

# Formale Syntax: HPSG

## 03. Komplementation und Grammatikregeln

Roland Schäfer

Institut für Germanistische Sprachwissenschaft  
Friedrich-Schiller-Universität Jena

Stets aktuelle Fassungen: <https://github.com/rsling/VL-HPSG>

Basiert teilweise auf Folien von Stefan Müller: <https://hpsg.hu-berlin.de/~stefan/Lehre/S2021/hpsg.html>

Grundlage ist Stefans HPSG-Buch: <https://hpsg.hu-berlin.de/~stefan/Pub/hpsg-lehrbuch.html.de>

Stefan trägt natürlich keinerlei Verantwortung für meine Fehler und Missverständnisse!

## Übersicht

- 1 Phrasenstruktur und Phrasenstrukturgrammatiken
- 2 Merkmalstrukturen und Merkmalbeschreibungen
- 3 Komplementation und Grammatikregeln
- 4 Verbsemantik und Linking (Semantik 1)
- 5 Adjunktion und Spezifikation
- 6 Lexikon und Lexikonregeln
- 7 Konstituentenreihenfolge und Verbbewegung
- 8 Nicht-lokale Abhängigkeiten und Vorfelddbesetzung
- 9 Quantorenspeicher (Semantik 2)
- 10 Unterspezifikationssemantik (Semantik 3)

<https://rolandschaefer.net/archives/2805>

<https://github.com/rsling/VL-HPSG/tree/main/output>

<https://hpsg.hu-berlin.de/~stefan/Pub/hpsg-lehrbuch.html>

# Einleitung

# Konzepte von letzter Woche

Wir systematisieren jetzt folgende Konzepte weiter:

Wir systematisieren jetzt folgende Konzepte weiter:

- **Merkmalbündel** gemäß Anforderungen aus den Daten (HEAD-Features)

Wir systematisieren jetzt folgende Konzepte weiter:

- **Merkmalbündel** gemäß Anforderungen aus den Daten (HEAD-Features)
- **Getypete Merkmalstrukturen** zur Kodierung von Generalisierungen



Wir systematisieren jetzt folgende Konzepte weiter:

- **Merkmalbündel** gemäß Anforderungen aus den Daten (HEAD-Features)
- **Getypte Merkmalstrukturen** zur Kodierung von Generalisierungen
- **Typenhierarchien** als Wortarten auf Steroiden

Wir systematisieren jetzt folgende Konzepte weiter:

- **Merkmalbündel** gemäß Anforderungen aus den Daten (HEAD-Features)
- **Getypte Merkmalstrukturen** zur Kodierung von Generalisierungen
- **Typenhierarchien** als Wortarten auf Steroiden
- **Listen von Merkmalstrukturen** zur Repräsentation von **Valenz**

Wir systematisieren jetzt folgende Konzepte weiter:

- **Merkmalbündel** gemäß Anforderungen aus den Daten (HEAD-Features)
- **Getypte Merkmalstrukturen** zur Kodierung von Generalisierungen
- **Typenhierarchien** als Wortarten auf Steroiden
- **Listen von Merkmalstrukturen** zur Repräsentation von **Valenz**
- **Strukturteilung** zur Modellierung von Kongruenz und Valenz

Wir systematisieren jetzt folgende Konzepte weiter:

- **Merkmalbündel** gemäß Anforderungen aus den Daten (HEAD-Features)
- **Getypte Merkmalstrukturen** zur Kodierung von Generalisierungen
- **Typenhierarchien** als Wortarten auf Steroiden
- **Listen von Merkmalstrukturen** zur Repräsentation von **Valenz**
- **Strukturteilung** zur Modellierung von Kongruenz und Valenz

Müller (2013: Kapitel 3.1 und 4)

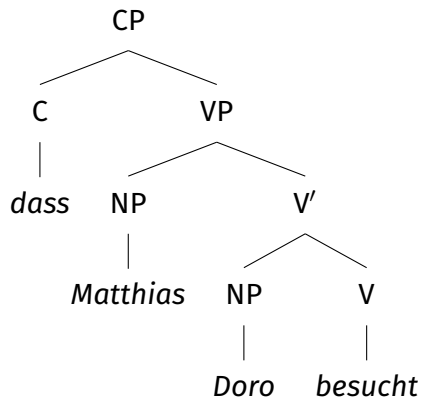
Ohne Bäume, ohne Transformationen



Bäume als anschauliche Darstellung von Konstituenz

# Status von Phrasenstrukturbäumen

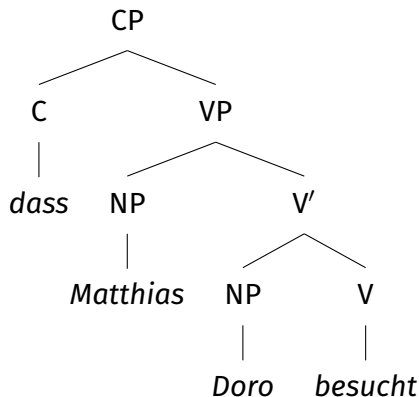
Bäume als anschauliche Darstellung von Konstituenz





# Status von Phrasenstrukturbäumen

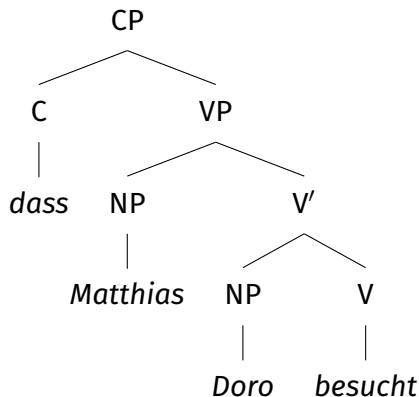
Bäume als anschauliche Darstellung von Konstituenz



Sprache besteht aber immer nur aus Oberfläche!

# Status von Phrasenstrukturbäumen

Bäume als anschauliche Darstellung von Konstituenz



Sprache besteht aber **immer nur aus Oberfläche!**

Natürlich kann man beliebige Behauptungen über Bäume im Gehirn hinzuerfinden.

# Theorien ohne zusätzliche Strukturartefakte



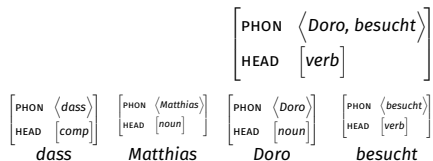
## HPSG | Struktur von Wörtern und Wortsequenzen

*dass*      *Matthias*      *Doro*      *besucht*

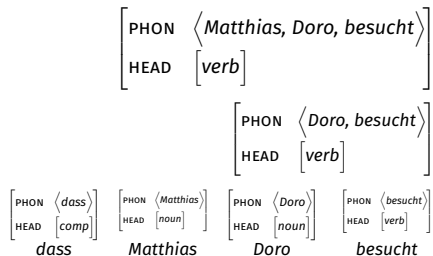
## HPSG | Struktur von Wörtern und Wortsequenzen

$\begin{bmatrix} \text{PHON} & \langle \text{dass} \rangle \\ \text{HEAD} & [\text{comp}] \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} \text{PHON} & \langle \text{Matthias} \rangle \\ \text{HEAD} & [\text{noun}] \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} \text{PHON} & \langle \text{Doro} \rangle \\ \text{HEAD} & [\text{noun}] \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} \text{PHON} & \langle \text{besucht} \rangle \\ \text{HEAD} & [\text{verb}] \end{bmatrix}$
<i>dass</i>	<i>Matthias</i>	<i>Doro</i>	<i>besucht</i>

## HPSG | Struktur von Wörtern und Wortsequenzen

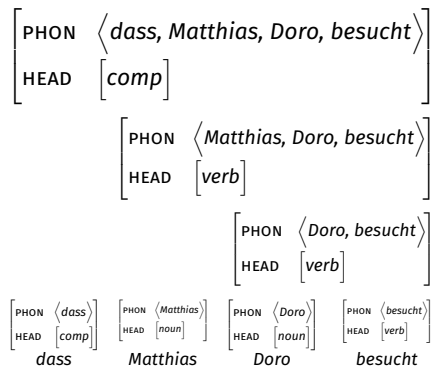


## HPSG | Struktur von Wörtern und Wortsequenzen

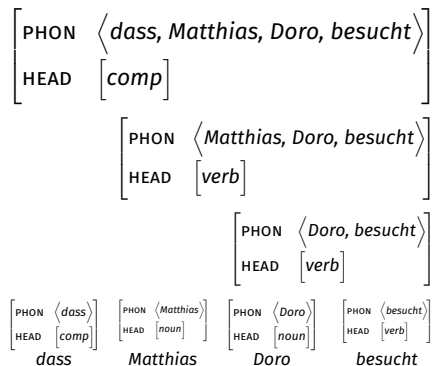




## HPSG | Struktur von Wörtern und Wortsequenzen

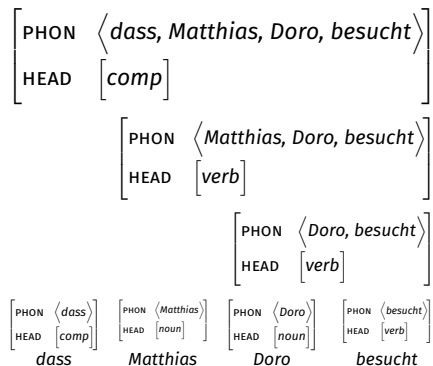


## HPSG | Struktur von Wörtern und Wortsequenzen



Die größeren Strukturen sind die **direkten Repräsentationen der Wortketten**.

