

Kapitel 6

Derivationen und OT: die phonologischen Theorien

6.1 Einleitung

Bis 1993 war die generative Phonologie identisch mit der sog. derivationellen Phonologie, die von Chomsky & Halle (SPE, 1968) entwickelt wurde. Diese Theorie interessiert sich vor allem für die Derivation von oberflächlichen phonologischen Strukturen aus zugrunde liegenden Formen und für das Regelformat. Begriffe wie zyklische Anwendung einer Regel, Ordnung der phonologischen Regeln, abstrakte Analyse usw. haben die phonologische Beschreibung enorm vorangebracht.

In den neunziger Jahren sind drei Skripte entstanden, die eine neuartige constraint-basierte phonologische Theorie vorschlagen. Eines der Skripte, von Prince und Smolensky (1993, 2004 veröffentlicht), ist die originale Darstellung der Optimalitätstheorie (OT), und die zwei anderen, beide von McCarthy und Prince (1993a-b), stellen erweiterte Versionen dieser Theorie dar. Eine große Anzahl von Arbeiten im Rahmen der OT sind seitdem geschrieben worden, nicht nur in der Phonologie sondern auch in der Syntax, Morphologie, Semantik, Pragmatik, Intonationsforschung, im Spracherwerb usw. Die frühere derivationelle Theorie hat sich unter dem Einfluss von OT dauerhaft geändert. Ob die Derivationen und der Zyklus i.a. in der Phonologie verzichtbar sind, ist zweifelhaft, aber dass darüber hinaus Constraints und ein besseres Verständnis der Oberflächenstrukturen, sowie ein Verständnis der universellen Tendenzen notwendig sind, hat sich in die phonologische Theorie eingepägt.

Es ist wichtig zu betonen, dass sowohl die derivationelle Theorie wie auch die Optimalitätstheorie generative Theorien sind, und dass die OT, auch wenn sie zum Teil eine radikale Erneuerung der linguistischen Analysen vorschlägt, die generative Tradition fortsetzt. Um dies richtig zu verstehen, ist es sinnvoll, sich zuerst die Hauptannahmen beider Theorien anzuschauen.

Die generative derivationelle Theorie geht davon aus, dass die Oberflächenstruktur phonologisch wohlgeformter Repräsentationen von einer zugrundeliegenden Repräsentation abgeleitet wird. Es wurde von Chomsky & Halle (1968), sowie von den meisten Phonologen nach ihnen, angenommen, dass eine phonologische Derivation folgendermaßen aussehen kann: es gibt eine zugrundeliegende Form, die mehr oder weniger abstrakt ist, eine

Oberflächenform, die relativ konkret ist, oder die zumindest von der Phonetik interpretierbar ist, und dazwischen eine Anzahl von intermediären Derivationsstufen, die durch die Anwendung von Regeln entstehen. Regeln sind typischerweise sog. *re-write* Regeln, wie in (1) illustriert.

(1) Zugrundeliegend /CAD/

Regel 1	A→B / _D	CBD
Regel 2	D→E / B_	CBE
Oberflächenform		[CBE]

In SPE (p. 211) sieht die Derivation des englischen Worts *long* ‘lang’ wie in (2) aus. Wie man es an diesem Beispiel sieht, werden auch nicht-alternierende phonologische Repräsentationen mit Hilfe von Regeln abgeleitet. Das Wort *long* alterniert nicht, es hat immer die gleiche Form.

(2) Zugrundeliegende Repräsentation/long/

Tensing Rule	l̄ɒŋg
ɒ → [+tief]	lāŋg
Diphthongisierung	lāwŋg
Gleitlaut-Vokalisierung	lāuŋg
Vowel Shift	lāoŋg
Rounding Adjustment	lɔ̄ɒŋg
Nasalassimilation, g-Tilgung	lɔ̄ɒŋ
Oberflächenform	[lɔ̄ɒŋ]

Es wurde schon lange beobachtet (s. Kenstowicz & Kisseberth 1977), dass die Macht der Derivationsregeln durch die Wohlgeformtheit der derivierten Formen beschränkt ist. Die Wohlgeformtheit wiederum ist u.a. von der Phonetik und den prosodischen Strukturen der Einzelsprachen festgelegt. Diese doppelte Kontrolle der Oberflächenformen wurde von Kenstowicz & Kisseberth (1977) ‘Duplizieren’ der phonologischen Regeln genannt. Aber solange die Phonologie ausschließlich Regeln zur Verfügung hatte, um die Oberflächenformen aus den zugrundeliegenden Formen zu gewinnen, wurde diese Art doppelter Wohlgeformtheitsbedingungen als unausweichliches Übel betrachtet. Wir werden dieses

Problem unten nochmal ansprechen.

Ein Faktor, der dazu beigetragen hat, der Optimalitätstheorie zur Entstehung zu verhelfen, war die wachsende Bedeutung der repräsentationellen Phonologie: autosegmentale Phonologie, Merkmalgeometrie, Metrische Phonologie usw., sind in den siebziger Jahren entwickelt worden und haben die Derivationsregeln immer mehr als nebensächlich erscheinen lassen, da sie als Produkt der Repräsentationen betrachtet werden konnten. Aber erst in den achtziger und neunziger Jahren wurden neue Theorien der Phonologie entwickelt, die keine Regeln benutzen, sondern den Schwerpunkt der Analyse auf die Oberflächenformen legen. Das sind die *constraint*-basierten (oder beschränkungs-basierten) Theorien

Die Optimalitätstheorie ist zwar die erfolgreichste der constraint-basierten Theorien, aber nicht die einzige. Weitere solche Theorien sind die monostratale deklarative Phonologie (Bird 1995, Scobbie 1993), sowie die Constraint- & Reparaturstrategien (Paradis 1988, 1993).

Die Optimalitätstheorie generiert zwar Formen, aber es gibt weder Regeln noch Regelordnungen. Ihr Zweck ist die Erklärung der Grammatik auf der Grundlage allgemeiner, universeller, sowie sprachspezifischer Prinzipien. Der Kandidat, der die Beschränkungen am wenigsten verletzt, ist der optimale, grammatische Kandidat.

Gegenüber derivationellen Theorien ist OT nicht an Regeln und Derivationen interessiert, sondern an Oberflächenstrukturen. Es ist schon lange beobachtet worden, dass sprachliche Formen mehr oder weniger markiert sein können, in dem Sinne, dass sie universelle Prinzipien der Grammatik mehr oder weniger verletzen. Beispiele hierfür sind die folgenden:

(3) Universelle Generalisierungen

- Alle Sprachen unterscheiden zwischen Vokalen und Konsonanten.
- Alle Sprachen haben stimmlose Konsonanten.
- Alle Sprachen haben Silben vom Typ CV, d.h. offene Silben mit einem initialen Konsonanten, dem sog. Ansatz.

(4) Einzelsprachliche Generalisierungen

- Das Hawaiische hat nur stimmlose Obstruenten, keine stimmhaften.

Das Deutsche hat neben silbischen Vokalen auch silbische Konsonanten:

[him!], [ba:dŋ]

- Das Arabische hat keine vokalinitialen Silben.

(5) Universelle Tendenzen

- Sprachen vermeiden vokalinitiale Silben. Eine Segmentkette VCV wird in jeder Sprache V.CV silbifiziert, wie im Deutschen das Wort *Oma*.
- Ein Nasalsegment tendiert dazu, mit der Artikulationsstelle des folgenden Obstruenten zu assimilieren, wie in *Bank, denken*.
- Schwere Silben sind eher betont als leichte Silben, CV: und CVC aber nicht CV.

(6) Universelle Markiertheitshierarchien

- Ungerundete vordere Vokale, wie [i] und [e], sind unmarkierter als gerundete, wie [y] und [ø].
- Orale Vokale wie [i, u, e, o] sind unmarkierter als Nasalvokale wie [ã, õ].
- Eine Sprache, die stimmhafte Obstruenten in ihrem Segmentinventar hat, hat auch stimmlose Obstruenten.

OT macht aus dieser Art Beobachtungen die Substanz der Grammatik. Markiertheit wird in Form von Markiertheitsconstraints formuliert, die diese Prinzipien unmittelbar ausdrücken. Es gibt universell gültige Outputconstraints, die zum Beispiel besagen: Vordere Vokale sind ungerundet, Silben sind offen, Vokale sind nicht nasal. Aber, und das macht die Neuheit der OT aus, diese Constraints sind verletzbar, was bedeutet, dass sie in konkreten Outputs nicht unbedingt erfüllt sein müssen. Outputs dürfen unter bestimmten Umständen die Markiertheitsconstraints verletzen, und können trotzdem die optimalen (harmonischsten) Formen sein. Eine solche Situation entsteht zum Beispiel, wenn andere Outputformen zwar die Markiertheitsconstraints erfüllen, jedoch einen oder mehrere höherrangige Constraints verletzen, oder zum Beispiel auch, wenn die Oberflächenformen treu zu ihren Inputs sein möchten.

Die derivationale phonologische Theorie wird im ersten Teil und die Optimalitätstheorie im zweiten Teil des Kapitels eingeführt.

6.2 Formalismus der generativen phonologischen Regeln

Zuerst wird der traditionelle Formalismus der phonologischen Regeln dargestellt (siehe auch Halle & Clements 1983). Traditionelle phonologische Regeln werden wie in (7) notiert.

(7) $A \rightarrow B / C _ D$

Der linke Teil der Regel, vor dem Schrägstrich, gibt die eigentliche Veränderung an. Segment (oder Laut) A wird zu Segment B. Der rechte Teil zeigt die für die Veränderung relevante Umgebung: vor D und nach C (wobei " _ " die Stelle des sich ändernden Segments angibt). In der Regel in (7) ist A das betroffene Segment, B die Veränderung und C _ D Kontext oder Umgebung. CAD ist die strukturelle Beschreibung, und CBD die strukturelle Veränderung. Die Regel besagt, dass CAD zu CBD wird.

Idealerweise sind A, B, C, D distinktive Merkmalsmatrizen, man beachte:

- A oder B (aber nicht beide) können die leere Menge \emptyset sein.

Beispiel: $\emptyset \rightarrow B / C _ D$

- C oder D (oder beide) können abwesend sein.

Beispiel: $A \rightarrow B / C _$

Wenn C und D beide abwesend sind, dann ist die Regel kontextfrei. Ansonsten ist sie kontextsensitiv. Wenn eine Regel kontextfrei ist, dann ist sie immer gültig, A wird immer B, egal wie die Umgebung aussieht.

C und D können die Grenzsymbole # (Wortgrenze) oder + (Morphemgrenze) enthalten, oder sie können sogar selber aus einem Grenzsymbol bestehen.

Beispiel: $A \rightarrow B / C _ \#$

6. 2. 1 Die Symbole C und V

Die Symbole C und V stehen für Konsonanten, bzw. Vokale. In SPE werden unter C die Laute zusammengefasst, die das Merkmal [-syllabisch] oder [-silbisch] besitzen. V bezeichnet die Gruppe der Laute, die die Merkmale [+syllabisch] und [-konsonantisch] haben.

Beispiel: $\emptyset \rightarrow V / C _ C$ (Vokalepenthese)

Hoch- und tiefgestellte Zahlen benennen die Anzahl der Laute, die an dieser Position vorkommen können. Eine tiefgestellte Zahl benennt die Mindestzahl, eine hochgestellte Zahl die Höchstzahl.

