

## Optimal Paradigms

John McCarthy

### 1. Das Optimal Paradigms Model

- a **paradigm** is a set of inflected forms based on a common lexeme or stem
- **Optimal Paradigms Model**
  - o Kandidaten bestehen aus ganzen Flexionsparadigmen, wobei ein Flexionsparadigma alle und nur die Wörter, die auf einem einzigen Lexem basieren, beinhaltet.
  - o Markiertheits- und Input-Output-Treueconstraints evaluieren alle Mitglieder des Paradigmas. Die Verletzungen jedes Paradigmen-Mitglieds werden zu dem aller anderen addiert
  - o Der Stamm (Output Form eines gemeinsam benutzten Lexems) eines jeden Paradigmen-Mitglieds steht in Korrespondenz-Relation  $\mathfrak{R}_{OP}$  mit dem Stamm eines jeden anderen Paradigmen-Mitglieds. Es gibt keine unterschiedliche Basen – vielmehr ist jedes Paradigmen-Mitglied eine Basis in Bezug auf jedes andere Mitglied
  - o Es gibt ein Set von Output-Output-Treueconstraints in Bezug auf die  $\mathfrak{R}_{OP}$  Korrespondenz Relation
- das OP Modell sagt einen Unterschied zwischen Flexionsmorphologie, die in Paradigmen organisiert ist, und Derivationsmorphologie, die hierarchisch durch die Relation " ist abgeleitet von" geordnet ist, voraus
- Konsequenzen des Modells
- *overapplication-only*: underapplication kann nur gewinnen, wenn ein anderes constraint overapplication blockiert
- *attraction to the unmarked*: ein Paradigmen-Mitglied wird Attraktor genannt, wenn andere Mitglieder seines Paradigmas durch sichtbar aktive OP-Treueconstraints gezwungen sind, ihm ähneln
- *majority-rules* Effekte, bei dem das Muster, das am häufigsten in einem Paradigma vorkommt als Attraktor für andere fungiert

### 2. das empirische Problem

- Welche *gemeinsamen* Eigenschaften haben die arabischen Verbtemplates?
- Template der Templates für klassische arabische Verben:

$$(1) \quad (C) \left\{ \begin{array}{l} CV \\ CVC \\ CV: \end{array} \right\} CVC$$

- → In Bezug auf Stammende sind Verbstämme, in Bezug auf Stammanfang sind Nominalstämme restriktiver
- das Flexionssystem arabischer Nomen: keine Flexionspräfixe und die Flexionssuffixe sind alle V-initial

(2) Flexionssuffixe klassischer arabischer Nomen

Singular

-u	'nominative'
-i	'genitive'
-a	'accusative'

Dual

-a:	'nom.'
-aj	'gen./acc.'

Plural

-u:	'nom. masculine'
-i:	'gen./acc. masc.'

- Flexionssystem arabischer Verben: Flexionspräfixe mit der Form CV- und Flexionssuffixe, die V- oder C-initial sein können

(3) Flexionsaffixe klassischer arabischer Verben

a) Perfektiv

C-initiale Suffixe

-tu	'1.Sg.common'
-ta	'2.Sg.masc.'
-ti	'2.Sg.fem.'

V-initiale Suffixe

-a	'3.Sg.masc.'
-u	'3.Pl.masc.'
-a:	'2.du.masc.'

b) Imperfektiv Indikativ

CV-Präfixe

?a-	'1.Sg.com.'
ta-	'2.com., 3.Sg.+du.fem.'
ja-	'3.masc.+3.Pl.fem.'
na-	'3.Pl.com.'

C-initiale Suffixe

-na	'2.+3.Pl.fem.'
-----	----------------

V-initiale Suffixe

-u	'1.+3.Sg.com., 2.Sg.masc., 1.Pl.com.'
-i:na	'2.sg.fem.'

### 3. OP Theorie und arabische Templates

- 2 Hauptprobleme in der Analyse arabischer Templates:
  - o 1) verbale Templates enden immer auf CVC], aber nominale Templates können auch auf CV:C] oder VCC] enden
  - o 2) verbale Templates können mit [CV oder [CCV beginnen, aber nominale Templates nur mit [CV

#### 3.1. suffigierende Flexion und der rechte Rand des Templates

- Markiertheitsconstraints:
  - o \***μμμ]**<sub>σ</sub> verbietet 3-morige Silben
  - o \***APP-σ** verbietet es, einen Coda-Konsonanten direkt mit dem Silbenknoten als Appendix zu verbinden.
- closed-syllable shortening

(4) \*μμμ]<sub>σ</sub>, \*APP-σ >> IO-IDENT-WT

/abu:l-wazi:r-i/	*μμμ] <sub>σ</sub>	*APP-σ	IO-IDENT-WT
a. ↻ a. <b>bul</b> .wa.zi:ri			*
b. a. <b>bu:l<sub>μ</sub></b> .wa.zi:ri	*!		
c. a. <b>bu:l<sub>σ</sub></b> .wa.zi:ri		*!	

