

3 SCHNITTSTELLENPROBLEME II: PHONOLOGIE

3.0 Überblick

Die phonologischen Repräsentationen, die **mo_lex** benutzt, sind sicher nicht hinreichend, um Allomorphie zu beschreiben, die teilweise phonologisch bedingt ist (wie die Einsetzung von Hiatus-Tilgern s. 3.2) oder subsegmentalen Charakter hat (z.B. innere Flexion, s. 3.1). In diesem Kapitel untersuche ich Möglichkeiten, **mo_lex** in einer Weise zu erweitern, die ein befriedigenderes Modell der Interaktion von Morphologie und Phonologie erlaubt. Entscheidend für eine solche Erweiterung sind dabei die Möglichkeit, phonologische Repräsentationen zu unterspezifizieren, und die Einbeziehung optimalitätstheoretischer Constraints. Abschließend finden sich in 3.3 einige Anmerkungen zur Verwendung von phonologischen Features, Autosegmenten und Silben-Strukturen.

3.1 Vokal und Konsonanten-Alternation ("innere Flexion")

3.1.1 Bevingtons SPE-Analyse

Bevington (1974) analysiert innere Flexion mit Hilfe phonologischer Regeln. Zu diesem Zweck nimmt er etwa für das folgende Beispiel (1a) ein diakritisches Feature [+U] (Umlaut), das die Stamm-Vokale von umlautenden Verbstämmen markiert und (in Anlehnung an die Endungen in Vokal-Stämmen) die zugrundeliegenden Formen in (1b) an, die durch die Regeln in (1d) auf die Formen in (1a) abgebildet werden:

(1)	a.	b.	c.	d.
1sg	<i>jap</i>	<i>jap-j</i>	<i>mëso-j</i>	Regel1: V --> e / [+U]Cn
2sg	<i>jep</i>	<i>jap-n</i>	<i>mëso-n</i>	Regel2: n --> φ /C_#
3sg	<i>jep</i>	<i>jap-n</i>	<i>mëso-n</i>	Regel3: e --> i /Cn
1pl	<i>jap-im</i>	<i>jap-im</i>	<i>mëso-jmë</i>	
2pl	<i>jip-ni¹</i>	<i>jap-ni</i>	<i>mëso-ni</i>	
3pl	<i>jap-in</i>	<i>jap-in</i>	<i>mëso-jnë</i>	

Wie der Gebrauch eines diakritischen Features zeigt, kann auch Bevingtons rein phonologisch ausgegerichtete Analyse nicht auf einen rudimentären Mechanismus für willkürliche Allomorphie verzichten. Auch die Endung *-n*, die Umlautung nach *-e-* (Regel1) bzw. *-i-* (Regel2) auslöst, fungiert in diesem Kontext als Diakritikon, da sie in den Oberflächen-Formen nicht auftaucht. Regel3 muß außerdem auf bestimmte Stämme beschränkt werden, um Fälle von **2pl**-Formen mit Stamm-Vokal-*e* (z. B. *mërrni* vs. *jipni*) auszuschließen.

3.1.2 Probleme mit mo_lex

Die **mo_lex**-Analyse in §2/4 setzt für die Formen in (1a)² die Ausgangsformen in (2a) an, die durch die Constraints in (2b) auf die korrekten Formen abgebildet werden:

(2)	a.	b.	c.
	((S(jap)+V1+K1)1sg)	C1 S(jap) --> j	C1 S(jap) --> j
	((S(jap)+V1+K1)2sg)	C2 K1 --> p	C2 K1 --> p
	((S(jap)+V1+K1)3sg)	C3 V1/K1[]2pl --> i	C3 S(jap)\V/K1[]2pl --> i
	((S(jap)+V1+K1)1pl)	C4 V1/K1[] [23]sg --> e	C4 S(jap)\V/K1[] [23]sg --> e
	((S(jap)+V1+K1)2pl)	C5 V1 --> a	C5 S(jap)\V --> a
	((S(jap)+V1+K1)3pl)		

¹veraltete Form. Standard ist jetzt *jepni*.

²Die Constraints sind in AnhangA Bestandteil komplexer Constraints und halten sich an den aktuellen Sprachstandard. Vgl. Fußnote1.

