

Helmut Simmer

Stimmen bilden

Eine gesangspädagogische Orientierungshilfe
über Stilgrenzen hinweg

mit Illustrationen von Stefanie Bascha

September 2024

Copyright: Helmut Simmer

Lektorat: Schreibwerkstatt

Titelbild: Helmut Simmer

Illustrationen: Stefanie Bascha

Druck und Vertrieb im Auftrag des Autors: Buchschmiede von Dataform Media GmbH, Wien
www.buchschmiede.at - Folge deinem Buchgefühl!

Besuche uns online



ISBN: 978-3-99139-061-9



Das Werk, einschließlich seiner Teile, ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung ist ohne Zustimmung des Verlages und des Autors unzulässig. Dies gilt insbesondere für die elektronische oder sonstige Vervielfältigung, Übersetzung, Verbreitung und öffentliche Zugänglichmachung.

für alle werdenden Gesangslehrer:innen

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	9
Einleitung	11
1. THEORETISCHER TEIL 1 – GRUNDLAGEN	13
1.1 Lunge – Luftdruckquelle	13
1.2 Stimmlippen – Schallquelle	14
1.2.1. Aufbau der Stimmlippen	14
Kehlkopfmuskeln.....	15
Adduzierende (zueinanderführende) Muskeln	15
Abduzierender (auseinanderführender) Muskel	16
Einer der äußeren Kehlkopfmuskeln	17
1.2.2. Schwingung der Stimmlippen	19
Der Schwingungszyklus der Stimmlippen	21
Vibratory Mechanisms M0 bis M3.....	21
Die Tonlagen der laryngealen Mechanismen	24
Der Einfluss der Adduktion der Stellknorpel auf die Stimmgebung.....	25
Mehrdimensionales System Stimme	25
1.2.3. Primärschall und Schwingungsmuster.....	26
1.3. Resonanzraum – Vokaltrakt – Sound Modifier	27
1.3.1. Vokale	29
Vokaldreieck oder Vokaltrapez	31
Wie manipulieren wir die Formanten?.....	31
1.4. Zusammenfassung des ersten Teorieteils	33
2. THEORETISCHER TEIL 2 – INTERAKTIONEN	35
2.1. Tonhöhe (Harmonische) und Formanten (Resonanzen)	35
2.2. Die Beziehung von Tonhöhe, Vokalen und Vokaltrakt	37
2.2.1. Akustische Register nach Kenneth Bozeman.....	39
Verschiedene Vokale im System der akustischen Register.....	41
2.3. Die Beziehung laryngealer Einstellungen zu Tonhöhe und Lautstärke und ihre Interaktion mit dem Vokaltrakt	41
2.3.1. Veränderung der Tonhöhe	42
Registerbruch und steigende Tonhöhe	43
2.3.2. Veränderung der Intensität (Lautstärke).....	44
2.4. Interaktion von Kehlkopf und Resonanzraum	45
2.4.1. Nonlinear Source-Filter Theory und ihre Interaktionen	46

2.5. Registerbegriffe – Versuch einer Einordnung	51
2.5.1. Urzustand der Stimme und Jodeln.....	52
2.6. Strategien im Umgang mit Registern	54
2.6.1. Strategien im Brustregister.....	54
Laryngeale Komponente.....	55
Artikulatorische Komponente.....	58
Vokale im Zusammenhang mit einer vokaltreuen oder einer timbretreuen Strategie.....	62
Zweiter Formant und Formant Tuning.....	65
SERIE Traditionelle Begriffe: Passaggio klassische Männerstimmen.....	67
Laryngeale Ebene.....	69
Artikulatorische Ebene.....	71
Zusammenfassung Strategien im Brustregister.....	72
2.6.2. Strategien im Kopfregeister.....	73
Laryngeale Ebene.....	73
Artikulatorische Ebene.....	75
Tiefe Lage – erster Übergang – primo passaggio.....	78
Mittelregister.....	79
Secondo passaggio – zweiter Übergang.....	79
Konkrete Beispiele für die artikulatorische Abstimmung in verschiedenen Lagen.....	80
Hohe Lage und Pfeifregister, dritter Übergang.....	82
Musical / Filmmusik / Musical Theatre.....	82
SERIE Traditionelle Begriffe: Passaggio klassische Frauenstimmen.....	85
Zusammenfassung Strategien im Kopfregeister.....	88
2.7. Zusammenfassung Theorieteil	89
3. DIDAKTISCHER TEIL 1 - STIMMBILDUNGSMODELL	91
3.1. Vorbereitungsphase (Einatemphase)	93
3.1.1. Haltung und Tonus.....	93
Tonus im System Stimme.....	95
3.1.2. Atmung.....	96
Atmung durch Nase und Mund.....	96
Atemtypen.....	97
Zwei unterschiedliche „aaah“ – ein Selbstversuch.....	97
Die Atmung und vier besondere Ebenen.....	98
3.1.3. Atemmechanik.....	98
Atemmechanik (nach Richard Miller).....	98
Übung zur Atemmechanik.....	100
Bewegungsqualität bei Atemübungen.....	102
3.1.4. Das innere Instrument und seine Form.....	103
Konzeption Singen versus Sprechen.....	103
Ausgangsvokal.....	104
Instrumentenform und ihre Aspekte.....	104
Stilistik und Instrumentenform.....	105
SERIE Traditionelle Begriffe: Stimmsitz.....	107

