

# Basiswissen Phonochirurgie für Logopädinnen und Logopäden

Aktuelle Operationsmethoden und klinische Erfahrungen

Susanne Fleischer, Markus Hess

**ZUSAMMENFASSUNG.** Sowohl in der Diagnostik organisch bedingter Stimmstörungen als auch in ihrer operativen Behandlung, der Phonochirurgie, wurden in den letzten Jahren viele neue Methoden entwickelt. So sind in der Videolaryngoskopie und Stroboskopie durch die hohe Bildauflösung mit HD-Technik und mit flexiblen Chip-on-the-Tip-Endoskopen jetzt kleinste Epithelveränderungen an den Stimmlippen erkennbar. Als neue Operationsmethode ist inzwischen der KTP-Laser in Deutschland auf dem Markt, der in den USA seit Jahren als Routineverfahren bei unterschiedlichen Stimmlippenveränderungen eingesetzt wird. Mit diesem Laser können Blutgefäße innerhalb der Stimmlippe unter Schonung der darüber liegenden Schleimhaut verödet werden. Auch die Techniken zur Stimmlippen-Medialisierung wurden verfeinert, insbesondere durch neue Implantat-Materialien. In diesem Beitrag soll ein Überblick über die wichtigsten Störungsbilder und phonochirurgischen Operationsmethoden sowie über die Indikation zur Stimmtherapie bei organischen Stimmstörungen gegeben werden.

Schlüsselwörter: Stimmstörungen – Stimmtherapie – Phonochirurgie – KTP-Laser

## Einleitung

Unter dem Begriff Phonochirurgie werden operative Maßnahmen am Kehlkopf zur Verbesserung der stimmlichen Leistungsfähigkeit zusammengefasst – sei es die Verbesserung von Stimmklang, Lautstärke und Tragfähigkeit, sei es eine Erleichterung der Stimmbildung mit geringerer Anstrengung.

Neue Erkenntnisse der letzten Jahre und Jahrzehnte aus der Stimmphysiologie und -pathophysiologie haben zu einem Paradigmenwechsel geführt: Nicht das normale Aussehen der Stimmlippen ist das Ziel, sondern die optimale Funktion im individuellen Fall – „phonosurgery, not photosurgery“ (Nasser Kotby, pers. Mitt. 2001). Wurde früher bei Stimmlippenoperationen die „gerade Kante“ der Stimmlippen angestrebt, so hat man inzwischen erkannt, dass nicht jede sichtbare Verdickung die Stimmgebung stört und manche Veränderungen sogar hilfreich für den Glottisschluss sind. Eine zu radikale Glättung des Stimmlippenrands kann für die Stimmfunktion verheerende Folgen haben, wenn nämlich die Verschiebeschicht (Lamina propria) mitentfernt wird. Dann sind die Stimmlippenränder zwar glatt, aber die Verschiebbarkeit der Schleimhaut und die Schwingungsfähigkeit sind aufgehoben.

Eine neue Entwicklung in der Behandlung organischer Stimmstörungen hat sich durch die

Verbesserung der Endoskopiertechnik ergeben. Mit HD-Technik („High Definition“: hochauflösend) und flexiblen Chip-on-the-Tip-Optiken (flexible Optiken mit einer besonderen Technologie, die eine sehr gute Bildqualität ermöglicht) können bei entsprechender Untersuchungstechnik mit Nahaufnahmen bereits sehr kleine Veränderungen der Stimmlippen mit einer Größe von nur Bruchteilen von Millimetern erkannt werden. Letzte Sicherheit kann unter Umständen eine Narkose-Inspektion bringen, wenn der auditive Eindruck einer Stimme eine organische Störung vermuten lässt und bei der indirekten Endoskopie keine Auffälligkeiten erkennbar sind.

Möglicherweise wären viele Stimmstörungen, die jetzt als organisch bedingte Stimmstörungen diagnostiziert werden, früher bei den weniger gut auflösenden Endoskopie-Systemen als funktionell eingestuft worden. In unserer Praxis lassen sich bei über 80% der heiseren Patienten organische Veränderungen an den Stimmlippen erkennen – und viele davon können glücklicherweise behandelt werden.

Nach dem laryngoskopischen Befund unterscheidet man zwischen funktionellen und organischen Stimmstörungen und entscheidet dann über die zu empfehlende Therapie. Bei funktionellen Stimmstörungen wird, je nach Leidensdruck, eine Stimmtherapie empfohlen

### Dr. med. Susanne Fleischer

ist HNO-Ärztin und Fachärztin für Phoniatrie und Pädaudiologie und auf die Diagnostik von Stimmstörungen sowie die videoendoskopischen Untersuchungsverfahren spezialisiert. Prof.

Dr. Markus Hess, Dr. Susanne Fleischer und Dipl.-Ing. Frank Müller haben 2014 die Deutsche Stimmklinik in Hamburg gegründet.



### Prof. Dr. med. Markus Hess

hat sich seit 20 Jahren schwerpunktmäßig der Phonochirurgie gewidmet. Der HNO-Arzt und Phoniater schrieb zahlreiche Fachartikel und Buchbeiträge zu diesem Thema und hält viele Male jährlich auf internationalen Workshops und Kongressen Vorträge über Themen aus der Phonochirurgie.



und bei den meisten organischen Stimmstörungen eine stimmverbessernde Operation. Heute gelten auch Sandwich-Therapien (Stimmtherapie – Operation – Stimmtherapie) als „State of the Art“. Besonders bei Stimmlippenknötchen kommt es mit Stimmtherapie zu einer geringeren Rezidivrate.

Bei der Einteilung „organisch oder funktionell“ wird nicht berücksichtigt, dass organische Veränderungen durch eine funktionelle Komponente bedingt oder verstärkt sein können – sei es durch eine sekundäre Fehlkompensation, sei es durch eine zusätzlich und unabhängig von dem organischen Befund bestehende Störung. Nicht jede organische Veränderung führt zu einer Störung der Stimmfunktion.

Andererseits sind Fälle denkbar, bei denen eine organische Veränderung besteht, die nicht erkennbar ist, da sie beispielsweise zu klein oder an der Unterseite der Stimmlippe lokalisiert ist oder als eine submuköse Verhärtung nicht sichtbar, sondern nur palpierbar (in einer Narkoseuntersuchung). Das alles

kann dazu führen, dass es vielleicht vereinzelt Patienten gibt, bei denen eine Stimmtherapie eingeleitet wird, die nicht zu einer befriedigenden Stimmverbesserung führt – und bei anderen Patienten eine Operation erfolgt, ohne das erwartete stimmverbessernde Ergebnis.

Ist eine organische Veränderung diagnostiziert worden, stellt sich die Frage, ob eine Operation tatsächlich indiziert ist oder ob konservative Maßnahmen ausreichen. Wir vergleichen eine primär organisch bedingte, gutartige Stimmlippenveränderung gerne mit einem Stein im Schuh. Man kann den Stein herausnehmen (Phonochirurgie) oder – wenn das nicht möglich ist – lernen, mit dem Stein zu laufen. Im Fall einer sekundären Fehlfunktion kann nach dem „Entfernen des Steins“ eine konservative Therapie sinnvoll sein.

Bei der Entscheidung zu einer Operation spielt eine wesentliche Rolle, wie risikoreich und belastend eine Operation für den Patienten ist. Da viele Operationen, auch solche in Vollnarkose, heutzutage ambulant durchgeführt werden können und durch moderne Narkosetechniken auch bei Älteren in der Regel sehr gut verträglich sind, ist das Risiko einer Komplikation gering. Die meisten Patienten fühlen sich nach unserer Erfahrung

durch den Eingriff nur wenig belastet. Die Entscheidung, ob eine Operation zu empfehlen ist, muss natürlich immer individuell getroffen werden.

