

Semi-Occluded Vocal Tract Exercises (SOVTE)

Methodik, Hintergrund und stimmtherapeutische Empfehlungen

Britta Balandat

ZUSAMMENFASSUNG. Viele erfolgreiche stimmtherapeutische Techniken und Stimmübungsprogramme basieren auf der Grundlage von Übungen mit einem teilweise verschlossenen Vokaltrakt (engl. Semi-Occluded Vocal Tract, kurz SOVT). Diese Übungen (engl. Semi-Occluded Vocal Tract Exercises, SOVT Exercises, SOVTE oder SOVTs genannt) haben für das Stimmtraining von SprecherInnen und SängerInnen eine lange Tradition und werden zunehmend auch in der Stimmtherapie eingesetzt. Sie trainieren die wesentlichen Aspekte der Stimmgebung – Atmung, Stimmproduktion und Resonanzbildung – in ihrem Zusammenspiel und führen zu einer müheloserer und effizienteren Stimmgebung. Ein gleichmäßiger Anblasedruck bei gleichbleibender Strömungsgeschwindigkeit bietet hierzu die Grundlage und wird bei Übungen mit Widerstand gegen Wasser oder gegen Luft erreicht. Für eine individuelle Übungsauswahl sind Kenntnisse des Wirkungsprinzips und der Einteilung von SOVTE eine wichtige Voraussetzung. Der Artikel stellt eine Einteilung der gebräuchlichsten SOVTE vor und gibt anhand der Methodik SOVTE Powerful Voice Training® evidenzbasierte Empfehlungen für den Einsatz in der Stimmtherapie am Beispiel der funktionellen Dysphonie.

Schlüsselwörter: Evidenzbasierte Stimmübungen – Semi-Occluded Vocal Tract Exercises – SOVTE – SOVTE Powerful Voice Training® – Lip Trill – Lax Vox – funktionelle Dysphonie

Britta Balandat, Logopädin MSc, ist seit 2009 am UniversitätsSpital Zürich in der Diagnostik und Therapie von Stimmstörungen tätig. Nach Abschluss ihrer Ausbildung 1998 in Dortmund und Beschäftigung am Klinikum Dortmund war sie von 2004 bis



2009 Leitende Lehrlogopädin an der REHA-Med. Lehranstalt für Logopädie in Rheine. 2014 erwarb sie den Master in Logopädie an der Donau Universität Krems mit einer Arbeit zum Thema „Effekte des Lip Trills auf multidimensionale diagnostische akustische Parameter der Stimmfunktion“. Sie ist SOVTE-Instruktorin, erteilt Kurse für Fachkräfte in SOVTE Powerful Voice Training® und hochschuldidaktische Kurse im Bereich Sprechstimme an der Universität Zürich und ETH Zürich.

Einleitung

Hinter der Bezeichnung SOVTE verbirgt sich kein geschlossener Therapieansatz, sondern eine bestimmte Art von stimmtherapeutischen Übungen. Diese werden sowohl methodisch als auch in Übungsprogrammen und in der Diagnostik bei Stimmpatienten angewandt.

Definition und Anwendung

Der aus dem angloamerikanischen stammende Begriff „Semi-Occluded Vocal Tract (SOVT)“ wird im Deutschen übersetzt mit einem „teilweise verschlossenen Vokaltrakt“ und definiert sich als eine bewusste, partielle Verengung an verschiedenen Stellen oberhalb der Stimmlippen, in den Ansatzräumen bis zu den Lippen (Rosenberg 2013).

Zu den bekanntesten Übungen, die unter dem Sammelbegriff SOVTE (Semi-Occluded Vocal Tract Exercises, auch SOVTs oder SOVT Exercises) geführt werden, gehören Trills, Phonation mit definierten Lauten sowie der Einsatz von Schlauch (Tube) und Strohalm (Straw). Allen Übungen gemeinsam ist die Verbesserung des Zusammenspiels von Atmung, Stimmproduktion und Resonanzbildung. Ein gleichmäßiger Anblasedruck bei gleichbleibender Strömungsgeschwindigkeit

bietet hierzu die Grundlage und wird über Übungen mit Okklusionswiderstand gegen Wasser (water resistance) oder gegen Luft (air resistance) erreicht.

SOVTE hat eine lange Tradition im Stimmtraining von SprecherInnen und SängerInnen (Aderhold 1963, Linklater 1976, Nix 1999) und wird heute zunehmend in der Behandlung von Stimmstörungen der Sprech- und Singstimme eingesetzt (Titze 1996, Stemple et al. 1994b, Rosenberg 2013, Gaskill & Erickson 2008, Miller 2004, Andrade et al. 2014).

Klinisch bieten SOVTE ein breites Übungsspektrum bei organischen Stimmstörungen, velopharyngealer Insuffizienz (Laukkanen 2008, Sihvo & Denizoglu 2008), als postoperative Einstiegsübungen (Miller 2004) und bei funktionellen Störungen unterschiedlicher Symptomatik (Rosenberg 2013, Paes et al. 2013) sowie zur Kräftigung der Stimmlippen und Kehlkopfabsenkung (Cielo et al. 2013, Guzman et al. 2013).

SOVTE in verschiedenen Therapiemethoden

SOVTE sind bekannte Schlüsselkomponenten in erfolgreichen stimmtherapeutischen Stimmübungsprogrammen und haben sich

als Therapiemethode etabliert (Abb. 1). Sie sind auch als gezielte Einzelübungen unterschiedlicher stimmlicher Funktionsleistungen in Stimmtraining und Stimmtherapie einsetzbar. Voraussetzung für die evidenzbasierte Anwendung von SOVTE als Einzelübungen ist das Wissen um deren Wirkungsprinzipien und das Kennen der Unterschiede zwischen einzelnen Übungen.

Effektivität von SOVTE

Sofort- und Kurzzeiteffekte konnten beim Einsatz von SOVTE belegt werden und wurden in ersten Studien und Reviews beschrieben (z.B. Cielo et al. 2013, Guzman et al., Maxfield et al. 2013). Langzeiteffekte sind bisher nicht untersucht. Zu Wirkungsfaktoren wie Übungslänge und -wiederholung gibt es bisher keine verallgemeinerbaren Aussagen.

