

Lexikalisch-Funktionale Grammatik (LFG)

Vorlesung “Grammatikformalismen”
Alexander Koller

14. Juni 2019

Zweck einer Grammatik

- Verbindung von *Wortstellung* und *Valenz*.
 - ▶ Wortstellung: lineare Abfolge der Wörter im Satz; (je nach Grammatiktheorie auch Strukturierung in Konstituentenbäume).
 - ▶ Valenz: wie werden die tiefen grammatischen Argumente der einzelnen Wörter von anderen Wörtern gefüllt?
- Grammatikformalismus: Bereitstellung der formalen Werkzeuge, um das zu machen.

Wortstellung vs. Valenz

- Schweizerdeutsch: kfG reichen *nicht*, um gegebener Valenz die richtige Wortstellung zuzuweisen.

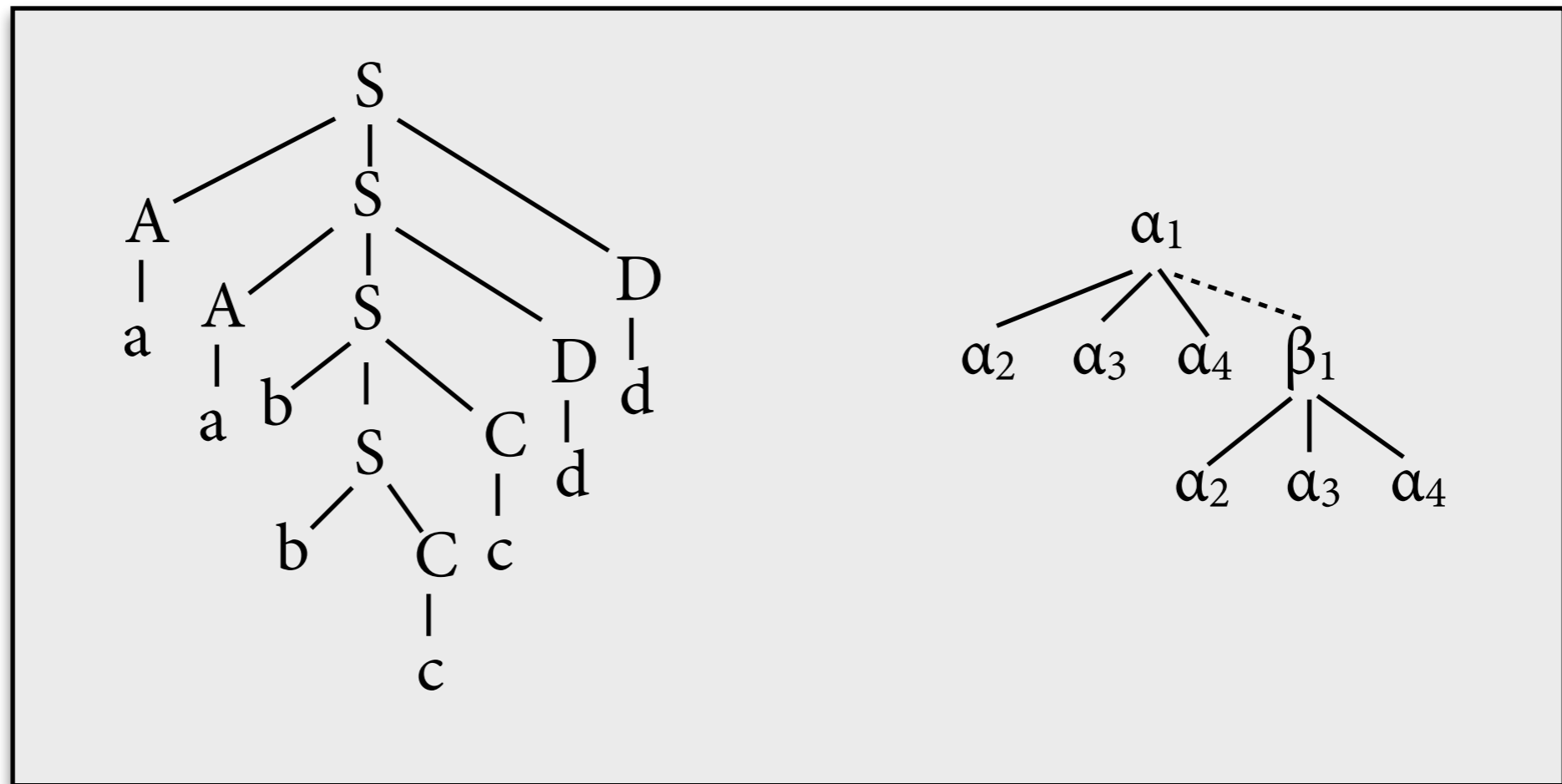
Jan säit das mer d'chind em Hans es huus haend wele laa hälfe aastriche.

