

Phonologie: phonologische Merkmale

Artikulation: Grade der Engebildung

- Je nach Annäherung der beiden Artikulatoren können verschiedene Engegrade unterschieden werden.
- Diese Grade bilden eine Skala, welche von einem totalen Verschuß bis zu einer maximalen Öffnung reicht.

Artikulation: Grade der Engebildung

- Diese beiden Positionen, totaler Verschuß und maximale Öffnung, stellen die Endpunkte der 'Engegrad–Skala' dar.
- Ein Totalverschuß findet sich bei Lauten wie */p/*, */t/* oder */k/* (Verschlußlaute)
- Eine maximale Öffnung liegt bei einem Vokal wie */a/* vor.

Artikulation

Plosivlaute

/p b t d k g/

Totalverschluss

Vokale

/i e æ a ɔ u/

Maximale Öffnung

Artikulation

- Plosivlaute** /p b t d k g/
- Affrikaten** /tʃ dʒ/
- Frikative** /f v θ ð s z ʃ ʒ h ɦ/
- Nasale** /m n ŋ/
- Liquide** /l, r/
- Gleitlaute (Halbvokale)** /j w/
- Vokale** /i e æ a ɔ u/

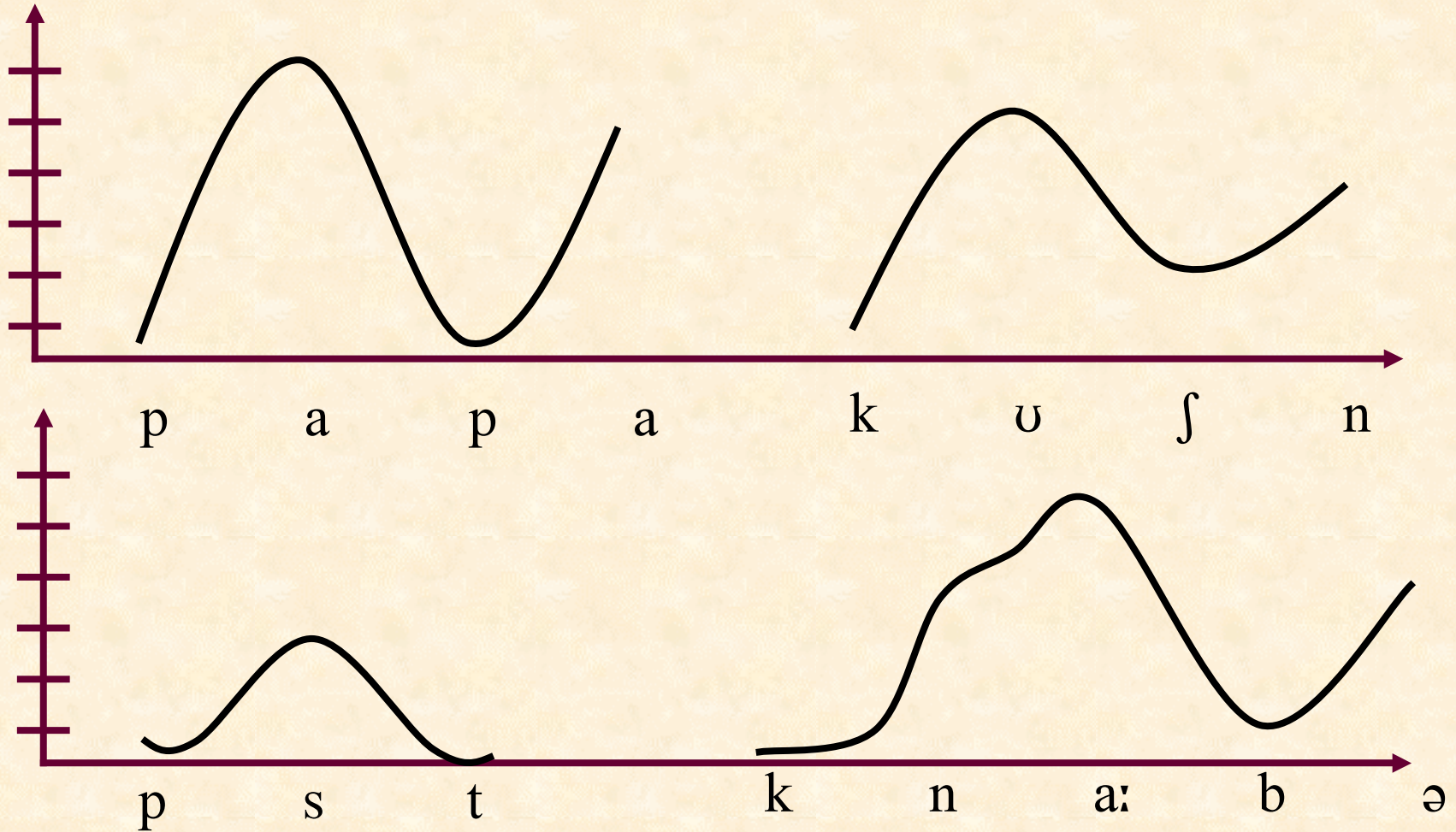
Das Merkmal "sonorant"

- Vokale sind "von Natur aus" stimmhaft, d.h. im Normalfall werden die Stimmfalten schwingen. Im Mundraum befindet sich kein Hindernis, so daß der Luftstrom ungehindert entweichen kann. Dadurch erhalten Vokale maximale **Schallfülle**.
- Wir bezeichnen das Schallfülleattribut mit dem Namen **sonorant**, so daß Vokale mit dem Merkmal **[+sonorant]** Plosive (orale Verschußlaute) hingegen mit dem Merkmal **[-sonorant]** gekennzeichnet werden können.

