

Die Tonhöhe in der Stimmtherapie

Einleitung

Vortragslage üben und Registerübergänge beachten

Noch immer hält sich die Vorstellung, dass die Sprechstimme ausschließlich in der mittleren Sprechstimmlage eingesetzt werden sollte (z. B. Hammer, 2007). Die von Aderhold (1977) ausgesprochene Warnung, dass selbst SchauspielerInnen durch Überschreiten der individuellen Sprechstimmlage ihre Stimme belasten und sich außerdem die Fähigkeit zu modulieren nehmen, wird nach wie vor weitergegeben. Beobachten wir allerdings unvoreingenommen SprecherInnen, so stellen wir fest, dass die Stimme durchaus einen großen Tonumfang durchlaufen kann. Höhere Stimmlagen gefährden das Stimmorgan nicht, sonst würden Gesangsstimmen durch sechs Stunden Wagner-Oper ruiniert. Es scheint von Ausbildung und Technik abzuhängen, ob höhere Stimmlagen mühelos oder stimm-schädigend bewältigt werden.

Sprechstimmlage und ihre Einflussfaktoren

Es fällt auf, dass im internationalen Vergleich die gewählte Sprechstimmlage auch im Zweiergespräch von kulturellen Aspekten, wie z. B. den Geschlechterrollen, beeinflusst zu sein scheint. So sprechen Asiatinnen auffallend hoch und in Amerika wählt Whoopi Goldberg den Brustton der Überzeugung. Im deutschen Sprachraum gilt es als schicklich, nicht zu exponiert zu sprechen. So fällt der außergewöhnlich hoch sprechende Politiker Lothar Binding sehr auf, während Franziska Giffey durch sympathischen Kopfstimmeinsatz selbst gestandene StimmtrainerInnen irritiert. In Italien gibt es vermutlich keine solche Diskussionen und es wird sich viel emotionaler und

mit großem Stimmumfang ausgedrückt. Eine aufgeregte Stimmung führt zu einer exponierten Stimmlage. Wer Kinder hat, weiß, wie schnell wir in höhere Stimmlagen wechseln und hoffentlich auch, dass das nicht gut für uns und den Nachwuchs ist. Bei einem Hilferuf ist der Wechsel in das lockere Rufen oder sogar verkrampft Schreien mit belastender gepresster Stimmgebung angemessen. Die gewählte Tonlage führt bei dem volltönig und sonor sprechenden Elmar Gunsch zur Tiefenentspannung der Zuhörer, während der absolute Profisprecher Barack Obama sogar vor dem Mikrofon immer wieder die Rufstimme wählt, um Evidenz auszudrücken. Tonhöhe ist ein wichtiges körpersprachliches Signal und kann Ärger, Angst und Freude, aber auch Entspannung, schlechte Stimmung oder Langeweile ausdrücken. Da eine tiefere Stimmlage kompetenter wirkt und einen höheren Status ausdrückt, engagierte Margaret Thatcher einen Stimmtrainer und lernte, tief zu sprechen. Eine höhere Stimmlage kann auch eine Lüge entlarven, denn beim Lügen haben wir Angst, erwischt zu werden und die Stimme steigt durch die Anspannung.

Die Sprechstimmlage verändert sich im Laufe des Lebens

Kinder haben hohe Stimmen, kleine Kehlköpfe und kurze Stimmbänder. Erst ab ca. dem sechsten Lebensjahr beginnen sich die Tonhöhen bei Mädchen und Jungen zu unterscheiden. Jungen durchlaufen im Alter von ca. elf bis sechzehn Jahren, Mädchen weniger deutlich zwischen ca. neun bis zwölf Jahren die Mutation (Schmidt-Gaden, 2006). Durch das Wachstum des Kehlkopfes geht die Kontrolle über die Tonhöheneinstellung und die Registermischung verloren. Während die Mädchenstimme mehr oder weniger merkbar

in der Übergangszeit rauer wird, einige Halbtöne absinkt und im Klang etwas voller wird, ist die Umstellung bei Jungenstimmen auffallender. Ihre Stimmen liegen nach der Pubertät ca. eine Oktave tiefer und sie nutzen deutlich mehr Bruststimme. Die Klangunterschiede entstehen durch das Wachsen des tiefer sitzenden Kehlkopfes, die verlängerten Stimmlippen und den vergrößerten Resonanzraum. Altersveränderungen des Kehlkopfskelettes, Vitalitätseinbußen der Muskulatur und eingeschränkte Elastizität des Gewebes führen ab ca. dem 60sten Lebensjahr zu Veränderungen der Stimme. Bei Männerstimmen steigt durch die verringerte Muskelsubstanz des M. vocalis die Stimmlage bis zum sog. „Greisendiskant“. Frauenstimmen werden durch Schleimhautveränderungen und mangelnde Vitalität des M. cricothyroideus tiefer. Ist die Sprechleistung stark eingeschränkt, spricht man von „Alterstimme“ bzw. „Presbyphonie“. Die genauen Ursachen der stimmlichen Veränderungen sollten medizinisch abgeklärt werden.