## HPSG | Struktur von Wörtern und Wortsequenzen



Die größeren Strukturen sind die **direkten Repräsentationen der Wortketten**.  
Die Grammatik muss spezifizieren, unter welchen Bedingungen sie **wohlgeformt** sind.



Struktur mit Kopf- und Nicht-Kopf-Bündel | HEAD-DAUGHTER, NON-HEAD-DAUGHTER

Achtung: HEAD sind die Kopfmerkmale, der Kopf selbst ist die HEAD-DAUGHTER

## Struktur mit Kopf- und Nicht-Kopf-Bündel | HEAD-DAUGHTER, NON-HEAD-DAUGHTER

Achtung: HEAD sind die Kopfmerkmale, der Kopf selbst ist die HEAD-DAUGHTER

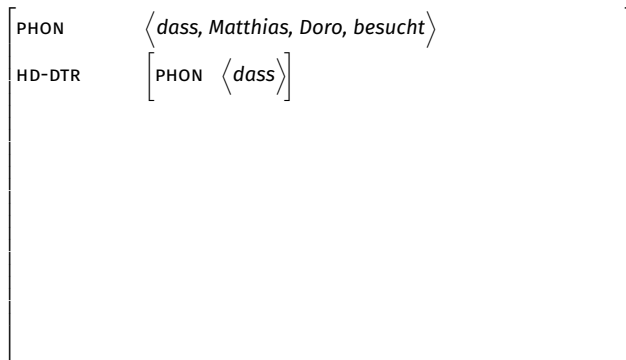
dass Matthias Doro besucht



## Struktur mit Kopf- und Nicht-Kopf-Bündel | HEAD-DAUGHTER, NON-HEAD-DAUGHTER

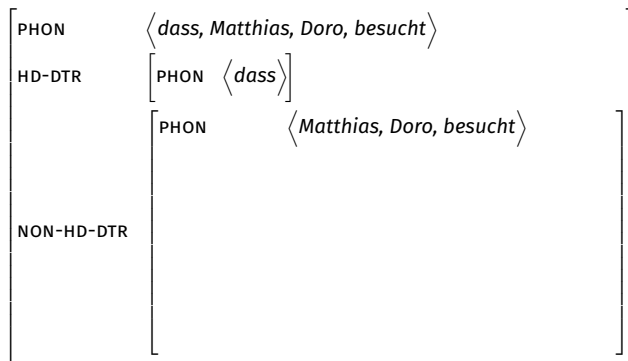
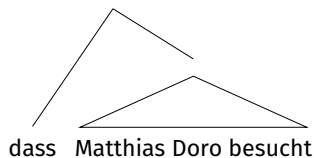
Achtung: HEAD sind die Kopfmerkmale, der Kopf selbst ist die HEAD-DAUGHTER

dass Matthias Doro besucht



## Struktur mit Kopf- und Nicht-Kopf-Bündel | HEAD-DAUGHTER, NON-HEAD-DAUGHTER

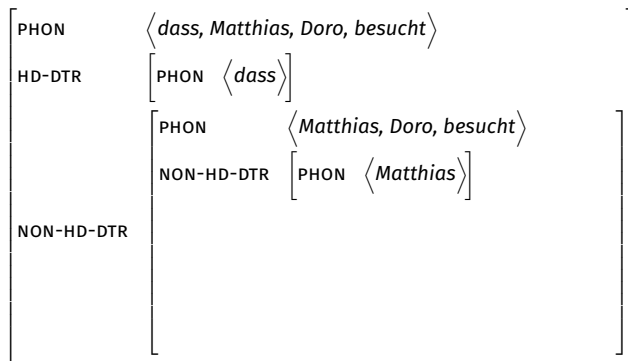
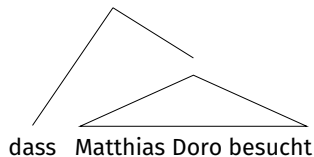
Achtung: HEAD sind die Kopfmerkmale, der Kopf selbst ist die HEAD-DAUGHTER





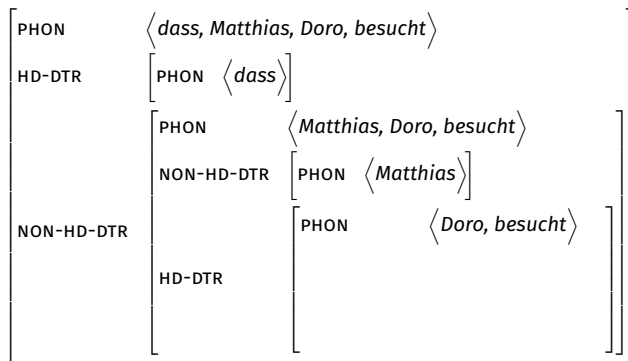
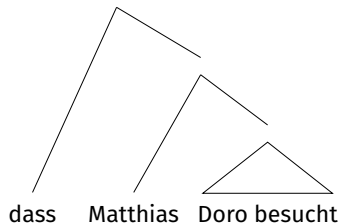
## Struktur mit Kopf- und Nicht-Kopf-Bündel | HEAD-DAUGHTER, NON-HEAD-DAUGHTER

Achtung: HEAD sind die Kopfmerkmale, der Kopf selbst ist die HEAD-DAUGHTER



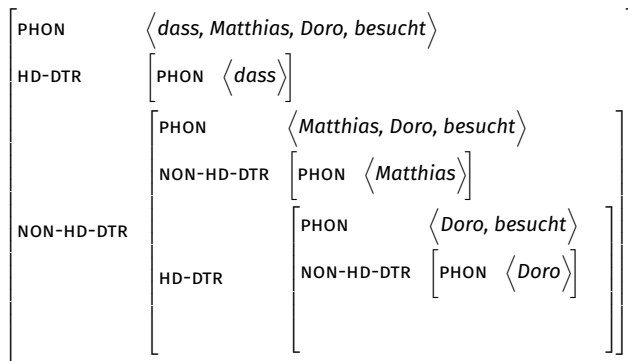
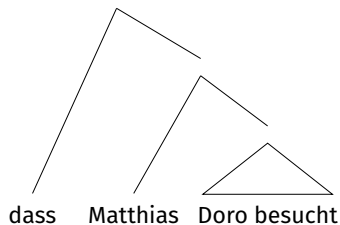
## Struktur mit Kopf- und Nicht-Kopf-Bündel | HEAD-DAUGHTER, NON-HEAD-DAUGHTER

Achtung: HEAD sind die Kopfmerkmale, der Kopf selbst ist die HEAD-DAUGHTER



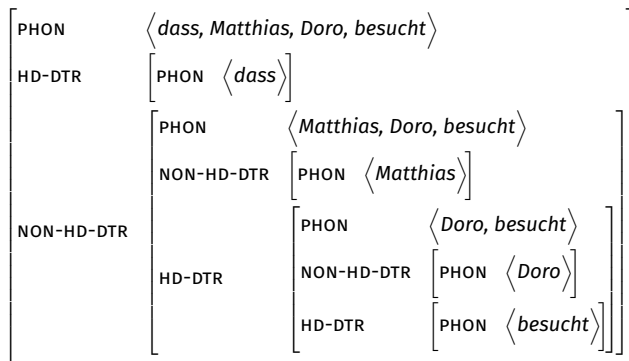
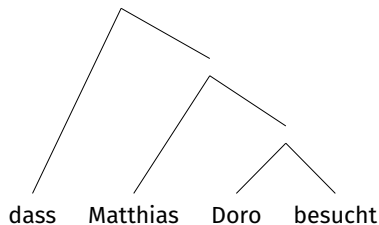
## Struktur mit Kopf- und Nicht-Kopf-Bündel | HEAD-DAUGHTER, NON-HEAD-DAUGHTER

Achtung: HEAD sind die Kopfmerkmale, der Kopf selbst ist die HEAD-DAUGHTER



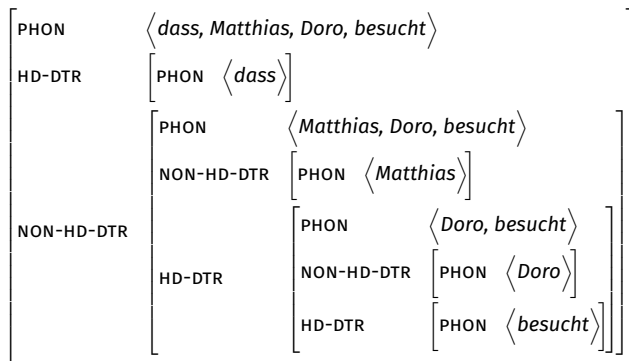
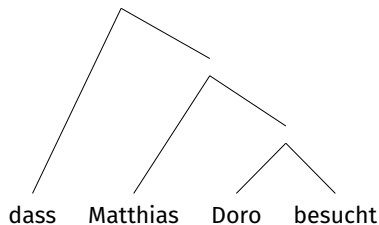
## Struktur mit Kopf- und Nicht-Kopf-Bündel | HEAD-DAUGHTER, NON-HEAD-DAUGHTER

Achtung: HEAD sind die Kopfmerkmale, der Kopf selbst ist die HEAD-DAUGHTER



## Struktur mit Kopf- und Nicht-Kopf-Bündel | HEAD-DAUGHTER, NON-HEAD-DAUGHTER

Achtung: HEAD sind die Kopfmerkmale, der Kopf selbst ist die HEAD-DAUGHTER



Wir tun erst einmal so, als wäre die Wortstellung bei der Verbindung der Wörter egal.