Bei der Indikationsstellung für eine Operation wird heutzutage stärker berücksichtigt, wie sehr der Patient unter der Einschränkung seiner stimmlichen Leistungsfähigkeit leidet. Um das zu erfassen, können verschiedene Fragebögen eingesetzt werden, von denen der VHI (Voice Handicap Index) besonders bekannt ist. Ein Befund, der sicher nicht bösartig ist, muss nicht unbedingt operiert werden, wenn er den Patienten nicht stört.

Von der Phonochirurgie im Sinne stimmverbessernder Operationen abzugrenzen sind onkologisch begründete Operationen am Kehlkopf, die zur Entfernung von bösartigen oder beginnend bösartigen Veränderungen eingesetzt werden und häufig nicht zu einer Stimmverbesserung führen, sondern bei denen im Gegenteil eine Stimmverschlechterung in Kauf genommen werden muss: Während bei stimmverbessernden Operationen möglichst wenig gesundes Gewebe reseziert wird, wird eine maligne Veränderung immer mit einem Sicherheitsabstand entfernt.

Einige der unten aufgeführten Verfahren sind relativ neu und haben sich in Deutschland noch nicht überall durchgesetzt, beispiels-

### Altes und Neues aus der Phonochirurgie

- „phonosurgery, not photosurgery“
- Operationsindikation im Vergleich zu früher:
  - moderne Endoskopie-Techniken  
→ bessere Visualisierung auch kleinster Veränderungen  
→ besseres Einschätzen der Bedeutung für die Stimmfunktion
  - Berücksichtigung des Leidensdrucks des Patienten (z.B. VHI-Fragebogen)  
→ nicht jede Veränderung muss operiert werden
- Neue Operations-Techniken u.a.
  - KTP-Laser
  - Neue Implantate für Augmentation

weise die Behandlung mit dem KTP-Laser in örtlicher Betäubung. Die Stimmlippen-Medialisierung bei einseitiger Recurrensparese hingegen ist schon lange erprobt und bewährt, aber aus unserer Sicht noch zu wenig bekannt, sodass viele Patienten mit einer Recurrensparese von diesen Möglichkeiten nichts wissen (Kasten oben).

Die verschiedenen Aspekte zu den Überschneidungen von Stimmtherapie und Phonochirurgie sind in dem Kasten unten zusammengefasst.

## Schnittstellen Stimmtherapie und Phonochirurgie

**Die Entscheidung für eine Stimmtherapie oder für eine Operation ist patienten-individuell und vor allem abhängig von Stimmfunktion und Leidensdruck zu treffen.**

**Typische Stimmstörungen mit Indikation zur Stimmtherapie bei organischer Stimmlippenveränderung (alternativ oder additiv zur Phonochirurgie)**

- Phonationsverdickungen, weiche Knötchen, kleine Randverdickungen
- Stimmlippenlähmung
- Volumenmangel der Stimmlippen, „vocal fold bowing“, Presbylarynx
- Kontaktgranulom
- Z.n. Chordektomie, Vernarbungen u.ä.

**Bei vielen gutartigen Stimmlippenveränderungen ist es wie mit dem Stein im Schuh**

- Man kann den Stein herausnehmen (Phonochirurgie)

- Bei sekundärer Fehlkompensation: Stein herausnehmen (Phonochirurgie), anschließend Fehlfunktionen abbauen, physiologische Funktionen stärken (Stimmtherapie)
- Lässt sich der Stein nicht herausnehmen: Kompensationsmechanismen erarbeiten (kompensatorische und adaptive Stimmtherapie)

**Prognose und Empfehlungen bei organisch-bedingten Stimmstörungen: Stimmtherapie oder Operation?**

**Stimmlippenstillstand**

- durch Stimmtherapie ggf. ausreichende Kompensation erreichbar
- spontane Besserung durch Erholung der Nervenfunktion ist möglich
- Operation indiziert, wenn Leidensdruck hoch ist
- Überbrückung durch Augmentation mit temporärem Implantat bis zur erhofften Nerven-

erholung ist nach neuesten Studien vorteilhaft

- bei störender Heiserkeit über 6 Monate Stimmlippenaugmentation Mittel erster Wahl

**Randödeme, Knötchen, weiche Phonationsverdickungen, kleine Einblutungen**

- oft funktionell mitverursacht
- falls unter Stimmtherapie oder spontan keine Rückbildung in 3 Monaten: Operation erwägen
- „Sandwichmethode“: Stimmtherapie – Operation – Stimmtherapie

**Kontaktgranulom**

- oft viele verschiedene Ursachen  
→ multifaktorieller Ansatz sinnvoll
- Reflux, tiefe Sprechstimmlage, Glottisinsuffizienz, interarytaenoidales Pressen in Stufenkonzept behandeln
- Rückbildung kann lange dauern, häufige Rezidive
- operative Massereduktion oft sinnvoll, ggf. Botulinumtoxin
- Ausschluss ektope Magenschleimhaut im Ösophagus

**Volumenmangel**

- vor jeder Operation immer Stimmtherapie
- Stimmtherapie kann ggf. helfen, eine Operation zu vermeiden
- bei hohem Leidensdruck operative Behandlung möglich

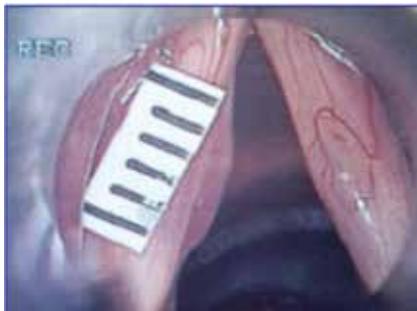
**Stimmlippenzyste**

- plötzliche, meist nur vorübergehende Besserung bei spontaner Ruptur der Zyste
- Stimmtherapie hat nur sehr geringen Einfluss auf organischen Befund
- operative Exzision in der Regel unvermeidbar

**Ohne Operation keine Befundveränderung zu erwarten, primär Operation zu empfehlen**

- Reinke-Ödem höheren Grades
- länger bestehende Parese mit Glottisinsuffizienz
- mittelgroße und große Polypen
- Papillome (auch nach Operation wechselnde Stimmqualität, da häufig Rezidive)

■ **Abb. 1: Stimmlippen während einer Mikrolaryngoskopie in Vollnarkose**



Da der Blick auf den Kehlkopf beim liegenden Patienten von dessen Kopfende aus erfolgt, ist links im Bild die linke Stimmlippe, rechts im Bild die rechte Stimmlippe – das Bild ist also anders ausgerichtet als bei der Standardeinstellung der Videolaryngoskopie am wachen Patienten. Das Millimetermaß zeigt die Größenverhältnisse.

## Operationstechniken

Hauptparameter in der Phonochirurgie sind erstens die Geschmeidigkeit und Schwingungsfähigkeit des Gewebes (sog. Pliability) und zweitens die Vollständigkeit des Glottisschlusses. Daneben ist die Symmetrie der Stimmlippen (Konfiguration, Länge, Masse, Spannung) von Bedeutung. Zu berücksichtigen ist außerdem, dass es bei einem Eingriff keinesfalls zu einer Verschlechterung der Atmung durch eine Verengung der Glottis kommen sollte. Die gesicherte Atmung hat stets Priorität.

Je nach Befund sind verschiedene Operationstechniken möglich. Ein Verfahren, das seit über 50 Jahren weltweit etabliert ist und in fast allen Fällen eingesetzt werden kann, ist die Mikrolaryngoskopie in Vollnarkose mit Intubation. Hier wird bei dem auf dem Rücken liegenden und intubierten Patienten ein star-

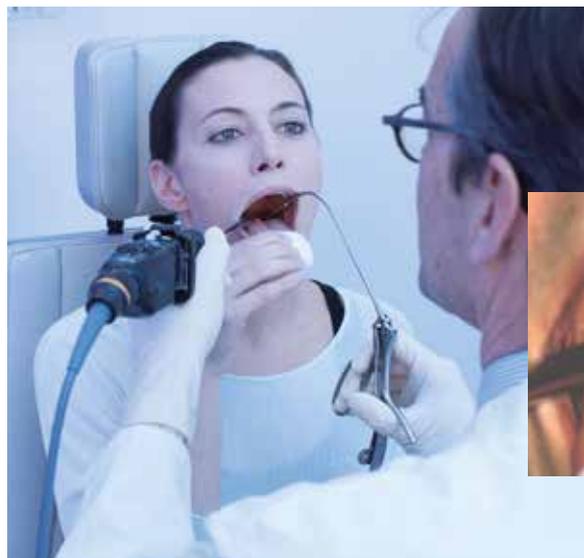
res Laryngoskopie-Rohr eingeführt, durch das der Operateur mit Vergrößerung durch ein Operationsmikroskop die Stimmlippen sehen und mit dazu passenden, langen und sehr feinen Instrumenten mikrochirurgisch operieren kann. Der Operateur kann dabei mit großer Präzision beidhändig operieren, also mit zwei Instrumenten, die durch das Rohr eingeführt werden.

