

Einsatzgebiete der Stimmdiagnostik

- 2.1 Qualitätssicherung in der klinischen
 Stimmdiagnostik – 10**
- 2.2 Diagnostik von Stimmstörungen – 10**
 - 2.2.1 Organische Dysphonien – 11
 - 2.2.2 Funktionelle Dysphonien – 12
 - 2.2.3 Phonationsassoziierte Stimmlippenveränderungen – 12
- 2.3 Phonochirurgie auf der Grundlage
 moderner Stimmdiagnostik – 15**
- 2.4 Medizinische Verlaufsbeurteilung
 von Stimmstörungen – 16**
- 2.5 Stimmdiagnostik in der Logopädie – 17**
- 2.6 Prävention von Stimmstörungen – 17**
- 2.7 Phoniatische Beurteilung der
 stimmlichen Tauglichkeit – 19**
- 2.8 Stimmdiagnostik und Biofeedback in
 der Gesangspädagogik – 22**

2.1 Qualitätssicherung in der klinischen Stimm diagnostik

2

Qualitätssicherung ist in den letzten Jahren zu einem wichtigen Thema der Medizin geworden. Im Wesentlichen verfolgt sie zwei Ziele: einerseits die verbesserte Patientenversorgung, andererseits die effiziente und effektive Leistungserbringung (Friedrich 1996). Wesen und Ziel der Qualitätssicherung ist es, Unterschiede zwischen angestrebter und tatsächlich bestehender Qualität aufzuzeigen und Ursachen zu analysieren, um Verbesserungen einleiten zu können. Voraussetzung dafür ist, dass Qualität messbar wird. Es sind einheitliche Kriterien und Standards notwendig, an denen die Qualität beurteilt werden kann. Als Standard wird das Ausprägungsmerkmal eines Kriteriums bezeichnet, welches als Normalwert bzw. als Zielgröße angegeben wird.

Die Qualitätssicherung in der Stimm diagnostik gestaltet sich im Vergleich zu anderen medizinischen Bereichen nicht immer leicht, da Kriterien und Standards aufgrund der Komplexität von Stimme und Sprache nicht einfach zu definieren sind.

Erste Erfolge konnten nicht zuletzt auf Grund intensiver Bemühungen um eine standardisierte Grunddiagnostik der Stimme erzielt werden (Schultz-Coulon 1980, Friedrich 1996).

Zusätzliche Aufwendungen zur gerätetechnischen Ausstattung stimm diagnostischer Spezialambulanzen müssen den Qualitätskriterien der Evidence-Based-Medicine entsprechen und im Verhältnis zum zu erwartenden Benefit stehen.

2.2 Diagnostik von Stimmstörungen

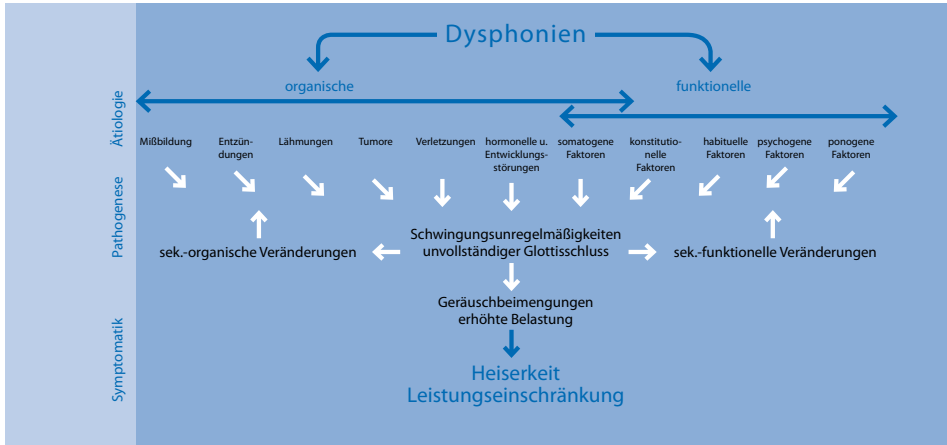
Jede Stimmstörung bedarf einer fachärztlichen Abklärung. Im klinischen Alltag werden terminologisch alle Arten von Stimmstörungen unter dem Begriff „Dysphonien“ zusammengefasst. Ihre Hauptsymptome sind neben dem gestörten Stimmklang (Heiserkeit) Einschränkungen der stimmlichen Belastbarkeit und subjektive Missempfindungen.

■ Hauptsymptome von Stimmstörungen

- Stimmklangveränderungen, Heiserkeit,
- mangelnde stimmliche Belastbarkeit,
- Missempfindungen,
- häufiges Räuspern,
- Anstrengungsgefühl beim Sprechen.

Aus symptomatischer Sicht sind von einer gesunden Stimme mit normalem Stimmklang (Euphonie) einerseits die Dysphonie (gestörter Stimmklang mit noch erkennbarer harmonischer Struktur) und andererseits Aphonie (Stimmlosigkeit mit lediglich geräuschhafter Phonation ohne harmonische Grundstruktur) abzugrenzen.

Wie in [Abb. 2.1](#) dargestellt, lassen sich Stimmstörungen in organische und funktionelle Dysphonien unterteilen, ihre Ätiologie umfasst ein weites Spektrum.