# Bewegungstransformationen

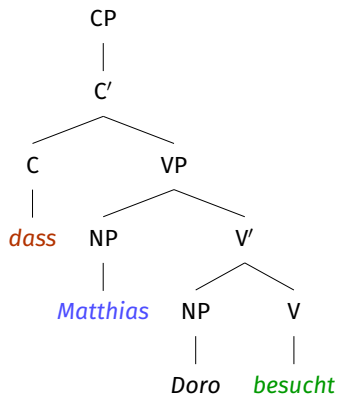
**Bewegung** | Erklärt **Abhängigkeiten** zwischen Positionen in Strukturen.

*Transformationen* sagt man seit der GB-Theorie nicht mehr. Technisch gesehen sind es Transformationen.

# Bewegungstransformationen

**Bewegung** | Erklärt **Abhängigkeiten** zwischen Positionen in Strukturen.

*Transformationen* sagt man seit der GB-Theorie nicht mehr. Technisch gesehen sind es Transformationen.

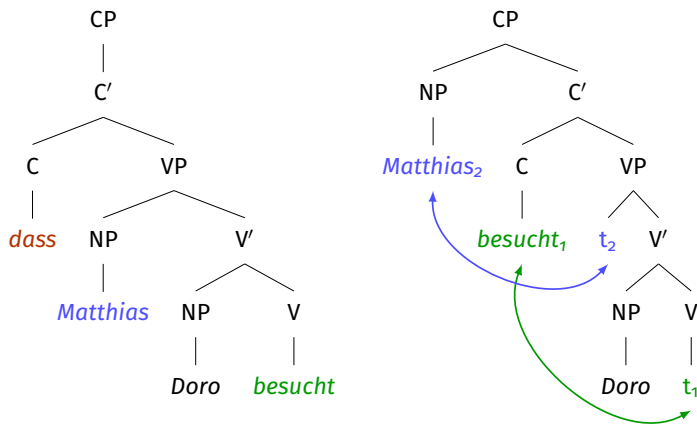




# Bewegungstransformationen

**Bewegung** | Erklärt **Abhängigkeiten** zwischen Positionen in Strukturen.

*Transformationen* sagt man seit der GB-Theorie nicht mehr. Technisch gesehen sind es Transformationen.



# Theorien ohne Transformationen im weiteren Sinn

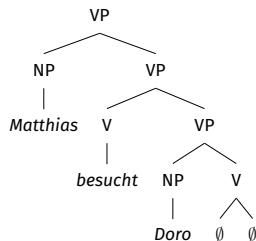
HPSG | Die gleichen Abhängigkeiten ohne Bewegung, dafür mit Strukturteilung

Aber nicht unbedingt ohne leere Elemente.

# Theorien ohne Transformationen im weiteren Sinn

HPSG | Die gleichen Abhängigkeiten ohne Bewegung, dafür mit Strukturteilung

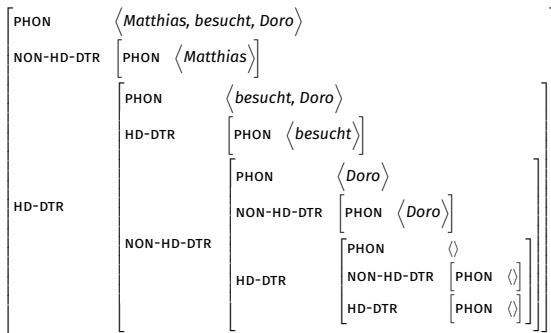
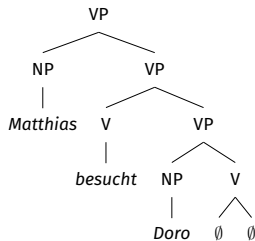
Aber nicht unbedingt ohne leere Elemente.



# Theorien ohne Transformationen im weiteren Sinn

## HPSG | Die gleichen Abhängigkeiten ohne Bewegung, dafür mit Strukturteilung

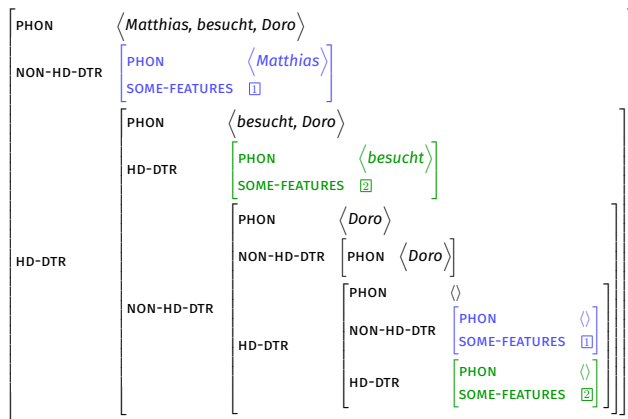
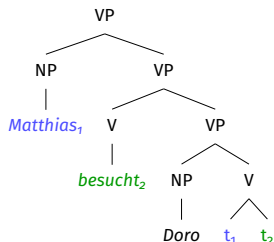
Aber nicht unbedingt ohne leere Elemente.



# Theorien ohne Transformationen im weiteren Sinn

## HPSG | Die gleichen Abhängigkeiten ohne Bewegung, dafür mit Strukturteilung

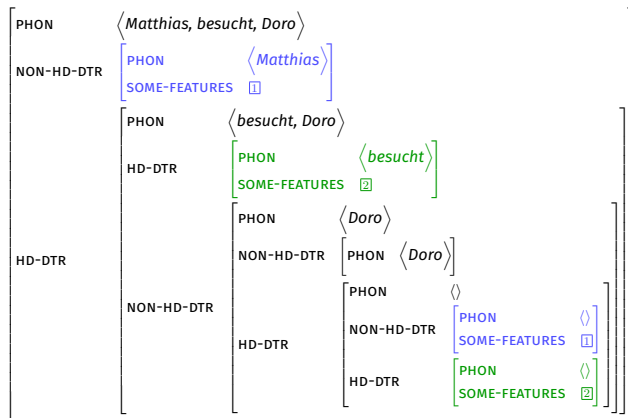
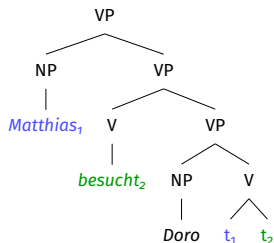
Aber nicht unbedingt ohne leere Elemente.



# Theorien ohne Transformationen im weiteren Sinn

HPSG | Die gleichen Abhängigkeiten ohne Bewegung, dafür mit Strukturteilung

Aber nicht unbedingt ohne leere Elemente.



Wenn die Spuren an den richtigen Positionen sind, braucht man keine Transformation!

Die Bewegung ins Vorfeld geht ohne Spur. Das kommt alles noch und sieht dann deutlich anders aus.

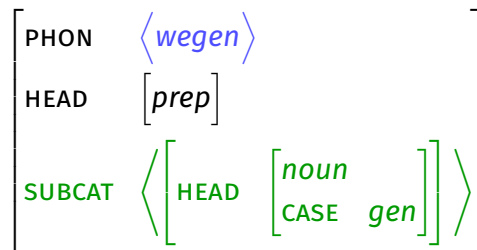
Valenz



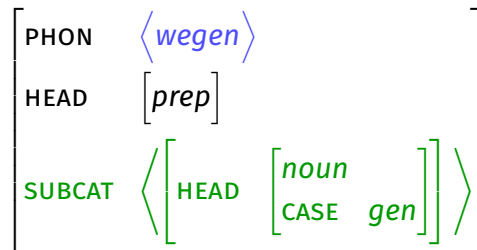


Valenz bzw. **SUBCAT(EGORISATION)** einer Präposition

Valenz bzw. **SUBCAT**(**EGORISATION**) einer Präposition



Valenz bzw. **SUBCAT(EGORISATION)** einer Präposition

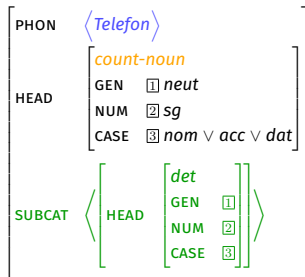


Die Präposition *wegen* verbindet sich mit **einem nominalen Element im Genitiv**.