Zur Narkose werden die Anästhesisten von uns gebeten, möglichst kleine Endotrachealtuben (Größe 5,0 für Frauen und 5,5 für Männer anstatt der sonst üblichen Größe 7,5 bzw. 8,0) zu verwenden, damit die Stimmlippen während der Operation nicht vom Tubus verlegt werden. Da der Patient auf dem Rücken liegt und der Operateur an seinem Kopfende steht, ist das Bild des Kehlkopfs anders ausgerichtet als bei der Standardeinstellung der Videolaryngoskopie am wachen Patienten (Abb. 1).

In manchen Fällen bieten sich Verfahren in örtlicher Sprühbetäubung und ohne Sedierung an, beispielsweise, wenn eine Vollnarkose vermieden werden soll. Voraussetzung ist, dass der Patient keinen zu ausgeprägten Würgreiz hat. Der Eingriff ist schmerzfrei und durch die Sprüh-Anästhesie gelingt es bei über 90% der Patienten, den Würgreiz zu unterdrücken. Die indirekte transorale Technik kann gut eingesetzt werden bei Probenentnahmen oder bei der Entfernung kleiner Verdickungen an den Stimmlippen sowie bei Injektionen in die Stimmlippen (Abb. 2).

Ein anderes Verfahren, speziell für Injektionen in die Stimmlippen geeignet, ist die perkutane Injektion von außen unter Visualisierung mit einer transnasalen flexiblen Optik (Abb. 3) oder die Operation durch eine flexible Optik mit Arbeitskanal, die transnasal eingeführt wird. In unserer Praxis haben wir regelmäßig Patienten, die mit diesen ver-

■ **Abb. 2: Operation in örtlicher Betäubung in transoraler Technik**



a) Der Patient hält selbst seine Zunge, sodass der Operateur mit der linken Hand die Lupe und mit der rechten Hand das Instrument halten kann.

b) Lupe und Instrument transoral während der Sprühnästhesie

■ **Abb. 3: Operation in örtlicher Betäubung zur Stimmlippen-Augmentation: Injektion perkutan und Visualisierung mit flexibler Optik transnasal**



schiedenen Techniken operiert werden. Alle diese Techniken in örtlicher Betäubung sind gut verträglich, allerdings nicht für jede Fragestellung geeignet.

Eine völlig neue Behandlung, die in Deutschland bisher leider nur wenig bekannt ist, ist die Laserbehandlung mit dem KTP-Laser (Kalium-Titanyl-Phosphat-Laser). Dessen Laserstrahlen mit einer Wellenlänge von 532 nm werden von Hämoglobin um den Faktor 1.000.000 stärker absorbiert als von Wasser. Diese Eigenschaft ist ein Meilenstein in der Phonochirurgie! Mit dem KTP-Laser ist es möglich, nur die Blutgefäße zu veröden und die darüber liegende Schleimhaut zu schonen – ähnlich wie bei der dermatologischen Behandlung von Besenreisergefäßen auf der Haut. Die KTP-Laserung kann optimal in ört-

■ **Abb. 4: Operation in örtlicher Betäubung mit transnasalem Zugang**



**Visualisierung durch eine flexible Optik mit Arbeitskanal, Einführen des Instrumentes bzw. der Laserfaser durch den Arbeitskanal. Hier Operation mit einem Laser und Laser-Schutzbrillen.**

licher Betäubung vorgenommen werden – entweder in indirekter Technik transoral oder mit der transnasal eingeführten flexiblen Optik mit Arbeitskanal, durch den die Laserfaser bis an die Stimmlippen geführt werden kann (Abb. 4). Indikationen für eine KTP-Laserung sind beispielsweise Larynxpapillome, Gefäßektasien, Reinke-Ödeme, Biofilme.

### Krankheitsbilder und ihre operative Behandlung

Die Nomenklatur und die Abgrenzung der Diagnosen „Knötchen – Epithelverdickung – Polyp – Ödem – Reinke-Ödem“ sind nicht immer eindeutig und die Übergänge zwischen diesen Veränderungen können fließend sein. In der englischsprachigen Fachliteratur wird von „exudative lesions of the Reinke’s space“ gesprochen – darunter sind alle o.g. Begriffe

subsumiert. Im Deutschen werden die Begriffe weiterhin getrennt benutzt, obwohl sich einige Befunde nicht eindeutig zuordnen lassen. Alle diese genannten Veränderungen sind gutartig. Im Folgenden werden typische Befunde und ihre operative Therapie beschrieben. Es können aus Platzgründen leider nicht alle Krankheitsbilder beschrieben werden.

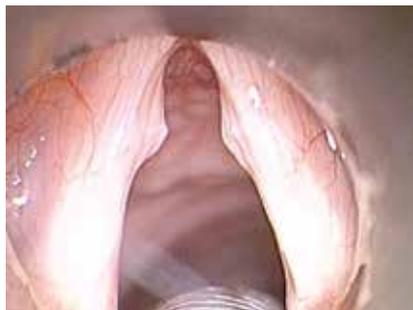
#### Stimmlippenknötchen

Die typischen Phonationsverdickungen, „Knötchen“ genannt, sind Verdickungen epithelial und subepithelial in der Mitte des ligamentären, schwingenden Stimmlippenanteils, die meist beidseitig auftreten (Abb. 5). An ihrer Entstehung ist eine ungünstige Stimmtechnik, meist im Sinne einer „Hyperfunktion“, wesentlich beteiligt. Fast immer betrifft es Kinder („Schreiknötchen“) oder

■ **Abb. 5: Phonationsverdickungen („Knötchen“) beidseits**



**Transnasale Videolaryngoskopie**



**Operation in Vollnarkose**

jüngere Frauen mit einer erhöhten Stimmbelastung. Für die Behandlung ist primär eine Stimmübungstherapie einzuleiten. Besonders bei größeren Befunden oder bereits verhärteten Verdickungen reicht das manchmal nicht aus, sodass dann eine operative Abtragung zu empfehlen ist. Dies kann in Vollnarkose oder transoral in indirekter Technik erfolgen. Die Fortsetzung der Stimmübungstherapie nach der Operation ist in der Regel zu empfehlen, um ein Wiederauftreten der Veränderung zu verhindern (sogenannte Sandwich-Methode: Stimmtherapie – Operation – Stimmtherapie).

■ **Abb. 6: Stimmlippenpolypen**



**Stimmlippenpolyp rechts während einer transnasalen Videolaryngoskopie, kontralateral links korrespondierende Epithelverdickung**



**Kugeliger Stimmlippenpolyp links während einer Operation in Vollnarkose**

#### Stimmlippenpolyp

Polypen der Stimmlippen können unterschiedliche Formen haben und an verschiedenen Stellen der Stimmlippen lokalisiert sein (Abb. 6). Es handelt sich um mehr oder weniger kugelige Verdickungen der Lamina propria, also der Verschiebeschicht unter dem Epithel. Ihre Entstehung wird oft durch ein sogenanntes Phonationstrauma (z.B. durch lautes Schreien) begünstigt. Sie bilden sich in der Regel nicht von selbst zurück und können durch eine Einblutung noch größer werden. Je nach Befund kann die Abtragung in Vollnarkose oder transoral in indirekter Technik erfolgen. Der Versuch einer Stimmtherapie ist nur bei sehr kleinen, ödematösen Polypen sinnvoll, da bei größeren Befunden die Rückbildungschance gering ist.

