

## PHONOLOGIE

Wenn zwei Ausdrücke sich nur minimal, also nur in einem einzigen Laut, unterscheiden, so werden diese beiden auch als *Minimalpaar* (ελάχιστο ζεύγος) bezeichnet. (1) listet einige solcher Minimalpaare auf:

- |     |    |                 |           |    |               |           |
|-----|----|-----------------|-----------|----|---------------|-----------|
| (1) | a. | Raum - kaum     | [r] - [k] | d. | im - um       | [ɪ] - [ʊ] |
|     | b. | liegen - lieben | [g] - [b] | e. | und - Hund    | [ʔ] - [h] |
|     | c. | Hände - Hänge   | [d] - [g] | f. | bauen - baden | [ʊ] - [d] |

Minimalpaare sind deshalb in der Linguistik wichtig, da sie verwendet werden können, um die spezifischen Eigenschaften von Lauten im Sprachsystem zu ermitteln. Die Teildisziplin der Linguistik, die sich mit diesen Eigenschaften des Lautsystems befaßt ist die *Phonologie*. Im Folgenden werden kurz die Grundlagen der Phonologie erläutert werden, so wie sie im Strukturalismus in der ersten Hälfte des 20. Jh. entwickelt wurden.

---

### 1. DAS PHONEM

Einige Sprecher des Deutschen verwenden, wenn sie *Ratte* produzieren, alveolare Trills, und artikulieren demnach das Wort als [r]atte. Andere wieder artikulieren 'r'a als uvularen Trill, was zur phonetischen Realisierung [R]atte führt. Auf die Bedeutung des Wortes hat diese Wahl jedoch genausowenig einen Einfluß, wie z.B. die Lautstärke oder die Tonhöhe der Äußerung. Im Gegensatz dazu macht es aber sehrwohl einen Bedeutungsunterschied, wenn [r]/[R] durch einen Laut wie [m] oder [l] ersetzt wird, mit dem Resultat *Matte* bzw. *Latte*.

Manche Minimalpaare besitzen also die Eigenschaft, daß die beiden Laute, welche die Elemente des Paares unterscheiden, ausgetauscht werden können, ohne die Bedeutung der Form zu verändern. Derartige Laute stehen in einer Beziehung der *freien Variation* (ελεύθερη παραλλαγή).<sup>1</sup> [r] und [R] sind zwei solche Laute in freier Variation. Wenn es dagegen in einem Minimalpaar nach dem Austausch des einen Lautes durch den anderen zu einer Veränderung in der Bedeutung kommt, so handelt es sich bei den beiden Lauten um **PHONEME** (φώνημα). Phoneme befinden sich immer in *komplementärer Distribution* (oder *komplementärer Verteilung*; συμπληρωματική κατανομή).

Phoneme sind die kleinsten Einheiten der Phonologie und werden graphisch durch Schrägstriche markiert. Die beiden Phoneme /m/ und /l/ repräsentieren demnach zwei der (ca. 27) konsonantischen Phoneme des Deutschen. Laute, die phonetische Einheiten darstellen, werden dagegen in Klammern gesetzt. [r] und [R] sind also zwei Laute des Deutschen, fungieren jedoch nicht als Phoneme.

---

<sup>1</sup>Laute in freier Variation werden auch als *freie Allophone* bezeichnet. Um Konfusion zu vermeiden, wird in diesem Kurs auf die Verwendung dieses Ausdrucks verzichtet werden.

Aus dem oben Gesagten läßt sich auch eine Definition von Phonem ableiten, die in (2) angeführt wird. Phoneme stellen die kleinsten Einheiten der Sprache dar, die zu einer Veränderung in der Bedeutung führen können. Definition (2) unterscheidet sich demnach von der Definition von Lauten (s. (3)) nur durch den Zusatz *'bedeutungsunterscheidend'* (διαφοροποιητική αξία).

(2) *Phonem* =<sub>Def</sub> die kleinste *bedeutungsunterscheidende* Einheit der menschlichen Sprache

(3) *Laut* =<sub>Def</sub> die kleinste Einheit der menschlichen Sprache

Phoneminventar: Durch Anwendung der Minimalpaarmethode wird es möglich, die Gesamtheit aller Phoneme in einer Sprache, das sogenannte *Phoneminventar*, zu ermitteln. (4) listet einige relevante Minimalpaare auf, die Rückschlüsse auf das Phoneminventar des Deutschen zulassen:

(4)	<i>Laut A</i>	<i>Laut B</i>	<i>Phoneme</i>
a.	[b]ein	[p]ein 'Pein'	/b/ - /p/
	[d]ir	[t]ier	/d/ - /t/
	[g]önnen	[k]önnen	/g/ - /k/
	[f]ein	[v]ein 'Wein'	/f/ - /v/
	[m]ein	[n]ein	/m/ - /n/
	[s]ein	[ʃ]ein 'Schein'	/s/ - /ʃ/
b.	[pf]anne	[t]anne	/pf/ - /t/
	[ts]og 'zog'	[z]og 'sog'	/ts/ - /z/
c.	[ɪ]m 'im'	[ʊ]m 'um'	/ɪ/ - /ʊ/
	[ɪ]m	[a]m 'am'	/ɪ/ - /a/

HAUSÜBUNG: Finden Sie Beispiele, die zeigen, daß es sich bei den folgenden Lautpaaren um Phonemen handelt: [r] - [l], [m] - [d], [n] - [s], [ʔ] - [ʃ], [e] - [o], [e] - [ɛ]

Beziehung von Phoneme zu Lauten: Im Deutschen gibt es zwei Möglichkeiten, einen Trill phonetisch zu realisieren: [r] und [ʀ]. Ähnliches läßt sich bei vielen Lautgruppen beobachten. So existieren z.B. mindestens die folgenden vier Möglichkeiten, das Phonem /n/ im Wort *ein* zu artikulieren: (NB: Die hier verwendeten neuen IPA-Symbol werden nicht bei der Klausur verlangt.)