Beispielhaft stehen Studien zum Lip Trill, die die Wirkung auf das Schwingungsverhalten der Stimmlippen, jedoch nicht im Hinblick auf akustische Parameter der Stimmfunktion

Überarbeitete Fassung eines Vortrags auf dem 46. Jahreskongress des dbl 2017 in Mainz

untersucht haben. In einer eigenen Studie wurde die Wirksamkeit des Lip Trill auf die Stimmfunktion von Gesunden anhand multidimensionaler akustischer und subjektiver stimmdiagnostischer Parameter der Stimmfunktionen untersucht (Balandat 2014). Die Ergebnisse zeigen einen signifikanten Anstieg in den akustischen Maximalwerten der Sprech- und Singstimme: Der leiseste Ton wurde lauter, ebenso der lauteste Ton, und der Tonumfang steigerte sich. Auch in den mittels Selbsteinschätzungsbogen erhobenen subjektiven Parametern zeigten sich Soforteffekte (ebd.). Dieser Beleg der Steigerung der Stimmgebungseffizienz durch Lip Trill mittels akustischer Parameter bestätigt und ergänzt den aktuellen Wissensstand zur Effektivität von SOVTE.

Physikalische Grundlagen

Durch den teilweise verschlossenen Vokaltrakt während der Phonation mit SOVTE entsteht eine rückreflektierende Resonanz im Bereich zwischen Stimmlippen, Ansatzräumen und Lippen und bewirkt eine Impedanzanpassung der dortigen Druckverhältnisse (Story et al. 2000). Für diese Anpassung wird in Studien zu SOVTE der Begriff der *reaktiven Inertanz* oder *Resistenz* (engl. increased resistance) verwendet. Dieses Phänomen führt zu einer Stabilisierung der Stimmproduktion (Sampaio et al. 2008) sowie zu einer klareren und leichter ansprechenden Stimme (Gaskill & Erickson 2008). Die Koordination der myoelastischen und aerodynamischen laryngealen Kräfte wird

■ Abb. 2: Wirkungsprinzipien des Strömungswiderstandes in Abhängigkeit zur Position des Vokaltraktes

- Der Verschluss an den Lippen oder der Zunge während der Phonation bewirkt eine Erweiterung oder Verlängerung des Vokaltraktes und führt zu einer Erhöhung des Strömungswiderstandes.
- Umgekehrt verringert sich der Strömungswiderstand bei Öffnung des Vokaltraktes (wie beim Vokal /a/) oder seiner Verkürzung durch Hebung des Kehlkopfes aufgrund muskulären Spannungsaufbaus (Andrade et al. 2014).

■ Abb. 3: Bedeutung der akustischen Analyseformel F1-F0 in Bezug zur Klangdichte

- Klinisch definiert sich stimmliche Resonanz durch „leicht produzierbar und vibrierend im Gesichtsgewebe“; wissenschaftlich als eine „Verstärkung der Quelle für die Tongebung durch den Vokaltrakt“ (frei übersetzt nach Titze 2006 und Verdolini Abbott 2000).
- Im Sonagramm lässt sich der Stimmklang anhand der Intensität vom Grundton (F0) zu seinen Teiltönen (F1, F2, F3) darstellen. Je näher F1 und F0 beieinander liegen, desto dichter der Klang (Titze 2004).
- Der Abstand von F1 zu F0 wird in der akustischen Analyse mit der Formel F1-F0 berechnet. (Neben weiteren Kriterien lassen sich SOVTE u.a. mittels dieser Formel analysieren und vergleichen).

verbessert (Stemple 2008) und bei korrekter Durchführung erfolgt ein neutraler Stimmlippenverschluss (nicht gepresst oder gehaucht) mit müheloser Phonation (Titze 2006).

Physikalisches Prinzip

Der Durchmesser des Rohres, den die Ausatemluft in Phonationsstellung von den Stimmlippen bis zu den Lippen passiert, ist nicht an allen Stellen gleich. Dadurch verändert sich der Widerstand des Atemstromes während der Phonation von einem hohen Strömungswiderstand auf Stimmlippenebene zu einem niedrigen Strömungswiderstand im Vokaltrakt. Zu Beginn der Phonation ist der Atemdruck ausreichend, um den hohen Strömungswiderstand auf Stimmlippene-

bene zu passieren, wodurch der Bernoulli-Effekt erzeugt wird. Bei nachlassender Atemluft verringert sich der Anblasedruck und führt zu einer unregelmäßigen Schwingung oder zu mangelndem Glottisschluss. Für einen stabilen Ton ist ein gleichmäßiger Atemfluss bei gleichem Atemdruck wesentliche Voraussetzung. Im Idealfall bedeutet dies, den Strömungswiderstand während der gesamten Phonationslänge gleichmäßig aufrechtzuerhalten (Abb. 2). Je besser das gelingt, desto müheloser und resonanzreicher kann die Stimmgebung erfolgen (Titze 1996, Cielo et al. 2013).

Wirkungsweise von SOVTE

Spontansprache hat generell einen geringen und zudem wechselnden Strömungswiderstand. Mit SOVTE lassen sich Niveau-Unterschiede von hohem und niedrigem Strömungswiderstand während der Phonation erfahren und ausgleichend trainieren. Aufgrund des unterschiedlichen Widerstandes einzelner Übungen wirken diese jedoch verschieden stark und zeigen damit einen unterschiedlichen Okklusionseffekt. Dabei gilt: Je höher der Strömungswiderstand, desto leichter die Phonation (Abb. 2). Dies ist im Hinblick auf differenzierte Therapieziele und den Übungstransfer in die Spontansprache wichtig.

MERKSATZ

Ein teilweiser Verschluss des Vokaltraktes (SOVT) führt zu seiner Erweiterung und eine Öffnung (VT) zu seiner Verkürzung.

