



**Wahrnehmung der Stimme Mann – zu – Frau Transsexueller verglichen mit Stimmen
biologischer Männer und Frauen durch Laien auf dem Gebiet von Stimme und
Transsexualität**



Studentinnen: Astrid Hagenau (0605980)
Janine Stücke (0613630)
Sandra Zitzen (0621536)

Interne Begleiterin: Diana Houben
Externe Begleiterin: Stephanie Marx

Auftraggeber: Klinik für Phoniatrie, Pädaudiologie und Kommunikationsstörungen
des Universitätsklinikums Aachen

Ausbildungsinstitut: Hogeschool Zuyd te Heerlen
Faculteit Gezondheid & Techniek
Opleiding Logopedie

Datum: 07. Juni 2010

©Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch mechanisch, door fotokopieën, opnamen of op enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Hogeschool Zuyd.

©Alle Rechte sind vorbehalten. Weitergabe und Vervielfältigung dieser Publikation oder von Teilen daraus sind, zu welchem Zweck und in welcher Form auch immer, ohne die ausdrückliche schriftliche Genehmigung durch die Hogeschool Zuyd nicht gestattet.

Inhaltsverzeichnis

Danksagung

Zusammenfassung

Samenvatting

1. EINLEITUNG	1
2. THEORETISCHER HINTERGRUND UND ALLGEMEINER ÜBERBLICK	2
2.1. Übersicht der bestehenden Literatur - Stimme: geschlechtsspezifische Unterschiede	4
2.1.1. Strukturunterschiede zwischen weiblichem und männlichem Larynx	4
2.1.2. Definitionen und geschlechtsspezifische Unterschiede bzgl. stimmlicher und sprachlicher Parameter	4
2.2. Übersicht der bestehenden Literatur - Transsexualität	8
2.2.1. Definition und Beschreibung	8
2.2.2. Mögliche Ursachen	9
2.2.3. Diagnostik	10
2.2.4. Rechtslage	10
2.2.5. Behandlungsverlauf	11
2.2.6. Transsexualität und Logopädie	18
3. PROBLEMBESCHREIBUNG MIT UNTERSUCHUNGSHYPOTHESEN	23
4. METHODE	26
4.1. Literaturstudie	27
4.2. Parameter	27
4.3. Tontechnik	29
4.4. Stimmaufnahmen (MzF Transsexuelle und biologische Männer & Frauen)	30
4.5. Der Nordwind und die Sonne	30
4.6. Fragebogen Transsexuelle	31
4.7. Fragebogen biologische Männer und Frauen	33
4.8. Probanden (Hörer)	33
4.9. Verbal-Rating-Scale (VRS)	35
4.10. Praktische Durchführung	35
4.11. PRAAT-Analyse	36

5. STATISTISCHE AUSWERTUNG	37
6. RESULTATE	39
6.1. Angaben aus den Fragebögen	40
6.2. Ergebnisse der Stimmanalyse mit PRAAT	43
6.3. Ergebnisse der Stimmbeurteilung	46
6.4. Korrelation	49
6.5. Ergebnisse bezüglich der Hördauer	52
6.6. Vergleich der Stimmparameterwerte der MzF Transsexuellen bzgl. der langen und kurzen Version	54
7. RÜCKSCHLÜSSE, DISKUSSION UND AUSBLICK	55
7.1. Zusammenhang zwischen den Stimmparametern und der Stimmbeurteilung	56
7.2. Ausmaß des Einflusses der Stimmparameter auf die Stimmbeurteilung	59
7.3. Ergebnisse bezüglich der Hördauer	59
7.4. Bezüge zu persönlichen Angaben	61
7.5. Allgemeine Diskussionspunkte	62
8. SCHLUSSFOLGERUNG	63
Literaturverzeichnis	64
Tabellen- und Abbildungsverzeichnis	73
Anhang	
A Resultate aus der Stimmanalyse mit PRAAT (kurze Version)	74
B Resultate aus der Stimmanalyse mit PRAAT (lange Version)	75
C Beurteilung/Analysewerte der MzF Transsexuellen	76
D Fragebogen für MzF Transsexuelle	82
E Fragebogen für die biologischen Männer und Frauen	84
F Der Nordwind und die Sonne	85
G Schreiben für das Werben der Probanden	86
G Beurteilungsbogen (erste Seite)	87

Danksagung

Bei der Erstellung unserer Bachelorarbeit haben wir große Unterstützung von vielen Personen erhalten. Hierfür möchten wir uns im Folgenden recht herzlich bedanken.

An erster Stelle möchten wir unserer Dozentin Diana Houben und unserer externen Begleiterin Stephanie Marx danken. Sie standen uns während der Entstehungszeit dieser Arbeit stets mit ihrem fachlichen Wissen und konstruktivem Feedback zur Seite.

Ein besonderer Dank gilt den Mitgliedern der Selbsthilfegruppen für Transsexuelle in Köln und Essen. Stellvertretend danken wir unseren Kontaktpersonen Britta, Yvonne und Renate für die freundliche und offene Zusammenarbeit.

Des Weiteren danken wir den anderen Sprechern, die uns ihre Stimme für unsere Studie zur Verfügung gestellt haben sowie der Arztpraxis Dr. Hagenau mit ihren freundlichen Mitarbeiterinnen und Patienten für die Räumlichkeiten und das Mitwirken an der Untersuchung.

Zu guter Letzt bedanken wir uns sehr bei allen weiteren Dozenten, Freunden und Familienmitgliedern für fachliche Ratschläge, die Bereitstellung des Equipments und das Korrekturlesen der Arbeit.

Zusammenfassung

Bei Mann-zu-Frau (MzF) Transsexuellen wird die Stimme entgegen ihrem gefühlten Geschlecht als männlich wahrgenommen. Es besteht die Möglichkeit durch stimmtherapeutische und/oder phonochirurgische Maßnahmen eine Stimme weiblicher klingen zu lassen, dies führt jedoch nicht immer zu einem zufrieden stellenden Resultat, da es bisher noch nicht genau geklärt ist, welche perzeptuellen Parameter bei der Geschlechtsidentifikation einer Stimme eine Rolle spielen. In dieser Studie wurden Stimmparameter und ihr Einfluss auf die Geschlechtswahrnehmung untersucht. Anhand eines, durch 16 MzF Transsexuelle und je 8 biologische Männer und Frauen vorgelesenen Textes, wurden die Parameter F0, die Formanten F1 bis F4 und die mittlere Sprechstimmlage mit dem Stimmanalyseprogramm PRAAT analysiert. Diese Stimmaufnahmen wurden anschließend 76 Hörern angeboten, die gebeten wurden, die Stimmen mit Hilfe einer Verbal-Rating-Scale (,weiblich'; ,unsicher, aber eher weiblich'; ,unsicher, aber eher männlich'; ,männlich') zu beurteilen. Gleichzeitig wurde pro Stimme die Beurteilungszeit gemessen. Die Beurteilungsergebnisse wurden mit den Werten der Stimmparameter und der Beurteilungszeit in Zusammenhang gebracht. Die Auswertung der erhaltenen Daten ergab, dass bei der Perception einer Stimme einer MzF Transsexuellen als männlich beziehungsweise weiblich in vorliegender Studie ausschließlich F0 und die mittlere Sprechstimmlage eine signifikante Rolle spielten. Bei den Stimmen biologischer Männer und Frauen konnte zusätzlich ein signifikanter Einfluss der Formanten F1, F3 und F4 festgestellt werden. In Bezug auf die Hördauer konnte eine durchschnittliche Beurteilungszeit von 2.08 Sekunden ermittelt werden, wobei für das Beurteilen der Stimmen MzF Transsexueller durchschnittlich mehr Zeit benötigt wurde. Außerdem konnte festgestellt werden, dass die meisten Stimmen MzF Transsexueller bei längerer Hördauer tendenziell männlicher beurteilt wurden.

Schlüsselwörter: Transsexualität – Stimme bei Mann-zu-Frau Transsexuellen – Stimmanalyse mit PRAAT - Stimmbeurteilung

Samenvatting

Bij man-naar-vrouw transseksuelen wordt de stem vaak als mannelijk waargenomen, hetgeen tegenstrijdig is met hun gevoeld geslacht. Er bestaat de mogelijkheid door stemtherapie en/of fonochirurgische ingrepen een stem vrouwelijker te laten klinken. Tot nu toe is nog niet bekend welke perceptuele parameters bij de geslachtsidentificatie van een stem een rol spelen. In deze studie werden stemparameters en hun impact op de geslachtswaarneming onderzocht. Aan de hand van een tekst die werd voorgelezen door 16 man-naar-vrouw transseksuelen en 8 biologische mannen en vrouwen werden de parameters F0, de formanten F1 t/m F4 en de gemiddelde spreektoonhoogte met het stemanalyseprogramma PRAAT geanalyseerd. De opnames werden vervolgens door 76 personen beluisterd. De luisteraars werden gevraagd om de stemmen met behulp van een verbal-rating-scale ('vrouwelijk'; 'onzeker, maar eerder vrouwelijk'; 'onzeker maar eerder mannelijk'; 'mannelijk') te beoordelen. Tegelijkertijd werd per stem de beoordelingstijd gemeten. De beoordelingsresultaten werden met de stemparameterwaarden en de beoordelingstijd in samenhang gebracht. Bij de beoordeling van de stemmen van de man-naar-vrouw transseksuelen als zijnde mannelijk of vrouwelijk speelde in deze studie alleen F0 en de gemiddelde spreektoonhoogte een significante rol. Bij de beoordeling van de stemmen van biologische mannen en vrouwen hadden daarentegen zowel F0, F1, F3, F4 en de gemiddelde spreektoonhoogte een significante invloed. Met betrekking tot de luisterduur bedroeg de beoordelingstijd per stem gemiddeld 2.08 seconden, waarbij naar de man-naar-vrouw transseksuelen gemiddeld langer werd geluisterd. Bovendien werden de meeste stemmen van de transseksuelen bij langere luisterduur mannelijker beoordeeld.

Sleutelwoorden: transseksualiteit – stem bij man-naar-vrouw transseksuelen – stemanalyse – stembeoordeling

1. Einleitung

„Die Stimme ist viel größer als die visuelle Erscheinung eines Menschen.“
(Beck zit. n. Beier, 2007, S.181)

„Die Stimme eines Menschen ist sein zweites Gesicht.“
(Bauer zit. n. Amon, 2003, S.242)

Die Stimme ist das wichtigste Ausdrucksmittel eines Menschen. Wir benutzen sie täglich und überall, um in Interaktion mit anderen zu treten. Wie aus oben genannten Zitaten deutlich wird, ermöglicht die menschliche Stimme nicht nur den Austausch von Informationen, sondern sie ist auch ein entscheidendes Ausdrucksmittel von Emotionen und Persönlichkeit (Amon, 2008). Nicht umsonst wird unsere Stimme auch als ‚Spiegel der Seele‘ bezeichnet (Haupt, 2006). Obwohl sich die meisten Menschen des Stellenwertes ihrer Stimme im täglichen Leben nicht bewusst sind, gibt es Personen, bei denen die eigene Stimme im Konflikt zu ihrer Persönlichkeit steht. So sind bei Transsexuellen ihre Stimm-, Sprach- und Kommunikationsmerkmale ambivalent zu ihrem gewünschten Geschlecht. Diese Diskrepanz zwischen biologischem und gefühltem Geschlecht resultiert häufig in einem Mangel an sozialer Akzeptanz in der Gesellschaft (Carew et al., 2007). Eine entscheidende Ursache hierfür liegt in der Perzeption der Stimme. Verschiedene Stimmmerkmale führen zu einer unbewussten und automatischen Identifikation des Sprechers als männlich oder weiblich (Mendoza et al., 1996). Diese Fähigkeit des menschlichen Gehörs eine Stimme unabhängig von dem linguistischen Inhalt einem Geschlecht zuzuordnen, rückt immer mehr in den Fokus der Forschung. Es ist bis heute nicht geklärt, welche perzeptuellen Parameter oder Strategien angewendet werden, um männliche und weibliche Stimmen zu differenzieren (Mendoza et al., 1996).

Anhand eines Multiple-Case Designs werden in vorliegender Studie die hierfür relevanten Stimmparameter F0, die Formanten F1 bis F4 sowie die mittlere Sprechstimmlage und deren Einfluss auf die Geschlechtsidentifikation von Stimmen MzF Transsexueller verglichen mit Stimmen biologischer Männer und Frauen untersucht. Zudem wird die Zeit die für diese Geschlechtsidentifikation nötig ist ermittelt.

2. Theoretischer Hintergrund und allgemeiner Überblick

“So, you’re dressed beautifully, your make-up is perfect, but as soon as you speak, your voice reveals something about you that’s incongruent with yourself.” (www.med-speech.com/images/Transgender%20Voice.ppt [2010, April 22])

Das Thema Transsexualität ist in den letzten Jahren stets mehr in die Öffentlichkeit und damit auch in das Blickfeld der Wissenschaft gerückt. Durch Öffnung der gesellschaftlichen Normen, wachsende Akzeptanz und Toleranz gegenüber „Andersartigkeit“ und der Schaffung einer Rechtsgrundlage bekennen sich heutzutage immer mehr Menschen öffentlich zu ihrer Transsexualität (Neumann et al., 2004; Pichlo, 2002). Folglich konnten die wissenschaftlichen Erkenntnisse auf diesem Gebiet erweitert und vertieft werden. So sind auch große Fortschritte bezüglich Behandlungsformen und -methoden zu verzeichnen und die Möglichkeiten der hormonellen-, chirurgischen- und stimmtherapeutischen Interventionen haben sich stark weiterentwickelt (Neumann et al., 2004; Pichlo, 2002; Plum, 2007; Trotsenburg, 2004). Allerdings unterscheidet sich die Therapie von Mann-zu-Frau (MzF) Transsexuellen und die von Frau-zu-Mann (FzM) Transsexuellen wesentlich. In Bezug auf die Stimmanpassung besteht bei FzM Transsexuellen die Möglichkeit einer hormonellen Behandlung. Um die weibliche Stimmlage der männlichen anzunähern, wird die Mutation gezielt hervorgerufen (Greven, 2001; McNeill, 2007).

Die vorliegende Arbeit bezieht sich ausschließlich auf MzF Transsexuelle, da durch die hormonelle Behandlung bei dieser Population kein Effekt bezüglich der Stimmanpassung erzielt werden kann. Die Mutation bei Männern ist nicht reversibel und somit eine Frequenzerhöhung durch Hormone nicht möglich (Pichlo, 2002; Lehnert, 2007; Mészáros et al., 2005). Eine Möglichkeit die Grundfrequenz der Stimme bei MzF Transsexuellen zu erhöhen, ist eine phonochirurgische Operation. Die Effektivität eines solchen Eingriffs bezüglich der Perzeption einer Stimme als weiblich ist allerdings sehr umstritten (Greven, 2001). Gegner der phonochirurgischen Intervention sind der Meinung, dass diese Behandlungsmethode weder zu einer femininer klingenden Stimme führen kann, noch dass die operativ erreichte Stimmlagenerhöhung langfristig ist (Neumann et al., 2004; Gross, 1999). Des Weiteren kann laut diesen Kritikern die künstliche Erhöhung der Stimmlage unnatürlich klingen, und der totale Frequenzbereich eingeschränkt werden (Greven, 2001). Aus diesem Grund spielt bei der Stimmanpassung von MzF Transsexuellen die logopädische Therapie eine zentrale Rolle (McNeill et al., 2007). Allerdings gibt es hier noch wenige

Anknüpfungspunkte für Stimmtherapeuten, da noch nicht deutlich ist, welche Parameter bei der Identifikation des Geschlechts relevant und welche Parameter logopädisch beeinflussbar sind (Plum, 2007).

In den folgenden Kapiteln werden relevante Hintergrundinformationen zum Thema Stimme und geschlechtsspezifische Unterschiede (2.1.) sowie zum Thema Transsexualität (2.2.) besprochen.

2.1. Übersicht der bestehenden Literatur – Stimme: geschlechtsspezifische Unterschiede

Zwischen Männern und Frauen gibt es einige Unterschiede bezüglich der Larynxstruktur und stimmlicher sowie sprachlicher Parameter. Nachfolgend werden diese genauer dargelegt.

2.1.1. Strukturunterschiede zwischen weiblichem und männlichem Larynx

Der männliche und der weibliche Larynx weisen einige Strukturunterschiede auf: Der Schildknorpel des Mannes ist beispielsweise um durchschnittlich 20% größer. Zudem beträgt der Winkel des Schildknorpels bei Männern durchschnittlich 90°, bei Frauen 120° (Schindelmeiser, 2005; Nawka et al., 2008).

Einen weiteren Unterschied stellt die Länge der Stimmlippen dar, welche beim Mann dreizehn bis sechzehn Millimeter beträgt und bei der Frau elf bis dreizehn Millimeter. Das Wachstum während der Mutation ist beim Mann mit bis zu einem Zentimeter wesentlich größer als bei der Frau, bei der die Stimmlippen nur um drei bis vier Millimeter wachsen (Nawka et al., 2008).

Zudem ist das Ansatzrohr bei Frauen um ca. 15% kürzer als bei Männern (Storch, 2002).

2.1.2. Definitionen und geschlechtsspezifische Unterschiede stimmlicher & sprachlicher Parameter

F0 (fundamental frequency/pitch)

F0 (Grundfrequenz des Signals) entspricht der vom Ohr wahrgenommenen Tonhöhe des Sprechens (pitch). Schwankungen dieser Grundfrequenz werden als Melodieverlauf wahrgenommen (Lidke-Göbel, 2007). Die Grundfrequenz wird durch die Vibration der Stimmlippen bestimmt (Evans et al., 2006), deren Schwingungsfrequenz abhängt von:

- der Masse der Stimmlippen: sie ist bei Kindern geringer als bei Frauen und bei Frauen geringer als bei Männern.
- ihrer Länge: Männer haben etwas längere Stimmlippen als Frauen. Aufgrund einer unterschiedlichen Masse und Länge der Stimmlippen sprechen und singen Männer in einer tieferen Tonlage als Frauen.
- ihrer Spannung, die variabel ist: durch unterschiedliche Spannungen der Stimmlippen kann die Tonhöhe verändert werden (Storch, 2002).

Laut Stes (2005) liegt F0 bei Männern um circa 130Hz, bei Frauen um circa 260Hz. F0 spielt bei der Wahrnehmung einer Stimme als männlich oder weiblich eine große Rolle, ist jedoch

nicht der einzige Faktor (Carew et al., 2007; Gorham-Rowan et al., 2006; McNeill et al., 2007; Mendoza et al., 1996).

Stimmanalyseprogramme können die Grundfrequenz (F0) rechnerisch ermitteln. Alternativ kann, mit Hilfe einer Modalwertberechnung aller in einem Signal gemessenen Frequenzwerte, ein vergleichbarer Wert erhalten werden (R. Verfaillie, persönliche Kommunikation, 15. März 2010; Fröhlich, 1997).

Mittlere Sprechstimmlage (speaking fundamental frequency/mean pitch)

Die mittlere Sprechstimmlage

„[...] befindet sich im unteren Drittel des individuellen Stimmumfangs, eine Quarte bis Quinte (3-7 oder 4-8 Halbtöne) über dem tiefsten Ton (relative Sprechstimmlage). Sie hängt ab von Alter, Stimmungslage, Textinhalt, Interpretationsart und Umgebungslärm.“ (Nawka et al., 2008, S.78)

„Unter ungespannten Bedingungen entspricht sie der so genannten Indifferenzlage, dem physiologischen Bereich innerhalb des Tonhöhenumfangs, in dem mit dem geringsten Kraftaufwand anhaltend und mühelos gesprochen werden kann.“ (Wendler et al., 2005, S.122)

Die Bereiche der Indifferenzlage liegen bei Männern zwischen F/G und c (87/98Hz bis 131Hz), bei Frauen zwischen f/g und c¹ (175/196Hz bis 262Hz) (Nawka et al., 2008). Es ist noch nicht geklärt wie es zustande kommt, dass zwei verschiedene Stimmen trotz gleicher Sprechstimmlage als charakteristisch männlich beziehungsweise weiblich erkannt werden (Neuschaefer-Rube, 2007). Dies lässt vermuten, dass Frequenzen der Formanten eine viel wesentlichere Rolle spielen als bisher angenommen und zu einer geschlechtstypischen Klangfarbe führen (Schüchner, 2000).

Die mittlere Sprechstimmlage wird über den Mittelwert, aller in einem bestimmten Äußerungszeitraum gemessenen Frequenzwerte, errechnet (Boersma, 2004).

Formanten (F1 bis F4)

Im Ansatzrohr gibt es Frequenzbereiche mit eigener Resonanz, in denen Teiltöne verstärkt werden können. Diese Teiltöne werden als Formanten bezeichnet. Das Ansatzrohr wirkt somit als akustischer Filter (Nawka et al., 2008).

Für die Stimme sind vor allem die Formanten F1 bis F4 von Bedeutung (Nawka et al., 2008). Die ersten beiden Formanten (F1 und F2) dienen der Vokalverständlichkeit. Der dritte und der

vierte Formant sind für die individuelle Stimmfarbe verantwortlich. Die Frequenzwerte der Formanten können stark variieren (Sundberg, 2008).

„Der erste Formant kann zwischen etwa 200Hz und 1000Hz liegen, der zweite zwischen 600Hz und 3000Hz. Die dafür erforderliche Formveränderung der Ansatzräume wird von einer Anzahl von Artikulatoren realisiert: vom Kiefer, den Lippen, der Zungenspitze, dem Zungenkörper, dem Gaumensegel und dem Kehlkopf. Zum Beispiel führt die Kiefer- und Mundöffnung zu einem Anstieg der Frequenz insbesondere der ersten Formanten, während die Position der Zunge maßgeblich den zweiten Formant beeinflusst.“ (Sundberg, 2008, S.25)

Studien belegen, dass die durchschnittlichen männlichen Vokalfrequenzen 20% tiefer liegen als die weiblichen (Günzburger, 1995). Laut Günzburger (1995) ist nicht allein der anatomische Strukturunterschied zwischen Männern und Frauen die Ursache für diesen Unterschied. Sie geht davon aus, dass Sprecher ihre vokalen Charakteristika konform femininer und maskuliner Sprechstereotypen modifizieren (Frauen weisen beispielsweise eine durchschnittlich ausgeprägtere Lippenspreizung beim Sprechen auf).

Tonhöhenumfang und –modulation der Sprechstimme

Nach Hacki (1999) liegen die Richtwerte für den Tonhöhenumfang bei Männern bei durchschnittlich 19 Halbtönen (zwischen 14 bis 23), bei Frauen bei durchschnittlich 15 Halbtönen (zwischen neun bis 23). Bei Männern liegt der tiefste Ton zwischen 55Hz bis 110Hz, der höchste zwischen 155Hz bis 311Hz. Der tiefste Ton weiblicher Stimmen befindet sich zwischen 92Hz bis 195Hz, der höchste zwischen 261Hz bis 415Hz.

Die Modulation der Sprechstimme wird vor allem durch die Veränderung der Lautstärke und der Tonhöhe realisiert,

„[...] [sie] bewegt sich 1/2 bis 1 Oktave um die mittlere Sprechstimmlage.“ (Hammer, 2003, S.26)

Aus Studien geht hervor, dass bei männlich wahrgenommenen Stimmen die Tonsenkungen (,downward shifts’) signifikant tiefer sind als bei weiblich wahrgenommenen Stimmen. Allerdings weisen die weiblich wahrgenommenen Stimmen einen größeren Prozentsatz an Tonhebungen (,upward shifts’) und Tonsenkungen auf, was eine größere Tonhöhenvariation vermuten lässt (Pausewang-Gelfer et al., 2000; Wollitzer, L.C., 1994).

Behauchtheit

Eine Stimme wird als ‚behaucht‘ wahrgenommen, wenn der Stimmklang durch hörbare Turbulenzgeräusche gestört wird. Diese entstehen durch einen unvollständigen Glottisschluss, bei gleichzeitigem Fehlen der Stimmlippenvibration im Luftstrom (Nawka et al., 2008; Schneider, B. et al., 2007). Die akustischen Charakteristika weiblicher Stimmen führen verglichen mit männlichen Stimmen zu einer behauchteren Stimmqualität. Die Erklärung hierfür liegt in dem Bestehen einer posterioren Öffnung zwischen den Stimmlippen und einer allgemein längeren Öffnungsphase. Dies verursacht eine Behauchtheit in der Region des dritten Formanten (Mendoza et al., 1996; Neumann et al., 2004).

Intonation

Intonation beeinflusst die gesamte Struktur einer Äußerung und definiert sich durch Veränderung der Melodie oder Tonhöhe während des Sprechens. Intonation dient der Bedeutungsverleihung, der Verdeutlichung und Hervorhebung einer Aussage. Jede Sprache hat ein Standard-Intonationsmuster, welches unabhängig vom Geschlecht durch jeden Sprecher genutzt wird. Dennoch gibt es bezüglich Intonation auch Unterschiede zwischen Mann und Frau. Aus Studien geht hervor, dass Frauen vor allem ihre Sprachmelodie gebrauchen, um der Bedeutung einer Aussage Nachdruck zu verleihen. Männer hingegen sprechen eher monoton und erhöhen die Lautstärke, um etwas zu unterstreichen (Mordaunt, 2006).

Linguistische Komponenten/Körpersprache

Bei der Unterscheidung der Sprache von Männern und Frauen spielen auch linguistische Komponenten eine Rolle. Syntax und Semantik leisten hierbei einen wesentlichen Beitrag (Schüchner, 2000). Laut Klann-Delius (2005) verwenden Frauen kurze und einfache Sätze, Männer hingegen lange und komplexere syntaktische Strukturen.

Des Weiteren unterscheiden sich Frauen und Männer bezüglich ihrer Wortwahl. Auch die Körpersprache, also Mimik und Gestik, tragen zu einer Differenzierung zwischen den Geschlechtern bei. Weiblichkeit zeichnet sich eher durch weiche, runde Bewegungen aus, im Gegensatz zu harten Bewegungen bei Männern (Schüchner, 2000).

2.2. Übersicht der bestehenden Literatur – Transsexualität

„Männlich oder weiblich ist die erste Unterscheidung, die Sie machen, wenn Sie mit einem anderen menschlichen Wesen zusammentreffen, und Sie sind daran gewöhnt, diese Unterscheidung mit unbedenklicher Sicherheit zu machen“ (Freud, zit. n. Horlacher, 2006, S.34).

