

## Chapter 14

# Spuren in HPSG

Tilman N. Höhle

### 1 Merkmalarchitektur von HPSG

Die Extraktionstheorie von HPSG ist in den Grundzügen ähnlich wie die von 1  
Gazdar et al. (1985). Infolge einiger allgemeiner Unterschiede zwischen GPSG  
und HPSG haben Spuren jedoch etwas andere Eigenschaften.

Das ‚X-bar System‘ ist reduziert. Es wird nur zwischen  $X^0$  (*word*) und  $X^1$  2  
(*phrase*) unterschieden. Eine Konstituente (*sign*) ist genau dann ein  $X^1$ , wenn  
sie eine Tochter hat (ein DTRS-Attribut trägt).

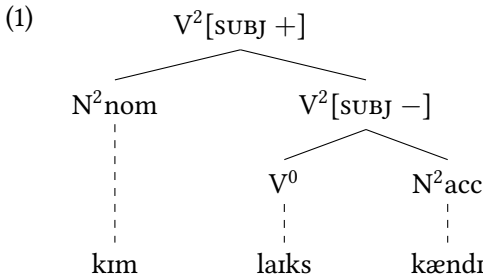
Jede Konstituente trägt ein Valenzattribut (hier: SUBCAT, kurz SCT), in dessen 3  
Wert die noch nicht abgebundenen selegierten Konstituenten aufgelistet sind.  
Dieses Attribut ist in dem Wert eines Attributs LOCAL (kurz: L) enthalten. Anstel-  
le von ‚ID-Regeln‘ wie in GPSG gibt es Wohlgeformtheitsbedingungen über die  
Kombination von DTRS-Werten und SCT-Werten an Mutter und Head-Tochter.

Die ‚Wortstellung‘ in einem Satz *Kim likes candy* ist dadurch beobachtbar, daß 4  
ihm eine zeitlich geordnete Lautfolge *kim#laiks#kændr* entspricht. In GPSG wird  
diese Ordnung auf sehr indirekte Weise erreicht.

---

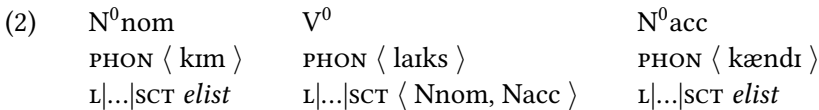
§ Anmerkung der Herausgeber: Das Papier stellt die bisher unveröffentlichte Textfassung eines Vortrags auf der GGS-Tagung in Tübingen am 14. Mai 1994 dar. Formatierung, Absatz- und Beispielnummerierung sowie der Zitierstil wurden weitgehend an die Konventionen des Bandes angepasst. Den Beschreibungen der Werte von SLASH in (7) wurden Mengenklammern hinzugefügt, die in der Vorlage nicht stehen.



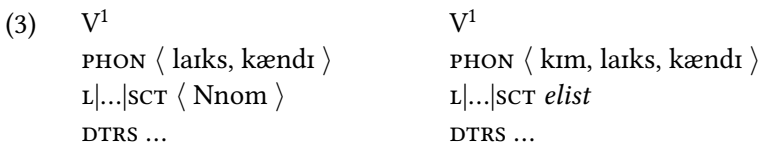


5 Zwischen den Kategorien  $N^2_{nom}$  und  $V^2[SUBJ -]$  und zwischen den Kategorien  $V^0$  und  $N^2_{acc}$  ist eine transitive (und vermutlich assoziative) ‚lineare‘ Ordnungsbeziehung definiert (geschrieben:  $<$ ), die möglicherweise als zeitliche Ordnung verstanden werden soll. Die phonologischen Ausdrücke *kim*, *laiks* und *kændr* sind nur als Quasi-Töchter der terminalen Kategorien eingeführt (Gazdar et al. 1985: 104); zwischen ihnen besteht (deshalb) keine definierte Ordnungsbeziehung.

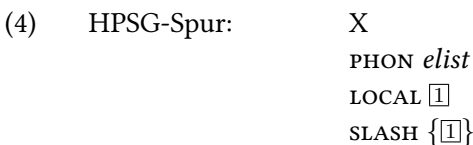
6 In HPSG trägt dagegen jede Konstituente ein PHON-Attribut, dessen Wert eine Liste von phonologischen Ausdrücken ist. Die  $X^0$ -Konstituenten des Satzes:



7 Die  $X^1$ -Konstituenten:



8 Wie in GPSG ist eine ‚Spur‘ ein lexikalisches Element, das sich von anderen durch 3 stipulierte Eigenschaften unterscheidet: Es ist phonologisch leer; es trägt ein SLASH-Attribut; und der Wert von SLASH ist identisch mit grammatisch relevanten anderen Eigenschaften der Spur, hier: mit dem Wert von LOCAL. Mit Hilfe des Nonlocal Feature Principles (entspricht dem Foot Feature Principle in GPSG) wird der SLASH-Wert außerdem mit dem LOCAL-Wert des Spurbinders identifiziert.