SERIE Traditionelle Begriffe: Hohes Gaumensegel / Hohe Verankerung.....	109
3.1.5. Zusammenfassung inneres Instrument	111
3.1.6. Was heißt das alles konkret?	113
Haltung und Tonus.....	113
Stimmsitz.....	113
Hohe Verankerung	113
Tiefe Verankerung	114
3.1.7. Zusammenfassung Vorbereitungsphase	115
3.2. Stimmeinsatz	115
Qualitäten des Stimmeinsatzes	116
3.3. Phonationsphase	118
SERIE Traditionelle Begriffe: Stütze, Support, Appoggio	119
3.3.1. Schematischer Übungs- und Komplexitätsaufbau.....	121
3.3.2. Töne und Vokale verbinden	122
Vokalreihenfolgen.....	122
3.3.3. Weitere Punkte der Übungskonzeption	123
3.4. Zusammenfassung Phonationsphase	124
4. DIDAKTISCHER TEIL 2 - HERAUSFORDERUNGEN IN BRUST- UND KOPFREGISTER	125
4.1. Brustregister	125
4.1.1. Laryngealer Aspekt	126
4.1.2. Artikulatorischer Aspekt	127
4.1.3. Wie können wir das üben?	128
Üben – laryngealer Aspekt	128
Üben – artikulatorischer Aspekt.....	131
Tricks und Bilder zu artikulatorischen Einstellungen.....	133
4.1.4. Stabilisierung des Systems (Stabilisationspunkte).....	136
4.1.5. Ein konkretes Beispiel, von der Fehlerseite aus betrachtet.....	138
4.1.6. Zugang für die hohe Lage aus dem Falsett	138
4.1.7. Zusammenfassung Brustregister und hohe Lage	140
4.1.8. Spezialfall Übergang aus dem Brust- ins Kopfreister (Filmmusik/Musical)	141
4.2. Kopfreister	142
4.2.1. Übergang zwischen Brust- und Kopfreister in der tiefen Lage (erster Übergang).....	142
Laryngeale Ebene – erster Übergang	143
Artikulatorische Ebene – erster Übergang	144
Wie kann das geübt werden?	145
Sängerinnen, die Schwierigkeiten haben, ihr Brustregister zu entdecken	147
4.2.2. Zweiter Übergang und dritter Übergang ins Pfeifregister	147
Zweiter Übergang (secondo passaggio)	148
Wie kann das geübt werden?	150
Dritter Übergang (ins Pfeifregister).....	152
4.2.3. Nichtlineare Effekte im Kopfreister	153
4.2.4. Zusammenfassung Kopfreister.....	154

4.3. Checkliste für das System Stimme	155
4.4. Zusammenfassung des didaktischen Teils	156
Zum Schluss	157
ANHANG - Beispielwörter für IPA-Symbole.....	158
Literaturverzeichnis	159
Abbildungsrechte.....	163
Biographie des Autors	167

Vorwort

Als ich Gesangspädagogik studierte, hat mich immer fasziniert, wie ein und dasselbe Instrument klassische und ganz andere, man könnte vielleicht sagen, natürlichere Klänge produzieren kann.

Ich studierte beide Fächer nebeneinander und war mit vielen Schwierigkeiten konfrontiert, auf die es nur wenige Antworten gab. Kurz gesagt, ich war massiv überfordert. Vieles passte über die Stilgrenzen hinweg nicht zusammen und ließ mich mit einer Menge Fragen zurück.

Aus dieser Zwickmühle heraus entstand mein Bedürfnis, mehr über die Stimme zu erfahren und zu verstehen. Diese Faszination hat sich seit meinem Studium gehalten, schließlich bis zu der Idee, einen Text zu schreiben, wie ich ihn als Student gern selbst zur Verfügung gehabt hätte, um mir meinen Einstieg ins Singen und besonders ins Unterrichten zu erleichtern. So etwas wie eine Landkarte¹, mit der ich mir von Beginn an einen Überblick hätte verschaffen können, in welchem Feld ich mich bewege, welche Faktoren eine Rolle spielen, auch wenn ich nicht alle gleich auf Anhieb verstehen, geschweige denn mit Erfahrung füllen könnte.

Meine Erfahrung als Mentor von Gesangspädagogikstudierenden im Fach Lehrpraxis zeigt ein ähnliches Bild. Die Schwierigkeit zu Beginn des Unterrichtens drückt sich als Versuch aus, sich zu orientieren und Stimmen sowie deren Möglichkeiten einschätzen zu können.

Singen lernen heißt fühlen lernen, innere Bewegungen zu beeinflussen und zu optimieren.

Wir erwerben diese Fähigkeiten fast ausschließlich durch Vor- und Nachmachen sowie durch Bilder, die unser Tun beeinflussen, zusätzlich auch durch das Hören von hervorragenden Stimmen.

Es etablieren sich seit einiger Zeit außerdem Lehr- und Lernmethoden, die selbst Forschung betreiben und gut durchdachte didaktische Konzepte und Ausbildungen sowohl für Sänger und Sängerinnen als auch für Gesangslehrer und -lehrerinnen anbieten und verkaufen (z. B. Estill Voice Training², Complete Vocal Technique³).

Vor- und Nachmachen, bis man etwas kann, ist eine gewinnbringende Methode. Sie hat über Jahrhunderte zuverlässig funktioniert, nicht nur fürs Singen. Jedoch hat sie auch einen Nachteil: Während wir damit zwar die für das Singen so wichtigen fühlbaren Erfahrungen schaffen, entsteht eine ordnende, erklärende und konzeptualisierende Metaebene nur eingeschränkt. Ich denke, wir brauchen beides, besonders in einer Zeit, in der Schulen von uns erwarten, über Stilgrenzen hinweg unterrichten zu können. Mit diesem Text versuche ich, eine Brücke zwischen Fühlen und Denken zu schlagen. Die Wissenschaft hat viele Erkenntnisse über das Singen hervorgebracht, wenn auch nicht alles abschließend erklärt werden kann. Singen ist ein Zusammenwirken von vielen Faktoren, die sich dynamisch verhalten.

Das Skriptum soll eine Orientierungshilfe sein und Ideen geben, wie wir mit unserem Instrument umgehen können, um die enorme klangliche Breite, die in ihm steckt, entfalten zu können.

Ich wünsche allen Leserinnen und Lesern so viele Aha-Momente, wie ich beim Erarbeiten und Schreiben des Textes hatte.

Helmut Simmer (September 2024)

¹ D. G. Miller verwendet diesen Begriff gern in seinen Publikationen.

² <https://estillvoice.com> [13.3.2024].

³ <https://completevocal.institute/> [13.3.2024].



Einleitung

Bei der Beschreibung eines Phänomens wie dem Singen kann unmöglich auf alle individuellen Ausprägungen eingegangen werden. Auch wenn die Stimme prinzipiell bei uns allen gleich funktioniert, begegnen wir doch einem ungeheuer großen Strauß an unterschiedlichen Timbres, Anatomien, Persönlichkeiten, musikalischen und kulturellen Sozialisationen und Strategien, mit dem Instrument umzugehen. Ein unterschiedlich entwickelter Ausbildungsgrad ist ein weiterer Aspekt, den wir dabei im Auge behalten müssen.

