



© FotoCuisinette / Getty Images / iStock

Stimmfeminisierung

Chirurgisch zur höheren Stimmlage

Markus Hess, Susanne Fleischer

Die männliche und die weibliche Stimme unterscheiden sich durch viele verschiedene Aspekte. Eine Option, um für eine Stimmveränderung von „Mann zu Frau“ eine höhere Stimmlage zu erreichen, ist die chirurgische Stimmfeminisierung. Dazu stehen verschiedene Operationstechniken zur Verfügung, eine Auswahl der häufigsten Methoden stellen wir im Folgenden vor.

Eine weibliche Stimme ist nicht „nur eine Oktave höher“ als die männliche Stimme. Zum Eindruck der Weiblichkeit gehört neben dem höheren Grundton auch das entsprechende auditive Timbre – nur unzureichend mit Resonanz übersetzbar – sowie die Prosodie der gesprochenen Sprache (Rhythmus, Melodie, Intonation, Akzente, Stimm-sitz usw.). Um die gewünschte Gesamtwirkung einer Stimme und auch einen stimmigen Eindruck von der weiblichen Persönlichkeit zu erzielen, kommen au-

ßerdem noch viele sog. paralinguale Aspekte dazu. In diesem Artikel wollen wir uns auf ausgewählte Aspekte der Stimmlippen-Chirurgie bei Wunsch nach Mann-zu-Frau-Stimmfeminisierung konzentrieren.

Chirurgisch kann mit verschiedenen Operationstechniken eine Grundtonerhöhung erreicht werden. Dennoch ist das Misstrauen bei sehr vielen Transfrauen groß (der Ausdruck „Transfrauen“ wird von vielen Patientinnen selbst so gewählt und gewünscht), da wie bei

Tab. 1: Operative Stimmfeminisierung

Grundtonerhöhung

- symmetrisches Anspannen der Stimmlippen
- symmetrisches Kürzen der Stimmlippen
- symmetrisches Ausdünnen der Stimmlippen

Timbre-Veränderung

- Thyrohyoidale Approximation mit chirurgischer Verkleinerung der supraglottischen Resonanzräume

kaum einer anderen Kehlkopfoperation das Nichtgelingen mit einer daraus möglicherweise resultierenden lebenslangen Heiserkeit befürchtet wird. Aus unserer Erfahrung ist das auch einer der wesentlichen Gründe für Transfrauen, eine Operation zur Stimmfeminisierung abzulehnen.

Tab. 2: Häufig angewandte OP-Techniken

- Vocal Fold Webbing (nach Wendler, Gross, Kim, Anderson und vielen anderen)
- Laser Reduction Glottoplasty (nach Orloff)
- Cricothyroidale Approximation (CTA nach Isshiki und anderen)
- Feminization Laryngoplasty (FemLar nach Thomas)

Die ersten beiden Operationsmethoden werden in Mikrolaryngoskopie durchgeführt. Die CTA und FemLar benötigen einen Eingriff am äußeren Hals.

(Anmerkung: Die Reduktion des Adamsapfels, die sog. Chondroplastik, führt nicht zu einer Stimmveränderung. Sie kann aber in Kombination mit jeder Stimmfeminisierung durchgeführt werden).

Präoperative Diagnostik

Gerade bei der Vorbereitung zur Stimmfeminisierungsoperation müssen eine umfassende Diagnostik und Einschätzung erfolgen. Bei uns gehören dazu: gemeinsames, meist einstündiges Anamnesegespräch von Arzt und Logopädin mit Patientin, auditive Beurteilung des Stimmklanges mit ungespannter (männlicher) Stimme und mit bisher genutzter weiblicher Stimme, computergestützte elektroakustische Stimmschallanalyse von Zählen, Spontansprache, Gleitton, mittlerer Sprechstimmelage („männliche“ und „beste weibliche“ Stimme), Stimmumfang, leise und laute Stimme, Tonhaltedauer, lautes Lachen, vegetative Tongebung (Räuspern, Husten, Niesen). Als Fragebögen setzen wir ein: VHI (Voice Handicap Index, www.dgpp.de) und unseren eigenen Fragebogen für Transgender-Patientinnen in Anlehnung an Inhalte aus dem englischsprachigen Transsexual Voice Questionnaire for Male-to-Female Transsexuals (TVQMtF) von Dacakis und Mitarbeitern. Eine Video-Laryngoskopie mit transnasal flexiblen Chip-on-the-tip-Endoskopen (mit HD-Technologie) sowie mit Stroboskopie unter Phonation vieler verschiedener Stimmgebungsarten wird digital aufgezeichnet und kann zudem wertvolle Unterstützung bei der intraoperativen Betrachtung auf einem Laptop leisten.

