

Aus der Universitätsklinik und Poliklinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde,
Kopf- und Halschirurgie an der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg
(Direktor: Prof. Dr. med. A. Berghaus)



Die operative Stimmerhöhung bei Mann-zu-Frau-Transsexualismus

Habilitation
zur Erlangung des akademischen Grades
Doktor der Medizin (Dr. med. habil.)

Vorgelegt
der Medizinischen Fakultät
der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

von Dr. Kerstin Neumann
geboren am 06.05.1958 in Halle

Gutachter: 1. Prof. Dr. Alexander Berghaus
2. Prof. Dr. Patrick Zorowka
3. Prof. Dr. Lutz Christian Anders

Datum der Verteidigung: 21.06.2005-07-29

Datum der Anerkennung: 05.07.2005

urn:nbn:de:gbv:3-000008751

[<http://nbn-resolving.de/urn/resolver.pl?urn=nbn%3Ade%3Agbv%3A3-000008751>]

Referat und bibliographische Angaben

Einführung: Transsexualität stellt eine komplexe, dauerhafte Transposition mit paradoxem Zugehörigkeitsgefühl zum anderen Geschlecht dar. Der Leidensdruck der Betroffenen ist so stark, dass nach eingehender psychologischer Beurteilung eine operative Geschlechtsumwandlung angestrebt wird. Mann-zu-Frau-Transsexuelle leiden nach erfolgreicher geschlechtsangleichender Operation sehr häufig unter der unverändert männlichen Stimme, die in Diskrepanz zum weiblichen äußeren Erscheinungsbild steht und somit die soziale Integration als Frau erheblich stört. Hormonbehandlung bzw. eine alleinige logopädische Therapie führt nicht zu einer dauerhaften Stimmerhöhung. Die Entwicklung einer phonochirurgischen Technik zur permanenten Stimmanhebung ist somit sehr bedeutend.

Ziel: Grundlage der dafür von uns entwickelten Cricothyroidopexie mit Miniplatten ist die Thyreoplastik Typ IV nach ISSHIKI. Die stimmlichen Ergebnisse waren durch häufiges Ausreißen der Nähte unzureichend und nicht dauerhaft. Wir modifizierten diese Methode, indem wir nach maximaler Approximation des Ring- und Schildknorpels Drahtnähte über Miniplatten fixierten. Diese Methode vermeidet Manipulationen am Larynxinneren und verhindert Nahtausreißungen. Somit sollte die Voraussetzung geschaffen sein, eine dauerhafte Haltbarkeit der Stimmhöhe zu erreichen.

Methoden und Ergebnisse: Seit 1993 wurde bei 67 Mann-zu-Frau-Transsexuellen eine Cricothyroidopexie nach Berghaus/Neumann durchgeführt. Die dadurch erreichte höhere Stimmlippenspannung bewirkt eine ständige Anhebung der mittleren Sprechstimmlage um durchschnittlich 5-6 Halbtöne. Die Stimmbewertung erfolgt prä- und postoperativ sowie nach einem Jahr. Während präoperativ keine Patientin eine weibliche Sprechstimme aufwies, bewegten sich postoperativ 28% im weiblichen Bereich und 38% erreichten zumindest eine indifferente Stimmlage. In der Langzeitbeobachtung erwiesen sich die Ergebnisse als dauerhaft. Wie sich die Stimmbehandlung auf die soziale Integration der Betroffenen auswirkt, wurde mit Hilfe eines Fragebogens ermittelt. Im Ergebnis zeigte sich eine bessere gesamte Verweiblichung der Transsexuellen und eine bessere soziale Integration.

Schlussfolgerungen: Diese Operationstechnik hat sich als insgesamt erfolgreich und wenig risikoträchtig bewährt. Der Vergleich prä- und postoperativer diagnostischer Parameter sowie die mehrheitlich subjektive Zufriedenheit der Patientinnen mit dem erreichten Ergebnis bestätigt, dass die Phonochirurgie als fester Bestandteil mit in das therapeutische Gesamtkonzept bei Transsexuellen einbezogen werden muss.

Inhaltverzeichnis

	Seite	
1	Einleitung	1
1.1	Allgemeine Grundlagen	3
1.1.1	Definition der Transsexualität	3
1.1.2	Geschichtliche Aspekte	5
1.1.2.1	Begriffsentwicklung	5
1.1.3	Ätiologie der Transsexualität	7
1.1.4	Symptome der Transsexualität	8
1.1.4.1	Kindheit	9
1.1.4.2	Pubertät	9
1.1.4.3	Erwachsenenalter	9
1.1.5	Diagnose der Transsexualität	10
1.1.6	Differentialdiagnostische Abgrenzung	12
1.1.6.1	Homosexualität	13
1.1.6.2	Transvestitismus	13
1.1.6.3	Adoleszenz-Konflikte	13
1.1.6.4	Psychosen	13
1.1.7	Rechtliche Lage in Deutschland	13
1.2	Behandlung des Transsexualismus	16
1.2.1	Psychologische Betreuung	16
1.2.2	Hormonbehandlung	17
1.2.3	Behandlung primärer Geschlechtsorgane	18
2	Die Stimme des Transsexuellen	21
2.1	Allgemeines	21
2.2	Charakteristik männlicher und weiblicher Stimme	21
2.3	Behandlung des sekundären Geschlechtsmerkmals Stimme	23
2.3.1	Logopädische Stimmfunktionstherapie	23
2.3.1.1	Ziele der logopädischen Therapie	24
2.3.1.2	Prinzipien der Stimmfunktionstherapie	25
2.3.2	Operative Therapie- theoretische Grundlagen	28
2.3.2.1	Anatomische Vorbemerkungen	28
2.3.2.2	Historische Entwicklung	32
2.3.2.3	Glottoplastik	33

2.3.2.4	Thyroplastik	34
2.3.2.5	Chondrolaryngoplastik	37
3	Fragestellung: Bietet die Cricothyroidopexie bzw. modifizierte cricothyroidale Approximation nach Berghaus/Neumann Fortschritte in der Stimmerhöhung bei Mann-zu-Frau-Transsexuellen?	39
4	Material und Methode	41
4.1	Operationstechnik- Cricothyroidopexie nach Berghaus / Neumann	41
4.2	Patientengut	45
4.3	Diagnostische Verfahren	46
4.3.1	Laryngoskopie	46
4.3.2	Stimmstatus	47
4.3.3	Stimmfeldmessung	48
4.3.4	Ultraschall	49
4.3.5	Spiral-CT vom Larynx	50
4.3.5.1	Messung des cricothyroidalen Abstandes	51
4.3.5.2	Messung der Stimmlippenlänge	51
4.4	Fragebogen zur Evaluierung der Stimmerhöhung und Stimmfunktionstherapie	52
4.4.1	Aufbau des Fragebogens	52
4.5	Statistische Methoden	55
5	Ergebnisse	56
5.1	Veränderung der Stimme	57
5.1.1	Grundfrequenz	57
5.1.2	Stimmklang	58
5.1.3	Stimmerhöhung in Halbtonschritten	61
5.1.4	Wahl des Plattenmaterials	63
5.1.5	Stimmfeld	64
5.2	Chondrolaryngoplastik	69
5.3	Komplikationen und Revisionsoperationen	69
5.4	Logopädie	71
5.5	Laryngoskopie	73

5.6	Bildgebende Diagnostik	74
5.6.1	Spiral-CT des Larynx	75
5.6.2	Ultraschall	78
5.6.3	Vergleich der Messverfahren untereinander	78
5.7	Auswertung des Fragebogens	79
5.7.1	Demographische Angaben	80
5.7.2	Häufigkeitsverteilung	81
5.7.2.1	Allgemeine Angaben	81
5.7.2.2	Angaben zur Stimmtherapie	84
5.7.2.3	Angaben zur momentanen Situation	88
5.7.3	Untersuchungen zum Erfolg der Stimmbehandlung	89
5.7.4	Untersuchungen im Alltag	92
6	Diskussion	95
6.1	Zum operativen Vorgehen	95
6.2	Zur Chondrolaryngoplastik	102
6.3	Zur Dysphonie	102
6.4	Zur Veränderung der Stimme	103
6.4.1	Zum Stimmfeld	105
6.4.2	Zur Logopädie	105
6.5	Zu Komplikationen und Revisionsoperation	107
6.6	Zur bildgebende Diagnostik	109
6.7	Zum Fragebogen	110
7.	Schlussfolgerungen	118
8.	Zusammenfassung	120
9.	Literatur	122
10.	Anlagen	133
	Fragebogen	134
	Tabelle I : Patientendaten	140
	Tabelle II : Variablen der Patientendaten	143
	Tabelle III : Patientenangaben Beruf / Tätigkeit	144
	CD : Stimmbeispiele	
▪	Danksagung	145
▪	Thesen	146
▪	Lebenslauf	151

Die operative Stimmerhöhung bei Mann-zu-Frau-Transsexualismus

1. Einleitung

Transsexualität bedeutet das Vorliegen eines Widerspruchs zwischen ausgeprägtem somatischen Geschlecht und empfundener Geschlechtsidentität, wobei sich der Betroffene bei geno- und phenotypisch eindeutiger Geschlechtsdetermination psychisch dem jeweils anderen Geschlecht zugehörig fühlt. Nach EICHER [32] stellt Transsexualität eine komplexe und dauerhafte Transposition der Geschlechtsidentität dar, deren Ursache noch weitestgehend ungeklärt ist.

Obwohl schon in verschiedenen Epochen und Kulturen über Transsexualität und Geschlechterwechsel berichtet wurde, befasst sich die Wissenschaft erst seit ungefähr 40 Jahren intensiver mit dieser Problematik. In den letzten zwei Jahrzehnten ist dieses Thema u. a. durch das Inkrafttreten des Transsexuellengesetzes (1981) sowie durch Berichterstattungen in den Medien transparenter geworden. Dadurch beschäftigt man sich seit der jüngeren Vergangenheit intensiver mit der Problematik der Transsexuellen, versucht, sie besser zu verstehen und medizinisch einzuordnen. Weitverbreitetes Unverständnis sowie kontroverse Reaktionen der Umwelt sollten dadurch abgebaut werden.

Der Wunsch, dem anderen Geschlecht anzugehören, ist bei beiden Geschlechtern zu beobachten. Demzufolge gibt es sowohl Mann-zu-Frau-, als auch Frau-zu-Mann-Transsexualität. Nach SPEHR [124] ist dieses Phänomen in allen Schichten der Bevölkerung vorhanden. Unter den Betroffenen findet man Theologen, Handwerker, Ärzte, Manager oder Arbeiter. In den letzten Jahren wurde eine enorme Zunahme der Patienten festgestellt, die eine Geschlechtsangleichung wünschten. Der Literatur nach ist dies u.a. auf Fortschritte in der Medizin sowie auf vermehrte Publikationen zu diesem Thema zurückzuführen.

Laut EICHER [32] wird die Zahl der Transsexuellen in Deutschland auf ca. 6000 geschätzt, wobei angenommen wird, dass die Dunkelziffer weitaus höher liegt. Interessant ist hierbei das zahlenmäßige Verhältnis der Mann-zu-Frau-Transsexuellen gegenüber den Frau-zu-Mann-Transsexuellen. Darüber gibt es unterschiedliche Meinungen. Im Jahr 1993 stellten OSBURG und WEITZE [103] in einer Untersuchung für das ehemalige Gebiet der Bundesrepublik ein Verhältnis von 2,3 : 1 zugunsten der Mann-zu-Frau-Transsexuellen fest. EICHER

[32] hingegen ist zu der Erkenntnis gekommen, dass zwischen männlicher und weiblicher Transsexualität ein ausgeglichenes Verhältnis besteht.

Inzwischen haben sich der kulturelle und soziale Status der Transsexuellen sowie ihre rechtliche Situation erheblich verändert. Neben Organisationen, Selbsthilfegruppen und Vereinigungen zur Lebensberatung dieser Personengruppen treffen sich Transsexuelle regelmäßig auf Tagungen und in Verbänden. Insgesamt erhalten die Betroffenen in der Gesellschaft zunehmend mehr Akzeptanz.

Durch die medizinische Behandlung (hormonell und operativ) und die Schaffung rechtlicher Bestimmungen (Vornamen- und Personenstandsänderung) werden den Transsexuellen Möglichkeiten geboten, den Wunsch nach ihrer neuen Geschlechtsidentität zu verwirklichen.

In der sexualwissenschaftlichen Literatur wird Transsexualismus als Krankheit anerkannt. BOSINSKI [18] zufolge handelt es sich um eine krankhafte Abweichung der Geschlechtsidentität vom biologischen Zuweisungsgeschlecht, die behandelt werden muss.

In ähnlicher Weise beschreibt SPEHR [124], dass Transsexualismus eine mit dauerhaften Konflikten verbundene und schließlich nicht mehr tragbare Belastung darstellt, die Transsexuelle zu einem Gegenstand der Medizin mit dringender Behandlungsbedürftigkeit werden lässt.

Zunächst haben sich – in Deutschland seit den 30er Jahren – Urologen bzw. Gynäkologen bemüht, für die chirurgische Umwandlung der primären Geschlechtsorgane weitgehend standardisierte Verfahren zu entwickeln, und das auch mit zufriedenstellendem Ergebnis.

Trotzdem fällt es vielen Betroffenen schwer, sich nach vollzogener Geschlechtsumwandlung wieder in das öffentliche Leben zu integrieren. Für Mann-zu-Frau-Transsexuelle stellt besonders das sekundäre Geschlechtsmerkmal „Stimme“ im Verlauf des Geschlechtsangleichungsprozesses ein großes Problem dar. Viele Mann-zu-Frau-Transsexuelle, die nach der Geschlechtsangleichung äußerlich und rechtlich als Frau leben, werden durch ihre Stimme häufig als männlich identifiziert. Die Betroffenen stoßen auf große Widerstände in unserer Gesellschaft, was starke soziale und psychische Probleme zur Folge haben kann. In Anbetracht einer bleibenden männlichen Stimmlage bei Mann-zu-Frau-Transsexuellen nach der operativen Geschlechtsangleichung wächst die Notwendigkeit, effektive Therapiemethoden zur Stimmerhöhung zu entwickeln und einzusetzen.

Da im Unterschied zu Frau-zu-Mann-Transsexuellen Hormonbehandlungen keinen wesentlichen bzw. dauerhaften Einfluss auf die Stimmhöhe haben und auch eine alleinige logopädische Therapie keinen befriedigenden Erfolg zeigt, muss die Phonochirurgie mit in das therapeutische Konzept bei der Umwandlung der sekundären Geschlechtsmerkmale einbezogen werden. In der vorliegenden Arbeit wird die Wertigkeit der von uns in der HNO-Klinik der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg entwickelte Cricothyroidopexie über Miniplatten nach dem Prinzip von ISSHIKI [65] als Operationstechnik zur Stimmerhöhung untersucht. Sie soll eine dauerhafte Haltbarkeit der erzielten Stimmhöhe sichern.

1.1 Allgemeine Grundlagen

1.1.1 Definition der Transsexualität

Nach genauerer Durchsicht der sexualwissenschaftlichen Literatur zeigt sich, dass verschiedene Autoren für das Phänomen „Transsexualismus“ ähnliche Definitionen entwickelt haben. EICHER [32] und BÖHME [15] ordnen den Transsexualismus der psychischen Intersexualität zu. Intersexualität bedeutet in diesem Zusammenhang eine fehlerhafte Geschlechtsentwicklung, die sowohl morphologische als auch psychische Ursachen haben kann. Zur morphologischen Intersexualität gehören Störungen der Sexualdifferenzierung, die chromosomal oder gonadal bedingt sind. Zur psychischen Intersexualität werden Homosexualität, Transvestitismus und Transsexualismus gezählt. Dabei sind Transsexuelle Menschen, die sich im falschen Körper wähnen. Das heißt, ihr Erscheinungsbild ist männlich, aber sie empfinden sich als Frau, oder umgekehrt.

Unter Geschlechtsidentität versteht man das feste Bewusstsein der Zugehörigkeit eines Menschen entweder zum männlichen oder zum weiblichen Geschlecht. Die Geschlechtsidentität wird nicht allein durch körperliche Merkmale bestimmt, sondern auch durch psychosoziale Einflüsse in der frühen Kindheit. Allgemein sollte die Entwicklung der Geschlechtsidentität bis zum 3. Lebensjahr abgeschlossen sein. Die postnatale Differenzierung der Geschlechtsidentität erfolgt entsprechend MONET [94] nach 2 Prinzipien: 1. Identifikation mit Personen desselben Geschlechts, 2. Komplementierung mit Personen des anderen Geschlechts. Jeder Mensch trägt beide Schemata in sich. In speziellen Fällen kann das Gleichgewicht zwischen den beiden Schemata instabil werden.

Bei Transsexualität ist die Geschlechtsidentität dauerhaft und total transponiert, da die Patienten konträr zu ihren körperlichen Geschlechtsmerkmalen leben und empfinden. Nicht nur beim Transsexualismus liegt eine Störung der Geschlechtsidentität vor. Beim Transvestitismus wird jedoch von einer totalen episodischen, und bei der Homosexualität von einer partiellen und episodischen Transposition der Geschlechtsidentität ausgegangen. Die Abgrenzung des Transsexualismus zu anderen Geschlechtsidentitätsstörungen erweist sich als sehr schwierig [93].

Da die Aussagen bezüglich des Transsexualismus kaum voneinander differieren, seien hier nur einige Autoren wie EICHER [32], CLEMENT [23], BÖHME [15] und PFÄFFLIN [108] erwähnt, die auch im weiteren Verlauf der Arbeit von Bedeutung sind.

Transsexuelle entsprechen chromosomal, anatomisch und hormonell ihren phenotypischen Geschlechtsmerkmalen. In ihrer Geschlechtsidentität empfinden sie sich aber eindeutig dem anderen Geschlecht als zugehörig, und sie haben deshalb den dringenden Wunsch, ihrem psychologischen Geschlecht durch hormonelle und operative Behandlung angepasst zu werden. Transsexuelle Patienten streben demnach mit allen Mitteln eine Geschlechtsangleichung und eine Korrektur ihres Personenstandes an. Die Gesamtpersönlichkeit der/des Transsexuellen sehnt sich nach einer Existenz, die nicht mit ihren anatomischen und physiologischen Gegebenheiten übereinstimmt. Die Betroffenen fühlen sich im falschen Körper. „Das ICH ist durch das SOSEIN seines Körpers behindert“, so EICHER [32].

In ähnlicher Weise beschreibt CLEMENT [23] die Situation der Transsexuellen. Diese Patientengruppe lebt „... in dem Bewusstsein, dem anderen Geschlecht anzugehören“. Die Diskrepanz zwischen dem körperlichen Geschlecht und der subjektiven Geschlechtszugehörigkeit führt zu einem großen Leidensdruck. Das körperliche Geschlecht wird zwar realistisch wahrgenommen, aber subjektiv als falsch empfunden. Die Transsexuellen versuchen ihre äußere Erscheinung durch gegengeschlechtliches Verhalten und durch hormonelle und chirurgische Behandlung ihrem Empfinden anzugleichen.

Für BÖHME [15] bedeutet das Phänomen „Transsexualität“ die Entwicklung einer Geschlechtsidentität, die im Widerspruch zum somatischen Geschlecht steht. So sind Transsexuelle eindeutig dem weiblichen oder männlichen Geschlecht zuzuordnen, obwohl sie sich psychisch dem anderen Geschlecht als zugehörig fühlen.

PFÄFFLIN [108] versteht unter den Begriffen „Transsexualismus“ bzw. „Transsexualität“ ein Phänomen „... bei dem es um die Überschreitung der Geschlechtergrenzen geht. Es gibt Männer, die von sich sagen, sie erlebten sich als Frauen, und umgekehrt gibt es Frauen, die von sich sagen, sie erlebten sich als Männer.“

1.1.2 Geschichtliche Aspekte

Erste Hinweise auf transsexuelle Menschen sind in der griechischen Geschichte seit HERODOT [55], dem ersten griechischen Historiker (geb. 94 v.Chr.) zu finden. Auch in der römischen Mythologie beschreibt der römische Dichter OVID [105] (geb.43 v.Chr.) Geschlechtsverwandlungen. Das Phänomen, dass Männer lebenslang in der Rolle einer Frau leben, ist außerdem von den Indianern bekannt. Beschreibungen aus dem 19. Jahrhundert zufolge gab es unter den nordamerikanischen Indianerstämmen die sogenannten „Mannweiber“: „Dieser Mensch gehörte zu denen, die sich ganz so betragen wie Weiber und von den Indianern auch Weiber genannt werden.“ [129].

Parallel zu den Erkenntnissen der heutigen Zeit wurde das Phänomen „Transsexualität“ von frühester Kindheit an beobachtet und konnte durch Erziehungsmaßnahmen nicht verändert werden. Die Menschen wurden als „Gott gegeben“ hingenommen und trotzdem kulturell und auch sozial integriert [32]. Aus diesen Beschreibungen und Beobachtungen wird deutlich, dass der Transsexualismus zu allen Zeiten der Menschheit und in den unterschiedlichsten Kulturkreisen existierte. Dieses Phänomen ist demzufolge keineswegs als eine Modeerscheinung der heutigen Gesellschaft anzusehen.

1.1.2.1 Begriffsentwicklung

In der Literatur erfolgte die Begriffsbildung des Transsexualismus während der letzten 100 Jahre und ist als Folge einer längeren Entwicklung zu verstehen.

Erste Hinweise auf Transsexualismus in der Medizin stammen von dem französischen Arzt ESQUIROL [35] 1838, der Verhaltensweisen von Patienten beschrieb, die diesem Phänomen zugeordnet werden können. Den Begriff des Transsexualismus gab es allerdings zu dieser Zeit noch nicht. Mit der sich entwickelnden Sexualwissenschaft in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts

wurde auch dem Phänomen „Transsexualismus“ größere Aufmerksamkeit entgegengebracht.

Bereits 1877 beschrieb KRAFFT-EBING [77] Krankheitsfälle mit konträrem Sexualempfinden. Er unterschied Fälle, in welchen die konträre Sexualempfindung nur als temporäre Anomalie vorlag, von Fällen, in denen dieses Phänomen eine angeborene Erscheinung war. Hier kam es erstmals zur Unterscheidung einer dauerhaften Transposition der Geschlechtsidentität (Transsexualität) von einer partiellen Transposition der Geschlechtsidentität (Transvestitismus). Allerdings schreibt dieser Autor dem Sexualforscher Westphal das Verdienst zu, diese Erscheinung 1870 definiert zu haben.

1910 prägte der Sexualforscher HIRSCHFELD [60] den Ausdruck „Transvestitismus“. Wie auch andere Autoren unterschied er noch nicht zwischen Transvestiten, Transsexuellen und effeminierten Homosexuellen. Effemination bedeutet in diesem Zusammenhang eine Verweiblichung, das heißt das Auftreten weiblicher körperlicher und psychischer Geschlechtsmerkmale bei Männern. Weiterhin widmete sich Hirschfeld 1910 in seiner Arbeit einem der wohl berühmtesten Transvestiten aller Zeiten, dem Chevalier D'Eon. Der Franzose verbrachte von 83 Lebensjahren 49 Jahre als Mann und 34 Jahre als Frau. HIRSCHFELD [62] sprach als Erster vom „seelischen Transsexualismus“. In einer frühen Publikation des Sexualforschers, „Die intersexuelle Konstitution“ von 1923, dürfte der Terminus „Transsexualismus“ zum ersten Mal erschienen sein. Zu diesem Zeitpunkt nahm die medizinische Fachwelt generell noch keine Kenntnis von diesem Begriff.

In den meisten Publikationen wird die Bezeichnung „Transsexualismus“ dem Amerikaner CAULDWELL [20] zugeschrieben, der den Aufsatz mit dem Titel „Psychopathia transsexualis“ verfasste. BENJAMIN (1953) [6], PAULY (1965) [107], WALDINGER (1967) [132] sowie GREEN und MONEY (1969) [46] bewirkten mit ihren Arbeiten, dass sich der Begriff „Transsexualismus“ zur Beschreibung eines bestimmten, vom Transvestitismus abzugrenzenden Phänomens in der Fachliteratur durchsetzte. Besondere Bedeutung bei der Begriffsbestimmung des Transsexualismus hatte vor allem der Sexualforscher BENJAMIN (1953) [6]. Für ihn waren Transsexuelle Patienten, die sich einer geschlechtskorrigierenden Operation unterziehen wollten. Mit seiner Monographie „The Transsexual Phenomenon“ (1966) machte BENJAMIN [9] als Erster in der Literatur sowie auch in der Öffentlichkeit auf dieses Krankheitsbild aufmerksam.

Er unterschied klar den Transsexualismus vom Transvestitismus. „Man kann Transsexualismus als den höchsten Grad des Transvestitismus auffassen. in dem Wunsch nach einer geschlechtsangleichenden Operation liegt die Hauptdifferenzialdiagnose, die den Transsexuellen vom Transvestiten trennt“. Benjamin [8, S.81] zitiert nach DESIRAT [29] .

1.1.3 Ätiologie der Transsexualität

Einen bisher noch ungeklärten Sachverhalt stellt die Ätiologie der Transsexualität dar. Die Ursachen und Verlaufsbedingungen sind Gegenstand verschiedener theoretischer Ansätze. Im folgenden werden einige Faktoren genannt, die als Ursache für den Transsexualismus angenommen werden, wobei aus Platzgründen auf eine vollständige Ausführung der bisher vorliegenden Vermutungen verzichtet wurde.

Die Mehrheit der Autoren geht davon aus, dass den psychosozialen Faktoren ein hoher Stellenwert zukommt. Vertreter der biologischen Erklärungsmodelle dagegen sehen in genetischen oder endokrinologischen Einflussfaktoren wesentliche Ursachen für den Transsexualismus.

Trotz vieler schlüssiger psychologischer Abhandlungen und der Veröffentlichung psychiatrischer Fallbeispiele ist es noch nicht gelungen, die Psycho- und Sozialgenese transsexueller Entwicklungen auf einen Nenner zu bringen. Die Diskussionen darüber sind kontrovers. Es existieren verschiedene Hypothesen, von denen zur Zeit noch keine richtig überzeugend wirkt. Nach EICHER [32] stellt die transponierte Geschlechtsidentität den Kernpunkt der Transsexualität dar. Die Geschlechtsidentität, das dauerhafte subjektive Gefühl der Zugehörigkeit zum männlichen oder weiblichen Geschlecht, wird durch die Identifikation mit dem Elternteil unter dem prägenden Einfluss des Anderen mitbestimmt. GREEN und MONEY [45] vermuten bei Transsexuellen eine falsche Prägung in der frühesten Kindheit, die zu Abweichungen der Geschlechtskontrolle führen kann. Auffallend häufig sind bei vielen Transsexuellen anamnestisch zerbrochene oder unvollständige Familienstrukturen zu finden. EICHER [32] spricht in diesem Zusammenhang auch von asymmetrischen Familienstrukturen, die in einer Untersuchung in 53 % der Mann-zu-Frau-Transsexuellen gefunden wurden. Unter asymmetrischen Familienstrukturen versteht man in diesem Zusammenhang nicht nur die Trennung oder das Fehlen eines Elternteils, sondern auch eine äußerlich noch intakte, aber disharmonische Ehe.

Nach SIGUSCH [122] wurden transsexuelle Entwicklungen in den letzten Jahrzehnten unterschiedlichen Ursachen zugeordnet, z. B. zu Neurosen, Psychosen, Homosexualität oder Intersexualität. „Das zeigt dreierlei: die anhaltende Ratlosigkeit der Untersucher, die Abhängigkeit der Diagnose vom professionellen Blick des jeweiligen Experten und die Mannigfaltigkeit des sog. Transsexualismus“ [122, S. 871].

Allgemein anerkannt wird, dass es sich bei Transsexualität um eine Abweichung mit Krankheitswert bei gleichzeitigem Leidensdruck handelt [4].

Erste Hinweise auf eine organische Ursache zeigten Ergebnisse von SWAAB et al. [127]. Diese Forschergruppe fand 1987 einen größeren Nucleus suprachiasmaticus im Hypothalamus bei Mann-zu-Frau-Transsexuellen als bei heterosexuellen Männern.

Neueste Forschungsergebnisse von KRUIJVER et al. [78] weisen auf signifikante Unterschiede des Somatostatin-Neurons im zentralen Anteil des „bed nucleus“ der Stria terminalis hin. Männer haben in der Regel die doppelte Anzahl von Somatostatin-Neuronen im Vergleich zu Frauen. Diese Forschungsgruppe hat herausgefunden, dass bei Mann-zu-Frau-Transsexuellen die Anzahl dieser Neuronen im zentralen Anteil des „bed nucleus“ der Stria terminalis der Neuronenanzahl bei Frauen entsprach. Im Gegensatz dazu wurde bei Frau-zu-Mann-Transsexuellen festgestellt, dass die Neuronenanzahl dem männlichen Level entsprach.

Aus den hier insgesamt aufgeführten Ursachen wird ersichtlich, dass eine große Vielfalt von Faktoren das Bild des Transsexualismus prägen und Gegenstand der weiteren Forschung bis zur vollständigen Ursachenaufklärung sind.

1.1.4 Symptome der Transsexualität

Transsexuelle Entwicklungen können sehr unterschiedlich verlaufen. Nach CLEMENT [23] gibt es sowohl Entwicklungen seit frühester Kindheit als auch spätere Verläufe, die sich erst im dritten oder vierten Lebensjahrzehnt zeigen. Die Mehrzahl der Transsexuellen versucht zunächst oft über Jahre ihre Empfindung zu unterdrücken und ein dem genetischen Geschlecht entsprechendes Leben zu führen. Der Zustand der Betroffenen erfährt aber auch durch das ernsthafte Mühen keine Änderung.

1.1.4.1 Kindheit

Übereinstimmend wird in der Literatur festgestellt, dass sich das paradoxe Zugehörigkeitsgefühl häufig bis in die früheste Kindheit zurück verfolgen lässt. Wie bereits erwähnt, ist die Geschlechtsidentität bis zum 3. Lebensjahr abgeschlossen. Daher lassen sich einige Symptome der Identifizierung mit dem Gegengeschlecht schon in den ersten Lebensjahren bemerken. Das Empfinden, dem anderen Geschlecht anzugehören, bleibt dauerhaft für das ganze Leben bestehen und wird nur selten durch eine Therapie umkehrbar. Von den Eltern wird oft ein stereotypes weibliches Spielverhalten der Kinder beobachtet, d. h. Knaben spielen gern mit Puppen, stricken oder drücken sich vor dem Fußballspielen.

1.1.4.2 Pubertät

Als besonders schwer erweist sich die Zeit der Pubertät, die mit vielen Krisen verbunden ist. Hier verschärft sich das Leiden, wenn sich das biologische Geschlecht in der äußeren Erscheinung durchsetzt. Der Gedanke verfestigt sich, im anderen Geschlecht leben zu wollen. Mit allen Mitteln versuchen die Betroffenen, die männlichen Körpermerkmale, insbesondere die primären Geschlechtsmerkmale, vor der Umwelt zu verbergen. So wird in der Literatur von Selbstverstümmelungs- und sogar Selbstkastrationsversuchen berichtet; pubertierende Knaben binden sich beispielsweise die Geschlechtsteile weg. Neben dem Streben nach vollständiger Imitation weiblicher Ausdrucks- und Lebensformen wird das sogenannte „Cross-Dressing“, das Anlegen weiblicher Kleidung als eine der wesentlichsten transsexuellen Verhaltensweisen in der Pubertät beobachtet [123].

Häufig kommt es zu Konflikten mit Eltern und Gleichaltrigen, die dieses geschlechtsuntypische Verhalten nicht akzeptieren. Die Ablehnung durch die Mitmenschen kann soweit führen, dass die jugendlichen Transsexuellen mit ihren Problemen ganz allein sind.

1.1.4.3 Erwachsenenalter

In dieser Zeit kommt es oft zur Kumulation der Probleme. SPEHR [124] schrieb dazu 1997, dass das äußere Erscheinungsbild, die soziale Rolle und die damit verbundene geschlechtsspezifische Erwartung für die Transsexuellen kaum noch zu ertragen sind.

Der weitere Lebensweg, speziell die Berufswahl und Ausbildung, ist in sofern problematisch, da die Mann-zu-Frau-Transsexuellen vorwiegend zu weiblichen Berufen tendieren. Die Realisierung stellt sie jedoch oftmals vor unüberwindbare Schwierigkeiten. Viele Betroffene ergreifen aus diesem Grund typisch männliche Berufe, wie auch später eine Studie darlegen wird.

Schwierigkeiten ergeben sich außerdem in der Partnerschaft. Für viele Betroffene ist es nicht leicht, einen Lebensgefährten zu finden. Beobachtungen zu Folge werden viele Ehen, die vor dem „Coming out“, dem sog. „Öffentlichmachen“ des transsexuellen Empfindens, geschlossen wurden, schnell wieder geschieden. Auslösende Momente für das „Coming out“ stellen Berichte aus der Medizin dar oder der Anschluss an Selbsthilfegruppen für Transsexuelle.

Früher oder später wird der Leidensdruck für die Betroffenen so groß, dass der Drang nach einer Geschlechtsangleichungsoperation übermächtig wird. Charakteristisch für die Transsexuellen ist, dass trotz aller Schwierigkeiten, z. B. aufwendige und schmerzhaft Operationen sowie Personenstandsänderungen, eine Geschlechtsangleichung mit allen Mitteln angestrebt wird. Transsexuelle Menschen fühlen sich in ihrer gesamten Kommunikationsfähigkeit durch das reale Körperbild deutlich beeinträchtigt. Der größte Wunsch besteht darin, in die Rolle des psychologisch empfundenen Geschlechts zu schlüpfen und mit der Umwelt kommunizieren zu können.

EICHER (1992) [32] stellte fest, dass viele Transsexuelle in einem hohen Maß depressiv und suizidgefährdet sind. Die Ursache dafür lässt sich sicherlich auf die innere Zerrissenheit in der Persönlichkeit zurückführen. Eine vollständige Harmonie zwischen dem Ich-Bewusstsein und der Körperlichkeit ist bei ihnen nicht zu erreichen, so dass sich viele Transsexuelle von der Umwelt isolieren.

1.1.5 Diagnose der Transsexualität

Die Diagnosesicherung ist kompliziert, da transsexuelle Entwicklungen sehr mannigfaltig und vielgestaltig sind. GOOREN [44] stellte dazu fest: „Man kann Transsexualität nicht wirklich diagnostizieren. Es gibt keine Laboruntersuchungen. Man kann dem Patienten nur glauben. Das ist eine schwierige Sache in der Medizin. ... Man muss einfach glauben, dass der Wunsch nach einer Geschlechtsumwandlung sehr groß ist. Und diese Glaubwürdigkeit ... muss sich mit der Zeit herausstellen. Deswegen müssen Transsexuelle (bereits vor ihrer

hormonellen und operativen Behandlung) die Rolle des anderen Geschlechts annehmen, in dieser Rolle leben und zeigen, dass sie das wollen und können.“. Ausgehend von diesem Zitat kann festgestellt werden, dass es von entscheidender Bedeutung ist, ob sich der transsexuelle Wunsch des Betroffenen als stabil herausstellt. Vor Beginn der körperlichen Angleichung an das andere Geschlecht muss sichergestellt sein, dass es sich wirklich um Transsexualität und nicht nur um vereinzelte transsexuelle Symptome bzw. andere Störungen der Geschlechtsidentität handelt. Eine sorgfältige und umfassende Abklärung der Diagnose Transsexualismus ist also vor jeder Therapie unerlässlich, weil die Behandlung mit tiefgreifenden, irreversiblen Veränderungen verbunden ist.

Die primäre Betreuung dieser Patienten erfolgt durch Psychologen bzw. Psychiater, die nach einem Betreuungszeitraum von ca. 1 – 2 Jahren zur endgültigen Diagnose Transsexualismus kommen können. SIGUSCH [122] schrieb dazu 1997, dass es entscheidend sei, die Diagnose Transsexualismus aus einer therapeutischen Beziehung heraus zu stellen. Auch hier wird deutlich, dass eine zuverlässige Beurteilung nur im Rahmen eines längerfristigen diagnostischen Prozesses möglich ist.

Zur sexualmedizinischen Untersuchung gehören neben einer biographischen Anamnese die Erhebung eines Ganzkörperstatus sowie der gynäkologische Befund. Außerdem sind endokrinologische, psychologische, ggf. sogar genetische Untersuchungen erforderlich [32].

In einer genauen Anamnese werden u. a. das soziale Umfeld des Patienten und seine Gesamtpersönlichkeit erfasst. Festgestellt wurde dabei, dass sich viele Anamnesen in dieser Hinsicht gleichen und die Beziehungen zu Mutter und Vater schon erste Hinweise auf die spätere Entwicklung geben können.

Bei der Ganzkörperuntersuchung wird besonderer Wert auf den Körperbau und die geschlechtsspezifische Fett- und Muskulaturverteilung gelegt.

Die psychologische Diagnostik schließt mehrere psychologische Tests sowie einen Alltagstest bei den einleitenden psychologischen Testuntersuchungen ein. Damit das abweichende Verhalten und Empfinden objektiviert werden kann, ist der sogenannte Alltagstest von entscheidender Bedeutung für die Diagnose Transsexualismus. Hierbei müssen die Betroffenen das von ihnen angestrebte Leben in der entsprechenden Geschlechterrolle über einen Zeitraum von ca. 1 – 2 Jahren öffentlich und im Beruf testen. Das heißt also, die Mann-zu-Frau-Transsexuellen

schlüpfen äußerlich in die Rolle einer Frau. Während dieses Zeitraumes ist es die Aufgabe des Psychiaters bzw. des Psychologen, genau zu beobachten und zu beurteilen, wie es dem Patienten gelingt, die empfundene Geschlechtsidentität in Sprache, Mimik, Gestik, Kleidung, Frisur und Verhalten überzeugend zu vermitteln.

Erst wenn diese komplexe Diagnostik zum Ergebnis führt, dass es sich in dem vorliegenden Fall wirklich um Transsexualismus handelt, sind die entscheidenden endokrinologischen und chirurgischen Maßnahmen zulässig.

Die endgültige Diagnose wird durch ein Gutachten bestätigt, welches aussagt „... dass es sich um eine irreversible Transposition der Geschlechtsidentität handelt, welche psychotherapeutisch unbeeinflussbar ist, dass eine Störung der Geschlechtsidentität durch eine psychotische Störung ausgeschlossen ist und dass geschlechtsangleichende Maßnahmen im Sinne einer endokrinologischen und operativen Therapie empfohlen werden“ [32].

1.1.6 Differentialdiagnostische Abgrenzung

Da die Behandlung des Transsexualismus mit irreversiblen Folgen verbunden ist, sollte im Vorfeld eine genaue differentialdiagnostische Abgrenzung zu anderen Störungen mit ähnlichen Symptomen erfolgen.

Die Neigung, z. B. die Kleider des anderen Geschlechts zu tragen oder in die gegengeschlechtliche Rolle zu schlüpfen, ist nicht nur bei Transsexuellen, sondern auch bei Homosexuellen oder Transvestiten zu beobachten. SIGUSCH [122] weist darauf hin, dass der Wunsch nach einer Geschlechtsumwandlung allein die Diagnose Transsexualität nicht rechtfertigen kann, weil dieser auch bei anderen Störungen beobachtet wird, beispielsweise auch im Versuch, Konflikte und Spannungen zu lösen.

Differentialdiagnostisch müssen Homosexualität, Transvestitismus, Adoleszenz-Konflikte und Psychosen ausgeschlossen werden, weil es hier auch zu Geschlechtsidentitätsstörungen kommen kann, die ebenfalls mit dem Wunsch nach einem Geschlechterrollenwechsel einhergehen können .

1.1.6.1 Homosexualität

Effeminierte (verweiblichte) Homosexuelle fühlen sich nicht als Frau wie Mann-zu-Frau-Transsexuelle. Die weibliche Verkleidung ist hier nur vorübergehend und meist von nebensächlicher Bedeutung. Trotz des Rollenspiels wollen Homosexuelle als Mann angesehen werden.

1.1.6.2 Transvestitismus

Transvestiten hingegen sind Menschen, die nur gelegentlich gegengeschlechtliche Kleidung tragen. Das Bewusstsein, selbst dem anderen Geschlecht anzugehören, ist bei Transvestiten nicht vorhanden. Transvestiten streben keine völlige gegengeschlechtliche Rollenübernahme an.

1.1.6.3 Adoleszenz-Konflikte

Von Adoleszenz-Konflikten sind häufig Jugendliche betroffen, die Persönlichkeitsstörungen aufweisen und durch ihre Entwicklung geängstigt sind. Unbewusst flüchten sie aus ihrer Geschlechterrolle und hoffen, dass sie als anderer Mensch mit dem Leben und den Problemen besser zurecht kommen. Besonders Ich-schwache Persönlichkeiten klammern sich an den Wunsch der Geschlechtsumwandlung. Gründe können unter anderem sein, dass die Betroffenen die Konflikte mit den Eltern, in der Schule oder dem Beruf nicht mehr bewältigen.

1.1.6.4 Psychosen

Auch Patienten mit Psychosen können transsexuelle Neigungen aufweisen. Diese gehen aber häufig mit Wahnvorstellungen und halluzinatorischen Wahrnehmungen einher. Die Betroffenen glauben, dass sich der eigene Körper in den des anderen Geschlechts verwandelt. In der Regel treten solche Vorstellungen zunehmend mit anderen psychotischen Störungen auf.

1.1.7 Rechtliche Lage in Deutschland

Durch die Schaffung gesetzlicher Bestimmungen erhalten Transsexuelle zunehmend mehr Rechtssicherheit. Die Betroffenen suchen nach Wegen, um juristisch und sozial anerkannt im gewünschten Geschlecht leben zu können.

SIESS [119] stellt fest, dass die begehrte Änderung bei Transsexuellen auch zahlreiche rechtliche Probleme zur Folge hat. Nachdem Transsexualismus als Krankheit anerkannt wurde, gab es über viele Jahre Meinungsverschiedenheiten darüber, ob die Krankenkassen verpflichtet seien, die hohen Behandlungskosten zu tragen. Die Kostenübernahme wird erst gewährleistet, wenn alle anderen Möglichkeiten ausgeschöpft sind, d. h. wenn alle psychotherapeutischen Behandlungs- und Umstimmungsversuche fehlschlagen. Erst dann wird die Geschlechtsangleichung als eine medizinisch notwendige Heilbehandlung angesehen, die das Leiden der Betroffenen lindern soll.

Seit Mitte der 50-er Jahre hat es eine Reihe von Gerichtsverfahren gegeben, die sich mit Anträgen transsexueller Menschen zur Änderung ihres Personenstandes befassten. Die nur unzureichende gesetzliche Regelung führte häufig zu Urteilen, die für die Betroffenen mit erheblichen Problemen verbunden waren. Erst seit Inkrafttreten des Transsexuellengesetzes am 1.01.1981 regeln juristische Voraussetzungen die Vornamens- und Personenstandsänderungen. In dem Gesetz wird differenziert zwischen einer sog. „kleinen Lösung“, die nur die alleinige Änderung des Vornamens vorsieht, und der sog. „großen Lösung“, d. h. der vollständigen Personenstandsänderung. Voraussetzung für die sog. kleine Lösung, wo nur der Vorname geändert wird, ist, dass sich die Person nicht dem eigenen biologischen Geschlecht zugehörig fühlt und seit mindestens drei Jahren den starken Wunsch hat, im entgegengesetzten Geschlecht leben zu wollen.

Bei der sog. großen Lösung, die eine gerichtliche Personenstandsänderung zur Folge hat, werden als Voraussetzungen die Erfüllung der Bedingungen der kleinen Lösung und die Durchführung einer geschlechtskorrigierenden Operation gefordert.

Für beide Lösungen sind jeweils die Gutachten von 2 unabhängigen Sachverständigen notwendig.

Für die Übernahme der Operationskosten der stimmerhöhenden Behandlung bei Mann-zu-Frau-Transsexuellen liegt bisher keine einheitliche Regelung vor. Allerdings besteht ein Gerichtsurteil des Sozialgerichtes Bayreuth, AZ S 6 KR 73/96, wonach die stimmangleichende Behandlung nach dem Behandlungskonzept (ggf. unter Durchführung eines operativen Eingriffs) eines nach § 108 SGB V zugelassenen Krankenhauses, das durch vertragsärztliche Einweisung bestimmt wird, zu gewähren ist.

Zur Erläuterung soll der zugrunde liegende Fall kurz geschildert werden.

Eine Mann-zu-Frau-Transsexuelle, die eine Geschlechtsangleichung durchführen ließ, beantragte finanzielle Unterstützung bei ihrer Krankenkasse für die operative Anhebung der Stimme. Die Krankenkasse, die bereits die Kosten der Geschlechtsumwandlung übernommen hatte, gewährte diesen Eingriff zunächst nicht. Als Grund wurde angegeben, dass auch „normale“ Frauen unterschiedliche Stimmlagen haben. Von einer Stimmoperation wurde außerdem wegen zu geringer Erfolgsaussichten abgeraten. Darüber hinaus gibt es nach Aussage der Krankenkasse eine Reihe von Frauen, die eine tiefe Stimme haben, ohne dass hieraus auf die Diagnose einer Krankheit zu schließen wäre. Die Mann-zu-Frau-Transsexuelle legte daraufhin Widerspruch ein und erklärte erneut, dass sie sehr unter der tiefen, männlichen Stimme leide. Die Betroffene konnte zudem medizinische Gutachten von zwei verschiedenen Hals-Nasen-Ohren-Ärzten vorlegen, welche die stimmliche Situation der Patientin genau beschrieben. In beiden Schreiben wurde übereinstimmend eine Stimmtherapie empfohlen. Es wurde außerdem hervorgehoben, dass eine alleinige Stimmfunktionstherapie in diesem Fall nicht den gewünschten Erfolg bringt und damit eine operative Anhebung der mittleren Sprechstimmlage notwendig ist. Nach Ansicht der medizinischen Gutachter stellt dabei die operative Stimmerhöhung die Grundlage zur Verweiblichung des Stimmklanges dar, wobei eine postoperative Stimmfunktionstherapie zur Festigung des erhöhten Stimmklanges erforderlich ist.

Die Krankenkasse wies erneut den Widerspruch der Patientin zurück, da in ihrem Fall die medizinischen Voraussetzungen für die Leistungsgewährungen nicht erfüllt wären. Daraufhin wurde vom Gericht eine mündliche Verhandlung durchgeführt, um sich einen Eindruck zu verschaffen, inwiefern das Erscheinungsbild der Mann-zu-Frau-Transsexuellen und deren Stimme im normgerechten Verhältnis zu einander stehen.

In dem eben beschriebenen Fall war dies deutlich zu verneinen. Letztendlich hatte die Krankenkasse nach Beschluss des Gerichtes die Kosten der weiteren stimmangleichenden Behandlung zu tragen. Begründet wurde diese Entscheidung damit, dass die Patientin transsexuell ist, was als Krankheit gewertet wird und dementsprechend Leistungsansprüche der gesetzlichen Krankenversicherung zur Folge hat. Die geschlechtsangleichenden Maßnahmen als Krankenbehandlung sind demnach nicht nur auf die primären Geschlechtsorgane, sondern auch auf das sekundäre Geschlechtsmerkmal Stimme zu erstrecken.

1.2 Behandlung des Transsexualismus

Die Therapie des Transsexualismus besteht in der körperlichen Angleichung an das erstrebte Geschlecht durch endokrinologische und chirurgische Maßnahmen. Darüber hinaus ist während dieser Zeit eine psychologische Betreuung unbedingt notwendig. Nach WINKELMANN [138] ist für Transsexuelle eine komplexe Behandlung erforderlich, die eine Verbindung von medizinischen, therapeutischen und sozialpädagogischen Maßnahmen darstellt. Sozialpädagogische Maßnahme bedeuten in diesem Zusammenhang die prä- und postoperative Beratung der transsexuellen Patienten, um eine adäquate Unterstützung zu gewährleisten.

Die medizinische Behandlung des Transsexualismus erfolgt phasen- und stufenweise über einen Zeitraum von mehreren Jahren. Chirurgen, Urologen, Gynäkologen, Endokrinologen und Psychologen sind in die Therapie eingeschlossen. Vor Beginn jeder invasiven therapeutischen Maßnahme zur körperlichen Angleichung an das angestrebte Geschlecht muss die Diagnose Transsexualismus bestätigt sein. Nach SIGUSCH [122] war die Therapie des Transsexualismus noch vor einem Jahrzehnt umstritten. Während einige Experten für Psychotherapie plädierten, sprachen sich andere für die geschlechtsangleichende Operation aus. Nachfolgend sollen nur einige Stationen der Therapie- die psychologische sowie die hormonelle und operative Behandlung- dargelegt werden. Für umfassendere Informationen muss auf die sexualmedizinische Literatur verwiesen werden.

1.2.1 Psychologische Betreuung

Eine Psychotherapie bei Transsexuellen wird insgesamt als sehr schwierig angesehen. Bereits 1954 kam der amerikanische Sexualwissenschaftler BENJAMIN [7] zu der Feststellung, dass bei Transsexuellen psychiatrische und psychotherapeutische Maßnahmen nur selten greifen.

Beim Vorliegen einer wirklichen Transsexualität ist eine alleinige Psychotherapie nicht erfolgversprechend, da hier eine komplette Transposition der Geschlechtsidentität vorliegt. Inkomplette oder partielle Transpositionen, wie z. B. der Transvestitismus, können mit Erfolg psychotherapeutisch behandelt werden. Rückfälle seien jedoch auch hier häufig [8].

Heute wird die Psychotherapie bei Vorliegen von Transsexualität nur supportiv verstanden. Dann stellt sie allerdings eine sehr hilfreiche Maßnahme dar, indem

sie dem Betroffenen hilft, mit den Problemen fertig zu werden, die dabei auftreten, in der Rolle des angestrebten Geschlechtes zu leben [32].