Mittels akustischer Analyse (Formel F1-F0) haben Guzman et al. (2013) und Andrade et al. (2014) den Einfluss dieser Kausalkette unter anderem auf die Klangdichte untersucht (Abb. 3). In Bezug zur Klangstruktur erfolgt je

■ Abb. 1: Überblick über den Einsatz von SOVTE in stimmtherapeutischen Methoden und Programmen

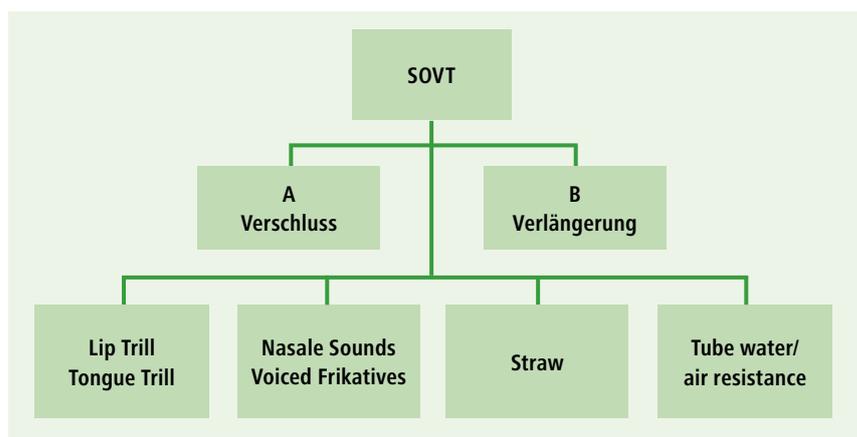
Methode	Verwendete SOVTE	Referenz
Lessac Madsen Resonant Voice Therapy (LMRVT)	Nasale	Verdolini-Abbott (2006, 2014)
Stemples Vocal Function Exercises (VFE)	systematisiertes Übungsprogramm mit Nasalen, Trills, Frikativen	Stemple (1994a, 1994b, 2005)
Estill Voice	Sirening (Sirene mit /ng/)	Colton & Estill (1981)
Akzentmethode	stimmlose, stimmhafte Frikative in rhythmischen Komponenten	Smith & Thyme (1976), Kotby & Fex (2007)
Resonance Tubes	Glasröhren ohne oder mit Wasser	Simberg & Laine (2007)
Lax Vox	Silikonschläuche in Wasser getaucht	Denizoglu & Sihvo (2010)
Straw Exercises	enge Strohhalme	Titze et al. (2002)
Stimmdiagnostik	Formel s/z ratio zur Unterscheidung pulmonale/laryngeale Störung	Schneider-Stickler & Bigenzahn (2007)

nach Position des Vokaltraktes eine Zu- oder Abnahme der Klangdichte. Dies wird im folgenden Merksatz beschrieben:

MERKSATZ

Ein geöffneter VT führt zu seiner Verkürzung. Der Strömungswiderstand verringert sich von hoch (SL=Stimmlippen) zu niedrig (VT) und führt zu weniger Klang. Mit SOVT erfährt der VT eine Erweiterung oder Verlängerung. Der Strömungswiderstand wird erhöht und bleibt konstant und führt zu mehr Klang (Guzman et al. 2013, Andrade et al. 2014, Titze 2004).

■ **Abb. 5: Das Grundprinzip des erhöhten Widerstandes mit SOVTE mit dem teilweisen Verschluss (Technik A) oder der künstlichen Verlängerung der Ansatzräume (Technik B)**



Einteilungen der Übungstypen

Studien zeigen einen unterschiedlichen Okklusionseffekt einzelner Übungen. Auf der Basis bisheriger Studien lassen sich SOVTE nach unterschiedlichen Kriterien in verschiedene Übungstypen einteilen:

- a) Okklusionsstärke
- b) Verschluss/Verlängerung
- c) ein/zwei Vibrationsquellen
- d) mit/ohne Hilfsmittel
- e) stimmhaft/stimmlos
- f) Verschluss stetig/schwankend

Diese im Folgenden zusammengefassten Einteilungen helfen, einzelne Übungen in ihrer Charakteristik zu beschreiben und ermöglichen dadurch einen gezielteren Einsatz bei unterschiedlichen Trainingszielen.

■ **Abb. 4: SOVTE in absteigender Reihenfolge nach Effektstärke des Verschlusses (nach Dargin et al. 2015, Titze 2006)**

SOVTE englisch	SOVTE deutsch Beschreibung	Strömungswiderstand symbolisch
Resonance Glass Tube	Glasröhre, 17 cm Länge	
Straw (rigide, thin, stir)	Strohalm starr, +/-17 cm Länge und 2-4 mm Ø	
High Resistance	hoher Widerstand mit kleinem Ø	
Silicone Tube / (flexibel)	Schlauch flexibel, 27-36 cm Länge und 5-6 Ø	
Tube into Water (s. Lax Vox), Low Resistance	großer Ø, verschiedene Wassertiefen von 2,3-15 cm	
Cup Phonation	Phonation mit Becher (s. Resonance Voice Therapy)	
Card Kazoo	Phonation vor die Kante einer Karte	
Standing Wave	„Uhu“, „Kuckuck“	
Wave in a Cave		
HOM (Hand over Mouth) + Tongue Trill	Hand vor (über) dem Mund + Zungentriller	
Voiced Fricatives / Lessac Y-Buzz	stimmhafte Frikative [w, j, z,] [y, i]	
Trills / Lip & Tongue Trill	Lippen- & Zungentriller	
Raspberry	Zungenflattern an der Unterlippe liegend	
Prolonged /b/	verlängertes [b], Explosive im vorderen Teil der Ansatzräume	
Nasal Consonants	Nasale-Konsonanten [m, n, ng]	
Humming	Summen (s. RVT)	
HOM (Hand over mouth)	Hand vor (über) dem Mund	
Closed Vowels	geschlossene Vokale [u,i]	
Open Vowels	offene und halb offene Vokale [a, ä]	
Speech	Sprache, Vokale und Konsonanten	

a) Einteilung nach Okklusionsstärke

Die Gemeinsamkeit aller Übungen basiert auf dem Okklusionseffekt durch einen erhöhten Strömungswiderstand auf Atmung und Stimmgebung während der Phonation. Der Strömungswiderstand ist jedoch nicht bei allen Übungen gleich stark. Einige Autoren schlagen daher eine Hierarchisierung nach ihrem jeweiligen Okklusionseffekt (Abb. 4) vor (Dargin et al. 2015, Titze 2006).