Das Merkmal "silbisch"

- Als Folge der großen Schallfülle bilden Vokale ganz natürlich den Gipfel ihrer Silbe, d.h. sie heben sich von den vorhergehenden und nachfolgenden Segmenten derselben Silbe ab.
- Plosive hingegen, können nie als Silbengipfel vorkommen.
- Wir erfassen diesen Unterschied mit dem Merkmal silbisch, das für Vokale positiv (**[+silbisch]**) für Plosive hingegen negative (**[-silbisch]**) spezifiziert ist.

Silbengipfel



Das Merkmal "verschlossen"

- Wir haben bereits darauf hingewiesen, daß Vokale mit einem ungehinderten kontinuierlich durch den Mund fließenden Luftstrom gebildet werden.
- Bei Plosivlauten hingegen, wird ein orales Hindernis aufgebaut, das so beschaffen ist, daß der Luftstrom am Entweichen gehindert wird.
- Wir kennzeichnen daher Plosive mit dem Merkmal [+okklusiv], Vokale hingegen mit dem Merkmal [−okklusiv].

Das Merkmal "konsonantisch"

- Bei der Artikulation eines Verschlußlautes bildet entweder die Unterlippe oder ein Teil der Zunge einen Kontakt mit einem passiven Artikulator.
- Bei der Artikulation eines Vokals hingegen besteht kein solcher Kontakt. Dieser Unterschied kann durch das Attribut konsonantisch erfaßt werden.
 - ▶ Wenn wie bei Verschlußlauten der orale Atemstrom durch ein Hindernis in seinem Fluß beeinträchtigt wird, haben die entsprechenden Segmente das Merkmal [+konsonantisch].
 - ▶ Vokale hingegen sind [-konsonantisch].

Plosive vs. Vokale

	silbisch	sonorant	okklusiv	konsonantisch
Plosive	-	-	+	+
Vokale	+	+	-	-

Andere Klassen

Die anderen vier Lautklassen, **Nasale**, **Frikative**, **Liquide**, und **Gleitlaute** (oder **Halb-Vokale**), teilen sich Eigenschaften teils mit den Plosiven, teils mit den Vokalen, haben darüber hinaus natürlich auch Attribute durch die sie sich von diesen und untereinander unterscheiden.

Es ist das Ziel der folgenden Ausführungen, diese Unterschiede und Gemeinsamkeiten herauszuarbeiten.

Verschlusslaut vs. Dauerlaut

Laute, die mit einem Totalverschluß zweier Artikulatoren im Lautgang gebildet werden, heißen Verschußlaute (engl. *stop*).

Alle Laute, die nicht Verschußlaute sind, sind Dauerlaute (engl. *continuant*).

Aus diesen Definitionen folgt, daß Verschußlaute und Dauerlaute komplementär sind, so daß die einen auf der Basis der anderen definiert werden können.

Abweichend von der üblichen Praxis, werden wir die Verschußlaute zugrunde legen



Verschlusslaut vs. Dauerlaut

Verschlusslaute werden damit durch das Merkmal **[+okklusiv]** gekennzeichnet, Dauerlaute durch das Merkmal **[-okklusiv]**.

Alle Verschlusslaute im oben definierten Sinne gehören also zur Kategorie **[+okklusiv]** alle anderen zur Kategorie **[-okklusiv]**.

Verschlusslaut vs. Dauerlaut: Beispiele

[+okklusiv]:

/p b m p̄f t d n ts tʃ dʒ k g ŋ //

(z.B. *Park, Barke, Marke, Pfad, Tag, Dose, Nase, Zahn, Kahn, Gans, Tang, Aas* [ʔa:s], engl. *chin* [tʃin], *gin* [dʒin])

[-okklusiv]:

/f v s z ʃ ʒ [ç, x] h j w l r (Vokale)/

(z.B. *fahren, Waren, reißen, reisen, Schiff, Rouge, ich* [ɪç], *ach* [ax], *Hut, Jahr, Lappe, Rappe*, engl. *pressure, pleasure, wet*)

Verschlusslautarten

Je nach Art der Verschlusslösung und der Beteiligung nasaler Resonanz können wir verschiedene Unterklassen der Verschluss-laute unterscheiden:

- ▶ **nasale** Verschlusslaute (**Nasale**),
- ▶ orale Verschlusslaute mit abrupter Lösung (**Plosive**),
- ▶ orale Verschlusslaute mit verzögerter Lösung (**Affrikaten**).

Optimalitätstheorie (OT)

[± okklusiv, ± nasal]

[+okklusiv
-nasal]

Plosiv /p t k/

[+okklusiv
+nasal]

Nasal /m n ŋ/

[-okklusiv
+nasal]

Nasalierung

[-okklusiv
-nasal]

oraler Dauerlaut

Plosive – Nasale – Vokale

	silbisch	sonorant	okklusiv	konsonantisch	nasal
Plosiv	–	–	+	+	–
Nasal	<u>±</u>	+	+	+	+
Vokal	+	+	–	–	<u>±</u>

Optimalitätstheorie (OT)

Plosive – Frikative – Nasale – Vokale

	silbisch	sonorant	okklusiv	konsonantisch	nasal
	–	–	+	+	–
Frikativ	–	–	–	+	–
Nasal	±	+	+	+	+
Vokal	+	+	–	–	±

[– okklusiv
–sonorant
–nasal]



Affrikaten

- Segmente wie / $\widehat{p}f$ $\widehat{t}s$ / im Deutschen oder / $\widehat{tʃ}$ $\widehat{dʒ}$ / sind sowohl Verschußlaute, als auch als Frikative. Man nennt solche Laute **Affrikaten**.
- Sie entstehen dadurch, dass die Lösung des Verschlusses nicht abrupt erfolgt sondern mit Verzögerung, so daß eine längere Phase entsteht, in der die Artikulatoren so angenähert sind, dass sich eine für Reibelaute typische Verengung bildet, durch welche die Luft entweichen kann, wobei hinter der Verengung **Turbulenzen** erzeugt werden.