Für Transsexuelle stellt das Zugehörigkeitsgefühl zum Gegengeschlecht nicht den Grund des Leidens, sondern den Ausweg dar. Daher wollen die Patienten die Symptomatik der Transsexualität nicht reduzieren, sondern optimieren, d. h. soweit wie möglich verbessern. Nach CLEMENT [23, S. 19] ist es für den Therapeuten wichtig, eine Haltung gegenüber dem Patienten zu entwickeln, die auf eine Begleitung der transsexuellen Entwicklung ausgerichtet ist. Gegenüber allen Manifestationen des transsexuellen Wunsches, also auch gegenüber der Operation, sollte der Therapeut neutral eingestellt sein.

Von großer Bedeutung ist die psychotherapeutische Betreuung vor, während und nach der Operation. Da sich die operative Behandlung der Transsexualität über viele Monate und sogar Jahre erstreckt, ist in diesem Zeitraum psychologische Unterstützung unbedingt notwendig. Außerdem sollte die Aufgabe des Psychologen bzw. des Psychotherapeuten darin bestehen, während der Betreuung die innere Stimmigkeit und Konstanz des transsexuellen Wunsches zu erfassen. Dem Patienten soll eine realistische Sicht der Möglichkeiten und Grenzen der Hormonbehandlung und Transformationsoperation gezeigt werden.

1.2.2 Hormonbehandlung

Ist die Diagnose Transsexualismus gutachterlich gesichert, stellt die gegengeschlechtliche Hormonbehandlung die Therapie der Wahl bei Transsexualismus dar. D. h. Mann-zu-Frau-Transsexuelle werden durch Östrogene, evtl. in Kombination mit Gestagen und Antiandrogenen therapiert, während Frau-zu-Mann-Transsexuelle Androgene, speziell Testosteronpräparate zur Substitution erhalten.

Die Hormonbehandlung stellt somit den ersten Schritt dar, den Körper des Patienten dem ersehnten Geschlecht anzupassen. Nach ein- bis sechsmonatiger Behandlung mit Östrogenen kommt es zur irreversiblen testikulären Atrophie, die eine permanente Infertilität zur Folge hat. Nach der Gabe von Testosteron-Präparaten kommt es nach einigen Wochen bis Monaten zum Stimmbruch sowie zu einer irreversibel auftretenden männlichen Behaarung [95].

Auf die Hormonbehandlung bei Mann-zu-Frau-Transsexualismus wird an dieser Stelle kurz näher eingegangen, weil sie für die vorliegende Arbeit von Bedeutung ist. Eine schnelle Verweiblichung durch die Verabreichung von Östrogenen ist das

Ziel der Hormontherapie bei Mann-zu-Frau-Transsexuellen. Die weiblichen Geschlechtshormone werden bewusst in einer sehr hohen Dosis gegeben (100 mg Progynon Depot[®] in 2wöchigen Abständen), damit die Patienten den gegengeschlechtlichen Hormoneffekt sehr deutlich wahrnehmen [32]. Kontraindikationen für die Hormontherapie stellen Leberschäden, ein gesteigertes Thromboembolierisiko sowie hormoninduzierte Tumore dar. Als erste Reaktion auf die Östrogengabe kommt es zur Vergrößerung der Mammillen und im weiteren Verlauf zur Zunahme des Brustdrüsengewebes. Nach einigen Monaten können bei den Ganzkörperuntersuchungen reduzierte, atrophische Hoden festgestellt werden. Im Laufe der Behandlung nimmt der Bartwuchs ab, jedoch nicht in einem befriedigenden Ausmaß, so dass immer eine Epilation notwendig ist [31].

Besonders auffällig ist eine gesteigerte psychische Stabilität, die meist bei den Betroffenen mit den körperlichen Veränderungen einhergeht. Die Patientinnen leben jetzt mit der Gewissheit, sich endgültig dem angestrebten Zustand zu nähern. Transsexuelle erleben die Hormonbehandlung oft als große Erleichterung [124].

Veränderungen bezüglich der Stimme bei Mann-zu-Frau-Transsexuellen werden durch die gegengeschlechtliche Hormongabe nicht erreicht, da der Kehlkopf bereits männlich ausgewachsen ist. Die Stimme der Patienten wird aber im Verlauf der Hormonbehandlung als weicher beschrieben, allerdings wird dies mehr auf das Verhalten der Patienten zurückgeführt, die sich zunehmend bemühen, weiblicher und höher zu sprechen.

1.2.3 Behandlung primärer Geschlechtsorgane

Nach einem mindestens einjährigen Alltagstest und der anschließenden, ca. 6-monatigen Hormonbehandlung erfolgt die genitalangleichende Operation mit dem Ziel der weitest möglichen körperlichen Angleichung an das weibliche Geschlecht.

Wichtig ist, dem Patienten zu verdeutlichen, dass der chirurgische Eingriff zwar große Auswirkungen auf die äußere Erscheinung hat, jedoch allein nur wenig bei der Bewältigung des Alltagslebens in der neuen Geschlechtsrolle hilft. Der umgangssprachlich verwendete Begriff „Geschlechtsumwandlung“ ist aus medizinischer Sicht nicht korrekt und häufig irreführend, weil es sich hier lediglich um eine geschlechtskorrigierende oder geschlechtsangleichende Maßnahme handelt.

Erste Veröffentlichungen über genitalangleichende Operationen in Deutschland sind bei HIRSCHFELD [61] zu finden. Er beschreibt den Fall eines 25-jährigen Mädchens, welches eine Brustamputation vornehmen ließ. MÜHSAM [97] berichtete 1921 über Patienten mit transsexuellen Symptomen, die er zur Kastration überwiesen bekommen hatte.

Erst 1953 erregte die Biographie einer Mann-zu-Frau-Transsexuellen weltweites Aufsehen. Von HAMBURGER und STÜRUP [53] wurde der Fall „Christiane Jürgensen“, eine in Dänemark durchgeführte geschlechtsangleichende Operation, veröffentlicht. Nach hormonaler Kastration durch Östrogengabe erfolgte auch eine operative Kastration. 1967 ist die Geschichte der Christiane Jürgensen als Autobiographie bekannt geworden.

Im Jahre 1965 wurde von J. MONET am John's Hopkins Hospital, Baltimore, das erste „Gender Identity Program“ eingeführt, das sich mit der Diagnostik und Behandlung von Geschlechtsidentitätsstörungen beschäftigte.

Noch bis zum Anfang der 70-er Jahre wurden bei europäischen Transsexuellen die meisten genitalangleichenden Operationen in Casablanca durchgeführt, da der dort tätige französische Chirurg G. Burou große operative Erfahrungen damit hatte.

Später wurden dann auch zunehmend in Europa, speziell in Skandinavien, London, Paris und ebenfalls in Deutschland transsexuelle Patienten operiert. Zu Beginn der 80-er Jahre war man auf urologischem und gynäkologischem Gebiet soweit, für geschlechtsangleichende Operationen weitestgehend standardisierte Verfahren anwenden zu können, und das mit zufriedenstellenden Ergebnissen.

Die genitaltransformierende Operation bei Mann-zu-Frau-Transsexuellen umfasst im wesentlichen zwei Schritte. Der erste Schritt besteht in der Mamma-Augmentationsplastik bei unbefriedigender Gynäkomastie nach Östrogenbehandlung. Im zweiten Schritt erfolgt die Genitaltransformation, wobei hier eine Entfernung des Hodens vorgenommen wird sowie eine Amputation des Penischaftes unter Erhaltung der Penishaut. Gleichzeitig wird eine Scheide zwischen Harnröhre, Blase, Prostata und Rektum gebildet, die möglichst durch Penishaut ausgekleidet wird. Anschließend erfolgt die Bildung einer Vulva mit großen und kleinen Labien aus Skrotalhaut, sowie die Ausformung der Harnröhrenmündung an weiblicher Stelle und einer Klitoris [32].

Mit der genitalangleichenden Operation ist zwar ein wesentlicher Schritt in das neue angestrebte Leben getan, aber noch viele weitere Behandlungsmaßnahmen

sind anschließend notwendig. So muss eine größere Anzahl von Mann-zu-Frau-Transsexuellen unter anderem damit rechnen, aufgrund medizinisch nicht behandelbarer Merkmale wie Körperbau oder Form der Hände erkennbar und damit immer auffällig zu bleiben. In diesem Zusammenhang sei wiederum hier auf das Problem einer tiefen männlichen Stimme bei vielen Mann-zu-Frau-Transsexuellen hingewiesen, meist in Kombination mit einem prominenten Adamsapfel. Diese und viele andere Probleme überschatten den ohnehin schon beschwerlichen Weg vom Mann zur Frau, auch nach stattgehabter geschlechtsangleichender Chirurgie.

PFÄFFLIN [108, S. 15] bemerkt dazu, dass nach abgeschlossener chirurgischer Behandlung nur noch von Frauen bzw. Männern gesprochen werden sollte. Das orientiert sich nach dem Geschlecht, dem sich der Betroffene nach der Operation zurechnet. Demzufolge wird in den folgenden Abschnitten für Mann-zu-Frau-Transsexuelle die weibliche Form verwendet.

Als besonders problematisch stellt sich bei Mann-zu-Frau-Transsexuellen die männliche Körper- und Bartbehaarung, die markante und häufig zu große Nase und der männliche Kehlkopf mit dem großen Adamsapfel dar. Um die Bartbehaarung entfernen zu lassen, müssen sich die Patienten einer schmerzhaften Elektrolyse unterziehen. Dieses Verfahren ist sehr aufwendig, da dabei jeder einzelne Haarschaft verödet werden muss. Erst neuerdings sind lasermedizinische Behandlungen in den Vordergrund gerückt, die z. T. effektiver und weniger belastend sein sollen.

Auf die stimmlichen Probleme sowie auf die Reduktion der Prominentia laryngis wird in den weiteren Abschnitten eingegangen.

2. Die Stimme des Transsexuellen

2.1. Allgemeines

Die Stimme ist ein wesentlicher Bestandteil der menschlichen Identität. Nach Meinung der Transsexuellen ist die Stimme das größte Hindernis bei der sozialen Integration und dem Gelingen des Identitätswechsels nach abgeschlossener geschlechtsangleichender chirurgischer Behandlung [10]. Sie nehmen ihre eigene Stimme als unpassend wahr, d.h. zu tief im Vergleich zu ihrem nun weiblichen Habitus. KEIL [70] untersuchte im Rahmen einer Fragebogenaktion den Stellenwert der stimmlichen Anpassung bei Transsexuellen. Dabei kam er zu dem Ergebnis, dass die Stimme für die Betroffenen relativ gesehen am unwichtigsten im Geschlechtsangleichungsprozess ist. Dieser Aussage stehen jedoch Äußerungen von Transsexuellen entgegen, welche die Stimmanpassung als die wichtigste Etappe auf dem Weg zum anderen Ich empfinden, wichtiger noch als die Umgestaltung von Brust und Genitalien: „denn unters Kleid guckt mir niemand, aber die Stimme hört jeder“ [126].

In einer anderen Untersuchung wurde festgestellt, dass die Mann-zu-Frau-Transsexuellen bei den alltäglichen Dingen des Lebens wie Einkaufen oder Pass- und Ausweiskontrollen auf Widerstände in der Gesellschaft stoßen. Dadurch haben viele der Betroffenen Schwierigkeiten, sich nach der Geschlechtsangleichung im täglichen Leben wieder zu integrieren. Leider zeigt die Umwelt nur wenig Toleranz, „... wenn eine gepflegte Frau den Mund auf tut und eine unverkennbare Männerstimme erklingt“ [104].

Da eine hormonelle Behandlung bei Mann-zu-Frau-Transsexuellen nicht zum gewünschten Erfolg führt, ist eine Stimmanpassung im Sinne einer operativen und stimmtherapeutischen, d. h. logopädischen Behandlung erforderlich.

Bevor die Behandlungsmöglichkeiten dargelegt werden, soll kurz auf die geschlechtsspezifischen Unterschiede in der Stimme zwischen Mann und Frau Bezug genommen werden.

2.2 Charakteristik männlicher und weiblicher Stimme

Der je nach Geschlecht männliche oder weibliche Klang der Stimme ist hauptsächlich von der durch die Glottis produzierten Stimmgrundfrequenz abhängig. Bei einer mittleren Sprechstimmlage um cis (139 Hz) oder tiefer hat der Zuhörer

einen eindeutig männlichen Klangeindruck, bei Stimmen um f (145 Hz) oder höher ist der Klang weiblich. Dazwischen liegt der sogenannte Indifferenzbereich d - e (147-165 Hz), wo keine eindeutige Geschlechtszuordnung zu treffen ist.

Der zweite wichtige Faktor zur Identifizierung einer weiblichen oder männlichen Stimme wird geprägt durch den Vokaltrakt. Als Vokaltrakt (Ansatzrohr) bezeichnet man in diesem Zusammenhang alle lufthaltigen Räume (außer den Nasennebenhöhlen) oberhalb der Glottis (siehe Abb. 1).

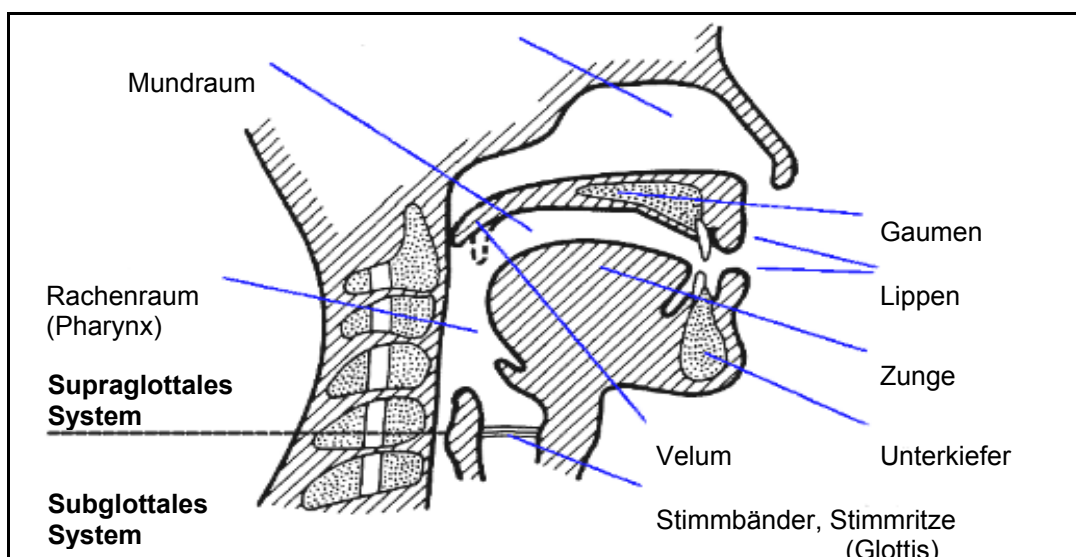


Abb. 1: Das menschliche Sprechorgan: Das supraglottale System entspricht dem Vokaltrakt (aus HESS W., Grundlagen der Phonetik. <http://www.ikp.uni-bonn.de> S. 14)

Der vordere Abschluss des Vokaltraktes besteht aus den Lippen- und Frontzähnen. Zum Vokaltrakt gehören demnach die Mundhöhle, die Nasenhaupthöhle, der Naso-, Oro- und Hypopharynx sowie die supraglottischen Bezirke [15].

Ihm kommt die Funktion des Resonanzraumes zu, d. h. er ist für die Klangfarbe (Timbre) prägend und beeinflusst somit die der Stimmgrundfrequenz beigemischten Formantfrequenzen.

Die geschlechtsabhängig unterschiedliche Morphologie der Ansatzräume ist nicht exakt bestimmbar. FANT [36] beschrieb einen durchschnittlich 20 mm längeren Vokaltrakt bei Männern als bei Frauen.

Auf der Grundlage dieser anatomisch-physiologischen Hauptunterschiede zwischen dem auditiv perzipierten Signal „männliche Stimme“ oder „weibliche Stimme“ basieren die möglichen Therapieansätze des sekundären Geschlechtsmerkmals Stimme bei Mann-zu-Frau-Transsexualismus. Während operative Behandlungsmaßnahmen nur auf eine Veränderung der glottischen Verhältnisse,

also der Stimmgrundfrequenz, abzielen, müssen Stimmcharakteristika, die zu einer weiblichen Stimmqualität beisteuern, durch eine Stimmfunktionstherapie trainiert werden.

2.3. Behandlung des sekundären Geschlechtsmerkmals Stimme

2.3.1 Logopädische Stimmfunktionstherapie

Das Ziel stimmtherapeutischer Maßnahmen sollte eine individuell optimale Stimmfunktion und bestmögliche Eigenkontrollfähigkeit der erreichten stimmlichen Leistungen in Abhängigkeit von den strukturell morphologischen Gegebenheiten sein [14].

Nach KRUSE [79] besteht das Ziel einer Stimmübungsbehandlung in einer kompetenten Veränderung einer spezifischen Pathophysiologie in Richtung oder bestenfalls bis hin zur individuellen Physiologie der Stimme.

Bei Mann-zu-Frau-Transsexuellen werden in der Literatur 2 Varianten der Stimmfunktionstherapie beschrieben, die reine (alleinige) Übungsbehandlung, und die postoperative Stimmübungsbehandlung nach phonochirurgischem Eingriff. Dabei sind die Ansätze beider Behandlungsmöglichkeiten ähnlich. Eine alleinige funktionelle Übungstherapie reicht manchmal bei Mann-zu-Frau-Transsexuellen mit einer mittleren Sprechstimmlage im intermediären Bereich aus, um der Stimme den gewünschten weiblichen Klang zu vermitteln. Es gibt allerdings nur wenige Mann-zu-Frau-Transsexuelle, die a priori eine Stimme im intermediären oder sogar weiblichen Frequenzbereich aufweisen. Einige Patienten erreichen durch eine gewollte Modifikation der Stimmgebung eine annähernd weibliche Stimmqualität [32].

GROSS und FEHLAND [47] stellten dazu aber fest, dass konservative Therapieformen, die zu einer willkürlichen Anhebung der Stimme führen, regelmäßig eine hyperfunktionelle Dysphonie zur Folge haben. Die Betroffenen müssen sich ständig auf ihre Stimme konzentrieren und können sie beim Husten, Lachen oder Gähnen schlecht kontrollieren.

Dieses permanente „Hochdrücken“ der Stimme kann oftmals keinen befriedigenden Erfolg verzeichnen. Auch durch konsequente, alleinige logopädische Therapie wird bei einem Großteil der Mann-zu-Frau-Transsexuellen keine beständige, subjektiv und objektiv femininere Stimme gebildet [28, 96, 114, 125].

BÖHME [15] weist darauf hin, dass in den meisten Fällen eine alleinige Stimmfunktionstherapie nicht zum gewünschten Erfolg führt, so dass häufig die Möglichkeit der phonochirurgischen Behandlung mit postoperativer Stimmübungsbehandlung in Erwägung gezogen wird. KEIL [70] erwähnt, dass der funktionellen Stimmtherapie in der postoperativen Phase vor allem die Aufgabe der Prophylaxe zukommt. Dabei soll ungewünschten Kompensationsmechanismen, bedingt durch das veränderte Schwingungsverhalten der Stimmlippen nach Operation, vorgebeugt werden.

2.3.1.1 Ziel der logopädischen Therapie

Nur sehr wenige Autoren haben sich zur Problematik der Stimmfunktionstherapie bei Mann-zu-Frau-Transsexuellen geäußert. ROSANOWSKI und EYSHOLDT [114] betonen, dass das Ziel der konservativen Übungsbehandlung in der Regel nicht in der Veränderung des primären Stimmsignals besteht, sondern in der geschlechtstypischen Kommunikationseinheit, in der artikulatorischen Ausformung der Prosodie, der Mimik und der Gestik.

Bestimmte Faktoren, wie z. B. die Form der Obertöne, die Gestalt der Artikulationsorgane sowie die Resonanz der Nasenräume sind für die Stimmqualität wichtig, wie auch DONALD [30] bemerkte. Die Patienten müssen darauf hingewiesen werden, dass die meisten der eben genannten Faktoren durch eine Stimmübungsbehandlung kaum veränderbar sind.

WIRTH [139] dagegen meint, dass eine willkürliche, permanente Erhöhung der mittleren Sprechstimmlage bei Männern logopädisch zu erreichen ist. So wird die Vermittlung weicher Stimmeinsätze, einer stärkeren Sprechmelodie und weiblicher Gestik als wichtig angesehen.

Die Grenzen der Stimmfunktionstherapie sollten den Patientinnen aufgezeigt werden, da neben der Erhöhung der Sprechstimmlage auch weitere Faktoren, wie die weibliche Prosodik und Körpersprache zu beachten sind [104].

Besonders wichtig ist die Hebung der mittleren Sprechstimmlage, die Verbesserung der Stimmeinsätze und das Erlernen einer lockeren Stimmgebung auch nach Auffassung von BERGER [10].

Für KEIL [70] bestehen im Vermitteln der Stimmtechnik und im Aufbau weiblicher Kommunikationsmuster die Hauptziele der funktionellen Stimmtherapie.

Der Stimmübungsbehandlung kommt die entscheidende Rolle zum Aufbau von weiblichen Stimmcharakteristiken zu. Dies betont auch GÜNZBURGER [50], welche die Phonochirurgie nur als „Anhängsel“ im Rahmen der kompletten Stimmtherapie bei Mann-zu-Frau-Transsexuellen betrachtet.

Grundsätzlich ist die Stimmfunktionstherapie bei Mann-zu-Frau-Transsexuellen mit Schwierigkeiten verbunden, da neben der Erhöhung der Sprechstimmlage andere wesentliche Faktoren, wie geschlechtsgebundene Prosodik, weibliche Körpersprache, Mimik oder Gestik zu beachten und schwer zu vermitteln sind. Da Stimmtherapeuten mit dieser Problematik eher selten konfrontiert werden, findet man dementsprechend wenige Erfahrungsberichte, so dass gültige Standards in Bezug auf eine stimmtherapeutische Anpassung der männlichen Stimme an den weiblichen Habitus noch nicht entwickelt wurden.

2.3.1.2 Prinzipien der Stimmfunktionstherapie

Im Folgenden werden einige wichtige therapeutische Ansatzpunkte zusammengetragen, wobei besonders auf die Arbeiten von KEIL [70] und OSWALD [104] verwiesen wird.

Wie oben dargelegt, besteht das Ziel der Stimmfunktionstherapie darin, annähernd die mittlere Sprechstimmlage einer weiblichen Altstimme zu erreichen. Dies wird mit Stimmübungen trainiert, wobei der weibliche Akzent der Sprechweise und des Stimmeinsatzes besonders herausgearbeitet werden muss.

Für die Stimmbehandlung bei Mann-zu-Frau-Transsexuellen gibt es wenig vergleichbares Krankengut. In der Studie von BERGER [10, S. 209] folgt die Behandlung dem Prinzip der Therapie einer hormonellen Stimmstörung.

Hierbei tritt eine Virilisierung der Stimme bei Frauen durch männliche Hormone wie Androgene, Anabolika oder Gestagene auf [13]. Nach unseren Erfahrungen stellt die stimmtherapeutische Arbeit mit transsexuellen Patienten eine besondere Herausforderung an den Therapeuten dar. Zunächst ist die geschlechtsangleichende Operation ein tiefgreifender identitätsverändernder Eingriff. Die Patientinnen haben während der Behandlung häufig Depressionen, die sich in der Regel in einer leisen, tiefen und monotonen Stimme äußern. Für den Therapeuten ist es oft nicht leicht, für einen Ausgleich zu sorgen. In Phasen psychischer Instabilität der Patienten gestaltet sich die Therapie besonders schwierig. Hier ist oft eine interdisziplinäre Zusammenarbeit mit einem Psychologen notwendig.

Darüber hinaus bemerken die Betroffenen häufig, dass sie in der neuen Geschlechtsrolle ihre Meinung nicht mehr laut und energisch zum Ausdruck bringen können, d. h. um sich Gehör zu verschaffen, müssen sie auf ihre frühere, oft tiefe und resonanzvolle Stimme verzichten.

Nach ihrem Rollenwechsel fällt es den transsexuellen Patientinnen schwer, die neuen Formen der Selbstdarstellung spielerisch auszuprobieren. Viele Mann-zu-Frau-Transsexuelle haben jahrelang ihren Körper verleugnet und sollen ihn nun für die Stimmfunktionstherapie einsetzen, was zu Problemen bei der stimmtherapeutischen Arbeit führen kann.

Beobachtungen zufolge ist das Gesprächsbedürfnis der transsexuellen Patientinnen sehr groß. Viele Betroffene waren introvertiert und haben es vermieden, über die mit dem Geschlechtsangleichungsprozess einhergehenden Probleme zu sprechen. Nach Erfahrung von KEIL [70], der selbst Mann-zu-Frau-Transsexuelle therapierte, haben die Patientinnen „enormen Aufholbedarf und wollen auch den Stimmtherapeuten an den Veränderungen teilhaben lassen“. Er schlägt deshalb vor, den Redeschwall für die Stimmarbeit zu nutzen [70, S. 12].

Probleme der unphysiologischen Stimmerhöhung

„Eine willkürliche permanente Erhöhung der mittleren Sprechstimmlage ist bei Männern logopädisch zu erreichen, sie kann aber, da unphysiologisch, zu Stimmstörungen führen“ [139, S. 318]. Die Gefahr kann darin bestehen, während der Stimmfunktionstherapie im Zuge der Stimmerhöhungsarbeit eine Stimmstörung zu provozieren. Das ist besonders bei Patienten möglich, die über wenig bzw. kein stimmtechnisches Verständnis verfügen. FINK [40] schreibt, dass jede Tonhöhensteigerung eine Zunahme der Muskelaktivität erfordert, also einen erhöhten Kraftaufwand. Bei dem Versuch, eine höhere und weiblichere Stimme zu produzieren, werden dem Betroffenen in kurzer Zeit die stimmlichen Grenzen gezeigt.

Mann-zu-Frau-Transsexuelle sind bestrebt, höher zu sprechen, obwohl das bei fehlender Stimmtechnik mit Sicherheit schadet und eine hyperfunktionelle Dysphonie zur Folge haben kann [48, S. 88].

Sobald kein stimmtechnisches Verständnis besteht, sind die Patienten stimmlich angestrengt. Die dringende Aufgabe des Stimmtherapeuten besteht vor allem darin, stimmliche Grenzen aufzuzeigen.

SCHULTZ-COULON und FUES [117] vergleichen die unphysiologische Stimm-
erhöhung mit der Phonation im Lärm. Hier kann es ebenfalls zu einer
unphysiologischen Erhöhung der Sprechstimme kommen. Durch die damit
verbundene stimmliche Überbeanspruchung der Kehlkopfmuskulatur kommt es
nach einer gewissen Zeit zur Schädigung derselben.

Ganzheitlicher Ansatz und Artikulation

Die Stimme muss als Teil eines ganzheitlichen Ausdrucks verstanden werden, der
sich u.a. auch aus Haltung, Gestik, Mimik und Ausstrahlung zusammensetzt. Es
ist also wichtig, dass nicht nur der Erhöhung der Stimme Bedeutung beigemessen
wird, sondern der gesamten Verweiblichung des Körperausdrucks.

KEIL [70, S. 8] schreibt dazu: „wie wohl bei kaum einer anderen stimm-
therapeutischen Maßnahme ist bei einer so radikalen Identitätsänderung wie der
einer Geschlechtsangleichung ein ganzheitlicher Ansatz indiziert“.

Nach HIRSCHAUER [59] setzt sich die stimmtherapeutische Arbeit aus
Sprechübungen, Singen sowie der Erzeugung und Wahrnehmung einzelner Laute
und Lautverbindungen zusammen.

Vor allem die Selbstwahrnehmung und das Erleben der Körperregionen, an denen
die Stimme produziert und auch wahrgenommen wird, sind von Bedeutung. Die
stimmtherapeutische Arbeit sollte den Patientinnen den Zusammenhang von
Haltung, Kleidung, Atmung und Resonanzen zu Bewusstsein bringen.

Der Therapieansatz nach KEIL [70, S. 8] ist ähnlich. Das Stimmtraining sollte auf
einem ganzheitlichen Ansatz basieren, da bei Transsexuellen mehrere therapeuti-
sche Maßnahmen, wie z. B. die Erarbeitung prosodischer Elemente und die Arbeit
an körperlichem Ausdruck sowie Mimik und Gestik erforderlich sind. Sinnvoll
erscheint es, die Stimmtechnik in bestimmten Situationen bewusst zu trainieren.

Auch WENDLER und SEIDNER (1996) [137] sprechen sich für eine
ganzheitliche Korrektur aus, die Bezug nimmt auf biologische, psychologische
und soziokulturelle Faktoren.

Einigkeit zwischen den Autoren besteht in der Auffassung, dass zur Imitation
weiblicher Formantstrukturen die Notwendigkeit der vorderen Artikulation
besteht. [16; 59, S. 233; 70, S. 8].

OSWALD [104] präzisiert diese Aussage noch, indem er beschreibt, dass für ein
weibliches Sprechen eine exakte Artikulation mit schnellen, lockeren Lippenbe-

wegungen Voraussetzung ist. Ein weicher und feiner Einsatz der Stimme wird von den Patientinnen und Zuhörern als angenehmes, weibliches Element erlebt.

Die Suche nach standardisierten Therapiemethoden blieb bisher erfolglos. Es liegen bis zum gegenwärtigen Zeitpunkt keine „Therapieanleitungen“ für die stimmtherapeutische Arbeit mit Mann-zu-Frau-Transsexuellen vor. Es handelt sich lediglich um Ansatzpunkte, die aus den Erfahrungen und Untersuchungen der Autoren zusammengetragen wurden. Der Entwicklung eines einheitlichen Konzeptes zur Stimmtherapie bei Mann-zu-Frau-Transsexuellen sollte in Zukunft größere Bedeutung zukommen.

2.3.2. Operative Therapie – theoretische Grundlagen

Bei Mann-zu-Frau-Transsexuellen werden phonochirurgische Eingriffe in Erwägung gezogen, wenn eine weibliche Stimme durch eine Stimmübungsbehandlung allein nicht erreicht wird.

Für den größten Teil der Betroffenen ist offenbar die Stimmoperation die einzige Möglichkeit einer bleibenden Stimmveränderung zum Weiblichen hin.

Wie oben schon erwähnt, kann man durch operative Maßnahmen keine Änderungen im Bereich des Ansatzrohres herbeiführen. Demzufolge bleibt nur die Möglichkeit der operativen Veränderung im Bereich der Primärton erzeugenden Strukturen, den Stimmlippen. Bei dem chirurgischen Vorgehen muss man prinzipiell zwei unterschiedliche Ansatzpunkte voneinander trennen. Eine Möglichkeit stellt die Larynxgerüstchirurgie dar. Zum anderen können endolaryngeale direkte Eingriffe an den Stimmlippen angewendet werden.

2.3.2.1. Anatomische Vorbemerkungen

Zum besseren Verständnis folgen einige anatomische Vorbetrachtungen in Bezug auf die geschlechtsunterschiedliche Entwicklung des Kehlkopfes. Der wesentliche Bestandteil des Larynxgerüsts ist der Schildknorpel. Die Größe des Schildknorpels sowie die Winkelstellung der beiden Laminae thyroideae differieren bei Mann und Frau. Während der Pubertät erfolgt ein hormonell bedingtes unterschiedliches Größenwachstum des Larynx. Nach KAHANE [68] ist die anterior-posteriore Ausdehnung des Schildknorpels bei Männern um ca. 20 % länger. Bezüglich der Winkelung der Laminae thyroideae zueinander gibt es

in der Literatur etwas unterschiedliche Angaben. Nach LANG [80] beträgt der Winkel bei Männern im Durchschnitt 90° und bei Frauen durchschnittlich 120° . ISSHIKI [65] gibt als durchschnittliches Maß für Männer einen Winkel von 74° und für Frauen von 90° an. Den vorderen oberen Anteil der Schildknorpelplatten bildet die Prominentia laryngis (Adamsapfel des Mannes).

Im Kindes- und Jugendalter ist die Cartilago thyroidea geschmeidig durch die Einlagerung von elastischen Fasern im vorderen Medianbezirk.

Durch Einsprossung von Gefäßen beginnt in der Pubertät die Verknöcherung des Schildknorpels. Im Erwachsenenalter ist der Schildknorpel bis zu 95 % verknöchert. Voraussetzung für die Ossifikation von Hyalinknorpel ist offenbar die Einsprossung von Gefäßen. Einzelheiten sind allerdings bisher kaum wissenschaftlich untersucht.

CLAASSEN [22] hat geschlechtsspezifische Unterschiede in Bezug auf die Ossifikation des Schildknorpels herausgearbeitet. Danach bildet sich im Bereich des Schildknorpels eine typische Knochenspanne von dorso-kaudal nach ventro-kranial. Die Vaskularisation dieser Knochenspanne erfolgt über Gefäße des Ramus cricothyroideus der A. thyroidea superior. Bei Frauen ist die Knochenausbreitung im Schildknorpel von kaudal nach kranial mehr vertikal ausgebildet. Große Teile der ventralen Schildknorpelplatte verknöchern gar nicht.

Weitere Bestandteile des Grundgerüsts des Kehlkopfes sind der Ringknorpel sowie die Stellknorpel. Der Ringknorpel ist durch die Cricothyroidgelenke seitlich mit dem Schildknorpel gelenkig verbunden. Durch die Kontraktionen des M. cricothyroideus, der den Ring- und Schildknorpel mit seiner Pars recta ventromedial und seiner Pars obliqua lateral verbindet, erfolgt eine Annäherung des Ringknorpelbogens an den Schildknorpel. Daraufhin wird zwangsweise durch die Scharniergelenkswirkung eine Abwärtsbewegung der Ringknorpelplatte erzielt. Da die Aryknorpel gelenkig mit der Ringknorpelplatte über das Cricoarytaenoidgelenk verbunden sind, erfolgt auch eine zwangsläufige Rückverlagerung der Aryknorpel (s. Abb.2). Die Aryknorpel, auch Stellknorpel genannt, haben 2 Fortsätze. Zum einen den Proc. vocalis, an dem die Stimmlippen ansetzen, und zum anderen den Processus muscularis, den Ansatzpunkt der inneren Kehlkopfmuskeln [136].

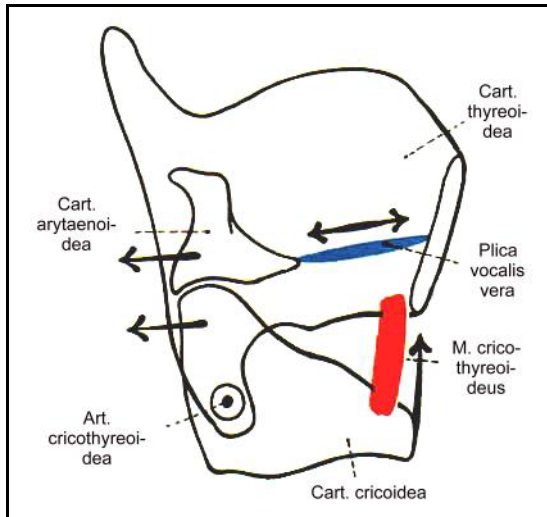


Abb.2: Funktion des M. cricothyroideus (aus TANDLER J., 1923) Lehrbuch der systematischen Anatomie 2. Band. Die Eingeweide)

Ventral sind Ring- und Schildknorpel durch das Ligamentum cricothyroideum miteinander verbunden.

Die durchschnittliche Ausdehnung des Ligamentum cricothyroideum beträgt nach LANG [80] 8 mm und kann differieren von 6 bis 13 mm. Geschlechtsspezifische Unterschiede wurden in der Literatur nicht beschrieben.

Von besonderer Bedeutung sind die Funktion, die Struktur sowie die geschlechtsspezifischen Unterschiede der Stimmlippen.

Die Stimmlippen erstrecken sich jeweils zwischen dem Processus vocalis des Aryknorpels einer Seite und der Schildknorpelvorderkante. Die Stimmlippe funktioniert nach HIRANO [57] im Sinne eines doppelt strukturierten Vibrators, der jeweils aus einem Körper (M. vocalis, Ligamentum vocale) und einem Mantel besteht (Schleimhaut). Beide Strukturen sind lose miteinander gekoppelt. Daraus folgt, dass sich bei tiefen Frequenzen Muskel und Schleimhaut gleichermaßen verformen, während bei hohen Frequenzen immer weniger Muskelanteile an der wellenförmigen Bewegung der Stimmlippen teilnehmen (siehe Abb. 3).

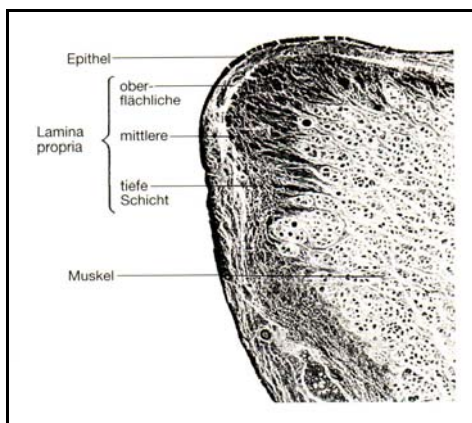


Abb. 3: Frontalschnitt durch die Stimmlippe nach HIRANO

Das während der Pubertät auftretende geschlechtsspezifische Kehlkopfwachstum hat auch eine Längen- und Breitenzunahme der Stimmlippen zur Folge. Hier

bestehen allerdings signifikante Unterschiede zwischen Mädchen und Knaben. Während die Stimmlippen in der Pubertät bei Knaben ca. 1 cm wachsen, beträgt das Längenwachstum bei Mädchen nur 3 bis 4 mm. Verständlicherweise hat dies eine unterschiedliche Wirkung auf die Stimme. Bei Knaben sinkt während der Pubertät die mittlere Sprechstimmlage um ca. 1 Oktave ab und bei Mädchen ca. um 1 Terz [54].

Wie auch FRIEDRICH [40] feststellte, ist die Projektion der Stimmlippen auf den Schildknorpel von besonderer Bedeutung. Die Projektion der vorderen Kommissur auf den Schildknorpel wird von verschiedenen Autoren wie folgt beschrieben.

SEIFFERTH [118] legt den Ansatz der Stimmlippen auf 7 - 10 mm oberhalb der Schildknorpelunterkante fest.

GURR [51] beschrieb geschlechtsspezifische Unterschiede. Er legt den Ansatz der Stimmlippen in Bezug auf den Schildknorpel bei Männern auf 3,5 - 6 mm unterhalb der Prominentia laryngis fest und bei Frauen auf 3 - 5 mm.

MINNIGERODE [92] gab ein relatives Maß für die vordere Kommissur an, indem er zum einen von der Schildknorpelgesamthöhe ausging und dort den Ansatz auf das untere zweite Drittel festlegte, oder den Ansatz der vorderen Kommissur in Bezug auf den Abstand von der Incisura laryngis bis zur Schildknorpelunterkante und dort in Höhe des dritten Fünftels festlegte (siehe Abb.4).

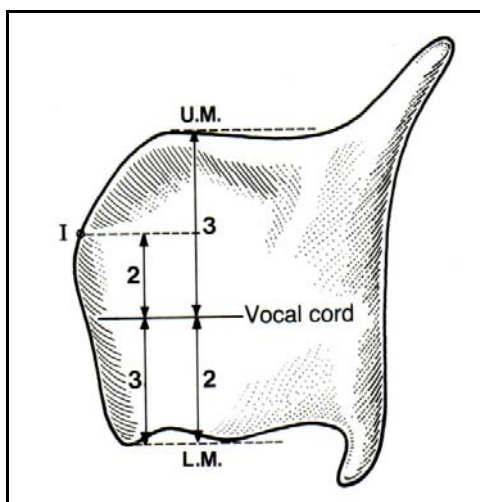


Abb. 4: Projektion der Stimmlippen auf den Schildknorpel, nach MINNIGERODE (aus ISSHIKI Phonosurgery [64, S. 62])
 I = Incisura thyroidea
 UM, UL = obere und untere Begrenzung der Schildknorpelblätter
 Zahlen = geben Längenproportionen an

Neuere Untersuchungen von HIRAMOTO [56] projizieren den Ansatz der Stimmlippen etwas höher als den Mittelpunkt zwischen der Incisura laryngis und

der Unterkante des Schildknorpels. Auch dieser Autor gibt eine geschlechtsspezifische Differenz an, die bei Frauen 0,5 mm und bei Männern 1 mm oberhalb des Mittelpunktes liegt.

Der Primärton in der Glottis wird durch die Schwingungen der Stimmlippen erzeugt. Die Frequenz der angeregten Schwingung ist dabei abhängig von der Masse, der Reibung und der Elastizität der beteiligten Strukturen. Vereinfacht kann man die Eigenfrequenz der Stimmlippen mit Hilfe eines Einmassen-Modells berechnen:

$$f_0 = \frac{1}{2\pi} \times \sqrt{\frac{D}{m}} \quad \begin{array}{l} \mathbf{D} - \text{bezeichnet die Elastizität} \\ \mathbf{m} - \text{die schwingende Masse [136]} \end{array}$$

Auf diesen Grundlagen - Kehlkopfgerüststruktur, Stimmlippenanatomie sowie physiologisches Schwingungsverhalten - basieren die möglichen phonochirurgischen Eingriffe in Bezug auf die Veränderung der Eigenfrequenz der Stimmlippen. Entweder man versucht, die Stimmlippenspannung (Elastizität) über Veränderungen im Bereich des Kehlkopfgerüsts zu erhöhen, um damit einen Anstieg der Grundfrequenz der Stimmlippen zu erreichen, oder man versucht, den gleichen Effekt über eine Reduzierung der schwingenden Stimmlippenmasse zu erzielen.

2.3.2.2 Historische Entwicklung

Die Phonochirurgie, oder von SATALOFF [116] auch *Ästhetische Chirurgie des Stimmorgans* genannt, entwickelte sich in den späten 50-er und Anfang der 60-er Jahre. Während sich in den ersten 100 Jahren des Bestehens der Laryngologie die Chirurgie auf die Entfernung von Neubildungen beschränkte und eine Verbesserung der Stimme als Nebenprodukt in Erscheinung trat, veränderte sich ihre Bedeutung im Zuge der Verstärkung der Gesellschaft und der Entwicklung der menschlichen Kommunikation. Mit den Fortschritten in der Anästhesie sowie der Entwicklung von Antibiotika und der Adaptation von Mikroskopen für die Larynxchirurgie wurden neue chirurgische Techniken auf diesem Gebiet möglich.

Mikrochirurgische Technik

Erstmals beschrieb 1954 ALBRECHT [1] die mikroskopische Beurteilung der Stimmlippen. Wie auch ALBRECHT, orientierte sich KLEINSASSER [73] für

die Untersuchung im Larynx an der mikroskopischen Betrachtung des uterinen Zervix in der Gynäkologie. Über erste Erfahrungen mit einem Zeiss-Mikroskop berichtete KLEINSASSER 1964. Die Entwicklung der mikrochirurgischen Larynxinstrumente geht auf JAKO zurück, der diese 1962 gemeinsam mit der Firma Stümer entwickelte. Eine wesentliche Änderung dieser Instrumente hat es in den letzten 20 Jahren nicht gegeben [73].

Larynxgerüstchirurgie

VON LEDEN [82] berichtet von ersten chirurgischen Eingriffen im Bereich des Larynxgerüsts in den 50-er Jahren an der Universität von Cincinnati. Die Systematik der Larynxgerüstchirurgie hat jedoch ISSHIKI 1974 [63] aufgestellt, der chirurgische Techniken zur Änderung der Länge, der Spannung und der Masse der Stimmlippen beschreibt. Auf ihn geht die Einteilung der Thyroplastiken Typ I-IV zurück.

Die dabei beschriebenen, historisch gewachsenen phonochirurgischen Techniken sind nicht für solche speziellen Fragestellungen, wie sie bei Mann-zu-Frau-Transsexuellen vorliegen, entwickelt worden. Die Indikationen für die Durchführung einer Thyroplastik Typ IV stellen bei ISSHIKI Virilisierungen der weiblichen Stimme bzw. Stimmvertiefungen durch hormonelle Veränderungen und Spannungsverlust dar. Hinweise auf die Behandlung der Stimme bei Mann-zu-Frau-Transsexuellen in der früheren Literatur wurden nicht gefunden.

2.3.2.3 Glottoplastik

Glottoplastische Maßnahmen zum Zweck einer Stimmerhöhung wurden erstmals 1982 von DONALD [30] beschrieben. Er berichtet von 3 Transsexuellen, bei denen er durch eine bewusst herbeigeführte Synechie im Bereich der vorderen Kommissur eine Stimmerhöhung erreichte. Im deutschsprachigen Raum stellte WENDLER 1990 [136] zum ersten Mal eine modifizierte Form dieser Methode vor.

Im Rahmen einer mikroskopischen Stützlaryngoskopie erfolgt zunächst die Exzision der Schleimhautränder im Bereich des vorderen Drittels der Stimmlippen. Anschließend werden die entepithelisierten Stimmlippenbereiche

miteinander vernäht und zusätzlich zur Erhöhung der Stabilität dieser Verbindung verklebt (siehe Abb. 5).

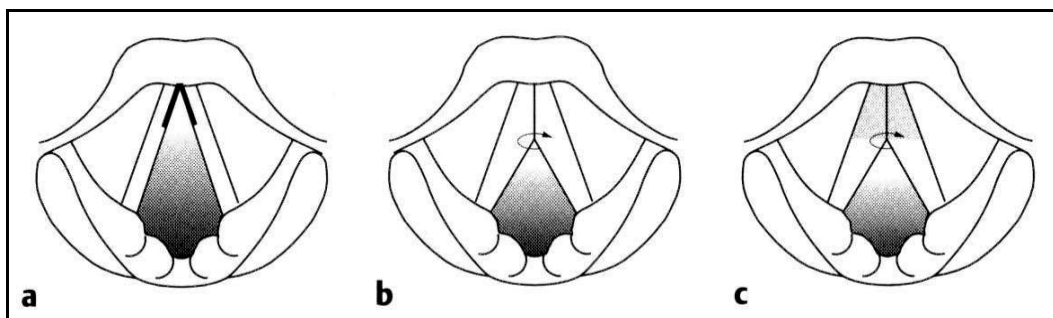


Abb. 5: Glottoplastik nach WENDLER

a vordere Schleimhautrandexzision, **b** Naht, **c** Klebung

Das Prinzip dieser glottoplastischen Maßnahme besteht darin, dass der Anteil der schwingenden Stimmlippenmasse verringert wird. Dadurch kommt es gemäß der Formel zur Berechnung der Schwingungsfrequenz (siehe S. 32) zu einer Erhöhung der Grundfrequenz der Sprechstimme.

Andere glottoplastische Maßnahmen betreffen die Veränderung der Elastizität der Stimmlippe. Hierbei wird durch Inzisionen in die Stimmlippe parallel zum freien Stimmlippenrand eine Narbenbildung produziert. Dadurch wird ein Elastizitätsverlust hervorgerufen, aus welchem ebenfalls eine Erhöhung der Sprechstimme resultiert [75, 41]. TANABE [128] hat in einer tierexperimentellen Studie dazu herausgefunden, dass bei einer Lokalisation dieser Stimmlippeneingriffe 1 mm lateral vom freien Rand der Stimmlippe die geringste Heiserkeit postoperativ besteht.

2.3.2.4 Thyroplastik

Das Ziel einer erhöhten Sprechstimmlage wird bei der Thyroplastik über eine Erhöhung der Stimmlippenspannung erreicht. Das heißt, der Angriffspunkt liegt hier nicht endolaryngeal wie bei der Glottoplastik, sondern im Bereich des Larynxgerüsts.

Um eine Erhöhung der Sprechstimme zu erreichen, werden in der Literatur zwei prinzipielle Möglichkeiten des operativen Vorgehens angegeben.

I. Cricothyroidale Approximation - Thyroplastik Typ IV

Die Einteilung der Thyroplastiken wurde 1974 erstmalig von ISSHIKI [63] vorgenommen. In einer tierexperimentellen Studie differenzierte er diese in Thyroplastik Typ I-IV, je nach Angriffspunkt am Larynxgerüst. Die Typen I bis III betreffen die Medialisierung beziehungsweise Lateralisierung einer Stimmlippe oder zur Absenkung der Stimmlage die Rahmenentspannung. Für die Erhöhung der Sprechstimme beschreibt er das Vorgehen der Thyroplastik Typ IV. Das operative Prinzip dieser cricothyroidalen Approximation besteht in der Fixierung des Ringknorpels an den Schildknorpel mit Hilfe von 4 nicht resorbierbaren Nähten (siehe Abb. 6).

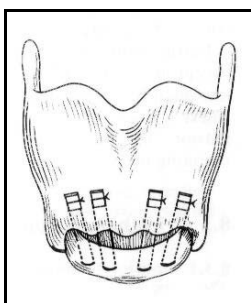


Abb. 6: Cricothyroidale Approximation nach ISSHIKI
(Abb. aus ISSHIKI. Phonosurgerv S. 144 [62])

Das Risiko dieser Technik besteht in einem Ausreißen der Nähte und damit in der nicht dauerhaften Stimmerhöhung [65].

Eine Modifikation dieser Technik stellte die von LEE [83] beschriebene Cricothyroid-Approximation über die Incisura laryngis hinweggehend, mit einer langen, nicht resorbierbaren Naht dar (siehe Abb. 7).

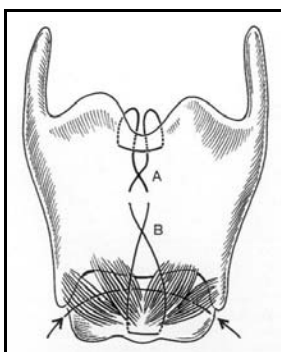


Abb. 7: Modifikation nach LEE
(Abb. aus ISSHIKI. Phonosurgerv S.146)

SATALOFF [116] veränderte die chirurgische Technik insofern, als er den Ringknorpel approximiert und zusätzlich nach hinten unter den Schildknorpel subluxierte. In dieser Stellung fixierte er den Ringknorpel mit nicht resorbierbaren Fäden oder mit Miniplatten (siehe Abb. 8). Er erzielte damit Stimmerhöhungen bis zu einer Oktave.