Die Tonhöhe ist von mehreren Größen abhängig

Rein physikalisch ist die Tonhöhe, also die Geschwindigkeit der Stimmlippen-schwingung, von mehreren Größen beeinflusst, wie verschiedene Beispiele verdeutlichen: Durch das Drücken der Saite auf das Griffbrett einer Gitarre wird bei gleicher Spannung die schwingende Länge kleiner und die Tonhöhe steigt. Wird die Saite beim Drehen des Wirbels gespannt, so steigt ebenfalls die Tonhöhe. Ein größeres Gewicht an einem Pendel verringert die Frequenz der Schwingung, während das Klopfen an ein hartes Trinkglas einen viel höheren Ton als bei einem weichen Plastikbecher erzeugt. Die Einflussgrößen des Kehlkopfes auf

Physiologie der Stimme	Auswirkung auf die Schwingung	Auswirkung auf die Tonhöhe
ct spannt die Stimmlippen	Längsspannung steigt	Tonhöhe steigt
ct gibt nach und oder voc verkürzt die Stimmlippen	Spannung der Stimmbänder wird geringer	Tonhöhe sinkt
ct spannt die länger werdenden Stimmlippen	schwingende Länge größer	Tonhöhe senkender Einfluss
ct gibt nach und oder voc verkürzt die Stimmlippen	schwingende Länge kleiner	Tonhöhe hebender Einfluss
Registermischung wechselt zu mehr Kopf- bzw. Randstimme	schwingende Masse kleiner	Tonhöhe hebender Einfluss
Registermischung wechselt zu mehr Brust- bzw. Vollstimme	schwingende Masse größer	Tonhöhe senkender Einfluss
voc steigert seinen Spannungszustand isometrisch (d.h. bei gleichbleibender Länge)	schwingende Masse wird härter	Tonhöhe steigt
voc verringert seinen Spannungszustand isometrisch (d.h. bei gleichbleibender Länge)	schwingende Masse wird weicher	Tonhöhe sinkt

Tabelle 1 **Einflüsse des Kehlkopfes auf die Tonhöhe** (voc = M. vocalis, ct = M. cricothyroideus)

die Tonhöhe sind also die Längsspannung der Stimmlippen, ihre Länge, die durch das longitudinale Spannen entsteht, die schwingende Masse, die bei steigendem Bruststimmanteil größer wird und die vor allem durch den Spannungszustand des vocalis bestimmte Festigkeit der schwingenden Masse (Tab. 1).

Die Lautstärke wird von Frequenz und Schwingungsweite beeinflusst

Ob wir einen Ton als laut oder leise wahrnehmen, hängt auf der physiologischen Ebene unseres Ohres allein von der Geschwindigkeit der Druckschwankung ab. Je schneller das Trommelfell von den auftretenden Schallwellen bewegt wird, umso lauter wird der Ton wahrgenommen. Hat eine Stimmlippenschwingung auf einer bestimmten Tonhöhe bei steigender Bruststimmeteiligung eine größere Amplitude, so ist die Schwingung der Schallwellen ebenfalls größer. Es wird in gleicher Zeit eine größere Druckdifferenz durchlaufen. Die Geschwindigkeit der Druckschwankung steigt und die Bewegung des Trommelfells wird schneller. Der Ton ist lauter. Eine höhere Frequenz unter Einfluss der Kopfstimme hat die gleiche Auswirkung, denn es wird eine gleichbleibende Druckdifferenz in kürzerer Zeit bewerkstelligt. Auch hier muss die Geschwindigkeit steigen und der Ton ist lauter (Pilaj, 2011; Knuth, 2022). Dabei ist die Beziehung der beiden Einflussgrößen Tonhöhe und Amplitude ähnlich der Abhängigkeit der