## 2 Lineare Position von leeren Kategorien

Komplement-Extraktion ohne Spur: Pollard (1985; 1988); Cooper (1990). Mit Spur: 9  
Pollard & Sag (1987), Pollard & Sag (1992a: Kapitel 4–6).

In Pollard & Sag (1992a: Kapitel 9.5.1) zitieren P&S Beobachtungen von Pickering & Barry (1991) und motivieren damit eine Extraktionstheorie ohne Spuren: 10

In this section, we will offer a revised theory of filler-gap constructions that begins to make sense of the Pickering-Barry results. [...] The basic idea is that SLASH originates not on traces, but rather from the head that licences the ‘missing’ element.

Technically, the most straightforward way to implement this idea is by lexical rules.

**Klammer auf.** Außer einer Complement Extraction Lexical Rule (§9.5.1 (62); in 11  
Pollard & Sag 1992b gegenüber Pollard & Sag 1992a leicht verändert) schlagen P&S eine Adjunct Extraction Lexical Rule (§9.5.2 (80)) vor. Diese Regel ist aus syntaktischen Gründen (vgl. Hukari & Levine 1993) und aus semantischen Gründen nicht haltbar. Die syntaktischen Mängel kann man durch folgende Umformulierung beseitigen:

$$(5) \left[ \begin{array}{l} \text{SYNSEM} \left[ \begin{array}{l} \text{LOCAL } \underline{a} \left[ \text{CATEGORY} \left[ \text{HEAD } \textit{verb} \right] \right] \right] \\ \text{NONLOCAL|INHER|SLASH } \textit{eset} \end{array} \right] \end{array} \right]$$

$$\mapsto \left[ \begin{array}{l} \text{SYNSEM} \left[ \begin{array}{l} \text{LOCAL|CONTENT } \underline{2} \\ \text{NONLOCAL|INHER|SLASH } \left\{ Y'' \left[ \text{MOD} \left[ \text{LOCAL } \underline{a} \right] : \underline{2} \right] \right\} \end{array} \right] \end{array} \right]$$

Es bleiben jedoch semantische Probleme bestehen. Bei Verwendung einer Adjunkt-Spur treten die nicht auf. **Klammer zu.** 12

Pickering (1993), Pickering & Barry (1991): 13

(PB32) We gave every student capable of answering every single tricky question on the details of the new and extremely complicated theory about the causes of political instability in small nations with a history of military rulers a prize.

(PB33) That's the prize [which]<sub>i</sub> we gave every student capable of answering every single tricky question on the details of the new and extremely complicated theory about the causes of political instability in small nations with a history of military rulers [t]<sub>i</sub>.

14 „Sentence (PB 32) causes some processing difficulty, which appears to be because *gave* and *a prize* are separated by an argument of considerable length and complexity. [...] the gap-filling account predicts at least the same difficulty for (PB 33) as (PB 32), and this is clearly not the case.“ (Pickering 1993: 169)

15 Das Argument ist richtig für alle Theorien, in denen leere Kategorien (besonders Spuren) im Grundsatz denselben Ordnungsbedingungen unterliegen wie entsprechende nicht-leere Konstituenten, z. B. GPSG und Varianten von GB. Es ist nicht richtig für HPSG.

16 Die relevanten Konstituenten von (6) sind in (7) gegeben. (Für *Kim* und *likes* s. o. (2).)

(6) who Kim likes t

(7) a. *who*: N<sup>1</sup>  
 PHON ⟨ hu ⟩  
 L [ ] [...|SCT *elist*]  
 DTRS ...

b. *t*: N<sup>1acc</sup>  
 PHON *elist*  
 LOCAL [ ]  
 DTRS ...  
 SLASH { [ ] }

c. *likes t*: V<sup>1</sup>  
 PHON ⟨ laiks ⟩  
 L [...|SCT ⟨ Nnom ⟩]  
 DTRS ...  
 SLASH { [ ] }

d. *Kim likes t*: V<sup>1</sup>  
 PHON ⟨ kim, laiks ⟩  
 L [...|SCT *elist*]  
 DTRS ...  
 SLASH { [ ] }

e. *who Kim likes t*: V<sup>1</sup>  
 PHON ⟨ hu, kim, laiks ⟩  
 L [...|SCT *elist*]  
 DTRS ...

17 Der wesentliche Punkt zeigt sich in (7c): Der PHON-Wert dieser VP ist gleich dem PHON-Wert des Worts *likes* (2). Das ergibt sich aus dem Constituent Ordering Principle:

The essential content of the COP is simply that the phonology of a phrasal sign is functionally dependent upon the daughters. [...]