Eine Landkarte hat immer einen Maßstab, der so gewählt ist, dass wir einen guten Überblick behalten sowie Richtungen und Weggabelungen erkennen können. Es ist nicht jedes Detail der Realität abgebildet. So ist auch dieser Text gehalten. Er schematisiert und vereinfacht, um nicht im Dickicht individueller Besonderheiten unterzugehen.

Ein Text ist einerseits ein denkbar schlechtes Medium, um das Singen zu beschreiben, denn Fühlen lässt sich mit Worten nur sehr eingeschränkt fassen. Andererseits können aber komplexe Systeme ausführlich dargestellt werden.

Um die Nachteile eines geschriebenen Textes etwas zu entschärfen, möchte ich daran erinnern, dass wir sängerisch ein durch Eigenwahrnehmung geprägtes Weltbild leben. Wir haben viel Hörerfahrung mit anderen Stimmen, jedoch die eigene können wir nur fühlen. An dieser Stelle lade ich dazu ein, beschriebene Dinge auszuprobieren und sie so mit konkreten inneren Einstellungen fühlbar zu machen. Manches wird vielleicht auf den ersten Blick fremd wirken, weil es nicht in die eigenen Gewohnheiten passt. Hier werden Offenheit und sicher auch Geduld nötig sein, um in die Inhalte körperlich tief einzusteigen und davon profitieren zu können oder sogar eine andere Sichtweise mit der eigenen sängerischen Welt in Verbindung zu bringen. Manchmal sind Dinge, die Vertrautes auslösen, auch einfach nur anders benannt.

Manche Begriffe werden neu sein, doch ganz bewusst greife ich auch alte gesangspädagogische Begriffe auf und versuche, sie mit wissenschaftlichen Ergebnissen in Verbindung zu bringen. So erfindet dieser Text nichts generell neu, sondern er ist ein Versuch, vieles in ein Gesamtbild zu bringen. Es geht darum, einen Überblick zu schaffen, wie Singenlehren und -lernen gedacht werden können, besonders über Stilgrenzen hinweg.

Der Text hat zwei Teile. Der Theorieteil zu Beginn erklärt, wie die Stimme funktioniert. Er umreißt die vielen Faktoren, die eine Rolle spielen, und bringt sie danach miteinander in Zusammenhang. Der zweite, didaktische Teil beschreibt ein Modell, wie Stimmbildung gedacht und konzipiert werden kann. Dabei liegt der Ausgangspunkt in der Grundfrage, worin eigentlich der Unterschied zwischen Singen und Sprechen besteht. Was wir beim Singenlehren und -lernen eigentlich machen und mit welchen Herausforderungen wir konfrontiert sind, ist eine weitere Frage.

Für Interessierte, die auch einen Blick in die Forschungsliteratur werfen und sich tiefer in die Materie einlesen wollen, sind im Text durchgehend englische Begriffe daraus mitverwendet.

Die Stimme ist ein ziemlich komplexes Gebilde. Geduld ist daher beim Lesen und Verstehen hilfreich. Manche Dinge werden Zeit benötigen, um sich zu setzen; manchmal wird ein erneuter Blick in den Text nötig sein. Das war auch meine Erfahrung bei der Beschäftigung mit der Materie.

Ich bin sicher, dass immer wieder die Frage auftauchen wird: Warum muss ich dieses oder jenes eigentlich wissen? Ganz einfach: Weil die Stimme ein Zusammenwirken von vielen einzelnen Faktoren ist und nur im Verbund all dieser gut zu verstehen. Deshalb lohnt es sich, einen genaueren Blick auf Details zu werfen, die zunächst etwas weit von der Praxis entfernt wirken.

Um verschiedene Aspekte besser erfahrbar zu machen, sind mit Hörbeispiele von unterschiedlichen Sängerinnen und Sängern verlinkt (QR-Codes). Sie führen auf eine Website und werden dort noch ausführlicher beschrieben.

Dieser Text ist keine Übungssammlung, es soll eher zu eigenen Überlegungen und daraus entstehenden Übungen anregen. Auf viele wichtige Aspekte, die Gesangspädagogik ausmachen, gehe ich nicht ein, wie die Beziehung von Lehrer/-in und Schüler/-in, künstlerische und musikalische Aspekte, Stimmfächer in der klassischen Stilwelt und vieles andere.

Wenn auch nur ein kleiner Teil der Gesangspädagogik hier abgebildet ist, so doch jener, mit dem wir häufig und besonders zu Beginn des Singenlehrens große Schwierigkeiten haben.

1. Theoretischer Teil 1 – Grundlagen

Zu Beginn gehen wir den grundsätzlichen Komponenten, die die Stimme ausmachen, auf den Grund. Wir verschaffen uns einen Überblick über ihre Funktionen und Möglichkeiten. Die Flexibilität, die die große Wandelbarkeit des Stimmklangs in Tonhöhe, Farbe, Vokale und Lautstärke ermöglicht, ist hier begründet.

In Abbildung 1 sehen wir die drei maßgeblichen Komponenten, die unser Instrument ausmachen: Lunge, Stimmlippen und Resonanzraum.

Die Lunge ist die Luftdruckquelle (power source). Sie erzeugt den Luftstrom, ohne den es keine Stimmbandschwingung geben kann.

Die Stimmlippen, die Schallquelle (sound source), gibt den Primärschall ab, den wir als klangliches Rohmaterial verstehen können.

Die dritte Komponente ist der Resonanzraum (sound modifier),⁴ auch Vokaltrakt genannt. Er formt den Primärschall zu unserem Stimmklang und ermöglicht alle klanglichen Ausprägungen, natürlich auch die Vokale.