■ **Abb. 2.1** Ätiologie, Pathogenese und Symptomatik von Stimmstörungen (modifiziert nach Friedrich/Bigenzahn/Zorowka 2005)

Im Krankheitsverlauf einer organischen Dysphonie kann es gelegentlich zum Auftreten sogenannter sekundärer funktioneller Komponenten („sekundär-funktionelle Veränderungen“) kommen. Häufiger dagegen ist die Entstehung von sekundär organischen Stimmlippenveränderungen („Phonationsverdickungen“, siehe ► Kap. 2.2.3) auf der Grundlage einer funktionellen Störung. In manchen Fällen ist keine klare Trennung zwischen organischen und funktionellen Dysphonien möglich, wodurch die klinische Diagnosestellung erschwert wird.

2.2.1 Organische Dysphonien

Darunter werden diejenigen Erkrankungen zusammengefasst, bei denen primär ursächlich morphologische Veränderungen im Kehlkopfbereich zu erkennen sind. Hinzu kommen stimmliche Beeinträchtigungen durch nervale Funktionsschäden, hormonelle Einflüsse (z. B. Mutationsdysphonien, prämenstruelle/menstruelle/klimakterische Laryngopathien, Veränderungen während der Schwangerschaft, endokrinologische Erkrankungen mit Virilisierungserscheinungen, Schilddrüsenerkrankungen und Nebenwirkungen von Medikamenten (z. B. ACE-Hemmer, Diuretika, einige Antibiotika und Fungizide). Darüber hinaus kann der Kehlkopf auch Manifestationsort systemischer Erkrankungen sein, die einer interdisziplinären Diagnostik und Kooperation bedürfen. Bei endokrinologischen Umstellungen werden nicht nur morphologische Veränderungen im Kehlkopf, sondern auch Veränderungen der körperlichen und seelischen Konstitution beobachtet, die wiederum Heiserkeit bedingen können.

Auch Muskelverspannungen im Schulter-Nacken-Bereich, degenerative Wirbelsäulenveränderungen (zervikogene Dysphonie) und physiologische Alterungsprozesse (Presbyphonie) können Stimmstörungen verursachen.

2.2.2 Funktionelle Dysphonien

Unter dem Begriff funktionelle Dysphonien werden Stimmstörungen zusammengefasst, bei denen sich keine primären morphologischen Veränderungen an den zur Phonation notwendigen laryngealen Strukturen erkennen lassen. Der Patient klagt trotzdem über Störungen des Stimmklanges sowie Einbußen der stimmlichen Leistungsfähigkeit.

Die Ätiopathogenese funktioneller Dysphonien konnte bisher nicht eindeutig geklärt werden. Nach dem „Zuviel“ oder „Zuwenig“ an muskulärer Spannung hinsichtlich Anblasedruck (v. a. Aktivität des Atemtraktes) bzw. glottischen Widerstandes (Stimmlippenspannung) unterscheidet man hyperfunktionelle und hypofunktionelle Symptomatiken. Beide Formen können als Kompensationen bzw. Dekompensationen ineinander übergehen.

Aktuelle Beobachtungen zeigen eine Zunahme funktioneller Dysphonien im HNO-ärztlichen bzw. phoniatischen Patientengut. Etwa 40 % der Stimmpatienten, einige Autoren geben bis zu 60 % an, leiden an funktionell bedingten Stimmstörungen, so dass diesem Krankheitsbild in Zukunft eine größere Bedeutung zukommen wird.

Als wichtiger Risikofaktor für spätere Berufsdysphonien konnte in eigenen Studien die konstitutionelle Hypofunktion herausgearbeitet werden ► [Abschn. 17.3](#). Sie wird diagnostiziert, wenn Probanden bzw. Patienten weder mit der Rufstimme noch mit lauter Singstimme maximale Schalldruckpegel über 90 dB erreichen. Diese Stimmen ermüden bei stimmlicher Beanspruchung sehr leicht bzw. sind den stimmlichen Beanspruchungen dauerhaft nicht gewachsen. Die Notwendigkeit, eine konstitutionelle Hypofunktion möglichst noch vor dem Einstieg in den Berufsalltag zu diagnostizieren, wurde durch Untersuchungen in Unterrichtssituationen bestätigt (Schneider et al. 2004). Allerdings konnte auch der Nachweis erbracht werden, dass intensives logopädisches Stimmtraining eine konstitutionelle Stimmchwäche überwinden kann (Schneider u. Bigenzahn 2005).

Hörminderungen können ursächlich für habituell lauten Stimmgebrauch sein.

Der Vielzahl ätiologischer Faktoren, die funktionelle Dysphonien auslösen, lassen sich im Wesentlichen fünf Hauptkomponenten zuordnen (Wendler et al. 2005):