Affrikaten

Affrikaten sind Verschlußlaute mit verzögerter Verschlußlösung, so daß ein turbulenter Luftstrom erzeugt wird.

Beispiele:

engl. /tʃ, dʒ/: *chin, gin, batch, badge*

deutsch /pf, ts/: *Pfahl (vs. fahl), Katze (vs. Kasse)*

Affrikaten

Unter **phonologischen** Gesichtspunkten (im Gegensatz zu **phonetisch**) können Affrikaten entweder als phonematische Einheiten behandelt werden, die an paradigmatischen Oppositionen wie *tip:chip*, *ship:chip* etc. teilhaben, oder als Phonemsequenzen wie */t+ʃ/* oder */d+z/*

Affrikaten

Welche Analyse vorzuziehen ist hängt u.a. von der phonologischen Gesamtstruktur der betroffenen Sprachen ab, insbesondere von ihrer syntagmatischen Struktur.

Im Englischen z.B. wäre es unklug die Affrikaten $/tʃ/$, $/dʒ/$ im Silbenanlaut als Phonemsequenzen zu betrachten. Abgesehen von $/sp st sk/$, die einen Sonderstatus haben, sind im Englischen Anlautkombinationen aus zwei Obstruenten (Konsonanten mit dem Merkmal $[-sonorant]$) nicht möglich.

Affrikaten

Die Analyse der englischen Affrikaten als Phonemfolgen /t+ʃ/ oder /d+z/ (mithin als Sequenzen von [-sonorant][-sonorant]) würde diesem allgemeinen Strukturprinzip widersprechen. Außerdem sind die Affrikaten historisch gesehen jedenfalls zum Teil aus palatalen Plosivlauten entstanden (in anderen Fällen durch Entlehnung aus dem Französischen).

Optimalitätstheorie (OT)

Plosive – **Affrikaten** – Frikative – Nasale – Vokale

	silbisch	sonorant	okklusiv	konsonant	nasal	affrikativ
Plosiv	–	–	+	+	–	–
Affrikate	–	–	+	+	–	+
Frikativ	–	–	–	+	–	–
Nasal	<u>+</u>	+	+	+	+	–
Vokal	+	+	–	–	<u>+</u>	–



Obstruenten vs. Sonoranten

- Plosive, Affrikaten, und Frikative können zur Klasse der **Obstruenten** zusammengefasst werden.
- Mit dem Terminus Obstruent werden Laute bezeichnet, die mit einer Verengung gebildet werden, die den Luftstrom durch die Nase oder den Mund behindert.
- Alle Nicht-Obstruenten sind **Sonoranten**.

Optimalitätstheorie (OT)

Plosive – Affrikaten – Frikative – Nasale – **Liquide** – Vokale

	silbisch	sonorant	okklusiv	konsonant	nasal	affrikativ
Plosiv	–	–	+	+	–	–
Affrikate	–	–	+	+	–	+
Frikativ	–	–	–	+	–	
Nasal	±	+	+	+	+	
Liquide	±	+	–	+	–	
Vokal	+	+	–	–	±	



Halbvokale - Gleitlaute

Damit bleibt noch die Frage zu klären, was den **Gleitlaute** von Vokalen unterscheidet.

Zu den Gleitlauten gehören im Englischen das **/j/** in *yet* und das **/w/** in *wet*.

Sie entsprechen in den meisten Eigenschaften den Vokalen **/i/** und **/u/**.

Halbvokale - Gleitlaute

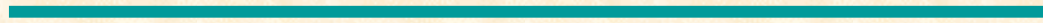
Wie der Name schon andeutet, sind **Gleitlaute** im wesentlichen schnelle (ballistische) Bewegungen auf eine Zielposition hin. Es ist nicht erforderlich, daß diese Zielposition auch erreicht wird.

Gleitlaute haben keine Dauer. Vokale hingegen sind "verlängerbar". Daraus folgt auch, daß Gleitlaute nicht silbenbildend sein können. Die Fähigkeit silbenbildend zu sein, ist in der Tat das essentielle Attribut, das Vokale von Gleitlauten unterscheidet.

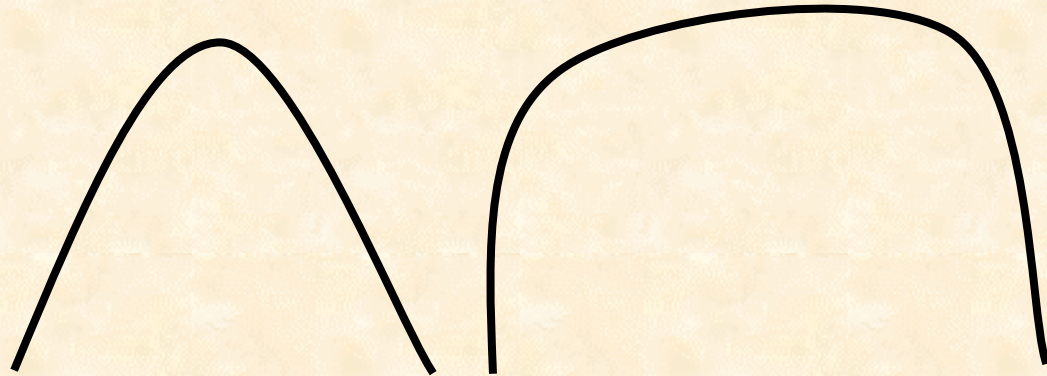
Vokale haben daher das Merkmal **[+silbisch]**, Gleitlaute das Merkmal **[-silbisch]**.