* Jan säit das mer em Hans d'chind es huus haend wele laa hälfe aastriche.

⇒ w a^m bⁿ x c^m dⁿ y

Wortstellung vs. Valenz

- TAG: Valenz in Ableitungsbaum darstellen, Wortstellung in abgeleitetem Baum zuweisen.



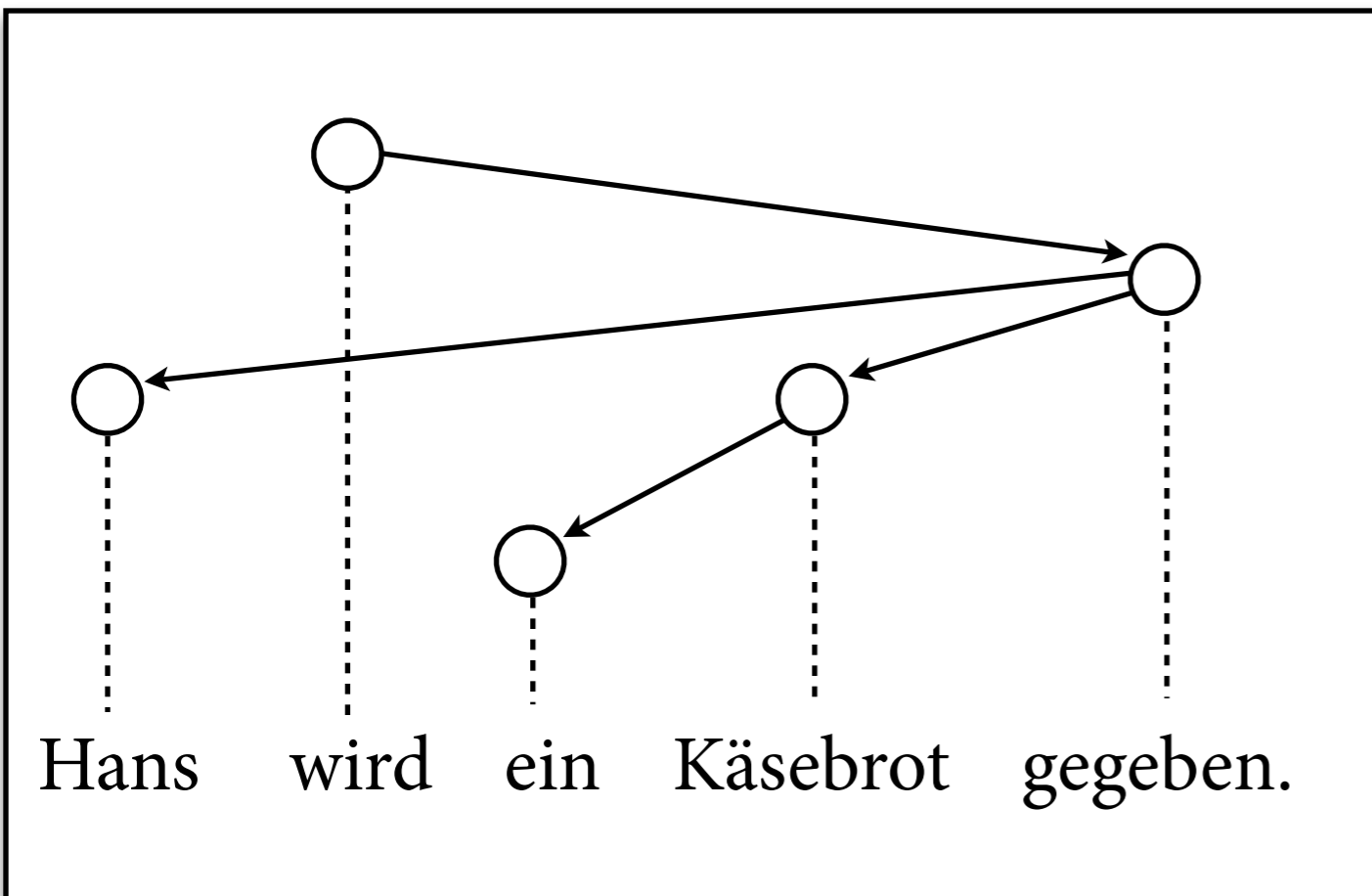
Wortstellung vs. Valenz

- CCG: Nicht-kontextfreie Wortstellungen mit crossed-composition-Regel.

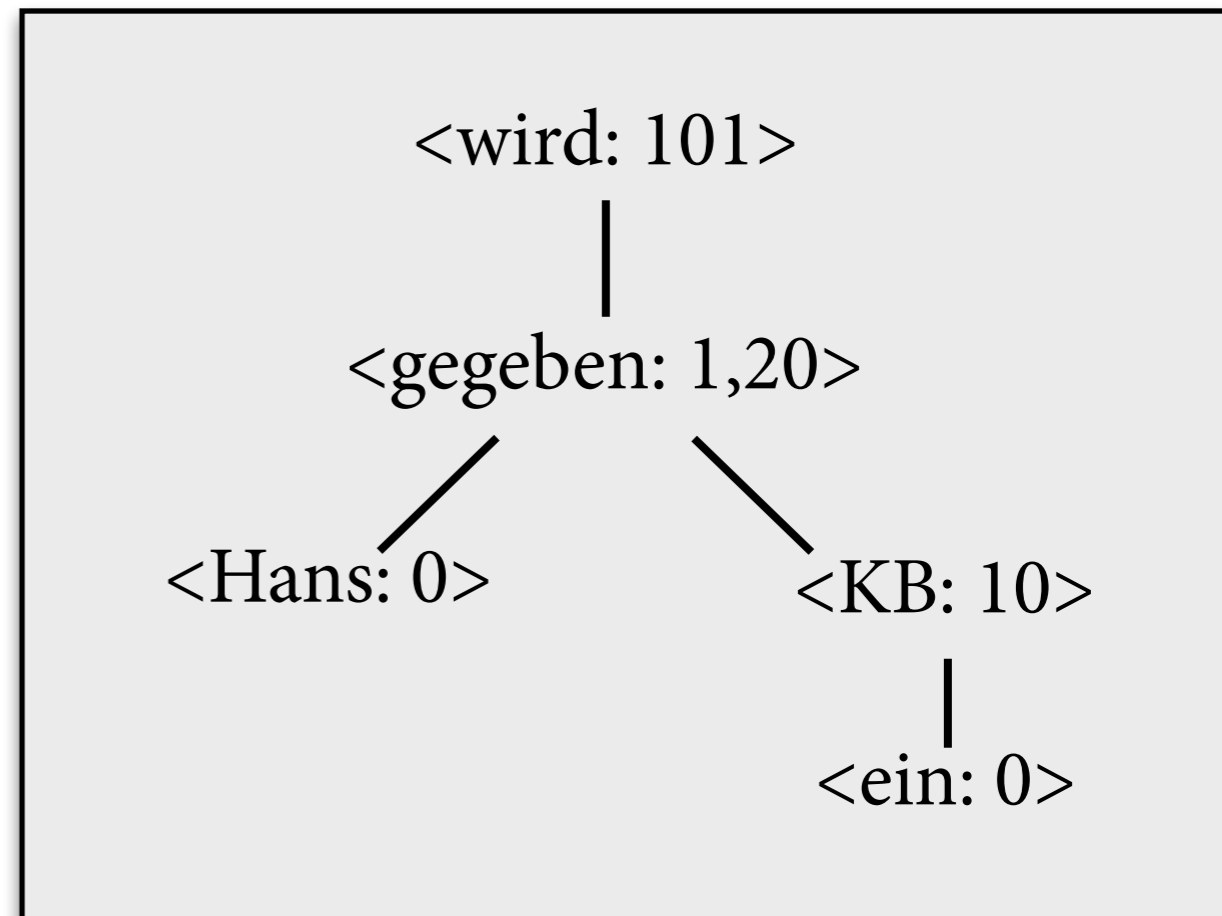
das	mer	em Hans	es huus	hälfed	aastriche	
	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>	
	NP _{nom}	NP _{dat}	NP _{acc}	S _{+SUB} \NP _{nom} \NP _{dat} /VP	VP\NP _{acc}	>Bx
				<hr/>	<hr/>	
				S _{+SUB} \NP _{nom} \NP _{dat} \NP _{acc}		<
				<hr/>	<hr/>	
				S _{+SUB} \NP _{nom} \NP _{dat}		<
				<hr/>	<hr/>	
				S _{+SUB} \NP _{nom}		<
				<hr/>	<hr/>	
				S _{+SUB}		<

