

Katya Pertsova (2007)

# Learning Form-Meaning Mappings in Presence of Homonymy: a linguistically motivated model for learning inflection

Eva Zimmermann

8. Juni 2009

**Untersuchungsgegenstand:** Das Lernen von Flexion, die durch regelmäßige, konkatenative Morphologie ausgedrückt wird in der Präsenz von Formidentität, konkret: Homonymien.

**Ziel:** Ein formales Lernmodell (homonymer) Flexion entwickeln, das die typologische Häufigkeitsverteilung verschiedener Typen von Formidentität in Flektionsparadigmen ableitet und damit die Diskrepanz erklärt zwischen dieser typologischen Realität und der Verteilung von formidentischen Markern, die aus einer reinen Zufallsfüllung von Paradigmen folgt.

## 1 Das Problem: Lernen von (homonymer) Flexion

### 1.1 Einfaches Kontextlernen

• Aufgabe für den Lerner: anhand gegebener Ketten von (Flexions-)Morphen in einer Situation, die anhand einer vollständigen Menge universal gegebener Merkmale beschrieben werden kann, die Merkmale/Bedeutung mit den einzelnen Morphen verbinden.

• Welcher semantische Teil eines Wortes bleibt konstant in allen Umgebungen/Kontexten, in denen es auftaucht und ist relevant?

*Probleme für den Kontextlerner*

- Nullmorpheme/mehrere Nullmorpheme
- konstante “Bedeutung” eines Morphems in allen Kontexten
- Bedeutung komplexer Elemente zuweilen schwerlich in Einzelbedeutungen zu zerlegen (z.B. unikale Morpheme)  
⇒ für das Lernen von Flexion weitaus weniger problematisch: die (syntaktische) “Situation”/der Kontext für einen Flexionsmarker ist relativ klar
- Perfekte Synonyme  
⇒ für das Lernen von Flexion kein Problem

- Formidentität  
führen zu Übergeneralisierungen

(1) *Bsp. deutsche schwache Verbflexion*

		Präsens	Präteritum
Sg.	1.	spiel-e	spiel-t-e
	2.	spiel-st	spiel-t-est
	3.	spiel-t	spiel-t-e
Pl	1.	spiel-en	spiel-t-en
	2.	spiel-t	spiel-t-et
	3.	spiel-en	spiel-t-en

⇒ Das einzige in allen Kontexten des Auftretens des Markers /-e/ invariante Merkmal ist SG

## 1.2 Formidentität

### *Annahmen*

(2) *Ökonomiebestreben im morphologischen System*

- Repräsentationen der Morpheme sind maximal unterspezifiziert
- Annahme von Nullmorphemen
- Lexikon mit Blockierungsprinzipien

(3) *Merkmale*

Es wird ein finites Menge an Unterscheidungen in der Flexion kodiert. Alle Sprachen bedienen sich aus einem universalen (vor dem Lernen gegebenen) Set von Merkmalen.

### 1.2.1 Homonymien

(4) *Homonymie* Die Distribution eines Morphs kann nicht beschrieben werden anhand einer einzigen notwendigen und eindeutigen Merkmalsmenge.

(5) *Typen von Formidentität*

- Synkretismen innerhalb natürlicher Klassen (*keine* Homonymie nach ihrer Definition!)
- Homonymien, die als Default beschrieben werden können
- überlappende Homonymien

(6) *Zwei Morpheme x und y stehen in überlappender Distribution, gdw:* (p.55)

- die invarianten Merkmale von x nicht im Widerspruch stehen zu den invarianten Merkmalen von y.
- x in der Domäne auftaucht, die von den invarianten Merkmalen von y definiert ist und umgekehrt.