**Passiver
Artikulator**



**Aktiver
Artikulator**



Gleitlaute vs. Vokale

Optimalitätstheorie (OT)

Plosive – Affrikaten – Frikative –
Nasale – Liquide – **Halbvokale** – Vokale

	silbisch	sonorant	okklusiv	konsonant	nasal	affrikativ
	–		+	+	–	–
	–	–	+	+	–	+
Frikativ	–		–	+	–	
Nasal	±		+	+	+	
Liquide	±		–	+	–	
"Glides"	–	+	–	–	–	
Vokal	+		–	–	±	



Artikulation

- Plosivlaute /p b t d k g/
- Affrikaten /tʃ dʒ/
- Frikative /f v θ ð s z ʃ ʒ h ɦ/
- Nasale /m n ŋ/
- Liquide /l r/
- Gleitlaute (Halbvokale) /j w/
- Vokale /i e æ a ɔ u/

Artikulationsstellen

Unglücklicherweise sind Attribute, die sich auf Artikulationsstellen beziehen inhärent mehrwertig.

Wenn wir die aktiven und passiven Artikulatoren als separate Attribute betrachten, haben wir beispielsweise bei den ersteren den Wertevorrat {labial, apikal, laminal, (prä- oder post-) dorsal}, bei den letzteren {labial, dental, alveolar, postalveolar, palatal, velar, uvular, pharyngal, glottal}.

Es ist nicht so ohne weiteres ersichtlich, wie mehrwertige Merkmale \langle aktiv, labial \rangle , \langle passiv, dental \rangle in ein System von binären Oppositionen aufgebrochen werden können.

Artikulationsstellen

In ihrer Monographie *Sound Pattern of English* (1968) haben Noam Chomsky und Morris Halle einen auf phonetischen Merkmalen basierenden Beschreibungsrahmen für alle Sprachen entwickelt, der zu einem Standard geworden ist. In dieser Arbeit diskutieren sie

the individual features that together represent the phonetic capabilities of man. Each feature is a physical scale defined by two points, which are designated by antonymous adjectives: high-nonhigh, voiced-nonvoiced (voiceless), tense-nontense (lax).

(Chomsky & Halle 1968: 299)

Jedes Merkmal hat ein artikulatorisches Korrelat, das unabhängig von anderen kontrollierbar ist. Dabei werden folgende Gruppen zugrunde gelegt:



Merkmalsystem nach Chomsky & Halle

- Oberklassenmerkmale
 - ▶ Silbisch
 - ▶ Sonorant
 - ▶ Konsonantisch
- Resonanzmerkmale
 - ▶ Koronal
 - ▶ Anterior
 - ▶ Zungenkörper-Merkmale
 - ◇ Hoch
 - ◇ Niedrig
 - ◇ Hinten
 - ▶ Sekundäre Öffnungen
 - ◇ Nasal
 - ◇ Lateral
- Artikulationsart-Merkmale
 - ▶ Kontinuierlich (von mir durch okklusiv ersetzt)
 - ▶ Verschußlösungs-Merkmale
 - ▶ Artikulationsspannung
- "Source features"
 - ▶ Stimmhaft
 - ▶ Sibilant

Die neutrale Stellung

Nach Chomsky & Halle sind alle Artikulationsbewegungen als Abweichungen von einer Normalposition der Sprechwerkzeuge beschreibbar.

Diese wird als **neutrale Stellung** bezeichnet:

Als neutrale Stellung bezeichnen wir die Position, welche die Sprechwerkzeuge einnehmen, unmittelbar bevor eine Person zu sprechen beginnt.



Die neutrale Stellung

Diese neutrale Stellung kann folgendermaßen beschrieben werden:

1. Während beim normalen Atmen das Velum leicht gesenkt ist, so daß die Luft auch durch die Nase entweichen kann, liegt bei der neutralen Stellung ein velischer Verschuß vor.
2. Der Zungenrücken, der beim ruhigen Atmen in entspanntem Zustand flach im Mund liegt, ist in der neutralen Stellung bis etwa zur Höhe des englischen Vokals /e/ in /bed/ angehoben, während das Zungenblatt etwa in der Ruheposition verbleibt.
3. Da Sprache gewöhnlich nur beim Ausatmen hervorgebracht wird, ist der Luftdruck in den Lungen unmittelbar vor dem Sprechen höher als der atmosphärische Druck.
4. Vor dem Beginn des Sprechens wird die Glottis soweit verengt, daß ein normaler ungehinderter Luftstrom zur Schwingung der Stimmfalten führt (Bernoulli-Effekt).



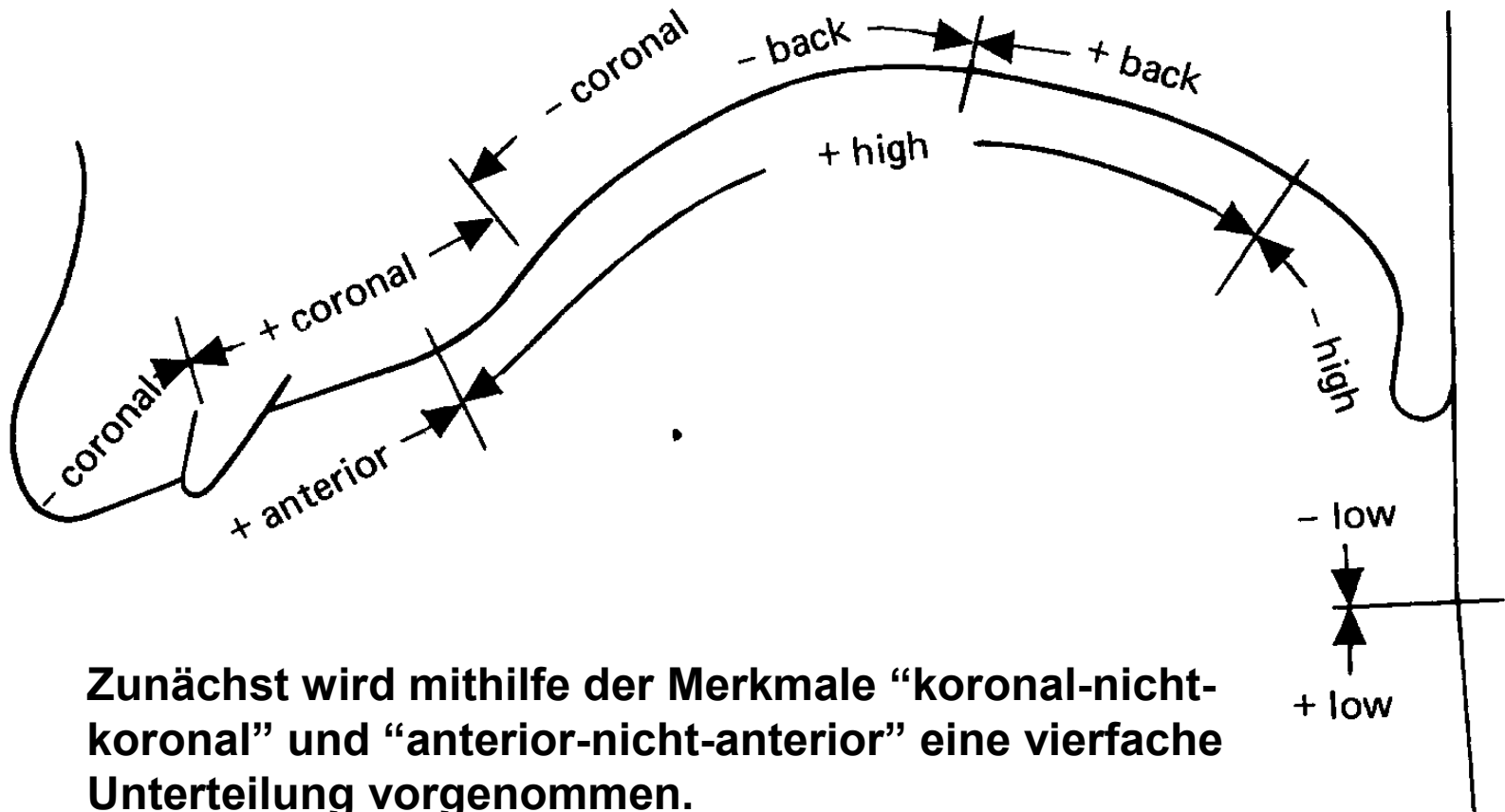
Resonanz-Merkmale

Im traditionellen Klassifikationssystem werden zur Charakterisierung der Artikulation von Konsonanten und Vokalen verschiedene Merkmale verwendet.

- ▶ Vokalartikulationen werden mithilfe der Merkmale “vorne–hinten” und “noch–niedrig” beschrieben;
- ▶ Konsonantenartikulationen mithilfe eines mehrwertigen Parameters charakterisiert werden, der sich auf die Lokalisierung einer Enge im Lautgang bezieht.

Chomsky & Halle versuchen eine einheitliche Charakterisierung sowohl der Vokale als auch der Konsonanten zu erreichen.

Resonanzmerkmale



Resonanzmerkmale: *koronal*

Koronale Laute werden durch eine Anhebung des Zungenkranzes (lat. *corona*, d.h. Zungenspitze bzw. Zungenblatt) über die seine neutrale Stellung hinaus gebildet; bei nicht-koronalen Lauten befindet sich der Zungenkranz in der neutralen Stellung.

Resonanzmerkmal koronal: Beispiele

Die sog. dentalen, alveolaren, und palato-alveolaren Konsonanten sind koronal, ebenso wie die apikal oder laminal artikulierten Liquide. Konsonanten, die mit den Lippen oder mit dem Zungenrücken artikuliert werden, sind nicht-koronal. Die Gleitlaute /j/ und /w/ sind demnach nicht-koronal. Retroflexe Laute sind koronal.

[+koronal] = {θ, ð, t, d, n, s, z, l, r, ʃ, ʒ, tʃ, dʒ}

[–koronal] = {p, b, f, v, m, j, w, k, g, ŋ} ∪ Vokale

Resonanzmerkmal: *anterior*

Laute mit einem Hindernis vor der palato-alveolaren Zone sind anterior. Alle anderen sind nicht-anterior.

[+anterior]: {p, b, m, f, v, θ, ð, t, d, n, l, r, s, z}

[-anterior]: {ʃ, ʒ, tʃ, dʒ, k, g, ŋ, j, w, h, ?} ∪ Vokale

Zungenrücken-Merkmale

Eine weitere Verfeinerung wird durch die Zungenrücken-Merkmale “hoch–nicht-hoch”, “niedrig–nicht-niedrig”, und “hinten–nicht-hinten” erzielt, welche jetzt Konsonanten mit den Vokalen teilen.

Zungenrücken-Merkmale: *hoch*

Laute, die durch Anheben des Zungenrückens über die neutrale Stellung hinaus gebildet werden, heißen hoch. Bei nicht-hohen Lauten findet keine derartige Anhebung statt.

[+hoch]: {ʃ, ʒ, tʃ, dʒ, j, k, g, ŋ}

Zungenrücken-Merkmale: *niedrig*

Niedrige Laute werden durch Absenken des Zungenrückens unterhalb der Zungenhöhe der neutralen Stellung gebildet.

Nicht-niedrige Laute werden ohne eine derartige Senkung gebildet.

