

## PHONATION

Auf die verschiedenen Möglichkeiten, die *Art der Stimmgebung* für linguistisch kontrastive, aber auch für paralinguistische Zwecke zu variieren, werden wir zu einem späteren Zeitpunkt näher eingehen.

Ein weiteres sehr wichtiges Merkmal der Stimme, nämlich die *Tonhöhe*, trägt ebenfalls mehrere linguistische Funktionen (u.a Wortakzent, Intonation). Wir werden uns hier aber nur mit der Rolle der Tonhöhe in Tonsprachen beschäftigen (unten in Abschnitt 2).

Als erstes Thema soll die Realisierung der Opposition *stimmhaft vs. stimmlos* in der Lautproduktion diskutiert werden.

Beide Themen (Opposition stimmhaft/stimmlos, Tonsprachen) führen zu einer erneuten Betrachtung des Themas “Luftdruckverhältnisse im Vokaltrakt” bzw. “Luftstrommechanismen”

### 1. Die Opposition stimmhaft vs. stimmlos in der Konsonantenproduktion

Wahrscheinlich alle Sprachen kennen sowohl stimmlose als auch stimmhafte Konsonanten. Bei den Plosiven spielt die Opposition stimmhaft vs. stimmlos eine besonders große Rolle. Die Mehrzahl der Sprachen der Welt kennt diese Opposition (Ausnahme, z.B Hawaiianisch hat /p/ und /m/ aber nicht /b/).

Wir werden uns nun vor allem mit der Lautkategorie “Plosiv” beschäftigen, und zwar unter zwei Gesichtspunkten: (1) Timing, (2) Luftdruckverhältnisse im Vokaltrakt

#### 1.1 Timing

Nehmen wir als Sprachbeispiele Deutsch und Französisch. Beide Sprachen unterscheiden zwei Klassen von Plosiven (wir betrachten die Laute zuerst nur im Anlaut), z.B:

Deutsch	“Bar” vs. “Park”
Frz.	“bas” vs. “pas”

In beiden Sprachen wird die hier auftretende Opposition meist als “stimmhaft vs. stimmlos” gekennzeichnet. Das genaue Timing des Übergangs vom Zustand “stimmlos” zum Zustand “stimmhaft” (Grundzustand der Stimmbänder wechselt von abduziert zu adduziert) unterscheidet sich aber auf charakteristische Weise in den beiden Sprachen.

Als Hilfsmaß für die weitere Diskussion definieren wir die sog. “*voice onset time*” (VOT). Dieses Maß setzt den Zeitpunkt des Stimmeinsatzes in Beziehung zum Zeitpunkt der Verschlußlösung des Plosivs (s. u. Abbildung “Timingmuster”).

Kommt der Stimmeinsatz nach Verschlußlösung ist VOT positiv  
= “voicing lag” (Verzögerung des Stimmeinsatzes)  
Kommt der Stimmeinsatz vor Verschlußlösung ist VOT negativ  
= “voicing lead” (Stimmtonvorlauf)

Für unser Beispiel wäre folgendes zu erwarten:

Deutsches /p/: VOT stark positiv (> 30 ms.)

Phonetische Bezeichnung "stimmlos aspiriert" [p<sup>h</sup>]

Französisches /p/: VOT schwach positiv (<20 ms)

Phonetische Bezeichnung "stimmlos unaspiriert" [p]

Deutsches /b/: VOT schwach negativ bis schwach positiv

Phonetische Bezeichnung ?? (s.u.)

Französisches /b/: VOT stark negativ (d.h Stimmtton setzt in etwa zeitgleich mit dem *Schließen* der Lippen ein)

Phonetische Bezeichnung "stimmhaft" [b]

Wie soll man nun deutsches /b/ bezeichnen? Die passende Kategorie wäre meistens *stimmlos unaspiriert* - also die identische Kategorie wie für französisches /p/.

