

Abb. 3: Stimmlippenmuskel (M. Vocalis)

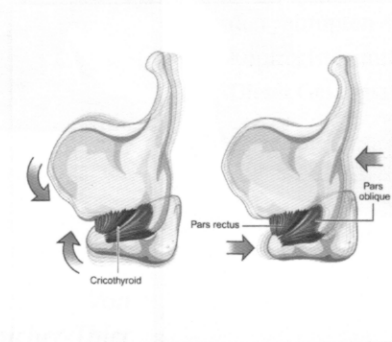


Abb. 4: Stimmlippenspanner (M. Cricothyroideus)

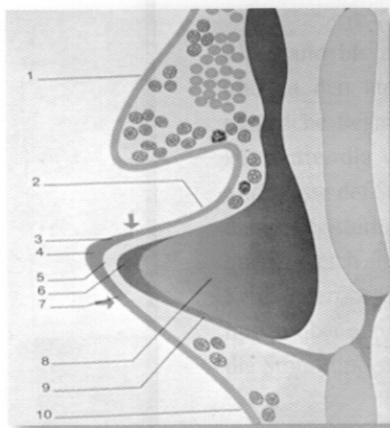


Abb. 5: Gesunde Stimmlippen-Schleimhaut

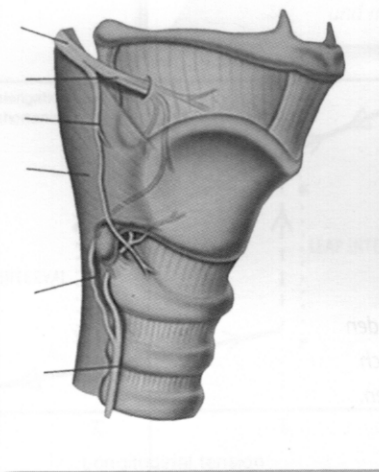


Abb. 6: Innervation

Innervation: Der untere Stimmlippenerv (*N. Recurrence*) versorgt den inneren Stimmlippenmuskel (*M. Vocalis/M. Thyrotenoideus*) und der obere Stimmlippenerv (*N. Laryngeus superior*) versorgt den oberen Stimmlippenspanner (*M. cricothyroideus*). In der Feinabstimmung dieser beiden Nerven wird die Kippbewegung beim Registrieren der Stimme gesteuert.

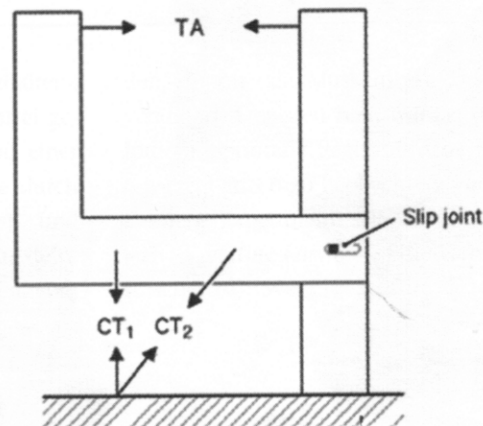


Abb. 7: Schema des Gelenkes zwischen Ringknorpel und Schildknorpel, das zwei Bewegungsachsen beinhaltet (horizontal und vertikal).

Einerseits ist die Hauptbewegung wie bei einem Visier beim Motorradhelm als Kippbewegung in der Horizontalachse und andererseits ist auch eine Drehbewegung über eine Vertikalachse möglich. Die Kippbewegung über die Horizontalachse wird durch den Stimmlippenspanner (Musculus cricothyroideus) ermöglicht, wodurch der Stimmlippenmuskel (Musculus vocalis) verlängert wird und dadurch seine Masse verliert. Durch die Spannungsabstimmung dieser beiden Muskeln ist erst die Bildung von Stimmregistern (Brust-Mittel-Kopf) möglich. Diese Spannungsabstimmung muss im Gesangsunterricht sorgfältig trainiert werden, sodass der natürliche Registerbruch (Leap) verschwindet. Beim Jodeln kommt es hingegen zu einem abrupten Registerübergang, der schon alleine durch die Veränderung der Schwingungsmasse beim Dehnen des Stimmlippenmuskels auftritt (s. o.) (Versuche mit einem Cadaverlarynx). Beim natürlichen Jodeln kommt noch eine Feinabstimmung über das Gehör, Innervation und subglottische Stützluft hinzu, wodurch der spezielle obertonreiche Jodelklang erst entstehen kann.

B: Eigene Jodelstudie

Das Autorenteam (J. Schlömicher-Thier, D. G. Miller, H. Noé, C. T. Herbst) hat im Herbst 2012 drei Salzburger JodlerInnen (2 x weiblich, 1 x männlich) untersucht und dafür folgende Untersuchungsmittel verwendet:

1. Schwingungsanalyse mittels Elektrolottografie
2. Video-Endoskopie
3. Akustische Analysen mit dem Analysegerät Voce Vista, mit dem das stärkste Teiltonspektrum der Jodelharmonie bestimmt wurde

In Abbildung 8 auf Seite 17 zeigen die grüne bzw. orange Linie die Entwicklung des ersten und zweiten Teiltons (= Partialton = H1 und H2) in Abhängigkeit von der Grundfrequenz (F0). Heißt mathematisch: $H1 = F0$; $H2 = 2 \times F0$ (jeweils in Hertz), weil die Teiltöne ganzzahlige Vielfache der Grundfrequenz sind. Wenn der erste