beiden Faktoren bei der Multiplikation. Ist hier ein Faktor gleich Null, so ist das Ergebnis ebenfalls Null. Hohe Töne ohne Amplitude bringen eine leise Stimme hervor. Sehr tiefe Töne auch mit großer Amplitude sind nicht mehr wahrnehmbar. Gemäßigt tiefe Sprechstimmlagen mit großer Amplitude können relativ laut sein. Allerdings ist die Schwingungsweite der Stimmlippen anatomisch begrenzt und der Einfluss der Tonhöhe auf die Lautstärke viel größer. Darum empfiehlt es sich, Lautstärke unter Beibehaltung einer gewissen Amplitude in höherer Stimmlage zu produzieren, also Bruststimme und Kopfstimme gleichzeitig einzusetzen bzw. die Register zu mischen.

Die Vortragslage ist lauter

Vortragende wählen meist die gehobene Stimmlage, da sie merkbar weitere Entfernungen zu den Zuhörenden überbrücken kann, also lauter ist. Bei der Stimm-

schulung oder -therapie fallen besonders Lehrende auf, die der großen Herausforderung, für längere Zeit gegen mehr oder weniger präsente Hintergrundgeräusche in gehobener Stimmlage zu sprechen, nicht gewachsen sind. Der Ratschlag, doch einfach mit der Stimme in tieferen Tonlagen zu bleiben, hilft hier nicht weiter. Sie müssen lernen, anhaltend und mit leichter Stimmgebung eine gehobene Stimmlage zu realisieren. Es geht also nicht darum, die Vortragsstimme zu vermeiden, sondern sie stimschonend technisch zu bewerkstelligen.

Tonhöhereinstellung und Register

Die Funktionale Stimmbildung führte ca. ab 1980 die seinerzeit vorliegenden Forschungsergebnisse zusammen und liefert ein Modell für die Physiologie der Tonhöhereinstellung unter Bezug auf die 1967 erstmalig beschriebene Zopfstruktur des M. vocalis (Rohen, Tautz & Heckmann, 1969). Dieses Modell wurde ausführlich von Peter Jacoby zusammengefasst (Jacoby, 2000) und wird hier verkürzt vorgestellt (s. Abb. 1 u. 2). Dabei wird dem Umstand, dass der M. vocalis sich mit dieser besonderen Muskelstruktur isometrisch - also ohne Verkürzung - kontrahiert, eine große Bedeutung für die Stimmbildung zugeschrieben. Auch aktuelle Erscheinungen bestätigen, dass der voc Einfluss auf die Tonhöhe in der Bruststimme nimmt und dabei die Länge der Stimmlippen nicht verändert (Calais-Germain & Germain, 2022). Da

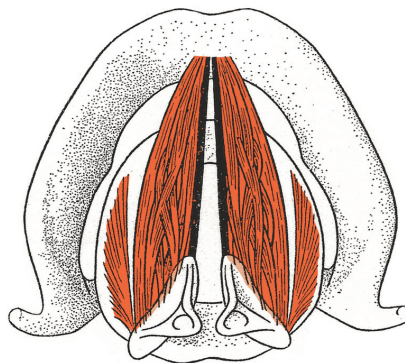


Abbildung 1 **Die Muskelfasern des M. vocalis verlaufen zopfartig** (Rohen, 1969)

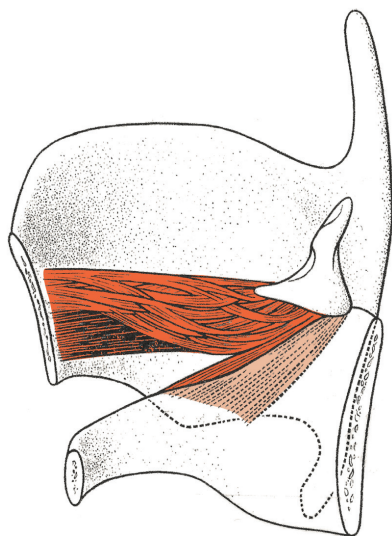


Abbildung 2 Die Zopfstruktur des M. vocalis kann sich verhärteln, ohne dass die Länge sich ändert. Dadurch steigt die Tonhöhe. (Rohen, 1969)

er in der Bruststimme mit seiner Muskelmasse an der Stimmlippenschwingung beteiligt ist, bestimmt sein Spannungszustand Tonhöhe und Klang. Bei einer aufsteigenden Tonfolge oder Sprachmelodie spannt er sich nach dieser Vorstellung in seiner Zopfstruktur an, ohne dass sich die Länge ändert. Durch das jetzt Härterwerden der schwingenden Masse steigt die Tonhöhe und es ergibt sich ein Einfluss durch die Bruststimme. Nach Bernhard Richter sind dabei die oberen Stimmlippenschichten „deutlich weniger steif als der Muskel, wodurch sich die starke Schwingungsfähigkeit erklären lässt“ (Richter, 2013, S. 139).