Zur Erinnerung | NP-Analyse (nicht DP)

## Zur Erinnerung | NP-Analyse (nicht DP)



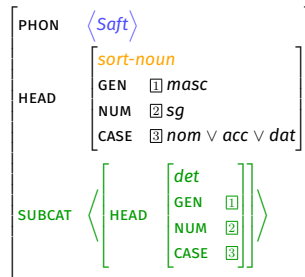
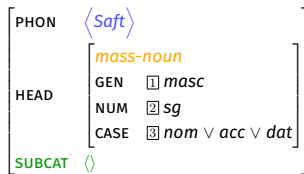
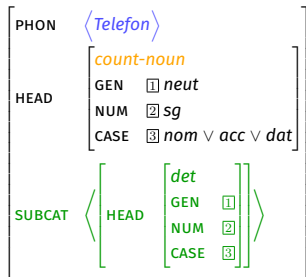
## Zur Erinnerung | NP-Analyse (nicht DP)

PHON	$\langle \text{Telefon} \rangle$
HEAD	$\left[ \begin{array}{l} \text{count-noun} \\ \text{GEN } \boxed{1} \text{ neut} \\ \text{NUM } \boxed{2} \text{ sg} \\ \text{CASE } \boxed{3} \text{ nom} \vee \text{acc} \vee \text{dat} \end{array} \right]$
SUBCAT	$\left\langle \left[ \begin{array}{l} \text{HEAD} \\ \left[ \begin{array}{l} \text{det} \\ \text{GEN } \boxed{1} \\ \text{NUM } \boxed{2} \\ \text{CASE } \boxed{3} \end{array} \right] \end{array} \right] \right\rangle$

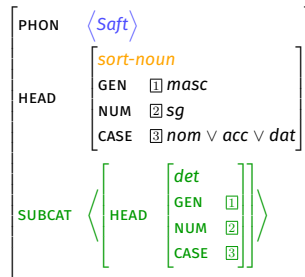
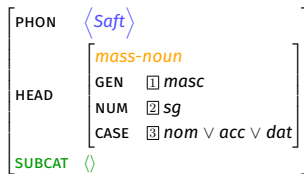
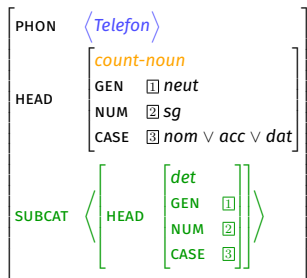
PHON	$\langle \text{Saft} \rangle$
HEAD	$\left[ \begin{array}{l} \text{mass-noun} \\ \text{GEN } \boxed{1} \text{ masc} \\ \text{NUM } \boxed{2} \text{ sg} \\ \text{CASE } \boxed{3} \text{ nom} \vee \text{acc} \vee \text{dat} \end{array} \right]$
SUBCAT	$\langle \rangle$



## Zur Erinnerung | NP-Analyse (nicht DP)



## Zur Erinnerung | NP-Analyse (nicht DP)

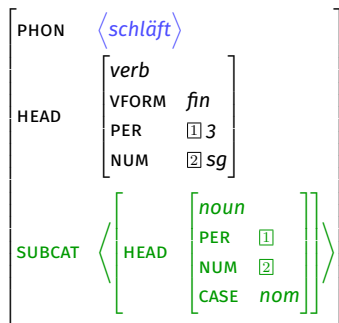


Idealerweise möchte man das Stoffnomen *Saft* mit dem sortalen Nomen lexikalisch in Beziehung setzen.  
Das können sogenannte *Lexikonregeln*. Kommt alles noch.

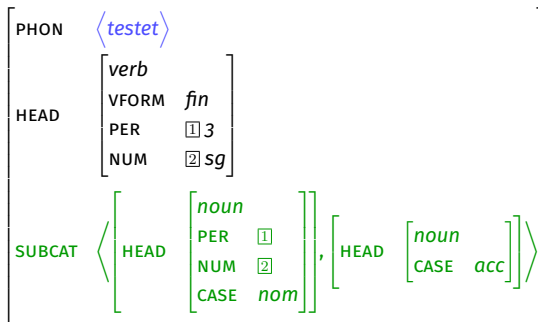
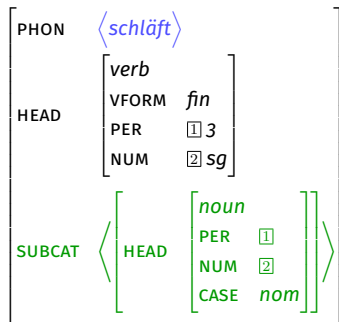


## Beispiele für verbale Valenz

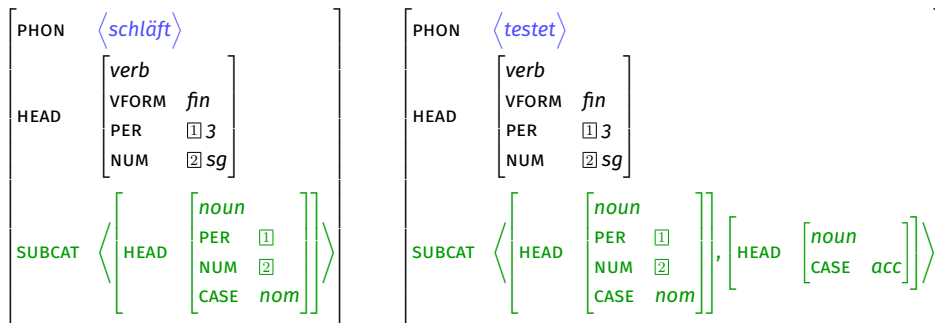
## Beispiele für verbale Valenz



## Beispiele für verbale Valenz



## Beispiele für verbale Valenz



Übrigens: **Kongruenz** ist Strukturteilung zwischen HEAD-Merkmalen von Kopf und Nicht-Kopf,  
**Valenz** ist Strukturteilung zwischen der SUBCAT des Kopfs und HEAD des Nicht-Kopfs.  
Diese Formulierung dient vor allem der Veranschaulichung.

## Komplementation



# Wie steuert Valenz den Phrasenaufbau?

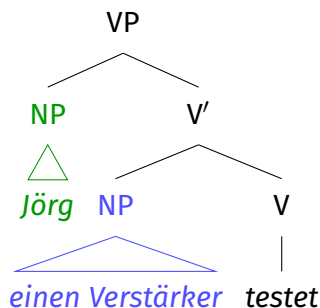
Die SUBCAT-Liste wird bei Kombination mit Komplementen **reduziert**.

Die Bäume dienen nur der Veranschaulichung. Kongruenz wird aus Platzgründen nicht dargestellt.

# Wie steuert Valenz den Phrasenaufbau?

Die SUBCAT-Liste wird bei Kombination mit Komplementen **reduziert**.

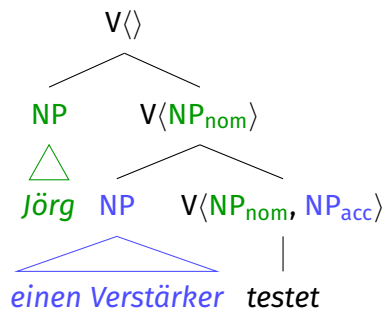
Die Bäume dienen nur der Veranschaulichung. Kongruenz wird aus Platzgründen nicht dargestellt.



# Wie steuert Valenz den Phrasenaufbau?

Die SUBCAT-Liste wird bei Kombination mit Komplementen **reduziert**.

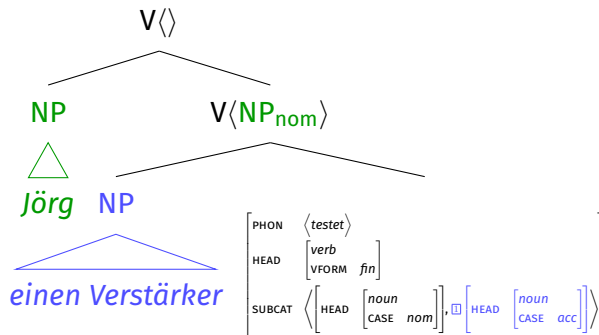
Die Bäume dienen nur der Veranschaulichung. Kongruenz wird aus Platzgründen nicht dargestellt.



# Wie steuert Valenz den Phrasenaufbau?

Die SUBCAT-Liste wird bei Kombination mit Komplementen **reduziert**.