- invariante Merkmale: Schnittmenge der Merkmale aller Paradigmenzellen, in denen Morph auftaucht

(7) *Bsp. für eine überlappende Homonymie: Präsens in dt. Verbflexion*

	SG	PL
1	-e/-ø	<b>-en</b>
2	-st	<b>-t</b>
3	<b>-t</b>	<b>-en</b>

(8) *Merkmalsdekomposition*

	PART	SPEAK		GROUP
1.Ps	+	+	SG	-
2.Ps	+	-	PL	+
3.Ps	-	-		

- das einzige invariante Merkmal, das der Lerner *-en* zuweisen kann: [+group]
- jenes für *-t* ist [-speaker]

⇒ beide Merkmalspezifikationen widersprechen sich nicht und die Morphe tauchen jeweils in der von den invarianten Merkmalen des anderen Morphs spezifizierten Domäne auf,

i.e. *-t* taucht auf in einer der von [+group] spezifizierten Zellen und *-en* im Kontext des Merkmals [-speaker]

⇒ Überlappende Homonymien können nicht allein mit Unterspezifikation und Blockierungsmechanismus erklärt werden, kein Homonym kann das andere blockieren

### 1.2.2 Drei verschiedene Arten von überlappenden Homonymien:

1. homonyme Affixe haben dieselben invarianten Merkmale

z.B. Dhaasanac:

jedes Verb taucht in zwei Varianten auf: A und B (kuji (A) – kuyyi (B) „sterben“)

(9) *Dhaasanac: Verteilung der verschiedenen Verbstammvarianten A und B*

		SG	PL
1.	inkl	-	A
	exkl	A	B
2.		B	B
3.	mask	A	A
3.	fem	B	A

Die Schnittmenge der invarianten Merkmale beider Stammvarianten ist vollkommen identisch, da beide jeweils in allen Numeri, Genera und Personen auftauchen.

2. gleichermaßen spezifische invariante Merkmale:

homonyme Affixe haben verschiedene invariante Merkmale, die sich nicht widersprechen und gleichermaßen spezifisch sind

zB das schon betrachtete Paradigma des Deutschen (7).

## 3. invariante Merkmale stehen in Teilmengenbeziehung zueinander

Auch wenn die Merkmale in einer Teilmengenbeziehung zueinander stehen, müssen sie nicht automatisch durch das Teilmengenprinzip abzuleiten sein!

(10) *Slowenisch: pronominales Adj „dies-“*

	SG			DU			PL		
	MASK	FEM	NEU	MASK	FEM	NEU	MASK	FEM	NEU
NOM	<i>tâ</i>	<i>tô</i>	<i>tâ</i>	<i>tâ</i>	<b>tê</b>	<b>tê</b>	<i>tî</i>	<i>tâ</i>	<b>tê</b>
AKK	<i>tâ</i>	<i>tô</i>	<i>tô</i>	<i>tâ</i>	<b>tê</b>	<b>tê</b>	<b>tê</b>	<i>tâ</i>	<b>tê</b>

(11) *invariante Merkmale:*

- tî* [-obl, +nom, -sg, -du, +mask]
- tô* [-obl, +sg, -du, -mask]
- tê** [-obl, -sg]
- tâ* [-obl]

/tê/ und /tâ/ erfüllen alle Bedingungen für eine überlappende Homonymie. Das Teilmengenprinzip kann diese Homonymie nicht auflösen:

zB sollte /tê/ im Kontext [-obl, -sg, +du, +mask] auftauchen: es ist der spezifischste Marker, der passt. Aber: /tâ/ erscheint

• Ein Lerner, der allein mit Unterspezifikation und dem Teilmengenprinzip hantiert, wird solche Fälle nicht auflösen können

(12) *Zu testende Hypothesen über Beschränkungen für Formidentität*

- Synkretismen innerhalb natürlicher Klassen und die völlige Irrelevanz von Kontrasten ist häufiger in den Sprachen der Welt zu finden als Fälle von Homonymien.
- Homonymien, die als defaults beschrieben werden können, sind häufiger als Fälle von überlappenden Homonymien, die relativ selten sind in den Sprachen der Welt.