MERKSATZ

SOVTE lassen sich nach dem Grad der Okklusionsstärke einteilen, und zwar von einem hohen zu einem niedrigen Strömungswiderstand. Je niedriger der Strömungswiderstand, desto näher sind die Übungen an dem sehr geringen Okklusionseffekt der Alltagssprache.

b) Einteilung nach Verschluss oder Verlängerung

Das physikalische Grundprinzip des erhöhten Widerstandes beinhaltet eine Technik (A) mit teilweisem Verschluss und eine zweite (B) mit der künstlichen Verlängerung der Ansatzräume (Abb. 5). Die differenzierte Zuordnung von Übungen erfolgt in Abbildung 6. Zunehmend mehr Studien beschäftigen sich mit der Frage nach Schlauchlänge, Durchmesser und Material (Guzman et al. 2013, Andrade et al. 2015, Guzman et al. 2016).

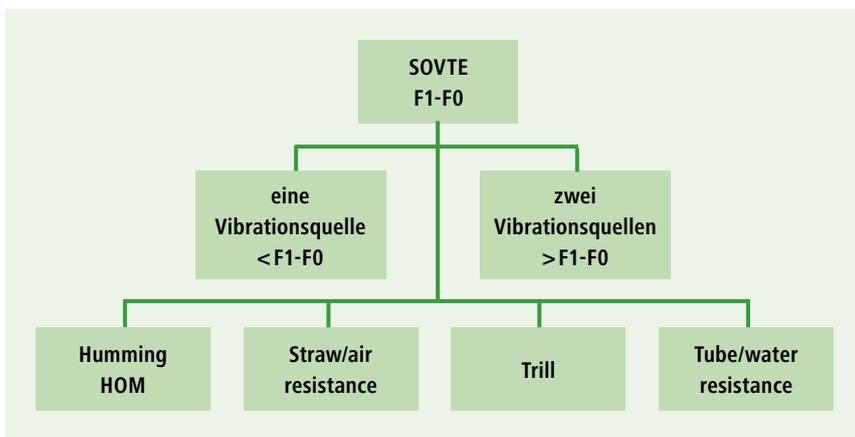
c) Einteilung nach Vibrationsquellen

Die Einteilung in Übungstypen nach Anzahl der Vibrationsquellen stellt Abbildung 7 dar. Die Spezifikation erfolgt in Abbildung 8.

■ **Abb. 6: Differenzierte Zuordnungen von SOVTE nach Einteilung in Verschluss oder Verlängerung**

	Technik A	Technik B
Verschluss / Verlängerung	Verwendung des teilweise verschlossenen Vokaltraktes	Verwendung einer künstlich hergestellten Verlängerung der Ansatzräume. Die Phonation erfolgt durch Röhren aus Glas oder Kunststoff.
Übungen	Zu dieser Technik zählen vor allem die Trills (Lip & Tongue Trill, Finger Trill, Raspberries), stimmhafte Frikative [w, j, z,], Lateral [l], Vibrant [r], Explosive im vorderen Teil der Ansatzräume (verlängertes [b]), sowie Nasale [m, n, ng].	Gängige Übungen: Phonation durch einen engen Strohhalm zum Training der Stimmmodulation in höheren Frequenzen (Titze 2006), oder mittels eines Schlauches, dessen Ende in Wasser getaucht ist, s. Lax Vox zum Training tieferer Frequenzen (Titze 2006, Denizoglu & Sihvo 2010).

■ **Abb. 7: Einteilung nach Übungstypen nach Anzahl der Vibrationsquellen**



■ **Abb. 8: Zuordnung von SOVTE nach Vibrationsquellen**

	eine Vibrationsquelle	zwei Vibrationsquellen
Übungen	Summen, stimmhafte Frikative, Straw	Trills (Lip & Tongue Trill, Raspberries und Lessac Y-Buzz) gehören zu den oszillierenden Übungen mit zwei Vibrationsquellen.
Wirkungen	Die Stimmlippen als einzige Vibrationsquelle führen während der Übung zu einer konstanten Verengung.	Übungen mit zwei Vibrationsquellen (Stimmlippen und z.B. Lippen oder Zunge) führen zu einer schwankenden Verengung, die durch die zweite Vibrationsquelle an den Lippen zustande kommt. Im Ergebnis höhere CQr (Closed Quotient range) und F1-F0-Werte (Andrade et al. 2014). Übungen mit einer zweiten Vibrationsquelle zeigen durch den schwankenden Druck einen starken Massageeffekt (Andrade et al. 2015). Je nach Grad des Strömungswiderstandes führt der Okklusionseffekt von zwei Vibrationsquellen zu einem Massageeffekt auf Kehlkopfebene, wie z.B. bei Lax Vox oder Lip Trill.