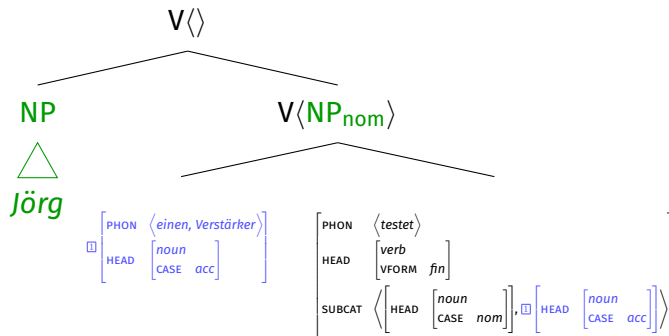
Die Bäume dienen nur der Veranschaulichung. Kongruenz wird aus Platzgründen nicht dargestellt.



# Wie steuert Valenz den Phrasenaufbau?

Die SUBCAT-Liste wird bei Kombination mit Komplementen **reduziert**.

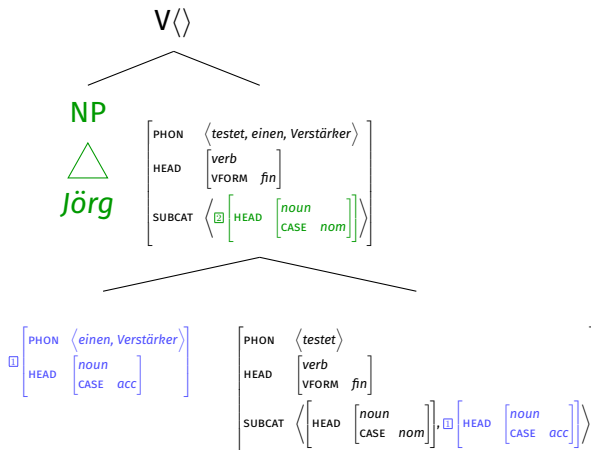
Die Bäume dienen nur der Veranschaulichung. Kongruenz wird aus Platzgründen nicht dargestellt.



# Wie steuert Valenz den Phrasenaufbau?

Die SUBCAT-Liste wird bei Kombination mit Komplementen **reduziert**.

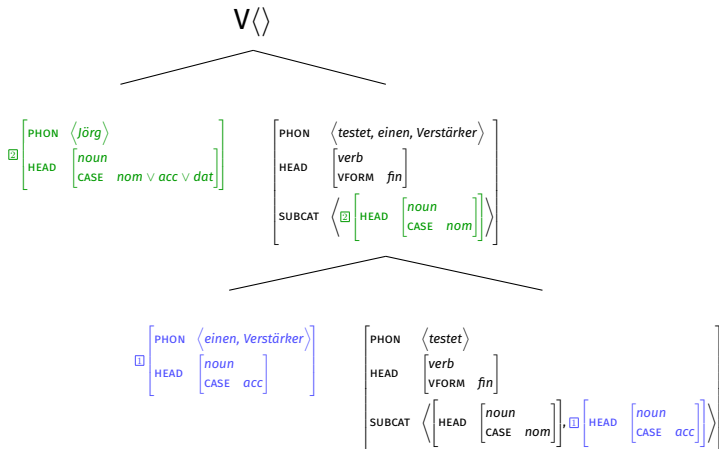
Die Bäume dienen nur der Veranschaulichung. Kongruenz wird aus Platzgründen nicht dargestellt.



# Wie steuert Valenz den Phrasenaufbau?

Die SUBCAT-Liste wird bei Kombination mit Komplementen **reduziert**.

Die Bäume dienen nur der Veranschaulichung. Kongruenz wird aus Platzgründen nicht dargestellt.

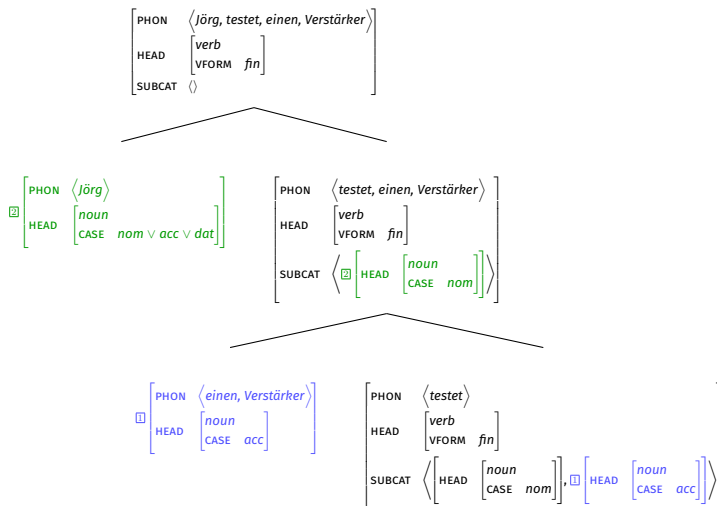




# Wie steuert Valenz den Phrasenaufbau?

Die SUBCAT-Liste wird bei Kombination mit Komplementen **reduziert**.

Die Bäume dienen nur der Veranschaulichung. Kongruenz wird aus Platzgründen nicht dargestellt.



# Derselbe Beispielsatz als Merkmalbeschreibung

# Derselbe Beispielsatz als Merkmalbeschreibung

Die Bäume sind nur ein Konstrukt, die Merkmalstrukturen real.





Was macht eine **Phrase zu einer Phrase**?

Betrachtet im Gegensatz zu Kopf und Bar-Ebene ...

Was macht eine Phrase zu einer Phrase?

Betrachtet im Gegensatz zu Kopf und Bar-Ebene ...

- Köpfe  $X^0$  | Volle Valenz

## Was macht eine Phrase zu einer Phrase?

Betrachtet im Gegensatz zu Kopf und Bar-Ebene ...

- Köpfe  $X^0$  | Volle Valenz
- Bar-Ebene  $X'$  | Reduzierte Valenz



## Was macht eine Phrase zu einer Phrase?

Betrachtet im Gegensatz zu Kopf und Bar-Ebene ...

- Köpfe  $X^0$  | Volle Valenz
- Bar-Ebene  $X'$  | Reduzierte Valenz
- Phrase  $XP$  | Vollständig abgebundene Valenz

## Was macht eine Phrase zu einer Phrase?

Betrachtet im Gegensatz zu Kopf und Bar-Ebene ...

- Köpfe  $X^0$  | Volle Valenz
- Bar-Ebene  $X'$  | Reduzierte Valenz
- Phrase  $XP$  | Vollständig abgebundene Valenz
- Verhindert *\*dass Jörg Auto repariert* usw.

## Was macht eine Phrase zu einer Phrase?

Betrachtet im Gegensatz zu Kopf und Bar-Ebene ...

- Köpfe  $X^0$  | Volle Valenz
- Bar-Ebene  $X'$  | Reduzierte Valenz
- Phrase  $XP$  | Vollständig abgebundene Valenz
- Verhindert *\*dass Jörg Auto repariert* usw.

## Maximalprojektionen in HPSG

Strukturen mit leerer SUBCAT-Liste sind Maximalprojektionen.

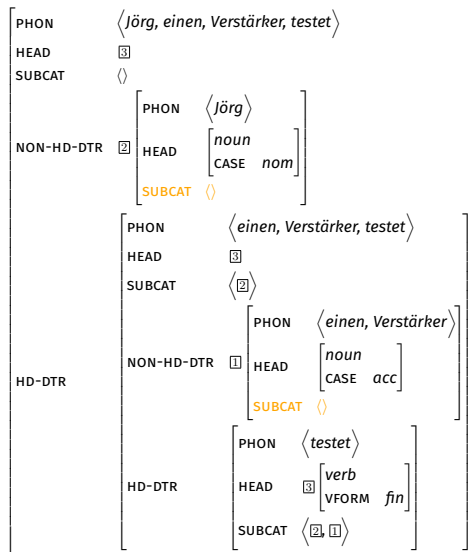


# Phrasenstatus anzeigen

Auch die NPs müssen **SUBCAT-empty** sein.

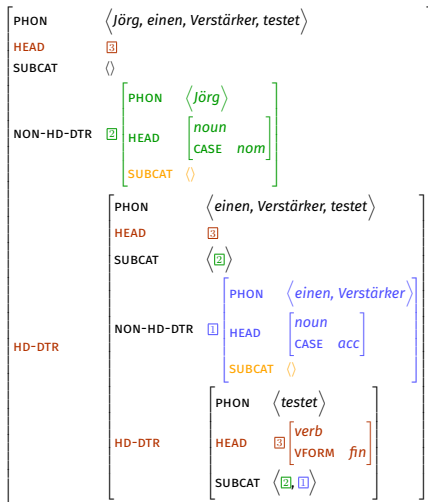
# Phrasenstatus anzeigen

Auch die NPs müssen **SUBCAT-empty** sein.



