

# Computerlinguistik

E13: Grammatikformalisten

# Grammatikformalismen

- Einführung
- Unifikationsgrammatiken
  - PATRII (einfacher Formalismus)
  - LFG (Lexical Functional Grammar)
- Abhängigkeitsgrammatiken
- Konstruktionsgrammatiken
- ...

# Grammatikformalismen - Einführung

- Beschreibung der grammatischen **Kompetenz**
- **Syntax, Morphologie, Lexikon, Phonologie, Semantik...**
- **Grammatikformalismus** (-modell) besteht aus Grammatiktheorie und Symbolsystem
- **Grammatiktheorie** (formale): Mathematische Modelle zur Beschreibung (Aufzählung) von Sprachen → Chomsky-Hierarchie
- **Symbolsystem:**
  - Repräsentation von Kategorien und Strukturen für grammatische Einheiten
  - Regeln, Prinzipien, Beschränkungen zur Erkennung / Produktion von wohlgeformten Sätzen

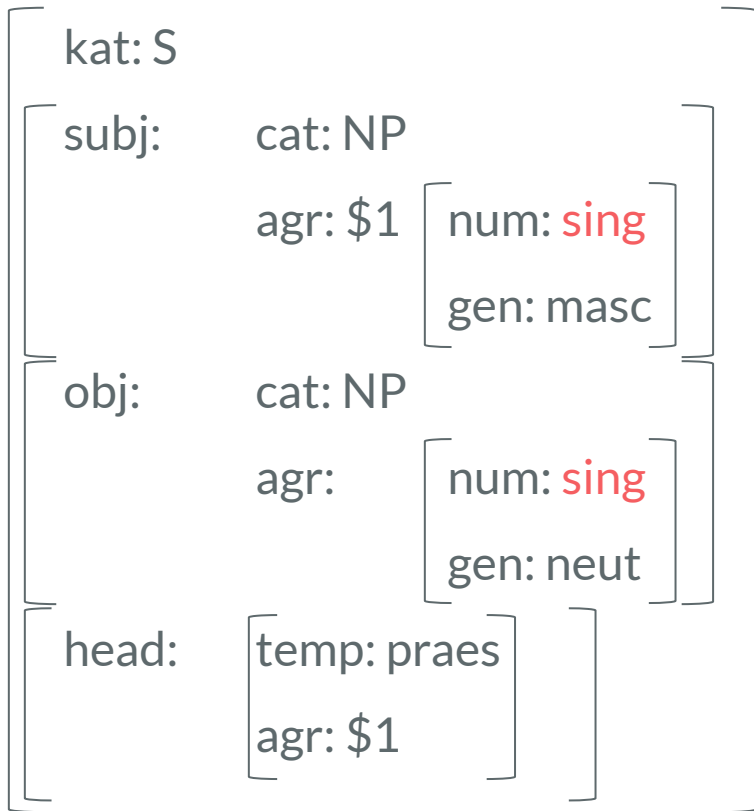
# PATRII – Grundlegende Begriffe

- Merkmalsstrukturen
- Gleichheit vs. Identität
- Subsumption vs. Extension
- Unifikation

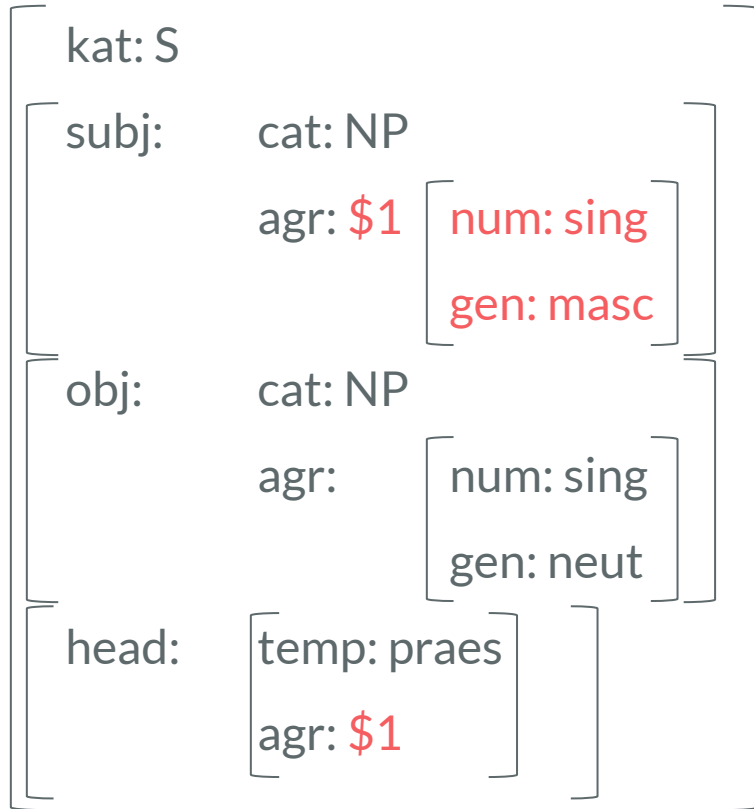
# Merkmalsstrukturen

- Atomare Einheiten: num:sing
- Einfache Merkmalsstrukturen:  $\left[ \begin{array}{l} \text{num:sing} \\ \text{gen: mask} \end{array} \right]$
- Geschachtelte Merkmalsstrukturen:  $\left[ \begin{array}{l} \text{agreement:} \left[ \begin{array}{l} \text{num: sing} \\ \text{pers: 3} \end{array} \right] \end{array} \right]$