	<i>Beispiele</i>	<i>Laut</i>	<i>phonetische Eigenschaft</i>
(5) a.	ein Name, einnehmen	[n]	alveolar
b.	ein Kind, einkaufen	[ŋ]	velar
c.	ein Mann, einmauern	[m]	labial
	ein Platz, einbauen	[m]	labial
d.	ein Junge, einjagen	[ɲ]	palatalisiert

○ Genauso existieren zumindest drei unterschiedliche phonetische Realisierungen für /g/:

(6) a.	Glaube, Graben	[g]	velar, stimmhaft
b.	Tag, log	[k]	stimmlos
c.	länger, hingen	[ŋ]	/g/ wird nicht realisiert
vgl. d.	Ganges, Ungarn	[ŋg]	/g/ wird realisiert

(die Kombination [ŋg] findet sich nur in einigen wenigen Fremdwörtern)

○ Auch /t/ kann auf unterschiedliche Art und Weise artikuliert werden:

- |     |    |                     |                   |               |
|-----|----|---------------------|-------------------|---------------|
| (7) | a. | tragen, entlarven   | [t]               | normal        |
|     | b. | Tag, toben, heiter  | [t <sup>h</sup> ] | aspiriert     |
|     | c. | Hand, Hemd          | [t̃]              | nasalisiert   |
|     | d. | Handschuh, Hemdchen | [tʲ]              | palatalisiert |

All die obigen Beispiele zeigen, daß physikalisch unterschiedliche Laute sich für Sprecher und Hörer einer Sprache so verhalten können, als ob sie eine einzigen Laut bilden würden. Die mentale Grammatik der Sprecher unterscheidet nicht zwischen drei /g/, sondern enthält nur ein einziges /g/, welches *in unterschiedlichen Kontexten unterschiedliche Formen annehmen kann*. Die Gesamtheit dieser Laute bilden ein Phonem. Nikolay Trubetzkoy (1890-1938), der die Definition in (2) formulierte, bezeichnete Phoneme daher auch als *Lautgeste*. So wie man mit einer Geste auf einen entfernten Ort hinweisen kann, ohne die Details dieses Ortes zu identifizieren, weist man mit dem Phonem auf einen akustischen Bereich hin, ohne ihn bis ins letzte Detail zu identifizieren.

Phoneme sind demnach abstrakte Einheiten, wohingegen Laute konkrete, physikalisch messbare Objekte darstellen. Man kann sich daher ein Phonem, so wie in (8), als den Typ vorstellen, der konkrete, unterschiedliche Laute als Token umfaßt:<sup>2</sup>

- |     |   |             |         |
|-----|---|-------------|---------|
| (8) | Phonem  | /n/         | (Typ)   |
|     | ├──┬──┬──┘  | ├──┬──┬──┘  |         |
|     | Laut <sub>1</sub> Laut <sub>2</sub> Laut <sub>3</sub> ... | [n] [ŋ] [m] | (Token) |

Eine wichtige Aufgaben der Phonologie besteht darin, Antworten auf die Fragen in (9) zu finden:

- (9) a. Welche Form kann ein Phonem annehmen, d.h. welche Allophone besitzt ein Phonem?  
 b. Wo genau taucht welches Allophon auf, und warum?

Warum z.B. kann ein /n/ als [ŋ] artikuliert werden, aber niemals als [s] oder [i]? Und wo genau wird ein /n/ als [ŋ] realisiert, wo als [m], und wo einfach als [n]?

*Ein Vergleich:* Spiderman und Peter Parker sind zwei unterschiedliche, konkrete Individuen. Beide sind zu einem spezifischen Zeitpunkt und Ort also Token. Aber es existiert auch eine Verbindung zwischen den beiden, die durch das abstrakte Individuum gegeben ist, welches aus Spiderman und Peter Parker besteht. Dieses abstrakte Individuum, das wir *Spiderman-Parker* nennen können, ist der dazugehörige Typ. Man kann sich nun fragen, warum *Spiderman-Parker* nur diese beiden Formen hat, und nicht z.B. auch als Superman oder Micky Maus auftritt. Und man kann fragen, wo *Spiderman-Parker* als Spiderman auftritt (z.B. bei der Bekämpfung von Verbrechern) und wo als Peter Parker (z.B. beim Zähneputzen oder in der Dusche).

