

Dieses Dokument ist lizenziert unter der
*Creative Commons-Namensnennung-Keine kommerzielle Nutzung-Weitergabe unter gleichen
Bedingungen 2.0 Deutschland-Lizenz*

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.0/de/>

Der Text des Lizenzvertrages befindet sich am Ende dieses Dokuments,
mit der Nutzung des Dokuments stimmen Sie diesem Vertrag zu.

Haftungsausschluss

Der Autor ist für den Inhalt externer Links nicht verantwortlich.
Das Aufrufen der Links geschieht auf eigene Gefahr.

Einführung in die Phonologie

Roland Schäfer (FU Berlin)

Original: April 2003, letzter Stand: April 2008

roland.schaefer@fu-berlin.de
<http://hpsg.fu-berlin.de/~rsling>

0.1 Literatur (Auszug, Stand 2003)

- Archangeli, Diana & Donald Terence Langendoen (ed.) (1997). *Optimality Theory – An Overview*. Malden etc.: Blackwell.
- Boersma, Paul (1998). *Functional Phonology*. Den Haag: Holland Academic Graphics.
- Burton-Roberts, Noel & Philip Carr & Gerard Docherty (ed.) (2001). *Phonological Knowledge : Conceptual and Empirical Issues*. Oxford: OUP.
- Bybee, Joan (2003). *Phonology and Language Use*. Cambridge: CUP.
- Chomsky, Noam & Morris Halle (1968). *The Sound Pattern of English*. New York: Harper & Row.
- Clements, George N. & Samuel Jay Keyser (1983). *CV-phonology: A Generative Theory of the Syllable*. Cambridge: MIT Press.
- Clements, George N (1985). *The Geometry of Phonological Features*. In: Ewen, Colin & John Anderson (ed.). *Phonology Yearbook 2*. Cambridge: CUP. [p. 225–252]
- (1986). *Compensatory Lengthening and Consonant Gemination in LuGanda*. In: Wetzels, Leo & Engin Sezer (ed.). *Studies in Compensatory Lengthening*. Dordrecht: Foris. [p. 37–77]
- Durand, Jacques & Bernard Laks (2002). *Phonetics, Phonology, and Cognition*. Oxford: OUP.
- Goldsmith, J. A. (1990). *Autosegmental & Metrical Phonology*. Oxford: Blackwell.
- (1999). *Phonological Theory: The Essential Reading*. Oxford: Blackwell.
- Kager, R. (1999). *Optimality Theory*. Cambridge: CUP.
- Keiser, S. H. & N. Cipollone (1998). *Language Files: Materials for an Introduction to Language and Linguistics*. Ohio: OSU Press.
- Ladefoged, Peter (1988). *The Many Interfaces Between Phonetics and Phonology*. In: Dressler, Wolfgang U. et al. (ed.). *Phonologica — Proceedings of the 6th International Phonological Meeting*. Cambridge: CUP. [p. 165–179]
- Ladefoged, Peter (1996). *Elements of Acoustic Phonetics* (2nd edition). Chicago etc.: Chicago University Press.
- Ladefoged, Peter (2000). *Vowels and Consonants: An Introduction to the Sounds of Languages with CDROM*. Oxford: Blackwell.
- Ladefoged, Peter (2001). *A Course in Phonetics* (4th edition). Fort Worth etc.: Harcourt College Publishers.
- Ladefoged, Peter & Ian Maddieson (1996). *The Sounds of the World's Languages*. Oxford: Blackwell.
- Laver, John (1994). *Principles of Phonetics*. Cambridge: CUP.
- Lombardi, Linda. *Laryngeal Features and Laryngeal Neutralization*. New York: Garland 1994.
- McCarthy, John J. & Alan S. Prince (1993). *Generalized Alignment*. Rutgers's Optimality Archive 7-0000: <http://roa.rutgers.edu/>.
- Prince, Alan S. & Paul Smolensky (1993). *Optimality Theory: Constraint Interaction in Generative Grammar*. Piscataway: RuCCs Technical Report 2.
- Schane, Sanford A (1973). *Generative Phonology*. Englewood Cliffs: Prentice Hall.
- Roca, Iggy und Wyn Johnson (1999). *A Course in Phonology*. Oxford: xyz.
- Spencer, Andrew (1996). *Phonology. Theory and Description*. Oxford etc.: Blackwell.
- Ternes, Elmar (1987). *Einführung in die Phonologie*. 2. Aufl. 1999. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft.
- Trubetzkoy, Nikolaj S. (1958). *Grundzüge der Phonologie*. 2.Aufl. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht.

0.2 Online-Ressourcen (verifiziert 27.04.2008)

IPA-Fonts

http://www.sil.org/computing/catalog/show_software.asp?id=12

Analyse

<http://www.praat.org>

http://www.sil.org/computing/catalog/show_software_catalog.asp?by=cat&name=Data+Management

Optimality

<http://roa.rutgers.edu/>

USC Links

<http://www-rcf.usc.edu/~dbyrd/linklist.html>

0.3 Inhalt¹

I. Grundlagen I

1. Phonetik & Phonologie, Abriss der Theoriebildung
2. Strukturalismus
3. Merkmale, Segmente und Inventare (inkl. Abriss der Phonetik)
4. Unterspezifikation

II. Grundlagen II

1. Silben
2. Weitere Domänen
3. Regeln und Regelordnungen

III. Stratale und representationale Ansätze (englisch)

1. Lexical Phonology
2. Autosegmental Phonology
3. CV/X Phonology
4. Syllables and Syllabic Licensing
5. Feature Geometries

Anhang

- A. Nochmals zu den Affrikaten im Deutschen

¹ Hinweis: Dieses Skript ist im Wesentlichen eine Lesehilfe für Spencer 1996 (sowie geringfügig Laver 1994) und richtet sich inhaltlich vollständig danach.

I Grundlagen I

I.1 Phonetik & Phonologie, Abriß der Theoriebildung

Literatur: Spencer 1996, pp. 1-10 und § pp. 39-42.
--

a. Phonetik befasst sich mit der physischen (also direkt messbaren) Gestalt von Sprache. Dies schließt die artikulatorische Phonetik (Physiologie der beim Sprechen beteiligten Muskeln, Nerven, Knorpel, Lungen usw.) ein, die auditive (Hör-) Phonetik (inkl. Physiologie des Ohres, Gehörpsychologie) und die akustische oder apparative Phonetik (Untersuchung der Eigenschaften von Schallwellen: Frequenzspektren, Amplituden usw.) ein.

b. Phonologie. Während Phonetik sich streng genommen noch nicht mit Sprache sondern nur mit Schall und Körperbau beschäftigt, behandelt die **Phonologie** die sprachliche Relevanz von Sprachton, bewegt sich also auf einem abstrakteren Niveau. Für die **Strukturalisten** wurde die Phonologie zu einer einfachen Abstraktion der Phonetik, indem sie im Grunde nur nach einer möglichst redundanzfreien und paradigmatisch-systematischen Beschreibung der Laute einer Sprache suchten. Für einen modernen Phonologen, der in dem übergeordneten Forschungszusammenhang der **Generativen Linguistik** (auch 'Generative Grammatik') arbeitet, besteht Phonologie in der Erforschung derjenigen Komponente der menschlichen Sprachfähigkeit, welche die i.w.S. lautlichen Daten im Hirn speichert und, wenn Äußerungen gebildet ('generiert') werden, diese nach bestimmten Regeln so aufbearbeitet, dass die Sprechwerkzeuge sie äußern können. Die Generative Grammatik wird daher auch als **mentalistisch** (sie befasst sich damit, wie wir Äußerungen erzeugen) und **komputational** (sie kann formal und algorithmisch formulieren, wie diese Prozesse ablaufen) bezeichnet. Im Generativismus begnügt man sich nicht damit, eine beschreibende Grammatik der in einem Text vorgefundenen Strukturen zu konstruieren (wie im Strukturalismus), sondern man sucht nach der **internen Grammatik** von Sprechern, die alle Sätze und nur die Sätze seiner Sprache erzeugt. Die interne Grammatik spiegelt die **menschliche Sprachfähigkeit (linguistic competence)** wieder, die man so zu entschlüsseln hofft. Als primäre Daten liegen dem Generativisten (neben Ergebnissen aus z.B. der Neurolinguistik) selbstverständlich auch nur reale Äußerungen vor, die aufgrund realweltlicher Anforderungen den Blick auf die Kompetenz nur indirekt zulassen. Das reine Äußern von Sprache wird als **Performanz (performance)** bezeichnet.

Allen phonologischen Ansätzen gemein ist es, dass sie sich nicht mit rein phonetischen Unterscheidungen beschäftigen: Erst **kontrastive** lautliche Phänomene sind phonologisch. Dass im Deutschen z.B. alle stimmlosen Verschlusslaute (wie *t* in *toll* oder *p* in *prima*) affriziert sind (dem Verschlusslaut folgt ein kurzer Reibelaut: *t(s)oll* und *p(f)rima*), ist nicht kontrastiv, weil es kein *t* oder *p* im Deutschen gibt, bei dem dies nicht so wäre, affrizierte und nicht-affrizierte Variante können hier in **freier Variation** auftreten. Diese Eigenschaften der Laute *t* und *p* unterscheidet sie im Deutschen nicht einmal von *d* und *b* (wie in *doof* und *blöd*), weil diese von *t* und *p* durch den Stimmtton geschieden sind (s.u.). In anderen Sprachen könnte diese Unterscheidung natürlich wichtig sein und damit phonologisch werden.

Es ist von Anfang an zu scheiden zwischen Schrift und Laut. Das Schriftzeichen kann zwar phonologisch oder phonetisch, jedoch auch völlig unphonologisch sein. Schriftsysteme sind prinzipiell für die Linguistik nicht relevant (auch wenn die Historische Sprachwissenschaft häufig zur gründlichen Auseinandersetzung mit Schriftsystemen zwingt). Die wichtigen Klassen von Schriftsystemen, zu denen es in Wirklichkeit viele Varianten gibt, sind:

Buchstabenschrift (ungefähr phonologisch)	Deutsch	<i>Hund</i> [hunt], <i>Hunde</i> [hunde], <i>Zeichen</i> [tsaiçn] ²
Buchstabenschrift (Basis phonologisch aber radikal unregelmäßig)	Englisch	<i>tough</i> [taf], <i>knight</i> [nait], <i>live</i> [liw], <i>sign</i> [sain]
Silbenschrift	Japanisch	かな [ka na] 'japanisches Schriftzeichen'
Zeichenschrift (Ideogramme)	Chinesisch	字 [dzi] 'Schriftzeichen'

Linguisten verwenden daher prinzipiell **Transkriptionen**. Von Transkription spricht man, wenn Lautfolgen (phonetisch oder phonologisch) in einer Standardschrift wiedergegeben werden. Eine **Transliteration** dagegen ist z.B. für Philologen interessant; es handelt sich um die zeichenweise Übertragung einer Schrift (in der Regel Buchstabenschrift) in ein anderes Schriftsystem.

²In eckigen Klammern stehen phonetische Umschriften. Für den Moment sind diese noch nicht normiert und an der deutschen Schrift orientiert. In Anführungszeichen stehen Bedeutungen.

I.2 Strukturalismus

Literatur: Ternes 1987, pp. 1-111.

a. Saussure. Der Strukturalismus kann als von Ferdinand de Saussure (*Cours de linguistique générale*, 1916) hauptsächlich geprägt angesehen werden. Der Strukturalismus war das vorherrschende linguistische Paradigma bis in die 50er Jahre³ und gliederte sich in der Nachfolge Saussures in den Europäischen Strukturalismus (auch Prager Schule) um Nikolai S. Trubetzkoy und den amerikanischen (behavioristisch geprägten) Strukturalismus um Leonard Bloomfield und später Selig Harris. Die beiden Schulen unterscheiden sich nur in Details.

Im Gegensatz zum Generativismus beschreibt man im Strukturalismus nur abstrahierte Verhältnisse von sprachlichen Oberflächen, kein kreatives Produktivsystem. Ein Strukturalist **segmentiert** vorgefundenes sprachliches Material, bis er prinzipiell vertauschbare Einheiten gefunden hat (sozusagen die Bauklötze der Sprache), die er dann zueinander in Beziehung setzt und im Prozess der **Paradigmenbildung** weiter abstrahiert. Das Ziel ist eine redundanzfreie Beschreibung der Strukturen, die aus den isolierten Elementen bestehen; nur darin besteht die Sprache des Str. Saussure nannte Sprache "**un système où tout se tient**", also ein System in dem jedes Element das andere 'hält' (bestimmt, definiert, ihm seine Relevanz stiftet).

Saussure geht von einem Zeichenmodell aus (**Semiotik** ist die allgemeine Wissenschaft des Zeichens) und trennt zwischen **Zeichenkörper** (*signifiant* 'Bezeichnendes') und der **Bedeutung** (*signifié* 'Bezeichnetes'). Der Zeichenkörper ist z.B. die einfache Lautfolge /auto/, seine Bedeutung ist für einen Sprecher des Deutschen 'Auto'.⁴ Saussure unterscheidet weiterhin zwischen der *langue*, dem idealisierten strukturierten Code, der ein festes invariantes System darstellt, und der *parole*, der tatsächlich gesprochenen individuellen, schwankenden Sprache. Da diese Unterscheidung keinerlei mentalistische Züge trägt, ein Strukturalist solche Positionen sogar strikt ablehnen würde, ist ein Vergleich mit dem Begriffspaar *competence* und *performance* (s.o.) nicht möglich!

b. Prager Schule und Phonembegriff. Der Europäische Strukturalismus ist **funktionalistisch** ausgerichtet. Für die *langue*, also den eigentlichen Gegenstand der Forschung ist relevant, was funktional verschieden ist. Für die Phonologie bedeutet dies, dass alle Laute, die Bedeutungen von Wörtern unterscheiden, systemisch relevant sind. Im Sinne des o.g. Beispiels ist es für das Deutsche irrelevant, ob stimmlose Plosive affriziert sind, da die Affrizierung keine Bedeutungen unterscheidet (bei süddeutschen SprecherInnen fehlt diese Affrizierung zum Beispiel, ohne dass dies zu Verständigungsschwierigkeiten mit norddeutschen Sprechern führen würde). Der tatsächlich geäußerte Laut (*parole*-Ebene) wird **Phon** genannt, die *langue*-relevante Einheit ist das **Phonem**. Die allgemeine Methode ist die der **Minimalpaarbildung**. Ein Minimalpaar besteht aus zwei Wörtern unterschiedlicher Bedeutung einer Sprache, die sich nur in einem Phonem unterscheiden. Dies reicht aus, um diese beiden Phoneme als solche zu etablieren.

Das Phonem ist damit die kleinste bedeutungsunterscheidende Einheit.

Phone setzen wir in [], Phoneme in //.

Man sucht also so lange nach Minimalpaaren, bis keine neuen Phoneme mehr auftauchen und hat damit die Basis eines Phonemsystems ermittelt. Prinzipiell müsste man Minimalpaare für jedes Phonem in Beziehung zu jedem anderen Phonem finden (im Sinne des *système où tout se tient*), was in der Praxis natürlich nicht immer gelingt. Eine genaue Untersuchung des gefundenen **Phoneminventars** kann nun allerdings zeigen, dass einige Lücken nicht zufällig sind, sondern dass bestimmte Laute zwar distinktiv sind, aber nur in bestimmten **Umgebungen** (also vor oder hinter bestimmten anderen Lauten oder in bestimmten Silben- oder Wortpositionen) auftreten.

³ Ziemlich genau bis zum Erscheinen von Chomsky, Noam (1956). *Syntactic Structures*.

⁴ Nach der Zeichentheorie von Ogden und Richards scheidet man zwischen der sprachlichen Bedeutung und der außersprachlichen Referenz (*chose*). In unserem Beispiel entspräche der Referenz das Auto an sich.

c. Allophonie und komplementäre Verteilung

1. Im Japanischen ergäbe eine Minimaalpaarbildung zunächst unter anderem folgendes Bild:

<i>mata</i> 'desweiteren'	(niemals <i>macha</i> ⁵ oder <i>matsa</i>)
<i>machi</i> [matschi] 'Stadt'	(niemals <i>mati</i>)
<i>matsu</i> 'Kiefer'	(niemals <i>matu</i>)
<i>tate</i> 'Länge'	(niemals <i>tache</i> oder <i>tatse</i>)
<i>mato</i> 'Ziel'	(niemals <i>macho</i> oder <i>matso</i>)

Überlegen Sie, ob man diese drei Laute evtl. als einem Phonem auffassen könnte.

Offensichtlich wird hier /t/ vor /i/ zu [ch] und vor /u/ zu [ts]. Ansonsten würde man wenigstens einige Fälle von [ti] und [tu] erwarten. Da diese Phone also nie in der gleichen Umgebung auftauchen nennt man sie **komplementär verteilt** und fasst sie als ein Phonem auf. Das Phonem /t/ kann im Japanischen also positionsbedingt als [t] [ch] oder [ts] realisiert werden; es hat damit drei so genannte **Allophone**. Im Grunde ist dies ein Prozess der Paradigmenbildung, obwohl man von Paradigmenbildung eher in der Morphologie spricht.

Bei komplementärer Verteilung können **mehrere Allophone** als **ein Phonem** aufgefasst werden.

2. Erstellen Sie eine Phonem/ggf. Allophon-Analyse des mit *ch* wiedergegebenen Lautes in den folgenden deutschen Wörtern:

schlecht
Schlacht
Tuch
Tücher
schlichten
Schluchten
löchern
lachen
Schlauch
schleich
Furche
Kirchlein usw.

Wie steht es mit

Chemie
Choleriker
Chiasmus
Chuzpe usw.

Und was sagen Sie zu

Frauchen
Kuhchen

⁵ Die Verhältnisse im Japanischen sind angesichts der großen Zahl chinesischer und europäischer Fremdwörter inzwischen komplizierter. Für den rein japanischen Wortschatz gilt aber das hier Gesagte.

Zunächst zeigt die Schrift einen so genannten **Digrafen** (die zwei Zeichen *ch* geben einen Laut wieder). Nach so genannten nicht-vorderen Vokalen (alle außer *i, e, ö, ü*) wird das Phonem, das wir jetzt mit /x/ bezeichnen wie in *ach* realisiert (als Allophon [x]), nach vorderen Vokalen und nach Konsonanten wie in *ich* (Allophon [ç]).

Chemie usw. sind Fremdwörter. Im Deutschen kommt /x/ nie im Anlaut vor; Sprecher können also bei der Übernahme des Fremdwortes quasi wählen, ob sie /xemi:/ übernehmen (als [çemi:]) oder /kemi:/ usw.

/frauxen/ [frauçn] ist ein besonderer Fall, da es wegen des nicht-vorderen /u/ eigtl. [frauɤn] heißen sollte. Man nimmt in diesem Fall an, dass zwischen *Frau* und *-chen* eine besondere morphologische Grenze (**Junktur**) vorliegt, die dieses *-chen* von dem normalen *-chen* unterscheidet. Beachten Sie dabei, dass das normale *-chen* einen Diminutiv bezeichnet (also eine Verkleinerungsform) und Umlaut auslöst: /froichen/ [froičn] 'kleine Frau'. Das andere *-chen* ist weniger verkleinernd als vielmehr verzärtelnd (hypochoristisch), löst keinen Umlaut aus, und blockiert die normale Allophonie von /x/ wie auch in /hüntçen/ (statt /hüntçn/).⁶ *Kuhchen* [kuçn] und *Kuchen* [kuxn] wären also kein echtes Minimalpaar, da sie phonologisch mit Junktur /ku#xen/ und /kuxen/ wiedergegeben werden müssten.

d. Probleme der Phonematisierung. Es stellt sich die Frage, wie weit die diese phonematische Paradigmenbildung gehen kann.

3. Schauen Sie sich folgende Liste deutscher Wörter an und überlegen Sie, ob [ng] und [h] Allophone eines Phonems sind:

Hund
Dung
Bauhaus
Drangsal
Klang
Hang
Klüngel
Hinkel usw.

[h] kommt offensichtlich nur im Silbenanlaut, [ng] nur im Silbenauslaut vor. Von dem bisher Gesagten spricht nichts dagegen, sie als ein Phonem auf zu fassen, da es strukturell bedingt kein Minimalpaar geben kann. Um den Phonematisierungsprozess zu beschränken sagt man daher, dass die Allophone phonetisch merkmalsähnlich sein müssen; präziser formulierte Trubetzkoy, dass die gemeinsamen Merkmale der Allophone bei keinem anderen Phonem des Systems vorhanden sein sollen. Daher fasst man /ng/ und /h/ als eigenständige Phoneme auf.

Sollten solche Lücken in der Minimalpaarbildung nicht systembedingt sondern offensichtlich zufällig sein, bedient man sich so genannter **Logatome**, sozusagen virtueller Minimalpaare aus einem vorhandenen Wort und einem möglichen Wort. Gäbe es im Deutschen kein Minimalpaar für /sch/ und /m/ (was ein hypothetisches Beispiel ist, vgl. *Schütze* zu *Mütze* usw.), so könnte als Logatom *Schutz* und **Mutz* zum Einsatz kommen. Der Fall ist dadurch anders gelagert als im vorigen Beispiel und somit legitimiert, als /ng/ nie im Anlaut vorkommt, die Abfolge /mu/ aber im Anlaut völlig plausibel ist (*Mut, Musik, munter* usw.).

e. Archiphonem und Morphophonem. Weiterhin kann es sein, dass in bestimmten Umgebungen einige (Arten von) Phoneme gar nicht vorkommen.

⁶ Verunklarend kommt hinzu, dass *-chen* (diminutiv) normalerweise Umlautung des letzten Vokals des Stammes auslöst. Dadurch kann das normale diminutive *-chen* nur nach Konsonanten (*Haus, Häus-chen*) oder nach einem umgelauteten (damit vorderen) Vokal stehen (*Schuh, Schühchen*). Es schafft sich also selber eine Umgebung, in der es nie (rein phonologisch) [xen] lauten könnte.