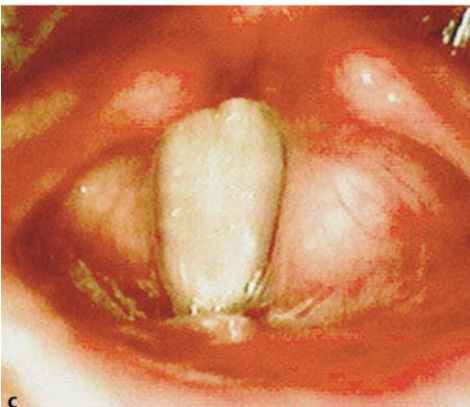
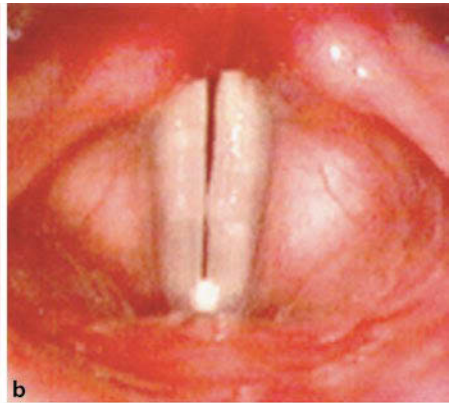
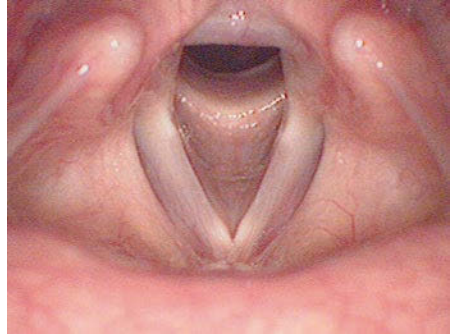
- konstitutionell,
- habituell (= gewohnheitsmäßig),
- ponogen (= bedingt durch berufliche Stimmbeanspruchung),
- psychogen (= psychische Kofaktoren),
- symptomatogen (= stimmliche Probleme als Begleitsymptom einer konsumierenden Grunderkrankung).

2.2.3 Phonationsassoziierte Stimmlippenveränderungen

Bei länger bestehenden funktionellen Stimmproblemen ist die Ausbildung von sekundär-organischen Stimmlippenveränderungen möglich, die hinsichtlich ihrer Ätiopathogenese nach neuer Nomenklatur auch als „Phonationsverdickungen“ bezeichnet werden.

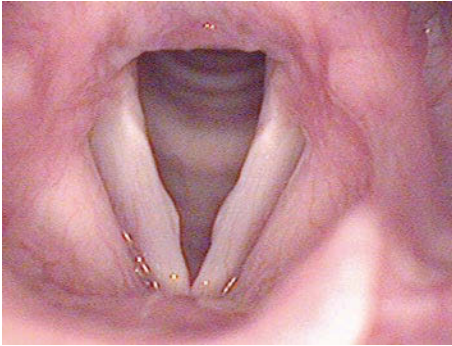
Als Folge von Überbelastung zeigen sich im Vergleich zu Normalbefunden ■ [Abb. 2.2](#) zunächst Stimmlippenhyperämien oder Gefäßektasien, später kann es zur Entstehung

■ **Abb. 2.2** Normale Stimmlippen

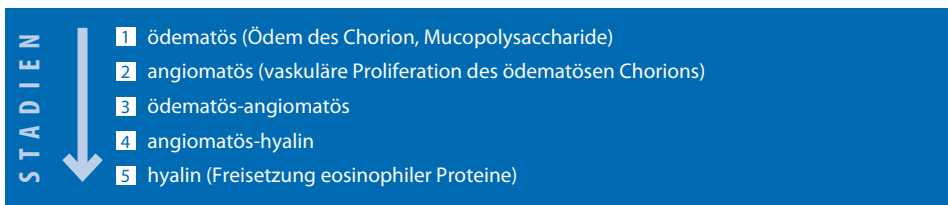


■ **Abb. 2.3a–c** Funktionelle Phonationsverdickungen a: Respiration, b: leise Phonation, c: laute Phonation

von Stimmlippenödem, -knötchen, -polypen und Kontaktveränderungen kommen. Vor der eigentlichen Manifestation klassischer Stimmlippenknötchen bilden sich zunächst so genannte „funktionelle Phonationsverdickungen“ ■ [Abb. 2.3](#) (Wendler u. Seidner 1997). Diese sind in der Regel in der Respirationsphase nicht sichtbar ■ [Abb. 2.3a](#). Sie markieren sich aber stroboskopisch bei leiser Phonation als diskrete Knötchenansätze ■ [Abb. 2.3b](#), während sie bei lauter Phonation noch „weggesungen“ werden können ■ [Abb. 2.3c](#). Die typischen Stimmlippenknötchen sind bereits in Respiration als beidseitige Verdickungen am



■ Abb. 2.4 Stimmrippenknötchen



■ Abb. 2.5 Histologische „Altersphasen“ von Phonationsverdickungen (nach Marcotullio et al. 2002)

Übergang vom vorderen zum mittleren Stimmlippendrittel zu erkennen ■ Abb. 2.4. Diese Befunde konnten bei etwa 10 % der untersuchten euphonen Stimmberrufsanwärterinnen erhoben werden (Schneider u. Bigenzahn 2002).

In den letzten Jahren wurden wissenschaftliche Erkenntnisse zur Ätiopathogenese phonationsassoziierter Stimmlippenveränderungen veröffentlicht, die zu einem neuen Verständnis und veränderten therapeutischen Vorgehen geführt haben. Bisher wurden Stimmlippenknötchen und -polypen makroskopisch und histologisch als unterschiedliche Entitäten angesehen. Stimmlippenknötchen wurden fast ausschließlich als beidseitige perlenfarbige Verdickungen am Übergang vom vorderen zum mittleren Stimmlippendrittel beschrieben. Als Stimmlippenpolypen galten jedoch ungestielte oder gestielte, einseitige, meist im vorderen Drittel gelegene Veränderungen, die je nach makroskopischer Erscheinung als ödematöser, myxomatöser oder teleangiektatischer Polyp subklassifiziert wurden ► Kap. 18. Bei den Stimmlippenknötchen unterschied man je nach Schwingungsbild zwischen weichen und harten Knötchen. Studien belegen jedoch, dass Stimmlippenknötchen und -polypen eher als histologische „Altersverläufe“ ■ Abb. 2.5 anzusehen sind.

