

# **Sprechen als aerodynamischer Prozess**

= Grundeigenschaft C

Die Aufgabe der Sprechorgane: **Luftstrom** erzeugen und gestalten

Was setzt ein (Luft)strom voraus?

# Sprechen als aerodynamischer Prozess

= Grundeigenschaft C

Die Aufgabe der Sprechorgane: **Luftstrom** erzeugen und gestalten

Was setzt ein (Luft)strom voraus?

Einen **Druckunterschied**

z.B

atmosphärischer Druck vs. Lungendruck

atmosphärischer Druck vs. Druck im Mundraum (***intraoraler*** Luftdruck)

Zwei notwendige Prozesse für die Bildung eines Sprachlauts:

1. **Initiation.** Die Erzeugung eines Luftstroms  
Was sind die möglichen Luftstrommechanismen?
2. **Artikulation.** Modifikation des Luftstroms (damit ein Geräusch oder Klang entsteht)

Selbstversuch: Wie bildet man ein langes [ f f f f ]?  
Was kann dabei schief gehen?

Zwei notwendige Prozesse für die Bildung eines Sprachlauts:

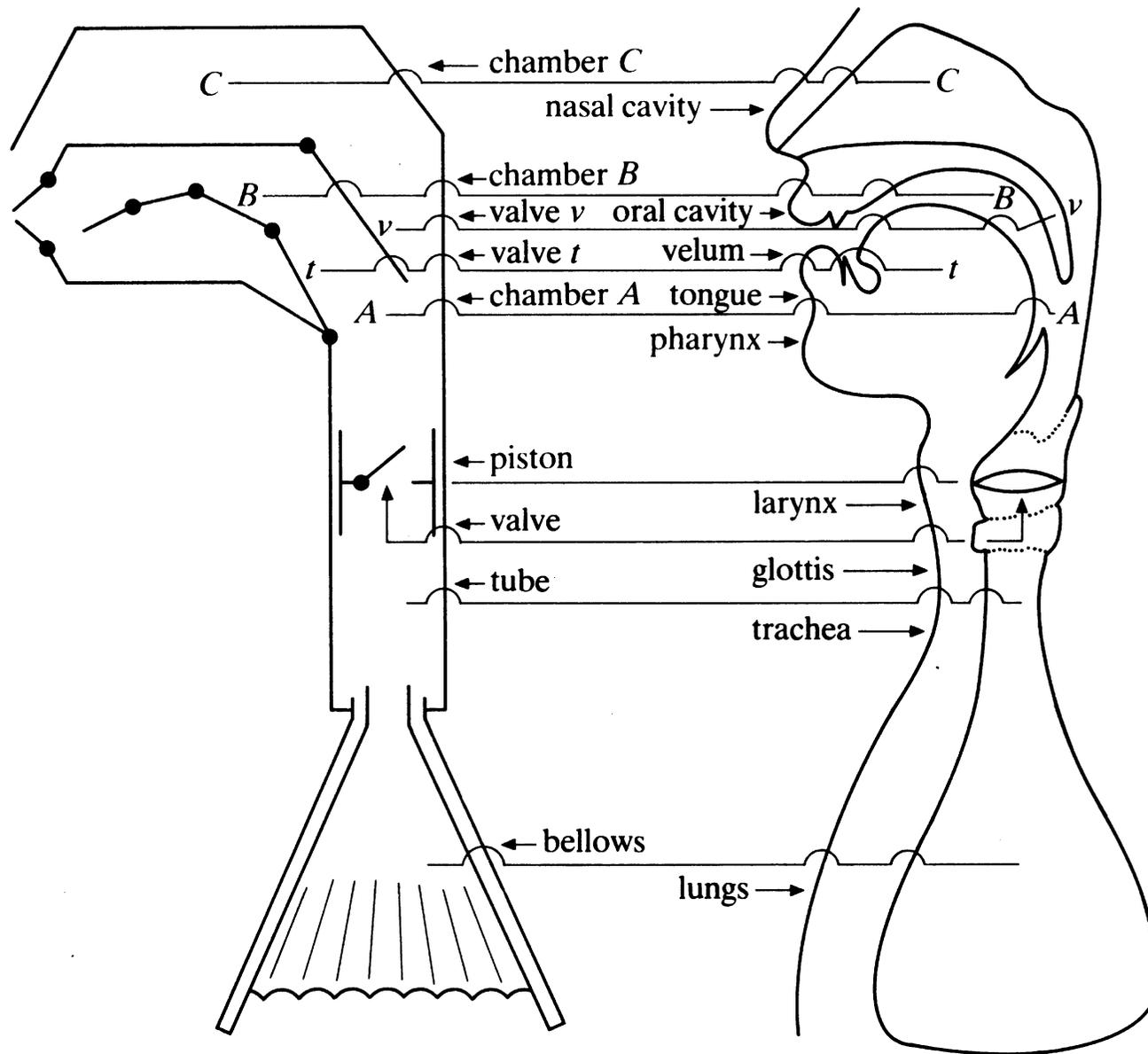
1. **Initiation.** Die Erzeugung eines Luftstroms  
Was sind die möglichen Luftstrommechanismen?
2. **Artikulation.** Modifikation des Luftstroms (damit ein Geräusch oder Klang entsteht)