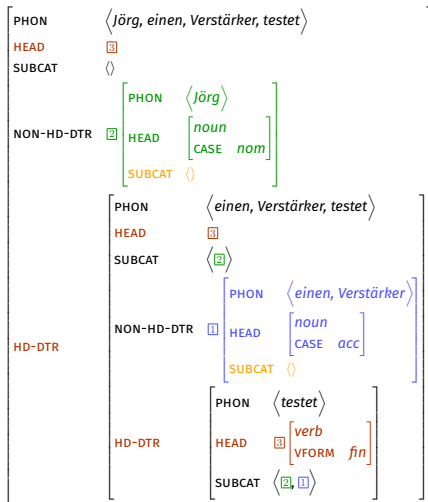
# Einige Punkte zur Beachtung

# Einige Punkte zur Beachtung



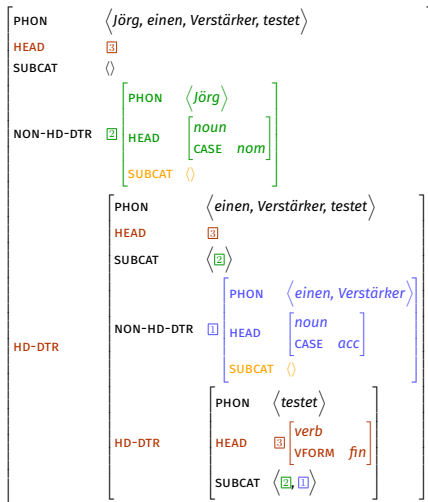


# Einige Punkte zur Beachtung



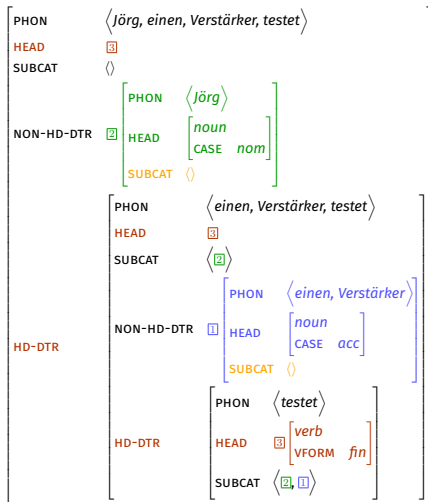
- Einträge auf der lexikalischen SUBCAT des Verbs | Minimale Spezifikation der Komplemente (CASE, evtl. Kongruenz)

# Einige Punkte zur Beachtung



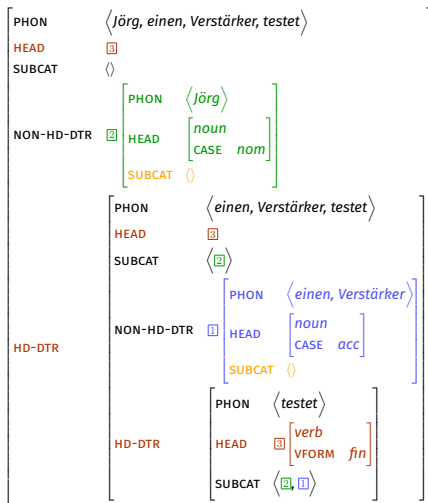
- Einträge auf der lexikalischen SUBCAT des Verbs | Minimale Spezifikation der Komplemente (CASE, evtl. Kongruenz)
- Über PHON zum Beispiel keine Vorgaben

# Einige Punkte zur Beachtung



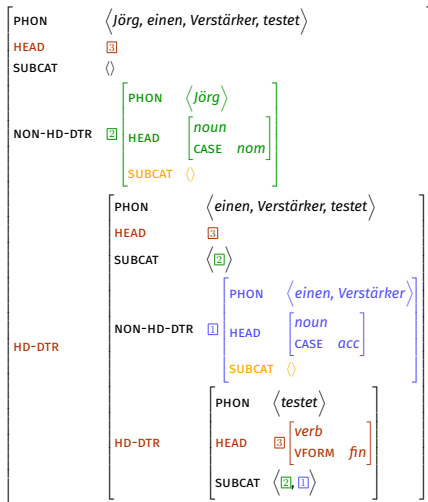
- Einträge auf der lexikalischen SUBCAT des Verbs | Minimale Spezifikation der Komplemente (CASE, evtl. Kongruenz)
- Über PHON zum Beispiel keine Vorgaben
- Konkrete NPs | **Unifikation** mit dieser Information

# Einige Punkte zur Beachtung



- Einträge auf der lexikalischen SUBCAT des Verbs | Minimale Spezifikation der Komplemente (CASE, evtl. Kongruenz)
- Über PHON zum Beispiel keine Vorgaben
- Konkrete NPs | **Unifikation** mit dieser Information
- In der großen Struktur | Unter 1 und 2 überall die volle Information

# Einige Punkte zur Beachtung



- Einträge auf der lexikalischen SUBCAT des Verbs | Minimale Spezifikation der Komplemente (CASE, evtl. Kongruenz)
- Über PHON zum Beispiel keine Vorgaben
- Konkrete NPs | **Unifikation** mit dieser Information
- In der großen Struktur | Unter  $\boxed{1}$  und  $\boxed{2}$  **überall die volle Information**
- Falls nicht unifizierbar | Keine größere Struktur bzw. kein grammatischer Satz, keine grammatische VP usw.

## Grammatikregeln



Wir haben immer noch keine **Regel** für die Komplementabbildung!



Wir haben immer noch keine **Regel** für die Komplementabbildung!

- Bei der Verbindung von Kopf 1 Komplement 2

Wir haben immer noch keine **Regel** für die Komplementabbildung!

- Bei der Verbindung von Kopf 1 Komplement 2
  - ▶ Unifikation des **letzten Elements der SUBCAT von** 1 mit 2

Wir haben immer noch keine **Regel** für die Komplementabbildung!

- Bei der Verbindung von Kopf 1 Komplement 2
  - ▶ Unifikation des **letzten Elements der SUBCAT von** 1 mit 2
  - ▶ Resultierende Phrase | Kopfmerkmale identisch mit denen der HD-DTR

Wir haben immer noch keine **Regel** für die Komplementabbildung!

- Bei der Verbindung von Kopf 1 Komplement 2
  - ▶ Unifikation des **letzten Elements der SUBCAT von** 1 mit 2
  - ▶ Resultierende Phrase | Kopfmerkmale identisch mit denen der HD-DTR
  - ▶ Resultierende Phrase | SUBCAT von 1 **ohne das letzte Element**

Wir haben immer noch keine **Regel** für die Komplementabbildung!

- Bei der Verbindung von Kopf 1 Komplement 2
  - ▶ Unifikation des **letzten Elements der SUBCAT von** 1 mit 2
  - ▶ Resultierende Phrase | Kopfmerkmale identisch mit denen der HD-DTR
  - ▶ Resultierende Phrase | SUBCAT von 1 **ohne das letzte Element**
  - ▶ PHON-Werte der Phrase | **Aneinandergehängte PHON-Werte** der Töchter

Wir haben immer noch keine **Regel** für die Komplementabbildung!

- Bei der Verbindung von Kopf 1 Komplement 2
  - ▶ Unifikation des **letzten Elements der SUBCAT von** 1 mit 2
  - ▶ Resultierende Phrase | Kopfmerkmale identisch mit denen der HD-DTR
  - ▶ Resultierende Phrase | SUBCAT von 1 **ohne das letzte Element**
  - ▶ PHON-Werte der Phrase | **Aneinandergehängte PHON-Werte** der Töchter
- Teilung der SUBCAT in **letztes Element** und **Rest der Liste davor**

Wir haben immer noch keine **Regel** für die Komplementabbildung!

- Bei der Verbindung von Kopf 1 Komplement 2
  - ▶ Unifikation des **letzten Elements der SUBCAT von** 1 mit 2
  - ▶ Resultierende Phrase | Kopfmerkmale identisch mit denen der HD-DTR
  - ▶ Resultierende Phrase | SUBCAT von 1 **ohne das letzte Element**
  - ▶ PHON-Werte der Phrase | **Aneinandergehängte PHON-Werte** der Töchter
- Teilung der SUBCAT in **letztes Element** und **Rest der Liste davor**
- „**Rest der Liste**“ **möglicherweise leer** (z. B. bei Abbildung des Subjekts)

Wir haben immer noch keine **Regel** für die Komplementabbildung!

- Bei der Verbindung von Kopf 1 Komplement 2
  - ▶ Unifikation des **letzten Elements der SUBCAT von** 1 mit 2
  - ▶ Resultierende Phrase | Kopfmerkmale identisch mit denen der HD-DTR
  - ▶ Resultierende Phrase | SUBCAT von 1 **ohne das letzte Element**
  - ▶ PHON-Werte der Phrase | **Aneinandergehängte PHON-Werte** der Töchter
- Teilung der SUBCAT in **letztes Element** und **Rest der Liste davor**
- „**Rest der Liste**“ **möglicherweise leer** (z. B. bei Abbildung des Subjekts)
- **Konkatenationsoperator**  $\oplus$



Wir haben immer noch keine **Regel** für die Komplementabbildung!