Marcotullio et al. (2002) zeigten, dass zwischen beiden Gruppen keine wesentlichen histologischen Unterschiede bestehen, sondern Stimmlippenknötchen „früheren Phasen“ und Stimmlippenpolypen „späteren Phasen“ zugeordnet werden können. Die Arbeiten von Wallis et al. (2003) bestätigten diese Ansicht. Die Autoren meinten, dass ein kontinuierlicher Verlauf von Knötchen zu Polyp durchaus möglich sei und beide durch traumatische und mechanische Einflüsse bedingt wären. Dikkers und Nickels (1999) fanden bei Stimmlippenknötchen Ablagerungen von Kollagen Typ IV und Fibronektin als Folge

chronischer Traumatisierung, dagegen ödematöse Lakunen in den Interzellularräumen bei Reinke-Ödemen.

Diese Ergebnisse legen den Schluss nahe, dass frühe Formen sekundär organischer Veränderungen einer funktionell orientierten Stimmübungstherapie, späte Formen dagegen einer phonochirurgischen Intervention zugeführt werden sollten.

2.3 Phonochirurgie auf der Grundlage moderner Stimmagnostik

Die Indikationsstellung und Planung eines phonochirurgischen Eingriffs basiert auf einer Reihe stimmagnostischer Voruntersuchungen. Im Bestreben um Verbesserung und Erhaltung der stimmlichen Leistungsfähigkeit und in Anbetracht neuer Erkenntnisse zur Physiologie und Pathophysiologie der Stimme hat die Phonochirurgie in den letzten Jahren einen Paradigmenwechsel erfahren: Die Operationsindikation wird nicht mehr nur bei klinisch auffälligen Befunden gestellt, sondern wird zunehmend von funktionellen Aspekten mitbestimmt. Die Entscheidung zu einem phonochirurgischen Eingriff orientiert sich an den Beschwerden des Patienten, den Stimmleistungskriterien und Schwingungsparametern.

So wie es heute undenkbar ist, eine Ohroperation ohne präoperative audilogische Diagnostik durchzuführen, sollte auch jeder phonochirurgische Eingriff nicht ohne vorherige Diagnostik und Dokumentation von Stimmlippenfunktion und Stimmklang erfolgen.

Der Begriff Phonochirurgie wurde 1963 von v. Leden und Arnold eingeführt.

Nach Friedrich und Bigenzahn (2001) können phonochirurgische Methoden in vier Gruppen unterschieden werden:

- Stimmlippenchirurgie,
- Eingriffe am Kehlkopfskelett,
- neuromuskuläre Chirurgie,
- rekonstruktive Chirurgie.

Phonochirurgische Eingriffe an den Stimmlippen werden einerseits endolaryngeal indirekt, andererseits direkt mikrochirurgisch durchgeführt. Nach der Art des verwendeten Instrumentariums unterscheidet man konventionelle und laserchirurgische Eingriffe.

Stimmverbessernde Operationen sind durch externe Zugänge zum Kehlkopfskelett mit Veränderungen von Stellung und Spannung der Stimmlippen möglich. Beispielsweise kann bei einseitiger Stimmlippenlähmung je nach präoperativer Stimmlippenstellung entweder durch endolaryngeale Stimmlippenaugmentation oder externe Stimmlippenmedialisation (Thyroplastik Typ I nach Isshiki) ein vollständiger Stimmlippenschluss hergestellt werden.

Die neuromuskuläre Chirurgie zur Reinnervation des Kehlkopfes stellt zwar einen vielversprechenden Ansatz zur Wiederherstellung der gestörten Motorik nach Stimmlippenlähmungen dar, hat derzeit aber noch keinen Eingang in die klinische Routine gefunden.

Bei Verlust funktioneller und morphologischer Kehlkopfstrukturen oder des gesamten Kehlkopfes kann die Kommunikationsfähigkeit mit rekonstruktiven Maßnahmen verbessert werden.

Bei allen phonochirurgischen Eingriffen sollte die funktionelle Struktur der Stimmlippen erhalten oder wiederhergestellt werden: Nawka u. Hosemann (2005) nennen dafür vier wichtige Grundsätze:

- Schichtaufbau der Stimmlippe beachten,
- Gewebe nur minimal exzidieren,
- Rupturen der superfizialen Lamina propria minimieren,
- Epithel am freien schwingungsfähigen Stimmlippenrand erhalten.

Phonochirurgie

Unter dem Begriff „Phonochirurgie“ werden alle operativen Methoden zur Verbesserung, Erhaltung und Wiederherstellung der stimmlichen Leistungsfähigkeit zusammengefasst.

2.4 Medizinische Verlaufsbeurteilung von Stimmstörungen

Die Begutachtung und Verlaufsdokumentation von Stimmstörungen erfordern in zunehmendem Maße objektive und reproduzierbare Untersuchungsergebnisse.