Es gibt jedoch Menschen, bei denen man diese Unterscheidung nicht mit unbedenklicher Sicherheit machen kann, da bei ihnen die zwangsläufige Identifikation mit dem eigenen biologischen Geschlecht nicht gegeben ist (Schüchner, 2000). Transsexuelle Menschen erfahren einen inneren Konflikt, da ihre

„Person-Konzepte außerhalb der gesellschaftlich definierten Norm liegen.“ (Groß et al., 2008, S.V)

Dank neuer Gesetze und Aufklärung erfährt diese Personengruppe immer mehr soziale Akzeptanz und erhält deutlich mehr medizinische Unterstützung als in der Vergangenheit (Neumann et al., 2004).

Der folgende Abschnitt gibt einen kurzen Überblick über Transsexualität, mögliche Ursachen und Behandlungsmöglichkeiten.

2.2.1. Definition und Beschreibung

Transsexualität ist eine bestimmte Form der Störung der Geschlechtsidentität, die durch die WHO wie folgt definiert wird:

„Der Wunsch, als Angehöriger des anderen Geschlechtes zu leben und anerkannt zu werden. Dieser geht meist mit Unbehagen oder dem Gefühl der Nichtzugehörigkeit zum eigenen anatomischen Geschlecht einher. Es besteht der Wunsch nach chirurgischer und hormoneller Behandlung, um den eigenen Körper dem bevorzugten Geschlecht soweit wie möglich anzugleichen“ (<http://www.dimdi.de/static/de/klassi/diagnosen/icd10/htmlgm2009/block-f60-f69.htm> [2009, September 5]).

In Bezug auf die Prävalenz liegen nur wenige systematische Publikationen vor, jedoch zeigt sich seit der ersten Erhebung von Walinder (1967) eine klare Prävalenzsteigerung (Walinder zit. n. van Trotsenburg, 2004). Eine Studie von Weitze et al. (1996) ergab eine Prävalenz von 1:42.000 bis 1:36.000 für MzF Transsexuelle und von 1:104.000 bis 1:94.000 für FzM Transsexuelle (Weitze et al. zit. n. Sohn et al., 2007). Aktuellere, noch nicht abgeschlossene Forschungen deuten auf eine Verdopplung der oben genannten Werte hin (Sohn et al., 2007). Bereits seit dem 18. Jahrhundert gibt es dokumentierte Fälle von Personen, die sich über einen

längeren Zeitraum dem anderen Geschlecht zugehörig präsentierten. Erste geschlechtsangleichende Operationen wurden erst Mitte des 20. Jahrhunderts durchgeführt, wodurch vermutlich das Thema Transsexualität mehr in den Fokus der Öffentlichkeit gerückt ist (Greven, 2001). Dennoch werden Transsexuelle heutzutage noch häufig mit Vorurteilen und Diskriminierung konfrontiert. Seelische Konflikte, entstanden durch die Transsexualität und Ablehnung durch die Gesellschaft, können sich in Verzweiflung, Hass gegen den eigenen Körper, Depressionen und Suizidversuchen äußern (Pichlo, 2002).

2.2.2. Mögliche Ursachen

„Ursachen und Verlaufsbedingungen von Geschlechtsidentitätsstörungen sind noch weitgehend ungeklärt und Gegenstand verschiedener theoretischer Ansätze.“
(Pichlo, 2002)

Es gibt beispielsweise Hinweise für Hirnstrukturunterschiede bei Transsexuellen im Vergleich zu nicht transsexuellen Menschen (Zhou et al., 1995).

Eine mögliche Theorie diskutiert den Einfluss des so genannten Bed-Nucleus der Stria Terminalis (BSTc) im Hypothalamus. Diesem konnte bei Untersuchungen an Ratten eine wichtige Rolle bezüglich des Sexualverhaltens zugesprochen werden. Beim Menschen ist der zentrale Teil dieses Nucleus bei Männern ca. 44% größer als bei Frauen. Bei MzF Transsexuellen konnte ein BSTc nachgewiesen werden, der größtmäßig dem einer Frau entsprach (Greven, 2001; Schneider et al., 2007).

Als eine weitere mögliche Ursache wird, laut Gooren (1992), ein vergrößerter Nucleus suprachiasmaticus im Hypothalamus vermutet (Gooren, zit. n. Neumann et al., 2004).

In der bisher größten genetischen Studie zur Ursachenforschung von Transsexualität fanden Wissenschaftler vom Prince Henry's Institute of Medical Research in Melbourne heraus, dass Transsexuelle häufig ein übermäßig langes Gen für den Androgenrezeptor¹ besitzen. Dieses dient dazu, dem Körper die Wirkung des männlichen Sexualhormons Testosteron zu signalisieren. Ein zu langes Gen verursacht eine Funktionseinschränkung, wodurch der Androgenrezeptor keine Androgene binden kann und somit die Wirkung dieses Hormons ausbleibt (Hare et al., 2008).

¹ Androgenrezeptor: sorgt beim Menschen für die Ausprägung des männlichen Erscheinungsbilds und Verhaltens (<http://de.wikipedia.org/wiki/Androgenrezeptor>, [2010, Mai 30]).

2.2.3. Diagnostik

Die Diagnose Transsexualismus wird konform der ICD-10 und DSM-IV Kriterien gestellt (Pichlo, 2002). Als diagnostische Leitlinie wird gefordert:

„Die transsexuelle Identität muss mindestens 2 Jahre durchgehend bestanden haben und darf nicht Symptom einer anderen psychischen Störung, wie zum Beispiel einer Schizophrenie, sein. Ein Zusammenhang mit intersexuellen, genetischen oder geschlechtschromosomalen Anomalien muss ausgeschlossen sein“ (http://www.transx.at/4300_00_ICD.htm [2009, September 5]).

An der Diagnosestellung ist ein multidisziplinäres Team beteiligt:

Psychiater/klinischer Psychologe

Es wird eine biographische Anamnese mit den Schwerpunkten Geschlechtsidentitäts- und psychosexuelle Entwicklung sowie der aktuellen Lebenssituation erhoben (Pichlo, 2002). Der Psychiater/klinische Psychologe prüft die tatsächliche Anwesenheit einer Genderdysphorie². Psychiatrische Abweichungen als Ursache der Genderdysphorie müssen ausgeschlossen werden. Auch einige Transvestiten, Fetischisten und Homosexuelle ordnen sich selbst der Gruppe der Transsexuellen zu. Des Weiteren stellen sich heutzutage immer mehr Patienten mit einer Borderline-Persönlichkeitsstörung als transsexuell beim Psychiater/klinischen Psychologen vor (Greven, 2001).

Endokrinologe/Androloge

Diese Disziplin ist für das Ausschließen von somatischen Ursachen zuständig. Hierzu gehören unter anderem Chromosomenabweichungen, wie bei dem so genannten Klinefelter Syndrom oder hormonelle Störungen, wie beispielsweise das Androgenunempfindlichkeitssyndrom (AIS) (Greven, 2001).

Urologen/Gynäkologen

Bei einer umfangreichen körperlichen Untersuchung werden die Geschlechtsorgane untersucht. Hierbei soll eine Intersexualität ausgeschlossen werden (Greven, 2001).

2.2.4. Rechtslage

Ist die Diagnose Transsexualismus gesichert, bedeutet dies jedoch noch nicht, dass man im rechtlichen Sinne als Frau angesehen wird, da auch eine gesetzliche Grundlage für den

² Genderdysphorie: Bez. für versch. ausgeprägte Ablehnung des eigenen somat. Geschlechts, die nach DSM-IV durch eine tiefgehende u. langdauernde Identifikation mit dem anderen somat. Geschlecht, verbunden mit Unbehagen u. Leidensdruck über die somat. Geschlechtsgehörigkeit gekennzeichnet ist, ohne dass anat. od. hormonale Hinweise auf Intersexualität bestehen (Pschyrembel, 2004).

Geschlechterwechsel besteht. Das „Gesetz über die Änderung der Vornamen und die Feststellung der Geschlechtszugehörigkeit in besonderen Fällen (Transsexuellengesetz – TSG)“ wurde 1980 erlassen. Das Gesetz unterscheidet zwei verschiedene Verfahren: Die Vornamensänderung („Kleine Lösung“) und die Feststellung der neuen Geschlechtszugehörigkeit beziehungsweise die Personenstandsänderung („Große Lösung“) (Grünberger, 2007). Voraussetzungen für die „kleine Lösung“, die durch zwei unabhängige Gutachter abgesichert werden müssen, sind:

- die Betroffene ist transsexuell
- sie steht seit mindestens drei Jahren unter dem Zwang in der gewünschten Geschlechtsrolle zu leben
- das Zugehörigkeitsempfinden wird sich nicht mehr ändern (Pichlo, 2002).

Voraussetzungen für die „große Lösung“ sind:

- die Voraussetzungen für die „kleine Lösung“ müssen erfüllt sein
- die Betroffene muss sich einer geschlechtsangleichenden Operation unterzogen haben
- sie muss dauerhaft fortpflanzungsunfähig sein
- die Betroffene muss ehelos sein oder sich aus einer bestehenden Ehe scheiden lassen (Pichlo, 2002).

2.2.5. Behandlungsverlauf

Die Begleitung einer MzF Transsexuellen während ihrer Transition³ sollte, genau wie bei der Diagnosestellung, durch ein multidisziplinäres Team geschehen. Fachdisziplinen wie Psychotherapie/klinische Psychologie, Endokrinologie, Gynäkologie/Urologie, plastische Chirurgie, Dermatologie, Phoniatrie und Logopädie sowie Sozialarbeiter müssen hierbei eng miteinander kooperieren. Im Idealfall bilden diese Disziplinen ein so genanntes Genderteam, um einen möglichst optimalen, gut aufeinander abgestimmten Behandlungsverlauf gewährleisten zu können (Greven, 2001; <http://www.umcg.nl/Patienten/specialismen/Genderteam/Pages/Genderteam.aspx> [2010, Mai 23]). Die Kostenübernahme für geschlechtsangleichende Maßnahmen durch die gesetzlichen Krankenversicherungen geschieht nach einer Indikationsstellung des medizinischen Dienstes der Krankenversicherung (MDK). Zu den zu bewilligenden operativen Maßnahmen gehören

³ Transition: Übergang des sozialen Geschlechts bzw. der Geschlechterrolle bei Transsexuellen und Transgendern (<http://de.wikipedia.org/wiki/Transition>, [2010, Juni 04]).

bei MzF Transsexuellen die Epilation der Barthaare, die geschlechtsangleichende Operation und in begründeten Ausnahmefällen eine Mammaaugmentation (operative Brustvergrößerung). Nach dem MDK Nordrhein sind die zeitlichen Voraussetzungen für eine geschlechtsangleichende Operation ein vollständig absolvierter Alltagstest, eine mindestens sechsmonatige Hormontherapie und eine psychotherapeutische Begleitung von mindestens eineinhalb Jahren (Pichlo, 2007).

Psychotherapie

Psychotherapie spielt vor, während und nach der somatischen Behandlung eine zentrale Rolle. Sie hat zum Ziel

„eine reife, bewusste, abgewogen und selbstverantwortliche Entscheidung über den Geschlechtsrollentausch sowie die notwendigen somatischen Behandlungsmaßnahmen [zu] ermöglichen.“ (Pichlo, 2002)

Wichtige Inhalte der Psychotherapie sind:

- Sicherung der Diagnose und Ausschließen von psychischen Begleiterkrankungen und/oder psychischen Problemen
- Begleitung während des Alltagstests (siehe unten) sowie Aufklärung und Beratung über die Möglichkeiten und Grenzen somatischer Behandlung (Pichlo, 2002)
- Unterstützung, bei der oft schwierigen sozialen und gesellschaftlichen Integration, auch nach somatischer Behandlung (<http://www.psychotherapie.at/transsexualitaet> [2010, Mai 23]).

Alltagstest

Vor somatischen Interventionen findet der so genannte Alltagstest („full-time real-life experience“) statt. Hierbei muss die Transsexuelle über eine Periode von mindestens einem Jahr 24 Stunden am Tag als Frau leben. Die Transsexuelle erfährt die „Lebbarkeit“ ihrer gewünschten Geschlechterrolle, was zu einem deutlichen Zugewinn an Lebenszufriedenheit führen soll (Pichlo, 2002). Durch diese Selbsterprobung/-erfahrung wird sie jedoch auch häufig mit negativen sozialen Konsequenzen konfrontiert (Greven, 2001). Es können beispielsweise Schwierigkeiten am Arbeitsplatz auftreten, wenn nicht jeder aus diesem Umfeld den Geschlechterwechsel toleriert und akzeptiert. Des Weiteren stößt die Betroffene häufig auf Probleme und Diskriminierung bei Behörden, beispielsweise beim Vorzeigen des Personalausweises. Durch das weibliche Erscheinungsbild der MzF Transsexuellen kann es

aufgrund des Passfotos und des männlichen Vornamens auf dem Personalausweis zu Irritationen kommen (Schüchner, 2004).

Geschlechtsangleichende somatische Behandlung

Voraussetzungen und Kontraindikationen

Das Absolvieren des Alltagstests sowie eine erfolgreiche Psychotherapie bilden die Voraussetzung für eine geschlechtsangleichende somatische Behandlung (Pichlo, 2002).

Allerdings gibt es für die Hormontherapie und operative Eingriffe auch Kontraindikationen.

Hierzu gehören beispielsweise:

- instabile Geschlechtsidentität
- Alkohol- und Drogenabhängigkeit
- Suizidversuche in jüngerer Zeit
- Schizophrenie
- Manisch-depressive Krankheit
- Organische Hirnerkrankung
- Minderbegabung
- Psychosoziale Instabilität
- jünger als 18 Jahre
- älter als 60 Jahre
- positiver HIV-Status (Pichlo, 2002).

Gegengeschlechtliche Hormonbehandlung

Sind die Voraussetzungen für eine somatische Behandlung erfüllt, kann mit der Einnahme gegengeschlechtlicher Hormone begonnen werden. Hierbei erhalten die MzF Transsexuellen Estrogene, um eine Annäherung an den weiblichen Körper zu erreichen (van Trotsenburg et al., 2004). Diese Hormontherapie hat laut van Trotsenburg et al. (2004) zwei Hauptziele:

- *„Möglichst weitgehende Eliminierung der genuinen sekundären Geschlechtsmerkmale und*
- *Induktion der Geschlechtsmerkmale des anderen, gewünschten Geschlechts und Erhalt derselben.“* (van Trotsenburg et al., 2004, S.175)

Die Hormoneinnahme führt neben einer Gynäkomastie (Brustwachstum), zu einer weiblichen Fettverteilung und der Veränderung der Gesichtszüge. Außerdem bewirken die Hormone eine

Veränderungen der Haut, eine weibliche Muskulatur und die Atrophie der Hoden und Genitalien sowie die Abnahme der Libido und der sexuellen Potenz (Pichlo, 2002).

Den MzF Transsexuellen sollte vorab bewusst sein, dass Hormontherapie größtenteils irreversibel ist und zu verschiedenen Nebenwirkungen führen kann. So kann es zum Beispiel zu emotionalen Störungen kommen. Circa 50% der MzF Transsexuellen leiden während der Hormonbehandlung an Depressionen, weshalb eine begleitende Psychotherapie dringend angeraten wird. Die Aufgabe des Arztes ist es, die Klienten vorab ausführlich über die Nebenwirkungen zu informieren und die möglichen Risiken abzuwägen. Insgesamt dauert der Prozess der körperlichen Veränderung durch die Hormoneinnahme circa zwei Jahre an. Die ersten Effekte, wie beispielsweise verlangsamter Bartwuchs und Gynäkomastie, sind bereits nach vier bis sechs Wochen sichtbar (Greven, 2001; van Trotsenburg et al., 2004). Die Hormontherapie darf, nach den Kriterien der Fachgesellschaft für Geschlechtsdysphorie (HBIGDA), erst eingeleitet werden, wenn die Transsexuelle das 18. Lebensjahr erreicht hat. Des Weiteren muss sie sich seit mindestens drei Monaten im Alltagstest und/oder in psychotherapeutischer Behandlung befinden (van Trotsenburg et al., 2004).

Geschlechtsangleichende Operation

Neben der Hormontherapie kann die Transsexuelle sich weiteren geschlechtsangleichenden Maßnahmen unterziehen. Es bestehen folgende operative Möglichkeiten (Sohn et al., 2007):

- Angleichende Genitaloperation Mann-zu-Frau Transsexueller

Die geschlechtsangleichende Genitaloperation beinhaltet die folgenden Schritte: Amputation des Penischafts und Orchiectomie (Entfernung der Hoden) sowie der Bildung von Neovulva, Neoklitoris und Neovagina (Sohn et al., 2007).

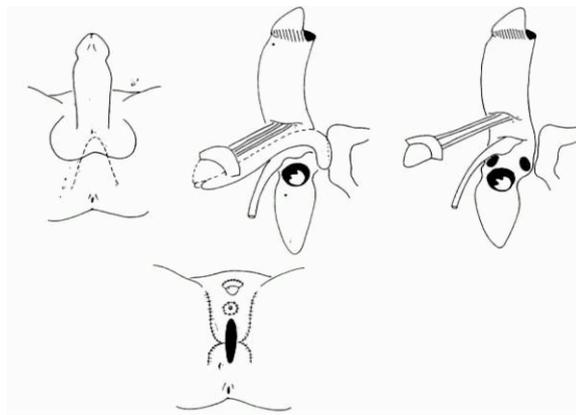


Abb. 1 MzF – Genitaltransformation: schematische Darstellung der Operationsschritte (aus Sohn et al., 2007)

- Mammaaugmentation

Wie bereits unter ‚Gegengeschlechtliche Hormonbehandlung‘ beschrieben, führt die Hormoneinnahme zu einer Gynäkomastie. Dieser Prozess kann bis zu zwei Jahre andauern und führt bei circa 50% der MzF Transsexuellen zu einem zufrieden stellenden Ergebnis. Entspricht das Resultat nicht den Vorstellungen der MzF Transsexuellen, besteht die Möglichkeit einer brustaugmentierenden Maßnahme (Sohn et al., 2007).

Kosmetische Eingriffe

- Epilation der Barthaare

Bereits während der Hormontherapie kann mit der Epilation der Barthaare begonnen werden. Nur eine aufwändige Laser- oder Nadelelektro-Epilation ermöglicht eine dauerhafte Entfernung der Haare (Pichlo, 2002).

- Adamsapfelreduktion

Bei der Adamsapfelreduktion nach Wolfort (1990) wird über einen Hautschnitt im Larynxbereich längs ein Knorpelstreifen entnommen. Die Adamsapfelreduktion ist meist unproblematisch, darf jedoch nicht zu Instabilitäten des Larynxgerüsts führen (Neumann et al., 2003). In Folge einer Larynxinstabilität könnte es zu Stridor, Dysphonie, Husten oder gar einer Zyanose kommen (Schwager, 2006).



Abb. 2 Adamsapfel seitlich a) präoperativ
b) nach Reduktionsplastik (aus Neumann et al., 2003)

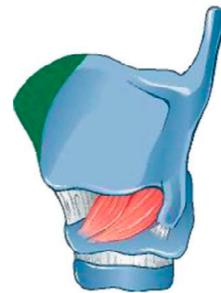


Abb. 3 schem. Darst. der Adamsapfelreduktionsplastik
nach Wolfort (aus Neumann et al., 2003)

- Weitere mögliche Eingriffe

Des Weiteren besteht die Möglichkeit kosmetische Veränderungen im Bereich Nase, Kinn und Kiefer, Wangenpartie, Augenbrauen und Lid, Stirn, Haare, Ohren, Haut, Veränderung von Muskel- und Fettgewebe im fazialen Bereich und der

Zähne durchzuführen zu lassen
(<http://www.facialfeminizationsurgery.info/index.html> [2010, April 30]).

Phonochirurgische Eingriffe

Zu dem Prozess der Geschlechtsangleichung kann auch eine phonochirurgische Operation gehören, um den männlichen Stimmklang der MzF Transsexuellen dem Weiblichen anzugleichen (Gross, 1999). Vor der Durchführung sollte immer eine sorgfältige präoperative Diagnostik stattfinden. Diese beinhaltet unter anderem die Bestimmung der Grundfrequenz, eine Stimmfeldmessung, eine Stroboskopie sowie ein CT des Larynx (Schüchner, 2004). Die fundamentalen Operationstechniken sind das Erhöhen der Stimmlippenspannung, die Veränderung der Stimmlippenkonsistenz und die Verminderung der Stimmlippenmasse (Gross, 1999). Die zwei am häufigsten in der Literatur beschriebenen Operationen werden im Folgenden genannt:

1. Die endolaryngeale Stimmlippenverkürzung nach Univ.-Prof. Dr. med. Manfred Gross basiert auf einer Reduktion der Stimmlippenlänge der vorderen Kommissur. Bei diesem Verfahren werden die medialen Anteile im vorderen Drittel der Stimmlippen miteinander verbunden. Durch diesen Eingriff nehmen diese Gewebsanteile an der Stimmproduktion nicht mehr teil (Gross, 1999). Laut Gross (2007) kann mit Hilfe der Operation eine Anhebung der Stimme um bis zu neun Halbtöne erreicht werden. Voraussetzung für einen erfolgreichen Operationsabschluss ist jedoch eine postoperative Stimmruhe von mindestens zehn Tagen. Die endolaryngeale Stimmlippenverkürzung birgt auch einige Risiken. Klientinnen gaben beispielsweise ein Spannungsgefühl während des Phonierens sowie Atemprobleme an. Diese Beschwerden resultieren aus der eingeschränkten Beweglichkeit der Aryknorpel und der daraus entstehenden Reduzierung der Glottisweite bei der Einatmung (Heptner, 2004). Ebenfalls besteht die Gefahr des Aufreißens der Synechiebildung⁴ sowie Wundheilungsstörungen durch beispielsweise häufig auftretendes Husten (Schüchner, 2004; Gross, 2007).

⁴ Synechiebildung: Zusammennähen der Stimmlippen (Heptner, 2004)

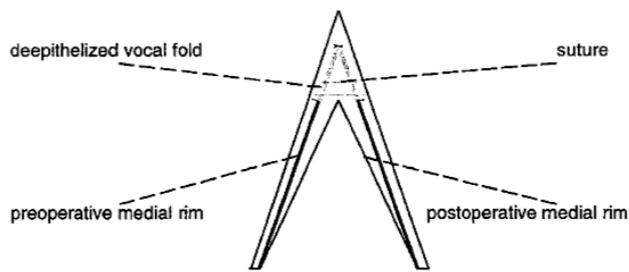


Abb.4 Endolaryngeale Stimmlippenverkürzung aus Gross (1999)



Abb.5 Stimmlippen vor und nach der Verkürzung (Quelle: siehe Abbildungsverzeichnis)

2. Bei der cricothyroidalen Approximation, basierend auf einem Operationsprinzip nach Isshiki et al. (1983), werden Schild- und Ringknorpel durch Drahtnähte einander angenähert. Diese Operation wurde von Neumann et al. (2003) durch das Einsetzen von Miniplatten, die das Ausreißen des Knorpels verhindern sollen, modifiziert. Die Operation bewirkt eine erhöhte Stimmlippenspannung und somit eine Stimmerhöhung. Aus ersten Studien geht hervor, dass 30% der Patienten nach der Operation einen weiblichen Stimmumfang hatten und 32% eine neutral klingende Stimme (Neumann et al., 2004). Laut Heptner (2004) ist die Tonhöhe nach dem Eingriff jedoch nur gering modulationsfähig und es kann zu Atrophien des m.cricothyroideus (Kehlkopfspanner) und in einigen Fällen sogar des m.vocalis kommen. Zudem schildern Klientinnen Spannungs-, Kloß-, Fremdkörper- sowie Engegefühle (Heptner, 2004). Ein weiterer Nachteil dieses Eingriffes ist das Zurückbleiben einer Narbe, durch die der Kehlkopfbereich zusätzlich betont wird und zudem das Risiko von Wundheilungsstörungen besteht (Gross, 2007).

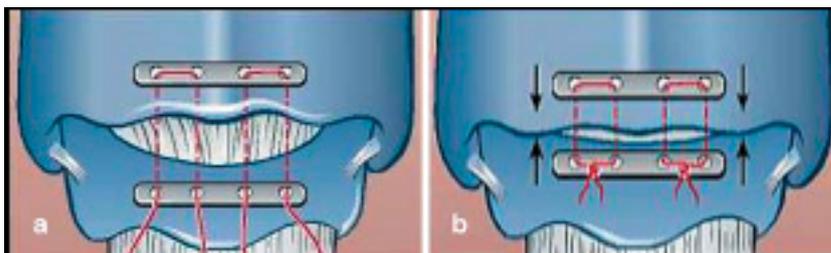


Abb. 6 Schematische Darstellung des Operationsprinzips: a) Platzierung der Miniplatten, b) Zustand nach Cricothyroidopexie aus Neumann et al. (2003)

Insgesamt kann zu den phonochirurgischen Eingriffen angemerkt werden, dass in den meisten Fällen keine Komplikationen auftreten, da sie jedoch nur selten durchgeführt werden, kann der Effekt auf die Stimme im Voraus nicht genau bestimmt werden (Schüchner, 2004). So

kommt es häufig zu postoperativer Heiserkeit oder Aphonie. Zudem zeigten Untersuchungen, dass die durch die operative Stimmangleichung erreichte Tonhöhe nur mit logopädischer Therapie langfristig gehalten werden kann (Neumann et al., 2004).

2.2.6. Transsexualität und Logopädie

Stimmtherapie ist ein Fachgebiet der Logopädie. Dies umfasst die Störungsbilder der organischen, psychogenen und funktionellen Stimmstörungen, Kommunikationstraining sowie seit einigen Jahren die Behandlung der Stimme MzF Transsexueller (Greven, 2001; Reisenegger, 2007). Die Zahl der MzF Transsexuellen, die stimmtherapeutische Hilfe in Anspruch nehmen möchten ist in den letzten Jahrzehnten gestiegen, da aufgrund der wachsenden gesellschaftlichen Toleranz gegenüber Transsexualismus immer mehr Betroffene den Schritt zum ‚Outing‘ wagen (Pichlo, 2002; Greven, 2001; Neumann et al., 2004). Der Wunsch nach stimmtherapeutischen Maßnahmen resultiert daraus, dass die meisten MzF Transsexuellen ihre Stimme als Einschränkung und Belastung im täglichen Leben empfinden, da sie nicht mit ihrem gefühlten Geschlecht übereinstimmt (Greven, 2001; Carew et al., 2007). Diese MzF Transsexuellen fühlen sich durch ihre tiefen, männlich klingenden Stimmen minderwertig und stigmatisiert, wodurch ihre Lebensqualität insgesamt negativ beeinflusst werden kann (Gross, 1999; Carew et al., 2007; Schüchner, 2000). Sie versuchen daher ihre Stimme willentlich zu erhöhen (Gross, 1999), was zu einem unnatürlichen Stimmklang führen kann. Zudem kann in einigen Fällen die habituell erhöhte Stimme zu einer funktionellen oder gar sekundär organischen Stimmstörung führen (Gross, 1999; Schüchner, 2002; Neumann et al., 2004). Ein Logopäde/professioneller Stimmtherapeut kann MzF Transsexuelle unterstützen eine gesunde Stimme innerhalb des Frequenzbereichs des gewünschten Geschlechts zu entwickeln und passende paralinguistische Verhaltensweisen zu erarbeiten (McNeill et al., 2007). Greven (2001) empfiehlt hierbei eine weibliche Therapeutin, die sowohl stimmlich, sprachlich als auch nonverbal als Vorbild fungieren kann. Aus bestehender Literatur geht hervor, dass circa 62% aller Klientinnen mit der stimmtherapeutischen Behandlung zufriedenen sind (Greven, 2001).