Résumé: Zusammenfassend kann festgehalten werden, daß Gruppen von Lauten sich wie eine Einheit verhalten können. Diese abstrakten Einheiten bezeichnet man als Phoneme, und Phoneme stehen zu den Lauten in einer Typ-Tokenbeziehung. Im Folgenden wird die Beziehung zwischen Phonemen und den konkreten Lauten genauer untersucht werden. Dabei wird sich zeigen, daß z.B. die Beziehung zwischen [r] und [R] qualitativ ganz anders ist, als jene zwischen [n] und [ŋ].

---

<sup>2</sup>Dies ist eine Vereinfachung, da ja Laute wie etwa [ŋ] auch von unterschiedlichen Sprechern unterschiedlich realisiert werden. Man muß genau genommen also zwischen Lauttypen und den Token von Lauten trennen. Für die vorliegenden Zwecke ist diese einfachere Sichtweise aber ausreichend.

## 2. ALLOPHONE

### 2.1. PHONEME

Die Beobachtung, daß das Verb *bauen* mit /b/ beginnt, und *können* mit /k/, kann aus keiner Regel abgeleitet werden. In einer anderen Sprachen, dem Griechischen, beginnt etwa jenes Wort, das die gleiche Bedeutung wie *bauen* besitzt, mit /k/ und nicht mit /b/ (κτίζω). Und umgekehrt fängt jene Form, die *können* entspricht, mit /b/ (μπορώ) an:

(10) a.	Form:	Dt.	/b/auen	/k/önnen
		Gr.	/k/tizo	/b/oro
b. Bedeutung:			<u>bauen</u>	<u>können</u>

Diese Überlegung zeigt, daß es keine Regel gibt, die beschreiben würde, in welchen Worten ein /b/ auftritt, und in welchen /k/. Die Verteilung von Phonemen ist grundsätzlich *nicht vorhersagbar*. Wie schon in Handout #2 erwähnt wurde, ist dies eine Konsequenz der Tatsache, daß die Beziehung zwischen Bedeutung und Form arbiträr (willkürlich) ist.

### 2.2. FREIE VARIATION

Auch die Distribution von Lauten in freier Variation folgt keiner Regel. Ein und der selbe Sprecher kann z.B. sowohl die Form [r]atte als auch die Form [ʀ]atte verwenden, ohne Unterschied in der Bedeutung. Da sich die Linguistik mit Regelmäßigkeiten befaßt, ist die Verteilung von Phonemen und Lauten, die in freier Distribution stehen, daher nicht sonderlich interessant.

### 2.3. ALLOPHONE

Daneben existieren jedoch auch Beziehungen zwischen Lauten, die systematisch und vorhersagbar sind. Im Deutschen werden z.B. stimmhafte Plosive am Wortende immer stimmlos ausgesprochen. (Man nennt diesen Prozeß die *Auslautverhärtung*, s. §3.2):

(11) a.	des Ra[d]es	‘des Rades’	das Ra[t]	‘das Rad’
	b. des Ra[t]es	‘des Rates’	das Ra[t]	‘der Rat’
(12) a.	gege[b]en		ich ga[p]	‘ich gab’
	b. lei[d]en		das Lei[t]	‘das Leid’
	c. gele[g]en		ich la[k]	‘ich lag’

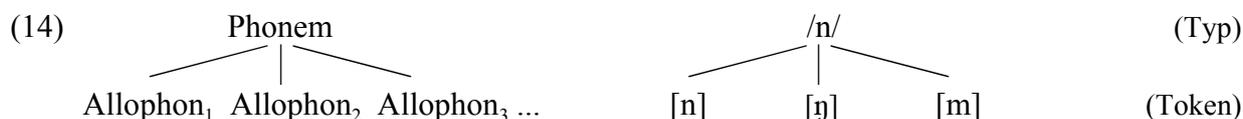
HAUSÜBUNG: Finden Sie weitere Beispiele für Auslautverhärtung. Betrifft der Prozeß nur Plosive, oder tritt er auch mit anderen Lauten auf?

Wenn ein Phonem durch unterschiedliche Lauten realisiert werden kann, so bezeichnet man diese Laute als die *Allophone* (αλλόφωνο) des Phonems.

(13) *Allophon* =<sub>Def</sub> die phonetische Realisierung eines Phonems

Phoneme stehen zu Allophonen in der Typ-Tokenbeziehung. In der strukturalistischen

Terminologie gehören Phoneme zur *langue*, wohingegen Allophone als Teile von *parole* gesehen werden. Für Fälle, in denen die Form der Laute vorhersagbar ist, kann das Diagramm in (8) also durch jenes in (14) ersetzt werden (zur Terminologie s. Fußnote 1):



**Résumé:** Um zu rekapitulieren: Die möglichen Beziehungen zwischen einem Phonem und Lauten lassen sich in zwei Klassen einteilen: auf der einen Seite finden sich Laute in freier Variation (z.B. [r] und [R]), deren Verteilung nicht durch irgendwelche Regeln oder Prinzipien geleitet wird. Auf der anderen Seite existieren Laute, die in einer regelmäßigen Beziehung zueinander stehen (z.B. [n] und [ŋ]). Hierbei handelt es sich um die Allophone. In diesem Fall ist es möglich, eine präzise Regel zu definieren, welche die Verteilung der Laute beschreibt. Wie die Beziehung zwischen einem Phonem und dessen Allophonen mittels solcher Regeln zu beschreiben ist, wird im nächsten Abschnitt erläutert werden.