Selbstversuch: Wie bildet man ein langes [ f f f f ]?  
Was kann dabei schief gehen?

Bei vielen Lauten kommt als dritter Prozess hinzu:

3. **Phonation.** Die Stimmgebung

# Catford: "The vocal tract as a pneumatic device"



# Aerodynamische Funktionen der einzelnen Sprechorgane

Wieviele Luftstrommechanismen (Initiationsmöglichkeiten) gibt es denn?

## 1. Das pulmonale System (die Lungen)

Zwei Möglichkeiten:

pulmonal egressiv (Ausatmung)

“the big one”

pulmonal ingressiv (Einatmung)

sprachlich kaum relevant,  
aber warum?

# Aerodynamische Funktionen der einzelnen Sprechorgane

Wieviele Luftstrommechanismen (Initiationsmöglichkeiten) gibt es denn?

## 1. Das pulmonale System (die Lungen)

Zwei Möglichkeiten:

pulmonal egressiv (Ausatmung)

“the big one”

pulmonal ingressiv (Einatmung)

sprachlich kaum relevant,  
aber warum?

Sprechatmung vs. vegetative Atmung:

- Schnelle Einatmung
- ev. sehr lange Ausatmung
- Regelung des *subglottalen* Drucks

## 2. Das laryngeale System (der Kehlkopf)

### Blitzanatomie

Ringknorpel	<i>Cricoid</i>	Basis des Kehlkopfs
Schildknorpel	<i>Thyroid</i>	Zwei seitliche Platten, die vorne ineinander übergehen ("Adamsapfel"); hinten offen.
Stell- oder Aryknorpel	<i>Arytenoid</i>	Hinten auf dem Ringknorpel aufsitzend (paarig).
Kehldeckel	<i>Epiglottis</i>	Setzt vorne an der Innenkante des Schildknorpels an; klappt zurück, um den Kehlkopfeingang zu schließen (z.B beim Schlucken).
Die Stimmbänder:		Zwischen den Aryknorpeln und der mittleren (vorderen) Innenkante des Schildknorpels.
Stimmritze	<i>Glottis</i>	Zwischenraum zwischen den Stimmbändern

Durch Bewegungen der Aryknorpel werden die Stimmbänder adduziert (Glottis geschlossen) und abduziert (Glottis geöffnet).

