



Der Nutzen von HPSG-Satzrepräsentationen für die Bestimmung von Antezedenten der Nullpronomina

Thomas Senf
Andreas Witt

uni-bi

10. August 1995

Thomas Senf
Andreas Witt

Universität Bielefeld
Fakultät für Linguistik und Literaturwissenschaft
– Computerlinguistik –
Pf 100 131
D 33 502 Bielefeld

Tel.: (0521) 106 - 5274

Fax: (0521) 106 - 2996

e-mail: {thomas|andreas}@COLI.UNI-BIELEFELD.DE

Gehört zum Antragsabschnitt: 12 Transfer(Japanisch)

Das diesem Bericht zugrundeliegende Forschungsvorhaben wurde mit Mitteln des Bundesministers für Forschung und Technologie unter dem Förderkennzeichen 01 IV 101 G gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Arbeit liegt bei dem Autor.

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Einleitung | 2 |
| 2 | HPSG–Repräsentation von NP–Ellipsen und deren Beitrag zur Resolution | 2 |
| 3 | Behandlung semantischer Restriktionen in der HPSG | 7 |
| 4 | Einführung von Defaults | 10 |
| A | Indizes: Selektionsrestriktionen und Kongruenz | 15 |
| B | Standardannahmen und Defaultunifikation | 20 |
| | B.1 Default–Unifikation I | 22 |
| | B.2 Default–Unifikation II | 25 |
| | Literaturverzeichnis | 29 |

1 Einleitung

Nullpronomen sind Argumente von Verben, die sprachlich nicht realisiert sind. Sie treten in der japanischen Sprache sehr häufig auf. Bei einem Experiment zum Dialogdolmetschen [Siegel et al. 1993] gehörten ca. 80% aller Ellipsen zu dieser Gruppe. Das vorliegende Papier zeigt, wie diese Ellipsen in der HPSG dargestellt werden.

Antezedenten von Nullpronomen sind im Japanischen auf der Satzebene oder im Diskurs verteilt zu finden. Unter *Antezedent eines Nullpronomens* soll ein **sprachlich** realisierter Ausdruck verstanden werden, der sich auf eine subkategorisierte, aber nicht realisierte Kategorie bezieht. Nullpronomen benötigen jedoch nicht immer einen Antezedenten. [Siegel, M. & Metzger, D. 1994] typologisieren die Nullpronomen, die bei dem Experiment [Siegel et al. 1993] auftraten, folgendermaßen:

Nullpronomina

Referent außerhalb des Textes

Antezedent im Text

Referent ist S bzw. H Referent ist nicht S oder H

Antezedent im Turn Antezedent nicht im Turn

S – Sprecher
H – Hörer

Zur Identifikation des Antezedenten eines Nullpronomens kann das in [Kameyama 1985] dargestellte *Centering* verwendet werden. Das *Centering* benötigt Informationen, die in der Satzrepräsentation nicht direkt vorhanden sind. Es wird beschrieben, wie diese Informationen bereitgestellt werden.

Die Menge der möglichen Antezedenten wird durch die Selektionsrestriktionen der Verben verkleinert. Ebenso lassen sich die Referenten von Nullpronomen ohne Antezedenten auf diese Weise einschränken.

Ein Teil der Verben legt die Referenten von Nullpronomen bezüglich der Diskursrolle (Sprecher/Hörer-Relationen) fest. Dies wird durch *Default*-Unifikation modelliert, was im letzten Teil dieses Papier beschrieben ist.

2 HPSG-Repräsentation von NP-Ellipsen und deren Beitrag zur Resolution

Die Möglichkeiten, die der HPSG — als Satzrepräsentationsformalismus — zur Verfügung stehen, sind auf Satzphänomene beschränkt. Das bedeutet, daß ein guter

Teil elliptischer Ausdrücke — nämlich die ohne Antezedenten oder mit Antezedenten außerhalb des Satzes — nicht von der HPSG–Satzrepräsentation als grammatisch ausgewiesen werden, sondern von einer Diskursgrammatik oder einem Mechanismus zur Identifikation der Referenten. Es stellt sich die Frage, welche Informationen zur Nullpronomenresolution von der HPSG–Satzrepräsentation geliefert werden.

Zur Bestimmung eines Antezedenten eines elliptifizierten Zeichens¹ ist eine große Anzahl von Informationen bereits in der grammatischen Struktur der Ellipse vorhanden. Wenn ein Satz analysiert wurde, dann sollten diese Informationen (1) expliziert werden und (2) einem Identifikationsmechanismus für Antezedenten zur Verfügung stehen.

Anhand einiger Beispiele soll gezeigt werden, wie sich HPSG in Bezug auf Punkt (1) verhält. Desweiteren werden Vorschläge gemacht, wie die gewonnenen Informationen genutzt werden.

In den Dialogdaten befindet sich der folgende Text:

A: getsuyō no gogo wa ikaga desu ka
 Montag NO Nachmittag WA gut COPQUE
 B: ε mutsukashii desu.
 schwierig COP

Das elliptifizierte Pronomen in der Antwort von B bezieht sich auf die NP „getsuyō no gogo wa“. Zur Identifikation dieses Antezedenten kann die HPSG–Struktur der Antwort genutzt werden. Dieser liegt die folgende Satzstruktur zugrunde:

| | | |
|----|-------------|------|
| S | | |
| NP | AP | V |
| ε | mutsukashii | desu |

Es ist in der Fachliteratur umstritten, ob für das Japanische eine solche „flache Struktur“ anzunehmen ist oder ob ein VP–Knoten existiert. (vgl. z. B. [Farmer 1984] für eine flache Struktur, [Gunji 1987] für einen VP–Knoten) Auf die hier behandelten Probleme haben die unterschiedlichen Phrasenstrukturen, die von den Anhängern der jeweiligen Position vertreten werden, keinen Einfluß.

Satz: mutsukashii desu

¹Zeichen im Sinne von HPSG

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|---|---|--|---|--------|--|----------------------------|-------|----------------------------|---------|--|-------------------|--------|-------------------|--------|-------|---------|-----|
| PHON | /mutsukashii desu/ | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SYN-SEM | LOC | <table border="1"> <tr> <td>CAT</td> <td> <table border="1"> <tr> <td>HEAD</td> <td> <table border="1"> <tr> <td>VFORM</td> <td>FIN</td> </tr> <tr> <td>INV</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>AUX</td> <td>+</td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td>SUBCAT</td> <td>$\langle \rangle$</td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td>CONT</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>CONTEXT</td> <td>...</td> </tr> </table> | CAT | <table border="1"> <tr> <td>HEAD</td> <td> <table border="1"> <tr> <td>VFORM</td> <td>FIN</td> </tr> <tr> <td>INV</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>AUX</td> <td>+</td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td>SUBCAT</td> <td>$\langle \rangle$</td> </tr> </table> | HEAD | <table border="1"> <tr> <td>VFORM</td> <td>FIN</td> </tr> <tr> <td>INV</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>AUX</td> <td>+</td> </tr> </table> | VFORM | FIN | INV | - | AUX | + | SUBCAT | $\langle \rangle$ | CONT | ... | CONTEXT | ... |
| | CAT | <table border="1"> <tr> <td>HEAD</td> <td> <table border="1"> <tr> <td>VFORM</td> <td>FIN</td> </tr> <tr> <td>INV</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>AUX</td> <td>+</td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td>SUBCAT</td> <td>$\langle \rangle$</td> </tr> </table> | HEAD | <table border="1"> <tr> <td>VFORM</td> <td>FIN</td> </tr> <tr> <td>INV</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>AUX</td> <td>+</td> </tr> </table> | VFORM | FIN | INV | - | AUX | + | SUBCAT | $\langle \rangle$ | | | | | | |
| HEAD | <table border="1"> <tr> <td>VFORM</td> <td>FIN</td> </tr> <tr> <td>INV</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>AUX</td> <td>+</td> </tr> </table> | VFORM | FIN | INV | - | AUX | + | | | | | | | | | | | |
| VFORM | FIN | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| INV | - | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AUX | + | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SUBCAT | $\langle \rangle$ | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CONT | ... | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CONTEXT | ... | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| NONLOC | <table border="1"> <tr> <td>INHERITED</td> <td> <table border="1"> <tr> <td>QUE</td> <td>$\{\}$</td> </tr> <tr> <td>REL</td> <td>$\{\}$</td> </tr> <tr> <td>SLASH</td> <td>$\{\text{NP } \boxed{2}\}$</td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td>TO_BIND</td> <td> <table border="1"> <tr> <td>QUE</td> <td>$\{\}$</td> </tr> <tr> <td>REL</td> <td>$\{\}$</td> </tr> <tr> <td>SLASH</td> <td>$\{\}$</td> </tr> </table> </td> </tr> </table> | INHERITED | <table border="1"> <tr> <td>QUE</td> <td>$\{\}$</td> </tr> <tr> <td>REL</td> <td>$\{\}$</td> </tr> <tr> <td>SLASH</td> <td>$\{\text{NP } \boxed{2}\}$</td> </tr> </table> | QUE | $\{\}$ | REL | $\{\}$ | SLASH | $\{\text{NP } \boxed{2}\}$ | TO_BIND | <table border="1"> <tr> <td>QUE</td> <td>$\{\}$</td> </tr> <tr> <td>REL</td> <td>$\{\}$</td> </tr> <tr> <td>SLASH</td> <td>$\{\}$</td> </tr> </table> | QUE | $\{\}$ | REL | $\{\}$ | SLASH | $\{\}$ | |
| INHERITED | <table border="1"> <tr> <td>QUE</td> <td>$\{\}$</td> </tr> <tr> <td>REL</td> <td>$\{\}$</td> </tr> <tr> <td>SLASH</td> <td>$\{\text{NP } \boxed{2}\}$</td> </tr> </table> | QUE | $\{\}$ | REL | $\{\}$ | SLASH | $\{\text{NP } \boxed{2}\}$ | | | | | | | | | | | |
| QUE | $\{\}$ | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| REL | $\{\}$ | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SLASH | $\{\text{NP } \boxed{2}\}$ | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TO_BIND | <table border="1"> <tr> <td>QUE</td> <td>$\{\}$</td> </tr> <tr> <td>REL</td> <td>$\{\}$</td> </tr> <tr> <td>SLASH</td> <td>$\{\}$</td> </tr> </table> | QUE | $\{\}$ | REL | $\{\}$ | SLASH | $\{\}$ | | | | | | | | | | | |
| QUE | $\{\}$ | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| REL | $\{\}$ | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SLASH | $\{\}$ | | | | | | | | | | | | | | | | | |