Jahrzehntelang bestand in der Diagnostik sogenannter nichtorganischer Stimmstörungen eine diagnostische Lücke. Die Verlegenheit, für Stimmprobleme kein morphologisches Substrat finden zu können, führte dazu, dass häufig die Diagnose „funktionelle Stimmstörung“ gestellt wurde.

Mit der Verbesserung stimm diagnostischer Untersuchungsmethoden erwartet man in Zukunft immer detailliertere Informationen zum Verständnis der bisher als funktionell angenommenen Stimmstörungen. Es werden mikroorganische Veränderungen als Ursache diskutiert, die jedoch mit den derzeit zur Verfügung stehenden diagnostischen Methoden noch nicht zu erfassen sind. Kleine subepitheliale Narben an den Stimmlippen sind beispielsweise erst seit dem Einsatz lichtstarker Endoskope mit stroboskopischen Schwingungsaufzeichnungen erkennbar. Erst der Erkenntnisgewinn aus jahrelangen klinischen Beobachtungen mit hochleistungsfähigem Instrumentarium hat die Bedeutung und Notwendigkeit eines interdisziplinären Diagnostik- und Therapieansatzes bei einer Vielzahl von Stimmstörungen aufgezeigt. Stimm diagnostische Anwendungsmöglichkeiten ergeben sich darüber hinaus auch bei der Bearbeitung wissenschaftlicher Fragestellungen.

Für die Beurteilung einer Therapie ist es unverzichtbar, vor Beginn und nach Abschluss möglichst standardisierte Untersuchungen zu Stimmqualität und -quantität durchzuführen, um einerseits das Therapieergebnis nachvollziehbar und andererseits die Therapieeffizienz im Vergleich zu anderen Therapiemethoden vergleichbar zu machen. Die Art und Weise eines therapeutischen Vorgehens kann nicht nach besser oder schlechter beurteilt werden, solange keine objektiven bzw. quantitativen Daten vorliegen, die einen prä- und posttherapeutischen Vergleich zulassen. Die Validierung therapeutischer Methoden ist erst möglich, wenn standardisierte und transparente Messverfahren zur Verfügung stehen.

Die derzeit noch immer verwendete Vielzahl nichtstandardisierter diagnostischer Methoden mit unterschiedlichen Normierungen und Messbedingungen lässt keinen direkten Vergleich der Stimmcharakteristika zu. Für evidenzbasierte Studien ist daher eine einheitliche Diagnostik mit reliablen und validen Daten unumgänglich. Die Erarbeitung stimmdiagnostischer Kriterien zählt zu den Hauptaufgaben der Phoniatrie, Logopädie und funktionsorientierten Laryngologie.

2.5 Stimmdiagnostik in der Logopädie

In vielen phoniatriisch-logopädischen Einrichtungen werden nichtinvasive stimmdiagnostische Verfahren durch Logopäden durchgeführt, während invasive Untersuchungstechniken in den Händen von Phoniatern bzw. HNO-Ärzten liegen.

Die logopädische Diagnostik kann in Abhängigkeit von der jeweiligen Stimmproblematik variieren. Sie ist Voraussetzung für die Diagnosefindung sowie die störungsspezifische und differenzierte logopädische Behandlung. Je nach Krankheitsverlauf und Störungsgrad haben sprach- und stimmtherapeutische Interventionen verschiedene Ausrichtungen.

Anschaffung, Anpassung und Schulung von therapeutischen Geräten (z. B. Elektrolarynx nach Laryngektomie, Stimmverstärker oder Computersoftware) sind weitere Teilbereiche, die je nach stimmlicher Situation Bestandteil logopädischer Therapie sein können.

Logopädische Behandlungen werden sowohl im ambulanten niedergelassenen bzw. klinischen Bereich angeboten. Während die apparative Stimmdiagnostik im klinischen Bereich integrativer Bestandteil der Diagnostik von Stimmstörungen und zugleich Grundlage der Beurteilung von Therapiefortschritten ist, weist die Integration standardisierter stimmdiagnostischer Untersuchungen und Dokumentationen im freiberuflichen logopädischen Bereich noch deutliches Entwicklungspotenzial auf.

Anamnese und Befunderhebung haben zum Ziel, die spezielle Therapiebedürftigkeit des Patienten abzuklären. Durch Verlaufsdagnostik im therapeutischen Prozess können Therapieziele einerseits überprüft und andererseits – falls notwendig – angepasst werden. Die logopädische Stimmtherapie sollte stimmgestörten Patienten ihre kommunikative Selbstständigkeit in persönlichen, sozialen und beruflichen Lebensbereichen wiedergeben bzw. erhalten. Nicht immer ist eine Normalisierung der Stimmfunktion möglich bzw. erstrebenswert. Vielmehr sollten Wünsche, Erwartungen und Grenzen von Seiten des Patienten in die Therapiezielplanung einfließen; ebenso das soziale Umfeld sowie individuelle Umgebungsbedingungen. Es gilt, eine tragfähige und belastbare Stimme auf Basis des individuell möglichen Optimums und des bewussten Einsatzes erlernter stimmhygienischer Maßnahmen zu trainieren.

2.6 Prävention von Stimmstörungen

Wissenschaftliche Studien und klinische Erfahrungen über die Inzidenz, Prävalenz und Ätiopathogenese von Stimmberufsproblemen haben dazu beigetragen, Risikofaktoren für

spätere Berufsdysphonien zu evaluieren und begleitende stimmtherapeutische Konzepte zu erarbeiten. Dem Gedanken „Weniger Stimmstörungen durch Prävention“ liegt die klinische Erfahrung zugrunde, dass es immer schwieriger ist, eine einmal diagnostizierte Krankheit erfolgreich zu behandeln, als sie durch gezielte präventive Maßnahmen gar nicht erst entstehen zu lassen.