Man kann leicht auf die Nummerierung von Stamm-Vokalen (und -Konsonanten) verzichten, wenn man wie in **C3-C5** in (2c) den absoluten Stamm in die Kontext -Spezifikation mit einbezieht und alle Instanzen von **V1** in (2a) durch **V** ersetzt. Trotzdem bleibt die Tatsache, daß die Stamm-Vokale und -Konsonanten in den **mo_lex**-Strukturen in (2a) unterspezifizierte Phoneme innerhalb von abstrakten Morphem/Features-Repräsentationen sind, was konzeptuell gesehen genausowenig wünschenswert ist wie der Gebrauch rein morphologisch motivierter Features in Phonem-Strukturen (s. **3.1.1**).

3.1.3 Trosts Behandlung von Umlaut im Deutschen

Trost (1990) schlägt für die Beschreibung von Umlautung im Deutsche eine Kombination aus einer unifikationsbasierten Grammatik (Morphotaktik) mit Two-Level-Regeln (vgl. §1/4) vor. Jede Two-Level-Regel ist dabei mit einem Feature assoziiert (etwa [+ Umlaut]) und wird nur dann auf bestimmte Lexeme angewendet, wenn deren Feature-Repräsentation die Spezifikation der Regel subsumieren. Z.B. enthält die morphosyntaktische Repräsentation von *Häuser* ein Umlaut-Feature, so daß auf zu- grundeliegendes *Hauser* die Umlautungs-Regel angewendet wird, die *-au-* nach *-äu-* übersetzt. Die Attraktivität von Trosts Ansatz besteht in der Tatsache, daß (anders als bei Bevington) phonologische Regeln und Repräsentationen keinerlei Diakritika und umgekehrt morphosyntaktische Repräsentationen keine versteckten Phoneme beinhalten (wie in meiner Analyse von "innerer Flexion").

3.1.4 Eine Extension von mo_lex

Würde **mo_lex** in Constraints die Unterspezifikation von Phonemen und die gleichzeitige "Anwendung" mehrerer Constraints für die Übersetzung eines Teilstrings erlauben, würde dies eine noch direktere Implementation von innerer Flexion ermöglichen als in Trosts Analyse, im Fall von (3) etwa durch die folgenden Constraints (**V** ist dabei eine Variable über Vokale und **S** über Strings):

(3)	C1	S(jap)	-->	jVp
	C2	S(jap)/2pl	-->	SiC
	C3	S(jap)/[23]sg	-->	SeC
	C4	S(jap)	-->	SaC

Die Übersetzung von S(jap) 2sg nach *jep* würde sich jetzt aufgrund von **C1** und **C3** ergeben. Eingabe-Strukturen könnten völlig ohne Pseudo-Phoneme (wie **V1**) formuliert werden (z.B. S(jap)1pl). Anders als in Trosts Ansatz ist kein Umlaut-Feature nötig. Natürlich müßte die Interpretation von **mo_lex**-Constraints für eine solche Erweiterung modifiziert werden und der Status von Variablen (möglichst unter Einbeziehung phonologischer Features) geklärt werden.

3.2 Phonologisch determinierte Allomorphie

3.2.1 Hiatuslilger, Vokaleinschub und Optimalität

Der Unterspezifikations-Ansatz läßt sich auch auf im engeren Sinn phonologisch bedingte Allomorphie anwenden. Ein Paradebeispiel dafür bilden Hiatus-Tilger, d.h. Konsonanten, die in bestimmten Formen eingeschoben werden, um das Aufeinandertreffen mehrerer Vokale zu vermeiden (4) und spiegelbildlich verkehrt dazu: Vokale, die eingesetzt werden, um Konsonanten-Cluster aufzubrechen (5):

(4)	a.	<i>hap-e-t</i> <i>pi-h-e-t</i>	b.	<i>hap-a</i> <i>pi-v-a</i>	c.	<i>hap-e</i> <i>pi-j-e</i>
(5)	a.	<i>bie-m</i> <i>hap-i-m</i>	b.	<i>bie-m</i> <i>hap-ë-m</i>	c.	<i>shkrua-r</i> <i>hap-u-r</i>

Das in diesen Beispielen auftauchende Grundmuster ist identisch: Um ein Aufeinandertreffen von Vokalen bzw. Konsonanten zu vermeiden, wird ein heterogener Laut eingeschoben. Insoweit haben wir ein phonologisches Phänomen vor uns. Gleichzeitig ist die konkrete Gestalt des eingesetzten Lauts abhängig von der jeweiligen Form (**prs-nak**, **aor**, etc.), also morphologisch bedingt. Beide Perspektiven können wir verbinden, indem wir annehmen, daß morphologisch die Möglichkeiten festgelegt sind, bestimmte Laute einzuschieben, z.B. für das **nak**-Morphem ("?" steht für Optionalität):