Hat der M. vocalis nach ca. drei Ganztönen seine maximale Kontraktionsfähigkeit erreicht, so zieht der M. cricothyroideus die Stimmlippe ruckweise ein Stück in die Länge und der M. vocalis übernimmt wieder die Feineinstellung bis zur maximalen Anspannung.

Zunächst arbeiten also beide beteiligten Muskeln in der wenig koordinierten Stimme demnach abwechselnd an der Tonhöhereinstellung, wobei der M. cricothyroideus immer wieder eine neue Länge der Stimmlippen einstellt und damit den Rahmen für die feinere Einstellung des M. vocalis gibt. So erklären sich die in der medizinischen und logopädischen Literatur immer wieder erwähnten Bezeichnungen des M. cricothyroideus als „Großspanner“ und des M. vocalis als „Feinspanner“ für die Tonhöhereinstellung (Schindelmeister, 2005, S. 86 und

S. 95; Nawka & Wirth, 2008, S. 34). Michael Heptner beschreibt, dass der M. cricothyroideus eine „Grundspannung“ zur Verfügung stellt, „innerhalb derer der M. vocalis mit Feinspannung für die feinere Tonhöhereinstellung agieren kann“ (Heptner, 2016, S. 31). Da in der Stimmbildung sowohl für die Sprech- wie auch für die Singstimme ein übergangsloses Durchlaufen der Tonhöhen angestrebt wird, gilt es jedoch, das Zusammenspiel so zu verändern, dass sie als Antagonisten gleichmäßig über Geben und Nehmen bzw. Spannen und in der Länge Nachgeben, die Tonhöhereinstellung organisieren.

Solange dieses antagonistische Zusammenspiel noch nicht eingeübt wurde, entstehen an den Punkten, wo der M. vocalis maximal angespannt ist und der M. cricothyroideus spannen soll, Registerübergänge, die sich akustisch als abrupte Klangwechsel bemerkbar machen. Sie sind das Resultat von unzureichender Koordination der Grundregisterfunktionen (Föcking & Parrino, 2015). Laryngoskopisch lässt sich eine sprunghafte Längenzunahme erkennen.

Der wichtigste Übergang – auch „Passaggio“, also „Durchgang“, genannt – liegt bei es1/e1 und ist in der Sprechstimme vor allem für die Frauenstimme relevant, weil dieser Tonhöhenbereich in der Vortragslage durchlaufen wird. Die gehobene Stimmlage bewegt sich in oder leicht über diesem Übergang und soll nicht in eine dünne Kopfstimmdominanz kippen. Nur

eine gute Registermischung mit kontinuierlich steigender M. cricothyroideus-Aktivität stellt sicher, dass in den Bereich über dem Passaggio ein notwendiger Anteil an Bruststimme mitgenommen werden kann. Beim Registerbruch kollabiert der M. vocalis und überlässt dem M. cricothyroideus komplett die weitere Tonhöhereinstellung.

Auch Männerstimmen müssen Kopf- und Bruststimme mischen

Das etwas weniger deutliche Passaggio bei h/b wird von der Vortragslage der Männerstimmen durchlaufen, die ca. ein c1 erreichen sollte. Viele Lehrer können deshalb ihre dann gepresst klingende Stimme nur bis zum „b“ führen. Da sie keine Kopfstimme einsetzen, sprechen sie im Bereich großer Anspannung des M. vocalis bzw. der Zopfstruktur, die Stimmgebung ist angestrengt und ermüdend. Es muss hartnäckig und geduldig eine leichte Stimmgebung und damit ein in der Länge Nachgeben des M. vocalis in der Höhe geübt werden.

Das Diagramm (Abb. 3) zeigt ungefähre Tonbereiche von mittlerer Sprechstimmlage und gehobener Stimmlage bzw. Vortragslage im Vergleich zur Singstimme, die den gesamten Umfang einer Stimme durchläuft. Frauen- und Männerstimmen bewegen sich in unterschiedlichen Tonhöhen, während die Lage der Registerübergänge für alle Stimmen in der absolut gleichen Tonhöhe liegt.