4. Sprechen Sie sich die folgenden deutschen Wörter laut vor und achten Sie auf die Auslaute mit -d und -t bzw. -v und -f sowie -b und -p. Welche Phoneme stehen hier jeweils im Auslaut?

Hund
Hunde
bunt
bunte
brav
braves
Schlaf
Lied
liedhaft
Grab
Grabpflege
Gräber usw.

Es kann für das Deutsche festgestellt werden, dass im Silbenauslaut nur stimmlose Phoneme /t/, /p/, /f/ usw. vorkommen (die sog. Deutsche Auslautverhärtung). Diesen Fall nennt man **Neutralisierung**. Wenn diese Regelmäßigkeit im strukturalistischen phonologischen System wiedergegeben werden soll, kann ein **Archiphonem** definiert werden. Ein Archiphonem ist ein abstrakteres Phonem, sozusagen ein Phonem für Neutralisierungspositionen (für die ja keine Minimalpaare existieren): Für deutsch /d/ und /t/ kann im Silbenauslaut auch das Archiphonem /t/ (oder /T/) angesetzt werden. Dies ist wieder nur bei im oben genannten Sinne phonologisch ähnlichen Phonemen zulässig.

Es gibt noch eine weitere Möglichkeit, mit Neutralisationen wie der Auslautverhärtung umzugehen. Liegt eine solche Neutralisierung vor, so stellt sich bei Wörter wie *Hund* /hunt/, *Hundes* /hundes/ usw. nämlich die Frage, ob man wirklich (weil die Neutralisierung ja genau vorhersagbar ist) zwei Grundformen des Wortes (/hunt/ und /hund/) annehmen möchte, zumal die herantretenden Endungen (also morphologische Elemente in dem **Paradigma**, zu dem *Hund* gehört) und die Auslautverhärtung vorhersagbar sind. Für Substantive, die auf /d/ enden, sind diese Alternationen also regelmäßig, und die Grundform kann **morphophonologisch** als /hunT/ (mit /T/ als Morphophonem) angesetzt werden, sofern wir die Zusatzinformation angeben, dass die Realisierung im Nominativ Singular /hunt/, im Genetiv /hundes/ usw. ist. Das Morphophonem ähnelt insofern dem Archiphonem, unterliegt aber z.B. nicht der Ähnlichkeitsbeschränkung, weil die Regeln zu seiner Auflösung nicht phonologisch, sondern morphophonologisch-paradigmatisch sind. Besonders nützlich ist im Deutschen die Annahme von Morphophonemen auch bei umlautenden Paradigmen: /mAU/ > /maus/, /moise/ usw. Beachten Sie, daß sich diese Morphophoneme (/AU/) in allen Substantiven wie Maus (z.B. Haus) gleich verhalten und damit eine deutliche Vereinfachung der Beschreibung des Systems erreicht wird. Das Beispiel zeigt auch den Wegfall der Ähnlichkeitsbeschränkung gegenüber Archiphonemen.

f. Weitere Übung zur Phonemanalyse:

4. Man spricht bei /ts/, /tsch/, /pf/ usw. von **Affrikaten**, Lauten die mit einem Verschluss beginnen und dann in einen Reibelaut, der an der selben Stelle gebildet wird, übergehen. I.d.R. analysiert man diese als **einen** Laut, sozusagen *zucken* /zucken/ usw. (statt /t s ukn/) — man schreibt auch / \overline{ts} / usw. (der Bogen signalisiert den Status als ein Phonem). Ternes (p. 104) gibt für das Deutsche die Affrikaten / \overline{ts} / und / \overline{pf} / an.

a. Können Sie rechtfertigen, warum man hier nicht zwei Laute ansetzt (z.B. in *Apfel* /apfl/ statt /ap \overline{fl} /, *Klotz*, *Topf*, *schmutzig*)? Hinweis: Der Trick ist auch hier die Suche nach Minimalpaaren.

b. Ternes gibt $\widehat{tʃ}$ wie in *Matsch* nicht als Phonem des Deutschen an. Könnte er Gründe dafür haben? Was spricht dagegen.

Zu a: Es gibt ganz einfach keine Minimalpaare für die zerlegten Laute (in den entsprechenden Positionen am Rand der Silbe). Wenn sie für den Reibelaut einen beliebigen anderen Laut einsetzen, kommen dabei keine wohlgeformten deutschen Wörter heraus: Putz $/\widehat{putʃ}/$, aber niemals so etwas wie $/\widehat{putf}/$, $/\widehat{putk}/$, $/\widehat{putʃ}/$. Dies erbringt zwar nicht den gesamten definitiven Aufwand zur Einführung von Affrikaten, gibt aber für viele Fälle ein gutes Argument ab.

Zu b. $\widehat{tʃ}$ wird normalerweise als **marginales Phonem** angesehen. Es ist so selten, dass nur sehr wenige Minimalpaare existieren: z.B. $/\widehat{matʃ}/$ zu $/\widehat{mat}/$. $\widehat{tʃ}$ tritt ausserdem nicht in allen Positionen auf, nämlich normalerweise nicht im Silbenanlaut — außer in Fremdwörtern und lautmalerischen (onomatopoeischen) Wörtern wie *ciao*, *Qi Gong* oder *tschingderassabumm*.

g. Merkmale. Zur Beschreibung der einzelnen Laute wird i.d.R. das physiologisch-artikulatorische Merkmalstheorie herangezogen, die Phoneme nach ihrem Artikulationsort und nach ihrer Artikulationsart bezeichnet. Diese Terminologie ist von einzelnen Ausnahmen abgesehen weitgehend normiert und entspricht der phonetischen Terminologie, die weiter unten (vgl. I.3) besprochen wird.

I.3 Merkmale, Segmente und Inventare

Literatur: † Spencer 1996, pp. 105-121. Roca 1999, pp. 85-99,
Laver 1994, pp.119-335.

I.3.1 Der phonetische Rahmen

Phonetische Merkmalsräume sind an die artikulatorischen und perzeptorischen Möglichkeiten der menschlichen Sprache angelehnt. Hier finden Sie daher zunächst eine Zusammenfassung der phonetischen Möglichkeiten, Laute zu artikulieren und der zugehörigen Terminologie und Transkription (Laver 1994 gibt ausführlichste Beschreibungen). **Dieses wird im Unterricht kurz (höchstens 45min.) zusammengefasst, in der Phonetik-Übung ausführlich behandelt.** In I.3.2 sehen Sie dann zunächst, dass diese große Menge von Merkmalen ausgenutzt wird, aber keine einzelne Sprache auch nur ansatzweise alle möglichen Kontraste ausnutzt.

Es werden die wichtigsten an der Sprachproduktion beteiligten Mechanismen diskutiert. Zunächst wird jeweils auf die **linearen** bzw. **segmentale** phonetische Differenzierung durch den entsprechenden Mechanismus eingegangen, d.h. welche diskreten (einzeln auf der Zeitachse wahrnehmbaren) Laute erzeugt werden. So genannte **suprasegmentalen, nicht-linearen** Merkmale wie Akzent, Ton usw. werden dann ggf. abschließend erwähnt.

Die *International Phonetic Association* (IPA) hat ein Transkriptionsalphabet zur phonetischen Transkription standardisiert, das hier mit eingeführt wird.

a. Luftstrom (*airstream mechanism*)

Jede phonetische Produktion basiert auf einem Luftstrom, der diverse Artikulatoren in Resonanz versetzt, wobei akustisch geformte (unterscheidbare) Geräusche entstehen. Man unterscheidet verschiedene Arten der Luftstromerzeugung:

Typ	Richtung	Beschreibung	Name	IPA-Symbole	Bsp.
pulmonal	egressiv	Lunge erzeugt einen subglottalen Überdruck, der durch die <i>Glottis</i> (Kehlkopf), den <i>Pharynx</i> (Rachenraum) und den Mundraum (<i>oral cavity</i>) oder die Nase (<i>nasal cavity</i>) entweicht.	Plosive	i.d.R.Standard-Symbole (ohne Diakritika)	alle Laute des normalen Deutschen, Englischen usw.
	ingressiv	Subglottaler Unterdruck, Luft strömt ein (Sprechen beim Einatmen).		diakr. Symbol [Ɂ]	gelegentlich deutsch [jɁaɁ]
glottal	egressiv	Glottis hebt sich (während eines oralen Verschlusses) und erzeugt einen supraglottalen Überdruck. Beim Lösen senkt sich die Glottis schnell und die Stimmbänder öffnen sich 'knackend'.	Ejektive	diakr. Symbol [ʼ]	georg. (Kartvelsprache, Südkaukasus) [tsʼerili] 'Brief'
	ingressiv	Glottis senkt sich, Luft strömt beim Lösen des Verschlusses kurz ein.	Implosive	[ɟ ɓ ɠ ɗ ʔ ɗ ɓ ɠ]	Tojolabal (Mexiko) [skʼaʔi] 'ihr Umhang'
velar	ingressiv	Verschluss am Velum (Gaumensegel), weiterer Verschluss im Oralraum. Unterdruck wird mit Schnalzlaut gelöst.	Clicks	[k̠] + div. Symbole	!Xóõ (Khoisan-Sprache, Südafrika) [k̠ʔaã] 'Knochen'

Nichtlinear: Die **Druckstärke** des Luftstroms moduliert die **Amplitude** (Lautstärke) des Schalls und ist damit z.B. an der Artikulation eines **Druckakzents** (laut-leise) beteiligt.

b. Konfiguration des Luftweges

b.i. Velare Konfiguration

Das Velum kontrolliert die **Nasalität** und **Oralität**. Es kann wesentlich in drei Positionen gebracht werden.

Pos. Velum	Luftstrom	Bezeichnung	IPA	Bsp.
gehoben	normale Position, der Luftstrom entweicht durch die orale Kavität	oral	[p t k' a ɣ æ e y i] ...	
abgesenkt	wie gehoben, jedoch entweicht ein Teil der Luft durch die nasale Kavität	nasaliert	[ã ē õ] ...	frz. [mõ] 'mein'
geschlossen	Velum liegt vollständig auf dem Zungenrücken, die Luft entweicht vollständig durch die nasale Kavität	nasale Plosive / prä- und post-nasaliert	[m n d ⁿ] ...	dt. [na:zə], Kikuyu (Ostafrika) [^m bura] 'Regen'

b.ii. Topografie

Die Artikulatoren nähern sich in verschiedenen Graden einander an oder berühren sich, oder der Mundraum wird ohne spezifische Annäherung offen geformt. Der Luftstrom kann nun bei einem oralen Entweichen, bei dem kein vollständiger Verschluss hergestellt wird (Frikative, Resonanten (s.u.)) **zentral** (in einem mittigen Strom) durch die orale Kavität abfließen oder **lateral**, d.h. seitlich an einem durch die Zunge gebildeten Verschluss vorbei.

c. Phonation

Die Stimmlippen in der Glottis können sich öffnen (**Abduktion**) oder in verschiedenen Positionen mit unterschiedlichem Druck aneinanderlegen (**Adduktion**). Dies verändert die Qualität des Luftstroms.

Phonationstyp	Beschreibung	dt. Name, IPA
voiced	adduzierte Stimmlippen, durch geringere muskuläre Spannung geraten sie in eine gleichmäßige Schwingung, die als Ton hörbar wird (in seiner Tonhöhe kontrollierbar bei Gesang)	stimmhaft , [b d g] ...
voiceless (nil)	maximale Abduktion, Luft fließt langsam mit minimaler Reibung fast lautlos durch den Kehlkopf	stimmlos , [p t k] ...
voiceless-breathy	Stimmlippen in nil-Position, Schnelligkeit Luftstrom führt zu hörbaren Turbulenzen in der Glottis (Hecheln u.Ä.)	stimmlos , [m̥ n̥] bzw. [ɸ]
whisper	ähnlich wie nil-Position, aber ein Teil der Stimmlippen ist adduziert; stärkere Beschleunigung des Luftstroms, dadurch höherfrequente Turbulenzen	geflüstert , [ə]
creak	wie voiced, allerdings langsamer Luftstrom und wenig muskuläre Anspannung, daher sehr tiefe und unregelmäßigere Schwingung (Knurren oder Untertöne singen wie z.B. in jap. oder tibet. buddh. Klöstern); oft als Nebeneffekt in Tonsprachen bei tiefen (Kontur-)Tönen, z.B. im Chin. der sog. dritte Ton in isolierter Form [ma˥] 'Pferd'	creaky , [a̰] oder √[a] ...

falsetto	wie voice, aber langgestreckte dünne Stimmlippen, die schneller schwingen (Kontratenorlage)	F[a] ...
----------	---	----------

Bei der Artikulation stimmhafter **Obstruenten** (s.u. zu Frikativen und Plosiven, also Lauten, bei denen der Luftstrom durch Artikulatoren in irgendeiner Form behindert wird) setzt das Pulsen der Stimmlippen zeitversetzt zum Moment des Verschlusses ein. Mit diesem Moment als t_p und dem Beginn des Stimmlippenpulses als t_v ist die so genannte **Voice Onset Time (VOT)** $\Delta_{t-VOT} = t_v - t_p$.

Nichtlinear: Die Stimmlippen regulieren durch Variation ihrer Länge, ihrer Anspannung usw. die **Frequenz** ihrer Schwingung, die in Tonsprachen den ling. relevanten **Ton** bestimmt.

d. Aktive und passive Artikulatoren

Der durch das Pulsen (voice) oder Verwirbeln (nil, breathy, whisper) hervorgebrachte Schall tritt durch die orale oder nasale Kavität nach aussen und wird dabei durch die Formung des Resonanzraumes akustisch gefiltert. Die Formung besteht i.d.R. durch Verengungen oder Verschlüsse des Resonanzweges an ein oder mehreren **Artikulationsorten**. Der **aktive Artikulator** bewegt sich dabei zum **passiven Artikulator** (ruhend). Man scheidet die folgenden Artikulationsorte nach *place-neutral* (der aktive Artikulator entfernt sich nicht aus seinem normalen nicht-sprachlichen Motionsbereich) und *displaced* (der aktive Artikulator entfernt sich signifikant von seiner Ruheposition).⁷

Name	akt. Artikulator	pass. Artikulator	Status	IPA z.B.
(bi)labial	Unterlippe	Oberlippe	neutral	[p b β] ...
labio-lingual	Zunge	Oberlippe	displ.	[t̪ d̪]
labio-dental	Unterlippe	Schneidezähne	displ.	[f v ɱ ʋ]
dental	Zungenspitze	Schneidezähne	neutral	[t̪ d̪ ɳ] ...
alveolar	Zungenspitze	Alveolen ⁸	neutral	[t d n] ...
palato-alveolar	Zungenblatt und -rücken	Alveolen und Palatum	displ.	[ʃ ʒ] ... [t̪ d̪ ɳ] ...
palatal	Zungenrücken	Palatum	neutral	[c ɟ j] ...
velar	Zungenrücken	Velum ⁹	neutral	[k g ŋ] ...
uvular	Zungenrücken/-wurzel ¹⁰	Uvula	neutral	[q ɢ ɴ] ...
pharyngal	Zungenwurzel	Pharynx	neutral	[ħ ʕ]
epiglottal	Zungenwurzel	Epiglottis ¹¹	neutral	[ʔ ʕ ʕ]
glottal	Stimmlippen		neutral	[ʔ h fi]

Die Topografie der Zunge bei diversen Artikulationen kann variieren. Die Zunge wird eingeteilt in **Apex** (Spitze), **Lamina** (Zungenblatt), **Dorsum** (Rücken) und **Radix** (Wurzel). Entsprechend können Laute **apikal** [t̪], **laminal** [t̪], **dorsal** artikuliert werden (*neutral* oder *displaced*). Die Wurzel spielt z.B. eine Rolle, wenn sie angehoben wird, so dass sich der pharyngale Durchmesser erhöht; das Merkmal **Advanced Tongue Root** (ATR) klassifiziert dann häufig Vokalsysteme nach ATR und nicht-

⁷ Die Symbole entnehmen Sie bitte der IPA-Tabelle.

⁸ Zahndamm

⁹ Gaumensegel, weiches muskuläres Gewebe vor dem Zäpfchen, hinter dem harten Gaumen

¹⁰ Zäpfchen

¹¹ Verschlussklappe, die beim Schlucken die Luftröhre verschließt

ATR-Vokalen. Bei ATR wird die Wurzel der Zunge gehoben, und der Artikulationsraum verkleinert sich (vgl. I.3.2.h).

Wird die Zungenspitze zurück gebogen, spricht man bei Konsonanten von **retroflexer** Artikulation (vgl. oben [t̠ d̠ ŋ̠ ...]), bei Vokalen von **Rhotazismus** ([ʀ]). Die Formgebung der Zunge wird noch weiter differenziert, was hier irrelevant ist.

e. Art des Verschlusses (Striktur) und Transition

Die Artikulatoren wirken an verschiedenen Typen der Annäherung und des Verschlusses mit, die jeweils andere charakteristische Typen von akustischen Spektren von produzieren. Das unter *b.ii* Gesagte ist hier ebenfalls relevant: Der Luftstrom kann zentral oder lateral entweichen.

e.i. Striktur (Öffnungsgrad)

Pos. der Artikulatoren	Beschreibung	IPA Bsp.	Bsp.	Lautgruppen	
Verschluss	Die Artikulatoren stoppen den Luftstrom durch vollständigen Verschluss, und ...			Plosive	
released	der Verschluss wird wieder geöffnet.	[p t k n m] ...	dt. [t̚a:k̚]		
unrel.	der Verschluss bleibt bestehen.	[p̚] ...	Bamun (Kamerun) [ŋk̚'wut̚] 'Beine'		
enge Näherung	Die Artikulatoren nähern sich so sehr an, dass ein kontinuierlicher schneller Luftstrom trubulent zwischen ihnen fließt.			Frikative	
zentral	ein Luftstrom zwischen den Artikulatoren	[f β x h] ...	walis. [ʃanðarəg]		
lateral	der Luftstrom teilt sich und fließt seitlich neben den Artikulatoren ab	[ʃ β̥] ...	walis. [ʃanðarəg]		
weite Näherung	Die Artikulatoren nähern sich mit grossem Abstand, so dass keine Turbulenzen entstehen und eine resonante Luftsäule entsteht.			Resonanten	
zentral-silbisch	Luftstrom fließt zentral ab, Laute bilden Nukleus einer Silbe ¹² , Spektraleigenschaften werden von Lippen und Zunge bestimmt	[a ʏ ə œ] ...	engl. RP [kæt]		Vokale
zentral-nichtsil.	wie oben; Laute bilden jedoch keinen Nukleus	[ɹ j] ... bzw. [ɹ̥] ...	engl. RP [ɹu:m]		zentrale Approximanten
lateral-silbisch	Luftstrom fließt zwiegespalten ab, Artikulatoren stellen ggf. punktförmigen Kontakt her; Laute bilden Nukleus	[l̥] ...			silb. Approximanten
lateral-nichtsil.	wie oben; Laute bilden jedoch keinen Nukleus	[l̥] ...	dt. [lat̥əʒa:l]		Approximanten

¹² Dies bedeutet, dass der Laut einen phonologischen Takt ausmacht. Oft ist er dabei auch phonetisch länger (bzw. kann den Akzent der Silbe tragen).

e.ii. Transition (Zeit- und Bewegungsablauf)

Der Verschluss kann mit unterschiedlichem zeitlichen Verlauf (und damit unterschiedlichem Bewegungsablauf) erfolgen.

Typ		Prozess	IPA	Bsp.
aerodynamisch	Plosiv	Der Verschluss wird einmalig durch nachströmende Luft gelöst.		s.o.
	Trill	Ein Verschluss wird pulsend hergestellt und wieder (durch nachströmende Luft) gelöst ('Rollen').	[B r R]	it. [trɛtʃɛntɔ] '300'
muskulär	Tap	Der Verschluss (oder die frikative Approximation) wird als einmaliger kurzer Anschlag des aktiven Artikulators an den passiven hergestellt, der aktive Artikulator schnell zurück.	[ɾ]	jap. [karada] 'Körper'
	Flap	Der Verschluss (oder die frikative Approximation) wird als einmaliger kurzer Anschlag des aktiven Artikulators an den passiven in einer kontinuierlichen Bewegung (z.B. von hinten nach vorne 'im Vorbeibewegen') hergestellt.	[ɾ]	Punjabi [saɽi] 'verbrannt'

e.iii. Release (Lösung) des Verschlusses

Neben released/unreleased gibt es diverse weitere (koartikulationsähnliche, vgl. f) Möglichkeiten, den Verschluss eines Plosivs zu lösen:

Typ	Prozess	IPA	Bsp.
affriziert	zum Plosiv homorgane zentrale Friktion (enge Approximation) für eine hörbare Zeitdauer nach dem Lösen des Verschlusses	[p ^h] ...	norddt. [nɔrt ^s p ^h o:l]
aspiriert	kurz hörbare stimmhafte oder nichtstimmhafte Friktion in der Glottis nach Lösung des Plosivs	[b ^h] ...	Thai [t ^h am] 'machen'
lateral	zum Plosiv homorgane laterale Friktion (enge Approximation) für eine hörbare Zeitdauer nach dem Lösen des Verschlusses	[t ^l] ...	(nord-)dt. [vɪsn̩ʃaft ^l lɪç]
trilled	einige Zykeln einer Trill-Artikulation nach Lösen des Verschlusses	[t ^r] ...	

Weitere sind denkbar und werden mit hochgestellten Symbolen nach dem hier gezeigten Schema bezeichnet.

f. Komplexe Artikulationen/Koartikulation

Sind mehr als zwei Artikulatoren an der Artikulation beteiligt, spricht man von komplexer Artikulation.