Die Prävention von Stimmstörungen orientiert sich an spezifischen Risikofaktoren. Auf der Grundlage des Arbeits- und Gesundheitsschutzes für Sprechberufe konnten für die Entstehung von Stimmstörungen u. a. mangelnde Stimmhygiene, stimmkonstitutionelle/-konditionelle Defizite, fehlende Stimmtechnik, mangelndes Stimmbewusstsein und falsche Atemtechnik herausgearbeitet werden. Eine gezielte Stimmschulung erscheint daher bereits während der Ausbildung sinnvoll und erstrebenswert.

Es ist bekannt, dass studienbegleitende Stimmbildungsprogramme bei zukünftigen Lehrern einer vorzeitigen Stimmermüdung und Stimmproblemen vorbeugen können (Bistrizki u. Frank 1981). Dennoch finden sich Unterrichtsfächer wie Stimmbildung und Sprecherziehung noch immer nicht in den Ausbildungscurricula pädagogischer Ausbildungseinrichtungen. In Ausbildungsprogrammen anderer Sprechberufe, z. B. Call-Center-Mitarbeiter, sind Stimm- und Sprechausbildung nicht inkludiert.

Die Prävention beruflich bedingter Stimmstörungen sollte bereits vor Eintritt in den Berufsalltag beginnen, um damit das Bewusstsein für das „Arbeitsinstrument Stimme“ zu schärfen. Es ist dringend zu empfehlen, phoniatische Tauglichkeitsuntersuchungen in das Auswahlverfahren an Ausbildungsstätten für stimmintensive Berufe zu integrieren und die Aufklärung über stimmphysiologische und stimmschädigende Aspekte zu intensivieren. Wie in eigenen Untersuchungen gezeigt werden konnte, lassen sich beginnende Phonationsverdickungen auditiv-perzeptiv nicht erfassen (Schneider et al. 2001 u. 2002). Nicht nur Personen mit hörbaren Stimmauffälligkeiten bedürfen einer ärztlichen Abklärung.

Stimmprävention und Stimmtraining beinhalten wie die Stimmtherapie sowohl direkt auf die Stimmproduktion fokussierende Methoden als auch indirekte Methoden, die auf die Eliminierung stimmstörungsunterhaltender Faktoren abzielen (Routsalainen 2008). Stimmtrainingsprogramme für Berufssprecher sollten folgende Inhalte einbeziehen (aus Bovo et al. 2007):

- Anatomie und Physiologie des Stimm-, Sprech- und Atemapparates,
- Physiologie der Stimmgebung und -resonanz,
- Ursachen für Stimmprobleme,
- beruflich bedingte Stimmansforderungen,
- Stimmruhe und Stimmhygiene,
- Folgen stimmlicher Überlastung,
- Stimmtraining in Einzel- und Gruppenarbeit mit Augenmerk auf:
 - Körperhaltung,
 - Entspannungstechniken,
 - Atmung,
 - Stimmresonanz,
 - Stimmeinsatz und -absatz,
 - prosodische Gestaltung und Atempausen.

Ein weiteres Ziel verbesserter Prävention von Stimmstörungen ist die Einführung von Screeninguntersuchungen für stimmintensive Berufe, wie sie bereits von einigen Schauspielschulen und Musikuniversitäten vor Aufnahme eines Schauspiel- bzw. Gesangsstudiums gefordert werden. Diese Screeninguntersuchungen sollten stimmkonstitutionelle Defizite und bereits bestehende stimmliche Fehlfunktionen aufzeigen, um entsprechende stimmtherapeutische Maßnahmen einleiten und bei Nichterreichen einer zufriedenstellenden Stimmleistung entsprechende Beratungen durchführen zu können.

Entsprechend dem gesundheitspolitischen Streben nach allgemeiner präventiver Gesundheitsuntersuchung sollte zukünftig auch angehenden Sprechberuflern die Möglichkeit zu einer phoniatriischen Beratung und Diagnostik auf Krankenkassenkosten angeboten werden, um rechtzeitig – noch vor Auftreten stimmlicher Beschwerden – präventiv (z. B. stimmhygienische Beratung, individuelle Stimmübungstherapie) tätig zu werden.

Berufsberatungseinrichtungen sollten ihr Beratungsprofil dahingehend erweitern, zukünftige Berufsanwärter auf die Bedeutung einer gesunden Stimme aufmerksam zu machen und entsprechende Informationsbroschüren mit wichtigen Tipps und Empfehlungen bereitzustellen.

2.7 Phoniatriische Beurteilung der stimmlichen Tauglichkeit

Stimmprobleme bei Sprechberufen nehmen nachweislich zu. Dabei setzen immer mehr Berufe eine gut belastbare Stimme als funktionierendes Arbeitsmittel voraus. Studien zu stimmlichen Auffälligkeiten bei zukünftigen Stimm- und Sprechberuflern liegen vor (Elias et al. 1997; Berger 1998; Ludy et al. 1999; Simberg et al. 2000). Elias et al. (1997) fanden bei 37 von 65 ausgebildeten Sängern Zeichen einer Refluxlaryngitis, Stimmlippenknötchen, Stimmlippenzysten bzw. teleangiektatische Veränderungen und Larynxasymmetrien. Berger et al. (1998) und Simberg et al. (2000) berichteten über einen klinisch relevanten Anteil stimmgestörter Pädagogikstudenten infolge gutartiger morphologischer Larynxveränderungen.