---

### 3. PHONOLOGISCHE REGELN

Bereits an mehreren Stellen wurde darauf hingewiesen, daß Phoneme in unterschiedlicher Umgebung unterschiedliche Form annehmen können. Ein weiteres Beispiel läßt sich aus dem Verhalten des Präfixes (πρόθημα) *in-* gewinnen, wie (15) zeigt. Dieser Präfix kann entweder Negation ausdrücken (*inaktiv* besitzt z.B. die selbe Bedeutung wie *nicht aktiv*), oder aber dasselbe wie *ein, hinein* bedeuten (*inskribieren* bedeutet z.B. *einschreiben*). In beiden Fällen ändert sich die Form des Lautes je nach der Umgebung, in der /n/ auftritt. Konkret existieren fünf Allophone (oder: *allophonische Varianten*) von /n/. Man beachte, daß die Allophone, da es sich um Laute handelt, in eckige Klammern (‘[’ ... ‘]’) gesetzt werden:

(15)	<i>Allophone von /n/ (/n/ wird zu...)</i>
a. inaktiv, indirekt, indifferent, ineffektiv a'. indoktrinieren, Index, Indikation	[n]    alveolar
b. inkulant, inkohärent, inkognito, inkompatibel b'. Inkubus, inklusiv, Inkunabel	[ŋ]    velar
c. Immobilie, impotent, immateriell, impertinent c'. Impression, immatrikulieren, Impuls	[m]    labial
d. illegal, illegitim, illiberal, Illiterat d'. illuminieren, Illusion, Illokution	[l]    Lateral
e. irreal, irrelevant, irreparabel, irrational e'. Irrigation, Irradiation	[r]    Trill

Aus (15) wird ersichtlich, daß sich das Phonem /n/ an den folgenden Laut anzugleichen scheint. Konkret kann dies durch die fünf Generalisierungen in (16) ausgedrückt werden:

- (16) b. Das Phonem /n/ wird als [ŋ] realisiert, wenn es einem [k] vorangeht  
 c. Das Phonem /n/ wird als [m] realisiert, wenn es einem [m] oder einem [p] vorangeht  
 d. Das Phonem /n/ wird als [l] realisiert, wenn es einem [l] vorangeht  
 e. Das Phonem /n/ wird als [r] realisiert, wenn es einem [r] vorangeht  
 a. Andernfalls wird das Phonem /n/ als [n] realisiert.

Die Analyse in (16) besitzt jedoch zwei entscheidende Nachteile: erstens braucht man fünf Aussagen, um die fünf Allophone zu erfassen. Es wäre natürlich besser, wenn weniger Regeln erforderlich wären - im Idealfall nur eine einzige. Zweitens wird aus (16) nicht ersichtlich, *warum* z.B. ein /n/ vor einem [k] zu einem [ŋ] wird, und nicht zu [l] oder [r] oder [m].

Beide Probleme lassen sich lösen, wenn man die Regel so formuliert, daß man anstatt der IPA-Symbole für die Laute die phonetischen Eigenschaften der Laute verwendet. Die Regel für (16)b kann nun so notiert werden:

- (17) b. Ein alveolarer Nasal wird vor einem velaren Laut zu einem velaren Nasal

Es wird nun sofort deutlich, warum /n/ vor einem [k] zu einem [ŋ] wird: [k] ist ein velarer Laut, und /n/ nimmt vor [k] genau diese Eigenschaft an. Gleiches gilt für (16)c-(16)e. In allen Fällen gleicht sich /n/ dem folgenden Laut an. Man nennt diesen phonologischen Prozeß *Assimilation* (αφομοίωση), und sagt auch, daß /n/ an den folgenden Laut *assimiliert*. Da ein Nasal assimiliert wird, lautet der vollständige, offizielle Name der Operation *Nasalassimilation*.

SPE-Notation: Die Schreibweise in (17)b ist noch relativ umständlich, da die Regel noch an einigen Stellen Prosa, also Text, enthält. Noam Chomsky und Morris Halle entwickelten aber in *The Sound Pattern of English* (SPE) 1968 eine Notation, die aufgrund ihrer größeren Präzision bis heute gebräuchlich ist. (18) illustriert das klassische SPE-Format für phonologische Regeln.

- (18) a.  $A \rightarrow B / X \_ \_ Y$   
 "A wird in der Umgebung/im Kontext X\_\_Y zu B"  
 b.  $A \rightarrow B / X \_ \_$   
 "A wird *nach* X zu B"  
 c.  $A \rightarrow B / \_ \_ X$   
 "A wird *vor* X zu B"  
 d.  $A \rightarrow B / \# \_ \_$   
 "A wird am Wortbeginn zu B"  
 e.  $A \rightarrow B / \_ \_ \#$   
 "A wird am Wortende zu B"

Jede Regel besteht aus drei Teilen: Input, Output und Kontext (περιβάλλον). Man beachte, daß der Input immer ein Phonem (oder eine Gruppe von Phonemen) bildet, und daher in Schrägstrichen ('/'... '/') gesetzt wird. Der Output ist dagegen ein konkreter Laut, ein Allophon, und wird daher durch Klammern ([' ...']) markiert:

- (19)  $\underbrace{/A/}_{\text{Input}} \rightarrow \underbrace{[B]}_{\text{Output}} \underbrace{/X \_ \_ Y}_{\text{Kontext, in welchem die Regel appliziert}}$

### 3.1. NASALASSIMILATION

Der Prozeß der Nasalassimilation in (15) kann nun in SPE-Notation so wie in (20) dargestellt werden. Dabei wird alles Überflüssige weggelassen. Da z.B. für die Assimilation in (15)b/c nur der Artikulationsort relevant ist, schreibt man in diesen Fällen [velar] und nicht [velarer Plosiv]:

- (20) b. /alveolarer Nasal/ → [velar] /\_\_ [velar]  
 "Ein alveolarer Nasal wird vor einem velaren Laut velar"  
 c. /alveolarer Nasal/ → [labial] /\_\_ [labial]  
 "Ein alveolarer Nasal wird vor einem velaren Laut velar"

Für (15)d und (15)e müssen die Regeln dagegen auf die Artikulationsart, und nicht den Artikulationsort referieren, da ja aus einem Nasal ein lateraler Laut, oder eben ein Trill wird, und sich der Artikulationsort nicht ändert:

- (21) d. /alveolarer Nasal/ → [lateral] /\_\_ [lateral]  
 "Ein alveolarer Nasal wird vor einem lateralen Laut zu einem lateralen Laut"  
 e. /alveolarer Nasal/ → [trill] /\_\_ [trill]  
 "Ein alveolarer Nasal wird vor einem Trill zu einem Trill"

Es stellt sich also heraus, daß es eigentlich zwei Gruppen von Regeln gibt: in der Gruppe (20) kommt es zur Assimilation an den Artikulationsort, in (21) dagegen zu Assimilation an die Artikulationsart. Die beiden Regeln in (20) lassen sich zudem, wie (22) belegt, zu einer einzigen, generelleren Regel zusammenfassen.  $\alpha$  fungiert hier als eine Variable ( $\mu\epsilon\tau\alpha\beta\lambda\eta\tau\acute{\eta}$ ) über unterschiedliche Artikulationsorte, und kann etwa den Wert [velar] oder [labial] annehmen:

- (22) /alveolarer Nasal/ → [ $\alpha$  Artikulationsort] /\_\_ [ $\alpha$  Artikulationsort]  
 "Ein alveolarer Nasal wird vor einem Laut, der als Artikulationsort den Wert  $\alpha$  besitzt, zu einem Laut mit Artikulationsort  $\alpha$ ."

Es ist also möglich, die Regelmäßigkeit, die den Daten in (15) zugrunde liegt, mit den drei einfachen Assimilationsregeln in (21) und (22) zu beschreiben. Diese drei Regeln zeigen klar und deutlich, (i) welche Allophone das Phonem /n/ besitzt, und (ii) in welcher Umgebung welches Allophon auftritt. Außerdem macht die SPE-Notation deutlich, was die Motivation für den phonologischen Prozeß ist: in beiden Fällen kommt es zu einer Assimilation des /n/ an den nachfolgenden Laut. Damit werden also beide Fragen in (9) beantwortet, die zu einem früheren Zeitpunkt als grundlegende Aufgaben der Phonologie definiert wurden.

#### HAUSÜBUNG

I. Können auch die beiden Regeln in (21) zu einer einzigen Regel zusammengefaßt werden? Warum ist (23) *kein* guter Kandidat für eine solche allgemeine Regel?

- (23) /alveolarer Nasal/ → [ $\alpha$  Artikulationsart] /\_\_ [ $\alpha$  Artikulationsart]

II. Analysieren Sie die Daten in (24). Was könnte der Grund für den Kontrast (15)d vs. (24)d sein?

- (24) a. Ei[m]bahn 'Einbahn'                      c. Ei[n]ladung 'Einladung'  
 b. Ei[ŋ]kauf 'Einkauf'                         d. \*Ei[l]ladung 'Einladung'

Totale vs. partielle Assimilation: (21) und (22) unterscheiden sich in einer wichtigen Eigenschaft. Während es in den Formen, die durch (22) beschrieben werden, nur zu einer Assimilation im Artikulationsort kommt ((15)b), wird das /n/ in den Kontexten, welche (21) erfaßt, vollständig an den nachfolgenden Laut assimiliert ((15)d). Man sagt daher auch, daß (21) den Prozeß einer *totalen* Assimilation beschreibt, (22) dagegen ein Beispiel einer *partiellen* Assimilation darstellt. Die beiden Begriffe sind so wie in (25) definiert:

- (25) a. *Totale Assimilation* =<sub>Def</sub> ein Laut nimmt alle Eigenschaften eines anderen Lautes an (z.B. (15)d)  
 b. *Partielle Assimilation* =<sub>Def</sub> ein Laut nimmt einige, aber nicht alle Eigenschaften eines anderen Lautes an (z.B. (15)b)

3.2. AUSLAUTVERHÄRTUNG

Der vielleicht bekannteste phonologische Prozeß des Deutschen ist die *Auslautverhärtung*. Dieser Prozeß erfaßt u.a. stimmhafte Plosive am Wortende, und wandelt sie in stimmlose Varianten um:

- (26) a. Laub [p]                      Laubes [b]  
 b. Rad [t]                          Rades [d]  
 c. Tag [k]                          Tages [g]