C₁: wenigstens einer höchstens drei Konsonanten, C, CC oder CCC.

C₀: dieses Zeichen steht für 0 oder mehr Segmente, ohne obere Grenze

6.2.2 Klammern

Runde Klammern: was in runden Klammern steht, kann, muss aber nicht anwesend sein. Es ist fakultatives Material. Eine Regel mit einer runden Klammer kann also ebenso gut in zwei Regeln aufgespalten werden, wie in (8).

$$(8) \quad \begin{aligned} A &\rightarrow B / _ (C) D \\ A &\rightarrow B / _ D \\ A &\rightarrow B / _ C D \end{aligned}$$

Geschweifte Klammern: Dieser Klammertyp erlaubt eine Wahl zwischen den Segmenten. Auch hier werden zwei Regeln auf einmal ausgedrückt, wie in (9).

$$(9) \quad A \rightarrow B / _ \left. \begin{array}{l} C \\ D \end{array} \right\} \quad \begin{aligned} A &\rightarrow B / _ C \\ A &\rightarrow B / _ D \end{aligned}$$

Beispiel: Die Regel "/b, d, g/ werden zu den entsprechenden Frikativen [β, ð, ɣ] zwischen Vokalen" wird wie in (10) ausgedrückt.

$$(10) \quad \left[\begin{array}{l} \text{-kontinuierlich} \\ \text{-nasal} \\ \text{+stimmhaft} \end{array} \right] \rightarrow \left[\begin{array}{l} \text{+kontinuierlich} \\ \text{+stimmhaft} \end{array} \right] / \text{V} _ \text{V}$$

Minimale Spezifikation
des betroffenen Segments
alle Merkmale, die
sich verändern
Strich an der Position
des betroffenen Segments

6.2.3 Variablen

Griechische Buchstaben stehen für + oder –. Das Beispiel (11)a steht für die zwei Regeln in (11)c und c, und das Beispiel (12)a für (12)b und c.

$$(11) \quad a. C \rightarrow [\alpha \text{ stimmhaft}] / _ [\alpha \text{ stimmhaft}]$$

b. $C \rightarrow [+stimmhaft] / _ [+stimmhaft]$

c. $C \rightarrow [-stimmhaft] / _ [-stimmhaft]$

und:

(12) a. $C \rightarrow [\alpha \text{ stimmhaft}] / _ [-\alpha \text{ stimmhaft}]$

b. $C \rightarrow [+stimmhaft] / _ [-stimmhaft]$

c. $C \rightarrow [-stimmhaft] / _ [+stimmhaft]$

6.2.4 Grenzen

+	steht oft für eine wortinterne Morphemgrenze
#	steht für eine Wortgrenze
.	(oder manchmal \$ oder §) steht für eine Silbengrenze
	(oder ##) steht manchmal für eine Phrasengrenze
x[steht für eine linke Grenze der Kategorie x (Silbe, Fuß...)
]x	steht für eine rechte Grenze der Kategorie x
∅	steht für die leere Kette

6.3. Regelinteraktionen in der derivationalen Phonologie

Im folgenden werden Derivationen mit Hilfe von geordneten Regeln besprochen. Das erste Beispiel kommt aus Kenstowicz (1994), der sehr ausführliche Regelinteraktionen für verschiedene Sprachen angibt. Im ersten Set von Daten, das Regelinteraktionen im Serbo-Kroatischen bespricht, sieht man, dass der finale Vokal betont ist, wie in der Regel (14) ausgedrückt.

(13) Serbo-Kroatisch

Mask.	Fem.	Neut.	Plur.	
mlád	mladá	mladó	mladí	‘jung’
púst	pustá	pustó	pustí	‘leer’

(14) $V \rightarrow 'V / _ C_0 \#$

Die Daten für das Maskulinum in (15) zeigen, dass es auch Ausnahmen zu der Regel gibt. Aber nur in dem Sinne, dass ein finales [l] zu [o] wird, wie in (16) der Regel ausgedrückt.

(15) Erste Ausnahme:

Mask.	Fem.	Neut.	Plur.	
debéo	debelá	debeló	debelí	‘fett’
béo	belá	beló	belí	‘weiß’

(16) [l] → [o] / __ # ([l] wird wortfinal zu [o] vokalisiert)

Die beiden Regeln müssen wie in (17) geordnet werden.

(17) Regelordnung (counterbleeding)

/#bel#/	ZR
bél	Akzentzuweisung
béo	l-Vokalisierung

Es gibt aber weitere Ausnahmen zur finalen Betonung, die in (18) gezeigt werden. In diesem Fall ist der finale Vokal das Ergebnis einer Epenthese zwischen zwei ansonsten unsilbifizierbaren Konsonanten. Die Epenthese ist in (19) formuliert.

(18) Zweite Ausnahme

Mask	Fem	Neut.	Plur.	
lédan	ledná	lednó	lední	‘gefroren’
dóbar	dobrá	dobró	dobří	‘gut’

(19) Ø → [a] / C __ [+cons, son] # (a-Epenthese zwischen zwei wortfinalen C wenn der letzte ein Sonorant ist)

In (20) wird gezeigt, dass auch die Epenthese nach der Akzentzuweisung geordnet wird.

(20) Regelordnung (counterbleeding)

/#dobr#/	ZR
dóbr	Akzentzuweisung
dobar	a-Epenthese

Als letztes müssen wir noch sehen, wie a-Epenthese und l-Vokalisierung unter einander geordnet werden. Das wird mit Hilfe der Daten (21) illustriert. Epenthese muss zuerst anwenden. Wenn l-Vokalisierung zuerst anwenden würde, wäre der Kontext der Epenthese zerstört worden. Das wäre ein Fall von *Bleeding*, siehe unten.

(21) Regelinteraktion zwischen a-Epenthese und l-Vokalisierung

Mask.	Fem.	Neut.	Plur.	
okrúgao	okruglá	okrugló	okruglí	‘rund’
nágao	naglá	nagló	naglí	‘abrupt’

(22) /#okrugl#/ ZR

okrúgl	Akzentzuweisung
okrúgal	a-Epenthese
okrúgao	l-Vokalisierung

In der generativen Phonologie wird manchmal die Reihenfolge der phonologischen Regeln mit Hilfe der Effekte, die sie aufeinander ausüben, bezeichnet, nämlich *Feeding* (Füttern, Auslösung) und *Bleeding* (Ausbluten, Blockieren), sowie *Counterfeeding* (overapplication) und *Counterbleeding* (underapplication) genannt. Diese Terminologie stammt von Kiparsky (1968). In den folgenden Abschnitten werden diese vier Fälle eingeführt und mithilfe von Beispielen illustriert. Durch Regelordnung in einem derivationellen Ansatz kann man alle vier Fälle erfassen.

6.3.1 Feeding

Der erste Fall von Regelinteraktion wird *Feeding* genannt. Es handelt sich um zwei Regeln, die insofern miteinander interagieren, als dass die erste den Kontext für die zweite erzeugt, wie in (23) schematisch illustriert.

(23) Feeding

Zugrundeliegend	/CAD/
R 1: A → B / __ D	CBD
R 2: C → E / __ B	EBD

Oberflächenform [EBD]

Feeding wird zuerst mit Lomongo, eine Bantusprache, illustriert. Die Daten kommen aus Hulstaert (1957), Kenstowicz & Kisseberth (1977:156) und Odden (2005:119-121)

(24)	Imp.	1sg.	2sg.	3sg.	1pl.	2pl.	3pl.	
	saŋga	nsaŋga	osaŋga	asaŋga	toŋga	loŋga	baŋga	‘sagen’
	kamba	ŋkamba	okamba	akamba	tokamba	lokamba	bakamba	‘arbeiten’
	mela	mmela	ɔmela	amela	tɔmela	lɔmela	bamɔla	‘trinken’
	ena	nd ^ɜ ena	wena	ena	t ^s wena	d ^ɜ wena	bena	‘sehen’
	isa	nd ^ɜ isa	wisa	isa	t ^s wisa	d ^ɜ wisa	bisa	‘verstecken’
	usa	nd ^ɜ usa	wusa	usa	t ^s wusa	d ^ɜ wusa	busa	‘werfen’

Die Präfixe vor Konsonanten sind N (ein Nasal ohne Artikulator), o/ɔ, a, to/tɔ, lo/lɔ, ba. Die Vokale unterliegen Vokalharmonie. Die Präfixe vor Vokalen sind nd^ɜ, w, -, t^sw, d^ɜw, b, und werden zum Teil von den Präfixen vor Konsonanten mit Hilfe der Regeln in (25) abgeleitet.

- (25) a. Gleitlautbildung (o/ɔ → w/ _ V), lo-ena → lwena
 b. Affrikatenbildung, (l → d^ɜ/ _ V, Gleitlaut) lwena → d^ɜwena

(26) Feeding in Lomongo

/lo-én-a/	zugrundeliegend	‘du siehst’
lw-én-a	R 1: [o] → [w] / __ V	[o] wird zu [w] vor Vokal
d ^ɜ w-én-a	R 2: [l] → [d ^ɜ] / __ [w]	[l] wird zu [d ^ɜ] vor Gleitlaut
[d ^ɜ wéna]	Oberflächenform	

Feeding wird auch mit Tangale, eine tschadische Sprache aus Nigeria, illustriert (Kidda 1985, Kenstowicz 1994). In den Formen in (27) markieren Suffixe Definitheit und Possessivität.

(27)	loo	bugat	tugat	aduk	kúluk
der/die/das N	loo-í	bugat-í	tugad-í	aduk-í	kúlug-í
mein N	loo-nó	bugad-nó	tugad-nó	adug-nó	kúlug-nó
dein N	loo-gó	bugat-kó	tugad-gó	aduk-kó	kúlug-gó
ihr N	loo-dó	bugat-tó	tugad-dó	aduk-tó	kúlug-dó

‘Fleisch’ ‘Fenster’ ‘Beere’ ‘Last’ ‘Harfe’

Das Suffix *í* markiert Definitheit und *nó* das Possessiv der 1. Pers. sg. Die 2. und 3. Pers. sg. – *dein/ihr N* – weisen Alternationen auf: *gó~kó* und *dó~tó*. Der finale Obstruent der Substantive alterniert ebenfalls, zumindest in bestimmten Wörtern, wie *bugat~bugad* usw. zeigen. Wenn er in finaler Position auftritt, ist der Obstruent aufgrund von Auslautverhärtung immer stimmlos. Wenn er sich vor *-no* befindet, ist er immer stimmhaft. Dieser Stimmzufügungsprozess bei Obstruenten vor Sonoranten ist in mehreren Sprachen belegt und wird infolgedessen auch hier angenommen. Die definiten Formen – *der/die/das N* – zeigen die in diesem Fall zugrunde liegenden Strukturen.

Die relevante Regel lässt sich wie in (28) formulieren, wobei die rechte Morphemgrenze (durch ‘#’ notiert) entscheidend ist.