Um trotzdem diese zwei Laute unterscheiden zu können, zumal französisches /p/ meist mit etwas mehr artikulatorischer Energie als deutsches /b/ gesprochen wird, gibt es die Möglichkeit deutsches /b/ in einer engen Transkription mit [b̥] zu notieren - soll heißen "ein [b], das vollständig oder größtenteils 'entstimmt' ist".

(näheres in Kohler, S. 59, unter dem Stichwort *fortis-lenis*).

Denkt man sich den VOT-Wertebereich von stark negativ bis stark positiv als Kontinuum, dann kann man festhalten, daß einzelne Sprachen eine ähnliche linguistische Opposition an unterschiedlichen Stellen auf diesem Kontinuum realisieren (vgl. Catford (1988) Fig. 52, S.193, sowie "Timingmuster"-Abbildung unten ).

Man muß aufpassen (wie oft in der Phonetik und Phonologie), ob ein Begriff linguistisch oder streng phonetisch gemeint ist: Man kann einen Begriff wie "stimmhaft" entweder linguistisch verwenden, um denjenigen Laut in einem Lautpaar zu bezeichnen, der den negativeren VOT-Bereich einnimmt, oder eng phonetisch, um einen Laut zu bezeichnen, der tatsächlich mit Stimmtton in der Verschußphase realisiert wird.

Zur allgemeinen Verwirrung sei angefügt, daß deutsches /b/ intervokalisch sehr oft mit durchgehendem Stimmtton realisiert wird, während dies bei französischem /p/ nur sehr selten vorkommen dürfte. Man könnte den Unterschied zwischen den Lauten auch so formulieren: Bei französischem /p/ wird der Stimmtton im Plosiv durch Öffnung der Glottis aktiv unterdrückt. Bei deutschem /b/ wird der Stimmtton im Plosiv nicht aktiv unterstützt, was oft zu einem sehr ähnlichen Ergebnis führen kann.

Mit der Formulierung "Stimmtton aktiv unterstützen" greifen wir eigentlich auf Punkt 2 vor.

Zwei kleine Aufgaben:

1. Ohren spitzen
2. Wo wird deutsches /p/ mit mehr, wo mit weniger Aspiration realisiert?

Weitere Sprachbeispiele, die in den "Illustrations of the IPA" zu finden sind:

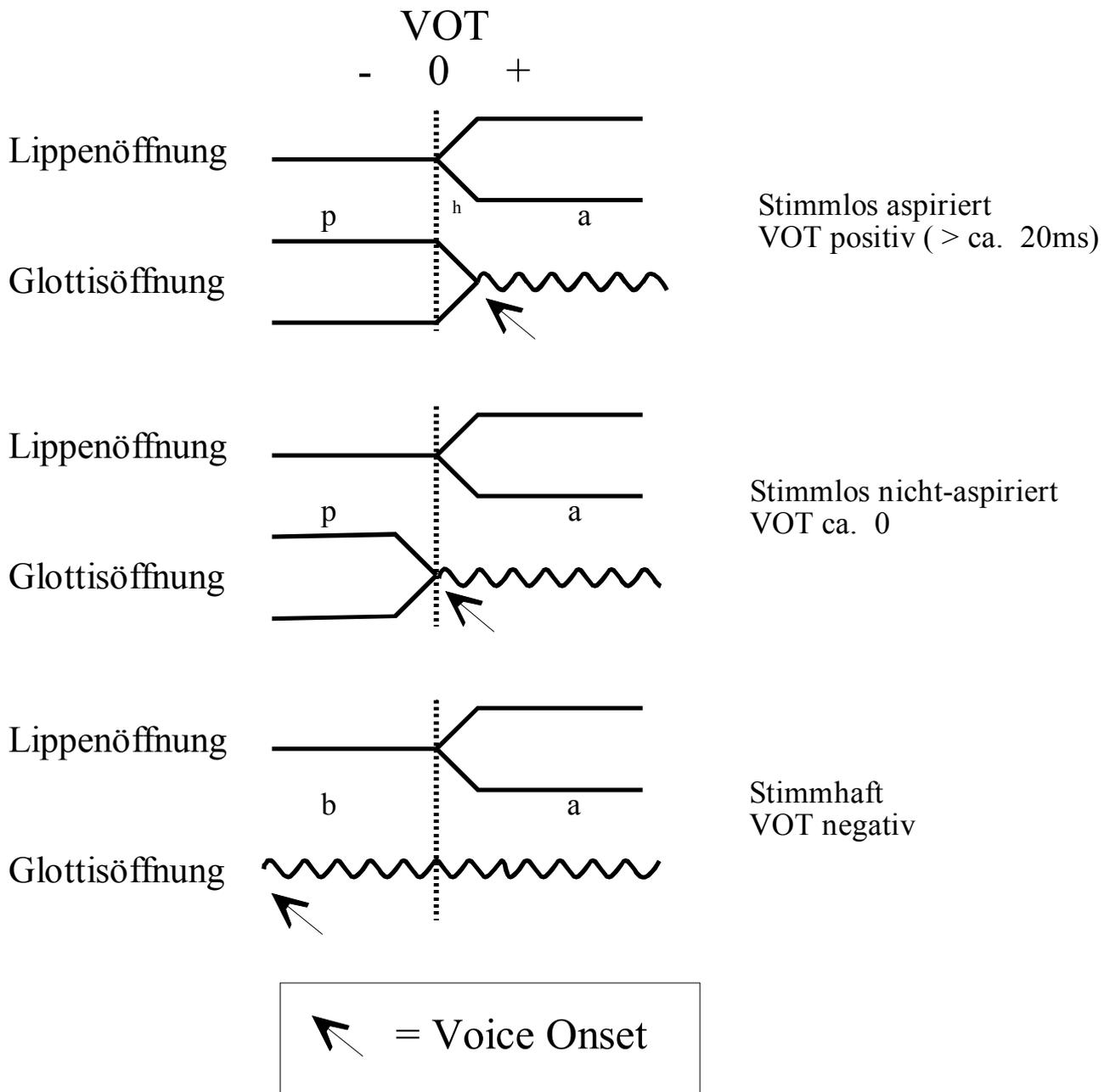
Englisch: In etwa wie Deutsch

Catalan, Bulgarian: Sehr klare Beispiele für stimmhaft vs. stimmlos unaspiriert (fast besser als Französisch)

Cantonese: stimmlos unaspiriert vs. stimmlos aspiriert (insgesamt vielleicht noch

Persisch: stärker im positiven VOT-Bereich als Deutsch/Englisch)  
 stimmlos unaspiriert vs. stimmlos aspiriert

In den Sprachen der Welt findet man weitere Möglichkeiten glottale und artikulatorische Tätigkeit zu koordinieren. Näheres im physiologischen Teil dieser Veranstaltung.



**Timingmuster bei stimmlosen und stimmhaften Plosiven.**

In Anlehnung an Catford, 1988, Fig. 18, S. 58

## 1.2 Luftdruckverhältnisse im Vokaltrakt

Man kann den Stimmtton in einem stimmhaften Plosiv nicht beliebig lang in Gang halten.

s. Text von Ohala (auf dem Beiblatt) für weitere Erklärungen und mögliche Ausweichstrategien

Wie kann man erreichen, daß ein für die Phonation ausreichender Druckunterschied (subglottal vs. intraoral) möglichst lang erhalten bleibt?

### Vom stimmhaften Plosiv zum stimmhaften Implosiv

Wir hatten in Handout 2 (§2.2.1) den Luftstrommechanismus “*glottal ingressiv*” kurz erwähnt. Die wichtigste Lautkategorie mit diesem Luftstrommechanismus heißt “*stimmhaft implosiv*”.