■ **Abb. 9:** Funktionsweise des Lip Trill mit zwei Vibrationsquellen

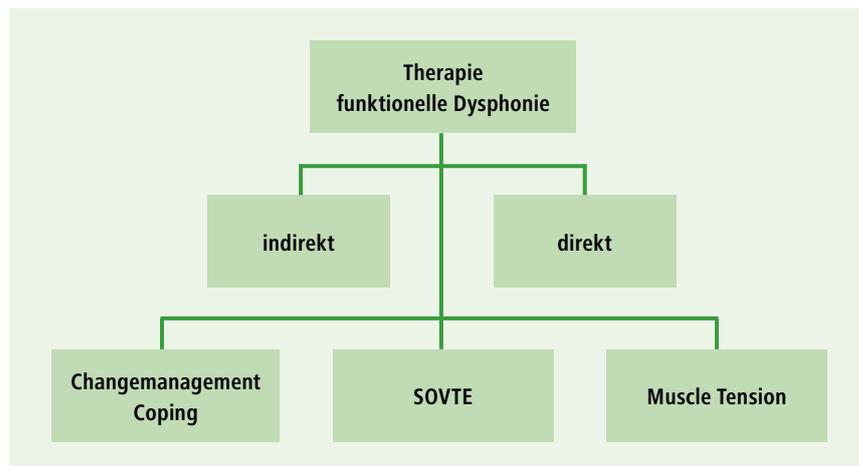


Eine Besonderheit mit zwei Vibrationsquellen bilden die Trills, hier beschrieben am Beispiel des Lip Trill. Benötigt der Kehlkopf durch hohe Anspannung zu viel Energie (Druck und Luftstrom), vibrieren die Lippen weniger. Benötigen die Lippen durch hohe Anspannung zu viel Energie, vibrieren die Stimmlippen weniger (Abb. 9). Dies führt beim Üben zu einem starken Biofeedback und guter Selbstkontrolle im Ausgleichstraining von Niveauunterschieden (Titze 2006). Bricht das Flattern an den Lippen ab oder der Ton selbst, liegt eine unausgewogene Kräfteverteilung von Druck und Luftstrom vor (Gaskill & Erickson 2008).

d) Einteilung mit und ohne Hilfsmittel

Hilfsmittel verbreitern das Übungsspektrum von SOVTE, so sind z.B. Übungen mit künstlicher Verlängerung ohne Schlauch oder Strohhalm als Hilfsmittel nicht durchführbar. Das Hilfsmittel Wasser ermöglicht einen hö-

■ **Abb. 11:** Ein erlebter Kurzeffekt während und nach dem Üben weckt das Interesse an den eigenen Zusammenhängen und steigert die Übungsmotivation



heren Okklusionseffekt als die Luft und stellt ein sehr starkes Hilfsmittel dar. In Abbildung 10 werden die Unterschiede dieser Einteilung gegenübergestellt.

e) Einteilung nach stimmhaft und stimmlos

SOVTE werden in der Literatur zunächst als Phonationsübungen beschrieben. Die meisten SOVTE lassen sich jedoch in *stimmhaft* und *stimmlos* einteilen. Stimmlos trainieren sie die Atmung und dienen der Vorübung für Phonation, stimmhaft die Balance zwischen Atmung, Stimme und Resonanz. Das Gefühl für die Aufrechterhaltung eines gleichmäßigen Atemstromes lässt sich bei stimmloser Luftabgabe (Expiration) gegen den teilweise verschlossenen Vokaltrakt sehr gut entwickeln und trainiert somit die gesamte Atemmuskulatur (Titze et al. 2002). Dies erleichtert den Übungstransfer in die Phonation und kann z.B. bei organischen Stimmstörungen hilfreich sein.

f) Einteilung nach Verschluss stetig/schwankend

Diese Einteilung ist vor allem für die Therapie und das Training der Singstimme relevant (Guzman 2013, Titze 2006), da die beschriebenen Phänomene (Andrade et al. 2014) jeweils einen Einfluss auf das Vibrato nehmen können und wird hier nicht weiter ausgeführt.

Empfehlungen für die Stimmtherapie bei funktioneller Dysphonie

Die Einsatzmöglichkeiten von SOVTE sind vielfältig. Einerseits sind SOVTE bei vielen Störungsbildern und Phänomenen zielführend. Andererseits sind verschiedene Übungstypen in ihren unterschiedlichen Qualitäten für eine Stimmtherapie oder ein Stimmtraining zielführend. Beispielhaft wird hier der Einsatz von SOVTE in der Stimmtherapie bei funktioneller Dysphonie beleuchtet.

Generelle Voraussetzung für den Therapieeinsatz mit SOVTE ist wie bei allen stimmtherapeutischen Interventionen zunächst die Eingangsuntersuchung. Die Leitlinien der Europäischen Laryngologischen Vereinigung (ELS) geben multidimensionale Messmethoden zur Untersuchung der Stimmfunktion vor. Hierzu gehören perzeptive und instrumentelle Untersuchungen der Stimme, patientenzentrierte Fragebögen zur Erhebung subjektiver Symptome, sowie aerodynamische Messungen (Balandat et al. 2013).

Anhand der Eingangsuntersuchung erfolgt die Unterscheidung in eine Kurzintervention oder eine mehrstündige Therapie. Zudem ist weitere Beratung in den Bereichen Stimmpflege sowie der Aufbau von Copingstrategien angezeigt.

■ **Abb. 10:** Einteilung SOVTE mit und ohne Hilfsmittel

	mit Hilfsmitteln	ohne Hilfsmittel
Übungen	Cup Phonation, Card Kazoo, Straw, Tube (water und air resistance), Glass Tube	Trills, Frikative, Plosive, Y-Buzz
Spezifische Wirkung	Ein Hilfsmittel wie z.B. bei der künstlichen Verlängerung mit Strohhalm oder Tube verändert die Physiologie im intraoralen Bereich. Dies kann hilfreich sein, um bestimmte Spannungen im intraoralen Funktionsbereich zu vermeiden.	Da die Sprache einen geringen Okklusionseffekt hat, sind Übungen ohne Hilfsmittel generell in der SOVT-Übungshierarchie der Sprache vom Okklusionsgrad her näher.
Vor- bzw. Nachteile	Hilfsmittel helfen und müssen im Transfer wieder abgebaut werden. Übungen mit dem Hilfsmittel water resistance sind nicht immer praktikabel bzw. etwas umständlicher.	Übungen ohne Hilfsmittel wie z.B. Trills oder stimmhafte Frikative sind weniger umständlich und ermöglichen eine hohe Übungsfrequenz in verschiedenen Alltagssituationen.

Einordnung von SOVTE bei funktioneller Dysphonie

Primäres Ziel von SOVTE ist die Hilfe zur Selbsthilfe, das Erzielen von guten und schnellen Therapieergebnissen bei korrekter Übungsdurchführung und ein realistischer Alltagstransfer. Der Einsatz von SOVTE wirkt auf die indirekten (Changemanagement, Selbstregulation) und direkten Therapieaspekte (Training und Ausgleich der zur Phonation nötigen Muskelspannung), dargestellt in Abbildung 11.

