

Frank Richter:  
**Algorithmische Syntax**

**Schriftliche Hausaufgabe 2****Abgabe: 18. Dezember****Aufgabe 1. [8 Punkte]**

Gegeben sei folgende Signatur:

```

type_hierarchy
bot
  complex index:index other:type
  index pers:pers num:num gend:gend
  ref
  non_ref
pers
  first
  sec
  third
num
  sg
  pl
gend
  fem
  neut
  masc
type f:bot g:bot
.

```

Entscheiden Sie für die folgenden vier Paare von TRALE-Merkmalstrukturen, ob sie unifiziert werden können, und geben Sie ggf. das Resultat der Unifikation an oder begründen Sie, warum die Unifikation scheitert.

- 1) 

index		ref
PERS first		PERS pers
NUM num	+	NUM sg
GEND fem		GEND fem
- 2) 

type		type
F neut		F bot
G type	+	G type
F bot		F type
G type		F [1] bot
F bot		G [1]
G bot		G pers

3)	complex		complex
	INDEX [0] index		INDEX non_ref
	NUM num		NUM num
	PERS sec		PERS pers
	GEND gend	+	GEND neut
	OTHER type		OTHER type
	F [0]		F [2] index
	G bot		NUM sg
			PERS pers
			GEND neut
			G type
			F [2]
			G type
			F bot
			G bot

  

4)	complex		complex
	INDEX index		INDEX [0] ref
	PERS pers		PERS pers
	NUM num		NUM num
	GEND gend	+	GEND gend
	OTHER type		OTHER type
	F [1] bot		F bot
	G [1]		G [0]

**Aufgabe 2. [8 Punkte]**

Folgende Signatur ist wohlgeformt im Sinne der für HPSG-Grammatiken zulässigen Signaturen, aber sie verletzt Restriktionen, denen wohlgeformte TRALE-Signaturen unterliegen.

```

type_hierarchy
bot
  agr index:index case:case
  index
    non_ref pers:third num:num
    ref pers:pers num:num
  case
    nom
      s_nom
      l_nom
    l_nom
  acc
    l_acc
    s_acc
    s_gen
  gen
    l_gen
    s_gen
    s_acc

```

```
pers
  first
  sec
  third
num
  sg
  pl
```

Benennen Sie die Probleme der dargestellten Signatur. Modifizieren Sie sodann die gegebene Signatur in möglichst minimaler Weise, so dass eine gültige TRALE-Signatur entsteht, welche die gleiche Menge vollständig wohlgetypter und sortenresolvierter Merkmalsstrukturen denotiert wie die gegebene HPSG-Signatur.

**Aufgabe 3. [4 Punkte]**

Zeigen Sie, dass die Signatur aus Aufgabe 1 TRALEs Azyklizitätsbedingung auf zulässige Signaturen genügt. Erweitern Sie die Signatur sodann in beliebiger Weise, so dass die resultierende Signatur die Azyklizitätsbedingung verletzt, und beschreiben Sie, wie die Verletzung zustandekommt.

**Aufgabe 4. [11 (3 + 3 + 5) Punkte]**

Im folgenden betrachten wir eine Erweiterung der einfachen Phrasenstrukturgrammatik des Englischen in TRALE mit Kasus- und Kongruenzmerkmalen, die wir im Seminar eingeführt hatten. Die Grammatik kann von der Kurswebpage heruntergeladen werden.<sup>1</sup>

In der vorliegenden Fassung gibt es mit der Grammatik einige Probleme, die in dieser Aufgabe behoben werden sollen. Die Grammatik gibt fälschlicherweise Analysen ungrammatischer Sätze wie *I walks* und *You walks*, wohingegen Sie grammatische Sätze wie *I walk* nicht parst. Nähere Betrachtung zeigt außerdem, dass Sätze wie *You walk* nicht in allen tatsächlich möglichen Formen geparst werden.

1. Modifizieren Sie die Grammatik so, dass Sätze der Bauart *I walk* geparst werden, und *You walk* in jeder möglichen Form analysiert wird. (es sind nur Änderungen in lexikalischen Einträgen notwendig)
2. Modifizieren Sie die Grammatik so, dass Sätze der Art *I walks* und *You walks* nicht mehr fälschlich geparst werden. Achten Sie darauf, dass Sie keine grammatischen Sätze dabei ausschließen. (wiederum genügen Änderungen in lexikalischen Einträgen)
3. Die gegebene Grammatik kodiert die Zahl und Art der Objekte von Verben mittels des Attributes TYPE und einem entsprechenden Zahlenwert. Ersetzen Sie diese Kodierung durch ein listenwertiges Attribut ARGS, so dass die Listenlänge festlegt, wieviele Objekte ein Verb verlangt. Der einschlägige Teil des Lexikoneintrags von *walk* sähe dann also folgendermaßen aus:  
`walk --> (v, args:[], ...)`  
(bei dieser Modifikation der Grammatik genügt es nicht, nur Lexikoneinträge zu ändern)

---

<sup>1</sup>[www.sfs.uni-tuebingen.de/~fr/teaching/ws08-09/as/trale/ha2/{theory.pl/signature}](http://www.sfs.uni-tuebingen.de/~fr/teaching/ws08-09/as/trale/ha2/{theory.pl/signature})

**Aufgabe 5. [5 Punkte]**

Erweitern Sie die Grammatik der voranstehenden Aufgabe derart, dass die ARGS-Listen der Verben die syntaktischen Kategorien ihrer Objekte spezifizieren (also z.B. `give --> (v, args:[np, np], ...)`) und die Phrasenstrukturregeln Identitäten dieser Argumente mit den entsprechenden Objektstrukturen im Phrasenstrukturbaum erzwingen. Fügen sie dann der Grammatik passende Lexikoneinträge für *to give s.th. to s.o.* und *to rely on s.th./s.o.* hinzu, so dass Sätze wie *She gives it to the dog* und *They rely on elephants* analysiert werden, ohne dass die Anzahl der Phrasenstrukturregeln erhöht wird. Achten Sie darauf, dass Ihre Grammatik nicht übergeneriert.