Typ	Artikulation 1	Artikulation 2	Segmente/Ort 2	IPA Bsp.	Bsp.
doppelte Artikulation	voll Artikulierter Plosiv oder Frikativ	voll Artikulierter Plosiv oder Frikativ	Doppelplosive, Doppelfrikative	[g̠b] ...	Idoma (West-Afrika) [ak̠pa] 'Brücke'
	gleichwertige Beteiligung von Lippen(rundung) und zentral-oraler (resonanter) Artikulation		Vokale	alle IPA-Vokale	alle Vokale
Affrikate	voll Artikulierter Plosiv	voll Artikulierter Frikativ	beide am selben Ort	[ts̠] ...	jap. [ha̠t̠ɕj] 'acht'
Koartikulation	voll Artikulierter Plosiv oder Frikativ	zeitgleiche schwache sekundäre Approximation (-isierung)	labialisiert	diakr. [ʷ]	tscherk. [t̠'ɨ̠ʷ'it̠ʷ] 'zwei gute Männer'
			palatalisiert	diakr. [ʲ]	russ. [p̠ilʲ] 'getrunken'
			velarisiert	diakr. [ʋ]	russ. [p̠ilʋ], dt.-rheinl. [kœlʋə]
			pharyngalisiert	diakr. [̠]	arab. (Qatari) [χal̠] 'Essig'
	laryngalisiert	diakr. [̠] ¹³	der dän. sog. <i>stød</i> in [bœ̠] 'Bauern' oder eben [stø̠]		
	zeitversetzter Verschluss (-isierung)	prä-nasal, zum Verschluss homorgan	[ⁿ m] ...	Tiv (Nigeria) [^m bara]	
<i>Bitte vergleichen Sie auch die weiteren Verschlussstypen aus Abschnitt e hierzu!</i>					

Einige der bereits eingeführten Release-Typen (vgl. e) sind koartikulationsähnlich; die Koartikulation kann dann (wie bei den prä-nasalen) auch dem Plosiv/Frikativ vorangehen (prä-aspiriert etc.).

g. Vokale

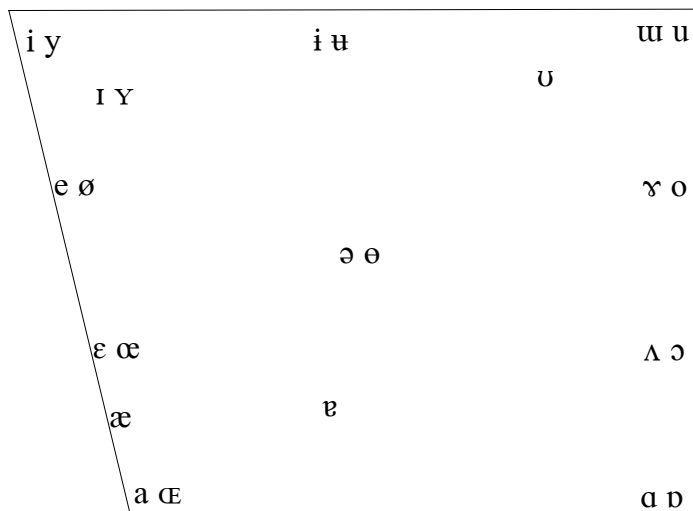
Vokale (vgl. z.B. e.i) werden nach der **Position der Zunge klassifiziert**: *front – central – back*. Weiterhin wird nach dem **Öffnungsgrad der oralen Kavität** (soz. Höhe der Zunge) geschieden: *close – mid-close – mid-open – open*. Außerdem spielt die **Rundung der Lippen** eine zentrale Rolle: *unrounded – round*. Vgl. außerdem a zum pulmonalen Luftstrom, b.ii zur velaren Konfiguration c zu Phonationstypen! Eine Übersicht über das so genannte Vokaltrapez, das durch seine trapezoide Form die Verteilung vokaler Artikulationsorte im Mundraum abbildet, finden Sie auf dem IPA-Blatt.

Vokalen ist akustisch gemein, dass sie durch die charakteristischen Formungen des zentral offenen Mundraumes charakteristische Resonanzräume schaffen, die Schwingungen in bestimmten Frequenz-

¹³ Verwendung der *creaky*-Tilde nach Laver 1994.

bändern verstärken: die so genannten **Formaten**. Diese Formant-Frequenzbänder sind enger als die, die charakteristisch für Konsonanten sind.

Die wichtigsten Vokale im sogenannten Vokaltrapez, das die ungefähre Topologie des Mundraums abbildet:



g. IPA-Tabelle

THE INTERNATIONAL PHONETIC ALPHABET (2005)

CONSONANTS (PULMONIC)

	LABIAL		CORONAL				DORSAL			RADICAL		LARYNGEAL
	Bilabial	Labio-dental	Dental	Alveolar	Palato-alveolar	Retroflex	Palatal	Velar	Uvular	Pharyngeal	Epi-glottal	Glottal
Nasal	m	ɱ	n				ɳ	ɲ	ŋ	ɴ		
Plosive	p b	ɸ β	t d				ʈ ɖ	c ɟ	k ɡ	q ɢ	ʔ	ʕ
Fricative	ɸ β	f v	θ ð	s z	ʃ ʒ	ʂ ʐ	ç ʝ	x ɣ	χ ʁ	ħ ʕ	ħ ʕ	h ɦ
Approximant		ʋ	ɹ				ɻ	j	ɰ			
Trill	ʙ		r									ʀ
Tap, Flap		ɹ̥	ɾ				ɽ					
Lateral fricative			ɬ ɮ			ɮ̥ ɮ̜	ɬ̺	ɮ̺				
Lateral approximant			l				ɭ	ʎ	ʟ			
Lateral flap			ɭ				ɭ̥					

Where symbols appear in pairs, the one to the right represents a modally voiced consonant, except for murmured *ɦ*. Shaded areas denote articulations judged to be impossible. Light grey letters are unofficial extensions of the IPA.

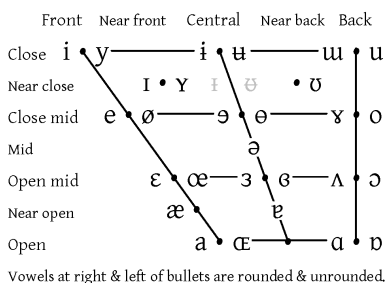
CONSONANTS (NON-PULMONIC)

Anterior click releases (require posterior stops)	Voiced implosives	Ejectives
ʘ Bilabial fricated	ɓ Bilabial	ʼ Examples:
ǀ Laminal alveolar fricated ("dental")	ɗ Dental or alveolar	ɓ' Bilabial
ǃ Apical (post)alveolar abrupt ("retroflex")	ɟ Palatal	ɗ' Dental or alveolar
ǂ Laminal postalveolar abrupt ("palatal")	ɠ Velar	ɟ' Velar
ǁ Lateral alveolar fricated ("lateral")	ʄ Uvular	ɠ' Alveolar fricative

CONSONANTS (CO-ARTICULATED)

- M Voiceless labialized velar approximant
- W Voiced labialized velar approximant
- ɥ Voiced labialized palatal approximant
- ɕ Voiceless palatalized postalveolar (alveolo-palatal) fricative
- ʑ Voiced palatalized postalveolar (alveolo-palatal) fricative
- ɧ Simultaneous x and ʃ (disputed)
- kp ts Affricates and double articulations may be joined by a tie bar

VOWELS



SUPRASEGMENTALS

- Primary stress " Extra stress Level tones Contour-tone examples:
- Secondary stress [ˈfoʊnəˈtʃən]
 - e: Long e' Half-long é ˩ Top ê ˩ Rising
 - e Short e' Extra-short ē ˩ High ê ˩ Falling
 - ˙ Syllable break ē ˩ Mid ē ˩ High rising
 - ˘ Linking (no break) è ˩ Low è ˩ Low rising
 - INTONATION
 - ˘ Minor (foot) break è ˩ Bottom ē ˩ High falling
 - ˘ Major (intonation) break ↑ Tone terracing ē ˩ Low falling
 - ↗ Global rise ↘ Global fall ↑ Upstep ē ˩ Peaking
 - ↓ Downstep ē ˩ Dipping

DIACRITICS Diacritics may be placed above a symbol with a descender, as *ɲ̥*. Other IPA symbols may appear as diacritics to represent phonetic detail: *t˥* (fricative release), *b˥* (breathy voice), *ʔa* (glottal onset), *ə̯* (epenthetic schwa), *o̯* (diphthongization).

SYLLABICITY & RELEASES	PHONATION	PRIMARY ARTICULATION	SECONDARY ARTICULATION				
ɳ̥ ɳ̥	Syllabic	ɳ̥ ɳ̥	Dental t˥ b˥	t˥w d˥w	Labialized	ɳ̥ ɳ̥	More rounded
ɳ̥ ɳ̥	Non-syllabic	ɳ̥ ɳ̥	Apical	t˥ ɳ̥	Palatalized	ɳ̥ ɳ̥	Less rounded
t˥h ht	(Pre)aspirated	ɳ̥ ɳ̥	Laminal	t˥ ɳ̥	Velarized	ɳ̥ ɳ̥	Nasalized
d˥n	Nasal release	ɳ̥ ɳ̥	Advanced	t˥ d˥	Pharyngealized	ɳ̥ ɳ̥	Rhoticity
d˥l	Lateral release	ɳ̥ ɳ̥	Retracted	t˥ ɳ̥	Velarized or pharyngealized	ɳ̥ ɳ̥	Advanced tongue root
t˥	No audible release	ɳ̥ ɳ̥	Centralized	ɳ̥	Mid-centralized	ɳ̥ ɳ̥	Retracted tongue root
ɸ̥ β̥	Lowered (β̥ is a bilabial approximant)	ɳ̥ ɳ̥	Raised (ɳ̥ is a voiced alveolar non-sibilant fricative, ɳ̥ a fricative trill)				

I.3.2 Die Theorie der phonologischen Merkmale

a. Motivation

Da die Phonologie nicht primär Ergebnisse einer sprachlichen Äußerung (eine messbare Kette von Lauten) beschreibt, sondern Prozesse, die zur Produktion genau dieser und keiner anderen Lautkette geführt haben, braucht sie nicht nur ein Mittel, um phonetische Zustände zu beschreiben, sondern eben auch Veränderungen an gespeicherte Lautfolgen.

Im Sinne des in *I.1.c* skizzierten Grammatikmodells stellt die Phonologie die Fragen:

- (1) Wie ist die lautliche Gestalt der Wörter im mentalen Lexikon gespeichert?
- (2) Was passiert mit diesen gespeicherten Formen, wenn die Wörter (und andere Elemente wie Affixe usw.) zu einer Äußerung zusammengesetzt werden?

In *I.3.1* haben wir gesehen, dass sich phonetische Äußerungen **segmentieren** lassen, und dass die **Segmente** (Laute)¹⁴ sich **nach bestimmten artikulatorischen Eigenschaften (Merkmalen, Features) klassifizieren** und beschreiben lassen. Nach solchen Merkmale müssen auch im mentalen Lexikon die phonologischen Segmente der Wörter klassifiziert sein.

Motiviert werden kann die Benennung von Merkmalen durch **Prozesse**, denen sie regelmäßig unterlaufen. Wenn im Deutschen z.B. ein Wort, das auf den alveolaren nasalen Plosiv [n] wie in endet (wie [an] *an*), vor einem Wort, das mit einem velaren oralen Plosiv beginnt, generiert wird (wie [klaʊs] *Klaus*), so kommt dabei immer ein velarer nasaler Plosiv wie in [aŋ] heraus: [aŋ klaʊs] [aŋklaʊs].¹⁵ Ein Ähnliches geschieht in vielen Varietäten des Deutschen auch vor labialen Plosiven usw. Der Artikulationsort des Nasals ändert sich in diesem Prozess der **Assimilation** offensichtlich beliebig und ohne Änderung weiterer artikulatorischer Merkmale. Die beteiligten Artikulationsorte sind damit als Feature diskret scheidbar. Prozesse wie Assimilation (oder die **Desonorisierung** der Auslautverhärtung) motivieren die Annahme von Merkmalen, die Segmentsysteme auf verschiedenen Dimensionen in Klassen (z.B. die der stimmlosen, stimmhaften, palatalen, nicht-palatalen, nasalierten usw.) aufteilen. Nur durch eine solche Klassifikation werden die einzelnen Segmente sozusagen unterscheidbar und getrennt beschreibbar. **Diese Merkmale oder Bündel von ihnen definieren dann jeweils all die Laute, die einem Prozess (einer Regel) unterlaufen.** Dies ist das essenzielle Motiv, von Merkmalen zu sprechen (und damit einer der primären Unterschiede zum Str).

Sie können hier übrigens bereits sehen, wie die Merkmale des zugrundeliegenden Segments (man spricht von **Underlying Representations** oder **URs**) bestimmt werden können. [n], wenn es alleine steht, ist alveolar; also sollte es alveolar spezifiziert sein und seine Spezifikation in bestimmten Fällen von einer **Regel** (Formalisierung eines Prozesses) verändert werden. Präzisierung und Revision dieser Annahme folgen z.B. in *I.4*.

b. Konstruktion des phonologischen Merkmalsinventars

Es geht jetzt darum, eine möglichst stark begrenzte universelle Menge von Merkmalen zu benennen, mit denen die Unterschiede innerhalb eines beliebigen Segmentsystems hinreichend beschrieben werden können.¹⁶ Keine Sprache nutzt auch nur annähernd alle möglichen artikulatorischen Kontraste aus. Redundanz bei der Feststellung des **universellen Merkmalsinventars** zu vermeiden, gilt als eine der wichtigsten Prämissen für den Generativen Phonologen. Die phonetischen oder klassischen Merk-

¹⁴ In der modernen Phonologie verwendet man vorzugsweise den Begriff Segment an Stelle von Phonem.

¹⁵ Entgegen Sätzen wie z.B.: *Sie sah Elin an.* –oder – *Elin anzusehen war ihr leidvoll.* Hier findet der Prozess nicht statt, weil *an* nicht vor *Klaus* (oder einem anderem verlar anlautenden Wort) steht.

¹⁶ Wie im Strukturalismus stellt sich auch hier immer wieder die Frage: Ist ein Merkmal distinktiv, scheidet das Segment, an dem es beteiligt ist, also ggf. Bedeutungen (allerdings im Lexikon, nicht an der Oberfläche). Die strikte oberflächliche Technik der Minimalpaarbildung ist dabei allerdings obsolet.

male werden also ggf. als Matrizes bestimmter Merkmalswerte wiedergegeben werden (anstatt sie einzeln als Merkmale einzuführen).

Hier werden die heute akzeptierten Merkmale zunächst vorgestellt; ihre Tauglichkeit wird sich bei der Arbeit mit tatsächlichen Systemen zeigen.

c. Typen von Merkmalen

Ein Merkmal wie Stimmhaftigkeit (*voice*) kann im Grunde in einer booleschen Variablen (eine Variable, die nur die zwei Werte WAHR und FALSCH (bzw. 1 und 0) haben kann) beschrieben werden — entweder ein Segment ist stimmhaft ($sth=1$) oder stimmlos ($sth=0$). Man schreibt also **binäre Features** [+voice] oder [-voice] (unspezifiziert [\pm voice]). Dies widerspricht nicht den Beobachtungstatsachen und ist komputational durchaus von Vorteil.

Ein Merkmal wie Artikulationsort ist von anderer Art: ein Segment ist entweder labial oder velar oder alveolar usw. Da es sich bei Artikulationsorten auch nicht um eine exakte Skala handelt (die man z.B. mit ganzzahligen Werten hinreichend beschreiben könnte), nimmt man hier **unäre Features** an. Komputational betrachtet handelt es sich um Merkmale, die entweder als Elemente in der Menge der Merkmale eines Segment enthalten sind oder nicht, aber keinen eigentlichen Wert annehmen können. Man schreibt sie in Großbuchstaben: [LABIAL] usw. Ein Segment wäre also z.B. (vereinfacht spezifizierbar als

$$|b| = \{LAB, [+voi]\}$$

Man schreibt auch:

$$\begin{matrix} b \\ \left[\begin{array}{l} LAB \\ +voice \end{array} \right] \end{matrix}$$

d. Major Class Features

Es soll zunächst zwischen den wichtigsten Artikulationsartkategorien unterschieden werden:

Konsonanten : Vokale
 Approximanten : andere Konsonanten
 Gleitlaute¹⁷ : Liquide¹⁸ (beides Approximanten)
 Plosive/Frikative : andere Konsonanten

Um diese vier Gegensätze zu unterscheiden würde eine **Matrix** von zwei binären Merkmalen ausreichen. Dies widerspricht allerdings den physischen Voraussetzungen. Daher setzt man drei Merkmale an:

Konsonanten : Vokale	Konsonantalität [\pm consonant]
Approximanten : andere C	Approximation [\pm approximant]
Gleitlaute : Liquide	Konsonantalität [\pm consonant]
Plosive/Frikative ¹⁹ : andere C ²⁰	Sonorität [\pm sonorant]

¹⁷ Hierunter sind im Wesentlichen zentrale Approximanten wie [j] oder [ɥ] zu verstehen.

¹⁸ Unter Liquiden versteht man Laterale wie [l] und *Rhotics*, als r-Laute wie [r]. Diese Bildung einer solchen Klasse ist phonetisch nicht gut zu begründen. Phonologisch hat sie sich als fruchtbar erwiesen, da diese Laute oft gleiche Prozesse durchlaufen.

¹⁹ Durch die stärkere Approximation/den Verschluss wird dem Luftstrom weniger Platz zum resonieren gegeben, weswegen diese Laute als weniger sonor und außerdem prototypisch stimmlos gelten.

Segmente [-son] werden auch als **Obstruenten** bezeichnet.

	cons	son	approx
Obstruenten	+	-	-
Nasale (Obstruenten)	+	+	-
Liquide	+	+	+
Glides/Vokale	-	+	+

e. Manner

In der obigen Art differenzieren wir zwischen:

Plosive/Nasale : Frikative	Kontinuität [\pm continuant] ²¹
zischende : rauschende Frikative	Stridenz [\pm strident] ²²
Nasale : Nicht-Nasale	Nasalität [\pm nasal]

	cont	strid	nas
Plosive	-	\pm ²³	-
Nasale	-	\pm ²⁶	+
zischende Frikative	+	+	-
rauschende Frikative	+	-	-
Liquiden	+	\pm ²⁶	-
Glides	+	\pm ²⁶	-

Da Kontinuität so verstanden wird, dass bei [+cont] Luft ohne Hindernis zentral durch den Mundraum abfließen kann, sind laterale (Liquide) wie [l] [-cont]; einige Autoren definieren auch Laterale als [+cont].

f. Place of Articulation (PoA)

Der primäre Artikulationsort wird, wie angesprochen, durch unäre Merkmale abgebildet.

labial (und labiodental)	[LABIAL]
apikal/laminale (dental, (post-)alveolar)	[CORONAL]
dorsal (palatal uvular, velar)	[DORSAL]
guttural (pharyngal, epiglottal, glottal)	[GUTTURAL]

Einige dieser PoA werden in binären Merkmalen präzisiert, die auf andere PoA nicht anwendbar sind. Der koronale Ort wird notwendigerweise weiter aufgeteilt nach **Anteriorität** vorne – hinten, wobei [-ant] stets zumindest partielle Beteiligung des Palatums bedeutet:

dental, alveolar : retroflex, palatoalveolar	[\pm anterior]
--	-------------------

²⁰ Und zwar sind dies vor allem nasale Plosive (die hier nicht als Plosive aufgefasst werden), Glides und Liquiden. Diese gelten als charakteristischerweise stimmhaft.

²¹ Bei [+cont] soll kontinuierlich Luft durch den Mund abfließen können.

²² Stridenz ist ein perzeptiv/akustisch und kein artikulatorisch definiertes Merkmal. Strident sind [s ʃ z ʒ], nicht z.B. [θ ð].

²³ Hier sehen Sie bereits Redundanzen im System, da für alle Segmente ausser Frikativen und Affrikaten [\pm strid] per definitionem nicht relevant ist.

Unterschiede in der **topografischen Disposition der Zunge** bei koronaler Artikulation werden wie folgt geschieden:

laterale : zentrale Artikulation [±lateral]
 apikale : laminale Artikulation [±distributed]²⁴

Für [DORSAL] kann zwischen Uvularen und Velaren mittels [±high] (eigtl. ein Vokalmerkmal) unterschieden werden, da mit diesem (auch bei Vokalen) angegeben wird, ob sich die Zunge im Ganzen anhebt oder nicht, also nur in der Horizontalen (hier: nach hinten) bewegt wird. Zwischen Palatalen und Velaren (hier beide [DOR +hi]) wird mittels [±back] unterschieden (s. .i):

velar : uvular [±high]

	PoA	ant	lat	distr	hi
labial	LAB				
dental	COR	+	-	-	
alveolar	COR	+	-	+	
alveolar-lateral	COR	+	+	+	
postalveolar	COR	-	-	-	
palatal	DOR				+
velar	DOR				+
uvular	DOR				-
pharyngal	GUT				

Beachten Sie, dass die Zusammenhänge zwischen Artikulationsort und den Merkmalen [lat] und [distr] hier nur prototypisch sind. Es ist natürlich auch möglich, einen dentalen Frikativ [+distr] zu artikulieren; in den meisten Systemen ist der dentale Frikativ, wenn es ihn gibt, aber apikal und damit [-distr]; umgekehrt gilt für die meisten alveolaren Frikative, dass sie [-distr] sind. Wirklich unmöglich apikal zu artikulieren ist aber z.B. der interdental Frikativ.