Wortstellung vs. Valenz

- RDG: direkte Beschreibung des Zusammenhangs mit Ordnungsannotationen.



Abhängigkeitsstruktur



*Baum mit
Ordnungsannotationen*

Ablauf der Vorlesung

kontextfreie
Grammatiken



reichere Ableitungen

- Baumadjunktionsgrammatik (TAG)
- Kombinatorische Kategorialgrammatik (CCG)
- weitere schwach kontext-sensitive Formalismen

Features

- Lexikalisch-funktionale Grammatik (LFG)
- Head-driven PSG (HPSG)

Ablauf der Vorlesung

kontextfreie
Grammatiken



reichere Ableitungen

- Baumadjunktionsgrammatik (TAG)
- Kombinatorische Kategorialgrammatik (CCG)
- weitere schwach kontext-sensitive Formalismen

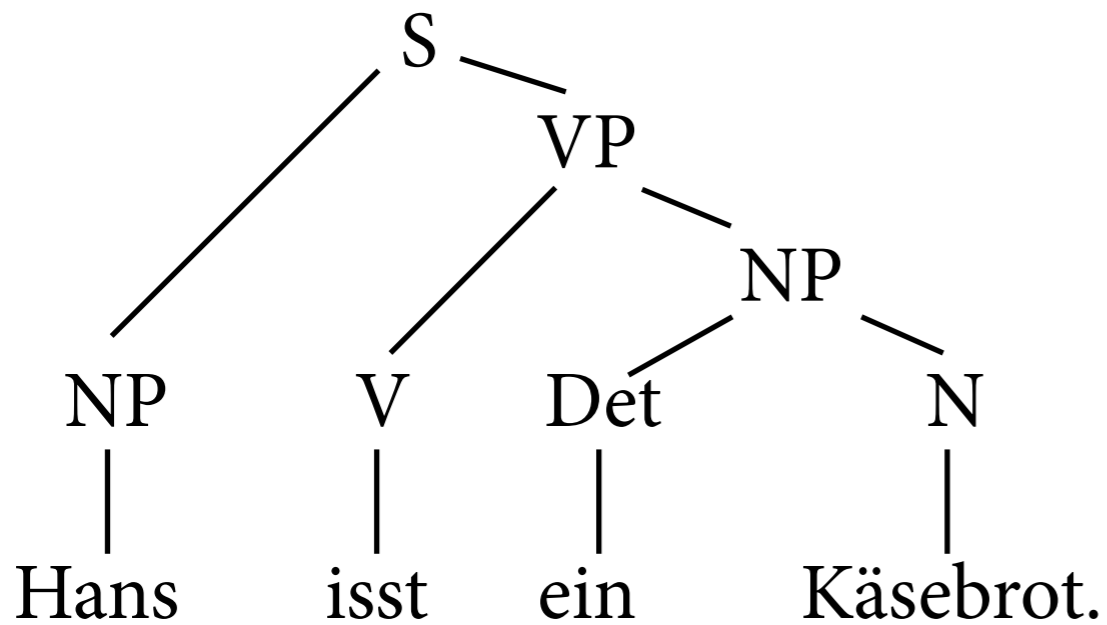
Features

- Lexikalisch-funktionale Grammatik (LFG)
- Head-driven PSG (HPSG)

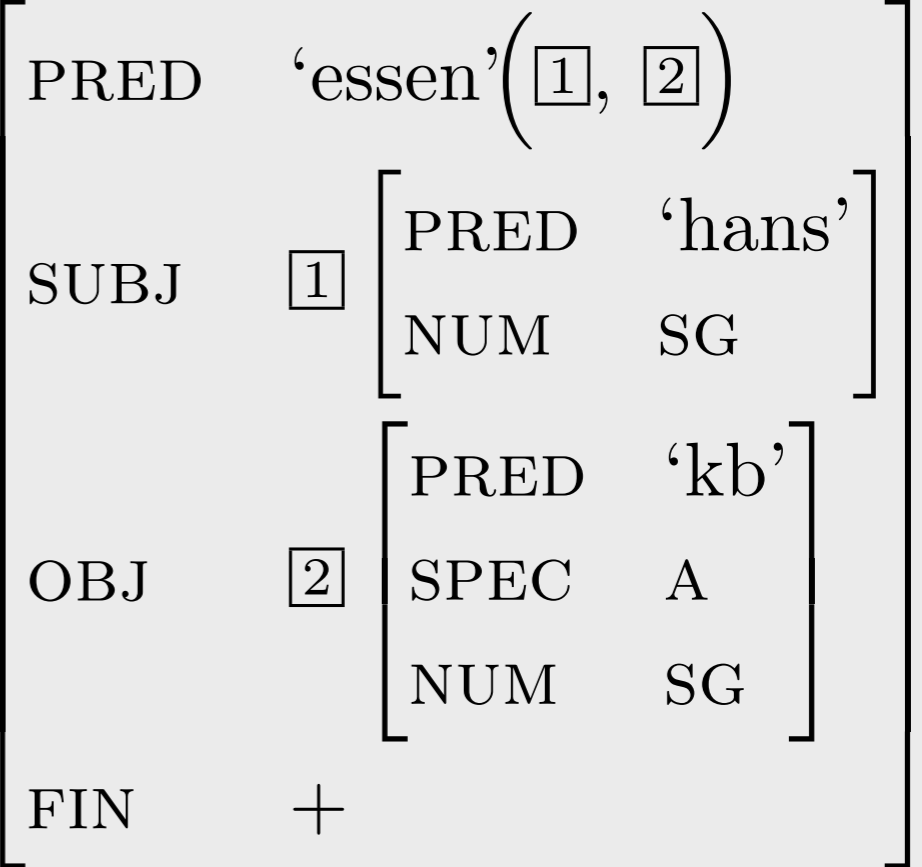
LFG

- Lexikalisch-funktionale Grammatik (LFG):
Frühe 1980er, Joan Bresnan/Ron Kaplan,
“West Coast Linguistics”.
- Idee: Grammatische Analyse besteht aus zwei Teilen.
 - ▶ c-Struktur (= Konstituentenstruktur):
Wortstellung und Konstituentenstruktur
 - ▶ f-Struktur (= funktionale Struktur):
Valenz; enthält auch andere Features.