1.1 Lunge – Luftdruckquelle

Die Lunge sorgt für den nötigen Luftstrom, der die Schwingung der Stimmlippen möglich macht. Sie ist der Treiber der Stimmgebung und sollte im richtigen Moment für die nötige Menge an Luftstrom beziehungsweise Luftdruck sorgen. Man spricht von subglottischem Druck, also Druck, der unter der Glottis aufgebaut wird. Der Begriff „Glottis“ bezeichnet die stimmgebenden Elemente, bestehend aus Stimmlippen, Stellknorpel und Stimmritze, dem offenen Bereich zwischen den Stimmlippen etwa beim Einatmen.⁵ Technisch gefasst ist die Rolle der Lunge also die eines Kompressors.⁶

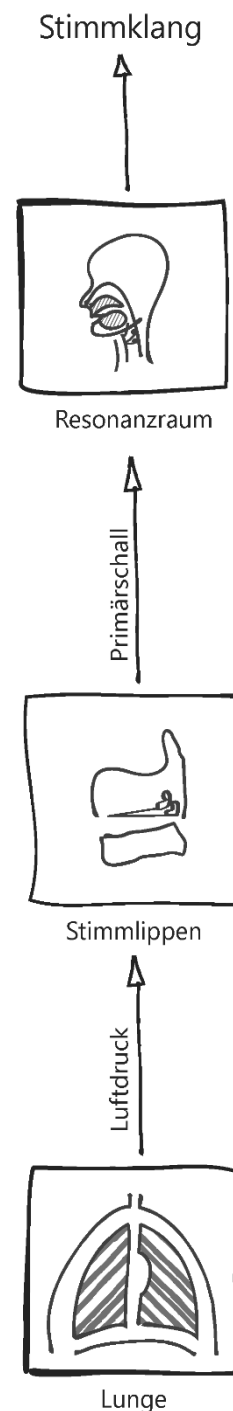


Abb. 1

⁴ Die Begriffe „power source“, „sound source“ und „sound modifier“ stammen aus: Herbst, 2017.

⁵ <https://de.wikipedia.org/wiki/Glottis> [15.9.2024].

⁶ Sundberg (1997) bezeichnet die drei Grundelemente der Stimmgebung als Kompressor, Oszillator und Resonator.

1.2 Stimmklappen – Schallquelle

Durch den Luftstrom, den die Lunge erzeugt, werden die Stimmklappen angeregt zu schwingen. Ihre Schwingung wird als „self-oscillation“⁷ (selbsterhaltende Oszillation) bezeichnet. Das heißt, sie ist kein durch ständige Muskelkontraktion und -entspannung ablaufendes Ereignis. Die einfachste, wenn auch nicht ganz ausreichende Erklärung liefert die Myoelastic-Aerodynamic Theory von van den Berg (1958)⁸. Der zufolge entsteht die Vibration der Stimmklappen durch den Luftdruck, der auf sie einwirkt und sie auseinanderdrückt, sodass sie sich öffnen und die Luft strömen kann. Die elastischen Rückstellkräfte der Stimm-

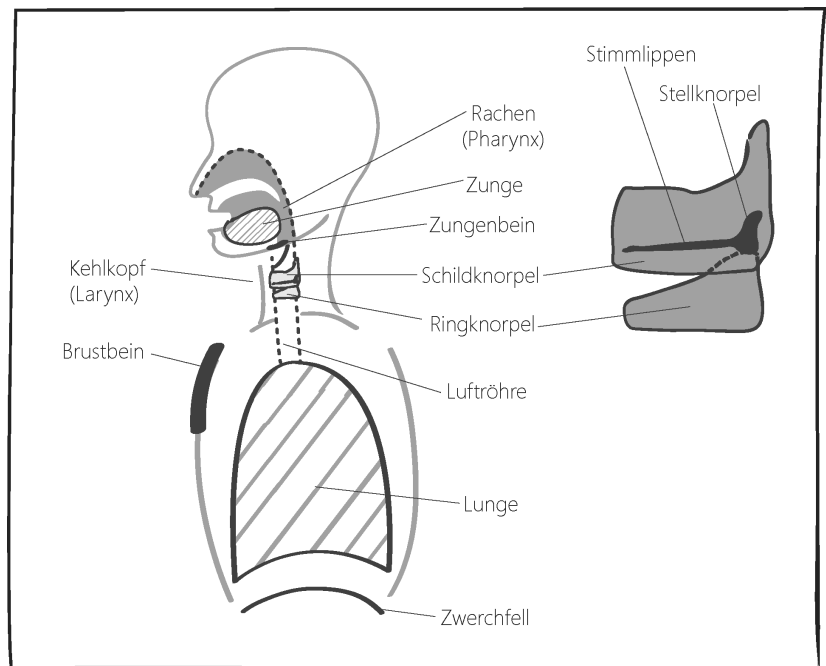


Abb. 2: Schematischer anatomischer Überblick

klappen und das Abnehmen des Luftdrucks wirken dagegen wieder schließend. Der Bernoulli-Effekt⁹ wird in diesem Zusammenhang genannt, liefert allerdings, obwohl er eine Rolle spielt, keine ausreichende Erklärung.

Wie die Oszillation tatsächlich funktioniert, ist im Laufe der Zeit immer weiter erforscht worden. Wir werden uns später noch Details widmen.

Welche Muskeln bei der Stimmgebung beteiligt sind, erkunden wir, nachdem wir kurz den Aufbau der Stimmklappen betrachtet haben. Nebenbei bietet Abbildung 2 eine Orientierung über die Grundzüge der relevanten Anatomie.

1.2.1. Aufbau der Stimmklappen

Wenn wir die Stimmklappen, die sich im Kehlkopf befinden, im Querschnitt betrachten, lassen sich drei unterschiedliche Schichten erkennen, die mit ihren jeweiligen Eigenschaften eine wichtige Rolle bei der Stimmgebung spielen.

An der Oberfläche befindet sich das Epithel (Schleimhaut) und darunter die Lamina propria, die vorwiegend aus Elastinfasern und Kollagen besteht und sich auch selbst noch in unterschiedliche

⁷ Titze, 1980. später bezeichnet es Titze auch als „self-sustained oscillation“

⁸ Švec, Schutte et al., 2023 verweisen auf: van den Berg, 1958.

⁹ Wenn die Luft durch ein Rohr fließt, das an Querschnitt verliert, beschleunigt sich der Luftstrom. Luftströmung wiederum verursacht, je schneller sie wird, eine Verringerung des statischen Drucks. Dafür blasen wir kräftig durch zwei knapp nebeneinanderhängende Papierblätter und beobachten, was passiert. Ähnlich wirkt der Luftstrom auch auf die Stimmklappen - [Wikipedia](#) [13.3.2024].