■ **Abb. 7: Reinke-Ödeme**



**Reinke-Ödeme während einer transnasalen Videolaryngoskopie**



**Große Reinke-Ödeme während einer Operation in Vollnarkose – die Ödeme sind so groß, dass sie sich überlappen**

**Reinke-Ödem**

Das Reinke-Ödem ist nach dem deutschen Anatomen F. Reinke benannt und wurde von diesem 1895 beschrieben (Abb. 7). Es handelt sich um die Einlagerung einer gallertähnlichen Flüssigkeit in den Reinke'schen Raum (Lamina propria), also in der Verschiebeschicht der Stimmlippen, wobei die eingelagerte Substanz verschiedene Konsistenzen haben und flüssig oder gummiartig fest sein kann. Durch die unterschiedlich vergrößerte Masse schwingen die Stimmlippen asymmetrisch, bisweilen langsamer und irregulär, und die mittlere Sprechstimmlage kann tiefer sein.

Das Ödem ist meistens an beiden Stimmlippen zu finden. Die Pathogenese des Reinke-

Ödems ist bis heute nicht vollständig geklärt. Am häufigsten betroffen sind Frauen, die älter als 30 Jahre sind, rauchen und Magensäurereflux haben. Der Leidensdruck ist nicht immer sehr hoch und betrifft oft nur die vermehrte Stimmanstrengung. Bei extremen Befunden sind die Ödeme beidseits so groß, dass es dadurch zu einer Verengung der Glottis mit Atembeschwerden kommt.

Besteht die Indikation zu einer Operation, dann wird diese meist in Vollnarkose durchgeführt. Bei großen beidseitigen Ödemen sind u.U. zwei oder drei Eingriffe nötig. Als Alternative kommt ein neues Verfahren mit dem KTP-Laser in Frage, der in örtlicher Betäubung eingesetzt werden kann. Der KTP-Laser verödet die Gefäße innerhalb der Stimmlippe, sodass die Ödeme nach einigen Tagen „austrocknen“. Dazu sind meistens mehrere solcher Laser-Operationen erforderlich. In den USA hat sich die KTP-Laser-Therapie fast schon als Routineverfahren bei der Behandlung des Reinke-Ödems durchgesetzt.

Der Befund ändert sich nicht durch Abwarten – auch nicht durch Schweigen! – und nicht durch eine Stimmtherapie. Allenfalls können bessere Kompensationsmechanismen erarbeitet werden. Bei vorhandenem Leidensdruck empfehlen wir primär eine Operation, weisen jedoch darauf hin, dass sich ein Ödem erneut bilden kann, insbesondere wenn keine Nikotinkarenz eingehalten wird.

**Stimmlippenzyste**

Im Gegensatz zu den o.g. „exudative lesions of the Reinke's space“ ist die typische Stimmlippenzyste inferior der Glottisebene unter dem Epithel lokalisiert und wölbt sich – je nach Größe der Zyste – mit diesem vor (Abb. 8). Eine Zyste ist ein mit Flüssigkeit gefüllter und mit Epithel ausgekleideter Hohlraum. Zysten können überall am Kehlkopf entstehen. Befindet sich die Zyste an den Stimmlippen, führt dies in der Regel zu Heiserkeit. An anderer Lokalisation fällt sie oft nur als Zufallsbefund auf.

Die Operation einer Stimmlippenzyste erfolgt fast immer in Vollnarkose. Der Ursprung der Zyste liegt in tieferen Schichten unter dem Epithel. Um die Zyste dauerhaft zu entfernen, muss die Stimmlippe eröffnet und die Zyste freigelegt und vollständig exzidiert werden. Selbst bei sorgfältiger und korrekter Operation kann es zu einem erneuten Auftreten der Zyste kommen. Eine Stimmtherapie hat auf den organischen Befund im Falle einer Zyste keinen Einfluss. Allerdings kann es im Verlauf zu einer spontanen Ruptur der Zyste kommen und die Stimme sich dadurch vorübergehend verbessern. Wir empfehlen primär eine Operation.

**Kontaktgranulom**

Das Kontaktgranulom (manchmal auch Kontaktulkus genannt) ist eine Veränderung im Bereich des Processus vocalis, die häufig als einseitige kugelige oder semmförmige Verdickung mit kontralateral korrespondierender Einkerbung zu finden ist (Abb. 9).

Weitaus am häufigsten betroffen sind Männer, was sich durch die bei Männern und Frauen unterschiedliche Kehlkopfkonfiguration erklären lässt: Bei Männern ist der Winkel zwischen den Schildknorpelplatten spitzer und dadurch bedingt der Glottisschluss im kartilaginären Glottisanteil fester („Hammergeffekt“). Dagegen sind bei Frauen häufiger Intubationsgranulome zu finden – dies sind nach einer Intubation auftretende Verdickungen ebenfalls am Processus vocalis. Hier spielt vermutlich der bei Frauen sehr viel kleinere Kehlkopf eine Rolle, der bei relativ größerem Durchmesser der routinemäßig gewählten Endotrachealtuben dann einem größeren Druck durch den Tubus während einer Narkose ausgesetzt ist.

Wurde früher das Kontaktgranulom als psychosomatisches Krankheitsbild diskutiert, so werden heute als wichtigste Ursache eine ungünstige Stimmtechnik mit zu tiefer Sprechstimmlage und harten Stimmeinsätzen sowie ein Magensäurereflux (laryngo-

■ **Abb. 8: Stimmlippenzysten**



**Stimmlippenzyste links während einer transnasalen Videolaryngoskopie**



**Stimmlippenzyste links während einer Operation in Vollnarkose vor Beginn der Operation**



**Intraoperatives Bild nach Eröffnen der Stimmlippe und Freipräparieren einer Zyste rechts**

■ **Abb. 9: Kontaktgranulom**



**Kleines Kontaktgranulom links**

pharyngealer Reflux) angesehen. Ein hoher interarytenoidaler Kontaktdruck begünstigt die Entstehung.

Wird das Kontaktgranulom operativ entfernt, ohne dass etwas an den Ursachen geändert wird, ist die Gefahr eines Rezidivs sehr groß. Daher werden alternativ oder ergänzend zu einer Operation eine Stimmtherapie sowie die Diagnostik bzw. Behandlung eines laryngopharyngealen Refluxes empfohlen. Eine erste Operation wird oft zur Sicherung der Histologie und zum Ausschluss einer bösartigen Veränderung empfohlen.

Trotz aller solcher Maßnahmen wie Stimmtherapie und langfristiger Refluxbehandlung kann ein Kontaktgranulom sehr therapieresistent sein bzw. immer wieder rezidivieren. Manchmal ist ein Volumenmangel der Stimmlippen als Mitursache anzusehen, da dadurch für die Stimmproduktion ein stärkerer Druck zwischen den Processus vocales erforderlich ist. Dann kann eine Stimmlippenaugmentation (s.u.) zu empfehlen sein.

Bei sehr hartnäckig rezidivierenden, großen Kontaktgranulomen kann ggf. mit einer intraoperativen Gabe von Botulinumtoxin (s.u.) in den M. cricoarytaenoideus lateralis ein erhöhter Kontaktdruck zwischen den Processus vocales während der postoperativen Wundheilung vermindert und damit ein Rezidiv vermieden werden. Neben der operativen Entfernung in Vollnarkose ist die KTP-Laserung in örtlicher Betäubung zur Verkleinerung des Granuloms eine unterstützende Intervention.