- Bei der Verbindung von Kopf 1 Komplement 2
  - ▶ Unifikation des **letzten Elements der SUBCAT von** 1 mit 2
  - ▶ Resultierende Phrase | Kopfmerkmale identisch mit denen der HD-DTR
  - ▶ Resultierende Phrase | SUBCAT von 1 **ohne das letzte Element**
  - ▶ PHON-Werte der Phrase | **Aneinandergehängte PHON-Werte** der Töchter
- Teilung der SUBCAT in **letztes Element** und **Rest der Liste davor**
- „**Rest der Liste**“ **möglicherweise leer** (z. B. bei Abbildung des Subjekts)
- **Konkatenationsoperator**  $\oplus$ 
  - ▶ Verknüpft zwei Listen  $L_1$  und  $L_2$  zu neuer Liste  $L_3$ :  $L_3 = L_1 \oplus L_2$

Wir haben immer noch keine **Regel** für die Komplementabbildung!

- Bei der Verbindung von Kopf  $\boxed{1}$  Komplement  $\boxed{2}$ 
  - ▶ Unifikation des **letzten Elements der SUBCAT von**  $\boxed{1}$  mit  $\boxed{2}$
  - ▶ Resultierende Phrase | Kopfmerkmale identisch mit denen der HD-DTR
  - ▶ Resultierende Phrase | SUBCAT von  $\boxed{1}$  **ohne das letzte Element**
  - ▶ PHON-Werte der Phrase | **Aneinandergehängte PHON-Werte** der Töchter
- Teilung der SUBCAT in **letztes Element** und **Rest der Liste davor**
- „**Rest der Liste**“ **möglicherweise leer** (z. B. bei Abbildung des Subjekts)
- **Konkatenationsoperator**  $\oplus$ 
  - ▶ Verknüpft zwei Listen  $L_1$  und  $L_2$  zu neuer Liste  $L_3$ :  $L_3 = L_1 \oplus L_2$
  - ▶  $L_3$  enthält alle Elemente von  $L_1$  gefolgt von allen Elementen von  $L_2$

Wir haben immer noch keine **Regel** für die Komplementabbildung!

- Bei der Verbindung von Kopf  $\boxed{1}$  Komplement  $\boxed{2}$ 
  - ▶ Unifikation des **letzten Elements der SUBCAT von**  $\boxed{1}$  mit  $\boxed{2}$
  - ▶ Resultierende Phrase | Kopfmerkmale identisch mit denen der HD-DTR
  - ▶ Resultierende Phrase | SUBCAT von  $\boxed{1}$  **ohne das letzte Element**
  - ▶ PHON-Werte der Phrase | **Aneinandergehängte PHON-Werte** der Töchter
- Teilung der SUBCAT in **letztes Element** und **Rest der Liste davor**
- „**Rest der Liste**“ **möglicherweise leer** (z. B. bei Abbildung des Subjekts)
- **Konkatenationsoperator**  $\oplus$ 
  - ▶ Verknüpft zwei Listen  $L_1$  und  $L_2$  zu neuer Liste  $L_3$ :  $L_3 = L_1 \oplus L_2$
  - ▶  $L_3$  enthält alle Elemente von  $L_1$  gefolgt von allen Elementen von  $L_2$
  - ▶  $L_1$  und/oder  $L_2$  **möglicherweise leer**

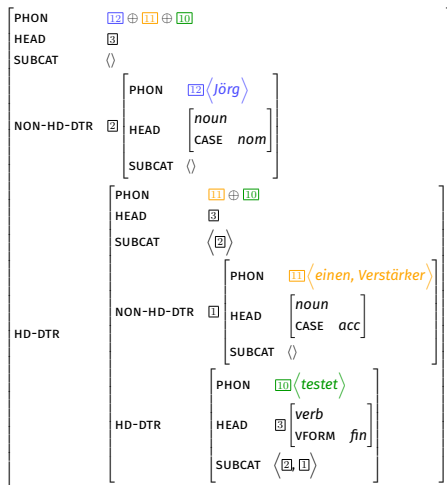


# Zusammenbau von PHON-Listen

Listen von Phonemketten/Segmentketten können wir konkatenieren.

# Zusammenbau von PHON-Listen

Listen von Phonemketten/Segmentketten können wir konkatenieren.



Darüber sprechen wir in Zusammenhang mit Wortstellung nochmal.

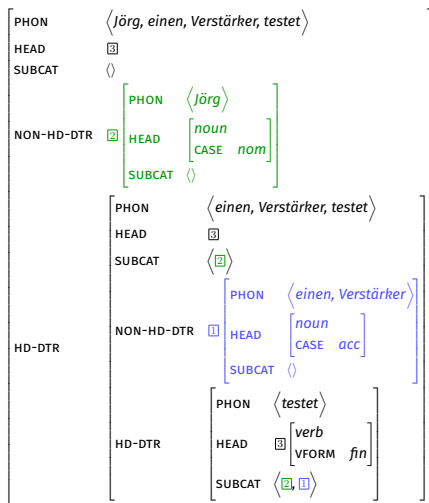


Im Ergebnis sind die untenstehenden Beschreibungen äquivalent.



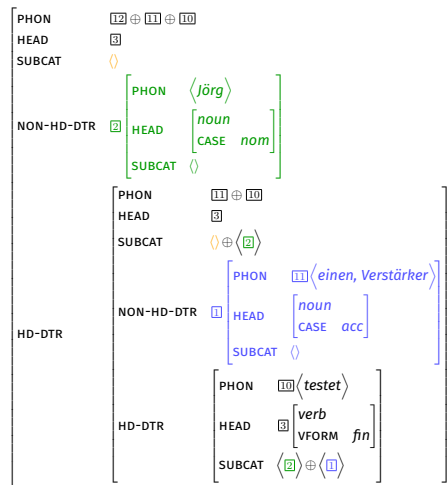
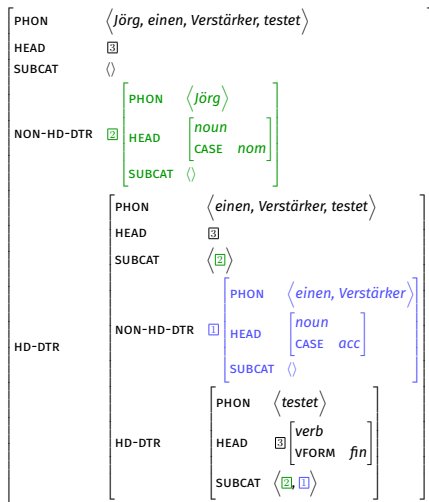
# Reduktion von SUBCAT-Listen

Im Ergebnis sind die untenstehenden Beschreibungen äquivalent.



# Reduktion von SUBCAT-Listen

Im Ergebnis sind die untenstehenden Beschreibungen äquivalent.



# Dominanzregel für Komplementierung

# Dominanzregel für Komplementierung

$$\textit{head-argument-phrase} \Rightarrow \left[ \begin{array}{ll} \text{SUBCAT} & \boxed{1} \\ \text{HD-DTR|SUBCAT} & \boxed{1} \oplus \langle \boxed{2} \rangle \\ \text{NON-HD-DTR} & \boxed{2} \end{array} \right]$$

# Dominanzregel für Komplementierung

$$\textit{head-argument-phrase} \Rightarrow \left[ \begin{array}{ll} \text{SUBCAT} & \boxed{1} \\ \text{HD-DTR|SUBCAT} & \boxed{1} \oplus \langle \boxed{2} \rangle \\ \text{NON-HD-DTR} & \boxed{2} \end{array} \right]$$

- **Implikationsregel** | Für alle Zeichen vom Typ *hd-arg-phrase* gilt ...

# Dominanzregel für Komplementierung

$$head\text{-}argument\text{-}phrase \Rightarrow \left[ \begin{array}{ll} \text{SUBCAT} & \boxed{1} \\ \text{HD-DTR|SUBCAT} & \boxed{1} \oplus \langle \boxed{2} \rangle \\ \text{NON-HD-DTR} & \boxed{2} \end{array} \right]$$

- Implikationsregel | Für alle Zeichen vom Typ *hd-arg-phrase* gilt ...
- Wichtig:  $\boxed{1}$  ist die „restliche“ Valenzliste,  $\boxed{2}$  ist keine Liste!

# Dominanzregel für Komplementierung

$$head\text{-}argument\text{-}phrase \Rightarrow \left[ \begin{array}{ll} \text{SUBCAT} & \boxed{1} \\ \text{HD-DTR|SUBCAT} & \boxed{1} \oplus \langle \boxed{2} \rangle \\ \text{NON-HD-DTR} & \boxed{2} \end{array} \right]$$

- Implikationsregel | Für alle Zeichen vom Typ *hd-arg-phrase* gilt ...
- Wichtig:  $\boxed{1}$  ist die „restliche“ Valenzliste,  $\boxed{2}$  ist keine Liste!
- Wenn  $\boxed{1}$  leer ist, ist die betreffende *hd-arg-phrase* eine Maximalprojektion.