(28) Regressive Assimilation

$[-\text{sonor}] \rightarrow [+stimm] / __ \# [+konsonant, +sonorant]$

Es gibt aber im Tangale viele Wörter, wie *pítlá* ‘Ameise’ und *basre* ‘Arbeit’, in denen ein stimmloser Obstruent vor einem Sonoranten steht. Der Unterschied liegt hier in der Morphemstruktur der Wörter. In (27) gehören Obstruent und Sonorant zwei verschiedenen Morphemen an, während es keine Morphemgrenze in *pítlá* und *basre* gibt – der Obstruent und der Sonorant sind tautomorphemisch.

Schauen wir uns jetzt die Alternation in den Suffixen an, also *gó~kó* und *dó~tó*. Wie man leicht erkennt, sind sie jeweils durch die Stimmhaftigkeit des finalen Obstruenten des Stammes bestimmt. Eine mögliche Analyse besteht darin, dass sie nicht zugrunde liegend für Stimmhaftigkeit spezifiziert sind, sondern nach stimmlosen Segmenten stimmlos und nach stimmhaften Segmenten stimmhaft werden. Sie erhalten also ihre Spezifikation durch progressive Assimilation.

(29) Progressive Assimilation

$[-\text{sonor}] \rightarrow [\alpha \text{ stimm}] / [\alpha \text{ stimm}] __ \quad (\text{Merkmalshinzufügung oder -spreading})$

Betrachten Sie nun die folgenden neuen Paradigma.

(30) wudó lútu taga duka

wud-í	lút-í	tag-í	duk-í
wud-nó	lút-nó	tag-nó	duk-nó
wud-gó	lút-kó	tag-gó	duk-kó
wud-dó	lút-tó	tag-dó	duk-tó
‘Zahn’	‘Tasche’	‘Schuh’	‘Salz’
tuuʒé	kagá	yáará	ɲúl
tuuʒ-í	kag-í	yáar-í	ɲúl-í
tuuʒ-nó	kag-nó	yáar-nó	ɲúl-nó
tuuʒ-gó	kag-gó	yáar-gó	ɲúl-gó
tuuʒ-dó	kag-dó	yáar-dó	ɲúl-dó
‘Pferd’	‘Löffel’	‘Arm’	‘Wahrheit’

Diese Formen haben einen finalen Vokal, der vor einem Suffix getilgt wird. Diese Aternation kann nicht als Epenthese eines finalen Vokals analysiert werden. Erstens gibt es viele Wörter im Tangale, die mit einem Konsonanten enden, und zweitens ist die Qualität des Vokals unvorhersagbar. Es wird also eine Regel der Vokalelision benötigt, die den finalen Vokal tilgt, wenn ein Suffix folgt, die in (31) formuliert wird.

(31) Vokalelision

$$V \rightarrow \emptyset / _ \# X \quad (X \text{ ist ein Suffix})$$

Vokalelision löst gewisse andere Alternationen im Tangale aus. In (32) entstehen Formen wie *lutko* und *wudgo* dadurch, dass die Stimmassimilation nach der Vokaltilgung angewandt wird. Die beiden Regeln stehen in einer *Feeding*-Beziehung: Vokaltilgung füttert (*feeds*) die Stimmhaftigkeitsassimilation. Andererseits zeigt die Form *lut-no*, dass Elision und progressive Assimilation (32) in einer *Counterfeeding*-Beziehung stehen. Die Tilgung schafft die Umgebung für die Regel, die aber trotzdem nicht angewandt wird. (Counterfeeding wird unten ausführlicher diskutiert.)

(32)	[wudó]Gó	[lútu]Gó	[lútu]nó	zugrundeliegende Repräsentation
	—	—	—	Regressive Assimilation
	wud Gó	lút Gó	lút nó	Vokaltilgung

wud gó lút kó — Progressive Assimilation

Als letztes Beispiel für Feeding kann man die Nasalassimilation im Standarddeutschen erwähnen. Die zugrunde liegende Repräsentation eines Worts wie *lang* enthält eine Abfolge *n+g*. Nach Wurzel (1980:960) ist der dorsale Nasal durch [ŋ] in der zugrunde liegenden Struktur motiviert. Die Assimilation muss zuerst anwenden, und dann *g*-Tilgung, da die Assimilation die Tilgung ‘füttert’: [g] wird nur nach [ŋ] getilgt.

(33) Zugrunde liegend Form /lang/

a. Nasalassimilation: [nasal, koronal] → [dorsal] / __ [dorsal]

b. *g*-Tilgung: [g] → ∅ / [nasal, dorsal] __ C₀#

Oberflächenform: [laŋ]

6.3.2 Bleeding

Bleeding ist die zweite Regelinteraktion. In diesem Fall zerstört eine Regel die Umgebung einer anderen Regel, siehe (34) für eine schematische Darstellung. Die zweite Regel könnte nur dann anwenden, wenn sie dies vor der ersten täte.

(34) Bleeding

Zugrundeliegend /CAD/

R1: A→B / __ D /CBD/

R2: C→E / __ A —

Oberflächenform [CBD]

Die Bleeding-Beziehung kann anhand der Alternation zwischen *s* und *ʃ* (geschrieben als [š] in den Daten) in Karok, einer amerindianischen Sprache (Bright 1957, Kenstowicz 1994) illustriert werden. Für die Daten in (35) wird nur die Regel (36) benötigt.

(35) Imperativ 1.Pers. Sg 3.Pers. Sg

pasip ni-pasip ʔu-pasip ‘schiessen’

kifnuk ni-kifnuk ʔu-kifnuk ‘beugen’

si:tva ni-ši:tva ʔu-si:tva ‘stehlen’

suprih ni-šupri ʔu-suprih ‘messen’

ʔaktiv	ni-ʔaktiv	ʔu-ʔaktiv	‘zupfen’
--------	-----------	-----------	----------

(36) Palatalisierung
 $s \rightarrow \int / i _$

(37) ʔaxyar	ni-xyar	ʔu-xyar	‘füllen’
ʔiškak	ni-škak	ʔu-skak	‘springen’
ʔuksup	ni-kšup	ʔu-ksup	‘zeigen’
ʔikšah	ni-kšah	ʔu-ksah	‘lachen’

Die Daten in (37) zeigen, dass zwei zusätzliche Regeln benötigt werden: die eine tilgt den zweiten von zwei Vokalen, und die andere fügt einen Glottalverschluss ein, wenn das Wort sonst mit einem Vokal anfangen würde, was im Karok verboten ist. Außerdem kann die Palatalisierungsregel (36) über einen Konsonanten hinweg operieren, siehe (38)c.

(38) a. $V \rightarrow \emptyset / V _$ (Tilgung)
 b. $\emptyset \rightarrow ʔ / \# _ V$ (Epenthese)
 c. $s \rightarrow \int / i (C) _$ (Palatalisierung)

In (39) zeigt die Derivation von ʔu-skak, eine Bleeding-Beziehung zwischen Tilgung und Palatalisierung:

(39)	/#ʔu-iskak#/	/#ni-uksup#/	zugrundeliegende Repräsentation
	ʔu-skak	ni-ksup	Tilgung
	—	ni-kšup	Palatalisierung
	[ʔuskak]	[nikšup]	Oberflächenform

Wenn das *i* in der ersten Form getilgt wird, wird damit der Auslöser der Palatalisierung eliminiert. Tilgung *bleeds* Palatalisierung. Andererseits füttert die Tilgung in *ni-kšup* die Palatalisierung.

Als nächstes können wir wieder Lomongo (Bantu, Kongo) aufnehmen, wo Bleeding in den folgenden Daten zu beobachten ist.

(40)	Imp.	1sg.	2sg.	3sg.	1pl.	2 pl.	3pl.	
	bina	mbina	oina	aina	toina	loina	baina	‘tanzen’

bota mbota oota aota toota loota baota ‘betteln’

Es gibt in Lomongo zwei zusätzlichen Regeln: die Vokaltilgung und die b-Tilgung:

(41) Vokaltilgung: $V \rightarrow \emptyset / _ V$

b-Tilgung: $b \rightarrow \emptyset / V _ V$

Sequenzen von o+V and a+V erscheinen, die Vokaltilgung (Elision) auslösen können, aber das passiert nicht, da die Vokaltilgung zu früh kommt, bevor die Vokalsequenz überhaupt erscheint. Die richtige Reihenfolge ist in (42)a illustriert und die falsche in (42)b.

(42) a.	/o-bina/	/a.bina/	Zugrunde liegend
	—	—	Gleitlautbildung
	—	—	Vokaltilgung
	oina	aina	b-Tilgung
b.	/o-bina/	/a.bina/	Zugrunde liegend
	oina	aina	b-Tilgung
	wina	aina	Gleitlautbildung
	—	ina	Vokaltilgung
	*[wina]	*[ina]	

Bleeding findet man auch im Norddeutschen, wo die Auslautverhärtung den Kontext der g-Tilgung zerstört, wie man in (43) sehen kann.

(43) Norddeutsche Aussprache der Abfolge $\eta + \blacksquare$

Zugrundeliegend	/lanɣ/
R1: ALV	/lanɰk/
R2: g-Tilgung	—
Oberflächenform	[lanɰk]

6.3.3 Counterfeeding

Die Regelinteraktionen *Counterfeeding* und *Counterbleeding* erzeugen *opake* Ergebnisse.

Zwei phonologische Prozesse interagieren opak, wenn einer das Ergebnis des anderen versteckt. Es gibt dafür zwei mögliche Situationen, die wie folgt beschrieben werden können:

- Ein phonologischer Prozess findet in einem bestimmten Kontext statt, wobei der Kontext durch die Operation eines späteren Prozesses zerstört wird. Das ist ein Fall von non *surface-apparent* Counterbleeding (auch *overapplication* genannt).
- Die Umgebung eines Prozesses ist gegeben, aber der Prozess findet nicht statt. Diese Situation entsteht, wenn die Umgebung des Prozesses erst infolge eines späteren Prozesses entsteht. Das ist dann non *surface-true* Counterfeeding (*underapplication*).

Nach Kiparskys Definition:

(44) Opazität (Kiparsky 1968, 1973)

Eine phonologische Regel R der Form $A \rightarrow B / C _ D$ ist opak, wenn es Oberflächenstrukturen gibt, die eine der folgenden Eigenschaften aufweisen:

- a. A in der Umgebung $C _ D$
- b. Von R abgeleitetes B, das in anderen Umgebungen als $C _ D$ erscheint.

Mit anderen Worten, in (44)a erscheint eine Struktur A auf der Oberfläche, obwohl es eine Regel R gibt, die A in B umwandelt. In (44)b ist hingegen eine Struktur B anwesend, die über die Regel R abgeleitet worden ist, obwohl der Kontext der Regel nicht gegeben ist.

Verglichen mit der Feeding Regelordnung operieren bei Counterfeeding die Regeln in der umgekehrten Reihenfolge, siehe (45).

(45) Zugrundeliegend /CAD/

R 1: $C \rightarrow E / _ B$	—	
R 2: $A \rightarrow B / _ D$	CBD	(Es gibt eine Abfolge CB trotz Regel 1)
Oberflächenform	[CBD]	

Am Beispiel des Arabischen in (46) sieht man, dass die erste Regel ([a] wird [i] in nicht-finalen offenen Silben) an einem Zeitpunkt operiert, an dem ihre Umgebung noch nicht gegeben ist. Man weiß aber, dass sie überhaupt stattfindet, da sie in anderen Wörtern wirksam ist. Durch die Operation einer zweiten Regel wird erst ihre strukturelle Beschreibung geschaffen, aber die Regel operiert nicht mehr. In (46) bleibt das Wort [badu] so, obwohl der Kontext für die Vokalanhebung gegeben ist.