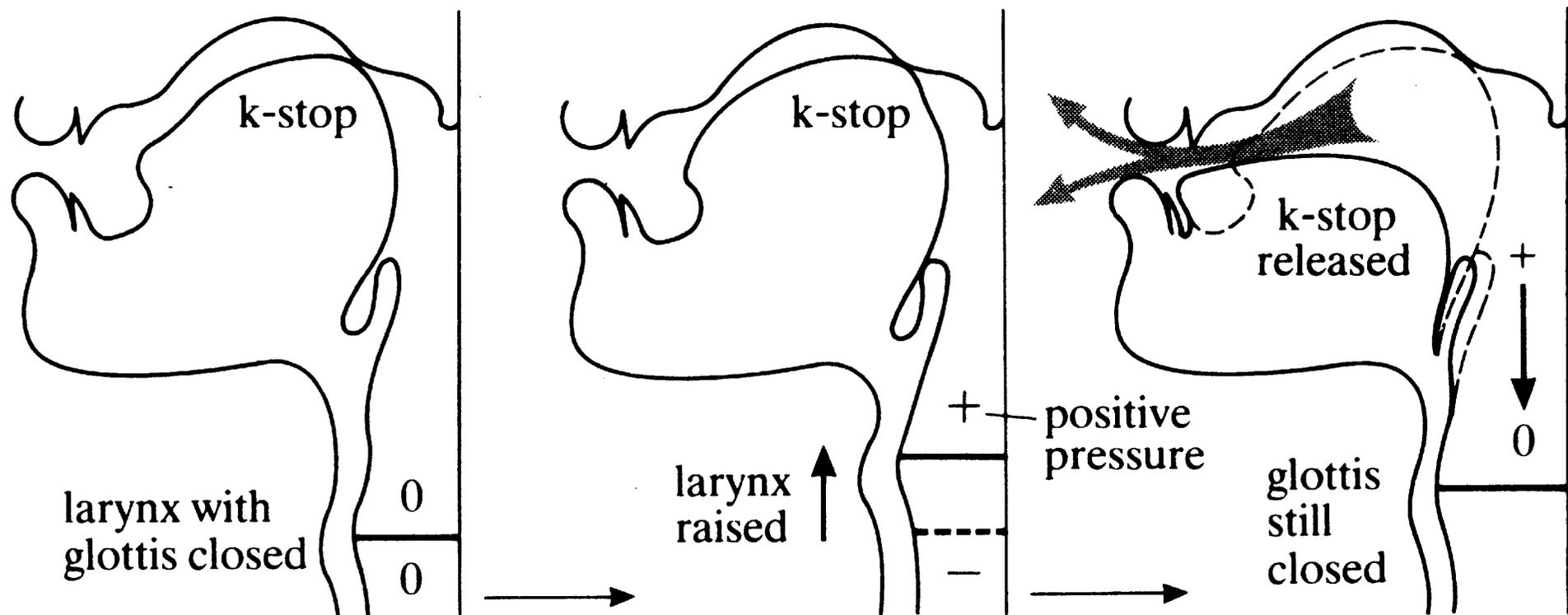
Beteiligung des Kehlkopfs an allen 3 Prozessen:  
Initiation, Artikulation, Phonation

1. Initiation (hier im Mittelpunkt)

Kehlkopf als Kolben (bei geschlossener Glottis)  
→ zwei mögliche Luftstrommechanismen

**1. Möglichkeit:**

Bewegung nach oben → Intraoraler Überdruck → ***glottal egressiv***



Luftstrommechanismus glottal egressiv → Lautkategorie ***Ejektiv***

Immer stimmlos. v.a als Plosiv (aber auch Frikativ möglich)

Geographisch stark verbreitet

Sprachbeispiel 1: Amharic

Sprachbeispiel 2: Quechua

Beteiligung des Kehlkopfs an allen 3 Prozessen:  
Initiation, Artikulation, Phonation

1. Initiation (hier im Mittelpunkt)

Kehlkopf als Kolben (bei geschlossener Glottis)  
→ zwei mögliche Luftstrommechanismen