(6) nak --> h?e

während die Auswahl aus den nun gegebenen Alternativen (7) und (8) mit den Silbenstrukturen in (7') und (8') durch verletzbare Constraints im Sinn von Optimality Theory (OT, vgl. §1/4), insbesondere die Constraint-Hierarchie in (9) (vgl. [P&S]:Kap3) gegeben ist

(7) a. *hap-e-t* (8) a. *pi-e-t*
 b. *hap-h-e-t* b. *pi-h-e-t*

(7) a. [ha][pet] (8) a. [pi][et]
 b. [hap][het] b. [pi][het]

- (9) **C1** Silben haben keine Endränder.
C2 Silben haben Anfangsränder.
C3 Silben beinhalten möglichst wenig segmentales Material.

(7a) verletzt **C3** einmal weniger als (7b), **C2** überhaupt nicht, und **C1** einmal im Gegensatz zu zweimal bei (7b). D.h. *hap-et* ist die optimale Realisierung für S(hap) nak 3sg. (8b) verletzt zwar, anders als (8a) **C3**, aber (8a) erfüllt **C2**, das von (8b) verletzt wird, und **C2** steht höher in der Constraint-Hierarchie als **C3**. D.h. (8b) gewinnt. (10) zeigt das Ergebnis in Tabellenform:

(10)

Kandidaten	C1	C2	C3
☞ [ha][pet]	*		5*
[hap][het]	**!		6*
☞ [pi][het]	*		5*
[pi][et]	*	*!	4*

Diese Analyse ist ebenfalls nur mit einer Version von **mo_lex** möglich, die in Constraints unterspezifizierte Phonem-Ketten erlaubt. Anders als in 3.1.4 geschieht hier die Desambiguierung auf genau einen Phonem-String nicht durch weitere **mo_lex**-Constraints, sondern durch phonologische Constraints. Die Möglichkeit einer Integration von **mo_lex** in einen optimalitätstheoretischen Rahmen habe ich bereits in §1/4 angesprochen.

3.2.2 Stammverkürzung

3.2.2.1 Daten

Bei einer kleinen Klasse von ca 13 Verben³ der zweiten Konjugation wird der Stamm in bestimmten Formen um Stammvokal und Stammkonsonant "abgeschnitten":

(11)

prs 1sg	prs 2sg	imf 1sg	prs nak 3sg	aor 1sg	par
<i>trok-as</i>	<i>trok-et</i>	<i>trok-īt-ja</i>	<i>trok-īt-et</i>	<i>trok-īt-a</i>	<i>trok-at-ur</i>
<i>humb-as</i>	<i>humb-et</i>	<i>humb-īt-ja</i>	<i>humb---et</i>	<i>humb---a</i>	<i>humb---ur</i>

Die meisten dieser Stämme haben die prosodische Struktur [Unbetonte Silbe mit Silbenkern *ë* + betonte Silbe (mit Stammvokal)]. Die Stammverkürzung geht bei diesen Stämmen damit einher, daß das *ë* in der ersten Silbe durch den Stammvokal ersetzt wird, sich also gewissermaßen verschiebt:⁴

(12)

imf 1sg	prs 2sg	prs 1sg
<i>vërr-i-t-ja</i>	<i>shërr-e-t-0</i>	<i>këll-a-s</i>

³Dies ist die Zahl der von Buchholz et al. (1977) mit entsprechenden Paradigmen aufgeführten Verben. Ob das Phänomen bei einzelnen Verben auftritt, unterliegt jedoch der synchronen und diachronen Variation. S. Fußnote 5.

⁴Der Stammvokal in diesen Stämmen ist wie bei vielen Konsonantenstämmen nicht konstant, sondern lautet um.