(46) Arabisch (McCarthy 1998)

	‘Beduine’	‘er schrieb’
zugrundeliegend:	/badw/	/ka.tab/
R.1: a-Anhebung	—	/ki.tab/
R.2: Gleitlautvokalisierung	/ba.du/	—
Oberflächenform	[بَدْو (*[bi.du])]	[كَتَبَ]

Es wird im nächsten Unterabschnitt ein weiteres Beispiel für Counterfeeding besprochen, nämlich im Isländischen.

6.3.4 Counterbleeding

Wir kommen jetzt zur letzten Regelinteraktion, Counterbleeding. Im Vergleich zu Bleeding, sind hier die Regeln wieder umgekehrt, siehe (47). Die zweite Regel würde die erste blockieren, würden sie in der umgekehrten Reihenfolge operieren.

Im Tiberisch-Hebräischen hat man für eine zugrundeliegende Repräsentation /deʃʔ/ eine Oberflächenrepräsentation [deʃe] in (48) mit einem scheinbar unmotivierten epenthetischen Vokal. Die Lösung des Rätsels liegt in der Reihenfolge der Vokalepenthese und der Glottalverschlusstilgung. Wenn die Vokalepenthese zwischen zwei Konsonanten zuerst stattfindet, d.h. vor der Glottalverschlusstilgung, hat man eine Zwischenstufe der Repräsentation [deʃeʔ], die weder der Tiefenstruktur noch der phonetischen Oberfläche entspricht. Da die Glottalverschlusstilgung später erfolgt, enthält die Oberfläche den epenthetischen Vokal aber nicht mehr den Auslöser der Epenthese. Das ist ein Fall von *overapplication*, da eine Regel operiert hat, deren Ursache nicht auf der Oberfläche sichtbar ist.

(47) zugrundeliegend /CAD/

R 1: D → E / A_ CAE

R 2: A → B / C_ CBE

Oberflächenform [CBE]

(48) Counterbleeding im Tiberisch-Hebräischen Wort [deʃe] ‘zartes Gras’ (McCarthy 1998)

zugrundeliegend /deʃʔ/

Vokalepenthese zwischen zwei Konsonanten /deʃeʔ/

Tilgung des Glottalverschlusses	/ defe /
Oberflächenform	[defe]

Der nächste Fall ist Ki-Rundi (Bantu, Meeussen 1959, Kenstowicz & Kisseberth 1979), eine Sprache mit Gleitlautbildung wie in (50) formuliert: Prävokalisch werden die Vokale /i/ und /e/ [j] ausgesprochen, und /u/ und /o/ werden [w] ausgesprochen.

(49)	ibi-ra:to	‘Schuhe’	ibj-o:bo	‘pits’
	ibi-bá:nza	‘Orte’	ibj-a:kirizo	‘wooden milk jugs’
	ibi-tabu	‘Bücher’	ibj-ú:mba	‘rooms’
	ku-dáh-a	‘brechen, Kaus.’	kw-í:-dah-a	(reflex.)
	ku-rég-a	‘to accuse’	kw-í:-reg-a	(reflex.)
	ku-bóh-a	‘to tie’	kw-í:-boh-a	(reflex.)
	ku-rj-a	‘to eat’	-ri-	(stem)
	ku-gw-a	‘to fall’	-gu-	(stem)
	gu-sj-a	‘to grind’	-se-	(stem)
	ku-mw-a	‘to shave’	-mo-	(stem)

(50) Gleitlautbildung: [+voc, -low] / → [+voc, +kons] / __ [+voc]

Ein Verbstamm der Form Cw- im Infinitiv kann also zugrunde liegend entweder von Co oder von Cu stammen, und Cj entweder von Ce oder von Ci. Andererseits kommen beide Alternativen des Applikativsuffixes (*ir/er*) und beide Versionen des Kausativsuffixes (*i/e*) zugrunde liegend von den hohen Versionen: Es gibt eine Vokalharmonie, die für die Vokalsenkung verantwortlich ist, siehe die Daten in (52).

(51) Vokalsenkung: [i] → [e] / [-hoch, -tief V] __

(52)	gu-kúbit-ir-a	gu-kúbit-i:ǀ-a	(root: /kúbit/ ‘streichen’)
	gu-sek-er-a	gu-sek-e:ǀ-a	(root: /sek/ ‘lachen’)
	ku-rim-ir-a	ku-rim-i:ǀ-a	(root: /rim/ ‘züchten’)
	gu-som-er-a	gu-som-e:ǀ-a	(root: /som/ ‘lesen’)
	ku-ruh-ir-a	ku-ruh-i:ǀ-a	(root: /ruh/ ‘müde sein’)
	ku-rak-ir-a	ku-rak-i:ǀ-a	(root: /rak/ ‘verärgert sein’)

Vokalsenkung muss vor Gleitlautbildung geordnet werden, wie in (53) illustriert.

(53)	root: /njo/ ‘trinken’	root: /mo/ ‘rasieren’	
	/ku-njo-a/ → kunjwa	ku-mo-a → kumwa	Gleitlautbildung
	/ku-njó-ir-a/ → ku-njw-é:r-a	ku-mo-ir-a → ku-mw-e:r-a	Vokalsenkung
	/ku-njó-i:ʃ-a/ → ku-njw-é:ʃ-a	ku-mo-ir-a → ku-mw-e:ʃ-a	Vokalsenkung

Counterbleeding und Couterfeeding werden nun anhand eines ausführlicheren Beispiels illustriert. Das Isländische weist eine Alternation des Nom. Sg. Suffix zwischen -yr und -r auf. [ɣ] ist ein hoher gerundeter ungespannter vorderer Vokal (Oresflnik 1972, Karvonen & Sherman 1997). Vgl. die Daten in (54).

(54) Alternation im Isländischen

/daɣ-r/	[daɣyr]	‘Tag, Nom. sg.’ ([daɣ] ‘Tag, Akk. sg.’)
/staðr/	[staðæyr]	‘Ort, Nom. sg.’
/bæ -r/	[bæ-yr]	‘Bauernhof, Nom. sg.’
/snarp-r/	[snarpyr]	‘grob, Mask. Nom. sg.’

Nach den Oberflächenformen sind die Flexionssuffixe entweder -yr oder -r. Wieder kann man zwei Regeln formulieren: Es handelt sich entweder um eine Epenthese oder um eine Tilgung. In (55) stehen zwei vereinfachte Regeln.

(55)	a. ɣ-Epenthese	$\emptyset \rightarrow \gamma / C_r \#$
	b. ɣ-Tilgung	$\gamma \rightarrow \emptyset / V_r \#$

Folgende Argumente für die Epenthese-Regel (55)a gegenüber einer Regel die ɣ tilgt (55)b, können vorgeführt werden.

- 1) In einer Vokalfolge wird im Isländischen in der Regel der erste Vokal getilgt, und es ist nicht klar, warum es in in einem Wort wie bæ-yr nicht der Fall ist.
- 2) In den Wörtern (56) geht der finale Approximant des Stammes, der im Dativ und Genitiv Plural erscheint, vor Konsonanten oder am Wortende verloren. Dies kann mit Hilfe der Regel (57) ausgedrückt werden.

(56)		[lyfj]	[bylj]	[beðj]	[söngv]
	Nom. Sg.	lyf-yr	byl-yr	beð-yr	söng-yr
	Akk. Sg.	lyf	byl	beð	söng
	Gen. Sg.	lyf-s	byl-s	beð-s	söng-s
	Dat. Pl.	lyfj-ym	bylj-ym	beðj-ym	söngv-ym
	Gen. Pl.	lyfj-a	bylj-a	beðj-a	söngv-a
		‘Medizin’	‘Sturm’	‘Bett’	‘Lied’

(57) Approximantentilgung im Isländischen

$$[j,w] \rightarrow \emptyset / C _ \left[\begin{array}{c} \# \\ C \end{array} \right]$$

Wäre [ɣ] in *-yr* zugrundeliegend (statt epenthetisch), sollten die Approximanten vor [ɣ] erscheinen (**lyfjyr*). Das ist aber nicht der Fall. (57) muss der Epenthese vorgeordnet sein, wie in (58) gezeigt. Das ist Counterbleeding.

(58)	[bylj-ym]	[bylj-s]	[bylj]	[bylj-r]	
	—	byl-s	byl	byl-r	Approx. Tilgung
	—	—	—	byl-yr	ɣ-Epenthese
				[bylɣr]	Oberflächenform

Die dritte Evidenz für die Epenthese-Regel (55)a liefert der ɣ-Umlaut in (59). Nach dieser Regel wird *a* zum umgelauteten *ö*, wenn ein [ɣ] in der nächsten Silbe erscheint. Dieser Prozess ist in (60) illustriert.

(59) ɣ-Umlaut [a] → [ö] / _ C [ɣ]

(60) ɣ-Umlaut im Isländischen

‘Kind’		‘Bündel, Packet’		‘rufen’
barn	Nom.Sg.	baggi		kalla 1.Sg.
börn-ym	Dat.Pl.	bögg-yll		köll-ym 1.Pl.

Es gibt allerdings eine systematische Ausnahme von der Umlautregel, und das ist gerade der Nom. Sg. *-yr*.

(61)		‘Hut’	‘Tal’	‘Ort’
	Nom. Sg.	hatt-yr	dal-yr	stað-yr
	Akk. Sg.	hatt	dal	stað
	Dat. Pl.	hött-ym	döl-ym	stöð-ym

Die Ableitung von *hattyr* und *höttym* geschieht wie in (62): Umlaut ist vor Epenthese geordnet. Wenn Epenthese angewandt hat, kann Umlaut keinen Effekt mehr haben. Das ist Counterfeeding.

(62)	[hatt-r]	[hatt-ym]	
	—	hött-ym	ɣ-Umlaut
	hatt-yr	—	Epenthese

Es sieht also so aus, als ob die lautlichen Alternationen oft eine zugrundeliegende Repräsentation benötigen. Die relevante Form ist hier als (63) wiederholt.

(63) lyf-yr ‘Medizin, Nom. Sg.’

Die zugrundeliegende Form des Stamms ist /lyfj/ mit einem Gleitlaut. Der Gleitlaut wird vor einem Konsonanten oder am Wortende getilgt, aber vor einem Vokal erhalten. Das Suffix ist zugrundeliegend *-r*, und das *r* ist epenthetisch. Das Hinzufügen des *r* zerstört die Umgebung der Gleitlauttilgung. Aber die Regel wird trotzdem angewandt. Epenthese und Gleitlauttilgung sind in einer Counterfeeding-Beziehung.

6.4 Probleme der derivationalen Phonologie

Die derivationale Phonologie ist ein sehr erfolgreiches Modell der Phonologie, das unser Verständnis der Interaktion zwischen lautlichen Alternationen, phonetischer Struktur und Morphologie geändert und weitergeführt hat. Sie konkurriert mit der Optimalitätstheorie, die keine Regeln benötigt. Die Haupteinwände gegen die derivationale Phonologie lassen sich wie folgt zusammenfassen.