Was passiert hier im einzelnen? Am besten zusammen mit der Abbildung von Catford “the vocal tract as pneumatic device” durchspielen (Beiblatt zu Handout 2)

1. Ausgangspunkt sei ein Vokal, der pulmonal egressiv produziert wird
2. Die Lippen werden geschlossen; Luft strömt weiter durch die Glottis in den Mundraum (die Stimmbänder schwingen weiter)
3. Der Kehlkopf wird schnell nach unten gezogen; das Volumen des Mundraums vergrößert sich. Wird die Kehlkopfbewegung schnell genug ausgeführt, so reicht die durch die Glottis fließende Luftmenge nicht aus, um einen Anstieg des intraoralen Luftdrucks zu verursachen. Im Gegenteil, der intraorale Luftdruck wird negativ (subatmosphärisch).
4. Der negative Druck im Mundraum führt einerseits dazu, daß die Phonation - auf egressivem Luftstrom - weiter möglich bleibt, und andererseits dazu, daß bei Öffnung des bilabialen Verschlusses Luft plötzlich, aber nur kurzzeitig, von außen in den Mund hineinfließt.

Bei stimmhaften Implosiven haben wir es also eigentlich mit einem *kombinierten* Luftstrommechanismus zu tun, nämlich mit einer Überlagerung von pulmonal egressiv und glottal ingressiv.

Ein stimmhafter Implosiv stellt also eine relativ natürliche Abwandlung des normalen stimmhaften Plosivs dar, was in dem diachronen Beispiel von Ohala zum Sindhi exemplifiziert werden soll.

Welche weiteren kombinierten Luftstrommechanismen sind denkbar, z.B in Verbindung mit Clicks (velar ingressiv)?

## 2. Tonsprachen

Tonsprachen bilden wahrscheinlich die Mehrzahl der Sprachen der Welt.

(Ladefoged, "Course in Phonetics", S. 225ff.; Laver, "Principles of Phonetics", S. 465ff.; Pompino-Marschall, S. 231ff.)

Traditionell werden Tonsprachen in *Registertonsprachen* und *Konturtonsprachen* eingeteilt.

Bei Registertonsprachen werden die Töne in Hinblick auf eine kleine Anzahl diskreter Tonstufen analysiert.

Gute Beispiele für Registertonsprachen sind im afrikanischen Bereich zu finden:

Shona (Bantusprache) hat zwei Töne (*high, low*).

Yoruba hat 3 Töne (*high, mid, low*), so daß Kontraste der folgenden Art möglich sind:

o wa (*high, high*) = "he comes"

o wa (*high, mid*) = "he looked"

o wa (*high, low*) = "he existed"

Beispielsprache aus SoWL: Ibibio (Niger-Kordofanian, Nigeria)

Bei Konturtonsprachen ist die Form der Tonhöhenbewegung entscheidender.

Gute Beispiele sind im südostasiatischen Bereich zu finden (Chinesisch, Thai, Vietnamesisch).

Beispiel Mandarin-Chinesisch:

ma (*high level*) = "mother"

ma (*high rising*) = "hemp"

ma (*low dipping*) = "horse"

ma (*high falling*) = "to scold"

Kleine Warnung: Die Terminologie für Konturtöne ist nicht ganz einheitlich.

Weitere Beispiele für Tonsprachen sind vor allem im mittelamerikanischen Bereich zu finden (s. Laver, Pompino-Marschall).

Die tatsächliche Realisierung eines Tons bleibt in der Regel nicht über einen ganzen Satz hinweg konstant. Es kommt zu einzelsprachlich geregelten Interaktionen zwischen benachbarten Tönen, sowie zwischen Ton und Intonation (vgl. die folgenden Beispiele aus den Sprachen Hausa und Thai).

**Tonogenese** (Laver, S. 480)

Wie entstehen Tonsysteme?