*Cf. morphologische Theoriebildung*

- Unterscheidung in systematische vs. zufällige Formidentität
- Synkretismen, die mittels eines Lexikoneintrages abgeleitet werden können vs. mehrere Einträge

the morphological analysis is connected to the analysis imposed by the learners, so that whatever patterns can be easily captured by a particular morphological theory [...] are also easily learned by the speakers and hence show signs of systemacity. (p.42)

## 2 Homonymien: Logische Wahrscheinlichkeit vs. typologische Realität

### 2.1 Zufallsfüllung

**Frage:** Wie statistisch wahrscheinlich sind welche Typen von Homonymien innerhalb eines Paradigmas?

**Hypothese:** würden Paradigmen “per Zufall” gefüllt, wären (überlappende) Homonymien weitaus frequenter in den Sprachen der Welt.

*Annahmen für die Berechnung*

- jede Paradigmenzelle ist genau von einem Affix besetzt (keine freie Variation)
- ein Paradigma wird definiert von binären, unabhängigen Merkmalen

#### 2.1.1 Paradigmen ohne Homonymien

↔ Anzahl möglicher Kombinationen von Affixen - solche, die keine Formidentität aufweisen oder nur natürliche Klassen-Synkretismen

I. Anzahl der Partitionen<sup>1</sup>

= wird berechnet von der Stirling- bzw. Bellschen Zahl:

(13) *Mögliche Partitionen für ein Paradigma*

Zellen	1	2	3	4	5	6	7	8
$B_n$	1	2	5	15	52	203	877	4.140

II. Anzahl der Partitionen, in der jeder Block (=ein Affix) eine natürliche Klasse bildet

= Anzahl der möglichen Unterspezifikationen in einem Paradigma =  $3^n$  (jedes Merkmal kann 3 potentielle Spezifikationen haben +, -, keinen Wert):

(14) *Erwartete Verteilung: Paradigmen ohne Homonymien* (p.69)

Merkmale n	Zellen im Paradigma	Mgl. natürliche Klassen	Mögliche Partitionen	% der Paradigmen ohne Homonymie
1	2	3	2	100
2	4	9	15	53
3	8	27	4,140	30
4	16	81	$104.8 \cdot 10^5$	$5.8 \cdot 10^{-6}$

⇒ Die Anzahl der Paradigmen ohne Homonymie wird rapide weniger je größer die Paradigmen werden

<sup>1</sup>= Anzahl der Arten, das Paradigma mit Affixen zu füllen.

### 2.1.2 Verteilung der verschiedenen Arten von Homonymien

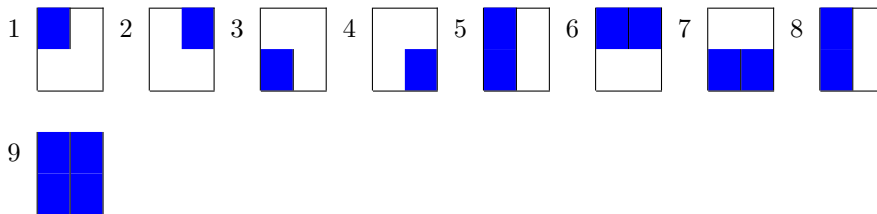
(15) *Erwartete Verteilung: überlappende Homonymien* (p.70)

Merkmale n	Zellen im Paradigma	% Paradigmen mit überlapp.H	% Paradigmen Elsewhere.H
1	2	0	0
2	4	6	41
3	8	64	33

⇒ Die Anzahl der Paradigmen mit zumindest einer überlappenden Homonymie steigt rapide an bei einer größeren Anzahl von Paradigmenzellen.