Erst in zweiter Instanz, wenn das Therapieresultat unzureichend sein sollte, können phonochirurgische Eingriffe erwogen werden, da es einigen MzF Transsexuellen, trotz stimmtherapeutischer Therapie, nicht möglich ist, eine konstant feminin klingende Stimme zu erreichen (Neumann et al., 2004). Wie bereits oben beschrieben, bergen die verschiedenen

Operationsmöglichkeiten jedoch einige Risiken, die die Betroffene vorab sorgfältig abwägen sollte (Mészáros et al., 2005; Greven, 2001). Außerdem kann im Rahmen der Phonochirurgie lediglich die Grundfrequenz (F0) der Stimme erhöht werden, wobei vorab auch keine gesicherte Aussage über den Effekt der Operation getroffen werden kann (Schüchner, 2000). Des Weiteren zeigen aktuelle Studien, dass eine operative Erhöhung der Grundfrequenz nicht unbedingt ausreichend ist, um eine Stimme weiblicher wahrzunehmen und auch die Zufriedenheit der MzF Transsexuellen mit ihrer Stimme nicht unbedingt mit F0 zusammenhängt (Carew et al., 2007; Gorham-Rowan et al., 2006; McNeill, 2007; Mendoza et al., 1996). Folglich spielen auch noch andere Stimmparameter eine Rolle bei der Perzeption, die mit Hilfe von Stimmtherapie verändert werden können (Carew et al., 2007). Durch einen frühzeitigen Beginn solcher stimmtherapeutischen Maßnahmen, kann laut Mészáros et al. (2005), ein phonochirurgischer Eingriff sogar vermieden werden.

Nachstehend werden die Möglichkeiten stimmtherapeutischer Maßnahmen bei MzF Transsexuellen näher erläutert.

Stimmtherapeutische Ansätze

Stimmtherapie bei MzF Transsexuellen richtet sich vornehmlich auf die Erhöhung von F0, was zu einer weiblicher klingenden Stimme führen soll (Carew et al., 2007). Allerdings ist es in der Therapie häufig nicht möglich den Tonhöhenbereich einer Frau zu erarbeiten, wohl aber das Erlangen des geschlechtsneutralen Tonhöhenbereichs. Dieser variiert laut bestehender Literatur zwischen 150Hz und 185Hz (Mordaunt, 2006). Das Anheben von F0 in diesen geschlechtsneutralen Bereich allein reicht allerdings meist nicht aus, um die Stimme der Klientin durchweg als weiblich wahrzunehmen (Carew et al., 2007). Es kann jedoch durch die Arbeit an anderen, nachfolgend beschriebenen Parametern trotzdem ein femininerer Stimmklang erreicht werden (Mordaunt, 2006). Aus diesem Grund sollte eine logopädische Therapie grundsätzlich aus verschiedenen Therapiebausteinen bestehen. Es empfiehlt sich die Therapie individuell auf die Klientin abzustimmen und zu Beginn Parameter auszuwählen, die für die Klientin am zugänglichsten sind (Adler, 2006). Wichtige Bausteine in einer logopädischen Stimmtherapie können sein:

- Tonhöhe (Erarbeiten des geschlechtsneutralen Tonhöhenbereichs)
- Resonanz (Verminderung der Brustresonanz (Günzburger, 1995))
- Intonation

- Lautstärke
- Sprache: Syntax, Semantik, Pragmatik
- Artikulation
- Stimmhygiene
- nonverbale Kommunikation
- Singstimme (für Klienten die den Wunsch haben authentisch und sicher zu singen) (Adler, 2006).

Schlussendlich sollten der Transfer ins tägliche Leben und der hiermit verbundene Abbau der Abhängigkeit von der Therapeutin immer das Endziel der Therapie bilden. Es ist grundsätzlich nicht nötig, alle oben genannten Komponenten in die Therapie zu integrieren (Adler, 2006).

Für die Stimmtherapie von MzF Transsexuellen zu oben genannten Bereichen gibt es wenige

„Materialsammlungen und umfassende Therapiekonzepte mit Darstellungen konkreter therapeutischer Inhalte.“ (Plum, 2007, S.159)

Eines der wenigen bestehenden Therapiekonzepte ist die *Oral Resonance Therapy* nach Carew et al. (2007). Ziel der Therapie ist die Vorverlagerung der Zunge und die Lippenspreizung während des Sprechens und die dadurch erreichte Erhöhung der Frequenzen von F1, F2 und insbesondere von F3. Als weiterer Effekt des Therapieansatzes ist auch eine Steigerung von F0 zu verzeichnen. Laut Carew et al. (2007) führt diese Methode zu einer femininer wahrgenommenen Stimme der MzF Transsexuellen. Die Effektivität des Therapieprogramms konnte durch eine Studie oben genannter Autoren belegt werden (Carew et al., 2007).

Ein weiterer Therapieansatz ist ein detailliert beschriebenes Behandlungskonzept nach Marylou Pausewang Gelfer (1999), bei dem folgende Therapieschritte durchlaufen werden müssen:

1. Anamnesegespräch
2. Bestimmen der angestrebten Sprechstimmlage
3. Erarbeiten und Habitualisieren der erreichten Sprechstimmlage (Silben-, Wort-, Phrasen-, Satzebene)
4. Generalisierung

Bei diesem Therapieansatz ist ganz besonders wichtig, dass die Therapeutin musikalisch ist, da auf Wortebene auch gesungen werden soll (Pausewang Gelfer, 1999).

Eine deutschsprachige Arbeit von Lascheit und Marx (2007) hat sich mit dem Erstellen einer Materialsammlung sowie eines dazugehörigen Begleithefts für Logopäden beschäftigt, um auf diesem Gebiet Stimmtherapeuten auch für den deutschsprachigen Raum Therapie- und Informationsmaterial zur Verfügung zu stellen. Die Entwicklung der bisher unveröffentlichten Materialsammlung beruhte auf einem Literaturstudium und einer Telefonbefragung erfahrener und unerfahrener Logopäden auf dem Gebiet der Behandlung MzF Transsexueller. Die Materialsammlung beinhaltet Übungen zu folgenden Therapiebereichen:

- Atmung und Haltung
- Stimmhygiene
- Wahrnehmung der Stimme
- Tonhöhe
- Resonanz
- Artikulation
- Prosodie
- Sprache
- nonverbale Aspekte (Lascheit et al., 2007).

Logopäden verfügen durch ihre Ausbildung/ihr Studium und ihre praktischen Tätigkeiten zwar über das richtige Know-how unterschiedliche Merkmale der Stimme zu verändern, allerdings sind sie oft überfordert, wenn es darum geht den Wunsch einer MzF Transsexuellen zu erfüllen, die Stimme an ihr gefühltes Geschlecht anzupassen (Schüchner, 2000; Plum, 2007). Hierfür gibt es verschiedene Ursachen:

Zunächst gibt es auf dem Gebiet der Stimmanpassung bei MzF Transsexuellen wenig zugängliche Literatur. Diese ist vornehmlich englischsprachig, wobei fraglich ist, ob sich die Ergebnisse auf den deutschsprachigen Raum übertragen lassen (Plum, 2007). Zudem wird das Thema Transsexualität in der Ausbildung zum Logopäden bisher vernachlässigt und auch im späteren Praxisalltag gibt es selten Anfragen durch MzF Transsexuelle (Lascheit et al., 2007). Daraus resultiert, dass oft auf konservative Stimmtherapie zurückgegriffen wird. Studien besagen, dass diese Stimmtherapie bei MzF Transsexuellen zwar effektiv sein kann

(Mészáros et al., 2005), da jedoch das Behandlungsziel einer Stimmtherapie bei Transsexuellen ein anderes ist als bei einer Stimmstörung, kann eine wissenschaftlich fundierte und erfolgreiche Therapie nicht immer gewährleistet werden (Plum, 2007). Zur Lösung dieses Problems müsste geklärt werden:

- „1. Inwiefern liegen gesicherte Erkenntnisse darüber vor, welche Parameter eine weibliche bzw. männliche Stimme kennzeichnen bzw. eine Stimme so klingen lassen, dass der Sprecher als Frau oder als Mann wahrgenommen wird?*
- 2. In welchem Ausmaß sind die einzelnen Parameter beteiligt?*
- 3. Welche dieser Parameter sind beeinflussbar [...]?“ (Plum, 2007, S.161)*

Um den MzF Transsexuellen in Zukunft eine optimale logopädische Therapie zu ermöglichen, soll mit dieser Arbeit ein Beitrag zu den oben genannten Fragestellungen geleistet werden.

3. Problembeschreibung mit Untersuchungshypothesen

Auf Grund der oben genannten Problematik und der bisherigen wissenschaftlichen Erkenntnisse ergaben sich folgende Problemstellungen (PIO):

1. Welche der selektierten Parameter

- *F0 (Modalwert)* (Carew et al., 2007; Gorham-Rowan et al., 2006; McNeill et al., 2007; Mendoza et al., 1996)

- *Formanten F1 bis F4* (Nawka et al., 2008; Carew et al., 2007)

- *mittlere Sprechstimmlage* (Neuschaefer-Rube, 2007; Nawka et al., 2008)

spielen eine Rolle bei der Perzeption der Stimme von MzF Transsexuellen als männlich beziehungsweise weiblich verglichen mit Stimmen biologischer Männer und Frauen?

2. Welcher der Parameter F0 (Modalwert), Formanten F1 bis F4 und mittlere Sprechstimmlage hat den größten Einfluss auf die Wahrnehmung der Stimme von MzF Transsexuellen als männlich beziehungsweise weiblich verglichen mit Stimmen biologischer Männer und Frauen?

3. Benötigen Laien auf dem Gebiet von Stimme, die nicht über das Thema der Studie informiert sind, länger für die Beurteilung einer Stimme als männlich beziehungsweise weiblich bei Stimmen MzF Transsexueller oder bei Stimmen biologischer Männer und Frauen?

Aus diesen Problemstellungen folgen unten aufgeführte Untersuchungshypothesen:

Nullhypothese

1. F0 spielt keine signifikante Rolle bei der Perzeption einer Stimme als männlich beziehungsweise weiblich bei Stimmen MzF Transsexueller verglichen mit Stimmen biologischer Männer und Frauen.

Alternativhypothese

2. F0 spielt eine signifikante Rolle bei der Perzeption einer Stimme als männlich beziehungsweise weiblich bei Stimmen MzF Transsexueller verglichen mit Stimmen biologischer Männer und Frauen.

Nullhypothese

3. Die Formanten F1 bis F4 spielen keine signifikante Rolle bei der Perzeption einer Stimme als männlich beziehungsweise weiblich bei Stimmen MzF Transsexueller verglichen mit Stimmen biologischer Männer und Frauen.

Alternativhypothese

4. Die Formanten F1 bis F4 spielen eine signifikante Rolle bei der Perzeption einer Stimme als männlich beziehungsweise weiblich bei Stimmen MzF Transsexueller verglichen mit Stimmen biologischer Männer und Frauen.

Nullhypothese

5. Die mittlere Sprechstimmlage spielt keine signifikante Rolle bei der Perzeption einer Stimme als männlich beziehungsweise weiblich bei Stimmen MzF Transsexueller verglichen mit Stimmen biologischer Männer und Frauen.

Alternativhypothese

6. Die mittlere Sprechstimmlage spielt eine signifikante Rolle bei der Perzeption einer Stimme als männlich beziehungsweise weiblich bei Stimmen MzF Transsexueller verglichen mit Stimmen biologischer Männer und Frauen.

Nullhypothese

7. Laien auf dem Gebiet der Stimme, die nicht über das Thema der Studie informiert sind, benötigen nicht signifikant länger für die Beurteilung einer Stimme als männlich beziehungsweise weiblich bei Stimmen MzF Transsexueller als bei Stimmen biologischer Männer und Frauen.

Alternativhypothese

8. Laien auf dem Gebiet der Stimme, die nicht über das Thema der Studie informiert sind, benötigen signifikant länger für die Beurteilung einer Stimme als männlich beziehungsweise weiblich bei Stimmen MzF Transsexueller als bei Stimmen biologischer Männer und Frauen.

4. Methode

Bei den zuvor genannten Hypothesen handelt es sich um unspezifische⁵, ungerichtete⁶, bivariate⁷ Zusammenhangshypothesen. Um diese zu prüfen, wurde eine Interdependenzanalyse durchgeführt.

„Der in einer Interdependenzanalyse gefundene Zusammenhang sagt zunächst nichts über Kausalbeziehungen der untersuchten Merkmale aus. Schlussfolgerungen, die aus Interdependenzanalysen gezogen werden können, beziehen sich primär nur auf die Art und Intensität des miteinander Variierens (Kovariierens) zweier oder mehrerer Merkmale.“ (Bortz et al., 2003, S.506)

Bei der vorliegenden Studie handelt es sich um eine einfache Querschnittuntersuchung (Cross-Sectional Design), welche das gängigste Design bei einer Interdependenzanalyse darstellt. Hierbei werden anhand einer repräsentativen Stichprobe zwei oder mehr Parameter zu einem festgelegten Zeitpunkt erhoben (Bortz et al., 2003).

Um den Einfluss der einzelnen Stimmparameter auf die Perzeption der Stimme der MzF Transsexuellen als männlich beziehungsweise weiblich ermitteln zu können, wurden Stimmproben von MzF Transsexuellen und biologischen Männern und Frauen durch Hörer beurteilt und anschließend analysiert und in Zusammenhang gebracht. Zudem wurde bei jedem Hörer pro Stimme die Beurteilungszeit gemessen und ebenfalls mit der Beurteilung in Zusammenhang gebracht.

⁵ unspezifisch: es ist noch nicht möglich die Größe des zu erwartenden Zusammenhanges zu bestimmen (Bortz et al., 2003).

⁶ ungerichtet: die Richtung des Zusammenhanges (positiv oder negativ) wird nicht festgelegt (Bortz et al., 2003).

⁷ bivariat: es wird mit zwei Variablen gearbeitet (Bortz et al., 2003).

4.1. Literaturstudie

Dem Verfassen des theoretischen Hintergrundes ging eine detaillierte Literaturstudie voraus. Folgende Datenbanken wurden mit den Suchbegriffen „Mann-zu-Frau Transsexuelle“, „Transsexualität“, „Transident“, „Transgender“, „Stimme“, „Phonochirurgie“, „Stimmparameter“, „Geschlechtsangleichende Operationen“, „Stimmtherapie“, „Rechtsgrundlage“, „Psychotherapie“, „Hormontherapie“, „Lebensqualität“ und Kombinationen dieser Suchbegriffe in den Sprachen Englisch, Deutsch und Niederländisch durchsucht:

- Science Direct
- PubMed
- PsycBITE
- Stem-, Spraak-, Taalpathologie
- DocOnline
- Cochrane
- Google scholar

Zudem wurden Fachbücher zu folgenden Themen verwendet:

Transsexualität, Stimmtherapie, Stimmtherapie bei Transsexualität, Anatomie und Physiologie, Statistik und Untersuchungsdesign, Stimmstörungen, Phonetik, geschlechtsangleichende Operationen, Stimmanalyse.

Zur Vervollständigung wurden Internetquellen zurate gezogen.

4.2. Parameter

Murray und Singh (1980) stellten die These auf, dass der Hörer fähig ist, die Geschlechter auf Basis von akustischen Merkmalen voneinander abzugrenzen (Murray und Singh zit. n. Mendoza et al., 1996). Wie unter Kapitel zwei bereits beschrieben, spielen bestimmte Stimmparameter dabei eine Rolle. Es wurde sich in der vorliegenden Arbeit für folgende Parameter entschieden:

- Formanten F1 bis F4
- mittlere Sprechstimmlage - speaking fundamental frequency
- F0 - fundamental frequency (Modalwert).

Zu den Formanten F1 bis F4:

Es wurde sich dazu entschlossen, die Formanten F1 bis F4 mit Hilfe des Programms PRAAT auf Textniveau zu analysieren. Diese Methode ist vergleichbar mit der so genannten ‚Long-term formant distribution‘ (LTF), welche häufig bei der forensischen Sprechererkennung Anwendung findet. Hierbei werden die Formantfrequenzen aller, von einem Sprecher produzierten Vokale zu einem Mittelwert zusammengefasst. Pro Stimmaufnahme wird für den Sprecher ein Mittelwert für F1, F2, F3 und F4 ermittelt (Moos, 2008). Diese Analyse reicht aus, um ein deutliches Bild von der Dimension eines jeden Formanten erhalten zu können. Es können Rückschlüsse auf die Größe des Vokaltraktes des Sprechers und die Artikulationscharakteristika, wie zum Beispiel das Ausmaß der Lippenrundung gezogen werden (Nolan et al., zit. n. Moos, 2008). Mit Hilfe einer Vokal-Formantanalyse, wie sie in anderen Studien durchgeführt wird, können, neben dem genauen Differenzieren zwischen den einzelnen Lauten, zusätzlich auch Aspekte der Koartikulation und dialektale Feinheiten näher untersucht werden (Moos, 2008). Diese detaillierte Analyse war jedoch für die vorliegende Studie nicht relevant, da es ausschließlich um die Ermittlung eines Zusammenhangs zwischen den Formanten F1 bis F4 und der Geschlechtsidentifikation während des Sprechens ging. Es sollte lediglich ein allgemeiner Vergleich zwischen den Formantfrequenzen der MzF Transsexuellen und den Formantfrequenzen der biologischen Männer/Frauen gezogen werden.

Zu F0:

Der Modalwert ist laut Definition der am häufigsten auftretende Wert, das heißt der Wert mit der größten Wahrscheinlichkeit (Baarda et al., 2006). In dieser Studie beschreibt der Modalwert F0 (fundamental frequency), also die Frequenz welche am häufigsten auftritt. Folglich ist dies die Frequenz, von welcher aus die Stimme nach oben beziehungsweise unten moduliert wird (Hammer, 2003).

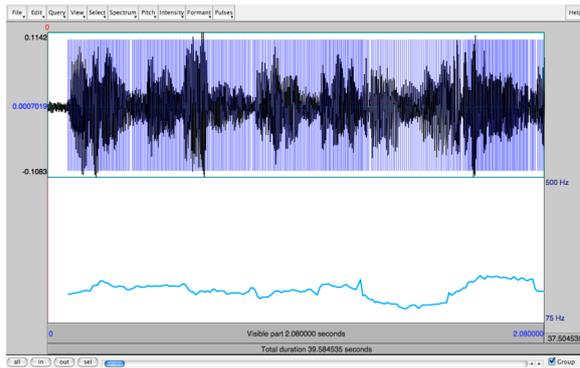


Abb. 7 Graphische Darstellung von F0 aus PRAAT

Da das Analyseprogramm PRAAT F0 als Wert nicht berechnen kann, wurde dieser über den Modalwert ermittelt. Diese Methode wurde einer Studie von Fröhlich (1997) entlehnt und durch einen Experten ebenfalls empfohlen (R. Verfaillie, persönliche Kommunikation, 15. März 2010). Die Frequenzen wurden mit PRAAT alle 0.01 Sekunden gemessen. Mit diesen Werten wurde mit Hilfe von Excel der Modalwert errechnet.

Die Entscheidung für die oben genannten Parameter beruht auf zwei Aspekten:

1. Die verwendete Literatur (siehe Literaturverzeichnis) gibt Grund zur Annahme, dass die oben genannten Parameter eine zentrale Rolle bei der Perzeption einer Stimme als männlich beziehungsweise weiblich spielen.
2. Die ausgewählten Parameter sind objektiv messbar (Minneman et al., 2008).

4.3. Tontechnik

„Die unverfälschte Dokumentation von Stimm-, Sprech- und Sprachstörung erfordert technische Mindestvoraussetzungen (vgl. Gross, Hess, Godbersen, Reuter 2000). Folgende Parameter müssen beachtet werden: Raumakustik, u. a. Raumgröße mindestens 20qm, Mikrofone und Verstärker, Aufnahmegeräte, z.B. DAT-Rekorder, Lautsprecher, u. a. Übertragungsbereich 50-12500Hz.“ (Böhme et al., 2003, S.186)

Für die Tonaufnahmen der biologischen Männer und Frauen und der Stimmen der MzF Transsexuellen wurden folgende technische Geräte verwendet:

- Mischpult (Mackie 1202) mit XLR-Eingang
- Kondensatormikrofon (Audio Technica AT3035)
- Mikrofonständer
- Apple Computer mit dem Programm ‚Garage Band‘

Für das Anhören der Stimmufnahmen durch die Probanden wurden ein Kopfhörer (Sennheiser EH 250 dynamischer Kopfhörer geschlossen) und die Stimmufnahmen benötigt. Die Aufnahmen wurden über den Apple Computer („Garage Band“) abgespielt.

4.4. Stimmufnahmen (MzF Transsexuelle und biologische Männer und Frauen)

Die Auswahl der Sprecher wurde durch die folgenden Parameter beeinflusst:

1. Das Alter

Die Sprecher durften nicht jünger als 21 Jahre alt sein, da erst ab diesem Alter die anatomische und physiologische Entwicklung des Kehlkopfs abgeschlossen ist (Nawka et al., 2008). Sie durften auch nicht älter als 60 Jahre sein, da zu diesem Zeitpunkt das Altern der Stimme und somit eine Veränderung des Stimmklangs einsetzt (Nawka et al., 2008).

2. Geschlecht

Bezüglich des Geschlechts wurde bei der Auswahl der Sprecher auf ein gleiches Verhältnis von Männern, Frauen und MzF Transsexuellen geachtet, um ausreichende Vergleichsmöglichkeiten für die Analyse zu schaffen.

Für die vorliegende Studie wurden insgesamt 32 Stimmproben aufgenommen. 16 MzF Transsexuelle erklärten sich bereit an der Studie teilzunehmen. Daraus resultierte, dass zusätzlich acht biologische Männer und acht biologische Frauen aufgenommen wurden, um eine ebenso große Vergleichsgruppe zu erhalten. Bei den biologischen Männern und Frauen wurden jeweils zwei Probanden aus den Alterskategorien 20-29, 30-39, 40-49 und 50-59 ausgewählt. Das durchschnittliche Alter der MzF Transsexuellen betrug 42,44 Jahre (25 bis 57 Jahre) mit einer Standardabweichung von 10,22.

Nachdem alle Stimmproben aufgenommen worden waren, wurde die Überschrift des vorgelesenen Textes herausgeschnitten, da drei Sprecher die Überschrift nicht vorgelesen hatten. Diese Bearbeitung wurde mit dem Computerprogramm „Garage Band“ gemacht. Anschließend wurden die Stimmproben mit diesem Programm in eine willkürliche Reihenfolge gebracht, welche bei allen Hörern beibehalten wurde.

4.5. Der Nordwind und die Sonne

Für die Stimmufnahmen wurde durch die Sprecher der phonetisch ausbalancierte Text „Der Nordwind und die Sonne“ vorgelesen. Dieser wurde verwendet, da

„der internationale Standardtext ‚Rainbow-Passage‘ und das deutsche Pendant des Textes ‚Der Nordwind und die Sonne‘ [...] vielfach zur Dokumentation benutzt [werden].“ (Böhme et al., 2003, S.186)

4.6. Fragebogen Transsexuelle

Die teilnehmenden MzF Transsexuellen wurden gebeten einen Fragebogen auszufüllen, in dem einige für die Stimme relevante Angaben erfragt wurden. Die Auswahl der Fragen wird im Folgenden begründet:

1. *Wie viele Tage/Stunden leben Sie momentan in der Woche als Frau?*
2. *Seit wann leben Sie bereits als Frau?*
4. *Haben Sie sich bereits geschlechtsangleichenden Maßnahmen unterzogen? Wenn ja, wann und welche?*
5. *Passen Sie Ihre Stimme im Alltag an Ihr gefühltes Geschlecht an? Wenn ja, in welchem Umfang?*

Der Umfang in dem die Transsexuellen in der Rolle als Frau leben und in dem sie ihre Stimme an ihr gefühltes Geschlecht anpassen, ist für vorliegende Studie entscheidend, da in dieser Arbeit davon ausgegangen wird, dass mit steigender Dauer und Intensität des Lebens als Frau und der entsprechenden Anpassung der Stimme, sich die Parameter umso stärker verändern.

3. *Nehmen Sie momentan Hormone? Wenn ja, seit wann nehmen Sie diese?*

Eine falsche Hormondosierung kann sich negativ auf die Stimmung der MzF Transsexuellen auswirken (Eicher, 1992). Des Weiteren kann Hormontherapie zu emotionalen Störungen führen. Ungefähr die Hälfte der Patienten entwickelt eine Depression. Dies kann wiederum zur Folge haben, dass sich die Stimmparameter verändern und die Motivation für die logopädische Therapie negativ beeinflusst wird (Gerritsma, 2000; Greven, 2001).

Laut Clement und Senf (1996) kann Hormontherapie indirekt, durch eine Verhaltensangleichung an die weibliche Rolle, zu einer weicheren Stimme führen.

Obwohl durch die Einnahme von weiblichen Hormonen keine Stimmangleichung möglich ist, kann die Einnahme trotzdem zu einer leichten Heiserkeit und einer brüchigen, wenig trag- und steigerungsfähigen Stimme führen (Rosanowski et al., 1999).

6. Haben Sie Probleme bei dieser Stimmanpassung? Wenn ja, können Sie diese Probleme umschreiben?

In vielen Fällen versuchen MzF Transsexuelle ihre Stimme willentlich zu erhöhen, was eine enorme Belastung für die Stimmbänder darstellt. Dies kann subjektive Beschwerden, sowie Heiserkeit, Globusgefühl oder sogar verminderte Stimmbelastbarkeit zur Folge haben (Neumann et al, 2003; Neumann et al, 2004). Zudem kann in einigen Fällen die habituell erhöhte Stimme zu einer funktionellen oder gar sekundär organischen Stimmstörung führen (Gross, 1999).

7. Haben Sie bereits eine Stimmbandoperation durchführen lassen? Wenn ja, wann und welche?

Mit einer Stimmbandoperation wird grundsätzlich die Erhöhung von F0 beabsichtigt. Dies ist einer, der in dieser Studie zu untersuchenden Parameter. Die Anhebung von F0 stellt einen wichtigen Therapiebaustein dar, weshalb die Beantwortung dieser Frage für die Auswertung der Daten relevant ist (Adler, 2006; Gross, 1999; Neumann et al, 2004).