Zungenrücken-Merkmale: *hinten*

Hintere Laute werden dadurch gebildet, daß der Zungenrücken im Vergleich zur neutralen Stellung zurückgezogen ist.

[+hinten]: {k, g, ŋ}

Merkmale für Artikulationsstellen

	anterior	koronal	hoch	hinten	niedrig
bilabial	+	-	-	-	-
labio-dental	+	-	-	-	-
dental	+	+	-	-	-
alveolar	+	+	-	-	-
palato-alveolar	-	+	+	-	-
palatal	-	-	+	-	-
velar	-	-	+	+	-
uvular	-	-	-	+	-
pharyngal	-	-	-	+	+
glottal	-	-	-	-	-



Phonologische Repräsentation

	s	p	i	n
silbisch	-	-	+	-
sonorant	-	-	+	+
konsonantisch	+	+	-	+
koronal	+	-	-	+
anterior	+	+	-	+
hoch	-	-	+	-
niedrig	-	-	-	-
hinten	-	-	-	-
nasal	-	-	-	+
lateral	-	-	-	-
rund	-	-	-	-
okklusiv	-	+	+	+
fortis	+	+	-	-
stimmhaft	-	-	+	+
sibilant	+	-	-	-

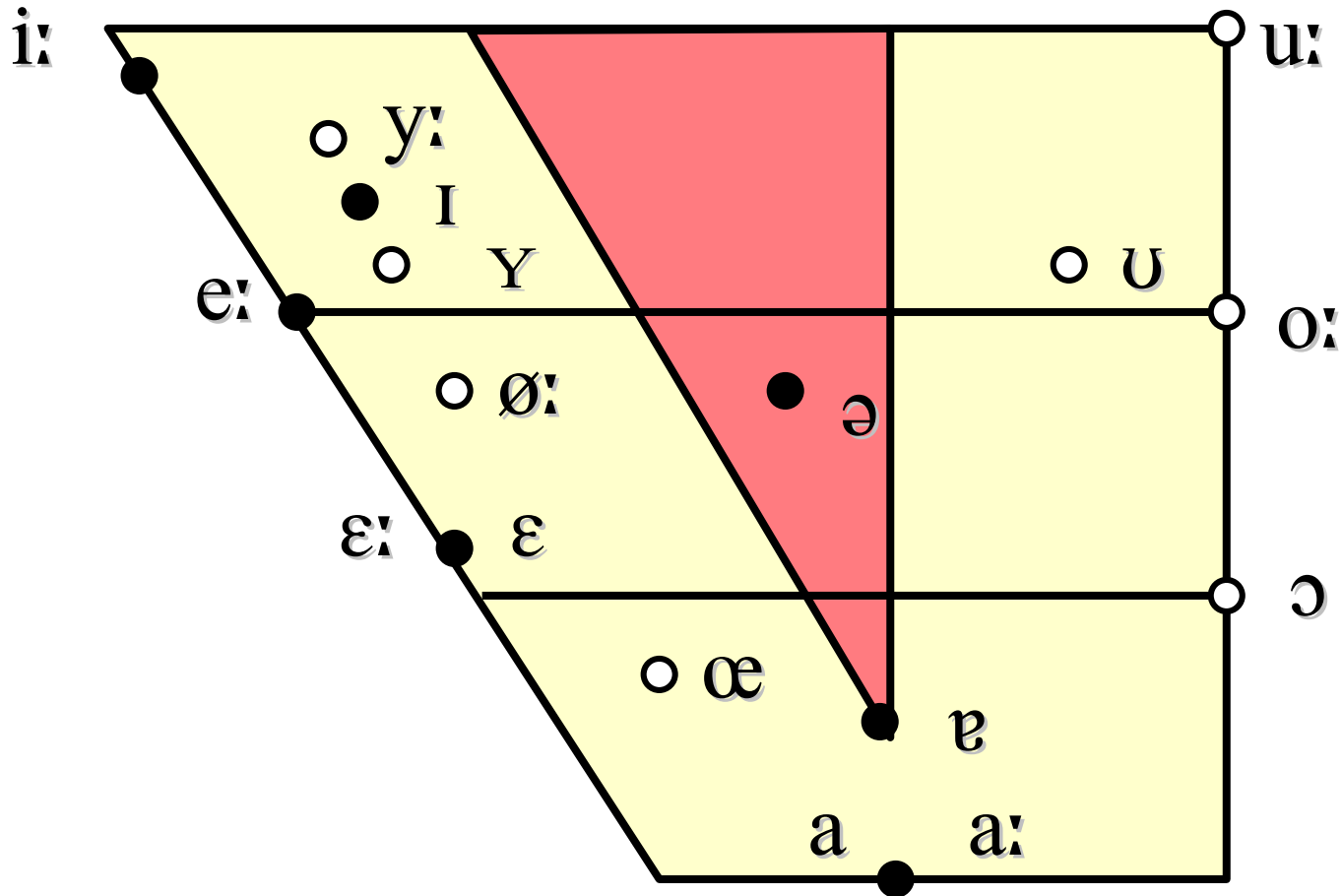


Konsonantensystem des Englischen

	m	n	ŋ	p	t	tʃ	k	b	d	dʒ	g	f	θ	s	ʃ	ʌ	h	v	ð	z	ʒ	l	r	w	j	
kons	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	
sonor	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	
okkl	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
kor	-	+	-	-	+	+	-	-	+	+	-	-	+	+	+	-	-	-	+	+	+	+	+	+	-	-
ant	+	+	-	+	+	-	-	+	+	-	-	+	+	+	-	-	-	+	+	+	-	+	+	-	-	
hoch	-	-	+	-	-	+	+	-	-	+	+	-	-	-	+	+	-	-	-	-	+	-	-	+	+	
niedrig	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	
hinten	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	+	-	
fortis	-	-	-	+	+	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
sth	+	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	
sibilant	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	+	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	
nasal	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
lateral	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	