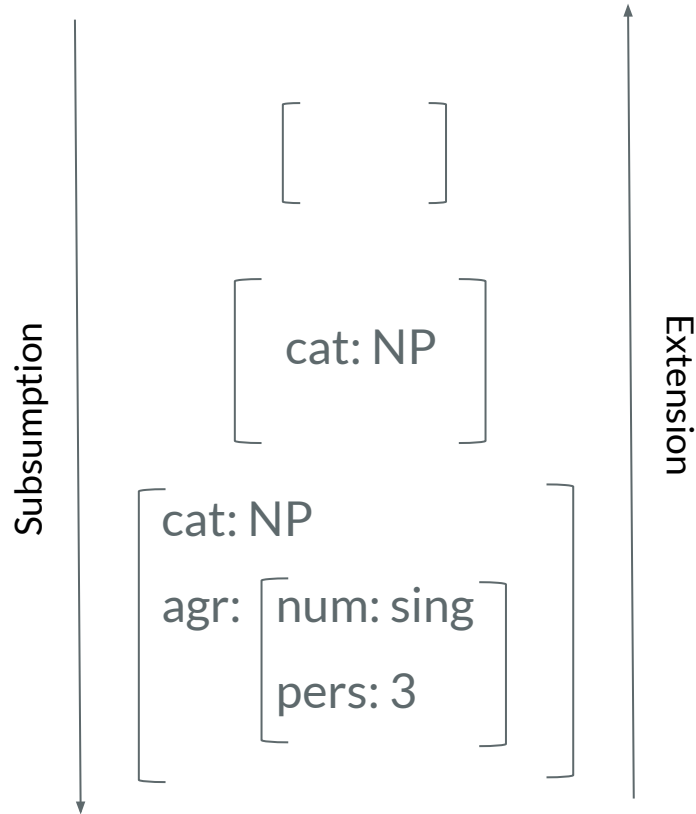
# Gleichheit



# Identität



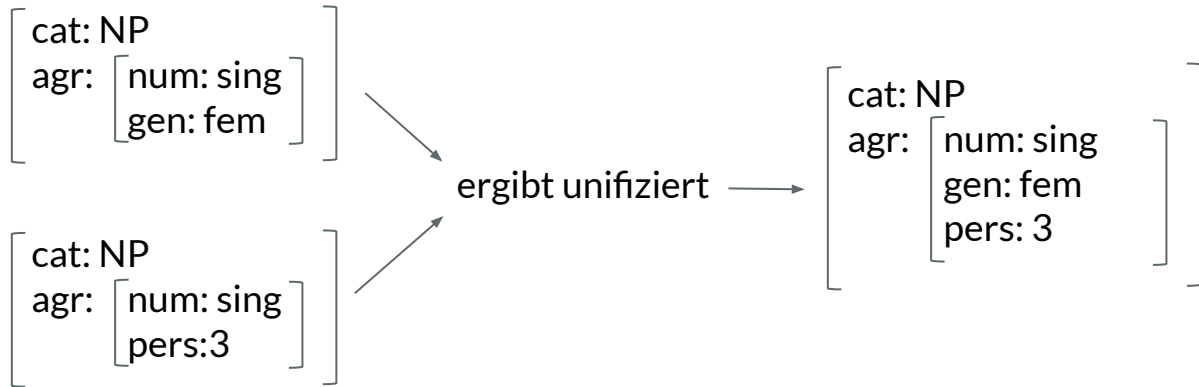
# Subsumption und Extension





# Unifikation

Die Unifikation von 2 Strukturen D1 und D2 ergibt die kleinste Struktur D, welche eine Extension sowohl von D1 als auch von D2 bildet. Existiert diese Struktur nicht, dann scheitert die Unifikation (Ergebnis = fail).