Ein besonders gut dokumentierter Vorgang besteht darin, daß eine Sprache den konsonantischen Kontrast stimmhaft vs. stimmlos verliert. Der Kontrast verlagert sich in Form eines

Tonhöhenkontrasts auf den darauffolgenden Vokal:

C (-voiced) ----> V (high tone)

C (+voiced) ----> V (low tone)

Dies ist ein natürlicher Vorgang, weil die Grundfrequenz eines Vokals in der Regel etwas höher nach stimmlosem als nach stimmhaften Konsonant liegt.

## Interaction of Tone and Intonation

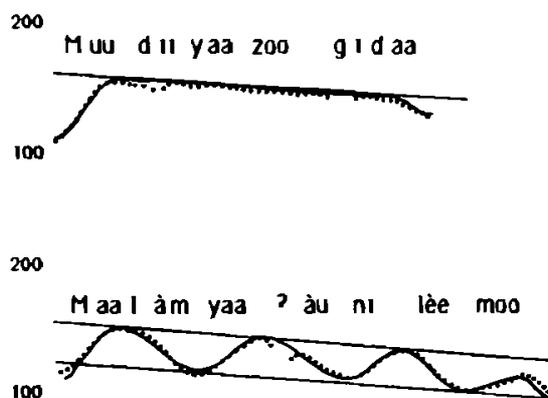
Examples from Hausa, based on M. Lindau (1986), "Testing a model of intonation in a tone language", J. Acoustical Society of America 80(3), 757ff.

The two figures (based on Lindau, Figs. 4 and 5) show the pitch contour in sentences with statement intonation (top figure) and question intonation (bottom figure). In each figure the top trace is for a sentence consisting only of High tones, the bottom trace is for a sentence consisting of alternating High and Low tones.

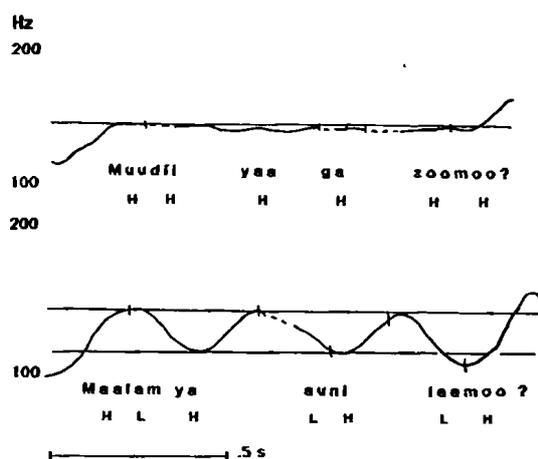
The statement intonation shows a declining intonation grid, so that a High tone at the end of the phrase is considerably lower than a High tone at the beginning.

The question intonation shows a horizontal intonation grid and a raised final High tone.

("Intonation grid" refers here to the straight lines connecting the turning points in the pitch contour.)

