantation

Das Einwachsen von Gewebe in die Poren und die daraus folgende feste Integration des Implantats in das umliegende Gewebe bescheren Medpor<sup>®</sup>-Implantaten sehr gute Chancen auf eine exzellente Integration in das umliegende Gewebe und bewahren sie somit vor den Komplikationen, die häufig bei Implantaten mit einer glatten Oberfläche auftreten, da diese nicht integriert, sondern bindegewebig eingekapselt werden. Zu beobachten sind daraus folgend bei glatten Implantaten Knochenresorption, Wandern des Implantats und ein Abgleiten und Hängen des bedeckenden Gewebes [43, 78]. Bis jetzt wurden noch keine Knochenresorptionen unter einem Medpor<sup>®</sup>-Implantat beobachtet [165]. Auch das Material selbst zeigt keine Resorptionen [10].

Auftretende Komplikationen äußern sich bei Medpor<sup>®</sup>-Implantaten vor allem in Freiliegen des Implantats und Infektionen. Oft folgt darauf eine Explantation des Implantats [25]. Die Explantationsraten liegen im kraniofazialen Bereich in etwa zwischen 2% [165] und 6% [25]. Es ist teilweise möglich, den infizierten Teil des Implantats zu entfernen, es neu zu formen und das Ganze mit einem gut vaskularisierten Lappen zu decken [25].

Romo et al. berichten von einer Komplikationsrate von 4% über einen Zeitraum von 11 Jahren bei 250 Patienten mit Medpor<sup>®</sup>-Implantaten zur Ohrmuschelrekonstruktion. Reinisch et al. beobachteten Implantatbrüche in 2,7% und Implantatexposition in 7,3% der Fälle [110]. Prädisponierend wirkt eine besonders dünne Schicht aus Weichgewebe und Haut [165]. Frühes, kleinflächiges Freiliegen des Implantats ( $< 1\text{ cm}$ ) aufgrund von partieller Nekrose oder Ischämie des Lappens kann meist mithilfe eines Weichgewebslappens (Verschiebe-, Transpositions- oder Insellappen) erfolgreich behoben werden [119].

Wird ein Entfernen des Implantats nötig, ist dies leicht möglich [8, 165].

#### 1.3.3. Chirurgisches Vorgehen

Als erstes wird eine Orientierungshilfe für die spätere Ohrposition hergestellt. Dafür werden die Proportionen der gesunden Seite auf eine durchsichtige, flexible, aber ausreichend dicke,

Gummifolie durchgepaust. Das Anzeichnen von Nase, Augenwinkel und Brauen erleichtert die Positionierung auf der zu rekonstruierenden Seite. Durch die Schablone ist es dem Chirurgen besser möglich, Angulation, Größe und Position des Ohrs der Gegenseite zu kopieren [57].



Abbildung 1.11.: Die zur Erleichterung der Positionierung des zu rekonstruierenden Ohres hergestellte Schablone

Die durchgezeichneten Grundelemente der gesunden Ohrmuschel dienen außerdem als Vorlage für die Anpassung des Medpor<sup>®</sup>-Gerüsts, die wie in Kapitel 1.3.2 „Struktur und Bearbeitung“ auf Seite 19 beschrieben, vorgenommen wird.



Abbildung 1.12.: Das in Größe und Form intraoperativ angepasste Medpor<sup>®</sup>-Gerüst

Mit einem Dopplergerät wird der Verlauf der Arteria temporalis superficialis nachvollzogen und markiert. Diese ist für die Blutzufuhr des angestrebten temporoparietalen Faszienlappens essentiell [57]. Laut Park et al. wird die arterielle Versorgung des Lappens mit 88,2% vor allem durch die A. temporalis superficialis gewährleistet, die A. auricularis posterior trägt zu 8,6% und die A. occipitalis zu 3,2% zur Blutversorgung bei. Die venöse Drainage zeigt in etwa die gleiche Verteilung [102].

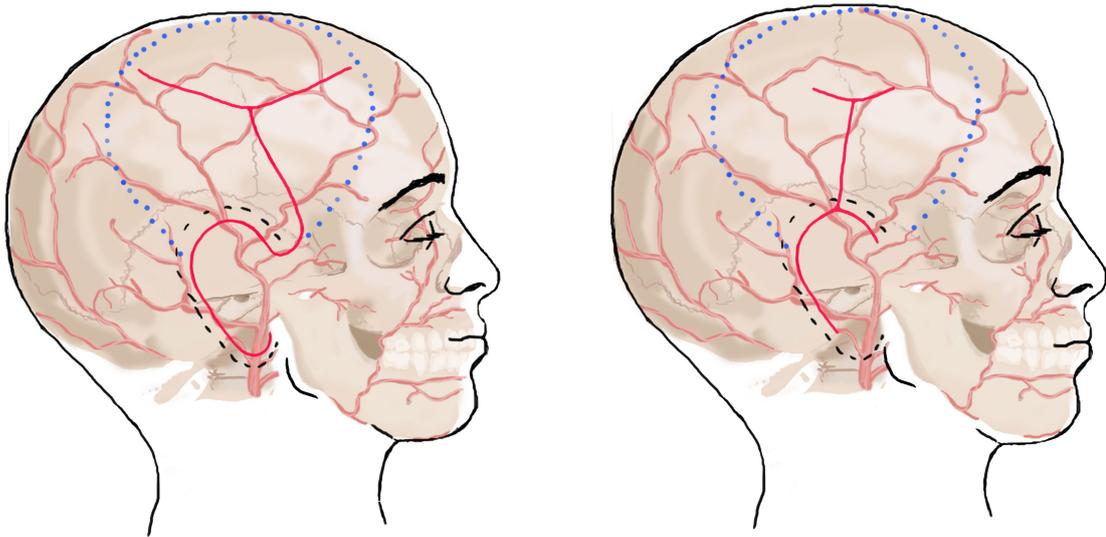


Abbildung 1.13.: Die traditionelle Schnittführung zur Hebung des temporoparietalen Faszienslappens in ihrer ursprünglichen Ausdehnung (links), bzw. so, wie in der Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde der Ludwig-Maximilians-Universität München praktiziert (rechts).  
(Abbildung nach [56] und [133])

Ebenfalls angezeichnet werden kann die Schnittführung [57]. Hierbei existieren mittlerweile unterschiedliche Ansätze. Zum einen gibt es die Möglichkeit, den temporoparietalen Faszienslappen in einem offenen Verfahren zu heben, zum anderen kann der Lappen aber auch endoskopisch, bzw. ohne Endoskop unterminierend gehoben werden [56]. Die Vorteile der endoskopischen Technik liegen in einer weitaus geringeren Schnittlänge und damit auch in wesentlich kleineren Narben (etwa 10 - 20% der Narbenlänge der offenen Technik). Desweiteren wurde laut Helling et al. bei der endoskopischen Technik kein Haarverlust beobachtet, der bei der offenen Technik häufig vor allem um die großen Narben herum auftritt [56]. Auch eine Verbreiterung der Narben innerhalb eines Jahres postoperativ fiel nur bei der offenen Technik auf. Zur Schnittführung bei offenem und endoskopischem Vorgehen siehe Abbildung 1.13 und Abbildung 1.14. Um einen Lappen zu kreieren, der später das Cavum Conchae deckt, schneidet man in etwa dem Umriss des späteren Ohres folgend - allerdings 5 mm von der Außenkante entfernt weiter zentral, wobei auf eine genügend große Basis für den Lappen zu achten ist [56]. Das Ohrmuschelrudiment wird später rotiert und als Ohrläppchen verwendet. Vorhandene Knorpelrudimente werden entfernt und bis zur späteren Verwendung zur Rekonstruktion des Tragus in isotonischer Kochsalzlösung aufbewahrt [57].

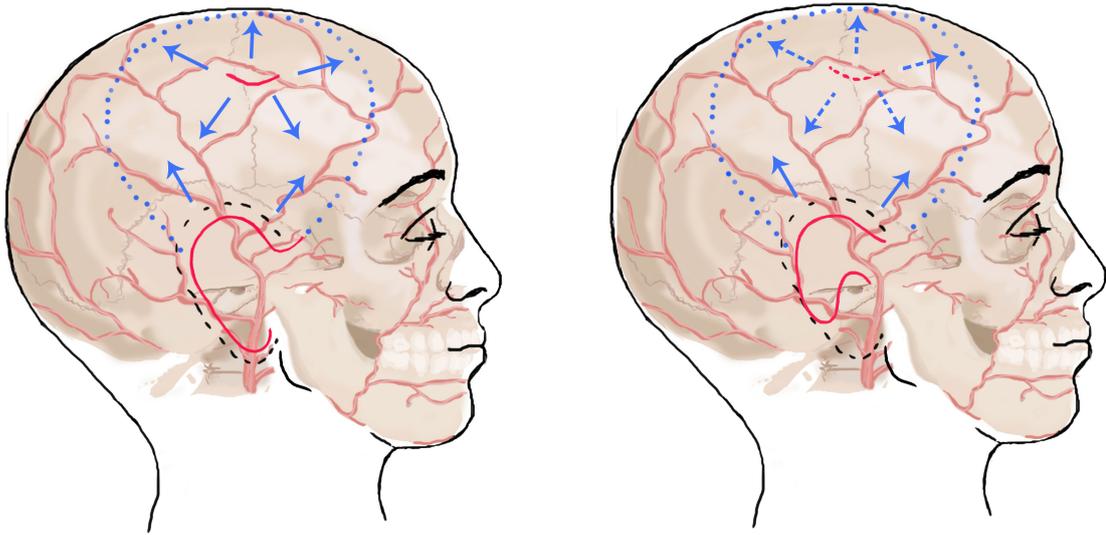


Abbildung 1.14.: Die Schnittführung bei der endoskopischen Technik wie von Helling et al. empfohlen mit einer horizontalen, leicht V-förmig gestalteten Inzision zwischen dem oberen und mittleren Drittel der angenommenen Lappenausdehnung (Länge etwa 20 - 22 mm) (links), bzw. so, wie in der Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde der Ludwig-Maximilians-Universität München praktiziert, wobei die horizontale Inzision als optional betrachtet wird (rechts).  
(Abbildung nach [56] und [133])

Die Präparation des temporoparietalen Faszienlappens erfolgt in der subkutanen Schicht und wird mit dem Elektrotom durchgeführt. Generell ist bei der Präparation des Lappens darauf zu achten, keine Haarfollikel zu verletzen. Es ist unklar, warum manche Patienten mehr zu postoperativem Haarverlust neigen als andere [56], jedoch sollte in jedem Fall mit der größtmöglichen Sorgfalt vorgegangen werden.



Abbildung 1.15.: Der fertig präparierte temporoparietale Faszienlappen in seiner ganzen Ausdehnung

Bei der Präparation des Faszienlappens nach anterior muss eine Verletzung des frontalen

Astes des N. facialis durch rechtzeitiges Beenden der Präparation mittels Fazialis-Monitoring vermieden werden [172].

Ist eine genügend große Ausdehnung - normalerweise etwa 12 x 9 cm [56] - des Lappens erreicht, kann er gehoben werden. Dazu wird er an seiner peripheren Begrenzung bis auf die Fascia temporalis umschnitten, wobei auf Blutstillung zu achten ist, und stumpf von der tiefen temporalen Faszie getrennt. An der Verbindungsstelle von Fascia temporalis und Pericranium ist Vorsicht geboten, damit nicht versehentlich das Pericranium mit gelöst wird [56]. Der Lappen sollte so groß sein, dass er das Ohrmuschelgerüst ohne Spannung bedeckt und durch Unterdruck mittels Saugdrainage an das Gerüst angeschmiegt werden kann ohne Hohlräume zu bilden [57, 110].

Danach wird die Kopfwunde nach Platzierung einer Drainage unter den Hebedefekt mit Naht verschlossen.

Die ideale Bedeckung des rekonstruierten Ohres sollte dünne, von Pigmentierung und Textur her der Umgebung entsprechende, widerstandsfähige und haarlose Haut sein, die für den Chirurgen relativ leicht zu bekommen ist [172]. Die Haut der retroaurikulären Region der Gegenseite entspricht in etwa diesen Anforderung. Um den dort entstehenden Defekt zu decken, entnimmt man ein Vollhauttransplantat aus der Leistengegend zur Deckung. Dies hat den Vorteil, dass die dort entstehende Narbe im Bereich von Bikini- bzw. Badehose zu liegen kommt und nicht weiter stört [57]. Als weitere Entnahmestellen kämen die Innenseite des Oberarms, die Supraklavikularregion und die Haut des unteren Abdomens in Betracht [110]. An diesen Stellen sind auftretende Narben jedoch um ein Vielfaches auffälliger [57]. Die Differenz in Pigmentierung und Textur der Haut fällt im wenig sichtbaren Bereich hinter dem kontralateralen Ohr nicht störend auf.

Es ist auch möglich, vorher einen Skinexpander in der Mastoidregion zu implantieren, um das Hautangebot an der Rekonstruktionsstelle zu vergrößern [172]. Allerdings geht dies mit einer enormen ästhetischen Einschränkung des Patienten für einen sehr langen Zeitraum von etwa 13 - 25 Wochen einher. Als weiterer Nachteil wurde genannt, dass die Haut aufgrund der bindegewebigen Einscheidung des implantierten Expanders eine solche Dicke erreicht, dass die Detailschärfe des rekonstruierten Ohres extrem darunter leidet [159]. Das Heben eines temporoparietalen Faszienlappens ist bei dieser Technik dennoch nötig. Im Endeffekt erhält man zwei einzeln gestielte Lappen zur Bedeckung des Gerüsts, den temporoparietalen Faszienlappen und den aus der expandierten Haut bestehenden Hautlappen [172].

Schließlich wird das Medpor<sup>®</sup>-Gerüst mithilfe der Schablone richtig positioniert und mittels Naht befestigt [57]. Die rekonstruierte Ohrmuschel sollte dabei etwas weiter vom Kopf abstehen, als am Ende gewünscht, da die Rekonstruktion dazu neigt, sich im Heilungsprozess noch etwas anzulegen [110]. In die Scapha wird ein dünnes Drainageröhrchen eingelegt und das Gerüst dann vorsichtig mit der Faszie vollständig umkleidet. Es ist dabei nicht nötig, den Faszienlappen mit Naht zu befestigen, er wird rein durch die Saugdrainage in Position gehalten [110].

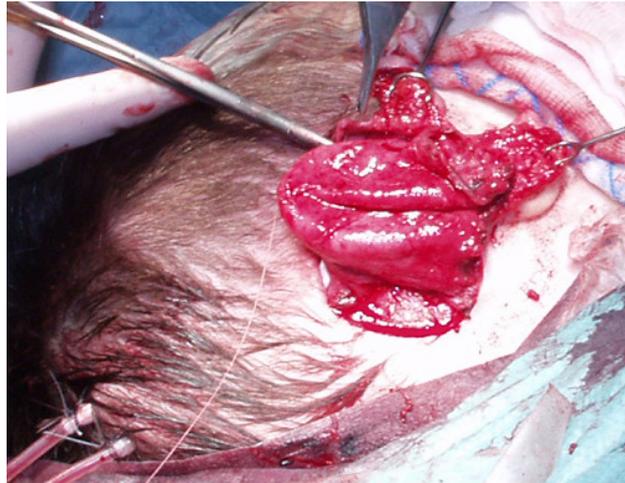


Abbildung 1.16.: Das angepasste und mit Naht befestigte Medpor®-Gerüst umhüllt mit dem temporoparietalen Fasziennappen. Die Kopfwunde ist bereits verschlossen und mit Drainagen versehen.

Als letzter Schritt der Rekonstruktion folgt das Bedecken der Faszie mit dem freien Hauttransplantat der retroaurikulären Region der Gegenseite und, falls vorhanden, mit der Haut der rudimentär ausgebildeten Ohrmuschel. Gegebenenfalls kann auch die Hinterfläche der rekonstruierten Ohrmuschel mit „übrig gebliebener“ Haut von der Leiste versorgt werden [57]. Der als Lobulus zu verwendende Teil des Rudiments wird in die gewünschte Position rotiert und ebenfalls vernäht.

Sobald die Saugdrainage aktiviert wird, kann man bereits sehr schön differenzierte Konturen der Ohrmuschel erkennen.

Gegebenenfalls kann an die Ohrmuschelrekonstruktion in der gleichen Operation noch die Implantatsetzung für ein knochenverankertes Hörgerät oder ein aktives Mittelohrimplantat angeschlossen werden.

Die ersten Konturen des Ohres sind nach drei bis sechs Monaten sichtbar, wenn das Ödem nach und nach verschwindet und der Fasziennappen dünner wird. Gegebenenfalls werden Narbenkorrekturen oder andere kleinere Eingriffe zur Verbesserung der Ästhetik notwendig.

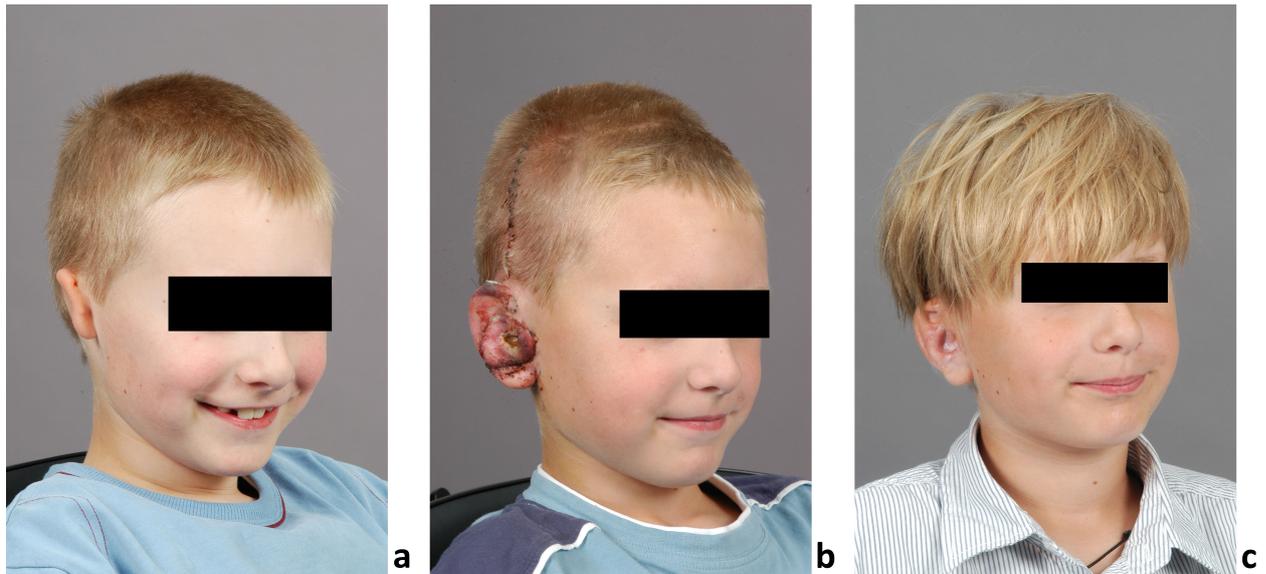


Abbildung 1.17.: Das Ergebnis einer Ohrmuschelrekonstruktion mit einem Gerüst aus porösem Polyethylen. Der Patient war zum Zeitpunkt der Operation achteinhalb Jahre alt.  
**a** Situation prae operationem: Ohrmuscheldysplasie Grad III nach Weerda rechtsseitig.  
**b** Situation sieben Tage post operationem.  
**c** Rekonstruiertes Ohr ein Jahr post operationem.

## 1.4. Fragestellung und Zielsetzung

Lange Zeit beruhte die Bewertung einer Therapie auf rein objektiven, somatisch-klinischen Kriterien [2]. Erst in den 1980er Jahren begann man, den Erfolg einer Behandlung mithilfe der Veränderung der Lebensqualität des Patienten darzustellen und zu bewerten.

Unter dem Begriff „Lebensqualität“ vereinigen sich etliche Faktoren aus verschiedenen Bereichen des Lebens, zum Beispiel materieller Wohlstand, soziale Einbindung in die Gesellschaft, Sicherheit und Gesundheit. Sie ist also multidimensional und nicht einfach zu erfassen [22]. Man kann sie auch als die Differenz zwischen dem individuell gewünschten Soll- und dem momentanen Ist-Zustand verstehen - je kleiner die Differenz, desto höher die Lebensqualität [2]. Als Faktor spielt insbesondere die Gesundheit eine große Rolle, wird doch Lebensqualität in Anlehnung an die WHO-Definition auch als Synonym für den „Grad des Wohlbefindens“ - körperlich, psychisch und sozial - eines Menschen gebraucht [2].

Lebensqualität beinhaltet die Fähigkeit des Patienten, normalen Aktivitäten des Lebens nachzugehen. Manche Therapien sind geeignet, diese Fähigkeit enorm zu verbessern, während andere sie behindern oder ein normales, selbstständiges Leben völlig unmöglich machen. Wenn der Preis, den ein Patient durch die enorme therapiebedingte Einschränkung seiner Lebensqualität zu zahlen hat, den rein medizinischen Nutzen nicht rechtfertigt, ist die Therapie für den Patienten subjektiv von fragwürdigem Wert [2]. Die Beeinflussung der Lebensqualität durch eine Therapie ist also für den Mediziner bei der Auswahl und Bewertung neuer Behandlungsmethoden von sehr großem Interesse.

Kosmetische Operationen sind schwer mit objektiven Kriterien und medizinischen Parametern zu erfassen. Sie ziehen ihre Legitimation aus dem subjektiven Nutzen, den ein Patient seelisch und dadurch auch körperlich durch den Eingriff erfährt [1]. Es ist also in diesen Fällen besonders wichtig, die subjektiv eingeschätzte Verbesserung der Lebensqualität durch die Therapie zu Kosten, medizinischem Nutzen, Risiken und Nebenwirkungen in Relation zu setzen und dadurch die Entscheidungsfindung für Ärzte und Patienten zu erleichtern [13, 55].

Da es jedoch keine fassbaren, klinischen Kriterien gibt, anhand derer der Erfolg leicht ersichtlich wäre, gestaltet sich die Bewertung kosmetischer Eingriffe schwierig. Um dennoch objektive Aussagen machen zu können, bedient man sich Fragebögen, die mittels standardisierter Fragen etwas so subjektives und wenig substanzielles wie Lebensqualität in Zahlen fassbar machen.

Bisher wurde noch keine Studie zur Evaluation des Einflusses einer chirurgischen Ohrmuschelrekonstruktion mit porösem Polyethylen auf die Lebensqualität durchgeführt. Da es sich bei der Rekonstruktion der Ohrmuschel um keine funktionell und medizinisch wichtige Operation, sondern um einen kosmetisch motivierten Wahleingriff handelt, ist es durchaus von Interesse, zu ermitteln, ob der subjektiv erfahrene Nutzen des Patienten die durch den Eingriff entstehenden Risiken und Unannehmlichkeiten für den Patienten rechtfertigt.

Im Rahmen dieser Studie sollen also sowohl die Erfahrungen und Empfindungen der Gesamtheit der in dieser Arbeit untersuchten Gruppe von Patienten studiert, als auch Untergruppen analysiert werden. Es soll eruiert werden

1. ob und in welchem Ausmaß eine Steigerung der Lebensqualität statt gefunden hat,
2. in welchen Bereichen des Lebens diese Steigerung aufgetreten ist und
3. welche Schwankungsbreite die Empfindungen der Patienten aufweisen, um auch den einzelnen Patienten berücksichtigen zu können. Desweiteren soll
4. analysiert werden, ob sich die Zufriedenheit bzw. Unzufriedenheit mit dem kosmetischen Ergebnis in besonderer Weise auf die Lebensqualität auswirkt,
5. ob das Geschlecht einen Einfluss auf die Zufriedenheit mit dem kosmetischen Ergebnis hat und
6. ob es Unterschiede in der Bewertung von Kindern und Erwachsenen gibt. Und schließlich
7. ob traumatisch bedingter Ohrmuschelverlust gegenüber angeborenen Ohrmuschelfehlbildungen bei der Rekonstruktion zu am Ergebnis des Fragebogens sichtbaren gesteigerten Erwartungen und damit eventuell auch zu Enttäuschungen führt.

Weiterhin soll eine Bewertung der Operationsmethode stattfinden. Wünsche und Kritik der Patienten können vom Chirurg als Anreiz genommen werden, sein operatives Vorgehen gezielt zu modifizieren und zu verbessern, um optimale Resultate zu erzielen.

Schließlich und endlich soll versucht werden, Bezüge zwischen Ergebnissen einzelner Fragen herzustellen, und Zusammenhänge zu ermitteln. Man wird erkennen, ob und in welchen Bereichen weitere Datenerhebungen und Spezifizierungen nötig sein werden.

Die Ergebnisse dieser Studie werden idealerweise die Aufklärung und Beratung von Patienten vor einer Ohrmuschelrekonstruktion erleichtern, da nun gezielt auf Risiken hingewiesen und dem Patienten ein realistisches Bild des Operationsergebnisses geliefert werden kann. So können allzu hohe Erwartungen gedämpft und die Zufriedenheit der Patienten mit dem Ergebnis nach der Operation durch das Vermeiden von Enttäuschungen gesteigert werden.

## 2.1. Studiendesign

Bei der Studie handelt es sich um eine retrospektive Kohortenstudie, deren Daten mittels eines Fragebogens erhoben wurden. Dafür wurde für Erwachsene und Jugendliche ab dem 15. Lebensjahr zum Zeitpunkt der Erhebung der Glasgow Benefit Inventory (GBI) verwendet, für Kinder bis zum 15. Lebensjahr der Glasgow Children's Benefit Inventory (GCBI) (Siehe Anhang [A.5](#) auf Seite [104](#) für den GBI und Anhang [A.7](#) auf Seite [110](#) für den GCBI). Eingeschlossen wurden alle 78 Patienten, die eine Ohrmuschelrekonstruktion mit einem Medpor<sup>®</sup>-Implantat zwischen Juli 2003 und Januar 2009 in der Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde der Ludwig-Maximilians-Universität München erhalten haben.

Die Fragebögen wurden mit einem frankierten Rückumschlag versehen und per Post versandt. Patienten, die nach zwei Monaten noch nicht geantwortet hatten, wurden telefonisch kontaktiert und um Antwort gebeten. Sofern nötig, wurde erneut ein Fragebogen verschickt. Jeder Patient erhielt zusätzlich zum Fragebogen eine Aufklärung über Ziel und Durchführung der Studie sowie zum Thema Datenschutz und eine Einverständnis-Erklärung, die unterschrieben an uns zurückgehen sollte (Anhang [A.1](#) auf Seite [96](#) und Anhang [A.3](#) auf Seite [100](#)).

Die Studie wurde von der Ethik-Kommission der Medizinischen Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität München nach den Richtlinien des bayerischen Datenschutzgesetzes zur Erhebung und Verarbeitung von Daten für die Forschung geprüft und für unbedenklich befunden.

## 2.2. Patientengut

Im oben genannten Zeitraum erfüllten 78 Patienten das Einschlusskriterium. Durch 65 beantwortete und gültige Fragebögen ergibt sich eine Rücklaufquote von 83,3%.

### 2.2.1. Charakteristika aller eingeschlossenen Patienten

#### Geschlecht, Seite und Alter der Patienten

Von den 78 in diese Studie eingeschlossenen Patienten sind 34 weiblich (43,6%) und 44 männlich (56,4%) (siehe dazu auch Abbildung 2.2 auf Seite 33).

35 Patienten (44,9%) erhielten links ein Ohrmuscheltransplantat, 41 Patienten (52,6%) rechts und 2 beidseitig (2,6%).

Das durchschnittliche Alter der Patienten beim Operationszeitpunkt beläuft sich auf 19,8 Jahre, der Median auf 17 Jahre, mit dem jüngsten Patienten im Alter von 4 Jahren und dem ältesten Patienten im Alter von 68 Jahren. Das Alter des jüngsten Patienten, der eine Rekonstruktion der Ohrmuschel nach Verlust durch Trauma erhielt, beläuft sich auf 15 Jahre zum Operationszeitpunkt (siehe Abbildung 2.1 auf Seite 31).

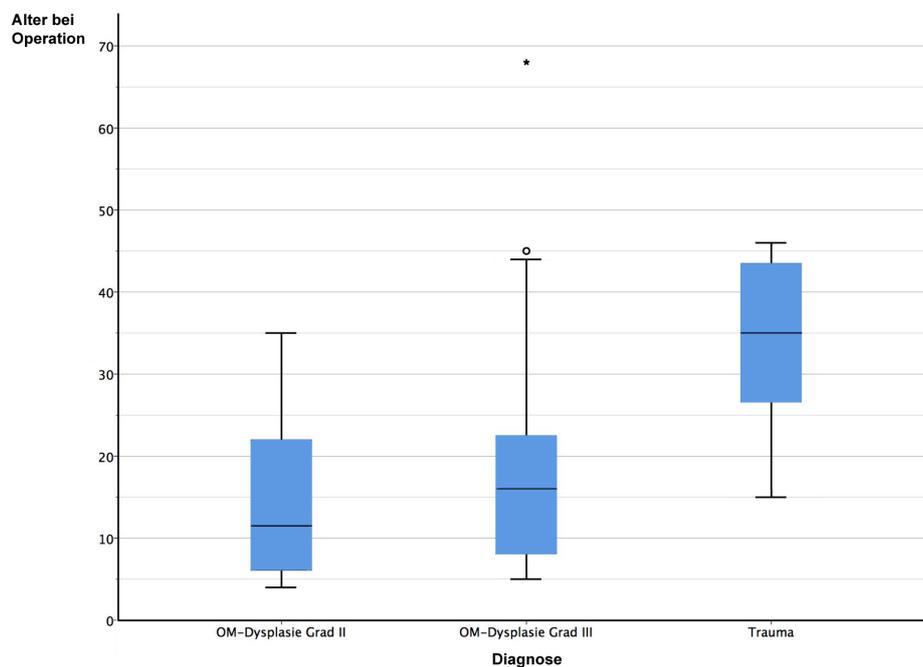


Abbildung 2.1.: Das Alter bei Ohrmuschelrekonstruktion in Abhängigkeit von der Diagnose der in diese Studie eingeschlossenen Patienten

(n = 78, OM-Dysplasie = Ohrmuscheldysplasie (Gradeinteilung nach Weerda))

#### Diagnosen

Wie in Tabelle 2.1 auf Seite 32 ersichtlich, wiesen 66 Patienten (84,6% aller Patienten) einen angeborenen Ohrmuscheldefekt auf. 14 aller in die Studie eingeschlossenen Patienten (17,9%) wiesen eine Ohrmuscheldysplasie Grad II und 52 (66,7%) eine Ohrmuscheldysplasie Grad III auf.

Ohrmuscheldysplasie	Anzahl	Prozent	Prozent bez. auf Gesamtheit
Grad II	14	21,2	17,9
Grad III	52	78,8	66,7
<b>Summe</b>	66	100,0	84,6

Tabelle 2.1.: Verteilung des Schweregrads der Ohrmuscheldysplasie von 66 der 78 in diese Studie eingeschlossenen Patienten

12 Patienten (15,4%) hatten einen traumatischen Total- (4 (5,1%)) oder Teilverlust (8 (10,3%)) der Ohrmuschel aufzuweisen. Darunter fanden sich Fälle von Tierbissen, Arbeits- und Verkehrsunfällen, Verbrennung, Entzündung und Verstümmelung des Ohres als Strafmaßnahme im Irak (siehe dazu auch Tabelle 2.2 auf Seite 32).

Aus Abbildung 2.2 auf Seite 33 wird ersichtlich, dass das Geschlechterverhältnis mit 5 Frauen zu 7 Männern bei den traumatischen Ohrmuschelverlusten genauso wie bei den angeborenen Ohrmuschelfehlbildungen leicht auf Seiten der männlichen Patienten liegt.

Trauma	Teilverlust	Totalverlust
Tierbiss	3	-
Arbeitsunfall	2	1
Verkehrsunfall	1	1
Verbrennung	-	1
Entzündung	1	-
Verstümmelung	1	-
Unbekannt	-	1

Tabelle 2.2.: Genese des traumatischen Ohrmuschelverlustes (n = 12)

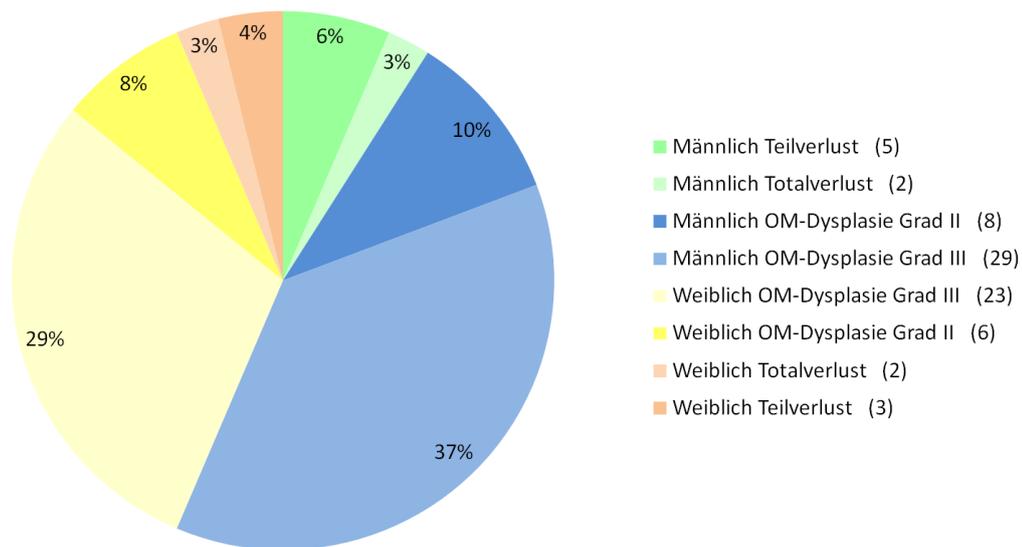


Abbildung 2.2.: Die Geschlechterverteilung bei angeborenen und erworbenen Ohrmuscheldefor-  
 mitäten der in diese Studie eingeschlossenen Patienten  
 (n = 78, Anzahl jeweils betroffener Patienten durch Zahlen in Klammern in der  
 Legende wiedergegeben)

27 Patienten (34,6%) besaßen vor der Operation einen Gehörgang.

22 Patienten (28,2%) leiden zusätzlich zur Ohrmuscheldysplasie an einem Syndrom, wobei es sich dabei bei 15 (19,2% aller Patienten) um das Goldenhar-Syndrom handelt, bei 5 (6,4%) um das Treacher-Collins-Syndrom und bei 2 (2,6%) um eine Thalidomid-Embryopathie. Die restlichen Patienten weisen entweder kein Syndrom auf oder das Syndrom ist der Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde der Ludwig-Maximilians-Universität München nicht bekannt.

### Weitere operative Maßnahmen

Bei 35 Patienten (44,9%) wurden ein oder mehrere korrektive Eingriffe in der Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde der Ludwig-Maximilians-Universität München durchgeführt (zur ge-  
 nauen Aufschlüsselung der Eingriffe bei den antwortenden Patienten siehe Tabelle 2.3 auf  
 Seite 36).

Bei 5 aller Patienten (6,4%) wurde während der Ohrmuschelrekonstruktion zusätzlich eine  
 gehörverbessernde Maßnahme in Form eines knochenverankerten Hörgerätes, einer Vibrant-  
 Soundbrigde oder einer Tympanoplastik vorgenommen.

## 2.2.2. Charakteristika der antwortenden Patienten

### Geschlecht, Seite und Alter der Patienten

Von den antwortenden 65 Patienten sind 39 männlich (60,0%) und 26 weiblich (40,0%). 29 (44,6%) wurden links, 34 (52,3%) rechts und 2 (3,1%) beidseitig operiert. Das durchschnittliche Alter zum Operationszeitpunkt beträgt 26,4 Jahre mit einem Minimum von 4 Jahren und einem Maximum von 68 Jahren. Der Median liegt bei 18 Jahren (siehe Abbildung 2.3 auf Seite 34).

Das durchschnittliche Alter der Patienten die einen Fragebogen für Kinder beantworteten, lag bei 6,7 Jahren, der Median bei 6,0 Jahren zum Zeitpunkt der Operation. Das jüngste Kind war zum Zeitpunkt der Rekonstruktion 4 Jahre alt und das älteste 12.

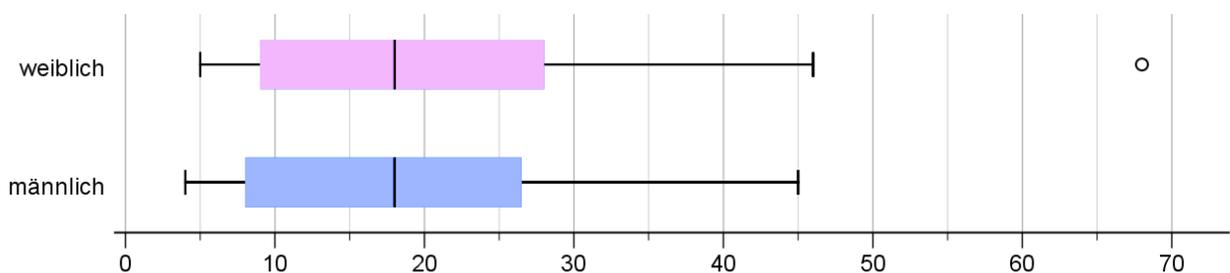


Abbildung 2.3.: Das Alter der antwortenden Patienten in Abhängigkeit vom Geschlecht (n = 65)

### Diagnosen

11 der antwortenden 65 Patienten (16,9%) litten an einer Ohrmuscheldysplasie Grad II, 44 (67,7%) an einer Ohrmuscheldysplasie Grad III nach Weerda. 10 der antwortenden Patienten (15,4%) hatten ein Ohr durch Trauma verloren, davon wiesen 6 Patienten (60,0%) einen Teilverlust, 4 (40,0%) einen Totalverlust auf.

Vergleicht man Abbildung 2.2 auf Seite 33 (Verteilung der Diagnosen und des Geschlechts im Gesamtkollektiv der in diese Studie eingeschlossenen Patienten) mit Abbildung 2.4 auf Seite 35 (Verteilung der Diagnosen und des Geschlechts der antwortenden Patienten), kann man erkennen, dass zwischen den Verteilungen in den einzelnen Diagrammen kaum Unterschiede bestehen. Es kann also davon ausgegangen werden, dass die Eigenschaften der antwortenden Patienten bezüglich Diagnose und Geschlecht die Verhältnisse des Gesamtkollektivs gut widerspiegeln (zur direkten Gegenüberstellung beider Diagramme siehe Abbildung A.1 auf Seite 118 im Anhang).

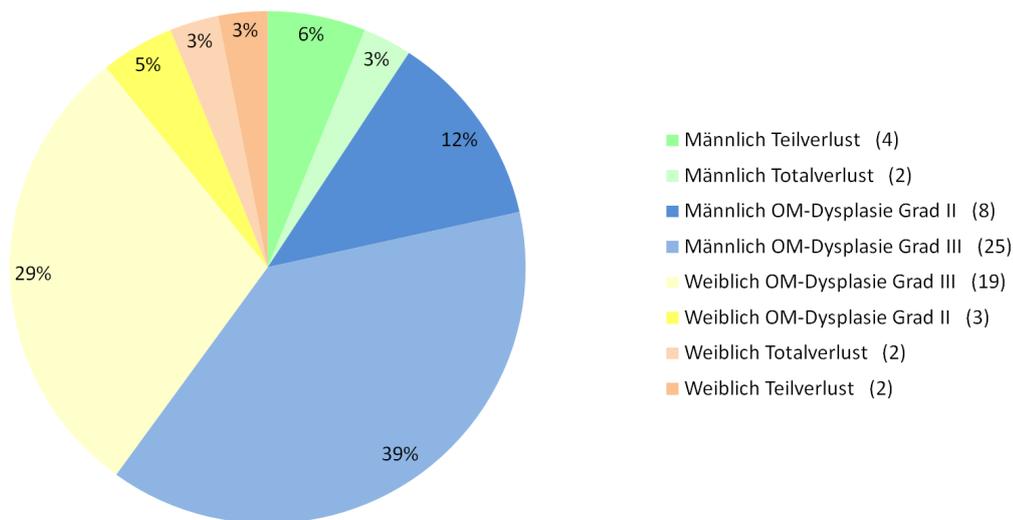


Abbildung 2.4.: Die Geschlechterverteilung bei angeborenen und erworbenen Ohrmuscheldeformitäten der antwortenden Patienten  
(n = 65, Anzahl jeweils betroffener Patienten durch Zahlen in Klammern in der Legende wiedergegeben)

Bei 23 der antwortenden Patienten (35,4%) war vor der Operation ein Gehörgang vorhanden.

20 Patienten (30,8%) mit Syndrom beantworteten den Fragebogen, davon 15 (23,1% aller antwortenden Patienten) mit Goldenhar-Syndrom, 3 (4,6%) mit Treacher-Collins-Syndrom und 2 (3,1%) mit Thalidomid-Embryopathie. Bei den restlichen Patienten ist bezüglich eines Syndroms nichts bekannt.

### Weitere operative Maßnahmen

28 der 65 antwortenden Patienten (43,1%) unterzogen sich bis zum Beginn der Studie einer operativen Nachkorrektur. Bei den Nachkorrekturen handelte es sich bei 21 Patienten (75,0% bezogen auf alle antwortenden Patienten mit korrektiven Eingriffen) um kleinere kosmetische Eingriffe im Sinne von Lobulus- oder Narbenkorrekturen, Ausdünnen des Faszienlappens oder Vertiefen des retroaurikulären Sulcus. Bei einem Patient (3,6%) wurde die Narbe am Kopf korrigiert und gleichzeitig versucht, das von post-operativem Haarverlust betroffene Areal zu verkleinern. Bei 2 Patienten (7,1%) war eine Deckung kleiner freiliegender Partien des Medpor<sup>®</sup>-Gerüsts notwendig. Die Defekte ergaben sich in einem Fall direkt postoperativ, im anderen Fall zwei Jahre nach der Rekonstruktion nach einem Tauch-Ausflug. 3 Patienten (10,7%) erhielten eine bereits vor der ersten Operation geplante Tragusrekonstruktion in einem zweiten operativen Schritt. Nur bei einem Patienten (3,6%) war eine umfangreiche Formkorrektur mit partieller Ex- und Reimplantation des Medpor<sup>®</sup>-Gerüsts nötig.

