

Tree-Adjoining Grammar

Vera Demberg

Universität des Saarlandes

Grammatikformalismen SS 2013

11. Juni 2013

Grammatikformalismen – interessante Fälle:

- Bindung und Kontrolle:
 - Peter erzählt Sabine, dass **Sandra sich** mag.
- Lange Abhängigkeiten: (Beispiele für englische Objektrelativsätze)
 - Fred likes the **man** that John likes ***t***.
 - Fred likes the **man** that Peter sees that Sally thinks that John likes ***t***.
- Koordination
- kreuzende Abhängigkeiten
 - *dat ik₁ Anna₂ Jan₃ zag₁ helfen₂ zwemmen₃.*
dass ich Anna Jan schwimmen helfen sah.

Grammatikformalismen – interessante Fälle:

- Bindung und Kontrolle:
 - Peter erzählt Sabine, dass **Sandra sich** mag.
- Lange Abhängigkeiten: (Beispiele für englische Objektrelativsätze)
 - Fred likes the **man** that John likes ***t***.
 - Fred likes the **man** that Peter sees that Sally thinks that John likes ***t***.
- Koordination
- kreuzende Abhängigkeiten
 - *dat ik₁ Anna₂ Jan₃ zag₁ helfen₂ zwemmen₃.*
dass ich Anna Jan schwimmen helfen sah.

Tree-Adjoining Grammar

Erfinder der Baumadjunktionsgrammatik: Prof. Aravind Joshi (U Penn)



Definition eines Grammatikformalismus

Phrasenstrukturgrammatik: lokal einfach, global komplex

- einfache Objekte
- verschiedene Operationen, um diese Objekte zu kombinieren

TAG: lokal komplex; global einfach

- komplexes Lexikon, das linguistische Eigenschaften erfassen (wie bei CCG)
- wenige einfache Operationen zur Kombination der Lexikoneinträge

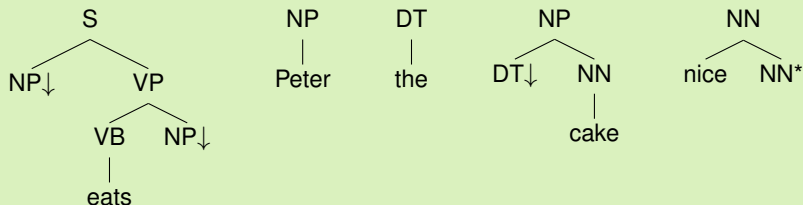
Lexicalized Tree-Adjoining Grammar

(deutsch: Lexikalisierte Baumadjunktionsgrammatik)

- Lexikon in TAG besteht aus Bäumen
 - Initialbäume (initial trees)
 - Auxiliarbäume (auxiliary trees)
- Operationen um diese Bäume zusammenzubauen

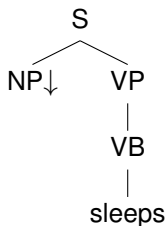
Extended domain of locality

Ein Elementarbaum in TAG beschreibt alle Argumente, z.B.:

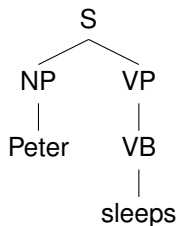


Operation: Substitution

α_1 :



Derived tree:



α_2 :



Derivation tree:

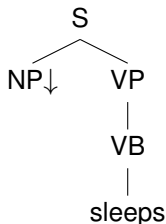


Substitution

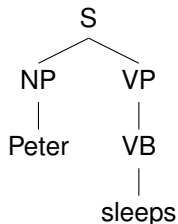
- Pfeil nach unten an Kategorie heisst: Initialbaum mit gleicher Kategorie am Wurzelknoten soll hier eingesetzt werden.

Operation: Substitution

α_1 :



Derived tree:



α_2 :



Derivation tree:



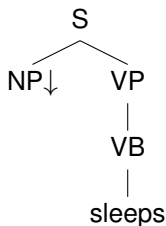
Derived Tree vs. Derivation Tree

Derived Tree: Der abgeleitete Baum zeigt die resultierende Ableitung an

Derivation Tree: Der Ableitungsbaum zeigt an, welcher Elementarbaum wie in die Struktur eingefügt wurde.

Operation: Substitution

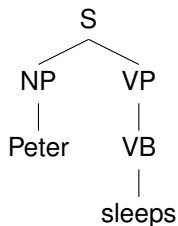
α_1 :



α_2 :



Derived tree:



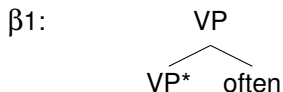
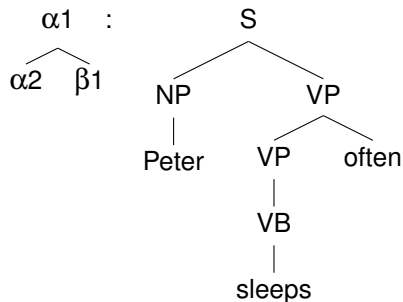
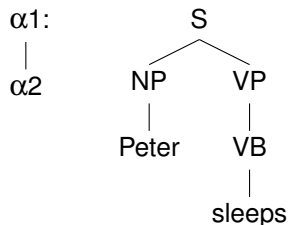
Derivation tree:



Substitution

Substitution ist für die nichtrekursiven Elemente der Sprache, d.h. wird für Argumente verwendet.