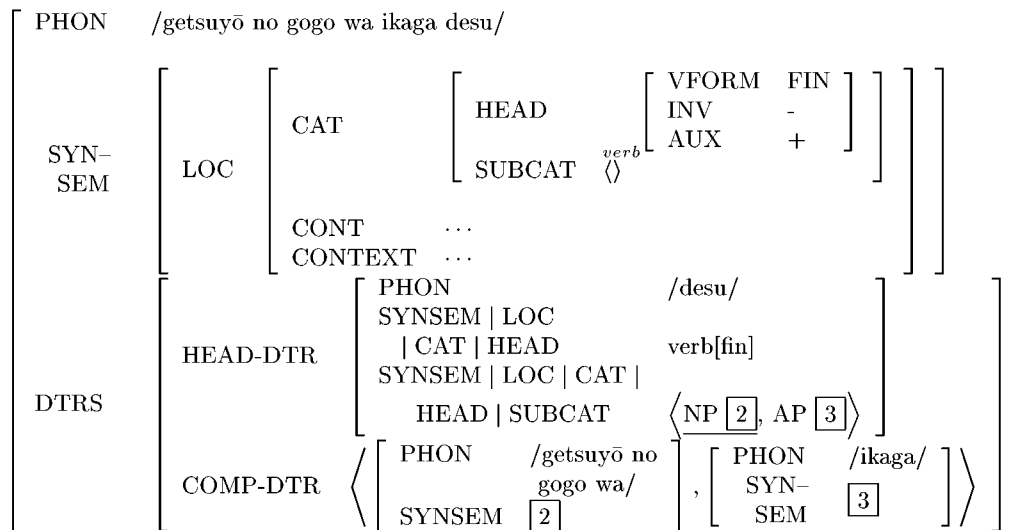
| DTRS | HEAD-DTR | | | | |------------------------------------|--| | PHON | /desu/ | | SYNSEM LOC CAT HEAD | verb[fin,+ AUX, - INV] | | SYNSEM LOC CAT HEAD SUBCAT | $\langle \text{NP } \boxed{2}, \text{AP } \boxed{3} \rangle$ | |
| COMP-DTR | | | | |--------------|-------------------| | PHON | $\langle \rangle$ | | SYNSEM LOC | $\boxed{2}$ | | PHON | /mutsukashii/ | | SYNSEM LOC | $\boxed{3}$ | |

Diese Form ist vom Grammatikformalismus nicht lizenziert, da die SLASH – Liste nicht abgearbeitet, d. h. nicht leer, ist. Da in der japanischen Sprache das Auftreten von Ellipsen, insbesondere von Nullpronomina, keine Ausnahmerecheinung ist, muß diese Forderung natürlich aufgegeben werden.

In der SLASH – Liste befindet sich die Information, daß es sich bei dem fehlenden Zeichen um eine NP handelt. Desweiteren befinden sich in ihr u. U. semantische Restriktionen (z.B. animate +) die mögliche Antezedenten ausschließen. (Dies wird in dem Abschnitt „Behandlung semantischer Restriktionen eines lexikalischen Zeichens in der HPSPG“ genauer beschrieben.) Dies ist allerdings weniger, als wir benötigen. Wir können aber den Weg zu dem die Ellipse subkategorisierenden Zeichen, in diesem Fall dem Verb, verfolgen. Dadurch erhalten wir, mit Hilfe der Position in der SUBCAT – Liste, die syntaktische Funktion des elliptifizierten Zeichens.

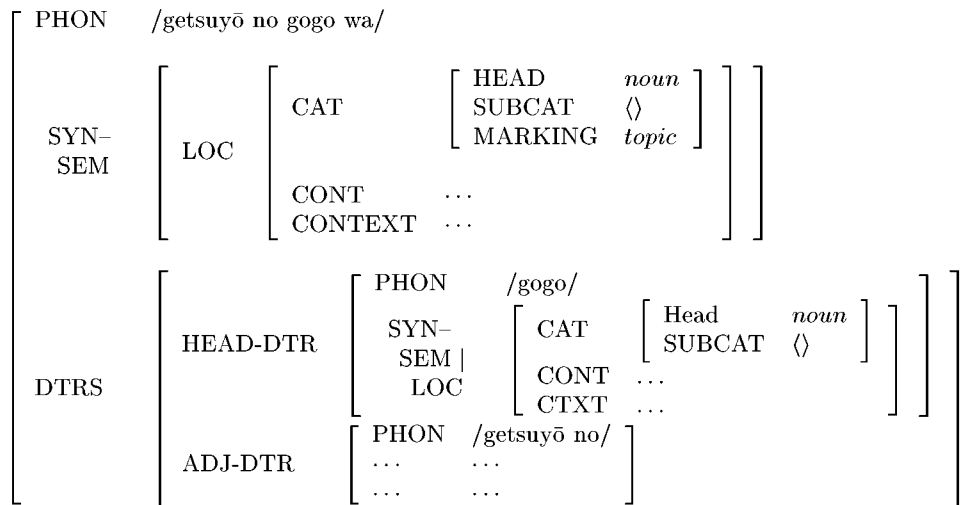
Um den Antezedenten des Nullpronomens zu finden, muß dieser in dem oben angeführten Beispieldialog aufgefunden werden. Dafür ist es notwendig, daß die HPSG – Strukturen, die im Verlauf des Dialogs aufgebaut wurden, nicht „vergessen“ werden. Alle potentiell später benötigten Teilstrukturen müssen aus den Strukturen der vorangegangenen Sätze herausgefiltert und nacheinander abgespeichert werden. Die Verwaltung dieser Informationen erfolgt nach den Vorschlägen von [Kameyama 1985] und [Yoshimoto 1988] in einem Stack. Die Frage, welche Informationen zur Identifikation der Antezedenten benötigt werden, wird in den genannten Arbeiten unterschiedlich beantwortet. [Yoshimoto 1988] schlägt vor, nur die topikalisierten

(z.B. die mit dem Topikmorphem *wa* markierten) NPs als mögliche Antezedenten anzunehmen. [Kameyama 1985] sagt, daß mehr syntaktische Informationen benötigt werden. Sie gibt eine Hierarchie an, die aussagt, welche NPs stärker dazu tendieren im Text- bzw. Diskursverlauf durch ein Null-Pronomen ausgedrückt zu werden. Nach dieser Hierarchie ist nicht nur die durch Morpheme ausgedrückte Information wichtig (z.B. Topikmorphem *wa*, Subjektmorphem *ga*), sondern auch die syntaktische Funktion, die nicht morphologisch gekennzeichnet ist. Beispielsweise kann bei einem 2-stelligen Verb sowohl das Subjekt, als auch das Objekt mit *wa* gekennzeichnet sein. Nach [Kameyama 1985] ist es wahrscheinlicher, daß das Subjekt durch ein Nullmorphem ausgedrückt wird. Das Wissen über die syntaktische Funktion steht in der HPSG – Struktur nur indirekt, genauer durch die Position in der SUBCAT – Liste (siehe oben), zur Verfügung. Um die zu filternden Informationen genauer zu beschreiben wird jetzt ein (unvollständiges) Parseergebnis des Fragesatzes „getsuyō no gogo wa ikaga desu ka“ dargestellt. Das Morphem *ka* führt dazu, daß der Satz „getsuyō no gogo wa ikaga desu“ als *marked* dargestellt wird. Dies hat keinen Einfluß auf die uns interessierenden Phänomene und wird deshalb nicht abgebildet.