Bei einigen Autoren sind Palatale scheinbar [COR -ant]. Wir haben im Phonetik-Teil weiter oben allerdings gesehen, dass Palatale mit dem Dorsum artikuliert werden, weswegen ich sie [DOR] spezifiziere. Wir werden später auch Regeln kennenlernen (sogar im Deutschen), die Palatale als [DOR voraussetzen].

g. Laryngeal Features

Der Zustand des Larynx (~ die Phonation) wird durch eine weitere Gruppen von Merkmalen beschrieben.

voice phonation : nicht ~ [±voice]
 ejektiv, implosiv, glottalis. : nicht ~ [±constricted glottis]
 nil/breath phonation²⁵ : nicht ~ [±spread glottis]

[+spread] beschreibt Segmente mit einer starke Spreizung der Stimmlippen bei der Artikulation, also Abduktion (vgl. *I.3.1.c*). [+constr] beschreibt die Artikulation von Segmenten mit muskulär gespannter gemäßiger Adduktion und schnellem Luftstrom. [+spread +constr] ist physiologisch also nicht

²⁴ Mit dem Distribuertheitsmerkmal kann zwischen typisch apikalen dentalen und typisch laminalen alveolaren Segmenten unterschieden werden.

²⁵ [+spread] sind z.B. geflüsterte und stimmlose Vokale und aspirierte Plosive.

möglich. Da Implosive charakteristisch stimmhaft und ejektive typisch stimmlos sind, unterscheidet man sie mittels [\pm voice].

	voi	spr gl	constr gl
stimmlos	–	–	–
stl.-aspiriert	–	+	
stimmhaft	+	–	–
sth.-aspiriert	+	+	
ejektiv	–		+
implosiv	+		+

Auch wenn dies angesichts der Artikulationsortspezifikation für [h] in der Regel redundant sein dürfte, ist [h] prototypisch [+spr gl]. Einige Autoren gehen aufgrund bestimmter Prozesse auch davon aus, dass Spirante wie [s], [ʃ] usw. prototypisch [+spr gl] sind.

h. Vokale

Die Aufteilung des Vokaltrapezes in [\pm front] und [\pm back] sowie [\pm high] und [\pm low] bedarf sicher kaum einer Erklärung. Halbhohe Vokale werden durch [–hi –lo] gekennzeichnet; das heisst, sie werden weder hoch noch tief (also eben mittig) artikuliert. Die Lippenrundung wird mit [\pm round] spezifiziert. Die Anhebung der Zungenwurzel wird mit [\pm ATR] angegeben: gespannte Vokale wie [i y u e o] sind [+ATR], ungespannte wie [ɪ ʊ ε ɔ ɐ] sind [–ATR]; diese Unterscheidung ist phonetisch eher uninteressant, spielt aber in bestimmten Vokalsystemen eine grosse Rolle (in denen so genannte ATR-Vokalharmonie vorliegt) und dient dazu, halbhohe (z.B. [e] als [–hi]) und halbtiefe Vokale zu scheiden.

i. high/back/low/rnd für Konsonanten

Da [\pm hi \pm back \pm lo] den Status der Zungen(rücken)hebung bezeichnen, ist es nur natürlich, sie auch zur Differenzierung von Konsonanten heranzuziehen, sofern eine Unterscheidung auf genau dieser Eigenschaft beruht. [DOR] kann in Palatale und Velare [+hi] und Uvulare [–hi] gegliedert werden. [+back] sind velare, uvulare und pharyngale Konsonanten (Zurückziehen der Zungenwurzel). Bei pharyngaler Koartikulation wird die Zungenwurzel zusätzlich abgesenkt, also [+lo].

Koartikulationen von Konsonanten können entsprechend in dieser Merkmalgruppe kodiert werden:

[+hi]	palatalisiert(, velarisiert)
[+back]	velarisiert(, pharyngalisiert)
[+lo]	pharyngalisiert
[+rnd]	labialisiert

j. Übersicht

Major Class

[\pm cons]	–: Vokale
[\pm approx]	+ : Glides, Liquide, Vokale
[\pm son]	–: Obstruenten (Plosive, Nasale)

Manner

[±cont]	–: Plosive, Nasale
[±strid]	+: labiodentale (v/f), uvulare Frikative (χ,ʁ), Sibilanten (s/ʃ-Laute)
[±nas]	+: Nasale und Nasalvokale

Place

[LAB]	
[COR]	
└ [±ant]	+ : Dentale, Alveolare –: Palatoalveolare
└ [±lat]	
└ [±distr]	+ : interdental und (meistens) palatoalveolare Frikative
[DOR]	
[GUT]	

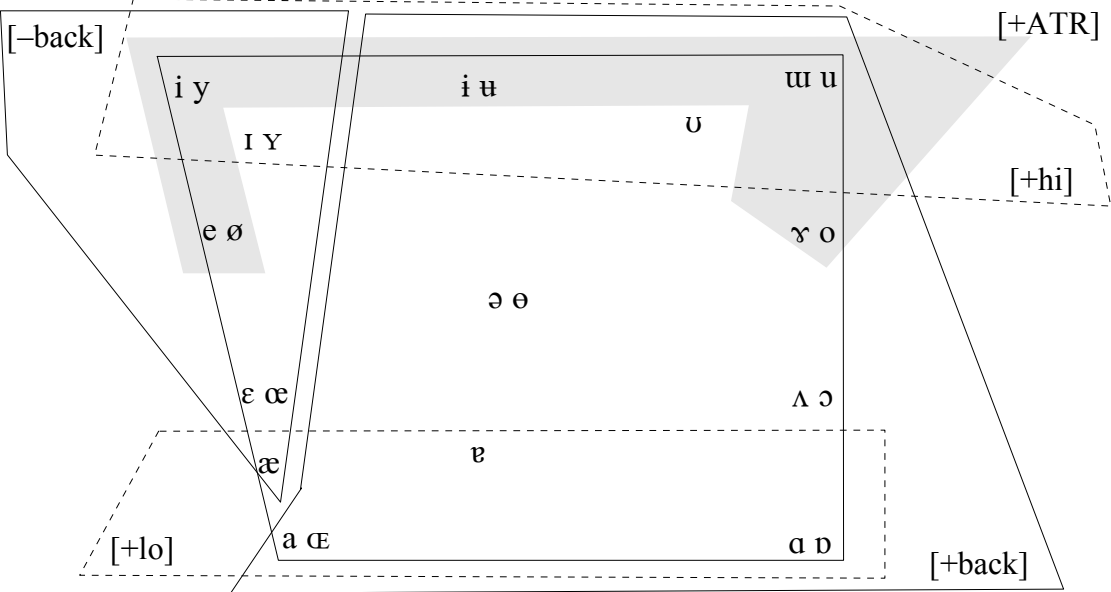
Vowels/Coarticulation

[±high]	+ : palatale und velare Konsonanten ([DOR])
[±back]	+ : velare und uvulare Konsonanten ([DOR])
[±low]	+ : pharyngalisierte Konsonanten
[±round]	+ : labialisierte Konsonanten
[±ATR]	+ : 'gespannte' Vokale (differenziert z.B. allem zwischen e/ɛ und o/ɔ)

Laryngeal

[±voi]	
[±const]	+ : ejektive, implosive und glottalisierte Konsonanten
[±spread]	+ : stimmlose Vokale, stimmlos-aspirierte Konsonanten, breathy voice

Vokaltrapez mit Merkmalsverteilung (paarweise jeweils [-round +round] oder nur [-round]):



k. Merkmalsmatrixes für das deutsche Segmentinventar²⁶

IPA	cons	appr	son	cont	strid	nas	lat	distr	voi	const	spr	PoA	ant	hi	back	lo	rnd	ATR
p	+	-	-	-		-	-		-	-	-	L		-	-	-	-	
b	+	-	-	-		-	-		+	-	-	L		-	-	-	-	
m	+	-	+	-		+	-		+	-	-	L		-	-	-	-	
f	+	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	L		-	-	-	-	
v	+	-	-	+	+	-	-	-	+	-	-	L		-	-	-	-	
t	+	-	-	-		-	-		-	-	-	C	+	-	-	-	-	
d	+	-	-	-		-	-		+	-	-	C	+	-	-	-	-	
n	+	-	+	-		+	-		+	-	-	C	+	-	-	-	-	
s	+	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	C	+	-	-	-	-	
z	+	-	-	+	+	-	-	-	+	-	-	C	+	-	-	-	-	
ʃ	+	-	-	+	+	-	-	+	-	-	-	C	-	-	-	-	-	
l	+	+	+	+		-	+		+	-	-	C	+	-	-	-	-	
j	+	+	+	+	-	-	-		+	-	-	D		+	-	-	-	
k	+	-	-	-		-	-		-	-	-	D		+	+	-	-	
g	+	-	-	-		-	-		+	-	-	D		+	+	-	-	
ŋ	+	-	+	-		+	-		+	-	-	D		+	+	-	-	
χ	+	-	-	+	+	-	-		-	-	-	D		-	+	-	-	
ʁ	+	-	-	+	+	-	-		+	-	-	D		-	+	-	-	
h	+	-	-	+	-	-	-		-	-	+	G		-	-	-	-	
i:	-	+	+	+		-			+					+	-	-	-	+
ɪ	-	+	+	+		-			+					+	-	-	-	-
y:	-	+	+	+		-			+					+	-	-	+	+
ʏ	-	+	+	+		-			+					+	-	-	+	-
u:	-	+	+	+		-			+					+	+	-	+	+
ʊ	-	+	+	+		-			+					+	+	-	+	-
e:	-	+	+	+		-			+					-	-	-	-	+
o:	-	+	+	+		-			+					-	+	-	+	+
ɔ	-	+	+	+		-			+					-	+	-	+	-
ø:	-	+	+	+		-			+					-	-	-	+	+
œ	-	+	+	+		-			+					-	-	-	+	-
ɛ:	-	+	+	+		-			+					-	-	-	-	-
ɛ	-	+	+	+		-			+					-	-	-	-	-
a:	-	+	+	+		-			+					-	+	+	-	-
ɑ	-	+	+	+		-			+					-	+	+	-	-

²⁶ Minimalpaare für deutsche Vokale, bei denen Quantität und Qualität prinzipiell voneinander abhängen, sind Kietz : Kitz / Mühsack : Müllsack / Hüte : Hütte / Kehle : Kelle / Bären : Beeren / Schelle : schäle : scheele / Ofen : offen / Höhle : Hölle / aalen : allen. Ausgelassen werden hier Diphthonge und Affrikaten.

[ə] ist im Deutschen die nicht betonte Variante phonetische Variante von [ɛ].

I.4 Unterspezifikation

Literatur: † Spencer 1996, pp. 121-138.

a. Motivation

Wir gehen nun davon aus, dass das oben konstruierte Merkmalsinventar ausreicht, jedes Phonemsystem menschlicher Sprachen hinreichend zu beschreiben. In dem Inventar selber sind nun jedoch Redundanzen versteckt (qua der Eigenschaft, universell einsetzbar zu sein), die wir gemäss der Direktive der Vermeidung von Redundanz ausschalten müssen. Wir werden daher jetzt versuchen, soviele Merkmalsdefinitionen wie möglich aus den Definitionen im Lexikon zu streichen und diese durch Regeln sozusagen zurückzurechnen. Dieses Konzept wird als **Unterspezifikation** bezeichnet, die dazugehörigen Regeln nennt man **Redundanzregeln** oder **Default Regeln**: Es werden nur solche $[\pm]$ -Spezifikationen ins Lexikon gelegt, die nicht sowieso aus dem Zusammenspiel anderer Spezifikationen errechnet werden können.²⁷

b. Universelle bzw. intrinsische Redundanz

Wir haben [hi] und [lo] für Vokale so definiert, dass ein maximaler Kontrast von drei Vokalhöhen definierbar ist: hoch [+hi -lo], mittel [-hi -lo] und tief [-hi +lo]. Es ist zwar sinnvoll, dass die Zunge weder hoch noch tief (sondern dazwischen) positioniert ist, nicht aber, dass sie gleichzeitig hoch **und** tief liegt; [+hi +lo] ist daher ausgeschlossen. Daraus ergibt sich natürlich eine **universelle Implikation**, die in einer **Redundanzregel** mit dem doppelten Implikationspfeil (\Rightarrow_u , \Leftarrow_u für universell) formuliert werden kann:

1. [+hi] \Rightarrow_u [-lo]
 [+lo] \Rightarrow_u [-hi]

Solchen Regeln formulieren Bedingungen über Kombinierbarkeit von Merkmalen in Segmenten wie die im letzten Absatz genannte exakt. Da die **Struktur eines Segments** aber ausschliesslich über die es definierenden Merkmale bestimmt wird (salopp formuliert: 'Ein Segment besteht aus Merkmalen.'), geben diese Regeln also **Bedingungen für die Segmentstruktur** an (**segment structure conditions**). Die [hi/lo]-Redundanz stammt nun bereits aus der Definition der Merkmale, daher ist sie genauso **universell** wie unter Merkmalsinventar und ausserdem **intrinsisch**, also dem System per definitionem innewohnend.

c. System- bzw. sprachspezifische Redundanz

Betrachten Sie die Merkmalsmatrix für ein einfaches Vokalsystem aus fünf Kardinalvokalen:

	back	hi	lo	rnd
i	-	+	-	-
u	+	+	-	+
e	-	-	-	-
o	+	-	-	+
a	+	-	+	-

²⁷ Informationstechnisch gesehen führen wir eine nicht-destruktive Datenreduktion mittels einer Redundanzkomprimierung durch; auf einer Metaebene machen Kompressionsalgorithmen (ZIP usw.) nicht viel anderes.

Wenn wir davon ausgehen, dass innerhalb der phonologischen Derivation die o.g. universelle Redundanzregel (1) sowieso zur Anwendung kommt, können einige Spezifikationen gleich wegfallen — sie sind damit im Lexikon unterspezifiziert:

	back	hi	lo	rnd
i	–	+		–
u	+	+		+
e	–	–	–	–
o	+	–	–	+
a	+		+	–

Regel 1 konvertiert diese Matrix lückenlos zu der voll spezifizierten Matrix. Wenn wir jetzt jenseits der universellen Redundanz dieses System anschauen, fallen bestimmte Gruppierungen der Vokale ins Auge. In diesem System gilt, dass wenn ein Vokal [+rnd] ist ([u o]), er ebenso [+back] und [–lo] ist. Wir stellen also eine neue sprachspezifische Redundanzregel auf und können die Matrix weiter vereinfachen:

$$2. \quad [+back \text{ } -lo] \quad \Rightarrow \quad [+rnd]$$

	back	hi	lo	rnd
i	–	+		–
u	+	+		
e	–	–	–	–
o	+	–	–	
a	+		+	–

Außerdem gilt, weil |i, e| die einzigen Vokale [–back] sind, und sie gleichzeitig beide [–rnd –lo] sind, dass die letztgenannten Merkmale aus dem erstgenannten per Redundanzregel errechnet werden können:

$$3. \quad [-back] \quad \Rightarrow \quad [-rnd \text{ } -lo]$$

	back	hi	lo	rnd
i	–	+		
u	+	+		
e	–	–		
o	+	–	–	
a	+		+	–

Wenn wir nach weiteren vorhersagbaren Spezifikationen suchen, sehen wir, dass nur |a| [+lo] ist. Dies bedeutet für das vorliegende System, dass alle anderen Merkmale von |a| aus [+lo] vorhersagbar sind (die nicht ohnehin schon gestrichen wurden).

$$4. \quad [+lo] \Rightarrow [-\text{rnd} +\text{back}]$$

	back	hi	lo	rnd
i	–	+		
u	+	+		
e	–	–		
o	+	–	–	
a			+	

Diese Matrix zeigt damit die volle Unterspezifikation für das fünfvokalische System. Beachten Sie, dass es natürlich nicht zulässig ist, nun z.B. zu sagen, |a| sei das einzige für [hi] unterspezifizierte Segment, also seien alle anderen Merkmale von |a| daraus vorhersagbar. Damit würde die Information, aus der Regel 4 gespeist wird, zerstört und damit die Distinktivität im System aufgehoben. Andererseits würde damit der Weg geöffnet, alle Merkmale aus dem System zu streichen und durch Redundanzregeln zu ersetzen. Die Regeln sähen dann z.B. so aus, dass [a] \square [+back –hi +lo –rnd], was die Redundanzregeln zu pervertierten Definitionen eines voll spezifizierten Systems machen würde.

d. Structure changing vs. structure building rules

Wir haben in *I.3.2.a* von phonologischen Prozessen wie der **Assimilation** gesprochen, die wir im nächsten Schritt zu Regeln formalisieren werden. Diese Regeln sind insofern von den jetzt besprochenen Regeln unterschieden, als sie die Struktur/Merkmalenmatrix von Segmenten aktiv verändern. Die Assimilation von |n| zu |ŋ| and |k| ändert den PoA bei |n| von [COR] (im Lexikon) zu [DOR] (an der Oberfläche). Daher nennt man diese Regeln, um die es später noch ausführlich geht, **strukturändernde Regeln (structure changing)**.

Redundanzregeln hingegen ändern nichts, was schon im Lexikon da ist, sondern sie ergänzen die fehlenden (weil redundanten) Spezifikationen des Lexikons. Auch, wenn ein einzelnes Segment geäussert wird, an dem naturgemäss keinerlei Strukturen verändert werden²⁸, müssen die Redundanzregeln angewendet werden. Sie erzeugen somit aus einer reduzierten erst eine volle Struktur und heissen daher **struktur erzeugende Regeln (structure building)**.

²⁸ Denn strukturändernde Regeln wirken typischerweise dann, wenn Segmente kombiniert werden (wie bei der Assimilation), oder wenn Segmente in metrische/phrasale Zusammenhänge treten.

II. Grundlagen II

1. Silben

Literatur: † Spencer 1996, pp. 38f. + pp. 72-102.

a. Nicht-Linearität und Wohlgeformtheit

Wir haben bereits festgestellt, dass sich Phonologie prinzipiell mit der Abbildung lautlichen Gehalts (Merkmale und Segmente) und mit solchen Prozessen befasst, die diesen Gehalt modifizieren (Prozesse, formalisiert in Regeln, s. II.2). Das phonologische Material besteht nun allerdings nicht nur aus einer **linearen** Abfolge von Segmenten, sondern ihm sind übergeordnete Strukturen eigen, die **nicht-linear** sind, jedoch in vielen Prozessen eine Rolle spielen. Die Silbe ist die wichtigste dieser Strukturen, die auch als **phonotaktische Domänen** bezeichnet werden.

b. Struktur: Onset, Rhyme, Nukleus, Coda; Konsonanten und Vokale

Es gibt keine universelle hinreichende Definition von 'Silbe', auch wenn das, was in einzelnen Sprachen als Silbe ermittelt werden kann, stets ganz bestimmte mögliche Strukturen hat. Es handelt sich bei der Silbe um eine in jeder Sprache relevante und intuitiv wahrnehmbare **metrische Einheit**, die auf einer hierarchischen Ebene über den Segmenten angesiedelt. Metrik befasst sich, allgemein gesprochen, mit der rhythmischen oder melodischen Organisation von Segmenten.

Es besteht eine universelle Tendenz, Konsonanten und Vokale in einer bestimmten Mischung und Reihenfolge zu kombinieren. Im Deutschen sind z.B. folgende Wörter möglich bzw. unmöglich (markiert mit *):²⁹

man
 mans
 wanst
 wanste
 *wanstk
 *wanstkte
 kuk
 ko:ks
 ko:kst
 ko:ksten
 *ko:kstk
 ʃtrɔlçst
 frau
 rau
 au
 ox
 *fnau
 *fnauk
 *fnauks
 beamtenbesolduŋ
 *beamteanbesolduŋ
 *mbeamtean.p̩k.besolduh ...

Wenn Sie versuchen, die unmöglichen Wörter in Silben aufzuteilen, stoßen sie wahrscheinlich sofort auf Probleme. Während es Sprechern des Deutschen leicht fällt, folgende Silbengrenzen festzulegen:

²⁹ Es folgen phonologische Transkriptionen, die nur der Übersicht halber nicht in || gesetzt wurden.

.man.
 .mans.
 .wanst.
 .wans.te.
 .kuk.
 .ko:ks.
 .ko:kst.
 .ko:ks.ten.
 |strolxst|
 .frau.
 .rau.
 .au.
 .ox.
 .be.am.ten.be.sol.duŋ.

gibt es bei den folgenden Wörtern Probleme, bestimmte Segmente (hier unterstrichen) Silben zuzuordnen:

*.wanst.k
 *.wanst.k.te.
 *.ko:kst.k
 *f.nau.
 *f.nauk.
 *f.nauks.
 *.be.am.tean.be.sol.duŋ.
 *m.be.am.teanp.k.be.sol.du.h

Das liegt daran, dass Sie von Konsonanten (C) und Vokalen (V) des Deutschen erwarten, dass diese in bestimmten Strukturen angeordnet sind. Das betrifft nicht nur den Rhythmus, in dem C und V sich abwechseln, sondern auch die Frage, um welche Arten von C und V es sich dabei handelt.