Optimalitätstheorie (OT)

Die Vokale des Deutschen



Vokale

- Oberklassenmerkmale:
[+silbisch, +sonorant, -konsonantisch, -okklusiv]
- Zungenkörpermerkmale:
[±hoch, ±niedrig, ±hinten]
- Artikulationsspannung:
[± gespannt] (tense) bzw. [± ATR] (= advanced tongue root)
- Lippenrundung:
[±rund]

Merkmale des deutschen Vokalsystems

	i:	ɪ	y:	ʏ	e:	ø:	ɛ:	ɛ	œ	a:	a	ɔ	o:	ʊ	u:
hoch	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+
niedrig	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-
hinten	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+
rund	-	-	+	+	-	+	-	-	+	-	-	+	+	+	+
lang	+	-	+	-	+	+	+	-	-	+	-	-	+	-	+
ATR	+	-	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	+	-	+

Natürliche Klassen

Jede natürliche Klasse kann durch weniger Information charakterisiert werden, als ein Segment dieser Klasse.

Werden Klassen durch Merkmale beschrieben, bedeutet dies, dass zur eindeutigen Charakterisierung einer natürlichen Klasse weniger Merkmale erforderlich sind als für irgendein Segment dieser Klasse.

Die Klasse der Nasalkonsonanten [m, n, ŋ] ist durch die Merkmale [+konsonantisch, +nasal] definiert. Zur Aussonderung von [m] müsste noch das Merkmal [+anterior] hinzukommen.

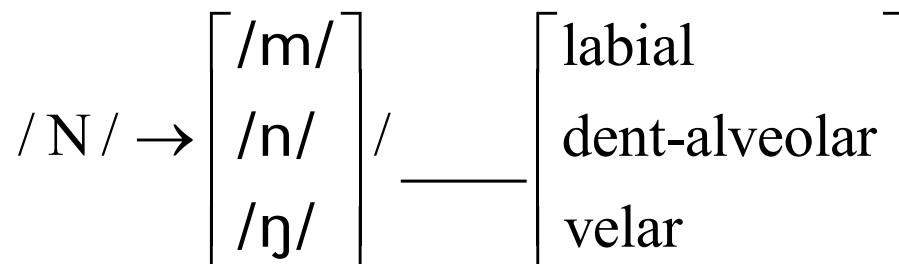
Phonologische Prozesse involvieren normalerweise natürliche Klassen.

Eine Funktion von distinktiven Merkmalen ist es natürliche Klassen zu charakterisieren.