Anzahl	Prozent	Art der Nachkorrektur
21	75,0	Kleinere Korrekturen
1	3,6	Korrektur von Kopfnarbe und Alopezie
2	7,1	Deckung kleiner freiliegender Partien des Medpor <sup>®</sup> -Gerüsts
3	10,7	Nachträgliche Tragus-Rekonstruktion
1	3,6	Formkorrektur mit partieller Ex- und Reimplantation des Medpor <sup>®</sup> -Gerüsts

Tabelle 2.3.: Art und Anzahl der bei 28 (43,1%) der insgesamt 65 antwortenden Patienten durchgeführten operativen Nachkorrekturen

5 Patienten (7,7%) hatten im Zuge der Ohrmuschelrekonstruktion ein knochenverankertes Hörgerät, eine Tympanoplastik oder eine Vibrant-Soundbridge in der Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde der Ludwig-Maximilians-Universität München erhalten (siehe Tabelle 2.4 auf Seite 37).

## Alle antwortenden Patienten (GBI und GCBI)

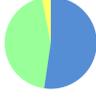
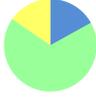
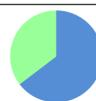
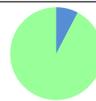
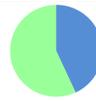
		Anzahl	Prozent		
<b>Fragebogen</b>	GBI	45	69,2	■	
	GCBI	20	30,8	■	
<b>Geschlecht</b>	männlich	39	60,0	■	
	weiblich	26	40,0	■	
<b>Seite</b>	rechts	34	52,3	■	
	links	29	44,6	■	
	beidseitig	2	3,1	■	
<b>Diagnose</b>	OM-Dys. Grad II	11	16,9	■	
	OM-Dys. Grad III	44	67,7	■	
	Trauma	10	15,4	■	
<b>Syndrom</b>	Kein Syndrom oder nicht bekannt	45	69,2	■	
	Goldenhar-Syndrom	15	23,1	■	
	Treacher-Collins-Syndrom	3	4,6	■	
	Thalidomid-Embryopathie	2	3,1	■	
<b>Gehörgang</b>	Atresie	42	64,6	■	
	vorhanden	23	35,4	■	
<b>Gehörverb. OP</b>	Ja	5	7,7	■	
	Nein	60	92,3	■	
<b>Nachkorrektur</b>	Ja	28	43,1	■	
	Nein	37	56,9	■	

Tabelle 2.4.: Eigenschaften der antwortenden Patienten

(n = 65, OM-Dys. = Ohrmuscheldysplasie (Grad-Einteilung nach Weerda), Gehörverb. OP = Gehörverbessernde operative Maßnahme)

## Den Fragebogen für Erwachsene beantwortende Patienten

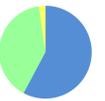
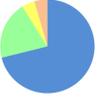
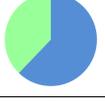
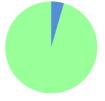
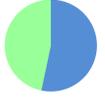
		Anzahl	Prozent		
<b>Geschlecht</b>	männlich	27	60,0	■	
	weiblich	18	40,0	■	
<b>Seite</b>	rechts	26	57,8	■	
	links	18	40,0	■	
	beidseitig	1	2,2	■	
<b>Diagnose</b>	OM-Dys. Grad II	6	13,3	■	
	OM-Dys. Grad III	29	64,4	■	
	Trauma	10	22,2	■	
<b>Syndrom</b>	Kein Syndrom oder nicht bekannt	32	71,1	■	
	Goldenhar-Syndrom	9	20,0	■	
	Treacher-Collins-Syndrom	2	4,4	■	
	Thalidomid-Embryopathie	2	4,4	■	
<b>Gehörgang</b>	Atresie	28	62,2	■	
	vorhanden	17	37,8	■	
<b>Gehörverb. OP</b>	Ja	2	4,4	■	
	Nein	43	95,6	■	
<b>Nachkorrektur</b>	Ja	24	53,3	■	
	Nein	21	46,7	■	

Tabelle 2.5.: Eigenschaften der den GBI beantwortenden Patienten

(n = 45, OM-Dys. = Ohrmuscheldysplasie (Grad-Einteilung nach Weerda), Gehörverb. OP = Gehörverbessernde operative Maßnahme)

## Den Fragebogen für Kinder beantwortende Patienten

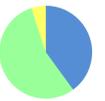
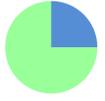
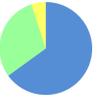
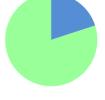
		Anzahl	Prozent		
<b>Geschlecht</b>	männlich	12	60,0	■	
	weiblich	8	40,0	■	
<b>Seite</b>	rechts	8	40,0	■	
	links	11	55,0	■	
	beidseitig	1	5,0	■	
<b>Diagnose</b>	OM-Dys. Grad II	5	25,0	■	
	OM-Dys. Grad III	15	75,0	■	
<b>Syndrom</b>	Kein Syndrom oder nicht bekannt	13	65,0	■	
	Goldenhar-Syndrom	6	30,0	■	
	Treacher-Collins-Syndrom	1	5,0	■	
<b>Gehörgang</b>	Atresie	14	70,0	■	
	vorhanden	6	30,0	■	
<b>Gehörverb. OP</b>	Ja	3	15,0	■	
	Nein	17	85,0	■	
<b>Nachkorrektur</b>	Ja	4	20,0	■	
	Nein	16	80,0	■	

Tabelle 2.6.: Eigenschaften der den GCBI beantwortenden Patienten

(n = 20, OM-Dys. = Ohrmuscheldysplasie (Grad-Einteilung nach Weerda), Gehörverb. OP = Gehörverbessernde operative Maßnahme)

## 2.2.3. Fehlende Antwort

Bei 2 Patienten (2,6% aller Patienten) wurde die Teilnahme von den Erziehungsberechtigten verweigert. Es handelt sich dabei um Zwillinge, von denen bei einem Kind das rekonstruierte Ohr aufgrund von Entzündung wieder entfernt werden musste. Das Ohr des zweiten Kindes wurde erfolgreich rekonstruiert, jedoch wünschten die Eltern keine Teilnahme an der Studie. 11 (14,1%) Patienten beantworteten den Brief trotz wiederholter Anrufe nicht oder waren generell aufgrund von neuer Telefonnummer nicht erreichbar. Darunter befanden sich 3 (3,8%) Patienten aus dem arabischen Raum, deren Briefe wegen Unzustellbarkeit an uns zurückgeschickt wurden. Es war in diesen Fällen nicht möglich, die korrekte Adresse zu ermitteln (siehe Tabelle 2.7 auf Seite 40).

	Anzahl	Prozent
Teilnahme verweigert	2	2,6
Trotz Telefongesprächen keine Antwort	5	6,4
Telefonisch nicht erreichbar	3	3,8
Briefe unzustellbar	3	3,8

Tabelle 2.7.: Faktoren, die zu Nichtbeantworten des Fragebogens bei 13 Patienten führten (alle Prozentzahlen in Bezug auf die Gesamtheit der 78 in die Studie eingeschlossenen Patienten)

Anhand Abbildung 2.5 auf Seite 40 ist ersichtlich, dass sich die Patienten, die den Fragebogen nicht beantworteten, bezüglich Geschlecht und Diagnose gleichmäßig auf das Gesamtkollektiv aller eingeschlossenen Patienten verteilen. Es ist keine Häufung fehlender Antworten bei einer bestimmten Eigenschaft erkennbar.

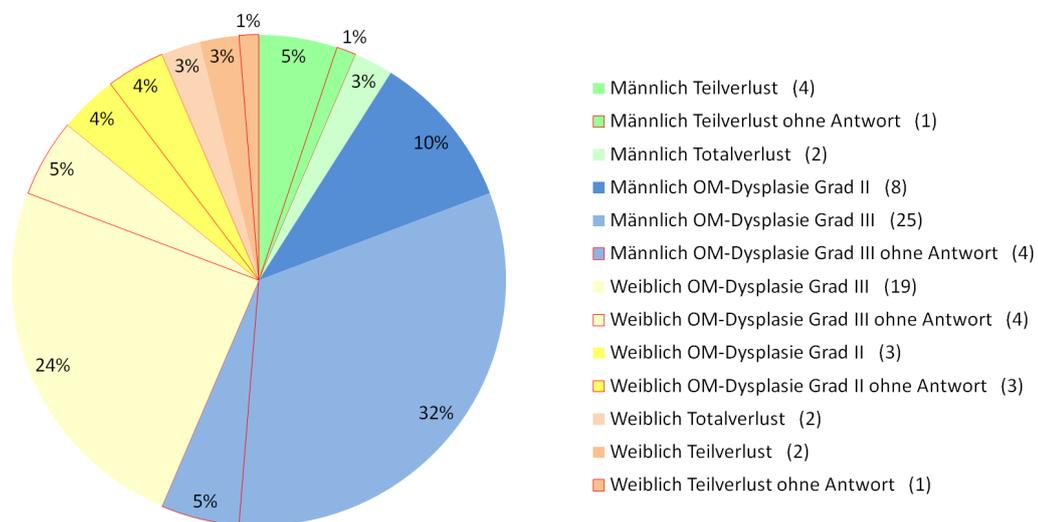


Abbildung 2.5.: Die Geschlechterverteilung der in diese Studie eingeschlossenen Patienten bei angeborenen und erworbenen Ohrmuscheldeformitäten für antwortende und nicht antwortende Patienten (n = 78, nicht antwortende Patienten sind rot umrandet, Anzahl jeweils betroffener Patienten durch Zahlen in Klammern in der Legende wiedergegeben)

Das Alter der nicht antwortenden Patienten bewegt sich zwischen 6 und 36 Jahren mit einem Mittelwert von 16,9. Der Median beträgt 14 Jahre. Weitere Informationen zu Patienten, die nicht antworteten, siehe Tabelle 2.8 auf Seite 41.

		Anzahl	Prozent
<b>Fragebogen</b>	GBI	9	69,2
	GCBI	4	30,8
<b>Geschlecht</b>	männlich	5	38,5
	weiblich	8	61,5
<b>Diagnose</b>	OM-Dys. Grad II	3	23,1
	OM-Dys. Grad III	8	61,5
	Trauma	2	15,4
<b>Syndrom</b>	Kein Syndrom oder nicht bekannt	11	84,6
	Treacher-Collins-Syndrom	2	15,4
<b>Gehörverb. OP</b>	Nein	13	100,0
<b>Nachkorrektur</b>	Ja	6	46,2
	Nein	7	53,8

Tabelle 2.8.: Eigenschaften der nicht antwortenden Patienten

(n = 13, OM-Dys. = Ohrmuscheldysplasie (Grad-Einteilung nach Weerda), Gehörverb. OP = Gehörverbessernde operative Maßnahme, alle Prozentzahlen in Bezug auf die Gesamtheit nicht antwortender Patienten)

## 2.3. Die Fragebögen

Im Folgenden soll auf die in dieser Studie verwendeten Standard-Fragebögen und die daran vorgenommenen Modifikationen und Ergänzungen eingegangen werden.

### 2.3.1. The Glasgow Benefit Inventory

Der Glasgow Benefit Inventory wurde entwickelt, um anhand von Fragen den individuellen Einfluss auf die gesundheitsbezogene Lebensqualität zu evaluieren, nachdem ein Patient eine Therapie erhalten hat. Der Fragebogen wurde patientenorientiert gestaltet und ist vor allem für Eingriffe im Hals-Nasen-Ohrenbereich validiert, kann aber auch in anderen Bereichen der Medizin zur Anwendung kommen [76]. Nach Robinson et al. ist der Nutzen des Patienten in der Medizin als die Veränderung seines Gesundheitszustandes nach therapeutischer Intervention definiert. Der Gesundheitszustand entspricht daher der individuellen Wahrnehmung der eigenen Gesundheit einschließlich aller psychologischen, sozialen und körperlichen Aspekte [116]. Da der Fragebogen sich vollkommen auf die Veränderung durch die Intervention bezieht und nicht nach dem Zustand vor und nach dem Eingriff fragt, ist er für eine retrospektive Datenerhebung mit hohen Fallzahlen sehr gut geeignet.

Als standardisierter Fragebogen kann der Glasgow Benefit Inventory auch zum Vergleich verschiedener Therapien herangezogen werden [114]. Er kam bereits in etlichen Studien zur Anwendung, so zum Beispiel nach plastischer Nasenoperation [143], minimalinvasiver

Nasennebenhöhlen-Operation [127], Tonsillektomie [74, 113, 134], Botulinumtoxin-Therapie bei Dystonie und Dysphonie [13], zum Vergleich verschiedener operativer Zugänge bei Akustikus-Neurinom [96] oder in zahlreichen Studien, die sich mit der Erhöhung der Lebensqualität nach der Implantation eines knochenverankerten Hörgerätes beschäftigen [32, 46, 129].

Er enthält 18 Fragen, die von Patienten zuhause oder bei einem Kontroll-Termin in der Klinik ausgefüllt oder, wenn das nicht möglich ist, am Telefon beantwortet werden können. Der Patient erhält pro Frage fünf Antwortmöglichkeiten, die die Veränderung durch den Eingriff von sehr negativ über negativ, keine Veränderung, positiv bis sehr positiv beschreiben. Diese Antwortmöglichkeiten können für die Auswertung in eine Likert-Skala von 1 - 5 übersetzt werden, indem eine 1 eine maximale Verschlechterung indiziert, wohingegen eine 5 für eine maximale Verbesserung steht. 3 bedeutet keine Veränderung.

### Modifikationen des Standard-GBI

Die Standardfragen des Glasgow Benefit Inventory wurden im Rahmen der vorliegenden Arbeit nach den Empfehlungen des Glasgow Health Status Manual für chirurgische Ohrmuschelrekonstruktionen modifiziert [47]. Zusätzlich zu den 18 Standardfragen des GBI wurden vier Fragen gestellt, die als relevante Parameter zur Auswertung und Beurteilung der Veränderung der Lebensqualität nach chirurgischer Ohrmuschelrekonstruktion erschienen. Die Motivation für die Zusatzfragen entstand aus Erfahrungen bei der klinischen Nachsorge von Patienten, die eine Ohrmuschelrekonstruktion erhalten hatten. Die Fragen konnten mit Ja oder Nein beantwortet werden und sollten eruieren, ob der Patient mit dem kosmetischen Ergebnis zufrieden ist, sich wieder für eine Ohrmuschelrekonstruktion entscheiden würde, auf dem rekonstruierten Ohr schlafen kann und ob er jeder gewünschten Sportart nachgehen kann.

In einer weiteren Frage sollte der Patient ankreuzen, was ihn an seinem rekonstruierten Ohr am meisten stört. Es konnten auch mehrere zutreffende Antworten gewählt werden. Zur Auswahl standen „Form des Ohres“, „Position des Ohres“, „Hautfarbe des Ohres“, „Narben am Ohr“, „wie sich das Ohr anfühlt“ und „Taubheitsgefühl am Ohr“ sowie eine Zeile, in der weitere Aspekte vom Patienten genannt werden konnten.

Die 24. und letzte Frage bestand aus einer 100 mm langen visuellen Analogskala, die mit „Keine Schmerzen“ auf der einen Seite und „Extreme Schmerzen“ auf der anderen Seite beschriftet war. Der Patient wurde gebeten, anzugeben, wieviel Schmerz er auf dem rekonstruierten Ohr empfindet.

Der modifizierte Fragebogen befindet sich im Anhang A.5 auf Seite 104.

An Patienten ohne Deutschkenntnisse wurde eine englische, für Ohrmuschelrekonstruktionen adaptierte Version und eine ins Englische übersetzte Aufklärung und Einverständnis-Erklärung verschickt (siehe Anhang A.6 auf Seite 107 für den Fragebogen bzw. A.2 auf Seite 98 für die Aufklärung auf Englisch).

### 2.3.2. The Glasgow Children's Benefit Inventory

Wie der Glasgow Benefit Inventory, so wurde auch der Glasgow Children's Benefit Inventory entwickelt, um speziell Eingriffe im Hals-Nasen-Ohrenbereich auf ihren Einfluss auf die Lebensqualität des Kindes hin zu untersuchen [76]. Dabei wird davon ausgegangen, dass

die Eltern oder Erziehungsberechtigten des Kindes den Fragebogen entweder anstelle des Kindes oder mit dem Kind gemeinsam ausfüllen. Er kann für alle pädiatrischen Eingriffe, also bis zum 18. Lebensjahr verwendet werden. Es schien allerdings sinnvoll, in dieser Studie Jugendliche ab dem 15. Lebensjahr den Fragebogen für Erwachsene ausfüllen zu lassen, da dieser Fragen enthält, die im Alter von 15 Jahren durchaus schon von Relevanz sind, wie zum Beispiel die Frage nach den beruflichen Möglichkeiten oder den Erwartungen für die Zukunft. Auch war man der Meinung, dass Jugendliche dieses Alters in der Regel mündig und fähig sind, den Fragebogen selbstständig und für sich selbst zu beantworten.

Bei der Entwicklung des Fragebogens für Kinder wurden Erfahrungen aus anderen bis dato existierenden Fragebögen zum Thema Lebensqualität bei Kindern herangezogen sowie der Glasgow Benefit Inventory als Basis und Quelle etlicher Fragen verwendet. Zusätzlich wurden Gespräche mit Eltern von Kindern geführt, die kürzlich eine chirurgische Therapie im HNO-Bereich erhalten hatten, um herauszufinden, welche Bereiche des Lebens bei diesen Kindern nach der Operation einer Veränderung unterlegen waren [76]. Der GCBI kam bis jetzt in zahlreichen Studien zur Anwendung, die sich mit der Lebensqualität von Kindern oder geistig und körperlich behinderten Patienten post interventionem befassen [33, 83, 84, 135].

Wie auch beim GBI bestehen beim Glasgow Children's Benefit Inventory, der 24 Standard-Fragen beinhaltet, die Antwortmöglichkeiten in einer Likert-Skala von 1 - 5. Von Schwentner et al., die die Validierung der deutschen Version des GCBI durchführten [136], wurden zusätzlich drei Fragen angefügt, die sich nach dem allgemeinen Wohlbefinden des Kindes erkundigen. Sie sollen eruieren, ob es seit der Operation ein Ereignis gab, welches das Kind stark belastete, ob das Kind zur Zeit an einer chronischen Erkrankung leidet und wie die ausfüllende Person das momentane Wohlbefinden des Kindes einschätzen würde. Diese drei Fragen wurden für den Fragebogen dieser Studie übernommen.

### **Modifikationen des Standard-GCBI**

Analog dem Fragebogen für Erwachsene wurde der Fragebogen für Kinder nach den Empfehlungen des Glasgow Health Status Manual für chirurgische Ohrmuschelrekonstruktionen modifiziert [47]. Anschließend an die drei von Schwentner et al. ergänzten Fragen wurden drei der zusätzlichen Fragen des Bogens für Erwachsene auf zwei Arten modifiziert und angefügt, sowie die restlichen zusätzlichen Fragen des Bogens für Erwachsene übernommen. In den modifizierten Fragen wurde einmal auf die Meinung der Eltern und einmal auf die Meinung der Kinder eingegangen. Also beispielsweise Frage 28: „Sind Sie mit dem kosmetischen Ergebnis der Ohrmuschelrekonstruktion zufrieden?“ und Frage 29: „Ist Ihr Kind mit dem kosmetischen Ergebnis der Ohrmuschelrekonstruktion zufrieden?“.

Alles in allem enthält der in dieser Studie verwendete GCBI 36 Fragen (Siehe Anhang A.7 auf Seite 110). Wie auch im Falle des Fragebogens für Erwachsene wurde an Patienten ohne Deutschkenntnisse eine englische Version des Fragebogens und der Patientenaufklärung versandt (Anhang A.8 auf Seite 114 für den Fragebogen bzw. A.4 auf Seite 102 für die Patientenaufklärung auf Englisch).

## 2.4. Statistische Auswertung

### 2.4.1. Scores des GBI

Die Auswertung der Fragebögen erfolgt größtenteils über unterschiedliche Scores, die durch Zusammenfassen von zu einem Themengebiet gehörigen Fragen gewonnen werden. Dadurch erhält man neben dem Gesamtscore eine allgemeine Unterskala sowie eine Unterskala für soziale Unterstützung und eine für körperliche Gesundheit. In dieser Arbeit werden im weiteren Verlauf die englischen Bezeichnungen für die verschiedenen Unterskalen verwendet. Die Scores errechnen sich wie folgt:

#### Gesamtscore

1. Addition aller Antworten der Fragen 1 - 18
2. Division des Ergebnisses durch 18
3. Subtraktion der Zahl 3 von der durchschnittlichen Punktzahl der Antworten
4. Multiplikation des Ergebnisses mit 50

Das heißt

$$\text{Total Score} = 50 \left( \frac{\text{Summe der Fragen 1-18}}{18} - 3 \right) \quad (2.1)$$

#### Allgemeine Unterskala

$$\text{General Subscale Score} = 50 \left( \frac{\text{Summe der Fragen 1-6, 9, 10, 14 und 16-18}}{12} - 3 \right) \quad (2.2)$$

#### Unterskala für soziale Unterstützung

$$\text{Social Support Score} = 50 \left( \frac{\text{Summe der Fragen 7, 11 und 15}}{3} - 3 \right) \quad (2.3)$$

**Unterskala für körperliche Gesundheit**

$$\text{Physical Health Score} = 50 \left( \frac{\text{Summe der Fragen 8, 12 und 13}}{3} - 3 \right) \quad (2.4)$$

Die Zahl 3 wird vom arithmetischen Mittel der Antworten abgezogen, um die Position des neutralen Likert-Werts (3) auf 0 zu verschieben. Dies gibt eine verschobene Bandbreite von -2 bis 2. Diese neue Bandbreite wird nun mit dem Faktor 50 auf die Bandbreite der Scores von -100 bis 100 skaliert. Als Ergebnis der Berechnungen für einen Score erhält man also eine Punktzahl zwischen -100 für den Fall, dass ein Patient bei jeder diesen Score betreffenden Frage eine maximale Verschlechterung angibt, das heißt, eine 1 ankreuzt, und +100 für den genau gegensätzlichen Fall, nämlich dass ein Patient bei jeder Frage eine maximale Verbesserung, also eine 5, angibt. 0 als Ergebnis bedeutet keine Veränderung auf diesem Gebiet.

**Zusätzliche Fragen**

Die Fragen 19 bis 22 boten als Antwortmöglichkeiten jeweils nur Ja oder Nein. Dementsprechend wurden bei diesen Fragen die Häufigkeiten pro Antwortmöglichkeit im Gesamten errechnet und analysiert. Ebenso wurde mit den einzelnen Unterpunkten von Frage 23 verfahren. Aus Frage 24 wiederum, die Werte zwischen 0 und 100 ergab, konnte man aufgrund ihrer metrischen Skalierung arithmetisches Mittel, Standardabweichung, Median und Minimum und Maximum errechnen.

**2.4.2. Scores des GCBI**

Analog zum Glasgow Benefit Inventory gibt es auch beim Glasgow Children's Benefit Inventory vier verschiedene Unterskalen, die sich hier allerdings auf die Gefühlslage, die körperliche Gesundheit, das Lernverhalten und die Lebhaftigkeit des Kindes beziehen. In dieser Arbeit werden im weiteren Verlauf auch beim Kinderfragebogen die englischen Bezeichnungen für die verschiedenen Unterskalen verwendet. Die verschiedenen Scores werden mit dem gleichen Verfahren aus den Antworten der Fragen 1 bis 24 unseres Fragebogens berechnet:

**Gesamtscore**

$$\text{Total Score} = 50 \left( \frac{\text{Summe der Fragen 1-24}}{24} - 3 \right) \quad (2.5)$$

**Gefühlslage, bzw. Psyche des Kindes**

$$\text{Emotion Score} = 50 \left( \frac{\text{Summe der Fragen 3, 8, 9, 11, 17, 19 und 20}}{7} - 3 \right) \quad (2.6)$$

**Körperliche Gesundheit**

$$\text{Physical Health Score} = 50 \left( \frac{\text{Summe der Fragen 1, 14 und 22-24}}{5} - 3 \right) \quad (2.7)$$

**Lernverhalten**

$$\text{Learning Score} = 50 \left( \frac{\text{Summe der Fragen 2, 4, 12, 13, 15 und 16}}{6} - 3 \right) \quad (2.8)$$

**Lebhaftigkeit**

$$\text{Vitality Score} = 50 \left( \frac{\text{Summe der Fragen 5-7, 10, 18 und 21}}{6} - 3 \right) \quad (2.9)$$

**Zusätzliche Fragen**

Die Fragen 25 und 26 und 28 bis 33 konnten jeweils nur mit Ja und Nein beantwortet werden. Mit ihnen und den Unterpunkten aus den Fragen 34 und 35 wurde ebenso verfahren wie mit Ja/Nein-Fragen des Fragebogens für Erwachsene. Aus den Fragen 27 und 36 erhielt man gleichsam Frage 24 des GBI arithmetisches Mittel, Standardabweichung, Median und Minimum und Maximum.

**2.4.3. Statistische Methoden**

Zur Durchführung der statistischen Berechnungen wurde die deutsche Version des Computerprogramms PASW Statistics Version 17.0.2 für Windows (SPSS Inc., Chicago, Illinois) verwendet.

Bei der Auswertung kommt vor allem die deskriptive Statistik zur Beschreibung und übersichtlichen Darstellung der empirischen Daten in Tabellen und Grafiken zum Einsatz. Mithilfe der deskriptiven Statistik können Daten geordnet und mittels grundlegender Kenngrößen zahlenmäßig beschrieben werden. Die erhaltenen Ergebnisse geben somit Aufschluss über die Eigenschaften der untersuchten Gruppe.

Als Kenngrößen dienen in der deskriptiven Statistik Lagemaße und Streuungsmaße. Das heißt, es wird einmal die zentrale Tendenz der Häufigkeitsverteilung durch Mittelwert, Median, Modalwert und Quantile beschrieben und zum Anderen etwas über die Streuung der Verteilung mittels Varianz, Standardabweichung, Range, Interquartilbereiche und mittlere absolute Abweichung ausgesagt.

In den Tabellen zur Präsentation der Ergebnisse dieser Studie werden Minimum, Maximum und Mittelwert angegeben, wodurch die Spannweite indirekt ebenfalls beschrieben wird. Des weiteren ist die Standardabweichung enthalten, woraus entnommen werden kann, dass innerhalb des Bereichs des Mittelwerts  $\pm$  Standardabweichung bei einer nahezu normalverteilten Datenmenge ungefähr 70% der Daten liegen.

Der Median, der in dieser Arbeit gleichfalls als Ergebnis angegeben wird, hat gegenüber dem arithmetischen Mittel den Vorteil, als Mittelwert gegenüber Ausreißern unempfindlicher zu sein, da er als Zentralwert den mittleren aller Werte anzeigt. Er lässt sich auch auf ordinal skalierte Variablen anwenden.

Damit sind alle wichtigen Angaben zur vollständigen Beschreibung der Eigenschaften einer normalverteilten Beobachtungsreihe enthalten.

Ergänzend zur deskriptiven Statistik wird mit der explorativen Statistik gearbeitet. Diese versucht, über Analysieren der vorhandenen Daten Zusammenhänge und Strukturen zu finden und neue Hypothesen aufzustellen. Diese Hypothesen können dann als Basis für weitere gezielte Untersuchungen und Datenerhebungen dienen.

Mithilfe des t-Tests wird anhand des Mittelwerts einer Stichprobe geprüft, ob der Erwartungswert der Grundgesamtheit gleich, kleiner oder größer einem vorgegebenen Wert ist. Im Falle des Testens der einzelnen Scores auf eine Unterscheidung von 0 = keine Veränderung der Lebensqualität, kommt der Einstichproben t-Test zur Anwendung. Trivialerweise wird der Wert 0 als Referenz der Null-Hypothese<sup>1</sup> angenommen.

Sollen Unterschiede zwischen Ergebnissen verschiedener Patientengruppen auf Signifikanz<sup>2</sup> getestet werden, bedient man sich des t-Tests für zwei unabhängige Stichproben.

Als Signifikanzniveau wurde für alle Tests der allgemein akzeptierte Wert von  $\alpha = 0,05$  gewählt. Das heißt, die Wahrscheinlichkeit, dass die Null-Hypothese irrtümlich verworfen wird, liegt bei kleiner 5%. Das Ergebnis des t-Tests ist in dieser Arbeit jeweils am angegebenen p-Wert abzulesen.

Bei der graphischen Darstellung kommen meist Boxplots (Box-Whisker-Diagramme) zur Anwendung. Sie werden zur Veranschaulichung statistischer Verteilung sehr gerne verwendet. Die Box wird durch das obere und das untere Quartil begrenzt, sodass innerhalb der Box 50% aller Daten zu liegen kommen. Der Median findet sich als Strich innerhalb der Box, es liegen also 50% der Daten über ihm und 50% der Daten unter ihm. Seine Lage gibt die Schiefe der den Daten zugrunde liegenden Verteilung an.

Maximum und Minimum werden durch den Abschluss der Whisker dargestellt, sofern sie innerhalb eines Abstandes von eineinhalb Interquartilsabständen (IQR) von der Box liegen. Ist dies nicht der Fall, enden die Whisker dennoch bei 1,5 IQR, die weiter entfernten Werte werden dann in Form von Kreisen als milde Ausreißer dargestellt, sofern sie innerhalb eines Abstandes von 3 IQR liegen. Alle Werte außerhalb von 3 IQR werden als extreme Ausreißer bezeichnet und sind durch ein Sternchen dargestellt.

---

<sup>1</sup>Die Null-Hypothese ist eine Annahme über die Wahrscheinlichkeitsverteilung einer Zufallsvariablen. Sie beinhaltet häufig die Gleichheit von Sachverhalten, wie zum Beispiel, dass kein Unterschied zwischen den Ergebnissen zweier Gruppen besteht oder sich ein Ergebnis nicht von einem bestimmten Wert unterscheidet. Ihr Gegenstück ist die Alternativhypothese.

<sup>2</sup>Die Signifikanz weist auf einen möglichen Zusammenhang zwischen Messgrößen hin, denn als signifikant werden Unterschiede zwischen Messgrößen und Variablen nur bezeichnet, wenn die Wahrscheinlichkeit, dass sie durch Zufall so zustande kommen würden, nur gering ist. Die Irrtumswahrscheinlichkeit für die Annahme, dass Signifikanz besteht, wird als Signifikanzniveau  $\alpha$  bezeichnet.

### 3.1. Ergebnisse nach Auswertung des GBI

#### 3.1.1. Standard-Fragen des GBI

In der folgenden Tabelle, die sämtliche Fragen und die Häufigkeit der gewählten Antwortmöglichkeiten enthält, ist ersichtlich, dass der Schwerpunkt meist zwischen „keine Veränderung“ und „verbessert“ schwankt.

			sehr ver- schlechtert	ver- schlechtert	keine Ver- änderung	ver- bessert	sehr ver- bessert
<b>1</b>	<b>Herange- hensweise</b>	<b>n</b>	1	3	14	17	9
		<b>%</b>	2,3	6,8	31,8	38,6	20,5
<b>2</b>	<b>Leben insg. verbessert</b>	<b>n</b>	1	5	5	18	16
		<b>%</b>	2,2	11,1	11,1	40,0	35,6
<b>3</b>	<b>Zukunft op- timistischer</b>	<b>n</b>	1	4	17	17	6
		<b>%</b>	2,2	8,9	37,8	37,8	13,3
<b>4</b>	<b>Zusammen- sein peinlich</b>	<b>n</b>	2	1	15	14	13
		<b>%</b>	4,4	2,2	33,3	31,1	28,9
<b>5</b>	<b>Selbstver- trauen</b>	<b>n</b>	-	2	12	23	8
		<b>%</b>	-	4,4	26,7	51,1	17,8
<b>6</b>	<b>Zusammen- sein leichter</b>	<b>n</b>	-	3	17	19	6
		<b>%</b>	-	6,7	37,8	42,2	13,3
<b>7</b>	<b>Unterstüt- zung Freunde</b>	<b>n</b>	-	2	35	7	1
		<b>%</b>	-	4,4	77,8	15,6	2,2
<b>8</b>	<b>Hausarzt- Besuche</b>	<b>n</b>	1	2	35	5	2
		<b>%</b>	2,2	4,4	77,8	11,1	4,4
<b>9</b>	<b>Selbstver- trauen Beruf</b>	<b>n</b>	1	2	22	18	2
		<b>%</b>	2,2	4,4	48,9	40,0	4,4
<b>10</b>	<b>Unsicherheit</b>	<b>n</b>	-	3	11	21	10
		<b>%</b>	-	6,7	24,4	46,7	22,2

			sehr ver- schlechtert	ver- schlechtert	keine Ver- änderung	ver- bessert	sehr ver- bessert
<b>11</b>	<b>Interesse von anderen</b>	<b>n</b>	1	1	35	7	1
		<b>%</b>	2,2	2,2	77,8	15,6	2,2
<b>12</b>	<b>Erkältungen/ Infektionen</b>	<b>n</b>	1	6	35	1	2
		<b>%</b>	2,2	13,3	77,8	2,2	4,4
<b>13</b>	<b>Medikamente</b>	<b>n</b>	1	5	37	1	1
		<b>%</b>	2,2	11,1	82,2	2,2	2,2
<b>14</b>	<b>Selbstzu- friedenheit</b>	<b>n</b>	2	6	11	17	9
		<b>%</b>	4,4	13,3	24,4	37,8	20,0
<b>15</b>	<b>Unterstüt- zung Familie</b>	<b>n</b>	1	1	32	7	4
		<b>%</b>	2,2	2,2	71,1	15,6	8,9
<b>16</b>	<b>Gesundheitli- che Probleme</b>	<b>n</b>	1	3	28	11	2
		<b>%</b>	2,2	6,7	62,2	24,4	4,4
<b>17</b>	<b>Gesellschaft- liche Anlässe</b>	<b>n</b>	1	1	35	7	1
		<b>%</b>	2,2	2,2	77,8	15,6	2,2
<b>18</b>	<b>Zurückgezo- genheit</b>	<b>n</b>	1	1	22	14	7
		<b>%</b>	2,2	2,2	48,9	31,1	15,6

Tabelle 3.1.: Ergebnisse des Glasgow Benefit Inventory

Alternativ zur Einteilung der Fragen in Scores<sup>1</sup> wurde die folgende Gliederung der Fragen nach Themengebieten wie Selbstempfinden, Einstellung zum Leben, körperliche Gesundheit und soziale Unterstützung wie in Abbildung 3.1 auf Seite 50 erarbeitet.

Die Einteilung der Fragen orientiert sich an der Zugehörigkeit der einzelnen Fragen zu einem bestimmten Score, übernimmt diese aber nicht völlig. Selbstempfinden und Lebenseinstellung werden dort im Allgemeinen Unterscore zusammengefasst. Frage 16 und 17, die dort ebenfalls im Allgemeinen Unterscore enthalten sind, werden hier der körperlichen Gesundheit und der Sozialen Unterstützung zugewiesen.

Es wird deutlich, dass die Patienten Verbesserungen vor allem in den Bereichen Lebenseinstellung und Selbstempfinden angeben.

<sup>1</sup>Die Scores werden im Abschnitt 3.1.2 ab Seite 50 im Detail behandelt.

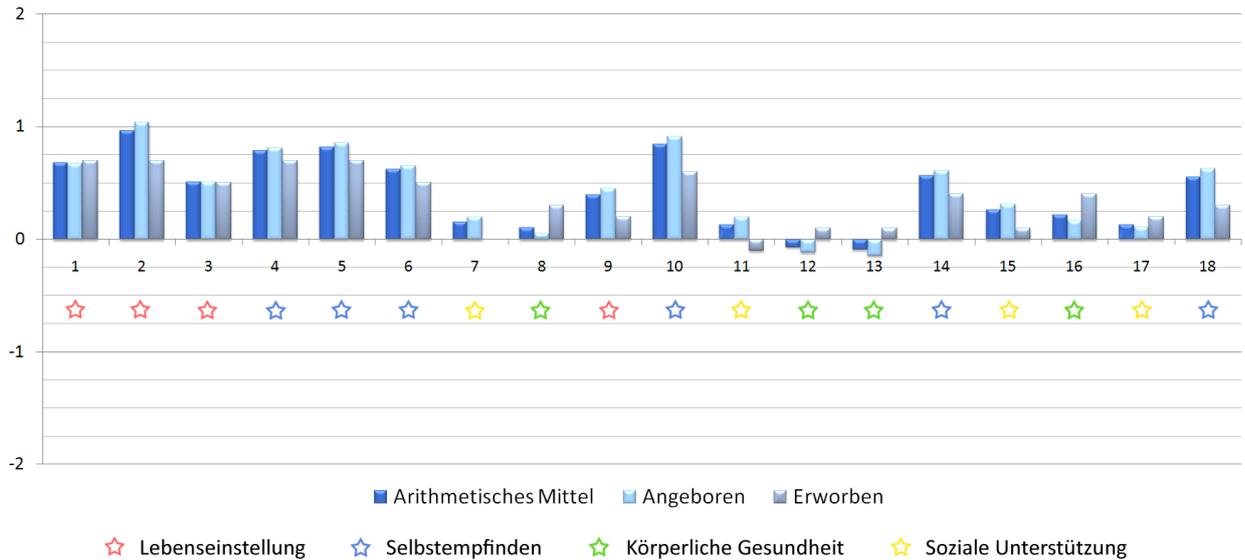


Abbildung 3.1.: Die durchschnittliche Beantwortung der einzelnen Standard-Fragen des GBI in Abhängigkeit von der Genese der Ohrmuschelfehlbildung (Ordinate entsprechend der fünfstufigen Likert-Skala: -2 = sehr verschlechtert, -1 = verschlechtert, 0 = keine Veränderung, 1 = verbessert und 2 = sehr verbessert, die Farbe des Sternchens ordnet die einzelne Frage dem jeweiligen Themengebiet zu)

### 3.1.2. Scores des GBI

Der durchschnittliche Gesamtscore der 45 antwortenden Erwachsenen liegt bei 21,2 Punkten und ist somit im positiven Bereich. Testet man den durchschnittlichen Gesamtscore auf Unterscheidung von 0 = keine Veränderung, kann von einer hochsignifikanten ( $p < 0,001$ ) Verbesserung der Lebensqualität ausgegangen werden. Das Minimum des Gesamtscores liegt bei -41,7 Punkten, das Maximum bei 75,0 Punkten (siehe auch Tabelle 3.2). Der Median erreicht 22,0 Punkte und ist damit nicht weit vom arithmetischen Mittel entfernt.

Scores	Minimum	Maximum	Mittelwert	Standardabw.	Median	p
<b>TS</b>	-41,7	75,0	21,2	24,3	22,2	< 0,001*
<b>GSS</b>	-54,2	83,3	29,6	31,4	33,3	< 0,001*
<b>SSS</b>	-67,0	83,3	9,3	24,0	0,0	0,006*
<b>PHS</b>	-100,0	100,0	-0,8	25,6	0,0	0,17 n. s.

Tabelle 3.2.: Gesamtscore und Unterscores des GBI (n = 45, TS = Total Score, GSS = General Subscale Score, SSS = Social Subscale Score, PHS = Physical Health Score, Standardabw. = Standardabweichung, alle p-Werte beziehen sich auf die Unterscheidung des jeweiligen Scores von 0=keine Veränderung, \* = signifikante Unterscheidung von 0=keine Veränderung, n. s. = nicht signifikante Unterscheidung von 0=keine Veränderung)

Der General Subscale Score sowie auch der Social Support Score indizieren mit 29,6 ( $p <$

0,001) und 9,3 ( $p = 0,006$ ) Punkten als arithmetisches Mittel ebenfalls einen hochsignifikanten, bzw. signifikanten Anstieg der Lebensqualität. Der Median liegt für den allgemeinen Unterscore bei 33,3 und für den Score für soziale Unterstützung bei 0,0 Punkten. Die größte Bandbreite von -100 bis +100 Punkten bringt die Auswertung des Physical Health Scores mit einem Durchschnitt von -0,8. Der Median beträgt 23,6 Punkte. Eine Ohrmuschelrekonstruktion hat im Durchschnitt keinen signifikanten ( $p = 0,17$ ) Einfluss auf die körperliche Gesundheit.

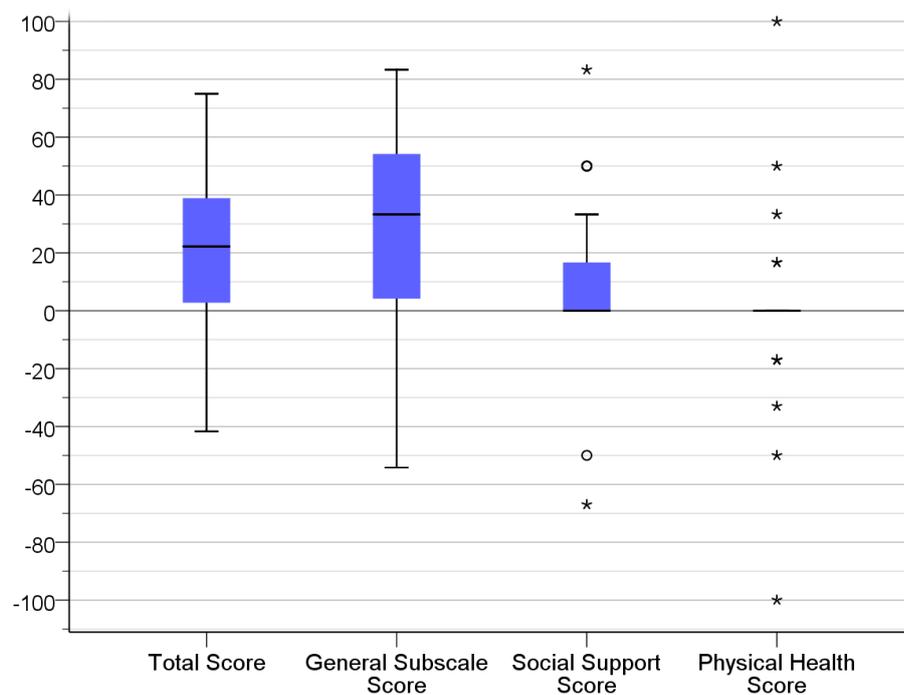


Abbildung 3.2.: Gesamt- und Unterscores des Glasgow Benefit Inventory ( $n = 45$ )

34 Patienten (75,6%) weisen einen Total Score größer 0 auf, haben also von der Ohrmuschelrekonstruktion profitiert. Die Lebensqualität von 3 Patienten (6,7%) hat sich weder verbessert, noch verschlechtert. Ihr Total Score beträgt 0. Bei 8 Patienten (17,8%) hat die Ohrmuschelrekonstruktion zu einer Verschlechterung der Lebensqualität geführt, ihr Total Score ist kleiner als 0.