Vor jeder Operation empfehlen wir eine zusätzliche, ausführliche Untersuchung und Beratung durch eine Logopädin, die auf das Gebiet der Stimmfeminisierung spezialisiert ist. Wichtig bei der Operationsaufklärung ist die Besprechung sämtlicher Alternativen (konservativ und operativ) mit deren jeweiligen Vor- und Nachteilen.

Strategien der Stimmfeminisierung

Bei den OP-Techniken einer Stimmfeminisierung ist das Hauptziel die Grundtonerhöhung durch Anspannen, Kürzen und/oder Ausdünnen der Stimmlippen, und immer in symmetrischer Weise. Alle drei Techniken führen rein physiologisch zu einer Erhöhung der Schwingungsfrequenz der Stimmlippen. Da unser Ohr im Hinblick auf die Geschlechtererkennung auch auf das Resonanzspektrum im Vokaltrakt („Timbre“) anspricht, kann durch chirurgische Verkleinerung der supraglottischen Resonanzräume meist ein zusätzlich unterstützender Effekt der Stimmfeminisierung erzielt werden (Tab. 1).

Die operative Stimmfeminisierung gibt es in bedeutsamem Maß erst seit Isshikis Publikationen (1974 und 1983). Häufiger angewandte Operationstechniken (Tab. 2) sind seitdem die cricothyroidale Approximation (CTA) nach Isshiki mit vielen späteren Modifikationen durch andere Chirurgen. Wendler hat 1990 seine Methode der Stimmlippenvernahtung vorgestellt: Vocal Fold Webbing (ursprünglich nach Wendler, modifiziert nach Gross, Kim, Anderson und vielen anderen). Orloff und Mitarbeiter haben 2006 die Laser-assisted voice adjustment (LAVA) Operation publiziert (Tab. 2). Sie haben aber bewusst nicht den Muskel entfernt („A trough of vocal fold tissue was vaporized down to, but not including, the vocalis muscle. The location of the mucosal scar is thought to be a key determinant in the success of elevating vocal pitch.“), im Gegensatz zu Kocak und Mitarbeitern, die den gleichen Zugang mit einer tieferen Vaporisation inklusive Muskel vornahmen, und damit auch verhältnismäßig größere Anhebungen in der Grund-



Sie lesen Qualität

Damit das auch so bleibt, befragen wir Sie in Kooperation mit **ifak** in den nächsten Wochen.

Ihr Urteil ist uns wichtig.
Bitte nehmen Sie teil!



frequenz erzielen. Viele weitere Modifikationen dieser Methoden können wir in diesem Beitrag aus Platzgründen nicht auführen.

Es zeichnet sich in den letzten Jahren eine Präferenz zur Stimmlippenverkürzung (Glottoplastik) ab, da hierbei eine recht sichere Stimmerhöhung erzielt werden kann. Die Reduktion des Adamsapfels (sog. Chondroplastik) wird im Zusammenhang mit der Stimmfeminisierung häufiger erwähnt. Die ästhetische (nicht kosmetische!) Chondroplastik führt nicht zu einer Stimmveränderung, kann jedoch in Kombination mit einer Stimmfeminisierung durchgeführt werden. Der Zugang wird meist vom Kinn aus gewählt, beispielsweise zusammen mit rekonstruktiven Eingriffen vom Unterkiefer, oder in Kombination mit der CTA oder der ‚feminization laryngoplasty‘ (=FemLar) nach Thomas.

Im folgenden soll eine kurze Zusammenstellung der Vor- und Nachteile einiger der in **Tab. 2** genannten OP-Techniken folgen.

Vocal Fold Webbing (häufig Glottoplastik genannt)

OP-Technik: Die Stimmlippen werden operativ durch anteriore Vernähung und nachfolgende permanente Verwachsung stimmfunktionell verkürzt, sodass im posterior verbleibenden, schwingenden Abschnitt eine höhere Grundfrequenz erzwungen wird (**Abb. 1** und **2**). Eine zusätzliche Kombination mit anterior-lateraler Augmentation,

Botulinumtoxininjektion und Ausdünnung der inferioren Stimmlippenanteile kann nützlich sein.