Durch die beschriebenen Sofort- und Kurzzeiteffekte der stimmlichen Verbesserung lässt sich ein Interesse an den leicht erklärbareren Zusammenhängen (eigene Trainingsziele und Physiologie von SOVTE) wecken. Die so gestärkte Übungsmotivation bildet die Basis für weitere Übungsvarianten und -steigerungen, ohne die ein Therapieerfolg nicht möglich ist.

Die Erfahrung zeigt, dass Übende, die den Sinn und Hintergrund der Übungen nicht kennen, SOVTE häufig als albern und lächerlich empfinden und im Alltag nicht anwenden. Daher ist es wichtig, die physikalischen Hintergründe im Zusammenhang mit

den eigenen Übungszielen laienverständlich zu erklären. Individuelle Hilfestellungen zur Übungsumsetzung im Alltag unterstützen dabei den Therapieerfolg.

Therapieziele bei funktioneller Dysphonie

Stimmtherapeutische Interventionen verfolgen unter anderem eine Traumaminimierung der laryngealen Strukturen und den Abbau einer potenziellen hyperfunktionell stimmschädigenden Komponente. Folgende Hauptziele zur Verbesserung der Stimmleistungen lassen sich mit SOVTE realisieren:

- **Atmung:** angemessener Atemdruck, konstante Fließgeschwindigkeit.
- **Stimmfunktion:** Schwingungsregulation (z.B. Reduktion CQ und damit Abbau der laryngealen und supralaryngealen Presstendenz), Verringerung PTP (Phonation Threshold Pressure) für weicheren Stimmeinsatz). Absenkung der Grundfrequenz (F0), Steigerung von Tonumfang, Lautstärke, Dynamik und Melodie.
- **Resonanz:** Annäherung F1-F0 und anderen Teiltönen im Gesamtklang für zunehmende Klangdichte.

Übungen

Abbildung 12 zeigt Eckpunkte für den exemplarischen Übungseinsatz verschiedener Übungstypen bei funktioneller Dysphonie.

Zu beachten

Maia et al. 2005 schlagen eine Mischung aus Verschluss und Verlängerung vor. Diese optimiert das Schließ- und Schwingungsverhalten. Der Kurzzeiteffekt einer weiteren Pharynxöffnung während und nach der Übung (Titze et al. 2002) verringert den „Phonation Threshold Pressure“ (PTP) und stimmliche Anstrengung sowie eine vermehrte Belastung (Conroy et al. 2014, Guzman et al. 2013, Ogawa et al. 2013).

Ein Mix aus verschiedenen Übungstypen ist empfehlenswert. Gerade die wechselnden Anforderungen an den Übenden durch den gezielten Einsatz von SOVTE beabsichtigen eine Sensibilisierung der Wahrnehmung im Sinne eines Biofeedbackverfahrens und können z.B. ein costoabdominal gesteuertes Phonationsmuster übertragen helfen (vgl. Motor Learning, Yiu 2005).

■ **Abb. 12: Exemplarischer Übungseinsatz von SOVTE bei funktioneller Dysphonie**

SOVTE	Beschreibung nach Übungstyp	Empfehlung	zu beachten
Lip Trill	<ul style="list-style-type: none"> ● oszillierende Übung mit zwei Vibrationsquellen ● Hierarchy of SOVTs: mittlerer Wirkungsbereich des Widerstands 	<ul style="list-style-type: none"> ● sehr geeignet für Glissandi, hoch-tief, laut-leise, Mittellage ● sehr gut kombinierbar mit Übungen zu reflektorischer Atemergänzung und Übungstransfer 	<ul style="list-style-type: none"> ● Gesichts-, Kiefer-, Lippenspannung ● Klangveränderungen / Stimmsatz
Straw	<ul style="list-style-type: none"> ● konstante Übung mit einer Vibrationsquelle ● Hierarchy of SOVTs: hoher Wirkungsbereich des Widerstands 	<ul style="list-style-type: none"> ● sehr geeignet als Steigerung zu Tube water resistance ● zur Aktivierung der gesamten Atemmuskulatur ● sehr gut kombinierbar mit Übungen zu reflektorischer Atemergänzung ● zur Steigerung dynamischer Aspekte und Kräftigung der Singstimme 	<ul style="list-style-type: none"> ● Irritationen möglich, da wenig Klangproduktion, kaum Biofeedback im Sinne von Resonanz beim Üben
Tube in Wasser	<ul style="list-style-type: none"> ● oszillierende Übung mit zwei Vibrationsquellen ● Hierarchy of SOVTs: hoher Wirkungsbereich des Widerstands 	<ul style="list-style-type: none"> ● sehr geeignet als Einstiegsübung ● zur Aktivierung der gesamten Atemmuskulatur ● sehr gut kombinierbar mit Übungen zu reflektorischer Atemergänzung ● zur Vertiefung der Grundfrequenz F0 	<ul style="list-style-type: none"> ● Irritationen möglich, da wenig Klangproduktion, kaum Biofeedback im Sinne von Resonanz beim Üben
Wichtiges zum Einsatz von Tube und Straw			zu beachten
<ul style="list-style-type: none"> ● stärkster Effekt zur Ökonomie und Effizienz der Stimmgebung mit künstlich verlängertem Ansatzrohr ● Länge, Durchmesser, Wassertiefe führen zu unterschiedlichen Ergebnissen ● mit Wasser (2-3 cm): leichtere Phonation → Dysphonie ● ohne Wasser: schwierigere Phonation → Stimmtraining ● Training Stimmmodulation (Titze 2006) ● Thin Straw → höhere Frequenzen ● Tube water resistance (z.B. Lax Vox) → tiefere Frequenzen 			<ul style="list-style-type: none"> ● 15 cm Wassertiefe nur bei hypofunktioneller Dysphonie (Cielo et al. 2013) ● Im Vergleich mit Tube ist der Straw eine eher sportliche Übung, weil die Atemmuskulatur sehr stark eingesetzt wird, um dem Widerstand etwas entgegenzusetzen.