Ein Total Score  $> 25$  ergibt sich bei 20 Patienten (44,4%). (Für weitere Werte siehe Tabelle 3.3 auf Seite 52.)

Wert des Scores	> 25	> 0	= 0	< 0
<b>Total Score</b>	20 (44,4%)	34 (75,6%)	3 (6,7%)	8 (17,8%)
<b>General Subscale Score</b>	28 (62,2%)	35 (77,8%)	1 (2,2%)	9 (20,0%)
<b>Social Support Score</b>	7 (15,6%)	18 (40,0%)	25 (55,6%)	2 (4,4%)
<b>Physical Health Score</b>	3 (6,7%)	5 (11,1%)	33 (73,3%)	7 (15,6%)

Tabelle 3.3.: Anzahl Patienten bezogen auf die Werte der Scores  
(n = 45, Prozentzahlen jeweils bezogen auf die Gesamtheit der gültigen ausgewerteten Fragebögen für Erwachsene)

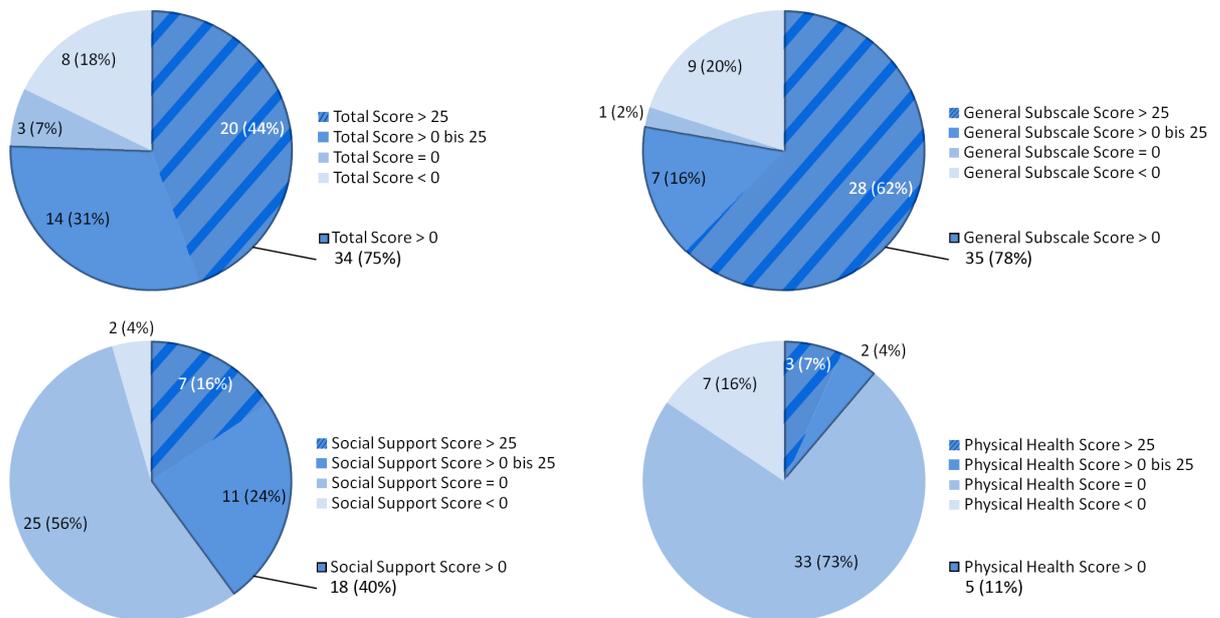


Abbildung 3.3.: Der Benefit der Patienten aufgeteilt in Bereiche größer, kleiner und gleich Null und bezogen auf die jeweiligen Scores.  
(n = 45, Prozentzahlen jeweils bezogen auf die Gesamtheit der gültigen ausgewerteten Fragebögen für Erwachsene)

### Die GBI-Scores männlicher und weiblicher Patienten

Trennt man die Scores nach Geschlecht auf, ergibt sich folgende Tendenz, wie in Abbildung 3.4 auf Seite 53 ersichtlich: weibliche Patienten tendieren, abgesehen vom Score für körperliche Gesundheit, eher zu positiveren Scores als männliche Patienten. Testet man die einzelnen Scores allerdings wie in Tabelle 3.4 auf Seite 53 auf signifikante Unterscheidung voneinander, muss man feststellen, dass sie sich dem t-Test zufolge nicht signifikant unterscheiden, alle p-Werte sind  $\geq 0,05$ .

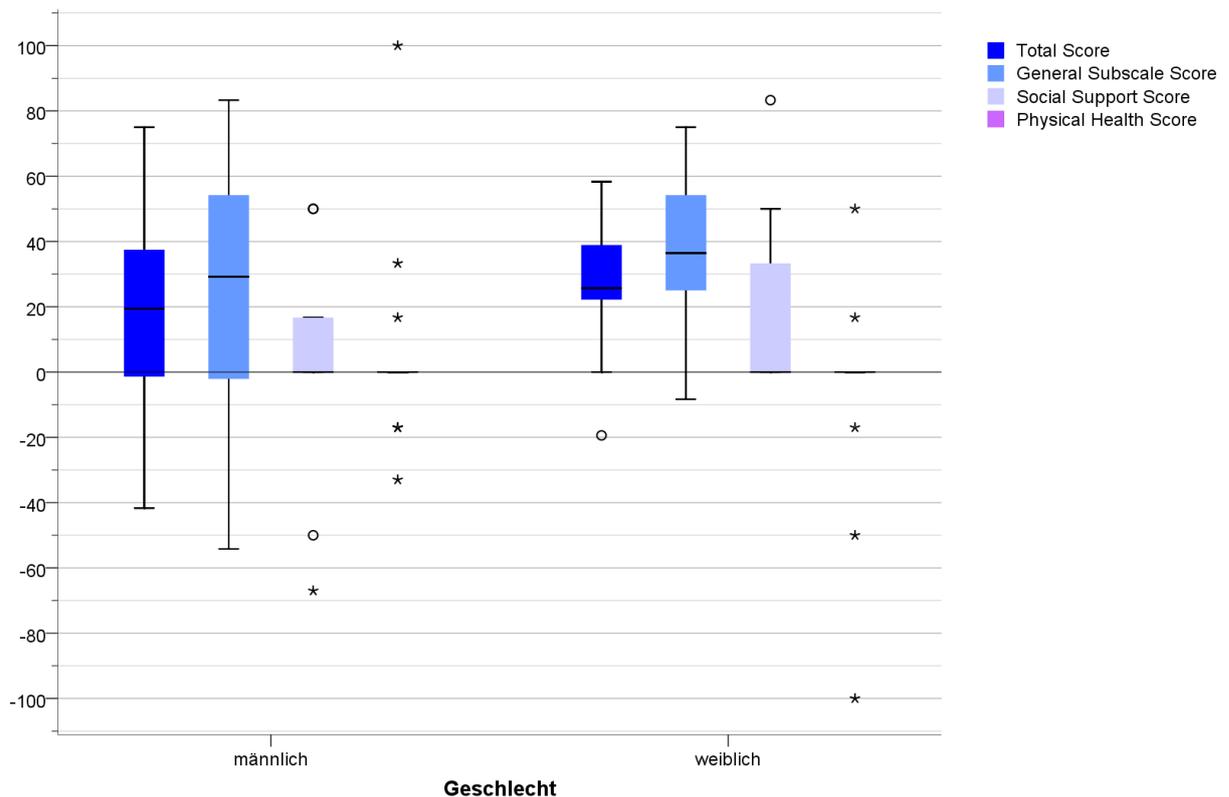


Abbildung 3.4.: Die GBI-Scores in Abhängigkeit vom Geschlecht

Scores	Minimum		Maximum		Mittelwert		Standardabw.		Median		p
	m	w	m	w	m	w	m	w	m	w	
<b>TS</b>	-41,7	-19,4	75,0	58,3	17,8	26,3	26,7	19,7	19,4	25,7	0,13 n. s.
<b>GSS</b>	-54,2	-8,3	83,3	75,0	25,0	36,7	34,9	24,3	29,2	36,5	0,10 n. s.
<b>SSS</b>	-67,0	0,0	50,0	83,3	4,3	16,7	23,0	24,2	0,0	0,0	0,05 n. s.
<b>PHS</b>	-33,0	-100,0	100,0	50,0	2,4	-5,6	22,5	29,7	0,0	0,0	0,15 n. s.

Tabelle 3.4.: Vergleich der GBI-Scores von männlichen (m, n = 27) und weiblichen (w, n = 18) Patienten, alle p-Werte  $\geq 0,05$ , d. h. kein signifikanter Unterschied zwischen den jeweiligen Scores von männlichen und weiblichen Patienten (Standardabw. = Standardabweichung, TS = Total Score, GSS = General Subscale Score, SSS = Social Subscale Score, PHS = Physical Health Score, n. s. = nicht signifikant)

### Die GBI-Scores von Patienten mit angeborenem und erworbenem Ohrmuschelverlust

Der Total Score sowie die Unterscores von Patienten mit traumatischem Ohrverlust unterschieden sich nicht signifikant ( $p > 0,05$ ) von den Scores von Patienten mit kongenitalem Fehlen des Ohres (siehe dazu auch Abbildung 3.5 auf Seite 54 sowie Tabelle 3.5 auf Seite 54). Doch ist auch hier eine Tendenz ersichtlich: Patienten mit angeborener Ohrmuschelfehlbildung sind eher geneigt, eine Verbesserung der Lebensqualität anzugeben.

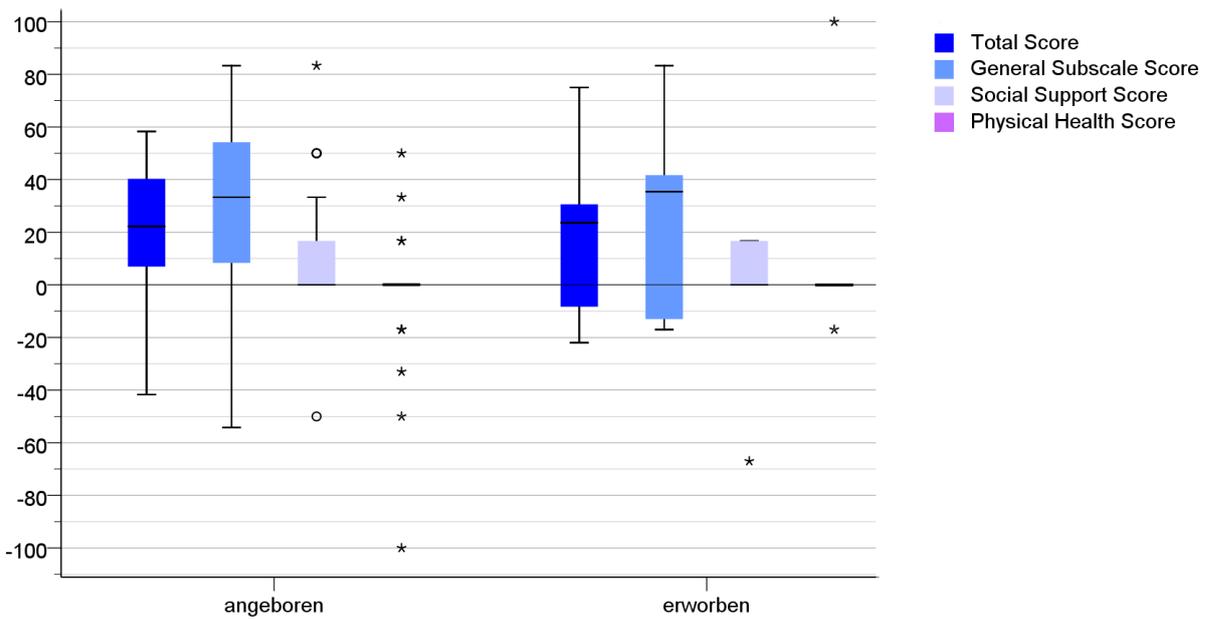


Abbildung 3.5.: Die GBI-Scores in Abhängigkeit von der Diagnose (n = 45)

Scores	Minimum		Maximum		Mittelwert		Standardabw.		Median		p
	ang.	erw.	ang.	erw.	ang.	erw.	ang.	erw.	ang.	erw.	
<b>TS</b>	-41,7	-22,0	58,3	75,0	22,2	17,8	23,5	27,9	22,2	23,6	0,31 n. s.
<b>GSS</b>	-54,2	-17,0	83,3	83,3	31,1	24,5	31,0	33,9	33,3	35,4	0,28 n. s.
<b>SSS</b>	-50,0	-67,0	83,3	16,7	11,9	0,0	23,4	25,0	0,0	0,0	0,08 n. s.
<b>PHS</b>	-100,0	-17,0	50,0	100,0	-3,4	8,3	23,2	32,7	0,0	0,0	0,10 n. s.

Tabelle 3.5.: Vergleich der GBI-Scores von Patienten mit angeborenen (ang., n = 35) und erworbenen (erw., n = 10) Ohrdeformitäten, alle p-Werte > 0,05, d. h. kein signifikanter Unterschied zwischen den jeweiligen Scores von Patienten mit angeborenen bzw. erworbenen Ohrmuscheldeformitäten

(Standardabw. = Standardabweichung, TS = Total Score, GSS = General Subscale Score, SSS = Social Subscale Score, PHS = Physical Health Score, n. s. = kein signifikanter Unterschied)

Auch in der graphischen Gegenüberstellung des Benefits, den Patienten mit angeborenen bzw. erworbenen Ohrmuscheldeformitäten aus der Operation zogen, zeigt sich kein deutlicher Unterschied (siehe Anhang A.10 auf Seite 119).

### 3.1.3. Zusätzliche Fragen des GBI

#### Kosmetisches Ergebnis

32 Patienten (72,7%) waren mit dem kosmetischen Ergebnis der Ohrmuschelrekonstruktion zufrieden. 12 Patienten (27,3%) gaben an, sie wären nicht zufrieden. Von diesen 12 würden sich allerdings trotz des unzulänglichen Resultates 8, das entspricht zwei Drittel der unzufriedenen Patienten, nochmals für eine Ohrmuschelrekonstruktion entscheiden.

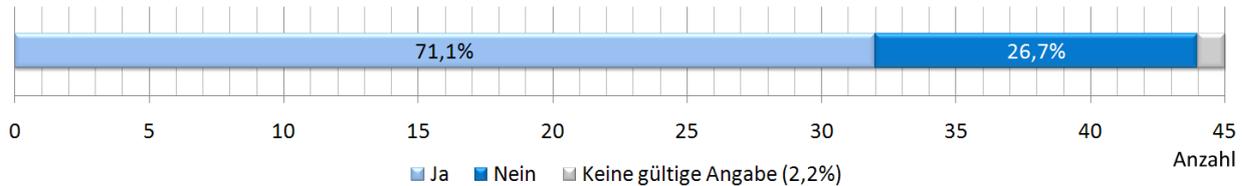


Abbildung 3.6.: GBI Frage 19: „Sind Sie mit dem kosmetischen Ergebnis der Ohrmuschelrekonstruktion zufrieden?“

32 Patienten antworteten mit Ja, 12 Patienten mit Nein, 1 Patient machte keine gültige Angabe (n = 45)

Die Zufriedenheit mit dem kosmetischen Ergebnis ist dabei unabhängig vom Geschlecht. 19 (59,4%) der mit dem kosmetischen Ergebnis zufriedenen Patienten sind männlich, 13 (40,6%) weiblich. Das entspricht in etwa dem Gesamtgeschlechterverhältnis der den GBI beantwortenden Patienten von 27 (60,0%) männlichen zu 18 (40,0%) weiblichen Patienten.

Vergleicht man die einzelnen Scores von mit dem kosmetischen Ergebnis zufriedenen mit den Scores von unzufriedenen Patienten, stellt man fest, dass beim Gesamtscore und beim Allgemeinen Unterscore ein hochsignifikanter Unterschied besteht, die p-Werte sind kleiner als 0,001. Die Scores für soziale Unterstützung und körperliche Gesundheit unterscheiden sich dagegen mit p-Werten von 0,06 und 0,08 nicht signifikant voneinander (siehe dazu auch Tabelle 3.6 auf Seite 55 und Abbildung 3.7 auf Seite 56).

Scores	Minimum		Maximum		Mittelwert		Standardabw.		Median		p
	Ja	Nein	Ja	Nein	Ja	Nein	Ja	Nein	Ja	Nein	
<b>TS</b>	-8,3	-41,7	75	44,4	29,6	0,5	19,5	24,1	30,6	-2,8	< 0,001*
<b>GSS</b>	-13,0	-54,2	83,3	58,3	40,4	3,1	25,1	31,4	43,6	-6,3	< 0,001*
<b>SSS</b>	0,0	-67,0	83,3	33,3	13,0	0,0	21,1	30,2	0,0	0,0	0,06 n. s.
<b>PHS</b>	-50,0	-100,0	100,0	16,7	2,6	-9,8	24,0	29,7	0,0	0,0	0,08 n. s.

Tabelle 3.6.: Vergleich der GBI-Scores von mit dem kosmetischen Ergebnis zufriedenen (Ja, n = 32) und unzufriedenen (Nein, n = 12) Patienten

(Standardabw. = Standardabweichung, TS = Total Score, GSS = General Subscale Score, SSS = Social Subscale Score, PHS = Physical Health Score, alle p-Werte als Ergebnisse nach Testen der jeweiligen Scores von mit dem kosmetischen Ergebnis zufriedenen und unzufriedenen Patienten auf Unterscheidung voneinander, \* = signifikante Unterscheidung, n. s. = nicht signifikante Unterscheidung)

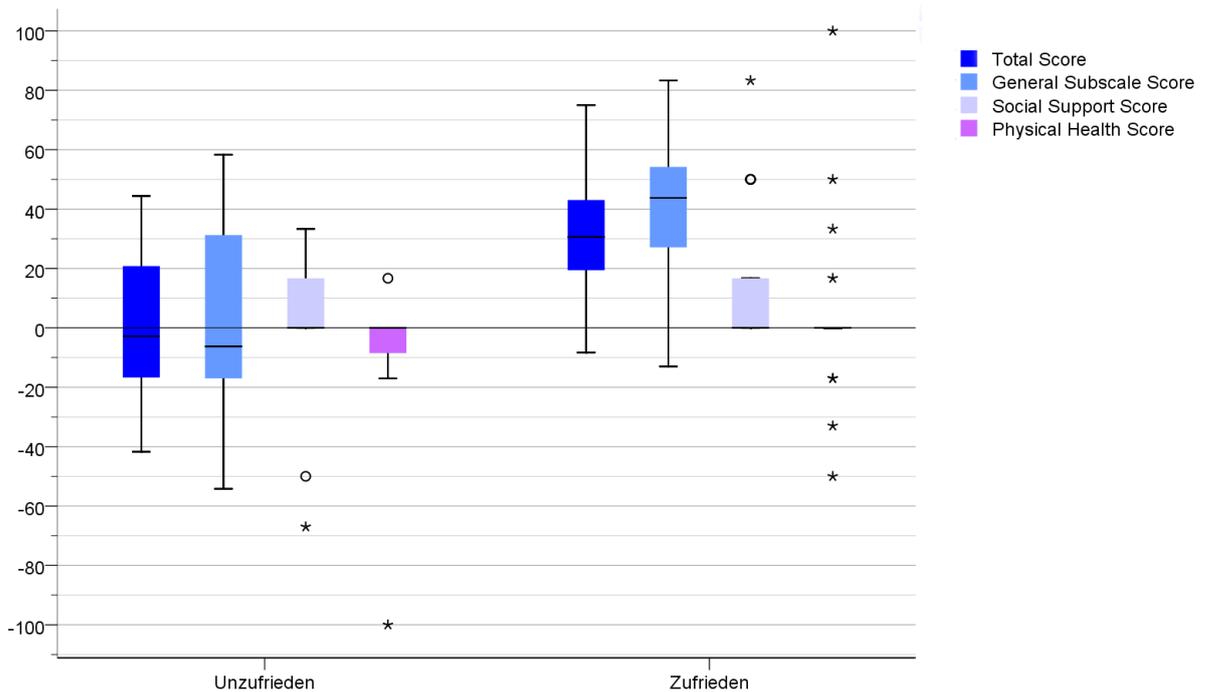


Abbildung 3.7.: Die einzelnen GBI-Scores in Abhängigkeit von der Zufriedenheit, bzw. Unzufriedenheit mit dem kosmetischen Ergebnis (n = 44)

Testet man den Gesamtscore und die Unterscores von mit dem kosmetischen Ergebnis unzufriedenen Patienten auf eine Unterscheidung von 0 = keine Veränderung, kann, wie in Tabelle 3.7 ersichtlich, für diese Patienten keine signifikante Verbesserung der Lebensqualität festgestellt werden, alle p-Werte sind größer als 0,05.

	<b>p</b>
<b>Total Score</b>	0,47 n. s.
<b>General Subscale Score</b>	0,37 n. s.
<b>Social Support Score</b>	0,50 n. s.
<b>Physical Health Score</b>	0,14 n. s.

Tabelle 3.7.: Ergebnisse (p-Werte) nach Testen der GBI-Scores von mit dem kosmetischen Ergebnis unzufriedenen Patienten auf signifikante Unterscheidung von 0 = keine Veränderung der Lebensqualität (n = 12, n. s. = nicht signifikante Unterscheidung von 0)

Ein Patient mit Ohrmuschelverlust durch Trauma beantwortete die Frage nicht. Dadurch ergibt sich eine Gesamtheit von gültigen Antworten bei Frage 19 von 44 Patienten - enthaltend 9 Patienten mit Ohrmuschelverlust durch Trauma. Bemerkenswert ist, dass 4 Patienten, also ein Drittel derer, die mit dem kosmetischen Ergebnis nicht zufrieden sind, an einem traumatisch bedingten Ohrmuscheldefekt litten (siehe Tabelle 3.8 auf Seite 57). Der Anteil Patienten, die ein Ohr durch Trauma verloren haben, bezogen auf die Gesamtheit der Frage 19 beantwortenden Patienten beträgt allerdings lediglich ( $9/44 = 20,5\%$ ) ein Fünftel.

Die bedingte Wahrscheinlichkeit ( $P(U|T)$ ) dafür, dass ein Patient, der aufgrund von Trauma eine Ohrmuscheldeformität aufweist, mit dem kosmetischen Ergebnis unzufrieden ist, beträgt nach der Formel

$$P(U|T) = \frac{P(U \cap T)}{P(T)} \quad (3.1)$$

$$P(U|T) = \frac{\frac{4}{44}}{\frac{9}{44}} = \frac{4}{9} = 0,444 = 44,4\% \quad (3.2)$$

mit  $P(U \cap T)$  als Wahrscheinlichkeit, dass U (= Unzufriedenheit mit dem kosmetischen Ergebnis) gleichzeitig mit T (= Verlust der Ohrmuschel durch Trauma) eintritt. Die Wahrscheinlichkeit beträgt also 44,4%.

Die Wahrscheinlichkeit, dass ein Patient mit einer angeborenen Fehlbildung der Ohrmuschel nach der Rekonstruktion mit dem kosmetischen Ergebnis unzufrieden ist, beträgt

$$P(U|A) = \frac{\frac{8}{44}}{\frac{35}{44}} = \frac{8}{35} = 0,229 = 22,9\% \quad (3.3)$$

mit  $P(U \cap T)$  als Wahrscheinlichkeit, dass U (= Unzufriedenheit mit dem kosmetischen Ergebnis) gleichzeitig mit A (= angeborene Ohrmuschelfehlbildung) eintritt.

Daraus ergibt sich, dass die Wahrscheinlichkeit, dass ein Patient mit einem Ohrmuschelverlust nach Trauma mit dem kosmetischen Ergebnis unzufrieden ist, rund

$$\frac{P(U|A)}{P(U \cap T)} = \frac{44,4\%}{22,9\%} = 1,9 \quad (3.4)$$

mal so hoch ist wie die Wahrscheinlichkeit, dass ein Patient mit einer angeborenen Fehlbildung mit dem kosmetischen Ergebnis unzufrieden ist.

	Anzahl	Prozent
<b>OM-Dysplasie Grad II</b>	1	8,3
<b>OM-Dysplasie Grad III</b>	7	58,3
<b>Trauma</b>	4	33,3

Tabelle 3.8.: Diagnose der mit dem kosmetischen Ergebnis unzufriedenen Patienten (n = 12)

### Richtige Entscheidung

39 von 44 Patienten (86,7%) würden sich rückblickend nochmals dem Eingriff einer Rekonstruktion unterziehen. Wie in Tabelle 3.9 auf Seite 58 ersichtlich, unterscheiden sich der Gesamtscore und der Allgemeine Unterscore von Patienten, die sich rückblickend nicht noch einmal für eine Ohrmuschelrekonstruktion entscheiden würden, von den Scores der Patienten, die sich rückblickend wieder für eine Operation entscheiden würden, nach dem t-Test signifikant mit p-Werten von 0,02 bzw. 0,03. Der Score für soziale Unterstützung und der Score für körperliche Gesundheit weisen dagegen p-Werte  $> 0,05$  auf und unterscheiden sich damit nicht signifikant voneinander.

4 der 5 Patienten (80%), die sich rückblickend nicht noch einmal zugunsten einer Rekonstruktion entscheiden würden, sind mit dem kosmetischen Ergebnis der Operation unzufrieden. Alle 5 Patienten litten vor der Operation an einer Ohrmuschel-Dysplasie Grad III nach Weerda.

Zur graphischen Darstellung der einzelnen Scores im Vergleich siehe Abbildung 3.9 auf Seite 59.

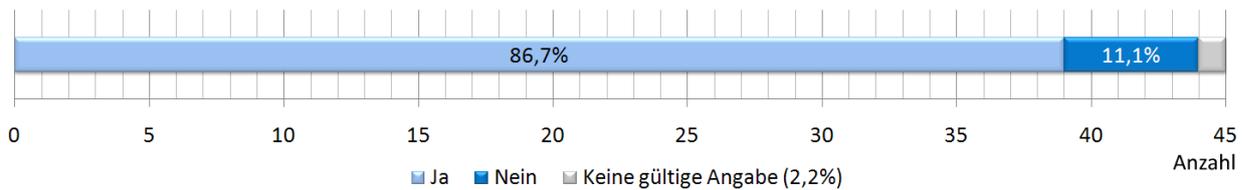


Abbildung 3.8.: GBI Frage 20: „Würden Sie sich rückblickend nochmals für eine Ohrmuschelrekonstruktion entscheiden?“

39 Patienten antworteten mit Ja, 5 Patienten mit Nein, 1 Patient machte keine gültige Angabe (n = 45)

Scores	Minimum		Maximum		Mittelwert		Standardabw.		Median		p
	Ja	Nein	Ja	Nein	Ja	Nein	Ja	Nein	Ja	Nein	
<b>TS</b>	-41,7	-19,7	75,0	44,4	23,9	0,5	23,5	25,4	25,0	-5,6	0,02 *
<b>GSS</b>	-54,2	-21,0	83,3	58,3	32,9	4,1	30,7	31,1	37,5	-4,2	0,03 *
<b>SSS</b>	-67,0	0,0	83,3	33,3	9,4	10,0	25,3	14,9	0,0	0,0	0,48 n. s.
<b>PHS</b>	-50,0	-100,0	100,0	0,0	2,1	-23,4	22,0	43,4	0,0	0,0	0,13 n. s.

Tabelle 3.9.: Vergleich der GBI-Scores von Patienten, die sich rückblickend nochmals für eine Ohrmuschelrekonstruktion entscheiden würden (Ja, n = 39), und Patienten, die sich rückblickend nicht noch einmal für eine Operation entscheiden würden (Nein, n = 5)

(Standardabw. = Standardabweichung, TS = Total Score, GSS = General Subscale Score, SSS = Social Subscale Score, PHS = Physical Health Score, alle p-Werte als Ergebnisse nach Testen der jeweiligen Scores von Patienten, die sich nochmals, bzw. nicht noch einmal für eine Rekonstruktion entscheiden würden, auf Unterscheidung voneinander, \* = signifikante Unterscheidung, n. s. = nicht signifikante Unterscheidung, da p-Wert  $\geq 0,05$ )

	p
<b>Total Score</b>	0,48 n. s.
<b>General Subscale Score</b>	0,39 n. s.
<b>Social Support Score</b>	0,10 n. s.
<b>Physical Health Score</b>	0,15 n. s.

Tabelle 3.10.: Ergebnisse (p-Werte) nach Testen der GBI-Scores von Patienten, die sich rückblickend nicht noch einmal für eine Ohrmuschelrekonstruktion entscheiden würden, auf signifikante Unterscheidung von 0 = keine Veränderung der Lebensqualität (n = 5, n. s. = nicht signifikante Unterscheidung von 0)

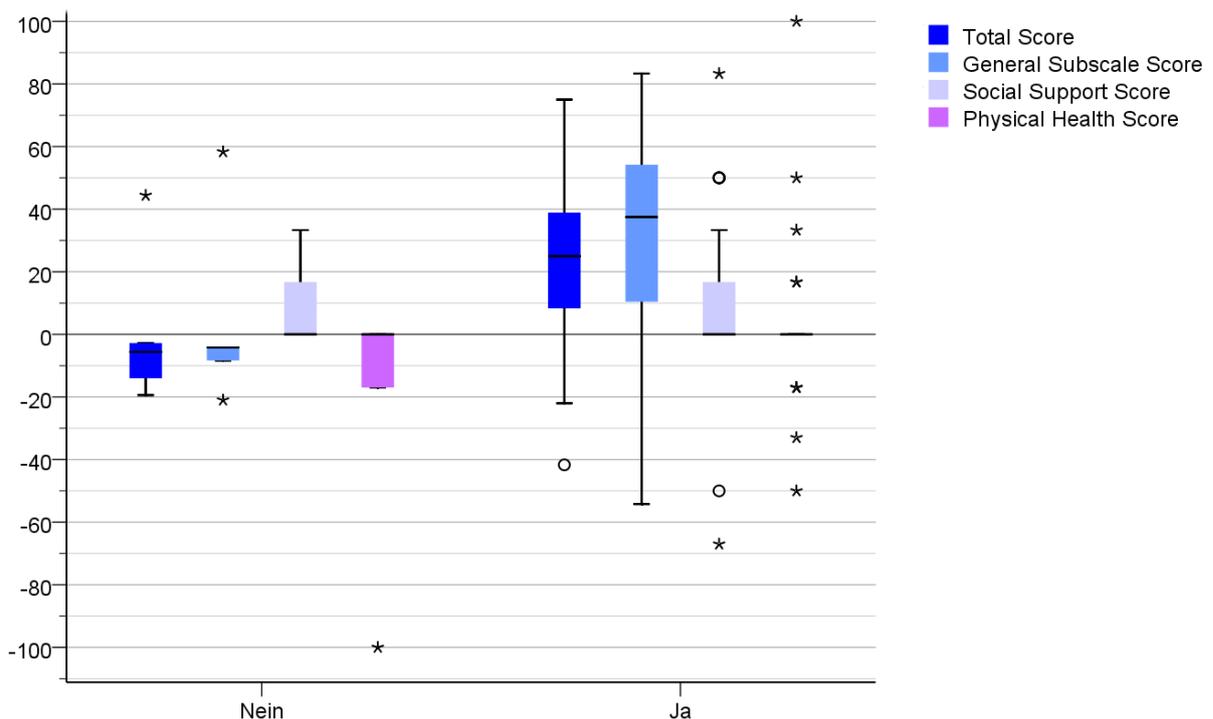


Abbildung 3.9.: Die einzelnen GBI-Scores von Patienten, die sich rückblickend nicht noch einmal (Nein, n = 5) bzw. nochmals (Ja, n = 39) für eine Ohrmuschelrekonstruktion entscheiden würden

## Schlafen

Auf die Frage, ob sie auf dem rekonstruierten Ohr schlafen können, antworteten 27 von 43 Patienten (62,8%) mit Ja, wohingegen 16 Patienten (37,2%) die Frage verneinten. Manche Patienten antworteten mit Einschränkungen, z.B. könnten sie nur auf dem Ohr schlafen, wenn sie ein Kissen darunterlegen würden. Ein Patient schrieb daneben, er könnte „nur auf diesem Ohr!“ schlafen.

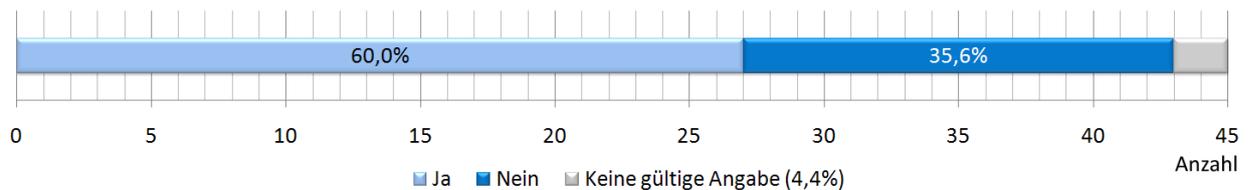


Abbildung 3.10.: GBI Frage 21: „Können Sie auf dem rekonstruierten Ohr schlafen?“  
27 Patienten antworteten mit Ja, 16 Patienten mit Nein, 2 Patienten machten keine gültige Angabe (n = 44)

## Sport

Jeder gewünschten Sportart können 30 von 44 Patienten (68,2%) nachgehen. Allerdings scheint das ein Punkt zu sein, der die Patienten, die nicht den gewünschten Sport ausüben können, sehr stört. Es fanden sich etliche handgeschriebene Kommentare mit Angabe der nicht ausübaren Sportart neben der Frage. So gab ein Patient an, generelles „Sportverbot“ zu haben. Ein anderer führte auf, Boxen und Kickboxen seien nicht möglich. Schwimmen bereitet ebenso wie Tauchen teilweise Probleme. Auch wurden von einem Patienten Sportarten, die einen Helm erfordern, als nicht möglich angegeben.

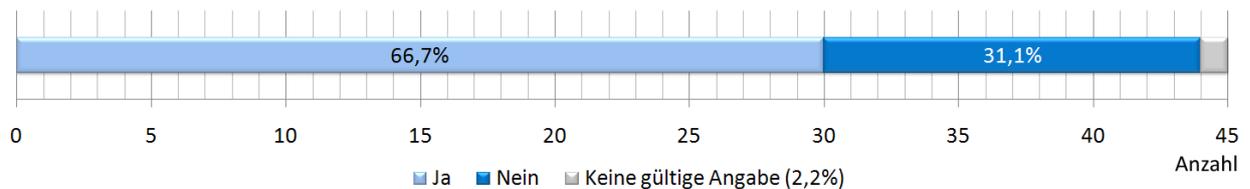


Abbildung 3.11.: GBI Frage 22: „Können Sie jeder gewünschten Sportart nachgehen?“  
30 Patienten antworteten mit Ja, 14 Patienten mit Nein, 1 Patient machte keine gültige Angabe (n = 45)

## Kritikpunkte

Narben am Ohr wurden von 18 von 45 Patienten (40%) als störend empfunden und waren damit der am häufigsten angegebene Makel. Darauf folgte die Form des Ohres mit 33,3%, angegeben von 15 Patienten, und wie sich das Ohr anfühlt mit 31,1%, angegeben von 14 Patienten. 24,4%, also 11 Patienten, gaben ein Taubheitsgefühl am Ohr an, in 8 Fällen (17,8%) wurde die Hautfarbe kritisiert und in 3 Fällen (6,7%) die Position. Sonstige Aspekte, die Patienten anführten, werden in Tabelle 3.11 auf Seite 62 näher erläutert.

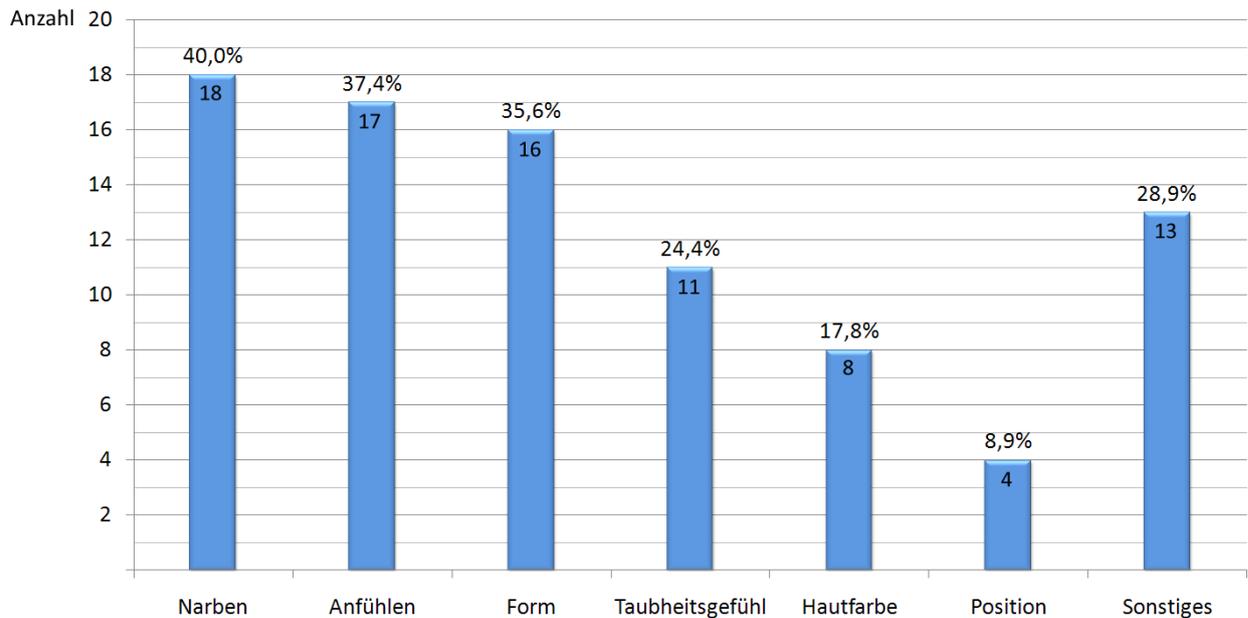


Abbildung 3.12.: GBI Frage 23: „Falls zutreffend: Was stört Sie am meisten an Ihrem rekonstruierten Ohr? (Mehrfachnennung möglich)“ (n = 45)

### Sonstiges

13 von 45 Patienten (28,9%) nutzten die Möglichkeit, weitere ästhetisch oder funktionell störende Aspekte anzubringen (Siehe dazu Tabelle 3.11 auf Seite 62).

#### Hautprobleme

- „Geruchsbildung in der Falte“
- „Vermehrt trockene Haut auf Implantat“
- „Nicht so feine Haut wie bei einem normalen Ohr“

#### Gefühlsstörungen

- „Das ‚Implantat‘ drückt häufig auf einen Nerv“
- „Wo Hautlappen am Kopf entnommen wurde, ist kein Gefühl mehr da“
- „Taubheitsgefühl an Narbe oberhalb des Ohres“

#### Narbe an der Entnahmestelle

- „Narbe unterhalb der Achselhöhle“
- „Narbe am Bauch“

#### Haarinseln

- „Hautentnahme von der Leiste, deshalb Schamhaar am Ohr bzw. auf dem Ohr“
- „Haarinseln“

#### Kopfnarbe

- „Keine Haare mehr an breiter Narbe“

**Sonstiges**

„Der abstehende Knorpel vor dem Ohr“

„Manchmal ein Pfeifgeräusch im Ohr“

„Angst vor Verletzungen am Ohr“

Tabelle 3.11.: Von Patienten bei „Sonstiges“ angegebene Kritikpunkte

**Schmerzen**

Die auf dem rekonstruierten Ohr empfundenen Schmerzen beliefen sich im arithmetischen Mittel auf 14,2 Punkte mit einem Minimum von 0 und einem Maximum von 75 Punkten. Der Median beträgt 7,0 Punkte. 13 Patienten (28,9%) gaben an, sie würden keine Schmerzen auf dem rekonstruierten Ohr empfinden.