Vorteile: Die Stimmlippen werden funktionell gekürzt, der Tonhöhenumfang ist für tiefe Töne (gewollt) eingeschränkt. Die Operation ist in Mikrolaryngoskopie und ohne Eingriff von außen durch den äußeren Hals möglich. Schon mit zwei Nähten kann eine dauerhafte Stimmerhöhung erreicht werden (nach Anderson sogar ohne Nähte) und die OP kann in der Verheilungsphase sinnvollerweise mit einer streng anterioren, bilateralen, temporären Augmentation zum Zusammendrücken der zusammenwachsenden Stimmlippenabschnitte kombiniert werden. Zusätzlich lassen sich mit Laserreduktion von posterior-lateralem Stimmlippengewebe die verbleibenden schwingenden Stimmlippenabschnitte ausdünnen und die Sprechstimmlage erhöhen – auch später noch als Korrekturingriff. Mit einer Glottoplastik kann eine deutliche Stimmerhöhung im Bereich von bis zu einer Oktave (je nach Technik) erreicht werden.

Nachteile: Die OP-Technik ist nicht leicht durchführbar und verzeiht nur selten eine übermäßige und unpräzise Ausführung (Irreversibilität und Heiserkeit). Eine Botulinumtoxininjektion zur temporären Schwächung des M. vocalis im Rahmen der Verheilungsphase ist nach wenigen Monaten abgeklungen. Die Modulationsfähigkeit der Stimme

kann eingeschränkt und ebenso die sehr laute Stimmgebung reduziert sein.

Fazit: als alleinige OP-Methode oft ausreichend.

Laser-aided voice adjustment (sowie laser reduction glottoplasty)

OP-Technik: Mit einer Laser-Masserduktion von lateralem Stimmlippengewebe (Stimmlippenschleimhaut und ggf. auch M. vocalis) (**Abb. 3**) kann die Masse der schwingenden Stimmlippen ausgedünnt und die Sprechstimmlage erhöht werden.

Vorteile: Die Stimmlippe wird lateral im Schleimhautbereich und muskulär ausgedünnt, der freie Rand („Randkante“) wird nicht verändert. Physiologischerweise wird durch Massereduktion eine Grundfrequenzerhöhung erzwungen. Der Tonhöhenumfang ist nach unten (gewollt) eingeschränkt. Die Operation wird in Mikrolaryngoskopie durchgeführt und kann auch als Folgeingriff nach unzureichender Voroperation, z. B. nach CTA oder Glottoplastik, erfolgen.

Nachteile: Die OP-Technik verlangt eine deutliche Massereduktion (Zerstörung) bei gleichzeitig schwieriger symmetrischer Vorgehensweise. Vernarbungen der Stimmlippen sind bei solchen Eingriffen nicht immer kalkulierbar und zudem meist irreversibel. Die Modulationsfähigkeit der Stimme kann eingeschränkt sein, die sehr laute Stimmgebung redu-



© Deutsche Stimmklinik Management GmbH

Abb. 1: Vernähung der Stimmlippen bei der sog. Glottoplastik. Permanente Fäden adduzieren die anterioren Stimmlippenanteile. Dieser Eingriff kann mit einer Reduktion von Stimmlippengewebe im inferioren anterioren Bereich kombiniert werden (nicht abgebildet). Eine zusätzliche Augmentation der paraglottischen, anterioren Stimmlippen mit einem temporären Implantat oder eine temporäre Muskelrelaxation mit Botulinumtoxin in den M. vocalis kann helfen, die lateralen Zugkräfte an den Fäden in der postoperativen Phase zu reduzieren (nicht abgebildet).

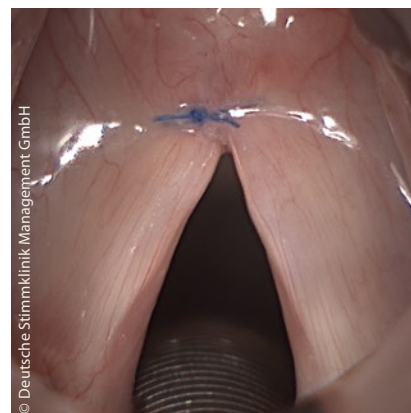
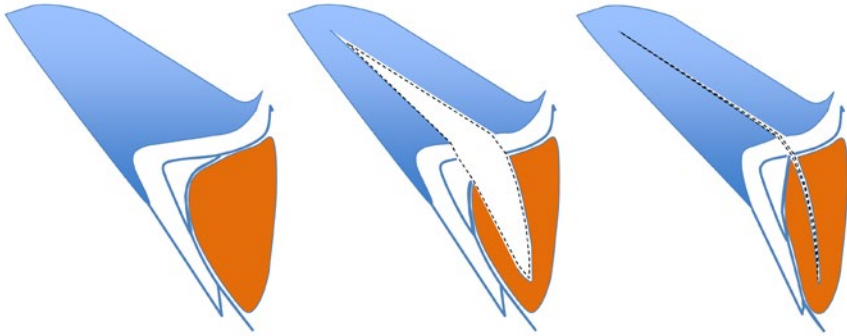