Schichten unterteilt.¹⁰ Die tiefste Schicht der Stimmlippen ist der Muskel selbst (Musculus thyroarytaenoideus – TA oder M. vocalis), der sich als einziger aktiv verhalten und anspannen kann. (siehe Abb. 3) Die darüberliegenden Schichten sind passiv. Alle drei Schichten haben durch ihre unterschiedliche Beschaffenheit auch unterschiedliche Bewegungseigenschaften. Wir müssen uns die Stimmlippen daher nicht als einheitliche Masse vorstellen, sondern eher als Verbund von zwei unterschiedlich agierenden Körpern: das Epitel, zusammen mit der Lamina propria als einen Teil und den Muskel als den zweiten. In der Cover-Body Theory von Hirano¹¹ wird das beschrieben. Was es bedeutet, erkunden wir etwas später.

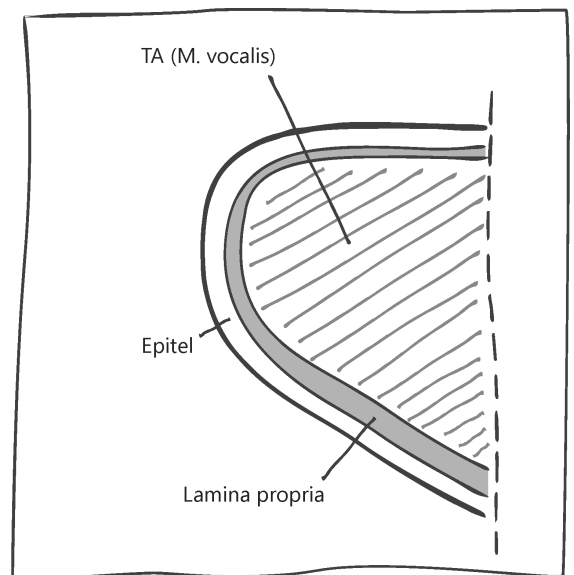


Abb. 3: Schematischer Querschnitt durch eine Stimmlippe

Kehlkopfmuskeln¹²

Wir haben es mit zwei Grundbewegungen der Stimmlippen zu tun: die weite Öffnung (**Abduktion**), um Raum für die Atmung zu schaffen, und ihr Verschießen oder Zusammenführen (**Adduktion**). Der Verschluss hat einerseits die Funktion, die Lunge zu schützen, beispielsweise beim Schlucken, und ist andererseits natürlich auch wichtig für die Stimmgebung. Weiterhin halten wir die Luft auch beim Heben schwerer Dinge an, um unseren Oberkörper zusätzlich zu stabilisieren. Der Bewegungsapparat im und um den Kehlkopf ist ein äußerst fein justierbares System, das uns die Nuanciertheit in Sprache und Gesang ermöglicht. Werfen wir einen kurzen Blick auf eine Auswahl der Muskeln, die mit diesen Bewegungen betraut sind. Sie sind in den Abbildungen gestreift dargestellt.

Adduzierende (zueinanderführende) Muskeln

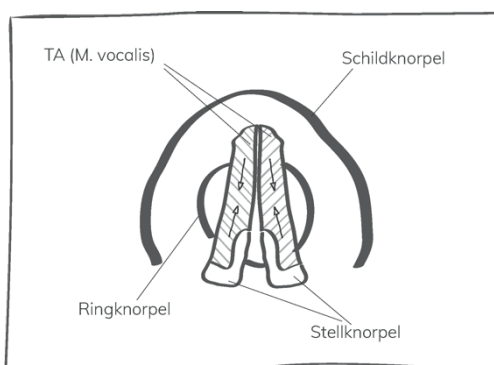


Abb. 4: Blick von oben in den Kehlkopf

M. thyroarytaenoideus (TA – thyroarytenoid muscle):

Als innerer Kehlkopfmuskel ist er ein Muskelring mit zwei Teilen: pars externa und pars interna (vocalis-Stimmbandmuskel – in Abb. 4 strichliert eingezeichnet): Seine Kontraktion verdickt und verkürzt die Stimmlippen und ist auch dafür verantwortlich, sie in der Mitte zusammenzuführen.

¹⁰ Zhang, 2016, S. 19.

¹¹ Hirano, 1974.

¹² Abbildungen 3 bis 6 stark vereinfacht nach: Herbst & Švec, 2014.

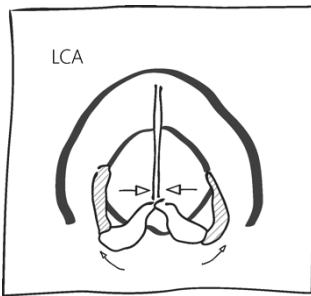


Abb. 5

M. cricoarytaenoideus lateralis (LCA – lateral arytenoid muscle): Er rotiert die Stellknorpel an der vorderen Spitze, wo auch die Stimmlippen entspringen, nach innen und führt die Stimmlippen zueinander.

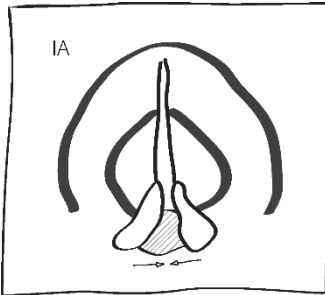


Abb. 6

M. arytenoideus transversus (IA – interarytenoid muscle): Er liegt zwischen den Stellknorpeln und führt sie und damit die Stimmlippen im hinteren Teil aneinander heran und hilft die Stimmlippen im hinteren Teil zu schließen.

Abduzierender (auseinanderführender) Muskel

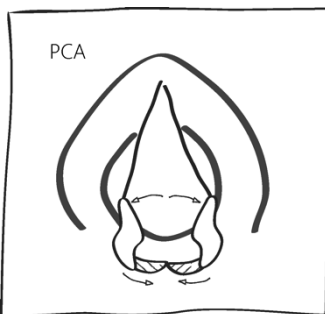


Abb. 7

M. cricoarytaenoideus posterior (PCA – posterior cricoarytenoid muscle): Er rotiert die vordere Spitze der Stellknorpel nach außen und öffnet die Stimmritze.

Einer der äußeren Kehlkopfmuskeln

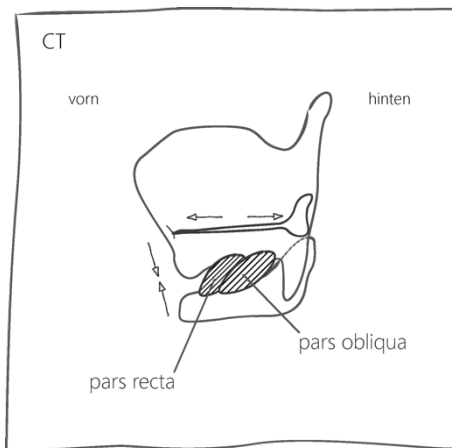


Abb. 8

M. cricothyroideus (CT – cricothyroid muscle):¹³ Dieser äußere Kehlkopfmuskel kippt Schild- und Ringknorpel an der Vorderseite zueinander. Da die Stimmlippen am vorderen Teil des Schildknorpels und am hinteren Teil des Ringknorpels an den Stellknorpeln befestigt sind, werden sie bei dieser Bewegung gedehnt. Der Muskel unterteilt sich in den pars recta und pars obliqua.

Das Auseinanderführen der Stimmlippen (**Ab**duktion) und ihr Zueinanderführen (**Ad**duktion)¹⁴ passiert also auf zwei unterschiedliche, getrennt steuerbare Weisen¹⁵:

1. über die Stellknorpel (cartilaginous adduction): Die Stimmlippen nähern sich durch die Bewegung des LCA an, der die Stellknorpel rotiert. Zusätzlich sorgt der IA dafür, dass sie noch näher aneinanderrücken, um die Stimmritze am hinteren Ende (posterior) zu schließen. (Abb. 9)
2. durch den TA: Durch seine Kontraktion nähern sich die Stimmlippen in der Mitte an und erhöhen dabei auch ihre vertikale Kontaktfläche (membranous medialization, siehe Abb. 10).

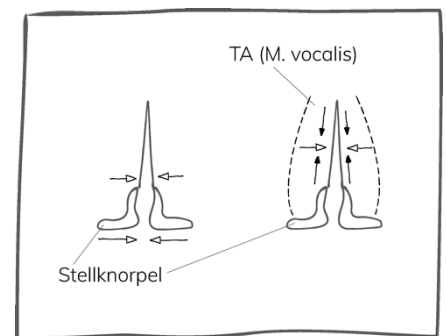


Abb. 9

Neben seiner Rolle für die Adduktion ist der TA gemeinsam mit dem CT, der die Stimmlippen dehnt, für ihre Formgebung zuständig und beeinflusst dadurch die Art, wie sie schwingen. Sie sind der wesentliche Faktor für die Gestaltung von Tonhöhen.

Beide Aspekte, die der Adduktion und die der Formgebung der Stimmlippen, beeinflussen unsere Stimmgebung und ihre Klangqualität stark.

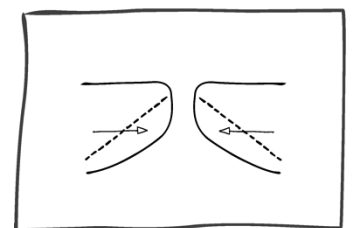


Abb. 10: Querschnitt durch die Stimmlippen

Neben den erwähnten beeinflussen noch viele weitere Muskeln die Stimmlippen, die Kehlkopfstellung, den Rachen und damit auch den Vokaltrakt. Dazu gehören die Einhängemuskulatur¹⁶ des Kehlkopfes zum Zungenbein beziehungsweise zum Gaumen oder hinunter zum Brustbein oder zu den Schlüsselbeinen, die als Heber und Senker des Kehlkopfes aktiv wird (Abb. 11).¹⁷ Auch die Konstriktoren (Schlundschnürer), die unseren Rachen hintenherum umfassen, haben dabei ihre Rolle und verengen bei der Kontraktion den von ihnen umschlossenen Rachenraum (Abb. 12).¹⁸

¹³ Abb. 8 vereinfacht nach: Husler, Rodd-Marling, Schott 1965, S. 37, Abb. 16/17

¹⁴ Herbst, Ternström & Švec, 2009.

¹⁵ Herbst & Švec, 2014.

¹⁶ Husler & Rodd-Marling, 1965, S. 46.

¹⁷ Abb. 10: in schwarzweiß nach: Husler, Rodd-Marling, Schott 1965, S. 50, Abb. 35

¹⁸ Abb. 11: stark vereinfacht nach: Applikation „Muskeln & Kinesiologie“, Visible Body, Argosy Publishing, 2023