### Papillome

Papillome sind gutartige, durch HPV-Viren (Humanes Papillom Virus) verursachte Wucherungen, vergleichbar mit Warzen. Sie sind häufig an den Stimmlippen und ggf. der Supraglottis zu finden (Abb. 10). Vieles über ihre Entstehung ist noch ungeklärt. Man unterscheidet zwei verschiedene Formen, die Juvenile-onset-Form, bei der Kinder betroffen sind, und die Adult-onset-Form. Bei be-



**Großes Kontaktgranulom während einer transnasalen Videolaryngoskopie**

stimmten Virustypen der Adult-onset-Form besteht ein höheres Risiko einer malignen Entartung. Bedingt durch die Lokalisation tritt meist schon frühzeitig eine Stimmstörung auf. Unbehandelt können Larynxpapillome außerdem zu Luftnot führen, besonders bei Kindern mit kleinem Kehlkopf und kleiner Glottis. Nur selten sind Subglottis und Trachea befallen.

Bei der Operation muss berücksichtigt werden, dass es sich um eine Erkrankung der oberflächlichen Mucosa handelt. Erstes Gebot bei der Operation ist es, nur die oberflächliche Mukosa und nicht die tieferen Schichten abzutragen – sonst kann es

■ **Abb. 10: Papillome**



**Papillom während einer transnasalen Videolaryngoskopie**



**Papillom während einer Operation in Vollnarkose. Die typische Oberfläche der Papillome ist gut zu erkennen. Papillome können an jeder Stelle der Stimmlippen lokalisiert sein.**

durch die Operation zu Vernarbungen und Synechien (Verwachsung zwischen den Stimmlippen) kommen mit einer daraus folgenden chronischen, schweren Störung der Stimmqualität und sogar der Atmung. Eine „radikale“ Entfernung hilft nicht, da es trotz Operation sehr häufig zu Rezidiven kommt. Bei den meisten Patienten sind mehrfache Operationen erforderlich – besonders bei Kindern können das viele Operationen pro Jahr sein.

Bei einer Operation gilt es zunächst, die Masse der Papillome zu reduzieren und die Histologie sowie den HPV-Typ zu bestimmen. Dies gelingt am besten in Vollnarkose. Nachfolgende Operationen sind ggf. auch in örtlicher Betäubung mit dem KTP-Laser möglich. Ergänzend zu den Operationen wird bei entsprechendem HPV-Typ die Impfung gegen HPV empfohlen – allerdings fehlen hierzu noch Studien, die den wachstumshemmenden Effekt auf die Papillome eindeutig belegen. Auch die mehrfache Injektion mit dem Virostatikum Cidofovir (in Deutschland dafür nicht zugelassen – sog. Off-label-Indikation) kann in einigen Fällen das Auftreten der Rezidive verhindern. Eine bei allen Patienten wirksame oder kausale Therapie ist bisher noch nicht bekannt.

Bei Erwachsenen verwenden wir sehr oft den KTP-Laser, da dem Patienten dadurch eine Vollnarkose erspart wird. Mit der Impfung und mit Cidofovir haben wir bereits gute Erfahrungen gemacht. Eine Stimmtherapie hat auf den organischen Befund im Falle von Papillomen keinen Einfluss. Es bleibt nur die Möglichkeit, günstigere Kompensationstechniken zu erarbeiten. Da der organische Befund durch Operation bzw. Rezidiv immer wieder verändert wird, ist es allerdings schwierig, Stimmveränderungen im Verlauf einer Stimmtherapie zuzuordnen.

### Leukoplakie

Übersetzt aus dem Griechischen heißt Leukoplakie „weißer Fleck“ (Abb. 11, nächste Seite). Da Vorstufen von einem Plattenepithelkarzinom sich manchmal als weißliche Veränderung zeigen, hat der Begriff im engeren Sinn traditionell eine gewisse Alarmwirkung. Eine Leukoplakie an den Stimmlippen muss je nach Ausprägung histologisch abgeklärt oder zumindest engmaschig kontrolliert werden. Histologisch lassen sich dann unter Umständen Dysplasien nachweisen. Die Diagnose einer Dysplasie wird bei der histologischen Untersuchung des Gewebes gestellt. Es handelt sich um Veränderungen der Gewebestruktur mit unterschiedlichem Schweregrad bis hin zum Übergang in ein Karzinom.

### ■ Abb. 11: Leukoplakie



**Leukoplakie beidseits bei Biofilmbildung während einer transnasalen Videolaryngoskopie**

Bei der Abtragung oder der Probenentnahme einer Leukoplakie gibt es zwei einander entgegengesetzte Ziele: Zum einen möchte man mit möglichst großer Sicherheit alles entfernen bzw. eine repräsentative Probe entnehmen. Andererseits möchte man möglichst vermeiden, dass es durch den Eingriff zu einer gravierenden Stimmverschlechterung durch Vernarbung oder Substanzdefizite kommt. Diese Ziele sind immer gegeneinander abzuwägen. Mit Erfahrung und Berücksichtigung des endoskopischen und stroboskopischen Befundes können oft beide Ziele erreicht werden.

Der Patient muss genau darüber informiert werden, dass diese Operation nicht in erster Linie der Stimmverbesserung dient, sondern im Gegenteil die Stimme sich dadurch eher verschlechtern wird. Der Ausschluss bösartiger Veränderungen hat natürlich Vorrang. Dennoch ist es tragisch, wenn durch eine sehr tiefe Probeentnahme sich zwar histologisch ein harmloser Befund ergibt, aber eine schwere Stimmstörung verbleibt.

Kommt es postoperativ zu einer Vernarbung, kann versucht werden, die Schwingungsfähigkeit der Stimmlippen durch phonochirurgische Maßnahmen wie Narbenlösung oder Augmentation zu verbessern. Dies ist jedoch schwierig und führt nicht immer zu einem ausreichenden Erfolg. Es bleibt die Stimmtherapie, um Fehlfunktionen abzubauen und Kompensationsmechanismen zu erarbeiten.

Differentialdiagnostisch kommen bei einer Leukoplakie neben Dysplasien besonders eine Biofilmbildung, ein Pilzbefall oder eine oberflächliche Vernarbung infrage. Auch nach der Anwendung von kortisonhaltigen Asthmasprays kann es zu weißen Auflagerungen kommen (SIL: Steroid Inhaler Laryngitis). Die Therapie ergibt sich aus dem Ergebnis der durch die Operation eingeleiteten Diagnostik. Eine neue hilfreiche Alternative ist das KTP-Lasern einer Leukoplakie.



**Leukoplakie links während einer Operation in Vollnarkose (histologisch Dysplasien mit Übergang in ein Karzinom)**

### Sulcus vocalis und Fehlbildungen der Stimmlippen

Ein Sulcus vocalis ist eine ein- oder beidseitig auftretende und längs zur Stimmlippenachse verlaufende „Furche“, in der die normale Schichtung der Schleimhaut aufgehoben ist und die zu einer Einschränkung der Verschieblichkeit der Schleimhaut führt (Abb. 12).

### ■ Abb. 12: Sulcus vocalis



**Fehlbildung mit Sulcus vocalis rechts während einer transoralen Videolaryngoskopie. Der Sulcus ist parallel zum Rand der rechten Stimmlippe als weißliche Rinne zu erkennen. Typisch für eine Fehlbildung ist auch die vermehrte Gefäßzeichnung. Links ist angedeutet ebenfalls Sulcus erkennbar**



**„Palpatorischer“ Befund eines Sulcus vocalis links mit Instrument in der tiefen Einziehung während einer Operation in Vollnarkose**

Die Ursache ist nicht völlig geklärt, es scheint sich aber sehr häufig um eine Fehlbildung mit hereditärer Disposition zu handeln. Besonders in den östlichen Ländern von der Türkei bis Indien ist eine familiäre Häufung zu finden. Die Stimmstörung kann ggf. erst im Erwachsenenalter auftreten oder zumindest dann erst sehr deutlich werden.

Die Stimme ist stark heiser, gepresst und angestrengt, meist mit erhöhter Sprechstimmlage und einem ganz typischen Stimmklang. Endoskopisch ist ein Sulcus nicht immer gut zu erkennen und zeigt sich manchmal nur bei der Stroboskopie. Bei weniger ausgeprägten Veränderungen führt erst eine Narkoseuntersuchung zur Diagnose. In Narkose kann die Stimmlippe mit Instrumenten ausgetastet und die Tiefe dieser Furche bestimmt werden. Manchmal sind dabei zusätzlich eine „mucosal bridge“ oder eine Epidermoidzyste als weitere Zeichen für eine Fehlbildung zu finden.