Abb. 2: Intraoperative Ansicht nach Glottoplastik mit permanenten monofilen Fäden.



© Deutsche Stimmklinik Management GmbH

Abb. 3: Schema der Laserreduktionsplastik mit Massereduktion von Stimmlippengewebe inklusive M. vocalis. Die medialen Stimmlippenanteile werden nicht zerstört und können damit weiterhin eine ungehinderte Phonation ermöglichen.

ziert. Die Erhöhung erreicht in manchen Fällen nur vier Halbtöne und bleibt damit deutlich unter einer Oktave.

Fazit: als alleinige OP nicht ausreichend.

Cricothyroidale Approximation (CTA)

OP-Technik: Durch einen perkutanen Zugang wird durch Vernäherung eine permanente mediane Approximation der Schild- und Ringknorpel angestrebt und eine konsekutive Anspannung der Stimmlippen erreicht (funktionell vergleichbar einer Dauerkontraktion beider M. cricothyroidei) (**Abb. 4**).

Vorteile: Je nach Literaturquelle sind dauerhafte Stimmerhöhungen in ca. zwei Drittel der Fälle erreichbar. Die OP-Technik ist leicht erlernbar, die Operation ist nicht sehr aufwändig.

Nachteile: Die Stimmlippen werden gestreckt, der Tonhöhenumfang ist eingeschränkt (ggf. sogar sog. Monotonie der Sprechstimme); ggf. schlechte Modulationsfähigkeit der Stimme. Die Operation erreicht in den meisten Fällen anfänglich eine deutliche Stimmerhöhung, aber keine Oktave. Nach Angaben von manchen Autoren wird langfristig in fast einem

Drittel der Fälle keine signifikante Änderung erreicht. Eine Versteifung des cricothyroidalen Gelenkes kann resultieren. Die spätere Absenkung der Sprechstimmlage ist möglich (möglicherweise durch Nachlassen der Dauerspannung, z.B. durch Ausleiern des Gewebes).

Fazit: als alleinige OP meist nicht ausreichend.

Feminization Laryngoplasty ("FemLar" nach J. Thomas, Abb. 5))

OP-Technik: Invasiver, komplexer Eingriff am offenen Hals zur bilateralen Rekonstruktion des anterioren Schildknorpelgerüsts mit Verkleinerung des Kehlkopflumens sowie Verkürzung der Stimmlippen. Die operative Miteinbeziehung des Oro- und Hypopharynx kann durch Verkleinerung des Resonanzraumes das Timbre verändern.

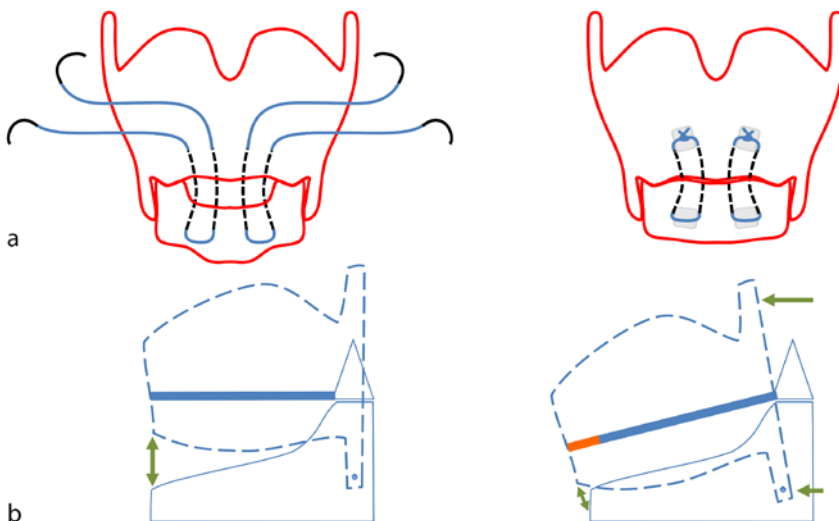
Vorteile: Stimmlippen werden verkürzt und das Larynxskelett verkleinert. In Kombination mit einer thyrohyroidalen Approximation erfolgt auch eine Verkleinerung des Resonanzraumes. Die Operation führt also sowohl zu einer Erhöhung der Sprechstimmlage als auch zu einer Erhöhung des Timbres. Die postoperative Stimmlage erreicht in den meisten Fällen eine ausreichende Stimmerhöhung von ca. einer Oktave.