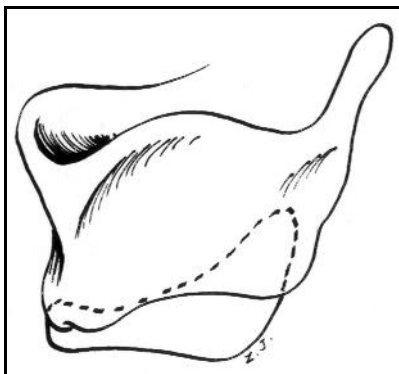


Abb. 8: Modifikation nach SATALOFF
(Abb. aus SATALOFF, Professional
Voice S. 635)

II. A-P Elongation

Veränderungen am Larynxgerüst durch eine anterior-posteriore Elongation des Schildknorpels in Höhe des Stimmlippenansatzes haben ebenfalls eine Erhöhung der Stimmlippenspannung und damit eine Erhöhung der Frequenz zur Folge. Technisch kann dies durch 3 unterschiedliche Operationsvarianten erreicht werden. ISSHIKI [65] legte dazu eine vertikale Inzision am Schnittpunkt des anterioren und mittleren Drittels der Schildknorpelplatte. Danach wird das Perichondrium von der Schnittkante aus 2 - 3 mm mobilisiert. Anschließend werden die Schildknorpelkanten aufgedehnt und ein Silikonimplantat platziert und fixiert (siehe Abb. 9).

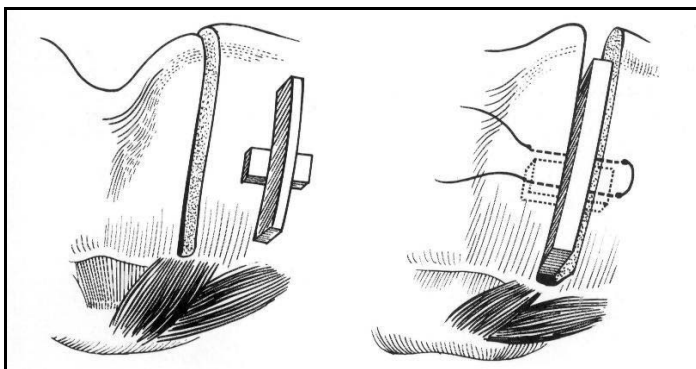


Abb. 9: A-P Elongation nach ISSHIKI (Abb. aus ISSHIKI,
Phonosurgery S. 147)

LE JEUNE [81] gelangt ebenfalls über eine anterior-posteriore Verlängerung des Schildknorpels in Höhe der Plica vocalis mittels eines nach kaudal gestielten Knorpellappens zu einer Anspannung der Stimmlippen und damit zu einer Stimmerhöhung. Er nannte diese Technik „spring board advancement“. Nach Umschneidung eines kaudal gestielten „Knorpellappens“ aus dem Schildknorpel

wird dieser nach ventral verlagert, um anschließend mit Hilfe einer zwischen die Knorpel gelegten Metallschiene arretiert zu werden (siehe Abb. 10).

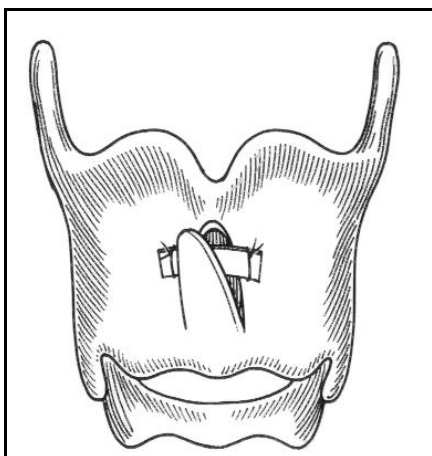


Abb. 10: Springboard advancement nach LE JEUNE (Abb. aus ISSHIKI, Phonosurgery S. 149)

Eine ähnliche Technik wird auch von TUCKER [131] angewendet, welcher mit gleicher Zielstellung einen nach kranial gestielten Knorpellappen in gleicher Weise bildet (siehe Abb. 11).

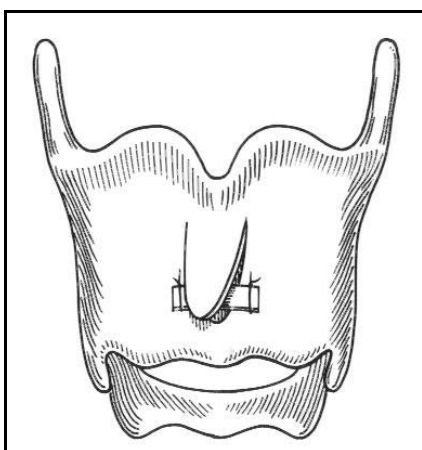


Abb. 11: Modifikation nach TUCKER (Abb. aus ISSHIKI, Phonosurgery S. 151)

Stimmlich werden hierbei offenbar akzeptable Ergebnisse erzielt. Durch die ventrale Verlagerung des Schildknorpels kommt es jedoch zu einer deutlichen Prominenz des Kehlkopfes am Hals, so dass diese Methode aufgrund des kosmetisch ungünstigen Ergebnisses keine Akzeptanz bei den Mann-zu-Frau-Transsexuellen findet.

2.3.2.5 Chondrolaryngoplastik

Die Chondrolaryngoplastik nach WOLFORT [141] stellt eine kosmetisch ergänzende Maßnahme bei Mann-zu-Frau-Transsexuellen dar. Durch die sich in

der Pubertät durch hormonelle Einflüsse entwickelnde Prominentia laryngis werden Mann-zu-Frau-Transsexuelle auch nach ihrer operativen Adaptation rein äußerlich immer noch als Mann identifiziert. Aufgrund dessen besteht hier oft der Wunsch nach einer Reduktion des Adamsapfels, auch ohne anderen phonochirurgischen Eingriff. Für das operative Vorgehen ist es unbedingt notwendig, die anatomische Projektion der Stimmlippen auf den Schildknorpel zu kennen. Die zu resezierenden Schildknorpelanteile dürfen auf keinen Fall über den Ansatzpunkt der vorderen Kommissur in Höhe des Schildknorpels hinausgehen, da sonst das Widerlager für die Stimmlippen mit reseziert würde und es zu einem Absinken der Stimme durch Verlust an Stimmlippenspannung kommen würde. Die anatomischen Grundlagen dazu wurden im Kapitel 2.3.2 „Theoretische Grundlagen“ besprochen.

Nach WOLFORT [141] erfolgt die Darstellung des Schildknorpels nach horizontalem Schnitt in einer Hautfalte oberhalb des Kehlkopfes. Hier muss besonderer Wert auch auf die Darstellung der Schildknorpelunterkante gelegt werden, um die topographisch-anatomischen und metrischen Maße für den Stimmlippenansatz genau beachten zu können. Anschließend erfolgt das Ablösen des Perichondriums vom Knorpel und die Resektion der Prominentia laryngis (siehe Abb. 12).

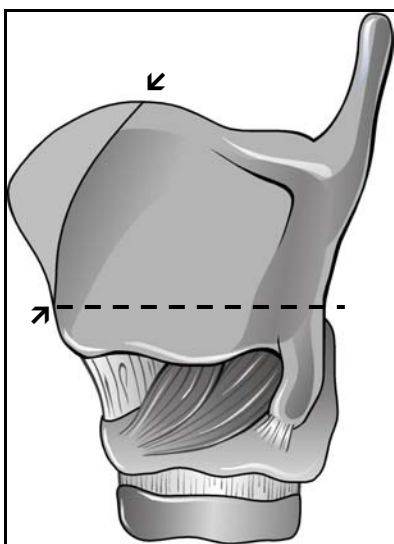


Abb. 12: Chondrolaryngoplastik nach WOLFORT
 ↗↘ : Kennzeichnet die Resektionsgrenze
 ----- : Stimmlippenansatz

3. Fragestellung: Bietet die Cricothyroidopexie bzw. modifizierte cricothyroidale Approximation nach Berghaus/Neumann Fortschritte in der Stimmerhöhung bei Mann-zu-Frau-Transsexuellen?

Betrachtet man den Zeitraum von jetzt ca. 70 Jahren, seit dem man sich in Deutschland mit der Einführung und Entwicklung von standardisierten Verfahren für die chirurgische Umwandlung der primären Geschlechtsorgane bei Mann-zu-Frau-Transsexuellen bemühte, so wird deutlich, dass es in Bezug auf die stimmliche Adaptation des nunmehr weiblichen Habitus weder logopädische noch phonochirurgische standardisierte Maßnahmen gibt. Für Mann-zu-Frau-Transsexuelle stellt jedoch die Therapie der Stimme einen erheblichen Schritt zu ihrer insgesamt „Verweiblichung“ und der damit verbundenen sozialen Integration in der Gesellschaft dar. Da eine alleinige logopädische Therapie bei den meisten Mann-zu-Frau-Transsexuellen nicht zu dem gewünschten Erfolg führt, wie auch ROSANOWSKI und EYSHOLDT 1999 [114] feststellten, ist die Entwicklung einer phonochirurgischen Technik zur permanenten Stimmanhebung von außerordentlicher Bedeutung.

Grundlage der dafür von uns entwickelten Cricothyroidopexie mit Miniplatten ist die Thyroplastik Typ IV nach ISSHIKI. Wir entschieden uns für diese Methode, da es nach eigener Erfahrung bei allen Glottoplastiken zu einer mehr oder weniger stark ausgeprägten, teilweise permanenten postoperativen Heiserkeit kommt.

ISSHIKI berichtete, dass er die cricothyroidale Approximation bei Mann-zu-Frau-Transsexuellen nicht mit Erfolg anwenden konnte. Die häufig vor der Thyroplastik Typ IV durchgeführte Chondrolaryngoplastik führte zu einer Ausdünnung des Knorpels im unteren Schildknorpeldrittel. Dadurch wurde sehr häufig ein Einreißen der Nähte nach cricothyroidaler Approximation beobachtet. Die stimmlichen Ergebnisse waren aus diesem Grund unzureichend und nicht dauerhaft.

Aus diesem Grund modifizierten wir diese Methode, indem wir nach maximaler Approximation und teilweise auch geringfügiger Subluxation des Ringknorpels unter den Schildknorpel nach dem Vorschlag von SATALOFF [116] Drahtnähte über Miniplatten fixierten. Diese Methode vermeidet Eingriffe am Larynxinneren und stabilisiert den Schildknorpel, so dass ein Ausreißen der Nähte, wie es bei ISSHIKI beschrieben wurde, nicht mehr möglich ist. Damit sollte die Voraussetzung geschaffen sein, eine dauerhafte Haltbarkeit der erzielten Stimmhöhe zu erreichen.

Wie sich die Stimmbehandlung auf die Stimmidentifikation und die soziale Integration der Betroffenen auswirkt, wurde mit Hilfe eines Fragebogens ermittelt, der gemeinsam mit dem Institut für Psychologie an der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg entwickelt wurde. Insgesamt sollten neue Erkenntnisse gewonnen werden, mit denen die Stimmbehandlung bei Mann-zu-Frau-Transsexuellen in Zukunft verbessert werden kann.

4. Material und Methode

4.1 Operationstechnik – Cricothyroidopexie nach Berghaus / Neumann

Das Versagen der von Isshiki beschriebenen cricothyroidalen Approximation ist darauf zurückzuführen, dass die für die Approximation durch Ring- und Schildknorpel geführten Drahtnähte in einem Großteil der Fälle diese Knorpel frühzeitig durchschneiden. Da bis dahin noch keine stabile Vernarbung eingetreten ist, weichen die zunächst approximierten Knorpelkanten wieder auseinander, d. h. die angestrebte Spannung der Stimmlippen und Anhebung der Stimmlage wird nicht erzielt. 1993 hat Berghaus (persönliche Mitteilung) erstmals durch Auflegen von Miniplatten und Führung der Drähte durch deren Löcher eine Protektion der Knorpel und Vermeidung des Durchschneidens erreicht. Anfangs kamen jeweils zwei Drahtnähte zum Einsatz, später haben wir diese auf eine reduziert (siehe Abb. 13).

Im Gegensatz zu der von Isshiki beschriebenen Technik erfolgt demnach eine zusätzliche Protektion der Schildknorpel-Ringknorpel-Annäherung durch Miniplatten, so dass eine sehr stabile Verbindung resultiert. Aus diesem Grunde wurde die Methode „Cricothyroidopexie“ genannt.

Die Operation erfolgt in der Regel in Intubationsnarkose, um eine stärkere psychische und physische Belastung der Patientinnen während des Eingriffes, eventuell verbunden mit zunehmender motorischer Unruhe, zu vermeiden.

Zunächst erfolgt ein möglichst kleiner horizontaler Hautschnitt (ca. 1,5 – 2 cm) in einer Halsfalte mittig über dem Larynx. Je höher der Schnitt unter dem Kinn platziert werden kann, umso weniger auffällig wird die spätere Narbe. Die hohe Hautschnittposition empfiehlt sich besonders bei gleichzeitig geplanter Adamsapfelreduktion. Allerdings verschlechtert sich die Zugänglichkeit des cricothyroidalen Übergangs mit der Höhe der Schnittführung. Nach querer Durchtrennung der Haut und der Subcutis werden die blutenden Hautgefäße ggf. gestillt. Beim weiteren Vorgehen orientiert man sich an der Linea alba, die in der Regel keine Gefäße enthält. Die stumpfe Präparation der Mm. sternohyoidei und der darunter liegenden Mm. sternothyroidei erfolgt nunmehr in Längsrichtung. Anschließend werden die ventralen Anteile des Schild- sowie Ringknorpels dargestellt.

Wird in gleichem Eingriff eine Chondrolaryngoplastik nach WOLFORT [141] durchgeführt, dann erfolgt zunächst das partielle Ablösen der Membrana thyrohyoidea von der Schildknorpeloberkante. Mit dem Skalpell wird das

Endoperichondrium im Bereich der Prominentia laryngis geschlitzt und anschließend mit einem Raspatorium abgelöst. Wenn der Endolarynx über einige Millimeter vom Schildknorpel gelöst wurde, kann an der Incisura thyroidea superior ein Knorpelstreifen von ca. 3-5mm, je nach Größe der Prominentia laryngis, symmetrisch längs exzidiert werden. Verknöcherungen können den Einsatz von Luer-Zangen oder sogar Fräsen erforderlich machen. Die gleichzeitige Adamsapfelreduktion ist im allgemeinen unproblematisch. Die Knorpelresektion darf jedoch nicht zur Instabilität des Larynxgerüsts führen. Dazu sollte die caudale Hälfte des Schildknorpels zwischen der Incisura laryngis und Schildknorpelunterkante unversehrt bleiben. Die dazu notwendigen anatomischen Kenntnisse der Projektion der vorderen Kommissur auf den Schildknorpel sind im Kapitel 2.3.2.1 dargestellt.

Zur cricothyroidalen Approximation müssen die ventralen Anteile des Schildknorpels, das Ligamentum cricothyroideum und der ventrale Bereich des Ringknorpelbogens in der Höhenausdehnung weitestgehend freigelegt werden. Der Schilddrüsenisthmus setzt in der Regel unterhalb des Ringknorpels an und wird daher bei diesem operativen Vorgehen nicht tangiert oder leicht nach caudal verschoben. Bei der Gewebereduktion über dem Lig. cricothyroideum sollten die seitlich ansetzenden Mm. cricothyroidei unbeschädigt bleiben. Bei dieser Präparation kommt es gelegentlich zu Blutungen aus dem R. cricothyroideus der A. thyroidea superior, die sorgfältig gestillt werden müssen, um postoperative Hämatombildungen zu vermeiden.

Nachdem alle Leitstrukturen dargestellt sind, wird jeweils eine 3-Loch Miniplatte an die Krümmung der Oberfläche von Schild- und Ringknorpel angepasst.

Die Approximation wird durch eine spezielle Führung des 2-0 monofilen Stahldrahtes mit einer CP-1 Nadel erzielt. Am Ringknorpel sollte die Platte aus Sicherheitsgründen möglichst nahe der caudalen Kante zu liegen kommen. Nach Einstich paramedian in den Ringknorpel wird die Nadel unter der Membrana cricothyroidea zum Schildknorpel und dort wieder mit einem Abstand zur Schildknorpelunterkante von ca. 5 mm paramedian herausgeführt. Dann wird - nach Durchleiten des Drahtes durch die beiden äußeren Löcher der oberen Platte - in einem Abstand von ca. 1,5 cm (genau passend zur Distanz der Löcher in der Platte) auf der gegenüberliegenden Schildknorpelplatte der Draht ein- und schließlich durch den Ringknorpel wieder ausgeleitet (Prinzip der Rückstichnaht). Die Platzierung der Drahtnähte sollte möglichst in Höhe der Pars recta des M.

cricothyroideus erfolgen, da nach einer Untersuchung von KITAJIMA die Naht dort eine größere Anhebung der Stimme zur Folge hat [71]. Die untere Platte muss erst am Schluss mit ihren beiden äußeren Löchern über die Drahtenden geführt werden. Es können alternativ auch zwei solche Nähte gelegt werden, die jeweils in der Schildknorpelplatte einer Seite paramedian verlaufen. Für diese Maßnahme ist die Verwendung von 4-Loch-Platten notwendig (siehe Abb. 14). Ist z. B. bei älteren Patientinnen der Knorpel so stark verknöchert, dass er von der Nadel nicht durchdrungen werden kann, dann werden an der korrekten Position im Schildknorpel Bohrlöcher mit der 1,2 mm starken Fräse angelegt. Dabei muss eine Läsion der inneren Larynxweichteile unbedingt vermieden werden. Der Ringknorpel kann in solchen Fällen auch mit der Nadel unterfahren werden, so dass der Draht ihn abschließend umschlingt. Bohrlöcher im Ringknorpel können so vermieden werden.

Durch Anziehen und Fixieren der Drahtnaht werden beide Knorpel ventral maximal approximiert (siehe Abb. 13). Dabei müssen die Platten dem Knorpel allseits dicht anliegen, und die Approximation wird durch instrumentelle oder digitale Annäherung der Knorpelkanten unterstützt.

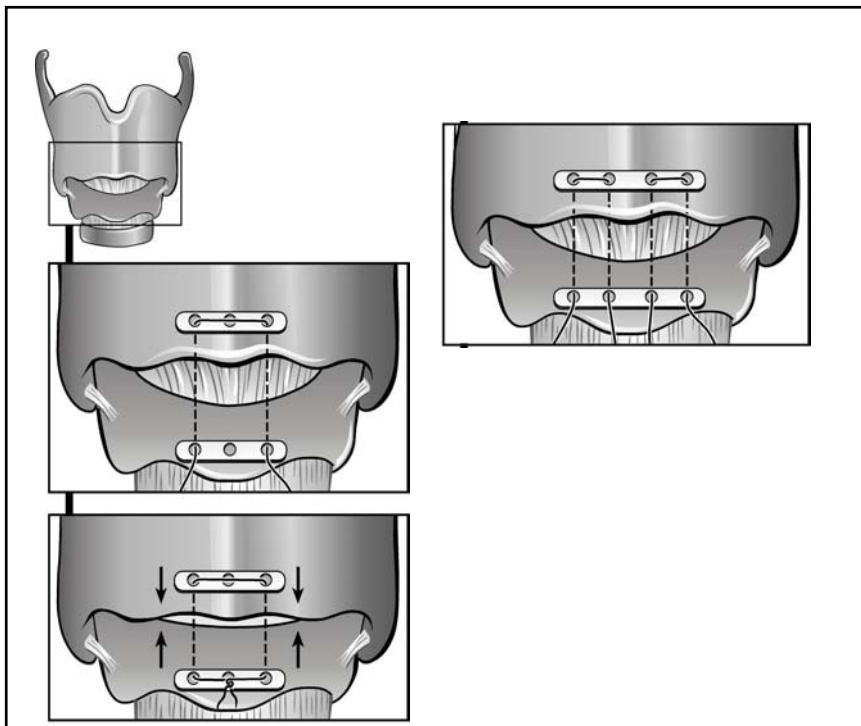


Abb. 13: Schematische Darstellung des Operationsprinzips der Cricothyroidopexie mit Miniplatten

Die Approximation wird immer bis zum maximalen Kontakt der beiden Knorpelkanten miteinander vorgenommen. Wenn möglich, wird der Ringknorpel etwas unter den Schildknorpel luxiert. Weiterhin kann das Approximieren durch geringfügige Resektion der Weichteile zwischen den Knorpeln unterstützt werden.

Abschließend werden überlange Drahtenden mit der Drahtschere gekürzt, die Drahtspitzen werden leicht nach innen gebogen.

Seit Ende 1997 verwenden wir statt Titanminiplatten zur Stabilisierung vorzugsweise Miniplatten aus LactoSorb[®] (siehe Abb. 14). Diese Platten bestehen aus einem Co-Polymer, welches zu 82 % aus Poly-L-Lactid und zu 18 % aus Poly-Glykolid besteht. Seit 1996 ist dieses Implantatsystem für die cranio-maxillofaziale Chirurgie in Deutschland zugelassen. Das Material weist bei Applikation eine ausreichende Festigkeit zur Stabilisierung des Knorpels auf und wird nach ca. einem Jahr vollständig resorbiert. Es kann dem Knochen optimal angepasst werden und ist nicht röntgenopak. Bei der Anwendung dieser Platten ist darauf zu achten, dass die Verformbarkeit der Platten erst bei Temperaturen > 65°C gewährleistet ist. Vom Hersteller werden zu diesem Zweck spezielle „Heat Packs“ angeboten. Wir verwendeten aus Kostengründen auf 65 - 70°C erhitztes steriles Wasser mit gleichem Ergebnis. Nach dem Einlegen in das heiße Wasser sind die Platten nach ca. 8 Sekunden ganz leicht manuell verformbar, um nach weiteren ca. 8 Sekunden in der gewählten Form wieder die gewünschte Stabilität aufzuweisen. Der Vorgang ist mehrfach wiederholbar. Versucht man, die Platten im kalten Zustand zu verformen, brechen sie. Der Vorteil besteht in der Verminderung der später im Körper verbleibenden Fremdmaterialien [109].

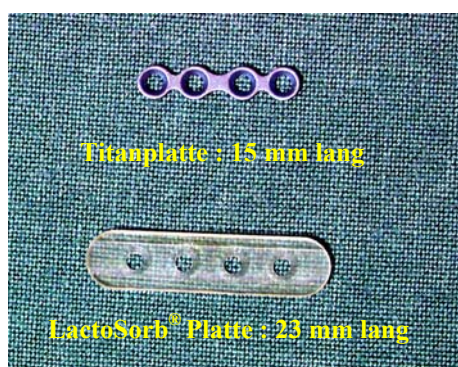


Abb. 14: Plattenmaterial für die Cricothyroidopexie

Nach sorgfältiger Blutstillung erfolgt der zweischichtige Wundverschluss. Zunächst wird das subkutane Gewebe sorgfältig mit 3-0 Vicryl verschlossen. Die intrakutane Hautnaht wird entweder mit 4-0 Prolene oder Vicryl rapid 4-0 durchgeführt. Letzteres hat den Vorteil, dass postoperativ keine Fäden zu ziehen sind.

Auf eine Redondrainage kann nach unseren Erfahrungen verzichtet werden. Die Wunde wird mit Steri-Strips zusätzlich fixiert und nur mit einem sterilen Pflasterverband abgedeckt.

Intraoperativ erhalten die Patienten zur Infektions- bzw. Schwellungsprophylaxe einmalig 2 g Spizef[®] und 500mg Urbason[®]. Bei starkem postoperativem Hustenreiz erfolgt eine medikamentöse Behandlung mit Codeinphosphat.

Resultat der Approximation von Schild- und Ringknorpel ist eine erhöhte Stimmlippenspannung und damit eine Stimmerhöhung. Die endolaryngealen Strukturen bleiben bei sorgfältiger OP-Technik in der Regel unberührt.

Der stationäre Aufenthalt beträgt in der Regel sieben Tage. Postoperativ wird für ca. 5 Tage Stimmruhe verordnet, um eine Konsolidierung der veränderten Spannungsverhältnisse sowie die Wundheilung zu begünstigen. Anschließend erfolgen die ersten logopädischen Übungssitzungen, um direkt aus der Stimmruhe heraus die Anbahnung einer weiblichen Stimmgebung zu ermöglichen.

4.2 Patientengut

Zwischen Oktober 1993 und Dezember 2001 unterzogen sich 67 Patientinnen in einem durchschnittlichen Alter von 39 Jahren diesem Eingriff, wobei die älteste Patientin zum Zeitpunkt der Operation 67 Jahre alt war und die jüngste Patientin 24 Jahre. Das Einzugsgebiet erstreckte sich auf alle Regionen Deutschlands. Zwei Patientinnen kamen aus Kanada. Ca. 60 % der Patientinnen lebten mit einem Partner zusammen bzw. waren verheiratet und 40 % waren Singles oder geschieden. Die Mehrzahl der Patientinnen verfügte über Abitur oder einen Sekundarschulabschluss. Bezüglich des Sozialstatus waren vom Arbeiter bis zum Hochschulabsolventen alle Kategorien vertreten (siehe Anlage „Patientenangaben Beruf / Tätigkeit“).

Keine der Patientinnen wurde im Vorfeld mit dem Ziel einer Stimmerhöhung andernorts operiert. Eine Patientin stellte sich mit bereits stattgefundenener Adamsapfelreduktionsplastik zur stimmerhöhenden Operation bei uns vor.

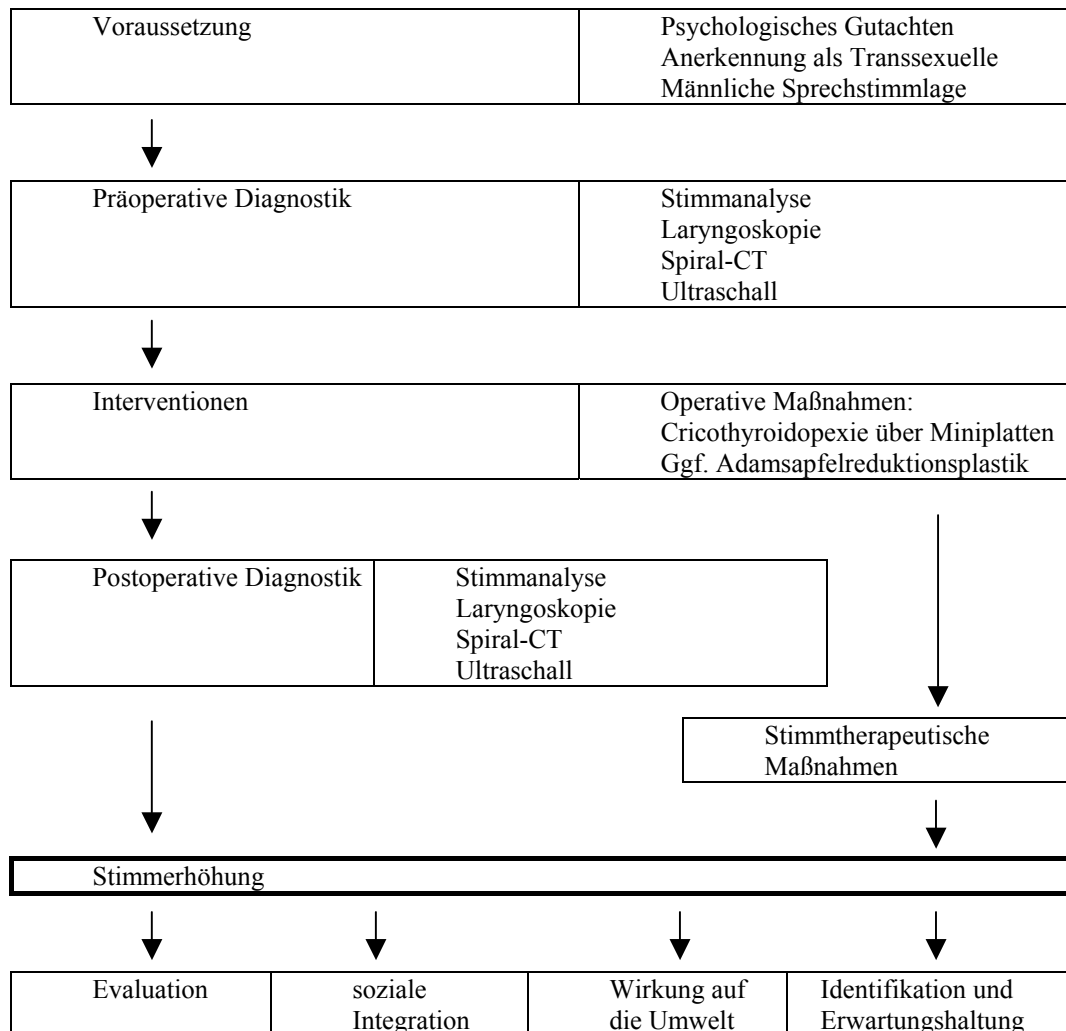
Alle untersuchten Parameter sind in der Anlage „Patientendaten“ erfasst.

Bei allen Patientinnen kam ein festgelegtes diagnostisches und therapeutisches Procedere zum Einsatz, das im Folgenden dargelegt wird.

4.3. Diagnostische Verfahren

Bevor die einzelnen diagnostischen Verfahren erläutert werden, kommt in der folgenden Tabelle der prinzipielle Ablauf der Diagnostik und Therapie zur Darstellung.

Tabelle 1: Ablauf der Diagnostik und Therapie



4.3.1 Laryngoskopie

Die indirekte Laryngoskopie bildet eine wichtige Grundlage unserer Stimmdiagnostik. Die Stimmlippen werden in Phonations- und Respirationstellung beurteilt. Zur Untersuchung benutzen wir das Lupenlaryngoskop nach Stuckrad, womit in allen Fällen eine zuverlässige Inspektion des gesamten Endolarynx möglich ist. Mit Hilfe dieser Untersuchung können pathologische Stimmlippenbefunde präzise erfasst und der Befund fotografisch dokumentiert werden [11].

4.3.2. Stimmstatus

Die für die Operation vorgesehenen Patientinnen unterzogen sich prä- und postoperativ sowie zur Erfassung von Langzeitergebnissen nach einem halben bzw. einem Jahr einer ausführlichen Stimmdiagnostik. Zur Dokumentation wurden zu jedem Untersuchungszeitpunkt Tonbandaufnahmen angefertigt.

Für unsere Patientinnen spielt die auditiv perzipierte Stimme die entscheidende Rolle. Aus diesem Grund wurde der subjektiven auditiven Beurteilung der Stimme vor der apparativen Beurteilung der Vorrang gegeben. Die Bewertung erfolgte durch 3 geschulte Rater (zwei Phoniater, eine Logopädin). Da es bei der Beurteilung unseres Patientengutes hauptsächlich auf männliche und weibliche Stimmerkmale ankam, verzichteten wir auf die Stimmklanganalyse mittels der GRBAS-Skala (G = Grad der Heiserkeit, R = Rauigkeit, B = Behauchtheit, A = Asthenie, S = Spannung) nach HIRANO [58] und RBH-Skala (R = Rauigkeit, B = Behauchtheit, H = Heiserkeit) nach WENDLER [137].

Mittlere Sprechstimmlage (f_0):

Priorität bei allen auditiven Untersuchungen hatte die Beurteilung der mittleren Sprechstimmlage. Unter „mittlerer Sprechstimmlage“ versteht man die Tonhöhe, um die sich die Stimme beim Sprechen bewegt und von der sie nur kurzzeitig nach oben oder nach unten abweicht. Dazu wurden die Patienten aufgefordert, Zahlenreihen oder Wochentage zu sprechen, um emotionale Einflüsse auf die Stimme zu vermeiden. Die Tonhöhe wurde mit Hilfe des Klaviers bestimmt. Die mittlere Sprechstimmlage beträgt bei Männern G - c (98-131 Hz) und bei Frauen f - c¹ (175-262 Hz).

Stimmklang

Die auditive Bewertung des Stimmklangs ist in starkem Maße von der Fähigkeit des Untersuchers abhängig, Ausdrucksnuancen der menschlichen Stimme aufzufassen und zu beschreiben [137]. Bei unseren Patientinnen kam es insbesondere darauf an, ob die Stimme weibliche oder männliche Klangmerkmale aufwies. Krankhafte Stimmveränderungen, wie Abweichungen von der Dichtigkeit, wurden auch erfasst, standen jedoch nicht im Mittelpunkt unserer Untersuchungen. Die Erfassung der Verhauchung oder Rauigkeit der Stimme war jedoch insofern wichtig, als dass postoperative Veränderungen auf diese Weise dokumentiert werden konnten.

Stimmeinsatz und Stimmansatz

Unter dem Stimmeinsatz versteht man die Art und Weise, wie die Stimme beginnt. Man unterscheidet zwischen gehauchtem, weichem und hartem Stimmeinsatz sowie dem Glottisschlag [12]. Als physiologisch gilt ein weicher Stimmeinsatz. Harte Stimmeinsätze können bei permanenter Benutzung zu Stimmstörungen führen. Geprüft wird diese Untersuchung mit dem Prüflaut /a/. Unsere Patientinnen wurden dazu aufgefordert, die Wortgruppe „am Abend ist er ausgegangen“ nachzusprechen.

Wichtig für unsere Patientinnen, insbesondere für die postoperative logopädische Therapie, war die Beurteilung des Stimmansatzes. Der Stimmansatz unterscheidet sich streng vom Stimmeinsatz. Während sich letzterer nur auf das Schwingungsverhalten der Stimmlippen bei Phonationsbeginn bezieht, bezeichnet man als Stimmansatz den Tonsitz. Dieser beinhaltet die optimale Einstellung aller stimmbildenden Organe zueinander. Dies gilt insbesondere für das Ansatzrohr und das Verhältnis zur Glottis [15]. In diesem Zusammenhang verwendet man auch die Vorstellung von den Resonanzen in den verschiedenen Kopf- und Brustbereichen. Männliche und weibliche Stimmen unterscheiden sich maßgeblich in der Stimmlage und im Mischungsverhältnis von Brust- und Kopfstimme. Bei Männern überwiegt im allgemeinen die Brust- und bei Frauen die Kopfresonanz.

4.3.3 Stimmfeldmessung

Das Stimmfeld wurde computergestützt mit dem Kay-Elementrics Computerized Speech Lab (CSL, Modell 4300 B) gemessen. Darunter ist eine automatisierte, PC-gestützte Workstation zur digitalisierten Signalaufbereitung zu verstehen. Mit einer speziellen Software ist die Analyse von Stimmsignalen zu Forschungszwecken sowie zur Diagnostik und Dokumentation im klinischen Alltag möglich.

Von unserem Patientengut wurde das Sprech- und Singstimmfeld aufgezeichnet. Diese Messung beruht auf einer simultanen Erfassung von Tonhöhen- und Intensitätsumfang der Stimme. Die Messung erfolgt beim stehenden Patienten, wobei das Mikrofon konstant in einem Abstand von 30 cm von der Mundöffnung gehalten wird. Begonnen wird mit dem Ton „c“, dies entspricht 131 Hz. Der Patient muss den Ton auf „la“ zunächst so leise wie möglich, anschließend so laut wie möglich nachsingen. Von „c“ ausgehend wird zunächst der untere Stimmumfang gemessen. Indem man in Ganztonschritten abwärts geht, nähert man sich dem Ende des unteren Tonumfangs. Dann wird dieser in Halbtonschritten genau

ermittelt. Danach erfolgt von „c“ ausgehend der gleiche Vorgang tonaufwärts. Aus dem darauf basierenden, in einem Koordinatensystem aufgetragenen Stimmfeld kann man genau den Stimmumfang und die Stimmodynamik ablesen.

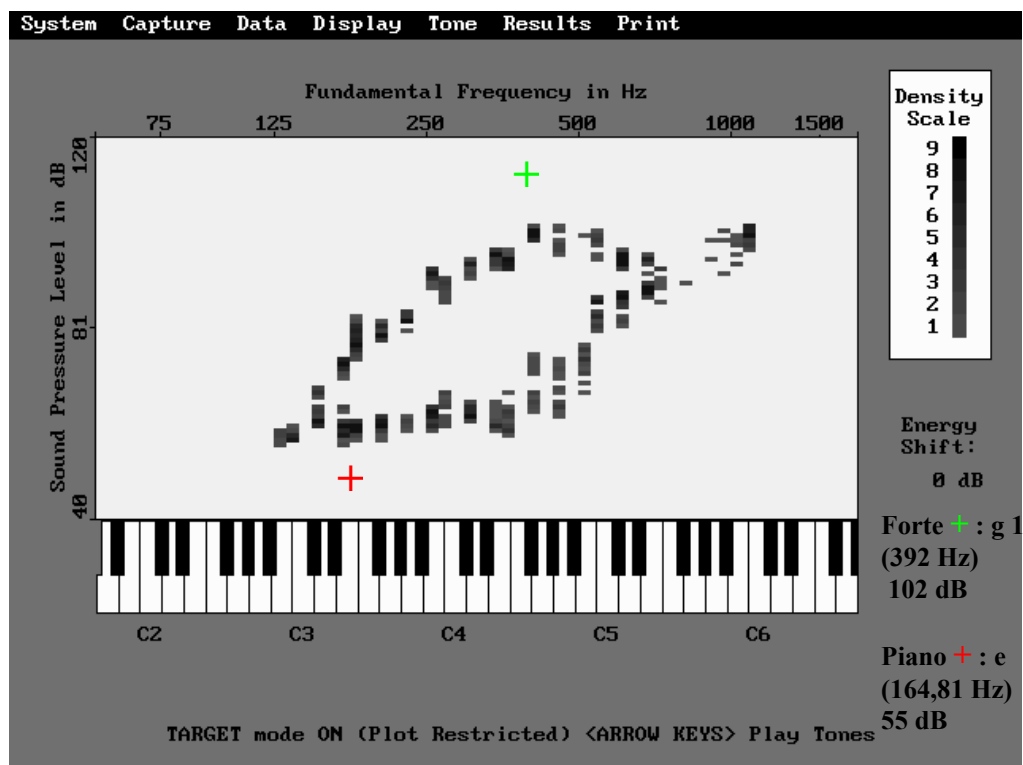


Abb. 15: Stimmfeld einer nichtausgebildeten Normalstimme

4.3.4 Ultraschall

Seit 1997 wurde der cricothyroidale Abstand prä- und postoperativ sonographisch bestimmt. Verwendet wurde hierzu das Ultraschallgerät der Fa. Siemens, Erlangen mit einem linearen Schallkopf von 7,5 MHz im B-Mode. Die Patientinnen wurden mit rekliniertem Kopf auf dem Rücken gelagert, so dass die dadurch erreichte Ventralverlagerung des Larynx für die bessere Beurteilung genutzt werden konnte. Zur Lokalisationsbestimmung des Schild- und Ringknorpels wurde der Schallkopf zunächst waagrecht zum Ringknorpel (Halsquerschnitt) über die Halsweichteile geführt. Die Identifikation der für die Abstandsmessung wichtigen kaudalen Schildknorpel- sowie kranialen Ringknorpelkante einschließlich der eigentlichen Messung erfolgte mit sagittal zum Ringknorpel geführtem Schallkopf (Halslängsschnitt) in der Medianlinie des Halses. In dieser Position erfolgte nach genauer Knorpelbestimmung die Fixierung des Bildes und die anschließende Abstandsmessung mit dem Cursor. Die Untersuchungen wurden mittels Papierprinter dokumentiert.

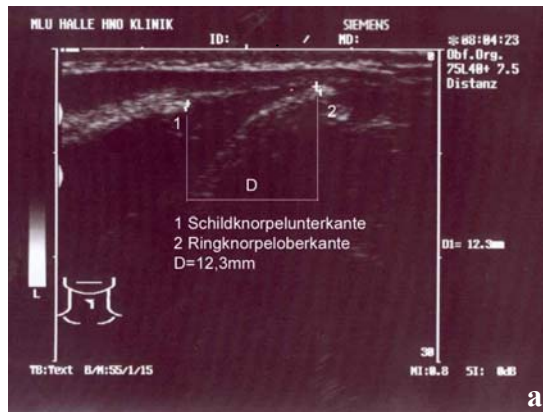


Abb. 16: Ultraschallbild
a präoperativ:
 Der Abstand zwischen Schild- und Ringknorpel beträgt ca. 12 mm.



b postoperativ:
 Der Ringknorpel ist etwas unter den Schildknorpel gezogen, kraniokaudal ist kein Abstand mehr messbar.

4.3.5 Spiral-CT vom Larynx

Parallel zur Sonographie untersuchten wir zwischen 1997 und 2001 den Larynx von 34 Patientinnen mittels Spiral-CT (SOMATOM PLUS-S, Fa. Siemens). Ziel der Untersuchung ist es, den cricothyroidalen Abstand sowie die Stimmlippenlänge prä- und postoperativ zu bestimmen, um ggf. im Vorfeld die Erfolgsaussichten auf eine Stimmerhöhung zu ermitteln.

Der Tischvorschub betrug 3 mm, die Schichtdicke 3 mm bei 120 kV, 210 mAs und einer Matrix von 512 x 512. Die Schichten wurden auf 1 mm in axialer Richtung rekonstruiert. Die gesamte Untersuchung dauerte ca. 10 Minuten.

Untersucht wurden die Patientinnen bei flacher, gleichmäßiger Atmung. Die Patientinnen wurden angewiesen, sich nicht zu bewegen und insbesondere nicht zu schlucken, um Bewegungen des Kehlkopfes und damit eine Bildunschärfe während der Untersuchung zu vermeiden.

Die Untersuchungen erfolgten nativ, d.h. ohne Kontrastmittel. Die axialen Scans wurden im Knochenfenster ausgewertet, und in 28 Fällen zusätzliche saggitale Rekonstruktionen angefertigt.

4.3.5.1 Messung des cricothyroidalen Abstandes

Der cricothyroidale Abstand wurde als Maß für den Operationserfolg angenommen und mittels Messung in den Rekonstruktionen und / oder durch das Auszählen der Einzelschichten bestimmt. Es erfolgte hier die Messung des Abstandes zwischen der Unterkante des Schildknorpels und der Oberkante des Ringknorpels bei 42 Patientinnen oder das Auszählen der Scans zwischen Schild- und Ringknorpel. Die Anzahl der Scans bei 1 mm-Schichten entspricht demnach etwa dem cricothyroidalen Abstand.

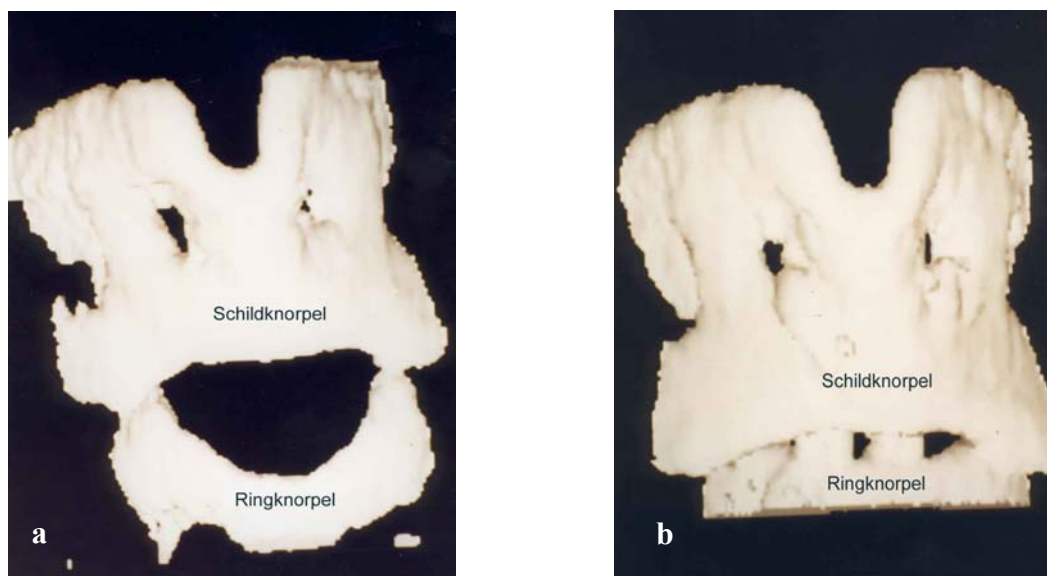


Abb. 17: Spiral-CT des Larynx, 3D-Rekonstruktion, **a** Darstellung des Schild- und Ringknorpels frontal, präoperativ, **b** Darstellung des Schild- und Ringknorpels frontal, postoperativ. Es zeigt sich ein deutlich kleinerer cricothyroidaler Abstand

4.3.5.2 Messung der Stimmlippenlänge

Die Stimmlippenlänge konnte anhand der im Spiral-CT transversal rekonstruierten Schichten bestimmt werden, da die Werte zu einem großen Teil retrospektiv ermittelt werden mussten. Gemessen wurde der Abstand zwischen Aryknorpel und Processus vocalis am Schildknorpel.

Der Versuch, die Stimmlippenlänge über saggitale Rekonstruktion zu messen, scheiterte an der oft relativ schlechten Abgrenzbarkeit des kleinen Processus vocalis und der retrospektiv nicht mehr ermittelbaren CT-Daten zur Rekonstruktion.

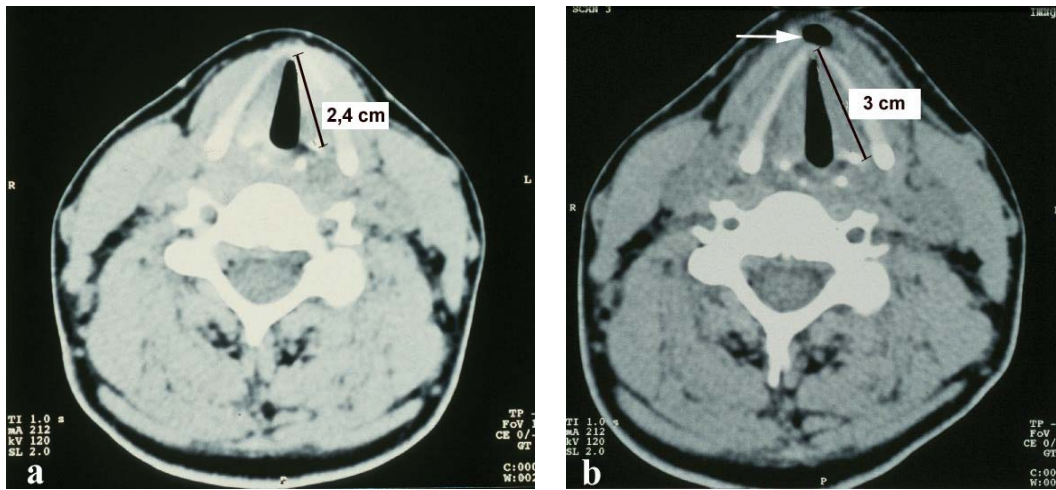


Abb. 18: Spiral-CT des Larynx, **a;** Darstellung der Stimmlippenlänge präoperativ, **b:** Darstellung der Stimmlippenlänge postoperativ, **→** prälaryngealer operationsbedingter Lufteinschluss

4.4 Fragebogen zur Evaluierung der Stimmerhöhung und der Stimmfunktionstherapie

Zur Evaluierung der Effekte der Operation und der postoperativen logopädischen Therapie wurde gemeinsam mit dem Institut für Psychologie und dem Institut für Sprechwissenschaft der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg ein Fragebogen entwickelt. Der Fragebogen wurde postoperativ an die 67 operierten Mann-zu-Frau-Transsexuellen geschickt. Durch das Hinzufügen eines frankierten Rückumschlages konnte die Anonymität der angeschriebenen Patientinnen gewahrt bleiben. Von insgesamt 67 versendeten Fragebögen kamen 28 bearbeitet zur Auswertung zurück.

In dieser Studie sollten die Auswirkungen der Stimmbehandlung, die sich aus Stimmoperation und Stimmfunktionstherapie zusammensetzt, näher untersucht werden. Anhand der Untersuchungsdaten wird die stimmliche Situation der Mann-zu-Frau-Transsexuellen vor und nach erfolgter Stimmbehandlung erfasst.

Ziel war es, herauszufinden, wie sich die Stimmbehandlung auf die Stimmidentifikation und die soziale Integration der Betroffenen auswirkt. Weiterhin sollte untersucht werden, wie sich die Situation der Betroffenen nach der Stimmbehandlung verändert.

4.4.1 Aufbau des Fragebogens

Der Fragebogen bestand größtenteils aus einer Liste von Feststellungen, die je nach Grad der Zustimmung oder Ablehnung aus den vorgegebenen Antwort-

Alternativen ausgewählt werden mussten [98]. Dabei ist der Fragebogen als ein subjektives Messverfahren zu verstehen, wobei den Probanden sprachlich klar formulierte Vorlagen zur Beurteilung gegeben wurden (siehe Anlage „Befragung“).

Alle Personen beurteilten sich anhand der gleichen Merkmale oder Eigenschaften durch das Ankreuzen festgelegter Antwortmöglichkeiten.

In der Studie wurde für die Beantwortung der Fragen ein gestuftes Antwortformat verwendet. Diese Antwortskala setzte sich aus einer Auflistung von 5 Merkmalen, z. B. 1=trifft ‚gar nicht‘ bis 5= trifft ‚völlig‘ zu, zusammen (siehe Fragebogen im Anhang). Die in der Befragung verwandten 5 Merkmale der Antwortskala waren unterschiedlich. Auf eine einheitliche Skala ließen sich die Antwortvarianten nicht festlegen. Eine weitere Möglichkeit zur Beantwortung in der vorliegenden Befragung stellte das dichotome System aus Alternativfragen dar, welches mit ‚Ja‘ bzw. ‚Nein‘ zu beantworten war. Darüber hinaus konnten durch die persönlichen Bemerkungen der Probanden zahlreiche Hintergrundinformationen gewonnen werden.

Durch die Befragung wurden die subjektiven Einstellungen der Mann-zu-Frau-Transsexuellen gegenüber der Stimmoperation und der Stimmfunktionstherapie erfasst. Im einzelnen wurden die Befindlichkeiten der Patientinnen in Bezug auf die Stimme, die Erwartungshaltung an die Stimmerhöhung, die Akzeptanz der Stimme und die Reaktionen des sozialen Umfeldes aus der Sicht der Mann-zu-Frau-Transsexuellen erfragt.