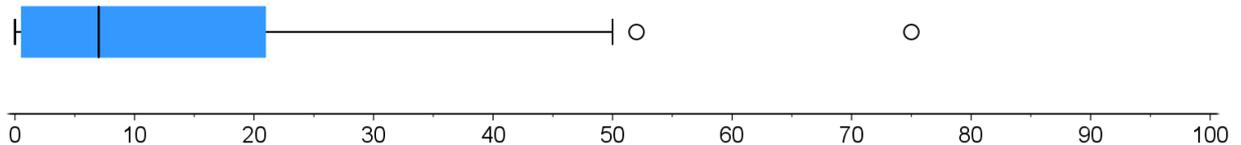


Abbildung 3.13.: GBI Frage 24: „Bitte kreuzen Sie auf der Linie an, wieviel Schmerzen Sie auf dem rekonstruierten Ohr empfinden.“ (n = 43)

## 3.2. Ergebnisse nach Auswertung des GCBI

### 3.2.1. Standard-Fragen des GCBI

Anders als bei der Auswertung des Fragebogens für Erwachsene sieht man nach der Auswertung des Kinderbogens an Tabelle 3.12, dass die Antwortmöglichkeiten „sehr verschlechtert“ nie und „verschlechtert“ selten gewählt wurden.

			sehr ver- schlechtert	ver- schlechtert	keine Ver- änderung	ver- bessert	sehr ver- bessert
1	Leben insg. verbessert	n %	- -	- -	2 10,0	7 35,0	11 55,0
2	Herange- hensweise	n %	- -	- -	8 40,0	8 40,0	4 20,0
3	Verhalten	n %	- -	1 5,0	7 35,0	5 25,0	7 35,0
4	Entwicklungs- Fortschritte	n %	- -	- -	7 36,8	9 47,4	3 15,8
5	Lebhaftig- keit	n %	- -	- -	13 65,0	4 20,0	3 15,0
6	Schlafen in der Nacht	n %	- -	1 5,0	16 80,0	1 5,0	2 10,0
7	Appetit	n %	- -	- -	17 85,0	1 5,0	2 10,0
8	Befangenheit mit anderen	n %	- -	- -	7 35,0	8 40,0	5 25,0
9	Auskommen mit Familie	n %	- -	- -	17 85,0	1 5,0	2 10,0
10	Zeit mit Freun- den und Spaß	n %	- -	- -	9 45,0	6 30,0	5 25,0
11	Verlegenheit	n %	- -	- -	9 45,0	6 30,0	5 25,0
12	Ablenkbar- keit	n %	- -	- -	17 85,0	2 10,0	1 5,0
13	Lernverhalten	n %	- -	- -	15 75,0	3 15,0	2 10,0
14	Fehlen Kinder- garten/Schule	n %	- -	- -	16 80,0	1 5,0	3 15,0
15	Konzentra- tionsfähigkeit	n %	- -	- -	17 85,0	- -	3 15,0
16	Entmutigung/ Reizbarkeit	n %	- -	- -	16 80,0	2 10,0	2 10,0
17	Selbstempfin- den	n %	- -	- -	4 20,0	9 45,0	7 35,0
18	Glücklich/zufrieden sein	n %	- -	- -	4 20,0	9 45,0	7 35,0

			sehr ver- schlechtert	ver- schlechtert	keine Ver- änderung	ver- bessert	sehr ver- bessert
19	Vertrauen	n	-	-	8	7	5
		%	-	-	40,0	35,0	25,0
20	Selbststän- digkeit	n	-	-	15	2	3
		%	-	-	75,0	10,0	15,0
21	Freizeitgestal- tung	n	-	2	9	5	4
		%	-	10,0	45,0	25,0	20,0
22	Erkältung/In- fektionen	n	-	-	18	1	1
		%	-	-	90,0	5,0	5,0
23	Arztbesuche	n	-	1	17	-	1
		%	-	5,3	89,5	-	5,3
24	Medikamente	n	-	-	19	-	1
		%	-	-	95,0	-	5,0

Tabelle 3.12.: Ergebnisse des Glasgow Children's Benefit Inventory

Der Durchschnitt der Standard-Fragen des GCBI liegt meistens zwischen „keine Veränderung“ und „verbessert“. Betrachtet man die durchschnittlichen Antworten, nachdem sie den einzelnen Scores<sup>2</sup> zugeteilt wurden, wird klar, dass der Benefit der Kinder vor allem in den Bereichen Lebhaftigkeit und Selbstbewusstsein liegt.

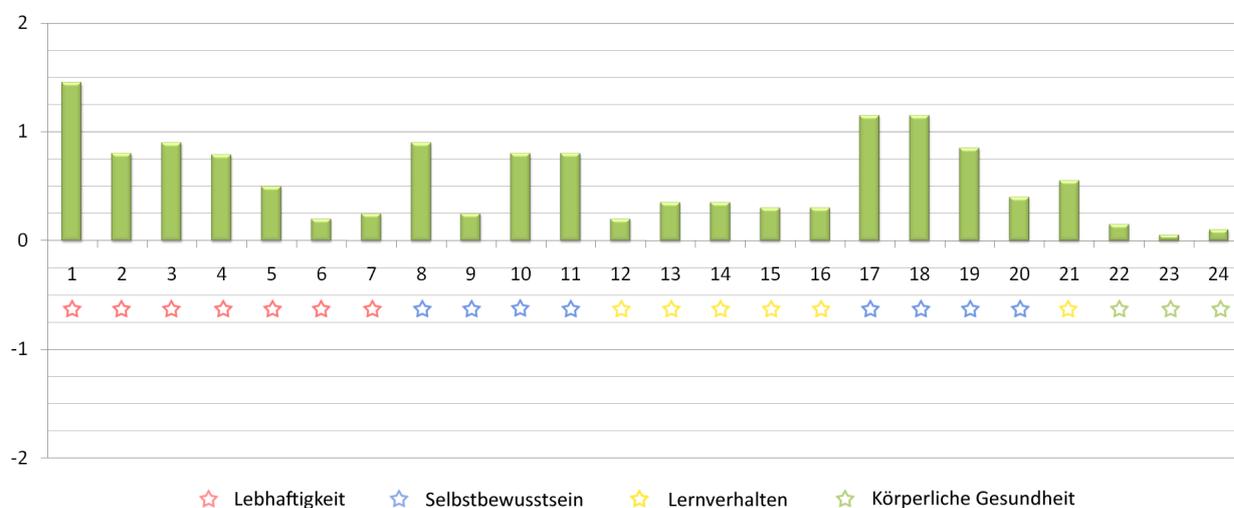


Abbildung 3.14.: Die durchschnittliche Beantwortung der einzelnen Fragen des GCBI (n = 20, Ordinate entsprechend der fünfstufigen Likert-Skala: -2 = sehr verschlechtert, -1 = verschlechtert, 0 = keine Veränderung, 1 = verbessert und 2 = sehr verbessert, die Farbe des Sternchens ordnet die einzelne Frage dem jeweiligen Themengebiet zu)

<sup>2</sup>Die Scores werden im Abschnitt 3.2.2 ab Seite 65 im Detail behandelt

### 3.2.2. Scores des GCBI

Der Gesamtscore bei der Auswertung der 20 eingegangenen Glasgow Children's Benefit Inventories beträgt im arithmetischen Mittel 27,7 Punkte. Im t-Test zeigt sich eine hochsignifikante Unterscheidung von 0 = keine Veränderung der Lebensqualität. Das Minimum liegt bei 2,1 Punkten, das Maximum erreicht 85,4 Punkte und die Standardabweichung beträgt 23,7 Punkte. Der Median liegt bei 21,9 Punkten (siehe Tabelle 3.13 auf Seite 65).

Scores	Minimum	Maximum	Mittelwert	Standardabw.	Median	p
<b>TS</b>	2,1	85,4	27,7	23,7	21,9	< 0,001 *
<b>Emo</b>	0,0	100,0	38,5	31,1	31,3	< 0,001 *
<b>Vita</b>	0,0	71,4	34,6	23,9	42,9	< 0,001 *
<b>Learn</b>	-8,3	83,3	16,7	26,9	8,3	0,006 *
<b>PHS</b>	-17,0	100,0	5,0	23,0	0,0	0,17 n. s.

Tabelle 3.13.: Gesamtscore und Unterscores des GCBI

(n = 20, TS = Total Score, Emo = Emotion Score, Vita = Vitality Score, Learn = Learning Score, PHS = Physical Health Score, Standardabw. = Standardabweichung, alle p-Werte als Ergebnis des Tests des jeweiligen Scores auf signifikante Unterscheidung von 0=keine Veränderung, \* = signifikante Unterscheidung von 0=keine Veränderung, n. s. = nicht signifikante Unterscheidung von 0=keine Veränderung)

Die Unterskalen erreichen für Gefühlslage und Psyche im Durchschnitt 38,5, für Lebhaftigkeit 34,7, für Lernverhalten 16,7 und für körperliche Gesundheit 5,0 Punkte (siehe dazu auch Tabelle 3.13 auf Seite 65 und Abbildung 3.15 auf Seite 66). Der Emotion Score weist einen Median von 31,3 auf, die Mediane von Vitality und Learning Score liegen bei 42,9 und 8,3. Die Auswirkungen auf die körperliche Gesundheit sind mit einem Minimum von -17 und einem Maximum von 100 der Aspekt mit der größten Bandbreite, der Einfluss einer Ohrmuschelrekonstruktion im Bereich körperlicher Gesundheit ist mit einem p-Wert von 0,17 ohne Signifikanz. Der Median beträgt hier 0,0.

Die im Durchschnitt positivsten Einflüsse hat eine Ohrmuschelrekonstruktion bei Kindern auf Gefühlszustand und Psyche und die Lebhaftigkeit generell, Emotion Score und Vitality Score unterscheiden sich hochsignifikant von 0. Der Learning Score weist mit 0,006 ebenfalls ein signifikant positives Ergebnis auf.

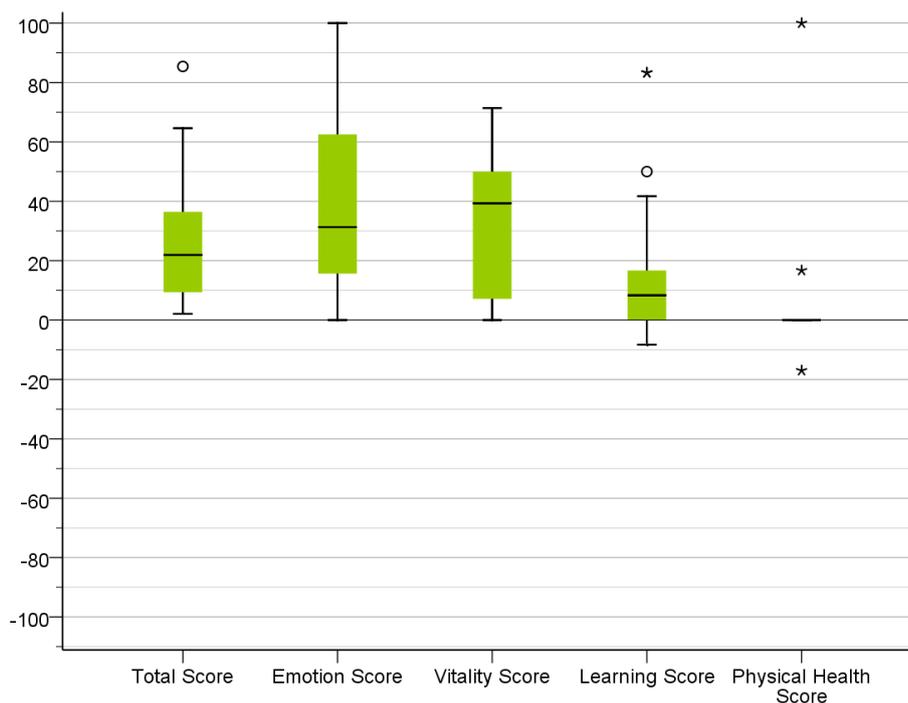


Abbildung 3.15.: Gesamt- und Unterscores des Glasgow Children's Benefit Inventory (n = 20)

Alle Kinder profitieren von der Ohrmuschelrekonstruktion. Der Gesamtscore von 8 Kindern (40,0%) weist einen Wert über 25 auf. (Die restlichen Werte können Tabelle 3.14 auf Seite 66 entnommen werden.)

Wert des Scores	> 25	> 0	= 0	< 0
<b>Total Score</b>	8 (40,0%)	20 (100,0%)	-	-
<b>Emotion Score</b>	12 (60,0%)	18 (90,0%)	2 (10,0%)	-
<b>Vitality Score</b>	13 (65,0%)	18 (90,0%)	2 (10,0%)	-
<b>Learning Score</b>	4 (20,0%)	13 (65,0%)	5 (25,0%)	2 (10,0%)
<b>Physical Health Score</b>	1 (5,0%)	2 (10,0%)	17 (85,0%)	1 (5,0%)

Tabelle 3.14.: Anzahl Patienten bezogen auf die Werte der Scores

(n = 20, Prozentzahlen jeweils bezogen auf die Gesamtheit der gültigen ausgewerteten Fragebögen für Kinder)

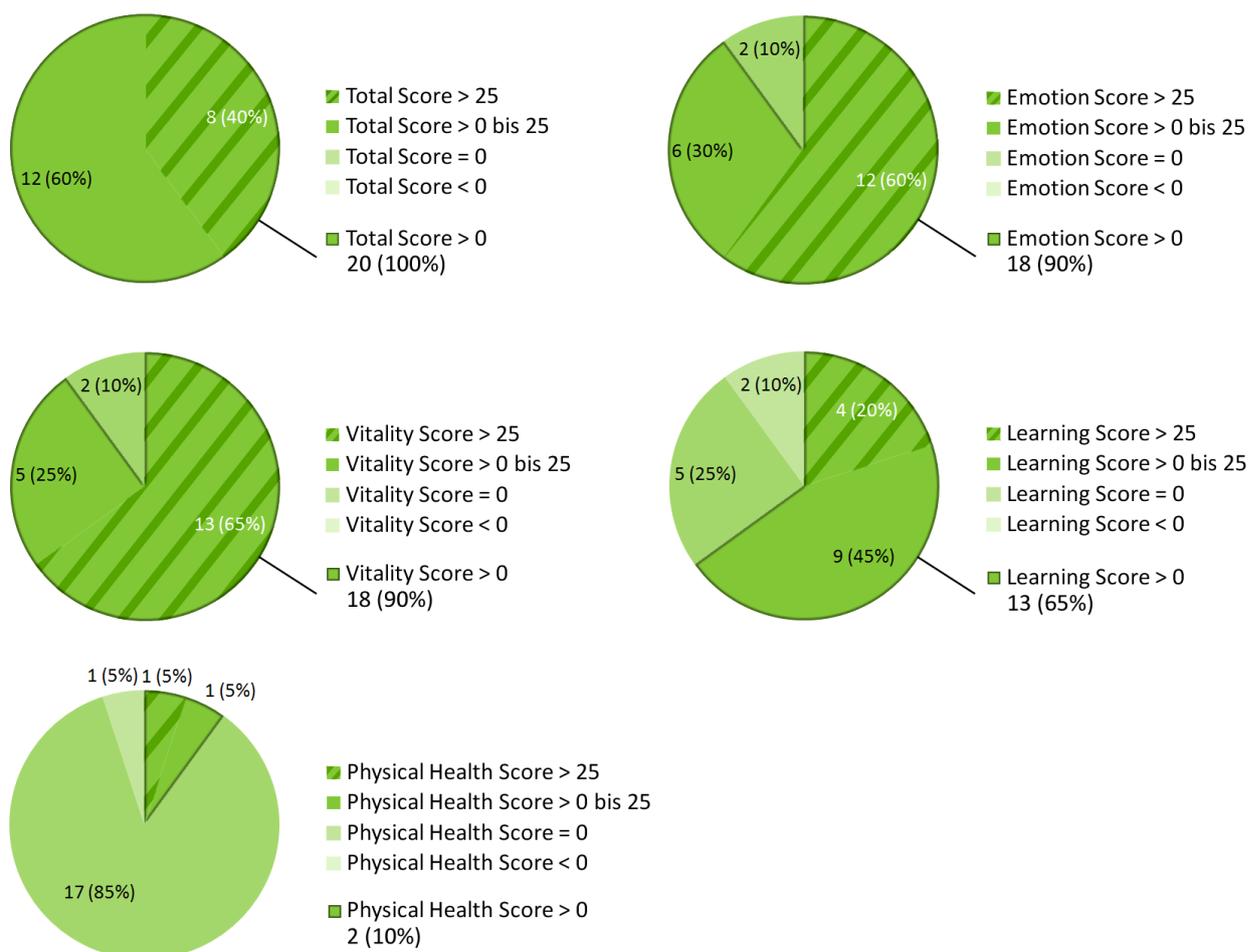


Abbildung 3.16.: Der Benefit der Patienten aufgeteilt in Bereiche größer, kleiner und gleich Null und bezogen auf die jeweiligen Scores.  
 (n = 20, Prozentzahlen jeweils bezogen auf die Gesamtheit der gültigen ausgewerteten Fragebögen für Kinder)

### Die GCBI-Scores männlicher und weiblicher Patienten

Stellt man die einzelnen Scores unterschieden nach Geschlecht dar, so erhält man Abbildung 3.17 auf Seite 68. Laut t-Test besteht kein signifikanter Unterschied zwischen den Scores der 12 männlichen (60,0%) und 8 weiblichen (40,0%) Patienten. Alle p-Werte sind > 0,05 (Siehe Tabelle 3.15 auf Seite 68)

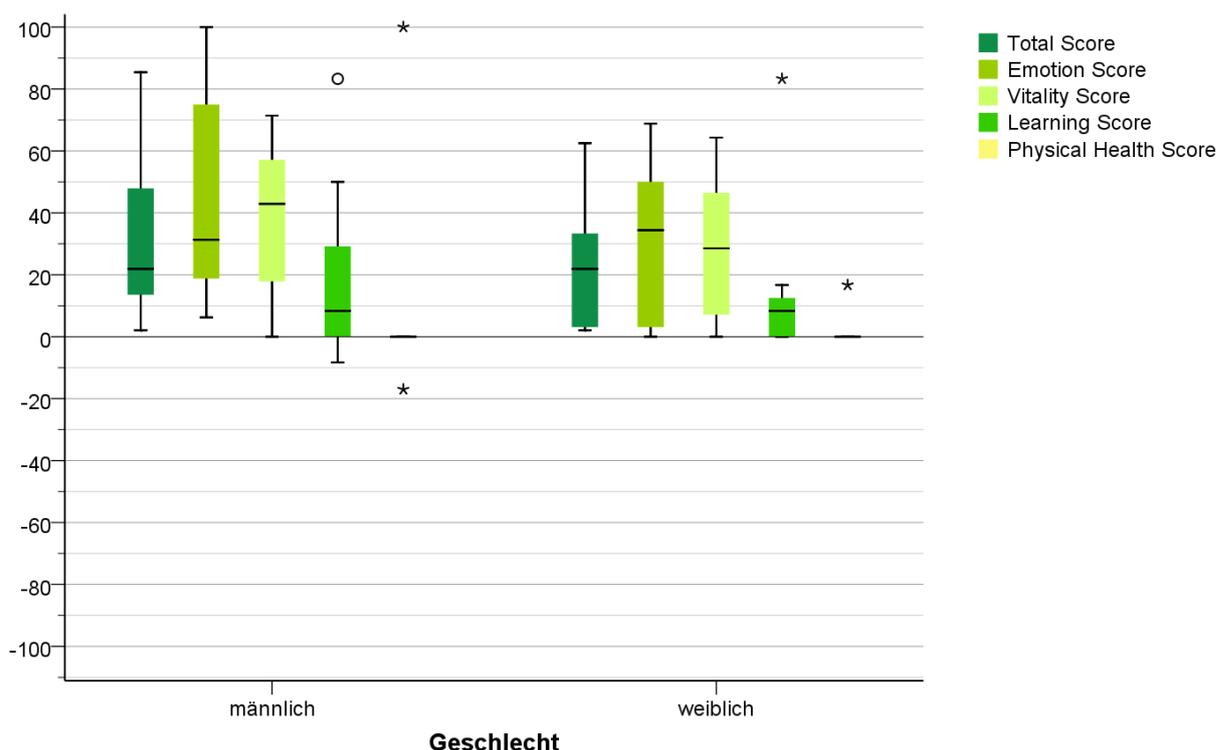


Abbildung 3.17.: Gesamt- und Unterscores des Glasgow Children's Benefit Inventory unterschieden nach männlichen (n = 12) und weiblichen (n = 8) Patienten

Scores	Minimum		Maximum		Mittelwert		Standardabw.		Median		p
	m	w	m	w	m	w	m	w	m	w	
<b>TS</b>	2,1	2,1	85,4	62,5	31,1	22,7	25,8	20,9	21,9	21,9	0,23 n. s.
<b>Emo</b>	6,3	0,0	100,0	68,8	43,8	30,5	33,7	26,8	31,3	34,4	0,18 n. s.
<b>Vita</b>	0,0	0,0	71,4	64,3	38,7	28,6	24,4	23,2	42,9	28,6	0,18 n. s.
<b>Learn</b>	-8,3	0,0	83,3	83,3	17,4	15,6	27,4	28,0	8,3	8,3	0,45 n. s.
<b>PHS</b>	-17,0	0,0	100,0	16,7	6,9	2,1	29,7	5,9	0,0	0,0	0,33 n. s.

Tabelle 3.15.: Gesamtscore und Unterscores des GCBI unterschieden nach männlichen (m, n = 12) und weiblichen (w, n = 8) Patienten

(TS = Total Score, Emo = Emotion Score, Vita = Vitality Score, Learn = Learning Score, PHS = Physical Health Score, Standardabw. = Standardabweichung, alle p-Werte als Ergebnis des Tests des jeweiligen Scores auf signifikante Unterscheidung zwischen männlich und weiblich, n. s. = nicht signifikante Unterscheidung der Scores voneinander, da p-Wert > 0,05)

### 3.2.3. Zusätzliche Fragen des GCBI

#### Chronische Krankheit

Nach Aussagen der Eltern leidet derzeit nur ein Kind (5,3%) von 19 unter einer chronischen Krankheit.

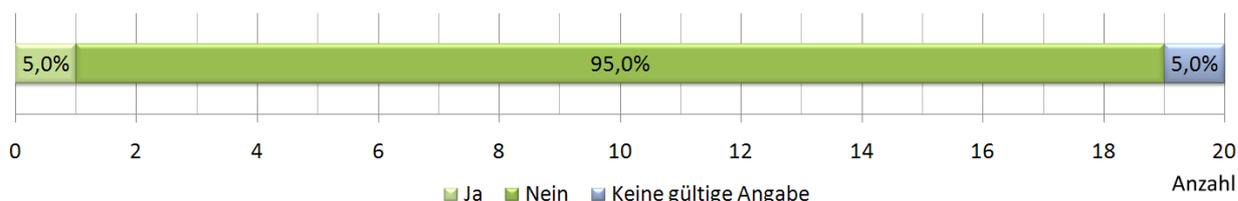


Abbildung 3.18.: GCBI Frage 25: „Leidet Ihr Kind derzeit an einer chronischen Krankheit?“  
Die Eltern 1 Kindes antworteten mit Ja, die Eltern von 18 Kindern mit Nein, die Eltern 1 Kindes machten keine gültige Angabe (n = 20)

#### Belastendes Ereignis

In 2 von 20 Fällen (10,0%) gab es nach der Operation ein Ereignis, welches das Kind stark belastete. Aufgrund der geringen Fallzahl von 2 ist es schwierig, eine sichere statistische Aussage zu machen, die auf die Gesamtheit über diese Studie hinaus übertragbar ist. Allerdings kann man aus den in Abbildung 3.20 auf Seite 70 dargestellten Ergebnissen erkennen, dass zumindest in diesen zwei Fällen der Gesamtscore sowie die Unterscores im positiven Bereich liegen. Vergleicht man mittels t-Test die Scores der 2 Patienten, in deren Leben es nach der Operation ein belastendes Ereignis gab, mit den Scores der restlichen Patienten, wird ersichtlich, dass kein signifikanter Unterschied zwischen den beiden Gruppen besteht (Siehe Tabelle 3.16 auf Seite 70).

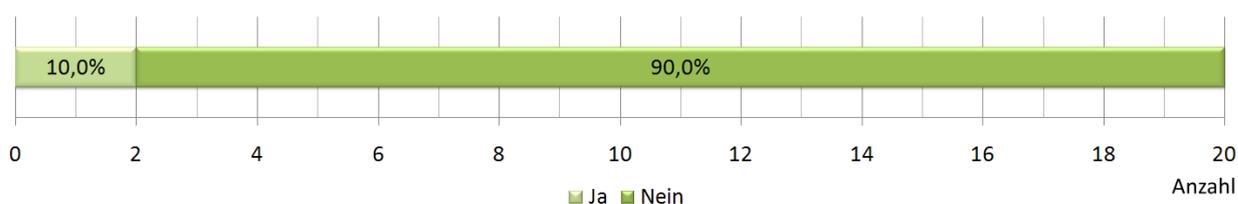


Abbildung 3.19.: GCBI Frage 26: „Hat es nach der Operation ein Ereignis gegeben, welches Ihr Kind stark belastet hat?“  
Die Eltern von 2 Kindern antworteten mit Ja, die Eltern von 18 Kindern mit Nein (n = 20)

Scores	Minimum		Maximum		Mittelwert		Standardabw.		Median		p
	Nein	Ja	Nein	Ja	Nein	Ja	Nein	Ja	Nein	Ja	
<b>TS</b>	2,1	35,4	85,4	62,5	25,4	49,5	23,4	19,2	18,8	49,0	0,09 n. s.
<b>Emo</b>	0,0	62,5	100,0	68,8	35,4	65,7	31,4	4,5	31,3	65,7	0,10 n. s.
<b>Vita</b>	0,0	42,9	71,4	64,3	32,5	53,6	24,0	15,1	35,7	53,6	0,12 n. s.
<b>Learn</b>	-8,3	8,3	83,3	83,3	13,4	45,8	23,1	53,0	8,3	45,8	0,05 n. s.
<b>PHS</b>	-17,0	0,0	100,0	0,0	5,5	0,0	24,3	0,0	0,0	0,0	0,38 n. s.

Tabelle 3.16.: Vergleich der Gesamt- und Unterscores des GCBI von Kindern, in deren Leben es nach der Operation ein belastendes (Ja, n = 2), bzw. kein belastendes (Nein, n = 18) Ereignis gab

(TS = Total Score, Emo = Emotional Score, Vita = Vitality Score, Learn = Learning Score, PHS = Physical Health Score, Standardabw. = Standardabweichung, alle p-Werte als Ergebnisse nach Testen der jeweiligen Scores von Kindern mit bzw. ohne belastendem Ereignis nach der Operation auf Unterscheidung voneinander, n. s. = nicht signifikante Unterscheidung, da p-Wert  $\geq 0,05$ )

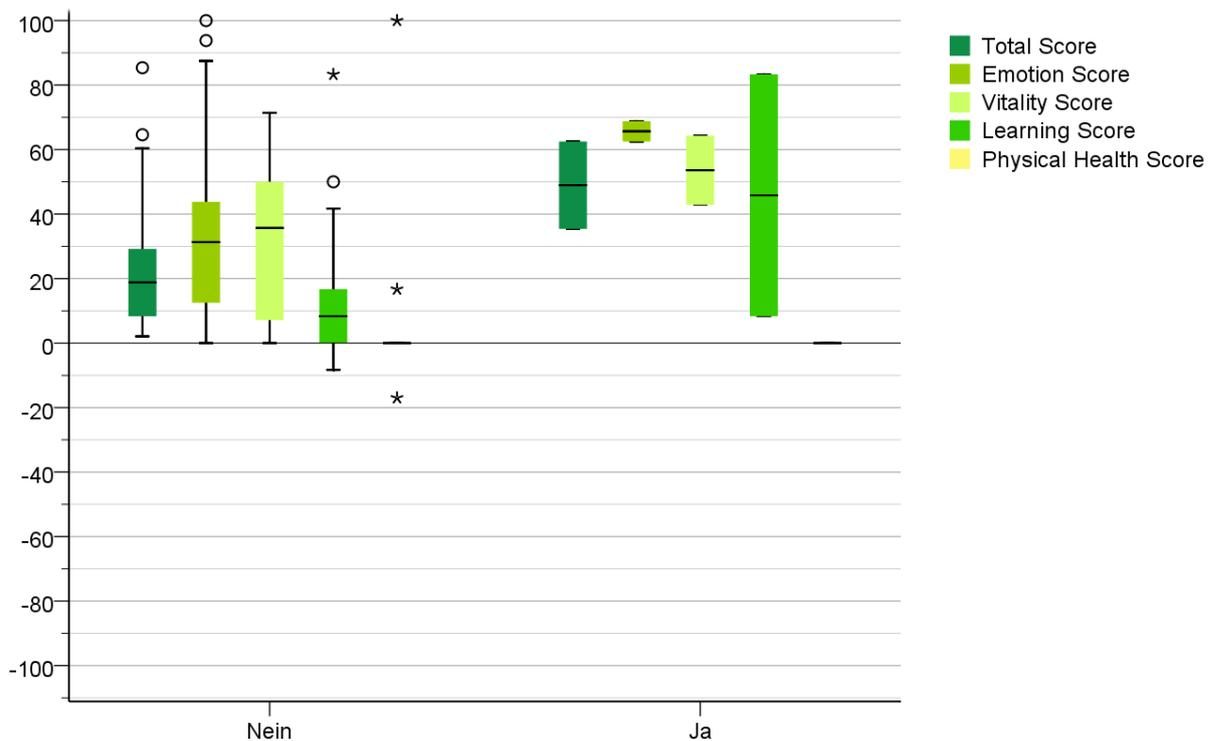


Abbildung 3.20.: Die GCBI-Scores in Abhängigkeit davon, ob es nach der Ohrmuschelrekonstruktion im Leben des Kindes ein belastendes Ereignis gegeben hat

(Nein = es hat kein belastendes Ereignis nach der Operation gegeben (n = 18), Ja = es hat ein belastendes Ereignis nach der Operation gegeben (n = 2))

### Wohlbefinden

Das Wohlbefinden wurde von den Eltern der Patienten auf einer Skala von 1 - 100 durchschnittlich mit 86,8 angegeben. Es fand sich ein Minimum von 53 und ein Maximum von 100 Punkten. Die Standardabweichung beträgt 13,0 und der Median 89,0.

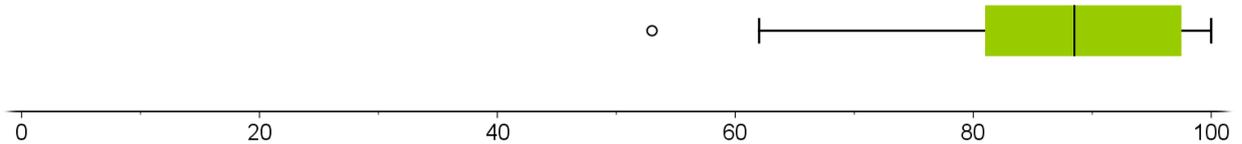


Abbildung 3.21.: GCBI Frage 27: „Wie würden Sie das momentane Wohlbefinden Ihres Kindes beschreiben? Machen Sie bitte ein Kreuz auf der folgenden Skala.“ (n = 20)

### Kosmetisches Ergebnis

Auf Frage 28 „Sind Sie mit dem kosmetischen Ergebnis der Ohrmuschelrekonstruktion zufrieden?“ antworteten 5 Eltern (26,3%) mit Nein und 14 (73,7%) mit Ja. Alle unzufriedenen Eltern würden sich aber rückblickend nochmals für eine Ohrmuschelrekonstruktion ihres Kindes entscheiden. 3 Kinder (15%) beantworteten die Frage nach der Zufriedenheit mit dem kosmetischen Ergebnis mit Nein, 17 (85%) mit Ja. Auch hier würden sich alle unzufriedenen Kinder noch einmal zugunsten einer Rekonstruktion entscheiden.

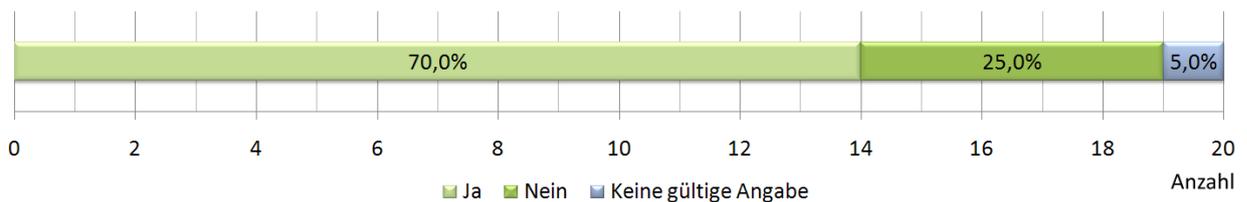


Abbildung 3.22.: GCBI Frage 28: „Sind Sie mit dem kosmetischen Ergebnis der Ohrmuschelrekonstruktion zufrieden?“

Die Eltern von 14 Kindern antworteten mit Ja, die Eltern von 5 Kindern mit Nein, die Eltern 1 Kindes machten keine gültige Angabe (n = 20)

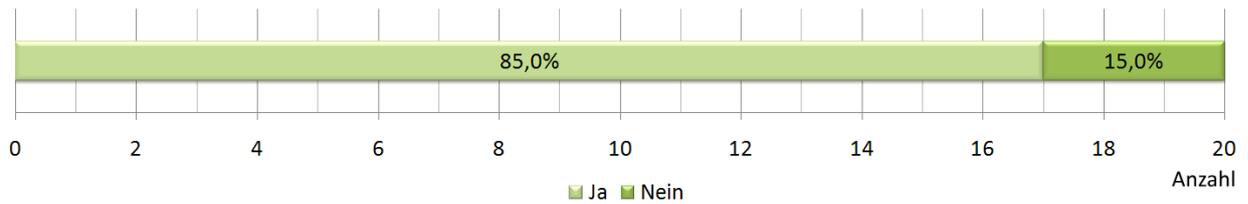


Abbildung 3.23.: GCBI Frage 29: „Ist Ihr Kind mit dem kosmetischen Ergebnis der Ohrmuschelrekonstruktion zufrieden?“

Die Eltern von 17 Kindern antworteten mit Ja, die Eltern von 3 Kindern mit Nein (n = 20)

Wie auch im Fall des belastenden Ereignisses ist es aufgrund der geringen Fallzahl von nur 3 mit dem kosmetischen Ergebnis unzufriedenen Kindern (15,0%) in dieser Studie schwierig, eine verlässliche statistische Aussage bezogen auf die Gesamtheit zu treffen.

Zeichnet man ein Diagramm sämtlicher Scores von zufriedenen und unzufriedenen Patienten wie in Abbildung 3.24 auf Seite 73, so ist ersichtlich, dass mit dem kosmetischen Ergebnis zufriedene Patienten mehr von einer Ohrmuschelrekonstruktion profitieren, als unzufriedene Patienten. Man kann in Tabelle 3.18 auf Seite 73 des weiteren erkennen, dass sich die Ergebnisse dieser 3 Kinder nicht signifikant von 0 = keine Veränderung der Lebensqualität unterscheiden. Alle p-Werte sind  $> 0,05$ . Allerdings kann man Tabelle 3.17 auf Seite 72 wiederum entnehmen, dass sich die Scores bis auf den Vitality Score nicht signifikant von den Scores von mit dem kosmetischen Ergebnis zufriedenen Kindern unterscheiden.

Scores	Minimum		Maximum		Mittelwert		Standardabw.		Median		p
	Nein	Ja	Nein	Ja	Nein	Ja	Nein	Ja	Nein	Ja	
<b>TS</b>	4,2	2,1	18,8	85,4	10,4	30,8	7,5	24,4	8,3	25,0	0,09 n. s.
<b>Emo</b>	6,3	0,0	31,3	100,0	23,0	41,2	14,5	32,7	31,3	37,5	0,18 n. s.
<b>Vita</b>	0,0	7,1	21,4	71,4	7,1	39,5	12,4	22,2	0,0	42,9	0,01 *
<b>Learn</b>	-8,3	-8,3	8,3	83,3	2,8	19,1	9,6	28,4	8,3	8,3	0,17 n. s.
<b>PHS</b>	0,0	-17,0	0,0	100,0	0,0	5,9	0,0	25,0	0,0	0,0	0,35 n. s.

Tabelle 3.17.: Vergleich der Gesamt- und Unterscores des GCBI von mit dem kosmetischen Ergebnis zufriedenen (Ja, n = 17) bzw. unzufriedenen (Nein, n = 3) Kindern

(TS = Total Score, Emo = Emotional Score, Vita = Vitality Score, Learn = Learning Score, PHS = Physical Health Score, Standardabw. = Standardabweichung, alle p-Werte als Ergebnisse nach Testen der jeweiligen Scores von mit dem kosmetischen Ergebnis zufriedenen bzw. unzufriedenen Kindern auf Unterscheidung voneinander, \* = signifikante Unterscheidung, n. s. = nicht signifikante Unterscheidung, da p-Wert  $\geq 0,05$ )

	<b>p</b>
<b>Total Score</b>	0,07 n. s.
<b>Emotion Score</b>	0,06 n. s.
<b>Vitality Score</b>	0,21 n. s.
<b>Learning Score</b>	0,33 n. s.
<b>Physical Health Score</b>	-

Tabelle 3.18.: Ergebnisse nach Testen der Gesamt- und Unterscores des GCBI von mit dem kosmetischen Ergebnis unzufriedenen Kindern (n = 3) auf eine signifikante Unterscheidung von 0 = keine Verbesserung der Lebensqualität.

(Der Physical Health Score beträgt bei den betroffenen Kindern bereits den Wert 0. Alle p-Werte als Ergebnis des Tests des jeweiligen Scores auf signifikante Unterscheidung von 0 = keine Veränderung, n. s. = nicht signifikante Unterscheidung von 0, da p-Wert > 0,05)

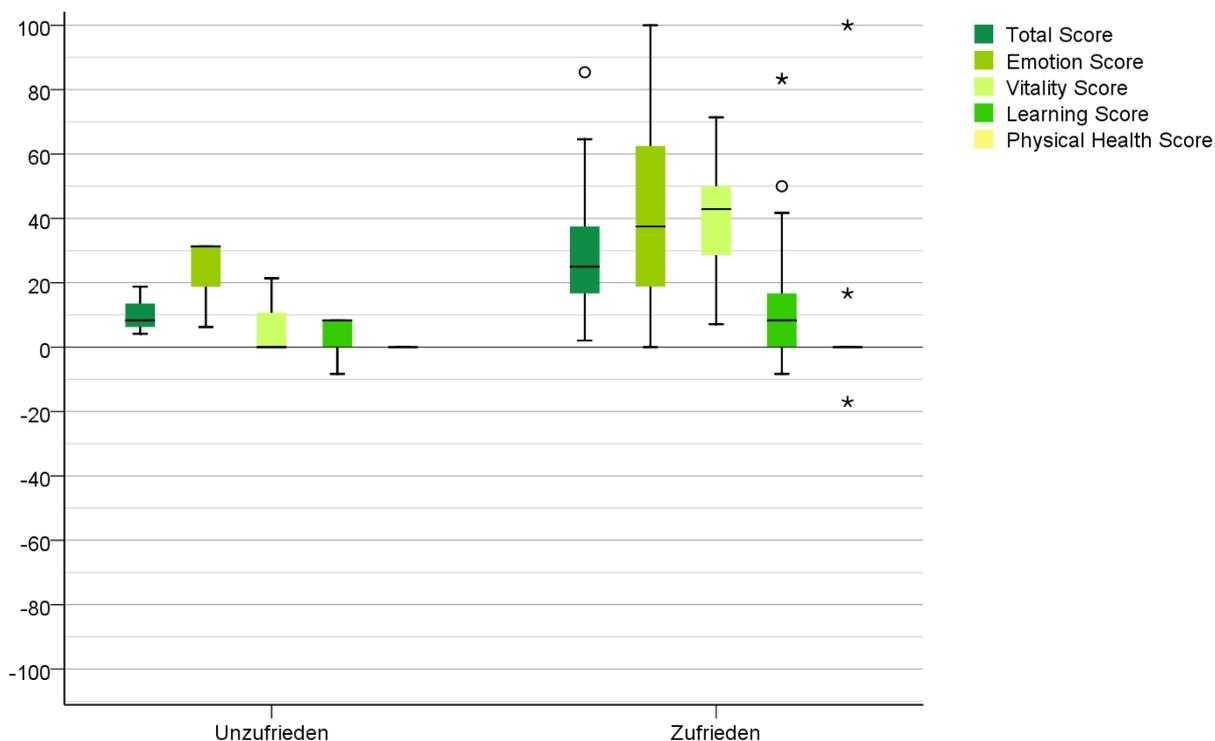


Abbildung 3.24.: Gesamt- und Unterscores von mit dem kosmetischen Ergebnis unzufriedenen (n = 3) und mit dem kosmetischen Ergebnis zufriedenen (n = 17) Kindern

### Richtige Entscheidung

Unabhängig vom kosmetischen Ergebnis würden sich 19 von 20 Eltern (95%) und 18 von 20 Kindern (90,0%) nochmals für eine Ohrmuschelrekonstruktion entscheiden.

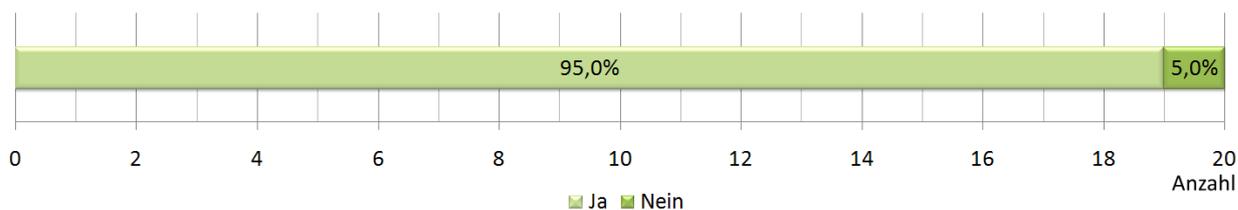


Abbildung 3.25.: GCBI Frage 30: „Würden Sie sich rückblickend nochmals für eine Ohrmuschelrekonstruktion entscheiden?“  
Die Eltern von 19 Kindern antworteten mit Ja, die Eltern von 1 Kind mit Nein (n = 20)

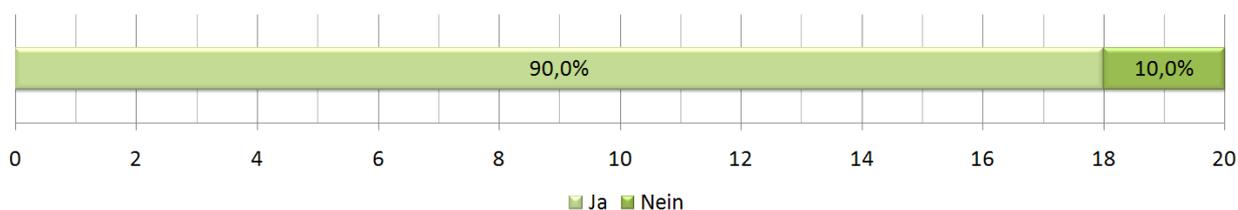


Abbildung 3.26.: GCBI Frage 31: „Würde sich Ihr Kind rückblickend nochmals für eine Ohrmuschelrekonstruktion entscheiden?“  
Die Eltern von 18 Kindern antworteten mit Ja, die Eltern von 2 Kindern mit Nein (n = 20)

Wie bei den Fragen 26 und 29 ist es aufgrund der niedrigen Fallzahl von nur 2 Kindern, die sich rückblickend nicht noch einmal für eine Ohrmuschelrekonstruktion entscheiden würden, schwierig, daraus Schlüsse auf die Grundgesamtheit zu ziehen. In Tabelle 3.19 auf Seite 75 werden die Scores von Kindern, die sich nicht noch einmal zugunsten einer Rekonstruktion entscheiden würden, mit denen, die sich wieder für die Operation entscheiden würden, verglichen. Die Unterschiede sind nicht signifikant, alle p-Werte sind  $> 0,05$ .