Die phonochirurgische Behandlung eines Sulcus besteht in erster Linie in der Augmentation der Stimmlippen zur Verbesserung des Glottisschlusses. Additiv ist eine Exzision des Sulcus mit der nicht vollständig geschichteten Schleimhaut zu erwägen. Dieser Eingriff ist aber aufwändig und führt nicht immer zu einer Stimmverbesserung. Insgesamt handelt es sich um ein schwer zu behandelndes Krankheitsbild. Hier bleibt als Möglichkeit die Stimmtherapie, um durch den Abbau von Fehlfunktionen und das Erarbeiten von Kompensationsmechanismen die stimmliche Leistungsfähigkeit zu verbessern.

### Volumenmangel der Stimmlippen, Presbylarynx

Volumenmangel der Stimmlippen, Presbylarynx, „Vocal fold bowing“, „Atrophie des M. vocalis“: Mit diesen Begriffen wird eine Exkavation der Stimmlippen beschrieben, die zu einem unvollständigen Glottisschluss bei Phonation führt (Abb. 13).

Der Begriff Presbylarynx (Alterskehkopf) beschreibt eine Erscheinung, die besonders im Alter auftritt. Ein Volumenmangel der Stimmlippen ist jedoch durchaus auch bei jüngeren Menschen zu finden. Besonders bei Männern fällt eine hohe, resonanzarme und gepresste Stimme auf, mit Stimmangstrengung und eingeschränkter Fähigkeit zur Lautstärkesteigerung. Als ursächlich ist vermutlich die Konstitution (konstitutionelle Dysphonie) bzw. eine Disposition anzusehen. In manchen Fällen lassen sich eine Vernarbung oder ein Sulcus finden.

Unseren Patienten empfehlen wir, die Stimme nicht zu schonen, sondern viel zu benutzen und ggf. zu singen. Je nach Motivation ist, unabhängig vom Alter, eine Stimmthe-

■ **Abb. 13: Volumenmangel**



**Volumenmangel der Stimmlippen während einer transnasalen Videolaryngoskopie. Beide Stimmlippen sind exkaviert, sodass es bei Phonation nicht zu einem ausreichend festen Glottisschluss kommt.**

rapie sinnvoll. Neben Übungen zur Stimmkräftigung kann eine Unterfütterung der Stimmlippen, ähnlich wie bei einer Parese, zur Verbesserung des Glottisschlusses mit sehr guter Stimmverbesserung führen.

#### Recurrensparese

Eine Recurrensparese ist eine Schädigung des N. recurrens, die zu einer Schwächung und Bewegungsstörung der inneren Kehlkopfmuskulatur führt (Abb. 14). Dies zeigt sich laryngoskopisch typischerweise an einer Minderbeweglichkeit oder einem Stillstand der Stimmlippe(n), in manchen Fällen aber nur an einer (schwer erkennbaren) verminderten Kraft der Stimmlippe bei der Adduktion oder an einem Niveauunterschied der Stimmlippen.

Eine neurogene Bewegungsstörung findet man auch bei der Vagusparese. Eine Vagusparese zeigt ein ähnliches Bild. Bei ihr steht aber die gelähmte Stimmlippe oft noch mehr lateral und ist stärker exkaviert – das ist zumindest der Theorie nach zu erwarten, da bei der Vagusparese der obere Kehlkopfnerve mit betroffen ist.

Das klinische Bild einer einseitigen Parese unterscheidet sich ganz grundlegend von dem einer beidseitigen Parese. Die Symptome bei einer einseitigen Recurrensparese hängen zunächst von der Stellung und der Spannung der gelähmten Stimmlippe ab. So wird ein Stimmlippenstillstand in Medianstellung mit gespannter Stimmlippe unter Umständen vom Patienten kaum wahrgenommen, bei exkavierter Stimmlippe und/oder Intermediär- bis Abduktionsstellung ist die Stimme hingegen stark behaucht bis aphon. Die Atmung ist bei der einseitigen Parese in der Regel nur wenig oder gar nicht beeinträchtigt. Dagegen ist bei der beidseitigen Parese die Atmung fast immer Hauptbeschwerde, auch wenn die Stimme deutlich gestört sein kann.

Ursachen für eine Recurrensparese sind Schädigungen im Verlauf des N. recurrens, beispielsweise durch Operationen oder Raumforderungen in diesem Bereich, also Schilddrüsenoperationen, Herzoperationen, Lungenoperationen, Lymphknotenmetastasen u.v.a.. Ist keine Ursache bekannt, so wird routinemäßig eine Bildgebung (MRT oder CT) zum Verlauf des N. vagus und des N. recurrens empfohlen – also vom Austritt des N. vagus aus der Schädelbasis bis zum oberen Thorax. Lässt sich auch dadurch keine Ursache nachweisen, spricht man von einer idiopathischen Recurrensparese. Korrekter wäre es in solch einem Fall allerdings, von einem Stimmlippenstillstand (bzw. einer Stimmlippenminderbeweglichkeit) unklarer Genese zu sprechen.

Differentialdiagnostisch kommen Veränderungen des Cricoarytenoid-Gelenks (Ankylose oder Luxation, z.B. nach Intubation) infrage, die allerdings nach unserer Ansicht extrem selten sind. Als weitere (seltene) Differentialdiagnose ist an eine Kehlkopfasymmetrie zu denken, bei der die Stimmlippen eine unterschiedlich starke Auslenkung beim Wechsel von Adduktion und Abduktion zeigen können. Ein Niveauunterschied der Stimmlippen kann Folge einer Parese oder einer Kehlkopf-Asymmetrie sein. Er ist nicht immer leicht zu erkennen, kann aber je nach Ausprägung den Schwingungsablauf sehr stören und zu stärkerer Heiserkeit führen, wenn die Stimmlippen nicht genau aufeinander treffen und daher nicht auf einer Ebene schwingen.

Bei vielen Patienten mit einer Recurrensparese erholt sich der Nerv und die Stimmlippe bewegt sich dann wieder – oft normal, manchmal aber auch mit einer bleibenden Minderbeweglichkeit unterschiedlicher Ausprägung. Die Zeitspanne, in der ein Wiedereintreten der Funktion am häufigsten ist, beträgt ca. 6 Monate. Nur extrem selten

■ **Abb. 14: Stimmlippenstillstand**



**Stimmlippenstillstand links mit stark exkavierter Stimmlippe links während einer transnasalen Videolaryngoskopie, Befund bei Respiration mit abduzierter rechter Stimmlippe**

kommt es noch nach mehr als einem Jahr zur Erholung des Nerven.

Entsprechend dieser Prognose werden Operationen, die zu einer dauerhaften, nicht-reversiblen Veränderung führen, üblicherweise erst nach 6-12 Monaten empfohlen. Anders ist es, wenn bekannt ist, dass der Nerv dauerhaft geschädigt wurde, etwa wenn er nach Angaben des Chirurgen bei einer Tumoreoperation mitreseziert werden musste.

Bei einer Stimmlippenlähmung mit Heiserkeit oder Stimmermüdung ist in der Regel eine Stimmtherapie zu empfehlen – und bei Vorliegen einer Schluckstörung zusätzlich eine Schlucktherapie. Ist die Parese neu aufgetreten, ist die Therapie möglichst bald einzuleiten. Sehr oft können damit gute Erfolge erreicht werden. Unabhängig davon kommt es bei mehr als 80% der Patienten zu einer Erholung des Nerven mit einer Wiederkehr der Funktion. Ist das nicht der Fall und besteht weiterhin eine Stimmstörung, kann über die Indikation zu einer operativen Stimmverbesserung, also einer Stimmlippenmedialisierung, entschieden werden.