Zunächst sehen wir, dass alle Wörter, in denen nur ein Vokal (oder Diphthong) vorkommt, einsilbig interpretiert werden. Man spricht daher davon, dass eine Silbe von einem vokalischen **Nukleus** (Kern) konstituiert wird. Als minimale Struktur kann damit |au| gelten (der Diphthong gilt als monophonematisch nach einer ähnlichen Logik wie bei den Affrikaten besprochen). Wir können einen möglichen Silbentyp des Deutschen damit wie folgt formalisieren, wobei der kleine gr. Buchstabe σ als Symbol für die Silbe verwendet wird:

(V) σ

Wir sehen an den einsilbigen Wörtern, dass vor und/oder nach dem Vokal jeweils Konsonanten stehen können, wie in |rau|, |ox|, |kuk|. Konsonanten(-gruppen) vor dem Nukleus bezeichnet man als **Onset**, solche nach dem Nukleus als **Coda**. Nukleus und Coda zusammen konstituieren den **Rhyme**. Dies entspricht dem Verständnis des literarischen Reims; ein solcher gilt nur als 'rein', wenn Nukleus und Coda im Reimpaar übereinstimmen: *Rock* und *Schock* sind ein reines Reimpaar, *Rock* und *flott* bzw. *Schock* und *Schick* sind jeweils unreine Reime. Wir können folgende mögliche Silbentypen für das Deutsche hinzufügen:

(CV) σ (VC) σ (CVC) σ

Die maximale Silbenstruktur des Deutschen wird morphologisch komplexen Wörtern wie |strolxst| erreicht. Sie hat die Form:

(CCCVCCCC) σ

Unmögliche Einsilbler wie |.ko:kst.ḱ|, |f.nauks.| oder |.du.h| zeigen aber nun, dass nicht alle Konsonanten an Stelle aller C in diesen Formeln eingesetzt werden können. Nach einem |t| in der Coda kann kein weiteres Segment stehen, ein |h| kann überhaupt nicht in der Coda stehen, ein |f| kann nicht vor einem |n| im Onset stehen (ausser |.fl| sind hier nämlich gar keine Kombinationen mit |f| zulässig) usw. Eine richtige Beschreibung der möglichen Silbenstrukturtypen des Deutschen findet sich bei Ternes 1994, pp.173ff.

Solche Beschränkungen gelten in allen Sprachen. **Prototypisch** stehen dabei im Nukleus Vokale, es können aber auch silbischen Nasale, Liquiden, Frikative oder sogar Plosive sein. Je nach Interpretation gibt es im Deutschen wie schon erwähnt eventuell Silben mit nasalem Nukleus wie in |betn| [be:tŋ] *beten* usw. Im Standard sollte dies aber wohl |beten| [be:tən] sein.

1. Hier eine Liste von Wörtern des Japanischen (phonologisch transkribiert) inkl. Silbengrenzen; das Makron bezeichnet Vokallänge.³⁰ Stellen Sie ein Inventar von Silbenstrukturtypen auf und benennen Sie die erkennbaren Beschränkungen für die C- und V-Positionen:

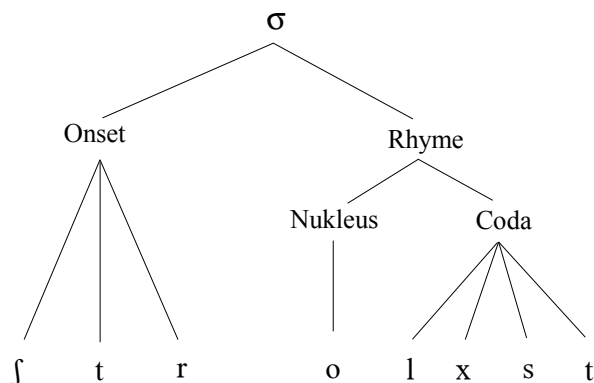
ta.te
tat.te
ta.ku
tak.ku
tan.po.po
ni.ya.ri
dan
yap.pa.ri
da.na
doi.tsu
za
ha.ku.a
ni.ku.tai
kam.mu
et.to
ai.su.ku.rī.mu
ha.ku.un
kō
**kar.re* ...

³⁰ Es gibt auch stark abweichende Möglichkeiten, das japanische Segmentinventar zu interpretieren. Hier findet der Übersichtlichkeit halber eine gewisse Vereinfachung statt.

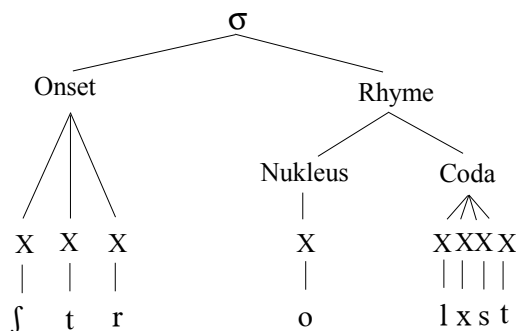
c. Struktur: Repräsentation, Lizensierung, Schwere und Moren

Gemeinhin wird für die Darstellung von Silben eine **hierarchische Baumstruktur (Dendrogramm)** als Darstellung verwendet. Dies greift hier der Erläuterung von Abbildungsmodellen der Autosegmentalen Phonologie vor.

Eine Silbe wie [ʃtrolxst] wird dann folgendermassen unter hierarchischer Verknüpfung der **Silbenpositionen** abgebildet:



Die Silbenstruktur wird nicht im mentalen Lexikon mit abgelegt, sondern den Wörtern im Rahmen der Derivation zugewiesen. Sie sehen das sehr leicht daran, dass je nach morphologischem Kontext Lexikoneinträge anders **silbiziert** (auch: **syllabifiziert**) werden: (ʃtrolxst)_σ vs. (ʃtrol)_σ(xen)_σ oder (fɛrn)_σ vs. (fɛr)_σ(ne)_σ usw. Daher wird davon ausgegangen, dass im Lexikon neben den Merkmalen eines Segmentes, die man als **melodische Ebene** bezeichnet, zusätzlich eine **Taktinformation** (sozusagen die Zeitlichkeit des Segmentes) separat gespeichert wird, die dann nach bestimmten Gesetzmässigkeiten mit Silbenpositionen verbunden wird. Dieses **Timing** wird entweder als **X** dargestellt oder, weil bestimmte Autoren dieses Timing-Element sozusagen vorkonfigurieren für vokalische oder konsonantische Qualität, auch als **C** und **V**. Die Unabhängigkeit von Melodie (phonologische Merkmale) und Timing wird durch Prozesse motiviert, in denen sich beide Elemente unabhängig voneinander verhalten (vgl. weiter unten). Grafentechnisch sieht die Verknüpfung dann folgendermassen aus, wobei alles von unten bis zur X-Ebene lexikalische Information ist, alles darüber zugewiesene Struktur:



Solche Ebenen in Repräsentationen wie die melodische oder die zeitliche nennt man (engl.) **Tier** 'Stufe' (lese [tiə], nicht [tāə] o.ä.): **Melodic Tier** und **Timing Tier** (letzteren auch **Skeleton Tier**, **X Tier** oder **CV Tier**). Zwischenebenen der Hierarchie heissen **Knoten (nodes)**.

Die Zuweisung der Silbenstruktur (oder einer beliebigen metrischen Struktur) heisst **Parsing** oder **Projektion** – die Segmente werden in Silbenpositionen **geparst** bzw. **projiziert**³¹. Bei den Beschränkungen, mit welchen melodischen Informationen (also Merkmalen) die Silbenpositionen gefüllt werden dürfen, spricht man von **Lizensierung (licensing)**: Im Onset des Deutschen ist [ŋ] nicht lizenziert, [h] dafür nicht in der Coda. Lizenzinformationen können auch über Merkmale angegeben werden; im (norm-)deutschen Nukleus ist z.B. [-cont] nicht lizenziert. Die Lizenzinformationen stellen, wie oben angedeutet, keine eigentlichen Regeln dar (denn Regeln bilden Prozesse ab), sondern generelle Anforderungen an oder **Beschränkungen** auf mögliche Strukturen. Solche Beschränkungen nennt man **Constraints**, hier genauer **Syllable Structure Constraints**. Sie werden nicht **angewendet** (wie Regeln), sondern sind in einem phonologischen System schlicht **gültig**.

Vielleicht fragen Sie sich, warum (ausser für literarische Zwecke) die Strukturebene des Reimes überhaupt angenommen werden soll. Nehmen Sie aber zum Beispiel das Lateinische, zu dem man lehrt, die Betonung liege in zweisilbigen und dreisilbigen Wörtern auf der vorletzten Silbe (der sog. Penultima), in dreisilbigen Wörtern allerdings auf der vorvorletzten Silbe (der Antepenultima), sobald die vorletzte Silbe kurz ist (Bsp. nach Rubenbauer/Hofmann):

nĕ.mō ě.go in.cĭ.dō ĩn.cĭ.dō

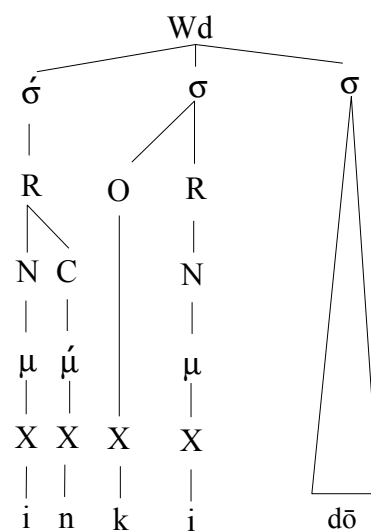
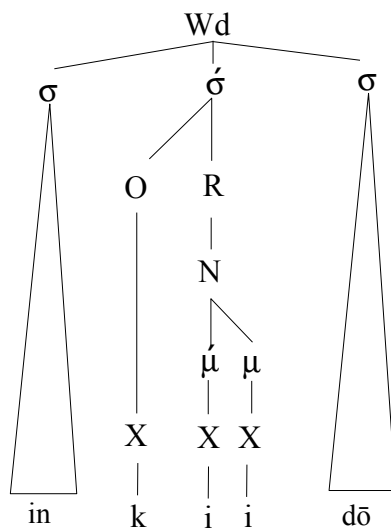
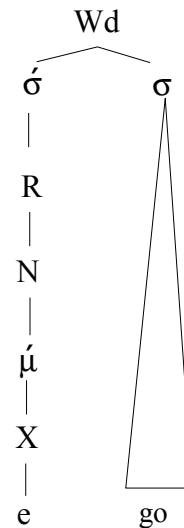
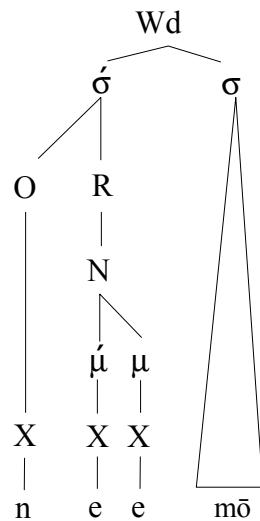
Die Phonologie des Lateinischen definiert also offensichtlich über eine Takteinheit, die kleiner ist als die Silbe, die aber nicht mit dem Segment identisch ist³². Solche Systeme der **Betonungs-Zuweisung (stress assignment)** gibt es wiederum in vielen Sprachen. Auf der einen Seite stehen dabei Silben vom Auslauttyp -V (|a| oder |ta|) – so genannte **leichte Silben (light syllables)**. Auf der andren stehen Silben vom Typ -VV (|tai| oder |taa|) oder -VC (|tat|) – so genannte **schwere Silben (heavy syllables)**. Offensichtlich ist für das **Silbengewicht (syllable weight)** ausschlaggebend, wieviele X-Elemente (V bzw. V oder C) in Reimpositionen stehen, während der Onset völlig ohne Relevanz ist. Man spricht daher davon, dass diese Positionen **moraisch** sind, sie konstituieren jeweils eine **Mora** (auch **More**, Symbol μ) oder mehrere **Moren**, allgemein bildet jeder V-Takt eine Mora und die Coda insgesamt eine.

Der Akzent richtet sich dann nicht nach der Zahl der Silben, sondern nach der Zahl der Moren (in sog. **morazählenden Sprachen**). Verdeutlichen lässt sich dies an einer Analyse des Lateinischen, in dem der Akzent immer auf die vorletzte Mora vor der letzten Silbe im Wort fällt (wenn es diese gibt, ansonsten geht er notgedrungen auf die erste Mora vor der letzten Silbe)³³:

³¹ Projektion ist in vielen linguistischen Theorien der Terminus für Vorgänge, bei denen lexikalische Information in einen größeren Strukturzusammenhang gebracht wird. In der Syntax werden z.B. lexikalische Informationen syntaktisch projiziert (z.B. in Phrasen).

³² Denn in in.cĭ.dō und ĩn.cĭ.dō liegt der Akzent einmal auf dem drittletzten, das andere Mal auf dem sechstletzten Segment.

³³ Hier wird jetzt O = Onset, R = Rhyme, N = Nukleus, C = Coda und Wd = Word abgekürzt.

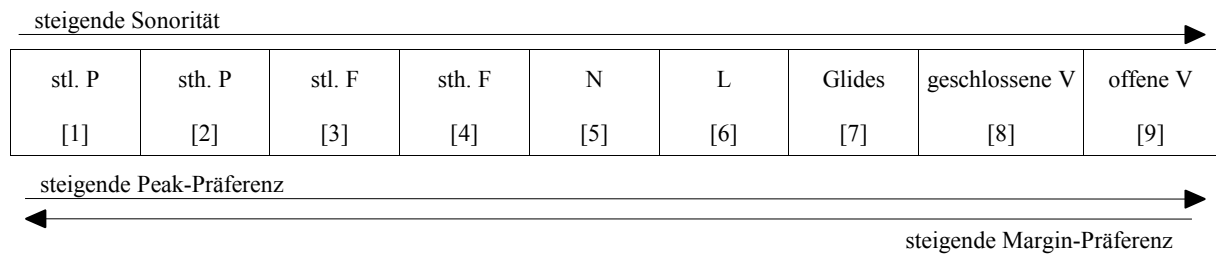


d. Struktur: Sonorität

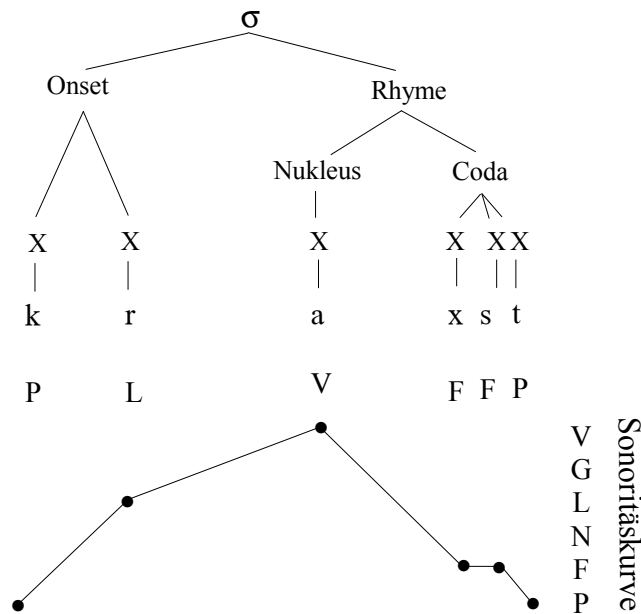
Eine wichtige universelle Eigenschaft von Silben (mit sehr wenigen und unsystematischen Ausnahmen) scheint es zu sein, dass die Abfolge der Segmenttypen einer bestimmten Regelmässigkeit folgt. Peaks sind zum Beispiel meist Vokale, sonst ggf. noch Nasale oder Liquidem sehr selten hingegen Frikative oder Plosive. Nach links und nach rechts gibt es dann wieder Präferenzen, in welcher Reihenfolge z.B. Plosive (P), Frikative (F), Liquide (L) und Nasale (N) dem Vokal (V) folgen oder vorausgehen. Einige typische und untypische Fälle sehen z.B. folgendermassen aus:

typisch:	.PNVP.	.VP.	.NVN.	.FLVF. etc.	
untypisch:	.NPV.	.VPL.	.LNPV.	.LFV.	etc.

Dieser Struktur liegt die **Sonoritätshierarchie** zu Grunde:



Ein wohlgeformte Silbe folgt daher i.d.R. der so genannten **Sonority Sequencing Generalization (SSG)** und hat einen typischen Sonoritätsverlauf:



Zwischen den beiden Frikativen in der Coda sehen wir eine so genannte **Plateaubildung**, die der SSG nicht widerspricht.

2. Notieren Sie die folgenden Wörter phonologisch und stellen Sie die Segmenttypenverläufe fest! Entspricht der Sonoritätsverlauf der SSG?

- Kinder
- Unterhaltungspflicht
- Ratenzahlung
- Hoffnung
- Prunksaal
- Weihnachtsfeier
- Intensitätsverlauf
- Sonoritätskurve
- Klingelstreiche
- Strunk
- rumpelst
- Dampfmaschine
- Splitterzange

e. Der Silbifizierungs-Algorithmus und Maximum Onset

Es stellt sich die Frage, wie die lexikalisierten Segmentfolgen bei der Derivation in Silben geparkt werden³⁴. Wenn wir Regeln schreiben würden, die einfach von vorne nach hinten durch ein Wort laufen, und **linear** den Segmenten Silbenpositionen zuweisen, könnte folgendes passieren:

Scheitern eines linearen Silbifizierungsalgorithmus für deutsch |punkten|:

1. *p*
Sonoritätsanalyse: 1 \Rightarrow Parse *p* in den Onset! – richtig
2. *u*
Sonoritätsanalyse: 8 ($>$ 1) \Rightarrow Parse *p* in den Peak! – richtig
3. *n*
Sonoritätsanalyse: 5 ($<$ 8) \Rightarrow Parse *n* in die Coda! – richtig
3. *k*
Sonoritätsanalyse: 1 ($<$ 5) \Rightarrow Parse *p* in die Coda! – richtig
4. *t*
Sonoritätsanalyse: 1 (= 1) \Rightarrow Parse *t* in die Coda! – FALSCH!

Der Algorithmus weiss also nicht, was für ein Segmenttyp als nächstes und übernächstes folgt, die Silbenbildung hängt aber signifikant davon ab. Die Annahme der Plateaubildung bei *kt* ist in diesem Beispiel falsch, bei |stolxst| oder |knakt| wäre sie aber richtig. Einem linearen Algorithmus kann man diese Unterscheidungen nicht beibringen.

In der klassischen Generativen Phonologie geht man davon aus, dass der Algorithmus nicht linear vorgeht, sondern meistens folgender Logik folgt:

Nicht-linearer Silbifizierungs-Algorithmus:

1. Finde jedes Segment mit einer Sonorität von *n* (beginnend mit der höchsten Sonorität, in unserer Skala $n=9$) in Peaks!
2. Gehe von jedem Peak nach links und parse alle Segmente in den Onset/Coda, wie es die Silbenstruktur der entsprechenden Sprache zulässt.
(Z.B.: Parse in den Onset bis die Sonorität wieder steigt! Das Segment mit wieder höherer Sonorität lasse ungeparst!)
3. Gehe von jedem Peak nach rechts und parse alle noch nicht geparsten Segmente in die Coda, je nachdem, wie es die Silbenstruktur der einzelnen Sprache fordert.
4. Setze $n=n-1$ und gehe nach (1).

Dass der Onset hier bevorzugt wird spiegelt eine (Ausnahmen erlaubende) universelle Tendenz wieder, dass so viele Segmente wie möglich in Onsets geparkt werden (**Maximum Onset Principle**).

Algorithmen dieses Prinzips versagen auch in Fällen wie dem Imdlawn Tashlhiyt Berber nicht. Hier kann jedes Segment (auch stl. Plosive) in den Peak geparkt werden, indem der Algorithmus zunächst von oben nach unten durch die Sonoritätshierarchie gehend Peaks sucht und dazu einsegmentige Onsets zuweist (Peaks in Grossbuchstraben):

.ra.tK.ti.
.bD.dL.
.tF.tKt.
.tM.zh.
.rat.lult.
.tR.ba.

³⁴ Denn wir haben gesagt, dass Silbenstruktur prinzipiell nicht im Lexikon liegt, sondern erst zugewiesen wird.

2. Weitere Domänen und Akzent

Literatur: † Spencer 1996, pp. 174-191 und 241-262.

a. Füße und der Begriff der Suprasegmentalität

Wir haben im Zusammenhang mit der Mora über die Zuweisung von **Akzent** gesprochen. Akzent strukturiert das phonologische Material auf einer Ebene über der Ebene der Silben und zählt zu den **phonotaktischen** Elementen (Akzent, Rhythmus, Intonation). Akzent kann in verschiedenen phonetischen Realisierungen daher kommen: primär als **Druckstärkeakzent** (der Vokal der akzentuierten Silbe wird lauter, also mit höherem subglottalem Druck bei der Phonation artikuliert) oder als **Tonakzent** (*pitch accent*), wobei die Stimmlippen bei der Phonation des Vokals der akzentuierten Silbe stärker adduziert werden (höhere Tonlage). Druckstärkeakzent liegt z.B. im Deutschen vor, Tonakzent z.B. im Litauischen (der Satzakzent des Französischen ist auch ein Tonhöhenphänomen).

Wir müssen trennen zwischen **freiem und gebundenem Akzent**: In einer Sprache mit gebundenem Akzent (wie dem oben besprochenen Lateinischen) kann der Akzentsitz algorithmisch bestimmt werden, wird also wie die Silbenstruktur erst bei der Derivation zugewiesen. Ein gebundener Akzent (wie z.B. im Russischen (Druck) oder Japanischen (Höhe)) sitzt auf einer bestimmten Silbe und ist lexikalisch festgelegt. Er kann damit Bedeutungen unterscheiden:

Japanisch áme (Regen) amé (Süßigkeit) [´ = hoch]

Von sog. **Tonsprachen** wie dem Chinesischen unterscheiden sich solche Systeme dadurch, dass in Sprachen mit lexikalischem Tonakzent der Akzent **wortweise** vergeben wird, in Tonsprachen hat jede Silbe im Lexikon einen bestimmten Ton, und dieser interagiert meist auf komplizierte Weise mit seinen Nachbartönen.

Akzent ist aber zunächst eine abstrakte Markierung einer Silbe im Wort und muss sich nicht oder nicht nur in Höhe oder Druck äussern, sondern kann z.B. auch in der Form von Vokallängung in der akzentuierten Silbe oder in einer Qualitätsänderung des betonten/unbetonten Vokals sichtbar werden. Im Russischen z.B. verändern sich fast alle Vokale in ihrer Qualität, je nachdem wie sie zum Akzent positioniert sind: |o| akzentuiert [o], unakzentuiert [ʌ], unakzentuiert direkt vor dem Akzentsitz [a]:

автобус	'Bus'	avtóbus	[af'tobus]	akzentuiert
вопрос	'Frage, Angel.'	voprós	[va'pros]	vor dem Akzent
кресло	'Sessel'	kr'éslo	['kr'eslʌ]	unbetont

Da der Akzent aber auf keinen Fall für ein Segment definiert ist, sondern wie die Silbe strukturbildend **'über den Segmenten'** angesiedelt ist, nennt man ihn (wie Ton, Rhythmus usw.) auch **suprasegmental**.