Der Fragebogen bestand aus 4 Teilen. Die 1. Seite war als Einführung in die Thematik gedacht und gab eine Anleitung, wie er auszufüllen ist. Auf den darauf folgenden Seiten unterteilte sich der Fragebogen in folgende Bereiche:

a) demographische Angaben

In einer kurzen Anamnese sollten die Befragten Angaben zur eigenen Person bezüglich Alter, Schulbildung, berufliche Situation, Kinderstand, Familienstand und Rauchen treffen.

b) Allgemeine Angaben zur Person und Stimme

Der 2. Teil des Fragebogens umfasste allgemeine Angaben zur beruflichen Situation, Musikalität, Kontaktfreudigkeit, Stimmwechsel, Stimmtherapie vor der

Stimmoperation, stimmliche Beanspruchung, Bedeutung der Stimme, Strategien zur Stimmerhöhung, stimmliche Anpassung sowie zur Hormonbehandlung.

Anhand der 5-stufigen Antwortskala wurden die Mann-zu-Frau-Transsexuellen instruiert anzugeben, wie zum Beispiel die stimmliche Belastung am Tage oder wie die Bedeutung der Stimme in verschiedenen Alltagsbereichen ist.

c) Angaben zur Stimmbehandlung (Stimmoperation / Stimmfunktionstherapie)

In diesem Teil wurden zunächst Angaben zur Stimme vor der Stimmbehandlung, zur Art der Stimmbehandlung sowie zur Stimmtherapie vor der Stimmoperation erfragt. Der Bereich „Stimmoperation“ umfasste Fragen zum ersten Behandlungsschritt. Dabei war wichtig, ob die Patientinnen diesbezüglich eine Empfehlung erhalten hatten und welche Unterstützung während der Stimmoperation gegeben wurde. Weiterhin wurde erfasst, welche Erwartungen hinsichtlich einer Stimmerhöhung bestanden, wie die Erwartungen erfüllt wurden und wie zufrieden die Probanden mit dem Ergebnis der Stimmoperation waren.

Der Bereich „Stimmfunktionstherapie“ erfasste analog zum Bereich Stimmoperation die gleichen Angaben. Hinzu kamen Aussagen zu Therapiesitzungen, Therapieunterbrechungen, Therapeutenwahl, Schwierigkeiten bei der Durchführung der Stimmübungen, Engagement und Umsetzung der Übungen im Alltag. Fragen zur Identifikation mit der neuen Stimme und zur Zufriedenheit mit dem Gesamtergebnis der Stimmbehandlung schlossen diesen Teil des Fragebogens ab.

d) Angaben zur momentanen Lebenssituation:

Der letzte Teil der Befragung erfasste die Situation nach der Stimmbehandlung. Dabei wurden die Befragten aufgefordert, Aussagen zur Weiblichkeit der jetzigen Stimme, zur hilfreichen Auswirkung der Stimmbehandlung in verschiedenen Alltagsbereichen und zu problematischen Alltagssituationen vor der Stimmbehandlung zu treffen. Anschließend wurden Fragen zu Reaktionen der Umwelt, Akzeptanz als Frau und Rückfall in die alte Stimme gestellt.

Die einzelnen Fragen zu diesen Schwerpunkten sind aus dem erarbeiteten Fragebogen ersichtlich (siehe Anlage „Befragung“). Zwischen einigen Fragen wurde Platz für persönliche Bemerkungen gelassen. Einige Probanden interpretierten die beantworteten Fragen zusätzlich, worauf in der Diskussion Bezug genommen werden soll. Dieser Fragebogen stellte kein standardisiertes Verfahren dar, an dem Reliabilität und Validität getestet wurden. Es ist lediglich

ein Versuch, die gesamte Problematik anhand einer kleinen Gruppe von Probanden darzustellen.

4.5 Statistische Methoden

Die Auswertung der erhobenen Daten wurde mit dem statistischen Analyseprogramm SPSS durchgeführt.

Berechnet wurden deskriptive Statistiken und Korrelationen zwischen einzelnen Werten. Zur Prüfung der statistischen Signifikanz der Mittelwertunterschiede wurden Varianzanalysen und der T-Test für gepaarte Stichproben angewendet. Im Fall signifikanter Abweichung von der Normalverteilungsannahme bzw. bei ordinalskalierten Merkmalen kam ein multipel korrigierter Wilcoxon-Test zur Anwendung. Zur Prüfung prozentualer Unterschiede wurde der Chi-Quadrat-Test durchgeführt. Bei dem Vergleich mehrere Items zu einer Fragestellung wurden die p-Werte nach Bonferroni multipel korrigiert [17, 37].

Als statistisch signifikante Aussagen wurden Ergebnisse oder Vergleiche beurteilt mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit $< 5\%$, im Fall einer Irrtumswahrscheinlichkeit $< 1\%$ soll von einem höchst signifikanten Effekt gesprochen werden.

5. Ergebnisse

Von Oktober 1993 bis Dezember 2001 wurde bei 67 Mann-zu-Frau-Transsexuellen eine operative Stimmerhöhung über eine Cricothyroidopexie an der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg durchgeführt. Die postoperativen Nachuntersuchungen erfolgten in der Regel nach ½ Jahr und nach 1 Jahr. Das Alter der Patientinnen betrug im Durchschnitt 40 Jahre, wobei die jüngste 24 und die älteste 67 Jahre alt war (siehe Tab. 2). Das Einzugsgebiet erstreckt sich auf die gesamte Region Deutschlands sowie auf zwei Patientinnen aus Kanada und eine aus Österreich. Aufgrund dieser Tatsache war es uns nur bei 45 Patientinnen möglich, eine postoperative Nachuntersuchung nach einem Jahr durchführen zu können.

Tab.2: Altersverteilung

	N	Minimum	Maximum	Mittelwert	Standardabweichung
Alter	67	24	67	39,85	8,162
Gültige Werte (Listenweise)	67				

Bis einschließlich 1996 erfolgte der Eingriff in der Regel in Lokalanästhesie. Seit 1997 führen wir die Operation in Intubationsnarkose durch.

Der stationäre Aufenthalt der Patientinnen betrug 1 – 7 Tage. Die unterschiedliche Aufenthaltsdauer resultierte aus den differierenden Zahlungsmodalitäten der Patientinnen. Bei den Transsexuellen, bei denen der Eingriff durch die Krankenkasse bezahlt wurde, war der 1-wöchige Krankenhausaufenthalt die Regel. Nach 5-tägiger Stimmruhe endete der stationäre Aufenthalt mit der Einleitung der Stimmfunktionstherapie. In Ausnahmefällen, z. B. bei den ausländischen Patientinnen, wurde der Eingriff ambulant bzw. im Rahmen eines eintägigen stationären Aufenthaltes durchgeführt, um die ohnehin schon hohen Kosten, die u. a. auch durch die weite Anreise der Patientinnen entstanden, so gering wie möglich zu halten. Diese Patientinnen übernachteten für die verbleibenden Tage (bis zu einer Woche) in einem Hotel und wurden täglich 1 – 2 mal zur Wundkontrolle bzw. Stimmfunktionstherapie in der Klinik vorstellig.

5.1 Veränderung der Stimme

5.1.1 Grundfrequenz

Betrachtet man die präoperative mittlere Sprechstimmlage der Patientinnen, so findet man einen Mittelwert, der bei 117 Hz liegt, was dem Ton B entspricht. Die dabei am häufigsten vorkommenden Grundfrequenzen waren G (98 Hz), B (117 Hz) und H (123 Hz). Direkt postoperativ lag der Mittelwert der mittleren Sprechstimmlage bei dis (155 Hz), während sich 1 Jahr nach der Operation der Mittelwert noch einmal um einen Halbton auf e (166 Hz) erhöhte. Die am häufigsten nachweisbare mittlere Sprechstimmlage postoperativ lag um c (131 Hz) und 1 Jahr nach der Operation um cis (139 Hz). Wie der T-Test ausweist, sind die Veränderungen der mittleren Sprechstimmlage im Vergleich zu dem präoperativen Befund hoch signifikant. Vergleicht man hingegen die Veränderungen direkt postoperativ und nach einem Jahr, so stellt sich die oben beschriebene diskrete noch weitere Erhöhung der mittleren Sprechstimmlage als nicht signifikant dar (siehe Tab. 3 und 4).

Tab.3: Mittlere Sprechstimmlage (fo) präoperativ, postoperativ und nach einem Jahr

		fo-präoperativ	fo-postoperativ	fo-nach 1 Jahr
N	Gültig	67	67	45
	Fehlend	0	0	22
Mittelwert		117,12	155,24	166,42
Median		117,00	156,00	165,00
Standardabweichung		22,657	36,562	37,304
Minimum		55	82	117
Maximum		185	262	311
Perzentile	25	98,00	131,00	139,00
	50	117,00	156,00	165,00
	75	131,00	185,00	180,00

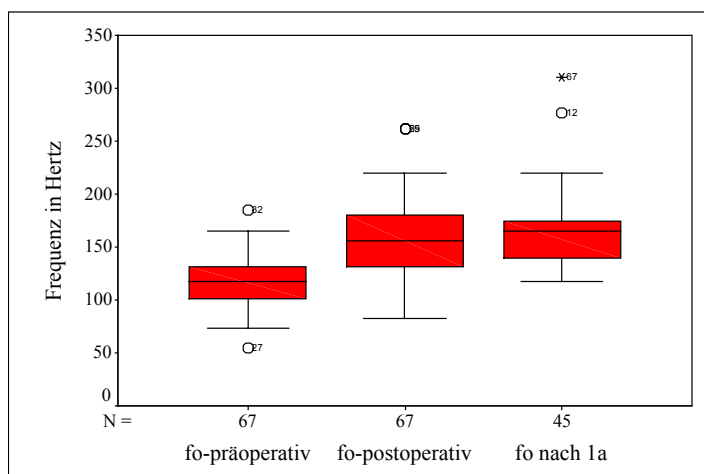


Abb. 19: Boxplotgrafik zur Darstellung der Stimmerhöhung: Der Medianwert hat sich von präoperativ B [117 Hz] über postoperativ dis [156 Hz] auf e [165 Hz] nach einem Jahr erhöht.

Tab.4: Vergleich der mittleren Sprechstimmlage (fo) präoperativ, postoperativ und nach einem Jahr (p<0,0001)

		Mittelwert	N	Standardabweichung	Irrtumwahrscheinlichkeit
Paaren 1	fo-präoperativ	117,12	67	22,657	p< ,0001
	fo-postoperativ	155,24	67	36,562	
Paaren 2	fo-präoperativ	117,02	45	24,760	p< ,0001
	fo-nach 1 Jahr	166,42	45	37,304	
Paaren 3	fo-postoperativ	154,42	45	36,634	p =0,076
	fo-nach 1 Jahr	166,42	45	37,304	

5.1.2 Stimmklang

Vergleicht man den Stimmklang prä- und postoperativ, besaß vor der Operation keine der Patientinnen eine weibliche Sprechstimme und nur 12 % (8 Patientinnen) sprachen im Zwischenbereich von eindeutig männlicher und weiblicher Stimmhöhe, der sog. Indifferenzlage cis bis e (139 – 165 Hz).

Tab.5: Stimmklang präoperativ

		Häufigkeit	Prozent	Kumulierte Prozente
Gültig	männlich	59	88,1	88,1
	indifferent	8	11,9	100,0
	Gesamt	67	100,0	

Postoperativ bewegten sich 28 % (19 Patientinnen) im weiblichen und 39 % (26 Patientinnen) im indifferenten Bereich (siehe Tab. 6). Bei den 45 Patientinnen, die nach 1 Jahr zur Nachuntersuchung kamen, fiel der Anteil von weiblicher und indifferenter Sprechstimmlage insgesamt auf 91 %.

Tab.6: Stimmklang postoperativ

		Häufigkeit	Prozent	Kumulierte Prozente
Gültig	männlich	22	32,8	32,8
	indifferent	26	38,8	71,6
	weiblich	19	28,4	100,0
	Gesamt	67	100,0	

Tab.7: Stimmklang nach einem Jahr

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	männlich	4	6,0	8,9	8,9
	indifferent	24	35,8	53,3	62,2
	weiblich	17	25,4	37,8	100,0
	Gesamt	45	67,2	100,0	
Fehlend	System	22	32,8		
Gesamt		67	100,0		

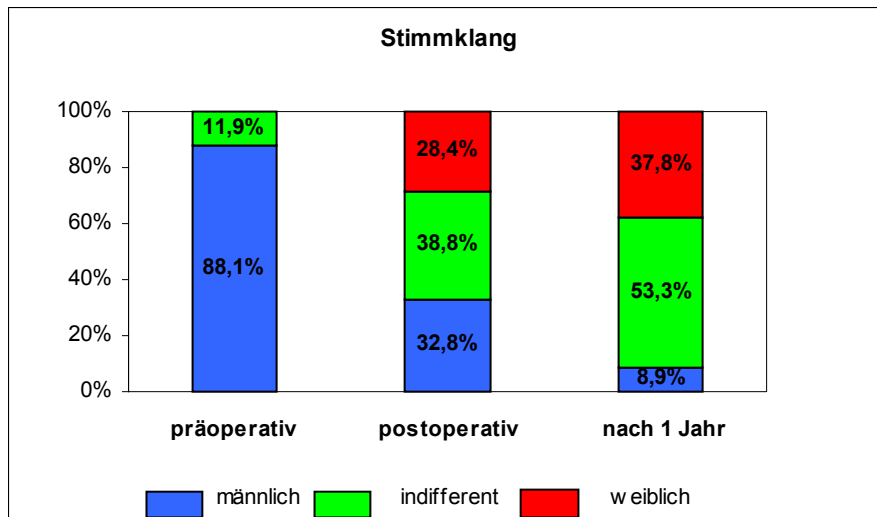


Abb. 20: Veränderung des Stimmklangs postoperativ und nach einem Jahr. Prozentuale Angaben

In der Abbildung 20 wird die Stimmveränderung durch den phonochirurgischen Eingriff noch einmal zusammenfassend dargestellt. Der Stimmlagenwechsel hin zu indifferenten und weiblichen Stimmen wird anhand der Säulendiagramme deutlich.

Da der Stimmklang durch eine ordinale Skalierung bewertet wird, wurde der Wilcoxon-Test durchgeführt. Hier kann man erkennen, dass es eine höchst signifikante Veränderung im Vergleich der prä- und postoperativen Stimmlage gibt. Gleiches gilt für den Stimmklang präoperativ und nach einem Jahr. Signifikant ist auch eine weitere Veränderung zu höheren Sprechstimmlagen nach einem Jahr im Vergleich zur direkt postoperativen Stimmlage (siehe Tab. 9).

In der Tabelle 8 kommt deutlich zum Ausdruck, dass bei keiner Patientin eine Vertiefung des präoperativen Stimmklangs im Vergleich postoperativ und nach einem Jahr beobachtet werden konnte. 59,7 % von 67 Patientinnen zeigten postoperativ einen höheren Stimmklang, während nach einem Jahr 84,4 % der 45 nachuntersuchten Patientinnen im Vergleich zu den präoperativen Werten einen höheren Stimmklang aufwiesen. Ein Vergleich des Stimmklangs direkt postoperativ und nach einem Jahr zeigt eine nochmalige positive Entwicklung der Stimme.

Tab.8: Veränderung des Stimmklangs

		N
postoperativ - präoperativ	tiefer	0
	höher	40
	unverändert	27
	Gesamt	67
nach 1 Jahr - postoperativ	tiefer	3
	höher	16
	unverändert	26
	Gesamt	45
nach 1 Jahr - präoperativ	tiefer	0
	höher	38
	unverändert	7
	Gesamt	45

Tab.9: Wilcoxon-Test zum Vergleich der Stimme präoperativ, postoperativ und nach einem Jahr

	Stimmklang postoperativ - Stimmklang präoperativ	Stimmklang nach 1 Jahr - Stimmklang präoperativ	Stimmklang nach 1 Jahr - Stimmklang postoperativ
Irrtumswahrscheinlichkeit	p < 0,001	p < 0,001	p = 0,003

16 (84,2 %) der insgesamt 19 Patientinnen mit postoperativ weiblicher Stimmhöhe besaßen vor der Operation eine männliche Stimme unterhalb von d (147 Hz). Nur 3 von 8 (37,5 %) Patientinnen, die präoperativ eine indifferente Stimme aufwiesen, konnten durch die phonochirurgische Operation in den weiblichen Bereich oberhalb von e (165 Hz) geführt werden. Die übrigen 5 von 8 (62,5 %) präoperativ indifferenten Stimmen blieben in der gleichen Stimmlage, wobei 2 davon keine postoperative Erhöhung und eine weitere Patientin eine Stimmvertiefung um 2 Halbtöne zeigte. Den Indifferenzbereich erreichten postoperativ 21 von 59 Patientinnen (35,6 %) der präoperativ männlichen Sprechstimmen (siehe Tab. 10).

Tab.10: Kreuztabelle: Stimmklang präoperativ - Stimmklang postoperativ

			Stimmklang postoperativ			Gesamt
			männlich	indifferent	weiblich	
Stimmklang präoperativ	männlich	Anzahl	22	21	16	59
		% von Stimmklang präoperativ	37,3%	35,6%	27,1%	100,0%
		% von Stimmklang postoperativ	100,0%	80,8%	84,2%	88,1%
	indifferent	Anzahl		5	3	8
		% von Stimmklang präoperativ		62,5%	37,5%	100,0%
		% von Stimmklang postoperativ		19,2%	15,8%	11,9%
Gesamt		Anzahl	22	26	19	67
		% von Stimmklang präoperativ	32,8%	38,8%	28,4%	100,0%
		% von Stimmklang postoperativ	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

5.1.3 Stimmerhöhung in Halbtönen

Tab.11: Stimmerhöhung in Halbtönen

		Erhöhung in HT-postoperativ	Erhöhung in HT-nach 1 Jahr
N	Gültig	67	45
	Fehlend	0	22
Mittelwert		5,01	5,84
Median		4,00	5,00
Modus		3	3
Minimum		-2	-2
Maximum		16	20
Perzentile	25	2,00	3,00
	50	4,00	5,00
	75	7,00	7,50

Bei 63 der insgesamt 67 Patientinnen (91 %) konnte postoperativ eine Anhebung der mittleren Sprechstimmlage erreicht werden. Die durchschnittliche Erhöhung lag bei 5 Halbtönen, was annähernd dem Intervall einer Quarte entspricht (siehe Tab. 11). Die Patienten wurden entsprechend der Stimmveränderung in die Gruppen „Vertiefung“, „unverändert“, „gering“, „mäßig“, „gut“, „sehr gut“ eingeteilt. Bei 20,9 % (14 Patientinnen) kam es zur einer geringen Erhöhung um 1 bis 2 Halbtöne. 34,3 % (23 Patientinnen) zeigten eine mäßige Erhöhung um 3 – 5 Halbtöne, 20,9 % (14 Patientinnen) eine gute Erhöhung um 6 bis 12 Halbtöne und 18 % (12 Patientinnen) eine sehr gute Erhöhung um mehr als 12 Halbtöne. Lediglich bei 6 % (4 Patientinnen) konnte keine Anhebung erreicht werden bzw. zeigten 2 der 4 Patientinnen (3 %) eine Stimmvertiefung (siehe Tab. 12 und Abb. 21).

Tab.12: Häufigkeitstabelle: Stimmerhöhung in Halbtongruppen postoperativ

		Häufigkeit	Prozent	Kumulierte Prozente
Gültig	Vertiefung	2	3,0	3,0
	unverändert	2	3,0	6,0
	gering	14	20,9	26,9
	mäßig	23	34,3	61,2
	gut	14	20,9	82,1
	sehr gut	12	17,9	100,0
	Gesamt	67	100,0	

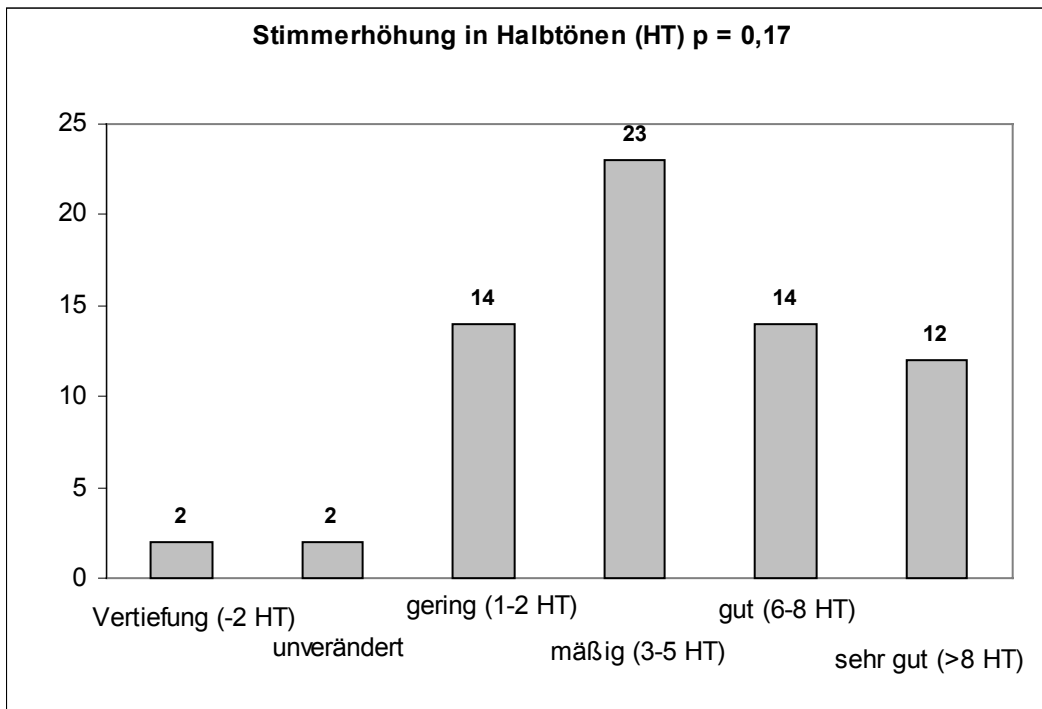


Abb. 21: Stimmerhöhung in Halbtönen postoperativ p = 0,17

Die bei 45 Patientinnen durchgeführte Nachuntersuchung nach 1 Jahr zur Erfassung der Langzeitresultate wies die Stabilität bzw. die weitere Erhöhung um im Mittelwert 1 Halbtone nach. Der Test für gepaarte Stichproben weist aus, dass zwischen der Halbtoneerhöhung direkt postoperativ und der nach 1 Jahr keine signifikanten Veränderungen nachgewiesen werden können. Das heißt, dass das Operationsergebnis auch nach 1 Jahr stabil ist (siehe Tab. 13).

Tab.13: Wilcoxon-Test: Vergleich der Halbtoneerhöhung postoperativ und nach einem Jahr

	Erhöhung in HT nach 1 Jahr -Erhöhung in HT postoperativ
Irrtumswahrscheinlichkeit	p = 0,167

Betrachtet man die Differenzen der Halbtonwerte postoperativ und nach einem Jahr im Einzelnen, so kann man feststellen, dass es bei 10 Patientinnen (22,2 %) zu einer Stimmvertiefung von -1 Halbton bis zu -5 Halbtönen kam, bei 14 Patientinnen (31,1 %) wurde keine Veränderung festgestellt und bei 21 Patientinnen (46,7 %) kam es zu einer weiteren Stimmerhöhung um bis zu 13 Halbtönen (siehe Tab. 14).

Tab.14: Häufigkeitsstatistik: Differenz der Halbtöne nach 1 Jahr im Vergleich zu direkt postoperativ

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	-5	2	3,0	4,4	4,4
	-3	3	4,5	6,7	11,1
	-2	2	3,0	4,4	15,6
	-1	3	4,5	6,7	22,2
	0	14	20,9	31,1	53,3
	1	12	17,9	26,7	80,0
	2	2	3,0	4,4	84,4
	3	1	1,5	2,2	86,7
	4	3	4,5	6,7	93,3
	6	1	1,5	2,2	95,6
	7	1	1,5	2,2	97,8
	13	1	1,5	2,2	100,0
		Gesamt	45	67,2	100,0
Fehlend	System	22	32,8		
Gesamt		67	100,0		

5.1.4 Wahl des Plattenmaterials

Von 67 operierten Patientinnen wurden zur Stabilisierung des Schild- und Ringknorpels bei 28 Patientinnen (41,8 %) Titan-Miniplatten verwendet. Bei 39 Patientinnen (58,2 %) bestand das Plattenmaterial aus Lactosorb. Vergleicht man die Halbtonerhöhung mit dem verwendeten Plattenmaterial, so kann man feststellen, dass die postoperative Halbtonerhöhung zwischen Titan und LactoSorb® um ca. einen Halbton differiert. Statistisch konnte jedoch kein signifikanter Unterschied nachgewiesen werden. Die Langzeitkontrollen nach einem Jahr zeigen ein statistisch signifikant stabiles Ergebnis bei beiden Plattenmaterialien (siehe Tab. 16 und Abb. 22). Unterschiede konnten statistisch nicht festgestellt werden.

Tab.15: Halbtonerhöhung in Abhängigkeit vom Plattenmaterial

		N	Mittelwert	Standardfehler des Mittelwertes
Erhöhung in HT-postoperativ	Titan	28	5,50	,843
	Lactosorb	39	4,67	,562
Erhöhung in HT-nach 1 Jahr	Titan	21	6,43	1,046
	Lactosorb	24	5,33	,636

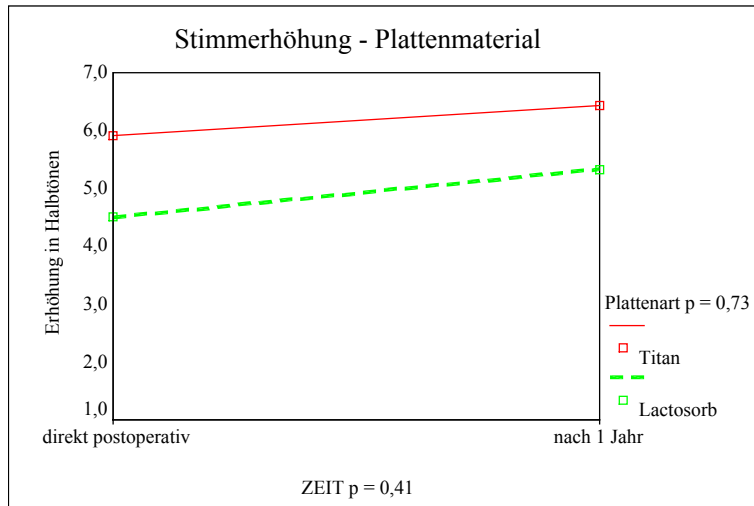


Abb. 22: Abhängigkeit der Stimmerhöhung in Bezug auf das verwendete Plattenmaterial

Ein Zusammenhang zwischen dem verwendeten Plattenmaterial und der Anzahl der Revisions-Operationen konnte ebenfalls statistisch nicht festgestellt werden. Von insgesamt 10 Revisionsoperationen fielen 5 auf Patientinnen, bei denen Titan verwendet wurde und ebenfalls 5 auf Patientinnen, bei denen resorbierbare LactoSorb® Platten zur Stabilisierung verwendet wurden (siehe Tab. 16)

Tab.16: Kreuztabelle: Revisionsoperation - Plattenart (p = 0,57)

			Plattenart		Gesamt
			Titan	Lactosorb	
Revisionsoperation	keine	Anzahl	23	34	57
		% von Plattenart	82,1%	87,2%	85,1%
	ja	Anzahl	5	5	10
		% von Plattenart	17,9%	12,8%	14,9%
Gesamt		Anzahl	28	39	67
		% von Plattenart	100,0%	100,0%	100,0%

5.1.5 Stimmfeld

Die Veränderungen von Stimmumfang und Stimmdynamik konnten bei insgesamt 53 Patientinnen prä- und postoperativ sowie bei 33 Patientinnen nach einem Jahr ausgewertet werden. Bei den fehlenden 14 bzw. 12 Patientinnen war aufgrund fehlender Musikalität kein auswertbares Stimmfeld aufzuzeichnen.

Stimmumfang

Im Hinblick auf den Umfang der Stimmen waren postoperativ höchst signifikante Einschränkungen feststellbar (siehe Tab. 17, 18 und 19).

Tab.17: Stimmumfang

		tiefster Ton- präoperativ	tiefster Ton- postoperativ	tiefster Ton- nach 1 Jahr	höchster Ton- präoperativ	höchster Ton- postoperativ	höchster Ton- nach 1 Jahr
N	Gültig	53	53	33	53	53	33
	Fehlend	14	14	34	14	14	34
Mittelwert		86,57	104,85	105,18	481,58	368,23	400,64
Median		87,00	98,00	104,00	494,00	370,00	392,00
Minimum		58	58	65	196	165	208
Maximum		147	165	147	831	659	587
Perzentile	25	78,00	87,00	89,50	349,00	269,00	294,00
	50	87,00	98,00	104,00	494,00	370,00	392,00
	75	92,00	117,00	117,00	587,00	466,00	523,00

Tab.18: Stimmumfang in Halbtönen

		präoperativ	postoperativ	nach 1 Jahr
N	Gültig	64	64	40
	Fehlend	3	3	27
Mittelwert		29,38	22,23	24,00
Median		30,50	23,00	25,00
Minimum		10	10	13
Maximum		42	33	37
Perzentile	25	23,00	16,25	20,00
	50	30,50	23,00	25,00
	75	36,00	26,75	27,75

Tab.19: Wilcoxon-Test für die Variablen des Stimmumfangs

	tiefster Ton postoperativ - tiefster Ton präoperativ	tiefster Ton nach 1 Jahr - tiefster Ton postoperativ	tiefster Ton nach 1 Jahr - tiefster Ton präoperativ	höchster Ton- postoperativ - höchster Ton präoperativ	höchster Ton nach 1 Jahr - höchster Ton postoperativ	höchster Ton nach 1 Jahr - tiefster Ton präoperativ
Irrtumswahrscheinlichkeit	p < 0,001	p = 0,932	p < 0,001	p < 0,001	p = 0,028	p < 0,001

Im Durchschnitt lag der Tonumfang präoperativ bei 29 Halbtönen, d. h. 2 ½ Oktaven, und reduzierte sich postoperativ auf 22 Halbtöne - knapp 2 Oktaven. Dabei nahm der Stimmumfang bei 77 % (41 Patientinnen) in Höhe und Tiefe ab (siehe Tab. 20). Der Bereich der hohen Töne war von den Einschränkungen insgesamt mehr betroffen als die tiefen Frequenzen, wobei es durchschnittlich in der Höhe zu einem Tonverlust von 5 Halbtönen und im Tieftönenbereich von 3 Halbtönen kam. 23 % der Patientinnen zeigten in individuell unterschiedlicher Ausprägung entweder keine Vertiefung des Stimmfeldes bzw. einen Tongewinn in Höhe und / oder Tiefe (Höhengewinn im Durchschnitt 7 Halbtöne, Tiefengewinn 4 Halbtöne). Bei der Nachuntersuchung nach einem Jahr konnte bei den hohen

Frequenzen ein höchst signifikanter Zugewinn von durchschnittlich einem Halbton verzeichnet werden, wohingegen im Tieftonbereich keine signifikanten Veränderungen im Vergleich zu den direkt postoperativen Werten feststellbar waren (siehe Tab. 19). Trotz Vergrößerung des Tonumfangs wurden die Grenzen des präoperativen Stimmfeldes insgesamt nicht wieder erreicht.

Tab.20: Stimmumfangveränderung postoperativ und nach einem Jahr

		N
tiefster Ton postoperativ - tiefster Ton präoperativ	tief	8
	höher	41
	unverändert	4
	Gesamt	53
tiefster Ton nach 1 Jahr - tiefster Ton postoperativ	tief	13
	höher	11
	unverändert	9
	Gesamt	33
tiefster Ton nach 1 Jahr - tiefster Ton präoperativ	tief	3
	höher	25
	unverändert	5
	Gesamt	33
höchster Ton postoperativ - höchster Ton präoperativ	tief	41
	höher	10
	unverändert	2
	Gesamt	53
höchster Ton nach 1 Jahr - höchster Ton postoperativ	tief	9
	höher	20
	unverändert	4
	Gesamt	33
höchster Ton nach 1 Jahr - tiefster Ton präoperativ	tief	0
	höher	33
	unverändert	0
	Gesamt	33

Stimmdynamik

Betrachtet man die Dynamikbreite, so muss man auch hier eine deutliche postoperative Einschränkung feststellen. Fast alle Patientinnen zeigten postoperativ Lautstärkeeinschränkungen, die verstärkt die Fortekurve betrafen.

Die Fähigkeit, leise Töne zu bilden, blieb auch direkt nach der Operation weitestgehend erhalten, obwohl die durchschnittliche Einschränkung im Piano-bereich von ca. 3 dB höchst signifikant war. Auch die Kontrolluntersuchungen nach einem Jahr zeigten in dieser Hinsicht keine wesentlichen Änderungen (siehe Tab.21 und 22).

Tab.21: Häufigkeitsstatistik Stimmdynamik

		piano-präoperativ	piano-postoperativ	piano- nach 1 Jahr	forte-präoperativ	forte-postoperativ	forte- nach 1 Jahr
N	Gültig	53	53	33	53	53	33
	Fehlend	14	14	34	14	14	34
Mittelwert		53,87	56,83	55,79	93,09	85,23	89,64
Median		54,00	57,00	56,00	92,00	84,00	90,00
Minimum		45	45	47	78	72	76
Maximum		69	72	65	108	102	107
Perzentile	25	50,00	52,50	53,00	86,50	80,00	85,00
	50	54,00	57,00	56,00	92,00	84,00	90,00
	75	56,00	60,00	59,00	103,00	88,00	96,50

Bei der Fortekurve zeigten sich direkt postoperativ höchst signifikante Einschränkungen von durchschnittlich 8 dB, die nach einem Jahr soweit wieder rückläufig wurden, dass sich bei einem Vergleich zu den präoperativen Werten keine signifikanten Unterschiede mehr feststellen ließen (siehe Tab. 22). Die globale Veränderung über die drei Zeitpunkte (präoperativ, postoperativ und nach einem Jahr) im multivariate Test ist ebenfalls höchst signifikant.

Tab.22: T-Test für die Variablen der Stimmdynamik

		Gepaarte Differenzen		Irrtums wahrscheinlichkeit
		Mittelwert	Standardfehler des Mittelwertes	
Paaren 1	piano präoperativ - piano postoperativ	-2,96	,739	p < 0,001
Paaren 2	piano postoperativ - piano nach 1 Jahr	1,39	,890	p = 0,127
Paaren 3	piano präoperativ - piano nach 1 Jahr	-2,03	,903	p = 0,032
Paaren 4	forte präoperativ - forte postoperativ	7,87	1,299	p < 0,001
Paaren 5	forte postoperativ - forte nach 1 Jahr	-4,88	1,190	p < 0,001
Paaren 6	forte präoperativ - forte nach 1 Jahr	2,15	1,328	p = 0,115

Insgesamt reduzierte sich der Stimmdynamikumfang von präoperativ ca. 40 dB auf postoperativ ca. 29 dB, also um 11 dB. Nach einem Jahr konnte eine Steigerung der Stimmdynamik um durchschnittlich 5 auf ca. 34 dB registriert werden (siehe Tab. 23). Die präoperativen Werte wurden jedoch im Allgemeinen nicht wieder erreicht. Im T-Test weisen sich diese Veränderungen auch multipel korrigiert als sehr signifikant aus (siehe Tab. 24). Auch die globale Abweichung über die drei Zeitpunkte ist höchst signifikant.

Tab.23: Stimmdynamikumfang

		präoperativ	postoperativ	nach 1 Jahr
N	Gültig	54	54	33
	Fehlend	13	13	34
Mittelwert		39,63	28,33	33,85
Median		38,00	26,50	34,00
Standardabweichung		11,589	8,927	7,827
Minimum		20	14	18
Maximum		63	49	50
Perzentile	25	30,00	22,75	27,50
	50	38,00	26,50	34,00
	75	50,25	33,00	40,00

Tab.24: T-Test für den Stimmdynamikumfang

		Gepaarte Differenzen		Irrtums wahrscheinlichkeit
		mittlere Differenz	Standardfehler des Mittelwertes	
Paaren 1	präoperativ - postoperativ	11,30	1,550	p < 0,001
Paaren 2	präoperativ - nach 1 Jahr	4,18	1,643	p = 0,016
Paaren 3	postoperativ - nach 1 Jahr	-6,27	1,317	p < 0,001

Zusammenfassend konnte im Langzeitergebnis hinsichtlich Stimmumfang und auch Stimmdynamik eine Annäherung an die präoperativen Verhältnisse bei jedoch bleibenden leichten Einschränkungen verzeichnet werden.

Das Alter der Patientinnen hatte keinen Einfluss auf das Ergebnis der operativen Stimmerhöhung.

5.2 Chondrolaryngoplastik

Bei 27 Patientinnen (40,3 %) führten wir in gleichem Eingriff eine Chondrolaryngoplastik nach WOLFORT durch. Bei allen Patientinnen wurde damit ein gutes kosmetisches Ergebnis erreicht (siehe Abb.23).



a - präoperativ



b - postoperativ

Abb. 23: Chondrolaryngoplastik nach WOLFORT - kosmetisches Ergebnis

Auf die Stimmerhöhung hatte die Larynxreduktionsplastik keinen Einfluss. Auch bei einem Vergleich der Ergebnisse nach einem Jahr zeigten sich in dieser Hinsicht keine signifikanten Unterschiede (siehe Tab. 25).

Tab.25: Vergleich Chondrolaryngoplastik mit Stimmerhöhung in Halbtönen

				Statistik			
				N	Mittelwert	Standardfehler des Mittelwertes	Irtums wahrscheinlichkeit
Abhängige Variablen	Stimmerhöhung postoperativ	Chondrolaryngoplastik	ja	27	5,59	,725	p = 0,32
			nein	40	4,63	,637	
	Stimmerhöhung nach 1 Jahr	Chondrolaryngoplastik	ja	18	6,06	,876	p = 0,77
			nein	27	5,70	,809	

5.3 Komplikationen und Revisionsoperationen

Komplikationen

Hinsichtlich des postoperativen Verlaufes traten keine schwerwiegenden Komplikationen auf. Vereinzelt zeigten sich beherrschbare Wundheilungsstörungen durch eine Infektion bzw. Unverträglichkeit des Nahtmaterials. In diesen Fällen kam es zu einer verzögerten, jedoch vollständigen Heilung. Nur eine Patientin zeigte eine schwere Infektion der Wunde, welche eine Revisionsoperation mit Entfernung des Naht- und Plattenmaterials erforderlich machte.

Tab.26: Komplikationen

	N	Angaben in Prozent (%)
Wundheilungsstörungen - mit Revisionsoperation	3	4,5
	1	1,5
Verwachsungen	6	8,9
Temporäre Schwellungen	15	22,4
Subglottische Hämatome	2	3
Emphyse	6	8,9

In 6 Fällen (8,9 %) bildeten sich Verwachsungen der äußeren Haut mit der subkutanen Schicht, was narbige, kosmetisch ungünstige Verziehungen an der Halshaut besonders während des Schluckaktes zur Folge hatte.

Temporär traten bei 15 Patientinnen (22,4 %) Schwellungen im Wundbereich sowie in Einzelfällen kleine subglottische Hämatome ohne Atembeeinträchtigung auf. Diese Veränderungen waren innerhalb von 14 Tagen resorbiert.

Bei 6 Patientinnen (8,9 %) beobachteten wir geringfügige postoperative Emphyse, die sich innerhalb von einer Woche spontan zurückbildeten.

Revisionsoperationen

Bei 9 Patientinnen (13,4 %) erfolgte nach durchschnittlich 13 Monaten eine Revisionsoperation aufgrund einer subjektiven ungenügenden Stimmerhöhung bzw. einer Stimmvertiefung im Vergleich zu den unmittelbar postoperativen Werten (siehe Tab. 27). Eine Revisionsoperation (1,5 %) wurde wegen der o. g. Wundheilungsstörung durchgeführt.

Tab.27: Revisionsoperationen

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente
Gültig	keine	57	85,1	85,1
	ja	10	14,9	14,9
	Gesamt	67	100,0	100,0

Bei 5 Patientinnen (7,5 %) wurde eine Nachspannung der Drahtnähte bzw. eine erneute Approximation und Verknüpfung der Nähte über Minniplatten durchgeführt. In 4 Fällen (6 %) konnte aufgrund starker Vernarbungen im Wundgebiet keine Nachspannung erfolgen. Eine Patientin davon wünschte die Herausnahme der Titanminiplatten aufgrund subjektiver Missempfindungen.

Nur bei 3 Patientinnen konnte nach der Revisionsoperation eine Erhöhung der mittleren Sprechstimmlage um 1 - 2 Halbtöne erreicht werden. Über den gesamten Untersuchungszeitraum zeigt sich, dass es keine signifikanten Unterschiede hinsichtlich der Stimmerhöhung in Halbtönen gibt, unabhängig davon, ob eine Revisionsoperation stattgefunden hat oder nicht (siehe Tab. 28 und 29).

Tab.28: T-Test Revisionsoperation und Stimmerhöhung in Halbtönen (HT)

			N	Mittelwert	Standardfehler des Mittelwertes
Erhöhung in HT postoperativ	Revisionsoperation	keine	57	5,18	,501
		ja	10	4,10	1,516
Erhöhung in HT nach 1 Jahr	Revisionsoperation	keine	35	6,37	,687
		ja	10	4,00	1,000

Tab.29: Multivariate Test für die Stimmerhöhung in Abhängigkeit von der Revisionsoperation

			Wert	F	Irrtumswahrscheinlichkeit
Effekt	Zeit	Pillai-Spur	,013	,569 ^a	p = 0,45
	Zeit * Revisionsoperation	Pillai-Spur	,020	,883 ^a	p = 0,35

a. Exakte Statistik

5.4 Logopädie

26 von 45 nachuntersuchten Patientinnen (57,8 %) unterzogen sich nach der operativen Stimmerhöhung einer logopädischen Therapie (siehe Tab. 30).

Tab.30: Logopädie

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente
Gültig	ja	38	56,7	56,7
	nein	29	43,3	43,3
	Gesamt	67	100,0	100,0

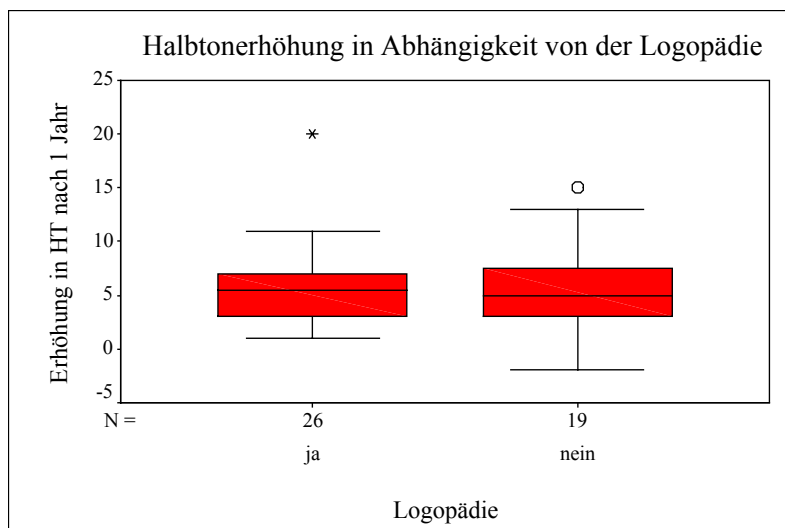


Abb. 24: Boxplotdiagramm zur Darstellung der Abhängigkeit der Halbtonerhöhung nach einem Jahr von der Logopädie

Im Gegensatz zu den Patientinnen ohne postoperative Stimmübungsbehandlung konnte in den nachuntersuchten Fällen nach einem Jahr eine geringe Tendenz zu einer weiteren Erhöhung der mittleren Sprechstimmlage verzeichnet werden. Allerdings muss man feststellen, dass es unter logopädischer Behandlung auch zu einer Stimmvertiefung in 6 Fällen kam, während ohne logopädische Therapie eine Stimmvertiefung nur in 4 Fällen gefunden wurde (siehe Tab. 31 und Abb. 24).

Signifikante Veränderungen bezüglich der Halbtonunterschiede direkt postoperativ und nach einem Jahr konnten hinsichtlich der Logopädie nicht festgestellt werden (siehe Tab. 32).

Tab.31: Kreuztabelle: Halbtondifferenz (HT postoperativ - HT nach 1Jahr) im Vergleich mit der Logopädie

		Logopädie		Gesamt	
		ja	nein		
Halbtondifferenzen	HT-Differenz negativ	Anzahl	6	4	10
		% von Logopädie	23,1%	21,1%	22,2%
	HT-Differenz = 0	Anzahl	7	7	14
		% von Logopädie	26,9%	36,8%	31,1%
	HT-Differenz positiv	Anzahl	13	8	21
		% von Logopädie	50,0%	42,1%	46,7%
Gesamt		Anzahl	26	19	45
		% von Logopädie	100,0%	100,0%	100,0%

Tab.32: Signifikanz der Halbtonerhöhung im Vergleich mit der Logopädie

			N	Mittelwert	Standardfehler des Mittelwertes	Irrtums wahrscheinlichkeit
Differenz HT1a -HT	Logopädie	ja	26	,85	,712	p = 0,69
		nein	19	,47	,442	

Bei genauerer Betrachtung der Stimmveränderungen über einen längeren Zeitabschnitt hinsichtlich eines für den Hörer auffälligen Stimmlagenwechsels wird dennoch der positive Einfluss der Logopädie deutlich (siehe Tab. 33).

Tab.33: Vergleich des Stimmklangs (SK) in Abhängigkeit von der Logopädie (N = 45)

	Logopädie ja		Logopädie nein	
	N=26	57,8%	N=19	42,2%
SK männlich zu indifferent	7	26,9	4	21,1
SK männlich zu weiblich	2	7,7	-	-
SK indifferent zu weiblich	3	11,5	-	-
SK gleich	11	42,3	15	78,9
SK weiblich zu indifferent	3	11,5	-	-

Bei den 21 Patientinnen mit einer weiteren Erhöhung der mittleren Sprechstimmlage kam es in 16 Fällen zu einem Stimmlagenwechsel. Hiervon erhielten 12 Patientinnen eine logopädische Therapie (siehe Tab. 31 und 33).

Bei der Gruppe mit Stimmvertiefung im Langzeitergebnis erlitten nur 3 der 10 Patientinnen einen Stimmlagewechsel hin zur jeweils tieferen Lage, wobei diese Patientinnen eine logopädische Therapie absolvierten. Die restlichen 7 Patientinnen dieser Gruppe, welche zwar eine Vertiefung zeigten, jedoch die Stimmlage halten konnten, verteilten sich fast gleichmäßig auf beide Gruppen.

5.5 Laryngoskopie

Die prä- und postoperative Laryngoskopie war ein fester Bestandteil der Diagnostik. Präoperativ wurde darauf geachtet, ob Stimmstörungen wie z.B. die hyperfunktionelle Dysphonie, die öfter bei Mann-zu-Frau-Transsexuellen beobachtet werden, mit organischen Veränderungen an den Stimmlippen einhergingen. Stark ausgeprägte sekundär-organische Veränderungen fanden wir bei unseren Patientinnen nicht. Bei ca. der Hälfte der Patientinnen konnte eine hyperfunktionelle Stimmstörung festgestellt werden, jedoch ohne schwerwiegende organische Veränderungen. Beginnende organische Manifestationszeichen einer

hyperfunktionellen Dysphonie wie Verdickungen an den Stimmlippen kamen jedoch häufiger vor. Außerdem war es bei der Laryngoskopie möglich, sich einen Überblick über die Längenverhältnisse sowie das Volumen der Stimmlippen zu verschaffen.

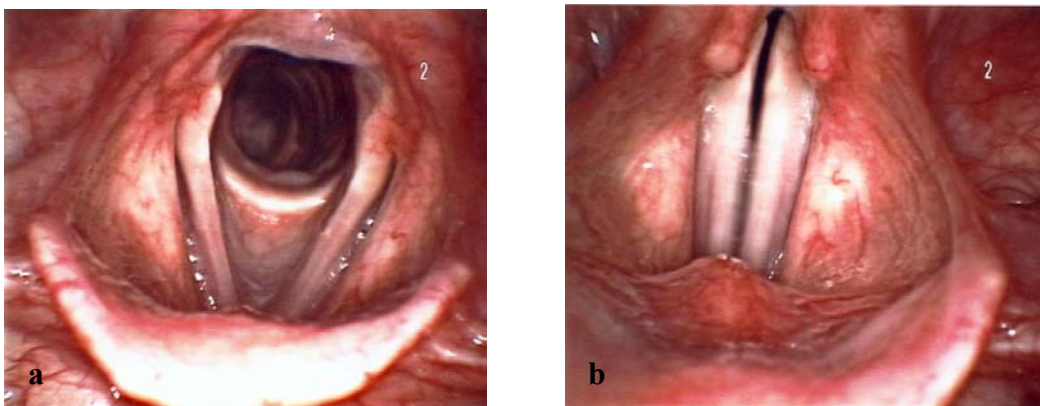


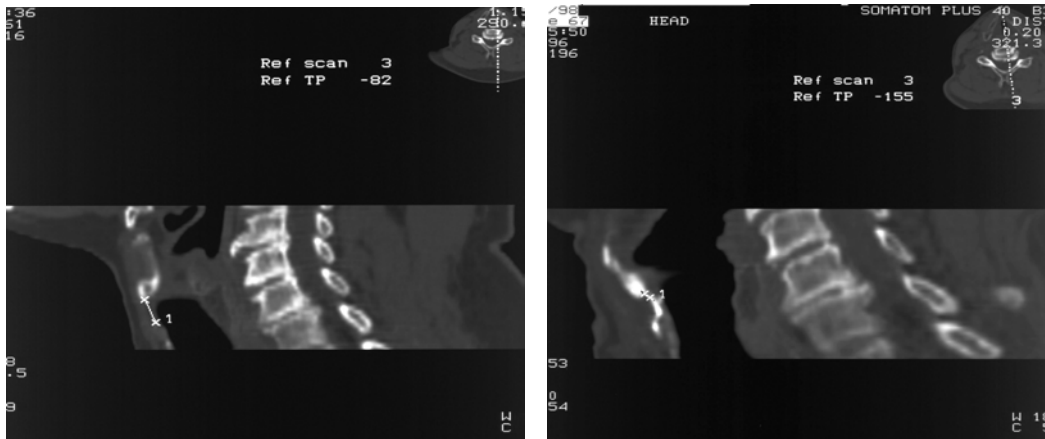
Abb. 25: Laryngoskopisches Bild: männlicher Larynx, präoperativ, Normalbefund in a)Respirations- und b)Phonationsstellung

Postoperativ diente die Laryngoskopie dazu, Komplikationen wie Einblutungen oder Ödeme im Stimmlippenbereich auszuschließen.