- Epenthese

(5) IO-DEP-V, IO-MAX-C >> IO-IDENT-WT

/abu:l-wazi:r-i/	IO-DEP-V	IO-MAX-C	IO-IDENT-WT
a. ↻ a. <b>bul</b> .wa.zi:ri			*
b. a.bu: <b>li</b> .wa.zi:ri	*!		
c. a. <b>bu:</b> wa.zi:ri		*!	

(6) \*μμμ]<sub>σ</sub>, \*APP-σ, IO-MAX-C >> IO-DEP-V (>> IO-IDENT-WT)

/qa:l-at smaʕ/	*μμμ] <sub>σ</sub>	*APP-σ	IO-MAX-C	IO-DEP-V
a. ↻ qa:.la. <b>tis</b> .maʕ				*
b. qa: <b>lats<sub>μ</sub></b> .maʕ	*!			
c. qa: <b>lats<sub>σ</sub></b> .maʕ		*!		
d. qa: <b>lat</b> .maʕ			*!	

- verbale Suffixe sind V- oder C-initial, wenn ein Suffix C-initial ist, dann erzwingen  $*\mu\mu\mu]_{\sigma}$  und  $*APP-\sigma$  eine nicht-treue Analyse eines jeden vermeintlichen Verbstamms, der auf CV:C] oder CVCC endet
- → die OP-Constraints übertragen die nicht-treue Analyse auf das ganze Paradigma, selbst auf V-initiale Suffixe
- Nomen sind immun, da sie keine C-initialen Flexionen haben

(7) OP-IDENT-WT >> IO-IDENT-WT

/faʕa:l/ + {a, tu, ...}	$*\mu\mu\mu]_{\sigma}$	$*APP-\sigma$	OP-IDENT-WT	IO-IDENT-WT
a. $\varphi$ <faʕala, faʕaltu, ...>				**
b. <faʕa:la, faʕa:l $_{\sigma}$ tu, ...>		*!		
c. <faʕa:la, faʕa:l $_{\mu}$ tu, ...>	*!			
d. <faʕa:la, faʕaltu, ...>			*!	*

- im OP Modell vergibt ein Markiertheitsconstraint eine Verletzung an ein ganzes Paradigma, indem alle Verletzungen der einzelnen Mitglieder addiert werden

(8) OP-DEP-V >> IO-DEP-V

/faʕl/ + {a, tu, ...}	$*\mu\mu\mu]_{\sigma}$	$*APP-\sigma$	OP-DEP-V	IO-DEP-V
a. $\varphi$ <faʕila, faʕiltu, ...>				**
b. <faʕla, faʕl $_{\sigma}$ tu, ...>		*!		
c. <faʕla, faʕl $_{\mu}$ tu, ...>	*!			
d. <faʕla, faʕiltu, ...>			*!	*

- → in OT ist eine Output Struktur [X] in einer Sprache L absolut ungrammatisch, wenn die Grammatik von L alle Inputs auf Outputs, die verschieden von [X] sind abbildet
- Verben und Nomen enden niemals auf einen Vokal
- → wenn ein Stamm auf Vokal enden würde, Bsp:  $*faʕa-$  → da sowohl Verben als auch Nomen V-initiale Suffixe haben können, wird es zumindest immer einige Paradigmen-Mitglieder geben, bei denen die Kombination von Stamm plus Suffix in einem Hiatus resultiert Bsp:  $*faʕa.a$
- → aber Hiatus ist intolerabel, da **ONSET** undominiertes Constraint im Arabischen ist → wird durch Epenthese von [ʔ] gelöst, Bsp:  $faʕa.ʔa$
- der epenthetische glottale Plosiv "metastasiert" auf Formen mit C-initialen Suffixen, da OP-DEP-C das Constraint IO-DEP-C dominiert

### 3.2. präfigierende Flexion und der linke Rand des Templates

- Verbstamm-Templates können mit [CV oder [CCV Sequenzen beginnen, aber Nominalstämme können nur mit CV beginnen → folgt daraus, daß Verben CV-Flexionspräfixe haben und Nomen nicht
- die Nicht-Existenz von [CCV Nomen hat zur Folge, daß jeder Input mit dieser Form nicht-treu analysiert wird
- hypothetischer Stamm /fʕa:l/ wird nie als fʕa:l realisiert
- **ALIGN-L(stem, σ):** Stamminitiale Segmente sind auch silbeninitial sind

(9) ALIGN-L(stem, σ) >> IO-DEP-V

/fʕa:l/ + {u, a, i}	ALIGN-L(stem, σ)	IO-DEP-V
a. $\langle$ fʕa:lu, fʕa:la, ... $\rangle$		**
b. $\langle$ f.ʕa:lu, f.ʕa:la, ... $\rangle$	**!	