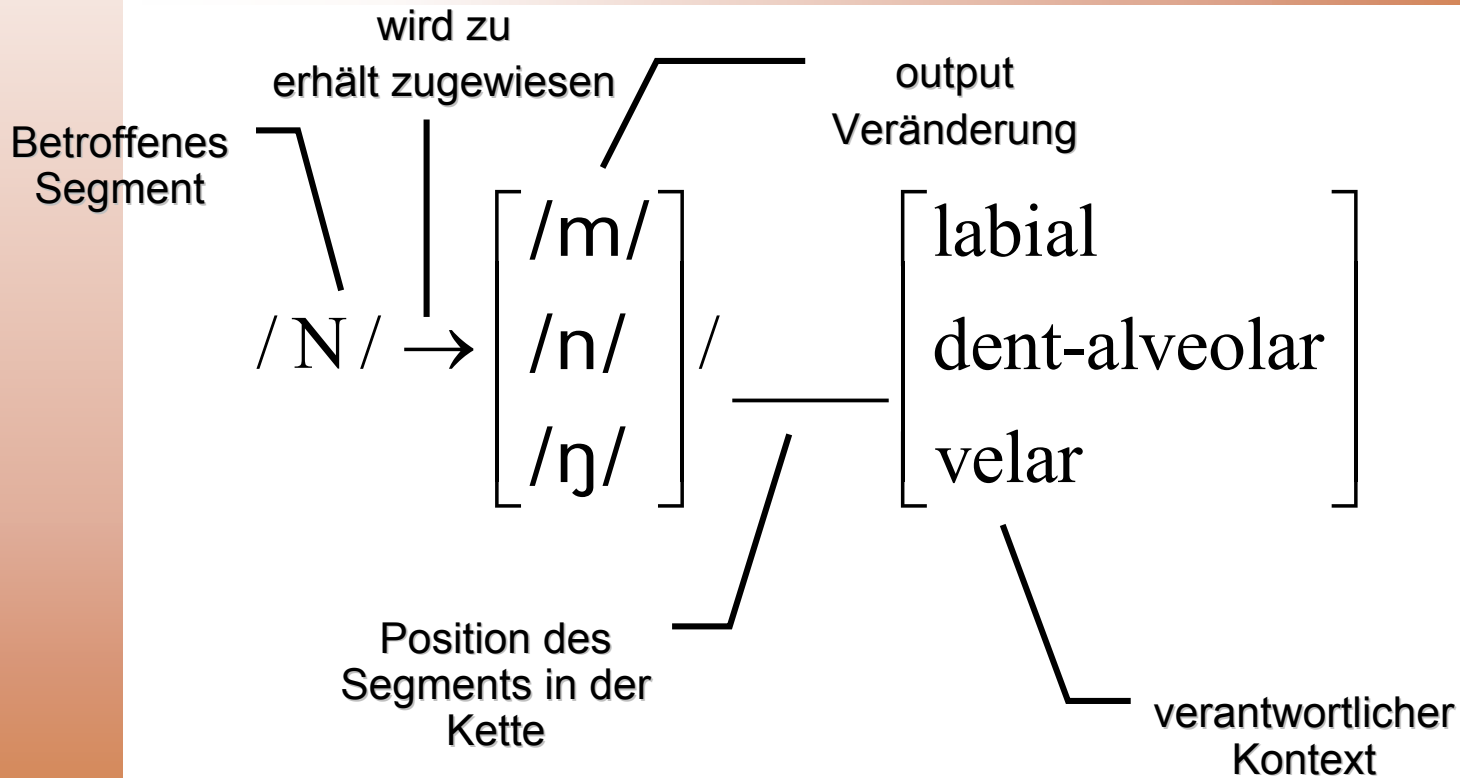
Assimilation von Nasalen

- In vielen Sprachen gilt, dass bei Nasalen die Artikulationsstelle sich an den nachfolgenden Konsonanten angleicht. So gilt im Englischen: *implicit* (labial), *inductive* (dent-alveolar), *i[ŋ]clusive* (velar)
- In diesen Fällen kann von einem hinsichtlich der Artikulationsstelle unspezifizierten "Archiphonem" /N/ ausgegangen werden, das durch eine Assimilationsregel die fehlenden Merkmale zugewiesen erhält:



Problem: Wie kann dieser Sachverhalt möglichst generell formuliert werden.

Assimilation von Nasalen



Assimilation von Nasalen

$$/N/ \rightarrow \begin{bmatrix} /m/ \\ /n/ \\ /ŋ/ \end{bmatrix} / \text{---} \begin{bmatrix} \text{labial} \\ \text{dent-alveolar} \\ \text{velar} \end{bmatrix}$$

$$/N/ = \begin{bmatrix} +k\text{ons} \\ +n\text{asal} \end{bmatrix}$$

	labial	dent-alveolar	velar
anterior	+	+	-
koronal	-	+	-

Es ist auszudrücken, daß der Nasal in den Merkmalen anterior und koronal mit dem nachfolgenden Obstruenten übereinstimmen muß

Dies kann durch Variable über die Merkmalswert +/- ausgedrückt werden. Dafür werden üblicherweise griechische Buchstaben α , β , γ verwendet



Assimilation von Nasalen

$/N/ \rightarrow \begin{bmatrix} /m/ \\ /n/ \\ /ŋ/ \end{bmatrix} / \text{---} \begin{bmatrix} \text{labial} \\ \text{dent-alveolar} \\ \text{velar} \end{bmatrix}$

$\begin{bmatrix} + \text{kons} \\ + \text{nasal} \end{bmatrix} \rightarrow \begin{bmatrix} \alpha \text{ anterior} \\ \beta \text{ koronal} \end{bmatrix} / \text{---} \begin{bmatrix} \alpha \text{ anterior} \\ \beta \text{ koronal} \\ + \text{kons} \end{bmatrix}$

Lenisierung von Frikativen im Ae.

- wulf – wul[v]as 'wolf'
- wīf – wī[v]es 'wife'
- hūs – hū[z]es 'house'
- pæþ – pæ[ð]es 'path'
- stæf – sta[v]as 'staff'
- weorþ – weor[ð]es 'worth'
- mearh – meares 'mare'
- eolh - eoles 'elk'
- hēah – hēane 'high'

Die generellste Formulierung dieses Prozesses scheint zu sein:

Frikative werden stimmhaft [+sth] zwischen zwei Sonoranten.

$$\begin{bmatrix} -sonor \\ +kons \\ -okklusiv \end{bmatrix} \rightarrow [+sth] / [+sonor] ____ (+)[+sonor]$$

für ae. **mear[x]** wäre nach dieser Regel die Form **mear[y]es** zu erwarten. Statt dessen finden wir jedoch **meares**.

Regelanordnung

Die Erklärung für die Alternationen *mearh – meares*, *eolh – eoles* etc. ist, dass im gleichen Kontext, in dem Lenisierung stattfand der Velare Frikativ /x/ getilgt worden ist. Für die Erklärung der Formen ist jedoch entscheidend, dass die Regeln in einer bestimmten Reihenfolge angewandt werden:

R1 Tilgung:

$$\begin{bmatrix} -sonor \\ +kons \\ -okklusiv \\ -anterior \end{bmatrix} \rightarrow \emptyset / [+sonor] ____ (+)[+sonor]$$

R2 Lenisierung:

$$\begin{bmatrix} -sonor \\ +kons \\ -okklusiv \end{bmatrix} \rightarrow [+sth] / [+sonor] ____ (+)[+sonor]$$



Regelanordnung

Input:	<i>mear[x]+es</i>		<i>mear[x]+es</i>
R1 Tilgung:	<i>mear+es</i>	R2 Lenisierung:	<i>mear[y]+es</i>
R2 Lenisierung:		R1 Tilgung:	
Output:	<i>meares</i>	Output:	<i>*mearges</i>

Da in einem derartigen System der Output einer Regel der Input für eine andere Regel sein kann, kommt der Regelanordnung eine ganz entscheidende Rolle zu.

Die Regelanordnung in der systematischen Beschreibung ist häufig der Reflex einer chronologischen Abfolge in der historischen Lautentwicklung.

Deutsche Auslautverhärtung: erster Versuch

- Lo[p] – Lo[b]es
 - Ra[t] – Ra[d]es
 - Sar[k] – Sär[g]e
 - akti[f] – akti[v]e
 - Gra[s] – Grä[z]er
- Die Regel scheint sehr einfach formuliert werden zu können:
Obstruenten im Auslaut werden stimmlos (fortis).
Wir werden später sehen, daß es genauer um den Silbenauslaut geht, womit sich die Frage erhebt, wie im Deutschen der Silbenauslaut bestimmt ist.

$[-sonor] \rightarrow [-sth] / \underline{\quad}]_{\sigma}$