Hierin befindet sich *ein* möglicher Antezedent eines potentiell auftretenden Nullpronomens. Dies ist die nachfolgend dargestellte komplexe NP „getsuyō no gogo wa“.

Das Topikmorphem *wa* führt zu einem dazu, daß das Feature *MARKING* belegt wird. Desweiteren tritt eine *MARKER-DTR* auf, die zu einer tieferen Verschachtelung der HPSG-Struktur führt. Aus Gründen der Übersichtlichkeit wurde auf die Darstellung dieser Ebene verzichtet.



Die in den Daughters eingetragenen Informationen (z. B. die über die Genitiv – NP) werden durch die *ID-Principles* automatisch nach „oben“ transportiert. Ein Großteil der benötigten Informationen sind somit Werte des Pfades SYNSEM|LOC. In diesem Pfad befinden die Information über die Wortart, die über die Markierung² und die über die Semantik. Wie bereits erwähnt wurde, benötigen wir nach [Kameyama 1985] im Stack noch die Information über die syntaktische Funktion, die aus der Position der NP in der SUBCAT – Liste des Verbes *desu* extrapoliert werden kann. Desweiteren wird noch ein *REAL*-Feature (s.u.) eingeführt.

Damit hat das auf den Stack gelegte Element folgende Struktur:

| | |
|----------------|------------------|
| SYN_FUNC | subj |
| PART_OF_SPEECH | noun |
| MARKING | topik |
| CONT | monday_afternoon |
| REAL | yes |

Das Feature *real* drückt aus, ob das auf dem Stack abgelegte Element in dem Satz realisiert wurde (*yes*) bzw. ob es als Nullpronomen auftrat (*no*). Dies geschieht aus folgendem Grund: es ist möglich die Antezedenten der Nullpronomina nach deren Identifikation auf dem Stack abzulegen. Nach [Kameyama 1985] tendieren diese am stärksten dazu, im Text – bzw. Gesprächsverlauf wieder durch Nullpronomina ausgedrückt zu werden.

In dieser Form sind alle im Satz vorhandenen Informationen, die für die Identifikation der Antezedenten von Nullpronomen benötigt werden könnten, vorhanden. Es bleibt zu bedenken, ob aus Generalisierungsgründen auch die (für das beschriebene Problem der Nullpronomen redundante) Information über das Prädikat mit in das Format aufgenommen wird. Dies ermöglicht das Finden von Zeichen auf einer völlig anderen Verarbeitungsebene. So wird bei der negativen Beantwortung von „ja_nein-Fragen“ im Japanischen das Prädikat der Frage mit einem Negationsmor-

²Die als Topik markierte Worte sind häufiger Antezedenten von Nullpronomen, als anders markierte Worte

phem versehen.

Beispiel:

A: getsuyō no gozenchū ni sanjikan matomete jikan ga aru
 Montag NO Vormittag Ni 3 Stunden zusammenhängend Zeit GA haben
 deshō ka
 FORM QUE

B: arimasen.
 haben NEG

Wenn ein englisches „No, I don’t“ ins Japanische übersetzt wird, muß das Prädikat der (japanischen) Frage verneint werden. Eine mögliche Lösung ist die, das Prädikat mit in das oben beschriebene Format aufzunehmen, auf dem Stack abzulegen und es damit der Identifikationsmechanismus zur Verfügung zu stellen.

3 Behandlung semantischer Restriktionen in der HPSG

Der folgende Abschnitt zeigt, wiederum an einem Beispielsatz aus den Dialogdaten, wie semantische Restriktionen im Lexikon und in einer HPSG – Satzrepräsentation aussehen.

ε ε kaigi ni sanku suru koto wa dekimasen
 Treffen NI teilnehmen NOM WA können NEG
 ((Wir) können am Treffen nicht teilnehmen)

S

NP

NP_{marked}

V

NP_{unmarked} MARKER

S

N

NP NP_{marked} V

N MARKER V

ε_i ε_i kaigi ni sanku suru koto wa dekimasen

Die Koindizierung der beiden Leerstellen zeigt, daß sie sich auf denselben Antezedenten beziehen. In Konstruktionen, bei denen nominalisierte Sätze als Argumente der Prädikate verwendet werden, ist es möglich, daß das Subjekt des als Komplement verwendeten Satzes und die NP des gesamten Satzes unterschiedlich sind. Wenn diese NP's jedoch elliptifiziert sind, beziehen sie sich aber auf denselben Antezedenten³

Bei der Bestimmung des Antezedenten der Null-Pronomina können wir die semantische Restriktion des Verbes nutzen:

1. Der „Köner“ ist belebt
2. Das „Gekonnte“ ist etwas Abstraktes

Im Lexikon sehen diese Restriktionen wie folgt aus:

| | | | | | | | | | |
|-------------------------------|---|-----|-------------|------|------------------------------|------|--------------------------------|-----|---|
| PHON | /dekimasen/ | | | | | | | | |
| SYNSEM LOC CONT NUCLEUS | <table style="border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black; padding: 5px;">REL</td> <td style="padding: 5px;">is_able_to1</td> </tr> <tr> <td style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black; padding: 5px;">ARG1</td> <td style="padding: 5px;"><i>index_4</i>[animate +]</td> </tr> <tr> <td style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black; padding: 5px;">ARG2</td> <td style="padding: 5px;"><i>index_17</i>[abstract +]</td> </tr> <tr> <td style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black; padding: 5px;">POL</td> <td style="padding: 5px;">0</td> </tr> </table> | REL | is_able_to1 | ARG1 | <i>index_4</i> [animate +] | ARG2 | <i>index_17</i> [abstract +] | POL | 0 |
| REL | is_able_to1 | | | | | | | | |
| ARG1 | <i>index_4</i> [animate +] | | | | | | | | |
| ARG2 | <i>index_17</i> [abstract +] | | | | | | | | |
| POL | 0 | | | | | | | | |

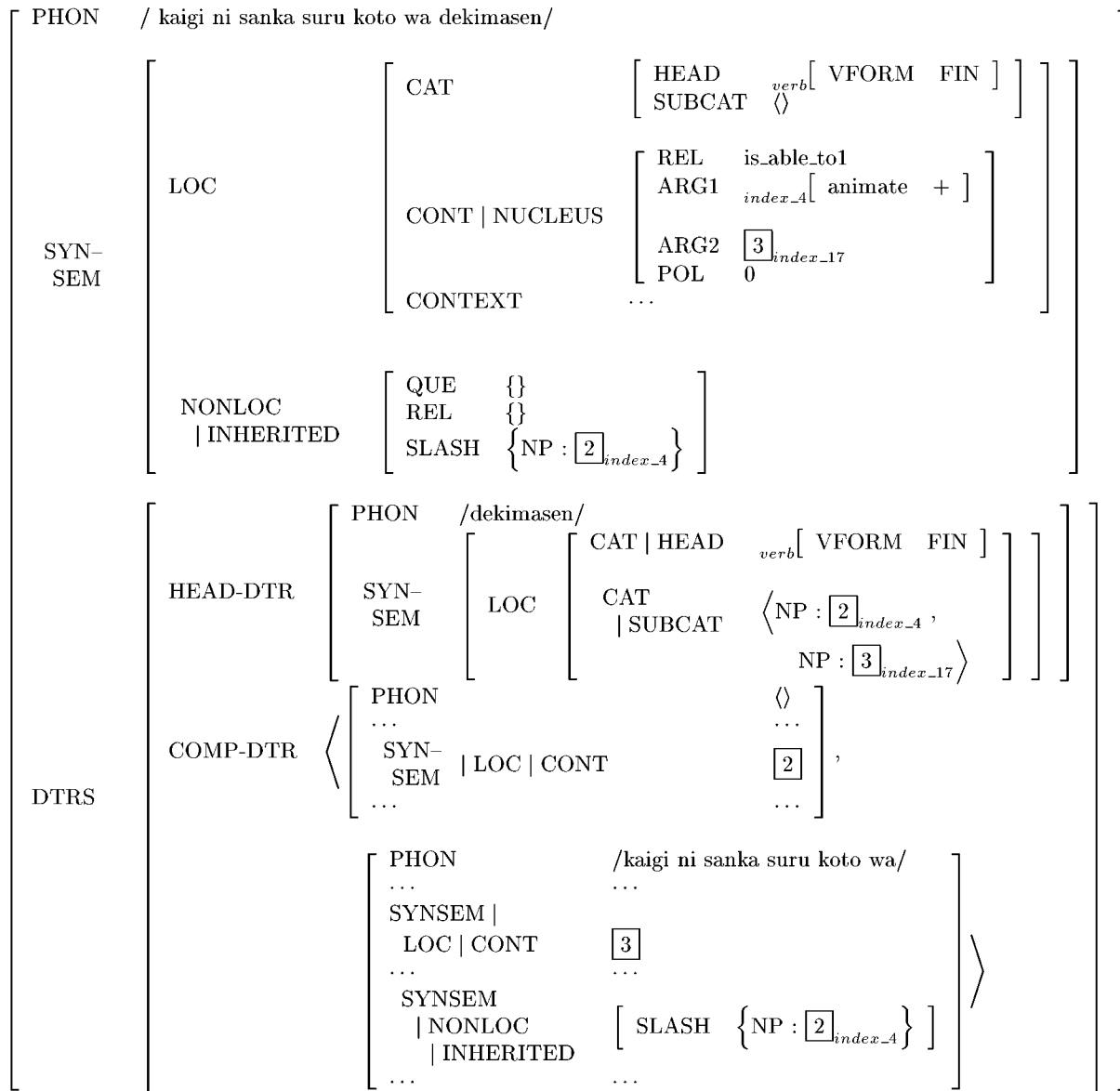
In der nächsten HPSG – Struktur spiegelt sich diese Restriktion wider.