Testet man die einzelnen Scores der Kinder, die sich dem Eingriff nicht noch einmal unterziehen würden, auf signifikante Unterscheidung von 0 = keine Veränderung der Lebensqualität, erhält man die in Tabelle 3.20 auf Seite 75 dargestellten p-Werte. Bis auf den Vitality Score liegen sie alle im nicht signifikanten Bereich über 0,05.

Die einzelnen Scores werden in Abbildung 3.27 auf Seite 76 noch einmal graphisch dargestellt.

Interessanterweise sind beide Kinder, die sich rückblickend gegen eine Rekonstruktion entscheiden würden, mit dem kosmetischen Ergebnis der Ohrmuschelrekonstruktion zufrieden.

Scores	Minimum		Maximum		Mittelwert		Standardabw.		Median		p
	Nein	Ja	Nein	Ja	Nein	Ja	Nein	Ja	Nein	Ja	
<b>TS</b>	16,7	2,1	27,1	85,4	21,9	28,4	24,9	7,4	21,9	21,9	0,36 n. s.
<b>Emo</b>	12,5	0,0	31,3	100,0	21,9	40,3	13,3	32,2	21,9	34,4	0,22 n. s.
<b>Vita</b>	42,9	0,0	50,0	71,4	46,5	33,3	5,0	11,8	46,5	35,7	0,24 n. s.
<b>Learn</b>	0,0	-8,3	16,7	83,3	8,4	17,6	11,8	28,1	8,4	8,3	0,33 n. s.
<b>PHS</b>	-17,0	0,0	0,0	100,0	-8,5	6,5	12,0	23,7	-8,5	0,0	0,20 n. s.

Tabelle 3.19.: Vergleich der GCBI-Scores von Kindern, die sich rückblickend nochmals für eine Ohrmuschelrekonstruktion entscheiden würden (Ja, n = 18), und Kindern, die sich rückblickend nicht noch einmal für eine Operation entscheiden würden (Nein, n = 2) (TS = Total Score, Emo = Emotional Score, Vita = Vitality Score, Learn = Learning Score, PHS = Physical Health Score, Standardabw. = Standardabweichung, alle p-Werte als Ergebnisse nach Testen der jeweiligen Scores von Kindern, die sich nochmals bzw. nicht noch einmal für eine Rekonstruktion entscheiden würden, auf Unterscheidung voneinander, \* = signifikante Unterscheidung, n. s. = nicht signifikante Unterscheidung, da p-Wert  $\geq 0,05$ )

	p
<b>Total Score</b>	0,07 n. s.
<b>Emotion Score</b>	0,13 n. s.
<b>Vitality Score</b>	0,02 *
<b>Learning Score</b>	0,25 n. s.
<b>Physical Health Score</b>	0,25 n. s.

Tabelle 3.20.: Ergebnisse (p-Werte) nach Testen der GCBI-Scores von Kindern, die sich rückblickend nicht noch einmal für eine Ohrmuschelrekonstruktion entscheiden würden, auf signifikante Unterscheidung von 0 = keine Veränderung der Lebensqualität (n = 2, \* = signifikante Unterscheidung von 0, n. s. = nicht signifikante Unterscheidung von 0, da p-Wert  $\geq 0,05$ )

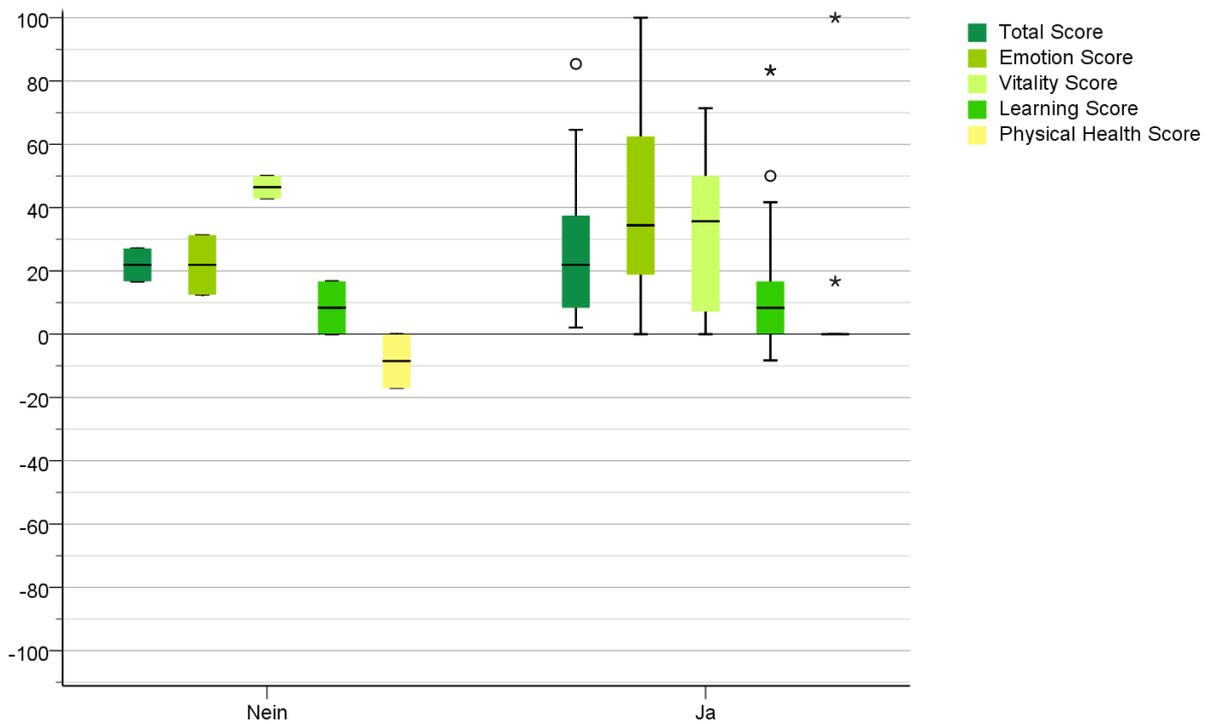


Abbildung 3.27.: Gesamt- und Unterscores von Kindern, die sich rückblickend gegen (Nein, n = 2) bzw. noch einmal für (Ja, n = 18) eine Ohrmuschelrekonstruktion entscheiden würden

### Schlafen

17 von 19 Kindern (89,5%) können auf dem rekonstruierten Ohr schlafen.

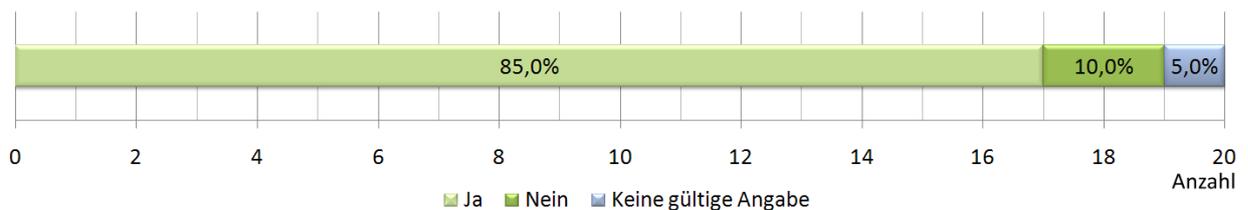


Abbildung 3.28.: GCBI Frage 32: „Kann Ihr Kind auf dem rekonstruierten Ohr schlafen?“  
Die Eltern von 17 Kindern antworteten mit Ja, die Eltern von 2 Kindern mit Nein, die Eltern 1 Kindes machten keine gültige Angabe (n = 20)

### Sport

Jeder gewünschten Sportart können 15 von 20 Kindern (75,0%) nachgehen. Von einem Elternteil wurde angegeben, das Kind hätte „Angst vor Verletzungen des Ohres bei Ballsportarten und Leichtathletik im Schulsport“, sie wären aber ansonsten alle sehr zufrieden mit

dem Ohr. In einem anderen Fragebogen wurde erwähnt, es sei kein Kampfsport und kein Sport mit Körperkontakt möglich.

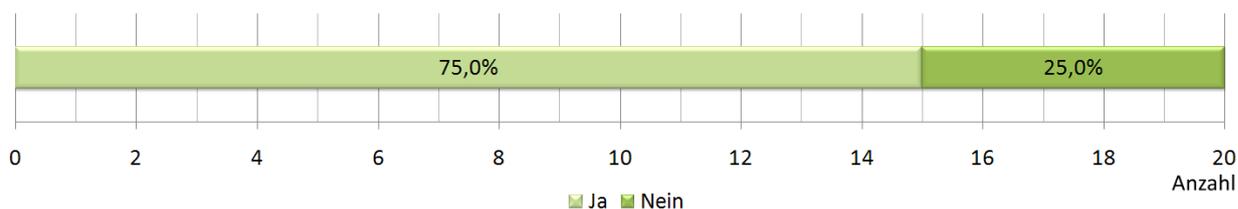


Abbildung 3.29.: GCBI Frage 33: „Kann Ihr Kind nach der Ohrmuschelrekonstruktion jeder gewünschten Sportart nachgehen?“

Die Eltern von 15 Kindern antworteten mit Ja, die Eltern von 5 Kindern mit Nein (n = 20)

### Kritikpunkte

Die Fragen 34 und 35 boten die Möglichkeit zu markieren, was an dem rekonstruierten Ohr am meisten stört, einmal aus Sicht der Eltern und einmal aus Sicht des Kindes (Siehe Abbildung 3.30 auf Seite 78).

9 Eltern (45,0%) gaben an, sie würden Narben als störend empfinden. 4 (20,0%) störten sich daran, wie sich das Ohr anfühlt. 2 (10,0%) bemängelten die Position und 2 (10,0%) gefiel die Form nicht. Ebenfalls 2 (10,0%) kritisierten die Hautfarbe und 1 (5,0%) empfand ein Taubheitsgefühl als störend.

Aus Sicht der Kinder störten Narben in 6 Fällen (30,0%) und wie sich das Ohr anfühlt in 3 (15,0%) Fällen. Mit der Position waren alle Kinder zufrieden. 2 Kinder (10,0%) bemängelten die Form. Hautfarbe und Taubheitsgefühl fielen keinem Kind störend auf.

4 Eltern (20,0%) und 3 Kinder (15,0%) nutzten die Gelegenheit, um negative, aber auch positive Kritik zu üben (Siehe Tabelle 3.21 auf Seite 79).

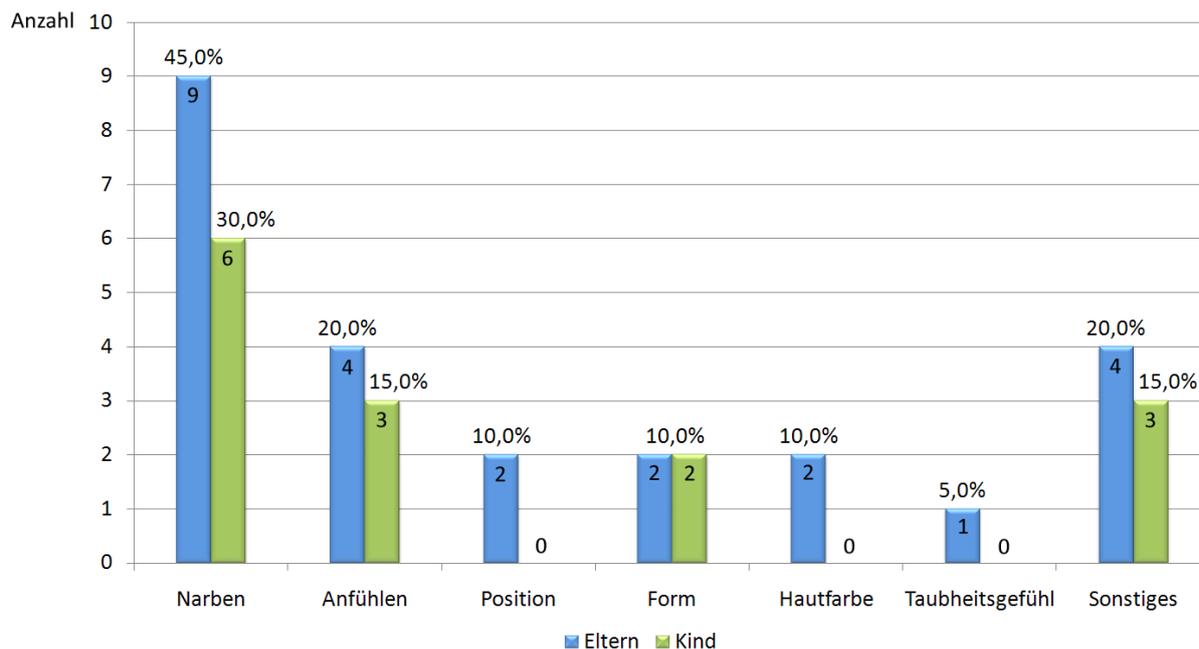


Abbildung 3.30.: GCBI Frage 34: „Falls zutreffend: Was stört Sie am meisten an dem rekonstruierten Ohr? (Mehrfachnennung möglich)“ und GCBI Frage 35: „Was stört Ihr Kind am meisten an dem rekonstruierten Ohr? (Mehrfachnennung möglich)“ (n = 20)

### Sonstiges

4 Eltern (20,0%) und 3 Kinder (15,0%) nannten weitere Aspekte. Eltern nutzen die Gelegenheit aber auch, um ihre Zufriedenheit auszudrücken. Eine Mutter schrieb einen längeren Absatz über die psychischen Probleme ihres Sohnes nach der Ohrmuschelrekonstruktion (Siehe Tabelle 3.21 auf Seite 79).

#### Narbe an der Entnahmestelle

„Narbenwucherung rechts und links“ (Obwohl Rekonstruktion nur auf einer Seite)

#### Kopffarbe

„Lange breite Narbe am Kopf ohne Haarwuchs“

#### Sonstiges

„Dass sie noch keinen Ohrring tragen kann, da noch kein Ohrläppchen geformt wurde“

„Problem mit Befestigung des Knochenleitungshörgeräts“

„Nach der OP hatte mein Sohn ein Jahr lang seelische Probleme. Er akzeptierte das neue Ohr nicht, er wollte den Urzustand zurück haben. Mein Sohn glaubte, die OP wurde nur durchgeführt, um sein äußeres Erscheinungsbild zu normalisieren. Er dachte, ohne Ohr liebe ich ihn nicht. Außerdem hatte er massive Schlafprobleme. Nach dieser Zeit verbesserte sich langsam sein Zustand. Zur jetzigen Zeit akzeptiert er sein neues Ohr und ist sehr zufrieden.“

### Zufriedenheit

„Wir sind eigentlich sehr zufrieden mit dem Ohr“

„P. stört nichts“

„Nichts! Superzufrieden!“

Tabelle 3.21.: Von Eltern und Kindern bei „Sonstiges“ genannte Aspekte

### Schmerzen

Der Schmerz, den die Kinder auf dem rekonstruierten Ohr empfinden, beträgt im arithmetischen Mittel 4,6 von 100 Punkten. Als Minimum wurde 0 und als Maximum 30 angegeben. Der Median beträgt 0. 11 Patienten (55,0%) gaben an, sie würden keine Schmerzen auf dem rekonstruierten Ohr empfinden.

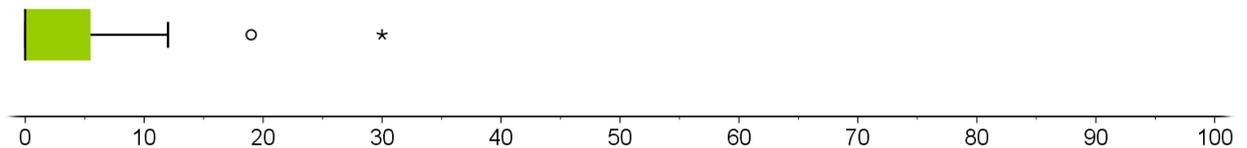


Abbildung 3.31.: GCBI Frage 36: „Bitte kreuzen Sie auf der Linie an, wieviel Schmerzen Ihr Kind auf dem rekonstruierten Ohr empfindet“ (n = 19)

Die Studie, deren Daten mittels validierter Fragebögen erhoben wurden, zeichnet sich mit 83,3% durch eine hohe Rücklaufquote aus, die den Querschnitt der Eigenschaften aller Patienten deutlich widerspiegelt (siehe dazu Kapitel 2.2 auf Seite 30 und im Anhang Abbildung A.1 auf Seite 118). Die hohe Rücklaufquote dürfte aufgrund der großen emotionalen Komponente der Operation zustande gekommen sein. Als kosmetischer Eingriff im Kopfbereich ist die Ohrmuschelrekonstruktion mit hohen Erwartungen und großen Ängsten vor Misserfolg verbunden [141]. Die Patienten wurden daher vor und nach der Operation intensiv betreut.

Patienten, deren Antwort länger als 2 Monate auf sich warten ließ, wurden telefonisch kontaktiert und persönlich um Rücksendung des Fragebogens gebeten. 20 Patienten (26%) reagierten erst auf diesen Anruf hin.

Bei den Patienten, die nicht an der Studie teilnahmen, war es in 46% der Fälle nicht möglich mit den Patienten telefonisch oder brieflich in Kontakt zu treten, hier scheiterte die Teilnahme also an mangelnder Kontaktierbarkeit und nicht am Unwillen der Patienten. Nur die Eltern von einem Zwillingsspaar verweigerten die Teilnahme aktiv (siehe auch Kapitel 2.2.3 „Fehlende Antwort“ auf Seite 39). Analysiert man die Eigenschaften der nicht antwortenden Patienten, ergibt sich eine gleichmäßige Verteilung ohne Häufung einer bestimmten Eigenschaft. Daraus lässt sich ableiten, dass diese Studie ein gutes Abbild des ursprünglich eingeschlossenen Patientenkollektivs gibt.

Nach Auswertung von 45 gültigen Fragebögen für Erwachsene und 20 gültigen Fragebögen für Kinder wurde klar, dass 76% der erwachsenen Patienten und alle Kinder durch eine Verbesserung der Lebensqualität von der Ohrmuschelrekonstruktion profitierten. Daraus ergibt sich eine Wahrscheinlichkeit zur Verbesserung der Lebensqualität nach einer Ohrmuschelrekonstruktion mit porösem Polyethylen von 83%.

#### 4.1. Vergleich von GBI und GCBI

Da bei Kindern und Erwachsenen jeweils unterschiedliche Versionen des Fragebogens mit unterschiedlichen Fragen verwendet wurden, ist es nur eingeschränkt möglich, die Ergebnisse beider Erhebungen direkt miteinander zu vergleichen. Allerdings befassen sich beide

Fragebögen mit der Veränderung der Lebensqualität, lediglich zugeschnitten auf das Leben von Erwachsenen und Kindern. Als Ergebnis dient jeweils ein Wert zwischen -100 und +100, der die subjektive Veränderung der Lebensqualität nach der Ohrmuschelrekonstruktion beschreibt. Es ist also im Gesamten eine Grundlage zum Vergleich gewährleistet. Im Überblick wird deutlich, dass die Auswertung der Kinder-Fragebögen den Gesamtscore betrachtend noch mehr Zufriedenheit mit dem Ergebnis der Operation erbrachte als die Auswertung des Fragebogens für Erwachsene.

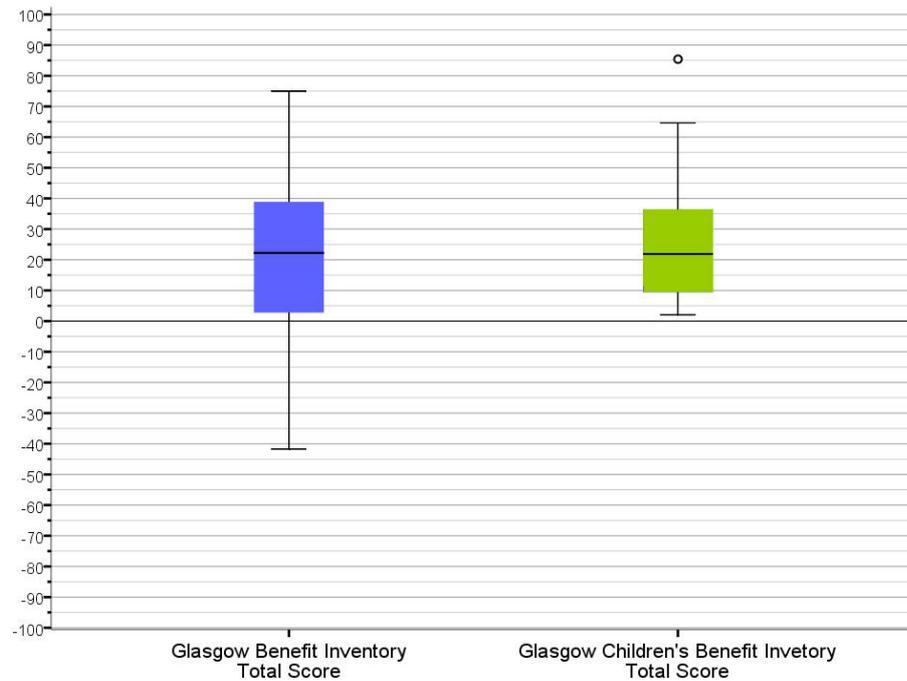


Abbildung 4.1.: Vergleich der Gesamtscores des Fragebogens für Erwachsene (n = 45) und des Fragebogens für Kinder (n = 20)

Der Durchschnitt des Total Scores beim Fragebogen für Erwachsene beträgt 21,2 Punkte mit einem Median von 22,2 Punkten. Der Fragebogen für Kinder ergibt die Werte 27,7 Punkte für den Durchschnitt und 21,9 Punkte für den Median. Die erhaltenen Werte sind damit vergleichbar mit anderen Studien, die sich mit der Verbesserung der Lebensqualität nach kosmetischen Eingriffen befassen. Eine Studie von Robinson et al. ergab einen durchschnittlichen Total Score von 24,0 Punkten nach kosmetischer Rhinoplastik [116]. Für Eingriffe, die für den Patienten sowohl einen kosmetischen als auch einen funktionellen Nutzen ergeben, erwartet man höhere Werte. So erhielten McKiernan et al. in ihrer Studie nach Nasenplastik aufgrund von kosmetischer und funktioneller Indikation einen Wert von 58,3 Punkten im Total Score [85].

In der Studie der vorliegenden Arbeit kann der funktionelle Nutzen für Patienten vernachlässigt werden. Nur bei 7,7% der Patienten wurde im Zuge ihrer Ohrmuschelrekonstruktion eine gehörverbessernde Maßnahme vorgenommen.

Gesamtscore und Physical Health Score machen eine direkte Gegenüberstellung von GBI

und GCBI möglich. Beide Fragebögen ergaben nach dem t-Test eine hochsignifikante Unterscheidung von 0 beim Gesamtscore und damit eine nennenswerte Verbesserung der Lebensqualität. Auch die Mediane liegen ungefähr auf dem selben Niveau. Allerdings liegt beim GCBI das Minimum mit 2,1 Punkten immer noch im positiven Bereich, wohingegen der Gesamtscore des GBI bei einem Patienten -41,7 Punkte ergibt und damit in diesem Fall eine durchaus beachtliche Verschlechterung der Lebensqualität impliziert.

Kinder und ihre Eltern sind tendenziell zufriedener mit dem rekonstruierten Ohr als erwachsene Patienten. Zu einem ähnlichen Ergebnis kamen Horlock et al. in ihrer Studie über psychosoziale Veränderungen nach Ohrmuschelrekonstruktion mit autologem Rippenknorpel und implantatfixierten Epithesen [59]. Sie fanden heraus, dass Kinder eher mit dem kosmetischen Ergebnis zufrieden sind als Erwachsene und ihre rekonstruierten Ohren auch besser bewerten.

Für die Zufriedenheit des Patienten mit dem Endergebnis ist es wichtig, dass der Patient das neue Ohr in sein Körperbild integriert und es als normal ansieht - bezogen auf sich selbst und im Vergleich mit anderen. Dies gelingt Kindern sehr viel besser als Erwachsenen [141].

Bei Erwachsenen ist aufgrund eines längeren Zeitraums, den der Patient mit seiner Missbildung durchlebt hat, die Wahrscheinlichkeit, dass es zu größeren psychosozialen Problemen kommt, höher als bei Kindern [62, 80]. Es wird vermutet, dass die stärkere Verbesserung der Lebensqualität bei Kindern dadurch bedingt ist, dass soziale Probleme von Kindern durch positive Erfahrungen und Erlebnisse modifiziert werden können, während mit zunehmendem Alter das Gefühl der Unbeliebtheit in der Gesellschaft im Patienten verankert ist und durch äußere Einflüsse nur noch sehr schwer positiv korrigiert werden kann [125]. So können vor der Ohrmuschelrekonstruktion gemachte negative Erfahrungen von Kindern leichter durch positive nach der Operation durchlebte Ereignisse überschrieben und vergessen werden.

Kinder entwickeln etwa im Alter von vier bis sechs Jahren ein Bild von sich und anderen, das körperliche Attraktivität oder das Fehlen einer solchen beinhaltet [161]. Sie werden sich ihres Äußeren bewusst und stellen fest, wenn etwas an ihnen oder an anderen nicht der Norm entspricht. Horlock et al. beschrieben in ihrer Studie, dass 85% der Patienten vor der Operation mit Hänseleien und Kommentaren zu kämpfen hatten, die ihr Selbstbewusstsein stark schwächten [59]. Dabei hat es, sobald ein Bewusstsein für die Andersartigkeit entwickelt wird, sowohl bei Kindern als auch bei Erwachsenen, keinen Einfluss auf das Ausmaß des Schadens, den der Patient psychisch durch einen Kommentar nimmt, ob dieser Kommentar böswillig direkt oder hinter dem Rücken des Patienten geäußert oder nur von einem Kind im Bus als Bemerkung hervorgebracht wird [52].

Laut Horlock et al. [59] spielen Kinder mit Ohrmuscheldeformitäten weniger, treffen sich seltener mit anderen Kindern und vermeiden generell Kontakt mit anderen Personen. Außerdem fiel auf, dass sie wesentlich häufiger in Streitigkeiten verwickelt sind, als Kinder ohne Deformität. Um Kindern eine freie und unbeschwerte Entwicklung ihres Lebens und ihrer Persönlichkeit zu ermöglichen, ist es sinnvoll, schon in frühen Jahren eine Ohrmuschelrekonstruktion durchzuführen [161]. Dabei weist die Rekonstruktion mit porösem Polyethylen gegenüber einer Rekonstruktion mit autologem Rippenknorpel den klaren Vorteil auf, dass sie in Einzelfällen ab dem dritten Lebensjahr [110], in der Regel im fünften bis sechsten Lebensjahr [57], vorgenommen werden kann, wohingegen die Rekonstruktion mit Rippenknorpel bis

zum achten bis zehnten Lebensjahr aufgrund der bis dahin ungenügenden Knorpelsubstanz aufgeschoben werden muss [89].

Wie jedoch der Kommentar einer Mutter (siehe Seite 79) beweist, ist es unumgänglich, dem Kind die Gründe für die bevorstehende Ohrmuschelrekonstruktion so zu erklären, dass das Kind nicht den Eindruck bekommt, es würde in seinem jetzigen Zustand nicht geliebt werden. Ist das Kind mit seinem missgebildeten Ohr in Einklang und wünscht auf keinen Fall eine Veränderung, sollte eventuell mit der Rekonstruktion gewartet werden, bis sich die Verhältnisse soweit verändert haben, dass das Kind durch die Rekonstruktion nicht sein psychisches Gleichgewicht verliert.

Da Kinder sehr sensibel auf belastende Ereignisse reagieren und ihr Wohlbefinden dadurch stark eingeschränkt werden kann, wurde die Frage nach eventuellen das psychische Gleichgewicht des Kindes beeinträchtigenden Vorkommnissen nach der Operation gestellt. Nur in zwei Fällen gab es ein derartiges Ereignis. Beide Kinder profitierten dennoch stark von der Ohrmuschelrekonstruktion und liegen mit Total Scores von 35,4 und 62,5 weit über dem Durchschnitt von 27,7.

Die positiven Ergebnisse in der Gruppe der befragten Kinder dieser Studie zeigen deutlich, dass ein früher operativer Eingriff zur Korrektur einer Ohrmuscheldeformität sinnvoll ist und Kindern den enormen Vorteil eines Lebens und einer Entwicklung frei von dem Gefühl, missgebildet zu sein, bietet [161].

## 4.2. Der Einfluss der Operation auf die körperliche Gesundheit

Da es sich bei der Ohrmuschelrekonstruktion um einen kosmetischen Eingriff handelt, wurde wie zu erwarten auf Fragen zur körperlichen Gesundheit meistens mit „keine Veränderung“ reagiert. Eine Ohrmuschelrekonstruktion hat mit einem Durchschnitt von -0,8 keinen signifikanten Einfluss auf die körperliche Gesundheit. Allerdings zeigt die Auswertung des Physical Health Scores mit einer Bandbreite von -100 bis +100, dass die Operation sich im Einzelnen sowohl sehr positiv, als auch extrem negativ auf die körperliche Gesundheit auswirken kann. Der Patient mit dem Ergebnis von -100 Punkten beim Physical Health Score gab nicht nur eine extreme Verschlechterung seines Gesundheitszustandes an, sondern war auch mit dem kosmetischen Ergebnis nicht zufrieden, würde sich rückblickend nicht noch einmal für eine Ohrmuschelrekonstruktion entscheiden, kann auf dem rekonstruierten Ohr nicht schlafen und auch nicht jeder gewünschten Sportart nachgehen. Total Score und General Subscale Score befinden sich bei ihm ebenfalls im negativen Bereich. Geht man davon aus, dass dieser Patient die Veränderungen seines Lebens nach der Rekonstruktion so objektiv wie möglich beschrieben hat und nicht aus einer Laune heraus negativere Antworten als eigentlich angebracht gab, wird denkbar, dass dieser Patient mit einer anderen Form der Rekonstruktion, zum Beispiel einer Epithese, eventuell zufriedener gewesen wäre.

## 4.3. Die Ohrmuschelrekonstruktion als kosmetischer Eingriff

Kosmetische Eingriffe im Kopfbereich sind vor allem dann indiziert, wenn fehlendes Selbstbewusstsein mit einem Verlangen nach mehr sozialem Kontakt einher geht und das Problem

durch Korrektur eines Merkmals behoben werden kann [86].

Aus Tabelle 3.1 auf Seite 49 und Abbildung 3.1 auf Seite 50 kann entnommen werden, dass Patienten vor allem in den Bereichen des Lebens profitieren, in denen es um Selbstbewusstsein und Selbsteinschätzung geht. Das Gleiche gilt für Kinder in den Bereichen Selbstbewusstsein und Lebhaftigkeit (siehe Abbildung 3.14 auf Seite 64). Das Ziel der Ohrmuschelrekonstruktion als kosmetischer Eingriff wurde somit in der Gesamtbetrachtung erreicht.

#### 4.3.1. Der Einfluss der Zufriedenheit mit dem kosmetischen Ergebnis

Zwischen den Gesamtscores und den Allgemeinen Unterscores von Patienten, die mit dem kosmetischen Ergebnis zufrieden sind und solchen, die es nicht sind, besteht ein hochsignifikanter Unterschied wie in Tabelle 3.6 auf Seite 55 und Abbildung 3.7 auf Seite 56 ersichtlich. Der Erfolg bzw. Misserfolg der Operation für den Patienten steht und fällt mit der Zufriedenheit des Patienten mit dem kosmetischen Ergebnis, da die Verbesserung bzw. Normalisierung des äußeren Erscheinungsbildes im Mittelpunkt der Ohrmuschelrekonstruktion steht und sich im Idealfall positiv in einer Verbesserung der Lebensqualität nach der Operation niederschlägt.

Es ist jedoch auch möglich, dass zufriedene Patienten positiver antworten, um dem Chirurgen einen Gefallen zu tun. Unzufriedene Patienten tendieren dagegen möglicherweise dazu, ins Negative zu übertreiben, um ihre Position drastisch darzustellen oder sich für das ihnen Widerfahrene zu rächen.

Erstaunlicherweise würden sich dennoch 8 der 12 mit dem kosmetischen Ergebnis unzufriedenen Patienten noch einmal zugunsten der Operation entscheiden. Diese Patienten würden den Eingriff also trotz des Risikos eines kosmetischen Misserfolgs und sonstiger negativer Aspekte, die eine Ohrmuschelrekonstruktion mit sich bringt - wie Schmerzen, Krankenhausaufenthalt und medizinische Risiken - noch einmal wagen. Dies könnte darauf hindeuten, dass die 8 Patienten mit dem Gesamtergebnis der Operation bis auf kleinere Details doch eher zufrieden waren.

Die 5 Patienten, die sich nicht noch einmal für eine Ohrmuschelrekonstruktion entscheiden würden, litten vor der Operation alle an einer Ohrmuscheldysplasie Grad III nach Weerda, es befand sich kein Patient darunter, der einen Ohrmuscheldefekt aufgrund von Trauma aufwies. Dieses Ergebnis entspricht der Erkenntnis von Steffen et al., deren Studie zu psychosozialen Konsequenzen nach Ohrmuschelrekonstruktion mit autologem Rippenknorpel ebenfalls ergab, dass für Patienten mit Ohrmuschelverlust nach Trauma ein Verzicht auf eine Ohrmuschelrekonstruktion nicht in Frage kommt [141].

Vier der fünf Patienten, die sich nicht noch einmal für eine Rekonstruktion entscheiden würden, sind auch mit dem kosmetischen Ergebnis unzufrieden. Nur ein Patient würde sich trotz Zufriedenheit mit dem kosmetischen Ergebnis nicht noch einmal zugunsten der Operation entscheiden. In Abbildung 3.9 auf Seite 59 ist ersichtlich, dass sich die Lebensqualität der Patienten, die sich nicht noch einmal operieren lassen würden, nicht wesentlich verbessert hat. Der t-Test ergab eine nicht signifikante Verbesserung der Lebensqualität für diese Patienten.

Bemerkenswert sind weiterhin vier männliche Patienten, die trotz Zufriedenheit mit dem kosmetischen Ergebnis laut Fragebogen keinen Benefit aus der Operation gezogen haben.

Zwei von diesen weisen einen Gesamtscore von Null und zwei einen Gesamtscore kleiner Null auf. Drei der vier Patienten würden sich rückblickend wieder zugunsten einer Ohrmuschelrekonstruktion entscheiden.

Aufgrund des retrospektiven Charakters dieser Studie muss bedacht werden, dass es Patienten meist nicht möglich ist, völlig objektiv bei der Beantwortung der Fragen zu entscheiden. Das Unterbewusstsein sowie nach der Operation stattfindende Ereignisse - die eventuell für den Patienten belastend sind oder waren - spielen bei der Beantwortung und Empfindung der Fragen durch den Patienten eine große Rolle und wirken sich damit auf das Ergebnis aus. Es ist also möglich, dass bei diesen vier Patienten eine Verbesserung der Lebensqualität stattgefunden hat, sie diese aber nicht als solche wahrnehmen. Es tritt ein sogenannter Recall-Bias auf, das heißt, Erinnerungen der Patienten an den Zustand vor der Operation verblassen, werden verdrängt oder im Laufe der Zeit verändert. Sie unterliegen einem vom Patienten unbemerkten Wandel, der eine korrekte Wiedergabe nach langer Zeit einschränkt. Diese Probleme treten bei allen retrospektiven Studien auf, die ihre Daten mithilfe von Patientenbefragungen erheben und sind nicht beeinflussbar.

Bekanntermaßen ist die retrospektive Erfassung von gesundheitsbezogener Lebensqualität nach Fischer et al. dennoch sensitiver für Veränderungen [41]. Auch hat sie den Vorteil, bei eher seltenen Eingriffen eine hinreichend große Fallzahl zu ermöglichen. Nichtsdestotrotz wäre als Ergänzung dieser Studie eine prospektive Herangehensweise, eventuell mithilfe des Glasgow Health Status Inventory, denkbar.

#### **4.4. Die Auswirkungen auf soziale Integration**

Da die Ohrmuschelrekonstruktion also lediglich das äußere Erscheinungsbild verändert, die Persönlichkeit des Patienten aber nur sekundär beeinflusst - zum Beispiel über eine Steigerung des Selbstwertgefühls oder die Zufriedenheit des Patienten mit sich selbst - wäre es eigentlich oberflächlich anzunehmen, dass die Patienten nach der Operation von Freunden und Familie mehr Unterstützung erhalten oder andere Menschen ihnen gegenüber mehr ehrliches Interesse zeigen, als vor der Operation. Ein Mehr an Interesse und Anteilnahme wäre sozial nur gerechtfertigt, sofern es dem Patienten nach der Operation schlechter gehen sollte. Jedoch zeigte sich in der Auswertung, dass sich der Soziale Unterscore signifikant von 0 unterscheidet und damit eine Verbesserung der Lebensqualität in diesem Bereich stattgefunden hat. Dieses Ergebnis ist möglicherweise darauf zurückzuführen, dass die Patienten durch eine Steigerung ihres Selbstbewusstseins besser auf andere Personen zugehen können und sich leichter sozial integrieren. Mehr Selbstbewusstsein, soziale Anerkennung und Einbindung in die Gesellschaft und generell eine größere Zufriedenheit mit sich und der Umwelt führen zu einer Änderung des Gemütszustandes und damit auch zu einer gesteigerten Umgänglichkeit im gesellschaftlichen und familiären Umfeld.

Wie bereits weiter oben angesprochen, sind Hänseleien einer der Hauptgründe für Eltern und Erwachsene, sich für eine Ohrmuschelrekonstruktion zu entscheiden. Ob die Sticheleien nun tatsächlich in dem vom Patienten subjektiv empfundenen Ausmaß stattfanden, oder ob der sensibilisierte Patient nur den Verdacht hatte, dass hinter seinem Rücken böswillig über ihn geredet wird, spielt keine Rolle. Wichtig ist die veränderte Wahrnehmung des Patienten nach der Operation, die ihn in seinem neuen Selbstbildnis nicht mehr Angriffspunkt von Spott und

Kommentaren sein lässt und damit einen vertrauensvolleren Umgang mit anderen Menschen möglich macht.

Da der Mensch unterbewusst äußere Attraktivität mit guten und erstrebenswerten Persönlichkeitseigenschaften wie Intelligenz, Kompetenz und sozialer Anerkennung assoziiert [54], tendiert er dazu, attraktive Personen bevorzugt zu behandeln. Das gilt sowohl für Erwachsene als auch für Kinder [30, 115].

Die Ohrmuschelrekonstruktion erleichtert dem Patienten also die Einbindung in die Gesellschaft auf zwei Arten: einmal durch ein gesteigertes Selbstbewusstsein, welches zu aktiverer Teilnahme und mehr Offenheit von Seiten des Patienten führt, und zum zweiten durch eine unterbewusst positivere Reaktion der Gesellschaft auf den Patienten durch sein normalisiertes Äußeres.

## 4.5. Der Einfluss der präoperativen Diagnose

Durch das Ergebnis der Berechnung auf Seite 57 konnte erwiesen werden, dass Patienten, die eine Ohrmuschel durch ein Trauma verloren haben, tatsächlich häufiger mit dem kosmetischen Ergebnis unzufrieden sind, als Patienten, die eine angeborene Ohrmuschelfehlbildung aufweisen. Die Wahrscheinlichkeit, dass ein Patient, der einen Ohrmuscheldefekt aufgrund von Trauma aufweist, mit dem kosmetischem Ergebnis unzufrieden ist, ist doppelt so groß wie die Wahrscheinlichkeit, dass einem Patienten mit einer angeborenen Deformität das rekonstruierte Ohr nicht gefällt. Dieser Umstand mag darauf zurückzuführen sein, dass Patienten, die einmal ein normales Ohr besessen haben, höhere Ansprüche an die Rekonstruktion stellen. Ihre Erwartungen übertreffen manchmal sicher das, was die Chirurgie bis jetzt zu leisten vermag.

Ein weiterer Faktor mag die eventuell bereits durch das Trauma (Verbrennungen, Entzündungen etc.) versehrte Haut sein, die das möglicherweise noch erhaltene Stück Ohrmuschel umgibt. Narbig verändertes Gewebe weist eine herabgesetzte Elastizität auf und kann somit zu einem kosmetisch eingeschränkten Ergebnis führen [25].

Auch wird das Ohr mit dem traumatischen Erlebnis der Verletzung und ihrer Begleitumstände assoziiert und ist somit von vornherein nicht so positiv besetzt wie bei einem Patienten, der davor angeborenerweise keine Ohrmuschel besaß. Die Ausgangssituation und damit die Erwartungen sind in beiden Fällen völlig verschieden. Während im kongenitalen Fall auch ein vom Chirurgen selbst als nicht optimal angesehenes Operationsergebnis vom Patienten häufig als Verbesserung wahrgenommen wird, hoffen Patienten mit traumatischem Ohrmuschelverlust auf eine möglichst originalgetreue Nachbildung ihres verlorenen Ohres und damit oft auf das Unmögliche.

Ein ähnliches Ergebnis bezogen auf die Zufriedenheit mit der Rekonstruktion ergab eine Studie von Schrom et al. nach Versorgung mit einer Ohrmuschelepithese [132]. Patienten, deren Ohrmuscheldeformität traumatisch bedingt war, tendierten gegenüber Patienten mit Mikrotie oder Ohrmuscheldefekt nach Tumorresektion zu schlechteren Ergebnissen bezogen auf die Zufriedenheit mit ihrer Epithese.

## 4.6. Der Einfluss des Geschlechts

Horlock et al. ermittelten, dass Patienten umso mehr von der Ohrmuschelrekonstruktion profitierten, je mehr sie vorher unter ihrer Deformität litten [59]. Man könnte also davon ausgehen, dass weibliche Patienten einen größeren Benefit aufweisen, da für Frauen äußeres Erscheinungsbild und Attraktivität möglicherweise eine größere Rolle spielen als für Männer. Ihr Selbstbewusstsein wäre also vor der Rekonstruktion auch stärker beeinträchtigt, wodurch sich ein größerer Benefit nach Korrektur des Makels ergeben müsste. Diese Annahme hat sich nach der Auswertung der Fragebögen für Erwachsene nicht bestätigt. Zwischen den Geschlechtern gab es keine signifikanten Unterschiede (siehe Abbildung 3.4 auf Seite 53 und Tabelle 3.4 auf Seite 53).

Auch die Auswertung des Kinderfragebogens ergab keine signifikanten Unterschiede zwischen den Geschlechtern (Abbildung 3.17 auf Seite 68 und Tabelle 3.15 auf Seite 68).

## 4.7. Kritikpunkte von Seiten der Patienten

Fragt man Patienten, was sie am meisten an ihrem rekonstruierten Ohr stört, sind Narben der Hauptkritikpunkt. Diese zu vermeiden, ist schwierig. Da man Hauttextur und Pigmentierung des Gesichtsbereichs wünscht, bedient man sich des Stücks Haut hinter dem Ohr der Gegenseite und sieht von Transplantaten von anderen Körperregionen ab. Das Hautangebot auf der Gegenseite ist jedoch stark limitiert, sodass es nicht möglich ist, das rekonstruierte Ohr in einem Stück zu decken. Narben wären also nur vermeidbar, sofern man sich eines ausreichend großen Transplantats von gewünschter Textur bedienen könnte.

Die bei jedem Patienten individuell unterschiedliche Tendenz zur Narbenbildung spielt hier selbstverständlich ebenfalls eine Rolle.

Die steife und feste Konsistenz des Polyethylens und damit die fehlende Natürlichkeit beim Berühren des Ohres wurde mit 32% ebenfalls häufig als störend angegeben. Sicherlich wäre ein flexibleres Material mit den positiven Eigenschaften von Medpor<sup>®</sup> optimal. Auch wenn im Kollektiv der vorliegenden Arbeit keine Implantatbrüche aufgetreten sind, könnten die in der Literatur angegebenen Fälle von Implantatbruch so verhindert werden.

Die Position des rekonstruierten Ohres ist vom Operateur relativ gut beeinflussbar, jedoch kann die Positionsfindung durch hemifaziale Mikrosomie und einen zu weit kaudal liegenden Gehörgang, der, um Symmetrie zum Ohr der kontralateralen Seite zu erreichen, erst verlegt werden muss, erschwert werden [57].

Die Gestaltung der Form des Ohres wird von wenig steuerbaren Einflüssen beherrscht. Die Form des Ohres wird vor allem von dem das Gerüst umgebenden Weichgewebe bestimmt. Darunter fallen Ausdehnung und Dicke des Hauttransplantats und des temporoparietalen Faszienlappens, bei dessen Präparation unter Berücksichtigung der Vitalität des Lappens und der leichteren Verletzbarkeit des Ohres auf eine geringe Dicke geachtet werden sollte. Möglichst starke Ausdünnung des Hauttransplantates führt ebenfalls zu einem feineren Ergebnis. Die Form des Ohres kann außerdem häufig durch Nachkorrekturen weiter verbessert werden.

Im Gesamten waren in dieser Studie 28% der Patienten mit der Form ihres Ohres unzufrieden. Horlock et al. stellten in ihrer Studie fest, dass Umriss und Gesamtsymmetrie des rekonstruierten Ohres für die Patienten eine wesentlich größere Rolle spielen als feine Details [59]. Die Form ist also für die Zufriedenheit des Patienten mit dem Ergebnis von wesentlicher Bedeutung.

Immerhin ein Viertel der Patienten beklagen ein Taubheitsgefühl auf dem Ohr. Die restlichen drei Viertel stören sich entweder nicht daran oder weisen tatsächlich eine nervale Versorgung ihres rekonstruierten Ohres auf. Hier spielt sicherlich die schonende Präparation des temporo-parietalen Faszienlappens durch den Chirurgen eine große Rolle. Jedoch können bei jeder Operation Nervenschäden auftreten, die post operationem zu einer gestörten Sensibilität und Parästhesien führen können.

Von Patienten empfundene Schmerzen auf dem rekonstruierten Ohr können also zum einen durch Nervläsionen bedingt sein und zum zweiten durch Druck des unflexiblen und harten Polyethylengerüsts auf Gewebe verursacht werden.

## 4.8. Rekonstruierte Ohren und Sport

Insgesamt gaben 29% der Patienten an, nicht jeder gewünschten Sportart nachgehen zu können. Generell gibt es keine medizinisch bedingten Einschränkungen, was sportliche Aktivitäten anbelangt. Es wird jedoch empfohlen, bei Sportarten, die Körperkontakt beinhalten oder ein anderweitig bedingtes Verletzungsrisiko des rekonstruierten Ohres bergen, das Ohr - etwa mithilfe eines Helms - zu schützen. Dies hat zum Zweck, das wenig flexible Polyethylen-Gerüst vor Bruch und Freilegung zu bewahren. Durch die fehlende Elastizität des Gerüsts kann es außerdem gegenüber einem normalen Ohr leichter zu einem Abriss der Ohrmuschel kommen, was im Kollektiv der vorliegenden Studie nicht geschehen ist.

Die von Patienten angegebenen limitierenden Faktoren waren vor allem Angst vor Verletzung und das Problem, dass Körperkontakt ein hohes Verletzungsrisiko birgt, wodurch viele Mannschafts- und die meisten Kampfsportarten nicht in Frage kommen. Ein Patient gab außerdem an, er könne keinen Helm tragen.

## 4.9. Aufklärung des Patienten

Diese Studie kann als Basis für die Verbesserung von präoperativen Beratungsgesprächen und operativem Vorgehen selbst dienen. Die von Patienten angeführten Kritikpunkte geben Hinweise darauf, wo die operative Technik noch der Verbesserung bedarf und wo ein hohes Risiko für Komplikationen besteht, welche Patienten als einschränkend empfinden.

Um Enttäuschungen mit dem kosmetischen Ergebnis zu vermeiden, empfiehlt es sich, alle möglichen Komplikationen und von Patienten geäußerte Kritikpunkte explizit anzusprechen. Dem Patienten sollte vor der Operation mitgeteilt werden, dass die Erfolgsquote einer Rekonstruktion zwar hoch ist, in Einzelfällen die Erwartungen des Patienten allerdings absolut nicht erfüllt werden. Insbesondere Patienten mit traumatischem Ohrmuschelverlust, die wie bereits beschrieben eine doppelt so hohe Wahrscheinlichkeit aufweisen, nach der Operation

mit dem Ergebnis unzufrieden zu sein, sollten darauf hingewiesen werden, dass das rekonstruierte Ohr keineswegs exakt so aussehen wird, wie das vormals Besessene. Die Erwartungen der Patienten sollten möglichst nach unten korrigiert werden um späteren Enttäuschungen vorzubeugen.

Insbesondere sollte auch erwähnt werden, dass die Konsistenz des Medpor<sup>®</sup>-Implantates stark von der Konsistenz eines normalen Ohres abweicht.

## 4.10. Resumée

Die chirurgische Ohrmuschelrekonstruktion mit porösem Polyethylen ist neben der Rekonstruktion mit Rippenknorpel ein anerkanntes Verfahren. Chirurgen machen beständig Fortschritte und verbessern ihre Fähigkeiten. Klagen Patienten, die früher operiert wurden, noch über eine lange Kopfnarbe, so weisen Patienten bei denen der temporoparietale Faszienlappen endoskopisch gehoben wurde, lediglich noch kurze Narben senkrecht über dem Ohr und waagrecht an der Stelle, die parietal das Ende des gehobenen temporoparietalen Faszienlappens bezeichnet, auf [56].

Dies ist nur ein Beispiel dafür, wie rasch die Perfektionierung der Operationstechnik voranschreitet und welches Potential dieser Eingriff aufweist - der augenscheinlich schon mit bestehendem operativem Vorgehen Ergebnisse erzielt, mit denen die Patienten durchaus zufrieden sind - wenn weitere Verbesserungen vorgenommen und die momentanen Kritikpunkte nach und nach beseitigt werden können.

Alles in allem konnte in dieser Studie gezeigt werden, dass die Ohrmuschelrekonstruktion mit porösem Polyethylen durchaus eine für den Patienten zufriedenstellende, das Leben erleichternde und vor allem das Selbstbewusstsein steigernde Technik der Ohrmuschelrekonstruktion darstellt. Als besonders vorteilhaft erwies sich die Möglichkeit der Ohrmuschelrekonstruktion im frühen Kindesalter, da Kinder den größten Benefit bezüglich Lebensqualität aus der Rekonstruktion ziehen und diese ihnen eine ungestörte persönliche Entwicklung ohne sofort sichtbare Andersartigkeit ermöglicht.

Die vorliegende Studie befasst sich mit der Veränderung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität nach einer chirurgischen Ohrmuschelrekonstruktion mit porösem Polyethylen bei Erwachsenen und Kindern mit kongenital und traumatisch bedingten Ohrmuscheldeformitäten.

### **Studiendesign**

Es handelt sich dabei um eine retrospektive Kohortenstudie, deren Datenerhebung mittels per Post an die Patienten verschickter Fragebögen durchgeführt wurde.

### **Patienten und Methoden**

Eingeschlossen wurden 78 Patienten im Alter von 4 bis 68 Jahren zum Operationszeitpunkt, die im Zeitraum von Juli 2003 bis Januar 2009 eine Ohrmuschelrekonstruktion mit einem Implantat aus porösem Polyethylen in der Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde der Ludwig-Maximilians-Universität München erhielten. 43,1% der Patienten haben eine kleinere operative Nachkorrektur erhalten, die in der Regel ambulant durchgeführt wurde (z.B. Korrektur einer Narbe).

Als Fragebögen wurden der Glasgow Benefit Inventory (GBI) für Erwachsene und der Glasgow Children's Benefit Inventory (GCBI) für Kinder verwendet. Beide Fragebögen sind für Eingriffe im Hals-Nasen-Ohren-Bereich validiert und ergeben nach der Auswertung Punktzahlen im Bereich von -100 für eine maximale Verschlechterung und +100 für eine maximale Verbesserung der Lebensqualität, wobei ein Ergebnis von 0 keine Veränderung indiziert. Weiterhin können verschiedene Unterscores berechnet werden. Hierbei ergibt sich ein genereller Unterscore, sowie ein Unterscore, der sich mit der sozialen Unterstützung des Patienten beschäftigt und einer, der sich auf die körperliche Gesundheit des Patienten bezieht. Die Prüfung der Scores auf eine signifikante Unterscheidung von Null wurde mithilfe des t-Tests für unabhängige Stichproben vorgenommen ( $\alpha = 0,05$ ). Der gleiche Test wurde verwendet, um mögliche Unterscheidungen von Scores, Unterscores und verschiedenen Gruppierungen von Patienten zu analysieren.

### **Ergebnisse**

65 Patienten beantworteten den Fragebogen, wodurch sich eine Rücklaufquote von 83,3% ergibt.

Der durchschnittliche Gesamtscore des GBI der 45 von Erwachsenen beantworteten Fragebögen beläuft sich auf 21,2 Punkte ( $p < 0,001$ ; mit einer Bandbreite von -41,7 bis 75,0 Punkten). 75,6% der Patienten erzielten einen Gesamtscore  $> 0$ .

Der generelle Unterscore lag im arithmetischen Mittel bei 29,6 Punkten ( $p < 0,001$ ; mit einer Bandbreite von -54,2 bis 83,3 Punkten).

Der Unterscore für soziale Unterstützung ergab durchschnittlich 9,3 Punkten ( $p = 0,006$ ; mit einer Bandbreite von -67,0 bis 83,3 Punkten).

Der Unterscore für körperliche Gesundheit lag als einziger mit einem durchschnittlichen Punktwert von -0,8 im nicht signifikanten Bereich und zeigte mit einer Bandbreite von -100 bis 100 die größten Ausschläge.

Es wurde deutlich, dass die Patienten vor allem durch einen Zuwachs an Selbstbewusstsein von der Operation profitierten.

Das Geschlecht der Patienten hatte keine signifikanten Auswirkungen auf die Veränderung der Lebensqualität.

Bei den Zusatzfragen waren 72,7% der erwachsenen Patienten mit dem kosmetischen Ergebnis der Rekonstruktion zufrieden. Patienten mit einem traumatischen Ohrmuscheldefekt wiesen eine doppelt so große Wahrscheinlichkeit auf, mit dem Resultat der Operation unzufrieden zu sein, wie Patienten mit einer Rekonstruktion aufgrund von kongenitaler Fehlbildung. Zwischen Gesamtscore und generellem Unterscore von mit dem kosmetischen Ergebnis zufriedenen Patienten und den Scores von unzufriedenen Patienten besteht ein hochsignifikanter Unterschied. Für mit dem kosmetischen Ergebnis unzufriedene Patienten ergab sich keine signifikante Verbesserung der Lebensqualität.

86,7% der erwachsenen Patienten würden sich rückblickend noch einmal zugunsten einer Ohrmuschelrekonstruktion mit porösem Polyethylen entscheiden, obwohl nur 72,7% mit dem kosmetischen Ergebnis zufrieden waren.

60,0% der Patienten können auf dem rekonstruierten Ohr schlafen. 66,7% der Patienten können mit dem rekonstruierten Ohr jeder gewünschten Sportart nachgehen.

Die auf dem rekonstruierten Ohr empfundenen Schmerzen beliefen sich auf einer Skala von 0 - 100 im arithmetischen Mittel auf 14,2 Punkte.

Die Auswertung der 20 eingegangenen Fragebögen für Kinder ergab einen durchschnittlichen Gesamtscore von 27,7 Punkten ( $p < 0,001$ ; mit einer Bandbreite von 2,1 bis 85,4 Punkten). 100% der Kinder erfuhren somit durch die Operation eine Verbesserung der Lebensqualität. Für den sich auf die Gefühlswelt des Kindes beziehenden Unterscore ergab sich ein arithmetisches Mittel von 38,5 Punkten ( $p < 0,001$ ; mit einer Bandbreite von 0,0 bis 100,0 Punkten). Der Unterscore für die Lebhaftigkeit des Kindes lag im Durchschnitt bei 34,6 Punkten ( $p < 0,001$ ; mit einer Bandbreite von 0,0 bis 71,4 Punkten).

Der das Lernverhalten des Kindes untersuchende Unterscore erreichte durchschnittlich 16,7 Punkte ( $p = 0,006$ ; mit einer Bandbreite von -8,3 bis 83,3 Punkten) und lag damit ebenfalls noch im signifikanten Bereich.

Wie auch bei den Erwachsenen ergaben sich für den Unterscore für körperliche Gesundheit keine signifikanten Verbesserungen mit einem durchschnittlichen Wert von 5,0 Punkten und einer Bandbreite von -17,0 bis 100,0 Punkten.

Das Geschlecht des Kindes hatte keinen signifikanten Einfluss auf das Ergebnis des Fragebogens, ebensowenig das Vorkommen eines belastenden Ereignisses im Leben des Kindes nach

der Operation oder das Leiden des Kindes an einer chronischen Krankheit.

70,0% der Eltern und 85,0% der Kinder erwiesen sich als mit dem kosmetischen Ergebnis zufrieden. Die Zufriedenheit mit dem kosmetischen Ergebnis wirkte sich lediglich auf den Unterscore für Lebhaftigkeit signifikant aus.

95,0% der Eltern und 90,0% der Kinder würden sich rückblickend wieder für die Operation entscheiden.

89,5% der Kinder können auf dem rekonstruierten Ohr schlafen, 75,0% der Kinder können jeder gewünschten Sportart nachgehen.

Die auf dem rekonstruierten Ohr empfundenen Schmerzen beliefen sich auf einer Skala von 0 - 100 im arithmetischen Mittel auf 4,6 Punkte.

Als Kritikpunkte wurden sowohl von den befragten Erwachsenen als auch von den Kindern am häufigsten Narben auf dem rekonstruierten Ohr genannt, gefolgt von der harten Konsistenz des Polyethylens und Form und Position des Ohres.

### **Diskussion**

Die Wahrscheinlichkeit zur Verbesserung der Lebensqualität nach einer Ohrmuschelrekonstruktion mit porösem Polyethylen liegt bei 83%.

Kinder ziehen im Durchschnitt einen höheren Nutzen aus der Operation bezogen auf die Lebensqualität. Die Möglichkeit der frühen Rekonstruktion verschafft porösem Polyethylen einen entscheidenden Vorteil im Vergleich zu autologem Rippenknorpel. Selbst Kinder, in deren Leben ein belastendes Ereignis nach der Operation stattfand, profitierten überdurchschnittlich von der Rekonstruktion.

Die in den einzelnen Scores erhaltenen Ergebnisse in dieser Studie sind vergleichbar mit anderen Studien, die sich mit rein kosmetischen Operationen beschäftigen. Trotz eines kosmetischen Misserfolgs würden sich zwei Drittel der mit dem Ergebnis unzufriedenen Patienten nochmals für eine Ohrmuschelrekonstruktion mit porösem Polyethylen entscheiden. Für Patienten, die an einer traumatisch bedingten Ohrmuscheldeformation litten, kommt ein Verzicht auf eine Ohrmuschelrekonstruktion nicht in Frage. Vier der fünf Patienten, die sich nicht noch einmal für die Operation entscheiden würden, sind unzufrieden mit dem kosmetischen Ergebnis. Patienten, die sich rückblickend nicht noch einmal für die Operation entscheiden würden, haben keine signifikante Verbesserung der Lebensqualität erfahren. Die subjektive Zufriedenheit des Patienten mit dem kosmetischen Ergebnis ist ausschlaggebend für einen Gewinn an Lebensqualität und damit für den Erfolg der Operation.

Eine signifikante Unterscheidung von 0 durch den Score für soziale Unterstützung zeigt, dass es für Patienten nach einer Ohrmuschelrekonstruktion leichter ist, mit ihrem sozialen Umfeld in positive Interaktion zu treten. Dies kommt durch ein gesteigertes Selbstbewusstsein, welches zu aktiverer Teilnahme und mehr Offenheit von Seiten des Patienten führt, zustande. Desweiteren spielt auch eine unterbewusst positivere Reaktion der Gesellschaft auf den Patienten durch sein normalisiertes Äußeres sicher eine Rolle.

Die doppelt so große Wahrscheinlichkeit für Patienten mit traumatisch bedingtem Ohrmuschelverlust, mit dem kosmetischen Ergebnis unzufrieden zu sein, mag zum einen an den gesteigerten Erwartungen dieser Patienten, zum anderen an der evtl. narbig versehrten Haut, die dem Chirurg zur Verfügung steht, und zum weiteren an der Assoziation des Ohres mit dem Unfall durch den Patienten liegen.

Als limitierender Faktor in der Ausübung einer Sportart ist vor allem die Angst vor Verletzung des rekonstruierten Ohres bei Körperkontakt zu nennen.

Bei der präoperativen Aufklärung der Patienten sollte großer Wert darauf gelegt werden, den Patienten zu vermitteln, dass Narben auftreten werden, die von vielen Patienten als Kritikpunkt gesehen werden, dass sich das Ohr durch das steife Polyethylengerüst anders anfühlen wird, als ein normales Ohr und dass das rekonstruierte Ohr einem normalen Ohr zwar ähneln, aber eine gröbere Morphologie besitzen wird.

### **Schlussfolgerung**

Eine Ohrmuschelrekonstruktion mit porösem Polyethylen kann die gesundheitsbezogene Lebensqualität von Patienten und insbesondere von Kindern signifikant steigern und führt zu einer hohen Rate an zufriedenen Patienten. Der optimale Operationszeitpunkt liegt im frühen Kindesalter.

## Danksagung

Mein Dank gilt dem Direktor der Klinik und Poliklinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde der Ludwig-Maximilians-Universität München, Prof. Dr. med. Alexander Berghaus, für die Überlassung des Themas dieser Arbeit, Dr. med. John-Martin Hempel für die Betreuung, das Korrekturlesen und die interessanten Einblicke im OP und Dr. med. Thomas Braun für die große Unterstützung in allen Phasen der Arbeit.

Desweiteren möchte ich mich bei meinen Eltern bedanken, die mir mein Studium und diese Arbeit ermöglicht haben.

*A*

**Anhang**

## A.1. Patientenaufklärung für den Glasgow Benefit Inventory

### Patienteninformation und Einverständniserklärung zur Studie

#### „Einfluss einer Ohrmuschelrekonstruktion mit porösem Polyethylen auf die Lebensqualität“

**Prüfärzte:** Dr. med. John-Martin Hempel, Thomas Braun, Sven Becker  
Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde  
Klinikum der Universität München  
Campus Großhadern  
Marchioninistr. 15  
81377 München  
Telefon: 089/7095-0

Sehr geehrte Patientin, sehr geehrter Patient,

bei Ihnen wurde in unserer Klinik eine Ohrmuschelrekonstruktion vorgenommen. Unsere Arbeitsgruppe möchte in einer wissenschaftlichen Studie untersuchen, welchen Einfluss diese Operation auf Ihre Lebensqualität genommen hat.

Hierfür bitten wir Sie um Ihre Mithilfe: Beiliegend finden Sie einen Fragebogen mit 18 Fragen, die verschiedene Bereiche der Lebensqualität zum Inhalt haben, sowie sechs weiteren Fragen zum Ergebnis der Operation. Bitte kreuzen Sie die jeweils am besten für Sie zutreffende Antwort an. Auch wenn Ihnen einige Fragen ungewöhnlich erscheinen mögen, bitten wir Sie, den Fragebogen vollständig zu beantworten.

Wir werden die Gesamtstudie nach Abschluss in einem medizinischen Fachjournal veröffentlichen, damit auch andere Ärzte und Forscher von den neuen Erkenntnissen erfahren. Sie werden selbstverständlich darin nicht namentlich genannt, und es werden keine Einzelfälle veröffentlicht.

---

Direktor der Klinik: Prof. Dr. med. Alexander Berghaus

Die Teilnahme an der Studie ist freiwillig. Sie können Ihre Einwilligung jederzeit ohne Angabe von Gründen und ohne Nachteile für die weitere Behandlung zurückziehen. Sollten Sie mit der Teilnahme an unserer Studie einverstanden sein, bitten wir Sie, am Ende diese Erklärung zu unterschreiben. Bei Fragen zu dieser Studie können Sie sich jederzeit an Herrn Dr. Hempel wenden.

Den Fragebogen sowie diese Einverständniserklärung können Sie uns mit dem beiliegenden bereits frankierten Rückumschlag zurücksenden.

Durch Ihre Teilnahme an der Studie helfen Sie uns, den Einfluss einer Ohrmuschelrekonstruktion auf die Lebensqualität besser zu verstehen. Wir bedanken uns ganz herzlich für Ihre Mithilfe!

**Ich fühle mich ausreichend über die geplante Studie aufgeklärt und bin mit der Teilnahme einverstanden.**

---

**Ort, Datum**

**Unterschrift Patient/in**

Datenschutz

Bei dieser Studie werden die Vorschriften über die ärztliche Schweigepflicht und den Datenschutz eingehalten. Es werden persönliche Daten und Befunde über Sie erhoben und in irreversibel anonymisierter Form, d. h. ohne personenbezogene Daten, gespeichert und weitergegeben. Auf diese Weise kann von den erhobenen Befunden und Materialien nicht auf Ihre Person rückgeschlossen werden. Die Unterlagen werden für zehn Jahre in unserer Klinik aufbewahrt. Im Falle von Veröffentlichungen der Studienergebnisse bleibt die Vertraulichkeit der persönlichen Daten ebenfalls gewährleistet. Die Weitergabe der wissenschaftlichen Daten im In- und Ausland erfolgt ausschließlich zu wissenschaftlichen Zwecken, und Sie werden ausnahmslos darin nicht namentlich genannt. Auch bei etwaigen Veröffentlichungen der Daten dieser Studie werden Sie nicht namentlich erwähnt.

**Ich bin mit der Erhebung und Verwendung persönlicher Daten und Befunddaten nach Maßgabe der Patienteninformation einverstanden.**

---

**Ort, Datum**

**Unterschrift Patient/in**

## A.2. Englische Version der Patientenaufklärung für den Glasgow Benefit Inventory

**Patient information and letter of consent concerning the study  
“Influence of surgical ear reconstruction with porous polyethylene on the  
quality of life“**

**Investigators:** Dr. med. John-Martin Hempel, Thomas Braun, Sven Becker  
Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde  
Klinikum der Universität München  
Campus Großhadern  
Marchioninstr. 15  
81377 München  
Telefon: 089/7095-0

Dear Patient,

Some time ago you underwent a surgical ear reconstruction in our clinic. Our team would like to explore the influence of this operation on your quality of life in a scientific survey.

Therefore we would like to ask you for your assistance: Enclosed you will find a questionnaire consisting of 18 questions regarding different areas of quality of life and six questions concerning the result of the operation. Please mark the answer, which seems most applicable for you. Even if you consider some of the questions rather peculiar, we would be delighted if you filled out the questionnaire completely.

We are going to publish the entire study in a medical journal so that other physicians and medical scientists will be able to learn about the new findings. Of course you will not be mentioned by name, nor will any individual cases be published.

Your participation in the study is voluntary. You have the right to withdraw your consent at any time and without the obligation to assign a reason for your action. Your withdrawal will be without influence on your further treatment. In case you agree to participate in our

---

Direktor der Klinik: Prof. Dr. med. Alexander Berghaus

study, we would like to ask you to sign this letter of consent. If you should have questions regarding the study, Dr. Hempel will be happy to attend to your concerns.

After you filled out the questionnaire as well as this letter of consent, please put both in the already stamped and self-addressed envelope.

By participating in this scientific survey you help us to get a better understanding of how a surgical ear reconstruction influences the quality of life. Thank you very much for your support!

**I feel sufficiently informed about the projected study and agree to participate in it.**

---

Place, date

Patient's signature

Privacy policy statement

In this study legal requirements concerning confidential medical conversation and data privacy will be observed. Your personal data and diagnostic findings will be collected, saved and passed on in irreversible anonymized form, that is without any individual-related data. Therefore it will be ensured that no one will be able to determine your identity based on the answers, findings and material provided. The data will be kept for ten years in our clinic. In case of publication of this study's outcome, confidentiality and data privacy are likewise assured. National and international circulation of the scientific data will only occur for scientific purposes and you will without exception not be mentioned by name. In case of any further publications of data collected in this survey you will not be named.

**I agree to the collection and use of personal data and diagnostic findings on the terms of the patient information.**

---

Place, date

Patient's signature

## A.3. Patientenaufklärung für den Glasgow Children's Benefit Inventory

### Patienteninformation und Einverständniserklärung zur Studie

#### „Einfluss einer Ohrmuschelrekonstruktion mit porösem Polyethylen auf die Lebensqualität“

**Prüfärzte:** Dr. med. John-Martin Hempel, Thomas Braun, Sven Becker  
Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde  
Klinikum der Universität München  
Campus Großhadern  
Marchioninstr. 15  
81377 München  
Telefon: 089/7095-0

Sehr geehrte Eltern,

bei Ihrem Kind wurde in unserer Klinik eine Ohrmuschelrekonstruktion vorgenommen. Unsere Arbeitsgruppe möchte in einer wissenschaftlichen Studie untersuchen, welchen Einfluss diese Operation auf die Lebensqualität Ihres Kindes genommen hat.

Hierfür bitten wir Sie um Ihre Mithilfe: Beiliegend finden Sie einen Fragebogen mit 36 Fragen, die verschiedene Bereiche der Lebensqualität und das OP-Ergebnis zum Inhalt haben. Bitte beantworten Sie den Fragebogen gemeinsam mit Ihrem Kind und kreuzen Sie die jeweils am besten zutreffende Antwort an. Auch wenn Ihnen einige Fragen ungewöhnlich erscheinen mögen, bitten wir Sie, den Fragebogen vollständig auszufüllen.

Wir werden die Gesamtstudie nach Abschluss in einem medizinischen Fachjournal veröffentlichen, damit auch andere Ärzte und Forscher von den neuen Erkenntnissen erfahren. Sie oder Ihr Kind werden selbstverständlich darin nicht namentlich genannt, und es werden keine Einzelfälle veröffentlicht.

---

Direktor der Klinik: Prof. Dr. med. Alexander Berghaus

Die Teilnahme an der Studie ist freiwillig. Sie können Ihre Einwilligung jederzeit ohne Angabe von Gründen und ohne Nachteile für die weitere Behandlung zurückziehen. Sollten Sie mit der Teilnahme an unserer Studie einverstanden sein, bitten wir Sie, am Ende diese Erklärung zu unterschreiben. Bei Fragen zu dieser Studie können Sie sich jederzeit an Dr. Hempel wenden.

Den Fragebogen sowie diese Einverständniserklärung können Sie uns mit dem beiliegenden bereits frankierten Rückumschlag zurücksenden.

Durch Ihre Teilnahme an der Studie helfen Sie uns, den Einfluss einer Ohrmuschelrekonstruktion auf die Lebensqualität besser zu verstehen. Wir bedanken uns ganz herzlich für Ihre Mithilfe!

**Ich fühle mich ausreichend über die geplante Studie aufgeklärt und bin mit der Teilnahme einverstanden.**

---

**Ort, Datum**

**Unterschrift Mutter/Vater**

Datenschutz

Bei dieser Studie werden die Vorschriften über die ärztliche Schweigepflicht und den Datenschutz eingehalten. Es werden persönliche Daten und Befunde über ihr Kind erhoben und in irreversibel anonymisierter Form, d. h. ohne personenbezogene Daten, gespeichert und weitergegeben. Auf diese Weise kann von den erhobenen Befunden und Materialien nicht auf die Person Ihres Kindes rückgeschlossen werden. Die Unterlagen werden für zehn Jahre in unserer Klinik aufbewahrt. Im Falle von Veröffentlichungen der Studienergebnisse bleibt die Vertraulichkeit der persönlichen Daten ebenfalls gewährleistet. Die Weitergabe der wissenschaftlichen Daten im In- und Ausland erfolgt ausschließlich zu wissenschaftlichen Zwecken, und Sie oder Ihr Kind werden ausnahmslos darin nicht namentlich genannt. Auch bei etwaigen Veröffentlichungen der Daten dieser Studie werden Sie oder Ihr Kind nicht namentlich erwähnt.

**Ich bin mit der Erhebung und Verwendung persönlicher Daten und Befunddaten nach Maßgabe der Patienteninformation einverstanden.**

---

**Ort, Datum**

**Unterschrift Mutter/Vater**

## A.4. Englische Version der Patientenaufklärung für den Glasgow Children's Benefit Inventory

### Patient information and letter of consent concerning the study

#### “Influence of surgical ear reconstruction with porous polyethylene on the quality of life“

**Investigators:** Dr. med. John-Martin Hempel, Thomas Braun, Sven Becker  
Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde  
Klinikum der Universität München  
Campus Großhadern  
Marchioninstr. 15  
81377 München  
Telefon: 089/7095-0

Dear Parents,

Some time ago your child underwent a surgical ear reconstruction in our clinic. Our team would like to explore the influence of this operation on your child's quality of life in a scientific survey.

Therefore, we would like to ask for your assistance. Enclosed you will find a questionnaire consisting of 36 questions regarding different areas of quality of life and the result of the operation. Please mark the answer which seems most applicable to your child's situation. Even if you consider some of the questions rather peculiar, we would be delighted if you filled out the questionnaire completely.

We are going to publish the entire study in a medical journal so that other physicians and medical scientists will be able to learn about the new findings. Of course you and your child will not be mentioned by name, nor will any individual cases be published. Your child's survey will be kept totally confidential.

---

Direktor der Klinik: Prof. Dr. med. Alexander Berghaus

Your participation in the study is voluntary. You have the right to withdraw your consent at any time and without providing a reason. Your withdrawal will not influence your child's further treatment. In the event that you agree to participate in our study, we would like to ask you to sign this letter of consent. If you have questions regarding the study, Dr. Hempel will be happy to address your concerns.

After you have filled out the questionnaire and this letter of consent, please put both in the stamped, self-addressed envelope.

By participating in this scientific survey you will help us gain a better understanding of how surgical ear reconstruction influences the quality of life. Thank you very much for your support!

**I feel sufficiently informed about the projected study and agree to participate in it.**

---

**Place, date**

**Parent's signature**

Privacy policy statement

In this study, legal requirements concerning confidential medical conversation and data privacy will be observed. Your child's personal data and diagnostic findings will be collected, saved and transmitted in a secure, confidential format that is without any individual-related data. This will ensure that your child's identity will remain anonymous based on the answers, findings and material provided. The data will be kept for ten years in our clinic. In case of publication of this study's outcome, confidentiality and data privacy are completely assured. National and international circulation of the scientific data will occur for scientific purposes only and you and your child will not be mentioned by name under any circumstances. In the event of any further publication of data collected in this survey you and your child will not be named.

**I agree to the collection and use of personal data and diagnostic findings on the terms of the patient information.**

---

**Place, date**

**Parent's signature**

## A.5. Der Glasgow Benefit Inventory mit Zusatzfragen

### Fragebogen zur Lebensqualität nach plastischer Rekonstruktion der Ohrmuschel mit porösem Polyethylen

Name, Vorname:

Geburtsdatum:

Bitte kreuzen Sie immer nur eine Antwort-Möglichkeit an!

<b>1. Welche Auswirkung hat das Ergebnis der Ohrmuschelrekonstruktion auf die Art und Weise, wie Sie bestimmte Dinge tun?</b>				
Sehr schlechte Auswirkungen 1	Geringfügig schlechte Auswirkungen 2	Keine Veränderung 3	Geringfügig gute Auswirkungen 4	Sehr gute Auswirkungen 5
<b>2. Hat das Ergebnis der Ohrmuschelrekonstruktion Ihr Leben insgesamt verbessert oder verschlechtert?</b>				
Stark verbessert 5	Etwas oder ein bisschen verbessert 4	Keine Veränderung 3	Etwas oder ein bisschen verschlechtert 2	Stark verschlechtert 1
<b>3. Sehen Sie seit der Ohrmuschelrekonstruktion der Zukunft mehr oder weniger optimistisch entgegen?</b>				
Viel optimistischer 5	Optimistischer 4	Keine Veränderung 3	Weniger optimistisch 2	Viel weniger optimistisch 1
<b>4. Ist Ihnen nach der Ohrmuschelrekonstruktion das Zusammensein in einer Gruppe von Menschen mehr oder weniger peinlich?</b>				
Viel peinlich 1	Peinlicher 2	Keine Veränderung 3	Weniger peinlich 4	Viel weniger peinlich 5
<b>5. Verfügen Sie seit der Ohrmuschelrekonstruktion über mehr oder weniger Selbstvertrauen?</b>				
Viel mehr Selbstvertrauen 5	Mehr Selbstvertrauen 4	Keine Veränderung 3	Weniger Selbstvertrauen 2	Viel weniger Selbstvertrauen 1
<b>6. Finden Sie nach der Ohrmuschelrekonstruktion das Zusammensein mit anderen Menschen leichter oder schwieriger?</b>				
Viel leichter 5	Leichter 4	Keine Veränderung 3	Schwieriger 2	Viel schwieriger 1
<b>7. Meinen Sie, dass Sie seit der Ohrmuschelrekonstruktion mehr oder weniger Unterstützung von Ihren Freunden bekommen?</b>				
Viel mehr Unterstützung 5	Mehr Unterstützung 4	Keine Veränderung 3	Weniger Unterstützung 2	Viel weniger Unterstützung 1
<b>8. Waren Sie seit der Ohrmuschelrekonstruktion häufiger oder seltener bei Ihrem Hausarzt, egal aus welchen Gründen?</b>				
Viel häufiger 1	Häufiger 2	Keine Veränderung 3	Seltener 4	Viel seltener 5
<b>9. Sehen Sie seit der Ohrmuschelrekonstruktion Ihren beruflichen Möglichkeiten mit mehr oder weniger Selbstvertrauen entgegen?</b>				
Mit viel mehr Selbstvertrauen 5	Mit mehr Selbstvertrauen 4	Keine Veränderung 3	Mit weniger Selbstvertrauen 2	Mit viel weniger Selbstvertrauen 1

<b>10. Fühlen Sie sich seit der Ohrmuschelrekonstruktion mehr oder weniger unsicher?</b>				
Viel unsicherer 1	Unsicherer 2	Keine Veränderung 3	Weniger unsicher 4	Viel weniger unsicher 5
<b>11. Gibt es seit der Ohrmuschelrekonstruktion mehr oder weniger Leute, die sich ehrlich für Sie interessieren und sich um Sie kümmern?</b>				
Viel mehr Leute 5	Mehr Leute 4	Keine Veränderung 3	Weniger Leute 2	Viel weniger Leute 1
<b>12. Leiden Sie seit der Ohrmuschelrekonstruktion häufiger oder seltener an Erkältungen oder Infektionen?</b>				
Viel häufiger 1	Häufiger 2	Keine Veränderung 3	Seltener 4	Viel seltener 5
<b>13. Mussten Sie seit der Ohrmuschelrekonstruktion, egal aus welchen Gründen, mehr oder weniger Medikamente einnehmen?</b>				
Viel mehr Medikamente 1	Mehr Medikamente 2	Keine Veränderung 3	Weniger Medikamente 4	Viel weniger Medikamente 5
<b>14. Sind Sie seit der Ohrmuschelrekonstruktion zufriedener mit sich selbst oder weniger zufrieden?</b>				
Viel zufriedener 5	Zufriedener 4	Keine Veränderung 3	Weniger zufrieden 2	Viel weniger zufrieden 1
<b>15. Meinen Sie, dass Sie nach der Ohrmuschelrekonstruktion mehr oder weniger Unterstützung durch Ihre Familie hatten?</b>				
Viel mehr Unterstützung 5	Mehr Unterstützung 4	Keine Veränderung 3	Weniger Unterstützung 2	Viel weniger Unterstützung 1
<b>16. Empfinden Sie seit der Ohrmuschelrekonstruktion Ihre gesundheitlichen Probleme als störender oder als weniger störend?</b>				
Viel störender 1	Störender 2	Keine Veränderung 3	Weniger störend 4	Viel weniger störend 5
<b>17. Konnten Sie seit der Ohrmuschelrekonstruktion häufiger oder seltener an gesellschaftlichen Anlässen teilnehmen?</b>				
An viel mehr Anlässen 5	An mehr Anlässen 4	Keine Veränderung 3	An weniger Anlässen 2	An viel weniger Anlässen 1
<b>18. Neigen Sie seit der Ohrmuschelrekonstruktion mehr oder weniger dazu, sich aus gesellschaftlichen Situationen zurückzuziehen?</b>				
Neige viel mehr dazu 1	Neige mehr dazu 2	Keine Veränderung 3	Neige weniger dazu 4	Neige viel weniger dazu 5
<b>19. Sind Sie mit dem kosmetischen Ergebnis der Ohrmuschelrekonstruktion zufrieden?</b>				
<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein				
<b>20. Würden Sie sich rückblickend nochmals für eine Ohrmuschelrekonstruktion entscheiden?</b>				
<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein				
<b>21. Können Sie auf dem rekonstruierten Ohr schlafen?</b>				
<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein				

<b>22. Können Sie nach der Ohrmuschelrekonstruktion jeder gewünschten Sportart nachgehen?</b>		
<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein	
<b>23. Falls zutreffend: Was stört Sie am meisten an Ihrem rekonstruierten Ohr bzw. Ihren rekonstruierten Ohren? (Mehrfachnennung möglich)</b>		
<input type="checkbox"/> Form des Ohres	<input type="checkbox"/> Position des Ohres	<input type="checkbox"/> Hautfarbe des Ohres
<input type="checkbox"/> Narben am Ohr	<input type="checkbox"/> Wie sich das Ohr anfühlt	<input type="checkbox"/> Taubheitsgefühl am Ohr
<input type="checkbox"/> andere Aspekte (bitte nennen): _____		
<b>24. Bitte kreuzen Sie auf der Linie an, wieviel Schmerzen Sie auf dem rekonstruierten Ohr bzw. den rekonstruierten Ohren empfinden:</b>		
		
keine Schmerzen		extreme Schmerzen

Vielen Dank für Ihre Mühe!

## A.6. Englische Version des Glasgow Benefit Inventory mit Zusatzfragen

### Questionnaire on the quality of life after surgical ear reconstruction with porous polyethylene

Name:

Date of birth:

Please mark only one of the response options!