8. Haben Sie bisher sprachtherapeutische/logopädische Maßnahmen bzgl. Ihrer Stimme ergriffen? Wenn ja, wo, wann und wie lange?

Die mittlere Sprechstimmlage bei MzF Transsexuellen kann durch logopädische Intervention dauerhaft erhöht werden (Nawka, 2008). Studien belegen die Wirksamkeit funktioneller Stimmtherapie auf die Wahrnehmung der Weiblichkeit der Stimme bei MzF Transsexuellen (Carew et al., 2006; De Bruin et al., 1995; Greven, 2001; Neumann et al., 2004).

9. Waren Sie zufrieden mit dem Resultat?

Mit Hilfe dieser Frage sollen in dieser Studie Rückschlüsse auf die Zusammenhänge von logopädischer Therapiedauer, Veränderung der Parameter und der Zufriedenheit gezogen werden.

- 10. Rauchen Sie? Wenn ja, wie oft und wie viel?*
11. Trinken Sie Alkohol? Wenn ja, wie oft und wie viel?

Genussmittel, wie Alkohol und Zigaretten, können einen negativen Einfluss auf die Stimme haben (Hammer, 2005). Alkohol verursacht eine stärkere Wasserausscheidung über die Nieren, daher sollte beim Genuss von Alkohol möglichst zusätzlich Wasser aufgenommen werden (Nawka et al., 2008). Nur durch einen optimalen Wasserhaushalt des Körpers können die Schleimhäute des Atemtraktes und die Stimmlippen feucht gehalten werden, wodurch die Scherkräfte beim Zusammenschlagen verringert werden (Nawka et al., 2008).

4.7. Fragebogen biologische Männer/Frauen

- 1. Rauchen Sie? Wenn ja, wie oft und wie viel?*
2. Trinken Sie Alkohol? Wenn ja, wie oft und wie viel?

Genussmittel, wie Alkohol und Zigaretten, können einen negativen Einfluss auf die Stimme haben (Hammer, 2005).

- 3. Nehmen Sie momentan Hormone? Wenn ja, seit wann nehmen Sie diese?*

Aus der Literatur geht hervor, dass Ovulationshemmer die Stimme auf verschiedene Weise beeinflussen können. Dies kann sich in einem Trockenheitsgefühl oder gar in einer Virilisierung der Stimme äußern (Müller-Greis, 2008).

4.8. Probanden (Hörer)

Bei der Auswahl der Probanden wurde sich für Laien auf dem Gebiet der Stimme und Stimmtherapie entschieden, da diese die Stimme basierend auf Stimmen biologischer Männer und Frauen beurteilen und ihre Meinung aus diesem Grund valide ist. Im Gegensatz zu beispielsweise Stimmtherapeuten nehmen naive Hörer Stimmen unvoreingenommener wahr, was mit Begegnungen in alltäglichen Situationen vergleichbar ist (McNeill et al., 2007). Die Vorgehensweise beim Werben der Probanden gestaltete sich wie folgt:

Die Probanden wurden in einer Praxis für Augenheilkunde während ihrer Wartezeit gefragt, ob sie bereit wären an der Studie teilzunehmen. Es wurde sich dazu entschieden die

Probanden in einer Praxis zu werben, da so eine große Probandenanzahl gewährleistet werden konnte und zudem die Alters- und Geschlechterverteilung dort ausgeglichen war. Den Probanden wurde die Zielsetzung der Studie vorenthalten, da davon ausgegangen wurde, dass über die Thematik der Studie informierte Probanden kritischer und dadurch vermutlich länger hören als uninformierte Probanden. Dies könnte dazu führen, dass mehr Stimmen MzF Transsexueller als männlich beurteilt werden und somit das Ergebnis der Studie beeinflusst werden könnte. Es wurden lediglich Personen ausgewählt auf die das Ausschlusskriterium nicht zutraf. Um eine möglichst repräsentative Probandengruppe zu erhalten, wurde der Proband vorab nach seinem Alter gefragt. Zudem wurde auch auf eine möglichst gleiche Anzahl an Frauen und Männern geachtet.

In einem geräuscharmen Raum wurde den Probanden der Untersuchungsablauf erläutert und das benötigte Material bereitgestellt. Um möglichst gleiche Voraussetzungen für die Beurteilung der Stimmen zu schaffen, wurde auf eine einheitliche mündliche Erläuterung des Ablaufs geachtet. Diese lautete wie folgt:

„Wir spielen Ihnen jetzt insgesamt 32 verschiedene Stimmen vor. Sie müssten sich bei jeder Stimme entscheiden, ob diese für Sie männlich oder weiblich klingt. Wenn Sie sich nicht ganz sicher sind, können Sie auch noch ‚unsicher, aber eher männlich‘ oder ‚unsicher, aber eher weiblich‘ ankreuzen. Entscheiden Sie sich möglichst spontan. Sobald Sie Ihr Kreuzchen gesetzt haben, wird Ihnen die nächste Stimme vorgespielt.“ Zur Verdeutlichung wurden zu den Antwortmöglichkeiten die verschiedenen Kästchen auf dem Beurteilungsbogen gezeigt.

Ausschlusskriterium: Die Probanden durften aus oben genanntem Grund weder Sprachtherapeut, Sänger oder Gesangslehrer sein.

Stichprobengröße: Da es sich um unspezifische Hypothesen handelt, gibt es keine genauen Richtlinien für die Größe einer Stichprobe (Bortz et al., 2003). Nach Meinung eines Experten (T. Günther, persönliche Kommunikation, 1. Dezember 2009) sollte die Stichprobengröße jedoch mindestens 25 Probanden umfassen, um ein repräsentatives Ergebnis erhalten zu können. In der vorliegenden Studie wurden insgesamt 76 Probanden geworben. 35 Probanden waren männlich, 41 Probanden weiblich. Das durchschnittliche Alter betrug 48,13 Jahre.

Tabelle 1 Übersicht Probanden

Alter	Männer	Frauen
10 – 19 Jahre	6	3
20 – 29 Jahre	0	2
30 – 39 Jahre	5	4
40 – 49 Jahre	8	16
50 – 59 Jahre	3	7
60 – 69 Jahre	6	4
70 – 79 Jahre	6	5
80 – 89 Jahre	1	0

4.9. Verbal Rating Scale (VRS)

Bei einer „Verbal Rating Scale“ werden bestimmte Adjektive vorgegeben, anhand derer der Proband seine Einschätzung zu einer bestimmte Fragestellung angeben kann.

Die VRS ist ein reliables und valides Instrument, um die Wahrnehmung der Stimme bei MzF Transsexuellen zu messen, da diese Skala einfach auszufüllen und einfach zu verstehen ist (McNeill et al., 2007).

Im Fall dieser Studie handelte es sich um eine Skala, bei der sich der Proband zwischen vier verschiedenen Antwortmöglichkeiten entscheiden konnte: ‚männlich‘; ‚unsicher, aber eher männlich‘; ‚unsicher, aber eher weiblich‘ und ‚weiblich‘.

In dieser Arbeit wurde sich für diese Einteilung entschieden, um auch feinere Abstufungen bezüglich der Stimmparameterwerte erkennen zu können. Es wurde davon ausgegangen, auf diese Weise feinere Grenzbereiche herausfiltern zu können, als bei einer gröberen Einteilung in nur ‚männlich‘ und ‚weiblich‘.

Für die statistische Auswertung wurden die Antwortmöglichkeiten in Zahlen wiedergegeben: 1 = ‚männlich‘; 2 = ‚unsicher, aber eher männlich‘; 3 = ‚unsicher, aber eher weiblich‘; 4 = ‚weiblich‘.

4.10. Praktische Durchführung

Nach dem Werben der Probanden wurden diese in einen geräuscharmen Raum geführt, um die Untersuchung durchführen zu können. Der Ablauf der Untersuchung sah wie folgt aus:

1. Zunächst wurde der Untersuchungsablauf erläutert, unter anderem der Gebrauch der VRS.

2. Den Probanden wurden die Stimmproben über einen Kopfhörer angeboten. Die Stimmproben wurden über das Programm ‚Garage Band‘ abgespielt. Sobald sie ihre Entscheidung getroffen hatten, wurde die nächste Stimme vorgespielt. Dies verkürzte den Zeitaufwand für die Probanden erheblich.
3. Zusätzlich wurde nach jeder Stimmprobe die Zeit, die der Proband für die Entscheidung benötigte, durch einen der Untersucher notiert.
4. Den Hörern wurde für ihre Mitarbeit gedankt, und sie bekamen als Dankeschön eine kleine Aufmerksamkeit.

4.11. PRAAT-Analyse

PRAAT ist ein frei verfügbares computergestütztes Programm, welches eine objektive Analyse verschiedener stimmlicher Parameter ermöglicht, wie die Ermittlung der Sprechstimmlage, die Beurteilung von Jitter, Shimmer und Harmonics-to-Noise Ratio (HNR), des Stimmeinsatzes, der Atempausen und Stimmabbrüche sowie des Stimmvibratos und gibt Hinweise auf die Qualität einer Stimme im Hinblick auf ihre Tragfähigkeit (Minneman et al., 2008). Das Schallanalyseprogramm PRAAT wurde von Paul Boersma und David Weenik entwickelt und wird von ihnen regelmäßig aktualisiert. PRAAT ist kostenlos im Internet verfügbar (Kügler, 2007).

Es wurde mit der Standardeinstellung gearbeitet, da diese für linguistisch orientierte Sprechanalyse optimal ist (Boersma, 2004).

Für die Analyse wurde der Mittelwert der Beurteilungszeit aller Hörer bei allen 32 Stimmproben mit Hilfe von Excel ermittelt. Die Stimmproben wurden auf diese Zeit verkürzt, da nur in diesem Zeitabschnitt eine Korrelation zwischen den Stimmparametern und den Beurteilungsergebnissen bestehen kann. Zusätzlich wurden die Stimmproben für spätere Vergleiche bezüglich Veränderungen der Stimmparameter und den Beurteilungsergebnissen in voller Länge analysiert.

5. Statistische Auswertung

Um einen eventuellen Zusammenhang und dessen Ausmaß zwischen den analysierten Stimmparametern und der Beurteilung der Stimmproben als männlich beziehungsweise weiblich ermitteln zu können, wurden mögliche Korrelationen gesucht.

Mit Hilfe eines Streudiagramms wurde zunächst überprüft, ob ein Zusammenhang zwischen den Untersuchungsergebnissen besteht. Anschließend wurde der Spearman Rangkorrelationskoeffizient berechnet, um das Resultat aus dem Streudiagramm abzusichern und das Ausmaß eines eventuell bestehenden Zusammenhangs feststellen zu können.

Der Spearman Rangkorrelationskoeffizient liegt im Wertebereich von -1 bis +1 und

„[...]ist ein Maß für die Stärke eines monotonen Zusammenhangs zwischen zwei mindestens ordinal skalierten Größen. Im Gegensatz zum Korrelationskoeffizienten nach Pearson wird bei der Berechnung des Korrelationskoeffizienten nach Spearman kein linearer Zusammenhang vorausgesetzt.“ (<http://www.medi-stat.de/statistik-lexikon-medizin-spearman-korrelation.html> [2010, April 25])

Der Rangkorrelationskoeffizient ist zudem nicht anfällig gegenüber Ausreißern (Bortz et al., 2003). Da sich die hier untersuchten Parameter auf unterschiedlichen Messniveaus (Ordinal- und Rationiveau) befanden, wurde die Korrelation anhand des Spearman Rangkorrelationskoeffizienten errechnet.

Um die dritte Untersuchungsfrage beantworten zu können wurde der t-Test bei unabhängigen Stichproben durchgeführt. Dieser vergleicht die Mittelwerte von Stichproben aus zwei verschiedenen Populationen (MzF Transsexuelle verglichen mit biologischen Männern/Frauen) (Bortz et al., 2003). Da der t-Test bei kleinen Stichprobengrößen eine Normalverteilung verlangt, wurde dies vorab mit Hilfe des Kolmogorov-Smirnov-Tests geprüft.

Um eventuelle Unterschiede zwischen den Stimmparameterwerten der kurzen (Textauszug) und der langen (kompletter Text) Version der Stimmaufnahmen zu ermitteln, wurde der t-Test für gepaarte Stichproben durchgeführt.

„Mit der Prozedur „t-Test bei gepaarten Stichproben“ werden die Mittelwerte zweier Variablen für eine einzelne Gruppe [(MzF Transsexuelle)] verglichen. Diese Prozedur berechnet für jeden Fall die Differenzen zwischen den Werten der zwei Variablen und überprüft, ob der Durchschnitt von 0 abweicht.“ (SPSS Base 16.0 – Benutzerhandbuch, S.316)

Hierfür wurde vorab die Normalverteilung mit Hilfe des Shapiro-Wilk-Tests geprüft.

Grundsätzlich war es für die Auswertung notwendig, für die MzF Transsexuellen und die biologischen Männer und Frauen ein durchschnittliches Beurteilungsergebnis zu errechnen. Diese Beurteilungsergebnisse wurden mit zwei Dezimalstellen angegeben, um genauere Berechnungen durchführen zu können. Die MzF Transsexuellen und die biologischen Männer und Frauen wurden anhand der durchschnittlichen Beurteilungsergebnisse in Gruppen eingeteilt: 1-1.5 = ‚männlich‘; 1.6-2.5 = ‚unsicher, aber eher männlich‘; 2.6-3.5 = ‚unsicher, aber eher weiblich‘; 3.6-4 = ‚weiblich‘. Diese Einteilung war nötig, um Grenzwerte bezüglich der Stimmparameter herausfiltern zu können.

Die oben genannten Berechnungen und veranschaulichenden Grafiken wurden mit Hilfe des Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) erstellt.

6. Resultate

Im folgenden Kapitel werden die Ergebnisse der Studie vorgestellt. Zunächst werden die Angaben aus den Fragebögen der MzF Transsexuellen und biologischen Männer und Frauen in Tabellen dargestellt. Nachfolgend werden die durch das Analyseprogramm PRAAT erhaltenen Werte der Stimmparameter anhand deskriptiver Statistik wiedergegeben. Es folgen die Ergebnisse der Stimmbeurteilung durch die Hörer. Im Anschluss werden diese Ergebnisse mit den Stimmparametern in Zusammenhang gebracht. Zuletzt werden die Resultate bezüglich der Hördauer beschrieben.

6.1. Angaben aus den Fragebögen

Tabelle 2 Übersicht Stimmproben Transsexuelle

Stipro ⁸	Alter	h/Tage als Frau	Zeitraum	Hormone	GA ⁹	Stimmanpassung	Probleme bei Stimmanpassung
1	44	immer	2 Jahre	+	-	Nein	k.A.
3	40	immer	5 Jahre	+	+	Ja (immer)	Nein
4	31	immer	2 Jahre	+	+	Nein	Nein
6	32	immer	k.A.	+	+	Ja (immer)	Ja
10	52	immer	2 Jahre	+	+	Ja (immer)	Nein
14	44	immer	k.A.	+	+	Nein	k.A.
15	52	immer	1½ Jahre	+	-	Ja (7h/Woche)	Ja
18	53	immer	14 Monate	+	-	Ja (immer)	Ja
19	31	12h/Woche	5-10 Jahre	-	-	Nein	k.A.
20	57	immer	5 Jahre	+	+	Ja (immer)	Ja
24	47	immer	10 Jahre	+	+	Ja (immer)	Ja
25	50	4h täglich	3 Jahre	-	-	Ja	Ja
27	25	immer	6 Monate	+	-	Ja (immer)	Ja
28	32	immer	3 Jahre	+	-	Ja (immer)	Ja
29	54	immer	2 Jahre	+	-	Ja (immer)	Nein
31	35	immer	8-9 Monate	-	-	k.A.	k.A.

⁸ Stipro: Stimmprobe

⁹ GA: geschlechtsangleichende Operation

Tabelle 2 fortgesetzt

Art der Probleme	Phonochirurgie	Logopädie	Therapie-zufriedenheit	Rauchen	Alkohol
k.A.	-	Nein	/	-	-
k.A.	-	Ja (40h)	k.A.	10Zig./Tag	4-5 Bier/Woche
k.A.	-	Nein	/	20Zig./Tag	gelegentlich
„tiefe Stimme“	-	Ja (10h)	Nein	-	-
k.A.	-	Ja (ca. 2 Jahre)	Ja	-	mäßig
k.A.	+ (Stimmband- straffung)	Ja (8 Monate)	Ja	5-10 Zig./Tag	gelegentlich
„reinkommen, halten“	-	Ja (10h)	Nein	15Zig./Tag	-
„stimmungsabh ängig, hohe Lautstärke, Telefon“	-	Ja (15h)	Ja	-	selten
k.A.	-	Nein	/	1-2 Pck/Tag & 1-2 Joints/Tag	-
k.A.	-	Ja (10h)	Nein	-	ganz selten
„Stimme zu laut und hektisch“	-	Ja (30h)	Nein	-	-
„Stimmbänder sind ‚gestresst‘, Heiserkeit, Halsweh	-	Ja (17h)	Ja	-	0,31 Prosecco/Tag
„Das Vibrieren weg zu kriegen“	-	Nein	/	viel	-
„spontan deutlich tiefere Stimme“	-	Nein	/	-	-
k.A.	-	Nein	/	20-30Zig./Tag	1 Glas/Tag
k.A.	-	Nein	/	-	selten

Tabelle 3 Übersicht Stimmproben biologische Männer

Stimmprobe	Alter	Rauchen	Alkohol	Hormone
5	31	Nein	regelmäßig	Nein
7	42	Nein	1-2 Gläser Wein / Woche	Nein
9	59	Nein	am Wochenende	Nein
13	25	Nein	gelegentlich	Nein
16	27	Nein	Ja	Nein
23	30	Nein	Ja	Nein
26	53	Nein	Ja	Nein
30	44	Nein	bei Feiern, ab und zu an Wochenenden	Nein

Tabelle 4 Übersicht Stimmproben biologische Frauen

Stimmprobe	Alter	Rauchen	Alkohol	Hormone
2	28	Nein	3-4 mal/Woche	Pille seit 1996
8	47	Nein	gelegentlich	Nein
11	29	2Pck./Tag	selten	Nein
12	46	Nein	selten	Nein
17	54	8-10Zig./Tag	selten	Nein
21	51	Nein	gelegentlich	Nein
22	30	10Zig./Tag	gelegentlich	Pille seit ca. 17 Jahren
32	31	Nein	ab und zu 1-3 Biet	Nuvaring seit 12 Jahren

6.2. Ergebnisse der Stimmanalyse mit PRAAT

F0 (Modalwert)

Die Analyse bezüglich F0 (Modalwert) ergab für die Gruppe der biologischen Frauen einen Durchschnittswert von 197.5Hz (140Hz-298Hz), für die Gruppe der biologischen Männer einen Durchschnittswert von 122.5Hz (93Hz-162Hz).

Der Modalwert der MzF Transsexuellen lag im Bereich zwischen 108Hz-229Hz. Es ergaben sich folgende Durchschnittswerte: für die ‚weiblich‘ beurteilte Stimme 215Hz, für die Gruppe der als ‚unsicher, aber eher weiblich‘ beurteilten Stimmen ein Wert von 197.5Hz (171Hz-229Hz), für die Gruppe der als ‚unsicher, aber eher männlich‘ beurteilten Stimmen einen Wert von 140.25Hz (119Hz-158Hz) und für die Gruppe der als ‚männlich‘ beurteilten Stimmen 143.14Hz (108Hz-208Hz).

Tabelle 5 F0 (Modalwerte) in Hz und musikalischen Tonhöhen

	Biologisch		Transsexuelle			
	Frauen (n = 8)	Männer (n = 8)	weiblich (n = 1)	unsicher, aber eher weiblich (n = 4)	unsicher, aber eher männlich (n = 4)	männlich (n = 7)
F0 (Modalwert)	197.5 Hz (140 Hz- 298 Hz)	122.5 Hz (93 Hz- 162 Hz)	215 Hz	197.5 Hz (171 Hz- 229 Hz)	140.25 Hz (119 Hz- 158 Hz)	143.14 Hz (108 Hz- 208 Hz)
	g (cis – d ¹)	H (FIS – e)	a	g (f – b)	cis (B – dis)	h (A – gis)

Im Vergleich des Durchschnitts der Modalwerte der biologischen Frauen, Männer und MzF Transsexuellen zeigte sich, dass die Werte aller Gruppen der MzF Transsexuellen, außer der als ‚weiblich‘ beurteilten MzF Transsexuellen, zwischen den Werten der biologischen Männer und biologischen Frauen lagen. Der Durchschnitt der Modalwerte aller MzF Transsexuellen, außer der als „weiblich“ beurteilten MzF Transsexuellen befand sich in dieser Studie zwischen den Werten der biologischen Männern und Frauen.

Der Modalwertebereich der als ‚weiblich‘ und der als ‚unsicher, aber eher weiblich‘ beurteilten Stimmen MzF Transsexueller fiel in den Modalwertebereich der biologischen Frauen. Ebenso fiel der Modalwertebereich der als ‚unsicher, aber eher männlich‘ beurteilten Stimmen MzF Transsexueller in den Bereich der biologischen Männer. Der Modalwert von

drei als ‚männlich‘ beurteilten MzF Transsexuellen lag über dem Modalwertebereich der biologischen Männer.

Formanten F1 bis F4

Die Ergebnisse der Formantanalyse (F1 bis F4) werden in der folgenden Tabelle zusammengefasst:

Tabelle 4 Formaten F1 bis F4 in Hz

	Biologisch		Transsexuelle			
	Frauen (n = 8)	Männer (n = 8)	weiblich (n = 1)	unsicher, aber eher weiblich (n = 4)	unsicher, aber eher männlich (n = 4)	männlich (n = 7)
F1	630.67 Hz (573.54 Hz- 763.51 Hz)	675.75 Hz (599.45 Hz- 762.59 Hz)	612.78 Hz	613.85 Hz (564.9 Hz- 667.2 Hz)	611.25 Hz (582.15 Hz- 669.68 Hz)	585.48 Hz (538.14 Hz- 660.32 Hz)
F2	1899.39 Hz (1708.14 Hz- 2061.97 Hz)	1832.15 Hz (1628.3 Hz- 1926.15 Hz)	1707.22 Hz	1832.32 Hz (1626.59 Hz- 1940.47 Hz)	1731.9 Hz (1600.15 Hz- 1822.65 Hz)	1726.06 Hz (1577.86 Hz- -1929.6 Hz)
F3	3126.62 Hz (2955.5 Hz- 3313.24 Hz)	2972.58 Hz (2840.36 Hz- -3152.19Hz)	2775.81 Hz	2998.45 Hz (2768.89 Hz- 3135.75 Hz)	2901.69 Hz (2776.67 Hz- 3034.19 Hz)	2872.82 Hz (2720.05 Hz- -2945.2 Hz)
F4	4055.55 Hz (3946.98 Hz- 4131.36 Hz)	3904.11 Hz (3793.81Hz- 3963.2 Hz)	3814.12 Hz	3959.53 Hz (3796.97 Hz- 4020.7 Hz)	3895.61 Hz (3683.76 Hz- 4051.32 Hz)	3925.43Hz (3798.49Hz- 3998.24 Hz)

Erster Formant (F1)

Der Durchschnitt aller Werte des ersten Formanten der biologischen Männer lag höher als der Durchschnittswert der biologischen Frauen. Insgesamt war der Mittelwert von F1 der MzF Transsexuellen niedriger als die Mittelwerte der biologischen Männer und Frauen.

Zweiter Formant (F2)

Der Mittelwert des zweiten Formanten der biologischen Frauen war im Vergleich zu dem Mittelwert der biologischen Männer höher. Bis auf die als ‚unsicher, aber eher weiblich‘

beurteilten Stimmen der MzF Transsexuellen lagen die Durchschnittswerte von F2 der MzF Transsexuellen unter den Durchschnittswerten der biologischen Männer und Frauen. Der Mittelwert der als ‚unsicher, aber eher weiblich‘ beurteilten Stimmen MzF Transsexueller lag nahe dem Mittelwert der biologischen Männer.

Dritter Formant (F3)

Wie bei den Werten des zweiten Formanten lag der Mittelwert des dritten Formanten der biologischen Männer unter dem der biologischen Frauen. Ebenso lagen die Mittelwerte der MzF Transsexuellen, bis auf den der als ‚unsicher, aber eher weiblich‘ wahrgenommenen Transsexuellen, niedriger als der Mittelwert der biologischen Männer.

Der Durchschnittswert der als ‚unsicher, aber eher weiblich‘ beurteilten MzF Transsexuellen lag zwischen den Durchschnittswerten der biologischen Männer und Frauen.

Vierter Formant (F4)

Bezüglich der Mittelwerte von F4 der biologischen Frauen und Männer und aller MzF Transsexueller ergab sich folgendes Bild:

Der Mittelwert der biologischen Frauen lag über den Mittelwerten der anderen Gruppen. Es fiel auf, dass die als ‚unsicher, aber eher weiblich‘ und die als ‚männlich‘ beurteilten MzF Transsexuellen einen höher liegenden vierten Formanten zeigten als die biologischen Männer. Der Durchschnittswert der als ‚weiblich‘ und der als ‚unsicher, aber eher männlich‘ beurteilten MzF Transsexuellen lag unter dem der biologischen Männer.

Mittlere Sprechstimmlage

Die mittlere Sprechstimmlage lag in der Gruppe der biologischen Frauen durchschnittlich bei 215.56Hz (129.15Hz-272.38Hz), bei den biologischen Männern bei 135.39Hz (111.97Hz-162.54Hz). Die als ‚weiblich‘ beurteilte Stimme der MzF Transsexuellen wies eine mittlere Sprechstimmlage von 215.4Hz auf. Die mittlere Sprechstimmlage der Gruppe der als ‚unsicher, aber eher weiblich‘ beurteilten MzF Transsexuellen lag durchschnittlich bei 200.45Hz (190.52Hz-214.77Hz), die der als ‚unsicher, aber eher männlich‘ beurteilten MzF Transsexuellen bei 164.17Hz (156.06Hz-172.85Hz). Die Gruppe der als ‚männlich‘ beurteilten MzF Transsexuellen zeigte eine mittlere Sprechstimmlage von 157.19Hz (119.34Hz-197.55Hz).