<i>v-i-rr-et</i>	<i>sht-e-rr-et</i>	<i>k-a-llet</i>
prs nak 3sg	prs nak 3sg	prs nak 3sg

Bei den Verben *flas* und *shklas* ließe sich dieselbe Analyse anwenden, wenn sie **fēlas* bzw. **shkēlas* hießen:

(13)

	prs 1sg	prs 2sg
Stammvokal in Ausgangsposition	<i>fl-a-s</i>	<i>shkl-e-t</i>
Putative Form mit <i>ë</i>	<i>*fēl-a-s</i>	<i>*shkēl-e-t</i>
Verschobener Stammvokal	<i>f-o-la</i>	<i>shkl-e-t</i>

Bei *vras* fällt nur der Stammkonsonant aus, nicht aber der Stammvokal:

(14)

prs 1sg	aor 1sg
<i>vr-a-s-0</i>	<i>vra-va</i>

Bei zwei Verben geht die Vokalverschiebung mit einer Konsonanten-Modifikation einher:

(15)

prs 1sg	prs nak 3sg
<i>pēlc-a-s</i>	<i>pl-a-set</i>
<i>kērc-a-s</i>	<i>kr-i-set</i>

Ich habe keine guten Argumente dafür, *-s* in (15) als das Stamm-*s* von *pēlcas*, eine Modifikation von *c* oder eine Verschmelzung beider Laute zu identifizieren. Für die erste Annahme spricht, daß sie ohne Veränderung von segmentalem Material auskommt, für die zweite, daß Stammkonsonanten bei allen anderen Stämmen mit Vokalverschiebungen gelöscht werden. In jedem Fall müssen wir für diese beiden Stämme weitere Constraints einführen.

Bei der Vokalverschiebung scheint es sich nicht um einen produktiven phonologischen Prozeß zu handeln, da es Verb-Stämme mit derselben Silbenstruktur gibt, die in allen Formen den vollständigen Stamm beibehalten:

(16)

	[Plosiv <i>ë r</i>] [Plosiv <i>a s</i>]	[Plosiv <i>ë r</i>] [Plosiv <i>a s</i>]
prs 1sg.	<i>gërg-a-s</i>	<i>bërt-a-s</i>
prs nak 3sg	<i>gërg-i-tet</i>	<i>br-i-tet</i> ⁵

(15b) zeigt, daß die "Vokalverschiebung" nicht bei allen Verben das ausgefallene *ë* ersetzt (*p-ë-rk-a-s-0* vs. **p-e-rk-et*). Allgemeiner ist die "Zielposition" des Stammvokals bei Stämmen der Form [K (K) *ë*] [K V_{Stamm} K_{Stamm}] (*vërras, këllas, thërras, shtërras*) die Position des gelöschten *ë* und bei Stämmen der Form [K *ë* K] [K V_{Stamm} K_{Stamm}] (*këlthas, bërtas, pēlcas*) nach dem zweiten Konsonanten der ersten Silbe (z.B. *këlth-a-s* => *kl-i-thet*).

3.2.2.2 Eine optimalitätstheoretische Analyse

Nehmen wir an, daß der Auslöser der Vokalverschiebung die obligatorische Löschung von *ë* in bestimmten Formen ist:

(17) a. *k-ë-llas-0* <=> **k-0-lla-het* b. *k-ë-lthas-0* <=> **k-0-lth-i-het*

Dies würde in beiden Fällen zu komplexeren Anfangsrändern führen, im Fall von *këlthas* zu einem, der im Albanischen sonst nicht vorkommt (*klth*)⁶. Analog zu OT-Analysen für Infixe ([P&S]:Kap.4) können wir davon ausgehen, daß ein Constraint, das komplexe Anfangsränder markiert (*Endrand), ein anderes Constraint dominiert, das den Stammvokal in der "korrekten" Position fordert (ParsPos). Das Ergebnis wäre ein Stammvokal, der nach links "wandert", da die Vermeidung eines komplexen Anfangsrands wichtiger wäre als die geforderte Position des Stammvokals. Dies würde uns jedoch **kil-*

⁵Für viele Sprecher: *bërtitet*.

⁶*klla* kommt in Stämmen wie *kllabëz*, "Türriegel", *kllaçë*, "Pfützte" vor.

thet statt *kli-thet* erwarten lassen. Die Silbenstruktur von *klithet* ist allerdings der von **kil-thet* vorzuziehen, da geschlossene Silben generell markiert sind (*Endrand). Wir erhalten die OT-Hierarchie *Endrand >> *KomAnfRand >> ParsPos. Jeder Anfangsrand der Länge n führt dabei zu n-1 Verletzungen von *KomAnfRand, jede "Verschiebung" eines Segments um n Positionen zu n Verletzungen von ParsPos und jedes Segment im Endrand einer Silbe zu einer Verletzung von *Endrand.