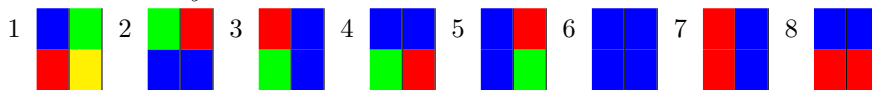
### 2.1.3 Beispiel

(16) *Über 2 Merkmale können 9 natürliche Klassen gebildet werden*

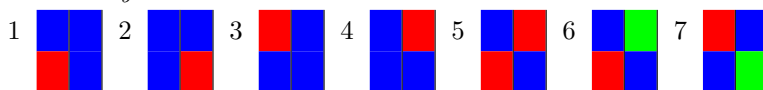


Das Paradigma kann auf 15 verschiedene Arten mit Markern gefüllt werden, aber nur 8 davon involvieren keine Homonymie:

(17) *8 x keine Homonymien bei n=2*



(18) *7 x Homonymien bei n=2*



♦ Wäre die Zuteilung von Affixen in einem Paradigma vollkommen dem Zufall überlassen, würde es in den meisten Paradigmen Homonymien geben.

Ist das Paradigma von mehr als 6 Merkmalen spezifiziert, würden diese Paradigmen auch mindestens einen Fall von überlappender Homonymie aufweisen.

## 2.2 Typologie

• Entspricht diese erwartete Verteilung von Homonymiemustern der typologischen Situation?

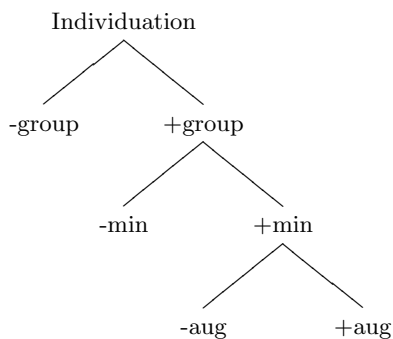
### 2.2.1 Merkmalsystem

- ob formidentische Marker Homonyme, Synkretismen innerhalb natürlicher Klassen oder (überlappende) Homonymien sind, hängt elementar davon ab, wie die paradigmdefinierenden Merkmale dekomponiert werden
- es werden einige der vielen möglichen Merkmalsdekompositionen für z.B. Person diskutiert, im Ende aber doch geschlossen:

Since there is no agreed upon which feature system about person marking, I will remain somewhat agnostic about the precise details of such a system. [p.75]

- (19) *Personmerkmale*
- 1+2 Teilnehmer der Sprechhandlung
  - 1i+1e der Sprecher
  - 1i+2 Adressat miteingeschlossen
  - 2+3 Sprecher ausgeschlossen
  - 1i+1i. Sprecher und Adressat

- (20) *Numerusmerkmale*



- (21) *Genusmerkmale*
- anim, fem
  - anim, masc
  - inanim/neuter

### 2.2.2 Empirische Daten

Paradigmen für Subjektkongruenzmarker in 30 Sprachen wurden betrachtet, insgesamt 93 Paradigmen.

*Auswahlkriterien:*

- irgendeine Art der Formidentität in den relevanten Paradigmen (keine transparadigmatischen Formidentitäten)

- möglichst geografisch/entwicklungsgeschichtlich wenig verwandte Sprachen

(22) *Ergebnisse* (p.90)  
in 93 Paradigmen

- 7x keinerlei Formidentität
- 41x Synkretismus in natürlichen Klassen
- 21x Synkretismus in natürlichen Klassen und andere Formidentität
- 18x Homonymie, die mit Default beschrieben werden konnte
- 5x überlappende Homonymie

*Art der Formidentität*

- Person: 2. + 3.Ps am häufigsten
- Numerus: Sg = Plural  $\neq$  Dual oder Sg = Dual  $\neq$  Plural

$\Rightarrow$  cf. Merkmalssystem, Ergebnisse in Baerman2004, Baerman et al. 2005

(23) *Bsp: Formidentität für Numerus* p.85

	in einigen Personen	in allen Personen
-min.group = +min.group	Amele, Olo	
-group = -min.group = +min.group	Kwamera	
-group = +groupk	Burushaski, Rongpo, Chinantenc, Daga, Ket, Icari Dargwa	Chinantenc, Icari Dangwa

*Ergebnisse generalisiert*

- viele Sprachen von vornherein ausgeschlossen: von 197 der Sprachen im WALS
  - markieren 57 Subjektkongruenz nicht overt
  - markieren 80 Subjektkongruenz eindeutig
  - zeigen 60 Synkretismus/Homonymie in Verbkongruenz
  - von den verbleibenden zeigen 52% nur Synkretismen innerhalb natürlicher Klassen
    - $\Rightarrow$  85% der Paradigmen zeigen keine Homonymie

• Anders als die Zufallsverteilungsberechnung vorhersagte, sind Homonymien generell und überlappende Homonymie speziell typologisch selten.