In general [...] we assume that [the PHON value of the mother is] a permutation [...] of the PHON values of the sign's daughters. (Pollard & Sag 1987: 169)

Da die Spur (7b) die leere Liste als PHON-Wert hat, ist jede Permutation der PHON-Werte der Töchter von (7c) gleich dem PHON-Wert von *likes*. Generell ist der PHON-Wert einer leeren Kategorie im PHON-Wert der Mutter niemals auffindbar. 18

Offensichtlich kann und muß die Ordnung im PHON-Wert der maximalen Konstituente (7e) als zeitliche Ordnung verstanden werden. Man kann die Theorie so präzisieren, daß dies zugleich die einzige zeitlich interpretierte Ordnungsbeziehung ist. Eine zeitlich interpretierte Ordnung zwischen Schwesterkonstituenten ist nicht ausdrücklich vorgesehen und überflüssig. (Eine zeitliche (transitive assoziative) Ordnung auf der Menge der Wörter in einem Ausdruck ist bei Pollard et al. 1994 explizit ausgeschlossen.) Man braucht deshalb nicht auf Spuren zu verzichten, um „to make sense of the Pickering-Barry results“ (Absatz 10). 19

### 3 *wanna*-Kontraktion

- (8) a.  $\text{who}_i$  you want (PRO) to leave  $t_i$   
 b.  $\text{who}_i$  you wanna leave  $t_i$
- (9) a.  $\text{who}_i$  you want  $t_i$  to leave the room  
 b. %  $\text{who}_i$  you wanna ( $t_i$ ) leave the room

Es ist zweifelhaft oder unwahrscheinlich, daß die ‚*wanna*-Kontraktion‘ ein produktiver morphophonologischer Prozeß des heutigen Englischen ist. Daher ist es möglich oder notwendig, für *want* in (8a) und *wanna* in (8b) verschiedene Lexikoneinträge zu formulieren. In (10) ist die jeweils benötigte Valenzinformation gegeben. 20

- (10) a. *want*: Nnom<sub>1</sub>, V<sup>1</sup>[*inft*, SCT ⟨ N<sub>1</sub> ⟩]  
 b. *wanna*: Nnom<sub>1</sub>, V<sup>1</sup>[*base*, SCT ⟨ N<sub>1</sub> ⟩]

Für das *want* in (9a) ist ein anderer Lexikoneintrag nötig: (11a). Für die Varianten des Englischen, in denen (9b) akzeptabel ist, ist dann ein Lexikoneintrag wie in (11b) nötig. 21

- (11) a. *want*: Nnom, [2] Nacc, V<sup>1</sup>[*inft*, SCT ⟨ [2] ⟩]  
 b. *wanna*: Nnom, [2] Nacc [LOCAL [3], SLASH {[3]}], V<sup>1</sup>[*base*, SCT ⟨ [2] ⟩]

- 22 Der Lexikoneintrag (11b) ist dadurch ‚markiert‘, daß durch ihn eine Spur selegiert wird und kein entsprechender Lexikoneintrag mit normaler NP statt der Spur existiert. Es ist plausibel, daß er aufgrund positiver Evidenz ‚gelernt‘, aber nicht ohne solche Evidenz aufgebaut wird.

#### 4 Extraktion von V-Projektionen bei ‚kohärenter Konstruktion‘

- 23 Wenn man annimmt, daß bei ‚kohärenter Konstruktion‘ obligatorisch ein Verbal-komplex wie in (12) existiert, hat man u. U. keine Probleme mit Extraktionen wie in (13); aber alle Theorien haben Probleme mit (14):

(12) es möchte<sub>1</sub> jemand den Hund [füttern dürfen t<sub>1</sub>]

(13) a. [füttern]<sub>2</sub> möchte<sub>1</sub> jemand den Hund [t<sub>2</sub> dürfen t<sub>1</sub>]

b. [füttern dürfen]<sub>2</sub> möchte<sub>1</sub> jemand den Hund [t<sub>2</sub> t<sub>1</sub>]

(14) a. [den Hund füttern]<sub>2</sub> möchte<sub>1</sub> jemand [t<sub>2</sub> dürfen t<sub>1</sub>]

b. [den Hund füttern dürfen]<sub>2</sub> möchte<sub>1</sub> jemand [t<sub>2</sub> t<sub>1</sub>]

- 24 Dieses Problem besteht in HPSG nur dann, wenn man es durch zusätzliche Stipulationen herbeiführt.