- → Epenthese ist nötig um das Constraint zu erfüllen
- aber Verben haben [CCV Templates

(10) OP-DEP-V >> ALIGN-L(stem, σ)

{ja, ...} + /stafʕal/ + {a, u, ...}	OP-DEP-V	ALIGN-L(stem, σ)
a. $\langle$ s. ta f.ʕa.la, jas.tafʕilu, ... $\rangle$		**
b. $\langle$ .si.ta fʕala, jas.tafʕilu, ... $\rangle$	*!	*

- Markiertheitsconstraint:
  - o **SWP** (stress-to-weight principle): betonte Silben müssen schwer sein.

(11) IO-MAX-V >> SWP

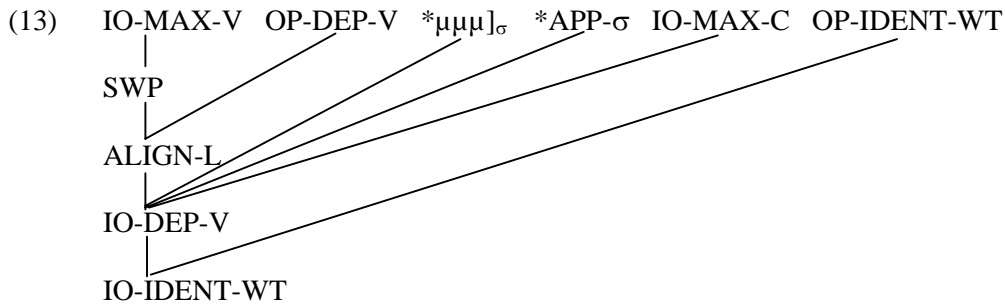
/faʕal/ + {u, a, i}	IO-MAX-V	SWP
a. $\langle$ (fáʕa)lu, (fáʕa)la, ... $\rangle$		**
b. $\langle$ (fáʕ)lu, (fáʕ)la, ... $\rangle$	**!	

- SWP ist aktives Constraint im klassischen Arabisch, denn es blockiert Epenthese in präfixierten [CCV Verbstämmen auch auf Kosten eines schlechten Alignments

(12) SWP >> ALIGN-L(stem, σ)

{ja, ta, ...} + /sta fʕal/ + {a, tu, u, na, ...}	SWP	ALIGN-L(stem, σ)
a. $\varphi$ <s.(táf)ʕala, s.(táf)(àl)tu, (jàs).(táf)ʕilu, (jàs).(táf)(ʕíl)na, ...>		****
b. <.si(táf)ʕala, .si(táf)(àl)tu, ( <b>jà.si</b> )(táf)ʕilu, ( <b>jà.si</b> )(táf)(ʕíl)na, ...>	***!	

- generelles **Ranking** aller Constraints:



(14)

{ja, ta, ...} + /ftaʕal/ + {a, tu, u, na, ...}	OP-IDENT-WT	SWP	ALIGN-L(stem, σ)
a. $\varphi$ <f.(táʕa)la, (jàf).(táʕi)lu, ...>		**	**
b. <.fi(táʕa)la, (jà.fi)(táʕi)lu, ...>		***!	
c. <.fi(táʕa)la, (jàf).(táʕi)lu, ...>	*!	**	*

- → attraction to the unmarked = der Attraktor ist hinsichtlich des höchstgerankten Markiertheitsconstraints optimiert
- bei klassischen arabischen Verben bestimmt die Phonologie des Paradigmenmitglieds mit C-initialem Suffix den rechten Stammrand, während der linke Stammrand von den Paradigmenmitgliedern mit CV-Präfixen bestimmt wird

### 3.3. Dominierung von OP-Treue

- Geminatenverben: identische Konsonanten fusionieren zu einer Geminate, außer wenn ein C-initialer Suffix folgt

(15) /ħmarar/

ħmarartu	'I redder'
ħmarirna	'they (f.) will redder'
ħmarra	'he reddened'
ħmarru	'he will redder'

- \*.C<sub>i</sub>V.C<sub>i</sub>V.: Verbiendet identische Konsonanten im Onset aufeinanderfolgender Silben.