Längenmessungen im Bereich der Stimmlippen mittels der Laryngoskopie waren uns nicht möglich. Es konnten lediglich im Vergleich prä- und postoperativ subjektive Eindrücke vermerkt werden.

5.6 Bildgebende Diagnostik

Es wurden von 1997 bis 2001 42 Patientinnen in der Klinik für Diagnostische Radiologie am CT präoperativ und 33 Patientinnen postoperativ untersucht. Hier wurde der cricothyroidale Abstand bestimmt. Bei 28 Patientinnen konnte retrospektiv die Stimmlippenlänge präoperativ und bei 16 Patientinnen postoperativ untersucht werden. Bei 31 von 42 Patientinnen wurden zusätzlich sagittale Rekonstruktionen aus dem Spiral-CT Datensatz hergestellt (siehe Abb. 26).



a präoperativ

b postoperativ

Abb. 26: Darstellung des Schild- und Ringknorpels im Spiral-CT nach sagittaler Rekonstruktion: Der Abstand beträgt präoperativ 12 mm und postoperativ ca.1 mm.

Zusätzlich erfolgte in unserer Klinik eine sonographische Kontrolle des cricothyroidalen Abstandes von 37 Patientinnen präoperativ und 24 Patientinnen postoperativ.

5.6.1 Spiral-CT des Larynx

Cricothyroidaler Abstand

Bei 42 untersuchten Patientinnen betrug präoperativ der mittels Spiral-CT gemessene durchschnittliche cricothyroidale Abstand bei unserer Untersuchung 10,1 mm. Durchschnittlich erfolgte eine Verkürzung des cricothyroidalen Abstandes um 6,5 mm. (siehe Tab. 34).

Postoperativ war der Abstand höchst signifikant kleiner. Der durchschnittliche cricothyroidale Abstand betrug nach der Operation 3,8 mm (siehe Tab. 35).

Tab.34: Cricothyroidaler Abstand im Spiral-CT

		Spiral-CT präoperativ	Spiral-CT postoperativ	Differenz
N	Gültig	42	33	30
	Fehlend	25	34	37
Mittelwert		10,10	3,85	6,47
Standardabweichung		2,945	2,671	2,788
Minimum		4	0	2
Maximum		16	8	12

Tab.35: T-Test für den Vergleich des cricothyroidalen Abstand prä- und postoperativ im Spiral-CT

	Gepaarte Differenzen		Irrtums wahrscheinlichkeit
	Mittelwert	Standardfehler des Mittelwertes	
Spiral-CT präoperativ - Spiral-CT postoperativ	6,47	,509	p < 0,001

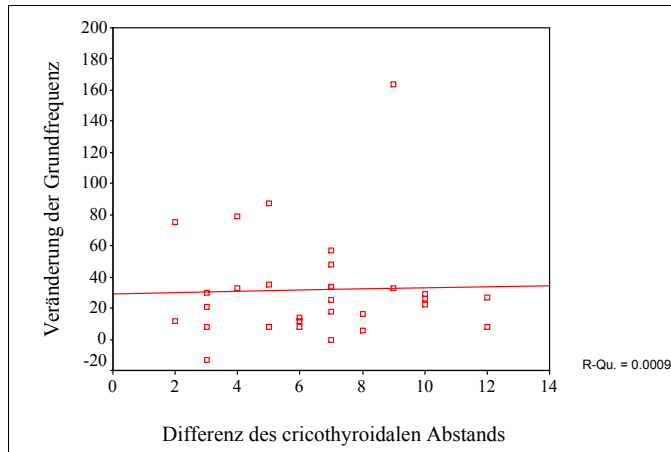


Abb. 27: Zusammenhang zwischen der Reduktion des cricothyroidalen Abstandes und der Stimmerhöhung

Ein Zusammenhang zwischen der Stimmerhöhung und der erreichten cricothyroidalen Approximation konnte nicht hergestellt werden. Im Streudiagramm zeigt sich eine ganz willkürliche Verteilung, ohne Korrelation (siehe Abb. 27).

Die Stimmlippenlänge

Die durchschnittliche präoperative Stimmlippenlänge betrug bei 28 Patientinnen, die mittels CT untersucht wurden, 23 mm. Als durchschnittliche Stimmlippenlänge nach der Operation wurden 27 mm ermittelt (siehe Tab. 36). Postoperativ war die im CT gemessene Stimmlippenlänge signifikant größer (siehe Tab. 37).

Tab.36: Stimmlippenlänge im Spiral-CT

		Stimmlippenlänge präoperativ	Stimmlippenlänge postoperativ	Stimmlippenlänge Differenz
N	Gültig	28	16	14
	Fehlend	39	51	53
Mittelwert		23,18	27,25	4,64
Median		23,00	27,50	4,50
Standardabweichung		2,736	2,145	1,216
Minimum		15	23	2
Maximum		28	30	7

Tab.37: T-Test für den Vergleich der Stimmlippenlänge

	Gepaarte Differenzen		Irrtums wahrscheinlichkeit
	Mittelwert	Standardfehler des Mittelwertes	
Stimmlippenlänge präoperativ - Stimmlippenlänge postoperativ	-4,64	,325	p < 0,001

Die im CT gemessene Stimmlippenlänge wurde mit den cricothyroidalen Abständen verglichen. Eine Korrelation bezüglich des cricothyroidalen Abstandes prä- und postoperativ konnte nicht nachgewiesen werden. Auch die berechnete Stimmlippendifferenz (prä- und postoperativ) korrelierte nicht mit der Differenz des cricothyroidalen Abstandes (siehe Abb. 27).

Interessant ist die Tatsache, dass sich hinsichtlich der postoperativen Halbtonerhöhung und dem Ausmaß der Stimmlippenverlängerung eine signifikante Korrelation ergibt (siehe Tab. 38 und Abb. 28).

Tab.38: Korrelation zwischen der Stimmlippenverlängerung und der postoperativen Stimmerhöhung

		Stimmlippenlängen differenz
Erhöhung in HT- postoperativ	Korrelation nach Pearson	,765**
	Irrtumswahrscheinlichkeit	p < 0,001
	N	14

** . Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0,01 (2-seitig) signifikant.

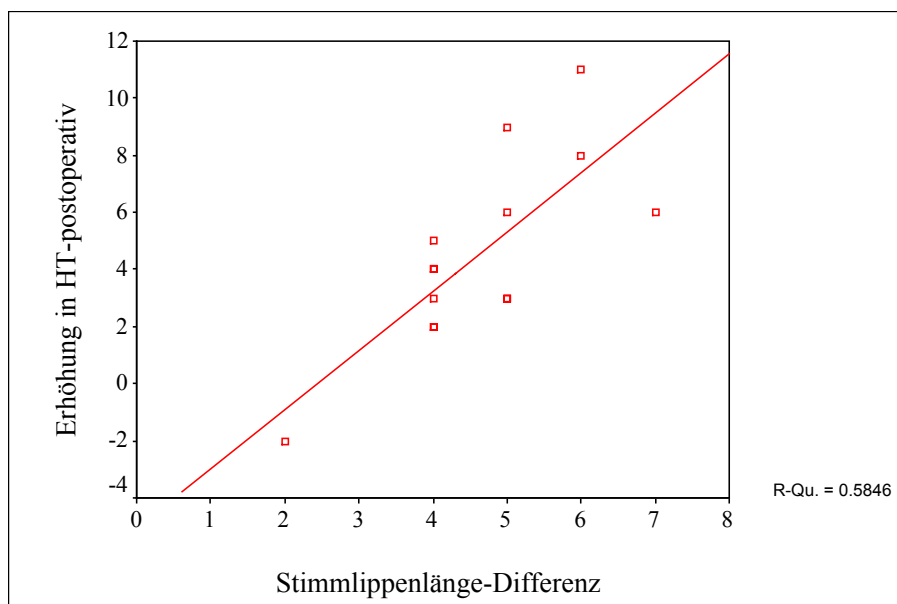


Abb. 28: Streudiagramm zur Darstellung der Korrelation zwischen der Stimmlippenlängenveränderung und der Halbtonerhöhung

Die Korrelationsberechnungen sowie das Streudiagramm zeigen (siehe Abb. 27), dass mit zunehmender Stimmlippenspannung (Differenz aus der präoperativen und postoperativen Stimmlippenlänge) eine Zunahme der postoperativen Erhöhung in Halbtonschritten registriert werden kann. Es muss allerdings eine Stimmlippenverlängerung um mehr als 2 mm erfolgen, um eine Halbtonerhöhung zu erreichen. Aufgrund der geringen Anzahl der Messungen sollte man hier allerdings nur von einer Tendenz sprechen.

5.6.2 Ultraschall

Der bei 37 Patientinnen durchschnittliche mittels Ultraschall gemessene präoperative cricothyroidale Abstand betrug 10,1 mm. Der durchschnittliche cricothyroidale Abstand betrug nach der Operation 3,2 mm. Im Mittel wurde eine Verkürzung des cricothyroidalen Abstandes im Ultraschallbild um 7,8 mm gemessen. Postoperativ war auch hier der Abstand bei 20 prä- und postoperativ untersuchten Patientinnen höchst signifikant kleiner (siehe Tab. 39 und 40)

Tab.39: Cricothyroidaler Abstand im Ultraschall

		Sonographie -präoperativ	Sonographie -postoperativ	Differenz
N	Gültig	37	23	20
	Fehlend	30	44	47
Mittelwert		10,068	3,209	7,75
Standardabweichung		2,7563	2,7888	3,367
Minimum		5,0	,0	3
Maximum		15,0	10,0	14

Tab.40: T-Test für den Vergleich des cricothyroidalen Abstandes im Ultraschall

	Gepaarte Differenzen		Irrtums wahrscheinlichkeit
	Mittelwert	Standardfehler des Mittelwertes	
Sonographie präoperativ -Sonographie postoperativ	7,750	,7530	p < 0,001

5.6.3 Vergleich der Messverfahren untereinander

Die präoperativ gemessenen Werte des cricothyroidalen Abstandes im Ultraschall und im CT waren annähernd gleich, d. h. signifikante Unterschiede wurden nicht gefunden. Die Mittelwerte betragen jeweils ca. 10 mm.

Die durchschnittlichen postoperativ gemessenen Werte für den cricothyroidalen Abstand betragen jeweils 2,7 mm im Ultraschall und 4,1mm im CT. Signifikant waren diese Unterschiede nicht. (siehe Tab. 41 und 42).

Ein Vergleich der postoperativ gemessenen Erhöhung der Halbtonschritte mit den im CT und im Ultraschall gemessenen Werten, als auch mit den jeweils bestimmten Differenzen aus den Untersuchungen, ergab keinen Zusammenhang.

Tab.41: Vergleich cricothyroidaler Abstand im CT und Ultraschall

		Mittelwert	N	Standardfehler des Mittelwertes
Paaren 1	Sonographie-präoperativ	9,941	29	,4934
	Spiral-CT-präoperativ	9,83	29	,581
Paaren 2	Sonographie-postoperativ	2,745	20	,4530
	Spiral-CT-postoperativ	4,10	20	,557
Paaren 3	Sonographie-Differenz	7,61	19	,779
	Spiral-CT-Differenz	5,95	19	,538

Tab.42: T-Test zum Vergleich des cricothyroidalen Abstandes im CT und Ultraschall

		Gepaarte Differenzen		Irrtums wahrscheinlichkeit
		Mittelwert	Standardfehler des Mittelwertes	
Paaren 1	Sonographie-präoperativ - Spiral-CT-präoperativ	,114	,1369	p = 0,413
Paaren 2	Sonographie-postoperativ - Spiral-CT-postoperativ	-1,355	,7003	p = 0,068
Paaren 3	Sonographie-Differenz - Spiral-CT-Differenz	1,66	,684	p = 0,026

5.7 Auswertung des Fragebogens

Von insgesamt 67 versendeten Fragebögen kamen 28 bearbeitet zur Auswertung zurück. Die erhobenen Daten wurden einer statistischen Analyse unterzogen. Berechnet wurden statistische Häufigkeiten und Korrelationen zwischen einzelnen Werten. Anhand des T-Tests und des Chi-Quadrat-Tests wurden Mittelwerte verglichen. Mit Hilfe dieser Studie sollte die Auswirkung der Stimmbehandlung, die sich aus Stimmoperation und Stimmfunktionstherapie zusammensetzt, näher untersucht werden. Anhand der Untersuchungsdaten wird die stimmliche Situation der Mann-zu-Frau-Transsexuellen vor und nach erfolgter Stimmbehandlung erfasst.

5.7.1 Demographische Angaben

Die Altersspanne der Patientinnen reichte von 30 - 67 Jahren, wobei das durchschnittliche Alter bei 43,64 Jahren lag. 50 % der befragten Mann-zu-Frau-Transsexuellen bewegten sich zwischen 30 und 41 Jahren und 25 % zwischen 52 und 67 Jahren.

Die Verteilung der Schulbildung über alle Probanden gestaltete sich wie folgt:

38,5 % besuchten die Realschule, 34,6 % die Volksschule und 26,9 % legten das Abitur ab.

Zum Zeitpunkt der Befragung lebten 28,6 % ohne Partner, während 28,6 % verheiratet und 21,4 % geschieden waren. Jeweils 10,7 % lebten mit einem Partner oder einer Partnerin.

Wie in der Einleitung schon angedeutet, geht der Transsexualismus durch alle Schichten der Bevölkerung. So sind auch in dieser kleinen Stichprobe die unterschiedlichsten Bevölkerungsgruppen, wie z. B. Bäcker, Koch, Schlosser, Landwirt, Mediziner, Diplomingenieur vertreten. Bei näherer Betrachtung der momentanen beruflichen Situation konnte eine Häufung von männlichen Berufen festgestellt werden. Nur wenige Befragte gaben Tätigkeiten wie Industriekauffrau oder Verkäuferin an. Hierbei zeigte sich die Schwierigkeit der Betroffenen, einen weiblichen Beruf erlernen und ausüben zu können. Nach der Geschlechtsangleichung haben 48,1 % ihren vorherigen Beruf wieder aufgegriffen.

Die eben genannten demographischen Daten sind in Tabelle 43 aufgeführt.

**Tab. 43: Demographische Daten zur Probandengruppe
N= 28 Mann-zu-Fau-Transsexuelle**

Durchschnittliches Alter	43,64 Jahre	
Altersspanne	30 - 67 Jahre	
Schulbildung	Volksschule	34,6 %
	Realschule	38,5 %
	Abitur	26,9 %
Kinder	Ja	46,4 %
	Nein	53,6 %
Familienstand	Freund	10,7 %
	Freundin	10,7 %
	Verheiratet	28,6 %
	Geschieden	21,4 %
	Alleinstehend	28,6 %
Rauchen	Ja	25 %
	Nein	75 %

5.7.2 Häufigkeitsverteilung

Für die Häufigkeitsauszählung wurden meist, entsprechend der 5-wertigen Antwortskala, Merkmal 4 und 5 prozentual zusammengezählt; z. B. die Merkmale ‚zufrieden‘ und ‚sehr zufrieden‘, bei einer Antwortskala von 1 = ‚sehr unzufrieden‘ bis 5 = ‚sehr zufrieden‘. Der Übersichtlichkeit halber wurden nur für die Auswertung aussagekräftige Werte verwendet. Zu bemerken ist, dass einige Fragen von den Probanden unbeantwortet blieben, besonders im Bereich der Stimmfunktionstherapie. Die berechneten Mittelwerte wurden im Diagramm festgehalten.

Persönliche Bemerkungen der Probanden wurden ebenfalls in die Auswertung mit einbezogen. Diese Eigenkommentare sind statistisch nur bedingt auswertbar und werden daher in der Diskussion zur Verdeutlichung der Aussagen herangezogen.

5.7.2.1 Allgemeine Angaben

Musikalität (Frage 2)

Laut vorliegender Studie bezeichneten sich 5 (17,9 %) der befragten Mann-zu-Frau-Transsexuellen als ‚ziemlich‘ bis ‚völlig‘ musikalisch, während sich 16 (57,1 %) als ‚mittelmäßig‘ musikalisch einschätzten. Weiterhin gaben 4 (14,3 %) der Befragten an, in einem Chor gesungen zu haben. 8 (28,6 %) spielen ein Instrument.

Kontaktfreudigkeit (Frage 3)

Die allgemeine Kontaktfreudigkeit betreffend schätzten sich 13 (46,5 %) Probanden als ‚ziemlich‘ bis ‚völlig‘ kontaktfreudig ein, 11 (39,3 %) Probanden als ‚mittel‘ kontaktfreudig.

Stimmwechsel (Fragen 4 und 5)

Den eigenen Stimmwechsel bemerkten 22 (78,6 %) Patientinnen, davon gaben 13 (46,5 %) einen Stimmwechsel im Alter von 13 bis 14 Jahren an.

Stimmtherapie vor der Stimmoperation (Fragen 6 und 15)

Einer Stimmtherapie zur Erhöhung der Sprechstimmlage vor der Stimmoperation unterzogen sich 12 (48,1 %) der befragten Patientinnen.

Beanspruchung der Stimme (Fragen 7 und 8)

Die Stärke der stimmlichen Belastung am Tag schätzten 14 (50 %) der befragten Mann-zu-Frau-Transsexuellen als ‚ziemlich‘ bis ‚völlig‘ stark ein. 13 (46,4 %) der Patientinnen gaben eine ‚mittelstarke‘ Belastung an. In der Abbildung 29 ist die Beanspruchung der Stimme der Probanden in verschiedenen Alltagsbereichen dargestellt.

In der Graphik wird deutlich, dass die Befragten nach eigenen Angaben ihre Stimme in allen Bereichen ‚mittel‘ bis ‚ziemlich‘ belastet sehen. In der vorliegenden Studie sehen die Probanden ihre Stimme in den Bereichen ‚Beruf‘, ‚Öffentlichkeit‘ oder ‚Freunde‘ mehr belastet, als im privaten Umfeld wie ‚Partnerschaft‘, ‚Familie‘ und ‚Freizeit‘.

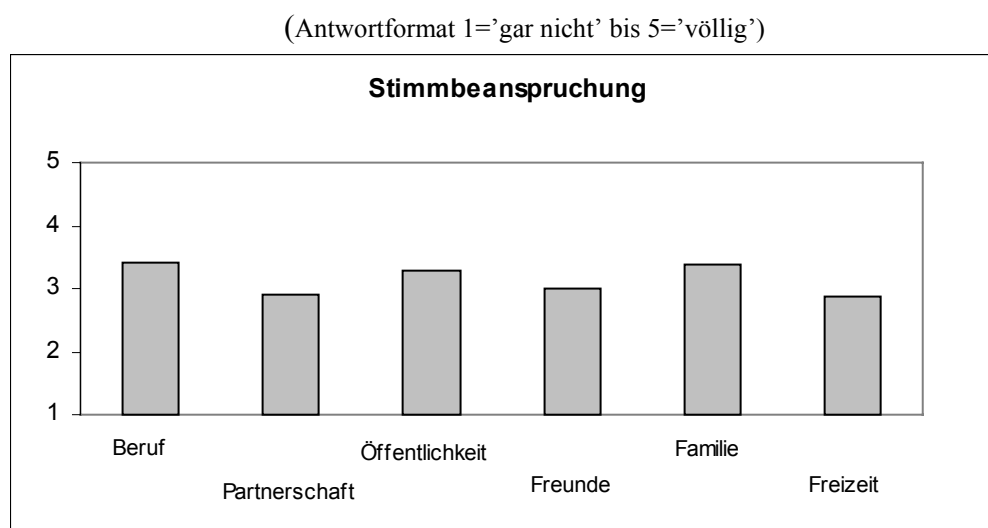


Abb. 29: Beanspruchung der Stimme in verschiedenen Lebensbereichen

Bedeutung der Stimme (Frage 9)

Die Bedeutung der Stimme wird bei den Befragten in allen Alltagsbereichen fast durchgängig mit ‚wichtig‘ bis ‚sehr wichtig‘ angesehen. Dieser Studie nach hat die Stimme für die Betroffenen gerade im Bereich ‚Öffentlichkeit‘, ‚Telefonieren‘ und ‚Einkaufen‘ große Bedeutung. Keine der Befragten empfand die Stimme als ‚unwichtig‘ bzw. ‚sehr unwichtig‘. (Antwortformat 1= ‚gar nicht‘ bis 5= ‚völlig‘)

(Antwortformat 1= ‚gar nicht‘ bis 5= ‚völlig‘)

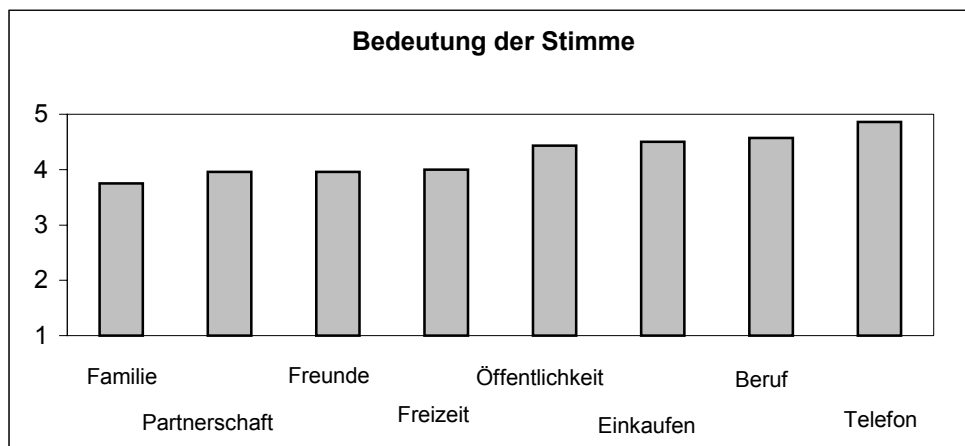


Abb. 30: Die Bedeutung der Stimme in verschiedenen Lebensbereichen

Strategien zur Stimmerhöhung (Frage 10)

Die Abbildung 31 zeigt, welche Strategien zur Stimmerhöhung von den Mann-zu-Frau-Transsexuellen bevorzugt verwendet werden. Es wird deutlich, dass die Befragten nach eigenen Aussagen häufig versuchen, ‚melodischer‘ zu sprechen. Als weitere Möglichkeit, die Stimme weiblicher klingen zu lassen, gaben die Befragten an, die Strategie ‚Stimme erhöhen‘ und ‚leiser sprechen‘ mit der Wertigkeit ‚mittel‘ bis ‚ziemlich‘ zu nutzen. Strategien wie ‚wenig zu sprechen‘ oder ‚Sprechkontakte zu vermeiden‘ wurden kaum angegeben.

(Antwortformat 1= ‚gar nicht‘ bis 5= ‚völlig‘)

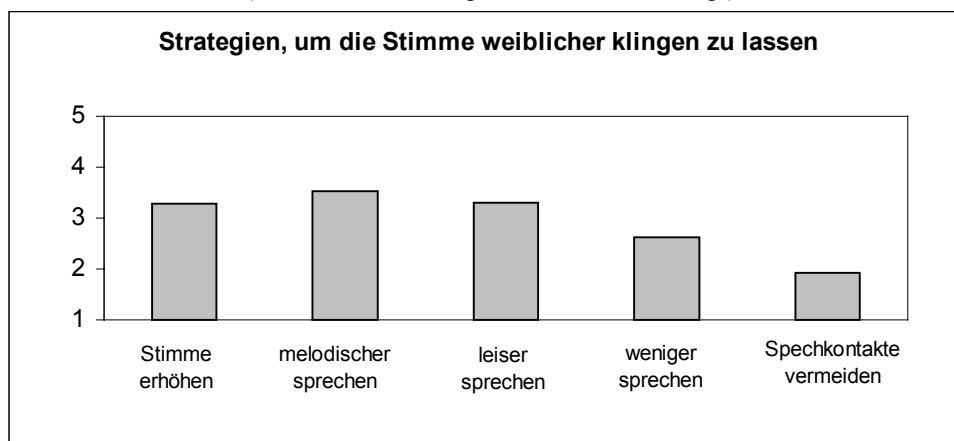


Abb. 31: Strategien, um die Stimme weiblicher klingen zu lassen

Stimmliche Anpassung (Frage 11)

18 (64,3 %) Transsexuelle gaben an, sich ohne stimmliche Anpassung ‚wahrscheinlich‘ bzw. ‚mit Sicherheit‘ als weniger weiblich zu empfinden. Dagegen glaubten 6 (21,4 %) der Patientinnen, sich keinesfalls ‚ohne‘ stimmliche Anpassung weniger weiblich zu fühlen.

Hormone (Frage 12)

Die Mehrzahl der Befragten (25 Patientinnen, 89,3 %) stellten keine Auswirkungen der weiblichen Hormone auf die Stimme fest. Die übrigen 3 Patientinnen bemerkten subjektive Auswirkungen nach Gabe der Hormone, die sie aber nicht näher beschrieben.

5.7.2.2 Angaben zur Stimmtherapie

Art der Stimmbehandlung (Frage 14)

Einer operativen Stimmkorrektur durch die Cricothyroidopexie über Miniplatten unterzogen sich 27 Probanden (96,4 %). 23 der Patientinnen (82,1 %) erhielten oder befanden sich zum Zeitpunkt der Befragung noch in Stimmtherapie. Eine stimmtherapeutische Behandlung hatte bei 4 Patientinnen (14,8 %) noch nicht begonnen.

Anstoß zur Stimmoperation und Stimmtherapie (Fragen 16 und 22)

Die Initiative zu einer Stimmoperation haben 25 (92,6 %) der Befragten selbst ergriffen. Auch bezüglich der Stimmtherapie gaben 18 (66,7 %) der Mann-zu-Frau-Transsexuellen an, den ersten Schritt selbst unternommen zu haben.

Rat und Unterstützung während der Stimmoperation und Stimmtherapie (Fragen 17, 18, 23, 24)

Bei der Beratung bezüglich einer Stimmoperation und Stimmfunktionstherapie hatten der Arzt, der Stimmtherapeut und Freunde/Bekannte die größte Bedeutung (siehe Abb. 32). Aus den Medien, Selbsthilfegruppen oder von den Familien kam dagegen ‚kaum‘ der Rat zur Operation. Nach den Angaben der Befragten haben Freunde/Bekannte in diesem Fall mehr Bedeutung als die Familie und der Lebenspartner.

(Antwortformat 1= ‚gar nicht‘ bis 5= ‚völlig‘)

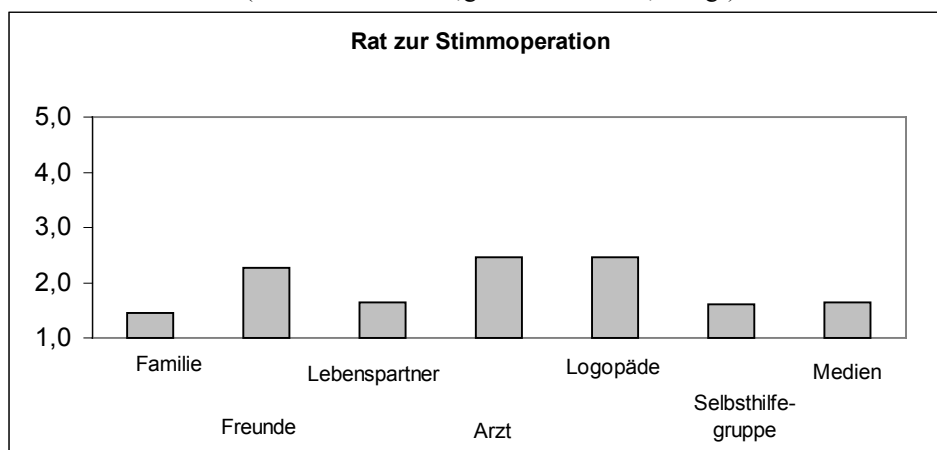


Abb. 32: Rat zur Stimmoperation von verschiedenen Personengruppen

Der Rat, eine Stimmoperation durchzuführen wurde ‚ziemlich oft‘ vom Arzt oder Stimmtherapeuten selbst gegeben. Die Beratung aus dem persönlichen Umfeld der Betroffenen wurde als ‚kaum‘ bis ‚mittel‘ eingeschätzt. Selbsthilfegruppen und Medien haben in diesem Zusammenhang wiederum kaum Bedeutung. Bezüglich der Unterstützung während der Stimmoperation wurden dem Arzt und Stimmtherapeuten die größte Bedeutung beigemessen, während die Unterstützung bei der Stimmfunktionstherapie hauptsächlich auf den Stimmtherapeuten konzentriert ist. Insgesamt kam bei diesen zwei Fragestellungen dem Lebenspartner, Freunden und der Familie nur in geringerem Maße Bedeutung zu, während aus den Bereichen Selbsthilfegruppen sowie Medien fast gar keine Unterstützung kam.

Erwartungen an die Stimmoperation und Stimmtherapie (Fragen 19 und 25)

19 (70,5 %) von 27 Probanden gaben an, ‚große‘ bis ‚sehr große‘ Erwartungen bezüglich des operativen Eingriffes und 19 (69,2 %) von 26 Probanden in Bezug auf die Stimmtherapie gehabt zu haben.

Erfüllung der Erwartungen (Fragen 20 und 30)

In 16 (61,5 %) der Fälle wurden die Erwartungen an die Stimmoperation, ‚teilweise‘ bis ‚vollständig‘ erfüllt.

(Antwortformat 1= ‚gar nicht‘ bis 5= ‚völlig‘)

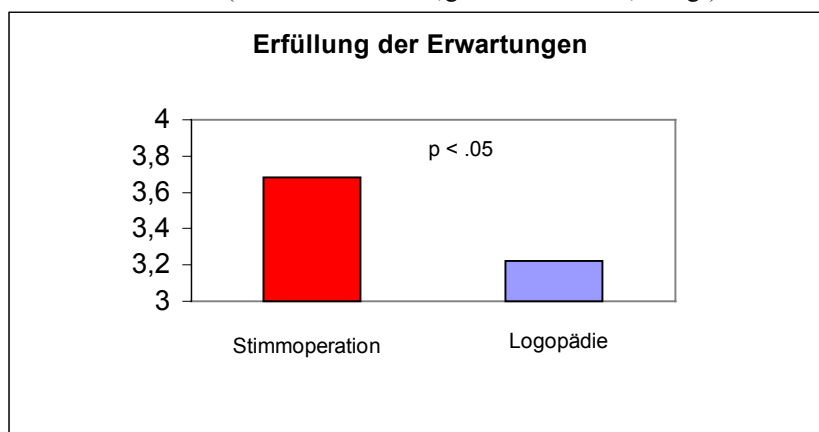


Abb. 33: Mittelwertunterschiede bezüglich der Variable: Erfüllung der Erwartungen

In Abbildung 33 wird der Mittelwertunterschied bezüglich der Variablen ‚Erfüllung der Erwartung‘ dargestellt. Beim Vergleich wird deutlich, dass sich ein signifikanter Unterschied zeigt. Für die Probanden haben sich die Erwartungen an die Stimmoperation deutlich mehr erfüllt als an die Stimmfunktionstherapie.

In Bezug auf die Stimmfunktionstherapie wurden die Erwartungen ‚ziemlich‘ bis ‚völlig‘ bei 11 (47,8 %) Mann-zu-Frau-Transsexuellen erfüllt und 8 (34,8 %) der Befragten gaben an, dass ihre Erwartungen ‚ziemlich‘ erfüllt wurden.

Hier muss erwähnt werden, dass einige Probanden erst vor kurzem mit der Stimmfunktionstherapie im Anschluss an die Stimmoperation begonnen hatten. Somit blieben einige stimmtherapeutische Fragen unbeantwortet und konnten nicht mit in die Auswertung einbezogen werden

Zufriedenheit mit der Stimmoperation und Stimmtherapie (Fragen 21 und 31)

Mit dem Ergebnis der Stimmoperation waren 14 (51,8 %) von 27 Probanden ‚zufrieden‘ bis ‚sehr zufrieden‘. 7 (25,9 %) der befragten Mann-zu-Frau-Transsexuellen antworteten mit ‚teils-teils‘.

Bezüglich der Stimmfunktionstherapie waren 14 (60,8 %) von 23 befragten Probanden ‚ziemlich‘ bis ‚völlig‘ zufrieden.

Die folgenden 4 Fragenkomplexe beziehen sich nur auf die Stimmfunktionstherapie.

Therapeutenwahl (Fragen 27 und 28)

Der überwiegende Anteil der Befragten (22 Patientinnen, 88 %) wünschten sich einen weiblichen und nur 3 (12 %) einen männlichen Therapeuten.

Durchführung der stimmtherapeutischen Übungen (Frage 32)

15 (65,2 %) der Befragten empfanden es als ‚leicht‘ bis ‚sehr leicht‘, die Übungen durchzuführen. Als ‚sehr schwierig‘ wurden die Übungen von keinem der Probanden eingeschätzt.

Engagement in der Stimmtherapie (Frage 33)

22 (91,6 %) der Mann-zu-Frau-Transsexuellen bezeichneten ihren Einsatz bei der Stimmtherapie als ‚ziemlich‘ bis ‚völlig‘ engagiert.

Umsetzung der stimmtherapeutischen Übungen in den Alltag (Frage 34)

Nach eigenen Angaben gelang es 12 (52,2 %) der Befragten, die Übungen aus der Stimmtherapie im Alltag ‚gut‘ bis ‚sehr gut‘ umzusetzen. Bei dem Vergleich der Mittelwertunterschiede bezüglich der Variablen ‚praktische Durchführung und Umsetzung der Stimmübungen im Alltag‘ konnte festgestellt werden, dass es den Probanden höchst signifikant leichter fiel, den Übungen des Therapeuten während der Stimmfunktionstherapie zu folgen, als diese im Alltag umzusetzen (siehe Abb. 34).

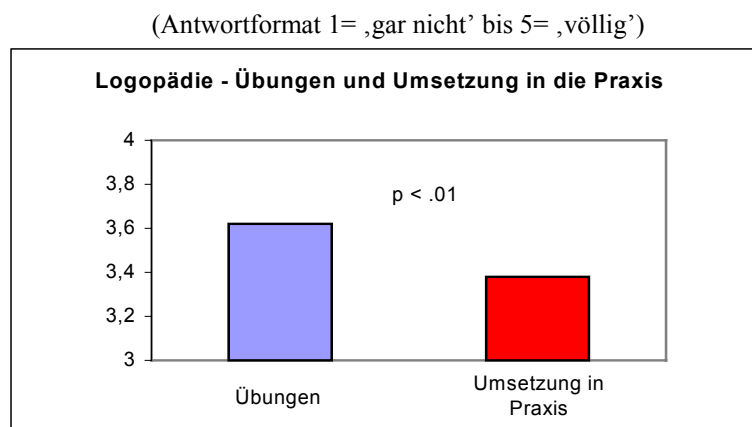


Abb. 34: Mittelwertunterschiede bezüglich der Variablen: ‚praktische Übungen und Umsetzung der Stimmübungen im Alltag‘

Stimmidentifikation (Frage 35)

Mit ihrer neuen Stimme nach der gesamten Stimmbehandlung identifizierten sich 8 der Probanden (30,4 %) ‚ziemlich‘ bis ‚völlig‘. 6 der befragten Mann-zu-Frau-Transsexuellen (23 %) konnten sich mit der neuen Stimme ‚kaum‘ bis ‚gar nicht‘ identifizieren.

Gesamtergebnis (Frage 36)

Diese Untersuchung zeigte, dass 14 der Befragten (54 %) mit dem Gesamtergebnis der Stimmtherapie zufrieden bis sehr zufrieden sind.

5.7.2.3 Angaben zur momentanen Situation

Weibliche Stimme (Frage 37)

Ihre jetzige Stimme empfanden 8 der Patientinnen (30,7 %) nach abgeschlossener Stimmbehandlung ‚ziemlich‘ bis ‚völlig‘ weiblich. 10 der Befragten (38,5 %) empfanden ihre Stimme als ‚mittel‘ weiblich.

Problematische Alltagssituationen (Frage 39)

Wie problematisch die befragten Mann-zu-Frau-Transsexuellen verschiedene Alltagssituationen vor der Stimmbehandlung empfanden zeigt die Abbildung 35. Es ist ersichtlich, dass die Probanden ihre Probleme vor allem in den öffentlichen Bereichen sahen. Fast durchgängig wurden die Bereiche ‚Telefonieren‘, ‚Öffentlichkeit‘, ‚Einkaufen‘ und ‚Beruf‘ als ‚völlig‘ problematisch angesehen. Auch während der Freizeit wurde die stimmliche Situation für die Probanden als ‚ziemlich‘ problematisch eingestuft. Dagegen stellten die Bereiche ‚Familie‘, ‚Partnerschaft‘ und ‚Freunde‘ mit der Einschätzung ‚mittel‘ bis ‚kaum‘ eine Problemsituation dar.

(Antwortformat 1= ‚gar nicht‘ bis 5= ‚völlig‘)

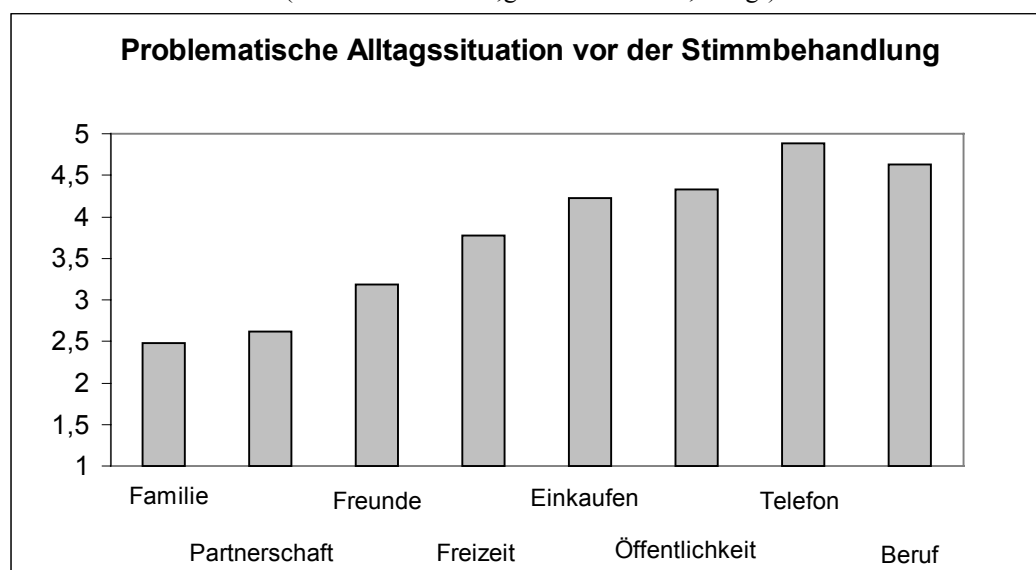


Abb. 35: Problematische Alltagssituationen vor der Stimmbehandlung in verschiedenen Lebensbereichen

Reaktionen der Umwelt (Frage40)

9 der befragten Mann-zu-Frau-Transsexuellen (34,6 %) empfanden, dass ihre Umwelt ‚ziemlich‘ bis ‚völlig‘ auf die Stimmveränderungen reagierte.

Akzeptanz als Frau (Frage 41)

Nach der Stimmbehandlung tendiert die Akzeptanz als Frau fast durchgängig zu ‚ziemlich‘. Besonders in den Bereichen ‚Beruf‘, ‚Freizeit‘ und ‚Öffentlichkeit‘ werden die Probanden viel besser als Frau akzeptiert (siehe Abb.36).

Rückfall in die alte Stimme (Frage 42)

Nach den Angaben der Befragten gaben 8 (29,6 %) an, noch ‚oft‘ bis ‚immer‘ in die alte Stimme zurück zu verfallen. Weitere 8 der Befragten (29,6 %) dagegen fallen nach ihren eigenen Aussagen ‚nie‘ in die alte Stimme zurück.

(Antwortformat 1= ‚gar nicht‘ bis 5= ‚völlig‘)

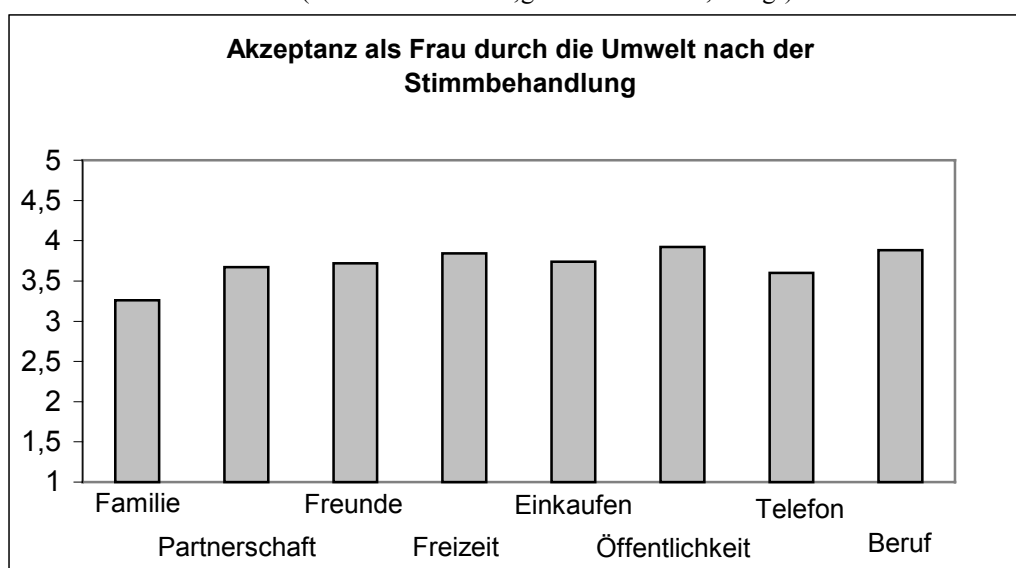


Abb.36: Akzeptanz als Frau durch die Umwelt nach der Stimmbehandlung in verschiedenen Lebensbereichen

5.7.3 Untersuchungen zum Erfolg der Stimmbehandlung

Ziel der Fragebogenauswertung war es unter anderem herauszufinden, ob die Stimme von den Mann-zu-Frau-Transsexuellen nach der Stimmtherapie als subjektiv weiblicher empfunden wurde. Auf die Frage, wie die Patientinnen ihre Stimme vor jeglicher Stimmbehandlung empfanden, antworteten die Probanden mit ‚noch männlich‘, während nach der Stimmbehandlung nach ihren eigenen Angaben die Stimme als ‚mittel‘ weiblich bezeichnet wurde.

Zur Beurteilung dieser Aussage wurden die Mittelwerte zur Einschätzung der eigenen Stimme als ‚weiblich‘ vor und nach der Behandlung verglichen. Die Abbildung 37 zeigt, dass die Stimme nach der Behandlung signifikant weiblicher war.

(Antwortformat 1= ‚gar nicht‘ bis 5= ‚völlig‘)

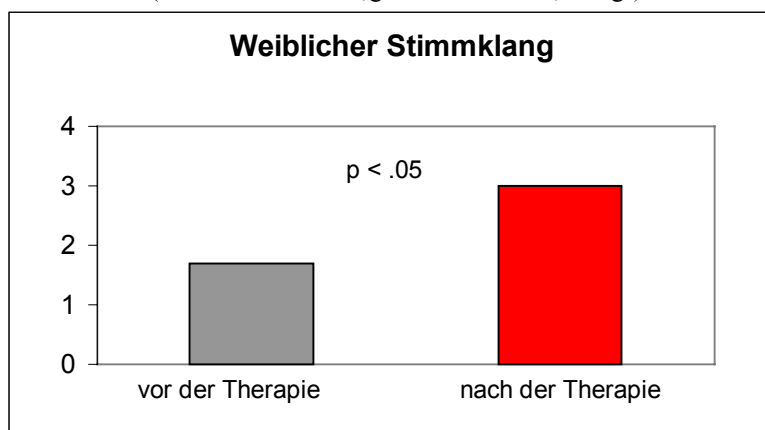


Abb. 37: Mittelwertunterschiede bezüglich der Variable: ‚Weiblicher Stimmklang‘

Weiterhin wurde der korrelative Zusammenhang zwischen den Variablen ‚weiblicher Stimmklang‘, ‚Stimmidentifikation nach der Behandlung‘ sowie ‚Gesamtzufriedenheit mit der Behandlung‘ berechnet. Nach vorliegender Untersuchung wird anhand der Korrelationskoeffizienten bestätigt, dass ein höchst signifikanter Zusammenhang zwischen weiblichem Stimmklang, Stimmidentifikation und Gesamtzufriedenheit mit dem Ergebnis besteht (siehe Tab. 44).

Tab.44: Korrelation zwischen ‚weiblichem Stimmklang‘, ‚Stimmidentifikation‘ und ‚Gesamtzufriedenheit‘

	Stimmidentifikation	Gesamtzufriedenheit
Weiblicher Stimmklang	.74*	.84*
Stimmidentifikation		.88*

* $p < .01$

Je weiblicher die Probanden ihre Stimme empfanden, desto größer war auch die Stimmidentifikation und die Gesamtzufriedenheit mit der Stimmbehandlung.

Bezogen auf die Gesamttherapie wurde die Stichprobe (N = 28) anhand des Mittelwertes der ‚Gesamtzufriedenheit‘ mit der Behandlung in zwei Gruppen, in ‚Unzufriedene‘ (N = 12) und ‚Zufriedene‘ (N = 14) unterteilt.

Anschließend wurden die Mittelwerte zwischen den Untersuchungsgruppen bezüglich der Bereiche ‚Zufriedenheit mit der Operation‘, ‚Umsetzen der Logopädie‘, ‚Stimmidentifikation‘, ‚Erwartung an die Logopädie‘ und ‚weiblicher Stimmklang‘ T-Test verglichen. Nach der multiplen Korrektur des Wilcoxon-Tests ergaben sich die dargestellten Werte.

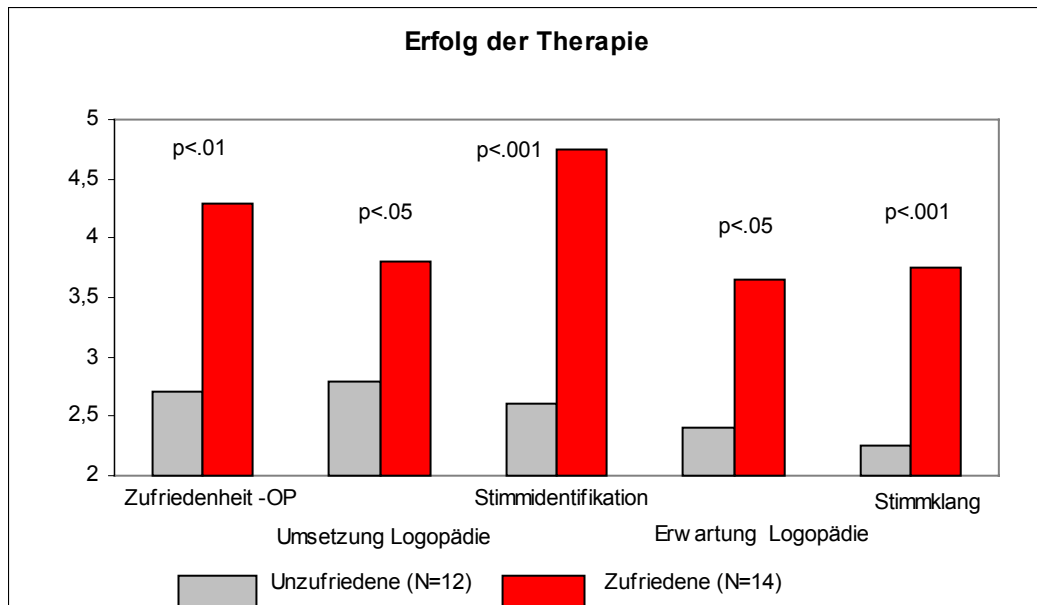


Abb. 38: Mittelwertunterschiede bezüglich der Stimmbehandlung zwischen den Untersuchungs-Gruppen

In der Abbildung 38 werden die höchst signifikanten Unterschiede zwischen ‚Zufriedenen‘ und ‚Unzufriedenen‘ in Bezug auf die ‚Stimmidentifikation‘ und auf den ‚weiblichen Stimmklang‘ zur Darstellung gebracht. Weiterhin kommt ebenfalls höchst signifikant zur Darstellung, dass die Gruppe der ‚Zufriedenen‘ über eine ‚größere Zufriedenheit mit der Stimmoperation‘ berichten. Die ‚Zufriedenen‘ haben eine signifikant höhere Erwartung an die Logopädie als die ‚Unzufriedenen‘ und die ‚Umsetzung der Übungen im Alltag‘ gelingt besser. Somit kann festgestellt werden, dass sich die Zufriedenheit mit der Therapie auch in der Motivation zur Logopädie widerspiegelt und letztendlich den Gesamterfolg positiv beeinflusst.

In diesem Zusammenhang sollte auch nach weiteren Einflussfaktoren für den Erfolg der Logopädie gesucht werden. Es konnten statistisch keine signifikanten Unterschiede zwischen ‚Zufriedenen‘ und ‚Unzufriedenen‘ bezüglich der Variablen ‚Musikalität‘ und ‚Stimmbelastung‘ im Hinblick auf den Erfolg der Logopädie festgestellt werden.

Abschließend wurde zu dieser Thematik die Frage des Einflusses einer präoperativen Logopädie untersucht.