Eine betonte Silbe mit den nicht betonten Silben im Anhang nennt man einen **Fuß** (wie in literarischen Analyse gebundener Sprache), Abkürzung Ft (*foot*) oder F. Es gibt primär **iambische (x̄x)** und **trochäische (x̄x)** Füße. Die betonte Silbe nennt man auch den Kopf, statt x̄x schreibt man auch w-s, statt x̄x s-w (s = *strong*, w = *weak*). Bestimmte Prozesse, z.B. reduplizierende Morphologie, können sich auf Füße beziehen (dabei wird der ganze Fuß, nicht nur eine Silbe redupliziert).

Füße machen den **Rhythmus** einer Sprache aus (es gibt z.B. trochäische und iambische Sprachen), man kann Dendrogramme wie für Silben auch für Füße schreiben, man spricht auch hier von **parsen** oder **projizieren** (s. weiter unten). In fast jeder Sprache gibt es Silben, die nicht in Fußpositionen geparkt werden (sog. **extrametrische Silben**). Das deutsche Präfix *be-* bleibt z.B. immer ausserhalb des Fußes (der Akzent bleibt auf dem Verb), bei anderen Präfixen wie *an-* ist dies nicht der Fall:

(sé.hen)_{Ft}
 be(sé.hen)_{Ft}
 (án.se)_{Ft}hen

b. Phonologische und prosodische Wörter

Komposita im Deutschen und Flexionsformen von Verben oder Nomina werden normalerweise ohne Unterscheidung als ein Wort wahrgenommen. Beachten Sie aber z.B. folgenden Unterschied:

Leser	léseʁ	[¹ le:zɐ]
Leserin	léseʁ-ɪn	[¹ le:zəʁɪn]
Leseranfrage	léseʁ-ánfʁage	[¹ le:zɐ/ánfʁa:gə]
Anfrage	ánfʁage	[¹ /ánfʁa:gə]

Hier geschehen zwei verschiedene Dinge: Das morphologisch erweiterte Wort (*Leserin*) verhält sich in Bezug auf die Qualität des [ɐ] wie ein einfaches Wort (z.B. *darin*), indem es als [ɐ] realisiert wird (was im Auslaut ja nicht der Fall ist, wo es unter Umfärbung des Vokals zu [ə] wegfällt). Im Kompositum passiert dies nicht, *Leser* wird in *Leseranfrage* segmental genau so realisiert wie dann, wenn es einzeln steht. Andererseits bleibt die Komposition in *Leseranfrage* nicht gänzlich ohne Folgen, da sich der Akzent von *Anfrage* im Vergleich zur Einzelstellung verschiebt (und schwächer – zum Nebenakzent – wird). Die segmentalen und die suprasegmentalen Prozesse haben hier also ganz unterschiedliche Domänen, in denen Sie wirken. *Leser* und *Leserin* bezeichnet man als **phonologische Wörter (PWd)**, da in ihnen alle wortinlautenden Prozesse ablaufen (auch wenn sie morphologisch komplex sind), das **prosodische Wort (PrWd)** ist die (manchmal grössere) Einheit, in der **prosodische Prozesse** (also den Akzentsitz betreffende) ablaufen, aber nicht notwendigerweise **wortinlautende segmentale Prozesse**. *Leseranfrage* ist also ein prosodisches Wort, aber zwei phonologische Wörter (wenn es eins wäre, müsste es *[¹le:zə,ʁánfʁa:gə] lauten). Phonologische Wörter sind übrigens keine metrische/phonotaktische Domäne und eher im Bereich der linearen segmentalen Phonologie angesiedelt.

c. Phonologische Phrasen

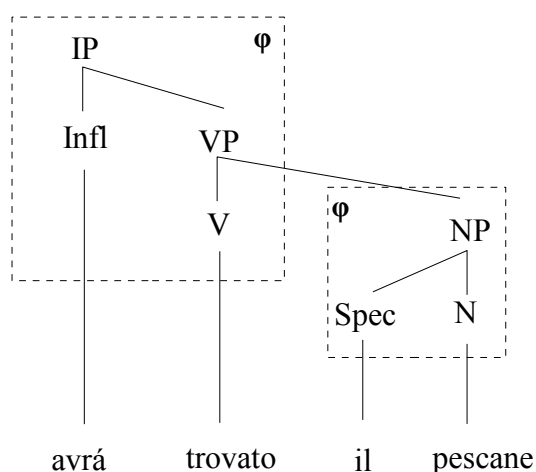
Prosodische Effekte treten allerdings in noch grösseren Zusammenhängen auf. Beim italienischen *radoppiamento sintattico* wird z.B. ein Wort-Anlautkonsonant geminiert (verdoppelt), wenn (1) die vorangehende Silbe betont ist, (2) ein Vokal, Gleit oder Liquid folgt (wie in *trovato* oder *molto*), (3) die beiden Wörter eine bestimmte Nähe in der syntaktischen Struktur haben. Ohne Bedingung 3 würde es sowohl in *avrà trovato il pescane* [avrat:rɔvato] lauten als auch in *delle mappe di città molto vecchie* [tʃit:am:ɔltɔ] (mit geminiertem [m:]). Zweiteres ist allerdings nicht der Fall, da die Konstituenten (Satzglieder) *città* und *molto* nicht innerhalb einer bestimmten syntaktischen Struktur liegen.

Alles, was innerhalb einer solchen Struktur liegt (also von der syntaktischen Struktur her 'nah' ist), nennt man eine **Phonologische Phrase (φ)**. In vielen Sprachen spielt sie keine wichtige Rolle, und was innerhalb einer φ liegt, ist sprachspezifisch definiert. Während bei PrWd und PWd eine Interaktion der Phonologie mit der Morphologie sichtbar wurde, sehen wir hier eine Interaktion zwischen Phonologie und Syntax. Schauen Sie sich die folgenden Beispiele aus dem Italienischen mit den vereinfachten syntaktischen Strukturbäumen an! Auch, wenn Sie die syntaktische Terminologie nicht genau verstehen, sehen Sie doch den Unterschied:³⁵

³⁵ N = Nomen, NP = Nominalphrase, V = Verb, VP = Verbphrase, Infl ≈ Hilfsverb (in diesem Satz), IP = Infl-Phrase, Spec = *specifier* (bestimmt die Phrase genauer wie hier der Artikel), A = Adjektiv, AP = Adjektivphrase

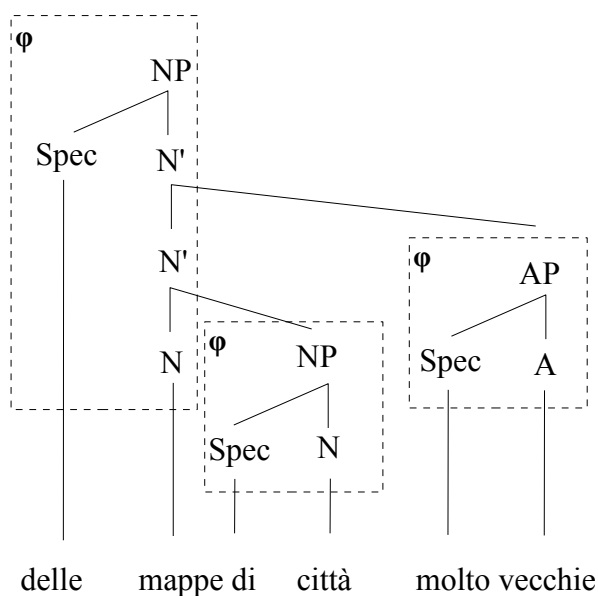
Avrà trovato il pescane.
 'Er hätte den Hai gefunden.'

Raddoppiamento: |avrátrovato|



delle mappe di città molto vecchie
 'der sehr alten Stadtpläne.'

Kein raddoppiamento: *|cittámmolto|



Sie sehen, dass die phonologische Phrase im Italienischen so genannte Adjunkte und mehrere nebengeordnete adjungierte Phrasen nicht mit einschliesst. Adjunkte sind – einfach gesagt – die weglassbaren Erweiterungen einer syntaktischen Konstruktion. Wenn Sie bei *delle mappe di città molto vecchie* die Adjunkte weglassen, bleibt *delle mappe* übrig, was immer noch ein normaler nominaler Ausdruck ist (er könnte in einem Satz mit Verb usw. genauso stehen wie *delle mappe di città molto vecchie*). Wenn Sie in *Avrà trovato il pescane* das so genannte Komplement (notwendige Satzkomponente) *il pescane* weglassen, ist es kein richtiger italienischer Satz mehr (weil zu diesem Verb immer ein direktes Objekt gehört).

d. Utterances

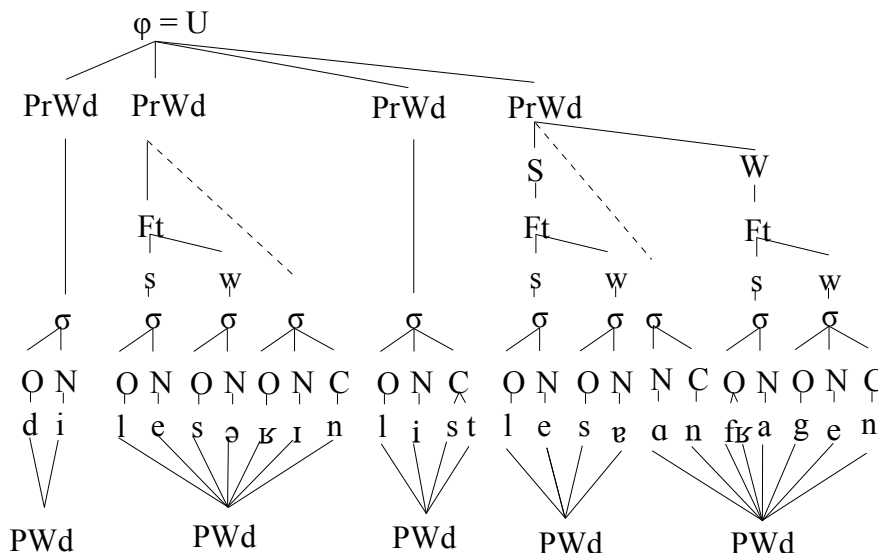
Wieder andere Phänomene, die ggf. in Semantik und Pragmatik hineinragen, aber sich ebenfalls phonologisch/prosodisch auswirken, finden sich auf dem Niveau der **Äußerung (utterance, U)**. Nehmen Sie z.B. die deutschen Sätze:

Sie geht schon.
Sie geht schon?

Die sog. **Intonation** wird hier über Frage- und Aussagecharakter entscheiden (in der Frage wird *geht* tonal angehoben). Diese Ebene setzt sich über die tieferen phonologischen/phonotaktischen Ebenen ggf. auch hinweg (Akzentverschiebungen) und auf ihr können Elemente eine Rolle spielen, die sonst keine Rolle in der entsprechenden Sprache spielen (wie Ton im Deutschen).

e. Bottom-Up-Hierarchien und Labelled Bracketing

Die Teildisziplin, die sich mit dem Bereichen von Silbe bis Phrase befasst, heisst **Metrische Phonologie** (ggf. auch abgetrennt davon **Silbenphonologie**). Man möchte innerhalb der hier relevanten Strukturen gerne von unten nach oben, von den Segmenten bis hin zu den Phrasen eine Hierarchie konstruieren, die das lineare segmentale Material in eine metrische/rhythmische Struktur bringt. Innerhalb dieser Struktur sollen immer wieder die gleichen (hierarchischen) Prinzipien gelten, die nächsthöhere Ebene baut immer auf der tieferen auf (d.h. z.B., dass Akzent erst dann zugewiesen werden kann, wenn die Silbenstrukturen zugewiesen sind). Dafür gibt es zwei Notationsweisen: (1) die bereits vorgestellte hierarchische (im folgenden Diagramm einmal komplett durchgeführt) und (2) die so genannte **Grid Notation**, die das musterweise zuweisen von Markierungen Ebene für Ebene postuliert und wie unten zu sehen in einer Art Gitter darstellt.³⁶



³⁶ In φ ist hier die Kopf-Konstituente (direkt unter dem φ -Knoten) das **PrWd** *Leserin*; das Wort erhält damit den Satzakkzent und die *Leserin* wird fokussiert (= hervorgehoben, betont). In Wirklichkeit sind die Verhältnisse komplizierter, da z.B. auch die *Leserin* fokussiert werden kann und gleichzeitig Frageintonation (auf φ -Ebene) mit tonaler Anhebung im letzten **PrWd** kombiniert werden kann.

Hypothetisches Beispiel zur Illustration der Grid Notation:

A strict left-to-right assignment (in a hypothetical strictly left-headed trochaic system with two-constituent structures at any level) of metrical structure in Grid Theory:

x									word level (PrWd)
x			x						foot licensing (Ft)
x	x	x	x	x					syllabic licensing (S)
x	x	x	x	x	x	x	x	x	CV
t	a	p	a	k	o	t	a		sample content

3. Regeln und Regelordnungen

Literatur: † Spencer 1996, pp. 45-69 und 146-151 und 164-171 und 191-196.

a. Regelformate

Wir haben weiter oben bereits über Assimilationen gesprochen. Assimilation ist ein **Prozess**, bei dem Merkmalspezifikationen verändert werden, wenn Segmente in bestimmte **Positionen** (Silbenanlaut usw.) oder in **Verbindung mit anderen Segmenten** geraten (z.B. durch morphologische Prozesse). Diese Regeln unterscheiden sich fundamental von den Redundanzregeln für Unterspezifikation (s.o.), die sozusagen auf einem Niveau innerhalb eines Segments gelten; statt z.B.

Wenn ein Segment [+x] ist, muss es auch [+y] sein.

haben wir jetzt Regeln wie

Wenn ein Segment [+x] vor einem Segment steht, dass [+y] ist, wird es [-z].

Solche Regeln finden auf Merkmale Anwendung und ändern diese bzw. 'schreiben diese um', weswegen man sie **Rewrite Rules** oder **Ersetzungsregeln** nennt.³⁷ Während die Unterspezifikationsregeln (\Rightarrow) als **strukturbildend (structure building)** bezeichnet werden, weil sie die Merkmalsstruktur eines Segmentes erst quasi auffüllen (bzw. erzeugen), nennen wir die hier behandelten Regeln **strukturverändernd (structure changing)**, als Operator wählte man \rightarrow . Man spricht davon, dass die **zugrundeliegende Form (underlying representation)**, von der wir bisher viel gesprochen haben, von strukturändernden Regeln in die **Oberflächenform (derived representation oder surface representation)** überführt wird.

Während für \Rightarrow nur Input (z.B. [+hi]) und Output (z.B. [-lo]) angegeben werden müssen (weil die Regel durch (z.B.) jedes [+hi] ausgelöst wird und immer den selben Output hat, müssen für strukturverändernde Regeln (von jetzt an einfach 'Regeln') Bedingungen angegeben werden können (z.B. *vor x, am Anfang von y* usw.). Dafür gibt es einen einfachen Formalismus (z.B. die sog. **bracing conventions**), der hier vorgestellt und dann kurz beispieleit wird.

$A \rightarrow B / _C$ *Manipuliere A zu B in der Umgebung vor C!*

- Der Pfeil ist zu lesen als 'manipuliere [links] zu [rechts]'
- A steht hier für den Auslöser der Ersetzung, z.B. [+cons -son], den **Input**.
- B steht hier für das Ergebnis der Ersetzung, z.B. [-voice], den **Output**.
- Der / ist zu lesen als 'befolge [links] in der Umgebung [rechts]'
- Der $_$ ist ein Platzhalter für A, repräsentiert also die Stelle an der das zu ersetzende Segment steht.
- C bezeichnet die Umgebung/Bedingung, in der die Ersetzung stattfindet.
- Es gibt ausserdem Möglichkeiten wie
- $C_$ A zu B hinter C
- C_D A zu B zwischen C und D usw.

³⁷ Das Konzept stammt aus dem *Sound Pattern of English* von Chomsky und Halle (1968). Das Konzept hat sich stark weiterentwickelt, diesen Werktitel sollten Sie sich allerdings merken.

- $A \rightarrow B / _)_{\text{PWd}}$ *Manipuliere A zu B am Ende des PWd!*
- Die Klammer (zeigt den Anfang einer Domäne, die Klammer) das Ende einer Domäne an. Die Domäne wird als Subindex an der Klammer markiert.
 - Für Wortgrenzen wird auch einfach # verwendet.
- $A \rightarrow \emptyset / B_B$ *Lösche A in der Umgebung zwischen zwei B!*
- \emptyset markiert das Nichtvorhandensein von etwas und kann auch der Input sein.
- $A \rightarrow B / C(D)_$ *Manipuliere A zu B nach CD oder nur C!*
- Optionale Elemente in der Angabe der Umgebung werden in Rundklammern gesetzt.
- $A \rightarrow B / \left\{ \begin{array}{l} C \wedge \\ \wedge D \end{array} \right\}$ *Manipuliere A zu B nach C oder vor D!*
- $A \rightarrow B / \{C_ | _D\}$ *dass.*
- $A \rightarrow \alpha B / \alpha C_$ *Manipuliere A zu αB (α ist eine Variable für + oder -) nach dem Wert von α für C im vorangehenden Segment!*
- α stellt Merkmalsgleichheit her, $-\alpha$ Merkmalsungleichheit.

b. Beispiele für Prozesse/Regeln

α . Deutsche **Assimilation** von [x] an **vorangehende** Vokale (**regressive Assimilation**)

Bsp.: |ix| > [Iç] | α x| > [α ç]

Regel: [+cons +cont DOR] \rightarrow [α back] / [-cons α back]₃₈

β . Japanische **Assimilation** des Nasals an **folgende** Konsonanten (**progressive Assimilation**)

Bsp.: |kon| + |ban| > [k õ mbã] 'heute abend'

Regel: [+nas] \rightarrow [α PoA] / $_$ [+cons α PoA]

³⁸ Weil im dorsalen Bereich velare (wie [x]) und uvulare (wie [ç]) durch [\pm back] geschieden werden. Hier hätten wir übrigens ein massives Problem, wenn wir (wie es evtl. Spencer tut), die Palatalen als [COR] definieren würden. Beachten Sie, dass hier auch eine gute Begründung für |a| als [+back] vorliegt.

γ. Türkische **Vokalharmonie (back harmony)**³⁹

Bsp.: Infinitiv-Suffix (Abk. für Suffix *Sf*) ist |mek|,
an Stämmen (Abk. *St*) mit Vokal |i, y, ε, œ| lautet das Suffix |mek|
an Stämmen mit Vokal |a, i⁴⁰, ɔ, u| allerdings |mak|

bil-mek	'wissen'
gyl-mek	'lachen'
gel-mek	'kommen'
gœr-mek	'sehen'
bul-mak	'finden'
t̪ʃik-mak	'hinausgehen'
kɔʃ-mak	'laufen'
al-mak	'nehmen'

Lexikalische Spezifikation des Vokals im Suffix |mek|: [-cons -hi]

Regel: [-cons] → [αback] / ([-cons αback])_{st}()_{Sf}

δ. Deutsche **Auslautverhärtung (final devoicing)**

Bsp.: [ʃvʊnd] > [ʃvʊnt], [ʃvʊnd] + |es| > [ʃvʊndes]

Regel: [+cons -son] → [-voi] / _σ

ε. **Epenthese (epenthesis) als Reparaturstrategie (repair strategy)** im Koryak

Bsp.: Epenthese, das Einschleiben von lexikalisch nicht vorhandenen Segmenten tritt z.B. dann ein, wenn die Silbenstruktur in einer Sprache strikt vorgegeben ist, aber morphologisches Material kombiniert wird (concatenation), welches dieser nicht entspricht. Epenthese repariert sozusagen die Silbe, daher nennt man solche Prozesse auch **Reparaturstrategien**. In Koryak dürfen Onset und Coda nie komplex sein, daher:

2. |t-pŋlo-n| > [təp.ŋə.lon] 'ich fragte ihn'
3. |mt-pŋlo-n| > [mət.pəŋ.lon] 'wir fragten ihn'
7. |na-pŋlo-n| > [nap.ŋə.lon] 'sie fragten ihn'

Regeln:

- | | | | | |
|---|---|-----|---------|-----------------------------|
| ∅ | → | [ə] | / #C_C | (Fälle 2 [təp] und 3 [mət]) |
| ∅ | → | [ə] | / VCC_C | (Fälle 7-2 [əpŋəl]) |

³⁹ In vokalharmonischen Sprachen müssen Vokale (meist) innerhalb PWd in bestimmten Merkmalen übereinstimmen. Vokalharmonien lassen sich nicht optimal mit Regeln abbilden, da z.B. die harmonisierenden Segmente nicht direkt aneinandergrenzen; vgl. Sie auch .IV.a und .IV.c über CV-Phonologie und Merkmalsgeometrien. Hier behelfen wir uns, indem wir in die Angabe der Umgebung die Klammerschreibweise für Stamm ()_{st} und Suffix ()_{Sf} als Domäne einführen.

⁴⁰ Dieses Phonem wird in der türkischen Schrift (und den Beispielen hier) mit *ı* wiedergegeben.

ζ. Tilgung (**deletion**) und Ersatzdehnung (**compensatory lengthening**) im Deutschen

Bsp.: In Wörtern mit [ʌ] vor Konsonant wie *Farn* [fʌɐ̯n] schwindet im normalen Umgangsdeutschen das [ʌ] unter Längung des [a] zu [a:]. Solche Vorgänge nennt man Ersatzdehnung. Sie lassen sich schwer mit linearen Regeln formulieren (vgl. auch .IV). Man könnte den Vorgang als vollständige Assimilation des [ʌ] and das [a] formulieren (eine spätere Regel würde [aa] und [a] als phonologisch identisch identifizieren und [a:] ausgeben).