Tabelle 7 Mittlere Sprechstimmlage in Hz und musikalischen Tonhöhen

	Biologisch		Transsexuelle			
	Frauen (n = 8)	Männer (n = 8)	weiblich (n = 1)	unsicher, aber eher weiblich (n = 4)	unsicher, aber eher männlich (n = 4)	männlich (n = 7)
Mittlere Sprechstimmlage	215.56 Hz (129.15 Hz -272.38 Hz)	135.39 Hz (111.97 Hz -162.54 Hz)	215.4 Hz	200.45 Hz (190.52 Hz- 214.77 Hz)	164.17 Hz (156.06 Hz- 172.85Hz)	157.19 Hz (119.34 Hz- 197.55 Hz)
	a (c – cis ¹)	cis (A – e)	a	g (fis – gis)	e (dis – f)	dis (B – g)

Betrachtet man die Durchschnittswerte der mittleren Sprechstimmlage der biologischen Frauen im Vergleich zu den Werten der biologischen Männer, so lag der Wert der biologischen Frauen über dem der biologischen Männer.

Die Mittelwerte der MzF Transsexuellen lagen insgesamt zwischen den Werten der biologischen Männer und Frauen. Allerdings grenzten die Mittelwerte der als ‚weiblich‘ beurteilten und der als ‚unsicher, aber eher weiblich‘ beurteilten Stimmen an den Mittelwert der biologischen Frauen.

6.3. Ergebnisse der Stimmbeurteilung

Insgesamt wurden alle Stimmen biologischer Männer und Frauen ihrem Geschlecht entsprechend beurteilt (‚männlich‘; ‚unsicher, aber eher männlich‘ beziehungsweise ‚weiblich‘; ‚unsicher, aber eher weiblich‘). Vier Stimmen biologischer Frauen wurden nicht von 100% der Hörer als ‚weiblich‘, sondern als ‚unsicher, aber eher weiblich‘ beurteilt, jedoch wichen nur maximal 5% (bei zwei Stimmen jeweils 1%, bei einer Stimme 3% und bei einer Stimme 5%) der Hörer von der Beurteilung der Stimme als ‚weiblich‘ ab. Eine Stimme der biologischen Männer wurde von 13% der Hörer als ‚unsicher, aber eher männlich‘ beurteilt.

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Stimmanalyse der Stimmen biologischer Männer und Frauen dargestellt, bei denen einige Hörer bei der Beurteilung Unsicherheiten angaben. Die vollständigen Ergebnisse der Stimmbeurteilung sind in Anhang A zu finden.

Tabelle 8 Ausschnitt aus Stimmanalysewerten und durchschnittlicher Beurteilung

Stimmprobe	Modalwert (in Hz)	F1 (in Hz)	F2 (in Hz)	F3 (in Hz)	F4 (in Hz)	Mittlere Sprechstimmlage (in Hz)	Durchschnittl. Beurteilung ¹⁰
2	236	633,42	1852,97	3073,81	4131,36	272,38	3,99
12	209	587,62	1829,75	3115,72	4022,51	225,05	3,97
17	139	651,44	1936,99	3313,24	4075,55	129,15	3,95
30	126	634,82	1883,21	3152,19	3922,36	162,54	1,13
32	178	605,71	2019,61	3232,04	4101,65	205,54	3,99

- Biologische Frauen
- Biologische Männer

Bei der Beurteilung der Stimmen der MzF Transsexuellen variierten die Beurteilungsergebnisse deutlich.

Insgesamt wurden 6 der 16 Stimmen der MzF Transsexuellen von keinem Hörer als ‚unsicher, aber eher weiblich‘ beziehungsweise ‚weiblich‘ beurteilt. Neun der 16 Stimmen erhielten Beurteilungen in allen vier Antwortmöglichkeiten (‚männlich‘; ‚unsicher, aber eher männlich‘; ‚unsicher, aber eher weiblich‘ und ‚weiblich‘). Eine Stimme wurde von keinem Hörer als ‚männlich‘ beurteilt und lediglich von 1% der Hörer als ‚unsicher, aber eher männlich‘. Drei der 16 Stimmen wurden von über 50% der Hörer als ‚weiblich‘ beurteilt.

Nachfolgend werden die Ergebnisse der Stimmbeurteilung der MzF Transsexuellen in Form eines Säulendiagramms dargestellt. Die Stimmproben wurden dabei entsprechend ihrer Beurteilung sortiert (weiblich → männlich). Um einen direkten Vergleich der Beurteilungen der Stimmen der MzF Transsexuellen und den Analysewerten der Parameter pro Stimme zu ermöglichen, werden diese ergänzend in Säulendiagrammen visualisiert. Die Reihenfolge der Stimmproben entspricht der des Diagramms bezüglich der Stimmbeurteilungen.

¹⁰ 1-1.5 = ‚männlich‘; 1.6-2.5 = ‚unsicher, aber eher männlich‘; 2.6-3.5 = ‚unsicher, aber eher weiblich‘; 3.6-4 = ‚weiblich‘

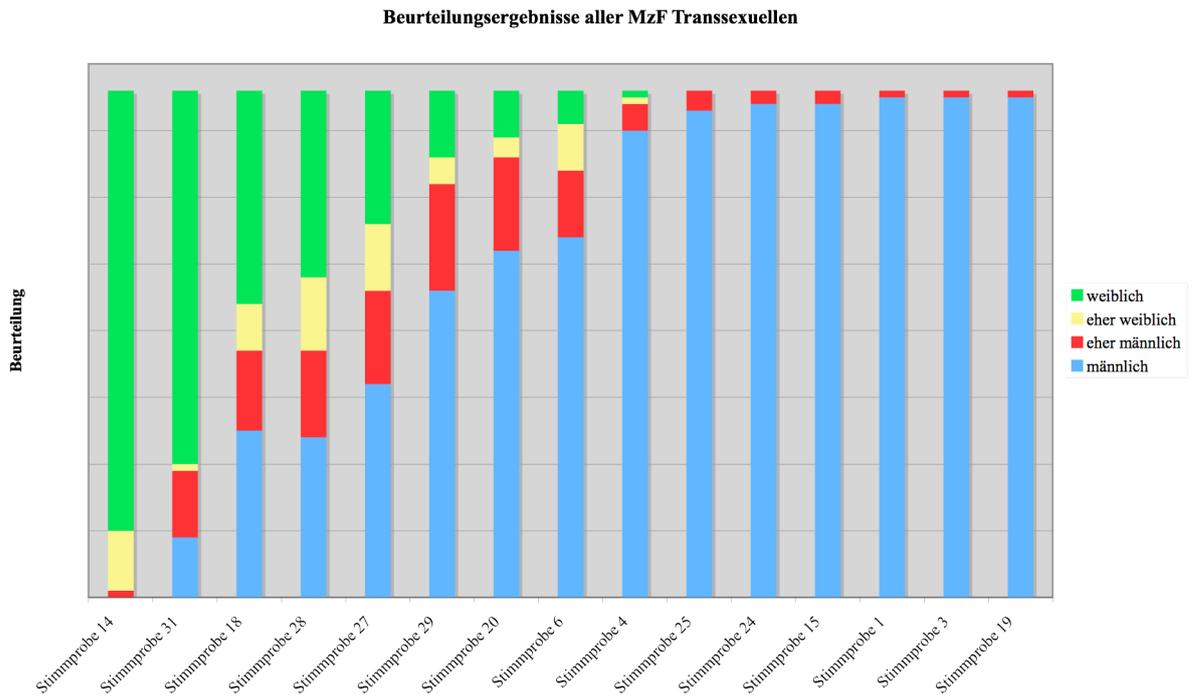


Abb. 8 Beurteilungsergebnisse aller MzF Transsexuellen

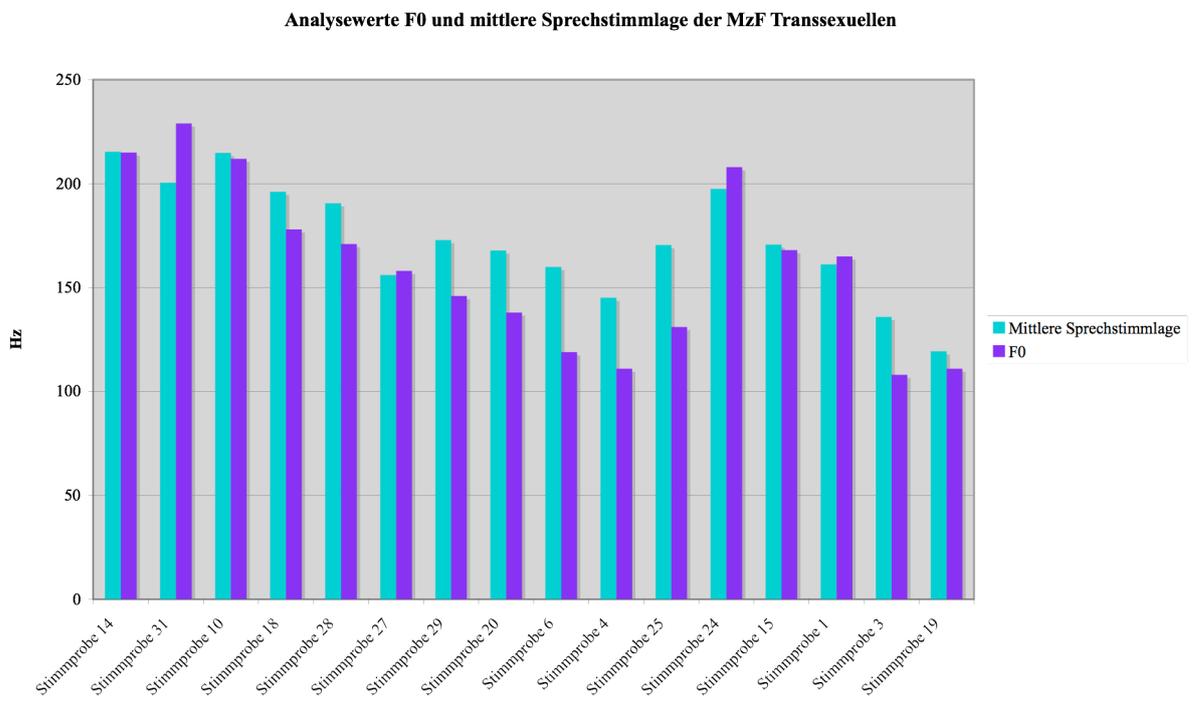


Abb.9 Analysewerte F0 und mittlere Sprechstimmlage der MzF Transsexuellen

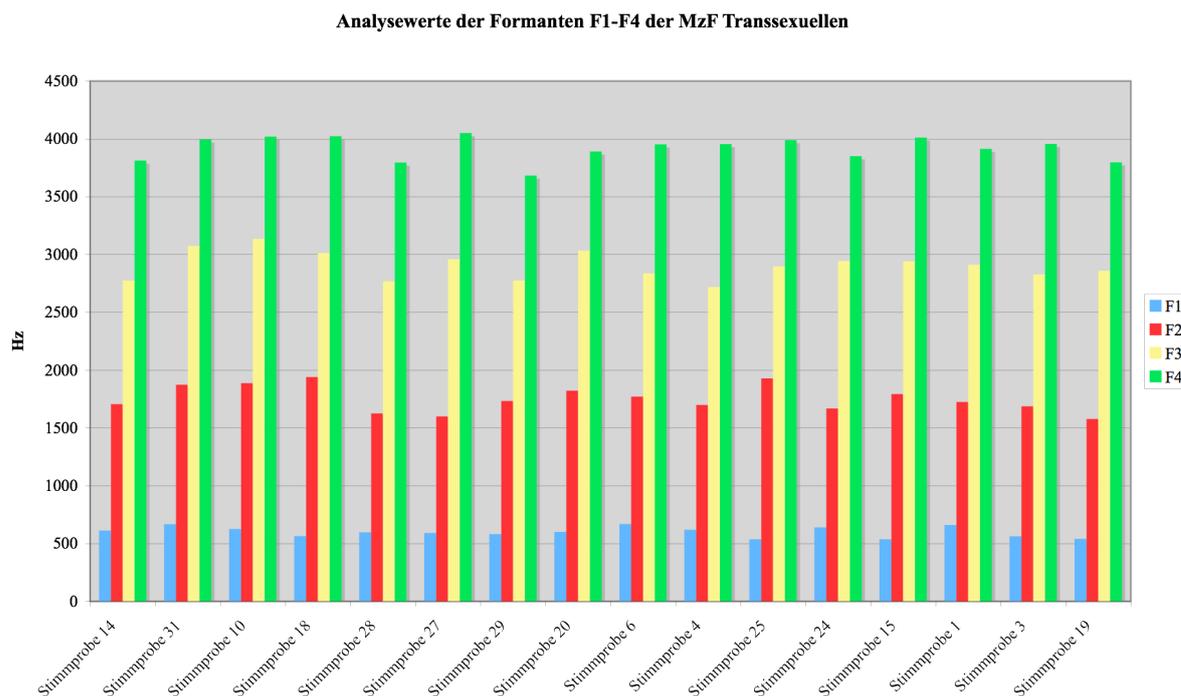


Abb. 10 Analysewerte der Formanten F1 bis F4 der MzF Transsexuellen

6.4. Korrelation

Ein möglicher Zusammenhang zwischen den Stimmanalysewerten der einzelnen Stimmparameter und der Beurteilungsergebnisse wurde mit Hilfe des Spearman Rangkorrelationskoeffizienten bestimmt. Dieser wird nachfolgend mit r_s angegeben.

Bei den MzF Transsexuellen konnte kein signifikanter Einfluss der Formanten F1 bis F4 ($r_s=0.281/0.352/0.213/0.171$) auf die Beurteilung der Stimme als ‚männlich‘ beziehungsweise ‚weiblich‘ festgestellt werden. Der Modalwert (F0) korrelierte dagegen bei $p < 0.01$ signifikant mit der Beurteilung der Stimmen MzF Transsexueller ($r_s=0.671$). Ebenso konnte ein signifikanter Zusammenhang der mittleren Sprechstimmlage mit der Beurteilung der MzF Transsexuellen bei $p < 0.01$ ermittelt werden ($r_s=0.713$).

Die statistische Auswertung der Daten bezogen auf die Stimmen der biologischen Männer und Frauen ergab Folgendes: Bei $p < 0.01$ konnte ein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Modalwert und der Beurteilung ($r_s=0.662$), zwischen F3 und der Beurteilung ($r_s=0.585$), zwischen F4 und der Beurteilung ($r_s=0.678$), sowie zwischen der mittleren Sprechstimmlage und der Beurteilung ($r_s=0.815$) gefunden werden.

Bei $p < 0.05$ korrelierten der erste Formant und die Beurteilung signifikant miteinander ($r_s=0.480$). Keine Korrelation bestand in dieser Studie zwischen F2 und der Stimmbeurteilung.

Die folgenden Streudiagramme veranschaulichen Art und Stärke der oben genannten Zusammenhänge.

Modalwerte

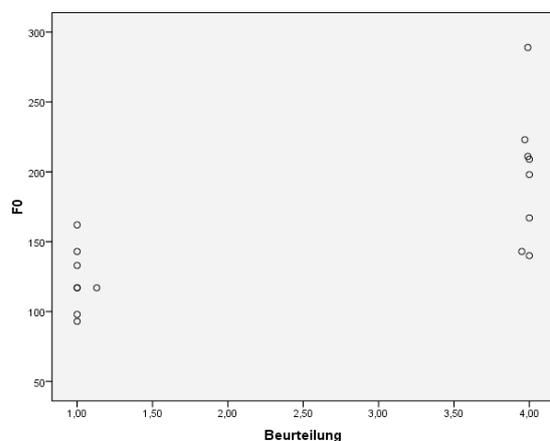


Abb. 11 Modalwert biologische Männer & Frauen¹¹

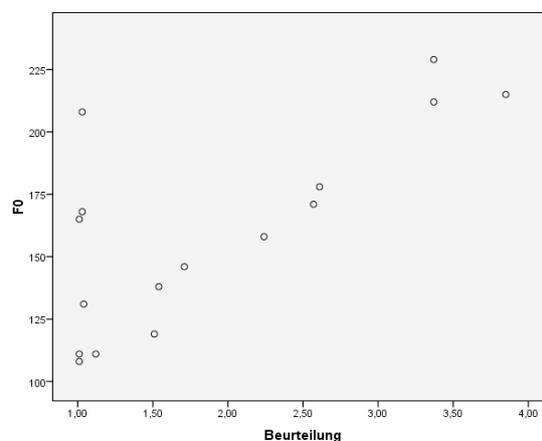


Abb.12 Modalwert MzF Transsexuelle

Erster Formant

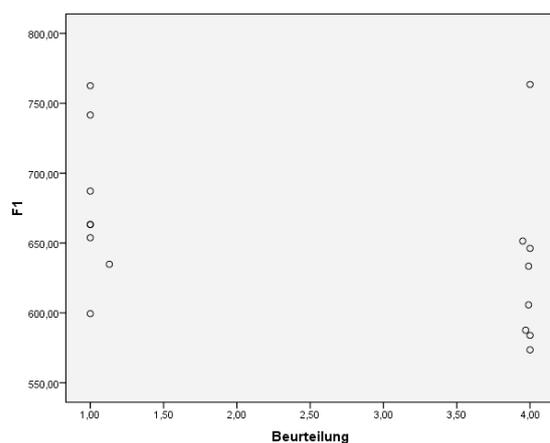


Abb. 13 F1 biologische Männer & Frauen

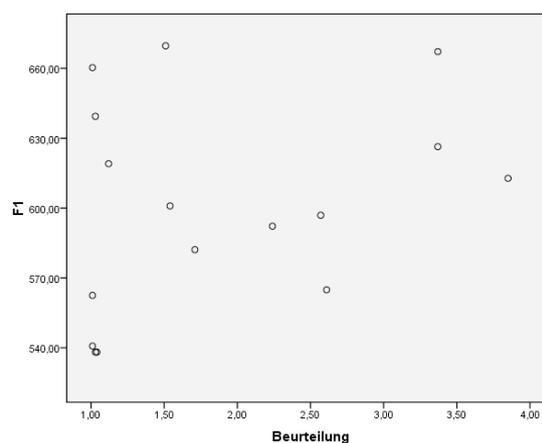


Abb.14 F1 MzF Transsexuelle

¹¹ Rating: 1 = 'männlich'; 2 = 'unsicher, aber eher männlich'; 3 = 'unsicher, aber eher weiblich'; 4 = 'weiblich'

Zweiter Formant

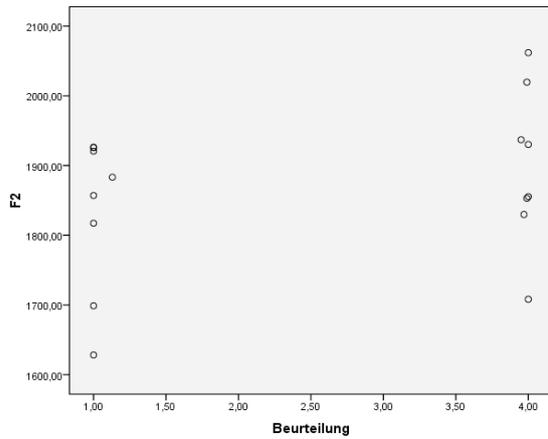


Abb. 15 F2 biologische Männer & Frauen

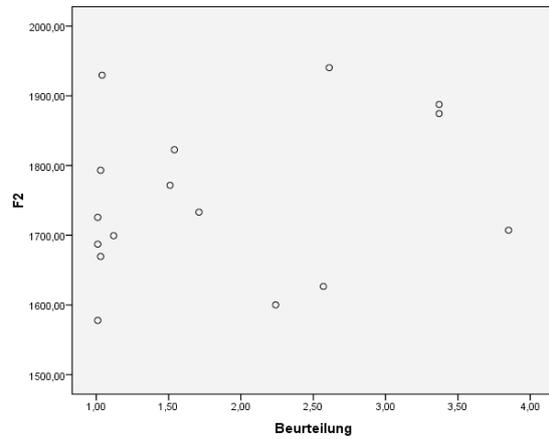


Abb.16 F2 MzF Transsexuelle

Dritter Formant

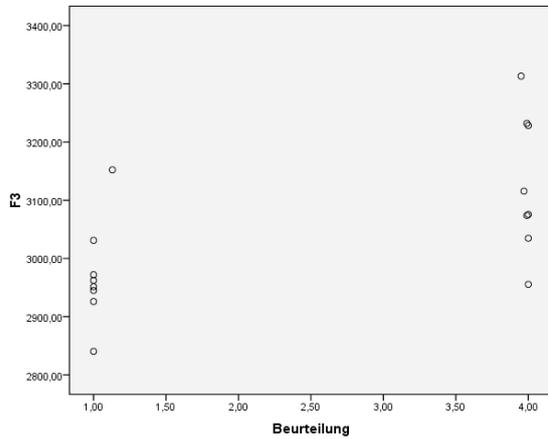


Abb. 17 F3 biologische Männer & Frauen

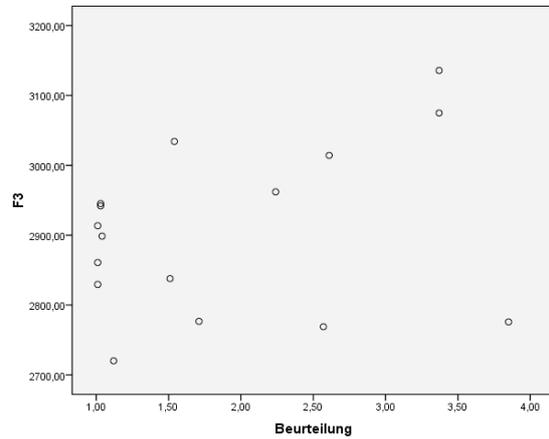


Abb.18 F3 MzF Transsexuelle

Vierter Formant

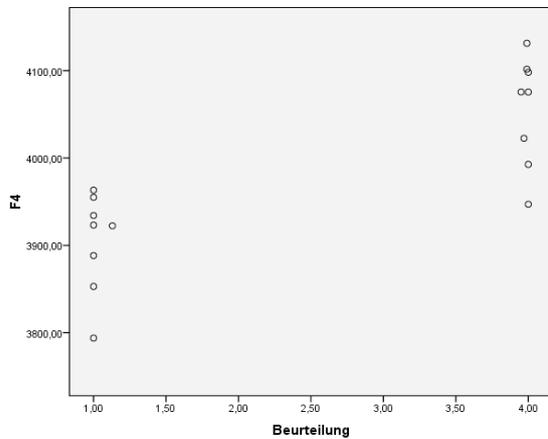


Abb. 19 F4 biologische Männer & Frauen

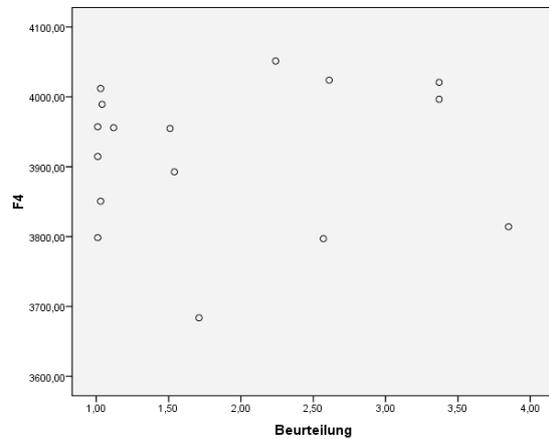


Abb.20 F4 MzF Transsexuelle

Mittlere Sprechstimmlage

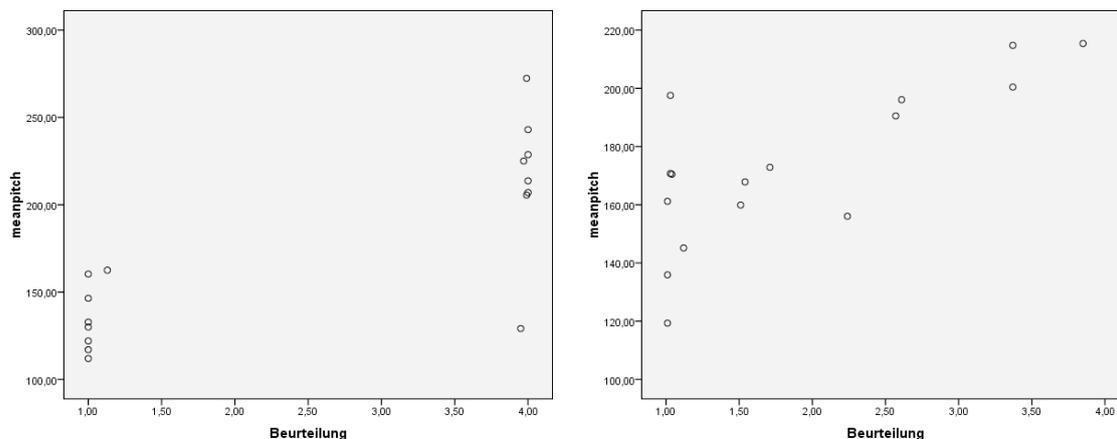


Abb. 21 Mittlere Sprechstimmlage biol. Männer&Frauen **Abb.22** Mittlere Sprechstimmlage MzF Transsexuelle

6.5. Ergebnisse bezüglich der Hördauer

In Bezug auf die dritte Untersuchungsfrage konnten folgende Resultate ermittelt werden: Insgesamt hörten die 76 Probanden durchschnittlich 2.08 Sekunden pro Stimme. Betrachtet man die Hördauer für die Stimmen der biologischen Männer und Frauen, betrug diese im Durchschnitt 1.83 Sekunden ($SD=0.29$). Für die Beurteilung der Stimmen der MzF Transsexuellen benötigten die Hörer durchschnittlich 2.34 Sekunden ($SD=0.41$).

In der nachfolgenden Abbildung wird die durchschnittliche Hördauer pro Stimme der MzF Transsexuellen der der biologischen Männer und Frauen gegenübergestellt. In den Tabellen 9 und 10 sind die Mittelwerte pro Stimme sowohl der biologischen Männer und Frauen, als auch der MzF Transsexuellen noch einmal aufgeführt.