³In diesen Konstruktionen ist es jedoch nicht möglich, daß beide Leerstellen mit denselben Worten besetzt sind. Dies muß durch einer einzelsprachliche Regel gewährleistet werden.

Es wurde bereits oben beschrieben, daß sich bei diesen Konstruktionen beide Null-Pronomina auf denselben Antezedenten beziehen. Um dies darzustellen, muß HPSG um eine einzelsprachspezifische Regel erweitert werden. (z. B. Wenn eine NP im Slash einer von einem Verb subkategorisierten Phrase steht und dies Verb nach einer weiteren NP subkategorisiert, dann sind diese beiden NP's „token-identical“.)

Wie in [Pollard/Sag 1993] beschrieben verweist ein hinter einem Doppelpunkt stehender Tag (z. B. \overline{n}) immer auf den Pfad: SYNSEM | LOC | CONT des vor dem Doppelpunkt stehenden Zeichens.

Satz: kaigi ni sanku suru koto wa dekimasen



Durch die in diesem Abschnitt dargestellten Indexspezifikationen lässt sich der Bereich für mögliche Antezedenten der Nullpronomen einschränken.

4 Einführung von Defaults

Wenn bei Verbformen mit der Endung *-tai* (Form der Höflichkeit bei Wünschen) die Subjekt-NP elliptifiziert ist, dient immer *watashi* (ich) als Antezedent. Des-

halb ist es sinnvoll außer den semantische Restriktionen für das Subjekt auch einen Defaultwert anzunehmen.

Dies soll am Beispiell des Wortes *toritai* (\approx *wünschen zu nehmen*) gezeigt werden⁴. Der dies berücksichtigende Lexikoneintrag kann folgendermaßen aussehen:

$$\left[\begin{array}{l} \text{PHON} \\ \text{SYNSEM | LOC} \end{array} \left[\begin{array}{l} /toritai/ \\ \text{CAT} \\ \text{CONT} \dots \\ \text{CONTEXT} \dots \end{array} \left[\begin{array}{l} \text{HEAD} \quad \textit{verb[fin]} \\ \text{SUBCAT} \left\langle \left(\begin{array}{l} \text{SYNSEM - Werte} \\ \text{des Lexikoneintrages} \\ \text{von } \textit{watashi} \\ \text{als DEFAULTs} \end{array} \right) \right\rangle \\ \sqcup! \text{ NP : } \boxed{1}_{index_42} \text{, NP} \end{array} \right] \right] \right]$$

wobei folgende Spezifikation gilt:

$index_42$ [HUM +]

Die Defaultunifikation $\sqcup!$ ist wie im Anhang B beschrieben definiert. Ihre Abbildung in dieser HPSG-Form dient jedoch ausschließlich der Fokussierung auf diesen Punkt. Im Lexikon sollen jedoch selbstverständlich keine Operationen vorkommen.

Da die Default-Unifikation eine Operation ist, die sich bei der Unifikation von Non-Default Werten nicht von der Standard-Unifikation unterscheidet, kann jene der HPSG zugrundeliegende Operation durch die Default-Unifikation ersetzt werden. Dabei sind die Default-Werte besonders zu kennzeichnen. Dies soll hier durch die Einbettung in spanischen Ausrufezeichen (*default - wert !*) geschehen.⁵ Die folgenden Modifikation des oben abgebildeten Lexikoneintrages soll dies zeigen.

Der Lexikoneintrag des Verbes *toritai*⁶:

$$\left[\begin{array}{l} \text{PHON} \\ \text{SYN-} \\ \text{SEM |} \\ \text{LOC |} \\ \text{CAT} \end{array} \left[\begin{array}{l} /toritai/ \\ \text{HEAD} \quad \textit{verb[fin]} \\ \text{SUBCAT} \left\langle \left[\begin{array}{l} \text{CAT} \\ \text{CONT |} \\ \text{INDEX} \\ \text{CONTEXT |} \\ \text{C-INDICES} \end{array} \right] \left[\begin{array}{l} \text{HEAD} \quad \textit{noun} \\ \text{SUBCAT} \quad \langle \rangle \\ \text{PER} \quad \textit{i 1st !} \\ \text{NUM} \quad \textit{i sing !} \\ \text{HUM} \quad \textit{+} \\ \text{SPEAKER} \quad \textit{i } \boxed{1} \text{ !} \end{array} \right] \text{, NP} \right\rangle \end{array} \right] \right]$$

Es ist zu gewährleisten, daß die unifizierenden Feature-Strukturen keine Werte un-spezifiziert lassen, die in den Default-Strukturen vorhanden sind. Dieser wichtige Punkt soll durch ein Beispiel verdeutlicht werden. Gegeben sei folgende Situation: ein Verb besitzt als Default das Pronomen „*kanojo*“ (3.Person, Singular, Femininum) an der Subjektposition. In einer Äußerung wird als Subjekt „*anochto*“ (3.Person, Singular, Maskulin oder Femininum) verwendet. Wenn im *SYNSEM*-Wert des

⁴Dabei wird von einem Vollformlexikon ausgegangen

⁵Dies ist eine Abweichung zur Notation von [Bouma 1992], der Non-Defaults durch voranstellen von Ausrufezeichen (! *non - default - wert*) kennzeichnet.

⁶Die Abweichung bezüglich [Pollard/Sag 1993] bei der Behandlung von Pronomen wird im Anhang A erläutert

Lexikoneintrages von „*anochto*“ der Pfad *LOC|CONT|INDEX|GEND* nicht spezifiziert wäre, würde der Default-Wert *fem* (des Eintrages von „*kanajo*“) beibehalten.

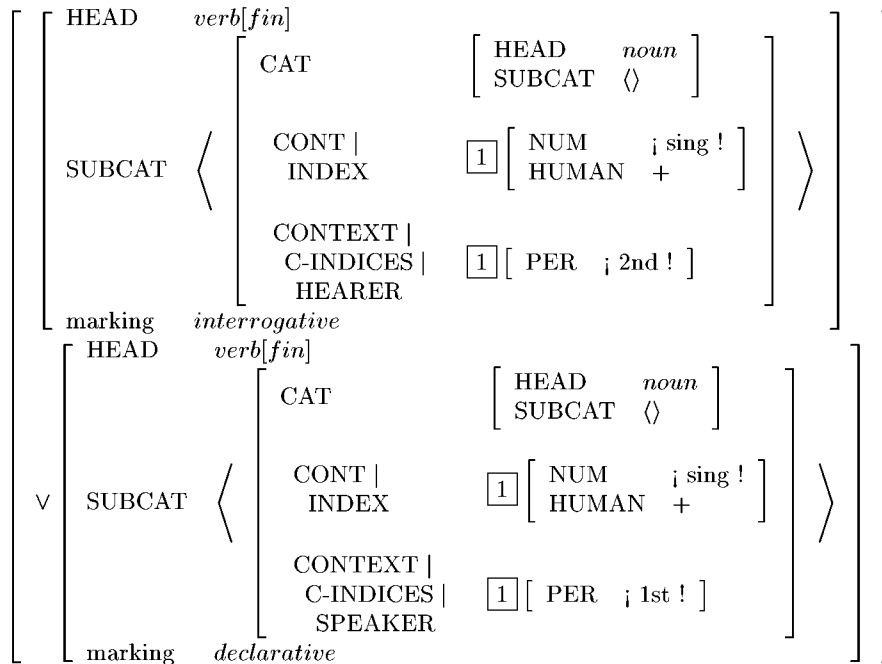
Als weiteres Beispiel für die Verwendung von Default-Werten dient ein etwas komplexerer Fall. Das Verb *wakaru* – *verstehen* benötigt bei Deklarativsätzen als Default-Wert an der Subjektposition *watashi* und bei Interrogativsätzen *anata*. Die benötigte Information über den Satzmodus befindet sich in einem *phrasalen* Zeichen. Deshalb ist es, im Gegensatz zu *toritai*, nicht möglich den benötigten Defaultwert direkt in der *SUBCAT-Liste* des Lexikoneintrages von *wakaru* anzugeben.

Um dieses Ebenenproblem zu verdeutlichen werden nachfolgend zwei HPSG-Formen dargestellt.