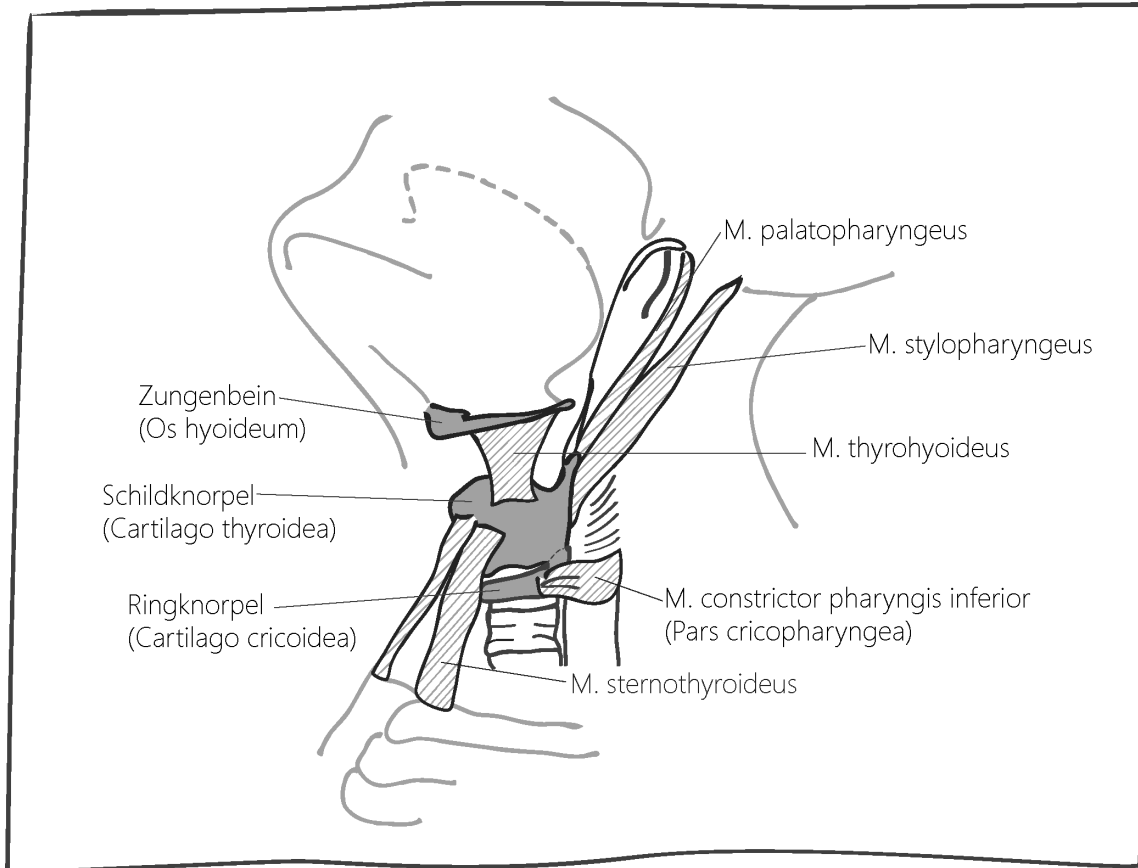


Abb. 11

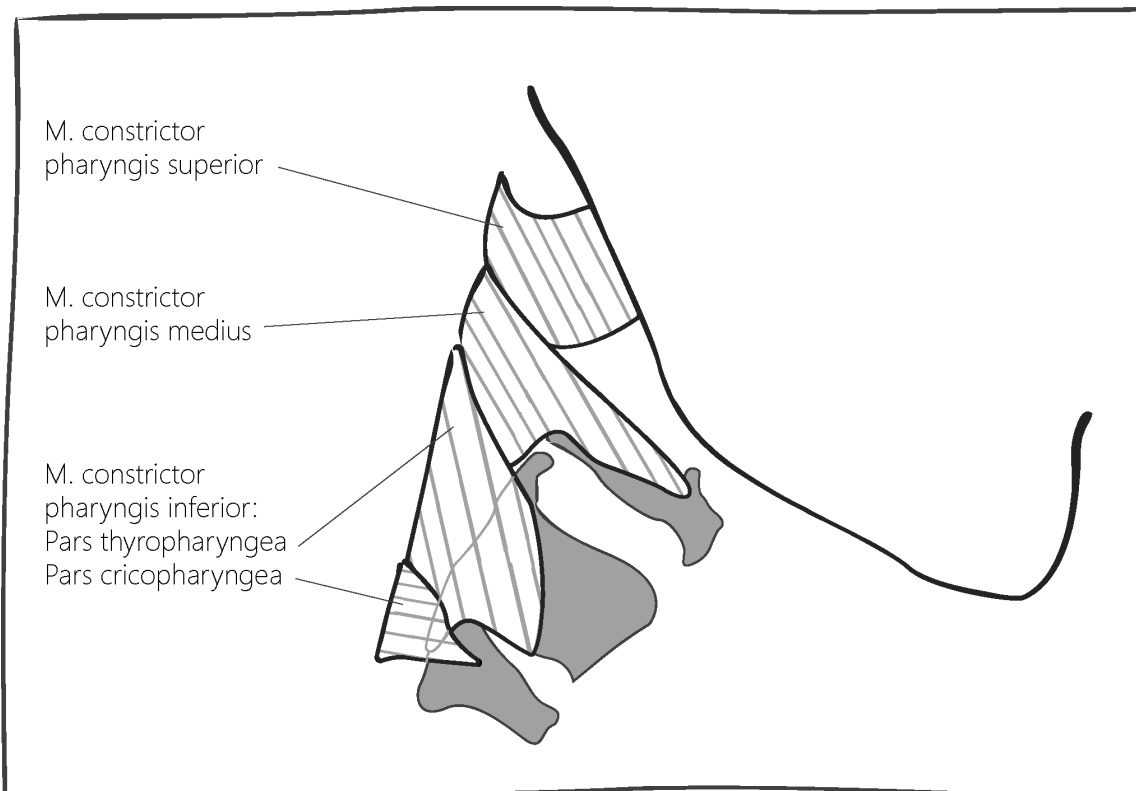


Abb. 12

1.2.2. Schwingung der Stimmlippen

Weiter vorn ging es um den Aufbau der Stimmlippen und dabei auch um unterschiedliche Eigenschaften von Muskel und Oberflächenschichten. Deren Verhalten hängt stark von der Formgebung der Stimmlippen durch CT und TA ab. Wir werfen einen Blick auf unterschiedliche Einordnungen dieses Schwingungsverhaltens:

Stark vereinfacht können wir zwei stereotyp Grundmuster betrachten (D. Miller¹⁹ nennt sie natural register):

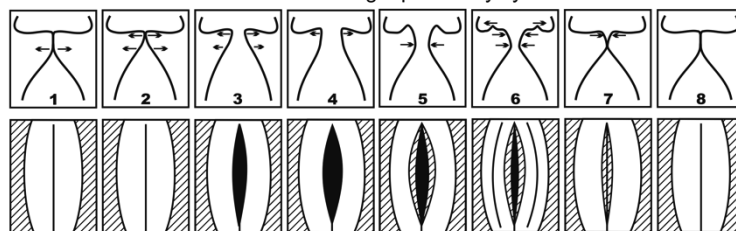
1. Ist der TA gespannt und CT passiv, verkürzen sich die Stimmlippen. Die Oberfläche (Schleimhaut und die oberen Schichten der Lamina propria) ist weich und beweglich. Das führt zu einem Schwingungsmuster mit einer vertikalen Phasenverschiebung. Die Stimmlippen schließen und öffnen sich also an der Kontaktfläche zu unterschiedlichen Zeitpunkten (siehe Abb. 13)²⁰. Es etabliert sich dabei eine sogenannte Schleimhautwelle (mucosal wave), die sich von unten nach oben fortsetzt.²¹

2. Bei entspanntem TA und aktivem CT werden die Stimmlippen gedehnt. Die Oberfläche ist gespannt und steif und der Muskelkörper locker. Dadurch nähert sich der untere Teil der Stimmlippen weniger stark zur Mitte an und sie öffnen und schließen nur an ihrer oberen Kante. Die Phasenverschiebung ist weniger stark bis kaum ausgeprägt. (siehe Abb. 14.)²²

Mechanisch können wir die Stimmlippen als zwei Schichten begreifen: der Muskel mit den tiefen Schichten der Lamina propria und die Schleimhaut (Epitel) mit den oberen Schichten der Lamina propria.