Hördauer für Stimmen MzF Transsexueller verglichen mit Stimmen biologischer Männer und Frauen

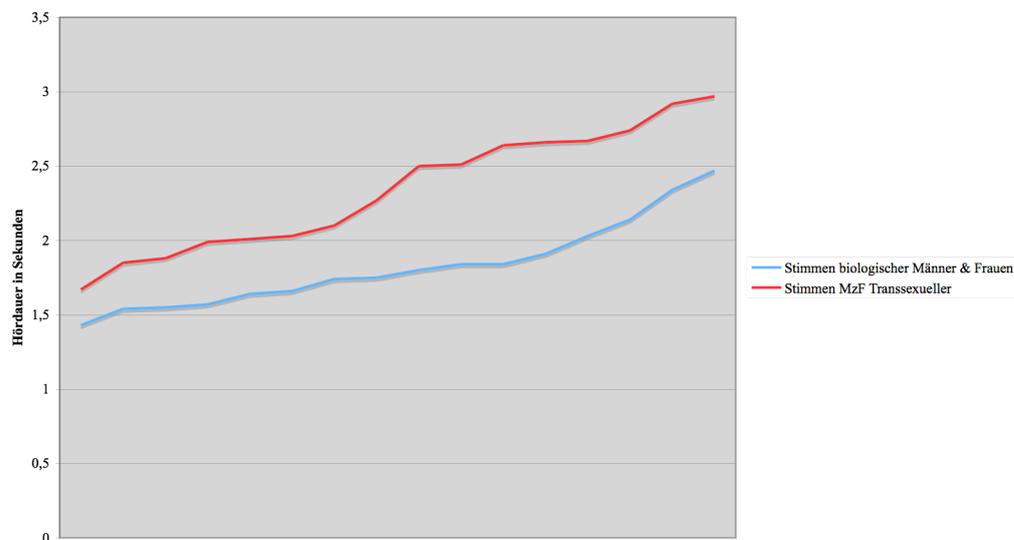


Abb. 23 Hördauer für die Stimmen MzF Transsexueller verglichen mit den Stimmen biol. Männer & Frauen

Tabelle 9/10 Durchschnittliche Hördauer pro Stimme

Biologische Männer und Frauen	
Stimmprobe	Durchschnittliche Hördauer (in Sek.)
2	1,91
5	1,84
7	2,14
8	1,75
9	1,8
11	1,66
12	1,84
13	1,54
16	2,03
17	2,34
21	1,57
22	1,43
23	1,74
26	1,64
30	2,47
32	1,55
Durchschnittl.: 1,83 Sekunden	

MzF Transsexuelle	
Stimmprobe	Durchschnittliche Hördauer (in Sek.)
1	2,01
3	1,85
4	2,03
6	2,64
10	2,5
14	2,1
15	1,88
18	2,74
19	1,67
20	2,67
24	2,27
25	1,99
27	2,66
28	2,97
29	2,92
31	2,51
Durchschnittl.: 2,34 Sekunden	

Der t-Test zeigte einen signifikanten Unterschied zwischen der durchschnittlichen Hördauer die für die Beurteilung der Stimmen der biologischen Männer und Frauen und der Stimmen der Transsexuellen benötigt wurde ($t=4.041/df=30$).

6.6. Vergleich der Stimmparameterwerte der MzF Transsexuellen bezüglich der langen und kurzen Version

Der durchschnittliche F0 aller MzF Transsexuellen lag in der kurzen Version bei 160.5Hz (SD=40.03), in der langen Version bei 142.25Hz (SD=37.24). Der t-Test für gepaarte Stichproben konnte bei $p < 0.05$ ein signifikantes Absinken von F0 bestätigen ($t=2.112/df=15$).

Auch bei der mittleren Sprechstimmlage zeigte sich beim t-Test ($p < 0.05$) ein signifikanter Unterschied zwischen der langen und der kurzen Version ($t=5.047/df=15$). Die durchschnittliche mittlere Sprechstimmlage aller MzF Transsexuellen lag in der kurzen Version bei 173.39Hz (SD=27.57), in der langen bei 158.84Hz (SD=27.13).

Es wurde sich dazu entschieden, die Formantfrequenzen der langen und der kurzen Version einander nicht gegenüber zu stellen, da die Formanten F1 bis F4 nicht mit der Beurteilung der Stimmen der MzF Transsexuellen korrelierten.

7. Rückschlüsse, Diskussion und Ausblick

Ziel dieser Studie war es, den möglichen Einfluss der Stimmparameter F0 (Modalwert), der Formanten F1 bis F4 und der mittleren Sprechstimmlage während des Sprechens auf die Perzeption einer Stimme als männlich beziehungsweise weiblich zu ermitteln. Hierfür wurden Stimmen MzF Transsexueller mit Stimmen biologischer Männer und Frauen verglichen. Des Weiteren sollte die für die Beurteilung einer Stimme als männlich beziehungsweise weiblich durchschnittlich benötigte Zeit eruiert werden und ein möglicher Unterschied bezüglich der Hördauer bei Stimmen MzF Transsexueller verglichen mit Stimmen biologischer Männer und Frauen herausgearbeitet werden.

Die vorliegende Studie konnte neue Erkenntnisse auf diesem Gebiet liefern, da keine vergleichbaren deutschsprachigen Studien vorlagen, in denen die oben genannten Parameter während des Lesens eines Textes untersucht wurden. Zudem hebt sich die große Anzahl der Probanden (Hörer) und die der teilnehmenden MzF Transsexuellen von bestehenden Studien ab. Auch das Ermitteln der Hördauer für die Geschlechtsidentifikation bei Stimmen MzF Transsexueller verglichen mit Stimmen biologischer Männer und Frauen durch uninformierte Hörer stellt eine Neuheit dar.

Im Folgenden werden sowohl die Untersuchungsfragen beantwortet als auch erhaltene Ergebnisse mit bestehender Literatur verglichen und diskutiert. Zudem werden Anregungen zu weiterführenden Studien gegeben.

7.1. Zusammenhang zwischen den Stimmparameterwerten und der Stimmbeurteilung (Untersuchungsfrage 1)

In der vorliegenden Studie spielten die Stimmparameter F0 (Modalwert) und mittlere Sprechstimmlage eine signifikante Rolle bei der Beurteilung einer Stimme als männlich beziehungsweise weiblich, sowohl bei MzF Transsexuellen als auch bei biologischen Männern und Frauen.

Die Annahme anderer Autoren, dass die Formanten F1 bis F4 eine Rolle bei der Beurteilung der MzF Transsexuellen als männlich beziehungsweise weiblich spielen, konnte in dieser Studie nicht bestätigt werden (Carew et al., 2007; Mount et al., 1988 zit. n. Gorham-Rowan et al., 2006). Allerdings lagen hierzu ausschließlich Studien vor, in denen die Formanten F1 bis F4 auf Vokalniveau ermittelt wurden (Carew et al., 2007).

Aufgrund des aus dieser Studie hervorgehenden fehlenden Zusammenhangs zwischen den Frequenzen der Formanten F1 bis F4 und der Beurteilung der Stimmen MzF Transsexueller als männlich beziehungsweise weiblich wird geschlussfolgert, dass zwar die Formantenfrequenzen bei Frauen durchschnittlich höher liegen (Mendoza et al., 1996; Kent et al., 1992 zit. n. Wollitzer, 1994), dieser geschlechtstypische Unterschied jedoch für die Identifikation des Geschlechts nicht ausschlaggebend sein muss.

Günzburger (1995) ist der Ansicht, dass die höheren Frequenzen der Formanten bei Frauen nicht nur auf anatomischen Unterschieden beruhen, sondern Männer und Frauen verschiedene Artikulationsstereotypen aufweisen. So sind bei Frauen während des Sprechens beispielsweise eine größere Lippenspreizung sowie eine mehr nach vorne verlagerte Zungenposition typisch. Diese typisch weiblichen Artikulationscharakteristika bilden die Grundlage des Therapieansatzes nach Carew et al. (*Oral Resonance Therapy*), welcher MzF Transsexuellen zu einer femininer klingenden Stimme verhelfen soll.

Die geschlechtstypischen Unterschiede spiegeln sich auch in den Frequenzen der Formanten F1, F3 und F4 der Stimmen biologischer Männer und Frauen dieser Studie wider. Zwischen den oben genannten Formanten und der Beurteilung der Stimmen biologischer Männer und Frauen als männlich beziehungsweise weiblich bestand ein signifikanter Zusammenhang.

Es wird vermutet, dass keine signifikanten Zusammenhänge zwischen der Beurteilung und den Formantfrequenzen der MzF Transsexuellen bestanden, da viele MzF Transsexuelle das weibliche Artikulationsmuster (noch) nicht anwenden. Dennoch werden einige aufgrund eines höheren F0 und einer höheren mittleren Sprechstimmlage als weiblicher wahrgenommen.

Der zweite Formant spielte in der vorliegenden Studie bei der Beurteilung biologischer Männer und Frauen als männlich beziehungsweise weiblich keine signifikante Rolle. Anhand bestehender Literatur konnte in dieser Studie hierfür keine Erklärung gefunden werden.

Der signifikante Einfluss von F0 und der mittleren Sprechstimmlage kann hingegen durch mehrere Quellen bestätigt werden (Pausewang Gelfer et al., 2000 u. 2005; McNeill et al., 2007; Carew et al., 2007; Wollitzer, 1994).

Bezüglich F0 konnte in dieser Studie festgestellt werden, dass die MzF Transsexuellen die noch als ‚unsicher, aber eher weiblich‘ beurteilt wurden mindestens einen F0 von 171Hz aufwiesen. Der höchste, durch die MzF Transsexuellen erreichte F0-Wert lag bei 229Hz. Hierbei muss hervorgehoben werden, dass es sich nicht um die einzige als ‚weiblich‘ wahrgenommene MzF Transsexuelle handelt. Diese wies einen F0 von 215Hz auf.

Um zudem noch Grenzbereiche zwischen den als unsicher, aber eher weiblich (n=4) und weiblich (n=1) beurteilten MzF Transsexuellen herausarbeiten zu können, wären vergleichbare Gruppengrößen nötig.

Die oben genannten F0-Werte korrespondieren mit den Angaben aus bestehender Literatur. Laut McNeill et al. (2007) liegt der Grenzwert, der erreicht werden muss, um als weiblich wahrgenommen zu werden, bei 165Hz. In dieser Studie wurde dieser Wert von allen als ‚unsicher, aber eher weiblich‘ und ‚weiblich‘ beurteilten MzF Transsexuellen überschritten.

Betrachtet man die Werte der mittleren Sprechstimmlage in vorliegender Studie, so bildete 190.5Hz den unteren Grenzwert, um als ‚unsicher, aber eher weiblich‘ beurteilt zu werden. Der höchste ermittelte Wert bezüglich der mittleren Sprechstimmlage betrug 215.4Hz. Dieser Wert wurde bei der einzigen als ‚weiblich‘ beurteilten MzF Transsexuellen gemessen.

In der zurate gezogenen Literatur zeigt sich eine große Diskrepanz bezüglich des Bereichs der mittleren Sprechstimmlage, welcher erforderlich ist, um als weiblich wahrgenommen zu werden. Dieser variiert zwischen 150Hz und 195Hz (Mordaunt, 2006; Pausewang Gelfer et

al., 2000; Gorham-Rowan et al., 2006). Der in dieser Studie ermittelte Grenzwert lag also deutlich an der oberen Grenze.

Von den als ‚unsicher, aber eher männlich‘ oder ‚männlich‘ beurteilten MzF Transsexuellen überschritten jedoch drei den oben beschriebenen Grenzwert von F0 (165Hz). Neun der als ‚unsicher, aber eher männlich‘ oder ‚männlich‘ beurteilten MzF Transsexuellen fielen in den in der Literatur beschriebenen Bereich der mittleren Sprechstimmlage, der nötig ist, um als weiblich wahrgenommen zu werden. Folglich lässt sich konstatieren, dass MzF Transsexuelle trotz einer Überschreitung des Grenzwertes sowohl von F0, als auch der mittleren Sprechstimmlage als ‚männlich‘ beziehungsweise ‚unsicher, aber eher männlich‘ wahrgenommen werden können. Ebenso zeigten sich bei der Stimme eines biologischen Mannes trotz eines tiefen F0 (117Hz), aber hoher mittlerer Sprechstimmlage (162.54Hz) Unsicherheiten bei der Beurteilung, wohingegen eine andere biologische Männerstimme mit vergleichbarer mittlerer Sprechstimmlage (160.33Hz), aber einem wesentlich höheren F0 (162Hz) eindeutig als männlich beurteilt wurde. Dies gibt Grund zur Annahme, dass noch andere, in dieser Studie nicht einbezogene Stimmparameter bei der Perzeption einer Stimme als männlich beziehungsweise weiblich eine Rolle spielen.

Unter Berücksichtigung der bestehenden Literatur empfiehlt sich für weitere wissenschaftliche Untersuchungen die Einbeziehung der Stimmparameter Behauchtheit (Gorham-Rowan et al., 2006; Mendoza et al., 1996), Tonhöhenmodulation (Pausewang Gelfer et al., 2000; Günzburger, 1995; Wollitzer, 1994) und Lautstärkeintensität (Holmberg et al. 2009; Günzburger, 1995). Aus zeitlichen und technischen Gründen war es im Rahmen dieser Studie nicht möglich, diese Parameter näher zu untersuchen. Um beispielsweise den Parameter Behauchtheit genauer analysieren zu können, wäre es laut Expertenmeinung sinnvoll ein anderes Stimmanalyseprogramm zu wählen, da PRAAT diesbezüglich keine verlässlichen Aussagen ermöglicht (R.Verfaillie, persönliche Kommunikation, 15. März 2010). Zudem muss in dieser Studie kritisch betrachtet werden, inwieweit die Ermittlung von F0 über den Modalwert valide ist. Ein anderes Stimmanalyseprogramm als PRAAT, das F0 direkt ermitteln kann, wäre vermutlich verlässlicher.

Eine weitere interessante Untersuchungsfrage wäre die Ermittlung des Einflusses nonverbaler Faktoren (Gestik und Mimik) und des äußeren Erscheinungsbilds der MzF Transsexuellen auf die Beurteilung der Stimme. Auch das Eruiere eines möglichen Unterschiedes zwischen

Spontansprache und Lesen wäre aufschlussreich, da in dieser Studie die Stimmparameter und deren Einfluss auf die Beurteilung der Stimmen als männlich beziehungsweise weiblich lediglich anhand eines vorgelesenen Textes untersucht wurden.

7.2. Ausmaß des Einflusses der Stimmparameter auf die Stimmbewertung

(Untersuchungsfrage 2)

Wie bereits beschrieben, bestand in dieser Studie bei der Beurteilung der Stimmen MzF Transsexueller lediglich ein signifikanter Zusammenhang mit der mittleren Sprechstimmlage und F0 (Modalwert). Hierbei hatte die mittlere Sprechstimmlage einen größeren Einfluss.

Auch bei den Stimmen biologischer Männer und Frauen hatte die mittlere Sprechstimmlage den größten Einfluss auf die Perzeption. Neben der mittleren Sprechstimmlage waren der vierte Formant und F0 (Modalwert) fast ebenso relevant für die Stimmbewertung. Der dritte Formant hingegen spielte eine geringere Rolle. Den kleinsten Einfluss auf die Geschlechtswahrnehmung der Stimmen der biologischen Männer und Frauen hatte der erste Formant.

7.3. Ergebnisse bezüglich der Hördauer (Untersuchungsfrage 3)

Wie bereits im Kapitel Resultate beschrieben, konnte ein signifikanter Unterschied zwischen der Hördauer bei Stimmen MzF Transsexuellen und Stimmen biologischer Männer und Frauen festgestellt werden, wobei die Hörer durchschnittlich länger bei der Beurteilung der MzF Transsexuellen benötigten.

Die erhaltenen Ergebnisse konnten nicht mit bereits bestehenden Werten verglichen werden, da diesbezüglich keine Studien vorlagen. Die Zeit, die für die Geschlechtsidentifikation einer Stimme benötigt wird, wurde in der zurate gezogenen Literatur weder für Stimmen MzF Transsexueller, noch für Stimmen biologischer Männer und Frauen thematisiert. Die Resultate liefern demnach neue Erkenntnisse auf diesem Gebiet.

Der oben genannte Unterschied zwischen der Hördauer bei Stimmen MzF Transsexueller und Stimmen biologischer Männer und Frauen kann von den Untersucherinnen somit lediglich aufgrund ihrer subjektiven Beurteilung von Reaktionen seitens der Hörer erklärt werden.

Einige Probanden gaben an, dass viele Stimmen „unnatürlich“ und „fremd“ klangen, weshalb davon ausgegangen werden kann, dass diese „ungewohnten“ Stimmen im Kontrast zu den biologischen Stimmen zu einer längeren Hördauer führten.

Zudem fiel während der Untersuchung auf, dass die Hördauer bei einigen Stimmen MzF Transsexueller zwischen den verschiedenen Probanden stark variierte. Hierbei konnte beobachtet werden, dass bei längerer Beurteilungszeit die MzF Transsexuellen tendenziell männlicher wahrgenommen wurden. Es wurde daher ein Zusammenhang zwischen der Hördauer und der Beurteilung vermutet. Um diese Vermutung statistisch zu belegen, wurde der t-Test für gepaarte Stichproben angewendet. Dazu wurden alle Zeiten zusammengefasst, in denen eine Stimme einer MzF Transsexuellen als ‚weiblich‘ beurteilt wurde und mit allen Zeiten verglichen, in denen die Stimmen der MzF Transsexuellen als nicht eindeutig ‚weiblich‘ (‚unsicher, aber eher weiblich‘; ‚unsicher, aber eher männlich‘; ‚männlich‘) beurteilt wurden.

Wurde eine Stimme einer MzF Transsexuellen als ‚weiblich‘ beurteilt, benötigten die Probanden hierfür durchschnittlich 1.89 (SD=0.71) Sekunden. Die durchschnittliche Hördauer der Stimmen MzF Transsexueller, die als nicht eindeutig ‚weiblich‘ (‚unsicher, aber eher weiblich‘, ‚unsicher, aber eher männlich‘ und ‚männlich‘) beurteilt wurden, betrug 2.77 Sekunden (SD=1.51). Der t-Wert von 8.789 (df=278) belegte statistisch den signifikanten Unterschied. Dieses Ergebnis gibt Grund zur Annahme, dass MzF Transsexuelle ihre weiblich klingende Stimme nicht konstant über einen längeren Zeitraum halten können. Aktuelle Literatur beschreibt diese Problematik ebenfalls (Neumann et al., 2004).

Die These bestätigte sich zudem durch die Signifikanzberechnung mit Hilfe des t-Tests, bei der die Stimmanalysewerte von F0 und der mittleren Sprechstimmlage des vollständig vorgelesenen Textes und die der gekürzten Version einander gegenüber gestellt wurden. Es zeigte sich bei der Analyse des vollständig vorgelesenen Textes ein signifikantes Absinken sowohl von F0 ($t=2.112/df=15$) als auch der mittleren Sprechstimmlage ($t=5.047/df=15$) im Vergleich zur Analyse der gekürzten Version.

Ein deutliches Beispiel stellt Stimmprobe 11 dar. Die Stimme der MzF Transsexuellen wies in der gekürzten Version einen F0 von 208Hz, in der vollständigen Version von 151Hz auf. Die mittlere Sprechstimmlage sank von 197.55Hz auf 170.77Hz. Bei kurzer Hördauer wurde die Stimme meist als ‚weiblich‘ beurteilt, bei längerer Hördauer zeigten sich deutlich mehr Unsicherheiten in der Beurteilung.

In diesem Zusammenhang wäre eine Folgestudie sinnvoll, bei der Hörern Stimmproben MzF Transsexueller mit unterschiedlicher Länge angeboten werden, um zu ermitteln, ob die

Stimmen der MzF Transsexuellen bei längerer Hördauer tatsächlich durchschnittlich männlicher beurteilt werden.

7.4. Bezüge zu persönlichen Angaben

Die Angaben aus den Fragebögen der MzF Transsexuellen und biologischen Männer und Frauen waren teilweise ungenau und lückenhaft, da die Fragebögen nicht unmittelbar nach dem Ausfüllen überprüft wurden. Es ist daher schwierig, generalisierbare Zusammenhänge herauszustellen.

Rückschlüsse auf einen durch andere Studien bereits erwiesenen positiven Einfluss logopädischer Therapie (McNeill et al., 2007; Greven, 2001; Neumann et al., 2004) konnten aufgrund uneinheitlicher zeitlicher Angaben und wenig beziehungsweise keiner stimmtherapeutischen Behandlung der MzF Transsexuellen nicht gezogen werden. Hinzu kommt, dass nicht erfragt wurde, inwiefern die MzF Transsexuellen selbstständig an ihrer Stimme gearbeitet haben. Es kann lediglich hervorgehoben werden, dass die als ‚weiblich‘ beziehungsweise ‚unsicher, aber eher weiblich‘ beurteilten MzF Transsexuellen mit dem Ergebnis der logopädischen Therapie zufrieden waren (zwei Personen haben diesbezüglich keine Angaben gemacht). Hierzu gehörte auch die einzige MzF Transsexuelle mit einer Stimmbandoperation. Alle der als ‚weiblich‘ oder ‚unsicher, aber eher weiblich‘ beurteilten MzF Transsexuellen, außer der MzF Transsexuellen mit einer Stimmbandoperation, gaben an nicht zu rauchen. Dies lässt vermuten, dass der Verzicht auf Nikotin eine Perzeption der Stimme als ‚weiblich‘ begünstigt. Ein möglicher negativer Einfluss des Rauchens auf die Stimmwahrnehmung konnte beispielsweise auch bei einer biologischen Frau (Stimmprobe 17) beobachtet werden. Die Stimme wurde lediglich von 95% der Hörer als eindeutig weiblich wahrgenommen.

In Bezug auf die Stimmanpassung der MzF Transsexuellen im Alltag gaben vier an, ihre Stimme nicht bewusst anzupassen. Drei dieser MzF Transsexuellen wurden als ‚männlich‘ beurteilt. Demnach kann geschlussfolgert werden, dass es MzF Transsexuellen kaum möglich scheint ihre Stimme spontan femininer klingen zu lassen, wenn im Alltag zu keiner Zeit eine Stimmanpassung stattfindet. Auch das vollständige Leben in der Rolle als Frau scheint eine femininer klingende Stimme zu begünstigen. Lediglich zwei der MzF Transsexuellen in dieser Studie leben nicht 100% der Zeit als Frau und wurden auch von keinem der Hörer als ‚weiblich‘ oder ‚unsicher, aber eher weiblich‘ beurteilt.

Wie bereits erwähnt, ist die Aussagekraft der Angaben aus den Fragebögen sehr gering, weshalb nur zu wenigen Fragen mögliche Rückschlüsse gezogen werden konnten. Zu diesem Zweck wäre eine größere Untersuchungsgruppe mit beispielsweise einer höheren Anzahl MzF Transsexueller, die sich bereits phonochirurgischen Eingriffen unterzogen und/oder eine deutlich höhere Anzahl logopädischer Therapieeinheiten erhalten haben notwendig.

Zudem wird anstelle des Fragebogens ein persönliches Gespräch empfohlen, um genauere und einheitlichere Angaben erhalten zu können. Im Gespräch könnten die subjektive Einschätzung der eigenen Stimme durch die MzF Transsexuellen und eventuell stimmbezogene Probleme genauer erfragt und definiert werden. In dem in dieser Studie verwendeten Fragebogen gaben einige MzF Transsexuelle stimmliche Probleme an (siehe Tabelle 2). Allerdings wurden diese sehr unterschiedlich und undeutlich definiert, wodurch keine Kernproblematiken herausgefiltert werden konnten.

7.5. Allgemeine Diskussionspunkte

Rückblickend können einige allgemeine Diskussionspunkte festgehalten werden. Zum einen waren die Aufnahmebedingungen nicht optimal, da die Aufnahmen in verschiedenen Räumlichkeiten gemacht werden mussten und somit unterschiedliche akustische Verhältnisse gegeben waren. Zum anderen waren fast alle MzF Transsexuellen während des Vorlesens unsicher und nervös. Viele MzF Transsexuelle gaben an, dadurch Schwierigkeiten mit dem konstanten Halten ihrer femininen Sprechstimme zu haben. Diese Problematik konnte auch von einer Logopädin beobachtet werden, die während der Aufnahme ihrer Klientin anwesend war.

Einen weiteren Diskussionspunkt stellt die randomisierte Reihenfolge der Stimmproben dar. Diese könnte die Beurteilung möglicherweise beeinflusst haben, da viele Stimmproben der MzF Transsexuellen erst gegen Ende angeboten wurden.

8. Schlussfolgerung

In vorliegender Studie konnte der signifikante Einfluss von F0 und der mittleren Sprechstimmlage auf die Perzeption einer Stimme als männlich beziehungsweise weiblich, sowohl für MzF Transsexuelle als auch für biologische Männer und Frauen noch einmal bestätigt werden. Daher sollte das Erreichen des geschlechtsneutralen Tonhöhenbereichs weiterhin eine zentrale Rolle in der logopädischen Stimmtherapie MzF Transsexueller einnehmen.

Die Ergebnisse der Untersuchung und bereits bestehende Literatur geben zudem Hinweise darauf, dass auch Faktoren wie beispielsweise die Behauchtheit einer Stimme, Modulation und Lautstärke die Geschlechtsidentifikation einer Stimme beeinflussen können. Die signifikante Korrelation der Formantfrequenzen mit der Perzeption der Stimmen biologischer Männer und Frauen gibt Grund zur Annahme, dass die Arbeit an den Formanten bei den MzF Transsexuellen zu einer femininer klingenden Stimme führen könnte. Folglich scheint es ein Zusammenspiel verschiedener Parameter zu sein, die eine Stimme weiblich beziehungsweise männlich klingen lassen.

Eine neue Erkenntnis, die sich aus der Ermittlung der Hördauer ergab, ist, dass uninformierte¹² Hörer für die Geschlechtsidentifikation von Stimmen MzF Transsexueller durchschnittlich mehr Zeit benötigen verglichen mit der Zeit, die sie benötigen um Stimmen biologischer Männer und Frauen zu beurteilen. Außerdem konnte ein Einfluss der Hördauer auf das Beurteilungsergebnis der Stimmen MzF Transsexueller festgestellt werden. Je kürzer die Hördauer, desto weiblicher wurde die Stimme durchschnittlich beurteilt. Aus logopädischer Sicht lässt dies darauf schließen, dass MzF Transsexuelle Schwierigkeiten haben, ihre Stimme konstant feminin klingen zu lassen.

Zusammenfassend kann geschlussfolgert werden, dass Stimmtherapie einen wichtigen Beitrag zu einer zufrieden stellenden Transition bei MzF Transsexuellen leisten kann.

¹² uninformiert: Hörer, die nicht über die Teilnahme MzF Transsexueller informiert waren.