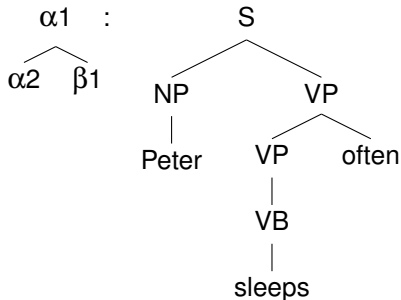
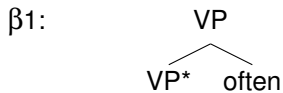
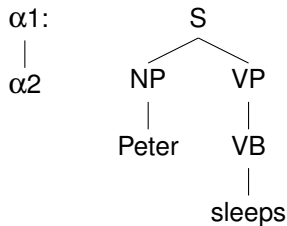
Operation: Adjunktion



Adjunktion

- Stern an Knoten mit Kategorie X heisst, dass dieser Auxiliarbaum an einem inneren Knoten X eines anderen Baumes adjungieren soll
- Knoten mit Stern dran heisst "Fußknoten".
- Fußknoten und Wurzelknoten haben gleiche Kategorie.

Operation: Adjunktion



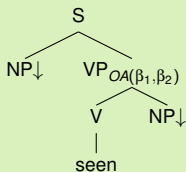
Adjunktion

Adjunktion ist fuer alle rekursiven Elemente der Sprache: Modifizierer und Adjunkte

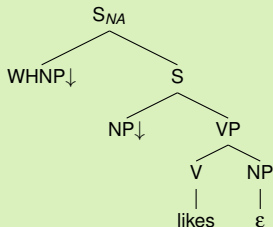
Baumtypen und Knotentypen

Initialbäume

α_2 :



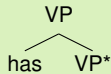
α_1 :



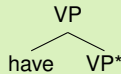
NA : Nulladjunktion – hier darf nicht adjungiert werden.

Auxiliarbäume

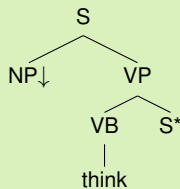
β_1 :



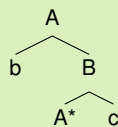
β_2 :



β_3 :



β_4 :

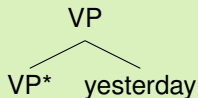
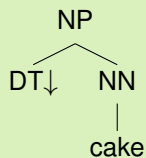
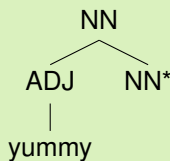
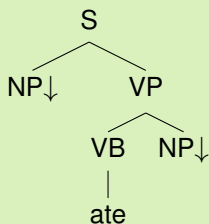


$OA(\beta_1, \beta_2)$: Obligatorische Adjunktion von Baum β_1 oder β_2

Ableitungsbeispiel an Tafel

Ableitung für: "Peter ate the yummy cake yesterday."

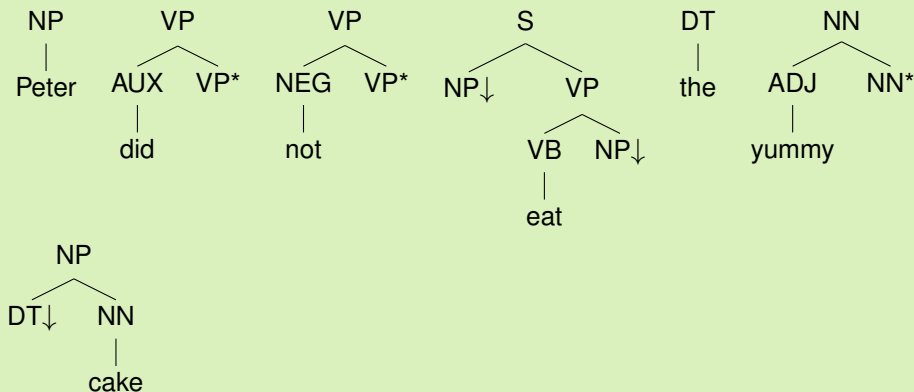
Lexikon



Ableitungsbeispiel an Tafel

Ableitung für: "Peter ate the yummy cake yesterday."