Beide Schichten agieren zwar gemeinsam, haben aber unterschiedliche Bewegungseigenschaften. Sie werden auch als „weakly coupled vibrator“²³ bezeichnet. Daraus ergeben sich verschiedene Schwingungsmuster.²⁴

Frontal section of the vocal folds during a phonatory cycle



Laryngostroboscopy

Abb. 13: Hier sind der Querschnitt der Stimmlippen und eine Sicht von oben zu gleichen Zeitpunkten während der Schwingung dargestellt. In der Draufsicht ist auch der untere Teil der Stimmlippen zu sehen, der früher schließt als der obere (ab Bild 5). (Figure taken from Švec, J. G. (2000). *On vibration properties of human vocal folds: voice registers, bifurcations, resonance characteristics, development and application of videokymography*. (Ph.D. thesis). Groningen, the Netherlands: University of Groningen. Used with the permission of the author.)

Falsetto register

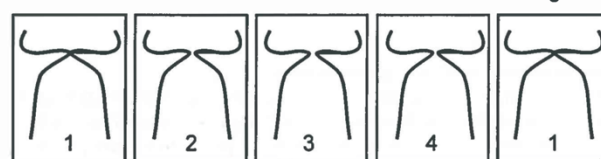


Abb. 14: Querschnitt der Stimmlippen während der Schwingung bei entspanntem TA

¹⁹ D. G. Miller, 2000.

²⁰ J. G. Švec, 2000, Fig. 2.

²¹ Animierte Grafik dazu: [Wikipedia](#) [28.9.2023].

²² D. G. Miller, 2000, S. 43. Ausschnitt aus Fig. 1, D. G. Miller nennt es falsetto register.

²³ Vahabzadeh-Hagh, Zhang & et al., 2018.

²⁴ Die Wissenschaft spricht hier von sogenannten Eigenmoden. Die Bewegung der Stimmlippen ist komplex und besteht aus verschiedenen Einzelbewegungen, eben den Eigenmoden. Eine von ihnen, x-10, ist die Bewegung der Stimmlippen zueinander, zur Mitte und zurück nach außen. Die Bewegung, die die vertikale Phasenverschiebung ausmacht, nennt man x-11. Die komplexe Schwingung von Saiten etwa einer Gitarre entsteht aus der Überlagerung von einer Vielzahl von Eigenmoden.



Diese stereotypen Schwingungsmuster sind je nach Aktivitätsgrad von CT und TA natürlich stark wandelbar. So lassen sich ihre Möglichkeiten auch noch differenzierter beschreiben.

Hirano²⁵ kennt vier typische Kombinationen von TA- und CT-Aktivierung bei der Stimmgebung:

Condition 1: low TA, low CT: body and cover are flexible – soft phonation
(geringe TA- und CT-Aktivität: Muskelkörper und Deckschicht der Stimmlippen flexibel)

Condition 2: high TA, low CT: body is stiff, cover slack – loud heavy voice, pressed phonation
(hohe TA- und geringe CT-Aktivität: Muskelkörper gespannt und Deckschicht locker/schlaff, laute schwere Stimmgebung)

Condition 3: TA slightly higher than CT: vocal fold deformation is evenly shared between body and cover, heavy or modal register voice
(geringfügig höhere TA- als CT-Aktivität: Deformation der Stimmlippen sowohl in Muskelkörper als auch in Deckschicht gleich – schweres bzw. modales Register)

Condition 4: CT much higher than TA (very low): passive stretching of the body and cover, light register or falsetto
(viel mehr CT- als TA-Aktivität, die sehr gering ist: passive Dehnung von Muskelkörper und Deckschicht – leichtes Register oder Falsett)

Die unterschiedlichen Aktivitätsgrade von TA und CT und die damit einhergehenden Phonationstypen, die Hirano beschreibt, können auch als Grafik dargestellt werden. Die Begriffe „Falsetto“, „Chest“, „Speech“ und „Pressed“ verwendet Titze in „Principles of Voice Production“²⁶ im Zusammenhang mit Muscle Activation Plots, welche unterschiedliche Phonationstypen mit dem Aktivierungsgrad von TA und CT abbilden. Die unterschiedlichen Informationen sind in Abbildung 15²⁷ zusammengefügt.

Einflussfaktoren, die wir darüber hinaus bedenken sollten, sind Tonhöhe und Intensität (Lautstärke).

Bevor wir noch auf einen weiteren Zugang zur Klassifizierung der Schwingungstypen eingehen, müssen wir einen kurzen Blick auf Methoden werfen, mit denen Schwingungstypen voneinander unterschieden werden können. Eine misst den Widerstand durch den Kehlkopf, die zweite beobachtet optisch.

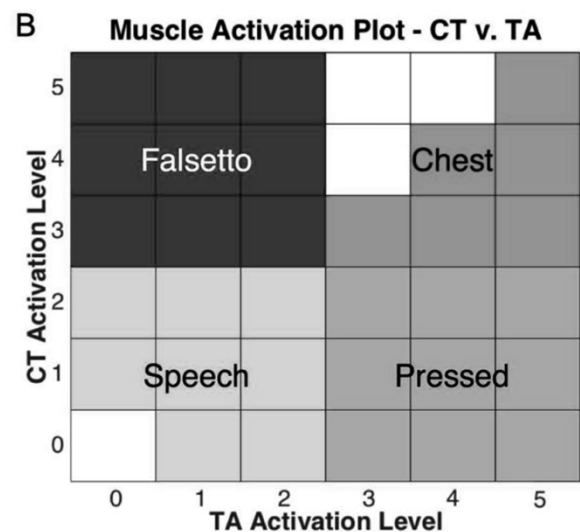


Abb. 15

²⁵ Vahabzadeh-Hagh, Zhang & et al., 2018, Fig. 1a beziehen sich auf Hirano, 1974.

²⁶ Titze, 2000, S. 281-303.

²⁷ Nach Vahabzadeh-Hagh, Zhang & et al., 2018, Fig. 1b.