- Die Regeln sind zu unrestrictiv. Sowohl natürliche als auch unnatürliche Prozesse lassen sich in dem Modell repräsentieren, siehe Abschnitt 4.4.3 für Beispiele. Es ist dabei zu bemerken, dass die Einführung der autosegmentalen Phonologie und

insbesondere der Merkmalsgeometrie dieses Problem teilweise gelöst hat.

- Regeln haben keine expliziten Ziele. Es fällt aber auf, dass Regeln dafür anwenden, um phonologische Repräsentationen zu verbessern. Außerdem können verschiedene Regeln, die anscheinend nichts miteinander zu tun haben, einen gemeinsamen Zweck haben. Kenstowicz & Kisseberth 1977 haben das Problem der ‘Regelverschwörung’ identifiziert. Es wurde als Nachteil der Theorie bewertet, dass die Oberflächenformen, die von den Regeln erfasst werden, nirgends in der Deskription der Regeln sichtbar sind.

Man betrachtet Hiatauflösung oder -vermeidung, die durch Vokalepenthese, Konsonantentilgung, Gleitlautbildung usw. erreicht werden kann. Vergleichen wir hierfür verschiedene Strategien, die in verschiedenen Sprachen angewendet werden. Zuerst Französisch und Vokaltilgung.

(64) Französisch

- a. *le ami → l’ami ‘der Freund’
- b. *je arrive cet après-midi → j’arrive cet a.-m. ‘ich komme diesen Nachmittag an’

(65) V → Ø / _ V (Vokaltilgung)

Im Deutschen und Axininca Campa wird ein Konsonant zwischen zwei Vokale eingefügt, wie in (66) gezeigt.

(66) a. Deutsch

Chaot → Chaʔot , Ruin → Ruʔin

b. Axininca Campa

i-N-koma-i → iŋkomati ‘er wird rudern’

c. Ilokano: *daʔo* ‘Baumart’ pag- *daʔo-an* → *pagdaʔ wan*

(67) Ø → C / V __ V (C Epenthese)

Eine weitere Strategie zur Hiatermeidung ist Vermeidung von Hiater durch Gleitlautbildung, wie im Niederländischen.

(68) Niederländisch: bioscoop → bijoscoop ‘Kino’

Caroline Féry. 2016. Einführung in die Phonologie. Frankfurt. Kapitel 6.

(69) Gleitlautbildung-Bildung hoher Vokal → V j /w / __V

Alle Regeln zur Hiatvermeidung sind in manchen segmentalen Umgebungen blockiert: Im Französischen wenn ein Morphem dadurch verloren gegangen wäre (*elle a eu un enfant* ‘sie hat ein Kind gehabt’), im Deutschen vor unbetontem Vokal (*Muséum, Théo*)

Eine weitere Strategie wird im Luganda (Bantu) angewendet. Da finden Gleitlautbildung und Ersatzdehnung statt (Kenstowicz & Kisseberth 1979).

(70) mu ami → mw. ami GL-Bildung
mw. ami → mw aami CL ‘chief, pl.’

(71) Vokaltilgung + Ersatzdehnung

C	hoch V	V	
1	2	3	→
1+2glide	Ø	3[lang]	

Nichts in den Regeln, die gerade gezeigt wurden, zeigt, welche Ziele sie verfolgen. Man kann eine Regel $B \rightarrow A / C _ D$ formulieren, dessen Zweck CAD ist, das Umgekehrte als die Regel, die wir gesehen haben.

- Das Problem des Duplizierens der Phonotaktik und der Regeln wurde schon thematisiert. Regeln können nur wohlgeformte Outputs liefern, die von einem anderen Teil der Phonologie geliefert werden, der Phonotaktik.

Beispiele hierfür sind die folgenden Aussagen:

- 1) Obstruentensequenzen teilen sich eine einzige Stimmhaftigkeitsspezifikation.
- 2) Regeln lösen Stimmhaftigkeitskongruenz in Obstruentensequenzen aus.

Oder auch

- 1) Es gibt keine stimmhafte Obstruenten in der Koda
- 2) Auslautverhärtung

Und ein letztes Beispiel:

- 1) Pluralmorphem wird als [s], [z] oder [iz] realisiert, je nachdem welches Segment

davorsteht.

2) Englisches Plural: In einem Regelansatz ist ein Allomorph als zugrunde liegend betrachtet, und die anderen werden mit Hilfe von Regeln deriviert: Stimmhaftigkeitskongruenz und [i]-Hinzufügung zwischen Sibilanten (oder Tilgung von *woanders*).

(72) cats dogs judges
 pets cars churches

6.5 Optimalitätstheorie: Die Standard Theorie

Die Optimalitätstheorie löst die eben erwähnten Probleme. Vor allem das Problem der Regelverschwörung ist in OT weitgehend gelöst, da die Ziele der phonologischen Prozesse oft explizit in Form von Constraints formuliert sind. Auch das Problem des Duplizierens ist dadurch gelöst, dass es keine Regeln in der Phonologie gibt. Dieselbe Bemerkung gilt auch für die Unrestriktivität der phonologischen Regeln. Es erscheinen aber andersartige Probleme, die durch die Architektur der neuartigen Theorie entstehen. Das Äquivalent von *Counterbleeding* und *Counterfeeding* sind in OT schwer zu erfassen. Die folgenden Seiten konzentrieren sich aber auf die Grundlagen der Theorie und erst am Schluss wird auch das Problem der Opazität wieder aufgegriffen.

Es wird hier zuerst die ursprüngliche Theorie von Prince & Smolensky (1993-2004) und McCarthy & Prince (1993a) beschrieben. Nach ausführlicher Diskussion von Beispielen werden in den letzten Abschnitten des Kapitels die sog. *Alignment Theory* von McCarthy & Prince (1993b), die *Correspondence Theory* von McCarthy & Prince (1995). Es ist natürlich unmöglich im Rahmen einer allgemeinen Einführung in die Phonologie alle Facetten von OT einzuführen. Die interessierten LeserInnen werden aber auf die ausgezeichneten Lehrbücher von Kager (1999) und McCarthy (2002) verwiesen. Da werden verschiedene Bereiche extensiv beschrieben.

Die OT operiert in zwei Schritten. Zuerst wird eine Menge von Outputkandidaten generiert, als zweites werden diese Kandidaten ausgewertet, d.h. miteinander verglichen. (73) und (74) illustrieren diese beiden Schritte.

(73) Gen (in_i) \rightarrow [cand₁, cand₂, ...]

(74) Eval ([cand₁, cand₂, ...]) = out_{real}

Die zwei Schritte folgen aufeinander. Zuerst werden die Kandidaten generiert. Für jeden Input (in_i) in (73) wird eine unendliche Menge von Kandidaten generiert. Die Freiheit der Analyse (*Freedom of Analysis*) besagt, dass jede Struktur erlaubt ist. *Gen* generiert also Kandidaten mit moraischer, silbischer oder anderer prosodischer Struktur, mit Assoziationslinien und mit epenthetischem segmentalen Material (von leeren Wurzelknoten bis zu voll spezifizierten Vokalen oder Konsonanten). Jede Struktur kostet aber etwas, in dem Sinne, dass jede Struktur Constraints verletzen.

Die Freiheit der Analyse ist ein wichtiges Prinzip, weil es zulässt, dass eine große Anzahl von Kandidaten erzeugt werden, sodass keine spezifische Regel zum Zweck der Reparatur gebraucht wird. Es gibt z.B. keine Regel der Form ‘Füge eine Mora hinzu’, weil Kandidaten mit zusätzlichen Moren sowieso generiert werden.

Der zweite Schritt der Theorie ist die Auswertung der Kandidaten. Die Funktion *Eval* in (74) beurteilt die Wohlgeformtheit jedes Elements der Kandidatenmenge, und das mit Hilfe einer Reihe von Beschränkungen, die untereinander geordnet oder ‘gerankt’ sind. Das sind die sog. weichen Constraints (*Con*). Der optimale Kandidat wird ausgewählt.

Die Prinzipien der Optimalitätstheorie werden in (75) aufgelistet.

(75) Prinzipien der Optimalitätstheorie

- a. Universalität: Die Universalgrammatik besteht aus einer Menge *Con* von ‘*Constraints*’ (Beschränkungen).
- b. Verletzbarkeit: Constraints sind verletzbar; aber Verletzungen sind minimal.
- c. Rangordnung: Constraints sind je nach Sprache hierarchisch geordnet; der Begriff der minimalen Verletzung wird mit Hilfe dieser Rangordnung definiert.
- d. Parallelismus: Die beste Erfüllung der Constraintshierarchie wird über die ganze Hierarchie und die ganze Menge der Kandidaten ermittelt. Es gibt keine serielle Derivation.

Universalität

Es gibt eine universelle Menge von Constraints. Welche das sind wird empirisch festgestellt.

Verletzbarkeit

Der beste Kandidat ist idealerweise derjenige, der jede universelle Constraint erfüllt. Solch ein

Kandidat existiert aber nicht. Die Theorie lässt zu, dass Constraints verletzt werden. Der Output einer phonologischen Regel erfüllt typischerweise nicht alle Constraints, sondern kann mehrere verletzen. Eine Kontrolle über die Verletzungen wird durch den Begriff der *besten Erfüllung* oder *minimalen Verletzung* erreicht. Der Kandidat, der das Constraintssystem am besten erfüllt oder minimal verletzt, wird *optimal* genannt, und ist per Definition der Output, den die Grammatik auswählt.

Rangordnung

Constraints sind geordnet. Tiefrangige Constraints können verletzt werden, damit die Erfüllung von höherrangigen Constraints garantiert wird. Die Grammatiken der Einzelsprachen definieren eine Rangordnung der individuellen Constraints.

Parallelismus

Alle Kandidaten werden hinsichtlich der gesamten Beschränkungshierarchie gleichzeitig verglichen. Prince & Smolensky unterscheiden den Parallelismus der Beschränkungserfüllung von einer seriellen Harmonie, bei der eine Oberflächenform dadurch bestimmt wird, dass eine erste Bewertung einen Kandidaten bestimmt, der dann nochmals bewertet wird, usw. bis die Oberflächenform erreicht ist. In der seriellen Harmonie wird jeder Kandidat für eine einzelne phonologische Operation beschränkt, und der Gewinner unterliegt dann nochmals *Gen*.

Die Theorie kann mit Hilfe einer abstrakten Grammatik illustriert werden, die nur zwei Constraints A und B enthält. Die Grammatik assoziiert zugrundeliegende Formen mit Oberflächenformen. Nehmen wir auch an, dass wir eine zugrundeliegende Form (Input) haben, die durch *Gen* eine Kandidatenmenge {Kand₁, Kand₂, Kand₃ ...} ergibt. Es werden zuerst nur zwei Kandidaten benutzt. Wenn für einen Kandidaten die Constraints A und B beide erfüllt sind, dann ist dieser Kandidat optimal. Der suboptimale Kandidat ist in diesem Fall derjenige, der beide Constraints verletzt. Der interessante Fall kommt, wenn die Constraints auseinandergehen.