Nachteile: Die OP-Technik mit Laryngofissur, beidseitiger Schildknorpelteilentfernung und Rekonstruktion des vorderen Schildknorpels ist nicht leicht durchführbar und bedarf sicherlich großer Erfahrung. Die Operation ist recht aufwändig. Die Veränderung des Larynx ist meist irreversibel. Die größte Schwierigkeit liegt in der Symmetrisierung der Stimmlippen. Die Revisionsrate lag nach Literaturangaben bei 27 %.

Fazit: ist als alleinige OP meist ausreichend, aber eine große operative Herausforderung.

Ausführliches Vorgespräch

Die allgemeinen Risiken der oben aufgeführten Operationen müssen ausführlich mit den Patientinnen besprochen werden: längere OP-Dauer, bleibende Dysphonie, wochenlange Heilungszeit,



© Deutsche Stimmklinik Management GmbH

Abb. 4: (a) Cricothyroidale Approximation. Eine permanente Anspannung der Stimmlippen gelingt durch die Approximation von Ringknorpel und Schildknorpel durch Fadenfixierung. (b) Die Dehnung der Stimmlippen ist farblich markiert. Die Pfeile stellen die Vektoren der Verschiebung dar. Auch im cricothyroidalen Gelenk ist ein Gleiten möglich.

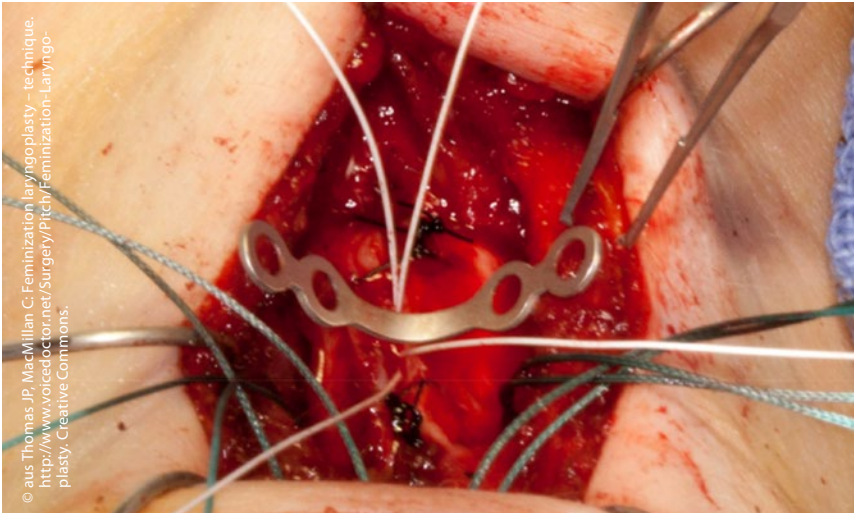


Abb. 5: Die Feminization Laryngoplasty (FemLar) nach Thomas ist ein komplexer Eingriff am offenen Hals. Die Operation erfordert eine hohe Präzision bei der symmetrischen Rekonstruktion beider Stimmlippen, nachdem der Schildknorpel beidseits vertikal gespalten und in der anterior-posterioren Länge gekürzt wird. Mit freundlicher Genehmigung des Autors James Thomas (Creative Commons).