<b>1. Has the result of the ear reconstruction affected the things you do?</b>				
Much worse 1 <input type="radio"/>	A little or somewhat worse 2 <input type="radio"/>	No change 3 <input type="radio"/>	A little or somewhat better 4 <input type="radio"/>	Much better 5 <input type="radio"/>
<b>2. Have the results of the ear reconstruction made your overall life better or worse?</b>				
Much better 5 <input type="radio"/>	A little or somewhat better 4 <input type="radio"/>	No change 3 <input type="radio"/>	A little or somewhat worse 2 <input type="radio"/>	Much worse 1 <input type="radio"/>
<b>3. Since your ear reconstruction have you felt more or less optimistic about the future?</b>				
Much more optimistic 5 <input type="radio"/>	More optimistic 4 <input type="radio"/>	No change 3 <input type="radio"/>	Less optimistic 2 <input type="radio"/>	Much less optimistic 1 <input type="radio"/>
<b>4. Since your ear reconstruction, do you feel more or less embarrassed when with a group of people?</b>				
Much more embarrassed 1 <input type="radio"/>	More embarrassed 2 <input type="radio"/>	No change 3 <input type="radio"/>	Less embarrassed 4 <input type="radio"/>	Much less embarrassed 5 <input type="radio"/>
<b>5. Since your ear reconstruction, do you have more or less self-confidence?</b>				
Much more self-confidence 5 <input type="radio"/>	More self-confidence 4 <input type="radio"/>	No change 3 <input type="radio"/>	Less self-confidence 2 <input type="radio"/>	Much less self-confidence 1 <input type="radio"/>
<b>6. Since your ear reconstruction, have you found it easier or harder to deal with company?</b>				
Much easier 5 <input type="radio"/>	Easier 4 <input type="radio"/>	No change 3 <input type="radio"/>	Harder 2 <input type="radio"/>	Much harder 1 <input type="radio"/>
<b>7. Since your ear reconstruction, do you feel that you have more or less support from your friends?</b>				
Much more support 5 <input type="radio"/>	More support 4 <input type="radio"/>	No change 3 <input type="radio"/>	Less support 2 <input type="radio"/>	Much less support 1 <input type="radio"/>
<b>8. Have you been to your family doctor, for any reason, more or less often, since your ear reconstruction?</b>				
Much more often 1 <input type="radio"/>	More often 2 <input type="radio"/>	No change 3 <input type="radio"/>	Less often 4 <input type="radio"/>	Much less often 5 <input type="radio"/>
<b>9. Since your ear reconstruction, do you feel more or less confident about job opportunities?</b>				
Much more confident 5 <input type="radio"/>	More confident 4 <input type="radio"/>	No change 3 <input type="radio"/>	Less confident 2 <input type="radio"/>	Much less confident 1 <input type="radio"/>
<b>10. Since your ear reconstruction, do you feel more or less self-conscious?</b>				
Much more self-conscious 1 <input type="radio"/>	More self-conscious 2 <input type="radio"/>	No change 3 <input type="radio"/>	Less self-conscious 4 <input type="radio"/>	Much less self-conscious 5 <input type="radio"/>

<b>11. Since your ear reconstruction, are there more or fewer people who really care about you?</b>				
Many more people 5 ○	More people 4 ○	No change 3 ○	Fewer people 2 ○	Many fewer people 1 ○
<b>12. Since you had the ear reconstruction, do you catch colds or infections more or less often?</b>				
Much more often 1 ○	More often 2 ○	No change 3 ○	Less often 4 ○	Much less often 5 ○
<b>13. Have you had to take more or less medicine for any reason, since your ear reconstruction?</b>				
Much more medicine 1 ○	More medicine 2 ○	No change 3 ○	Less medicine 4 ○	Much less medicine 5 ○
<b>14. Since your ear reconstruction, do you feel better or worse about yourself?</b>				
Much better 5 ○	Better change 4 ○	No worse 3 ○	Worse 2 ○	Much 1 ○
<b>15. Since your ear reconstruction, do you feel that you have had more or less support from your family?</b>				
Much more support 5 ○	More support 4 ○	No change 3 ○	Less support 2 ○	Much less support 1 ○
<b>16. Since your ear reconstruction, are you more or less inconvenienced by your health problem?</b>				
Much more inconvenienced 1 ○	More inconvenienced 2 ○	No change 3 ○	Less inconvenienced 4 ○	Much less inconvenienced 5 ○
<b>17. Since your ear reconstruction, have you been able to participate in more or fewer social activities?</b>				
Many more activities 5 ○	More activities 4 ○	No change 3 ○	Fewer activities 2 ○	Many fewer activities 1 ○
<b>18. Since your ear reconstruction, have you been more or less inclined to withdraw from social situations?</b>				
Much more inclined 1 ○	More inclined 2 ○	No change 3 ○	Less inclined 4 ○	Much less inclined 5 ○
<b>19. Are you pleased with the result of your ear reconstruction seen from a cosmetic point of view?</b>				
<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No				
<b>20. Looking back, would you again decide in favor of an ear reconstruction?</b>				
<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No				
<b>21. Are you able to sleep on the reconstructed ear?</b>				
<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No				
<b>22. Are you able to pursue every desired sportive activity?</b>				
<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No				

**23. If applicable: What bothers you most regarding your reconstructed ear(s)?  
(Please mark as many as apply)**

- Shape of the ear       Position of the ear       Skin color of the ear
- Scars on the ear       How the ear feels       Numbness of the ear
- Other aspects (please specify): \_\_\_\_\_

**24. Please mark on this bar how much pain you feel on your reconstructed ear(s):**



**Thank you very much!**

## A.7. Der Glasgow Children's Benefit Inventory mit Zusatzfragen

### Fragebogen zur Lebensqualität Ihres Kindes nach plastischer Rekonstruktion der Ohrmuschel mit porösem Polyethylen

Name, Vorname:

Geburtsdatum:

Bitte kreuzen Sie immer nur eine Antwortmöglichkeit an!

<b>1. Hat die Operation Ihres Kindes sein Leben verbessert oder verschlechtert?</b>				
Sehr verschlechtert 1 O	Etwas oder ein wenig verschlechtert 2 O	Keine Veränderung 3 O	Etwas oder ein wenig verbessert 4 O	Sehr verbessert 5 O
<b>2. Hat die Operation Ihres Kindes positiven oder negativen Einfluss auf die Dinge, die es macht?</b>				
Sehr positiven Einfluss 5 O	Positiven Einfluss 4 O	Keine Veränderung 3 O	Negativen Einfluss 2 O	Sehr negativen Einfluss 1 O
<b>3. Hat die Operation Ihres Kindes sein Verhalten verbessert oder verschlechtert?</b>				
Sehr verschlechtert 1 O	Etwas oder ein wenig verschlechtert 2 O	Keine Veränderung 3 O	Etwas oder ein wenig verbessert 4 O	Sehr verbessert 5 O
<b>4. Hat die Operation Ihres Kindes seinen Fortschritt und seine Entwicklung positiv oder negativ beeinflusst?</b>				
Sehr negativ beeinflusst 1 O	Negativ beeinflusst 2 O	Keine Veränderung 3 O	Positiv beeinflusst 4 O	Sehr positiv beeinflusst 5 O
<b>5. Hat die Operation Ihres Kindes beeinflusst, wie lebhaft es untertags ist?</b>				
Sehr viel lebhafter 5 O	Lebhafter 4 O	Keine Veränderung 3 O	Weniger lebhaft 2 O	Viel weniger lebhaft 1 O
<b>6. Hat die Operation Ihres Kindes sich darauf ausgewirkt, wie gut es in der Nacht schläft?</b>				
Viel schlechter 1 O	Etwas oder ein wenig schlechter 2 O	Keine Veränderung 3 O	Etwas oder ein wenig besser 4 O	Viel besser 5 O
<b>7. Hat sich die Operation Ihres Kindes positiv oder negativ auf seinen Appetit ausgewirkt?</b>				
Sehr negativ 1 O	Negativ 2 O	Keine Veränderung 3 O	Positiv 4 O	Sehr positiv 5 O
<b>8. Hat die Operation Ihr Kind beeinflusst, wie befangen es im Umgang mit Menschen ist?</b>				
Sehr negativ beeinflusst 1 O	Negativ beeinflusst 2 O	Keine Veränderung 3 O	Positiv beeinflusst 4 O	Sehr positiv beeinflusst 5 O
<b>9. Hat die Operation Ihres Kindes sich darauf ausgewirkt, wie es mit den anderen Familienmitgliedern auskommt?</b>				
Viel schlechter 1 O	Etwas oder ein wenig schlechter 2 O	Keine Veränderung 3 O	Etwas oder ein wenig besser 4 O	Viel besser 5 O
<b>10. Hat die Operation Einfluss auf die Fähigkeiten Ihres Kindes, mit Freunden Zeit zu verbringen und Spaß zu haben?</b>				
Sehr negativen Einfluss 1 O	Negativen Einfluss 2 O	Keine Veränderung 3 O	Positiven Einfluss 4 O	Sehr positiven Einfluss 5 O

<b>11. Hat die Operation Ihres Kindes sich positiv oder negativ auf seine Verlegenheit im Umgang mit Menschen ausgewirkt?</b>				
Sehr negativ 1 O	Negativ 2 O	Keine Veränderung 3 O	Positiv 4 O	Sehr positiv 5 O
<b>12. Hat die Operation Ihres Kindes sich darauf ausgewirkt, wie leicht es sich ablenken lässt?</b>				
Viel leichter 1 O	Leichter 2 O	Keine Veränderung 3 O	Weniger leicht 4 O	Viel weniger leicht 5 O
<b>13. Hat sich die Operation Ihres Kindes positiv oder negativ auf sein Lernen ausgewirkt?</b>				
Sehr negativ 1 O	Negativ 2 O	Keine Veränderung 3 O	Positiv 4 O	Sehr positiv 5 O
<b>14. Hat die Operation Ihres Kindes Auswirkungen auf die Zeit gehabt, die es nicht im Kindergarten, in Spielgruppen oder in der Schule verbringen konnte?</b>				
Viel öfters zu Hause 1 O	Öfters zu Hause 2 O	Keine Veränderung 3 O	Weniger zu Hause 4 O	Viel weniger zu Hause 5 O
<b>15. Hat die Operation Ihres Kindes positiven oder negativen Einfluss auf seine Fähigkeit, sich auf eine Aufgabe zu konzentrieren?</b>				
Sehr negativen Einfluss 11 O	Negativen Einfluss 2 O	Keine Veränderung 3 O	Positiven Einfluss 4 O	Sehr positiven Einfluss 5 O
<b>16. Hat die Operation Ihres Kindes beeinflusst, wie entmutigt und reizbar es ist?</b>				
Viel mehr entmutigt 1 O	Mehr entmutigt 2 O	Keine Veränderung 3 O	Weniger entmutigt 4 O	Viel weniger entmutigt 5 O
<b>17. Hat die Operation Ihres Kindes sein Selbstempfinden positiv oder negativ beeinflusst?</b>				
Sehr negativ beeinflusst 1 O	Negativ beeinflusst 2 O	Keine Veränderung 3 O	Positiv beeinflusst 4 O	Sehr positiv beeinflusst 5 O
<b>18. Hat die Operation Ihres Kindes beeinflusst, wie glücklich und zufrieden es ist?</b>				
Sehr negativ beeinflusst 1 O	Negativ beeinflusst 2 O	Keine Veränderung 3 O	Positiv beeinflusst 4 O	Sehr positiv beeinflusst 5 O
<b>19. Hat die Operation Ihres Kindes sein Vertrauen beeinflusst?</b>				
Sehr negativ beeinflusst 1 O	Negativ beeinflusst 2 O	Keine Veränderung 3 O	Positiv beeinflusst 4 O	Sehr positiv beeinflusst 5 O
<b>20. Hat die Operation Ihres Kindes seine Fähigkeit beeinflusst, sich um sich selbst so zu kümmern, wie sie es erwarten würden, wie sich zu waschen, sich anzuziehen und die Toilette zu nutzen?</b>				
Sehr negativ beeinflusst 1 O	Negativ beeinflusst 2 O	Keine Veränderung 3 O	Positiv beeinflusst 4 O	Sehr positiv beeinflusst 5 O
<b>21. Hat die Operation Ihres Kindes seine Fähigkeit beeinflusst, Freizeitaktivitäten zu genießen, wie z.B. Schwimmen, Sport und Spielen allgemein?</b>				
Sehr negativ beeinflusst 1 O	Negativ beeinflusst 2 O	Keine Veränderung 3 O	Positiv beeinflusst 4 O	Sehr positiv beeinflusst 5 O
<b>22. Hat die Operation Ihres Kindes seine Anfälligkeit für Erkältungen und Infektionskrankheiten beeinflusst?</b>				
Sehr negativ beeinflusst 1 O	Negativ beeinflusst 2 O	Keine Veränderung 3 O	Positiv beeinflusst 4 O	Sehr positiv beeinflusst 5 O

<b>23. Hat die Operation Ihres Kindes beeinflusst, wie oft es einen Arzt aufsuchen muss?</b>				
Viel öfter	Öfter	Keine Veränderung	Weniger	Viel weniger
1 0	2 0	3 0	4 0	5 0
<b>24. Hat die Operation Ihres Kindes beeinflusst, wie viel an Medikamenten es immer noch nehmen muss?</b>				
Viel mehr	Mehr	Keine Veränderung	Weniger	Viel weniger
1 0	2 0	3 0	4 0	5 0
<b>25. Leidet Ihr Kind derzeit an einer chronischen Erkrankung?</b>				
<input type="checkbox"/> Ja				<input type="checkbox"/> Nein
<b>26. Hat es nach der Operation ein Ereignis gegeben, welches Ihr Kind stark belastet hat?</b>				
<input type="checkbox"/> Ja				<input type="checkbox"/> Nein
<b>27. Wie würden Sie das momentane Wohlbefinden ihres Kindes beschreiben? Bitte machen Sie ein Kreuz auf der folgenden Skala.</b>				
Sehr schlecht				Sehr gut
<b>28. Sind Sie mit dem kosmetischen Ergebnis der Ohrmuschelrekonstruktion zufrieden?</b>				
<input type="checkbox"/> Ja				<input type="checkbox"/> Nein
<b>29. Ist ihr Kind mit dem kosmetischen Ergebnis der Ohrmuschelrekonstruktion zufrieden?</b>				
<input type="checkbox"/> Ja				<input type="checkbox"/> Nein
<b>30. Würden Sie sich rückblickend nochmals für eine Ohrmuschelrekonstruktion entscheiden?</b>				
<input type="checkbox"/> Ja				<input type="checkbox"/> Nein
<b>31. Würde sich Ihr Kind rückblickend nochmals für eine Ohrmuschelrekonstruktion entscheiden?</b>				
<input type="checkbox"/> Ja				<input type="checkbox"/> Nein
<b>32. Kann Ihr Kind auf dem rekonstruierten Ohr schlafen?</b>				
<input type="checkbox"/> Ja				<input type="checkbox"/> Nein
<b>33. Kann Ihr Kind nach der Ohrmuschelrekonstruktion jeder gewünschten Sportart nachgehen?</b>				
<input type="checkbox"/> Ja				<input type="checkbox"/> Nein

<b>34. Falls zutreffend: Was stört Sie am meisten an dem rekonstruierten Ohr bzw. den rekonstruierten Ohren? (Mehrfachnennung möglich)</b>	
<input type="checkbox"/> Form des Ohres	<input type="checkbox"/> Position des Ohres
<input type="checkbox"/> Narben am Ohr	<input type="checkbox"/> Wie sich das Ohr anfühlt
<input type="checkbox"/> andere Aspekte (bitte nennen): _____	
<b>35. Falls zutreffend: Was stört Ihr Kind am meisten an dem rekonstruierten Ohr bzw. den rekonstruierten Ohren? (Mehrfachnennung möglich)</b>	
<input type="checkbox"/> Form des Ohres	<input type="checkbox"/> Position des Ohres
<input type="checkbox"/> Narben am Ohr	<input type="checkbox"/> Wie sich das Ohr anfühlt
<input type="checkbox"/> andere Aspekte (bitte nennen): _____	
<b>36. Bitte kreuzen Sie auf der Linie an, wieviel Schmerzen Ihr Kind auf dem rekonstruierten Ohr bzw. den rekonstruierten Ohren empfindet:</b>	
	
keine Schmerzen	extreme Schmerzen

Vielen Dank für Ihre Mühe!

## A.8. Englische Version des Glasgow Children's Benefit Inventory mit Zusatzfragen

### Questionnaire on your child's quality of life after surgical ear reconstruction with porous polyethylene

Name:

Date of birth:

Please mark only one of the response options!

<b>1. Has your child's ear reconstruction made his/her life overall better or worse?</b>				
Much worse 1 <input type="radio"/>	A little or somewhat worse 2 <input type="radio"/>	No change 3 <input type="radio"/>	A little or somewhat better 4 <input type="radio"/>	Much better 5 <input type="radio"/>
<b>2. Has your child's ear reconstruction affected the things he/she does?</b>				
Much worse 1 <input type="radio"/>	A little or somewhat worse 2 <input type="radio"/>	No change 3 <input type="radio"/>	A little or somewhat better 4 <input type="radio"/>	Much better 5 <input type="radio"/>
<b>3. Has your child's ear reconstruction made his/her behavior better or worse?</b>				
Much worse 1 <input type="radio"/>	A little or somewhat worse 2 <input type="radio"/>	No change 3 <input type="radio"/>	A little or somewhat better 4 <input type="radio"/>	Much better 5 <input type="radio"/>
<b>4. Has your child's ear reconstruction affected his/her progress or development?</b>				
Much worse 1 <input type="radio"/>	A little or somewhat worse 2 <input type="radio"/>	No change 3 <input type="radio"/>	A little or somewhat better 4 <input type="radio"/>	Much better 5 <input type="radio"/>
<b>5. Has your child's ear reconstruction affected how lively he/she is during the day?</b>				
Much less lively 1 <input type="radio"/>	A little or somewhat less lively 2 <input type="radio"/>	No change 3 <input type="radio"/>	A little or somewhat livelier 4 <input type="radio"/>	Much livelier 5 <input type="radio"/>
<b>6. Has your child's ear reconstruction affected how well he/she sleeps at night?</b>				
Much worse 1 <input type="radio"/>	A little or somewhat worse 2 <input type="radio"/>	No change 3 <input type="radio"/>	A little or somewhat better 4 <input type="radio"/>	Much better 5 <input type="radio"/>
<b>7. Has your child's ear reconstruction affected his/her enjoyment of food?</b>				
Much worse 1 <input type="radio"/>	A little or somewhat worse 2 <input type="radio"/>	No change 3 <input type="radio"/>	A little or somewhat better 4 <input type="radio"/>	Much better 5 <input type="radio"/>
<b>8. Has your child's ear reconstruction affected how self conscious he/she is with others?</b>				
Much more self-conscious 1 <input type="radio"/>	More self-conscious 2 <input type="radio"/>	No change 3 <input type="radio"/>	Less self-conscious 4 <input type="radio"/>	Much less self conscious 5 <input type="radio"/>
<b>9. Has your child's ear reconstruction affected how well he/she gets on with the rest of the family?</b>				
Much worse 1 <input type="radio"/>	A little or somewhat worse 2 <input type="radio"/>	No change 3 <input type="radio"/>	A little or somewhat better 4 <input type="radio"/>	Much better 5 <input type="radio"/>
<b>10. Has your child's ear reconstruction affected his/her ability to spend time and have fun with friends?</b>				
Much worse 1 <input type="radio"/>	A little or somewhat worse 2 <input type="radio"/>	No change 3 <input type="radio"/>	A little or somewhat better 4 <input type="radio"/>	Much better 5 <input type="radio"/>

A.8. ENGLISCHE VERSION DES GLASGOW CHILDREN'S BENEFIT INVENTORY MIT  
ZUSATZFRAGEN

<b>11. Has your child's ear reconstruction affected how embarrassed he/she is with other people?</b>				
Much more embarrassed 1 0	More embarrassed 2 0	No change 3 0	Less embarrassed 4 0	Much less embarrassed 5 0
<b>12. Has your child's ear reconstruction affected how easily distracted he/she has been?</b>				
Much worse 1 0	A little or somewhat worse 2 0	No change 3 0	A little or somewhat better 4 0	Much better 5 0
<b>13. Has your child's ear reconstruction affected his/her learning?</b>				
Much worse 1 0	A little or somewhat worse 2 0	No change 3 0	A little or somewhat better 4 0	Much better 5 0
<b>14. Has your child's ear reconstruction affected the amount of time he/she has had to be off nursery, playgroup or school?</b>				
Much more often at home 1 0	More often at home 2 0	No change 3 0	Less often at home 4 0	Much less often at home 5 0
<b>15. Has your child's ear reconstruction affected his/her ability to concentrate on a task?</b>				
Much worse 11 0	A little or somewhat worse 2 0	No change 3 0	A little or somewhat better 4 0	Much better 5 0
<b>16. Has your child's ear reconstruction affected how frustrated and irritable he/she is?</b>				
Much more frustrated 1 0	More frustrated 2 0	No change 3 0	Less frustrated 4 0	Much less frustrated 5 0
<b>17. Has your child's ear reconstruction affected how he/she feels about him/herself ?</b>				
Much worse 1 0	A little or somewhat worse 2 0	No change 3 0	A little or somewhat better 4 0	Much better 5 0
<b>18. Has your child's ear reconstruction affected how happy and content he/she is?</b>				
Much less happy and content 1 0	Less happy and content 2 0	No change 3 0	Happier and more content 4 0	Much happier, much more content 5 0
<b>19. Has your child's ear reconstruction affected his/her confidence?</b>				
Much less confidence 1 0	Less confidence 2 0	No change 3 0	More confidence 4 0	Much less confidence 5 0
<b>20. Has your child's ear reconstruction affected his/her ability to care for him/herself as well as you think they should, such as washing, dressing and using the toilet?</b>				
Much worse 1 0	A little or somewhat worse 2 0	No change 3 0	A little or somewhat better 4 0	Much better 5 0
<b>21. Has your child's ear reconstruction affected his/her ability to enjoy leisure activities such as swimming and sports and general play?</b>				
Much worse 1 0	A little or somewhat worse 2 0	No change 3 0	A little or somewhat better 4 0	Much better 5 0
<b>22. Has your child's ear reconstruction affected how prone he/she is to catch colds or infection?</b>				
Much worse 1 0	A little or somewhat worse 2 0	No change 3 0	A little or somewhat better 4 0	Much better 5 0

<b>23. Has your child's ear reconstruction affected how often he/she needs to visit a doctor?</b>						
Much more often 1 O	More often 2 O	No change 3 O	Less often 4 O	Much less often 5 O		
<b>24. Has your child's ear reconstruction affected how much medication he/she needed to take?</b>						
Much more 1 O	More 2 O	No change 3 O	Less 4 O	Much less 5 O		
<b>25. Is your child currently suffering from a chronic disease?</b>						
<input type="checkbox"/> Yes		<input type="checkbox"/> No				
<b>26. After the operation, has there been any incident that has stressed your child emotionally or physically?</b>						
<input type="checkbox"/> Yes		<input type="checkbox"/> No				
<b>27. Please mark on the bar how you would describe your child's current well-being.</b>						
Very bad					Very good	
<b>28. Are you pleased with the result of your ear reconstruction seen from a cosmetic point of view?</b>						
<input type="checkbox"/> Yes		<input type="checkbox"/> No				
<b>29. Is your child pleased with the result of your ear reconstruction seen from a cosmetic point of view?</b>						
<input type="checkbox"/> Yes		<input type="checkbox"/> No				
<b>30. Looking back, would you again decide in favor of an ear reconstruction?</b>						
<input type="checkbox"/> Yes		<input type="checkbox"/> No				
<b>31. Looking back, would your child again decide in favor of an ear reconstruction?</b>						
<input type="checkbox"/> Yes		<input type="checkbox"/> No				
<b>32. Is your child able to sleep on the reconstructed ear?</b>						
<input type="checkbox"/> Yes		<input type="checkbox"/> No				
<b>33. Is your child able to pursue every desired sportive activity?</b>						
<input type="checkbox"/> Yes		<input type="checkbox"/> No				
<b>34. If applicable: What bothers you most regarding the reconstructed ear(s)? (Please mark as many as apply)</b>						
<input type="checkbox"/> Shape of the ear		<input type="checkbox"/> Position of the ear		<input type="checkbox"/> Skin color of the ear		
<input type="checkbox"/> Scars on the ear		<input type="checkbox"/> How the ear feels		<input type="checkbox"/> Numbness of the ear		
<input type="checkbox"/> Other aspects (please specify): _____						

**35. If applicable: What bothers your child most regarding his/her reconstructed ear(s)?  
(Please mark as many as apply)**

- Shape of the ear     Position of the ear     Skin color of the ear  
 Scars on the ear     How the ear feels     Numbness of the ear  
 Other aspects (please specify): \_\_\_\_\_

**36. Please mark on this bar how much pain your child feels on his/her reconstructed ear(s):**

\_\_\_\_\_

No pain Extreme pain

Thank you very much!

### A.9. Die Diagramme 2.2 auf Seite 33 und 2.4 auf Seite 35 in Gegenüberstellung

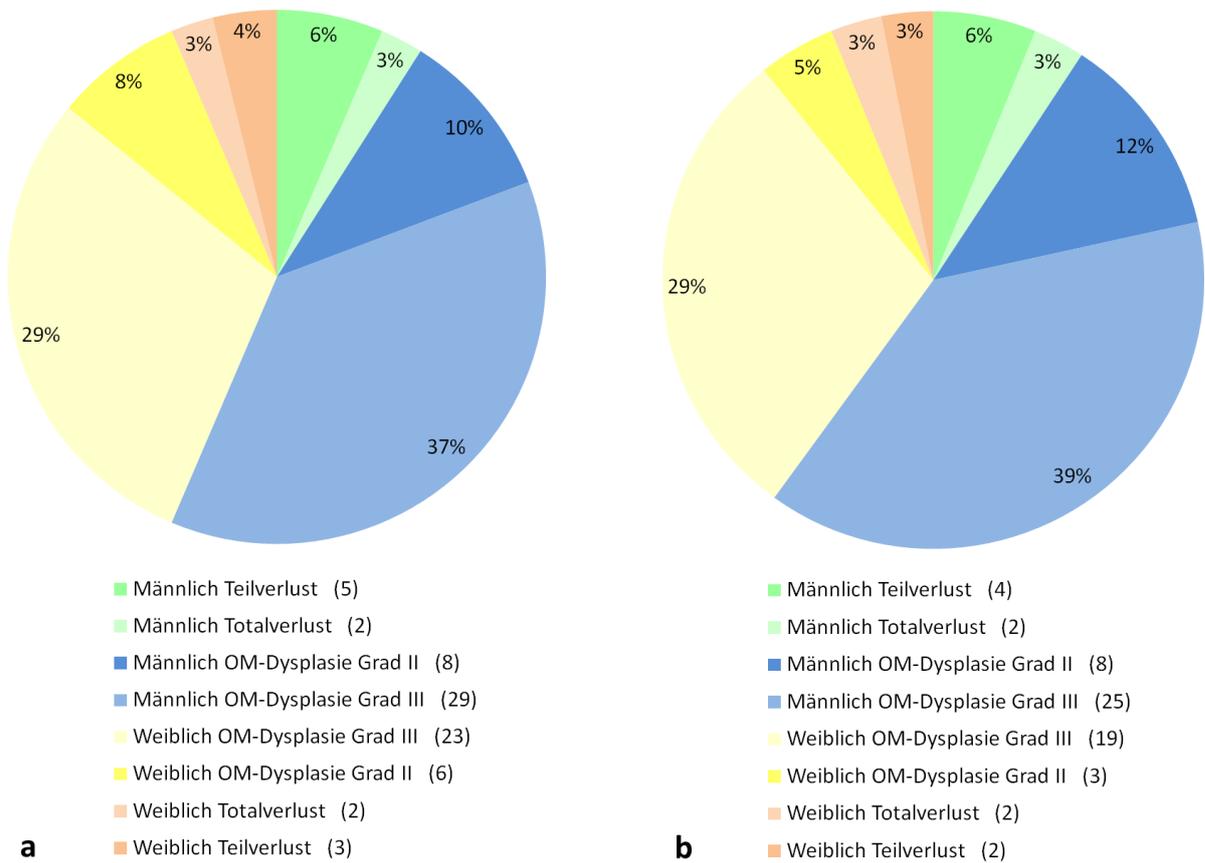


Abbildung A.1.: **a** Die Geschlechterverteilung bei angeborenen und erworbenen Ohrmuscheldefor-  
mitäten aller in die Studie eingeschlossenen Patienten (n = 78)  
**b** Die Geschlechterverteilung bei angeborenen und erworbenen Ohrmuscheldefor-  
mitäten der antwortenden Patienten (n = 65)  
(Anzahl jeweils betroffener Patienten durch Zahlen in Klammern in der Legende  
wiedergegeben)

## A.10. Der Benefit von Patienten mit angeborenen und erworbenen Ohrmuschelfehlbildungen

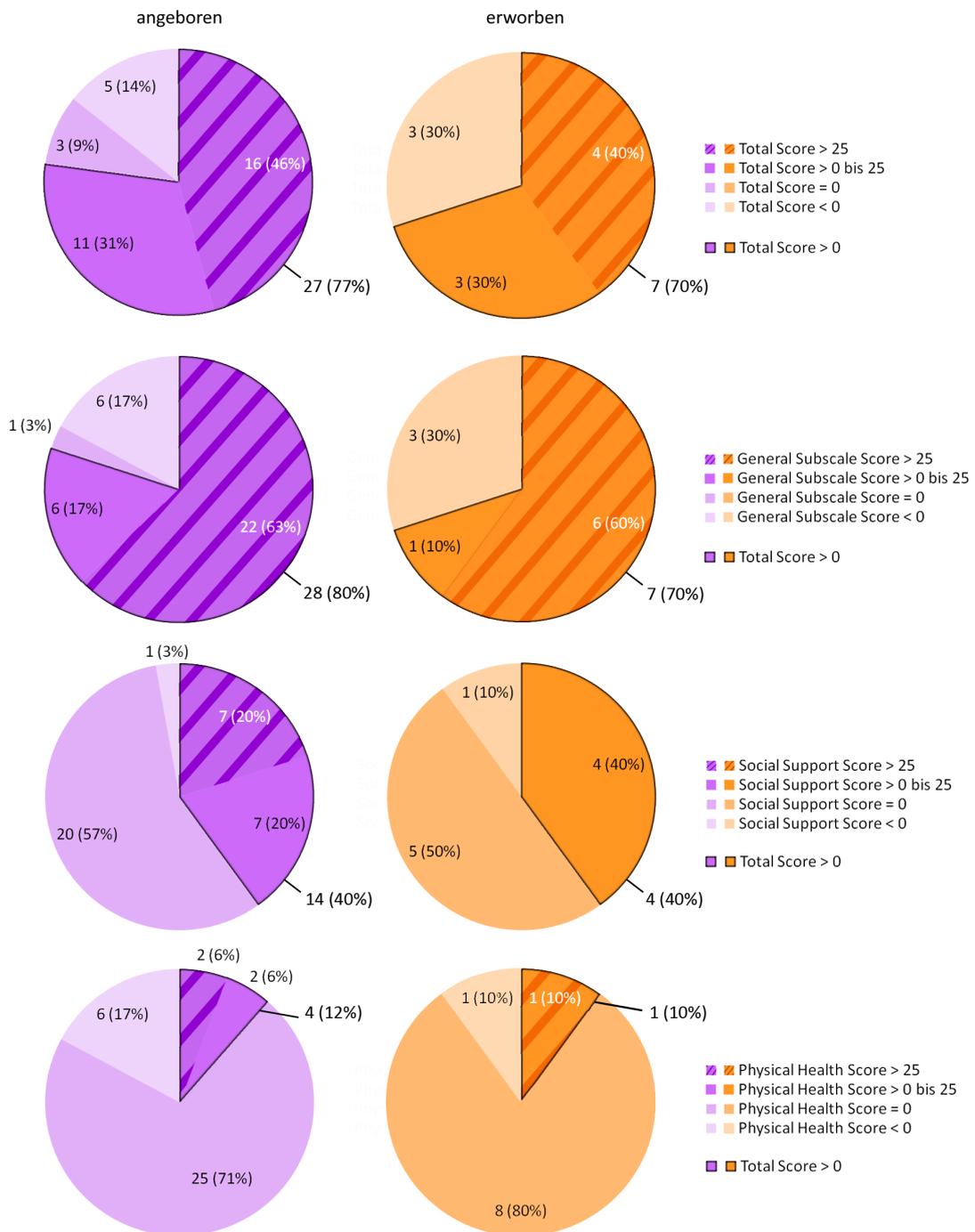


Abbildung A.2.: Der Benefit von Patienten mit angeborenen (n = 35) und erworbenen (n = 10) Ohrmuschelfehlbildungen aufgeteilt in Bereiche größer, kleiner und gleich Null und bezogen auf die jeweiligen Scores.

- [1] ARNDT, E., F. TRAVIS, A. LEFEBVRE, A. NIEC und I. MUNRO: *Beauty and the eye of the beholder: Social consequences and personal adjustments for facial patients*. British journal of plastic surgery, 39(1):81–84, 1986.
- [2] AUGUSTIN, M., U. AMON, M. BULLINGER und U. GIELER: *Empfehlungen zur Erfassung von Lebensqualität in der Dermatologie*. Dermatology and Psychosomatics/ Dermatologie und Psychosomatik, 1(2):76–82, 2000.
- [3] BARCHILON, V., I. HERSHKOVITZ, B. ROTHSCHILD, S. WISH-BARATZ, B. LATIMER, L. JELLEMA, T. HALLEL und B. ARENSBURG: *Factors affecting the rate and pattern of the first costal cartilage ossification*. The American Journal of Forensic Medicine and Pathology, 17(3):239, 1996.
- [4] BARTEL-FRIEDRICH, S. und C. WULKE: *Klassifikation und Diagnostik von Ohrfehlbildungen*. Laryngo Rhino Otologie, 86(1):77–95, 2007.
- [5] BAUER, B.: *Reconstruction of microtia*. Plastic and Reconstructive Surgery, 124(1):14e, 2009.
- [6] BEAHM, E. und R. WALTON: *Auricular reconstruction for microtia: part I. Anatomy, embryology, and clinical evaluation*. Plastic and Reconstructive Surgery, 109(7):2473, 2002.
- [7] BERGHAUS, A.: *Porous polyethylene in reconstructive head and neck surgery*. Archives of Otolaryngology- Head and Neck Surgery, 111(3):154, 1985.
- [8] BERGHAUS, A., M. AXHAUSEN und M. HANDROCK: *Zur Verwendbarkeit von Kunststoffen bei der Rekonstruktion der Ohrmuschel*. European Archives of Oto-Rhino-Laryngology, 235(2):622–625, 1982.
- [9] BERGHAUS, A., M. AXHAUSEN und M. HANDROCK: *Porous synthetic materials in external ear reconstruction*. Laryngologie, Rhinologie, Otologie, 62(7):320, 1983.

- [10] BERGHAUS, A., G. MULCH und M. HANDROCK: *Porous polyethylene and proplast: their behavior in a bony implant bed*. European Archives of Oto-Rhino-Laryngology, 240(2):115–123, 1984.
- [11] BERGHAUS, A., K. NAUMANN und J. HEMPEL: *Ear Reconstruction with Porous Polyethylene Implants*. Advances in Oto-Rhino-Laryngology, 68:53–64, 2010.
- [12] BERMAN, C., J. NORMAN, C. CRUSE, D. REINTGEN und R. CLARK: *Lymphoscintigraphy in malignant melanoma*. Annals of plastic surgery, 28(1):29, 1992.
- [13] BHATTACHARYYA, N. und D. TARSY: *Impact on quality of life of botulinum toxin treatments for spasmodic dysphonia and oromandibular dystonia*, 2001.
- [14] BLAYDON, S., T. SHEPLER, R. NEUHAUS, W. WHITE und J. SHORE: *The porous polyethylene (Medpor<sup>®</sup>) spherical orbital implant: a retrospective study of 136 cases*. Ophthalmic Plastic & Reconstructive Surgery, 19(5):364, 2003.
- [15] BOZKIR, M., P. KARAKAŞ, M. YAVUZ und F. DERE: *Morphometry of the external ear in our adult population*. Aesthetic plastic surgery, 30(1):81–85, 2006.
- [16] BREITBART, A. und V. ABLAZA: *Implant materials*. Grabb and Smith's Plastic Surgery, S. 39, 1997.
- [17] BRENT, B.: *The correction of microtia with autogenous cartilage grafts: II. Atypical and complex deformities*. Plastic and reconstructive surgery, 66(1):13, 1980.
- [18] BRENT, B.: *The correction of microtia with autogenous cartilage grafts: I. The classic deformity*. Plastic and reconstructive surgery, 66(1):1–12, 1980.
- [19] BRENT, B.: *Technical advances in ear reconstruction with autogenous rib cartilage grafts: personal experience with 1200 cases*. Plastic and reconstructive surgery, 104(2):319, 1999.
- [20] BRENT, B.: *The team approach to treating the microtia atresia patient*. Otolaryngologic Clinics of North America, 33(6):1353–1365, 2000.
- [21] BRENT, B., R. TANZER, F. RUECKERT und F. BROWN: *Auricular Repair with Autogenous Rib Cartilage Grafts: Two Decades of Experience with 600 Cases*. Plastic and Reconstructive Surgery, 90(3):355, 1992.
- [22] BULLINGER, M. und E. PÖPPEL: *Lebensqualität in der Medizin: Schlagwort oder Forschungsansatz*. Deutsches Ärzteblatt, 85(11):504–505, 1988.
- [23] CAO, Y., J. VACANTI, K. PAIGE, J. UPTON und C. VACANTI: *Transplantation of chondrocytes utilizing a polymer-cell construct to produce tissue-engineered cartilage in the shape of a human ear*. Plastic and reconstructive surgery, 100(2):297, 1997.
- [24] CASTILLA, E. und I. ORIOLI: *Prevalence rates of microtia in South America*. International journal of epidemiology, 15(3):364, 1986.
- [25] CENZI, R., A. FARINA, L. ZUCCARINO und F. CARINCI: *Clinical outcome of 285 Medpor<sup>®</sup> grafts used for craniofacial reconstruction*. Journal of Craniofacial Surgery, 16(4):526, 2005.

- [26] CHEN, Z., K. CHEN, L. JO und S. NAGATA: *Satisfactory Reconstruction with Autologous Costal Cartilage Graft in a Geriatric Microtia Patient*. *Plastic and Reconstructive Surgery*, 123(1):1e, 2009.
- [27] CHOE, K. und S. STUCKI-MCCORMICK: *Chin augmentation*. *Facial Plastic Surgery*, 16(number 1):45–54, 2000.
- [28] COBAN, Y. und S. KABALCI: *Surgical Treatment of Posttraumatic Enophthalmos With Diced Medpor<sup>®</sup> Implants Through Mini-Lateral Canthoplasty Incision*. *Journal of Craniofacial Surgery*, 19(2):539, 2008.
- [29] DIGILIO, M., D. McDONALD-MCGINN, C. HEIKE, C. CATANIA, B. DALLAPICCOLA, B. MARINO und E. ZACKAI: *Three patients with oculo-auriculo-vertebral spectrum and microdeletion 22q11. 2*. *American Journal of Medical Genetics Part A*, 149(12):2860–2864, 2009.
- [30] DION, K. und E. BERSCHIED: *Physical attractiveness and peer perception among children*. *Sociometry*, 37(1):1–12, 1974.
- [31] DREWS, U.: *Taschenatlas der Embryologie*. Georg Thieme Verlag, Stuttgart, 1993.
- [32] DUTT, S., A. MCDERMOTT, A. JELBERT, A. REID und D. PROOPS: *The Glasgow benefit inventory in the evaluation of patient satisfaction with the bone-anchored hearing aid: quality of life issues*. *The Journal of Laryngology and Otology*, 116(S28):7–14, 2006.
- [33] EL-HAKIM, H., S. RICHARDS und M. THEVASAGAYAM: *Major Salivary Duct Clipping for Control Problems in Developmentally Challenged Children*. *Archives of Otolaryngology- Head and Neck Surgery*, 134(5):470, 2008.
- [34] ELDALY, A., E. MAGDY, Y. NOUR und A. GAAFAR: *Temporalis Myofascial Flap for Primary Cranial Base Reconstruction after Tumor Resection*. *Skull Base*, 18(4):253, 2008.
- [35] EMSEN, I.: *A Great Marjolin's Ulcer of the Scalp Invading Outer Calvarial Bone and Its Different Treatment With Support of Medpor<sup>®</sup>*. *Journal of Craniofacial Surgery*, 19(4):1026, 2008.
- [36] ERIKSSON, C.: *Surface energies and the bone induction principle*. *Journal of biomedical materials research*, 19(7):833–849, 1985.
- [37] ESKI, M., M. SENGEZER, M. TUREGUN, M. DEVECI und S. ISIK: *Contour restoration of the secondary deformities of zygomatico-orbital fractures with porous polyethylene implant*. *Journal of Craniofacial Surgery*, 18(3):520, 2007.
- [38] EWART-TOLAND, A., J. YANKOWITZ, A. WINDER, R. IMAGIRE, V. COX, A. AYLSWORTH und M. GOLABI: *Oculoauriculovertebral abnormalities in children of diabetic mothers*. *American Journal of Medical Genetics Part A*, 90(4):303–309, 2000.
- [39] FIGUEROA, A. und H. FRIEDE: *Craniovertebral malformations in hemifacial microsomia*. *Journal of craniofacial genetics and developmental biology. Supplement*, 1:167, 1985.

- [40] FIRMIN, F.: *Ear reconstruction in cases of typical microtia. Personal experience based on 352 microtic ear corrections.* Scandinavian Journal of Plastic and Reconstructive Surgery and Hand Surgery, 32(1):35–47, 1998.
- [41] FISCHER, D., A. STEWART, D. BLOCH, K. LORIG, D. LAURENT und H. HOLMAN: *Capturing the patient's view of change as a clinical outcome measure.* JAMA: the journal of the American Medical Association, 282(12):1157–1162, 1999.
- [42] FORRESTER, M. und R. MERZ: *Descriptive epidemiology of anotia and microtia, Hawaii, 1986–2002.* Congenital anomalies, 45(4):119–124, 2005.
- [43] FRIEDLAND, J., P. COCCARO, J. CONVERSE und J. CONVERSE: *Retrospective cephalometric analysis of mandibular bone absorption under silicone rubber chin implants.* Plastic and Reconstructive Surgery, 57(2):144, 1976.
- [44] FRODEL, J. und S. LEE: *The use of high-density polyethylene implants in facial deformities.* Archives of Otolaryngology- Head and Neck Surgery, 124(11):1219, 1998.
- [45] FRODEL, J. J.: *Computer-designed implants for fronto-orbital defect reconstruction.* Facial plast Surg, 24:022–034, 2008.
- [46] GILLETT, D., J. FAIRLEY, T. CHANDRASHAKER, A. BEAN und J. GONZALEZ: *Bone-anchored hearing aids: results of the first eight years of a programme in a district general hospital, assessed by the Glasgow benefit inventory.* The Journal of Laryngology and Otology, 120(07):537–542, 2006.
- [47] GLASGOW ROYAL INFIRMARY, MRC INSTITUTE OF HEARING RESEARCH, G. S.: *The Glasgow Health Status Questionnaires Manual.* 1998.
- [48] GORLIN, R., M. COHEN und R. HENNEKAM: *Syndromes of the Head and Neck.* Oxford University Press, USA, 2001.
- [49] GOSAU, M., S. SCHIEL, G. DRAENERT, S. IHRLER, G. MAST und M. EHRENFELD: *Craniofacial augmentation with porous polyethylene implants (Medpor®): First clinical results.* Mund-, Kiefer-und Gesichtschirurgie: MKG, 2006.
- [50] GOSAU, M., S. SCHIEL, G. DRAENERT, S. IHRLER, G. MAST und M. EHRENFELD: *Gesichtsschädelaugmentationen mit porösen Polyethylenimplantaten (Medpor®).* Mund-, Kiefer-und Gesichtschirurgie, 10(3):178–184, 2006.
- [51] GRABB, W.: *The first and second branchial arch syndrome.* Plastic and Reconstructive Surgery, 36(5):485, 1965.
- [52] HARRIS, D.: *The symptomatology of abnormal appearance: an anecdotal survey.* British Journal of Plastic Surgery, 35(3):312–323, 1982.
- [53] HARRIS, J., B. KALLEN und E. ROBERT: *The epidemiology of anotia and microtia.* British Medical Journal, 33(10):809, 1996.
- [54] HATFIELD, E. und S. SPRECHER: *Mirror, mirror: The importance of looks in everyday life.* State Univ of New York Pr, 1986.
- [55] HÄYRY, M.: *Measuring the quality of life: Why, how and what?.* Theoretical Medicine and Bioethics, 12(2):97–116, 1991.