Literaturverzeichnis

- Adler, R.K. (2006). Transgender/Transsexual: An Understanding. In Adler, R.K., Hirsch, S., Mordaunt, M. (Eds.), *Voice and Communication Therapy for the Transgender/Transsexual Client – A Comprehensive Clinical Guide* (pp. 1-14). San Diego: Plural Publishing Inc.
- Adler, R.K., Hirsch, S., Mordaunt, M. (2006). *Voice and Communication Therapy for the Transgender/Transsexual Client – A Comprehensive Clinical Guide*. San Diego: Plural Publishing Inc.
- Amon, I. (2003). Die Bedeutung unserer Stimme in der zwischenmenschlichen Kommunikation. *e & i Elektrotechnik und Informationstechnik*, 120, 242-244. Wien: Springer
- Amon, I. (2008). *Die Macht der Stimme. Persönlichkeit durch Klang, Volumen und Dynamik*. München: Finanzbuch Verlag GmbH
- Baarda, D.B., de Goede, M.P.M. (2006). *Basisboek Methoden en Technieken. Handleiding voor het opzetten en uitvoeren van kwantitatief onderzoek* (4.Aufl.). Groningen/Houten: Wolters-Noordhoff
- Beier, L.O. (2007). Gold in der Kehle. *Der Spiegel*, 25, 180-182. [Online]. Available: <http://www.spiegel.de/spiegel/print/d-51955615.html>
- Bloothoof, G. (2000). *Spraakakoestiek. Handboek Stem- Spraak- Taalpathologie*.
- Boersma, P. (2004). Stemmen meten met PRAAT. [Online]. Available: <http://www.fon.hum.uva.nl/paul/papers/StemmenMetenMetPraat.pdf> [2009, Dezember 14].
- Böhme, G. (2003). *Stimm-, Sprech- und Schluckstörungen. Band 1:Klinik* (4.Aufl.).

München: Urban & Fischer Verlag.

- Bortz, J., Döring, N. (2003). *Forschungsmethoden und Evaluation für Human- und Sozialwissenschaftler* (3.Aufl.). Berlin; Heidelberg; New York: Springer-Verlag.
- Carew, L., Dacakis, G., Oates, J. (2007). The Effectiveness of Oral Resonance Therapy on the Perception of Femininity of Voice in Male-to-Female Transsexuals. *Journal of Voice*, 21, 591-603.
- Clement, U., Senf, W. (1996). *Transsexualität - Behandlung und Begutachtung*. Stuttgart: Schattauer
- De Bruin, M.D., Coerts, M.J., Greven, A.J. (1995). Logopedie bij genderdysforie. Logopedische therapie bij man-naar-vrouw transseksualiteit. *Logopedie en Foniatrie*, 2, 30-34.
- Eicher, W. (1992). *Transsexualismus. Möglichkeiten und Grenzen der Geschlechtsumwandlung* (2.Aufl.). Stuttgart: Gustav Fischer Verlag
- Evans, S., Neave, N., Wakelin, D. (2006). Relationships between vocal characteristics and body size and shape in human males: An evolutionary explanation for a deep male voice. *Biological Psychology*, 72, 160-163.
- Fröhlich, M., Strube, H.W., Kruse, E. (1997). Akustische Parameter zur Stimmgütebeschreibung aus fortlaufender Sprache. In Gross, M. (Eds.), *Aktuelle phoniatisch-pädaudiologische Aspekte* (pp.22-24). Göttingen: Verl. Abt. Phoniatrie
- Gerritsma, E.J. (2000). Psychogene stemstoornissen. *Handboek Stem- Spraak- Taalpathologie*.
- Gorham-Rowan, M., Morris, R. (2006). Aerodynamic Analysis of Male-to-Female Transgender Voice. *Journal of Voice*, 20, 251-262.

- Greven, A.J. (2001). Stem en transeksualiteit. *Handboek Stem- Spraak- Taalpathologie*.
- Groß, D., Neuschaefer-Rube, Ch., Steinmetzer, J. (2008). *Transsexualität und Intersexualität. Medizinische, ethische, soziale und juristische Aspekte*. Berlin: Medizinisch Wissenschaftlich Verlagsgesellschaft.
- Gross, M. (1999). Pitch-Raising Surgery in Male-to-Female Transsexuals. *Journal of Voice*, 13, 246-250.
- Gross, M. (2007). Phonochirurgie bei Transsexuellen – Nutzen und Risiken. In Groß, D., Neuschaefer-Rube C., Steinmetzer, J. (Eds.), *Transsexualität und Intersexualität. Medizinische, ethische, soziale und juristische Aspekte* (pp.201-206). Berlin: Medizinisch Wissenschaftlich Verlagsgesellschaft.
- Grünberger, M. (2007). Die Reform der Transsexuellengesetzes: Großer Wurf oder kleine Schritte? In Groß, D., Neuschaefer-Rube C., Steinmetzer, J. (Eds.), *Transsexualität und Intersexualität. Medizinische, ethische, soziale und juristische Aspekte* (pp.81-110). Berlin: Medizinisch Wissenschaftlich Verlagsgesellschaft.
- Günzburger, D. (1995). Acoustic and perceptual implications of the transsexual voice. *Archives of Sexual Behaviour*, 24, 339-348.
- Hacki, T. (1999). Tonhöhen und Intensitätsbefunde bei Stimmgeübten: Vergleichende Sprechstimmfeld-, Rufstimmfeld-, und Singstimmfeldmessung. *HNO*, 47, 809-815.
- Hammer, S. (2005). *Stimmtherapie mit Erwachsenen. Was Stimmtherapeuten wissen müssen* (2. Aufl.). Berlin: Springer
- Hare, L., Bernard P., Sánchez, F.J., Baird, P.N., Vilain, E., Kennedy, T., Harley V.R. (2009). Androgen Receptor Repeat Length Polymorphism Associated with Male-to-Female Transsexualism. *BIOL PSYCHIATRY*, 65, 93-96.

- Haupt, E. (2006). *Stimmt's? Stimmtherapie in Theorie und Praxis* (4.Aufl.). Idstein: Schulz-Kirchner Verlag.
- Heptner, M. (2004). Stimmtherapie mit Transsexuellen - transidentische Begleitung. *Logopädenzeitschrift Logo*, Thema 2/2004. [Online]. Available: <http://www.heptner.org/veroeffentlichungen.html> [2010, Mai 24].
- Heylen, L., De Bodt, M., Mertens, F., Van de Heyning, P. (2001). *Mijn stem. Mijn beroep. Handleiding voor de professionele stemgebruiker*. Leuven/Appeldorn: Garant
- Holmberg, E.B., Oates, J., Dacakis, G., Grant, C. (2009). Phonetograms, Aerodynamic Measurements, Self-Evaluations, and Auditory Perceptual Ratings of Male-to-Female Transsexual Voice. *Journal of Voice*, 'Article in press'
- Horlacher, S. (2006). *Masculinities. Konzeptionen von Männlichkeit im Werk von Thomas Hardy und D.H. Lawrence*. Tübingen: Narr Francke Attempto Verlag GmbH + Co. KG
- Isshiki, N., Taira, T., Tanabe, M. (1983). Surgical alteration of the vocal pitch. *The Journal of otolaryngology*, 12, 335-340
- Klann-Delius, G. (2005). *Sprache und Geschlecht*. Stuttgart: J.B. Metzler.
- Kügler, F. (2007). Einführung in die Grundlagen von PRAAT. [Online]. Available: <http://www.ling.uni-potsdam.de/~kuegler/docs/prattut/praat-tutorial.pdf> [2009, Dezember 14].
- Lascheit, T., Marx, S.A., Houben, D. (2007). Stimmtherapie bei Mann-zu-Frau-Transsexuellen – Ergebnisse einer Befragung von Logopäden. In Groß, D., Neuschaefer-Rube Ch., Steinmetzer, J. (Eds.), *Transsexualität und Intersexualität. Medizinische, ethische, soziale und juristische Aspekte* (pp.175-191). Berlin: Medizinisch Wissenschaftlich Verlagsgesellschaft.

- Liedke-Göbel, M. (2007). *Phonetik und Phonologie*. Skript zum Proseminar. [Online]. Available:
<http://www.sprachentrainer.net/mliedke/GPhon/PhonetikundPhonologie.pdf>
- McNeill, E.J.M., Wilson, J.A., Clark, S., Deakin, J. (2007). Perception of Voice in the Transgender Client. *Journal of Voice, Vol.22*, pp.727-733.
- Mendoza, E., Valencia, N., Munioz, J., Trujillo, H. (1996). Differences in Voice Quality Between Men and Women: Use of the Long-Term Average Spectrum (LTAS). *Journal of Voice, 10*, 59-66.
- Mészáros, K., Vitéz, L.C., Szabolcs, I., Góth, M., Kovács, L., Görömbei, Z., Hacki, T. (2005). Efficacy of Conservative Voice Treatment in Male-to-Female *Transsexuals*. *Folia Phoniatica et Logopaedica, 57*, 111-118.
- Minneman, W., Stoll, H.-C. (2008). Objektive computergestützte Stimmanalyse mit "PRAAT". Forum Logopädie [Online]. Available:
http://findarticles.com/p/articles/mi_6817/is_4_22/ai_n28543462/?tag=content;coll
[2009, Mai 16].
- Moos, A. (2008). Forensische Sprechererkennung mit der Messmethode LTF (long-term formant distribution). Masterarbeit. [Online]. Available:
<http://www.psy.gla.ac.uk/docs/download.php?type=PUBLS&id=1286>
- Mordaunt, M. (2006). Pitch and Intonation. In Adler, R.K., Hirsch, S., Mordaunt, M. (Eds.), *Voice and Communication Therapy for the Transgender/Transsexual Client – A Comprehensive Clinical Guide* (pp. 169-207). San Diego: Plural Publishing Inc.
- Müller-Greis, M.G. (2008). Medikamente und Stimme. Pharmakologische Wirkung von Arzneimitteln auf die Stimmfunktion. [Online]. Available:
http://www.cvnrw.de/gesundheit/medikamente-und-stimme_ist-arbeit.pdf
- Nawka, T., Wirth, G. (2008). *Stimmstörungen. Für Ärzte, Logopäden, Sprachheilpädagogen*

und Sprechwissenschaftler (5.Aufl.). Köln: Deutscher Ärzte-Verlag.

- Neumann, K., Welzel, C., Berghaus, A. (2003). Operative Stimmerhöhung bei Mann-zu-Frau-Transsexuellen. Eine Übersicht der Ergebnisse mit eigener Technik. *HNO*, 1, 30-37.
- Neumann, K., Welzel, C. (2004). The Importance of the Voice in Male-to-Female Transsexualism. *Journal of Voice*, 18, 153-167.
- Neuschaefer-Rube, Ch. (2007). Phoniatische Aspekte zur Stimmbehandlung bei Transgendern. In Groß, D., Neuschaefer-Rube Ch., Steinmetzer, J. (Eds.), *Transsexualität und Intersexualität. Medizinische, ethische, soziale und juristische Aspekte* (pp.151-157). Berlin: Medizinisch Wissenschaftlich Verlagsgesellschaft.
- Pausewang Gelfer, M., Schofield, K.J. (2000). Comparison of Acoustic and Perceptual Measures of Voice in Male-to-Female Transsexuals Perceived as Female vs. Those Perceived as Male. *Journal of Voice*, 14, 22-33
- Pausewang Gelfer, M. (1999). Voice Therapy for the Male-to-Female Transgendered Client. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 8, 201-208.
- Pausewang Gelfer, M.; Mikos, V.A. (2005). The Relative Contributions of Speaking Fundamental Frequency and Formant Frequencies to Gender Identification Based on Isolated Vowels. *Journal of Voice*, 19, 544-554
- Pichlo, H.G., Medizinischer Dienst der Krankenkassen Nordrhein (2002). *Transsexualismus – Diagnose, Behandlung und Begutachtung*. [Online]. Available: www.transsexuell.de/med-pichlo.shtml [2009, Mai 16]
- Pichlo, H.G. (2007). Transsexualismus – Leistungsrechtliche und gutachterliche Kriterien für geschlechtsangleichende somatische Maßnahmen aus Sicht des MDK Nordrhein. In Groß, D., Neuschaefer-Rube Ch., Steinmetzer, J. (Eds.), *Transsexualität und*

- Intersexualität. Medizinische, ethische, soziale und juristische Aspekte* (pp.119-129). Berlin: Medizinisch Wissenschaftlich Verlagsgesellschaft.
- Plum, H. (2007). Logopädische Stimmanpassung bei Mann-zu-Frau-Transsexualismus. In Groß, D., Neuschaefer-Rube Ch., Steinmetzer, J. (Eds.), *Transsexualität und Intersexualität. Medizinische, ethische, soziale und juristische Aspekte* (pp.159-174). Berlin: Medizinisch Wissenschaftlich Verlagsgesellschaft.
- Pschyrembel (2004). *Klinisches Wörterbuch* (260.Aufl.). Berlin: Walter de Gruyter
- Reisenegger, K. (2007). *Logopädie*. [Online]. Available:
<http://www.apotheken-umschau.de/Therapien/LogopaedieA050829ANONI013694.html>
[2009, Oktober 11]
- Rosanowski, F., Eysholdt, U. (1999). Phoniatische Begutachtung vor der Stimmangleichung bei Mann-zu-Frau-Transsexualismus. *HNO*, 47, 556-562.
- Schindelmeiser, J. (2005). *Anatomie und Physiologie für Sprachtherapeuten*. München/Jena: Elsevier
- Schneider, B., Bigenzahn, W. (2007). *Stimmdiagnostik: Ein Leitfaden für die Praxis*. Wien: Springer-Verlag
- Schneider, H.J., Schaaf, L., Stalla, G.K. (2007). Transsexualität. In Schölmerich, J. (Ed.) *Medizinische Therapie 2007/2008* (3.Aufl.) (pp.721-725). Berlin-Heidelberg: Springer
- Schüchner, D. (2004). *Transsexualität und Logopädie. Der Weg zu einer neuen Stimme– Teil 1*. Gekürzte Diplomarbeit. [Online].
Available: <http://transx.at/Dokumente/DipArbeitStimme.pdf> [2009, Februar 22]
- Schüchner, D. (2004). *Transsexualität und Logopädie. Der Weg zu einer neuen Stimme– Teil 2*. Gekürzte Diplomarbeit. [Online].
Available: <http://transx.at/Dokumente/DipArbeitStimme.pdf> [2009, Februar 22]

- Schwager, K. (2006). Larynxtrauma. In Knuth, P., Sefrin, P. (Hrsg.), *Notfälle nach Leitsymptomen* (Aufl. 5.) (pp.54-55). Köln: Deutscher Ärzte-Verlag GmbH
- Sohn, M., Schäfer G. (2007). Transidentität aus der Sicht der plastisch-rekonstruktiven Genitalchirurgie. In Groß, D., Neuschaefer-Rube Ch., Steinmetzer, J. (Eds.), *Transsexualität und Intersexualität. Medizinische, ethische, soziale und juristische Aspekte* (pp.131-148). Berlin: Medizinisch Wissenschaftlich Verlagsgesellschaft.
- SPSS Base 16.0 – Benutzerhandbuch (2007). [Online]. Available:
http://www.uni-muenster.de/imperia/md/content/ziv/service/software/spss/handbuecher/deutsch/spss_base_benutzerhandbuch_16.0.pdf
- Stes, R. (2005). *Stemstoornissen. Stemmisbruik en verkeerd stemgebruik* (8.Aufl.). Leuven: Uitgeverij Acco
- Storch, G. (2002). *Phonetik des Deutschen*. Stockach: Günther Storch Verlag
- Sundberg, J. (2008). Warum klingen junge Stimmen anders? In Fuchs, M. (Ed.). *Kinder und Jugendstimme Band 2. Stimmkulturen* (pp. 23-33). Leipzig: Logos Verlag Berlin.
- Trotsenburg, van, M.A.A., Cohen, E.M.R. (2004). Die hormonelle Behandlung transsexueller Personen. *Journal of reproductive medicine en endocrinology, 1*, 171-183
- Wendler, J., Seidner, W., Kittel, G., Eysholdt, O. (2005). *Lehrbuch der Phoniatrie und Pädaudiologie* (4.Aufl.). Berlin und Erlangen: Georg Thieme Verlag Stuttgart.
- Wollitzer, L.C. (1994). *Acoustic and perceptual cues to gender identification: a study of transsexual voice and speech characteristics*. Master's thesis. [Online]. Available: https://circle.ubc.ca/bitstream/handle/2429/5612/ubc_1994-0658.pdf?sequence=1

Zhou, J.-N., Hofman, M.A., Gooren, L.J.G., Swaab, D.F. (1995). A sex difference in the human brain and its relation to transsexuality. *Nature*, 378, 68-70

Internetquellen

<http://www.transsexuell.de> (05.09.2009)

<http://www.amnesty.de> (11.10.2009)

<http://www.transgender-net.de> (11.10.2009)

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 Übersicht Probanden

Tabelle 2 Übersicht Stimmproben Transsexuelle

Tabelle 3 Übersicht Stimmproben biologische Männer

Tabelle 4 Übersicht Stimmproben biologische Frauen

Tabelle 5 F0 (Modalwerte) in Hz und musikalischen Tonhöhen

Tabelle 6 Formanten F1 bis F4 in Hz

Tabelle 7 Mittlere Sprechstimmlage in Hz und musikalischen Tonhöhen

Tabelle 8 Ausschnitt aus Stimmanalysewerten und durchschnittlicher Stimmbewertung

Tabelle 9/10 Durchschnittliche Hördauer pro Stimme

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1 MzF – Genitaltransformation: schematische Darstellung der Operationsschritte (aus Sohn et al., 2007)

Abb. 2 Adamsapfel seitlich a) präoperativ b) nach Reduktionsplastik aus Neumann et al. (2003)

Abb. 3 Schematische Darstellung der Adamsapfelreduktionsplastik nach Wolfort aus Neumann et al. (2003)

Abb. 4 Endolaryngeale Stimmlippenverkürzung aus Gross (1999)

Abb. 5 Stimmlippen vor & nach der Verkürzung (<http://www.mein-langer-weg.de/LinkseiteRecht/Useiten2/StimmOP.htm> [2010, April 30])

Abb. 6 Schematische Darstellung des Operationsprinzips: a) Platzierung der Miniplatten, b) Zustand nach Cricothyroidopexie aus Neumann et al. (2003)

Abb. 7 Graphische Darstellung der Tonhöhe aus PRAAT

Abb. 8 Beurteilungsergebnisse aller MzF Transsexuellen

Abb. 9 Analysewerte F0 und mittlere Sprechstimmlage der MzF Transsexuellen

Abb. 10 Analysewerte der Formanten F1 bis F4 der MzF Transsexuellen

Abb. 11 Modalwert biologische Männer & Frauen

Abb. 12 Modalwert MzF Transsexuelle

Abb. 13 F1 biologische Männer & Frauen

Abb. 14 F1 MzF Transsexuelle

Abb. 15 F2 biologische Männer & Frauen

Abb. 16 F2 MzF Transsexuelle

Abb. 17 F3 biologische Männer & Frauen

Abb. 18 F3 MzF Transsexuelle

Abb. 19 F4 biologische Männer & Frauen

Abb. 20 F4 MzF Transsexuelle

Abb. 21 Mittlere Sprechstimmlage biol. Männer & Frauen

Abb. 22 Mittlere Sprechstimmlage MzF Transsexuellen

Abb. 23 Hördauer für die Stimmen MzF Transsexueller verglichen mit den Stimmen biol. Männer & Frauen

Anhang

A Resultate aus der Stimmanalyse mit PRAAT (kurze Version)

Stipro	Modalwert (in Hz)	F1 (in Hz)	F2 (in Hz)	F3 (in Hz)	F4 (in Hz)	Mittlere Sprechstimm- lage (in Hz)	Durchschnittl. Beurteilung ¹³	Durchschnittl. Beurteilungs- zeit (in Sek.)
1	165	660,32	1725,67	2913,53	3914,65	161,19	1,0	2,01
2	289	633,42	1852,97	3073,81	4131,36	272,38	3,99	1,91
3	108	562,52	1687,22	2829,49	3957,21	135,91	1,01	1,85
4	111	619,06	1699,32	2720,05	3955,83	145,15	1,12	2,03
5	93	762,59	1920,58	2951,53	3852,91	122,02	1	1,84
6	119	669,68	1771,65	2837,89	3954,74	159,9	1,51	2,64
7	133	663,28	1925,78	2962,28	3934,17	146,44	1	2,14
8	209	763,51	2061,97	3075,6	4075,53	243,02	4	1,75
9	117	741,62	1926,15	3031,07	3923,2	132,82	1	1,8
10	212	626,39	1887,64	3135,75	4020,7	214,77	3,37	2,5
11	167	646,17	1708,14	2955,5	3946,98	228,67	4	1,66
12	223	587,62	1829,75	3115,72	4022,51	225,05	3,97	1,84
13	117	599,45	1628,3	2840,36	3793,81	117,02	1	1,54
14	215	612,78	1707,22	2775,81	3814,12	215,4	3,85	2,1
15	168	538,16	1793,19	2941,98	4011,97	170,72	1,03	1,88
16	162	663,22	1698,83	2926,09	3888,28	160,33	1	2,03
17	143	651,44	1936,99	3313,24	4075,55	129,15	3,95	2,34
18	178	564,9	1940,47	3014,24	4023,87	196,09	2,61	2,74
19	111	540,75	1577,86	2860,87	3798,49	119,34	1,01	1,67
20	138	600,92	1822,65	3034,19	3892,6	167,85	1,54	2,67
21	140	573,54	1930,23	3228,32	3992,68	213,7	4	1,57
22	198	583,91	1855,43	3034,72	4098,13	206,99	4	1,43
23	98	653,8	1817,25	2945,04	3963,2	111,97	1	1,74
24	208	639,4	1669,59	2945,2	3850,61	197,55	1,03	2,27
25	131	538,14	1929,6	2898,63	3989,24	170,48	1,04	1,99
26	143	687,18	1857,09	2972,11	3954,95	129,98	1	1,64
27	158	592,24	1600,15	2962,02	4051,32	156,06	2,24	2,66
28	171	596,92	1626,59	2768,89	3796,97	190,52	2,57	2,97
29	146	582,15	1733,13	2776,67	3683,76	172,85	1,71	2,92
30	117	634,82	1883,21	3152,19	3922,36	162,54	1,13	2,47
31	229	667,2	1874,59	3074,91	3996,57	200,42	3,37	2,51
32	211	605,71	2019,61	3232,04	4101,65	205,54	3,99	1,55

■	Biologische Frauen
■	Biologische Männer
■	Transsexuelle

Abb. 1 Resultate aus der Stimmanalyse mit PRAAT (kurze Version)

¹³ 1-1.5 = 'männlich'; 1.6-2.5 = 'unsicher, aber eher männlich'; 2.6-3.5 = 'unsicher, aber eher weiblich'; 3.6-4 = 'weiblich'

B Resultate aus der Stimmanalyse mit PRAAT (lange Version)

Stimmprobe	Modalwert (in Hz)	F1 (in Hz)	F2 (in Hz)	F3 (in Hz)	F4 (in Hz)	mean pitch (in Hz)
1	158	623,02	1692,97	2738,23	3868,87	145,47
2	236	651,88	1862,26	2917,95	4050,32	237,72
3	106	597,58	1718,74	2824,73	3919,05	116,2
4	114	614,6	1645,46	2673,46	3891,21	133,46
5	126	706,8	1868	2806,55	3906,79	113,4
6	122	621,74	1733,17	2773,75	3930,71	151,51
7	137	664,66	1818,16	2900,97	3899,21	142,12
8	182	672,91	1906,25	2931,27	4100,91	201,84
9	96	695,14	1843,96	2825,98	3935,37	111,65
10	126	610,7	1826,79	2875,26	3871,65	178,44
11	177	712,09	1798,71	2844,55	3926,28	209,21
12	209	645,77	1727,94	2915,59	3925,08	214,69
13	114	638,78	1718,6	2848,54	3854,27	115,27
14	206	607,13	1704,68	2746,47	3796,81	192,5
15	164	582,5	1762,54	2918,07	3992,56	154,32
16	152	636,01	1700,78	2881,4	3917,85	155,13
17	139	615,48	1844,35	3082,23	4050,66	129,8
18	236	568,7	1674,97	2821,7	3936,05	212,43
19	103	594,56	1720,04	2851,35	3923,9	108,17
20	122	610,45	1760,62	2902,39	3783,1	154,97
21	177	630,57	1883,11	3028,71	3952,43	193
22	175	627,29	1834,87	2880,41	3981,27	187,17
23	83	641,26	1842,29	2915,33	4011,27	105,06
24	151	615,2	1702,5	2840,85	3864,01	170,77
25	96	601,15	1859,21	2941,14	4062,31	152,8
26	124	677,79	1783,74	2940,63	3983,89	126,81
27	131	615,42	1699,29	2867,84	3990,45	149,55
28	152	605,16	1684,89	2783,03	3854,7	165,44
29	140	635,44	1776,33	2745,4	3682,12	164,76
30	126	605,71	1694,59	2935,41	3820,8	141,65
31	149	623,44	1791,56	2860,91	3959,79	190,59
32	178	624,66	1902,9	2982,38	4035,1	187,86

■	Biologische Frauen
■	Biologische Männer
■	Transsexuelle

Abb. 2 Resultate aus der Stimmanalyse mit PRAAT (lange Version)