(18)

Kandidaten	*Endrand	*KomAnfRand	ParsPos
<i>kli-thet</i>	*	*	*
<i>*klthi-het</i>	*	**!	
<i>*kil-thet</i>	**!		**

(19)

Kandidaten	*Endrand	*KomAnfRand	ParsPos
<i>ka-llet</i>	*		*
<i>*klla-het</i>	*	*	

Einige kleinere Probleme bleiben. Z.B. würden wir beim **imv** von *këllas* **klla* statt *kall* erwarten oder beim **adm** **kllakam* statt *kallkam*. Ähnliche Probleme ergeben sich mit den Verben ohne Oberflächen-*ë*. *shkl-e-t*/**shk-e-lt* (**prs-3sg**, ohne Vokalverschiebung) steht *shk-e-l-sh*/**shkl-e-sh* (**opt-3sg**, mit Vokalverschiebung) gegenüber. Wieder würden wir in beiden Fällen Vokalverschiebung oder nicht erwarten, aber nicht die aktuelle gemischte Situation.

3.3 Weitere Extensionen

3.3.1 Features

Die rechten Seiten von **mo_lex**-Constraints lassen sich problemlos durch phonologische Features anreichern. Dies ist z.B. für Fälle von Palatalisierung (20) und *s/t*-Alternation (21) interessant:

(20)

prs 1sg	prs nak 1sg	aor 1sg
<i>pje-k-0</i>	<i>pi-q-em</i>	<i>po-q-a</i>

(21)

prs 1sg	prs 3sg
<i>pye-s-0</i>	<i>pye-t-0</i>

In beiden Fällen ist der Unterschied im Stammvokal nur minimal und die gemeinsame Basis könnte durch folgende Constraints ausgedrückt werden:

(22) S(pjek) --> pj?V[- stimmhaft, +hinten, +plosiv]

(23) S(pyes) --> pye[- stimmhaft, +dental]

Weitere Constraints könnten dann in den adäquaten phonologischen bzw. syntaktischen Kontexten die jeweils nötigen weiteren Features postulieren, etwa [+/- palatal] in (20) und [+/-cont] in (21). Generell scheint der Gebrauch von Features eine geeignete Voraussetzung für Unterspezifikation (wie in **3.1.4** skizziert) zu sein. Die Verwendung von Features mit endlich vielen Werten ist in *Regulären Ausdrücken* formal unproblematisch. Die *Regularität* der beschriebenen Sprache (Relation) bleibt erhalten (Johnson 1972, [K&K]).

3.3.2 Silben und Autosegmente

Eine oft geübte Kritik an *Finite State*-Modellen von Morphologie (vgl. Cahill 1990) bemängelt das Fehlen von suprasegmentalen Repräsentationen wie Silben und autosegmentalen Tiers. Neuere Arbeiten haben mit Erfolg versucht, gerade solche Analysen im Rahmen von *Regulären Maschinen* (Kay 1987) bzw. *Sprachen* (Bird & Ellison 1993) zu implementieren. Die Möglichkeit solcher Umsetzungen überrascht nicht, wenn man in Betracht zieht, daß Autosegmente und Silben flach strukturiert sind, d.h. es gibt z.B. keine Silben, die ihrerseits Silben enthalten. Die Integration z.B. von autosegmentalen Strukturen in **mo_lex** würde wie in 3.1.4 die gleichzeitige Anwendbarkeit mehrerer Constraints für eine Übersetzung voraussetzen, nur daß jedes dieser Constraint jetzt ein autosegmentales Tier spezifiziert. Hilfreich ist in diesem Zusammenhang auch die Verwendung von morphosyntaktischen Features auf der linken Seite von **mo_lex**-Constraints. (24) enthält in Anlehnung an McCarthy (1979) ein Beispiel aus dem Arabischen in diesem spekulativen **mo_lex**-Format:

(24)

- | | | | |
|-----|------------------------|-----|----------------------------|
| (a) | [+V +schreiben +aktiv] | | /* Ausgangsstruktur */ |
| (b) | [+aktiv] | --> | a /* Vokal-Tier */ |
| (c) | [+schreiben] | --> | ktb /* Konsonanten-Tier */ |
| (d) | [+V] | --> | CVCVC /* CV-Skelett */ |

(b), (c), (d) zusammengenommen ordnen der Ausgangsstruktur in (a) die korrekte Form *katab*, "schreiben" zu. [+V] dient hier als Markierung für die einfache Form des Verbs.