Nur wenige Ausbildungseinrichtungen verlangen im Rahmen von Eignungsverfahren stimmliche Tauglichkeitsuntersuchungen, zumal dafür gesetzliche Vorgaben fehlen.

Wenn nur Bewerber mit bereits auffällig heiserer Stimme einer phoniatriischen Abklärung zugewiesen werden, können mögliche stimmkonstitutionelle bzw. stimmkonditionelle Risikofaktoren für spätere Berufsdysphonien nicht ausreichend erfasst werden.

Eigene Studien bestätigten den hohen Anteil an laryngealen Auffälligkeiten bei sogenannten „stimmgesunden“ Stimmberufsanwärtern (Schneider u. Bigenzahn 2002). Klinische Befunde, z. B. Kehlkopfmissbildungen oder Larynxpapillomatosen, die als Kontraindikationen für einen Stimmberuf anzusehen sind, wurden zwar in der untersuchten Testpopulation nicht gefunden, jedoch ließen sich bei mehr als einem Viertel der Untersuchten laryngeale Auffälligkeiten diagnostizieren (■ Tab. 2.1). Abgesehen von akuten Kehlkopfentzündungen, die im Rahmen eines Infektes der oberen Atemwege temporär auftreten können, wurden organische und sekundär organische Stimmlippenveränderungen festgestellt. Eine besondere Bedeutung kommt dabei dem hohen

■ **Tab. 2.1** Laryngoskopische und stroboskopische Untersuchungsergebnisse zu Beginn und am Ende der Ausbildung von Pädagogikstudenten [aus Schneider und Bigenzahn 2004]

		Zu Beginn des Studiums <i>n</i> = 165	Am Ende des Studiums <i>n</i> = 101**
Organische Stimmlippenveränderungen	Refluxlaryngitis	4 w/1 m*	1 w/0 m
	Akute Laryngitis	2 w/1 m	1 w/0 m
Sekundär organische Stimmlippenveränderungen	Funktionelle Phonationsverdickungen	22 w/0 m (13 %)	11 w/1 m (11 %/1 %)
	Stimmlippenknötchen	13 w/0 m (9 %)	13 w/0 m (13 %)

* w = weiblich / m = männlich
 ** bisher nicht veröffentlichte Daten

Prozentsatz sekundär-organischer Stimmlippenveränderungen zu, die in frühe Formen (funktionelle Phonationsverdickungen) und typische Stimmlippenknötchen unterteilt wurden.

Die Ergebnisse zeigten außerdem, dass insbesondere Personen mit stimmlicher Hypofunktion und damit geringerer Leistungsfähigkeit zur Entwicklung von funktionellen Dysphonien und in deren Folge häufiger zu sekundären morphologischen Veränderungen am freien Stimmlippenrand neigen. Diese Personen benötigen unbedingt fachtherapeutische Unterstützung in Form einer logopädischen Stimmübungstherapie zur Verbesserung der Stimmkondition.

Für die phoniatische Stimmtauglichkeitsbeurteilung gilt (■ Tab. 2.2), dass all diejenigen für einen Stimmberuf als tauglich gelten, die ohne laryngeale Auffälligkeiten über eine gut steigerungsfähige Stimme mit maximalen Schalldruckpegeln über 90 dB sowie über einen Tonhöhenumfang der Singstimme von mindestens zwei Oktaven mit guter Belastbarkeit verfügen. Stimmberufsanwärter mit Phonationsverdickungen bzw. stimmkonditionellen Hypofunktionen sind als „bedingt stimmtauglich“ zu bewerten. Normalisieren sich die Befunde trotz intensiver Therapiebemühungen nicht, sollte von einer beruflichen Karriere in einem stimmintensiven Beruf abgeraten werden.

Das Ziel stimmlicher Tauglichkeitsuntersuchungen besteht im Wesentlichen in der Überprüfung der stimmlichen Voraussetzungen für einen stimmintensiven Beruf und in der Prävention von Berufsdysphonien durch Identifizierung von stimmlichen Risikofaktoren. Ziel stimmlicher Tauglichkeitsuntersuchungen ist nicht die Eignungstestung der für den Beruf notwendigen fachbezogenen Fähigkeiten und Fertigkeiten, sondern die Überprüfung konstitutioneller organischer und funktioneller Voraussetzungen im Bereich des Stimm- und Sprechapparats für einen Stimm- bzw. Sprechberuf.