# PATRII – Lexikon und Syntax (Beispiel)

## Lexikon:

Der:  $\left[ \begin{array}{l} \text{category: D} \\ \text{agreement: } \left[ \begin{array}{l} \text{case: nom} \\ \text{genus: masc} \end{array} \right] \end{array} \right]$

Soldat:  $\left[ \begin{array}{l} \text{category: N} \\ \text{head: agreement: } \left[ \begin{array}{l} \text{genus: masc} \\ \text{numerus: sing} \end{array} \right] \end{array} \right]$

tanz:  $\left[ \begin{array}{l} \text{category: V} \\ \text{head: } \left[ \begin{array}{l} \text{subject: agreement: } \left[ \begin{array}{l} \text{numerus: sing} \\ \text{person: 3} \end{array} \right] \\ \text{tempus: pres} \end{array} \right] \end{array} \right]$

## Syntax:

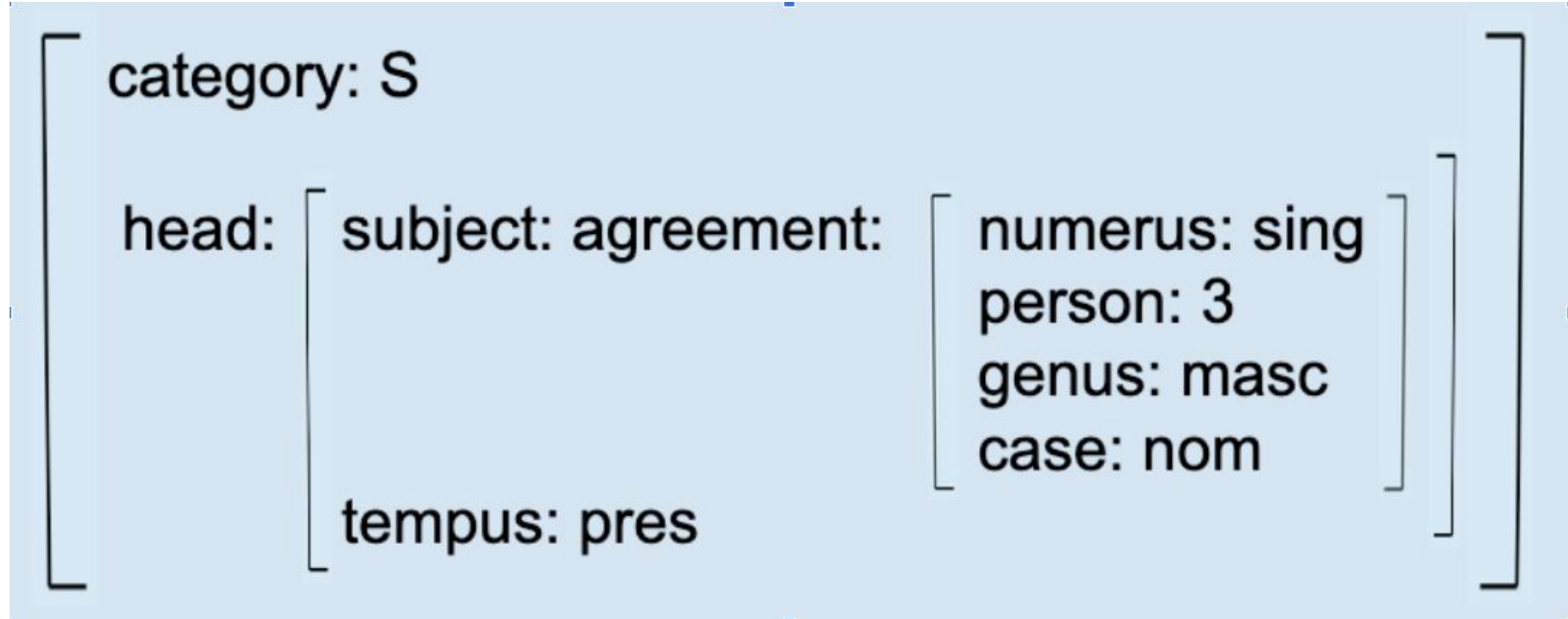
$S \rightarrow NP VP$   
 $S\langle\text{head}\rangle == VP\langle\text{head}\rangle$   
 $S\langle\text{head subject agreement}\rangle == NP\langle\text{head agreement}\rangle$

$NP \rightarrow D N$   
 $NP\langle\text{head}\rangle == N\langle\text{head}\rangle$   
 $NP\langle\text{head agreement}\rangle == D\langle\text{agreement}\rangle$

$VP \rightarrow V$   
 $VP\langle\text{head}\rangle == V\langle\text{head}\rangle$

**Satz:** Der Soldat tanzt.

# PATRII – Satzstruktur (Beispiel)



# Literatur / Hausaufgabe

## ➤ **Zur Nachbereitung:**

- Shieber (1986): Elementare Unifikationsformalisten (S. 11-36)
- Entwerfen Sie für den Satz „Die Kinder schlafen“ ein Beispiel-Lexikon und eine Beispiel-Grammatik in PATRIL anhand derer Sie den Satz bottom-up parsen. (Abgabemodalitäten unter ILIAS)

## ➤ **Zur Vorbereitung:**

- Butt et al. (1999): Kapitel 1 (S. 1-14)