Regel: [+cons +cont +strid DOR] → [-cons +back] / [-cons +back]_

Eine reine Tilgung findet sich z.B. in vielen dt. Dialekten. Vgl. hessisch [ˈfɛdɪʃ] oder westfälisch [ˈfetiç] für standarddt. [fɛɪtɪç] [ˈfɛɪtɪç].

c. Regelinteraktion: **Bleeding** und **Feeding**

Wir haben gesehen, dass die hier diskutierten Regeln die Struktur der Segmente, so wie sie im Lexikon steht, verändert. Wenn wir nun berücksichtigen, dass die Phonologie einer Sprache sicherlich aus einer größeren Zahl von Regeln besteht, stellt sich die Frage, in welcher Reihenfolge sie Anwendung finden. Sobald wir die Regel der deutschen Auslautverhärtung (vgl. .II.3.b.d) angewendet haben, könnte z.B. eine andere Regel, die nur für stimmhafte Konsonanten definiert ist, die verhärteten Segmente nicht mehr erfassen. Die Regeln müssen also eine feste Ordnung (**rule ordering**) haben, damit ein immer eindeutiger Output generiert wird. Dabei gibt es folgende Situationen:

feeding

Regel X erzeugt mehr Inputs für eine nachgeordnete Regel Y.
Rule X feeds rule Y.

bleeding

Regel X vernichtet potenzielle Inputs für eine nachgeordnete Regel Y.
Rule X bleeds rule Y.

counterfeeding

Regel X würde Inputs für eine Regel Y erzeugen, Y ist aber X vorgeordnet.
Rule Y counterfeeds rule X.

counterbleeding

Regel X würde Inputs für eine Regel Y vernichten, Y ist aber X vorgeordnet.
Rule Y counterbleeds rule X.

mutual feeding

Regel X erzeugt potenzielle Inputs für Regel Y und umgekehrt.
Rule Y and X mutually feed each other.

mutual bleeding

Regel X vernichtet potenzielle Inputs für Regel Y und umgekehrt.
Rule Y and X mutually bleed each other.

mutual non-affection

Regeln X und Y erzeugen oder vernichten keine potenziellen Inputs für einander.
Rule X and rule Y are mutually non-affective.

III. Stratale und representationale Ansätze

1. Lexical Phonology

Literatur:	Katamba 1993, p.89ff.
------------	-----------------------

Feature filters, Elsewhere Condition. These already mentioned concepts form the basis of a theory which is known as Lexical Phonology (developed mainly by Paul Kiparsky in the 70's and 80's), cf. Goldsmith 1990, p. 217ff. or Katamba 1993, p.89ff. for an overview. Lexical Phonology takes care of phonological changes in **morphophonological** processes such as **affixation of inflection** (and it is structure preserving by definition). The lexical level is free of all redundant specifications in lexical entries and rule outputs. Postlexical phonology consists solely of automatic rules inserting predictable features. Features that can be inserted by automatic rules are banned from the lexicon of the language by **feature filters**. The scope of the lexical component is consequently restricted to the word domain and all smaller domains (i.e. it is **word-bound**). The word is the largest domain for morphological processes.

The **Elsewhere Condition** states that of two or more conflicting rules (rules at the same phonological level which take segments from overlapping classes of input forms) the more specific one applies (and the more general rule applies *elsewhere*).

8. Lardil has the following two rules, active within the lexical component:

- | | | | | |
|-----|---|---|---|---------|
| i. | V | → | ∅ | \ V_ |
| ii. | ∅ | → | w | \ i_ u |

so that *wanka + ur* → *wankar* but *kenti + ur* → *kentiwur* (and not **kentir*). Clearly, rule (ii) is the more specific one, and (i) the Elsewhere Rule. (For detailed discussion cf. Goldsmith 1990, p. 222 and references cited therein.)

Strata and the Cycle. According to stratum theory lexical phonological processes apply on several **strata**. This kind of organization accounts for **boundary** effects, the **order** of concatenated morphophonological elements, and the **cycle**. The most common version of the theory assumes two strata: **S1** and **S2**. A stratum is a certain level in the path of the lexical derivation on which a set of rules apply after every single affixation process (both strata are thus assumed to be cyclic). It is the set of rules what differentiates S1 and S2. Usually, S1 suffixation affects the phonological makeup of the stem or the affix more than S2 suffixation (S1 processes are **phonologically non-neutral**). Also, S1 derivation tends to change categorial information whereas S2 derivation does not.⁴¹ The traditional concepts of **word formation** and **inflection** are roughly similar to the stratum distinction. Once the derivation passes from S1 to S2 it cannot go back to S1, and all morphological information is erased after the application of the S1/S2 rule set (**bracket erasure**). In the model of Lexical Phonology the derivation can go on after S2 on postlexical strata such as word level (the output of S2 is usually the **word**) and phrase level phonology. Distinctions like the one in ex. 9 were dealt with in SPE notation by positing two differently strong types of **boundary** between morphological elements (symbolized # and +), but the concept of Lexical Phonology has greater explanatory power by motivating the distinction by generalizing about processing levels in the course of the derivation (and not just by introducing flat notational devices).

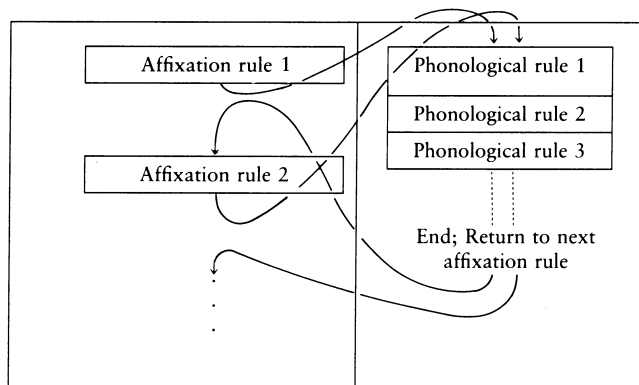
⁴¹ Note that these criteria are just tendencies and have no definitional power. S1 and S2 distinctions in a language can only be made if the core morphophonology is known, and it must be based on formal effects.

9. Standard examples include the English suffixes *-ian* and *-ism*. While *-ian* causes stress shift on the noun to which it attaches (which is a typical non-neutral quality of S1 suffixes), *-ism* does not (which makes it an S2 candidate). Furthermore, *-ism* can be suffixed to a noun which has already taken *-ian*, but not vice versa. For words like *grammarianism* we get the following analysis:

Lex.:	<i>grámmar</i>	
S1:	<i>grammár-ian</i>	stress shift, non-neutral
S2:	<i>grammárian-ism</i>	no stress shift, neutral
	<i>*grammar-ísm-ian</i>	impossible to go through S2 before going through S1

This diagram from Goldsmith 1990, p. 238, shows the internal structure of a cyclic stratum:

(25) Internal structure of a stratum



2. Autosegmental Phonology

Autosegments and tiers. Phonology deals not only with linearly ordered segments, but also with features that span larger groups of segments such as accent and tone. Those **suprasegmental** properties are dealt with in the framework of **Autosegmental Phonology**. The notion of autonomous phonological features which exist independently of segments and are attached to them according to certain rules and constraints stems from research in **tone** languages. Subsequently a whole theory of autonomous levels or **tiers** which host all kinds of phonological entities was developed. The rest of our review of Generative Phonology deals with **tier-based phonology**.

The Association Convention. It was first observed, that alternations in the distribution of **high (H)** and **low (L)** tones in utterances from tone languages could be explained by assuming that the tones associated with certain segments in the lexicon can be assigned to other phonemes in the process of the derivation. This is the core assumption of Autosegmental Phonology. The **Association Convention** states the empirically validated fact that once a specific rule has connected a tone and a vowel, other associations between tones on the tonal tier and vowels on the segmental tier are associated in a one-by-one fashion from left to right or vice versa.

10. In Kikuyu once the tones and the morphemes of a concatenated morphological string are put on their respective tiers, an association rule links the **first** tone with the **second** vowel, the other vowels and tones being automatically linked by the Association Convention. The first vowel then receives tone from the preceding word, or the first tone associated with the second vowel spreads to the first vowel. The following diagrams from Goldsmith 1990, p.13f. illustrate the idea:

The morphemes and their meaning:

tò (*we*) má (*they*) rər (*look at*) írɛ (TENSE)

Morpheme sequence: to ma rər ire

Tone sequence: L H L H

Rule: C V₁ C V₂

T₁

Application of rule: to ma rər ire

L H L H

Association Conv.: to ma rər ire

L H LH

Spreading rule: to ma rər ire

L H LH

Surfacing result: tò mà rər ìré

Floating tones. We will not go into much detail about floating tones, as we will deal with other floating elements later. The basic idea is that morphemes can exist as segmental units but also as purely non-segmental entities on autonomous tiers, invisible until they are linked to segmental material (for a refined view cf. 1.4). Hence, **floating morphemes** (tonal or other) are morphemes located exclusively on non-segmental tiers (such as a *H* tone suffix in certain Mixtecan languages).

Linking, Delinking, Spreading, Stray Erasure. Autosegmental phonological rules basically affect the links between the (various, as we shall see) tiers. Thus, a rule can connect elements not linked so far (**linking**) or disconnect them (**delinking**). Unlinked non-segmental elements that are usually erased if they are not relinked by a principle called **Stray Erasure**. If a featural element (viz. a segment) is not linked to any autosegmental feature (even though it should according to any principle of the language), and there is no free autosegmental element on its respective tier to link to, autosegmental features can **spread** over various segments.⁴²

The Obligatory Contour Principle. One specific device first developed in tonal phonology was the Obligatory Contour Principle (**OCP**). The OCP is a constraint evaluating phonological structures in certain languages with language-specific strictness. It prohibits structures with direct sequences of the same tonal autosegment, so that (basically) there must be no adjacent syllables bearing the same tone. Later, the OCP came to be applied to almost all autosegmental tiers, being the general principle caus-

⁴² In 1.7 we will drop the restriction that segmental/featural elements cannot spread.

ing **dissimilatory processes** (the characteristic **repair strategy** for OCP violations). It then reads as: *Avoid identical specifications in adjacent slots on a tier T.*

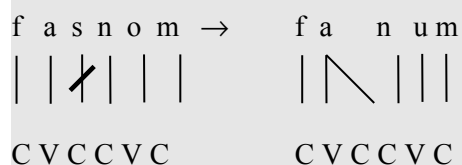
3. CV-/X-Phonology

The Skeleton. One further tier that has been proposed is the **skeletal tier** also known as **X tier**, **CV tier** or **timing tier**. Phonologists made the observation that processes such as gemination, compensatory lengthening or the morphological system of languages such as Arabic could be best understood if feature matrices were analyzed as having to be linked to autonomous slots on the temporal axis (hence the name timing tier). Some branches of the theory work with the X tier version which has uniform slots for either consonants or vowels, other assume that slots are dedicated vowel (V) or consonant (C) slots (hence CV tier). The principle that feature material cannot surface in a phonological representation if not linked to the CV tier is called the **Linkage Condition**.

Note: One sometimes finds the CV tier described as the **moraic tier**. The mora, however, is a notion relevant to syllable structures/syllable weight and thus clearly distinct from simple timing elements which can be stored in the lexicon (prosodic structure is **assigned** algorithmically during the derivation, cf. below on syllabic licensing etc.).⁴³ If there is a theoretical locus for morae, it is a level in Syllable Phonology and Metrical Phonology, cf. below.

Floating X, One-to-many and Many-to-one Linking. We shall see that even on the CV tier we can find floating elements. But first we turn briefly to the effects of non-unique linking. **Compensatory lengthening** and true **gemination** are examples of processes creating a many-to-one linking from timing to feature matrices by deleting one feature matrix (which obviously delinks it from its timing slot) and then **relinking** the free timing to a surrounding feature matrix (a process almost impossible to model in the framework of the SPE with its weak explanatory power). One-to-many linking is sometimes said to be found in processes creating **contours** (which works the same way for **contour tones** which we did not cover in the last chapter) such as **affricates**.

11. Compensatory lengthening can be illustrated as follows (using the Latin word *fānum* which was **fasnom* at some stage of the history of Latin at which the /s/ was deleted by a rule leading to the lengthening of /a/:



12. The so-called three-radical morphological system of Arabic is actually driven by templates on the CV tier and morphemes consisting of vowel feature matrices linked to templates in the derivational process. The conjugations (or stems) of Arabic three-consonantal roots (such as *ktb* 'write') are determined each by a CV pattern. Inflectional morphemes can then consist of normal affixes or just vowels to be assigned to the template like the consonants of the vowels (or a mixture of both):

⁴³ Note that as a result there is a discrepancy between timing elements being assigned to onsets, but onsets never counting as a mora.

Root	<i>ktb</i>
1st conjugation remplate	CVCVC
Root insertion	kVtVb
Perfect active morpheme	<i>a</i>
Perf. act. morpheme ins.	<i>katab</i> (with spreading)
Perf. passive morpheme	<i>ui</i>
Perf. pass. morpheme ins.	<i>kutib</i>

4. Syllables and Syllabic Licensing

Syllable structure and the Syllabification Algorithm. We have said that phonological rules and constraints can be driven by and apply in certain phonotactic domains, one of them being the syllable. In Generative Phonology the syllable is understood as a **hierarchical structure** constraining the sequence of segments in a language (thus also determining positions on the CV tier). The **Syllabification Algorithm** parses through sequences of segments the derivational mechanism creates, checks their **well-formedness**, and possibly **repairs** ill-formed strings by inserting C and V slots and filling them with default featural content (such as epenthetic vowels which are usually of a default nature) or by deletion. There are licensed positions as opposed to obligatory positions. The nucleus, for example, is an obligatory position in most languages and is filled with epenthetic vowels when there isn't any derived vocalic segment to fill it (revise ex. 6 now). A syllable (σ) or **syllable node** consists of a syllabic **nucleus** (N) and a **coda** (C), those two forming the **rhyme** (R) or **rhyme node**. The rhyme itself is preceded by an **onset** (O). Since coda and onset are prototypically vocalic, we give the hierarchy as: (σ (o C) (r (N V) (c V))). A short nucleus counts as one mora (μ), a long one as two, the coda usually as one. The syllabification may parse from left to right or vice versa (a language-specific parameter).

Some linguists interpret syllable structure as parallel to syntactic structure with a head (N), complement (C) and specifier (O). They try to analyse phonological processes in syllables as movement, for example. This approach does not lead to any new insights into phonological processes and has therefore been abandoned by most phonologists.

Licensing. The parser and the constraints on syllable well-formedness are based on the notion of **syllabic licensing**. The idea is that a segment may surface only when parsed into a legal syllable position or when specifically marked as extra-syllabic. But the idea of licensing goes one step further by formulating licenses for featural specifications under syllabic nodes. Thus, a coda node may license only one point of articulation feature. This accounts for the fact that in many languages clusters in coda are homorganic. A coda node may also license two positions (creating a bisegmental cluster), the first one strictly a nasal, the second strictly a stop. In some versions of licensing theory features are even assigned directly to syllable nodes and then distributed to daughter nodes automatically according to licensing constraints. Thus, the feature $[\pm\text{syllabic}]$ which was postulated in SPE is now redundant since syllabicity is modelled by the autonomous module of syllabic phonology.

13. In English onset clusters, only one point of articulation feature is contrastively specified. Compare *scrap*, *strap*, *sprat*, *flap*, *clap*. The other onset positions are filled automatically with non-contrastive feature matrices. Hence words like **ctmap* or **ptam* are ill-formed.

A universal principle called **Maximal Onset** seems to consider onsets more important than codae. The syllabification algorithm preferentially parses available positions into onset rather than coda positions (i.e. onsets are filled first).

5. Feature Geometries

Feature hierarchies and ordering. As we said, segments in SPE are **unordered lists** of features (i.e. they do not have any intrinsic structure). Now, we shall abandon this view in favor of the concept of **Feature Geometries (FG)**. FG theory assumes not only that each (segmental) feature is placed on a separate tier, but also that these tiers form an ordered (i.e. hierarchical) structure (intermediate, non-terminal tiers being called **class nodes**). The (terminal/featural) **ATR node**, for example, is the daughter of the **DOR node**, which itself is a daughter of the **place of articulation ('P of A') node** (cf. app. 4.2). The whole geometry starts with the **root node**, the mother of all other nodes. It is the root node which directly links to positions on the CV skeleton and thus makes the complete featural structure surface. It is only the linking from the skeleton to the root what makes the featural structure **surface**. The necessity of viewing features as ordered structures comes from the observation of processes which affect class nodes, never leaving its daughter nodes unaffected (i.e. you cannot affect the P of A node without affecting the ATR node). For example, a segment specified positively for LAB cannot be specified for [\pm ant], but if it receives a [\pm ant] specification, it cannot keep [LAB]. This universally observed behavior of segmental systems should definitely be modelled within our concept of phonology. It is also empirically satisfying in the sense that the organs involved in articulation cannot be moved completely at will and independently.⁴⁴

As one example of the advantages of using Feature Geometries and autosegmental concepts of phonology, we can now model the behavior of true geminates as a case in which two skeletal positions are linked to one featural root node. **Featural dissimilations** are explained by a version of the OCP (cf. 1.3) active in the Feature Geometrical domain.

A field in which Feature Geometries offer strong explanatory power is **assimilation**. Assimilation is modelled as active **spreading** of association lines from nodes of one segment to those of another. The association line spreading left- or rightward delinks the association line previously linked to the target node in the other segment. The thus delinked partial feature geometry is removed by Stray Erasure.

16. The German nasal /n/ (like nasals in many languages) assimilates its P of A to any following consonant, but stays nasal. There is one FG rule requiring the PLACE node of /n/ to be deleted and linked to a right-adjacent C-PLACE node, whereas in a flat (SPE) model, there would have to be as many rules as there are P of As in consonants in German (a variable like α Place has no status in flat featural models and is an illegal and unmotivated notational device in such theories).

As demonstrated for Klamath in the ground breaking Clements 1985, the following assimilations involving laterals and nasals can be captured by two simple rules (note that general autosegmental principles like Stray Erasure apply):

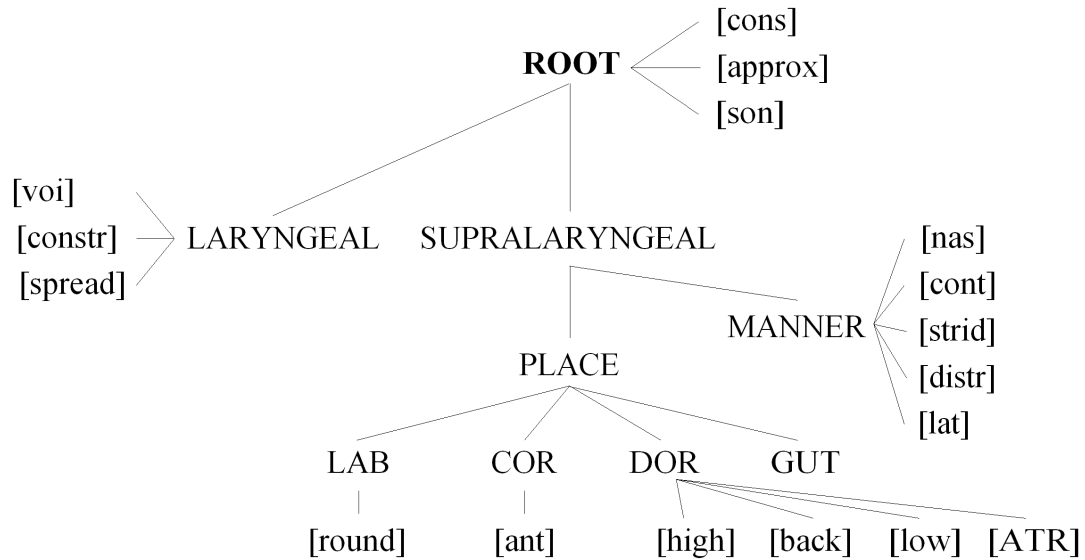
$$\begin{aligned} n_l &\rightarrow ll \\ n_l^{\circ} &\rightarrow lh \\ n_l^{\prime} &\rightarrow l/ \\ l_l^{\circ} &\rightarrow lh \\ ll^{\prime} &\rightarrow l/ \end{aligned}$$

i. A lateral spreads its supralaryngeal features to a preceding nasal (i.e. the nasal receives the features of a non-coarticulated lateral).

⁴⁴ Note that there is an alternative model of Feature Geometry which does not stress the hierarchical organization of features as much as the one discussed here (which was mainly proposed by George N. Clements). The alternative 'spiral notebook' model developed by Morris Halle just assumes that all features are on a separate autosegmental tier which are placed in a flat structure around a root or CV tier. We refer the reader to the literature for a detailed discussion (start with Goldsmith 1990).

ii. The association line from the supralaryngeal node to the segment it originally beared is erased, leaving the original lateral with only a laryngeal specification.

Standard Feature Geometrical Hierarchy (excluding Vowel Geometry)



Vowel harmonies were shown to be assimilation processes between vowel geometric class nodes. Those Vowel Geometries are seen as independent of the consonantal system within some approaches to Feature Geometry, to the effect that the vowels of a UR are actually **adjacent** on a separate vowel tier. The German word *Vokale* /vɔ:ka:lə/ 'vowels' then specifies /v k l/ on the consonantal tier and / o: a: ə/ on the vocalic tier.

Anhang A: Nochmals zu den Affrikaten im Deutschen

Zum PS Phonologie, Kap. I.2.f Strukturalismus/Affrikate

Zusätzliche Literatur: André Martinet (1966). *Un ou deux phonèmes*. In: Eric P. Hamp & F. Householder & R. Austerlitz (eds.). *Readings in Linguistics II*. Chicago.