Tab.45: Präoperative Stimmtherapie

	Präoperative Logopädie Ja	Präoperative Logopädie Nein
Zufrieden mit Logopädie	28,6%	71,4%
Unzufrieden mit Logopädie	77,8%	22,4%

Von der Gruppe, die insgesamt mit der Logopädie zufrieden war, haben sich 26,8 % einer Stimmfunktionstherapie vor dem phonochirurgischen Eingriff unterzogen, während es bei den stimmtherapeutisch Unzufriedenen 77,8 % waren. Eine präoperativ durchgeführte Stimmfunktionstherapie bei nicht manifesten Stimmstörungen erscheint unter diesem Gesichtspunkt nicht sinnvoll.

Postoperativ gab die Gruppe der ‚Unzufriedenen‘ eine durchschnittliche Anzahl von 17 logopädischen Sitzungen an, während die ‚Zufriedenen‘ im Mittel 20 Sitzungen durchführten.

5.7.4 Untersuchung im Alltag

Zur Überprüfung der Akzeptanz als Frau wurden die Mittelwertunterschiede in den Alltagsbereichen zwischen den Untersuchungsgruppen untersucht (siehe Abb. 39).

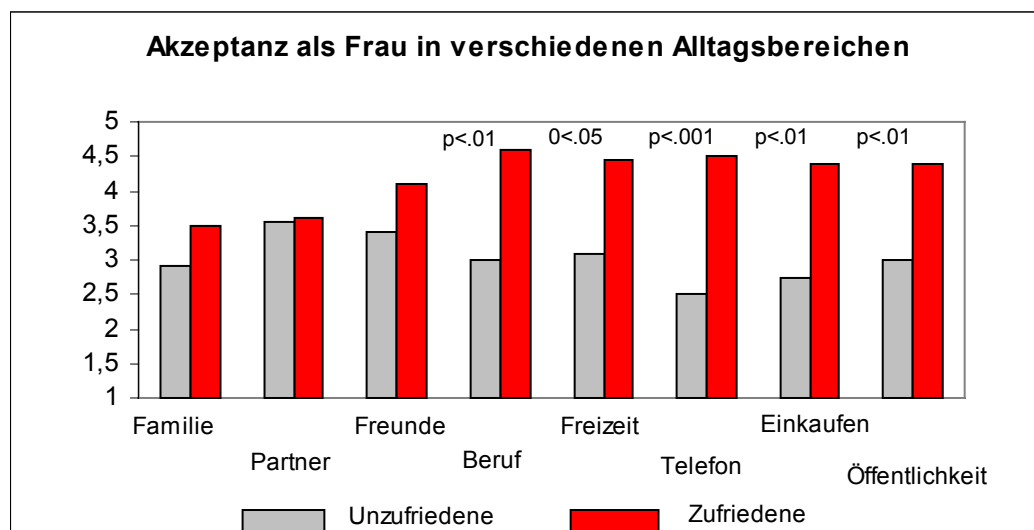


Abb. 39: Mittelwertunterschiede bezüglich der Akzeptanz als Frau in Alltagsbereichen zwischen den Untersuchungsgruppen

Die Mittelwertdifferenzen bezüglich der ‚Akzeptanz im privaten Umfeld‘ (Familie, Partnerschaft, Freunde) zeigen keine signifikanten Unterschiede zwischen zufriedenen und unzufriedenen Patientinnen auf. In den öffentlichen Bereichen, beim Telefonieren und in den Bereichen ‚Beruf‘ und ‚Einkaufen‘ konnten dagegen höchst signifikante Unterschiede nachgewiesen werden. In der Freizeit ist der Unterschied auch signifikant. Die mit der Gesamtbehandlung zufriedenen Patientinnen fühlen sich in verschiedenen Alltagsbereichen deutlich mehr akzeptiert als die Unzufriedenen.

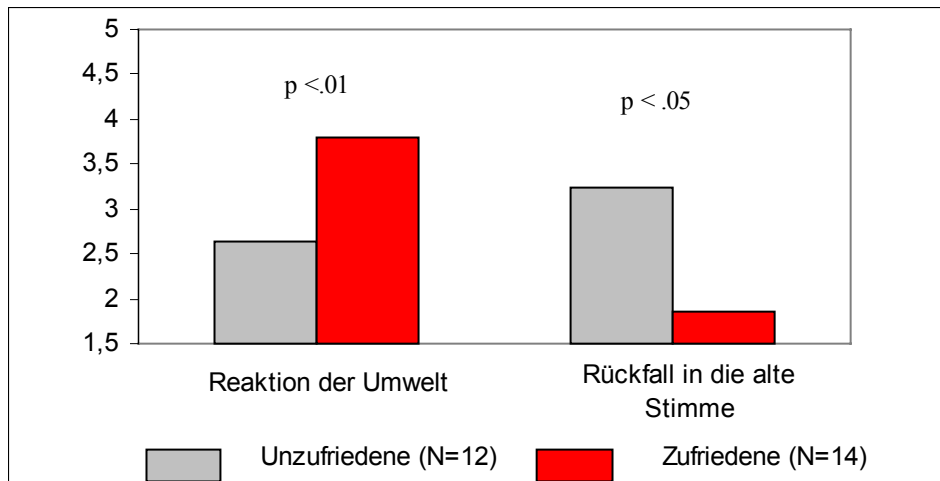


Abb. 40: Mittelwertunterschiede bezüglich der variablen Reaktionen der Umwelt und Rückfall in die alte Stimme

Ein Vergleich der Patientinnen zeigt, dass die Gruppe der zufriedenen Mann-zu-Frau-Transsexuellen von signifikant positiveren Reaktionen der Umwelt sowie einer geringeren Gefahr des Rückfalls in die alte Stimme berichtet. Der Unterschied zwischen ‚Zufriedenen‘ und ‚Unzufriedenen‘ ist hier höchst signifikant (siehe Abb. 40).

Aufgrund dieser Analysen lässt sich feststellen, dass die zufriedenen Patientinnen von positiven Reaktionen aus der Umwelt auf die Stimmveränderung und damit einer deutlich besseren Akzeptanz berichten. Weiterhin fallen Zufriedene nach dieser Untersuchung weitaus weniger in die alte Stimmlage zurück.

Um zu überprüfen, wie stark die gesamte Stimmbehandlung, d.h. Stimmoperation und Logopädie als Gesamtleistung bei der Eingliederung in die Alltagsbereiche den Patientinnen geholfen hat, wurden die Mittelwerte der Antworten getrennt für zwei Untersuchungsgruppen mittels T-Test verglichen (siehe Abb. 41).

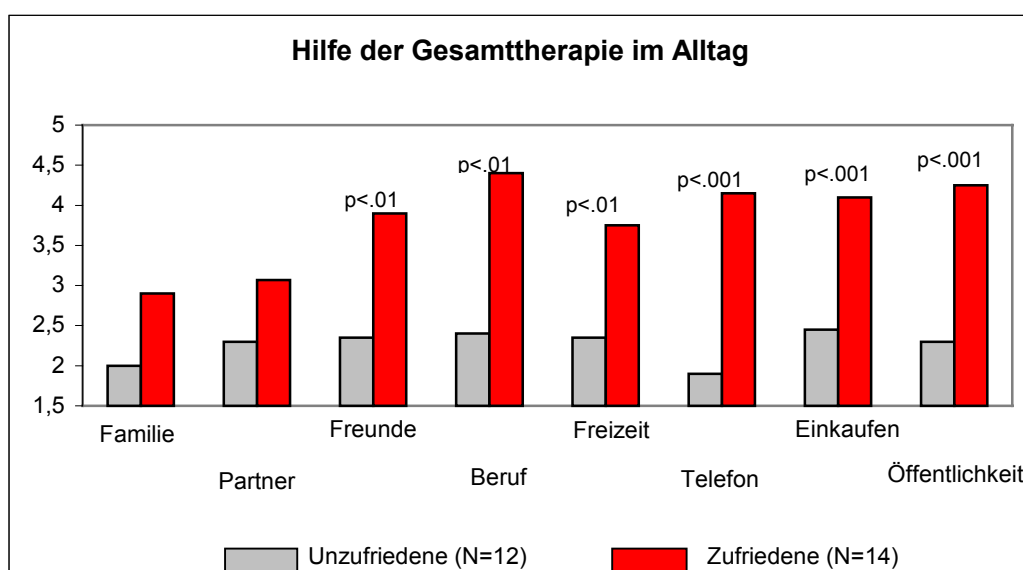


Abb. 41: Mittelwertunterschiede bezüglich des Gesamtergebnisses

Im familiären Bereich (Familie/Partner) sind die Unterschiede zwar ausgeprägt, aber nicht signifikant. Höchst signifikante Unterschiede zeigen sich bei ‚Freunden‘, ‚Beruf‘ und ‚Freizeit‘, beim ‚Telefonieren‘, ‚Einkaufen‘ und in der ‚Öffentlichkeit‘. Es kommt zum Ausdruck, dass der Grund für die Zufriedenheit in der verbesserten Erkennung der Betroffenen als Frau im sozialen Umfeld, sowie im öffentlichen Leben zu liegen scheint.

6. Diskussion

6.1 Zum operativen Vorgehen

Das Leben von transsexuellen Patienten ist geprägt von tiefen psychologischen und sozialen Problemen, die u.a. in einer Selbstkastration oder in Extremfällen auch mit einem Suizid enden können [115, 133].

Die chirurgische Therapie des Transsexualismus unterliegt immer noch einer kontroversen Diskussion [120]. Nach den ersten Veröffentlichungen von operativen Geschlechtsumwandlungen gab es aus psychotherapeutischen Kreisen viel Widerspruch gegen die körperliche Behandlung des Transsexualismus. Trotz dieser Differenzen hat die Anzahl der geschlechtsangleichenden Operationen in den letzten Jahrzehnten immer mehr zugenommen. Bereits 1979 konnte eine Studie von MEYER und RETER [91] nachweisen, dass bei einem Vergleich von operativ behandelten und nicht operativ behandelten Transsexuellen ein Vorteil zu Gunsten der operativ angeglichenen Transsexuellen bestand. Sie waren psychisch stabiler und mit dem chirurgischen Ergebnis zum größten Teil zufrieden.

Nach der hier vertretenen Auffassung gibt es mehrere Gründe, die für ein operatives Vorgehen sprechen, insbesondere auch bei der Stimmerhöhung. Neuere Studien von PFÄFFLIN [108] zeigen, dass die transsexuellen Patienten der psychologischen Therapie teilweise unzugänglich sind. Sie möchten sich von Anfang an einem Geschlechtswechsel unterziehen. Auch KOCKOTT [75] stellte fest, dass psychotherapeutische Versuche mit dem Ziel, transsexuelle Patienten von ihrem Wunsch nach Geschlechtsveränderungen zu befreien, mit ganz wenigen Ausnahmen erfolglos bleiben. Er führt weiterhin aus, dass sich mit hoher Übereinstimmung eine geschlechtsangleichende Behandlung vorwiegend positiv auf die Lebensqualität der Transsexuellen auswirkt.

Mit der Einführung des Transsexuellengesetzes 1980 erfolgte in Deutschland die Legalisierung der transsexuellen Behandlung. In einer 10-Jahres-Studie von WEITZE [134] wurden empirische Daten zur Epidemiologie der Transsexuellen in Deutschland zusammengestellt. Sie stellte in ihrer Studie fest, dass in dem 10-Jahres-Zeitraum von 1981-1990 1422 Transsexuelle in Deutschland registriert wurden, wovon in 733 Fällen die „große Lösung“ angestrebt wurde (siehe Kapitel 1.1.7 „Rechtliche Situation in Deutschland“). Die Inzidenz betrug 2,1-2,4 pro 100.000 Einwohner. Das Verhältnis Mann-zu-Frau- zu Frau-zu-Mann-Transsexueller wurde mit 2,3:1 angegeben. Wenn man davon ausgeht, dass die

registrierte Inzidenzrate von Transsexuellen in den letzten 10 Jahren durch die Bildung von Selbsthilfegruppen und Einfluss der Aufklärung über die Medien sowie Normalisierung der Anwendung des Transsexuellengesetzes auf juristischem Gebiet eher zugenommen hat, ist davon auszugehen, dass im 10-Jahres-Bereich ca. 1000 Mann-zu-Frau-Transsexuelle eine geschlechtsangleichende Operation in Deutschland wünschen. Dieser Tatsache folgend, wurden 1997 „Standards zur Behandlung und Begutachtung von Transsexuellen“ von einer Expertenkommission erarbeitet [5]. In diesen von der Deutschen Gesellschaft für Sexualforschung herausgegebenen verbindlichen Richtlinien werden genau die Standards der Diagnostik und Differentialdiagnostik, der Psychotherapie/psychotherapeutischen Begleitung, der Indikationsstellung zur somatischen Behandlung und der somatischen Behandlung sowie der Begutachtung nach dem Transsexuellengesetz festgeschrieben.

Die unter Punkt 5 „Standards der somatischen Behandlung“ empfohlene Transformationsoperation bei Mann-zu-Frau-Transsexualismus beinhalten lediglich die Amputation des Penischaftes und der Hoden sowie die Bildung von Vulva, Klitoris und Vagina. Es wird explizit ausgeführt, dass andere operative Eingriffe wie auch die „Stimmbandverkürzung“ nicht zu den Standardoperationen gehören, von den Transsexuellen aber immer wieder angestrebt werden.

An dieser Stelle wird deutlich, dass trotz großer Fortschritte in diesem Bereich auf dem Gebiet der plastischen Chirurgie, der Gynäkologie und Urologie ein ganzheitliches Konzept bisher noch nicht vollkommen verwirklicht werden konnte. Gerade bei den Mann-zu-Frau-transsexuellen Patienten gelingt das sogenannte „Coming out“ trotz erfolgreicher geschlechtsangleichender Operation oft nicht, da die tiefe männliche Stimme den ehemals männlichen Habitus verrät. Dazu fasst Waltraud SHIFFELS, selbst Betroffene und Buchautorin, die Situation der Mann-zu-Frau-Transsexuellen nach mit treffenden Worten zusammen: „... denn in der Tat bleibt für außerordentlich viele Mann-zu-Frau-Transsexuelle, die ihrer neuen Geschlechtsidentität nicht angepasste Stimme ein fast lebensbedrohliches Hindernis gegen die Akzeptanz in der Umwelt, auch wenn es ihnen gelingen konnte, vom Äußeren her sonst vergleichsweise unauffällig zu erscheinen ...“. Zitiert nach KEIL [70].

Der stimmliche Geschlechtsunterschied zwischen Mann und Frau besteht nicht nur in der um etwa 1 Oktave höher liegenden weiblichen Sprechstimmlage, sondern auch in den morphologischen Unterschieden des Stimmapparates. Der

Kehlkopf bei Mann und Frau entwickelt sich in der Pubertät infolge hormoneller Einflüsse und ist als ein wesentliches sekundäres Geschlechtsmerkmal anzusehen [14].

In diesem Zusammenhang ist auch eine Studie von MARONE [88] sehr interessant, die sich mit dem Körperempfinden von transsexuellen Patienten beschäftigt. Als Ergebnis findet diese Studiengruppe heraus, dass die weibliche Identität bei Mann-zu-Frau-Transsexuellen sehr stark an den Hals gebunden ist, und immer in Verbindung mit Veränderungen der Sprechstimme gesehen wird.

In der Literatur nimmt die Stimme im Geschlechtsangleichungsprozess bei Mann-zu-Frau-Transsexualismus nur eine Randstellung ein, obwohl die noch männliche Stimme für die Betroffenen ein immenses Problem darstellt. BERGER [10] berichtet von männlichen Transsexuellen, die die Stimme als größtes Hindernis für die volle soziale Integration und schnelle Verweiblichung empfinden. Nach ihren Beobachtungen würden die Patientinnen komplizierteste Operationen auf sich nehmen, um ihren Wunsch nach einer Stimmerhöhung zu verwirklichen. MARTIN [89] stellt in einer Studie 1984 fest, dass im Allgemeinen die Bewertung der Stimme ausreicht, um aus lautsprachlichen Äußerungen auf das Geschlecht zu schließen. Besteht eine Unklarheit über die Geschlechtsspezifität, können morphologische Untersuchungen des Kehlkopfes sichere Gewissheit über das vorliegende Geschlecht bringen.

Zwei funktionelle Einheiten, die für den Stimmklang eine Bedeutung haben, spielen bei der Identifikation einer weiblichen bzw. männlichen Stimme eine entscheidende Rolle. Der je nach Geschlecht männliche oder weibliche Klang ist hauptsächlich von der durch die Glottis produzierten Stimmgrundfrequenz abhängig. Bei einer mittleren Sprechstimmlage um cis (139 Hz) oder tiefer hat der Zuhörer einen eindeutig männlichen Klangeindruck, bei Stimmen um f (175 Hz) oder höher ist der Klang weiblich. Dazwischen liegt der sog. Indifferenzbereich (d-e; [147–165 Hz]), wo keine eindeutige Geschlechtszuordnung zu treffen ist. Bei einer alleinigen Erhöhung der Grundfrequenz ist es jedoch oft der Fall, dass die männliche Stimmqualität persistiert, da für die Klangfarbe (Timbre) weiterhin der Vokaltrakt (Ansatzrohr) prägend ist. Dieser fungiert als Resonator und beeinflusst die der Stimmgrundfrequenz beigemischten Formantfrequenzen [25, 28; 49, 90, 114, 125, 140]

Die geschlechtsabhängig unterschiedliche Morphologie der Ansatzräume ist nicht exakt bestimmbar, so dass diesbezüglich keine operative Veränderung möglich ist. Operative Behandlungsmaßnahmen können demzufolge nur auf einer Veränderung der glottischen Verhältnisse, also der Stimmgrundfrequenz, basieren. Da die Stimmidentifikation aber durch beide Komponenten bestimmt wird, findet man demzufolge in der Literatur auch differierte Meinungen gegenüber den phonochirurgischen Maßnahmen. Für GÜNZBURGER [50] und OATES [102] stellen phonochirurgische Maßnahmen lediglich ein „Anhängsel“ bei der Stimmtherapie von Transsexuellen dar, während stimmtherapeutische Maßnahmen die zentrale Stellung einnehmen. Andere Autoren kommen hingegen zu dem Schluss, dass eine alleinige konservative Behandlungsstrategie (Logopädie) mit dem Ziel, eine dauerhafte Sprechstimmlagerhöhung zu erreichen, auch unter Anleitung zu einer hyperfunktionellen Dysphonie mit möglichen morphologischen Veränderungen an den Stimmlippen führen kann [70, 106, 114]. Eine Kombination aus Phonochirurgie und stimmtherapeutischen Übungsbehandlungen ist nach den hier vorgelegten Ergebnissen das Mittel der Wahl. Nachdem man phonochirurgisch eine Anhebung der mittleren Sprechstimmlage erreicht hat, sollte der Logopäde oder Stimmtherapeut Übungen anschließen, die die charakteristischen Merkmale einer weiblichen Stimme, wie exakte Artikulation, melodisches Sprechen und ähnliche Merkmale, wie sie bei GÜNZBURGER [50] beschrieben werden, betonen. Zu diesem Punkt wird weiter unten noch ausführlicher Stellung genommen.

Der hohe Leidensdruck, den Mann-zu-Frau-Transsexuelle bezüglich ihrer männlichen Stimmfunktion zeigen, führte bereits Ende der 70-er Jahre zur Entwicklung phonochirurgischer stimmhebender Techniken [81], da schon zu dieser Zeit festgestellt werden musste, dass durch konservative Verfahren wie die Hormontherapie oder eine logopädische Übungsbehandlung allein keine bzw. nur ungenügende Erfolge erzielt werden konnten. Grundlage für alle bis heute entwickelten Operationsverfahren ist die Physiologie der Stimmproduktion. Danach wird im Wesentlichen analog der Funktion eines Saiteninstrumentes die Tonhöhe entweder durch Veränderung der Stimmlippendicke, -länge oder -spannung variiert. Auf diesen grundlegenden Prinzipien basieren alle bisher publizierten chirurgischen Techniken zur Stimmerhöhung.

Glottoplastiken, wie sie von WENDLER [136], DONALD [30] oder GROSS [47] beschrieben wurden, sind Eingriffe direkt an der Stimmlippe, d. h. sie gehen mit

einer narbigen Veränderung im Bereich der Stimmlippe einher. Die dabei entstehende Synechie im Bereich der vorderen Kommissur führt zu einer Erhöhung der mittleren Sprechstimmlage durch Reduktion der schwingenden Stimmlippenmasse. Der Nachteil dieser Methode besteht in einer deutlich erhöhten Gefahr der postoperativen dauerhaften Heiserkeit - auch wenn diese Komplikation nicht zwangsläufig in jedem Fall auftritt [48]. Ein weiterer Faktor, der aus unserer Sicht gegen dieses operative Verfahren sprach, ist die postoperativ deutlich verkleinerte Glottis. Bei der Vielzahl der operativen Eingriffe bei Transsexuellen könnte es bei später durchgeführten Intubationsnarkosen zu Problemen kommen, bei Verwendung eines zu großen Tubus sogar zum Einreißen der Glottoplastik. Vorteilhaft ist allerdings, dass die Patienten äußerlich keine sichtbare Narbe haben.

Die Larynxgerüstchirurgie führt über eine Spannung der Stimmlippen zu einer Erhöhung der Stimmgrundfrequenz. Die dabei von LE JEUNE [81] und TUCKER [131] favorisierte A-P-Elongation des Larynx kommt aus unserer Sicht für Mann-zu-Frau-Transsexuelle nicht in Frage. Obwohl stimmlich hierbei akzeptable Ergebnisse erzielt werden, kommt es durch die ventrale Verlagerung des Schildknorpels jedoch zu einer deutlichen Prominenz des Kehlkopfes am Hals, so dass diese Methode aufgrund des kosmetisch ungünstigen Ergebnisses keine Akzeptanz bei den Patientinnen findet.

Durch Annäherung des Ringknorpels an die Unterkante des Schildknorpels erreicht ISSHIKI [65] eine erhöhte Stimmlippenspannung. Ring- und Schildknorpel werden über Drahtnähte aneinander fixiert. Das Verfahren der Cricothyroidopexie imitiert im Prinzip auf relativ physiologische Weise die Kontraktion des M. cricothyroideus („Stimmlippenspanner“) und führt zur Anhebung der mittleren Sprechstimmlage. Diese Technik fand zuerst bei Frauen Einsatz, die durch hormonelle Einflüsse unter einer Virilisierung der Stimme litten. Als nachteilig beschreibt ISSHIKI, dass das Ergebnis nicht dauerhaft erreicht werden könne, da es wiederholt zu einem Ausreißen der Fixierung im Knorpel kommt.

Dieses Risiko besteht auch nach unserer Erfahrung tatsächlich, weshalb bei der von uns gewählten Modifikation – wie geschildert – die Ring- und Schildknorpel fixierenden Drahtnähte über Miniplatten geknüpft werden (siehe Kapitel 4.1 „Operationstechnik - Cricothyroidopexie nach BERGHAUS / NEUMANN“). Dadurch können die bei ISSHIKI beschriebenen Misserfolge durch Ausreißen des

Knorpels oder spätere Lockerungen offenbar sehr langfristig vermieden werden. Die Sicherung der Nähte über Miniplatten wurde nach unseren Erkenntnissen bisher nicht in der Literatur mitgeteilt. Im Vergleich zu der Methode nach WENDLER bzw. GROSS wird bei der modifizierten Cricothyroidopexie der Larynxinnenraum nicht verändert. Die OP-Technik führt ausschließlich zur Dehnung der Stimmlippen, hat bei korrektem operativem Vorgehen jedoch keine Verletzung der inneren Kehlkopfstrukturen und keine Verengung der Glottis zur Folge. Risiken für evtl. später notwendige Operationen in Intubationsnarkose durch eine erschwerte Platzierung des Tubus bei chirurgisch eingeengter Glottis können auf diese Weise vermieden werden. Da das von uns angewendete Verfahren im Vergleich zu den o.g. Methoden (mit Ausnahme der Technik nach ISSHIKI) nicht invasiv an den Stimmbändern angreift, ist die Gefahr einer postoperativen irreversiblen Stimmverschlechterung als deutlich geringer einzuschätzen [100, 101].

Seit Ende 1997 verwenden wir statt der Titan-Miniplatten vorzugsweise Miniplatten aus LactoSorb[®]. Dieses Material ist das erste zugelassene, nachweislich vollständig resorbierbare Implantatsystem, welches seine Zulassung in Deutschland für die cranio-maxillofaziale Chirurgie seit 1996 erhalten hat [112, 113]. Ergebnisse zur erfolgreichen Anwendung des Materials bei Frakturen und anderen Eingriffen im Bereich der cranio-maxillofazialen Chirurgie wurden 1997 veröffentlicht [33, 34, 52]. Es zeigte sich bei der Cricothyroidopexie, dass die LactoSorb[®] Platten bei der Applikation eine ausreichende Festigkeit zur Stabilisierung des Knorpels aufweisen und nach ca. 1 Jahr vollständig resorbiert sind. Nach diesem Zeitraum hat sich zwischen Ring- und Schildknorpel eine narbige, stabile Verbindung gebildet, wie bei einzelnen Revisionseingriffen regelmäßig zu beobachten war. Der Vorteil der Verwendung des resorbierbaren Plattenmaterials besteht in der Verminderung der im Körper verbleibenden Fremdmaterialien, obwohl es offenbar kein Problem darstellt, Drahtnähte mit Titan-Miniplatten zu kombinieren, trotz unterschiedlicher Metalle. Unsere Untersuchung hat gezeigt, dass die Wahl des Plattenmaterials keine Auswirkung auf die Stimmerhöhung, die Langzeitergebnisse sowie die Anzahl der Revisionsoperation hat. Die festgestellten Differenzen von 0,83 Halbtönen direkt postoperativ und 1,1 Halbtönen nach einem Jahr zugunsten der verwendeten Titanplatten stellten sich als statistisch nicht signifikant heraus. Sie könnten einen Trend aufzeigen, sind jedoch auch von den jeweils gegebenen anatomischen

Voraussetzungen der Patientinnen abhängig und von der Fähigkeit, postoperativ den logopädischen Übungsbehandlungen zu folgen, sodass aus diesen Daten keine Bewertung zugunsten des nicht resorbierbaren Plattenmaterials abgeleitet werden kann. Daher geben wir weiterhin den resorbierbaren Platten den Vorzug.

Bezüglich der Kosten muss allerdings festgestellt werden, dass die LactoSorb® Platten mehr als 50 % teurer sind als die verwendeten Titanplatten.

Bei der Wahl zwischen Lokalanästhesie oder Intubationsnarkose stellten wir anfänglich die Überlegung an, dass in Lokalanästhesie eine akustisch kontrollierbare Stimmerhöhung möglich ist, um eine unnötig starke Approximation zu vermeiden. Es stellte sich jedoch heraus, dass die Patientinnen immer die maximal mögliche Stimmerhöhung anstreben, so dass dieser Vorteil der Lokalanästhesie nicht mehr gegeben war. Seitdem wurde die Cricothyroidopexie in Intubationsnarkose durchgeführt. In der Literatur finden sich nur wenige Angaben über die Form des Anästhesieverfahrens bei einer cricothyroidalen Approximation. ISSHIKI [67] führt den Eingriff ebenfalls in Intubationsnarkose durch, ohne ein sogenanntes Monitoring der Stimme. YANG [143] berichtet 2002, den Eingriff immer in Lokalanästhesie durchzuführen, um nach Anziehen der Nähte den Patienten testen zu lassen, um wie viel sich die Stimme erhöht. Das Ende stellt immer die maximale Stimmerhöhung dar.

Angaben darüber, ob der Eingriff im Rahmen eines stationären Aufenthaltes oder als ambulante Behandlung durchzuführen ist, wurden in der Literatur nicht gefunden.

Bei unserem Patientengut hat es sich als günstig erwiesen, die Patienten in stationärer Kontrolle zu behalten, zumal viele Betroffenen eine weite Anreise haben und somit ambulant die direkte postoperative Kontrolle, auch zum Ausschluss von möglichen Nachblutungen im Larynx oder ähnlichen Komplikationen, nicht gewährleistet gewesen wäre. Außerdem ist es so leichter möglich, die Einhaltung der postoperativen Stimmruhe zu überprüfen.

Die sich direkt an die Stimmruhe anschließende logopädische Übungsbehandlung ist ambulant möglich. Da es noch keine einheitlichen Richtlinien für die stimmtherapeutischen Übungen gibt, und außerdem gebietsunterschiedlich teilweise sehr lange Wartezeiten nach Anordnung einer Stimmfunktionstherapie bestehen, wurde bei allen Patientinnen mit einem einheitlichen Stimmübungskonzept begonnen.

6.2 Zur Chondrolaryngoplastik

Die von WOLFORT [141] beschriebene Technik der Chondrolaryngoplastik zur Reduktion des Adamsapfels ist bei 27 Patientinnen erfolgreich durchgeführt worden. Die kosmetischen Ergebnisse waren durchweg gut und entsprechen auch den Erfahrungen, die WOLFORT bei 31 Patientinnen über einen Zeitraum von 17 Jahren beobachtet hat. Wir entschlossen uns zur Durchführung dieser Technik, da andere Autoren wie GIRALDO [43] und LIN [84], die ebenfalls Chondrolaryngoplastiken beschrieben, zwar auch von guten Ergebnissen berichteten, aber nur Erfahrungen bei Einzelfällen darstellten.

ISSHIKI berichtete 1989 über schlechte Ergebnisse der cricothyroidalen Approximation bei transsexuellen Patienten, die vorher eine Reduktion der laryngealen Prominenz erhielten [65]. Diese Erfahrungen haben wir bei unseren Patientinnen nicht machen müssen. Es zeigte sich kein Einfluss der Larynxreduktionsplastik auf die Stimmerhöhung. Ein wichtiger Aspekt hierbei ist sicherlich die sachgemäße Ausführung der Chondrolaryngoplastik unter Schonung der anatomischen Strukturen im Bereich der vorderen Kommissur (siehe Kapitel 2.3.2.1 „Anatomische Vorbemerkungen“). ISSHIKI beschrieb auch das Abschleifen im Bereich des Adamsapfels, was wahrscheinlich eine Ausdünnung auch in Höhe der platzierten Nähte zur Folge hatte. Die von ihm beschriebene Lockerung konnte in unseren Fällen nicht nachgewiesen werden.

6.3 Zur Dysphonie

Trotz verschiedener Strategien, die Transsexuelle anwenden, um ihre Stimme weiblicher klingen zu lassen, sei es mit oder ohne logopädische Therapie, kam es bei der Hälfte unserer Patientinnen zu einer hyperfunktionellen Stimmstörung. Dies bestätigt eine Aussage von GROSS (1999) [47], der die hyperfunktionelle Stimmstörung als ein großes Problem bei Mann-zu-Frau-Transsexuellen ansah, die ihre geschlechtsangleichende Operation vor mehr als 10 Jahren hatten. Bei anderen Autoren fehlt der Hinweis auf eine ausführliche präoperative Stimmdiagnostik [28, 143].

6.4 Zur Veränderung der Stimme

Nach der Cricothyroideopexie bleibt prinzipiell die Fähigkeit zur Tonhöhenmodulation gewahrt [26, 47, 65, 66, 114, 143].

Durch die operativ bewirkte Spannungserhöhung der Stimmlippen konnte bei 94 % der Patientinnen eine Anhebung der mittleren Sprechstimmlage um durchschnittlich 5 Halbtöne erreicht werden. 39 % der Operierten zeigten gute (Anhebung um 6-12 Halbtöne) bis sehr gute (Anhebung > 12 Halbtöne) Ergebnisse und bei 55 % konnten geringe (Anhebung 1-2 Halbtöne) bis mäßige (Anhebung 3-5 Halbtöne) Erfolge erzielt werden. Während präoperativ keine Patientin eine mittlere Sprechstimmlage im weiblichen Bereich aufwies und nur 12 % im Indifferenzbereich lagen, bewegten sich postoperativ 28 % in der weiblichen und 39 % in der Indifferenzlage. Auffällig ist, dass ein Versagen der Therapie, d. h. keine Erhöhung bzw. eine Stimmvertiefung nach der phonochirurgischen Operation, fast ausnahmslos Patientinnen mit einer bereits präoperativ relativ hohen Stimme betraf. Bei 3 dieser insgesamt 4 Patientinnen lag die Stimme bereits vor der Operation im Indifferenzbereich. Im Gegensatz dazu konnten bei ausgesprochen tiefen, männlichen Stimmen mehrheitlich gute bis sehr gute Ergebnisse erzielt werden, auch wenn nicht immer ein Stimmlagenwechsel postoperativ zu erreichen war. Ursache dafür sind wahrscheinlich die anatomischen Kehlkopfmaße. Bei großen Kehlköpfen mit weiter anterior-dorsaler Ausdehnung liegen in der Regel lange Stimmlippen vor, die eine primär niedrige Grundfrequenz bedingen. Jedoch besteht auch ein hoher Abstand zwischen Ring- und Schildknorpel, der eine deutlich höhere Anspannung durch die Cricothyroidopexie ermöglicht und somit zu insgesamt besseren Ergebnissen führt [110, 111, 130, 135].

Im Langzeitergebnis nach einem Jahr konnten gute funktionelle Ergebnisse dokumentiert werden. Die Erhöhung der mittleren Sprechstimmlage zeigte keine signifikante Veränderung gegenüber den direkt postoperativ erhobenen Befunden. Bei lediglich 22 % lag eine Absenkung im Vergleich zu den direkt postoperativen Werten vor, wobei die präoperativen Ausgangsstimmmlagen insgesamt nicht wieder erreicht wurden. Extreme, den Patientinnen unangenehme Stimmanhebungen kommen praktisch nicht vor, da die Larynxgerüstchirurgie durch die anatomischen Gegebenheiten nur eine begrenzte Stimmerhöhung zulässt: jedenfalls wurde dieses Phänomen bei unseren Patientinnen nicht beobachtet [63]. Vergleicht man unsere Ergebnisse z.B. mit Resultaten, die durch eine mikrolaryngoskopische

Glottoplastik mit Stimmlippenverkürzung nach der Methode von MAHLSTEDT und GROSS [87] bei 21 Mann-zu-Frau-Transsexuellen erzielt wurden, zeigt sich, dass die durchschnittliche Anhebung der mittleren Sprechstimmlage bei MAHLSTEDT und GROSS mit 8,5 Halbtönen (nach unserer Methode 5 - 6 Halbtöne) etwas deutlicher ausfällt. Allerdings ist dabei zu berücksichtigen, dass wir mehr als dreimal so viele Patienten ausgewertet haben, weshalb der Vergleich evtl. nicht zulässig ist. Weitere Ergebnisse in der Literatur bezüglich glottoplastischer Maßnahmen liegen nur noch von DONALD [30] vor, der jedoch den Eingriff nur bei drei Patientinnen durchführte. Lediglich bei einer Patientin legte er sich auf eine Erhöhung um mehr als 1 Oktave fest, bei den anderen beiden Patientinnen wurde von einer leichten bis guten Erhöhung gesprochen.

Autoren, die sich mit der Thyroplastik beschäftigen, wie ISSHIKI [64], TUCKER [131], SATALOFF [116] und MAHIEU [86], machen unterschiedliche Aussagen zur Anwendung dieser Techniken bei transsexuellen Patientinnen. ISSHIKI [64] schreibt von einer nicht zufriedenstellenden Stimmerhöhung. Bei TUCKER [131] findet man überhaupt keine Aussage bezüglich der Anwendung bei Transsexuellen, SATALOFF [116] berichtet zwar von Patientinnen, die bis zu einer Oktave in ihrer Stimme höher geworden sind, aber es liegen keine konkreten Zahlen vor, insbesondere nicht über Langzeitergebnisse. MAHIEU [86] hingegen schreibt von Erfahrungen bei 30 durchgeführten cricothyroidalen Approximationen, die meist erfolgreich bei mit einer Stimmerhöhung abgeschlossen werden konnten. Genauere Angaben wurden 2002 von der Arbeitsgruppe um YANG [143] veröffentlicht. Diese Arbeitsgruppe verfügt über Erfahrungen von 68 durchgeführten cricothyroidalen Approximationen mit Langzeitergebnissen bei 20 Patientinnen. Im Ergebnis zeigen die Patientinnen dieser Arbeitsgruppe eine Erhöhung der mittleren Sprechstimmlage um durchschnittlich vier Halbtöne.

Es zeigt sich also, dass die Erfolgsraten der von uns beschriebenen Behandlungsmethode auch im Vergleich mit den in der Literatur angegebenen, teilweise sehr spärlichen Ergebnissen als sehr gut bewertet werden können. Die Langzeitergebnisse sind stabil. Prinzipiell ist nach einer Cricothyroidopexie mit ausbleibendem Erfolg immer noch eine mikrolaryngoskopische Glottoplastik durchführbar.

Die Wahl des Plattenmaterials hatte keine Auswirkung auf die Stimmerhöhung, die Langzeitergebnisse sowie die Anzahl der Revisionsoperation.

6.4.1 Zum Stimmfeld

Betrachtet man das Stimmfeld, so ist postoperativ eine Einschränkung im Bereich des Stimmumfangs und der Dynamik festzustellen. Literaturangaben von GROSS [48] und MAHLSTEDT [87] stellen gleiche Veränderungen auch bei glottoplastischen Maßnahmen fest.

Wir führen diese Abweichungen in erster Linie auf die veränderte Feineinstellung der glottischen Funktionseinheit zurück. Die nachweisbare Erweiterung der dynamischen und tonlichen Stimmfeldgrenzen nach mehreren Wochen bzw. Monaten spricht für eine Adaptation an die veränderten Verhältnisse. Auf der Basis eines postoperativ stärker gespannten, schwingenden glottischen Systems sind jedoch Modulationsdefizite an den äußeren Stimmfeldgrenzen zu erwarten, so dass verbleibende geringe Einschränkungen, d. h. das „Nicht-wieder-Erreichen“ der präoperativen Verhältnisse, nicht überraschen. Da Männer aufgrund eines kraftbedingt höheren Luftstroms durch die Glottis während der Phonation bei durchschnittlich längeren Stimmlippen größere Schwingungsamplituden aufweisen und damit auch höhere Lautstärken im Fortekurvenbereich erzielen können, unterstützt die Dynamikeinschränkung postoperativ eher noch das gewünschte Klangbild hinsichtlich einer Feminisierung der operierten Patientinnen [24, 28, 130]. Einschränkend bei der Bewertung von Ton, Umfang und Stimmdynamik muss man jedoch beachten, dass die Stimmfeldmessungen erheblich von der Compliance, dem mentalen und dem körperlichen Zustand der Patientinnen abhängen. Besonders letzterer kann bei ein und derselben Patientin vor und nach der Operation in Hinblick auf Schlafpensum, der Untersuchung vorausgehende körperliche Anstrengungen, Infekte etc. erhebliche Differenzen aufweisen und so die bei korrekter Durchführung sehr kraftraubende Untersuchung verfälschen. Die prä- und postoperativen Stimmfeldveränderungen innerhalb eines Individuums sind aus diesem Grund lediglich als Tendenzen zu sehen [135].

6.4.2 Zur Logopädie

Die durch die Approximation von Ring- und Schildknorpel bewirkte Erhöhung der Stimmgrundfrequenz stellt den Hauptschritt bei der stimmlichen Feminisierung Transsexueller dar. Da jedoch kein Einfluss auf den Vokaltrakt ausgeübt wird, liegt von vornherein eine gewisse Unvollständigkeit dieser

Behandlung vor. Aus diesem Grund sind zur besseren Rehabilitation weiterführende Maßnahmen wie z. B. Stimmübungsbehandlungen dringend notwendig, um mittels sekundärer Faktoren einen weiblichen Stimmklang beim Zuhörer zu erzeugen. Zu diesen sekundären, den Stimmklang beeinflussenden Faktoren zählen z. B. die Prosodie, artikulatorische Besonderheiten bzw. lexikalische oder stilistische Varianten der Kommunikation, die u.a. durch soziokulturelle Einflüsse bestimmt werden. Die Klangvorstellung von einer femininen Stimme ist in verschiedenen Kulturkreisen unterschiedlich und wird stark durch Medien wie z. B. Radio, Fernsehen, Kino etc. mitbestimmt. Ein weiblicher Klang entsteht jedoch im allgemeinen, wenn eine hohe Stimmgrundfrequenz und Formantverteilung vorliegt und z. B. ein weicher Stimmeinsatz angewendet wird. Weibliche Stimmen sind außerdem insgesamt behauchter, d.h. während des Sprechvorganges ist bei Frauen stärker als bei Männern dem Stimmklang ein Atemgeräusch beigemischt. Dieses hochfrequente Geräusch korrespondiert mit dem dritten Formanten (F3) und trägt zur Prägung der femininen Stimme bei [49, 50, 72, 90, 96, 140]. Frauen wechseln im Rahmen eines Gespräches zudem häufiger die Stimmgrundfrequenz [3]. Eine alleinige logopädische Therapie mit dem Ziel, die mittlere Sprechstimmlage einer weiblichen Altstimme zu erreichen, bringt meist nicht den gewünschten Therapieerfolg, obwohl in der Literatur Einzelfälle beschrieben werden [19, 69]. Ein postoperativ durchgeführtes intensives Stimmtraining hilft dagegen einerseits, durch Anwendung eines ökonomischen Stimmgebrauchs die operativ erreichte erhöhte Stimmfrequenz zu stabilisieren, und andererseits schwerwiegende Stimmstörungen zu vermeiden. Unter fachkundiger Aufsicht kann so eine optimierte stimmtechnische Anpassung an die veränderten morphologischen Verhältnisse erfolgen. Des Weiteren kann durch Berücksichtigung o. g. Faktoren, d. h. das Erlernen weiblicher Akzente bzw. eines weichen Stimmeinsatzes, der Klangeindruck auch bei einer tiefen Stimmlage erheblich feminisiert werden. Dazu trägt ebenfalls die verstärkte Anwendung der Kopffresonanz bei der Stimmproduktion bei. Aus artikulatorischen Gesichtspunkten führt ein Verbreitern der Lippen zur Verkürzung des Ansatzrohres und kann somit die Resonanz, d. h. die Formanten, in gewissen Grenzen in den weiblichen Bereich verschieben. Dieser Effekt kann durch Lächeln während des Sprechvorganges erreicht werden. Ein ähnliches Ergebnis kann durch eine nach vorn gerichtete Zungenhaltung während des Sprechvorganges erzielt werden. Die postoperativ ohnehin vorhandene Behauchung der Stimme kann im Rahmen der logopädischen

Therapie fixiert werden, was den weiblichen Klangeindruck unterstützt. Dabei ist jedoch darauf zu achten, dass der „Hauch“ nur diskret ausgeprägt ist, da sonst manifeste Stimmstörungen mit Beschwerden resultieren können. Das postoperative Stimmtraining ist weiterhin wichtiges Element zur Erlernung geschlechtsspezifischer Regeln im Kommunikationsverhalten. Hier sind u.a. Mimik und Gestik während des Sprechvorganges wichtig [25, 26, 28, 48, 49, 50, 72, 96, 99, 114]. Grundsätzlich ist es für das Stimmtraining günstig, wenn der Therapeut eine Frau ist, um schon auf diese Weise ein stimmliches Beispiel zu geben [28]. Bei der logopädischen Therapie sollte immer darauf geachtet werden, keine übertriebenen Maßnahmen einzuüben, da dies unpassend erscheint und auf die Umwelt eher lächerlich wirkt.

Der positive Einfluss einer postoperativen logopädischen Therapie kann an unserem Patientengut nachgewiesen werden. 56,7 % der operierten Patientinnen unterzogen sich einer Stimmtherapie. Im Vergleich zu den Patientinnen ohne Stimmbehandlung konnte hier nach ca. 1 Jahr eine stärkere Tendenz zur weiteren Erhöhung der Stimme festgestellt werden, bzw. mehr Patientinnen konnten die postoperative Stimmhöhe halten. Warum nur ca. die Hälfte der Patientinnen eine logopädische Therapie absolvierte, hat verschiedene Gründe. Da viele Patienten weitab größerer Ballungszentren wohnen, liegt ein Hauptproblem im Therapeutenmangel in der Nähe des Heimatortes. Weite Wege zur Therapie sind oft nicht zumutbar oder bei bestehendem Arbeitsverhältnis nicht zu schaffen. Ein anderer Grund liegt in einer eventuell vorliegenden Unmusikalität, die bei fehlender auditiver Selbsteinschätzung oft zu frustrierenden Therapieergebnissen und damit zum Therapieabbruch führt. Weitere Gründe waren mangelhaftes Interesse bzw. Zufriedenheit mit dem erreichten Ergebnis ohne weitere Behandlungsmotivation.

6.5 Zu Komplikationen und Revisionsoperation

Die kurzzeitige postoperative Heiserkeit der Patientinnen ist auf eine vorübergehende traumatische Irritation des Gewebes zurückzuführen. Gleiches wurde von anderen Autoren [30, 47, 63, 64] beobachtet und beschrieben. Unsere Beobachtungen, dass keine schwerwiegenden Komplikationen bei diesem Eingriff auftreten, decken sich auch mit denen in der Literatur [65, 143].

Knorpelinschmelzungen, wie sie von ISSHIKI [65] beschrieben wurden, haben wir nicht beobachtet.

Insgesamt muss man feststellen, dass genaue Beobachtungsbeschreibungen über Komplikationen in der Literatur nicht vorliegen. ISSHIKI schreibt auch, dass er keine Nachuntersuchungen durchführte, weil fehlende Komplikationen dies nicht erforderlich machten [65]. DONALD [30], der bei 3 Patienten eine Glottoplastik über eine Laryngofissur durchführte, beobachtete bei einer Patientin eine Wundheilungsstörung sowie eine Allergie auf Vicryl, welches er als Nahtmaterial benutzte. Angaben bezüglich Emphysembildungen oder Verwachsungen im Narbenbereich konnten in der Literatur nicht gefunden werden. Dazu sei erwähnt, dass auch in unserem Patientengut die Emphyseme nur kurzzeitig auftraten und sich spontan zurückbildeten; andere Autoren mögen sie nicht für erwähnenswert gehalten haben. Ratsam ist jedenfalls, darauf zu achten, dass ein starker postoperativer Hustenreiz medikamentös mit Codeinphosphat unterdrückt wird.

Die Verwachsungen im Bereich der Narbe stellen in einigen Fällen besonders beim Schlucken ein kosmetisches Problem dar. Bei zwei Patientinnen wurden die Narben daraufhin in Lokalanästhesie noch einmal revidiert und die Verwachsungen gelöst. In der postoperativen Wundheilungsphase wurden die Patientinnen angewiesen, die Narbe vorsichtig zu bewegen, damit sich nicht erneut Verwachsungen bilden können. Die Patientinnen werden auf diese mögliche Problematik im präoperativen Aufklärungsgespräch immer hingewiesen. Die bei unserem Vorgehen unvermeidliche Halsnarbe stellt bei normalem Heilungsverlauf für die Patientinnen kein Problem dar. Sie ist nach spätestens 1 Jahr kaum noch sichtbar.

Nur 10 Patientinnen unterzogen sich wegen Unzufriedenheit mit dem stimmlichen Ergebnis einer Revisionsoperation, die jedoch in der Mehrzahl der Fälle keine Besserung brachte. Vergleichbare Angaben in der Literatur waren nicht zu finden. Eine Revisionsoperation wurde wegen einer massiven Wundheilungsstörung bei einer psychisch stark auffälligen Mann-zu-Frau-Transsexuellen durchgeführt (hier ist u.a. noch erwähnenswert, dass die Patientin wegen psychischer Gehunfähigkeit unsere Klinik im Rollstuhl verlassen hat). Bei dieser Patientin bestand der dringende Verdacht auf manuelle Manipulation der Wunde. Dieser Fall ist auch ein Beispiel dafür, wie wichtig die kontinuierliche psychosomatische Betreuung der Patienten auch nach geschlechtsangleichender Operation ist. Eine Revisionsoperation wurde innerhalb der ersten vier postoperativen Wochen

durchgeführt, da die Patientin nach eigenen Angaben einen Schlag auf den Hals erhalten und unmittelbar danach eine Vertiefung der Stimme bemerkt hatte. Bei der Revision konnte festgestellt werden, dass es durch die Gewalteinwirkung zu einer Lockerung der Approximation infolge Drahtbruchs gekommen war. Durch die erfolgte Revision, die ohne Komplikationen verlief, konnte erneut eine wiederum gute Stimmerhöhung erreicht werden.

6.6 Zur bildgebenden Diagnostik

Untersuchungsmethoden wie die B-Sonographie und die Spiral-Computertomographie des Larynx wurden an unserer Klinik erstmals 1997 mit in die Diagnostik bei Mann-zu-Frau-Transsexuellen einbezogen. Vor und nach der Approximation können so objektiv die Stimmlippenlänge und der Abstand zwischen Ring- und Schildknorpel bestimmt werden. Das Ziel dieser Untersuchung sollte u.a. sein, präoperativ die eventuell mögliche Stimmanhebung abzuschätzen. Außerdem wurde das Therapieergebnis postoperativ anatomisch-morphometrisch kontrolliert; die Bildgebung stellte somit eine objektive Ergänzung zur auditiven und computergestützten Stimmuntersuchung dar. Eine Arbeitsgruppe um KITAJIMA[71], die an 6 Leichenkehlköpfen die Beziehung zwischen dem cricothyroidalen Abstand und der Stimmhöhe untersuchte, beschrieb eine Erhöhung von 0,15 bis 0,9 Halbtöne pro 1 mm Abstand. Auch PICKUTH et al. [110] gaben in einer Arbeit an, eine Stimmerhöhung um ca. 18 Hz pro Millimeter Verkürzung des cricothyroidalen Abstandes gemessen zu haben. Wir mussten feststellen, dass sich dieser Wert mit zunehmender Patientenzahl sehr relativiert. Wir fanden eine durchschnittliche um ca. 6,7 Hz Anhebung pro Millimeter Verkürzung bei einer sehr großen Streubreite, die von 0,6 Hz bis 37,5 Hz reichte. Eine Korrelation zwischen der postoperativen Stimmerhöhung und der cricothyroidalen Approximation konnte nicht hergestellt werden. Damit zeigt unsere Untersuchung, dass die erhoffte Vorhersage einer möglichen Stimmanhebung anhand der im CT oder Ultraschall gewonnenen präoperativen Daten nicht getroffen werden kann.