1. ε *wakaru*
 (Ich) *verstehen* (Ich verstehe)

$$\left[\begin{array}{l} \text{PHON} \\ \text{SYNSEM} \\ \text{DTRS} \end{array} \left[\begin{array}{l} /wakaru/ \\ \left[\begin{array}{l} \text{LOC | CAT} \\ \text{NONLOC | INHERITED} \end{array} \right] \left[\begin{array}{l} \text{HEAD } verb \\ \text{SUBCAT } \langle \rangle \\ \text{marking } no \\ \text{QUE } \{ \} \\ \text{REL } \{ \} \\ \text{SLASH } \{ \text{NP } \boxed{1} \} \end{array} \right] \\ \left[\begin{array}{l} \text{HEAD-DTR} \\ \text{COMP-DTR} \end{array} \left[\begin{array}{l} \text{PHON} \\ \text{SYNSEM | LOC | CAT | SUBCAT} \\ \left\langle \left[\begin{array}{l} \text{PHON} \\ \text{SYNSEM | LOC } \boxed{1} \end{array} \right] \right\rangle \end{array} \right] \left[\begin{array}{l} /wakaru/ \\ \langle \text{NP } \boxed{1} \rangle \end{array} \right] \end{array} \right] \right]$$

2. ε *wakaru* *ka*
 (Sie/du) *verstehen* *QUE* (Verstehen Sie ?)



Dieser komplexe Eintrag für die Defaults setzt allerdings voraus, daß die syntaktisch nicht markierten Aussagesätze das Feature marking *declarative* erhalten. Dies ist nicht gewünscht und muß verändert werden.

In der Domäne der Terminabsprache ist diese Änderung leicht durchführbar. Da normalerweise keine Imperativsätze vorkommen, kann angenommen werden, daß alle Sätze, die keine Fragesätze sind (MARKING \neg *interrogative*), Aussagesätze sein müssen.

A Indizes: Selektionsrestriktionen und Kongruenz

Der Rekurs auf Selektionsrestriktionen ist in der HPSG von [Pollard & Sag, 1993] ohne expliziten Bezug auf die beteiligten Attribut-Wertstrukturen erfolgt. Die semantischen Beschränkungen von Prädikaten sind jedoch bei der Analyse von Sätzen mit Nullpronomen eine wichtige Informationsquelle.

In diesem Abschnitt soll der Typ der Attribut-Wertstrukturen, die die Informationen über die Selektionsrestriktionen kodieren, näher charakterisiert werden. Die Wahl dieser Strukturen hat Konsequenzen auf andere Teile der Grammatik, insbesondere auf die Behandlung von Kongruenz-Phänomenen, die im Japanischen keine /kaum eine Rolle spielen.

Daher werden im zweiten Teil des Abschnittes englische Beispiele herangezogen, um die Wechselwirkung der Analyse mit der unabhängig motivierten Lösung in einem anderen Phänomenbereich zu zeigen.

Um überhaupt Einfluß auf die Auswahl der Argumente zu haben, muß das Prädikat irgendwie an sie „herankommen“. Ein „Head“ nimmt in seiner SUBCAT-Liste Bezug auf die Indizes der subkategorisierten Elemente. Das geschieht z.B., wenn die grammatischen Funktionen in Beziehung gesetzt werden zu dem semantischen Eintrag eines Verbes:

$$\left[\begin{array}{l} \text{PHON} \\ \text{SYNSEM} \mid \text{LOC} \end{array} \left[\begin{array}{l} /iku/ \\ \text{CAT} \\ \text{CONT} \mid \text{NUC} \end{array} \left[\begin{array}{l} \left[\text{SUBCAT} \quad \langle \text{NP}_{\boxed{1}} \rangle \right] \\ \left[\text{REL} \quad \text{iku} \right] \\ \left[\text{WALKER} \quad \boxed{1} \right] \end{array} \right] \right] \right]$$

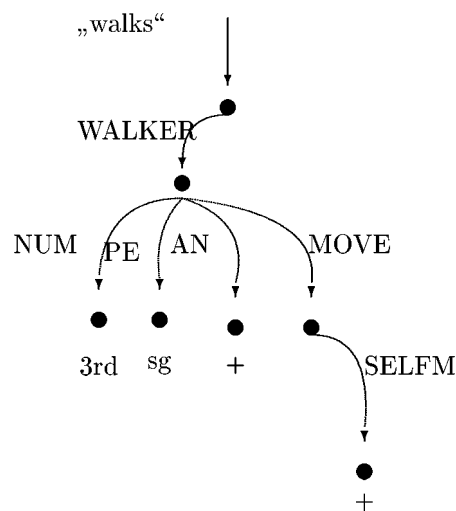
$\text{NP}_{\boxed{1}}$ ist eine Abkürzung für

$$\left[\begin{array}{l} \text{SYNSEM} \mid \text{LOC} \\ \text{CONT} \mid \text{INDEX} \end{array} \left[\begin{array}{l} \text{CAT} \\ \text{HEAD} \quad \textit{noun} \\ \text{SUBCAT} \quad \langle \rangle \\ \boxed{1} \end{array} \right] \right]$$

Zur Charakterisierung von *indices* steht in [Pollard&Sag, 1993; pp.66 – 67] : „We can think of these indices as abstract objects which function in discourse to keep track of the entities that are being talked about, Thus agreement features serve the practical purpose to help conversants to keep referential indices distinct from

each other by encoding contextual relevant properties of the entities or sets that they are anchored to.“ Und über den Begriff *Verankerung*: „*anchors*, in the tradition of situation semantics, play a role analogous to variable assignment functions in logic. The referent of a linguistic expression token is the anchor of its index“.

Allerdings lassen sich nur solche Objekte als Anker verwenden, die die Ansprüche erfüllen, welche die Ausdrücke an sie stellen: die Rolle, die ein Verb wie „iku“ — durch die mit ihm assoziierte Relation — an seinen WALKER vergibt, läßt entsprechend nur selbstbewegende, konkrete Entitäten zu. Im Augenblick sollen diese Beschränkungen der Rollen (von Relationen) mit den Selektionsrestriktionen des Verbes identifiziert werden, die Relationen als semantischen Gehalt haben (ANIM steht für ANIMATED, MOVE für MOVABLE und SELFM für SELFMOVING, in Anlehnung an [Gehrke, 1993]):



Da der SUBCAT-Slot des Verbes über die *synsem*-Strukturen auch die *Indizes* der subkategorisierten Elemente erreichen kann, und das SUBCAT-Principle die Identität u.a. der *indizes* verlangt, wird die Einhaltung der Selektionsrestriktionen erreicht. Nominale, die als Subjekt-Kandidat in einem Satz mit „iku“ als Prädikat in Frage kommen wollen, müssen dem richtigen semantischen Typ angehören.

Den Vorteil des Verfahrens, mit jeder Relation nun Rollenspezifikationen zu assoziieren, sieht man, wenn man die bisherige Handhabung der Argumente von Relationen betrachtet. Argumente hatten immer eindeutige, die zugehörigen Relationen identifizierende Namen, die zuweilen etwas artifizuell daherkamen: für REL *love* gab es LOVER- und LOVEE-Attribute, für REL *walk* hatten wir das WALKER-Attribut, und die Honorifikations-Relation REL *owe_honor* identifizierte die entsprechenden Argumente mit HONORER und HONORED.

Diese Attribute erlauben es nicht, linguistisch relevante Klassen von Rollen zu bilden, da sie individuelle Namen von individuellen Rollen sind, mit denen keine in-

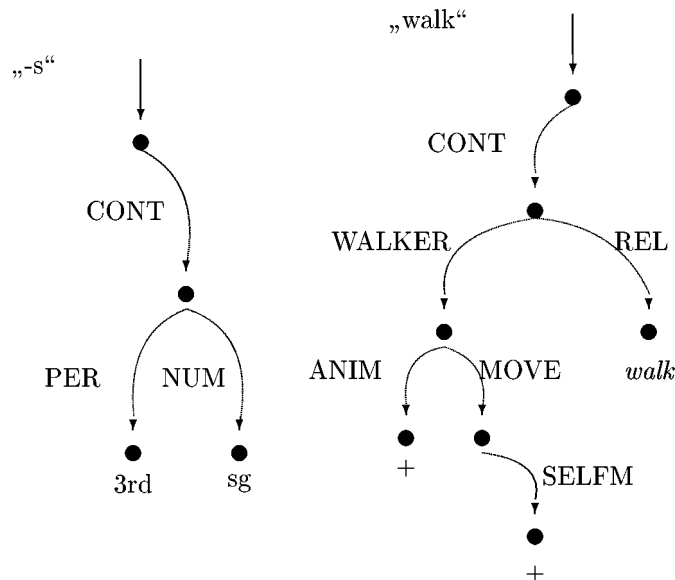
terne Struktur verbunden ist. Es sind also weder Selektionsretriktionen noch z.B. thematische Rollen durch sie formulierbar (zur Relevanz des letzten Punktes siehe [Engdahl,1990] und [Dowty,1989] sowie den Hinweis in [Gehrke,1993]).