# Dominanzregel für Komplementierung

$$\textit{head-argument-phrase} \Rightarrow \left[ \begin{array}{ll} \text{SUBCAT} & \boxed{1} \\ \text{HD-DTR|SUBCAT} & \boxed{1} \oplus \langle \boxed{2} \rangle \\ \text{NON-HD-DTR} & \boxed{2} \end{array} \right]$$

- **Implikationsregel** | Für alle Zeichen vom Typ *hd-arg-phrase* gilt ...
- Wichtig:  $\boxed{1}$  ist die „restliche“ Valenzliste,  $\boxed{2}$  ist keine Liste!
- Wenn  $\boxed{1}$  leer ist, ist die betreffende *hd-arg-phrase* eine Maximalprojektion.
- Das Pipe-Zeichen | kürzt Pfade durch Merkmalsbeschreibungen ab.

$$\left[ \text{HD-DTR|SUBCAT} \quad \boxed{1} \oplus \langle \boxed{2} \rangle \right] = \left[ \text{HD-DTR} \quad \left[ \text{SUBCAT} \quad \boxed{1} \oplus \langle \boxed{2} \rangle \right] \right]$$



# Dominanzregel für Komplementierung

$$\text{head-argument-phrase} \Rightarrow \begin{bmatrix} \text{SUBCAT} & \boxed{1} \\ \text{HD-DTR|SUBCAT} & \boxed{1} \oplus \langle \boxed{2} \rangle \\ \text{NON-HD-DTR} & \boxed{2} \end{bmatrix}$$

- **Implikationsregel** | Für alle Zeichen vom Typ *hd-arg-phrase* gilt ...
- Wichtig:  $\boxed{1}$  ist die „restliche“ Valenzliste,  $\boxed{2}$  ist keine Liste!
- Wenn  $\boxed{1}$  leer ist, ist die betreffende *hd-arg-phrase* eine Maximalprojektion.
- Das Pipe-Zeichen | kürzt Pfade durch Merkmalsbeschreibungen ab.

$$\begin{bmatrix} \text{HD-DTR|SUBCAT} & \boxed{1} \oplus \langle \boxed{2} \rangle \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \text{HD-DTR} & \begin{bmatrix} \text{SUBCAT} & \boxed{1} \oplus \langle \boxed{2} \rangle \end{bmatrix} \end{bmatrix}$$

- Achtung: Normalerweise (auch bei Müller 2013) ist NON-HD-DTRS eine Liste, wir brauchen aber immer nur eine Nicht-Kopf-Tochter.

# Regel für Weitergabe der Kopfmerkmale

# Regel für Weitergabe der Kopfmerkmale

## Das Kopfmerkmalprinzip

Es werden noch andere Phrasentypen mit Kopf eingeführt werden.

# Regel für Weitergabe der Kopfmerkmale

## Das Kopfmerkmalprinzip

Es werden noch andere Phrasentypen mit Kopf eingeführt werden.

$$\textit{headed-phrase} \Rightarrow \left[ \begin{array}{cc} \text{HEAD} & \boxed{1} \\ \text{HD-DTR} | \text{HEAD} & \boxed{1} \end{array} \right]$$

# Regel für Weitergabe der Kopfmerkmale

## Das Kopfmerkmalprinzip

Es werden noch andere Phrasentypen mit Kopf eingeführt werden.

$$\textit{headed-phrase} \Rightarrow \left[ \begin{array}{cc} \text{HEAD} & \boxed{1} \\ \text{HD-DTR} | \text{HEAD} & \boxed{1} \end{array} \right]$$

- Das gilt für alle *headed-phrases* inkl. aller Untertypen.

# Regel für Weitergabe der Kopfmerkmale

## Das Kopfmerkmalprinzip

Es werden noch andere Phrasentypen mit Kopf eingeführt werden.

$$\textit{headed-phrase} \Rightarrow \left[ \begin{array}{cc} \text{HEAD} & \boxed{1} \\ \text{HD-DTR} | \text{HEAD} & \boxed{1} \end{array} \right]$$

- Das gilt für alle *headed-phrases* inkl. aller Untertypen.
- Wichtig: Wir dürfen nichts in die HEAD-Merkmale stecken, das nicht an die Projektion nach oben weitergegeben werden darf/soll.

# Regel für Weitergabe der Kopfmerkmale

## Das Kopfmerkmalprinzip

Es werden noch andere Phrasentypen mit Kopf eingeführt werden.

$$\textit{headed-phrase} \Rightarrow \left[ \begin{array}{cc} \text{HEAD} & \boxed{1} \\ \text{HD-DTR} | \text{HEAD} & \boxed{1} \end{array} \right]$$

- Das gilt für alle *headed-phrases* inkl. aller Untertypen.
- Wichtig: Wir dürfen nichts in die HEAD-Merkmale stecken, das nicht an die Projektion nach oben weitergegeben werden darf/soll.
- Die Valenz bzw. **SUBCAT darf also kein Kopfmerkmal sein.**  
Sonst hätte jede Projektionsstufe dieselbe Valenz wie der Kopf.

# Regel für Weitergabe der Kopfmerkmale

## Das Kopfmerkmalprinzip

Es werden noch andere Phrasentypen mit Kopf eingeführt werden.

$$\textit{headed-phrase} \Rightarrow \left[ \begin{array}{cc} \text{HEAD} & \boxed{1} \\ \text{HD-DTR} | \text{HEAD} & \boxed{1} \end{array} \right]$$

- Das gilt für alle *headed-phrases* inkl. aller Untertypen.
- Wichtig: Wir dürfen nichts in die HEAD-Merkmale stecken, das nicht an die Projektion nach oben weitergegeben werden darf/soll.
- Die Valenz bzw. SUBCAT darf also kein Kopfmerkmal sein.  
Sonst hätte jede Projektionsstufe dieselbe Valenz wie der Kopf.
- Konsequenz | Die Kopfmerkmale von Nicht-Kopf-Töchtern werden nicht weitergegeben!



# Regel für Weitergabe der Kopfmerkmale

## Das Kopfmerkmalprinzip

Es werden noch andere Phrasentypen mit Kopf eingeführt werden.

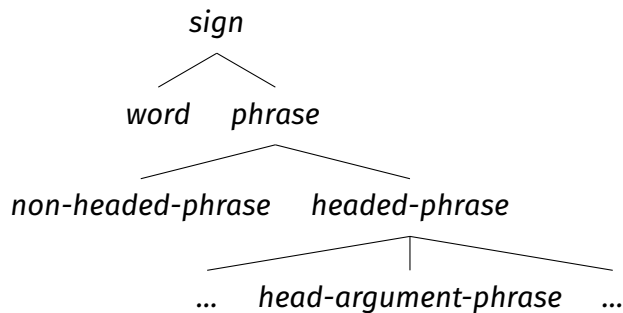
$$\textit{headed-phrase} \Rightarrow \left[ \begin{array}{cc} \text{HEAD} & \boxed{1} \\ \text{HD-DTR} | \text{HEAD} & \boxed{1} \end{array} \right]$$

- Das gilt für alle *headed-phrases* inkl. aller Untertypen.
- Wichtig: Wir dürfen nichts in die HEAD-Merkmale stecken, das nicht an die Projektion nach oben weitergegeben werden darf/soll.
- Die Valenz bzw. **SUBCAT darf also kein Kopfmerkmal sein.**  
Sonst hätte jede Projektionsstufe dieselbe Valenz wie der Kopf.
- Konsequenz | Die Kopfmerkmale von Nicht-Kopf-Töchtern werden nicht weitergegeben!
- Das entspricht der Generalisierung, dass die syntaktischen Eigenschaften von Nicht-Köpfen für die Syntax über die direkt einschließende Phrase hinaus irrelevant sind.



Die Typhenhierarchie wird beim Grammatikschreiben immer komplexer.

Die Typhierarchie wird beim Grammatikschreiben immer komplexer.



Nächste Woche



Nächste Woche reden wir über Verbsemantik und thematische Rollen.

Nächste Woche reden wir über Verbsemantik und thematische Rollen.

Sie sollten dringend vorher aus dem HPSG-Buch  
Kapitel 5 lesen!



Nächste Woche reden wir über Verbsemantik und thematische Rollen.

Sie sollten dringend vorher aus dem HPSG-Buch  
Kapitel 5 lesen!

Das sind gerade mal neun Seiten.

Müller, Stefan. 2013. *Head-Driven Phrase Structure Grammar: Eine Einführung*. 3. Aufl. (Stauffenburg Einführungen 17). Tübingen: Stauffenburg Verlag.

## Kontakt

Prof. Dr. Roland Schäfer  
Institut für Germanistische Sprachwissenschaft  
Friedrich-Schiller-Universität Jena  
Fürstengraben 30  
07743 Jena

<https://rolandschaefer.net>  
[roland.schaefer@uni-jena.de](mailto:roland.schaefer@uni-jena.de)

## Creative Commons BY-SA-3.0-DE

Dieses Werk ist unter einer Creative Commons Lizenz vom Typ *Namensnennung - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 3.0 Deutschland* zugänglich. Um eine Kopie dieser Lizenz einzusehen, konsultieren Sie

<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/de/> oder wenden Sie sich brieflich an Creative Commons, Postfach 1866, Mountain View, California, 94042, USA.