Nach Galanski und Prokop [42] eignen sich sagittale Rekonstruktionen von Spiral-CT-Daten sehr gut zur Darstellung horizontaler Strukturen. Auch wir verwendeten zur Darstellung der Stimmlippenlänge sagittale Rekonstruktionen und können diese Einschätzung bestätigen.

Sehr gute korrelierte bei unseren Untersuchungen die Stimmerhöhung mit der Veränderung der Stimmlippenlänge. Wir konnten feststellen, dass die Stimme sich erhöht, wenn die Stimmlippenlänge sich um mehr als 2mm vergrößert. Da aber die Anzahl der Untersuchungen noch relativ gering ist, sollte hier nur von einer Tendenz gesprochen werden. Angaben in der Literatur zu dieser Fragestellung liegen nicht vor.

Zwischen den präoperativen sonographischen und CT-Untersuchungen hat sich eine gute Korrelation gezeigt. Hier wurde bei beiden Messverfahren annähernd gleiche durchschnittliche Werte ermittelt. Die postoperativ gemessenen Werte dagegen zeigten Differenzen. Das Ultraschallverfahren stellt postoperativ insofern eine Schwierigkeit dar, als die Patientinnen mit stark rekliniertem Kopf liegen müssen und es zusätzlich Artefakte durch das implantierte Material gibt. Aus diesem Grund erscheint uns das Ultraschallverfahren postoperativ als ungeeignet für die Erhebung objektiver Werte.

Präoperativ ist demnach auch aus Gründen der Strahlenbelastung eine Ultraschalldiagnostik ausreichend. Postoperativ wiederum eignet sich nur das Spiral-CT des Larynx gut für die objektive Kontrolle des Operationsergebnisses. Alternativ wäre zu klären, ob nicht eine Kernspinuntersuchung zur Darstellung der Stimmlippenlänge prä- und postoperativ ausreichend ist, auch wenn grundsätzlich der Larynx im MRT schwer darstellbar ist. Als Ursache hierfür werden u.a. Bewegungs- bzw. Schluckartefakte genannt [76]. Hier ergeben sich Ansätze für weitere Untersuchungen.

6.7 Zum Fragebogen

Die Ergebnisse des Fragebogens, die im folgenden diskutiert werden, beruhen auf subjektiven Einschätzungen und Einstellungen der befragten Mann-zu-Frau-Transsexuellen zur gesamten Stimmbehandlung. Somit haben die gewonnenen Erkenntnisse aus dieser Umfrage keine Allgemeingültigkeit, sondern zeigen lediglich Tendenzen auf. Es erschien uns jedoch wichtig, im Rahmen einer solchen Fragebogenstudie den Stellenwert der Stimmtherapie bei den Transsexuellen zu untersuchen und gleichzeitig den Erfolg der Stimmoperation und Stimmfunktionstherapie auf diese Weise mit zu evaluieren.

Da bisher keine derartigen Untersuchungen zu diesem Thema vorliegen, lassen sich die Ergebnisse nicht vergleichen. In einer neuen Studie von YANG [143]

wird eine Telefonumfrage bezüglich der Zufriedenheit der Patienten nach cricothyroidaler Approximation ausgewertet. Mehr als die Hälfte dieser befragten Patientinnen waren mit dem operativen Ergebnis zufrieden. Insbesondere wurde die Stimme als weiblicher empfunden.

Entgegen der von KEIL [70] geäußerten Meinung, dass die Stimme für Mann-zu-Frau-Transsexuelle während der Geschlechtsangleichung relativ gesehen am unwichtigsten ist, wird in unserer Studie festgestellt, dass eine weibliche Stimme für mehr als die Hälfte der Probanden eine große Bedeutung hat. Ohne eine Stimmanpassung empfinden sich die Mann-zu-Frau-Transsexuellen als weniger wichtig. Verständlich ist in diesem Zusammenhang, dass zunächst der Umwandlung der primären Geschlechtsorgane mehr Bedeutung beigemessen wird. Dabei ist zu vermuten, dass Mann-zu-Frau-Transsexuelle vor dem Beginn der Geschlechtsangleichung häufig nicht mit der Problematik „Stimme“ rechnen.

Dass die Stimme für die weibliche Geschlechtsidentität bei Mann-zu-Frau-Transsexualismus sehr wichtig ist, da über sie kommuniziert wird, bestätigen MOUNT und SALMON [96] sowie DE BRUIN et al. [28] in Studien über die Stimmcharakteristik bei transsexuellen Patienten.

Eine noch vorhandene männliche Stimme lässt sich nicht wie der Körper unter Kleidung verbergen. Ohnehin erregen viele Mann-zu-Frau-Transsexuelle durch ihr auffälliges äußeres Erscheinungsbild wie große Hände oder Nasen und eine kräftige männliche Gestalt in Frauenkleidung Aufsehen in der Öffentlichkeit. Wie wichtig sich die Stimme für einzelne Probanden erwies, zeigt folgendes Zitat einer Transsexuellen: „Wie bereits erwähnt, werde ich bei Telefonaten nicht als Frau erkannt. Telefonate sind oft ausschlaggebend für meine selbständige Existenz“. Weiterhin geraten Betroffene aufgrund der tiefen männlichen Stimme unter anderem in Banken, bei Behördengängen sowie Pass- und Ausweiskontrollen in peinliche Situationen. Außerdem fällt es der Mann-zu-Frau-Transsexuellen nicht leicht, wie gewünscht einen weiblichen Beruf zu ergreifen, wie in einem vorangegangenen Kapitel dargelegt. Auch bei unserer Untersuchungsgruppe häuften sich die typischen Männerberufe. Etwa die Hälfte der Probanden konnten ihren vorherigen Beruf nach der Geschlechtsangleichung wieder aufgreifen. Die Aussagen in der Literatur [10, 30, 140], dass die Betroffenen aufgrund der äußeren Erscheinung und der männlichen Stimmlage oft mit erheblichen Schwierigkeiten im Berufs- und Arbeitsleben zu rechnen haben, stimmen mit dieser Studie überein.

Die grundlegende Annahme, dass sich die Stimmbehandlung (Stimmoperation und Stimmfunktionstherapie) positiv auf die stimmliche Situation der Mann-zu-Frau-Transsexuellen auswirkt, hat sich als richtig erwiesen. Als Erfolg ist zu werten, dass die Stimme nach der Behandlung von den Probanden als subjektiv weiblicher empfunden wurde und die weitaus meisten damit zufriedener waren.

Während die Stimme vor der Behandlung von den Mann-zu-Frau-Transsexuellen noch als männlich bezeichnet wurde, wurde die Stimmhöhe danach schon als relativ weiblich eingeschätzt. Es ist als sehr positiv zu werten, dass einige Befragte (30,7 %) sie sogar als ‚ziemlich‘ bis ‚völlig‘ weiblich empfanden. Betrachtet man die Ergebnisse von Stimmoperation und Stimmfunktionstherapie einzeln, so ist festzustellen, dass die Hälfte der Probanden zufrieden bis sehr zufrieden war. Trotzdem ist zu bemerken, dass sich einige Probanden vom stimmlichen Ergebnis mehr erhofften. Diese Aussage stimmt allerdings mit den in der Literatur gewonnenen Erkenntnissen überein [63, 64, 143]. So wurde die Stimme von einigen Betroffenen nach der Operation zwar als weiblicher, aber oft nicht als weiblich genug empfunden. Aussagen wie „ich habe mir die Stimme höher vorgestellt und gewünscht“ belegen diese Tatsache.

Ähnliche Aussagen wurden auch hinsichtlich der Stimmfunktionstherapie getroffen. Sie sind ein deutlicher Hinweis darauf, dass die Patientinnen mit der Behandlung nicht immer zufrieden waren: „... man konnte meine Baritonstimme nicht höher bekommen“ bzw. „eine weiblich geprägte Stimme entwickelte sich nicht bzw. nur zum Teil“. Wie oben aufgezeigt, gibt es – z. B. beim Ansatzrohr – tatsächlich objektive Grenzen der Verweiblichung einer Stimme, die nicht überwindbar sind.

Insgesamt war etwa die Hälfte der Befragten mit dem Gesamtergebnis der Stimmbehandlung ‚zufrieden‘ bis ‚sehr zufrieden‘, was von einer erfolgreichen Therapie zeugt. Die vorliegende Studie hat ergeben, dass zwischen der Gesamtzufriedenheit der Probanden mit der Stimmtherapie, der Stimmidentifikation und dem weiblichen Stimmklang ein positiver Zusammenhang besteht. Es konnte nachgewiesen werden, dass sich die Patientinnen mit einer weiblicheren Stimme besser identifizieren können und somit zufriedener mit dem Gesamtergebnis ihrer Behandlung waren.

Sich mit der „neuen Stimme“ zu identifizieren, bedeutet einen weiteren Schritt zum weiblichen Geschlecht. Demnach sollte ein stimmtherapeutisches Ziel sein,

neben der Verweiblichung eine möglichst ausgeprägte Identifikation mit der Stimme anzustreben. 30,4 % der Befragten identifizierten sich ‚ziemlich‘ bis ‚völlig‘ mit der neuen Stimme. Dagegen konnten sich 23 % ‚kaum‘ bis ‚gar nicht‘ mit den Veränderungen nach der Behandlung identifizieren. Die Wertung dieser Aussage ist relativ schwierig. Vermutlich spielt die Selbstwahrnehmung der eigenen Stimme eine entscheidende Rolle. Nach eigenen Erfahrungen gaben viele Patientinnen trotz deutlich zu hörender Stimmveränderung an, diese nicht wahrzunehmen. Es ist sehr schwierig, auf diese Zusammenhänge Einfluss zu nehmen.

KEIL [70] stellt 1994 in seiner Studie fest, dass viele Mann-zu-Frau-Transsexuelle nur wenig motiviert sind, überhaupt eine Stimmfunktionstherapie durchzuführen, was in unserer Untersuchung nicht bestätigt werden konnte. Nach der Befragung der Probanden war die Erwartungshaltung gegenüber der Stimmoperation und Stimmfunktionstherapie überwiegend ‚groß‘ bis ‚sehr groß‘. Mann-zu-Frau-Transsexuellen mit einer höheren Erwartungshaltung gelang eine bessere Umsetzung der Übungen im Alltag. Daraus resultierte eine größere Zufriedenheit mit der Stimmfunktionstherapie. Eine mögliche Erklärung hierfür ist, dass mit der höheren Erwartung an die Stimmübungsbehandlung auch eine bessere Motivation der Patientinnen verbunden ist und damit der Wille, die stimmliche Situation zu ändern. Möglich ist, dass sich die Patientinnen in diesem Fall mehr Mühe geben als Patientinnen, die nicht an den Erfolg glauben: „Ich hatte nicht das Gefühl, dass es etwas wird. Ein positives Gefühl hatte ich nur am Anfang, was wahrscheinlich die Hoffnung auf eine weiblich geprägte Stimme hervorrief.“, schrieb eine Probandin.

Überrascht hat das Ergebnis, dass die Erwartungen an die Stimmoperation nicht höher waren als die an eine Stimmfunktionstherapie. Eine Ursache könnte darin liegen, dass es bis zum heutigen Zeitpunkt noch keine standardisierten Verfahren für die stimmangleichende Operation gibt und Literatur zu diesem Thema nur sehr schwer zu finden ist. Betrachtet man jetzt den Komplex der Erfüllung der Erwartungen, so konnte festgestellt werden, dass die Erwartungen an die Stimmoperation deutlich mehr erfüllt wurden als die an die Stimmübungsbehandlung. Bei dieser Aussage kommen mehrere Aspekte zum Tragen. Zum einen wird mit dem operativen Eingriff zunächst schneller eine Stimmerhöhung erzielt als mit der Stimmfunktionstherapie, die sich über einen längeren Zeitraum erstreckt und erst nach mühevollen Übungen zum Erfolg führt.

Zum anderen kommt hier jedoch deutlich zum Ausdruck, dass viele der Mann-zu-Frau-Transsexuellen aus ganz Deutschland zur operativen Stimmerhöhung an unsere Klinik kommen. Dadurch wird die Operation an einem Zentrum für derartige Eingriffe durchgeführt, aber die Stimmübungsbehandlung an verschiedenen stimmtherapeutischen Einrichtungen, die sich zum überwiegenden Teil noch nicht mit dem Thema „Stimme bei Transsexualismus“ beschäftigt haben. Meiner Meinung nach besteht hier ein sehr wichtiger Ansatzpunkt zur weiteren Verbesserung der Betreuung von Mann-zu-Frau-Transsexuellen. Ein schlüssiges stimmtherapeutisches Konzept, wie es in anderen Ländern, z. B. in Holland und in Großbritannien praktiziert wird, sollte zur Unterstützung der operativen Therapie auch im deutschsprachigen Raum entwickelt werden [21, 28]. Auch wenn vereinzelt Stimmtherapeuten eine gute Erhöhung der Grundfrequenz erzielen, sollte das wesentliche Augenmerk bei den logopädischen Übungsbehandlungen auf die weiblich orientierte Artikulation, Resonanz sowie auch auf den Ganzkörperausdruck gerichtet sein [19, 69].

Einen weiteren wichtigen Punkt stellt nach unserer Studie die Simulation von Alltagssituationen in der Stimmfunktionstherapie dar. Diesbezüglich erfolgte ein Vergleich zwischen dem Gelingen, den Übungen des Therapeuten zu folgen und dem Umsetzen der Übungen im Alltag. Während es dem überwiegenden Teil der Mann-zu-Frau-Transsexuellen in dieser Studie ‚leicht‘ bis sogar ‚sehr leicht‘ fiel, den Übungen des Therapeuten zu folgen, gestaltete sich die Umsetzung und Anwendungen der Übungen im Alltag als schwierig. Folgende persönliche Aussagen belegen diese Tatsache: „Übungen sind kaum in den Alltag zu integrieren“ oder „es fällt mir schwer, die Stimmtherapie in die Praxis umzusetzen, besonders, wenn ich aufgeregt bin“. Situationen, die sich laut dieser Studie als sehr problematisch herausstellten, sind vor allem das Telefonieren, Einkaufen, oder berufliche Situationen bzw. Besuch bei der Bank oder Passkontrollen. Die Patientinnen müssen lernen, selbstsicher mit ihrer neuen Stimme in derartigen Situationen umgehen zu können. Durch die Bewusstheit einer stabilen Stimmtechnik, die in der Übungspraxis über einen langen Zeitraum trainiert wird, erfolgt die sichere Anwendung im Alltag. Auch hierbei ist es wichtig, die Sensibilität für die eigene Stimme und das funktionelle Hören zu erarbeiten.

Empfehlenswert ist aus unseren Erfahrungen und auch nach Literaturberichten, dass nachgestellte Szenen mittels Video aufgenommen und anschließend

gemeinsam mit den Patienten ausgewertet werden. Dadurch können die Erfolge oder Schwachstellen des bereits Gelernten verdeutlicht und weibliche Ausdrucks- und Bewegungsformen geübt werden. Auch unter Einsatz eines Spiegels lassen sich weiblicher Körperausdruck bzw. Mimik und Gestik einer Frau beobachten und trainieren. Dies ist sehr wichtig, da nach SPEHR (1997) [124] viele Mann-zu-Frau-Transsexuelle glauben, schon spontan von der Gestik und Mimik her weiblich zu sein, was auf die Mitmenschen oft nicht so wirkt. Zudem schlägt KEIL [70, S. 12 ff.] vor, Elemente aus dem Rollenspiel in die sprecherzieherische Arbeit mit Transsexuellen mit einzubinden. So könnten stimmtechnische und situationsangemessene Ausdrucksformen trainiert werden. In diesem Zusammenhang muss der Wunsch der Transsexuellen bezüglich der Therapeutenwahl gesehen werden. In unserer Studie wurde deutlich, dass die Mann-zu-Frau-Transsexuellen sich überwiegend eine Therapeutin wünschten. Nach den o.g. Ausführungen kann sich dieser Umstand durchaus positiv auf die Stimmtherapie auswirken. Nach KEIL [70] bevorzugt eine Patientin "im allgemeinen die Konstellation *Therapeutin - Frau*", was er damit begründet, dass die Therapeutinnenstimme eher dem stimmlichen Wunschdenken der Mann-zu-Frau-Transsexuellen entspricht. Weiblichen Therapeuten wird mehr Einfühlungsvermögen zugestanden, was mit folgender Äußerung untermauert wird: "eine Therapeutenwahl, wie auch eine Ärztewahl, war mir sehr davon abhängig, dass ich weibliche Personen bekam, da ich den Männern die Fähigkeit und Einfühlsamkeit abspreche", oder: "ich ging nur zu Männern, wenn eine weibliche Variation nicht angeboten wurde". KEIL [70, S.5 ff.] erachtet es zu Recht als wichtig, den Patientinnen während der Stimmfunktionstherapie die Grenzen einer funktionellen Stimmerhöhung aufzuzeigen.

In unserer Untersuchung wurde festgestellt, dass fast die Hälfte der untersuchten Probanden bereits vor der Stimmoperation eine Stimmübungstherapie mit dem Ziel einer Stimmerhöhung durchführten. Hier wurde wiederum deutlich, dass die alleinige Stimmübungsbehandlung zum Zweck einer Stimmerhöhung nicht ausreichte, um den gewünschten weiblichen Stimmklang zu erreichen, da die Probanden sich schließlich einer operativen Stimmerhöhung unterzogen. Generell kann man diese Aussage nicht auf alle Patientinnen übertragen, denn bei einigen Mann-zu-Frau-Transsexuellen bestehen bereits günstige Ausgangslagen für die Verweiblichung der Stimme, so dass nach WIRTH [139, S. 318] eine willkürlich permanente Erhöhung der mittleren Sprechstimmlage bei Männern logopädisch zu

erreichen ist. Allerdings zeigt unsere Studie, dass die meisten Mann-zu-Frau-Transsexuellen eine männliche Stimmlage als ungünstige Voraussetzung haben. BÖHME [15, S. 63] erwähnt, dass eine operative Stimmkorrektur dann in Frage kommt, wenn der weibliche Stimmklang mit Hilfe einer Stimmübungsbehandlung nicht erreicht wird. Auch BERGER [10, S. 208] bemerkt, dass Mann-zu-Frau-Transsexuelle weitere komplizierte Operationen auf sich nehmen würden, um den Wunsch nach einer Verweiblichung der Stimme zu verwirklichen. Für etwa 1/3 der Patientinnen scheint der phonochirurgische Eingriff die einzige Möglichkeit einer bleibenden Veränderung zu sein [70, S. 6].

In dieser Studie konnte festgestellt werden, dass viele Mann-zu-Frau-Transsexuelle auf eine operative Stimmerhöhung großen Wert legen, und dass eine Stimmfunktionstherapie postoperativ positivere Auswirkungen hat als präoperativ.

Abschließend soll nochmals betrachtet werden, wie sich die gesamte Stimmtherapie auf das Leben der Mann-zu-Frau-Transsexuellen auswirkt.

Die Akzeptanz in Alltagsbereichen (Beruf, Freizeit, Telefon, Einkaufen und Öffentlichkeit) hat sich nach der Behandlung bei mit der Gesamtbehandlung zufriedenen Patientinnen deutlich vergrößert. Eine Probandin schreibt: "ich werde zu 90 % am Telefon von Fremden als Frau identifiziert". Vor der Stimmtherapie wurden viele Situationen von den Betroffenen als äußerst problematisch erachtet, insbesondere im Beruf, beim Telefonieren und Einkaufen sowie in der Öffentlichkeit. Folgendes Zitat aus einem Fragebogen belegt diese Tatsache: "Die weibliche Stimme ist in dem Moment wichtig, wenn mir unbekannte Personen mich nicht eindeutig als weiblich identifizieren. Wenn ich als Frau den Mund aufmache und es passt nicht mit der Stimme, ist das sehr peinlich". In solchen öffentlichen Situationen sind die Mann-zu-Frau-Transsexuellen der Bewertung und Beurteilung fremder Personen ausgesetzt, die sich bisher wenig bzw. gar nicht mit der Thematik „Transsexualismus“ und mit dem Problem "Stimme" auseinandergesetzt haben. Im privaten Umfeld hingegen liegt die Vermutung nahe, dass das Störungsempfinden der Patientinnen geringer ist. Deutliche Unterschiede im öffentlichen Bereich vor und nach der Therapie sind erkennbar. Im privaten Umfeld dagegen sind die Unterschiede nicht signifikant. Hier wird davon ausgegangen, dass die Akzeptanz z.B. in der Familie, Partnerschaft und Freundschaft bereits vorher von den Betroffenen als weniger problematisch empfunden wurde. Angehörige oder Bekannte können eventuell viel mehr

Verständnis für die Patientinnen aufbringen, da sie mit dem Problem näher konfrontiert werden. Reaktionen aus der Umwelt auf die Stimmveränderung nach der Stimmtherapie wurden von den Patientinnen bestätigt. Allein das Ergebnis der Studie, dass die Umwelt die Veränderung bemerkt, zeugt von einer gelungenen Stimmtherapie. Allein 34,6 % der Probanden gaben an, dass die Umwelt „ziemlich“ bis „völlig“ auf die Stimmveränderung reagierte. Im Vergleich zwischen mit der Gesamtbehandlung Zufriedenen und Unzufriedenen zeigt sich, dass Zufriedene von deutlich mehr Reaktionen aus der Umwelt auf die Veränderungen der Stimme als Unzufriedene berichten.

Laut vorliegender Studie fallen manche Patientinnen postoperativ und nach Stimmtherapie häufiger in ihre alte Stimmlage zurück. In der Befragung gaben 29,6 % an, oft bis immer, aber auch 29,6 %, nie in die alte Stimmlage zurückzufallen. Ein Grund dafür könnte sein, dass die Patientinnen die Übungen der Stimmfunktionstherapie noch nicht beherrschen. Daraus ergibt sich die Notwendigkeit, die Stimmfunktionstherapie über einen längeren Zeitraum auszudehnen. Bei erfolgreicher Stimmtherapie ist es unwahrscheinlicher, dass die Patientinnen in die alte Stimme zurückfallen. Trotzdem ist es wichtig, die Patientinnen darauf vorzubereiten, dass ein Rückfall in das alte Stimmuster möglich ist. KEIL [70] beschreibt, dass bei Mann-zu-Frau-Transsexuellen vor allem in Situationen großer Emotionalität das männliche Stimmuster wieder durchbricht.

7. Schlussfolgerungen

Bisher hat sich die Phonochirurgie nur wenig mit der chirurgischen Stimmkorrektur bei Mann-zu-Frau-Transsexuellen beschäftigt. Die betroffenen Patientinnen, welche sich in ihrer weiblichen Integrität durch die männliche tiefe Sprechstimme eingeschränkt fühlen, entwickeln einen hohen Leidensdruck, welcher durch konservative Methoden wie Hormonbehandlung oder alleinige logopädische Therapie nicht gelindert werden kann.

Die modifizierte Cricothyroidopexie über Miniplatten stellt eine suffiziente operative Methode dar, die mittlere Sprechstimmlage dauerhaft zu erhöhen. Der Vergleich prä- und postoperativer diagnostischer Parameter sowie die mehrheitlich subjektive Zufriedenheit der Patientinnen mit dem erreichten Ergebnis bestätigt dies. In Kombination mit einem Stimmtherapieprogramm kann eine weiblichere Stimmqualität erreicht werden, so dass die meisten Mann-zu-Frau-Transsexuellen im Alltag besser als Frau akzeptiert werden. Die Stimme sollte jedoch dem individuellen Charakter der jeweiligen Patientin entsprechen, d. h. extreme Stimmerhöhung oder übertriebene artikulatorische Maßnahmen wirken unpassend und werden die soziale Integration der Patientinnen nicht weiter verbessern. Die Fragebogenstudie hat gezeigt, dass für unsere Probanden die kombinierte Stimmtherapie, d. h. Stimmoperation mit anschließender Stimmfunktionstherapie, am effektivsten war. Diese Untersuchung hat ergeben, dass eine Stimmtherapie vor der operativen Anpassung weniger sinnvoll ist als postoperativ.

Es hat sich weiterhin herausgestellt, dass der überwiegende Teil der Probanden eine Stimmübungsbehandlung durch eine Therapeutin wünscht. Das ist sinnvoll, weil es wesentlich leichter ist, weibliche Sprechmelodie und Kommunikationsmuster an einer Frau zu beobachten und zu imitieren. Es zeigt sich hier, dass es nicht allein um die Erhöhung der Stimmlage geht, sondern auch um das Erlernen weiblicher Bewegungs- und Ausdrucksformen, die ebenfalls ggf. Gegenstand der Stimmfunktionstherapie sein sollten. Es bestätigt sich damit, dass ein ganzheitlicher Ansatz in der Stimmfunktionstherapie von immenser Bedeutung ist.

Weiterhin empfiehlt es sich, alltagspraktische Übungen in die Stimmfunktionstherapie einfließen zu lassen.

Insgesamt hat sich beim Grossteil der Patientinnen dieser Studie die Situation im alltäglichen Leben nach der gesamten Stimmtherapie verbessert, da sich die Akzeptanz als Frau vergrößert hat.

Bezüglich der Bildgebung mussten wir feststellen, dass die Hypothese, dass sich mit Hilfe der Spiral-CT und des Ultraschalls prognostische Aussagen zur Stimmerhöhung präoperativ treffen lassen, nicht bestätigt werden können. Dafür sind die Datensätze eventuell noch nicht aussagekräftig genug. Zukünftige Untersuchungen diesbezüglich – auch unter Einschluss des MRT - werden folgen müssen, um eine sichere Aussage hierüber treffen zu können. Auf jeden Fall stellt bei Stimmvertiefungen im Langzeitergebnis das Spiral-CT des Larynx eine suffiziente Methode dar, eine evtl. erneut aufgetretene Dehiszenz zwischen Ring- und Schildknorpel auszuschließen.

Die guten funktionellen Stimmergebnisse sowie die ebenfalls guten kosmetischen Erfolge durch die Adamsapfelreduktion tragen mit zu einer psychischen Stabilisierung der Patientinnen bei. Wie auch die Ergebnisse einer Studie von WOLFRADT und NEUMANN [142] zeigen, steigern die Eingriffe in Zusammenhang mit der Stimmtherapie das Selbstbewusstsein, die Lebenszufriedenheit und die soziale Integrationsfähigkeit der Betroffenen und festigen die Geschlechtsidentität [2, 85].

Aufgrund der hier gewonnenen Erkenntnisse ist es dringend notwendig, die Standards der Behandlung und Begutachtung von Transsexuellen erneut zu überdenken und den Gesamtkomplex „Stimme“ bei Mann-zu-Frau-Transsexualität als festen Bestandteil mit in das therapeutische Konzept bei der Behandlung einzubeziehen.

8. Zusammenfassung

Transsexualität stellt eine komplexe, dauerhafte Transposition mit paradoxem Zugehörigkeitsgefühl zum anderen Geschlecht dar. Der Leidensdruck der Betroffenen ist so stark, dass nach eingehender psychologischer Beurteilung eine operative Geschlechtsumwandlung angestrebt wird. Mann-zu-Frau-Transsexuelle leiden nach erfolgreicher geschlechtsangleichender Operation sehr häufig unter der unverändert männlichen Stimme, die in Diskrepanz zum weiblichen äußeren Erscheinungsbild steht und somit die soziale Integration als Frau erheblich stört. Da durch die Hormonbehandlung bzw. eine alleinige logopädische Therapie keine dauerhafte Stimmerhöhung zu erreichen ist, kommt der Entwicklung einer phonochirurgischen Technik zur permanenten Stimmanhebung außerordentliche Bedeutung zu.

Grundlage der dafür von uns entwickelten Cricothyroidopexie mit Miniplatten ist die Thyroplastik Typ IV nach ISSHIKI. Die häufig vor cricothyroidaler Approximation durchgeführte Chondrolaryngoplastik führte bei Mann-zu-Frau-Transsexuellen zur Ausdünnung des Knorpels und dadurch sehr häufig zum Einreißen der Nähte. Die stimmlichen Ergebnisse waren aus diesem Grund unzureichend und nicht dauerhaft. Deshalb modifizierten wir diese Methode, indem wir nach maximaler Approximation und teilweise auch geringfügiger Subluxation des Ringknorpels unter den Schildknorpel Drahtnähte über Miniplatten fixierten. Diese Methode vermeidet Manipulationen am Larynxinneren und stabilisiert den Schildknorpel, so dass ein Ausreißen der Nähte, wie es bei ISSHIKI beschrieben wurde, nicht mehr möglich ist. Somit sollte die Voraussetzung geschaffen sein, eine dauerhafte Haltbarkeit der Stimmhöhe zu erreichen.

Seit 1993 wurde bei 67 Mann-zu-Frau-Transsexuellen eine Cricothyroidopexie nach BERGHAUS / NEUMANN an der HNO-Klinik der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg durchgeführt. Die dadurch erreichte höhere Stimmlippenspannung bewirkt eine ständige Anhebung der mittleren Sprechstimmlage um durchschnittlich 5 - 6 Halbtöne. Die Stimmbewertung erfolgt präoperativ sowie zur Erfassung der Langzeitergebnisse 1 Jahr postoperativ. Während präoperativ keine Patientin eine weibliche Sprechstimme aufwies, bewegten sich postoperativ ca. 30 % im weiblichen Bereich und 38 % erreichten zumindest eine indifferente Stimmlage. In der Langzeitbeobachtung meist nach zusätzlicher Stimmtherapie erwiesen sich die Ergebnisse als dauerhaft,

und in ca. 45 % der Fälle konnte sogar noch eine weitere Erhöhung verzeichnet werden.

Wie sich die Stimmbehandlung auf die soziale Integration der Betroffenen auswirkt, wurde mit Hilfe eines Fragebogens ermittelt, der gemeinsam mit dem Institut für Psychologie an der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg entwickelt wurde. Im Ergebnis zeigte sich überwiegend eine deutlich bessere gesamte Verweiblichung der Mann-zu-Frau-Transsexuellen und demzufolge eine bessere soziale Integration.

Die beschriebene Operationstechnik hat sich als insgesamt erfolgreich und wenig risikoträchtig bewährt. Um ein optimales Stimmergebnis zu erreichen, ist eine postoperative Stimmfunktionstherapie bei Mann-zu-Frau-Transsexuellen dringend erforderlich, da ein weiblicher Stimmklang meist nicht allein mit einer Erhöhung der Stimmgrundfrequenz erreicht werden kann, sondern auch von anderen weiblichen Stimmklangmerkmalen abhängig ist, die logopädisch trainiert werden müssen. Der Vergleich prä- und postoperativer diagnostischer Parameter sowie die mehrheitlich subjektive Zufriedenheit der Patientinnen mit dem erreichten Ergebnis bestätigt, dass die Phonochirurgie als fester Bestandteil mit in das therapeutische Gesamtkonzept bei Transsexuellen einbezogen werden muss.

9. Literatur

1. Albrecht R (1954) Über den Wert kolposkopischer Untersuchungsmethoden bei Leukoplakien und Carcinomen des Mundes und des Kehlkopfes. Arch Ohr- usw. Heilk u. Z Hals- usw. Heilk, Kongressbericht 165: 459-463
2. Altstötter-Gleich C (Hrsg.) (1996) Theoriegeleitete Itemkonstruktion und -auswahl. In: Empirische Pädagogik. Landau
3. Avery JD, Liss JM (1996) Acoustic characteristics of less-masculine-sounding male speech. J Acoust Soc Am 99 (6): 3738-3748
4. Beck L et al. (Hrsg.) (1995) Intersexualität – Transsexualität. In: Der Gynäkologe. 28: 3-4
5. Becker S, Bosinski HAG, Clement U, Eicher W, Görlich TM, Hartmann U, Kockott G, Langer D, Preuss W, Schmidt G, Springer A, Wille R (1997) Standards der Behandlung und Begutachtung von Transsexuellen. Zentralblatt für Gynäkologie 119: 398-401
6. Benjamin H (1953) Transvestism and transsexualism. Int J Sexol 7: 12-14 (Zit. n. Pauly 1965)
7. Benjamin H (1954) Transsexualism and transvestism as psycho-somatic and somato-psychic syndromes. Am J Psychotherapy 8: 219-230
8. Benjamin H (1964) Clinical aspects of transsexualism in the male and female. Am J Psychotherapy 18: 458-469
9. Benjamin H (1966) The transsexual phenomenon. Julian Press, New York
10. Berger R (1988) Phoniatische Mitbehandlung operierter Transsexueller. HNO-Praxis 13: 207-210
11. Berghaus A, Neumann K (1996) Aufgaben des Hals-Nasen-Ohren-Chirurgen bei Mann-zu-Frau-Transsexualismus. In: HNO-Informationen 4/1996, Demeter Verlag, Balingen
12. Biesalski P, Friedrich F (Hrsg.) (1994) Hygiene, Altersabhängigkeit und Störungen der Singstimme. In: Phoniatrie und Pädaudiologie, Thieme-Verlag; Stuttgart, New York: 270-312
13. Biesalski P, Friedrich F (1994) Phoniatrie (1) Pädaudiologie (2) Georg Thieme Verlag; Stuttgart, New York: 209
14. Böhme G (1968) Intersexualität der Stimme. Folia Phoniatica 20: 417-427

15. Böhme G (1997) Sprach-, Sprech-, Stimm- und Schluckstörungen (1). Gustav-Fischer-Verlag; Stuttgart, Jena, Lübeck, Ulm: 114
16. Böhme G (1998) Sprach-, Sprech-, Stimm- und Schluckstörungen (2, Therapie). Gustav-Fischer-Verlag; Stuttgart, Jena, Lübeck, Ulm: 114-115
17. Bortz J (1999) Statistik für Sozialwissenschaftler. Springer Verlag 260-261
18. Bosinski HAG (1995) Differentialdiagnostische und gutachterliche Aspekte des Transsexualismus. Pro Familia (2): 1-3
19. Bralley R, Bull G, Gore C, Edgerton M (1978) Evaluation of vocal pitch in male transsexuals. J Commun Disord 11: 443-449
20. Cauldwell DC (1949) Psychopathia transsexualis. Sexology 16: 274-280
21. Chaloner J (1991) The voice of the transsexual. In: Faycus, Margaret (Ed.): Voice Disorders and their management. Chapman & Hall, London: 314-332
22. Claassen H (1995) Morphologische Untersuchungen zum Beginn von Vaskularisation und Knochenbildung im menschlichen Schilddrüsenknorpel. HNO (43): 532-536
23. Clement U (1996) Transsexualität – Behandlung und Begutachtung. Stuttgart, New York, Schattauer Verlag: 1
24. Coleman RF, Mabis JH, Hinson JK (1997) Fundamental frequency-sound pressure level profiles of adult male and female voices. J Speech Hear Res 20: 197-204
25. Coleman RO (1976) A comparison of the contributions of two voice quality characteristics to the perception of maleness and femaleness in the voice. J Speech Hear Res 19: 168-180
26. Coleman RO (1983) Acoustic correlates of speaker sex identification: implications for the transsexual voice. J Sex Res 19 (3): 293-295
27. David H (Hrsg.) (1990) Wörterbuch der Medizin 1, 2. Verlag Gesundheit, Berlin
28. De Bruin MD, Coerts MJ, Greven AJ (2000) Speech therapy in the management of male-to-female transsexuals. Folia Phoniat 52: 220-227
29. Desirat K (1985) Die transsexuelle Frau. Enke-Verlag; Stuttgart

30. Donald PJ (1982) Voice change surgery in the transsexual. *Head & Neck Surg* (4): 433-437
31. Edgerton MT, Meyer JK (1973) Surgical and psychiatric Aspects of transsexualism. In: Horton CE (ed.) *Plastic and reconstructive surgery of the Genital Area*. Little Brown, Boston: 17-161
32. Eicher W (1992) *Transsexualismus. Möglichkeiten und Grenzen der Geschlechtsumwandlung*. Gustav-Fischer-Verlag, Jena, New York: 17
33. Eppley BL (1997) Potential for guided bone regeneration and bone graft fixation with resorbable membranes in pediatric craniofacial surgery. *J Craniofacial Surg* 8 (2): 127-128
34. Eppley BL, Prevel CD (1997) Nonmetallic fixation in traumatic midfacial fracures. *J Craniofacial Surg* 8 (2): 103-109
35. Esquirol JED (1838) *Die Geisteskrankheiten in Beziehung zur Medizin und Staatsarzneikunde*. Verlag der Voss'schen Buchhandlung, Berlin
36. Fant G (1981) A note on vocal tract size factors and non-uniform f-pattern scalings. In: *Speech transmission laboratory, Quarterly Progress and Status Report*: 21-38
37. Fassel H (1999) *Einführung in die Medizinische Statistik*. Johann Ambrosius Barth Verlag; Heidelberg, Leipzig: 329-411
38. Ferring D, Filipp SH (1996) Messung des Selbstwertgefühls: Befunde zur Reliabilität, Validität und Stabilität der Rosenberg-Skala. *Diagnostica* 42 (3): 284-292
39. Fink R, Hanks E, Holaday DA, Ngai SH (1974) Monitoring of ventilation by integrated diaphragmatic electromyogram. *JAMA* 1960
40. Friedrich G, Lichtenegger R (1997) Surgical Anatomy of the Larynx. *Journal of voice* 11 (3): 345-355
41. Fritzell B, Sundberg J, Strange-Ebbesen A (1982) Pitch change after strippingoedematous vocal folds. *Folia phoniatic* (34): 29-32
42. Galanski M, Prokop M (1998) *Ganzkörper-Computertomographie*. Thieme-Verlag: 103-123
43. Giraldo F, de Grado J, Montes J (1997) Aesthetic reductive thyroid chondroplasty. *Int J Oral Maxillofac Surg* 26 (1): 20-22

44. Gooren LJG (1991) Im falschen Körper. In: Fuchs G (Hrsg.) Verlag Rueger Martina (1995): 55
45. Green R, Money J (1961) Effeminacy in prepubertal boys. *Pediatrics* 27: 286-291
46. Green R, Money J (1969) *Transsexualism and sex reassignment*. The John Hopkins University Press; Baltimore
47. Gross M (1999) Pitch-Raising Surgery in Male-to-Female Transsexuals. *J of Voice* 13 (2): 246-250
48. Gross M, Fehland P (1996) Ergebnisse nach operativer Anhebung der mittleren Sprechstimmlage bei Transsexuellen durch Verkürzung des schwingenden Stimmlippenanteils. In: Gross M (Hrsg.) *Aktuelle phoniatisch-pädaudiologische Aspekte* (1995) R.-Groß-Verlag; Berlin: 88
49. Günzburger D (1984) Perception of some male-female voice characteristics. *Progress Report Institute of Phonetics, Utrecht* 9 (2): 15-25
50. Günzburger D (1995) Acoustic and perceptual implications of the transsexual voice. *Arch Sex Behav* 24 (3): 339-348
51. Gurr E (1948) Untersuchungen zur Feststellung der Lage des Stimmbandes am uneröffneten Kehlkopf. *Z Laryngol Rhinol* (27): 71
52. Habal MB (1997) Absorbable, invisible, and flexible plating system for the craniofacial skeleton. *J Craniofacial Surg* 8 (2): 121-126
53. Hamburger C, Stürup GK, Dahl-Iversen E (1953) Transvestism, hormonal, psychiatric and surgical treatment. *JAMA* 152: 391-396
54. Herberhold H (Hrsg.), Lang J (1995) *Anatomy-Topographie*. Aus: Band 3. Hals. Georg-Thieme-Verlag; Stuttgart, New York: 273-284
55. Herodot (1971) *Historien*. Deutsche Gesamtausgabe, 4. Auflage. Kröner-Verlag, Stuttgart: 49: 276
56. Hiramoto M (1977) Functional anatomy of the larynx. *Practica Otologica* (Kyoto 70): 177-197
57. Hirano M (1974) Morphological structure of the vocal cords as a vibrator or its variations. *Folia phoniatic* (26): 89-94
58. Hirano M (1989) Objective Evaluation of the human voice: Clinical aspects. *Folia phoniatic* (41): 89-144

59. Hirschauer S (1993) Die soziale Konstruktion der Transsexualität. Suhrkamp-Verlag, Frankfurt/M.: 233 ff
60. Hirschfeld M (1910) Die Transvestiten – eine Untersuchung über den erotischen Verkleidungstrieb mit umfangreichem casuistischem und historischem Material. Medizinischer Verlag; Berlin
61. Hirschfeld M (1918) Sexualpathologie. 2. Teil. Markus + Weber, Bonn
62. Hirschfeld M (1923) Die intersexuelle Konstitution. Jahrbuch der Sexuellen Zwischenstufen, Puttmann Verlag; Stuttgart 23: 3-27
63. Isshiki N, Morita H, Okamura H, Hiramoto M (1974) Thyroplasty as a new phonosurgical technique. *Acta Otolaryngol* (78): 451-457
64. Isshiki N, Taira T, Tanabe M (1983) Surgical alteration of the vocal pitch. *J Otolaryngol* 12 (5): 336-340
65. Isshiki N (1989) Phonosurgery - theory and practice. Springer Verlag, Berlin Heidelberg, New York: 141-155
66. Isshiki N (1998) Mechanical and dynamic aspects of voice production as related to voice therapy and phonosurgery. *J Voice* 12: 125-137
67. Isshiki N (2000) Mechanical and dynamic aspects of voice production as related to voice therapy and phonosurgery. *Otolaryngol Head Neck Surg* 122 (6): 782-793
68. Kahane J (1978) Morphological study of the human prepubertal and pubertal larynx. *Am J Anatomy* (151): 11-20
69. Kalra M (1977) Voice therapy with a transsexual. In: R. Gemme and C. Wheeler (eds.) *Progress in Sexology*. New York: Plenum Press
70. Keil M (1994) Transsexualität und Stimme: Sprechen. *Zeitschrift für Sprechwissenschaft* 12: 4-14
71. Kitajima K, Tanabe M, Isshiki, N (1979) Cricothyroid distance and vocal pitch. Experimental surgical study to elevate the vocal pitch. *Ann Otol* 88: 52-55
72. Klatt DH, Klatt LC (1990) Analysis, synthesis and perception of voice quality variations among female and male talkers. *J Acoust Soc Am* 87: 820-857

73. Kleinsasser O (1964) Mikrochirurgie im Kehlkopf. Arch Ohrenheilk (183): 428-433
74. Kockott G (1997) Mitteilung über die Veröffentlichung von Standards der Behandlung und Begutachtung von Transsexuellen. Nervenarzt 68: 920-921
75. Kokawa N (1977) A new surgical procedure for dysphonias due to androgenic anabolic hormones. J Jap Bronchoesophag Soc (28): 323-332
76. Korkmaz H, Cerezci NG, Akmansu H, Dursun E (1998) Comparison of spiral and conventional computerized tomography methods in diagnosing various laryngeal lesions. Eur Arch Otorhinolaryngol 255 (3): 149-154
77. Krafft-Ebing RV (1877) Über gewisse Anomalien des Geschlechtstriebes und die klinisch-forensische Verwertung derselben als eines wahrscheinlich funktionellen Degenerationszeichens des centralen Nervensystems. Arch Psychiatr Nervenkrankheiten 7: 290-312
78. Kruijver FP, Zhou JN, Pool CW, Hofman MA, Gooren LJ, Swaab DF (2000) Male-to-female transsexuals have female neuron numbers in a limbic nucleus. J Clin Endocrinol Metabol 85 (5): 2034-41
79. Kruse E (1991) Funktionale Stimmtherapie - Therapeutisch-konzeptionelle Konsequenz der laryngealen Doppelventilfunktion. Sprache-Stimme-Gehör 15 :127-134
80. Lang J (1995) Larynx-Anatomie-Topographie. In: Herberhold H (Hrsg.) Band 3. Hals. Georg-Thieme-Verlag; Stuttgart, New York: 273-278
81. Le Jeune FE, Guice CE, Samuels MP (1983) Early experiences with vocal ligament tighthening. Ann Otol Rhinol Laryngol 92: 475-477
82. Leden H von (1997) The history of phonosurgery. In: Sataloff RT (Ed) Library of Congress Cataloging-in-Publication Data. ISBN 1-56593-728-7, Professional Voice, 2nd ed.: 561-580
83. Lee SY, Liao TT, Hsieh T (1986) Extralaryngeal approach in functional phonosurgery. In: Proceedings of 20th Congress of IALP. Tokyo: 482-483
84. Lin Z, He Q, Zhao Y (1994) Chondrolaryngoplasty 10 (1): 55-57
85. Löwe B, Clement U (1996) Der „Fragebogen zum Körperbild (FKB 20)“. Literaturüberblick, Beschreibung und Prüfung eines Meßinstrumentes. Diagnostica 42(4): 352-376

86. Mahieu HF, Norbart T, Snel F (1996) Laryngeal framework surgery for voice improvement. *Rev Laryngol Otol Rhinol* 117 (3): 189-197
87. Mahlstedt K, Gross M (2000) Operative Stimmangleichung bei Mann-zu-Frau-Transsexualität. In: *HNO-Informationen* 2, Demeter: 114-115
88. Marone P, Iacoella S, Cecchini MG, Ravenna AR (1998) An experimental study of body image and perception in gender identity disorders. *Int J Transgenderism*, <http://www.symposion.com/ijt/ijtc0501.htm>, 2 (3): 1-8
89. Martin F, Klingholz F, Eicher W (1984) Die Bewertung der Stimme als sekundäres Geschlechtsmerkmal bei Transsexuellen. *HNO* 32: 24-27
90. Mendoza E, Valencia N, Munoz J, Trujillo H (1996) Differences in voice quality between men and women. *J Voice* 10 (1): 59-66
91. Meyer JK, Reter DJ (1979) Sex Reassignment. Follow-up. *Arch Gen Psychiatry* 36: 1010-1015
92. Minnigerode B (1955/1956) Messung über die Lage einiger auf den Schildknorpel projizierter Teile des Kehlkopfinneren. *HNO* 2 (5): 51-56
93. Monet J (1975) Human behaviour cytogenetics: review of psychopathology in three syndroms 47XXY; 47XYY; and 45X. *J Sex Research* 11: 181-200
94. Monet J (1978) Determinants of human gender identity role. In: Money J, Musaph H (eds.): *Handbook of Sexology*, New York, Oxford: Kapitel 5
95. Morgan AJ (1978) Psychotherapy for transsexual candidates screened out of surgery. *Arch Sex Behav* 7: 273-278
96. Mount KH, Salmon SJ (1988) Changing the vocal characteristics of a postoperative transsexual patient: a longitudinal study. *J Commun Disord* 21: 229-238
97. Mühsam R (1921) Der Einfluss der Kastration auf Sexualneurotiker. *Dtsch Med Wschr* 47: 155-156
98. Mummendy HD (1995) *Die Fragebogenmethode*. Hogrefe-Verlag; Göttingen
99. Neppert J (1999) Vokale. In: Neppert J (Hrsg.): *Elemente einer akustischen Phonetik*. Hamburg, Buske: 119-135
100. Neumann K, Berghaus A (1996) Die chirurgische Erhöhung der mittleren Sprechstimmlage bei Mann-zu-Frau-Transsexualismus. In: Berghaus A

- (Hrsg.) Plastische und Wiederherstellungschirurgie, Einhorn-Press Verlag, Reinbek: 390-391
101. Neumann K, Welzel C, Berghaus A (2002) Operative voice pitch raising in male-to-female transsexuals. *Eur J Plast Surg* 25 (4): 209-214
 102. Oates JM, Dacakis G (1997) Voice Change in Transsexuals (Review). *Venerol. Interdiscipl. Int J Sex Health* 10: 178-187
 103. Osburg S, Weitze C (1993) Betrachtung über 10 Jahre Transsexuellengesetz. *Recht & Psychiatrie* 11: 94-107, Tabelle S. 103
 104. Oswald M (1992) Sprecherziehung bei Transsexuellen. Möglichkeiten und Grenzen. *ORL*: 276-278
 105. Ovid (1981) *Metamorphosen*. Deutsche Ausgabe Goldmann Verlag, München: 67-68
 106. Paul JD (1982) *Head and Neck Surgery* 4 (5): 433-37
 107. Pauly I (1965) Male psychosocial inversion: Transsexualism. *Arch Gen Psychiatry* 13: 172-181
 108. Pfäfflin F (1993) *Transsexualität: Beiträge zur Psychopathologie*. Enke Verlag; Stuttgart: 1
 109. Pfäfflin F (1994) Zur transsexuellen Abwehr: Psyche. *Z Psychoanalyse & Anwendungen* 48 (9-10): 904-931
 110. Pickuth D, Brandt S, Neumann K, Berghaus A, Spielmann RP, Heywang-Köbrunner SH (2000) Spiral computer tomography before and after cricothyroid approximation. *Clin Otolaryngol* 25: 311-314
 111. Pickuth D, Brandt S, Neumann K, Berghaus A, Spielmann RP, Heywang-Köbrunner SH (2000) Value of spiral CT in patients with cricothyroid approximation. *Brit J Radiol* 73: 840-842
 112. Pietrzak WS, Sarver DR, Verstynen ML (1997) Bioabsorbable polymer science for the practicing surgeon. *J Craniofacial Surg* 8 (2): 87-91
 113. Pietrzak WS, Verstynen ML, Sarver DR (1997) Bioabsorbable fixation devices: status for the craniomaxillofacial surgeon. *J Craniofacial Surg* 8 (2): 92-96
 114. Rosanowski F, Eysholdt U (1999) Phoniatische Begutachtung vor der Stimmgleichung bei Mann-zu-Frau-Transsexualismus. *HNO* 47: 556-562

115. Rubin SO (1993) Sex – reassignment surgery male-to-female. *Urol Nevrol, Suppl.* 154: 1-28
116. Sataloff RT (ed), von Leden H (1997) The history of phonosurgery. In: *Professional voice*. Singula Publishing Coop, Inc.; San Diego, London: 561
117. Schultz-Coulon HJ, Fues CP (1976) Der Lombard-Reflex als Stimmfunktionsprüfung. *HNO* (24): 200
118. Seifferth A (1943) Operative Wiederherstellung des Glottisschlusses bei einseitiger Recurrenslähmung und Stimmbanddefekten. *Arch Ohr-usw Heilk* 152: 366-368)
119. Siess G (1996) Die Änderung der Geschlechtszugehörigkeit. Hartung Verlag, Konstanz: 2
120. Sigusch V (1994) Leitsymptome transsexueller Entwicklungen. *Deutsches Ärzteblatt* 91 (20): B/1085-B/1088
121. Sigusch V (1995) *Geschlechtswechsel*. Rotbuch-Verlag Hamburg: 873
122. Sigusch (1997) Transsexualismus: Forschungsstand und klinische Praxis. *Nervenarzt* 11: 870-877
123. Souessi KE (1991) Dissertation zur Abgrenzung von Transvestismus und Transsexualität. Univ.-Diss. München
124. Spehr C (1997) Probleme der Transsexualität und ihre medizinische Bewältigung. Müller-Verlag; Heidelberg: 2
125. Spencer LE (1988) Speech characteristics of male-to-female transsexuals: a perceptual and acoustic study. *Folia Phoniatic* 40: 31-42
126. Stavenhagen B (1995) *Unters Kleid sieht niemand - doch die Stimme hört jeder*. Hallesches Tageblatt v. 07.11.1995
127. Swaab DF, Roozendaal B, Ravid R, Velis DN, Gooren L, Williams RS (1987) Suprachiasmatic nucleus in aging, Alzheimer's disease, transsexuality and Prader-Willi syndrome. In: *Progress-in-brain-research*: 72301-72310
128. Tanabe M, Haji T, Honjo I, Isshiki N (1985) Surgical treatment for anthroponia. *Folia Phoniatic* (37): 15-21

129. Tanner J (1830) Dreißig Jahre unter den Indianern Nordamerikas. Nachdruck der ersten deutschen Ausgabe von 1840, Ohne Jg. Verlag L. Borowsky, München: 113 ff.
130. Titze IR (1989) Physiologic and acoustic differences between male and female voices. *J Acoust Soc Am* 85 (4): 1699-1707
131. Tucker HM (1985) Anterior commissure laryngoplasty for adjustment of vocal fold tension. *Ann Otol Rhinol Laryngol* (94): 547-549
132. Waldinger J (1967) Transsexualism. A study of forty-three cases. Scandinavian University Books. Akademiförlaget; Göteborg
133. Wand H (1970) Die operative Behandlungsphase der Transsexualität. *Cosmetologica* 19 (6): 199-206
134. Weitze C, Osburg S (1996) Transsexualism in Germany: empirical data on epidemiology and application of the German transsexuals`act during its first 10 years. *Arch Sex Behav* 25 (4): 409-425
135. Welzel C, Röpke E, Hanson S, Berghaus A, Neumann K (2002) Einfluss der Cricothyroidopexie auf geschlechtsspezifische Stimmqualitäten bei Transsexualismus. *Sprache-Stimme-Gehör* 26: 125-133
136. Wendler J (1990) Vocal pitch elevation after transsexualism male to female. Abstract. XVI UEP Congress; Salsomaggiore
137. Wendler J, Seidner B, Kittel G, Eysholdt U (1996) Lehrbuch der Phoniatrie und Pädaudiologie. Georg-Thieme-Verlag; Stuttgart, New York: 101
138. Winkelmann U (1993) Transsexualität und Geschlechtsidentität. Münster, Hamburg: 86
139. Wirth G (1995) Stimmstörung. Deutscher Ärzteverlag; Köln: 318
140. Wolfe VI, Ratusnik DL, Smith FH, Northrop G (1990) Intonation and fundamental frequency in male-to-female transsexuals. *J Speech Hear Disord* 55: 43-50
141. Wolfort FG, Dejerine ES, Ramos DJ, Parry RG (1990) Chondrolaryngoplasty for appearance. *Plast Reconstr Surg* 86 (3): 464-469
142. Wolfradt U, Neumann K (2001) Depersonalization, self-esteem and body image in male-to-female transsexuals compared to male and female controls. *Arch Sex Behav* 30: 301-310

143. Yang CY, Palmer AD, Meltzer TR, Murray KD, Cohen JI (2002) Cricothyroid approximation to elevate vocal pitch in male-to-female transsexuals: results of surgery. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 111: 477-485
144. Zhou JN, Hofmann MA, Gooren LJ, Swaab DF (1995): A sex difference in the human brain and its relation to transsexuality. *Nature* 378 (6552): 68-70

10. Anlagen

- **Fragebogen**
- **Tabelle I : Patientendaten**
- **Tabelle II : Variablen der Patientendaten**
- **Tabelle III : Patientenangaben Beruf / Tätigkeit**
- **CD : Stimmbeispiele**



Befragung

Bei dem folgenden Fragebogen handelt es sich um eine wissenschaftliche Untersuchung, die die Martin-Luther Universität Halle-Wittenberg durchführt.

Wir sind bei dieser Untersuchung sehr auf Ihre Hilfe angewiesen und bitten Sie daher, so ehrlich wie möglich die Fragen nacheinander zu beantworten und keine der Fragen auszulassen. Da Sie auf dem Fragebogen Ihren Namen nicht eintragen sollen, kann niemand erfahren, wer was geantwortet hat. Ihre Antworten bleiben anonym und entsprechen den Datenschutzbestimmungen.

Bei diesem Fragebogen handelt es sich nicht um einen Leistungstest. Wir sind nur an Ihrer persönlichen Meinung zu bestimmten Fragen interessiert. Es gibt also keine "richtigen" oder "falschen" Antworten. Die Teilnehmer an der Untersuchung werden deshalb nicht beurteilt.

Auf den folgenden Seiten finden Sie verschiedene Fragen und Aussagen, die Einstellungen gegenüber Ihrer Stimmoperation bzw. Stimmübungsbehandlung wiedergeben. Sie haben hier die Möglichkeit zu wählen, ob jeweils eine dieser Aussagen Ihrer Meinung nach auf Sie zutrifft.

Wenn jetzt alles klar ist, beantworten Sie bitte zuerst die unten stehenden Fragen, schlagen Sie dann den Fragebogen auf und kreuzen Sie zügig - ohne allzu langes Nachdenken - an.

1. Alter: Jahre Bitte eintragen!
2. Ihre Schulbildung: Bitte eintragen !
3. Ihr momentaner Beruf Bitte eintragen !
4. Haben Sie Kinder? ja nein
5. Wie viele Kinder haben Sie? Bitte eintragen !
6. Ihr Familienstand Freundin/Freund
gegenwärtig ohne Freundin/Freund
verheiratet
geschieden
7. Rauchen Sie? ja nein

1. Welchen Beruf hatten Sie vor der Geschlechtsangleichung?
Haben Sie Ihren Beruf wieder aufgegriffen?
Wenn nein, welchen Beruf üben Sie jetzt aus?
-
ja nein
.....
2. Würden Sie sich selbst als musikalisch bezeichnen?
Rhythmik
Tonhöhe
Musikinstrument
- | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| trifft nicht zu | trifft wenig zu | teils-teils | trifft ziemlich zu | trifft völlig zu |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
3. Wie stark würden Sie allgemein Ihre Kontaktfreudigkeit einschätzen?
- | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| gar nicht | eher nicht | kaum | etwas | sehr stark |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
4. Wann war ungefähr Ihr Stimmwechsel in der Pubertät?
- Alter bitte eintragen!
5. Wie stark war der Stimmwechsel für Sie ein einschneidendes Erlebnis hinsichtlich Ihrer Geschlechtsidentität?
- | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| gar nicht | eher nicht | kaum | etwas | sehr stark |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
6. Waren Sie schon vor der Operation in stimmtherapeutischer Behandlung?
- Wenn ja,
a) weshalb
b) wie lange etwa
c) wann etwa
- | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| trifft nicht zu | trifft wenig zu | teils-teils | trifft ziemlich zu | trifft völlig zu |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
-
.....
.....(Jahre)
7. Wie stark ist Ihre stimmliche Belastung am Tag?
- | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| gar nicht | eher nicht | kaum | etwas | sehr stark |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
8. Mir ist meine Stimme im gegenwärtigen Leben in folgenden Bereichen wichtig:
- | | | | | |
|-----------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| sehr wenig | wenig | mittel | wichtig | sehr wichtig |
| a) Beruf | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| b) Partnerschaft | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| c) öffentliches Leben | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| d) Freundeskreis | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
9. Welche der folgenden Strategien wenden Sie an, um Ihre Stimme „weiblicher“ klingen zu lassen?
- | | | | | |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| trifft nicht zu | trifft wenig zu | teils-teils | trifft ziemlich zu | trifft völlig zu |
| a) Ich versuche, meine Stimme eher zurückzunehmen. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| b) Ich versuche, meine Stimme künstlich anzuheben. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| c) Ich versuche, eher wenig zu reden. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

- | | | | | | | |
|-----|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 10. | Denken Sie, daß Sie ohne stimmliche Anpassung sich weniger weiblich empfinden würden? | trifft nicht zu | trifft wenig zu | teils-teils | trifft ziemlich zu | trifft völlig zu |
| | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 11. | Glauben Sie, daß eine hormonelle Behandlung Ihre Stimme nachhaltig beeinflussen kann? | gar nicht | eher nicht | kaum | etwas | sehr stark |
| | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 12. | Wie stark hat sich die Hormonbehandlung Ihrer Meinung nach auf die Stimme ausgewirkt? | gar nicht | eher nicht | kaum | etwas | sehr stark |
| | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 13. | Wie empfanden Sie Ihre Stimme vor der Stimmbehandlung? | tief männlich | noch männlich | in-different | gerade weiblich | hoch weiblich |
| | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 14. | Ging von Ihnen selbst der erste Schritt zu einer Behandlung der Stimme aus? | trifft nicht zu | trifft wenig zu | teils-teils | trifft ziemlich zu | trifft völlig zu |
| | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 15. | Durch wen wurden Sie während der Behandlung unterstützt und wie stark war die Unterstützung? | gar nicht | eher nicht | kaum | etwas | sehr stark |
| | a) Familie | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | b) Freunde | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | c) Lebenspartner | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | d) Berufskollegen | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 16. | Wer hat Ihnen zu einer Stimmoperation geraten? | trifft nicht zu | trifft wenig zu | teils-teils | trifft ziemlich zu | trifft völlig zu |
| | a) Arzt | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | b) Partner | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | c) Freundeskreis | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | d) Familie | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | e) Medien | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 17. | Wer hat Ihnen zu einer Stimmübungsbehandlung geraten? | | | | | |
| | a) Arzt | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | b) Partner | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | c) Freundeskreis | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | d) Familie | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | e) Medien | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 18. | Welcher Stimmbehandlung haben Sie sich | trifft nicht zu | trifft wenig zu | teils-teils | trifft ziemlich zu | trifft völlig zu |
| | a) Stimmübungsbehandlung | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

- b) operative Erhöhung der Stimme
- c) operative Erhöhung der Stimme mit nachfolgender Stimmerhöhung
19. Wie groß waren Ihre Erwartungen hinsichtlich einer möglichen operativen Stimmerhöhung?
 sehr klein klein mittel groß sehr groß
20. In welchem Ausmaß wurden Ihre Erwartungen hinsichtlich einer operativen Stimmerhöhung erfüllt?
 gar nicht fast nicht ein bisschen teilweise vollständig
21. Wie zufrieden waren Sie mit dem ersten Eindruck nach der Stimmoperation?
 sehr unzufrieden unzufrieden teils-teils zufrieden sehr zufrieden
22. Wie zufrieden sind Sie zum jetzigen Zeitpunkt mit Ihrer Stimme nach dem operativen Eingriff?
23. Haben Sie sich nach der Stimmoperation einer stimmtherapeutischen Behandlung unterzogen?
 trifft nicht zu trifft wenig zu teils-teils trifft ziemlich zu trifft völlig zu
24. Wie viele Therapiesitzungen haben Sie pro Monat besucht und in welchem Zeitraum?
 Sitzungen pro Monat
 Zeitraum
25. Kam es während der stimmtherapeutischen Behandlung zu Unterbrechungen?
 trifft nicht zu trifft wenig zu teils-teils trifft ziemlich zu trifft völlig zu
- Wenn ja, wieviele Unterbrechungen?
 Wie lang haben die Unterbrechungen gedauert?
26. Wie hoch waren Ihre Erwartungen hinsichtlich einer Stimmübungsbehandlung?
 sehr niedrig niedrig mittel hoch sehr hoch
27. In welchem Ausmaß wurden Ihre Erwartungen hinsichtlich der Stimmübungsbehandlung erfüllt?
 sehr unzufrieden unzufrieden teils-teils zufrieden sehr zufrieden
- Wenn nicht, warum?
28. Wie zufrieden waren Sie mit der Stimmübungsbehandlung?
 sehr unzufrieden unzufrieden teils-teils zufrieden sehr zufrieden
29. Wie schwierig war es für Sie, die Übungen des Therapeuten praktisch umzusetzen?
 sehr schwierig schwierig teils-teils leicht sehr leicht
30. Wie gut können Sie die Übungen der Stimmübungstherapie im Alltag anwenden?
 gar nicht wenig teils-teils gut sehr gut
- gar eher sehr

- | | | | | | |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 31. Wie stark würden Sie Ihr eigenes Bemühen während der Stimmübungsbehandlung einschätzen? | nicht | nicht | kaum | etwas | stark |
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 32. Wie stark können Sie sich mit Ihrer „neuen Stimme“ identifizieren? | | | | | |
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 33. Wie zufrieden sind Sie mit Ihrer jetzigen Stimmhöhe? | sehr unzu-
frieden | unzu-
frieden | teils-
teils | zufrie-
den | sehr
zufrie-
den |
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 34. Wie stark weiblich empfinden Sie Ihre jetzige Stimme? | gar
nicht | eher
nicht | kaum | etwas | sehr
stark |
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 35. Wie zufrieden sind Sie mit dem Gesamtergebnis der Behandlung (Stimmoperation und/oder Stimmübungsbehandlung)? | sehr unzu-
frieden | unzu-
frieden | teils-
teils | zufrie-
den | sehr
zufrie-
den |
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 36. Wie stark problematisch sind für Sie folgende Alltagssituationen hinsichtlich der Stimme? | | | | | |
| <u>Vor der Operation/Stimmübungsbehandlung:</u> | gar
nicht | wenig | teils-
teils | stark- | sehr
stark |
| a) einkaufen | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| b) telefonieren | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| c) Kommunikation mit anderen | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| d) Kommunikation mit Freunden und | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Bekanntem | | | | | |
| e) Berufsalltag | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <u>Nach der Operation/Stimmübungsbehandlung:</u> | | | | | |
| a) einkaufen | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| b) telefonieren | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| c) Kommunikation mit anderen | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| d) Kommunikation mit Freunden und | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Bekanntem | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| e) Berufsalltag | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Fragen zur Ihrer momentanen Situation | | | | | |
| 37. Wie „weiblich“ empfinden Sie Ihre <u>jetzige</u> Stimme? | gar
nicht | kaum | mittel | ziemlich | völlig |
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

38. Wie stark hat Ihnen die Stimmbehandlung (Stimmoperation/Stimmtherapie) in folgenden Alltagsbereichen geholfen?
- | | gar nicht | kaum | mittel | ziemlich | völlig |
|-----------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| in der Familie | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| mit Partner/in | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| imFreundeskreis | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| im Beruf | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| bei Freizeit/Hobby | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| bei Telefonaten | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| beim Einkaufen | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| in der Öffentlichkeit | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
39. Wenn sie sich noch einmal zurückerinnern: Wie problematisch waren für Sie folgende Alltagssituationen vor der Stimmbehandlung?
- | | gar nicht | kaum | mittel | ziemlich | völlig |
|-----------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| in der Familie | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| mit Partner/in | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| imFreundeskreis | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| im Beruf | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| bei Freizeit/Hobby | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| bei Telefonaten | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| beim Einkaufen | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| in der Öffentlichkeit | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
40. Wie stark reagiert Ihre Umgebung auf die Stimmveränderung nach der Behandlung (Stimmoperation/Stimmtherapie)?
- | | gar nicht | kaum | mittel | ziemlich | völlig |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
41. Wie stark werden Sie jetzt durch Ihre Umgebung aufgrund der Stimmveränderung als **Frau** akzeptiert?
- | | gar nicht | kaum | mittel | ziemlich | völlig |
|-----------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| in der Familie | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| mit Partner/in | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| imFreundeskreis | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| im Beruf | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| bei Freizeit/Hobby | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| bei Telefonaten | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| beim Einkaufen | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| in der Öffentlichkeit | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
42. Wie häufig fallen Sie bei äußerem Druck (Nachfragen bzw. Kritik der Umwelt) in Ihre „alte Stimme“ zurück?
- | | gar nicht | kaum | mittel | ziemlich | völlig |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Tabelle I : Patientendaten

NR	ALTER	MSL PRE	MSL POST	MSL 1A	HT	HT-1A	HT-DIFF	HT-GR	HT-GR 1A	SK PRE	SK PO	SK 1A	SU PRE-MIN	SU PRE-MAX	SU PO-MIN	SU PO-MAX
1	33	117	131	139	2	3	1	3	4	1	1	2	123	247	98	220
10	36	98	131	185	5	11	6	4	6	1	1	3	92	247	110	196
11	29	123	185		7			5		1	3		147	554	117	294
12	35	98	147		7			5		1	2		78	523	98	494
13	45	104	139	139	5	5	0	4	4	1	2	2	92	330	117	247
14	42	88	104		3			4		1	1		78	233	92	196
15	27	110	131		3			4		1	1		98	349	58	370
16	43	73	110	117	7	8	1	5	5	1	1	1	82	554	82	311
17	37	139	196	196	6	6	0	5	5	2	3	3	-9	-9	-9	-9
18	45	185	117	117	4	4	0	4	4	1	1	1	82	740	87	349
19	52	104	175	196	9	11	2	6	6	1	3	3	65	392	82	523
2	38	110	139	147	4	5	1	4	4	1	2	2	87	554	98	392
20	42	123	156	165	4	5	1	4	4	1	2	2	82	659	123	466
21	39	98	262		16			6		1	3		73	494	104	294
22	44	110	185	175	9	8	-1	6	5	1	3	3	87	330	110	261
23	54	123	131	165	1	5	4	3	4	1	1	2	87	659	98	523
24	42	131	165		4			4		1	2		78	587	117	247
25	36	131	220	196	9	7	-2	6	5	1	3	3	-9	-9	-9	-9
26	41	110	165	175	7	8	1	5	5	1	2	3	-9	-9	-9	-9
27	38	123	147	175	3	6	3	4	5	1	2	3	82	659	110	587
28	39	110	156		6			5		1	2		58	277	117	233
29	55	117	147	147	4	4	0	4	4	1	2	2	98	415	73	440
3	36	123	131	139	1	2	1	3	3	1	1	2	87	523	87	415
30	41	98	185	156	11	8	-3	6	5	1	3	2	-9	-9	-9	-9
31	42	110	131	139	3	4	1	4	4	1	1	2	78	440	131	294
32	34	131	139		1			3		1	2		78	392	82	185
33	40	123	156		4			4		1	2		87	831	117	659
34	32	139	208	196	7	6	-1	5	5	1	3	3	-9	-9	-9	-9
35	31	117	147		4			4		1	2		98	587	123	587
36	35	117	185	139	8	3	-5	5	4	1	3	2	87	784	147	370
37	28	131	165		4			4		1	2		98	466	98	415
38	40	131	208		8			5		1	3		87	277	165	349
39	39	156	156	175	0	2	2	2	3	2	2	3	98	784	110	330
4	41	98	110	139	2	6	4	3	5	1	1	2	73	392	69	311
40	33	98	110		2			3		1	1		62	494	82	277
41	51	87	98		2			3		1	1		87	740	73	392
42	39	73	175	175	15	15	0	6	6	1	3	3	78	523	123	494
43	46	87	196	185	14	13	-1	6	6	1	3	3	62	659	87	415
44	33	110	208	208	11	11	0	6	6	1	3	3	110	392	131	523
45	28	98	131	277	5	6	1	4	5	1	1	2	69	349	98	175
46	52	139	165	147	3	1	-2	4	3	2	2	2	82	196	117	415
47	67	117	131	138	2	3	1	3	4	1	1	2	-9	-9	-9	-9
48	30	117	139	139	3	3	0	4	4	1	2	2	-9	-9	-9	-9
49	37	131	156		3			4		1	2		-9	-9	-9	-9
5	49	123	139	147	2	3	1	3	4	1	1	2	82	494	110	261
50	32	117	196		9			6		1	3		-9	-9	-9	-9
51	58	98	185	139	11	6	-5	6	5	1	3	2	92	523	92	349
52	39	165	165		0			2		2	2		92	415	98	370
53	33	123	262	220	13	10	-3	6	6	1	3	3	-9	-9	-9	-9
54	43	117	165		6			5		1	2		117	523	165	466
55	30	156	165	165	1	1	0	3	3	2	2	2	82	740	117	494
56	34	117	165	175	6	7	1	5	5	1	2	3	82	784	123	523
57	36	131	156	156	3	3	0	4	4	1	2	2	-9	-9	-9	-9
58	41	123	131		1			3		1	1		-9	-9	-9	-9
59	40	104	110	117	1	1	0	3	3	1	1	1	82	247	73	261
6	45	131	139		1			3		1	2		87	261	92	330
60	38	156	185	185	4	4	0	4	4	2	3	3	-9	-9	-9	-9
61	60	98	131	131	5	5	0	4	4	1	1	1	123	294	82	311
62	41	92	110	139	3	7	4	4	5	1	1	2	69	523	82	247
63	24	98	196		12			6		1	3		82	587	131	466
64	47	104	104	156	7	7	0	5	5	1	2	2	92	440	131	392
65	37	55	82	175	7	20	13	5	6	1	1	3	-9	-9	-9	-9
66	46	147	208	175	6	3	-3	5	4	2	3	3	73	208	131	554
67	30	117	104	311	-2	5	7	1	4	1	1	2	82	415	98	165
7	41	165	147	147	-2	-2	0	1	1	2	2	2	87	523	92	294
8	42	131	156	165	3	4	1	4	4	1	2	2	87	392	117	392
9	37	123	131		1			3		1	1		87	523	92	392

NR	SU 1A-MIN	SU 1A-MAX	SU PRE-DIF	SU POST-DIF	SU 1A-DIF	SU HT-PRA	SU HT-1A	SU HT-POST	SD PRE-MIN	SD PRE-MAX	SD POST-MIN	SD POST-MAX	SD 1A-MIN	SD 1A-MAX
1	123	233	124	122	110	13	14	15	58	85	55	82	56	85
10	92	220	155	86	128	18	16	11	50	92	54	84	50	90
11			407	177		24		17	52	88	54	86		
12			445	396		34		29	48	107	52	88		
13	117	294	238	130	177	23	17	14	68	98	65	100	65	98
14			155	104		21		14	55	94	55	88		
15			251	312		23		33	50	92	45	86		
16	82	392	472	229	310	34	27	24	56	83	56	75	56	80
17	-9	-9							-9	-9	-9	-9	-9	-9
18	87	523	658	262	436	39	31	25	54	80	55	76	54	79
19	87	294	327	441	207	32	22	33	52	105	58	84	56	90
2	98	554	467	294	456	32	30	25	58	78	57	72	58	76
20	131	523	577	343	392	37	25	23	56	92	62	80	60	84
21			421	190		34		19	48	105	55	80		
22	92	277	243	151	185	22	20	16	56	78	59	86	57	88
23	98	494	572	425	396	36	29	30	54	96	56	83	58	90
24			509	130		36		14	52	90	58	85		
25	-9	-9				37	30	27	-9	-9	-9	-9	-9	-9
26	-9	-9				26	20	18	-9	-9	-9	-9	-9	-9
27	131	545	577	477	414	37	26	30	48	94	52	100	55	92
28			219	116		28		13	50	88	62	86		
29			317	367		26		32	51	92	48	81		
3	82	349	436	328	267	32	26	28	52	82	52	73	52	80
30	-9	-9				28	28	26	-9	-9	-9	-9	-9	-9
31	131	277	362	163	146	31	14	15	57	85	56	82	56	85
32			314	103		29		15	50	92	58	83		
33			744	542		40		31	45	108	48	94		
34	-9	-9				14	16	16	-9	-9	-9	-9	-9	-9
35			489	464		32		28	52	98	50	96		
36	117	370	697	223	253	39	21	17	50	105	56	74	60	89
37			368	317		29		26	69	93	60	88		
38			190	184		21		15	60	89	58	84		
39	117	523	686	220	406	35	27	20	54	94	66	80	54	92
4	117	311	319	242	194	28	18	27	56	88	60	84	52	79
40			432	195		37		22	54	87	58	88		
41			653	319		38		30	56	108	57	81		
42	123	523	445	371	400	35	26	25	48	107	52	88	50	98
43	87	494	597	328	407	42	31	28	50	102	60	80	55	97
44	147	587	282	392	440	23	25	25	48	78	52	83	60	97
45	82	330	280	77	248	29	25	11	60	82	58	74	48	90
46	110	330	114	298	220	10	20	23	58	78	58	79	60	85
47	-9	-9				30	30	33	-9	-9	-9	-9	-9	-9
48	-9	-9							-9	-9	-9	-9	-9	-9
49						37		27	-9	-9	-9	-9		
5	131	370	412	151	239	32	19	16	54	86	57	80	60	87
50	-9	-9				40		10	-9	-9	-9	-9		
51	92	415	431	257	323	31	26	24	52	88	62	86	54	88
52			323	272		22		24	56	84	58	80		
53	-9	-9				24	37	30	-9	-9	-9	-9	-9	-9
54			406	301		27		19	67	105	65	98		
55	104	466	658	377	362	39	27	26	45	102	53	102	57	107
56	98	523	702	400	425	40	30	26	59	92	72	102	60	96
57	-9	-9				15		15	-9	-9	-9	-9	-9	-9
58						22		22	-9	-9	-9	-9		
59	65	247	165	188	182	20	24	23	53	92	55	82	48	88
6			174	238		20		23	54	104	72	88		
60	-9	-9				19	19	21	-9	-9	-9	-9	-9	-9
61	98	587	171	229	489	40	32	24	50	105	60	78	62	88
62	110	294	454	165	184	36	20	20	55	100	58	85	55	90
63			505	335		35		22	58	94	60	85		
64	117	440	348	261	323	28	23	20	56	107	60	96	58	98
65	-9	-9												
66	104	466	135	423	362	19	27	26	46	104	47	94	47	97
67	104	208	333	67	104	29	13	10	49	79	60	97	52	83

NR	SD PRE-DIF	SD POST-IF	SD 1A-DIF	SL PRE	SL POST	CRIC PRE-SONO	CRIC POST-SONO	CRIC PRE-CT	CRIC POST-CT	PLATTE	REV OP	LOGO PÄDIE	REDPL	CRIC SONO-DIF	CRIC CT-DIF	SLDIF
1	27	27	29					-9		2	0	2	2			
10	42	30	40			15		-9		2	0	1	2			
11	36	32		23		14		14		2	0	1	2			
12	59	36								1	0	2	1			
13	30	35	33			8	4	7	2	2	0	2	1	4	5	
14	39	33		24		8		8		2	0	1	2			
15	42	41		-9		7	0	6	3	2	0	2	2	7	3	
16	27	19	24							2	0	2	2			
17				22	29	14	2	15	8	2	0	1	2	12	7	
18	26	21	25	22		8		8		2	0	1	2			
19	53	26	34							1	0	2	2			
2	20	15	18	26	30	15	1	16	6	1	0	2	2	14	10	4
20	36	18	24			9	3	9	5	2	0	1	2	7	4	
21	57	25			30	11	5	11	2	2	0	2	2	6	9	
22	22	27	31	22	27	8	3	8	6	2	1	2	2	5	2	5
23	42	27	32				3		0	1	0	1	2			
24	38	27		24	28	13	1	13	6	2	0	1	1	12	7	4
25										1	1	1	1			
26						13				2	0	1	2			
27	46	48	37							1	0	1	1			
28	38	24		23		10		9		2	0	1	2			
29				23		10		9	6	2	0	1	1		3	
3	30	21	28			11	3	10	7	1	1	1	1	9	3	
30										1	0	1	2			
31	28	26	29	22	27			-9	4	2	0	1	2			5
32	42	25					9	9		2	0	1	2			
33	63	46								1	0	1	1			
34							10			1	0	2	1			
35	46	46								1	0	1	1			
36	55	18	29	25				9		2	1	1	1			
37	24	28				12	9	13	6	2	0	1	1	3	7	
38	29	26		23	29	12		-9		2	0	1	2			6
39	40	14	38	15		8			8	1	0	1	2			
4	32	24	27					8	6	2	0	1	2		2	
40	33	30		-9		7	2	6	0	2	0	2	2	5	6	
41	52	24		25		8		8		1	0	2	2			
42	59	36	48	21				12		2	0	2	1			
43	52	20	42			12				1	0	2	1			
44	30	31	37							1	0	1	1			
45	22	16	42			5				2	0	1	1			
46	20	21	25	22	26			12	2	2	0	1	2		10	4
47				21	25	10	1	11	5	2	0	2	2	9	6	4
48				24	29	15	3	16	6	2	0	1	1	13	10	5
49				26		5		4		2	0	2	1			
5	32	23	27	21	25	9	3	8	0	1	0	1	2	6	8	4
50	57	33				12		12	8	2	0	2	2		4	
51	36	24	34	18	24	8	3	7	2	1	1	1	1	5	5	6
52	28	22				11	0	11		1	0	2	2	11		
53										1	0	1	2			
54	38	33		23	28			10	3	2	0	2	1		7	5
55	57	49	50	22				15		2	0	2	2			
56	33	30	36							1	0	2	1			
57				28		11	1	10	3	2	1	2	1	10	7	
58	45	25				13	4	13	7	2	0	1	1	9	6	
59	39	27	40					8	0	1	1	1	1		8	
6	50	16				-9		15	3	2	0	1	1		12	
60						11				2	0	1	1			
61	55	18	26	25	29	-9	-9	9	0	2	0	2	2		9	4
62	45	27	35					12	5	2	1	1	2		7	
63	36	25				8				1	0	1	2			
64	51	36	40			7		7	0	1	0	2	1		7	
65					23			12	0	1	0	1	2		12	
66	58	47	50							1	0	2	2			
67	30	37	31	25	27	7	4	7	4	2	1	2	2	3	3	2
7	43	46	42	26				8		1	1	2	2			
8	37	26	34							1	0	2	2			
9	33	23			28	10	1	9	4	1	0	2	2	9	5	

Tabelle II :Variablen der Patientendaten

ALTER	Alter
MSL PRE	fo - präoperativ
MSL POST	fo - postoperativ
MSL 1A	fo - nach 1 Jahr
HT	Erhöhung in Halbtönen- postoperativ
HAT-1A	Erhöhung in Halbtönen- nach 1 Jahr
HT-DIFF	Differenz Halbtöne 1a - Halbtöne
HT-GR	Stimmerhöhung in Halbtongruppen: 1= Vertiefung, 2= unverändert, 3= gering, 4= mäßig, 5= gut, 6= sehr gut
HT-GR 1A	Stimmerhöhung in Halbtongruppen nach 1 Jahr: 1= Vertiefung, 2= unverändert, 3= gering, 4= mäßig, 5= gut, 6= sehr gut
SK PRE	Stimmklang- präoperativ: 1= männlich, 2= indifferent
SK PO	Stimmklang- postoperativ: 1= männliche, 2= indifferent, 3= weiblich
SK 1A	Stimmklang- nach 1 Jahr: 1= männliche, 2= indifferent, 3= weiblich
SU PRE-MIN	Stimmumfang tiefster Ton- präoperativ
SU PRE-MAX	Stimmumfang höchster Ton- präoperativ
SU POST-MIN	Stimmumfang tiefster Ton- postoperativ
SU POST-MAX	Stimmumfang höchster Ton- postoperativ
SU 1A-MIN	Stimmumfang tiefster Ton- nach 1 Jahr
SU 1A-MAX	Stimmumfang höchster Ton- nach 1 Jahr
SU PRE-DIF	Stimmumfang- präoperativ- Differenz
SU POST-DIF	Stimmumfang- postoperativ- Differenz
SU 1A-DIF	Stimmumfang nach 1 Jahr- Differenz
SU HT-PRÄ	Stimmumfang- präoperativ
SU HAT-1A	Stimmumfang- nach 1 Jahr
SU HAT-POST	Stimmumfang- postoperativ
SD PRE-MIN	Stimmdynamik- piano- präoperativ
SD PRE-MAX	Stimmdynamik- forte- präoperativ
SD POST-MIN	Stimmdynamik- piano-postoperativ
SD POST-MAX	Stimmdynamik- forte-postoperativ
SD 1A-MIN	Stimmdynamik- piano- nach 1 Jahr
SD 1A-MAX	Stimmdynamik- forte- nach 1 Jahr
SD PREDIF	Stimmdynamik-Differenz- präoperativ
SD POST-DIF	Stimmdynamik-Differenz- postoperativ
SD 1A-DIF	Stimmdynamik-Differenz- nach 1 Jahr
SL PRE	Stimmlippenlänge- präoperativ
SL POST	Stimmlippenlänge- postoperativ
CRIC PRE-SONO	Cricothyroidaler Abstand Sonographie- präoperativ
CRIC POST-SONO	Cricothyroidaler Abstand Sonographie- postoperativ
CRIC PRE-CT	Cricothyroidaler Abstand Spiral-CT- präoperativ
CRIC POST-CT	Cricothyroidaler Abstand Spiral-CT- postoperativ
PLATTE	Plattenart: 1= Titan, 2= Lactosorb
REV OP	Revisionsoperation: 0= keine, 1= ja
LOGOPÄDIE	Logopädie: 1= ja, 2= nein
REDPL	Adamsapfelreduktion: 1= ja, 2=nein
CRIC SONO-DIF	Cricothyroidaler Abstand Sonographie- Differenz
CRIC CT-DIF	Cricothyroidaler Abstand Spiral- CT-Differenz
SLDIF	Stimmlippenlänge- Differenz

Tabelle III : Patientenangaben Beruf / Tätigkeit

1.	Chemikerin	34.	Straßenbahnfahrer
2.	Verkäuferin	35.	Wärmetechniker
3.	Busfahrerin	36.	Elektriker
4.	Elektroinstallateur	37.	Journalistin
5.	Studentin	38.	Lagerarbeiter
6.	Kellnerin	39.	Protectionist
7.	kaufmännische Angestellte	40.	Anlagenmechaniker
8.	Zerspannungstechniker	41.	Polizistin
9.	Köchin	42.	Kosmetikerin
10.	Altenpflegerin	43.	Taxifahrerin
11.	Maschinenbautechnikerin	44.	Diplom-Ingenieur
12.	selbst. (Innenausstattung	45.	Versicherungsmaklerin
13.	Maurer	46.	BWL-Student
14.	Altenpflegerin	47.	Ankleiderin am Theater
15.	arbeitslos	48.	Informatikerin
16.	Journalistin	49.	arbeitslos
17.	Kosmetikerin	50.	Lufthansa-Bodenpersonal
18.	Wissenschaftlerin	51.	Kraftfahrzeugelektroniker
19.	Handelsvertreterin	52.	Zahnarzthelferin
20.	Energieanlagen-elektroniker	53.	Dachdecker
21.	Theologin	54.	Bürokauffrau
22.	Tropenmedizinerin	55.	Elektromonteur
23.	Restauratorin	56.	Maschinenführerin
24.	Betriebsschlosser	57.	Diplom-Ingenieur
25.	Schlosser	58.	Schlosser
26.	Verkäuferin	59.	Redakteurin
27.	Rentnerin (vorher LKW- Fahrer)	60.	Verkäuferin
28.	Datenverarbeitungs-branche	61.	Dreher
29.	Fleischer	62.	Bundeswehrangestellte
30.	Berufskraftfahrer	63.	Rentnerin
31.	Einzelhandelskauffrau	64.	Reinigungskraft
32.	Elektronikerin	65.	arbeitslos
33.	Verkäuferin	66.	Schlosser
		67.	Betriebsleiter

Danksagung

Herrn Prof. Dr. med. Alexander Berghaus danke ich für die fortwährende Unterstützung sowie für die wertvollen Anregungen bei der Bearbeitung dieses Forschungsthemas. Ich möchte weiterhin allen Mitarbeitern der Klinik für HNO-Heilkunde der Martin-Luther-Universität für die organisatorische Mithilfe sowie dem von mir betreuten Doktoranden Silvio Brandt und der Diplomandin Ute Gonnermann für die Datenbearbeitung danken.

Mein aufrichtiger Dank gilt Frau Dr. Cornelia Welzel, die mich durch ihre konstruktive Beteiligung unterstützte und somit zum Gelingen der Arbeit beigetragen hat.

Frau Dr. Lautenschläger vom Institut für Medizinische Epidemiologie, Biometrie und Informatik, sowie besonders Frau Haufe vom Rechenzentrum der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg danke ich für die Beratung bei statistischen Problemen.

Zu guter Letzt möchte ich mich ganz herzlich bei meiner Familie bedanken, die mir mit Verständnis den Freiraum zur Vollendung dieser Arbeit gab.

Aus der Universitätsklinik und Poliklinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde,
Kopf- und Halschirurgie an der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg
(Direktor: Prof. Dr. med. A. Berghaus)

Thesen der Habilitation

Die operative Stimmerhöhung bei Mann-zu-Frau-Transsexualismus

Habilitation
zur Erlangung des akademischen Grades
Doktor der Medizin (Dr. med. habil.)

Vorgelegt
der Medizinischen Fakultät
der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

von Dr. Kerstin Neumann
geboren am 06.05.1958 in Halle

1. Transsexualität bedeutet das Vorliegen eines Widerspruchs zwischen ausgeprägtem somatischem Geschlecht und empfundener Geschlechtsidentität, wobei sich der Betroffene bei geno- und phenotypisch eindeutiger Geschlechtsdetermination psychisch dem jeweils anderen Geschlecht zugehörig fühlt.
2. Seit ca. 70 Jahren bemüht man sich in Deutschland um die Einführung und Entwicklung von standardisierten Verfahren für die chirurgische Umwandlung der primären Geschlechtsorgane bei Mann-zu-Frau-Transsexuellen. In Bezug auf die stimmliche Adaptation an den nunmehr weiblichen Habitus gibt es weder logopädisch noch phonochirurgisch standardisierte Maßnahmen. Für Mann-zu-Frau-Transsexuelle stellt jedoch die Therapie der Stimme einen erheblichen Schritt zu ihrer insgesamten Verweiblichung und der damit verbundenen sozialen und gesellschaftlichen Integration dar.
3. Da eine alleinige logopädische Therapie bei den meisten Mann-zu-Frau-Transsexuellen nicht zum gewünschten Erfolg führt, ist die Entwicklung einer phonochirurgischen Technik zur permanenten Stimmanhebung von außerordentlicher Bedeutung. Grundlage der dafür von uns entwickelten Cricothyroidopexie mit Miniplatten ist die Thyroplastik Typ IV nach Isshiki. Wir entschieden uns für diese Methode, da es nach eigener Erfahrung bei alternativ möglichen Glottoplastiken zu einer mehr oder weniger stark ausgeprägten, teilweise permanenten postoperativen Heiserkeit kommen kann.
4. Um das von Isshiki beschriebene Ausreißen der Nähte - besonders nach gleichzeitiger Chondrolaryngoplastik - zu vermeiden, modifizierten wir diese Methode, indem wir nach maximaler Approximation Drahtnähte über Miniplatten fixierten. Diese Methode vermeidet Eingriffe am Larynxinneren und stabilisiert den Schildknorpel, so dass ein Ausreißen der Nähte nicht mehr möglich ist. Damit sollte die Voraussetzung geschaffen sein, eine dauerhafte Haltbarkeit der erzielten Stimmhöhe zu erreichen.
5. Von Oktober 1993 bis Dezember 2001 wurde bei 67 Mann-zu-Frau-Transsexuellen eine operative Stimmerhöhung über eine Cricothyroidopexie durchgeführt. Die postoperativen Nachuntersuchungen erfolgten in der Regel nach ½ und nach 1 Jahr. Das Alter der Patientinnen betrug im Durchschnitt 40 Jahre, wobei die jüngste 24 und die älteste 64 Jahre alt war. Das Einzugsgebiet erstreckte sich auf die gesamte Region Deutschlands sowie auf 2 Patientinnen

aus Kanada und eine aus Österreich. Es handelt sich um das größte nach derartiger Behandlung untersuchte Patientenkollektiv in der Literatur.

6. Bei 63 (94 %) konnte postoperativ eine Anhebung der mittleren Sprechstimmlage erreicht werden. Die durchschnittliche Erhöhung lag bei 5 Halbtönen, was annähernd dem Intervall einer Quarte entspricht. Bei 20 % kam es zu einer geringen Erhöhung um 1 – 2 Halbtöne. Ca. 34 % zeigten eine mäßige Erhöhung um 3 – 5 Halbtöne, 20 % eine gute Erhöhung um 6 – 12 Halbtöne und 18 % eine sehr gute Erhöhung um mehr als 12 Halbtöne. Präoperativ lag die mittlere Sprechstimmlage der Patientinnen um B [117 Hz]. Durch die Cricothyroidopexie wurde eine höchst signifikante ($p < 0.0001$) Anhebung der mittleren Sprechstimmlage auf dis [155 Hz] erreicht. Auch bei den Nachuntersuchungen erwies sich die Stimmerhöhung nach 1 Jahr als konstant.
7. Präoperativ besaß keine der Patientinnen einen weiblichen Stimmklang. Nur 12 % sprachen im sog. Indifferenzbereich (cis bis e [139 – 165 Hz]) zwischen eindeutig männlicher und weiblicher Stimmhöhe. Postoperativ bewegten sich 28 % der Patientinnen im weiblichen und 39 % im Indifferenzbereich. Bei den 45 Patientinnen, die nach 1 Jahr zur Nachuntersuchung kamen, entfiel der Anteil von weiblicher und indifferenter Sprechstimmlage auf insgesamt 91 %. Der Stimmlagenwechsel zeigt ebenfalls eine höchst signifikante Veränderung ($p < 0.001$).
8. Von 67 operierten Patientinnen wurden zur Stabilisierung des Schild- und Ringknorpels bei 28 Patientinnen (41,8 %) Titan-Miniplatten verwendet. Bei 39 Patientinnen (58,2 %) bestand das Plattenmaterial aus LactoSorb[®]. Die Untersuchung zeigte, dass weder im Bezug auf die Halbtonerhöhung noch in Bezug auf die Anzahl der durchgeführten Revisionen statistische Unterschiede festgestellt werden konnten. Die Langzeitkontrollen nach 1 Jahr postoperativ zeigten bei beiden Materialien ein stabiles Ergebnis.
9. Betrachtet man das Stimmfeld, so ist postoperativ im Mittel eine höchst signifikante Einschränkung im Bereich des Stimmumfangs und der Dynamik festzustellen. Im Durchschnitt lag der Tonumfang präoperativ bei 30 Halbtönen und reduzierte sich postoperativ auf 22 Halbtöne. Der Stimmumfang nahm dabei in Höhe und Tiefe ab. Nach 1 Jahr konnte in den hohen Frequenzen ein signifikanter Zugewinn ($p=0.02$) von durchschnittlich 1 Halbton verzeichnet werden, wogegen im Tieftonbereich keine Veränderung

im Vergleich zu den direkt postoperativen Werten feststellbar waren. Die Stimmdynamik reduzierte sich von 40 dB präoperativ auf 29 dB postoperativ. Nach 1 Jahr konnte die Stimmdynamik um durchschnittlich 5 dB gesteigert werden. Die präoperativen Werte wurden jedoch im Allgemeinen nicht wieder erreicht. Diese Veränderungen sind ebenfalls höchst signifikant.

10. Bei 27 Patientinnen (40,3 %) führten wir im gleichen Eingriff eine Chondrolaryngoplastik nach Wolfort durch. Bei allen Patientinnen wurde ein gutes kosmetisches Ergebnis erreicht. Auf die Stimmerhöhung hatte die Larynxreduktionsplastik keinen Einfluss.
11. Schwerwiegende Komplikationen traten nicht auf. Lediglich bei 1 Patientin wurde wegen einer Wundheilungsstörung eine Revisionsoperation durchgeführt. Bei 9 Patientinnen erfolgte nach durchschnittlich 13 Monaten eine Revisionsoperation aufgrund einer subjektiv ungenügenden Stimmerhöhung bzw. einer Stimmvertiefung im Vergleich zu den unmittelbar postoperativen Werten. Durch die Revisionsoperation konnte keine weitere signifikante Erhöhung erreicht werden.
12. 56,7 % der Patientinnen unterzogen sich nach der operativen Stimmerhöhung einer logopädischen Therapie. Die logopädische Behandlung zeigte zwar keinen signifikanten Einfluss auf eine weitere Erhöhung der Sprechstimme, ist jedoch dringend notwendig, um durch stimmtherapeutische Übungsverfahren einen weiblichen Klangeindruck beim Zuhörer zu erzeugen. Dazu müssen sekundäre Faktoren, die den Stimmklang beeinflussen, trainiert werden, wie z. B. die Prosodie, artikulatorische Besonderheiten bzw. lexikalische oder stilistische Varianten der Kommunikation, die u. a. durch soziokulturelle Einflüsse bestimmt werden.
13. Bildgebende Diagnostik wie die B-Sonographie und die Spiralcomputertomographie des Larynx wurden erstmals 1997 mit in die Diagnostik bei Mann-zu-Frau-Transsexuellen einbezogen. Unsere Hypothese, dass sich mit Hilfe der Spiral-CT und des Ultraschalls präoperativ prognostische Aussagen zur Stimmerhöhung treffen lassen, konnte nicht bestätigt werden. Dafür sind die Datensätze eventuell noch nicht aussagekräftig genug. Zukünftige Untersuchungen diesbezüglich werden folgen müssen, um eine sichere Aussage hierüber treffen zu können. Auf jeden Fall stellt bei Stimmvertiefung im Langzeitergebnis die Spiral-CT des Larynx eine suffiziente Methode dar zum

Ausschluss von erneut aufgetretener Dehiszenz zwischen Ring- und Schildknorpel. Eine sehr gute Korrelation wurde in Bezug auf die Stimmerhöhung mit der Veränderung der Stimmlippenlänge festgestellt. Bei einer Verlängerung der Stimmlippenlänge um > 2 mm wird eine Stimmerhöhung erreicht. Da aber auch hier die Anzahl der Untersuchungen noch relativ gering ist, sollte nur von einer Tendenz gesprochen werden.

14. Die zur Evaluierung der operativen und logopädischen Ergebnisse durchgeführte Befragung der Patientinnen zeigte, dass diese kombinierte Therapie der Stimme bei Mann-zu-Frau-Transsexuellen als erfolgreich angesehen werden kann. Es konnte festgestellt werden, dass eine an das weibliche Geschlecht angepasste Stimme für die Betroffenen sehr bedeutsam ist, weil sie die wichtige Identifikation mit der eigenen Stimme unterstützt. Gegenstand der Stimmfunktionstherapie sollte u. a. auch das Erlernen weiblicher Bewegungs- und Ausdrucksformen sein. Es bestätigt sich damit, dass ein ganzheitlicher Einsatz in der Stimmfunktionstherapie von großer Bedeutung ist.
15. Die modifizierte Cricothyroidopexie über Miniplatten stellt eine suffiziente operative Methode dar, die mittlere Sprechstimmlage dauerhaft zu erhöhen. Der Vergleich prä- und postoperativer diagnostischer Parameter sowie die mehrheitlich subjektive Zufriedenheit der Patientinnen mit dem erreichten Ergebnis bestätigt dies. Insgesamt hat sich die Situation der Betroffenen in dieser Studie im alltäglichen Leben nach der gesamten Stimmtherapie gebessert, da sich die Akzeptanz als Frau vergrößert hat.
16. Aufgrund dieser gewonnenen Erkenntnisse ist es dringend notwendig, die Standards der Behandlungen und Begutachtungen von Transsexuellen erneut zu überdenken und den Gesamtkomplex „Stimme“ bei Mann-zu-Frau-Transsexualität als festen Bestandteil mit in das therapeutische Konzept bei der Behandlung einzubeziehen.

Lebenslauf

Persönliche Daten:

Name Dr. Kerstin Neumann
Geb.-Datum/Geb.-Ort 06. Mai 1958 in Halle/Saale
Familienstand verheiratet
Kinder Kristin Neumann, geb. am 13. 03. 1982
Eltern Horst Knorre, Versicherungs-
kaufmann, verstorben 1987; Christa
Knorre, geb. Fröhlich

Schulbildung:

1964 - 1972 Polytechnische Oberschule
Halle/Saale
1972 - 1976 Erweiterte Oberschule Halle/Saale
1976 Abitur

Hochschulausbildung

1976 - 1977 Krankenpflegepraktikum
1977 - 1983 Studium der Humanmedizin an der
Martin-Luther-Universität Halle-
Wittenberg

Beruflicher Werdegang

1983 - 1984 Facharztausbildung zum Sportmediziner
beim Sportmedizinischen Dienst Halle
1984 - 1987 Facharztausbildungswechsel an die
HNO-Klinik der Martin-Luther-
Universität Halle-Wittenberg
1987 Facharzt für HNO-Heilkunde
1987 - 1988 Stationsarzt mit vorwiegend
operativer Ausbildung
1988 - 1990 Ausbildung zum
Subspezialisten für Phoniatrie
1990 Anerkennung der
Subspezialisierung Phoniatrie
1990 - 1993 Vorwiegende Tätigkeit im Teilgebiet
Phoniatrie/Pädaudiologie
1994 Facharzt für
Phoniatrie/Pädaudiologie
seit 1993 Oberärztin an der Klinik für Hals-,
Nasen-, Ohrenkrankheiten, Kopf- und
Halschirurgie der Martin-Luther-
Universität Halle-Wittenberg
1996 Anerkennung für die fakultative
Weiterbildung spezielle Hals-Nasen-
Ohren-Chirurgie im Gebiet Hals-Nasen-
Ohrenheilkunde

Halle, den 06.08.2002

Dr. med. Kerstin Neumann