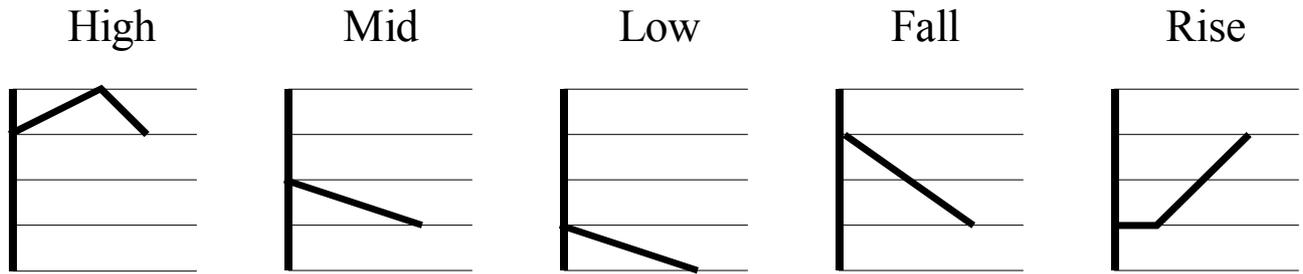


### Statement Intonation

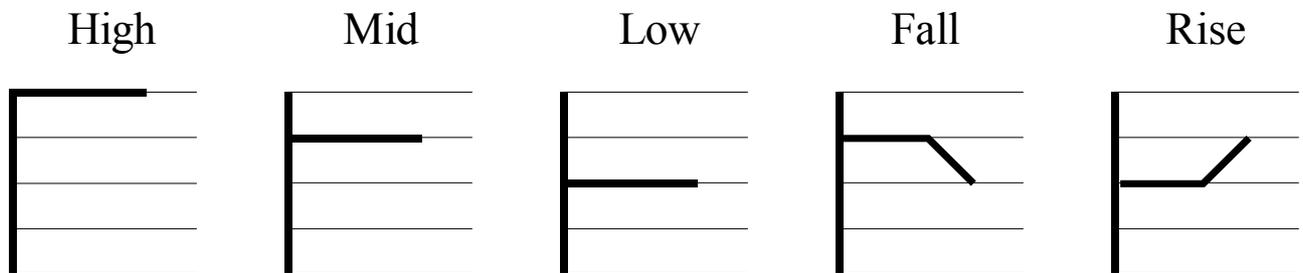


### Question Intonation

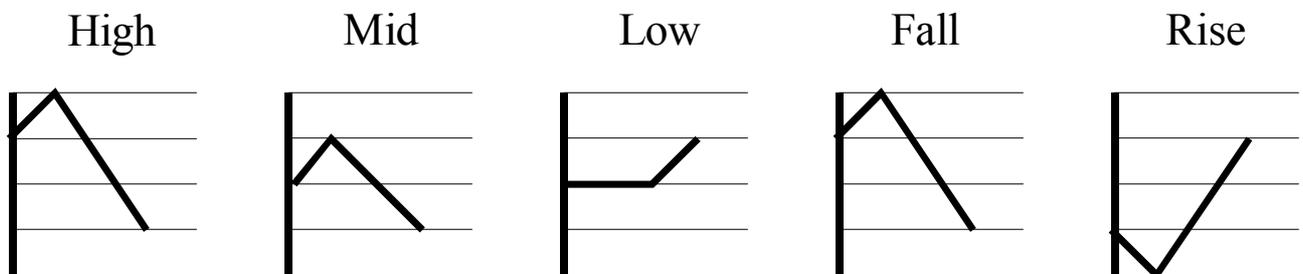
## Fall Intonation



## Rise Intonation



## Convolution Intonation



*“The Interaction of tone and intonation in Thai”  
Aus Laver (1994) Table 15.3, S. 478*

Zitat aus Laver (1994), "Principles of Phonetics", S. 476-478:

*"15.6.2.3 Tone and Intonation"*

Some of the simpler effects of intonational influence on tonal behaviour have been mentioned in the sections above. In some languages with both tonal and intonational systems, however, the interaction of these two systems can be quite complex. Luksaneeyanawin (1993: 289-91) describes the interaction in Thai, for which she posits three intonational patterns (generally falling, generally rising, and a mixed pattern which she calls the 'Convolution' pattern) superimposed on the five contrastive syllable tones (three of which, it will be recalled, are relatively static, or level, and two dynamic or changing in pitch). She states that 'the system of tone and system of intonation interplay and are systematically concerted to form the speech melody in spoken Thai. It is clear from the studies of intonation in Thai that each tone has its own behaviour when superimposed by different intonations' (Luksaneeyanawin 1993: 289). She suggests that the Falling intonation pattern 'conveys semantic finality, closedness, and definiteness'. The Rising pattern signals 'semantic non-finality, openness, and non-definiteness', and the Convolution pattern indicates 'semantic contrariety, conflicts and emphasis' (ibid.)."