Betrachten wir z.B. das Paar *Laub* - *Laubes*. Beide Wörter beinhalten das Phonem /b/. In einem wird dieses als Allophon [p] realisiert, wohingegen im anderen das Allophon [b] aufscheint:



Die Frage, wo das Allophon [p] und wo das Allophon [b] auftritt, kann wieder durch eine Regel beantwortet werden. Für die Daten in (26) läßt sich diese Regel so wie in (28) formulieren:

- (28) /stimmhafter Plosiv/ → [stimmlos]/ \_\_#  
 "Ein stimmhafter Plosiv wird am Wortende stimmlos"

Entscheidung zwischen alternativen Analysen: Wie kommt man zum Schluß, daß /b/ das Phonem ist, und nicht /p/? Könnte man nicht auch annehmen, daß umgekehrt /p/ das Phonem ist, so wie in (29), und es im Inneren von Wörtern zu einem Prozeß kommt, den man 'Auslautverweichung' nennen könnte? (30) formuliert eine solche Regel. (Die Abkürzung 'VC' steht hier für 'eine beliebige Anzahl von Vokalen und/oder Konsonanten'. Dies stellt sicher, daß der Laut, dessen Veränderung die Regel beschreibt, nicht am Wortende, sondern im Wortinneren sitzt.)



- (30) /stimmloser Plosiv/ → [stimmhaft]/ VC\_\_VC  
 "Ein stimmloser Plosiv wird vor anderen Lauten stimmhaft"

Was würde (30) jedoch für die folgenden Formen vorhersagen? Wie sollten diese Wörter klingen?

(31) Lippe, Leiter, Kern

Offensichtlich macht Regel (30) falsche Vorhersagen. Wenn der Prozeß durch (30) geleitet werden würde, dann sollte z.B. das Wort *Leiter* gleich artikuliert werden wie das Wort *leider*. Dies ist natürlich nicht der Fall. Daraus kann geschlossen werden, daß Regel (30) die Daten nicht korrekt beschreibt. Weiters folgt, daß man nicht annehmen kann, daß in Worten wie *Laub* ein stimmloses Phonem die Basis bildet. Die ursprüngliche Formulierung in (28) ist also empirisch besser geeignet, als die Alternative in (30). Nur (28) ist deskriptiv adäquat (s. Handout #1).

Wortgrenzen: Auslautverhärtung tritt nicht nur am absoluten Wortende auf, sondern auch an bestimmten *Grenzen* zwischen Wortteilen. Worin sich nun diese Grenzen, die Auslautverhärtung auslösen (*streb+sam*) von jenen unterscheiden, die keine Auslautverhärtung auslösen (*streb+en*) kann man erst dann verstehen, wenn man sich mit den Prinzipien befaßt hat, die den Aufbau von Wörtern regulieren. Dies wird im Abschnitt über Morphologie (Handout #5) erfolgen.

(32)	a.	streb+sam	[p]	streb+en	[b]
	b.	Rad+schlag	[t]	Rad+es	[d]
	c.	bieg+sam	[k]	bieg+en	[g]
	d.	les+bar	[s]	les+en	[z]

Anmerkung zur wissenschaftlichen Methode: Das Vorgehen, das man in den letzten Beispielen beobachten konnte, ist übrigens für linguistische Analysen, sowie für die Methode, die in den Naturwissenschaften angewendet werden, typisch. Schematisch kann diese Methode durch die vier Schritte in (33) dargestellt werden:

- (33) Schritt 1: Beobachtung von systematischen Regelmäßigkeiten  
 ⇒ führt zu einem *Phänomen*  
 (z.B. Phänomen der Auslautverhärtung)
- Schritt 2: Man versucht, die Gesetze zu verstehen, die dem Phänomen zugrunde liegen.  
 ⇒ endet in einer *Generalisierung*  
 (z.B. 'Auslautverhärtung tritt am Wortende auf')
- Schritt 3: Versuch, eine Regel zu formulieren, welche die Generalisierung beschreibt.  
 ⇒ Erstellung einer *Theorie* (≈ Ansammlung von konsistenten Regeln)  
 (z.B. Regel (28) oder Regel (30))
- Schritt 4: Testen, ob die Theorie die richtigen Vorhersagen macht.  
 ⇒ Antwort nein: zurück zu Schritt 3 oder Schritt 2  
 → Antwort ja: Theorie ist empirisch korrekt<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup>Es kann natürlich gut sein, daß die Theorie weitere Phänomene nicht korrekt beschreibt, und daher verbessert werden muß. Das ist der übliche Ablauf in den Wissenschaften.

### 3.3. PALATALE VS. VELARE FRIKATIVE

Als letztes Beispiel für phonologische Prozesse betrachten wir die Verteilung der palatalen und velaren Frikative im Deutschen:

- (34) a. ich, Licht, Hecht, nüchtern, möchte                    [ç]    palataler Frikativ  
 b. ach, lacht, Tuch, doch    [x]    velarer Frikativ

Die Verteilung von ich-Laut und ach-Laut ist vom Vokal abhängig, der dem Laut vorangeht. Handelt es sich um die vorderen Vokale [i, y, e], dann ist das Resultat ein palataler Frikativ. Nach den Vokalen [u, o, a], die nicht vorne, sondern mit hinterer Zungenstellung artikuliert werden, folgt dagegen immer der velare Frikativ. Es ist also die horizontale Zungenstellung und die Unterscheidung ‘vorderer vs. hinterer Vokal’, die über die Verteilung von palatalen und velaren Frikativen entscheidet.