Das relevante Passaggio liegt bei Frauen tief und bei Männern hoch

Obwohl physiologisch das Zusammenspiel der Mm. cricothyroideus und vocalis in der gemischten Stimme bei Frauen und Männern gleich zu sein scheint, gibt es doch wichtige Unterschiede: Zum einen teilt das Passaggio bei „es1/e1“ den Stimmumfang in einen darüber liegenden kopfstimmdominanten Teil und den darunter liegenden bruststimmdominanten. Darum ist dieser Übergang so evident. Frauenstimmen müssen also einen viel größeren Registerwechsel zusammenführen. Männerstimmen bleiben auch über dem relevanten Übergang bei h/b in einer von der Bruststimme dominierten Registermischung. Der

KURZBIOGRAFIE

Mathias Knuth ist staatlich gepr. Stimmtrainer, Funktionaler Stimmbildner, Leiter der Stimmschmiede Bonn, Buchautor für logopädische Fachliteratur und gibt Seminare in Unternehmen, Behörden und Schulen. Er leitet unter dem Motto „Zirkeltraining für die Stimme“ deutschlandweit sowie im deutschsprachigen Ausland Fortbildungen für LogopädInnen zu den Themen „Stimmstörungen“ und „Gesangsübungen zur Behandlung von Stimmstörungen“.

Zuwachs an Kopfstimme ist nicht weniger wichtig, aber unauffälliger. Außerdem erreichen Frauenstimmen das zu durchlaufende Passaggio bei „es1/e1“ nach einem Drittel des

Stimmumfangs, also in relativ tiefer und entspannter Tonlage. Die Vortragslage der Männerstimme liegt in exponierter Tonhöhe und wird besonders von Nichtsängern sehr verspannt angegangen. Dieser Umstand erfordert eine andere Herangehensweise. Oft müssen vor allem bei Männerstimmen erst ganzheitliche Verspannungen abgebaut werden, um eine gelöste Körperdisposition zu erreichen, die eine Registerabstimmung möglich macht. So wird die Koordination im und am Kehlkopf weniger gestört. Danach, oder vielleicht auch gleichzeitig, ist es möglich, die Stimmuskeln zu einem anderen Zusammenwirken zu führen. Dafür hat die Funktionale Stimmbildung viele besondere und sehr wirksame Mittel.

Die Funktionale Stimmbildung unterrichtet den ganzen Körper

Der gesamte Körper, die Umgebung des Kehlkopfes und das Geschehen im Kehlkopf sind auf vielen Ebenen miteinander verbunden. Die Funktionale Stimmbildung, bzw. der vom Autor praktizierte körperlich/motorisch arbeitende Zweig basierend auf E. Rabine und M. Heptner, berücksichtigt diese Verbindungen, indem sie sich mit unterschiedlichen Reflexbögen, z. B. der Doppelventilfunktion und der Atmung, dem Zusammengehen

von Muskelschlingen und Spannungs-ketten, der entwicklungsgeschichtlichen Entstehung des Kehlkopfes und dem Prinzipientransfer (Heptner, 2016), also dem Einfluss großer ganzkörperlicher Bewegungen auf die Mobilität auf glottaler Ebene, beschäftigt. Dadurch ergeben sich vielerlei Einflussmöglichkeiten auf die Phonation sowie besonders auf das Zusammenspiel der Mm. cricothyroideus und vocalis beim Durchlaufen der Registerübergänge. Der ganze Körper wird in Anspruch genommen und die verwendeten Mittel können helfen, in der Stimmtherapie zielgerichtet, nachhaltig, effektiv und systematisch vorzugehen. Überhaupt ist die Unabhängigkeit von Larynx, Pharynx und den Artikulationsorganen Lippen/Kiefer/Zunge untereinander und zum gesamten Körper sehr wichtig. Dessen Entspannung bei höheren Tonlagen, den Rachen offen sowie Kiefer und Zunge locker zu lassen, kann sehr gut mit Gesangsübungen trainiert werden. Dabei lässt sich durch den gezielten Einsatz der Tonhöhe u. a. wiederum das Zusammenspiel der Register beeinflussen. Ein in der Singstimme gefundenes verbessertes Phonationskonzept wird dann durch Transfer-Übungen in die Sprechstimme übertragen. Singstimmübungen zur Unterstützung einer Therapie sind ein starkes, aber bisher zu wenig beachtetes und eingesetztes Mittel.