C Beurteilung/Analysewerte MzF Transsexuelle

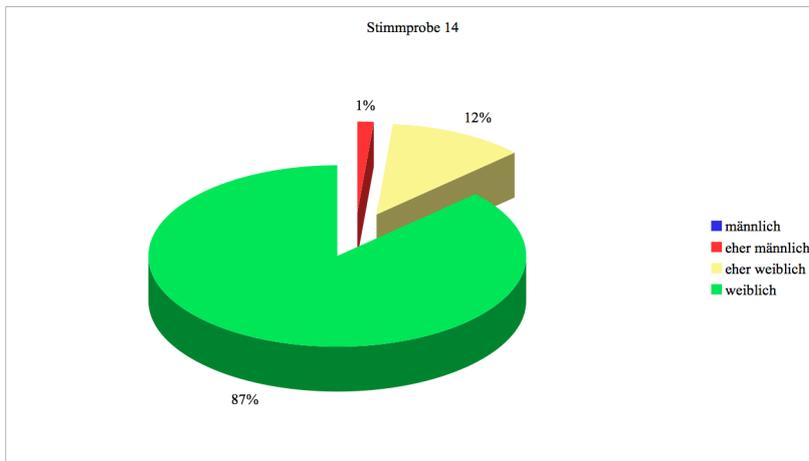


Abb. 3 Beurteilungsergebnis Stimmprobe 14

Tab.1 Stimmanalysewerte Stimmprobe 14

F0	206 Hz
F1	612,78 Hz
F2	1707,22 Hz
F3	2775,81 Hz
F4	3814,12 Hz
MS	215,4 Hz

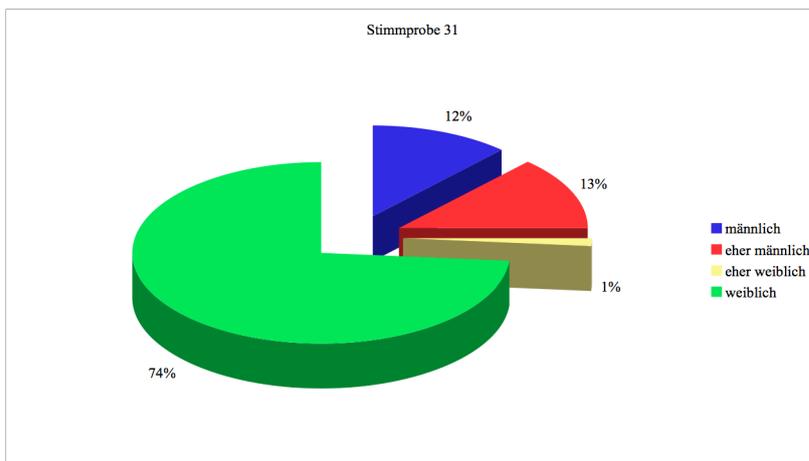


Abb. 4 Beurteilungsergebnis Stimmprobe 31

Tab.2 Stimmanalysewerte Stimmprobe 31

F0	149 Hz
F1	667,2 Hz
F2	1874,59 Hz
F3	3074,91 Hz
F4	3996,57 Hz
MS	200,42 Hz

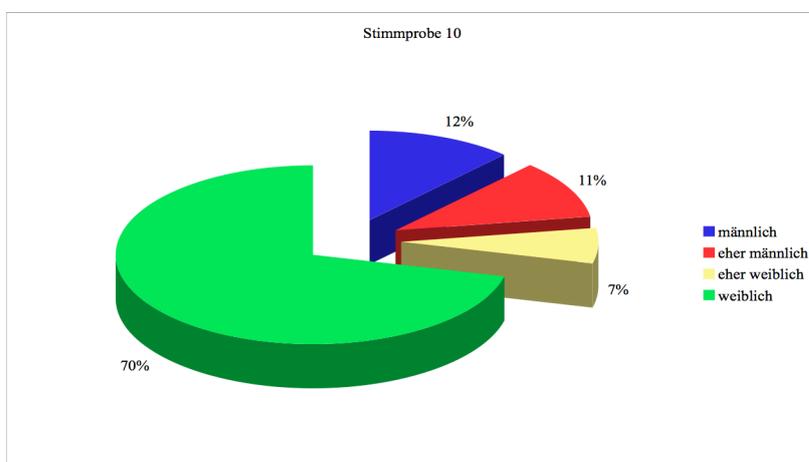


Abb. 5 Beurteilungsergebnis Stimmprobe 10

Tab.3 Stimmanalysewerte Stimmprobe 10

F0	126 Hz
F1	626,39 Hz
F2	1887,64 Hz
F3	3135,75 Hz
F4	4020,7 Hz
MS	214,77 Hz

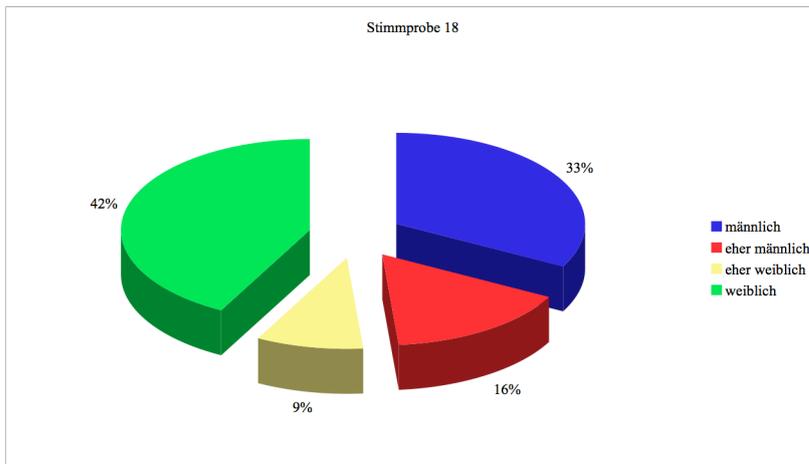


Abb. 6 Beurteilungsergebnis Stimmprobe 18

Tab.4 Stimmanalysewerte Stimmprobe 18

F0	236 Hz
F1	564,9 Hz
F2	1940,47 Hz
F3	3014,24 Hz
F4	4023,87 Hz
MS	196,09 Hz

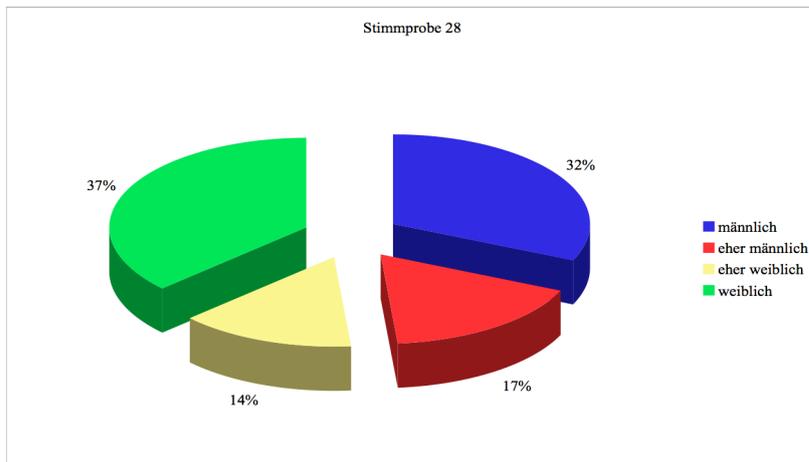


Abb. 7 Beurteilungsergebnis Stimmprobe 28

Tab.5 Stimmanalysewerte Stimmprobe 28

F0	152 Hz
F1	596,92 Hz
F2	1626,59 Hz
F3	2768,89 Hz
F4	3796,97 Hz
MS	190,52 Hz

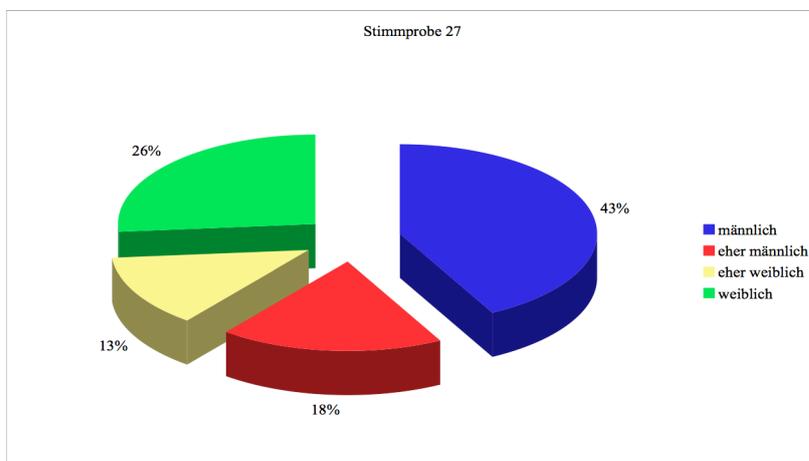


Abb. 8 Beurteilungsergebnis Stimmprobe 27

Tab.6 Stimmanalysewerte Stimmprobe 27

F0	131 Hz
F1	592,24 Hz
F2	1600,15 Hz
F3	2962,02 Hz
F4	4051,32 Hz
MS	156,06 Hz

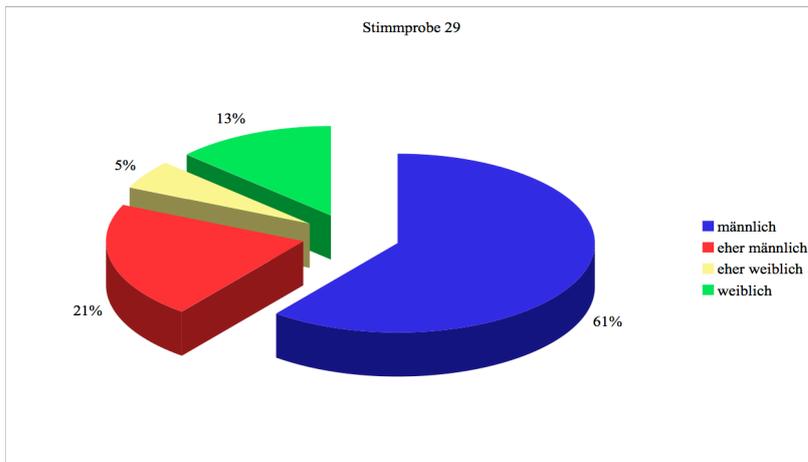


Abb. 9 Beurteilungsergebnis Stimmprobe 29

Tab.7 Stimmanalysewerte Stimmprobe 29

F0	140 Hz
F1	582,15 Hz
F2	1733,13 Hz
F3	2776,67 Hz
F4	3683,76 Hz
MS	172,85 Hz

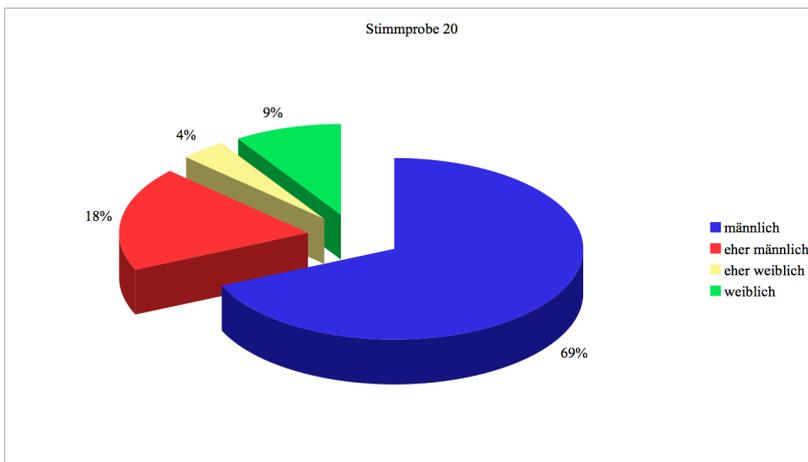


Abb. 10 Beurteilungsergebnis Stimmprobe 20

Tab.8 Stimmanalysewerte Stimmprobe 20

F0	122 Hz
F1	600,92 Hz
F2	1822,65 Hz
F3	3034,19 Hz
F4	3892,6 Hz
MS	167,85 Hz

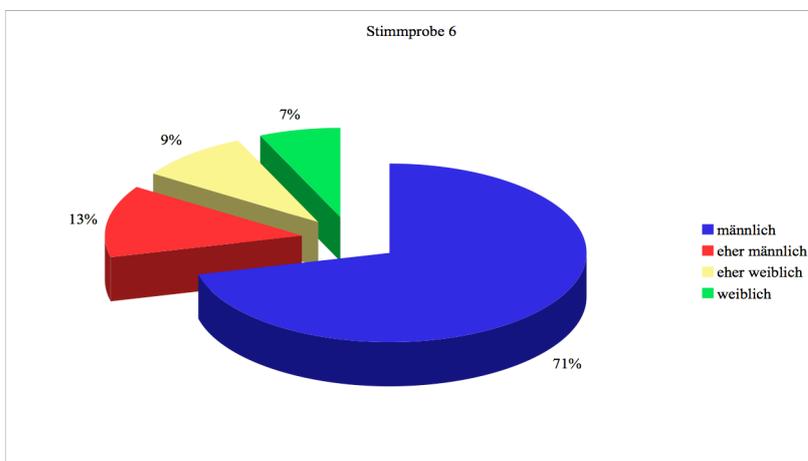


Abb. 11 Beurteilungsergebnis Stimmprobe 6

Tab.9 Stimmanalysewerte Stimmprobe 6

F0	122 Hz
F1	669,68 Hz
F2	1771,65 Hz
F3	2837,89 Hz
F4	3954,74 Hz
MS	159,9 Hz

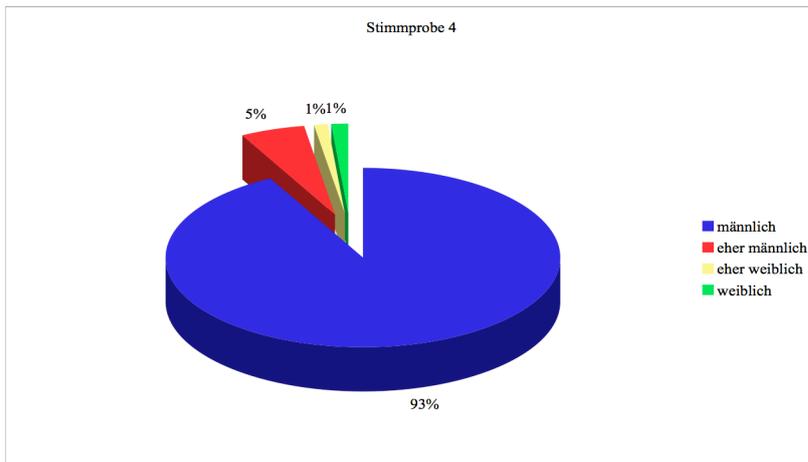


Abb. 12 Beurteilungsergebnis Stimmprobe 4

Tab.10 Stimmanalysewerte Stimmprobe 4

F0	114 Hz
F1	619,06 Hz
F2	1699,32 Hz
F3	2720,05 Hz
F4	3955,83 Hz
MS	145,15 Hz

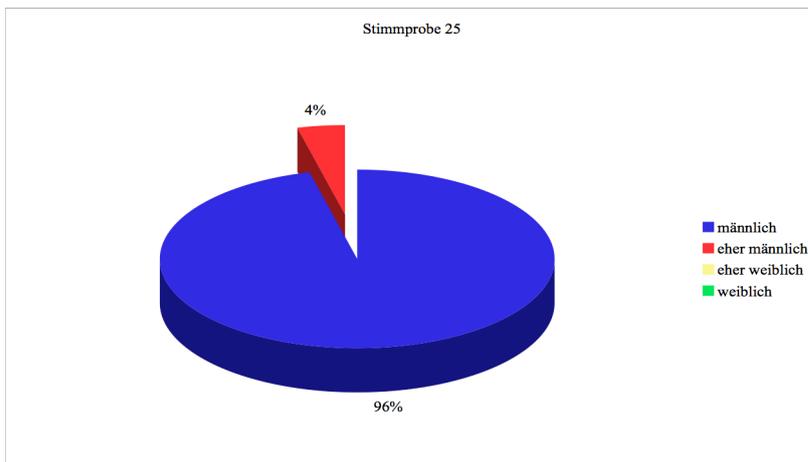


Abb. 13 Beurteilungsergebnis Stimmprobe 25

Tab.11 Stimmanalysewerte Stimmprobe 25

F0	96 Hz
F1	538,14 Hz
F2	1929,6 Hz
F3	2898,63 Hz
F4	3989,24 Hz
MS	170,48 Hz

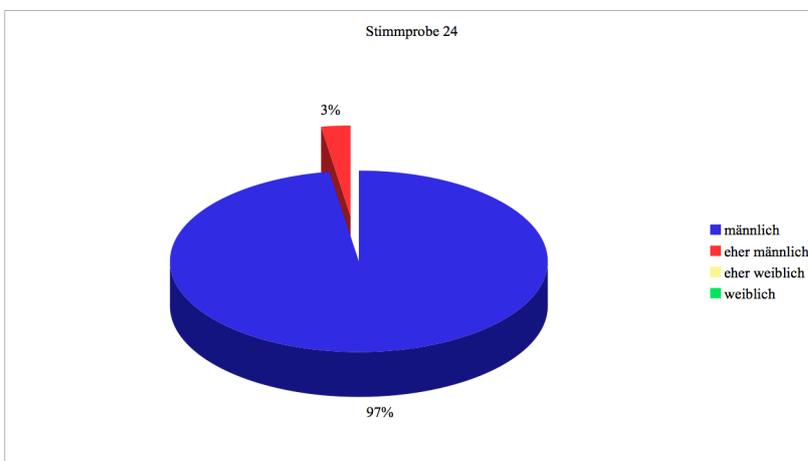


Abb. 14 Beurteilungsergebnis Stimmprobe 24

Tab.12 Stimmanalysewerte Stimmprobe 24

F0	151 Hz
F1	639,4 Hz
F2	1669,59 Hz
F3	2945,2 Hz
F4	3850,61 Hz
MS	197,55 Hz

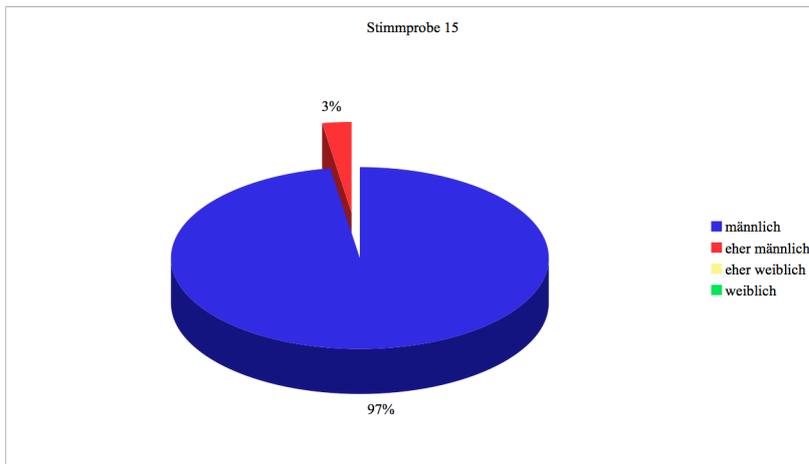


Abb. 15 Beurteilungsergebnis Stimmprobe 15

Tab.13 Stimmanalysewerte Stimmprobe 15

F0	164 Hz
F1	538,16 Hz
F2	1793,19 Hz
F3	2941,98 Hz
F4	4011,97 Hz
MS	170,72 Hz

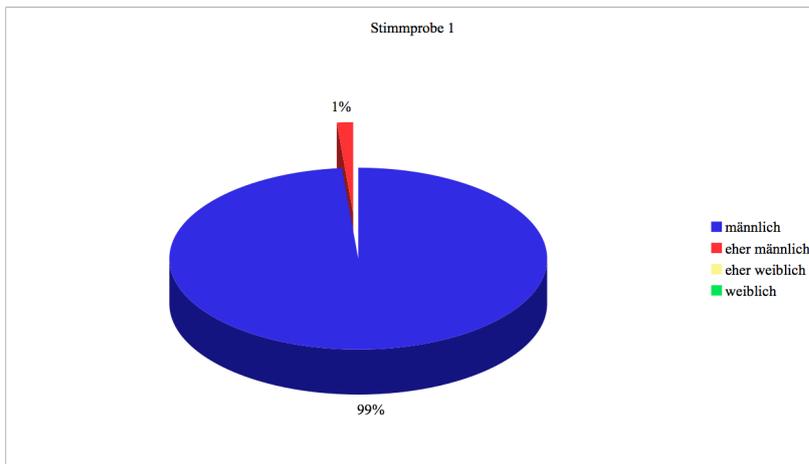


Abb. 16 Beurteilungsergebnis Stimmprobe 1

Tab.14 Stimmanalysewerte Stimmprobe 1

F0	158 Hz
F1	660,32 Hz
F2	1725,67 Hz
F3	2913,53 Hz
F4	3914,65 Hz
MS	161,19 Hz

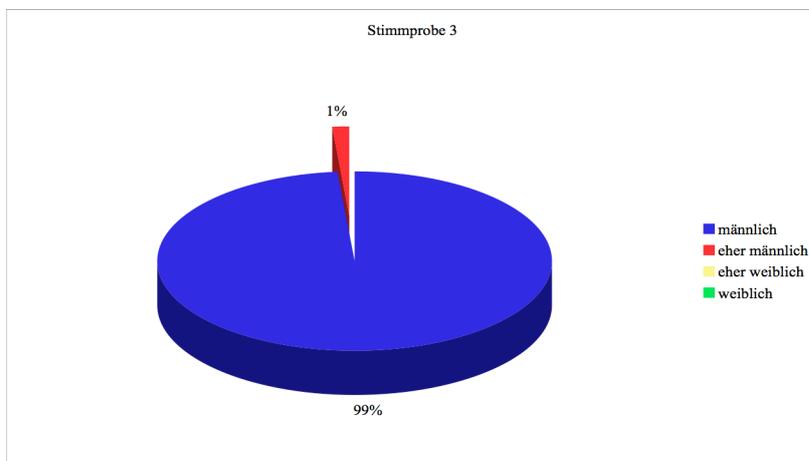


Abb. 17 Beurteilungsergebnis Stimmprobe 3

Tab.15 Stimmanalysewerte Stimmprobe 3

F0	106 Hz
F1	562,52 Hz
F2	1687,22 Hz
F3	2829,49 Hz
F4	3957,21 Hz
MS	135,91 Hz

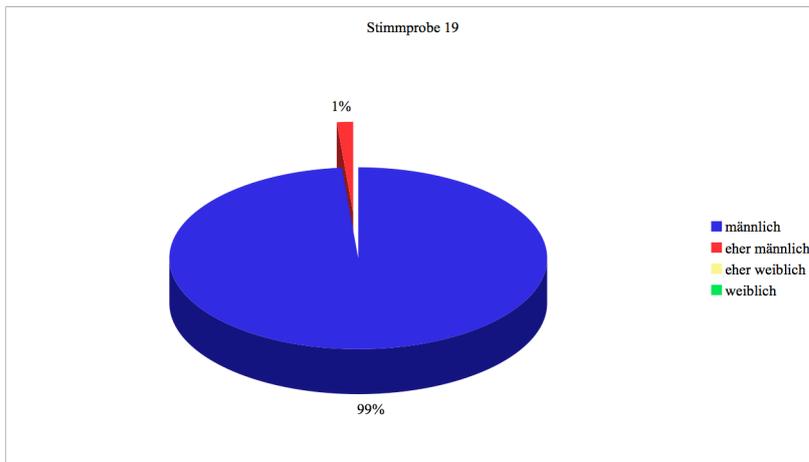


Abb. 18 Beurteilungsergebnis Stimmprobe 19

Tab.16 Stimmanalysewerte
Stimmprobe 19

F0	103 Hz
F1	540,75 Hz
F2	1577,86 Hz
F3	2860,87 Hz
F4	3798,49 Hz
MS	119,34 Hz

D Fragebogen für MzF Transsexuelle

HOGESCHOOL  ZUYD

Faculteit Gezondheid & Techniek
Opleiding Logopedie

Stimmprobe: _____

Allgemeine Angaben

Initialen: _____

Geburtsdatum: _____

Informationen zum Stadium der Umwandlung

Wie viele Tage/Stunden leben Sie momentan in der Woche als Frau?

____ Tage /oder ____ Stunden

Seit wann leben Sie bereits als Frau?

____ Jahren /oder ____ Monaten

Nehmen Sie momentan Hormone? ja nein

Wenn ja, seit wann nehmen Sie diese?

Haben Sie sich bereits geschlechtsangleichenden Maßnahmen unterzogen? ja nein

Wenn ja, wann und welche?

Informationen zur Stimmanpassung

Passen Sie Ihre Stimme im Alltag an Ihr gefühltes Geschlecht an? ja nein

Wenn ja, in welchem Umfang?

____Tage oder ____Stunden pro Woche

Haben Sie Probleme bei dieser Stimmanpassung? ja nein

Wenn ja, können Sie diese Probleme umschreiben?

Haben Sie bereits eine Stimmbandoperation durchführen lassen? ja nein

Wenn ja, wann und welche?

Haben Sie bisher sprachtherapeutische/logopädische Maßnahmen bzgl. Ihrer Stimme ergriffen?

ja nein

Wenn ja,

wo? _____

wann? _____

und wie lange ? _____

Waren Sie zufrieden mit dem Resultat? ja nein

Informationen zum Genussmittelkonsum

Rauchen Sie? ja nein

Wenn ja , wie oft und wie viel?

Trinken Sie Alkohol? ja nein

Wenn ja ,wie oft und wie viel?

Vielen Dank für Ihre freundliche Mitarbeit!

E Fragebogen für die biologischen Männer und Frauen

Stimmprobe _____

Initialen: _____

Geburtsdatum: _____

Rauchen Sie? ja nein

Wenn ja , wie oft und wie viel?

Trinken Sie Alkohol? ja nein

Wenn ja ,wie oft und wie viel?

Nehmen Sie momentan Hormone? ja nein

Wenn ja, seit wann nehmen Sie diese?

F Der Nordwind und die Sonne

Einst stritten sich Nordwind und Sonne, wer von ihnen beiden wohl der Stärkere wäre, als ein Wanderer, der in einen warmen Mantel gehüllt war, des Weges daherkam. Sie wurden einig, dass derjenige für den Stärkeren gelten sollte, der den Wanderer zwingen würde, seinen Mantel abzunehmen. Der Nordwind blies mit aller Macht, aber je mehr er blies, desto fester hüllte sich der Wanderer in seinen Mantel ein. Endlich gab der Nordwind den Kampf auf. Nun erwärmte die Sonne die Luft mit ihren freundlichen Strahlen, und schon nach wenigen Augenblicken zog der Wanderer seinen Mantel aus. Da musste der Nordwind zugeben, dass die Sonne von ihnen beiden der Stärkere war.

(Quelle: Phoniatischer Standardtext: Der Nordwind und die Sonne. [Online]. Available: http://www.uni-leipzig.de/~siebenh/kurse/SS08/s_sprechgeschwindigkeit/02_sprechgeschwindigkeit.pdf [2010])

G Schreiben für das Werben der Probanden

HOGESCHOOL ●●● ZUYD



Faculteit Gezondheid & Techniek

Opleiding Logopedie

Sehr geehrte Damen und Herren,

wir sind drei Logopädie Studentinnen der Hochschule Heerlen und schreiben momentan an unserer Abschlussarbeit. Im Rahmen unserer Studie suchen wir Freiwillige, die während der Wartezeit dazu bereit wären sich einige Stimmufnahmen anzuhören und diese subjektiv zu beurteilen. Die Bewertung erfolgt anhand einer Skala, auf der Sie sich durch Ankreuzen zwischen vier Antwortmöglichkeiten entscheiden sollen. Insgesamt dauert die Teilnahme maximal 10 Minuten. Ihre Angaben bleiben selbstverständlich anonym.

Leider können Sie an der Studie nicht teilnehmen, wenn Sie einen Beruf ausüben, welcher in engem Zusammenhang mit dem Thema Stimme steht, beispielsweise Gesangslehrer oder Logopäde.

Wir bedanken uns vorab schon einmal herzlich bei Ihnen!

Astrid Hagenau, Janine Stücke und Sandra Zitzen

H Beurteilungsbogen (erste Seite)

Geschlecht: männlich weiblich

Alter: _____

Stimmprobe 1

männlich unsicher, aber eher männlich unsicher, aber eher weiblich weiblich

Stimmprobe 2

männlich unsicher, aber eher männlich unsicher, aber eher weiblich weiblich

Stimmprobe 3

männlich unsicher, aber eher männlich unsicher, aber eher weiblich weiblich

Stimmprobe 4

männlich unsicher, aber eher männlich unsicher, aber eher weiblich weiblich

Stimmprobe 5

männlich unsicher, aber eher männlich unsicher, aber eher weiblich weiblich