Übungsphasen

Die vielfältigen Einsatzmöglichkeiten richten sich nach den Merkmalen des jeweiligen Symptomkomplexes und sind in der Methodik SOVTE Powerful Voice Training® (www.sovte.ch) eingebettet in verschiedene Übungsphasen:

- Auswahl erster Übungen unter Berücksichtigung der Okklusionsstärke, Vibrationsquellen und primärer Interventionsziele
- Auswahl weiterer Übungen, Mixen von Übungen, Hilfen, Steigerungen, Wechsel zwischen unterschiedlichen Anforderungen zur Unterstützung nachfolgender Therapieziele
- Anwendung eines systematischen Übungsmixes in verschiedenen Leistungen der Sprech- und Singstimme, Wechselspiel zwischen SOVTE und Ziellautgebung.

Fazit

Fundiertes Arbeiten mit SOVTE beruht auf einem sachverständigen und differenziert angepassten Abgleich zwischen Zielen und Übungsauswahl – und zwar auch innerhalb bzw. im Laufe einer Therapie oder eines Trainings.

Die LogopädIn trifft Entscheidungen über:

- individuell in Frage kommende Übungen
- die Kombination aus Übungen
- die Übungsabfolge innerhalb der Übungsphasen
- die methodischen Varianten innerhalb der einzelnen Übungen

Sie kann dabei nicht auf pauschale Wirksamkeitsnachweise zurückgreifen. Vielmehr muss sie Effektbeschreibungen auf die Variablen der oben gezeigten Übungseinteilungen zurückführen können.

In der klinischen Anwendung bieten SOVTE eine Vielfalt von Einsatzmöglichkeiten mit unterschiedlichen beschriebenen Effekten.

Durch eine gezielte methodische Auswahl ermöglichen sie eine hohe Übungsvarianz, mit der sich sehr unterschiedliche PatientInnengruppen behandeln lassen (Rosenberg 2013). Die Wirkung einzelner Übungen ist bislang wenig und mit limitierten Designs erforscht, daher ist der Einsatz einer einzigen SOVT-Übung aus dem umfangreichen Repertoire an SOVTE zur alleinigen Behandlung einer Stimmstörung kritisch zu betrachten. Für die Auswahl und individuelle Übungsanpassung sind auch hier, wie bei anderen stimmtherapeutischen Methoden, Kenntnisse über die Wirkungsprinzipien von SOVTE unabdingbar.

LITERATUR

- Aderhold, E. (1963). *Sprecherziehung des Schauspielers: Grundlagen und Methoden*. Berlin: Henschel
- Andrade, P.A., Wistbacka, G., Larsson, H., Södersten, M., Hammarberg, B., Simberg, S., Švec, J. & Granqvist, S. (2015). The flow and pressure relationships in different tubes commonly used for semi-occluded vocal tract exercises. *Journal of Voice* 30 (1), 36-41, <http://dx.doi.org/10.1016/j.voice.2015.02.004> (06.08.2016)
- Andrade, P.A., Wood, G., Ratcliffe, P., Epstein R., Pijper, A. & Švec, J.G. (2014). Electroglottographic study of seven semi-occluded exercises: Lax Vox, Straw, Lip Trill, Tongue-Trill, Humming, Hand-Over Mouth, and Tongue Trill combined with Hand-Over-Mouth. *Journal of Voice* 28 (5), 589-595
- Balandat, B. (2014). *Der Einfluss von Effekten des Lippenflatterns auf multidimensionale diagnostische Parameter der Stimmfunktion*. Unveröffentlichte Masterthesis Donau-Universität Krems
- Balandat, B., Riedmüller, S. & Bohlender, J. (2013). Aus der Praxis für die Praxis: Zürcher Stimmdiagnostik. Der „Zürcher Stimmdiagnostik Basisbogen“ (ZSB) der Abteilung Phoniatrie-Logopädie am UniversitätsSpital Zürich. *Forum Logopädie* 27 (4), 12-17
- Bos-Clark, M. & Carding, P. (2011). Effectiveness of voice therapy in functional dysphonia: where are we now? *Current Opinion in Otolaryngology & Head and Neck Surgery* 19 (3), 160-164
- Cielo, C.A., Lima, J.P., Christmann, M.K. & Brum, R. (2013). Semiclosed vocal tract exercises: literature review. *Revista CEFAC* 15 (6), 1679-1689
- Colton, R.H. & Estill, J. (1981). Elements of voice quality: perceptual, acoustic and physiologic aspects. In: Lass, N.J. (Hrsg.), *Speech and language: advances in basic research and practice, Vol V*. New York: Academic Press
- Conroy, E.R., Hennick, T.M., Awan, S.N., Hoffmann, A.R., Smith, B.I. & Jiang, J.J. (2014). Effect of variations to a simulated system of straw phonation therapy on aerodynamic parameters using excised canine larynges. *Journal of Voice* 28 (1), 1-6
- Dargin, T.C., DeLauna, A. & Searl, J. (2015). Semiclosed vocal tract exercises: changes in laryngeal and pharyngeal activity during stroboscopy. *Voice Foundation* 30 (3), 377.e1-377.e9
- Denizoglu, I. & Sihvo, M. (2010). Lax Vox therapy technique. *Current Practice in Otorhinolaryngology* 6, 285-295
- Gaskill, C.S. & Erickson, M.L. (2008). The effect of a voiced lip trill on estimated glottal closed quotient. *Journal of Voice* 22 (6), 634-643
- Guzman, M., Laukkanen, A.M., Krupa, P., Horáček, J., Švec, J. & Geneid, A. (2013). Vocal Tract and glottal function during and after vocal exercising with resonance tube and straw. *Journal of Voice* 27 (4), 523.e19-523.e34
- Guzman, M., Laukkanen, A.M., Traser, L., Geneid, A., Richter, B., Muñoz, D. & Echtenach, M. (2016). The influence of water resistance therapy on vocal fold vibration: a high-speed digital imaging study. *Logopedics Phoniatrics Vocology*, 1-9, <http://dx.doi.org/10.1080/14015439.2016.1207097> (6.8.2016)
- Kotby, M.N. & Fex, B. (1998). The accent method: behavior readjustment voice therapy. *Logopedics Phoniatrics Vocology* 23 (1), 39-43
- Laukkanen, A.M., Titze, I.R., Hoffman, H.H. & Finnegan, E. (2008). Effects of a semiocluded vocal tract on laryngeal muscle activity and glottal adduction in a single female subject. *Folia Phoniatrica et Logopaedica* 60 (6), 298-311
- Linklater, K. (1976). *Freeing the natural voice*. New York: Drama Publ.
- Maia, M.E.O., Maia, M.O., Gama, A.C.C. & Behlau, M. (2012). Immediate effects of the high-pitched blowing vocal exercise. *Jornal da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia* 24 (1), 1-6
- Maxfield, L., Titze, I.R., Hunter, E. & Kapsner-Smith, M. (2014). Intraoral pressures produced by thirteen semi-occluded vocal tract gestures. *Logopedics Phoniatrics Vocology* 40 (2), 86-92
- Miller, S. (2004). Voice therapy for vocal fold paralysis. *Otolaryngologic Clinics of North America* 37 (1), 105-119
- Nix, J. (1999). Lip trills and raspberries: "high spit factor": alternatives to the nasal continuant consonants. *Journal of Singing* 55 (3), 15-19
- Ogawa, M., Hosokawa, K., Yoshida, M., Yoshii, T., Shiromoto, O. & Inohara, H. (2013). Immediate