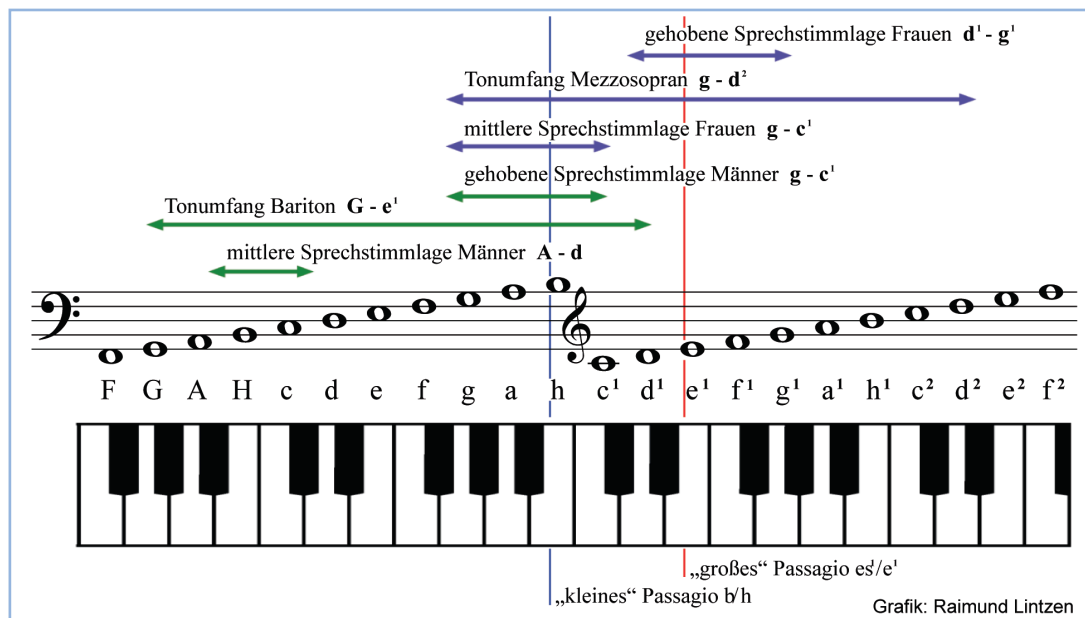


Abbildung 3 Diagramm der Tonhöhen

Literatur

- Aderhold, E. (1977). *Sprecherziehung des Schauspielers*. Heinrichshofen.
- Calais-Germain, B., & Germain, F. (2022). *Anatomie der Stimme*. Helbling.
- Föcking, W., & Parrino, M. (2015). *Praxis der Funktionalen Stimmtherapie*. Springer-Verlag. <https://eiert-akademie.com/blog/tonhoehe/>
- Hammer, S. (2007). *Stimmtherapie mit Erwachsenen* (3. Aufl.). Springer Medizin.
- Heptner, M. (2016). *Dimensionen der Stimme*. Dimensionenverlag.
- Jacoby, P. (2000). *Die eigene Stimme finden*. Die Blaue Eule.
- Knuth, M. (2022). *Zirkeltraining für die Stimme. Lehrer- und Trainerband* (2. Aufl.). Schulz-Kirchner.
- Nawka, T., & Wirth, G. (2008). *Stimmstörungen* (5. Aufl.). Deutscher Ärzteverlag.
- Pilaj, J. (2011). *Singen lernen mit dem Computer*. Wißner.
- Rohen, J. W. (1969). Neue Befunde über die anatomischen Grundlagen der Stimmbildung. Sonderdruck 10 *Die medizinische Welt* 19.
- Rohen, J. W., Tautz, Chr., & Heckmann, R. (1969). Neue Befunde über die anatomischen Grundlagen der Stimmbildung. *Die medizinische Welt* 20, 1099-1102.
- Richter, B. (2013). *Die Stimme*. Henschel.
- Schindelmeyer, J. (2005, korrig. Nachdruck 2008). *Anatomie und Physiologie für Sprachtherapeuten*. Elsevier.
- Schmidt-Gaden, G. (2006). *Wege der Stimmbildung* (2. Aufl.). Edition Hieber im Allegra Musikverlag.



Autor

Mathias Knuth
Dorfstr. 37, D-53844 Troisdorf
knuth@funktionale-stimmdidaktik.de
www.stimmschmiede-bonn.de