1. [pf ts]

Zunächst wird hier die Argumentation, wie sie im Unterricht/im Skript vertreten wurde, ausführlich diskutiert. Ternes 1987 fasst [pf ts] als ein Phonem auf, hauptsächlich, weil sie vor **und** nach dem betonten Vokal des Wortes stehen können, was auf andere Konsonantengruppen nicht zutrifft:

Trab – Bart
klar – Kalk aber *Pfanne – Kopf*

Problematisch wird dies angesichts von Wortpaaren wie

Ekel – Klink

falls dies phonologisch als

/ekl/ – /klinke/

aufgefasst wird (ein Gleiches dann für *edel* /edl/ etc.). Ternes geht darauf nicht ein. Strukturalistisch müsste hier davon ausgegangen werden, dass ein idealer Sprecher (wie im normierten Deutschen) [ekəl] statt [ekl̩] hat. Dies ist an sich nicht unvernünftig, da ein Sprecher, der Formen mit silbischer Liquida wie [ékl̩] hat, auch [ék̩ln] *ekeln* oder [ék̩lte] (*er*) *ekelte* (*sich*) haben müsste. Damit, vor allem da die Liquida dann silbisch wäre, würden sowieso ganz andere Umgebungen kreierte und sowieso ein ganz anderes System beschrieben.⁴⁵

Es bleiben Strukturpaare wie

éklig – schmutzig
Kléber – Zünge

da diese auch im deutschen Standard [kl] und [ts] in beide Umgebungen bringen. Wir müssen die ursprüngliche Bedingung also neu Formulieren und sagen, dass es sich bei [ts pf] um die einzigen Folgen von **Obstruenten** (Plosive und Frikative) handelt, die vor und nach dem Akzent stehen können (da [l] ein Sonorant, genauer ein Approximant ist). Damit wären /ts/ und /pf/ monophonematisch etabliert.

⁴⁵ Wenn die Liquida silbisch wird, wäre es jedoch zumindest phonetisch kein Konsonantencluster i.e.S. mehr, sondern Onset-Konsonant und Silbennukleus.

2. [tʃ]

Ternes lehnt [tʃ] als Affrikate gänzlich ab, weil (mit Marthe Philipp)

'[...] das Verhalten von [tʃ] (wie in [partʃə] *Peitsche*) mit dem von [pf, ts] nicht zu vergleichen ist und [tʃ] für eine monophonematische Wertung als Affrikate daher nicht in Betracht kommt.' (p. 107 – fehlendes Komma nach 'ist' so bei Ternes)

Dies wird nicht weiter ausgeführt. Die Behauptung stimmt insofern, als [tʃ] anlautend bzw. vor dem Akzent in normalen Wörtern des Deutschen (im reinen Erbwortschatz) nicht vorkommt. Wenn wir aber *tschechisch* usw. als Nicht-Lehnwörter (also als normale deutsche Wörter) anerkennen, gibt es eigtl. keine Möglichkeit mehr, einen Unterschied zwischen [pf ts] und [tʃ] zu rechtfertigen (Philipp und Ternes würden also irren). Angesichts der Häufigkeit von *tschechisch* usw. liegt dies allerdings nahe:

tschechisch – Matsch verhält sich wie *Pfanne – Kopf*

[tʃ] ist damit **ein** (marginales) Phonem. Man kann postulieren:⁴⁶

Die Folge [tʃ] ist monophonematisch aufzufassen, da sie zusammen mit [ts pf] eine spezifische Distribution hat: Sie steht vor und nach dem betonten Vokal (was für keine andere Obstruentenfolge des Deutschen zutrifft).

Die meisten Argumente sprechen also für [ts pf] als ein Phonem, wenn auch (angesichts der Beschränkung auf Obstruentenfolgen für den Ersetzungstest) marginaler als noch bei Ternes und Philipp. [tʃ] muss als marginales Phonem gelten.

⁴⁶Wenn wir dies nicht akzeptieren (und sagen, *tschechisch* und *ciao* etc. seien Wörter mit nicht-deutscher Phonologie), ist die Verteilung von Konsonantengruppen [ɔʃ] nach Akzent auch mit anderen Phonemen für ɔ als /t/ interessant. Wäre es nach dem Akzent nicht möglich, hier andere Phoneme als /t/ anzusetzen, so könnte man [tʃ] als ein Phonem etablieren. Hier sind aber sehr wohl andere Laute zulässig (anders als bei [ɔs] und [ɔf]). Es handelt sich ausschliesslich um die Resonanten /l n r/:

falsch, Mensch, Hirsch etc.

sowie (vielleicht nur in einen Wort) /p/:

hübsch

Wären es nun nur die Resonanten (gäbe es also das Wort *hübsch* nicht), die wir schon bei [ts und pf] ausklammern mussten, liesse sich postulieren:

Die Folge [tʃ] ist monophonematisch [tʃ̥] aufzufassen, da sie eine spezifische Distribution hat, die dadurch gekennzeichnet ist, dass sie stets nach dem Akzent steht, aber ihr zweites Element [ʃ] sonst in dieser Position nur nach Resonanten vorkommt.

Diese Argumentation wird aber wie gesagt durch das *hübsch* entkräftet.

Lizenzvertrag

DAS URHEBERRECHTLICH GESCHÜTZTE WERK ODER DER SONSTIGE SCHUTZGEGENSTAND (WIE UNTEN BESCHRIEBEN) WIRD UNTER DEN BEDINGUNGEN DIESER CREATIVE COMMONS PUBLIC LICENSE („CCPL“ ODER „LIZENZVERTRAG“) ZUR VERFÜGUNG GESTELLT. DER SCHUTZGEGENSTAND IST DURCH DAS URHEBERRECHT UND/ODER EINSCHLÄGIGE GESETZE GESCHÜTZT.

DURCH DIE AUSÜBUNG EINES DURCH DIESEN LIZENZVERTRAG GEWÄHRTEN RECHTS AN DEM SCHUTZGEGENSTAND ERKLÄREN SIE SICH MIT DEN LIZENZBEDINGUNGEN RECHTSVERBINDLICH EINVERSTANDEN. DER LIZENZGEBER RÄUMT IHNEN DIE HIER BESCHRIEBENEN RECHTE UNTER DER VORAUSSETZUNG EIN, DASS SIE SICH MIT DIESEN VERTRAGSBEDINGUNGEN EINVERSTANDEN ERKLÄREN.

1. Definitionen

- a. Unter einer „**Bearbeitung**“ wird eine Übersetzung oder andere Bearbeitung des Werkes verstanden, die Ihre persönliche geistige Schöpfung ist. Eine freie Benutzung des Werkes wird nicht als Bearbeitung angesehen.
- b. Unter den „**Lizenzelementen**“ werden die folgenden Lizenzcharakteristika verstanden, die vom Lizenzgeber ausgewählt und in der Bezeichnung der Lizenz genannt werden: „Namensnennung“, „Nicht-kommerziell“, „Weitergabe unter gleichen Bedingungen“.
- c. Unter dem „**Lizenzgeber**“ wird die natürliche oder juristische Person verstanden, die den Schutzgegenstand unter den Bedingungen dieser Lizenz anbietet.
- d. Unter einem „**Sammelwerk**“ wird eine Sammlung von Werken, Daten oder anderen unabhängigen Elementen verstanden, die aufgrund der Auswahl oder Anordnung der Elemente eine persönliche geistige Schöpfung ist. Darunter fallen auch solche Sammelwerke, deren Elemente systematisch oder methodisch angeordnet und einzeln mit Hilfe elektronischer Mittel oder auf andere Weise zugänglich sind (Datenbankwerke). Ein Sammelwerk wird im Zusammenhang mit dieser Lizenz nicht als Bearbeitung (wie oben beschrieben) angesehen.
- e. Mit „**SIE**“ und „**Ihnen**“ ist die natürliche oder juristische Person gemeint, die die durch diese Lizenz gewährten Nutzungsrechte ausübt und die zuvor die Bedingungen dieser Lizenz im Hinblick auf das Werk nicht verletzt hat, oder die die ausdrückliche Erlaubnis des Lizenzgebers erhalten hat, die durch diese Lizenz gewährten Nutzungsrechte trotz einer vorherigen Verletzung auszuüben.
- f. Unter dem „**Schutzgegenstand**“ wird das Werk oder Sammelwerk oder das Schutzobjekt eines verwandten Schutzrechts, das Ihnen unter den Bedingungen dieser Lizenz angeboten wird, verstanden.
- g. Unter dem „**Urheber**“ wird die natürliche Person verstanden, die das Werk geschaffen hat.
- h. Unter einem „**verwandten Schutzrecht**“ wird das Recht an einem anderen urheberrechtlichen Schutzgegenstand als einem Werk verstanden, zum Beispiel einer wissenschaftlichen Ausgabe, einem nachgelassenen Werk, einem Lichtbild, einer Datenbank, einem Tonträger, einer Funksendung, einem Laufbild oder einer Darbietung eines ausübenden Künstlers.
- i. Unter dem „**Werk**“ wird eine persönliche geistige Schöpfung verstanden, die Ihnen unter den Bedingungen dieser Lizenz angeboten wird.

2. Schranken des Urheberrechts. Diese Lizenz lässt sämtliche Befugnisse unberührt, die sich aus den Schranken des Urheberrechts, aus dem Erschöpfungsgrundsatz oder anderen Beschränkungen der Ausschließlichkeitsrechte des Rechtsinhabers ergeben.

3. Lizenzierung. Unter den Bedingungen dieses Lizenzvertrages räumt Ihnen der Lizenzgeber ein lizenzgebührenfreies, räumlich und zeitlich (für die Dauer des Urheberrechts oder verwandten Schutzrechts) unbeschränktes einfaches Nutzungsrecht ein, den Schutzgegenstand in der folgenden Art und Weise zu nutzen:

- a. den Schutzgegenstand in körperlicher Form zu verwerten, insbesondere zu vervielfältigen, zu verbreiten und auszustellen;
- b. den Schutzgegenstand in unkörperlicher Form öffentlich wiederzugeben, insbesondere vorzutragen, aufzuführen und vorzuführen, öffentlich zugänglich zu machen, zu senden, durch Bild- und Tonträger wiederzugeben sowie Funksendungen und öffentliche Zugänglichmachungen wiederzugeben;
- c. den Schutzgegenstand auf Bild- oder Tonträger aufzunehmen, Lichtbilder davon herzustellen, weiterzusenden und in dem in a. und b. genannten Umfang zu verwerten;
- d. den Schutzgegenstand zu bearbeiten oder in anderer Weise umzugestalten und die Bearbeitungen zu veröffentlichen und in dem in a. bis c. genannten Umfang zu verwerten;

Die genannten Nutzungsrechte können für alle bekannten Nutzungsarten ausgeübt werden. Die genannten Nutzungsrechte beinhalten das Recht, solche Veränderungen an dem Werk vorzunehmen, die technisch erforderlich sind, um die Nutzungsrechte für alle Nutzungsarten wahrzunehmen. Insbesondere sind davon die Anpassung an andere Medien und auf andere Dateiformate umfasst.

4. Beschränkungen. Die Einräumung der Nutzungsrechte gemäß Ziffer 3 erfolgt ausdrücklich nur unter den folgenden Bedingungen:

- a. Sie dürfen den Schutzgegenstand ausschließlich unter den Bedingungen dieser Lizenz vervielfältigen, verbreiten oder öffentlich wiedergeben, und Sie müssen stets eine Kopie oder die vollständige Internetadresse in Form des Uniform-Resource-Identifier (URI) dieser Lizenz beifügen, wenn Sie den Schutzgegenstand vervielfältigen, verbreiten oder öffentlich wiedergeben. Sie dürfen keine Vertragsbedingungen anbieten oder fordern, die die Bedingungen dieser Lizenz oder die durch sie gewährten Rechte ändern oder beschränken. Sie dürfen den Schutzgegenstand nicht unterlizenzieren. Sie müssen alle Hinweise unverändert lassen, die auf diese Lizenz und den Haftungsausschluss hinweisen. Sie dürfen den Schutzgegenstand mit keinen technischen Schutzmaßnahmen versehen, die den Zugang oder den Gebrauch des Schutzgegenstandes in einer Weise kontrollieren, die mit den Bedingungen dieser Lizenz im Widerspruch stehen. Die genannten Beschränkungen gelten auch für den Fall, dass der Schutzgegenstand einen Bestandteil eines Sammelwerkes bildet; sie verlangen aber nicht, dass das Sammelwerk insgesamt zum Gegenstand dieser Lizenz gemacht wird. Wenn Sie ein Sammelwerk erstellen, müssen Sie - soweit dies praktikabel ist - auf die Mitteilung eines Lizenzgebers oder Urhebers hin aus dem Sammelwerk jeglichen Hinweis auf diesen Lizenzgeber oder diesen Urheber entfernen. Wenn Sie den Schutzgegenstand bearbeiten, müssen Sie - soweit dies praktikabel ist - auf die Aufforderung eines Rechtsinhabers hin von der Bearbeitung jeglichen Hinweis auf diesen Rechtsinhaber entfernen.
- b. Sie dürfen eine Bearbeitung ausschließlich unter den Bedingungen dieser Lizenz, einer späteren Version dieser Lizenz mit denselben Lizenzelementen wie diese Lizenz oder einer Creative Commons iCommons Lizenz, die dieselben Lizenzelemente wie diese

Lizenz enthält (z.B. Namensnennung - Nicht-kommerziell - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 2.0 Japan), vervielfältigen, verbreiten oder öffentlich wiedergeben. Sie müssen stets eine Kopie oder die Internetadresse in Form des Uniform-Resource-Identifier (URI) dieser Lizenz oder einer anderen Lizenz der im vorhergehenden Satz beschriebenen Art beifügen, wenn Sie die Bearbeitung vervielfältigen, verbreiten oder öffentlich wiedergeben. Sie dürfen keine Vertragsbedingungen anbieten oder fordern, die die Bedingungen dieser Lizenz oder die durch sie gewährten Rechte ändern oder beschränken, und Sie müssen alle Hinweise unverändert lassen, die auf diese Lizenz und den Haftungsausschluss hinweisen. Sie dürfen eine Bearbeitung nicht mit technischen Schutzmaßnahmen versehen, die den Zugang oder den Gebrauch der Bearbeitung in einer Weise kontrollieren, die mit den Bedingungen dieser Lizenz im Widerspruch stehen. Die genannten Beschränkungen gelten auch für eine Bearbeitung als Bestandteil eines Sammelwerkes; sie erfordern aber nicht, dass das Sammelwerk insgesamt zum Gegenstand dieser Lizenz gemacht wird.

- c. Sie dürfen die in Ziffer 3 gewährten Nutzungsrechte in keiner Weise verwenden, die hauptsächlich auf einen geschäftlichen Vorteil oder eine vertraglich geschuldete geldwerte Vergütung abzielt oder darauf gerichtet ist. Erhalten Sie im Zusammenhang mit der Einräumung der Nutzungsrechte ebenfalls einen Schutzgegenstand, ohne dass eine vertragliche Verpflichtung hierzu besteht, so wird dies nicht als geschäftlicher Vorteil oder vertraglich geschuldete geldwerte Vergütung angesehen, wenn keine Zahlung oder geldwerte Vergütung in Verbindung mit dem Austausch der Schutzgegenstände geleistet wird (z.B. File-Sharing).
- d. Wenn Sie den Schutzgegenstand oder eine Bearbeitung oder ein Sammelwerk vervielfältigen, verbreiten oder öffentlich wiedergeben, müssen Sie alle Urhebervermerke für den Schutzgegenstand unverändert lassen und die Urheberschaft oder Rechtsinhaberschaft in einer der von Ihnen vorgenommenen Nutzung angemessenen Form anerkennen, indem Sie den Namen (oder das Pseudonym, falls ein solches verwendet wird) des Urhebers oder Rechteinhabers nennen, wenn dieser angegeben ist. Dies gilt auch für den Titel des Schutzgegenstandes, wenn dieser angegeben ist, sowie - in einem vernünftigerweise durchführbaren Umfang - für die mit dem Schutzgegenstand zu verbindende Internetadresse in Form des Uniform-Resource-Identifier (URI), wie sie der Lizenzgeber angegeben hat, sofern dies geschehen ist, es sei denn, diese Internetadresse verweist nicht auf den Urhebervermerk oder die Lizenzinformationen zu dem Schutzgegenstand. Bei einer Bearbeitung ist ein Hinweis darauf aufzuführen, in welcher Form der Schutzgegenstand in die Bearbeitung eingegangen ist (z.B. „Französische Übersetzung des ... (Werk) durch ... (Urheber)“ oder „Das Drehbuch beruht auf dem Werk des ... (Urheber)“). Ein solcher Hinweis kann in jeder angemessenen Weise erfolgen, wobei jedoch bei einer Bearbeitung, einer Datenbank oder einem Sammelwerk der Hinweis zumindest an gleicher Stelle und in ebenso auffälliger Weise zu erfolgen hat wie vergleichbare Hinweise auf andere Rechtsinhaber.
- e. Obwohl die gemäß Ziffer 3 gewährten Nutzungsrechte in umfassender Weise ausgeübt werden dürfen, findet diese Erlaubnis ihre gesetzliche Grenze in den Persönlichkeitsrechten der Urheber und ausübenden Künstler, deren berechtigte geistige und persönliche Interessen bzw. deren Ansehen oder Ruf nicht dadurch gefährdet werden dürfen, dass ein Schutzgegenstand über das gesetzlich zulässige Maß hinaus beeinträchtigt wird.

5. Gewährleistung. Sofern dies von den Vertragsparteien nicht anderweitig schriftlich vereinbart, bietet der Lizenzgeber keine Gewährleistung für die erteilten Rechte, außer für den Fall, dass Mängel arglistig verschwiegen wurden. Für Mängel anderer Art, insbesondere bei der

mangelhaften Lieferung von Verkörperungen des Schutzgegenstandes, richtet sich die Gewährleistung nach der Regelung, die die Person, die Ihnen den Schutzgegenstand zur Verfügung stellt, mit Ihnen außerhalb dieser Lizenz vereinbart, oder - wenn eine solche Regelung nicht getroffen wurde - nach den gesetzlichen Vorschriften.

6. Haftung. Über die in Ziffer 5 genannte Gewährleistung hinaus haftet Ihnen der Lizenzgeber nur für Vorsatz und grobe Fahrlässigkeit.

7. Vertragsende

- a. Dieser Lizenzvertrag und die durch ihn eingeräumten Nutzungsrechte enden automatisch bei jeder Verletzung der Vertragsbedingungen durch Sie. Für natürliche und juristische Personen, die von Ihnen eine Bearbeitung, eine Datenbank oder ein Sammelwerk unter diesen Lizenzbedingungen erhalten haben, gilt die Lizenz jedoch weiter, vorausgesetzt, diese natürlichen oder juristischen Personen erfüllen sämtliche Vertragsbedingungen. Die Ziffern 1, 2, 5, 6, 7 und 8 gelten bei einer Vertragsbeendigung fort.
- b. Unter den oben genannten Bedingungen erfolgt die Lizenz auf unbegrenzte Zeit (für die Dauer des Schutzrechts). Dennoch behält sich der Lizenzgeber das Recht vor, den Schutzgegenstand unter anderen Lizenzbedingungen zu nutzen oder die eigene Weitergabe des Schutzgegenstandes jederzeit zu beenden, vorausgesetzt, dass solche Handlungen nicht dem Widerruf dieser Lizenz dienen (oder jeder anderen Lizenzierung, die auf Grundlage dieser Lizenz erfolgt ist oder erfolgen muss) und diese Lizenz wirksam bleibt, bis Sie unter den oben genannten Voraussetzungen endet.

8. Schlussbestimmungen

- a. Jedes Mal, wenn Sie den Schutzgegenstand vervielfältigen, verbreiten oder öffentlich wiedergeben, bietet der Lizenzgeber dem Erwerber eine Lizenz für den Schutzgegenstand unter denselben Vertragsbedingungen an, unter denen er Ihnen die Lizenz eingeräumt hat.
- b. Jedes Mal, wenn Sie eine Bearbeitung vervielfältigen, verbreiten oder öffentlich wiedergeben, bietet der Lizenzgeber dem Erwerber eine Lizenz für den ursprünglichen Schutzgegenstand unter denselben Vertragsbedingungen an, unter denen er Ihnen die Lizenz eingeräumt hat.
- c. Sollte eine Bestimmung dieses Lizenzvertrages unwirksam sein, so wird die Wirksamkeit der übrigen Lizenzbestimmungen dadurch nicht berührt, und an die Stelle der unwirksamen Bestimmung tritt eine Ersatzregelung, die dem mit der unwirksamen Bestimmung angestrebten Zweck am nächsten kommt.
- d. Nichts soll dahingehend ausgelegt werden, dass auf eine Bestimmung dieses Lizenzvertrages verzichtet oder einer Vertragsverletzung zugestimmt wird, so lange ein solcher Verzicht oder eine solche Zustimmung nicht schriftlich vorliegen und von der verzichtenden oder zustimmenden Vertragspartei unterschrieben sind
- e. Dieser Lizenzvertrag stellt die vollständige Vereinbarung zwischen den Vertragsparteien hinsichtlich des Schutzgegenstandes dar. Es gibt keine weiteren ergänzenden Vereinbarungen oder mündlichen Abreden im Hinblick auf den Schutzgegenstand. Der Lizenzgeber ist an keine zusätzlichen Abreden gebunden, die aus irgendeiner Absprache mit Ihnen entstehen könnten. Der Lizenzvertrag kann nicht ohne eine übereinstimmende schriftliche Vereinbarung zwischen dem Lizenzgeber und Ihnen abgeändert werden.
- f. Auf diesen Lizenzvertrag findet das Recht der Bundesrepublik Deutschland Anwendung.