■ Inhalte einer phoniatischen Stimmtauglichkeitsuntersuchung

- Anamnese,
- auditive Stimmklangbeurteilung,

Tab. 2.2 Kriterien für die Beurteilung der Stimmtauglichkeit

Bewertung	Befundkonstellation
Stimmlich tauglich	Zum Untersuchungszeitpunkt bestehen keine organischen oder funktionellen Auffälligkeiten.
	Die Stimmkonstitution entspricht den Normkriterien.
	Es finden sich keine Hinweise für Einschränkungen der stimmlichen Belastbarkeit.
Bedingt stimmlich tauglich	Zum Untersuchungszeitpunkt bestehen morphologische oder funktionelle Auffälligkeiten, die jedoch eine Normalisierung der Stimmfunktion nach entsprechender Therapie erwarten lassen.
	Eine konstitutionelle Hypofunktion oder eine eingeschränkte stimmliche Belastungsfähigkeit gelten vor Antreten eines Stimmberufs als Risikofaktoren und sollten daher stimmtherapeutisch behandelt werden.
Stimmlich nicht tauglich	Probanden mit morphologischen Veränderungen und auditiven Stimmklangveränderungen (Heiserkeit) sowie eingeschränkter stimmlicher Leistungsfähigkeit, die auch nach intensiver medizinischer und stimmfunktioneller Betreuung keine Verbesserung erwarten lassen, sollte von einem stimmintensiven Beruf abgeraten werden.

- Stimmfunktionsuntersuchungen:
 - Messung der Vitalkapazität,
 - s/z-Ratio,
 - Phonationsquotient,
 - Akzente der Spontansprache,
 - Haltungs- und Atemfunktionsbewertung,
 - Überprüfung des orofazialen Systems,
 - Ausschluss von Lautbildungsfehlern (z. B. Sigmatismus, Schetismus),
 - Stimmfeldmessung,
 - Laryngoskopie,
 - Stroboskopie zur Stimmlippenschwigungsanalyse,
 - Tonaudiometrie.
- **Kriterien für die Befürwortung einer stimmlichen Tauglichkeit**
- unauffälliger Stimmklang (R O B O H O),
 - keine Artikulationsfehler,
 - keine orofazialen Dysfunktionen,
 - normale Sing- und Sprechstimmenfunktion,
 - maximale Werte bei lautem Singen und Rufen über 90 dB,
 - Stimmodynamik zwischen leisem Sprechen und Rufen mindestens 35 dB,
 - Tonhöhenumfang mindestens 2 Oktaven (24 Halbtöne),
 - s/z-Ratio < 1,4,
 - gute stimmliche Belastbarkeit,
 - regelrechte Videolaryngoskopie und -stroboskopie.

2.8 Stimm diagnostik und Biofeedback in der Gesangspädagogik

2 Mit der Entwicklung von Stimm- und Sprachanalysesystemen stellt sich immer häufiger die Frage, inwieweit diese in der Gesangspädagogik für Ausbildungs- bzw. Therapiezwecke genutzt werden können. Auch wenn sich Fachleute darüber einig sind, dass Gesangspädagogen oder Stimmtherapeuten nicht durch Computertrainingsprogramme zu ersetzen sind, so werden Überlegungen zu gewissen Aufgabenstellungen angestellt, Lernprozesse durch computergestütztes (Bio-)Feedback zu beschleunigen. Feedback über eine stimmliche Leistung kann wesentlich zum Verständnis von stimmphysiologischen Prozessen beitragen. Da sich die an der Stimmbildung beteiligten Vorgänge weitestgehend der bewussten Wahrnehmung und Kontrolle entziehen, wird nach Möglichkeiten gesucht, die Lernprozesse für neue Stimmgebungsmuster zu unterstützen.

Es hat sich als sinnvoll erwiesen, stimm diagnostische Kontrolluntersuchungen in regelmäßigen Abständen durchzuführen, um den Probanden bzw. Patienten Fortschritte ihres Könnens zu demonstrieren.

Biofeedback ist eine Technik, bei der eine Information über einen normalerweise unbewussten physiologischen Vorgang als sichtbares, hörbares oder anderweitig nachvollziehbares Signal übermittelt wird. Seit mehr als vierzig Jahren werden verschiedene Techniken eingesetzt, um Herzfrequenz, Blutdruck, Gehirntätigkeit, Atemfrequenz, Hautleitwiderstand oder Muskelaktivität zu messen. Diese Biosignale werden dem Patienten in optischer Form zur Verfügung gestellt. Der Patient kann an der Intensität der Signale erkennen, ob und inwieweit die Signale von Normwerten abweichen und mentale bzw. körperliche Verhaltensänderungen notwendig sind.

In der Gesangspädagogik werden Feedbackmethoden bisher noch mit Zurückhaltung eingesetzt, obwohl eine Reihe stimmlicher Merkmale (z. B. Grundfrequenz, Schalldruckpegel, Spektralverteilung) optisch dargestellt und dem Probanden/Patienten nachvollziehbar gemacht werden können.

Erste positive Biofeedback-Effekte in der Stimmtherapie liegen vor (Richter 2004). In Anbetracht der komplexen Stimm- und Sprachproduktion ist es schwierig, geeignete Zielparameter für Biofeedback-Programme zu definieren. Hinzu kommt, dass selbst nach Klärung der Frage, was trainiert, noch lange nicht klar ist, wie trainiert werden soll. Schließlich ergibt sich noch das Problem, isolierte Übungsbedingungen in eine wirklichkeitsnahe Situation zu überführen. So erscheint es für einen Gesangsstudenten wenig sinnvoll, den Sängerformanten isoliert über Computerprogramme zu trainieren, wenn es ihm nicht gelingt, das Erlernte im Gesangsvortrag umzusetzen.

Stimmdiagnostik

Ein Leitfaden für die Praxis

Schneider-Stickler, B.; Bigenzahn, W.

2013, XVII, 337 S. 311 Abb., 90 Abb. in Farbe. Mit
CD-ROM., Hardcover

ISBN: 978-3-7091-1479-7