Die erwünschte Klassenbildung läßt sich über die *index*-Struktur formulieren, in der nun die Selektionsretriktionen ausgedrückt sind. Im Lexikon werden jeder Relation die entsprechenden Typen von *indizes* zugewiesen:

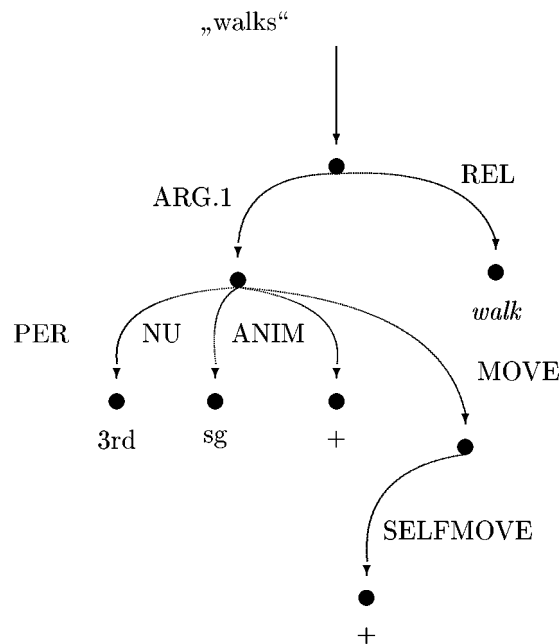
$$\left[\begin{array}{l} \text{REL} \quad iku \\ \text{ARG.1} \quad index_1 \left[\begin{array}{l} \text{ANIMATE} \quad + \\ \text{MOVABLE} \mid \text{SELFMOVING} \quad + \end{array} \right] \end{array} \right]$$

In den HPSG-Analysen sind *index*-Strukturen jedoch auch der Ort, wo kongruenzrelevante Informationen spezifiziert werden. Die semanto-syntaktische Behandlung von Kongruenz [Pollard & Sag, 1993; pp. 58-105] sieht die *index*-Struktur als ein abstraktes Objekt, daß grammatikalisierte semantische und kontextuelle Informationen über Diskursreferenten kodiert.

Die Lexikonbeispiele dazu sind allesamt Vollformen, sodaß sich die Frage nach dem kompositionellen Beitrag der beteiligten Morpheme stellt. Nach dem oben Gesagten ist die Intuition hierbei klar: mit Lexemen sind semantische Beschränkungen assoziiert, Verbformen wie „walks“ oder „swims“ verlangen **darüberhinaus**, daß die Denotate der Subjekt-NPs als Einzelobjekte individuiert und nicht mit dem Sprecher oder dem Hörer identifiziert werden:



Die Attribut–Wertstrukturen des [3rd,sg]–Morphemes des Verbes unifizieren zu:



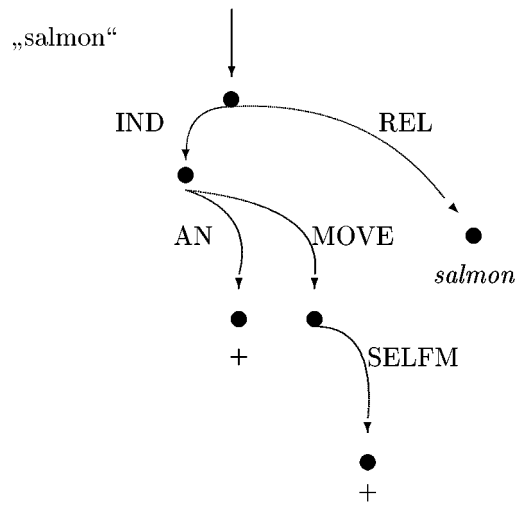
Bei den Substantiven ergibt sich ein ähnliches Bild. Die kongruenzrelevanten Informationen sind zumeist morphologischer Natur, während die Sorten–Beschränkungen wiederum vom Lexem spezifiziert sind. Bei Substantiven mit identischer Singular– und Pluralform, die in einem Syntagma mit nicht für „Numerus“ spezifizierten Determinator stehen, ist dieser kompositionelle Aspekt der *index*–Strukturspezifikation besonders deutlich⁷:

(1) The salmon_{*i*} that had been swimming up the river was_{*i*,[*i*=3rd,sg]} returning to spawn.

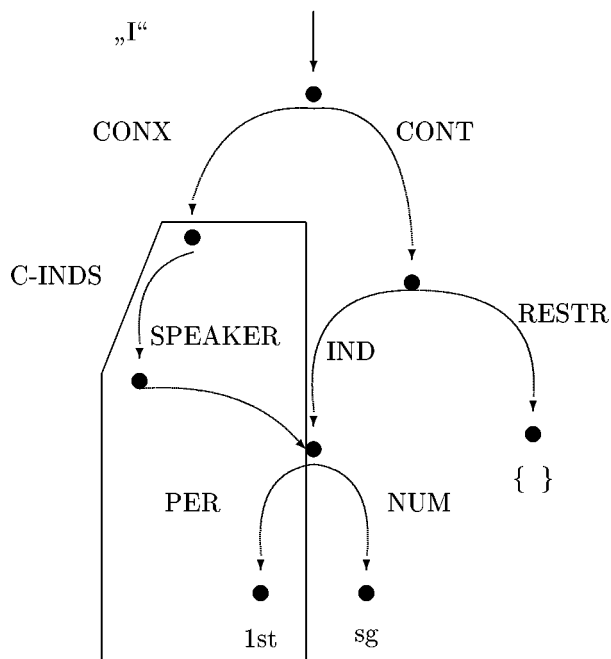
(2) The salmon_{*i*} that was_{*i*,[*i*=3rd,sg]} swimming up the river had returned to spawn.

Der „Singular–Numerus“ der Subjekt–NPs ist erst durch die Kongruenz mit einem Verb bestimmbar, das dafür morphologisch markiert ist. Die grammatische Person kann man ebenfalls als verbmorphologische Information auffassen, wenn man an „vokativischen“ Gebrauch von Nomina denkt. Im Lexikon ist der *index* dieses Substantives also lediglich in Hinsicht auf seinen semantischen Typ beschränkt.

⁷Das Beispiel ist von [Pollard & Sag,1988; p.4]



Andere Substantive sind sehr wohl für „Numerus“ und „Person“ im Lexikon markiert, z.B. das Personalpronomen „I“:



Die Informationsbeiträge kommen jedoch von verschiedenen Seiten: „Numerus“ soll hier als eine semantische, „Person“ — wegen der Spezifikation der Äußerungssituation bezüglich der Dikursrolle — als eine pragmatische oder kontextuelle Information verstanden werden.

Zusammengefaßt erhält man folgende Modifikationen des *index*-Begriffes gegenüber

[Pollard & Sag, 1993]:

- *indizes* enthalten semantische Informationen, die ihren Reflex in morphosyntaktischen Kategorien und Phänomenen finden können (Kongruenzphänomene), aber nicht müßen.
- Relationen — als semantischer Gehalt von Lexemen — sind in HPSG als Werte von REL-Attributen kodiert. Jede Relation soll eine oder mehrere *index*-Strukturen als angemessene Rollenspezifikation haben, in denen die Bedingungen angegeben sind, die ein Objekt erfüllen muß, um in diese Relation einzutreten.

B Standardannahmen und Defaultunifikation

Die Resolution von Nullpronomina kann auf verschiedene Weise von lexikalischen Restriktionen des Prädikates profitieren. Die Selektionsrestriktionen schränken die Klasse der möglichen Referenten — und dadurch die Menge der Ausdrücke, die diese Referenten beschreiben — ein. Eine Teilmenge von Prädikaten formuliert darüber hinaus Standardannahmen über Nullpronomina. Wenn es keine anderen Informationen über ein Nullpronomen gibt, dann können diese Informationen bei der Bestimmung eines Referenten helfen.

Diese Standardannahmen können durch Attribut-Wertstrukturen nicht ohne eine Erweiterung des Unifikationsmechanismus' modelliert werden. Strukturen mit *Default*-Werten sollen eine geringere Präferenz bei der Unifikation haben als Strukturen ohne solche Werte. Das bedeutet, daß die

Default-Unifikation nicht-monoton für *Default*-Strukturen ist, da die *Default*-Struktur das Resultat dieser Operation nicht mehr zu subsumieren braucht.

Um die Rede von Standardannahmen bei der Nullpronomen-Resolution in unseren Zusammenhang auf formal festen Boden zu stellen, wird der Mechanismus der *Defaultunifikation* von [Bouma, 1992] benutzt. Der Bezug auf *Default*-Werte soll hier also immer in Verbindung mit dem Konzept von [Bouma, 1992] verstanden werden.