(16) \*.C<sub>i</sub>V.C<sub>i</sub>V. >> IO-MAX-V, OP-MAX-V

{ja, ta, ...} + /ħmarar/ + {a, tu, u, na, ...}	*.C <sub>i</sub> V.C <sub>i</sub> V.	IO-MAX-V	OP-MAX-V
a. <ħmarra, ħmarartu, jahmarru, jahmarirna, ...>		**	****
b. <ħmarara, ħmarartu, jahmarirru, jahmarirna, ...>	**!		

- Paradigmatische Einheitlichkeit könnte auch durch overapplication erreicht werden, d.h. Vokaltilgung in allen Mitgliedern des Paradigmas → sowohl vor C-, als auch vor V-initialen Suffixen <ħmarra, ħmarrtu, jahmarru, jahmarrna, ...> → wird aber aus Markiertheitsgründen ausgeschlossen: tautosilbische Geminaten verletzen \*μμμ]<sub>σ</sub> und \*APP-σ

#### 4. Konsequenzen

##### 4.1. Majority Rules

- → bei Majority-Rules-Effekten agiert das Muster, das in einem Paradigma am häufigsten vorkommt, als Attraktor für andere Mitglieder des Paradigmas
- Verteilung von Schwa im marrokanischen Arabisch:
  - o \*ə]<sub>σ</sub>: Schwa kommt nicht in offenen Silben vor.
  - o \*CCC: Cluster von drei Konsonanten sind nicht erlaubt.
- → wenn ein Wort drei Konsonanten und keinen anderen Vokal enthält, gibt es zwei Möglichkeiten, diese Constraints zu erfüllen: CəCC und CCəC
- bei Nomen: durch die Sonorität bestimmt
  - o → C<sub>1</sub>əC<sub>2</sub>C<sub>3</sub> wenn C<sub>2</sub> > C<sub>3</sub> in der Sonorität oder C<sub>2</sub>C<sub>3</sub> ist eine Geminata
  - o → C<sub>1</sub>C<sub>2</sub>əC<sub>3</sub> wenn C<sub>2</sub> ≤ C<sub>3</sub> in der Sonorität
- bei Verben gibt es nur das Muster CCəC, ohne Rücksicht auf die Sonorität

(17)

/ʃərb/ + {t, na, ti, tu, u ət}	*ə] <sub>σ</sub>	*CCC	OP-MAX-V	SON CON	IO-MAX-V	IO-DEP-V
a. <ʃrəb, ʃrəbt, ʃrəbna, ʃrəbti, ʃrəbtu, ʃərbu, ʃərbət>			20 *'s	*	5*'s	5*'s
b. <ʃərb, ʃrəbt, ʃrəbna, ʃrəbti, ʃrəbtu, ʃərbu, ʃərbət>			24*'s!		4*'s	4*'s
c. <ʃrəb, ʃrəbt, ʃrəbna, ʃrəbti, ʃrəbtu, ʃərbu, ʃərbət>	**!			*	7*'s	7*'s
d. <ʃərb, ʃərbt, ʃərbna, ʃərbti, ʃərbtu, ʃərbu, ʃərbət>		****!				

##### 4.2. underapplication in Flexionsparadigmen

- das OP Modell zeigt overapplication-Effekte und beschränkt underapplication auf Situationen, in denen overapplication durch ein höher geranktes Constraint blockiert wird
- → Existiert echte underapplication in Flexionsparadigmen?

- Tiberianisches Hebräisch → reguläre Vokalepenthese bei Nomen, aber underapplication bei Verben, wenn die paradigmatische Einheitlichkeit bedroht ist
- → Analyse in OP: Epenthese underappliziert bei Verben, denn overapplication wird durch höher geranktes Constraint blockiert
- TH verbietet wortfinale Konsonantencluster → durch Epenthese aufgelöst, aber Verben können unter bestimmten Umständen auf Cluster auslauten

(18)

	*VC <sub>ə</sub> CV	OP-MAX-V	*CC#
a. ↗ <j <b>ib</b> k'ε, j'e: <b>b</b> k, ...>		*	*
b. <j <b>ib</b> ək'ε, j' <b>ib</b> ək, ...>	*!	*	
c. <j <b>ib</b> k'ε, j' <b>ib</b> ək, ...>		**!	

### 5. Zusammenfassung

- OP Modell der Interaktion von Phonologie mit Flexionsmorphologie
- Kandidaten bestehen aus ganzen Flexionsparadigmen
- innerhalb jedes Kandidatenparadigmas gibt es Korrespondenz-Beziehungen zwischen allen Mitgliedern des Paradigmas
- Treueconstraints für diese intraparadigmatische Korrespondenz halten Alternationen innerhalb des Paradigmas ab
- OP sagt die Möglichkeit von Majority Rules Effekten voraus und lehnt echte Underapplication innerhalb des Paradigmas ab