ggf. irreversible Narbenbildung, postoperative Atmungseinschränkung bei forciertem Inspiration, Lautstärkeeinschränkung, ggf. offene OP am Hals und Risiko einer Tracheotomie. Die Klientel ist meist sehr gut durch soziale Medien vernetzt und oft bestens über die einzelnen Operationsmethoden und deren Modifikationen in einzelnen Kliniken informiert. Auf der anderen Seite fehlen vielen Transfrauen kompetente Ansprechpartner im Bereich HNO, Phoniatrie, Logopädie und allgemeinem Stimmcoaching. Es ist von außerordentlichem Vorteil, wenn in einer Institution genügend Ressourcen für eine interdisziplinäre Betreuung bereitgestellt werden können. Eine beispielhafte Initiative am Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf bietet seit 2013 erfolgreich eine multidisziplinäre Spezialambulanz für sexuelle Gesundheit und Transgender-Versorgung mit allen für Transfrauen entsprechenden Bereichen an, das Interdisziplinäre Transgender Versorgungszentrum Hamburg (Interdisciplinary Transgender Health Care Center Hamburg, ITHCCH).

Postoperative Behandlung

Je nach Einrichtung werden postoperative Behandlungen verschieden gehandhabt. Wir führen hier ein Behandlungs-

konzept auf, wie es sich bei uns bewährt hat. Eine Stimmfeminisierungsoperation mit Glottoplastik kann im Einzelfall ambulant durchgeführt werden. Je nach Befund und durchgeführter Operation sollten bereits intraoperativ als „single-shot“-Gabe prophylaktisch Antibiotika (z.B. Cefuroxim 1,5g i.v.) und Kortison (z.B. Solu-Decortin H 125-250 mg i.v.) gegeben werden. In den Folgetagen sind Husten und Räusperrn strikt zu vermeiden. Absolute Stimmruhe wird für ca. zwei Wochen auferlegt. Lockeres Flüstern wird zwar erlaubt, dennoch machen die wenigsten Transfrauen davon Gebrauch. Schmerzmittel und abschwellende Medikamente sind meist nicht erforderlich. Wiedervorstellungen in den Tagen danach und nach zwei bis drei Monaten sind zu empfehlen. Bei auswärtigen Patientinnen können telefonische fernmündliche Stimmproben zur Kontrolle eingesetzt werden. Bei zukünftigen Intubationen wird ein 5,5er Tubus empfohlen.

Sollte nach einer Glottoplastik keine ausreichende Stimmfeminisierung zu erzielen sein, muss nach den Gründen geforscht werden. Selbstwahrnehmung, Fremdwahrnehmung, unrealistische Erwartungen und Fehleinschätzungen von Seiten der Operateure und der Patientinnen können Ursachen sein. In einigen Fällen lassen sich Revisionseingriffe ggf.

auch mit auch anderen Operationsmethoden durchführen, beispielsweise die Laserreduktionsoperation. In Fällen mit nicht zufriedenstellenden Ergebnissen einer Grundfrequenzanhebung sollte eine ausführliche Stimmdiagnostik erfolgen inklusive einer Videostroboskopie und möglichst auch einer genauen Inspektion der Stimmlippen (z. B. mit flexiblen Endoskopen), um bei einem Revisionseingriff ein klares präoperatives Konzept zu erhalten.

Nach dem operativen Schritt wird in den Folgemonaten die logopädische Stimmbehandlung und das vocal coaching immer mehr in den Vordergrund rücken. Hierbei sind viele Aspekte der Behandlung zu bedenken, die allerdings im Rahmen dieses Beitrags nicht ausgeführt werden können. Jedenfalls lässt sich eine Annahme schon jetzt als nicht allein zielführend erkennen – dass sich die weibliche von der männlichen Stimme lediglich durch eine Oktave unterscheidet.

Fazit

Die Stimmfeminisierung gehört zu den großen Herausforderungen der Phono-chirurgie. Auch wenn es bis heute keinen Goldstandard einer Operationsmethode für die Stimmangleichung bei Mann-zu-Frau-Geschlechtsdysphorie gibt, können in Kombination mit konservativen Maßnahmen verschiedene geeignete Operationsverfahren angeboten werden. In diesem Artikel stellen wir in einer Auswahl die häufigsten chirurgischen OP-Techniken zur Stimmfeminisierung vor. International scheinen sich immer mehr Phono-chirurgen für die von Wendler vor knapp 30 Jahren eingeführte Glottoplastik zu entscheiden. Eine Operation sollte jedoch immer in einem multidisziplinären Behandlungskonzept eingebettet sein.

Literatur

www.springermedizin.de/hno-nachrichten

Korrespondierender Autor

Prof. Dr. Markus M. Hess
Deutsche Stimmklinik
Martinistrasse 64
D-20251 Hamburg
E-Mail: hess@stimmklinik.de