Der Unterschied ‘vorne vs. hinten’ bei Vokalen ist nahe mit dem Kontrast ‘palatal vs. velar’ bei Konsonanten verwandt. In beiden Fällen ist die Zungenstellung relevant. Die Eigenschaft ‘vorne’ entspricht dabei der Eigenschaft ‘palatal’, und ‘hinten’ entspricht ‘velar’. Es ist daher nicht verwunderlich, daß vordere Vokale mit palatalen Frikativen korrelieren, und hintere Vokale gemeinsam mit velaren Frikativen auftreten. Wieder handelt es sich um einen Assimilationsprozeß.

Was die konkrete Analyse des Prozesses betrifft, existieren auch hier im Prinzip zwei Möglichkeiten, die Regel zu formulieren, je nachdem, ob man annimmt, daß das Phonem ein velarer oder ein palataler Frikativ ist. Auf den ersten Blick scheinen beide Regeln deskriptiv adäquat zu sein:

- (35) a. /velarer Frikativ/ → [palatal] / V [vorne] \_\_  
 “Ein velarer Frikativ wird nach einem vorderen Vokal palatal”  
 b. /palataler Frikativ/ → [velar] / V [hinten] \_\_  
 “Ein palataler Frikativ wird nach einem hinteren Vokal velar”

HAUSÜBUNG: Welche Annahme muß man in (35)a und (35)b jeweils treffen, um die Verteilung der Laute nach [a] korrekt beschreiben zu können? Muss [a] als vorderer oder als hinterer Vokal interpretiert werden?

Entscheidung zwischen alternativen Analysen: Gibt es eine Möglichkeit, zwischen diesen beiden Versionen der Regel zu unterscheiden? Die Antwort ist, so wie schon bei der Auslautverhärtung, positiv. Die beiden Versionen machen nämlich unterschiedliche Vorhersagen, und zwar für Fälle, in denen der Frikativ *nicht* einem Vokal folgt. Wenn kein Vokal vorangeht, dann wird der Kontext für die Regel nicht erfüllt, und die Regel wird daher nicht ausgelöst. Es sollte also der Input in unveränderter Form zum Output werden. Nimmt man also Version (35)a an, dann sollte in Wörtern, in denen der Frikativ *nicht* einem Vokal folgt, immer ein *velarer* Frikativ auftreten. Nach (35)b sollte dagegen ein *palataler* Frikativ zu beobachten sein.

Konkret gibt es nun zwei Fälle von Kontexten, in denen der Frikativ *nicht* einem Vokal folgt: entweder der Frikativ folgt einem Konsonanten (s. (36)a), oder er folgt überhaupt keinem Laut, da er sich am Wortanfang befindet (s. (36)b).

- (36) a. Milch, Dolch, Mulchen, Fenchel, Mädchen [ç]  
 b. Chemie, China, Christen, Chronologie [ç]

Interessanterweise tritt in beiden Fällen die palatale Variante auf, und nicht die velare.<sup>4</sup> Dies weist darauf hin<sup>5</sup>, daß Regel (35)b besser geeignet ist, die Daten zu beschreiben als (35)a; (35)a ist empirisch nicht adäquat.

Generell kann man aus den Analysen, die bisher angeführt werden, ein allgemeines Rezept ableiten, das einem hilft Entscheidungen zu treffen, wenn es mehr als eine Antwort zu geben scheint. Erreicht man einen Punkt in der Analyse, an dem es zwei oder mehr Möglichkeiten gibt, verfährt man also folgendermaßen: (i) man überprüft, ob und wo die beiden Versionen unterschiedliche Vorhersagen machen, und (ii) man sucht weitere Daten, die einem erlauben, festzustellen, welche der beiden Versionen die korrekten Vorhersagen macht.

Aus der obigen Diskussion zu Frikativen ergibt sich abschließend folgendes Bild. Im Deutschen bildet der palatale Frikativ /ç/ das Phonem, welches die zwei Allophone [ç] und [x] besitzt. In bestimmten Umgebungen - nach hinteren Vokalen - taucht das Allophon [x] auf, in allen anderen wird /ç/ durch das Allophon [ç] realisiert (s. Regel (35)b). Wird Regel (35)b auf konkrete Wortformen angewendet, kommt man, so wie gewünscht, auf die korrekten Ergebnisse:

- (35)b /palataler Frikativ/ → [velar] / V [hinten] \_\_\_  
 (37) a. Li/ç/t → Li[ç]t      c. Mil/ç/ → Mil[ç]  
 b. la/ç/t → la[x]t      d. /ç/emie → [ç]emie

Assimilationsrichtung: Sowohl bei der Frikativregel (35)b als auch bei der Nasalassimilation handelt es sich um Assimilationsprozesse. Die beiden Operationen laufen jedoch in unterschiedlicher Richtung ab. In (38)a löst ein vorangehender Laut eine Veränderung beim folgenden Laut aus. Genau die umgekehrten Verhältnisse finden sich bei (38)b:

- (38) a. *Palatale vs. velare Frikative*  
 l a /ç/ t → la[x]t / V [hinten] \_\_\_ (Velarisierung *nach* hinteren Vokalen)  
 ↳ ↑  
 b. *Nasalassimilation*  
 B a /n/ k → Ba[ŋ]k/ \_\_\_ [velar] (Velarisierung *vor* velarem Laut)  
 ↳ ↑

Da in (38)a die Eigenschaften eines Lautes sozusagen zum nächsten Laut 'voranschreiten', spricht man von progressiver Assimilation, bei (38)b dagegen von regressiver Assimilation:

<sup>4</sup>In vielen Dialekten wird 'ch' in *Chemie, China, ...* als Plosiv, also als [k] realisiert. Zudem gibt es Ausnahmen bei Fremdwörtern wie *Chaos, Chania, etc.*, in denen [x] auftritt.

<sup>5</sup>Eine Bemerkung zur Wortwahl. Man liest oft in der linguistischen Literatur Sätze wie 'Dies *beweist*, daß Regel X korrekt ist.' Man sollte Wörter wie *beweisen* nach Möglichkeit vermeiden, da ein Beweis nur für formale, logische Systeme, aber nie für empirische Bereiche, wie die Phänomene der Naturwissenschaften oder Sprache, erbracht werden kann. Besser ist es, Formulierungen wie 'Dies *legt naht/zeigt/demonstriert/belegt/indiziert/unterstützt die Annahme*, daß Regel X korrekt ist.' zu wählen.

- (39) a. *progressive Assimilation* =<sub>Def</sub> der Auslöser befindet sich *vor* dem Laut, der sich verändert (z.B. palatale vs. velare Frikative)  
 b. *regressive Assimilation* =<sub>Def</sub> der Auslöser befindet sich *nach* dem Laut, der sich verändert (z.B. Nasalassimilation)

HAUSÜBUNG: Formulieren Sie eine Regel, welche die Verteilung von palatalen und velaren Frikative im Griechischen beschreibt. Berücksichtigen Sie dabei alle Daten in (40).

- (40) χάνο χορός ήχος χήνα χούφτα  
 όχι χέρι μαχαίρι έχω

#### 4. PHONOTAKTISCHE BESCHRÄNKUNGEN

Nicht alle Verbindungen zwischen Phonemen, die rein logisch möglich wären, finden sich auch in den Sprachen der Welt. So gibt es z.B. in keiner Sprache die komplexe Kombination [lkpl]. Dies kann nicht damit erklärt werden, daß es zu schwierig wäre, eine solche Kombination auszusprechen; im Tschechischen gibt es Formen wie *Strč prst skrs krk* ('Stecke deinen Finger durch die Gurgel'), die sicherlich nicht einfacher zu artikulieren sind. Vielmehr sind mögliche Wortformen durch sogenannte *phonotaktische Regeln* beschränkt.

Im Deutschen existieren die Phonemverbindungen in (41)a, aber keine Entsprechungen zu den Formen in (41)b. So gibt es etwa kein einziges Wort, daß die Phonemkombination [fp] enthält.

- (41) a. *Wortmedial* (*≈ nicht am Wortanfang*)
- |      |                 |    |       |                  |
|------|-----------------|----|-------|------------------|
| [pf] | Pfau, stampfen  | b. | *[fp] | *fpau, *stampfen |
| [fl] | Schlaf, Flaschl |    | *[lf] | *lschaf, Flalsch |
| [rt] | hart            |    | *[tr] | *hatr            |
- b. *Wortinitial* (*≈ am Wortanfang*)
- |       |         |                             |       |          |
|-------|---------|-----------------------------|-------|----------|
| *[ŋ]  | *ngehen | ([ŋ] wortinitial unmöglich) |       |          |
| [fl]  | Flasche |                             | *[lf] | *lfasche |
| [ʃr]  | Schrift |                             | *[rʃ] | *rschift |
| *[sl] | *slaf   |                             | *[ls] | *lsaf    |

Diese Beobachtungen beziehen sich nicht nur auf existente, sondern auch auf alle nicht momentan existierenden, aber im Prinzip *möglichen* Worte. So hat ein Wort wie *pfag* oder *flod* zwar keine Bedeutung, die Formen sind aber mit den phonotaktischen Beschränkungen des Deutschen kompatibel. *pfag* oder *sofl* könnte daher, etwa in der Werbung, oder als ein neuer Produktname, genutzt werden. Für Formen wie *\*fpag* oder *\*lfod* gilt dies nicht, sie stellen keine möglichen Wörter des Deutschen dar.

Die maximale Anzahl an kontinuierlichen Konsonanten im Deutschen liegt übrigens bei fünf oder sechs, je nachdem, ob Affrikaten als ein oder zwei Laute betrachtet werden:

- (42) a. [mpfstʃs] schrumpfst's ('du schrumpfst es')  
 b. [nʃst] planschst  
 c. [ŋst] springst

Materialien im Web:

- Interaktiver Phonologietest:  
<http://www.lingutrain.de/index.php?id=59>
- IPA-Symboltrainer:  
<http://phonetik.sprachsignale.de/symboltrainerpulkons.html>
- Online multiple choice test:  
<http://phonetik.sprachsignale.de/fragenkatalog.html>