Die Darstellung der *Default*-Unifikation ist gegenüber [Bouma, 1992] stark verkürzt und soll nur zu Referenzzwecken dienen. Sie erfolgt in zwei Teilen:

- *Default*-Unifikation ohne „Reentrancies“ (d.h. ohne Spezifikationen der Form $\langle p \rangle = \langle p' \rangle$)
- *Default*-Unifikation mit „Reentrancies“ (d.h. mit Spezifikationen der Form $\langle p \rangle = \langle p' \rangle$)

Attribut–Wertstrukturen sind wie bei [Kasper & Rounds, 1986] als azyklische, endliche Automaten definiert. Ebenfalls zu Referenzzwecken sei die Definition aus [Bouma, 1992] wiederholt:

Definition: Ein endlicher, azyklischer Automat A sei ein Tupel $\langle Q, \Sigma, \Gamma, \delta, q_0, F, \lambda \rangle$ wobei gilt:

- a. Q ist eine nicht–leere Menge von Zuständen,
- b. Σ ist eine abzählbare Menge — das Alphabet,
- c. Γ ist eine abzählbare Menge — das Alphabet der atomaren Werte,
- d. $\delta : Q \times \Sigma \rightarrow Q$ ist eine endliche partielle Funktion — die Übergangsfunktion,
- e. $q_0 \in Q$,
- f. $F \subseteq Q$,
- g. $\lambda : F \rightarrow \Gamma$ ist eine Funktion,
- h. der gerichtete Graph (Q, E) ist azyklisch, wobei pEq gilt, gdw. für ein $l \in F$, $\delta(p, l) = q$,
- i. für jedes $q \in Q$ gibt es einen gerichteten Pfad von q_0 nach q in (Q, E) ,
- j. für jedes $q \in F$ ist $\delta(q, l)$ nicht definiert für irgendein l .

Die Subsumptionsbeziehung zwischen zwei Automaten A und B ist, wie üblich, als ein Homomorphismus h von A nach B definiert:

Definition: Ein Automat A subsumiert einen Automaten B ($A \sqsubseteq B$) wenn es einen Homomorphismus h gibt, sodaß:

1. $h(\delta_A(q, l)) = \delta_B(h(q), l)$,
2. $\lambda_B(h(q)) = \lambda_A(q)$ für alle $q \in F_A$,
3. $h(q_{0_A}) = q_{0_B}$.

Die *Default*–Unifikation zweier Automaten A und B ($A \sqcup! B$) hat u.a. folgende Eigenschaften:

- Die Reihenfolge der Argumente ist $A_{default} \sqcup! B_{non-default}$
- Die Operation ist monoton bezüglich der *Non-Default*–Struktur, nicht–monoton bezüglich der *Default*–Struktur: Es gilt also stets $B \sqsubseteq (A \sqcup! B)$, jedoch nicht unbedingt $A \sqsubseteq (A \sqcup! B)$
- Eine *Default*–Unifikation glückt immer. Im Falle vollständiger Inkompatibilität von A und B ist $(A \sqcup! B) = B$
- Es gibt jeweils nur ein einziges Resultat für eine *Default*–Unifikation

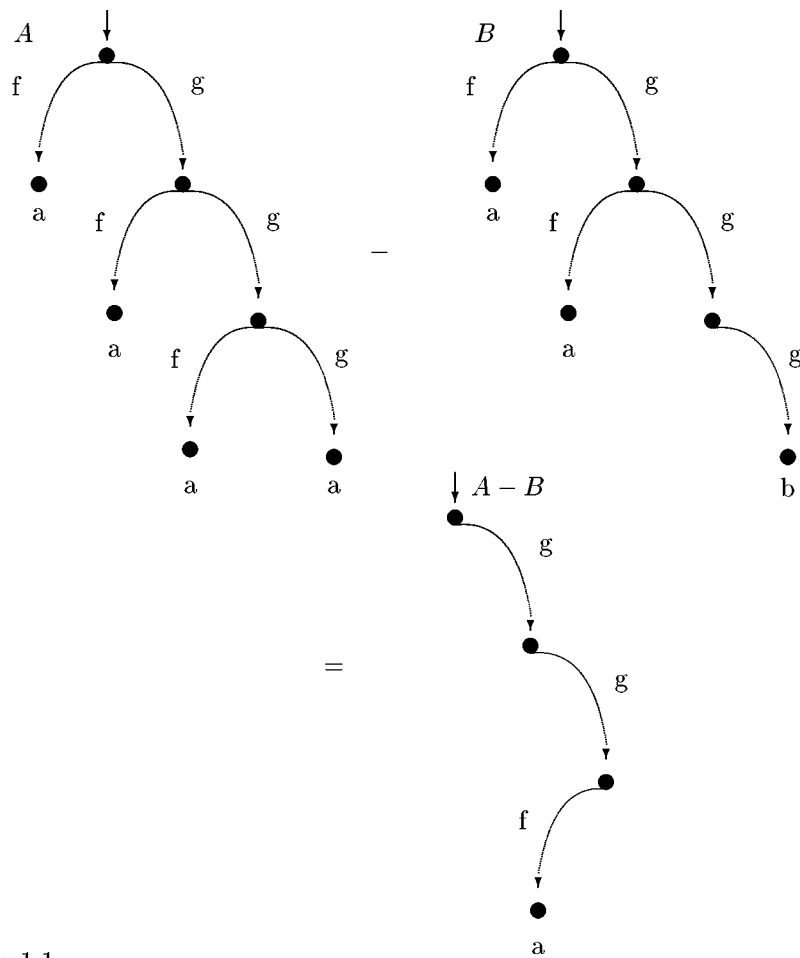
B.1 Default–Unifikation I

Der erste Schritt bei der Definition der *Default*–Unifikation benutzt eine Hilfsoperation — die der Differenz zweier Attribut–Wertstrukturen. Grob gesprochen soll sie als Ergebnis eine Struktur haben, in der alle Informationen der ersten ohne die Informationen der zweiten Struktur stehen.

Definition: Differenz zweier Attribut–Wertstrukturen (erste Version) Die Differenz zweier Attribut–Wertstrukturen A und B ist die maximale Struktur $A - B$ für die gilt:

1. $A - B \sqsubseteq A$,
2. wenn $\delta_{A-B}(q_0, p)$ definiert ist, dann gibt es kein Präfix p' von p , sodaß $\delta_B(q_0, p') \in F_B$,
3. wenn $\delta_{A-B}(q_0, p) \in F_{A-B}$ dann ist $\delta_B(q_0, p)$ nicht definiert.

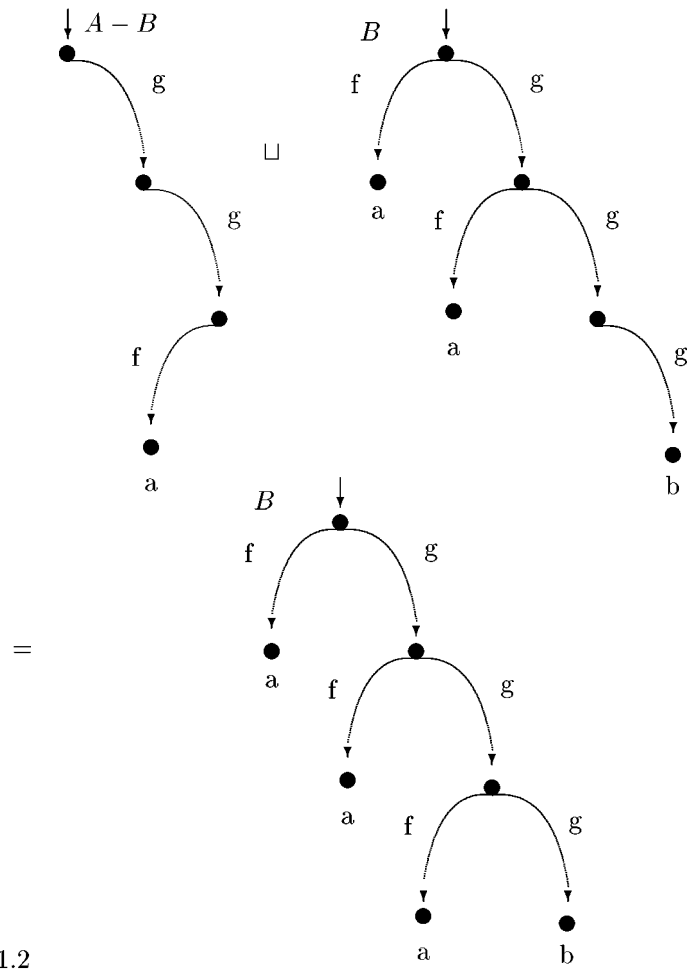
Ein Beispiel soll die Attribut–Wertdifferenzbildung illustrieren:



Figur 1.1

Die Pfade $\langle f \rangle : a$, $\langle gf \rangle : a$, und $\langle ggg \rangle : a$ in A kommen in $\langle A - B \rangle$ nicht vor, weil sie allesamt der dritten Klausel der Definition zum Opfer fallen. Einzig der Pfad $\langle ggf \rangle : a$ hat weder ein Präfix in B , noch ist er dort als ganzer definiert.

Nachdem nun in der *Default*-Struktur A alle Pfade, die mit B bei der Unifikation in Konflikt geraten könnten, herausgenommen wurden, kann die *Default*-Unifikation als Standard-Unifikation erfolgen.