## 3 Ihre Lerner

### 3.1 Avant Propos

#### 3.1.1 (z.t. idealisierte) Annahmen

- Input für den Lerner sind Teilsequenzen aus Wörtern (keine Sätze)
- der Lerner kann die semantischen Informationen eines **Kontexts korrekt** analysieren
- universales Set von Merkmalen ist ihm gegeben
- zu lernende **Sprache ist finit**, da die Menge der mittels Flexion markierbaren Unterscheidungen finit ist  
 ⇒ Trotzdem *kein Auswendiglernen*:
  - Übergeneralisierung auch in Flektion
  - dann müssten alle Sprachen (+/- Homonymien) gleich gut zu lernen sein – es wurde gezeigt, dass dem nicht so ist
  - unrealistisch ob der schieren Menge an Flexion einer Sprache, die ein Lerner gehört haben muss
- **morphologischer Kontext = Inhalt eines Morphems** (erlaubt, morphologische Allomorphie leicht zu lernen)  
 e.g. Deutsch /-ø/ hat Bedeutung [3.Sg.Prs] und nicht [3.Sg] im Kontext [Prs]
- wird ein Merkmal mehrfach ausgedrückt, ändert sich die Bedeutung des Ganzen nicht: **Bedeutung eines Ausdrucks ist eine Union**, keine Multiunion<sup>2</sup>  
 e.g. Deutsch spiel-t-ø- Tempus auf /-t/ und an /-ø/ ausgedrückt
- Fixe Morphemreihenfolge
  - Wörter haben Anzahl fixer Slots für Morpheme: fixe Reihenfolge (Template)
  - Morpheme, die in einer Position im Wort auftauchen, realisieren eine Teilmenge der Merkmale, die mit diesem Slot assoziiert sind  
 ⇒ **Merkmalskohärenz**
  - wird ein Merkmal einem Slot zugewiesen, muss es irgendeinen Effekt auf die Lautketten der Sprache haben (Minimalität)
- **Nullmorpheme** sind schon gelernt

---

<sup>2</sup>Multiunion: “the whole is exhaustively defined by the sum of the parts”

### 3.1.2 Grammatik und Sprache werden definiert

- (24) *Grammatik*
- |                       |  |
|-----------------------|--|
| $\Sigma$              | Morphemalphabet  |
| $F$                   | semantische Eigenschaften  |
| $[p]=\{1, \dots, p\}$ | Set von Slots  |
| $\Pi$                 | Funktion, die die Slots $i \in [p]$ mit einer nicht-leeren Teilmenge der Merkmale $F_i \subseteq F$ assoziiert |
| Lex                   | lexikale Einträge  |
- (25) *Monomial* (=Merkmalszuweisung zu Morph)
- Für jedes  $Y \subseteq F$  sind die nicht-redundanten konsistenten Monomiale  $M(Y) = [Y \rightarrow V]$ , wobei  $V$  eine Menge von Merkmalswerten ist.  $M(Y)$  ist also die Menge alle möglichen partiellen Zuweisungen von  $Y$  zu  $V$ .
- (26) *Lexikon*
- Mit jedem Slot ist ein Sublexikon  $\text{Lex}_i$  assoziiert. Die Union aller dieser Sublexika ist das Lexikon der Sprache:  $\bigcup_{i=1}^p \text{Lex}_i$

#### Beschränkungen über Sublexika

- besteht aus Paaren von: Element aus  $\Sigma$  und Monomial von Merkmalen
- unterliegt Merkmalskohärenz:  $\forall (m, v) \in \text{Lex}_i, v \in M(\Pi(i))$
- und Minimalität (Unterspezifikation von Morphemen)