#### Operationsverfahren bei einseitiger Recurrensparese: Stimmlippen-Medialisierung

Bei einer einseitigen Recurrensparese steht in der Regel der Wunsch des Patienten nach einer Stimmverbesserung im Vordergrund. Hier kommen verschiedene operative Verfahren infrage, mit denen die gelähmte Stimmlippe zur Mitte verlagert werden kann. Erfahrungsgemäß kommt es dabei in der Regel nicht zu einer wesentlichen Einschränkung der Atmung, obwohl die Glottisweite insgesamt etwas reduziert wird. Im Gegenteil – viele Patienten beschreiben eine Verbesserung der Atmung.

#### Stimmlippenunterfütterung

Ein schon seit über 100 Jahren bekanntes Verfahren ist die sog. Stimmlippen-Unterfütterung oder Stimmlippen-Augmentation, bei der eine Substanz in den Bereich seitlich der Stimmlippe injiziert und die Stimmlippe dadurch zur Mitte verlagert wird (Abb. 15 u. 16, nächste Seite). Dies kann in örtlicher Betäubung transoral, in örtlicher Betäubung perkutan von außen (unter Visualisierung durch eine flexible transnasale Laryngoskopie) oder in Vollnarkose erfolgen. Es stehen viele verschiedene Substanzen zur Verfügung, die sich vor allem durch ihre Konsistenz, die Härte und die Resorbierbarkeit im zeitlichen Verlauf unterscheiden. Häufig genutzte Substanzen sind u.a. Hyaluronsäure (z.B. Restylane®), Calcium-Hydroxylapatit (z.B. Radiesse Voice®, Renu®), Silikon (z.B. Vox-Implants®) und körpereige-

■ **Abb. 15: Stimmlippenaugmentation**



**Intraoperativer Befund vor der Stimmlippenaugmentation mit atropher Stimmlippe links**

nes Fett. Ist eine Parese frisch aufgetreten und eine spontane Erholung zu erhoffen, kommen zunächst resorbierbare Substanzen infrage. Eine Stimmlippen-Augmentation kann auch als „Probefahrt“ mit einer resorbierbaren Substanz erfolgen, sodass der Patient die Möglichkeit hat, für eine begrenzte Zeit zu testen, wie gut er damit zurechtkommt, bevor er sich für eine dauerhafte Augmentation entscheidet. Wir haben nach mehr als 500 ambulanten Augmentationen noch keine schwerwiegenden Komplikationen gesehen. In fast allen Fällen ist diese Operation ambulant möglich.

**Thyreoplastik: Die Medialisierung von außen**

Eine dauerhafte Stimmlippen-Medialisierung kann auch durch eine Operation am Hals von außen erfolgen. Hierzu wird in den Schilddrüsenknorpel eine Öffnung („Fenster“) auf dem Niveau der gelähmten Stimmlippe angelegt, in das ein Implantat eingesetzt und dadurch die Stimmlippe zur Mitte gedrückt wird. Die Operation kann in Narkose oder in örtlicher Betäubung erfolgen. Es stehen verschiedene Implantate zur Verfügung, u.a. Titanspangen, vorgefertigte Silikonkeile, individuell zu konfigurierende Silikonkeile, GoreTex-Streifen. Manche Operateure wählen körpereigene Knorpel.

In der Regel wird dieser Eingriff im Rahmen eines stationären Aufenthalts durchgeführt. Da diese Operation in das Knorpelgerüst des Kehlkopfes eingreift, zählt sie zu der sogenannten „Laryngeal Framework Surgery“. Mit unseren individuell intraoperativ angefertigten Silikonimplantaten haben wir nach Hunderten von Thyreoplastiken beste Erfahrungen gemacht (Abb. 16, ganz unten).

BILDNACHWEIS: Abb. 2a, 3, 4 mit freundlicher Genehmigung der Firma Olympus; Abb. 1, 2b, 5-9 mit freundlicher Genehmigung der Deutsche Stimmklinik Management GmbH



**Nach der Stimmlippenaugmentation links „aufgefüllte“ linke Stimmlippe**

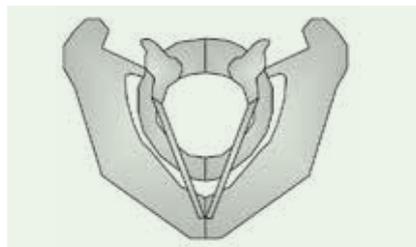
**Operationsverfahren bei beidseitiger Recurrensparese: Glottiserweiterung**

Im Gegensatz zur einseitigen Recurrensparese steht bei der beidseitigen Recurrenspare-

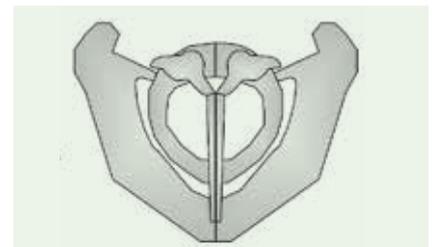
se typischerweise der Wunsch des Patienten nach einer Verbesserung seiner Atmung im Vordergrund. Bei der Entscheidung zu einer Operation ist es wichtig, dem Patienten zu erklären, dass für eine gute Atmung die Glottis möglichst weit, für eine gute Stimme jedoch möglichst eng sein muss. Im Normalfall wird dies durch die Bewegung der Aryknorpel gesteuert. Wenn diese sich nicht bewegen, muss also ein Kompromiss für die zu „wählende“ Stellung der Stimmlippen gefunden werden. Eine Operation zur Verbesserung der Atmung führt oft zu einer Verschlechterung der Stimmfunktion.

Leidet ein Patient mit einer neu aufgetretenen beidseitigen Stimmlippenlähmung und der Möglichkeit des Wiedereintretens der Nervenfunktion unter Atemnot, so wird – abhängig von der Einschränkung der Atmung – meist eine vorübergehende Tracheotomie

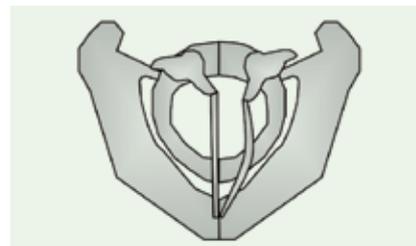
■ **Abb. 16: Schematische Darstellung der Stimmlippen-Mittenverlagerung**



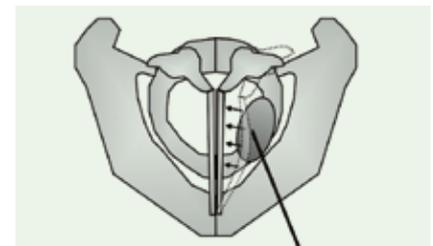
**Normalbefund, Stimmlippen in Respirationstellung und auseinander stehend**



**Normalbefund, Stimmlippen in Phonationsstellung, Stimmlippen aneinander liegend und gerade gespannt**



**Parese links: Die gelähmte Stimmlippe kommt bei Stimmgebung nicht in die Mitte und ist schlaff gebogen. Rechte Stimmlippe hier in Phonationsstellung.**



**Schema der Augmentation links: Die gelähmte Stimmlippe kommt nach der Augmentation (Unterfütterung: Einspritzung) in die Mitte und wird auch noch gestrafft.**



**Parese links: Hier wird bei einer Medialisierungs-Thyreoplastik von außen ein Keil eingesetzt, mit dem die gelähmte Stimmlippe zur Mitte gebracht wird. Rechte Stimmlippe hier in Respirationstellung.**

empfohlen. In wenigen Fällen kann durch die Injektion von Botulinumtoxin in die Stimmlippen eine temporäre Glottiserweiterung erreicht werden. Ist nicht mehr mit einer Erholung der Nervenfunktion zu rechnen, kann die Glottis chirurgisch erweitert werden, beispielsweise in Vollnarkose mit einem CO<sub>2</sub>-Laser, wobei es sich dabei um einen nicht-reversiblen Eingriff handelt. Eine andere Möglichkeit ist die dauerhafte Tracheotomie mit Sprechkanüle, was aber die allermeisten Patienten ablehnen. Selbst wenn bei einem Patienten mit einer beidseitigen Stimmlip-

penlähmung die Stimmstörung im Vordergrund steht, ist wegen der Gefahr der Dysphonie eine Stimmlippen-Medialisierung in der Regel nicht zu empfehlen.