- [56] HELLING, E., S. OKORO, G. KIM und P. WANG: *Endoscope-assisted temporoparietal fascia harvest for auricular reconstruction*. Plastic and Reconstructive Surgery, 121(5):1598, 2008.
- [57] HEMPEL, J. und A. BERGHAUS: *Ohrrekonstruktion mit Medpor<sup>®</sup>-Gerüsten: Tipps und Tricks*. Journal für Ästhetische Chirurgie, 3(2):86–90, 2010.
- [58] HERRMAN, J. und J. OPITZ: *A dominantly inherited first arch syndrome*. In: *The First Conference on the Clinical Delineation of Birth Defects: Proceedings*, Bd. 5, S. 110. National Foundation-March of Dimes, 1969.
- [59] HORLOCK, N., E. VÖGELIN, E. BRADBURY, A. GROBBELAAR und D. GAULT: *Psychosocial outcome of patients after ear reconstruction: A retrospective study of 62 patients*. Annals of plastic surgery, 54(5):517, 2005.
- [60] ITO, I., M. IMADA, M. IKEDA, K. SUENO, T. ARIKUNI und A. KIDA: *A morphological study of age changes in adult human auricular cartilage with special emphasis on elastic fibers*. The Laryngoscope, 111(5), 2001.
- [61] JARVIS, B., M. JOHNSTON und K. SULIK: *Congenital malformations of the external, middle, and inner ear produced by isotretinoin exposure in mouse embryos*. Otolaryngology–head and neck surgery: official journal of American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery, 102(4):391, 1990.
- [62] JIAMEI, D., C. JIAKE, Z. HONGXING, G. WANHOU, W. YAN und L. GAIFEN: *An investigation of psychological profiles and risk factors in congenital microtia patients*. Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery, 61:S37–S43, 2008.
- [63] JIANG, H., B. PAN, L. LIN, Y. ZHAO, D. GUO und H. ZHUANG: *Fabrication of three-dimensional cartilaginous framework in auricular reconstruction*. Journal of Plastic, Reconstructive and Aesthetic Surgery, 61(Supplement 1):S77 – S85, 2008. Autologous Ear Reconstruction - Celebrating 50 Years.
- [64] JONES, K., D. SMITH, M. HARVEY, B. HALL und L. QUAN: *Older paternal age and fresh gene mutation: Data on additional disorders*. The Journal of Pediatrics, 86(1):84–88, 1975.
- [65] JØRGENSEN, M., H. KRISTENSEN und N. BUCH: *Thalidomide-induced aplasia of the inner ear*. The Journal of Laryngology and Otology, 78(12):1095–1101, 2007.
- [66] KADYAN, A. und S. SANDRAMOULI: *Porous polyethylene (Medpor<sup>®</sup>) orbital implants with primary acellular dermis patch grafts*. Orbit, 27(1):19–23, 2008.
- [67] KAMPEN, W., H. CLAASSEN und T. KIRSCH: *Mineralization and osteogenesis in the human first rib cartilage*. Annals of anatomy= Anatomischer Anzeiger: official organ of the Anatomische Gesellschaft, 177(2):171, 1995.
- [68] KATZBACH, R., S. KLAIBER, S. NITSCH, A. STEFFEN und H. FRENZEL: *Ohrmuschelrekonstruktion bei hochgradiger Mikrotie*. HNO, 54(6):493–514, 2006.
- [69] KAUR, S., G. SINGH, J. STOCK, C. SCHREINER, A. KIER, K. YAGER, M. MUCENSKI, W. SCOTT JR und S. POTTER: *Dominant mutation of the murine Hox-2.2 gene results in developmental abnormalities*. Journal of Experimental Zoology, 264(3):323–336, 2005.

- [70] KEEFE, M. und M. KEEFE: *An Evaluation of the Effectiveness of Different Techniques for Intraoperative Infiltration of Antibiotics Into Alloplastic Implants for Use in Facial Reconstruction*. Archives of Facial Plastic Surgery, 11(4):246, 2009.
- [71] KELLEY, P. und M. SHOLES: *Microtia and congenital aural atresia*. Otolaryngologic Clinics of North America, 40(1):61–80, 2007.
- [72] KIRKE, D.: *Goldenhar's syndrome: Two cases of oculo-auriculo-vertebral dysplasia occurring in full-blood Australian aboriginal sisters*. Journal of Paediatrics and Child Health, 6(4):213–214, 2008.
- [73] KLAWITTER, J., J. BAGWELL, A. WEINSTEIN, B. SAUER und J. PRUITT: *An evaluation of bone growth into porous high density polyethylene*. Journal of Biomedical Materials Research, 10(2):311–323, 1976.
- [74] KOSKENKORVA, T., P. KOIVUNEN, T. PENNA, H. TEPPONEN und O. ALHO: *Factors affecting quality-of-life impact of adult tonsillectomy*. The Journal of Laryngology and Otology, S. 1–5, 2009.
- [75] KOUNTAKIS, S., E. HELIDONIS und R. JAHRSDOERFER: *Microtia grade as an indicator of middle ear development in aural atresia*. Archives of Otolaryngology—Head & Neck Surgery, 121(8):885, 1995.
- [76] KUBBA, H., I. SWAN und S. GATEHOUSE: *The Glasgow Children's Benefit Inventory: a new instrument for assessing health-related benefit after an intervention*. The Annals of otology, rhinology, and laryngology, 113(12):980, 2004.
- [77] LI, M., X. LIN und Y. XU: *The Application of Rapid Prototyping Technique in Chin Augmentation*. Aesthetic plastic surgery, 2009.
- [78] LILLA, J., L. VISTNES und R. JOBE: *The long-term effects of hard alloplastic implants when put on bone*. Plastic and Reconstructive Surgery, 58(1):14, 1976.
- [79] LLANO-RIVAS, I. et al.: *Microtia: A Clinical and Genetic Study at the National Institute of Pediatrics in Mexico City*. Archives of medical research, 30(2):120–124, 1999.
- [80] MACGREGOR, F.: *Ear deformities: social and psychological implications*. Clinics in plastic surgery, 5(3):347, 1978.
- [81] MARSZALEK, B., P. WOJCICKI, K. KOBUS, W. TRZECIAK und M. DYSOSTOSIS-SURGERY: *Clinical features, treatment and genetic background of Treacher Collins syndrome*. J Appl Genet, 43(2):223–233, 2002.
- [82] MASTROIACOVO, P., C. CORCHIA, L. BOTTO, R. LANNI, G. ZAMPINO und D. FUSCO: *Epidemiology and genetics of microtia-anotia: a registry based study on over one million births*. British Medical Journal, 32(6):453, 1995.
- [83] MCDERMOTT, A., J. WILLIAMS, M. KUO, A. REID und D. PROOPS: *The role of bone anchored hearing aids in children with Down syndrome*. International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology, 72(6):751–757, 2008.
- [84] MCDERMOTT, A., J. WILLIAMS, M. KUO, A. REID und D. PROOPS: *Quality of Life in Children Fitted With a Bone-Anchored Hearing Aid*. Otology and Neurotology, 30(3):344, 2009.

- [85] MCKIERNAN, D., G. BANFIELD, R. KUMAR und A. HINTON: *Patient benefit from functional and cosmetic rhinoplasty*. *Clinical Otolaryngology and Allied Sciences*, 26(1):50–52, 2001.
- [86] MENINGAUD, J., L. BENADIBA, J. SERVANT, C. HERVE, J. BERTRAND und Y. PELICIER: *Depression, anxiety and quality of life: outcome 9 months after facial cosmetic surgery*. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*, 31(1):46–50, 2003.
- [87] MOORE, K., T. PERSAUD und C. VIEBAHN: *Embryologie: Entwicklungsstadien-Frühentwicklung-Organogenese-Klinik*. Elsevier, Urban und Fischer Verlag, 2007.
- [88] MORRISON, J., H. MULHOLLAND, B. CRAIG und N. NEVIN: *Cardiovascular abnormalities in the oculo-auriculo-vertebral spectrum (Goldenhar syndrome)*. *American journal of medical genetics*, 44(4):425–428, 1992.
- [89] NAGATA, S.: *A new method of total reconstruction of the auricle for microtia*. *Plastic and Reconstructive Surgery*, 92(2):187, 1993.
- [90] NAGATA, S.: *Modification of the stages in total reconstruction of the auricle: Part I. Grafting the three-dimensional costal cartilage framework for lobule type microtia*. *Plastic and reconstructive surgery*, 93(2):221, 1994.
- [91] NAGATA, S.: *Modification of the stages in total reconstruction of the auricle: Part II. Grafting the three-dimensional costal cartilage framework for concha-type microtia*. *Plastic and reconstructive surgery*, 93(2):231, 1994.
- [92] NAGATA, S.: *Modification of the stages in total reconstruction of the auricle: Part III. Grafting the three-dimensional costal cartilage framework for small concha-type microtia*. *Plastic and reconstructive surgery*, 93(2):243, 1994.
- [93] NAGATA, S.: *Modification of the stages in total reconstruction of the auricle: Part IV. Ear elevation for the constructed auricle*. *Plastic and reconstructive surgery*, 93(2):254, 1994.
- [94] NAORA, H., M. KIMURA, H. OTANI, M. YOKOYAMA, T. KOIZUMI, M. KATSUKI und O. TANAKA: *Transgenic mouse model of hemifacial microsomia: cloning and characterization of insertional mutation region on chromosome 10*. *Genomics*, 23(3):515–519, 1994.
- [95] NIECHAJEV, I.: *Porous polyethylene implants for nasal reconstruction: Clinical and histologic studies*. *Aesthetic plastic surgery*, 23(6):395–402, 1999.
- [96] NIKOLOPOULOS, T., I. JOHNSON und G. O'DONOGHUE: *Quality of life after acoustic neuroma surgery*. *The Laryngoscope*, 108(9):1382, 1998.
- [97] OHARA, K., K. NAKAMURA und E. OHTA: *Chest wall deformities and thoracic scoliosis after costal cartilage graft harvesting*. *Plastic and Reconstructive Surgery*, 99(4):1030, 1997.
- [98] OKAJIMA, H., Y. TAKEICHI, K. UMEDA und S. BABA: *Clinical analysis of 592 patients with microtia*. *Acta oto-laryngologica. Supplementum*, 525:18, 1996.
- [99] PADMANABHAN, R. und S. SINGH: *Congenital anomalies of the ear resulting from cyclophosphamide treatment in the rat*. *Cells Tissues Organs*, 119(4):217–223, 1984.

- [100] PANTALONI, M. und P. SULLIVAN: *Relevance of the lesser occipital nerve in facial rejuvenation surgery*. Plastic and Reconstructive Surgery, 105(7):2594, 2000.
- [101] PARK, C., T. LEE, K. SHIN und Y. KIM: *A single-stage two-flap method of total ear reconstruction*. Plast. Reconstr. Surg, 88:404, 1991.
- [102] PARK, C., D. LEW und W. YOO: *An analysis of 123 temporoparietal fascial flaps: Anatomic and clinical considerations in total auricular reconstruction*. Plastic and Reconstructive Surgery, 104(5):1295, 1999.
- [103] PARK, C., W. LINEAWEAVER, T. RUMLY und H. BUNCKE: *Arterial supply of the anterior ear*. Plastic and reconstructive surgery, 90(1):38, 1992.
- [104] PARK, J. und M. GUTHIKONDA: *The Medpor<sup>®</sup> sheet as a sellar buttress after endonasal transsphenoidal surgery: technical note*. Surgical neurology, 61(5):488–492, 2004.
- [105] PASSOS-BUENO, M., C. ORNELAS und R. FANGANIELLO: *Syndromes of the first and second pharyngeal arches: a review*. American Journal of Medical Genetics Part A, 149(8):1853–1859, 2009.
- [106] PELLNITZ, D.: *Über das Wachstum der menschlichen Ohrmuschel*. European Archives of Oto-Rhino-Laryngology, 171(2):334–340, 1958.
- [107] PITANGUY, I., P. MÜLLER, N. PICCOLO, E. RAMALHO und R. SOLINAS: *The treatment of prominent ears: a 25-year survey of the island technique*. Aesthetic plastic surgery, 11(1):87–93, 1987.
- [108] POSWILLO, D.: *Hemorrhage in development of the face*. Birth defects original article series, 11(7):61, 1975.
- [109] REGENBOGEN, L., V. GODEL, V. GOYA und R. GOODMAN: *Further evidence for an autosomal dominant form of oculoauriculovertebral dysplasia*. Clinical genetics, 21(3):161–167, 2008.
- [110] REINISCH, J. und S. LEWIN: *Ear Reconstruction Using a Porous Polyethylene Framework and Temporoparietal Fascia Flap*. Facial plast Surg, 25:181–189, 2009.
- [111] REINISCH, J. F.: *Microtia Reconstruction using a polyethylene implant - A ten year experience*. In: *at the Mexican Society of Plastic Surgeons*, 2001.
- [112] RENNER, G. und R. LANE: *Auricular reconstruction: an update*. Current Opinion in Otolaryngology and Head and Neck Surgery, 12(4):277, 2004.
- [113] RICHARDS, A., M. BS, M. BAILEY, R. HOOPER, M. BS und P. THOMSON: *Quality-of-life effect of tonsillectomy in a young adult group*. ANZ Journal of Surgery, 77(11):988, 2007.
- [114] RICHARDSON, H. und A. PRICHARD: *Comparing the outcome of two surgical treatments for snoring using a patient-orientated measure of benefit*. Clinical Otolaryngology and Allied Sciences, 22(5):459, 1997.
- [115] RICHARDSON, S., N. GOODMAN, A. HASTORF und S. DORNBUSCH: *Cultural uniformity in reaction to physical disabilities*. American Sociological Review, 26(2):241–247, 1961.

- [116] ROBINSON, K., S. GATEHOUSE und G. BROWNING: *Measuring patient benefit from otorhinolaryngological surgery and therapy*. The Annals of otology, rhinology, and laryngology, 105(6):415, 1996.
- [117] ROMO, T.: *Management of the severe bulbous nasal tip using porous polyethylene alloimplants*. Facial Plast Surg, 19:341–348, 2003.
- [118] ROMO, T.: *Secondary cleft-lip rhinoplasty utilizing porous high-density polyethylene*. Facial Plast Surg, 19:369–378, 2003.
- [119] ROMO, T., P. PRESTI und H. YALAMANCHILI: *Medpor<sup>®</sup> alternative for microtia repair*. Facial Plastic Surgery Clinics of North America, 14(2):129–136, 2006.
- [120] ROMO, T., A. SCLAFANI und A. JACONO: *Nasal reconstruction using porous polyethylene implants*. Facial Plastic Surgery, 16(number 1):55–62, 2000.
- [121] ROMO III, T., L. MORRIS, S. REITZEN, S. GHOSAINI, J. WAZEN und D. KOHAN: *Reconstruction of Congenital Microtia-Atresia: Outcomes With the Medpor/Bone-Anchored Hearing Aid-Approach*. Annals of Plastic Surgery, 62(4):384, 2009.
- [122] ROMO III, T., A. SCLAFANI und P. SABINI: *Use of porous high-density polyethylene in revision rhinoplasty and in the platyrrhine nose*. Aesthetic plastic surgery, 22(3):211–221, 1998.
- [123] ROSA, F., A. WILK und F. KELSEY: *Teratogen update: Vitamin A congeners*. Teratology, 33(3):355, 1986.
- [124] RUECKERT, F., F. BROWN und R. TANZER: *Overview of experience of Tanzer's group with microtia*. Clinics in plastic surgery, 17(2):223, 1990.
- [125] RUTTER, M.: *Developing minds: Challenge and continuity across the life span*. Basic Books, 1993.
- [126] SADLER: *Medizinische Embryologie*. Georg Thieme Verlag, 2008.
- [127] SALAMA, N., R. OAKLEY, C. SKILBECK, N. CHOUDHURY und A. JACOB: *Benefit from the minimally invasive sinus technique*. The Journal of Laryngology and Otology, 123(02):186–190, 2008.
- [128] SANCHEZ, O., J. MENDEZ, E. GOMEZ und D. GUERRA: *Clinico-epidemiologic study of microtia*. Investigación clínica, 38(4):203, 1997.
- [129] SÁNCHEZ-CAMÓN, I., L. LASSALETTA, A. CASTRO und J. GAVILÁN: *Quality of life of patients with BAHA*. Acta otorrinolaringológica española, 58(7):316.
- [130] SCHIEBLER, T., W. SCHMIDT und K. ZILLES: *Anatomie*. Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York, 1995, 6.
- [131] SCHONAUER, F., I. LA RUSCA und G. MOLEA: *Non-surgical correction of deformational auricular anomalies*. Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery, 62(7):876–883, 2009.
- [132] SCHROM, T., L. HORENBURG, S. HOLZ und C. PASCHEN: *Evaluation of quality of life following prosthetic replacement of the auricle*. HNO, 2009.

- [133] SCHÜNKE, M., E. SCHULTE, U. SCHUMACHER, M. VOLL und K. WESKER: *Prometheus, LernAtlas der Anatomie*, Bd. Kopf und Neuroanatomie. Georg Thieme Verlag Stuttgart/New York, 1. Aufl., 2006.
- [134] SCHWENTNER, I., S. HOFER, J. SCHMUTZHARD, M. DEIBL und G. SPRINZ: *Impact of tonsillectomy on quality of life in adults with chronic tonsillitis*. Swiss Medical Weekly, 137(31/32):454, 2007.
- [135] SCHWENTNER, I., J. SCHMUTZHARD, C. SCHWENTNER, I. ABRAHAM, S. HOFER und G. SPRINZL: *The impact of adenotonsillectomy on children's quality of life*. Clinical Otolaryngology, 33(1):56–59, 2008.
- [136] SCHWENTNER, I., C. SCHWENTNER, J. SCHMUTZHARD, C. RADMAYR, G. GRABHER, G. SPRINZL und S. HOFER: *Validation of the German Glasgow children's benefit inventory*. Journal of Evaluation in Clinical Practice, 13(6):942, 2007.
- [137] SCHWENZER, N. und M. EHRENFELD: *Zahn-Mund-Kiefer-Heilkunde. 2. Spezielle Chirurgie*. Georg Thieme Verlag, 2001.
- [138] SHABER, E.: *Vertical interpositional augmentation genioplasty with porous polyethylene*. International journal of oral and maxillofacial surgery, 16(6):678–681, 1987.
- [139] SHAW, G., S. CARMICHAEL, Z. KAIDAROVA und J. HARRIS: *Epidemiologic characteristics of anotia and microtia in California, 1989-1997*. Birth Defects Research Part A: Clinical and Molecular Teratology, 70(7):472–475, 2004.
- [140] ŠMAHEL, J. und J. CONVERSE: *Anatomical features of auricular and retroauricular skin*. European Journal of Plastic Surgery, 5(2):139–145, 1980.
- [141] STEFFEN, A., S. KLAIBER, R. KATZBACH, S. NITSCH, I. KÖNIG und H. FRENZEL: *The Psychosocial Consequences of Reconstruction of Severe Ear Defects or Third-Degree Microtia With Rib Cartilage*. Aesthetic Surgery Journal, 28(4):404–411, 2008.
- [142] STEVENSON, D., S. BLEYL, T. MAXWELL, A. BROTHMAN und S. SOUTH: *Mandibulofacial dysostosis in a patient with a de novo 2; 17 translocation that disrupts the HOXD gene cluster*. American Journal of Medical Genetics Part A, 143(10):1053–1059, 2007.
- [143] STEWART, E., K. ROBINSON und J. WILSON: *Assessment of patient benefit from rhinoplasty*. In: *Rhinology: a state of the art: proceedings of the XVth Congress of the European Rhinologic Society and the XIIIth International Symposium on Infection and Allergy of the Nose, Copenhagen, Denmark, June 19-23, 1994*, S. 177. Kugler Pubns, 1995.
- [144] STEWART, K. und S. WIKSTRÖM: *Autologous ear reconstruction-celebrating 50 years*. Journal of plastic, reconstructive & aesthetic surgery: JPRAS, 61:S2, 2008.
- [145] STOLL, C., P. MEDEIROS, H. PECHEUR und A. SCHNEBELEN: *De novo trisomy 22 due to an extra 22Q-chromosome*. In: *Annales de génétique*, Bd. 40, S. 217, 1997.
- [146] STRIETH, S., T. WEGER, C. BARTESCH, P. BITTMANN, K. STELTER und A. BERGHAUS: *Biocompatibility of porous polyethylene implants tissue-engineered by extracellular matrix and VEGF*. Journal of Biomedical Materials Research Part A, 93(4):1566–1573, 2010.

- [147] STRÖMLAND, K., M. MILLER, L. SJÖGREEN, M. JOHANSSON, B. JOELSSON, E. BILLSTEDT, C. GILLBERG, S. DANIELSSON, C. JACOBSSON, J. ANDERSSON-NORINDER et al.: *Oculo-auriculo-vertebral spectrum: associated anomalies, functional deficits and possible developmental risk factors*. American Journal of Medical Genetics Part A, 143(12):1317–1325, 2007.
- [148] STRUTZ, J. und W. MANN: *Praxis der HNO-Heilkunde, Kopf-und Halschirurgie*. Thieme, 2001.
- [149] SUUTARLA, S., J. RAUTIO, A. RITVANEN, S. ALA-MELLO, J. JERO und T. KLOCKARS: *Microtia in Finland: comparison of characteristics in different populations*. International journal of pediatric otorhinolaryngology, 71(8):1211–1217, 2007.
- [150] TAN, J., J. OLVER, M. WRIGHT, R. MAINI, C. NEOH und A. DICKINSON: *The use of porous polyethylene (Medpor®) lower eyelid spacers in lid heightening and stabilisation*. British Journal of Ophthalmology, 88(9):1197, 2004.
- [151] TANZER, R.: *Total reconstruction of the auricle: The evolution of a plan of treatment*. Plastic and Reconstructive Surgery, 47(6):523, 1971.
- [152] TANZER, R. et al.: *Microtia: A long-term follow-up of 44 reconstructed auricles*. Plast. Reconstr. Surg, 61(2):161–166, 1978.
- [153] TASSE, C., S. BÖHRINGER, S. FISCHER, H. LÜDECKE, B. ALBRECHT, D. HORN, A. JANECKE, R. KLING, R. KÖNIG, B. LORENZ et al.: *Oculo-auriculo-vertebral spectrum (OAVS): clinical evaluation and severity scoring of 53 patients and proposal for a new classification*. European journal of medical genetics, 48(4):397–411, 2005.
- [154] TEKIN, M., B. HIŞMI, S. FITOZ, H. ÖZDAĞ, F. CENGİZ, A. SIRMACI, İ. ASLAN, B. İNCEOĞLU, E. YÜKSEL-KONUĞ, S. YILMAZ et al.: *Homozygous mutations in fibroblast growth factor 3 are associated with a new form of syndromic deafness characterized by inner ear agenesis, microtia, and microdontia*. The American Journal of Human Genetics, 80(2):338–344, 2007.
- [155] THOMSON, H., T. KIM und S. EIN: *Residual problems in chest donor sites after microtia reconstruction: A long-term study*. Plastic and Reconstructive Surgery, 95:961–961, 1995.
- [156] TISCHFIELD, M., T. BOSLEY, M. SALIH, I. ALORAINY, E. SENER, M. NESTER, D. OYSTRECK, W. CHAN, C. ANDREWS, R. ERICKSON et al.: *Homozygous HOXA1 mutations disrupt human brainstem, inner ear, cardiovascular and cognitive development*. Nature genetics, 37(10):1035–1037, 2005.
- [157] TOLLETH, H.: *Artistic anatomy, dimensions, and proportions of the external ear*. Clinics in plastic surgery, 5(3):337, 1978.
- [158] USTINOV, P.: *Der Alte Mann und Mr. Smith*. ECON-Taschenbuch-Verlag, 3 Aufl., Februar 1993.
- [159] WALTON, R. und E. BEAHM: *Auricular reconstruction for microtia: Part II. Surgical techniques*. Plastic and reconstructive surgery, 110(1):234, 2002.

- [160] WANG, S., J. XIAO, L. LIU, Y. LIN, X. LI, W. TANG, H. WANG, J. LONG, X. ZHENG und W. TIAN: *Orbital floor reconstruction: a retrospective study of 21 cases*. Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, & Endodontics, 106(3):324, 2008.
- [161] WEERDA, H.: *Psychosoziale Aspekte der totalen Ohrmuschel-Rekonstruktion bei Patienten mit schweren Mikrotien*. Deutsches Ärzteblatt, 97:23538–23538, 2000.
- [162] WEERDA, H.: *Chirurgie der Ohrmuschel: Verletzungen, Defekte, Anomalien*. Georg Thieme Verlag, 2004.
- [163] WEERDA, H. und R. SIEGERT: *Klassifikation und Behandlung der Ohrmuschelmissbildungen*. Deutsches Ärzteblatt, 96:36–45, 1999.
- [164] WEI, M., X. MU, R. ZHANG, Y. WANG, G. ZHU, S. FEN und D. ZHANG: *Malar reconstruction in the patients with Treacher-Collin's syndrome*. Zhonghua zheng xing wai ke za zhi= Zhonghua zhengxing waike zazhi= Chinese journal of plastic surgery, 20(2):101, 2004.
- [165] WELLISZ, T.: *Clinical experience with the Medpor<sup>®</sup> porous polyethylene implant*. Aesthetic plastic surgery, 17(4):339–344, 1993.
- [166] WELLISZ, T.: *Reconstruction of the burned external ear using a Medpor<sup>®</sup> porous polyethylene pivoting helix framework*. Plastic and Reconstructive Surgery, 91(5):811, 1993.
- [167] WIECZOREK, D., E. PROTT, W. ROBINSON, E. PASSARGE und G. GILLESSEN-KAESBACH: *Prenatally detected trisomy 4 and 6 mosaicism—cytogenetic results and clinical phenotype*. Prenatal diagnosis, 23(2):128–133, 2003.
- [168] WODAK, F.: *Über die Stellung und Form der menschlichen Ohrmuschel*. European Archives of Oto-Rhino-Laryngology, 188(2):331–336, 1967.
- [169] WONG, J., C. SOPARKAR und J. PATRINELY: *Correction of lower eyelid retraction with high density porous polyethylene: The Medpor<sup>®</sup> Lower Eyelid Spacer*. Orbit, 20(3):217–225, 2001.
- [170] WOO, P. und P. LIP: *... and that thick ears signify greater wealth*. British Medical Journal, 312(7030):582, 1996.
- [171] WRIGHT, C.: *Development of the human external ear*. JOURNAL-AMERICAN ACADEMY OF AUDIOLOGY, 8:379–382, 1997.
- [172] YANG, S., J. ZHENG, Z. DING, Q. LIU, G. MAO und Y. JIN: *Combined Fascial Flap and Expanded Skin Flap for Enveloping Medpor<sup>®</sup> Framework in Microtia Reconstruction*. Aesthetic Plastic Surgery, 33(4):518–522, 2009.

## Abbildungsverzeichnis

1.1. Die menschliche Ohrmuschel ist, wie so vieles andere auch in der Natur, in etwa nach dem goldenen Schnitt aufgebaut. Dabei verhält sich der kleinere Teil zum größeren Teil wie der größere Teil zum Gesamten. Das Verhältnis ist in etwa 5:3. Quadriert man die größere Strecke und zeichnet in das Quadrat einen viertel Kreis, so kann man dies wie oben dargestellt ewig fortführen. Man erhält eine Spirale, die sich in der Natur sehr häufig wiederfindet. Unter anderem haben zum Beispiel eingerollte Farnblätter in ihrem Aufbau oben abgebildete Verhältnisse. . . . .	1
1.2. Oberflächenrelief und Bezeichnungen der anatomischen Strukturen der Ohrmuschel . . . . .	3
1.3. Entwicklung des Außenohrs	
<b>a</b> 6. Schwangerschaftswoche: auf dem ersten und zweiten Schlundbogen haben sich Höcker gebildet	
<b>b</b> Die Position der Ohrmuschelanlage in der 8. Schwangerschaftswoche	
<b>c</b> 10. Schwangerschaftswoche: im Zuge der Entwicklung von Mandibula und Zähnen wandert die Ohrmuschel von der oberen Halsregion zur Seite des Kopfes [87]	
<b>d</b> Entgültige Position der Ohrmuschel bei Geburt	
<b>e - g</b> Verschmelzung der Aurikularhöcker und weitere Entwicklung (Abbildungen erstellt nach [87] und [126]) . . . . .	6
1.4. Arterielle Versorgung der Ohrmuschel, Ansicht von lateral und posterior (Abbildung erstellt nach [133]) . . . . .	8
1.5. Darstellung des Lymphabflusses und der regionalen Lymphknotenstationen der Ohrmuschel und des äußeren Gehörganges (Abbildung erstellt nach [133]) . . . . .	9
1.6. Die sensible Innervation der Ohrmuschel	
<b>a</b> Ansicht von lateral	
<b>b</b> Ansicht von dorsal (Abbildung erstellt nach [133]) . . . . .	10

1.7. Die Position der Ohrmuschel im Verhältnis zum Kopf (Abbildung erstellt nach [162]) . . . . .	11
1.8. Maße der männlichen und der weiblichen Ohrmuschel (Abbildung erstellt nach den von Bozkýr et al. in [15] ermittelten Werten) . . . . .	12
1.9. Von Cao et al. auf dem Rücken einer Maus mithilfe eines Polyglykolsäurefaser- Gerüsts gezüchtete menschliche Ohrmuschel. Quelle: <a href="http://www.welt.de/wissenschaft/medizin/article3807182/Maus-uebertrifft-Mensch-um-mehr-als-tausend-Gene.html">http://www.welt.de/wissenschaft/medizin/article3807182/Maus-uebertrifft-Mensch-um-mehr-als-tausend-Gene.html</a> . . . . .	18
1.10. Kalottenmodell einer Polyethylenkette . . . . .	19
1.11. Die zur Erleichterung der Positionierung des zu rekonstruierenden Ohres her- gestellte Schablone . . . . .	22
1.12. Das in Größe und Form intraoperativ angepasste Medpor®-Gerüst . . . . .	22
1.13. Die traditionelle Schnittführung zur Hebung des temporoparietalen Faszi- lappens in ihrer ursprünglichen Ausdehnung (links), bzw. so, wie in der Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde der Ludwig-Maximilians- Universität München praktiziert (rechts). (Abbildung nach [56] und [133]) . . . . .	23
1.14. Die Schnittführung bei der endoskopischen Technik wie von Helling et al. empfohlen mit einer horizontalen, leicht V-förmig gestalteten Inzision zwi- schen dem oberen und mittleren Drittel der angenommenen Lappenausdeh- nung (Länge etwa 20 - 22 mm) (links), bzw. so, wie in der Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde der Ludwig-Maximilians-Universität Mün- chen praktiziert, wobei die horizontale Inzision als optional betrachtet wird (rechts). (Abbildung nach [56] und [133]) . . . . .	24
1.15. Der fertig präparierte temporoparietale Faszielappen in seiner ganzen Aus- dehnung . . . . .	24
1.16. Das angepasste und mit Naht befestigte Medpor®-Gerüst umhüllt mit dem temporoparietalen Faszielappen. Die Kopfwunde ist bereits verschlossen und mit Drainagen versehen. . . . .	26
1.17. Das Ergebnis einer Ohrmuschelrekonstruktion mit einem Gerüst aus porösem Polyethylen. Der Patient war zum Zeitpunkt der Operation achteinhalb Jahre alt. a Situation prae operationem: Ohrmuscheldysplasie Grad III nach Weerda rechtsseitig. b Situation sieben Tage post operationem. c Rekonstruiertes Ohr ein Jahr post operationem. . . . .	27
2.1. Das Alter bei Ohrmuschelrekonstruktion in Abhängigkeit von der Diagnose der in diese Studie eingeschlossenen Patienten (n = 78, OM-Dysplasie = Ohrmuscheldysplasie (Gradeinteilung nach Weerda))	31
2.2. Die Geschlechterverteilung bei angeborenen und erworbenen Ohrmuschelde- formitäten der in diese Studie eingeschlossenen Patienten (n = 78, Anzahl jeweils betroffener Patienten durch Zahlen in Klammern in der Legende wiedergegeben) . . . . .	33
2.3. Das Alter der antwortenden Patienten in Abhängigkeit vom Geschlecht (n = 65) . . . . .	34

2.4. Die Geschlechterverteilung bei angeborenen und erworbenen Ohrmuscheldefor- mitäten der antwortenden Patienten (n = 65, Anzahl jeweils betroffener Patienten durch Zahlen in Klammern in der Legende wiedergegeben) . . . . .	35
2.5. Die Geschlechterverteilung der in diese Studie eingeschlossenen Patienten bei angeborenen und erworbenen Ohrmuscheldeformitäten für antwortende und nicht antwortende Patienten (n = 78, nicht antwortende Patienten sind rot umrandet, Anzahl jeweils be- troffener Patienten durch Zahlen in Klammern in der Legende wiedergegeben)	40
3.1. Die durchschnittliche Beantwortung der einzelnen Standard-Fragen des GBI in Abhängigkeit von der Genese der Ohrmuschelfehlbildung (Ordinate entsprechend der fünfstufigen Likert-Skala: -2 = sehr verschlechtert, -1 = verschlechtert, 0 = keine Veränderung, 1 = verbessert und 2 = sehr verbessert, die Farbe des Sternchens ordnet die einzelne Frage dem jeweiligen Themengebiet zu) . . . . .	50
3.2. Gesamt- und Unterscores des Glasgow Benefit Inventory (n = 45) . . . . .	51
3.3. Der Benefit der Patienten aufgeteilt in Bereiche größer, kleiner und gleich Null und bezogen auf die jeweiligen Scores. (n = 45, Prozentzahlen jeweils bezogen auf die Gesamtheit der gültigen aus- gewerteten Fragebögen für Erwachsene) . . . . .	52
3.4. Die GBI-Scores in Abhängigkeit vom Geschlecht . . . . .	53
3.5. Die GBI-Scores in Abhängigkeit von der Diagnose (n = 45) . . . . .	54
3.6. GBI Frage 19: „Sind Sie mit dem kosmetischen Ergebnis der Ohrmuschelre- konstruktion zufrieden?“ 32 Patienten antworteten mit Ja, 12 Patienten mit Nein, 1 Patient machte keine gültige Angabe (n = 45) . . . . .	55
3.7. Die einzelnen GBI-Scores in Abhängigkeit von der Zufriedenheit, bzw. Unzu- friedenheit mit dem kosmetischen Ergebnis (n = 44) . . . . .	56
3.8. GBI Frage 20: „Würden Sie sich rückblickend nochmals für eine Ohrmuschel- rekonstruktion entscheiden?“ 39 Patienten antworteten mit Ja, 5 Patienten mit Nein, 1 Patient machte keine gültige Angabe (n = 45) . . . . .	58
3.9. Die einzelnen GBI-Scores von Patienten, die sich rückblickend nicht noch ein- mal (Nein, n = 5) bzw. nochmals (Ja, n = 39) für eine Ohrmuschelrekonstruk- tion entscheiden würden . . . . .	59
3.10. GBI Frage 21: „Können Sie auf dem rekonstruierten Ohr schlafen?“ 27 Patienten antworteten mit Ja, 16 Patienten mit Nein, 2 Patienten machten keine gültige Angabe (n = 44) . . . . .	60
3.11. GBI Frage 22: „Können Sie jeder gewünschten Sportart nachgehen?“ 30 Patienten antworteten mit Ja, 14 Patienten mit Nein, 1 Patient machte keine gültige Angabe (n = 45) . . . . .	60
3.12. GBI Frage 23: „Falls zutreffend: Was stört Sie am meisten an Ihrem rekon- struierten Ohr? (Mehrfachnennung möglich)“ (n = 45) . . . . .	61
3.13. GBI Frage 24: „Bitte kreuzen Sie auf der Linie an, wieviel Schmerzen Sie auf dem rekonstruierten Ohr empfinden.“ (n = 43) . . . . .	62

3.14. Die durchschnittliche Beantwortung der einzelnen Fragen des GCBI (n = 20, Ordinate entsprechend der fünfstufigen Likert-Skala: -2 = sehr verschlechtert, -1 = verschlechtert, 0 = keine Veränderung, 1 = verbessert und 2 = sehr verbessert, die Farbe des Sternchens ordnet die einzelne Frage dem jeweiligen Themengebiet zu) . . . . .	64
3.15. Gesamt- und Unterscores des Glasgow Children's Benefit Inventory (n = 20)	66
3.16. Der Benefit der Patienten aufgeteilt in Bereiche größer, kleiner und gleich Null und bezogen auf die jeweiligen Scores. (n = 20, Prozentzahlen jeweils bezogen auf die Gesamtheit der gültigen ausgewerteten Fragebögen für Kinder) . . . . .	67
3.17. Gesamt- und Unterscores des Glasgow Children's Benefit Inventory unterschieden nach männlichen (n = 12) und weiblichen (n = 8) Patienten . . . . .	68
3.18. GCBI Frage 25: „Leidet Ihr Kind derzeit an einer chronischen Krankheit?“ Die Eltern 1 Kindes antworteten mit Ja, die Eltern von 18 Kindern mit Nein, die Eltern 1 Kindes machten keine gültige Angabe (n = 20) . . . . .	69
3.19. GCBI Frage 26: „Hat es nach der Operation ein Ereignis gegeben, welches Ihr Kind stark belastet hat?“ Die Eltern von 2 Kindern antworteten mit Ja, die Eltern von 18 Kindern mit Nein (n = 20) . . . . .	69
3.20. Die GCBI-Scores in Abhängigkeit davon, ob es nach der Ohrmuschelrekonstruktion im Leben des Kindes ein belastendes Ereignis gegeben hat (Nein = es hat kein belastendes Ereignis nach der Operation gegeben (n = 18), Ja = es hat ein belastendes Ereignis nach der Operation gegeben (n = 2))	70
3.21. GCBI Frage 27: „Wie würden Sie das momentane Wohlbefinden Ihres Kindes beschreiben? Machen Sie bitte ein Kreuz auf der folgenden Skala.“ (n = 20) .	71
3.22. GCBI Frage 28: „Sind Sie mit dem kosmetischen Ergebnis der Ohrmuschelrekonstruktion zufrieden?“ Die Eltern von 14 Kindern antworteten mit Ja, die Eltern von 5 Kindern mit Nein, die Eltern 1 Kindes machten keine gültige Angabe (n = 20) . . . . .	71
3.23. GCBI Frage 29: „Ist Ihr Kind mit dem kosmetischen Ergebnis der Ohrmuschelrekonstruktion zufrieden?“ Die Eltern von 17 Kindern antworteten mit Ja, die Eltern von 3 Kindern mit Nein (n = 20) . . . . .	72
3.24. Gesamt- und Unterscores von mit dem kosmetischen Ergebnis unzufriedenen (n = 3) und mit dem kosmetischen Ergebnis zufriedenen (n = 17) Kindern .	73
3.25. GCBI Frage 30: „Würden Sie sich rückblickend nochmals für eine Ohrmuschelrekonstruktion entscheiden?“ Die Eltern von 19 Kindern antworteten mit Ja, die Eltern von 1 Kind mit Nein (n = 20) . . . . .	74
3.26. GCBI Frage 31: „Würde sich Ihr Kind rückblickend nochmals für eine Ohrmuschelrekonstruktion entscheiden?“ Die Eltern von 18 Kindern antworteten mit Ja, die Eltern von 2 Kindern mit Nein (n = 20) . . . . .	74
3.27. Gesamt- und Unterscores von Kindern, die sich rückblickend gegen (Nein, n = 2) bzw. noch einmal für (Ja, n = 18) eine Ohrmuschelrekonstruktion entscheiden würden . . . . .	76

3.28. GCBI Frage 32: „Kann Ihr Kind auf dem rekonstruierten Ohr schlafen?“ Die Eltern von 17 Kindern antworteten mit Ja, die Eltern von 2 Kindern mit Nein, die Eltern 1 Kindes machten keine gültige Angabe (n = 20) . . . . .	76
3.29. GCBI Frage 33: „Kann Ihr Kind nach der Ohrmuschelrekonstruktion jeder gewünschten Sportart nachgehen?“ Die Eltern von 15 Kindern antworteten mit Ja, die Eltern von 5 Kindern mit Nein (n = 20) . . . . .	77
3.30. GCBI Frage 34: „Falls zutreffend: Was stört Sie am meisten an dem rekon- struierten Ohr? (Mehrfachnennung möglich)“ und GCBI Frage 35: „Was stört Ihr Kind am meisten an dem rekonstruierten Ohr? (Mehrfachnennung möglich)“ (n = 20) . . . . .	78
3.31. GCBI Frage 36: „Bitte kreuzen Sie auf der Linie an, wieviel Schmerzen Ihr Kind auf dem rekonstruierten Ohr empfindet“ (n = 19) . . . . .	79
4.1. Vergleich der Gesamtscores des Fragebogens für Erwachsene (n = 45) und des Fragebogens für Kinder (n = 20) . . . . .	81
A.1. <b>a</b> Die Geschlechterverteilung bei angeborenen und erworbenen Ohrmuschel- deformitäten aller in die Studie eingeschlossenen Patienten (n = 78) <b>b</b> Die Geschlechterverteilung bei angeborenen und erworbenen Ohrmuschel- deformitäten der antwortenden Patienten (n = 65) (Anzahl jeweils betroffener Patienten durch Zahlen in Klammern in der Le- gende wiedergegeben) . . . . .	118
A.2. Der Benefit von Patienten mit angeborenen (n = 35) und erworbenen (n = 10) Ohrmuschelfehlbildungen aufgeteilt in Bereiche größer, kleiner und gleich Null und bezogen auf die jeweiligen Scores. . . . .	119