## 3.2 Lernalgorithmen

### Hypothesensuchraum des Lerners

bzgl. Komplexität hierarchisch zu ordnen:

- H1 – Paradigmen mit 1:1-Zuordnung
- H2 – zusätzlich Elsewhere-Homonymien
- H3 – alle Typen von ambiger/nicht-ambiger Form-Bedeutungszuordnung

$\Rightarrow$  Lerner nimmt zunächst Hypothesen aus H1 an, aus komplexeren Sets nur als letztem Ausweg

$\Rightarrow$  der Lernalgorithmus nimmt als Input Sequenzen von Lautkette-Kontext (s,e) und gibt als Output ein aktualisiertes Lexikon aus, das aus Lexikoneinträgen und Blockierungsregeln besteht

### 3.2.1 Der Lerner von Nicht-Homonymien

- Hypothesensuchraum H1
- gibt es schon einen Lexikoneintrag für das Morphem, vergleicht die Merkmale beider Morpheme und bildet möglicherweise eine neue Bedeutung durch Schnittmengenbildung aller Kontexte (alt + neu) in denen das Morphem auftaucht (Z.15)
- ansonsten wird das Morphem zum (Sub)Lexikon dazugefügt (Z.6+7)  $\Rightarrow$   
der Lerner bezieht die (fixe) Morphemreihenfolge mit ein und aktualisiert damit nur Sublexika für einzelne Slots (=kann Homonymien zwischen Slots erkennen)

### 3.2.2 Der Elsewhere-Lerner

- Hypothesensuchraum H2, i.e. keine überlappenden Homonymien und keine freie Variation
- Grammatikkomponente wird um **Blockierungsregeln** erweitert, die explizit kodieren, welches Morphem welches blockiert:

- (27) *Blockierungsregeln* p.126  
 Enthält  $Lex_i$  2 Morpheme  $(m, v)$  und  $(m', v')$  und  $v$  und  $v'$  sind konsistent, dann  $\forall i \in [p]$
- $(m, m') \in BR_i$
  - $(m', m) \in BR_i$  i.e. sie blockieren sich gegenseitig
  - $(m'', m)$  und  $(m'', m') \in BR_i$  für ein Morphem  $(m'', v'')$ , sodass  $v'' \subseteq v \cup v'$   
i.e. ein 3.Morphem blockiert beide

⇒ Das spezifischere Morphem blockiert

#### Algorithmus

- cf. Lerner 1:
  - gibt es Morphemeintrag schon: Schnittmengenbildung beider Bedeutungen = aktualisierte Bedeutung
  - gibt es den nicht: neuer Lexikoneintrag (Z.4-9)
- Überprüfung, ob es Mitbewerber Y gibt, i.e. Morpheme, die mit der Bedeutung des potentiell neuen Morphems X kompatibel sind (Z.10)
- ist das der Fall: Gibt es Blockierer?
  - stehen die Merkmalsmengen von X und seinem Mitbewerber Y in einer Teilmengebeziehung: das Morphem dessen Merkmale eine Obermenge sind, blockiert (Z.12-14)
  - gab es schon einmal einen Kontext, der mit den invarianten Merkmalen von X und Y beschrieben wurde und eines von Beiden erschien: jenes blockiert das Andere (Z.18+19)
  - gab es schon einmal einen Kontext, der mit den invarianten Merkmalen von X und Y beschrieben wurde und ein 3.Morphem erschien: jenes blockiert X und Y (Z.20+21)
  - nichts dergleichen: Konflikt bleibt zunächst ungelöst (Z.22)
- Lexikoneintrag für das Morphem: neu oder Bedeutung des Alten wird aktualisiert

### 3.2.3 Genereller Homonymienlerner

- Lernt alles außer freien Varianten, macht immer noch Gebrauch von Blockierungsregeln und nimmt **homonyme Markereinträge** als letzten Ausweg an
- um Einträge, die dieselbe erste Koordinate (i.e. Form) haben, zu unterscheiden, werden Ordnungszahlen eingeführt