OT-Evaluationsprozesse werden stets mit Hilfe von Constraints durchgeführt und üblicherweise in Form von Tabellen dargestellt, in denen die aussichtsreichsten Kandidaten miteinander verglichen werden. Die Bewertung verschiedener Outputs zum Input mit Hilfe der Constraints lässt sich wie in Tabelle 1 darstellen, auch *Tableau* genannt.

Input	A	B
Kand ₁		*
Kand ₂	*!	

Tabelle 1

Der Input steht immer oben links in der Tabelle. Die Spalten sind die zur Bewertung herangezogenen Constraints. Ihre Anordnung entspricht ihrem Gewicht im Evaluationsprozess. Die Zeilen der Tabelle entsprechen den zu bewertenden Output-Kandidaten. Die Verletzung eines Constraints wird durch * notiert. Kandidat 1 erfüllt A, verletzt aber B, und Kandidat 2 erfüllt B, verletzt jedoch A. Nehmen wir jetzt an, dass Kandidat 1 der richtige Output ist. Constraint A hat dann in dem Sinne Priorität über die Constraint B, als dass die Entscheidung von A allein getroffen wird sobald die Constraints nicht übereinstimmen. In der OT redet man in diesem Fall von ‘Dominanz’. A dominiert B (A >> B). Tabelle 2 illustriert die Art und Weise, in der die Constraints geordnet sind. So werden nach und nach alle Kandidaten mit Ausrufezeichen markiert und eliminiert, bis nur noch einer übrigbleibt – der optimale Kandidat, auf den man eine kleine Hand zeigen lässt.

Input	A	B	C
☞ Kand ₁		*	*
Kand ₂	*!		

Tabelle 2

Konventionen, um die Tabelle zu lesen:

- Links-nach-rechts Spalten geben die Dominanzreihenfolge der Constraints an.
- Erfüllung wird durch eine leere Zelle gezeigt.
- Das Ausrufezeichen ! zeigt die Stelle an, an der ein Kandidat Nicht-Optimalität erreicht. Es kennzeichnet also eine fatale Verletzung.
- Das Symbol ☞ zeigt auf den optimalen Kandidaten.

Constraints sind nur geordnet, wenn sie in Konflikt stehen, d.h. wenn sie verschiedene Ergebnisse für ein Kandidatenpaar liefern (was nicht bedeutet, dass sie für alle Kandidaten auseinandergehen). Constraints können also auch gleichrangig sein. Dies wird mit einer

punktierten Linie zwischen den Spalten notiert.

In zwei verschiedenen Fällen können A und B auseinandergelieferte Ergebnisse liefern. Im ersten Fall lässt A beide Kandidaten zu, und B trifft die Entscheidung, weil B verschiedene Ergebnisse für die beiden Kandidaten liefert.

Input	A	B
Kand ₁		*!
☞ Kand ₂		

Tabelle 3

Im zweiten Fall lässt A keinen Kandidaten zu. In diesem Fall muss auch B herangezogen werden, um zwischen den beiden Kandidaten zu entscheiden. Dieser Fall illustriert eine Eigenschaft der Theorie: die Verletzung eines Constraints, auch eines hochrangigen, ist nie *per se* fatal. Sie ist nur fatal, wenn ein besserer Kandidat zugelassen ist.

k-Input	A	B
Kand ₁	*	*!
☞ Kand ₂	*	

Tabelle 4

6.5.1 Ein Beispiel von McCarthy & Prince: die Silbenstruktur

Die Optimalitätstheorie (OT) lässt sich sehr gut anhand der Silbenstruktur illustrieren (siehe Prince & Smolensky 1993-2004 und McCarthy & Prince 1993a). Diese Autoren zeigen, dass die CV Silbe (d.h. die offene Silbe mit einem einfachen Ansatz) von einem universellen Standpunkt aus gesehen die denkbar einfachste Struktur hat. Alle Sprachen besitzen Silben der Form Ansatz plus Nukleus. Manche erlauben auch Silben mit einer Koda oder Silben ohne Ansatz, aber keine Sprache hat nur geschlossene Silben oder nur Silben ohne Ansatz.¹ Diese Tatsache soll sich in der faktoriellen Typologie widerspiegeln, d. h. in der Vielfalt der Rerankings der Constraints, die für die Silbenstruktur zuständig sind. Es werden die Constraints (76) und (77) formuliert, die besagen, dass Silben Ansätze haben aber keine

¹ Jakobson (1962:526) dazu: ‘There are languages lacking syllables with initial vowels and/or syllables with final consonants, but there are no languages devoid of syllables with initial consonants or of syllables with final vowels.’

Kodas. Durch die Annahme dieser Constraints (und Abwesenheit von Constraints wie NOONSET und CODA) wird erzielt, dass Silben mit Ansatz aber ohne Koda in allen Sprachen die besten sind. Wie dies geschieht, wird in diesem Abschnitt illustriert.

(76) ONSET: Silben haben Ansätze.

(77) NOCODA: Silben haben keine Koda.

Die Funktion *Gen* generiert Kandidatensilben aus einer unsilbifizierten Kette von Segmenten. Man betrachte die Segmentsequenz /CVCV/ und insbesondere das Verhalten des medialen C. Wenn eine Sprache CVC-Silben zulässt, dann sind zumindest die beiden Kandidaten in (78) möglich.

(78) a. .CVC.V.

b. .CV.CV.

Die erste Silbe in (78)a hat eine Koda. Silben mit Kodas sind aber universell weniger erwünscht als Silben ohne Koda. Diese Tatsache wird mit Hilfe der Beschränkung NOCODA ausgedrückt. Die erste Silbe in (78)a verletzt NOCODA. Die zweite Silbe in (78)a hat keinen Ansatz, und Silben ohne Ansatz sind wieder universell weniger erwünscht, was durch den Constraint ONSET ausgedrückt wird. Diesen Constraint verletzt die zweite Silbe in (78)a. Im Gegensatz dazu verletzt (78)b weder NOCODA noch ONSET. Beide Silben haben einen Ansatz aber keine Koda. Diese Silbifizierung ist optimal. Jede Grammatik besitzt diese beiden Constraints, was bedeutet, dass *ceteris paribus* die Silbifizierung (78)b mit zwei offenen Silben immer besser ist als (78)a. Die LeserIn ist eingeladen, eine OT Tabelle zur Illustration zu gestalten.

In der ‘Korrespondenztheorie’ (McCarthy & Prince 1995) bedeutet DEP (*Dependence*) keine Epenthese, or ‘*Don’t EPenthetize*’) und MAX (*Maximality*) verbietet Tilgung. MAX-IO und DEP-IO sind Beispiele für sogenannte Treue-Beschränkungen (*faithfulness constraints*), die eine enge Beziehung zwischen Input und Output verlangen. -IO bedeutet, dass der Constraint die Relation vom Input zum Output evaluiert, und wird nicht immer geschrieben, wenn die Relation eindeutig ist.

(79) MAX-IO (Keine Tilgung)

Jedes Segment von S_1 hat einen Korrespondenten in S_2 (S_1 ist Input und S_2 ist Output).

(80) DEP-IO (Keine Epenthese)

Jedes Segment in S_2 hat einen Korrespondenten in S_1 (S_1 ist Input und S_2 ist Output).

(81) PARSE: Phonologische Struktur ist obligatorisch (Jede Segmentkette wird in allen Domänen der prosodischen Hierarchie geparkt).

MAX-IO ist in verschiedene Unter-Constraints parametrisiert, MAX-IO-seg, MAX-IO- μ , MAX-IO- μ ... Jeder von dieser Constraints verbietet die Tilgung von Konstituenten. Aber der Constraint PARSE in (81) hat auch eine Rolle, und zwar die Rolle der Strukturbildung. Der Constraint erzwingt die Bildung von prosodischen Konstituenten, und ist ebenfalls in Unter-Constraints parametrisiert (PARSE-seg, PARSE- μ , PARSE- μ ...).

Man beachte, dass der Treue-Constraint MAX und der Markiertheitsconstraint NOCODA widersprüchliche Ergebnisse liefern können. Um silbifiziert zu werden, muss eine Kette /CVC/ entweder MAX oder NOCODA verletzen. In Tabelle 5 rangiert MAX höher als NOCODA, und der Kandidat mit Koda ist der Gewinner. In Tabelle 6 ist die Dominanz umgekehrt. In diesem Fall ist die Verletzung von NOCODA fatal. Der Kandidat ohne Koda, also ohne finalen Konsonanten, ist optimal.

/CVC/	MAX	NOCODA
.CVC.		*
.CV.	*!	

Tabelle 5

/CVC/	NOCODA	MAX
.CVC.	*!	
.CV.		*

Tabelle 6

Ideale Silbifizierungen können auch mit Hilfe epenthetischer Segmente erreicht werden. Die Menge der Kandidaten muss also auch Silbifizierungen mit leeren Positionen enthalten, und demzufolge können beispielsweise die folgenden Kandidaten ebenfalls berücksichtigt werden. In den Beispielen in (82) wird Epenthese mit unterschriebene Segmente notiert. Input ist also nach wie vor CVC.

- (82) a. CV.CV.
 b. .CVC.CV.
 c. .CV.CV.CV.

Solche epenthetischen Positionen verletzen den Treue-Constraint DEP. (McCarthy & Prince 1994:11). Wenn DEP NOCODA dominiert, wie in Tableau 7 ist jeder Kandidat, der epenthetische Segmente enthält, aus der Konkurrenz eliminiert. Sogar eine einzige Verletzung von DEP ist fatal. Der einzige annehmbare Kandidat ist derjenige, der DEP nicht verletzt. Man beachte, dass es immer ein Element in der Menge der generierten Kandidaten gibt, das DEP nicht verletzt, hier den treuen Kandidat.

/CVC/	DEP	NOCODA
.CVC.		*
.CV.C <u>V</u> .	*!	
.CV.C <u>V</u> .C <u>V</u> .	*!***	

Tabelle 7

Ein umgekehrtes Dominanzverhältnis der Constraints führt natürlich zu einem anderen Ergebnis. Hier gewinnen die Kandidaten mit Epenthese gegen den treuen Kandidaten. Die Verletzung von DEP muss aber minimal sein, deswegen gewinnt der zweite Kandidat mit einem einzigen epenthetischen Segment gegen den Kandidaten mit drei epenthetischen Segmenten.

/CVC/	NoCODA	DEP
.CVC.	*!	
☞ .CV.CV.		*
CV.CV.CV.		**!

Tabelle 8

Die Interaktion zwischen DEP und ONSET ist ähnlich. Wenn DEP ONSET dominiert, sind epenthetische Segmente nicht erlaubt. Wenn aber ONSET DEP dominiert, wird ein vokalinitialer Input oder Kandidat [V] mit einem epenthetischen Ansatz versehen (.CV.) . Dies wird in der Tabelle 9 illustriert.

/V/	ONSET	DEP
☞ .CV.		*
.V.	*!	