### Spasmodische Dysphonie

Die spasmodische Dysphonie ist eine fokale Dystonie, bei der es während der Phonation zu einer überschießenden Muskelaktivität der inneren Kehlkopfmuskeln kommt. Je nachdem, welche Muskeln betroffen sind, unterscheidet man zwischen dem Adduktor-Typ, dem Abduktor-Typ und dem gemischten Adduktor-Abduktor-Typ. Beim Adduktor-Typ, dem häufigsten Typ, klingt die Stimme durch die zu starke und immer wieder einschließende Adduktion der Stimmlippen sehr stark gepresst, beim Abduktor-Typ hingegen eher abgehackt und behaucht, da die Phonation durch immer wieder einschließende Abduktionsbewegungen unterbrochen wird. Früher wurde diese Erkrankung als psychogene Stimmstörung verkannt und auch heute müssen viele Patienten eine jahrelange Odyssee durchlaufen, bis die richtige Diagnose gestellt wird. Eine Stimmtherapie bringt nach unserer Erfahrung meistens keine wesentliche Besserung.

Eine kausale Therapie ist bisher nicht bekannt. Als symptomatische Therapie hat sich heute die Injektion von Botulinumtoxin in die betroffenen Muskeln durchgesetzt, die meist in Abständen von mehreren Monaten wiederholt werden muss. Dies erfolgt entweder perkutan unter EMG-Kontrolle oder unter transnasal flexibel-endoskopischer Kontrolle oder indirekt transoral mit einer gebogenen Nadel. Seltener wird die Injektion in Narkose vorgenommen. Nach der Injektion von Botulinumtoxin ist der entsprechende, vorher überschießend aktive Muskel geschwächt und der Stimmklang weniger gepresst, vorübergehend sogar stark verhaucht wie bei einer Parese.

Diese Behandlung ist im Ausland seit Jahrzehnten etabliert und in Deutschland seit März 2013 zugelassen – d.h., dass die gesetzlichen Krankenkassen für ihre Patienten die Kosten dafür übernehmen.

### Die Nachbehandlung

Je nach Befund und durchgeführter Operation können bereits intraoperativ als anti-inflammatorische Prophylaxe und Schwellungsprophylaxe Antibiotika und/oder Kortison gegeben werden. Meist genügt eine einmalige Gabe („single-shot“). Die Patienten werden angewiesen, nach dem Eingriff nicht zu husten oder zu räuspern und Stimmschonung einzuhalten. Behauchtes, lockeres Flüstern

(„wie eine leise Souffleuse“) ist nach unserer Erfahrung und unseren Untersuchungsergebnissen nicht schädlich und wir erlauben es unseren Patienten schon direkt postoperativ. Die Stimme verbessert sich in den ersten Tagen und Wochen nach einer Operation in der Regel schnell und ändert sich anschließend immer weniger. Das endgültige Ergebnis nach einer Operation mit Eröffnen oder Teilentfernen der Lamina propria kann erst nach etwa drei Monaten beurteilt werden.

Ab welchem postoperativen Tag die Stimme wieder belastet werden kann, ist abhängig von Befund und durchgeführter Operation. Nach einer Stimmlippenaugmentation ist dies schon am nächsten Tag möglich, dagegen sollte nach einer Eröffnung der Stimmlippe, beispielsweise bei Entfernen einer Zyste, die Stimme noch einige Tage geschont werden. Als Faustregel lässt sich sagen, dass die Stimme nach zwei Wochen mit 80 % und nach vier Wochen mit 100 % belastet werden kann.

Neueste Forschungsergebnisse zeigen, dass „Stretchen“ und Vibrieren der Stimmlippen mit leisem Glissando-Summen bis zu höchsten Tönen den postoperativen Heilungsprozess positiv beeinflussen. Ist bei zusätzlicher funktioneller Komponente der Stimmstörung eine Stimmtherapie indiziert, kann diese nach zwei bis drei Wochen beginnen. Alternativ kann, abhängig vom Befund, zunächst der endgültige Heilungsverlauf abgewartet werden.

## LITERATUR

### Weiterführende Literatur

- Bouchayer, M. & Cornut, G. (1992). Microsurgical treatment of benign vocal fold lesions. Indications, technique, results. *Folia Phoniatrica et Logopaedica* 44 (3-4), 155-184
- Friedrich, G., Remacle, M., Birchall, M., Marie, J.P. & Arens, C. (2007). Defining phonosurgery: a proposal for classification and nomenclature by the Phonosurgery Committee of the European Laryngological Society (ELS). *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology* 264 (10), 1191-1200

- Friedrich, G., De Jong, F.I.C.R.S., Mahieu, H.F., Bennisger, M.S. & Isshiki, N. (2001). Laryngeal framework surgery: a proposal for classification and nomenclature by the Phonosurgery Committee of the European Laryngological Society. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology* 258 (8), 389-396
- Hess, M., Fleischer, S. & Koch, U. (2003). Die Phonochirurgie. *Hamburger Ärzteblatt* 12, 546-550
- Hirano, M. (1974). Morphological structure of the vocal cords as a vibrator and its variations. *Folia Phoniatrica et Logopaedica* 26 (2), 89-94
- Koszewski, I.J., Hoffman, M.R., Young, W.G., Lai, Y.T. & Dailey, S.H. (2015). Office-based photoangiolytic laser treatment of Reinke's edema: safety and voice outcomes. *Otolaryngology – Head and Neck Surgery* 152 (6), 1075-1081
- Remacle, M., Friedrich, G., Dikkers, F.G. & De Jong, F. (2003). Phonosurgery of the vocal folds: a classification proposal. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology* 260 (1), 1-6
- Rosen, C.A. & Simpson, C.B. (2008). *Operative techniques in laryngology*. Berlin: Springer
- Rosen, C.A., Amin, M.R., Sulica, L., Simpson, C.B., Merati, A.L., Courey, M.S., Johns, M.M. & Postma, G.N. (2009). Contemporary review. Advances in office-based diagnosis and treatment in laryngology. *The Laryngoscope* 119 (Supplement S2), 185-214
- Zeitels, S.M. (2001). *Atlas of phonomicrosurgery and other endolaryngeal procedures for benign and malignant disease*. San Diego: Singular
- Zeitels, S.M. & Healy, G.B. (2003). Laryngology and phonosurgery. *New England Journal of Medicine* 349, 882-892

### DOI dieses Beitrags ([www.doi.org](http://www.doi.org))

10.2443/skv-s-2016-53020160401

### Autoren

Dr. med. Susanne Fleischer  
 Prof. Dr. med. Markus Hess  
 Deutsche Stimmklinik  
 Martinistr. 64  
 20251 Hamburg  
 fleischer@stimmklinik.de  
 www.stimmklinik.de

### SUMMARY. Basics of phonosurgery – current surgical methods and clinical experience

In the last years, phonosurgical treatment of vocal fold lesions improved significantly. Introducing new methods and technology, such as high resolution (HD) endoscopy with flexible chip-on-the-tip endoscopes, even smallest epithelial changes on the vocal fold surface can be detected. An entirely new surgical method is given by KTP laser surgery, which has proven to show many advantages when compared to cold instrument techniques. With KTP laser "photoangiolytic" surgery in non-contact mode, the pliability of the mucosal surface can be preserved while coagulating the vessels within the lamina propria. In cases of recurrent nerve paralysis, new implants help to markedly improve our patients' voices. In this article we discuss the most important voice disorders and diseases and try to give a comprehensive and systematic overview about most recent phonosurgical methods as well as information about indication for conservative and surgical treatment options in patients with organic lesions.

KEYWORDS: Phonosurgery – KTP laser – vocal folds – voice therapy – augmentation – office based surgery