(28) *Bsp: Deutsch*

	SG	PL
a. 1 [+P, +S]	-e/-ø	<b>-en</b>
2 [+P, -S]	-st	<b>-t</b>
3 [-P, -S]	<b>-t</b>	<b>-en</b>
b. (-en, 1)	+Gruppe	
(-t, 1)	+Part, -Sprecher, +Gruppe	
(-t, 2)	-Part, -Sprecher, -Gruppe	
BR:	((-t, 1), (-en, 1))	

- gibt es für die phonologische Form eines Morphems mehrere Einträge (mit denen potentiell verglichen werden kann): das erste Morphem

*Algorithmus*

1. der Algorithmus nutzt zunächst die Strategien der vorherigen Lerner
2. nachdem neues potzentielles Morphem (aktualisiert oder neuer Eintrag) gefunden ist: Test, ob überlappende Homonymie:
  - wird in Gedächtnis ein Ausdruck gefunden, der mit der neuen Bedeutung konsistent ist und der dieselbe erste Koordinate hat
  - neuer Eintrag wird generiert mit allen Merkmalen des Kontexts und neue Runde der Funktion Lex

**3.3 Beispiel, p.140 ff.***Beispielsprache L*

- 4 binäre Merkmale
- Ketten haben Länge 1

(29) *Morphem A und B in überlappender Distribution*

	+f1	-f1
+f2	A	B
-f2	B	A

**Text I**

(30) 1. | A -f1 -f2 +f3 -f4  
 2. | A -f1 -f2 -f3 -f4  
 3. | B +f1 -f2 +f3 +f4

(31)  $\Rightarrow$ LEX

(A,1) [-f1, -f2, -f4]  
 (B,1) [+f1, -f2, +f3, +f4]

**Text II**

(32) 4. | A +f1 +f2 +f3 -f4

- ein Lexikoneintrag mit A als erster Koordinate wird gefunden
- Lex aktualisiert Lexikoneintrag aus “alter” Bedeutung und neuem Kontext: ((A,1) [-f4])
- dieses neue Morphem hat keinen Mitbewerber, i.e. Lexikoneintrag, die mit zweiter Koordinate [-f4] konsistent ist

(33)  $\Rightarrow$ LEX

(A,1) [-f4]

(B,1) [+f1, -f2, +f3, +f4]

**Text III**

(34) 5. | B -f1 +f2 -f3 -f4

- ein Lexikoneintrag mit B als erster Koordinate wird gefunden: (B,1)
- Lex formt neuen Lexikoneintrag aus “alter” Bedeutung und neuem Kontext: ((B,1)  $\emptyset$ )
- dieses neue Morphem hat einen Mitbewerber, i.e. Eintrag, der mit zweiter Koordinate  $\emptyset$  konsistent ist: (A,1)
- Kontrolle, ob es überlappende Homonymie ist: bisherige Ausdrücke abgesucht, die mit Bedeutung von A und B konsistent sind (=Set P): Ausdrücke 1, 2, 4 und 5 sind konsistent mit  $\{-f4\} \cup \{\emptyset\}$
- Bedingung in Zeile 9 trifft zu, da P sowohl Ausdrücke enthält, die A als erste Koordinate haben, als auch solche, die B haben: eine überlappende Homonymie ist gefunden  
 $\Rightarrow$  (B, $\emptyset$ ) wird kein neuer Eintrag: while-Schleife Zeile 5 gestartet
- da aber kein anderer Eintrag mit B als erster Koordinate im Lexikon ist: neuer Eintrag ((B,2)[-f1,+f2,-f3,-f4])  $\Rightarrow$  neuer Versuch der Lexikalisierung
- neues (B,2) immer noch im Wettbewerb mit ((A,1),[-f4])
- P enthält nur (B, [-f1,+f2,-f3,-f4]) und damit keine überlappende Homonymie: (B,2) blockiert (A,2)