Figur 1.2

Die Definition der *Default*-Unifikation ist:

Definition: Default-Unifikation

$$A \sqcup! B = (A - B) \sqcup B.$$

Die *Default*-Unifikation hat also in der *Default*-Struktur A den Pfad $\langle ggg \rangle$: a nicht berücksichtigt zu Gunsten des Pfades in der *Non-Default*-Struktur B . Ferner gilt, daß $B \sqsubseteq A \sqcup! B$, aber nicht $A \sqsubseteq A \sqcup! B$.

B.2 Default-Unifikation II

Bei Strukturen, die keine Spezifikationen der Form $\langle p \rangle = \langle p' \rangle$ enthalten, ist die Forderung nach einem einzigen Resultat der *Default*-Unifikation erfüllt, denn sowohl die Differenzbildungsoperation als auch die Standardunifikation haben jeweils nur ein einziges Ergebnis.

Strukturen mit solchen Pfaden jedoch verhalten sich bei der Differenzbildung anders:

- Zum einen gibt es einen Konflikt zwischen einer *Default*-Struktur mit „Reentrancy“ und einer *Non-Default*-Struktur ohne. Beide Lösungen enthalten unterschiedliche und miteinander inkompatible Informationen (sie sind nicht **unifizierbar**), und eine Entscheidung für die eine oder andere erscheint arbiträr:

$$(2.1) \quad A = \begin{bmatrix} f : \boxed{1} [f : a] \\ g : \boxed{1} [f : a] \end{bmatrix} \quad B = [g : [f : b]]$$

$$(A - B)' = \begin{bmatrix} f : [f : a] \\ g : [f : b] \end{bmatrix}$$

$$(A - B)'' = \begin{bmatrix} f : \boxed{1} \\ g : \boxed{1} \end{bmatrix}$$

Es gibt zwei Möglichkeiten, die Differenz der *Default*-Struktur A von B zu bilden: Entweder die Information des Pfades $\langle ff \rangle$: a bleibt erhalten und die Information

$\langle f \rangle = \langle g \rangle$ wird getilgt $(A - B)'$, oder die letztere Information wird beibehalten auf Kosten der ersten $(A - B)''$.

- Zum anderen entsteht ein Konflikt, wenn eine *Non-Default*-Struktur mit „Reentrancies“ von einer *Default*-Struktur ohne solche Informationen abgezogen werden soll. Auch hier gibt es wieder zwei mögliche Lösungen, die miteinander unverträglich sind, wie (2.2) zeigt:

$$(2.2) \quad A = \begin{bmatrix} f : [f : a] \\ g : [f : b] \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} f : \boxed{1} \\ g : \boxed{1} \end{bmatrix}$$

$$(A - B)' = \begin{bmatrix} f : \boxed{1} \\ g : \boxed{1} [f : b] \end{bmatrix}$$

$$(A - B)'' = \begin{bmatrix} f : \boxed{1} [f : a] \\ g : \boxed{1} \end{bmatrix}$$

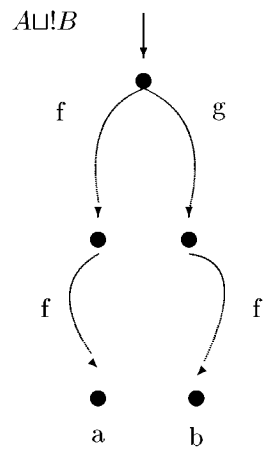
Aufgrund dieser Schwierigkeiten bei der Konstruktion einer Differenzbildungsoperation für die oben genannten Strukturen wird die Interaktion zwischen „Reentrancies“ und atomaren Pfaden gänzlich blockiert. Die Werte von Spezifikationen der Form $\langle p \rangle = \langle p' \rangle$ werden wie atomare Werte behandelt, d.h. „Reentrancies“ in *Default*-Strukturen, die sich auf definierte Teile von *Non-Default*-Strukturen beziehen, fallen aus $(A - B)$ heraus. Und *Default*-Informationen, die Erweiterungen von „Reentrancies“ in *Non-Default*-Strukturen sind, sind ebenfalls in der Differenz-Struktur nicht enthalten.

Definition: Differenz zweier Attribut-Wertstrukturen (endgültige Version) Die Differenz zweier Attribut-Wertstrukturen A und B ist die maximale Struktur $A - B$ für die gilt:

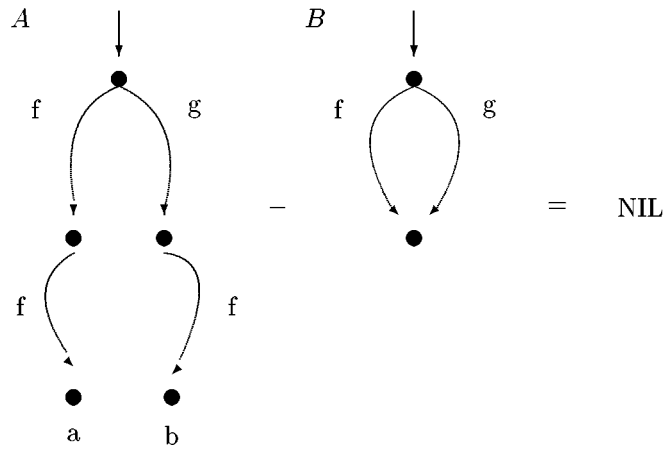
1. $A - B \sqsubseteq A$,
2. wenn $\delta_{A-B}(q_0, p)$ definiert ist, dann gibt es kein Präfix p' von p , sodaß $\delta_B(q_0, p') \in F_B$ oder $\delta_B(q_0, p') = (q_0, p'')$ ($p' \neq p''$),
3. wenn $\delta_{A-B}(q_0, p) \in F_{A-B}$ dann ist $\delta_B(q_0, p)$ nicht definiert,
4. wenn $\delta_{A-B}(q_0, p) = \delta_{A-B}(q_0, p')$ ($p \neq p'$), dann sind $\delta_B(q_0, p)$ und $\delta_B(q_0, p')$ nicht definiert.

Nach dieser Definition kann die Differenz der Strukturen in (2.1) gebildet werden:

A' erhält man von A , indem die Information $\langle f \rangle = \langle g \rangle$ ersetzt wird durch jeweils isomorphe Werte der Pfade. (Das ist u.a. ebenfalls ein Effekt bei der Überführung von Attribut-Wert-Termen in Normalformen in [Bouma, 1990].) Das (einzige) *Default*-Unifikationsergebnis $A \sqcup! B$ ist:



Figur 2.1.2



Figur 2.2.1

Die Pfade in A werden von der Definitionsklausel 2. blockiert, das Ergebnis ist die Attribut-Wertstruktur NIL, die keine Informationen enthält und daher mit keiner anderen Struktur in Konflikt geraten kann. Das *Default*-Unifikationsergebnis ist in diesem Falle also die Struktur B selbst.

Literaturverzeichnis

- Bouma, G.** “Defaults in Unifications Grammar”, in: ACL 28, 1990; pp. 165–172.
- Bouma, G.** “Feature Structures and Nonmonotonicity”, in: Computational Linguistics 18 (2), 1992; pp. 183–203.
- Dowty, D.** “On the Semantic Content of the Notion of ‘Thematic Roles ’ ” , in: eds. Chierchia, G.; Partee, B. und Turner, R.: *Properties, Types and Meaning, Vol.2: Semantic Issues*, 1989.
- Engdahl, E.** “Argument Roles and Anaphora”, in: eds. Cooper, R.; Mukai, K. und Perry, J.: *Situation Theory and Its Applications, Vol. 1*, CSLI, 1990; pp. 380–393.
- Farmer, A. K.** Modularity in Syntax: A Study in Japanese and English; MIT Press; 1984.
- Gehrke, M.** “Modellierung der VERBMOBIL-Domäne”, ZFE ST SN 54, Siemens AG, Papier vom 25.1.1993.
- Kameyama, M.** Zero Anaphora: The Case of Japanese, Ph. D. Thesis, University of Stanford; 1985.
- Pollard, C. & Sag, I.** Information-Based Syntax and Semantics, Volume 1: Fundamentals, CSLI Lecture Notes No.13; 1987.
- Pollard, C. & Sag, I.** An Information-Based Theory of Agreement, Report No. CSLI-88-132; September 1988.
- Pollard, C. & Sag, I.** Head-Driven Phrase Structure Grammar, CSLI Publication; Final Draft of June 15, 1992.
- Siegel, M. & Kuroda, H. & Kubo, E.** Dialogdaten: Terminplanung japanisch – deutsch, Arbeitsberichte Computerlinguistik, Universität Bielefeld; 1993
- Siegel, M. & Metzger, D.** Nullpronomina und die Organisation Transferprozesses Japanisch – Englisch, Verbmobil-Memo; Universität Bielefeld; 1994
- Yoshimoto, K.** Identifying Zero Pronouns in Japanese Dialogue, in: *Proceedings of Coling 88*; 1988.