Tabelle 9

Bisher haben wir immer nur eine geringe Anzahl von Kandidaten betrachtet, nämlich solche, die MAX verletzen, und andere, die DEP verletzen. Wenn aber *Gen* sowohl ungeparste Elemente als auch epenthetische Elemente zulässt, dann muss die Kandidatenmenge jedes Inputs alle Arten von Verletzungen mit allen Treue- Constraints enthalten. Betrachten wir jetzt die Interaktion zwischen MAX und DEP einerseits und die zwischen NOCODA und ONSET andererseits. Da NOCODA und ONSET keinen unmittelbaren Einfluss aufeinander haben, da sie Aussagen über unterschiedliche Silbenränder machen und für intervokalische Konsonanten übereinstimmen, sind nur zwei Fälle relevant: Die Interaktion zwischen erstens PARSE, DEP und ONSET, und zweitens zwischen MAX, DEP und NOCODA. In beiden Fällen trifft der tiefstrangige Constraint die Entscheidung, weil der optimale Kandidat zwei Constraints erfüllt und nur einen Constraint verletzt. Tabelle 6 illustriert dies für den Input /V/ und mit ONSET als tiefstem Constraint. In diesem Fall ist der Kandidat [.V.] der Gewinner.

/V/	DEP	MAX	ONSET
.V.			*
∅		*!	
. <u>C</u> V.	*!		

Tabelle 10

Die punktierte Linie zwischen MAX und DEP bedeutet, dass die beiden Beschränkungen den gleichen Rang in der Hierarchie einnehmen: sie sind nie im Konflikt. Wenn beide Treue-Beschränkungen ONSET dominieren, wird nur in dem Fall ein Ansatz verlangt, in dem der Input schon genug phonetisches Material enthält (wie z.B. in der Kette CV).

Wenn DEP der tiefstgerankte Constraint ist, müssen die phonetisch realisierten Silben Ansätze haben. Dies wird in Tabelle 11 illustriert. Die letzte mögliche Lösung zeigt Tabelle 12. In diesem Fall verletzt der beste Kandidat den Constraint Max, was bedeutet, dass keine Epenthese stattfinden darf (wegen DEP) und dass ein Kandidat ohne Ansatz ebenfalls eliminiert wird (wegen ONSET). Der Gewinner ist ein phonetisch unrealisierter Vokal, also ein Kandidat, in welchem der Vokal getilgt worden ist.

/V/	ONSET	MAX	DEP
.V.	*!		
∅		*!	*
. <u>C</u> V.			*

Tabelle 11

/V/	DEP	ONSET	MAX
.V.		*!	
∅			*
.CV.	*!		

Tabelle 12

Es wurde in diesem Abschnitt gezeigt, dass Kandidaten die einen Ansatz aber keine Koda haben, *ceteris paribus* niemals optimal sein können.² Dieses Ergebnis folgt einerseits aus der Art der benutzten Constraints sowie andererseits der faktoriellen Typologie. Die Constraints sind so formuliert, dass sie immer nur die unmarkierte Struktur verlangen. Mit anderen Worten, es können markierte Strukturen nur durch den Effekt der Treueconstraints gewählt werden, nicht aber durch die Markiertheitsconstraints. Die Menge der möglichen Constraintrankings, faktorielle Typologie genannt, definiert die Menge der *möglichen* Grammatiken.

6.5.2 Ein Beispiel von Prince & Smolensky: Lardil

In diesem Abschnitt wird die Silbe in Lardil, einer Pama-Nyunganischen Sprache Australiens, in einem optimalitätstheoretischen Rahmen nach Prince & Smolensky (1993-2004:98-125) beschrieben.

Zuerst werden die in der Lardil-Silbentheorie aktiven Constraints identifiziert, anschließend wird eine Rangordnung erstellt. Vgl. Sie zuerst die Daten in (83).

(83) Lardilflexionen

Stamm	Nominativ	Nichtfutur Akk.	Futur Akk.	
/kentapal/	kentapal	kentapal-in	kentapal-ur ³	‘Dugong’
/pirŋen/	pirŋen	pirŋen-in	pirŋen-ur	‘Frau’

Die Nominativendung ist null, der Nichtfutur Akk. ist *-in*, und der Futur Akk. ist *-ur*.

Das Lardil kennt nur CV(C)-Silben. Ansätze sind obligatorisch. Die Schreibweise ʈ signalisiert, dass dieses Segment epenthetisch ist.

(84) /yukařpa + in/ → yukařpa + n (*yukařpa. ʈ in) ‘Ehemann’

Da das Lardil Silben mit Koda erlaubt aber keine ohne Ansatz, muss die Beschränkung NOCODA relativ tiefrangig sein, während ONSET hoch geordnet ist, insbesondere vor den

² Es können zusätzliche Faktoren interferieren, die dann trotzdem markierte Silben als optimal liefern, wie z.B. Zusammenfallen (Alignment) mit Morphemgrenzen oder obligatorische Realisierung eines Morphems. Diese Fälle werden hier nicht betrachtet.

³ Lardil kontrastiert vier verschiedene Koronale [t] und [n]: lamino-dental, apiko-alveolar, lamino-alveolar und retroflex. [r] hat zwei Varianten: apiko-alveolar [ř] und retroflex [ɽ].

Treue-Beschränkungen MAX wegen *yukařpan* (tatsächlich *yukařpa<i>n*) und DEP wegen **yukařpa.tin*.

Komplexe Ansätze und Kodas sowie lange oder komplexe Nuklei werden im Lardil verboten, und das wird mit dem Constraint *COMPLEX erreicht. Über diesen Constraint wird hier nichts mehr gesagt.

Ein weiterer starker Constraint ist CODA-COND, der besagt, dass Kodas koronal oder mit dem folgenden Konsonanten homorganisch sein müssen. Der Constraint (85) wurde von Prince & Smolensky formuliert.

(85) CODA-COND: Ein Koda-Konsonant kann nur eine koronale Artikulation haben, sonst hat die Koda keinen eigenen Artikulationsort.

Die Konsequenzen von CODA-COND werden in (86) illustriert. Da wird auch illustriert, dass nicht nur die finalen Konsonanten sondern auch die finalen Vokale getilgt werden.

(86) Lardil-Paradigma mit Kürzung

a. Verlust eines Stammkonsonanten

/ŋaluk/	ŋalu	ŋaluk-in	ŋaluk-uř	‘Geschichte’
/wuŋkunuŋ/	wuŋkunu	wuŋkunuŋ-in	wuŋkunuŋ-kuř	‘Fisch’

b. Verlust eines Stammvokals

/yiliyili/	yiliyil	yiliyili-n	yiliyili-wuř	‘Auster’
/mayařa/	mayañ	mayañ-n	mayañ-ř	‘Regenbogen’

c. Verlust von CV vom Stamm

/yukařpa/	yukař	yukařpa-n	yukařpa-ř	‘Ehemann’
/wuřalt ^y i/	wuřal	wuřalt ^y i-n	wuřalt ^y i-wuř	‘Fleisch’
/ŋawuŋawu/	ŋawuŋa	ŋawuŋawu-n	ŋawuŋawu-ř	‘Termite’
/muřkunima/	muřkuni	muřkunima-n	muřkunima-ř	‘Nullah’

d. Verlust von CCV vom Stamm

/muŋkumuŋku/	muŋkumu	muŋkumuŋku-n	muŋkumuŋku-ř	‘Axt’
/t ^y umput ^y umpu/	t ^y umput ^y u	t ^y umput ^y umpu-n	t ^y umput ^y umpu-ř	‘Libelle’

CODA-COND ist natürlich nicht genug, um dieses Paradigma zu erklären. Die finalen Vokale unterliegen einem zusätzlichen Constraint, FREE-V, der in (87) formuliert ist.

(87) FREE-V: Wortfinale Vokale sind nicht geparst.

Dieser Constraint ist ein Reflex der universellen prosodischen Schwäche der finalen offenen Silbe. Außerdem drückt er auch aus, dass Stämme am besten mit einem Konsonanten enden sollen. Deswegen muss der Constraint FREE-V in Lardil höher als MAX eingestuft werden. Er ist aber nicht immer erfüllt. In zweisilbigen Stämmen wird er verletzt, damit der höherrangige Constraint LX≈PR (89) erfüllt wird. Dies wird in (88) illustriert.

(88)	/wiṭe/	wiṭe	wiṭe-n	wiṭe-ɾ	‘drinnen’
	/mela/	mela	mela-n	mela-ɾ	‘See’

(89) LX≈PR: Jedes Lexikalische Wort muss einem Prosodischen Wort entsprechen.

LX≈PR ist für die sog. Wortminimalität (s. McCarthy & Prince 1995) verantwortlich. Im Lardil ist das minimale Wort einen Fuß lang; ein Fuß ist minimal zweisilbig oder zweimorig, besteht also entweder aus zwei Silben oder aus einer schweren Silbe. Dieser Aspekt der Minimalität wird durch FOOT-BINARITY garantiert.

(90) FOOT-BINARITY: Füße sind unter syllabischer oder moraischer Analyse binär.

Würde die Vokaltilgung ein Wort erzeugen, das kürzer als zwei Silben ist, wäre FOOT-BINARITY nicht erfüllt. Aus diesem Grund rangiert LX≈PR höher als FREE-V. Einmorige Stämme müssen vergrößert werden. Die Daten in (91) illustrieren die Vergrößerung.

(91) Lardil: Vergrößerung der kurzen Stämme

a. V Vergrößerung

yak	yaka	yak-in	yak-uɾ	‘Fisch’
ɾelk	ɾelka	ɾelk-in	ɾelk-uɾ	‘Kopf’

b. CV Vergrößerung

maɾ	maɾta	maɾ-in	maɾ-uɾ	‘Hand’
ɾil	ɾilta	ɾil-in	ɾil-uɾ	‘Nacken’

c. CV Vergrößerung

kaŋ	kaŋka	kaŋ-in	kaŋ-kuɾ	‘Sprache’
tʰaŋ	tʰaŋka	tʰaŋ-in	tʰaŋ-uɾ	‘manche’

Die Vergrößerung verletzt DEP, aber nicht immer minimal, wie man es an einer Form wie *marta* erkennen kann. Entscheidend für diese mehr als minimale Vergrößerung ist, ob der stamminale Konsonant als Koda einer Silbe erscheinen kann oder nicht, ob also CODA-COND erfüllt ist oder nicht. Der Constraint ALIGN sorgt dafür, dass der rechte Rand eines Stammes im Idealfall mit dem rechten Rand einer Silbe zusammenfällt. Im nächsten Abschnitt wird ALIGN ausführlich besprochen.

(92) ALIGN: Der rechte Rand eines Stammes fällt mit dem rechten Rand einer Silbe zusammen.

In unserem Fall ist ALIGN erfüllt, wenn das stamminale Segment auch silbinal sein kann, also bei den Wörtern (91)b und (91)c. In (91)b wird aber auch bei der zweiten Silbe ein Ansatz hinzugefügt, um ONSET zu erfüllen. ALIGN rangiert also auf jeden Fall höher als DEP. In (91)a kann der finale Konsonant keine Koda sein, es sei denn er teilt einen Artikulationsort mit dem folgenden Konsonanten. Und genau das geschieht: ein epenthetischer Konsonant wird hinzugefügt, der den Artikulationsort des stamminalen Segments lizenziert.

In der Definition von ALIGN schließt der Stamm den lexikalischen Stamm und die Affixe ein, weil sich in den beiden anderen Fällen, (Nichtfutur Akkusativ und Futur Akkusativ) kein Alignment-Effekt niederschlägt. Es gibt auch ALIGN-L, der aber im Lardil nie verletzt ist. Der Constraint besagt, dass ein Prosodisches Wort mit einer klaren Silbengrenze anfängt.