(35)  $\Rightarrow$ LEX

(A,1) [-f4]

(B,1) [+f1, -f2, +f3, +f4]

(B,2) [-f1, +f2, -f3, -f4]

BR: ((B,1) (A,1))

**Text IV**

(36) 6. | B -f1 +f2 +f3 -f4

- aktualisierte Bedeutung aus Lexikoneintrag (B,1) und neuem Kontext gebildet: ((B,1) [+f3])
- steht im Wettbewerb mit ((A,1) [-f4])
- Menge P (Morpheme, die mit [+f3, -f4] konsistent sind), enthält sowohl A als auch B: überlappende Homonymie
- neuer potentieller Eintrag aus Lexikoneintrag (B,2) und neuem Kontext gebildet: ((B,2) [-f1, +f2,-f4])
- Wettbewerb mit (A,1), der aufgelöst wird von schon existierender Blockierungsregel

(37)  $\Rightarrow$ LEX  
 (A,1) [-f4]  
 (B,1) [+f1, -f2, +f3, +f4]  
 (B,2) [-f1, +f2, -f4]  
 BR: ((B,1) (A,1))

### 3.3.1 Vorhersagen

- überlappender Homonymie nur mit mehr Aufwand/Zeit aufzulösen  $\Rightarrow$  schwieriger zu lernen
  - Cf. empirische Beobachtung
- Übergeneralisierungen und spätere Korrektur (durch Blockierungsregel oder neuen Lexikoneintrag)
  - stehen die invarianten Merkmale zweier Morphem in einer Teilmengebeziehung und das Spezifischere ist weniger frequent, wird das Generellere in der Domäne des Spezifischeren übergeneralisiert
  - die invarianten Merkmale zweier Homonyme sind überlappend oder stehen in Teilmengebeziehung: in freier Variation benutzt

“Some studies of language acquisition report several cases of overgeneralization errors in presence of homonymy [...], however they are difficult to evaluate.” (p.151)
- Homonyme, die mittels Default abgeleitet werden, sollten sich primen (ein unterspezifizierter Eintrag jeweils mitaktiviert), überlappende Homonymien nicht (verschieden spezifizierte Lexikoneinträg)

## 3.4 Diskussion

- rein statistisch wären Paradigmen mit (überlappender) Homonymie sehr frequent, ihre empirische Seltenheit muss also andere Gründe (im Sprachsystem) haben: Lernbarkeit.
- Ihr formaler Lerner, der auf einer default-Logik basiert (Strategie 1  $\rightarrow$  Strategie 2  $\rightarrow$  aufwändigste Strategie 3) kann Homonymien, die mittels Unterspezifikation und Defaults beschrieben werden können, eindeutig leichter lernen.

- was unterscheidet ihren Lerner vom einfachen Kontextlerner?
  - Blockierungsmechanismen als Rettungsstrategie
  - homonyme Lexikoneinträge als allerletzte Rettung

- Gedächtnis benötigt: alle bisher gehörten Ausdrücke müssen gespeichert werden, um auf der Suche nach überlappender Homonymie abgesucht werden zu können

“Undoubtedly, this algorithm can be made more efficient and perhaps also memoryless (assuming a fat text as before); however, I will not explore these option here.” (p.145)

- die Grammatik, auf der Lerner am Ende konvergiert, muss nicht notwendig minimal sein: die Reihenfolge, in der Input präsentiert wird, beeinflusst, welcherart (wieviele) homonyme Lexikoneinträge generiert werden, um überlappende Homonymien aufzulösen
- die zugrundeliegende Merkmalspezifikation beeinflusst kruzial, was welcher Typ von Homonymie ist – Logik, dass wir die “richtige” nicht kennen, der Lerner aber mit jedweder zugrundeliegender Merkmalspezifikation zum Ziel käme

Katya Petsova (2007): *Learning Form-Meaning Mappings in Presence of Homonymy: a linguistically motivated model for learning inflection*; diss. UCLA; online available at: <http://www.linguistics.ucla.edu/faciliti/diss.htm>