1. Möglichkeit:

Bewegung nach oben → Intraoraler Überdruck → ***glottal egressiv***

2. Möglichkeit:

Bewegung nach unten → Intraoraler Unterdruck → ***glottal ingressiv***

→ Lautkategorie ***Implosiv***

häufigste Ausprägung: stimmhaft, Plosiv

weniger stark verbreitet als Ejektive, v.a. Westafrika

**Sprachbeispiel Sindhi** (Indien)

Beteiligung des Kehlkopfs an allen 3 Prozessen:  
Initiation, Artikulation, Phonation

## 2. Artikulation

Bei der Bildung von

Verschlusslaut (glottal stop)

Frikativ [ **h** ]

Beteiligung des Kehlkopfs an allen 3 Prozessen:  
Initiation, Artikulation, Phonation

3. Phonation

Wie kommt es zum Schwingen der Stimmbänder?

Zwei Bedingungen:

Beteiligung des Kehlkopfs an allen 3 Prozessen:  
Initiation, Artikulation, Phonation

3. Phonation

Wie kommt es zum Schwingen der Stimmbänder?

Zwei Bedingungen:

1. Luftstrom durch die Glottis  
Druck unterhalb > Druck oberhalb  
subglottal                      supraglottal (intraoral)
2. Geeignete Position der Stimmbänder  
Nicht zu fest aufeinandergepresst  
Nicht zu weit auseinander

Weitere Sprechorgane, die schwingen?

Zungenspitzen-r  
Zäpfchen-r

Lippen

Fazit zur Phonation:

Äußerst differenzierungsfähiger Sonderfall des Grundprinzips  
Schallerzeugung durch Modifikation eines Luftstroms

## Fazit zur Ventilfunktion des Kehlkopfs

Eine Skala der glottalen Verengung:

fest geschlossen	glottal stop
.	
.	gepresste Phonation
.	
.	normale Phonation
.	
.	behauchte Phonation
.	
.	stimmlose Konsonanten
.	
weit offen	Atmung

# **Aerodynamische Funktionen der einzelnen Sprechorgane**

## **3. Gaumensegel (Velum)**

Viel einfacher als die Ventile “Kehlkopf” oder “Zunge”

ABER

Massive Auswirkungen bei Fehlfunktion

# Aerodynamische Funktionen der einzelnen Sprechorgane

## 4. Zunge. Die Zunge als komplexes Ventil

Eine spezielle Funktion der Zunge bei der Initiation als Ausdruck einer generellen Eigenschaft der Zunge:

Die Zunge als Mehrfach-Artikulator:

Unabhängige und gleichzeitige Verschlussbildung durch  
Zungens**pitze** und Zungen**rücken**

# Aerodynamische Funktionen der einzelnen Sprechorgane

## 4. Zunge. Die Zunge als komplexes Ventil

Eine spezielle Funktion der Zunge bei der Initiation als Ausdruck einer generellen Eigenschaft der Zunge:

Die Zunge als Mehrfach-Artikulator:

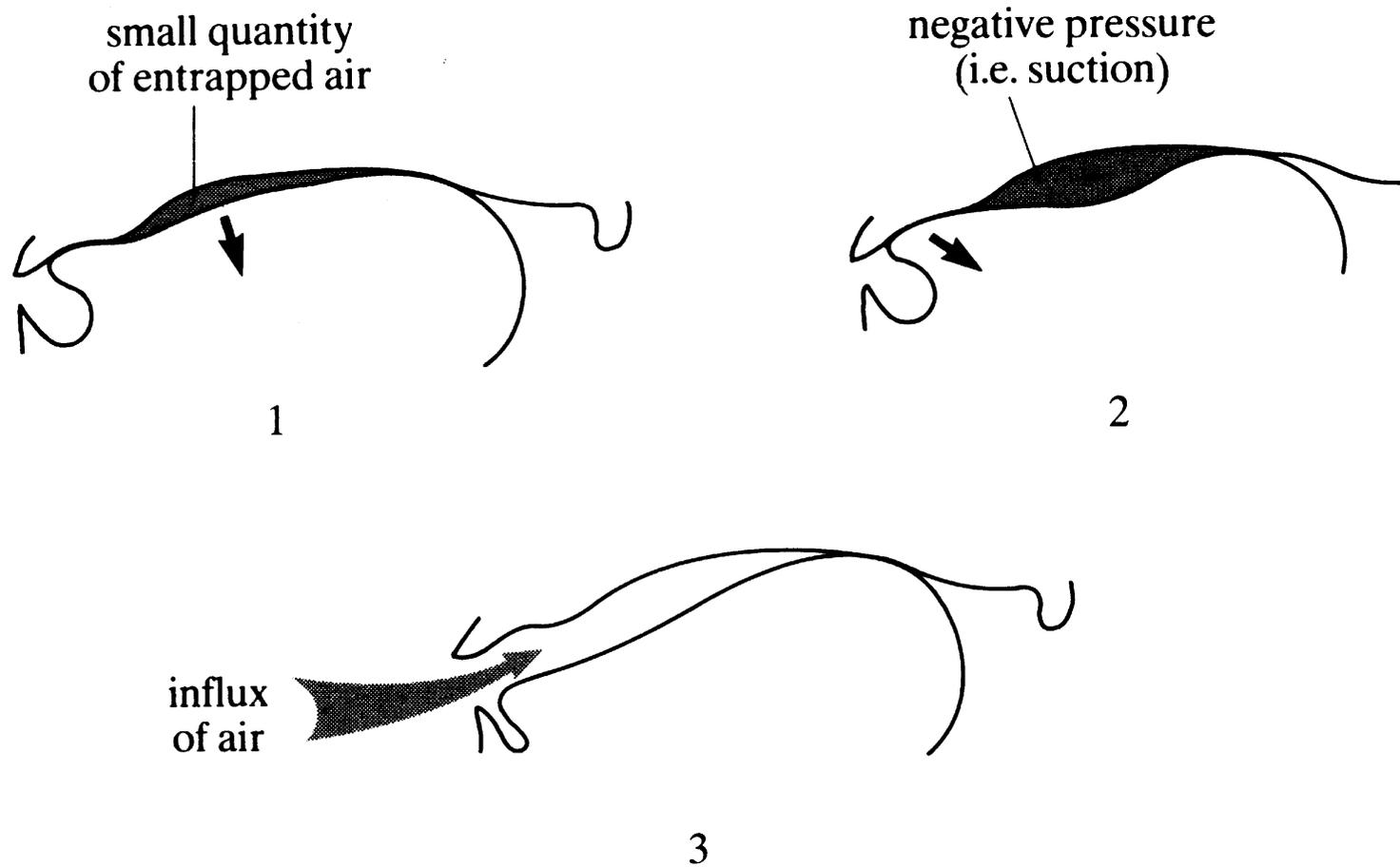
Unabhängige und gleichzeitige Verschlussbildung durch  
Zungens**pitze** und Zungen**rücken**

→ Luftstrommechanismus *velar ingressiv*

Warum “velar”?

Weil der Zungenrücken einen Verschluss an der *velaren* Artikulationsstelle bildet (Grundmerkmal)

Zusätzlich erforderlich: Ein Verschluss weiter vorne im Mundraum



Luftstrommechanismus velar ingressiv → Lautkategorie **Click**

Geographisch stark eingeschränkt: Südafrika, v.a Khoisan-Sprachen

Sprachbeispiel: !Xoo

## Luftstrommechanismen: Zusammenfassung

3 Typen            x    2 Richtungen = 6 Möglichkeiten

pulmonal	egressiv
glottal	ingressiv
velar	

(davon aber  
velar egressiv:            linguistisch völlig irrelevant  
pulmonal ingressiv:    linguistisch kaum relevant)

The take-home message:

***“Gehet hin und spielt mit Euren Ventilen”***