Zusammenfassung der Beschränkungen.

- (93) a. Silbenstruktur: ONSET, NOCODA, DEP, MAX, *COMPLEX
b. Segmentale Assoziation: CODA-COND
c. Fußstruktur: FOOT-BINARITY (FT-BIN)
d. Morphologie-Phonologie-Schnittstelle: LX≈PR, ALIGN, FREE-V

Dominanzverhältnisse werden noch gebraucht, um eine Constraintshierarchie aufzustellen. Die unverletzlichen Constraints, die auch undominiert sind, sind in (94) angegeben.

(94) ONSET, CODA-COND, *COMPLEX, FT-BIN, LX≈PR

Caroline Féry. 2016. Einführung in die Phonologie. Frankfurt. Kapitel 6.

CV+V wird als CV<V> syllabiert: /yukařpa + in/ → *yukařpan* (nicht **yukařpa.t in*). PARSE ist verletzt, um einen Ansatz zu garantieren. Silben können Kodas haben.

(95) DEP, MAX >> NoCODA

Die Beschränkungen, die für die Wortminimalität verantwortlich sind, LX≈PR und FT-BIN, sind undominiert. In einem derivationellen Ansatz muss die Prosodische-Wort-Minimalität Epenthese auslösen (wegen *mařta*) und eine Tilgung blockieren (wegen *wiře*). In der OT sind LX≈PR und FT-BIN einfach dominant.

(96) FT-BIN, LX≈PR >> DEP (*mařta*)

In *mařta* ist eine ganze Silbe epenthetisch, um zu garantieren, dass das Wort zweimorig ist und einen Ansatz hat. DEP wird also verletzt, um die für die Wortminimalität verantwortlichen Beschränkungen zu erfüllen.

(97) LX≈PR, FT-BIN >> FREE-V (*wiře*)

Wiře verstößt gegen FREE-V. Sonst wäre die resultierende Form zu kurz. FREE-V ist verletzt, um die Wortminimalität zu garantieren. Man beachte, dass FREE-V und MAX widersprüchliche Aussagen machen. FREE-V verlangt, dass der letzte Vokal in einem Wort nicht phonetisch realisiert wird, während MAX verlangt, dass alle Segmente geparkt werden. Nach P&S stehen diese beiden Beschränkungen in einem pāninischen Verhältnis. Die restriktivste Beschränkung, also FREE-V, muss höher als MAX angeordnet sein, weil sonst ihr Effekt niemals sichtbar wäre.

(98) FREE-V >> MAX

Wenn ALIGN höher in der Hierarchie stünde als FREE-V, könnte der finale Vokal eines Wortes nie getilgt werden.

(99) FREE-V >> ALIGN (*yiliyil*)

Das letzte Beschränkungsranking, das hier angesprochen wird, ist in angegeben:

(100) ALIGN >> DEP

In *mar.ta* sind zwei Segmente epenthetisch. Dies wird durch ALIGN erzwungen. Wenn nur ein Vokal in dieser Position erschiene, wäre ALIGN nicht erfüllt. Die Silbifizierung dieses hypothetischen Wortes wäre in diesem Fall **ma.ɾa*, wo das stamminale *ɾ* nicht mit dem Ende einer Silbe zusammenfällt.

Die Verifikation der gewonnenen Hierarchie erfolgt in den folgenden Tabellen.

	CODA-COND FT-BIN	FREE-V	ALIGN	DEP	MAX	NoCODA
yiliyili		*!				
☞yiliyil			*		*	*
yukaɾpa		*!				
☞yukaɾ			*		**	*
yukaɾp	*CC!		*		*	*
ɲawuɲawu		*!				
ɲawuɲaw	*CC!		*		*	*
☞ɲawuɲa			*		**	
ɲawuɲ	*CC!		*		***	*
muɲkumuɲku		*!				
muɲkumuɲk	*CC!		*		*	*
muɲkumuɲ	*CC!		*		**	*
☞muɲkumu			*		***	

Tabelle 5

	CODA-COND FT-BIN	FREE-V	ALIGN	DEP	MAX	NoCODA
☞kentapal						*
kentapa			*!		*	
waɲalk	*CC!					*
☞waɲal			*		*	*
waɲal.k			*	*!		
ɲaluk	*CC!					*
☞ɲalu			*		*	

Tabelle 6

	CODA-COND FT-BIN	FREE-V	ALIGN	DEP	MAX	NoCODA
maɾ	*FB!					
☞ maɾ.ta				**		
ma.ɾa			*!	*		
ɾelk	*FB!, *CC					
ɾel	*FB!		*		*	
☞ ɾel.ka			*	*		

Tabelle 7

	CODA-COND FT-BIN	FREE-V	ALIGN	DEP	MAX	NoCODA
☞ wiɸe		*				
wiɸ	*FB!		*		*	*

Tabelle 8

Die Beschränkung ALIGN ist Teil einer Familie von Beschränkungen, die Bündigkeit ('alignment') zwischen den Rändern von prosodischen und grammatischen Konstituenten verlangen. McCarthy & Prince (1993b) haben die Theorie in ihrem Papier Generalized Alignment weiter entwickelt. Dieser Aspekt der Theorie wird in einem späteren Kapitel dieser Einführung ausführlicher besprochen.

Übungen zum Kapitel 6

1. Formulieren Sie eine Regel für die nächsten Prozesse.

- a. Ein Gleitlaut [j] wird zwischen einem hohen vorderen ungerundeten Vokal und irgendeinem folgenden Vokal eingefügt.
- b. Ein koronaler Nasal assimiliert an die Artikulationsstelle eines unmittelbar folgenden Plosivs.
- c. Ein koronales [s] wird stimmhaft, wenn es sich zwischen zwei Vokalen befindet.
- d. Obstruenten werden stimmlos am Ende eines Worts oder unmittelbar vor einem Konsonanten.
- e. Ein Vokal assimiliert die [±hinten] Eigenschaft des folgenden Vokals.

2. Paraphrasieren Sie die folgenden Regeln.

- a. [+kons] → Ø / __ #
- b. Ø → [-kons, +hoch, -gerundet] / C__CC
- c. [+kons, -kont] → [+koronal] / _ [koronal]

3. Serbokroatisch

Die folgenden Verben liefern zusätzliche Evidenz für die vorgeführte Analyse des Serbo-Kroatischen:

1. Sg. Präs.	Mask. Verg	Fem. Verg.	Neutr. Verg	
čipém	čipao	čiplá	čipló	‘trainieren’
grebém	grébao	grebla	grebló	‘kratzen’
tresém	trésao	treslá	tresló	‘schütteln’
pasém	pásao	paslá	pasló	‘grasen’
muzém	múzao	muzlá	muzló	‘melken’
vezém	vézao	vezlá	vezló	‘führen’
pletém	pléo	plelá	pleló	‘flechten’
ubodém	ubóo	ubolá	uboló	‘stechen’
metém	méo	melá	meló	‘fegen’
povedém	povéo	povelá	poveló	‘führen’
pečém	pékao	peklá	pekló	‘backen’
obučém	obúkao	obuklá	obukló	‘anziehen’
žezém	žégao	žéglá	zezló	‘verbrennen’
vodim	vodio	vodila	vodilo	‘führen’
tepam	tepao	tapala	tepaló	‘plappern’

- a. Segmentieren Sie diese Wörter in ihre Konstituentenmorpheme und listen Sie die zugrundeliegenden Formen für jeden Stamm und jedes Affix.
 - b. Ein paar zusätzliche Regeln werden für diese Daten benötigt. Geben Sie sie an, mithilfe von distinktiven Merkmalen.
 - c. Wie müssen diese Regeln mit denen, die wir schon gesehen haben, geordnet werden?
 - d. Illustrieren Sie Ihre Analyse, indem Sie die Formen *povéó* und *povelá* ableiten.
4. Beschreiben Sie die Hauptunterschiede zwischen der generativen Regelordnung und der Optimalitätstheorie.
 5. Fügen Sie den *pointing finger* und die Ausrufezeichen in den folgenden Tabellen hinzu.

Tabelle 1	A	B	C	D
K1		*		
K2			*	
K3		*	*	
K4			*	*

Tabelle 2	A	B	C	D
K1		*	*	***
K2		*	**	***
K3		*	*	****
K4		*	*	*

Tabelle 3	A	B	C	D
K1		***		***
K2		**	*	***
K3		*	**	****
K4			***	**

Erstellen Sie jeweils 5 neue Tabellen (mit \varnothing und !) für die folgenden Constraintshierarchien:

- a) $B \gg C \gg A \gg D$ c) $C \gg A \gg B \gg D$
 b) $D, C \gg B, A$ d) $A \gg D, B \gg C$

6. Machen Sie sich Gedanken über die Universalität der Beschränkungen in der Optimalitätstheorie. Manche der in dem Kapitel benutzten Beschränkungen sind nicht universell. Könnte man sie im Sinne universeller Beschränkungen reformulieren?

6. Opazität

Die isländischen Daten vom Abschnitt 6.6 werden hier z.T. wiederholt.

	‘Hut’	‘Tal’	‘Ort’
Nom. Sg.	hatt-yr	dal-yr	stað-yr
Akk. Sg.	hatt	dal	stað
Dat. Pl.	hött-ym	döl-um	stöð-ym

Epenthetisches yr löst keinen y-Umlaut aus, was als Counterfeeding analysiert werden kann. Karvonen & Sherman (1997) benutzen die folgenden Constraints.

UMLAUT: *[aC + Cy]

IDENT: Die Merkmalspezifikation der einzelnen Segmente ändert sich nicht.

SONCON: Die Sonorität steigt in komplexen Ansätzen und nimmt in komplexen Kodas ab.

MAX-IO: Keine Tilgung

Erstellen Sie zwei Tabellen, eine für das Wort *hattyr* /hatt-r/ und eine für *höttym* /hött-ym/. Die Kandidaten, die Sie annehmen sollen, sind für *hattyr*: *hattr*, *hattyr*, *höttyr*, *hötr* und für *höttym*: *höttym*, *höttm*, *hattym*, *hattm*. Die Standard OT kann mit diesen Daten nicht richtig umgehen. Was ist das Problem? Können Sie sich eine Lösung ausdenken?

Ein Beispiel für einen harten Constraint ist die Konsistenz der Exponenz, die besagt, dass die morphologische Zugehörigkeit eines Morphems nicht von *Gen* berührt werden darf. Die phonologischen Spezifikationen eines Morphems (Segmente, Moren,...) können also nicht von *Gen* geändert werden. Insbesondere werden epenthetische Segmente, die von *Gen*

erzeugt werden, morphologisch nicht angegliedert, auch wenn sie von Morphemen gebunden oder ganz in einem Morphem enthalten sind. Ebenso verändert Unterparsing (phonetische Nicht-Realisierung) die Zusammensetzung eines Morphems nicht, obwohl es die phonetische Realisierung dieses Morphems verändert. Die phonologischen Exponenten eines Morphems müssen, mit anderen Worten, in der zugrundeliegenden und in der Oberflächenstruktur identisch sein, es sei denn das Morphem hat gar keine phonologischen Spezifikationen (wie in der Reduplikation).