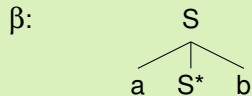
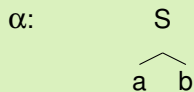
Lexikon



Ableitungsbeispiel an Tafel

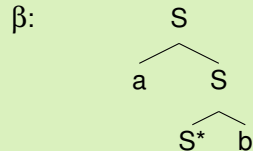
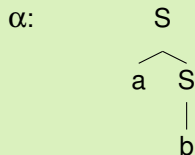
Ableitung für: "a1 a2 a3 b3 b2 b1"

Lexikon



Ableitung für: "a1 a2 a3 b1 b2 b3"

Lexikon

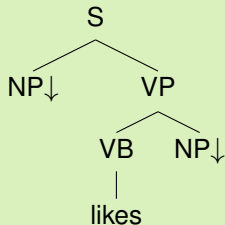


TAG ist mild kontextsensitiv

Wh-Extraktion

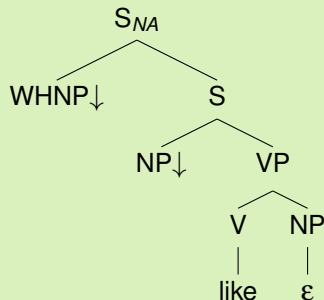
John likes Mary.

α_1 :



Who does John like?

α_2 :

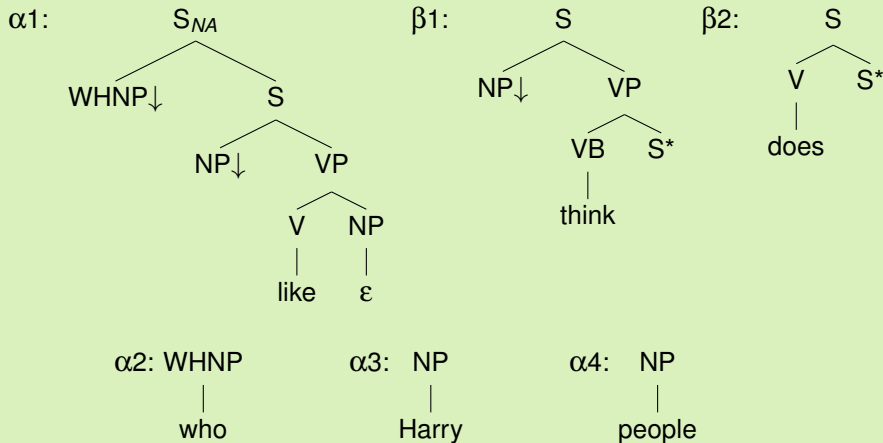


Elementarbäume werden in "Familien" zusammengefasst (alle Strukturen, in denen ein Wort einer bestimmten Wortart vorkommen kann).

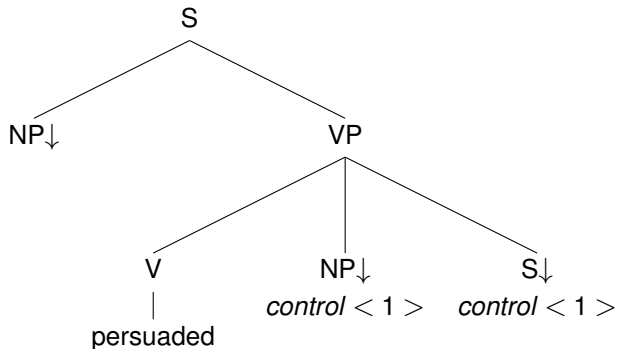
Lange Abhängigkeiten

Ableitung: Who does Harry think people like?

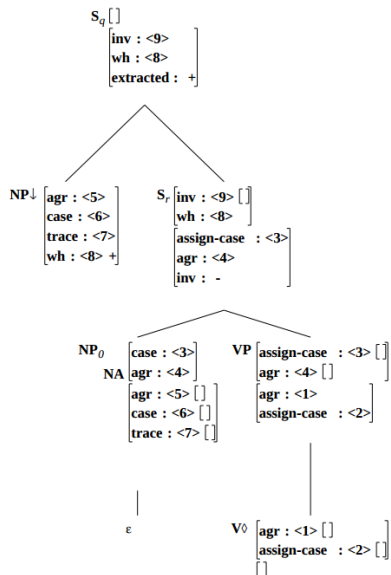
Lexikon



TAG benutzt verschiedene Features, u.a. Kontrollfeatures:



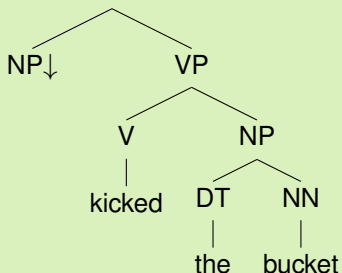
Features in TAG



Bäume mit mehr als einem *Lexikalischen Anker*

Idiome und Kollokationen

$\alpha 1$: S $: \lambda x.died(x)$

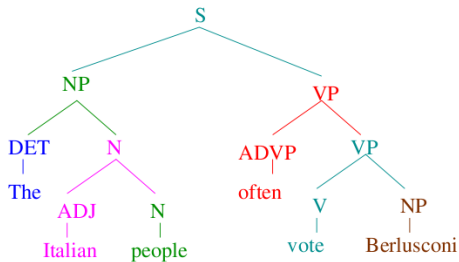


Feste Ausdrücke, Idiome etc. können als Bäume mit mehreren Ankern repräsentiert werden.

Automatische Lexikonextraktion fuer TAG

- syntaktische Köpfe identifizieren
- Argumente von Modifizierern und Adjunkten unterscheiden

Sentence Tree:



Lexicon Entries:

