

genügend Muskelkraft verfügen, treten alle Schließmechanismen des Schluckens und des oberen Sphinkters kompensierend in Aktion, je nach der Stärke des durch die Ausatemsmuskeln ausgeübten subglottischen Luftdrucks (ARDRAN und KEMP, 1967; s.a. BLOCH et al., 1981). Dabei arbeitet das Ventilsystem mit den Atemmuskeln zusammen (s.a. Kap. 2.4 und 2.7):

- Mit der Schließung des Unterdruckventils arbeiten die Einatemsmuskeln zusammen und stellen einen Unterdruck in der Lunge her, der den Schultergürtel für Armaktivitäten beim Heben des eigenen Körpers stabilisiert: Hangeln, Klettern, Klimmzug usw. Diese primäre Funktion nennen wir die Unterdruckfunktion.
- Mit der Schließung des Überdruckventils arbeiten die Ausatatemuskeln zusammen und stellen einen Überdruck in der Lunge her; dadurch erhält der Brustkorb wie der ganze Rumpf eine Festigkeit als Widerlager für Aktivitäten der Arme und Beine in der Kraftanwendung vom Körper weg: Heben, Stoßen, Schlagen, Treten, Stampfen usw. Weiter wird der so erzeugte Überdruck im Brust- und Bauchraum für alle auspressenden Tätigkeiten benutzt: Gebären, Husten, Defäkation, Erbrechen usw. Wir nennen diesen primären Funktionszusammenhang des Überdruckventils Überdruckfunktion.

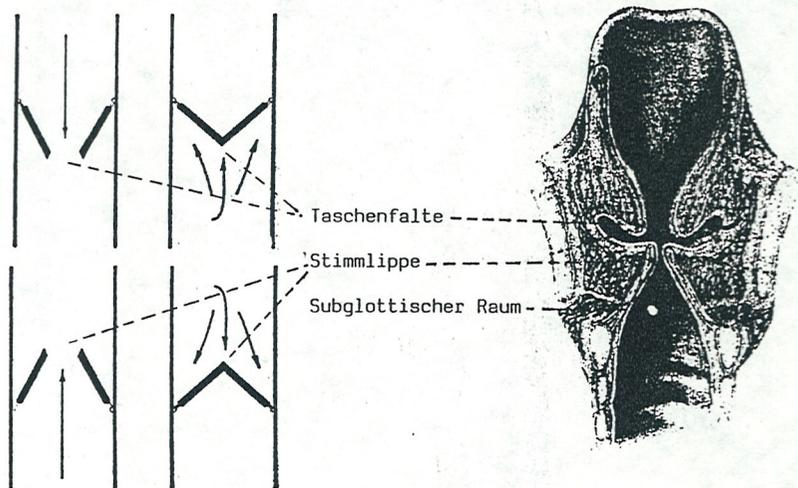


Abb. 1.13 : Ventilfunktionen des menschlichen Kehlkopfs
(aus PRESSMAN, 1954)

Betrachtet man die Stimmfunktion als eine modifizierte Ventilfunktion und vergleicht sie mit den obengenannten primären Ventilfunktionen, so wird folgendes deutlich:

1. Im Kehlkopf-Vokaltrakt-Bereich kann eine differenzierte Regelung nur durch Muskeln der Unterdruckfunktion erfolgen.
2. Im Atemapparat müssen je nach subglottischem Luftdruck und dem momentanen Lungenvolumen Ein- oder Ausatemmuskeln aktiv sein (siehe Kap. 1.2). Da das Singen immer nur während des Ausatmens stattfindet und einen ständigen Überdruck unterhalb der Stimmlippen erfordert, kann man die Stimmfunktion bezüglich der Atmung eher der Überdruckfunktion zuordnen, besonders im Bereich kleinen Lungenvolumens.

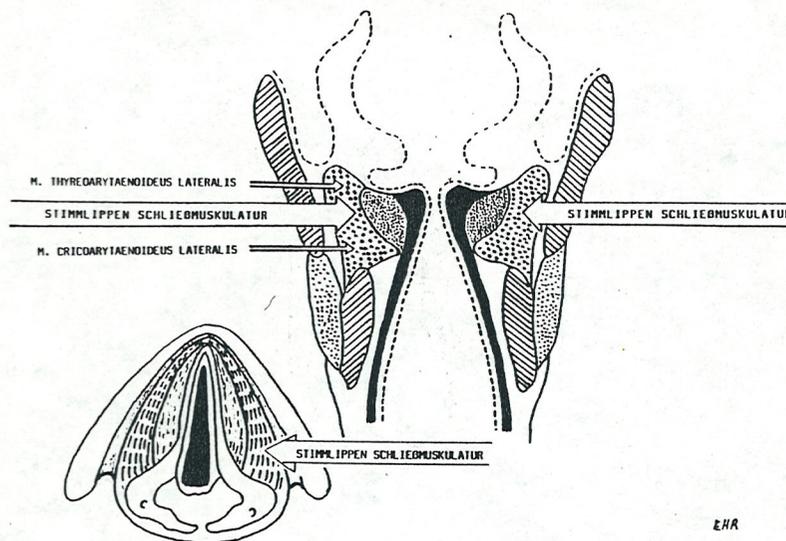


Abb. 1.14 : Regelung der medialen Kompression (Ventilfunktion)

Die Modifikation der primären Funktion besteht also in einer Kombination von Unterdruckfunktion im Kehlkopf-Vokaltrakt-Bereich und Überdruckfunktion im Atemapparat. Durch diese Art der Modifikation besteht die Gefahr, daß sich die Überdruckfunktion in den Kehlkopf-Vokaltrakt-Bereich überträgt, was sich in der Schließung des Überdruckventils (Taschenfalten) und des oberen Sphinkters (Kehldeckel mit Hilfsmuskulatur) äußert und was störenden Einfluß auf die Stimmfunktion hat. Dieser Gefahr muß durch die ständige Einatemtendenz des Brustkorbs auch bei kleinem Lungenvolumen (d.h. bei aktiven Ausatemmuskeln im Bauchbereich) begegnet werden, sowie durch den Stimmeinsatz als Reflexschluß des Unterdruckventils (siehe Kap. 1.2 und S. 28).

Zum Einatmen werden die Stimmlippen durch nur einen Muskel, den M. cricoarytaenoideus posticus (PCA) geöffnet. Bei der Phonation (Stimmgebung) werden die Stimmlippen als Schwingkörper benutzt, deren Schwingungseigenschaften durch zwei Funktionen verändert werden:

1. Die Ventilfunktion entspricht der Annäherung bzw. Schließung der Stimmlippen und wird hauptsächlich durch den M. interaerarytaenoideus (IA), den M. thyreoarytaenoideus lateralis (LTA) und den M. cricoarytaenoideus lateralis (LCA) bewirkt (Abb. 1.14; vgl. "Stellapparat", v. LANZ und WACHSMUTH, 1955). Auch der M. vocalis (VOC) kann Einfluß auf die Stimmlippenschließung haben.
2. Die Einstellungsfunktion (vgl. "Spannfunktion", v. LANZ und WACHSMUTH, 1955) kann in zwei Aktivitäten untergliedert werden:
 - a) Die VOC-Aktivität ist die Funktion des M. vocalis, die effektive Stimmlippenmasse zu verändern (Abb. 1.15). Seine Kontraktion verdickt die Stimmlippen, seine Entspannung verdünnt sie.