SUMMARY. Semi-Occluded Vocal Tract Exercises (SOVTE): Types of exercises and recommendations for voice therapy

Many successful techniques and voice training programmes are based upon Semi-Occluded Vocal Tract Exercises, SOVT. These exercises (also called SOVTE or SOVTs) have a long tradition in the field of voice training of speakers and vocalists and are increasingly being used in voice therapy. The exercises train the main factors of voice production – breathing, phonation and resonance – in their coordination and lead to a more effortless and more efficient voice production. A balanced pressure and flow of the air provides the basis and is achieved by exercises using resistance against water or air. For individual choice of exercises knowledge of the principles and the range of SOVTE is required. The article gives an overview of the most common SOVTE and some evidence based recommendations according to SOVTE Powerful Voice Training® for use in voice therapy on the example of functional dysphonia.

KEY WORDS: Evidence based vocal exercises – Semi-Occluded Vocal Tract Exercises – SOVTE – SOVTE Powerful Voice Training® – Lip Trill – Lax Vox – Functional Dysphonia

- effectiveness of humming on the supraglottic compression in subjects with muscle tension dysphonia. *Folia Phoniatica et Logopaedica* (65) 3, 123-128
- Paes, S., Zambon, F., Yamasaki, R., Simberg, S. & Behlau, M. (2013). Immediate effects of the Finnish resonance tube method on behavioral dysphonia. *Journal of Voice* 27 (6), 717-722
- Rosenberg, M.D. (2013). Nuts & bolts of semi-occluded vocal tract exercises in voice therapy: the why, when and how. *eHearsay* 3 (2), 56-58
- Schneider-Stickler, B. & Bigenzahn, W. (2007). *Stimm-diagnostik*. Wien: Springer
- Sihvo, M. & Denizoglu, I. (2008). *LAX VOX Voice Therapy Technique*. <http://www.laxvox.com/images/LAX%20VOX%20handouts.pdf> (15.07.2017)
- Simberg, S. & Laine, A. (2007). The resonance tube method in voice therapy: description and practical implementations. *Logopedics Phoniatrics Vocology* 32 (4), 165-170
- Smith, S. & Thyme, K. (1976). Statistic research on changes in speech due to pedagogic treatment (the accent method). *Folia Phoniatica et Logopaedica* 28 (2), 98-103
- Stemple, J.C. (2005). A holistic approach to voice therapy. *Seminars in Speech and Language* 26 (2), 131-137
- Stemple, J.C., Glaze, L.E. & Gerdeman, K.B. (1994). *Clinical voice pathology: theory and management*. San Diego (CA): Plural Publ.
- Stemple, J.C., Lee, L., D'Amico, B. & Pickup, B. (1994). Efficacy of vocal function exercises as a method of improving voice production. *Journal of Voice* 8 (3), 271-278
- Story, B., Laukkanen, A.M. & Titze, I.R. (2000). Acoustic impedance of an artificially lengthened and constricted vocal tract. *Journal of Voice* 14 (4), 455-469
- Titze, I.R. (1996). Lip and tongue trill: what do they do for us? *Journal of Singing* 52 (3), 52-51
- Titze, I.R. (2004). A theoretical study of F0-F1 interaction with application to resonant speaking and singing voice. *Journal of Voice* 18 (3), 292-298
- Titze, I.R. (2006). Voice training and therapy with a semi-occluded vocal tract: rationale and scientific underpinnings. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research* 49 (2), 448-459
- Titze, I.R., Finnegan, E.M., Laukkanen, A.M. & Jaiswal, S. (2002). Raising lung pressure and pitch in vocal warm-ups: the use of flow resistant straws. *Journal of Singing* 58, 329-338
- Verdolini Abbott, K., Li, N.Y., Branski, R.C., Rosen, C.A., Grillo, E., Steinhauer, K. & Hebda, P.A. (2012). Vocal exercise may attenuate acute vocal fold inflammation. *Journal of Voice* 26 (6), 814.e1–814.e13
- Verdolini, K. (2000). Resonant voice therapy. In: Stemple, J.C. (Hrsg.), *Voice therapy: clinical case studies* (46-61). San Diego, CA: Singular Publ.
- Yiu, E.M., Verdolini, K. & Chow, L.P. (2005). Electromyographic study of motor learning for a voice production task. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research* 48 (6), 1254-1268

DOI dieses Beitrags (www.doi.org)
10.2443/skv-s-2017-53020170503

Autorin

Britta Balandat
Logopädin MSc.
UniversitätsSpital Zürich
Abteilung Phoniatrie und Klinische Logopädie
Frauenklinikstr. 24
CH 8091 Zürich
britta.balandat@usz.ch
www.sovte.ch