- 25 Wenn man mit Spuren der in Absatz 8 erklärten Art arbeitet, gilt in HPSG aus empirischen (nicht aus formalen) Gründen ein Grundsatz der Nicht-Zyklizität des SLASH-Werts (NZ1); daraus folgt (NZ2) als Spezialfall:

(NZ1) Ein Pfad von Attributen SLASH| $\pi$  darf nicht sich selbst als Wert enthalten.

(NZ2) Für jeden (Teil-)Pfad  $\pi_1$  eines Pfads  $\pi$ |SLASH ( $\pi = \pi_1|\pi_2$ ) gilt, daß der Wert von  $\pi_1$  nicht identisch ist mit dem Wert von  $\pi$ |SLASH.

- 26 Die Identifizierung des SLASH-Werts mit dem LOCAL-Wert wie in (4) genügt dieser Bedingung. Dementsprechend können Spur und Spurbinder in allen Eigenschaften voneinander abweichen, die ‚links davon‘, d. h. im Wert eines  $\pi_1$  lokalisiert sind.

- 27 In den Werten der Präfixe  $\pi_1$  (von  $\pi$ |SLASH) ist nicht nur das PHON-Attribut mit seinem Wert untergebracht, sondern z. B. auch die Klassifikation als *word* oder *phrase* ( $X^0$  bzw.  $X^1$ ). Daher können die Spuren  $t_2$  in (13b) und in (14) ohne weiteres vom Typ  $V^0$  sein (wie es bei Kiss 1993 der Fall wäre), obwohl der Spurbinder vom Typ  $V^1$  ist. Auch wenn ein selegierter Verbalkomplex durch irgendeine andere Eigenschaft ausgezeichnet ist – etwa durch „[NPCOMP minus]“ wie bei Hinrichs

& Nakazawa (1993) – gibt es kein Problem, solange diese Eigenschaft im Wert eines  $\pi_1$  lokalisiert und zugleich (NZ2) eingehalten ist.

## Literatur

- Cooper, Richard Paul. 1990. *Classification-based phrase structure grammar: An extended revised version of HPSG*. University of Edinburgh PhD dissertation.
- Gazdar, Gerald, Ewan Klein, Geoffrey Pullum & Ivan Sag. 1985. *Generalized Phrase Structure Grammar*. Oxford: Blackwell.
- Gibson, Edward & Gregory Hickok. 1993. Sentence processing with empty categories. *Language and Cognitive Processes* 8. 147–161.
- Gorrell, Paul. 1993. Evaluating the Direct Association Hypothesis: A reply to Pickering and Barry (1991). *Language and Cognitive Processes* 8. 129–146.
- Hinrichs, Erhard W. & Tsuneko Nakazawa. 1993. Linearizing AUXs in German verbal complexes. In Erhard Hinrichs & Tsuneko Nakazawa (Hrsg.), *Aspects of German VP structure. An HPSG account. (= Sfs-Report-01-93)*, 25–52. Tübingen.
- Hukari, Thomas E. & Robert D. Levine. 1993. *Adjunct extraction*. Draft.
- Kiss, Tibor. 1993. Infinite Komplementation. Neue Studien zum deutschen Verbum infinitum. *Arbeiten des SFB 282* 42.
- Pickering, Martin. 1993. Direct association and sentence processing: A reply to Gorrell and to Gibson and Hickok. *Language and Cognitive Processes* 8. 163–196.
- Pickering, Martin John. 1991. *Processing dependencies*. University of Edinburgh PhD dissertation.
- Pickering, Martin & Guy Barry. 1991. Sentence processing without empty categories. *Language and Cognitive Processes* 6. 229–259.
- Pollard, Carl J. 1985. Phrase structure grammar without metarules. In *Proceedings of the West Coast conference on formal linguistics*, Bd. 4, 246–261. Stanford.
- Pollard, Carl J. 1988. Categorical Grammar and phrase structure grammar: An excursion on the syntax-semantics frontier. In Richard T. Oehrle, Emmon Bach & Deirdre Wheeler (Hrsg.), *Categorical Grammars and natural language structures*, 391–415. Dordrecht: Reidel.
- Pollard, Carl, Robert Kasper & Robert Levine. 1994. *Studies in constituent ordering: Toward a theory of linearization in Head-Driven Phrase Structure Grammar*. Research proposal. January 3, 1994.
- Pollard, Carl & Ivan A. Sag. 1987. *Information-based Syntax and Semantics*. Bd. 1: Fundamentals. Stanford: Center for the Study of Language & Information.

Pollard, Carl & Ivan A. Sag. 1992a. Head-Driven Phrase Structure Grammar. Ms. June 15, 1992.

Pollard, Carl & Ivan A. Sag. 1992b. *Head-Driven Phrase Structure Grammar*. Chicago, IL. [durchgesehene Druckfassung von Ms. 1992, i. E.]