Beispiel



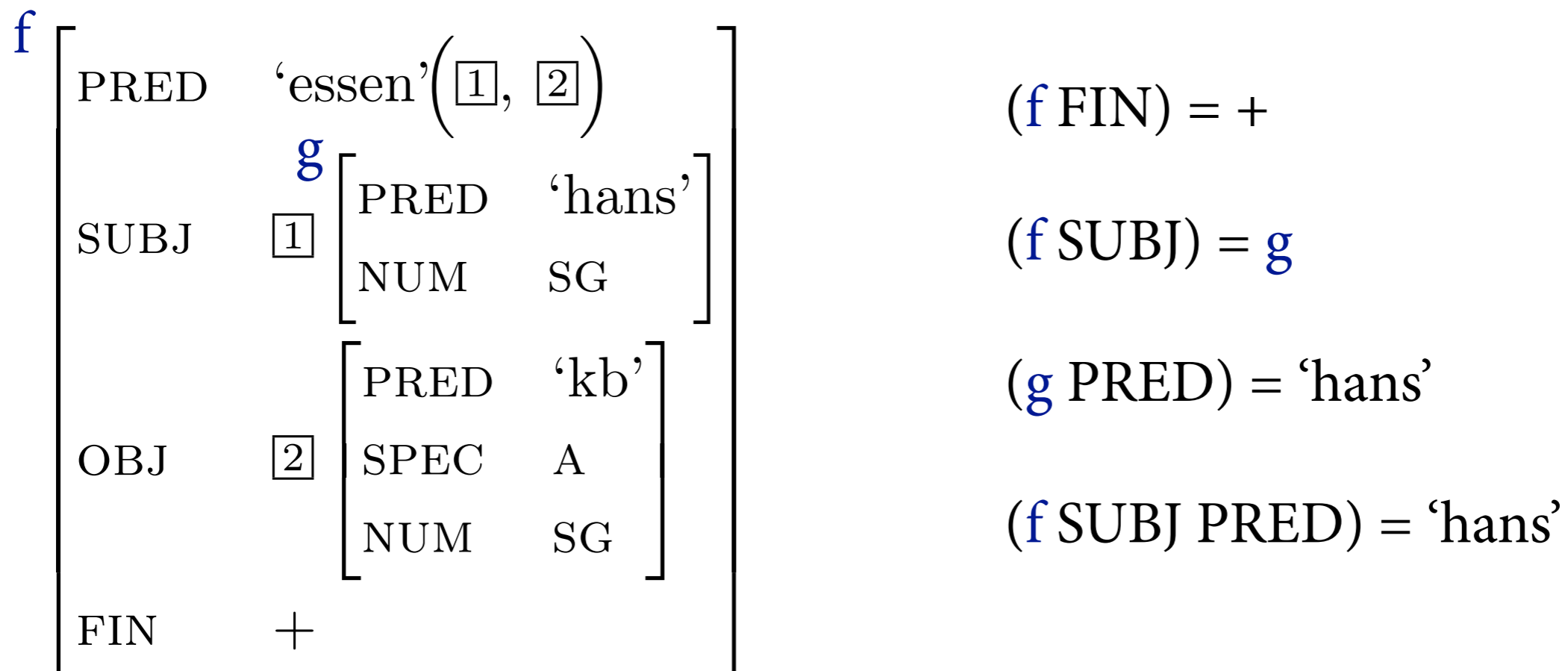
c-Struktur



f-Struktur

Die f-Struktur

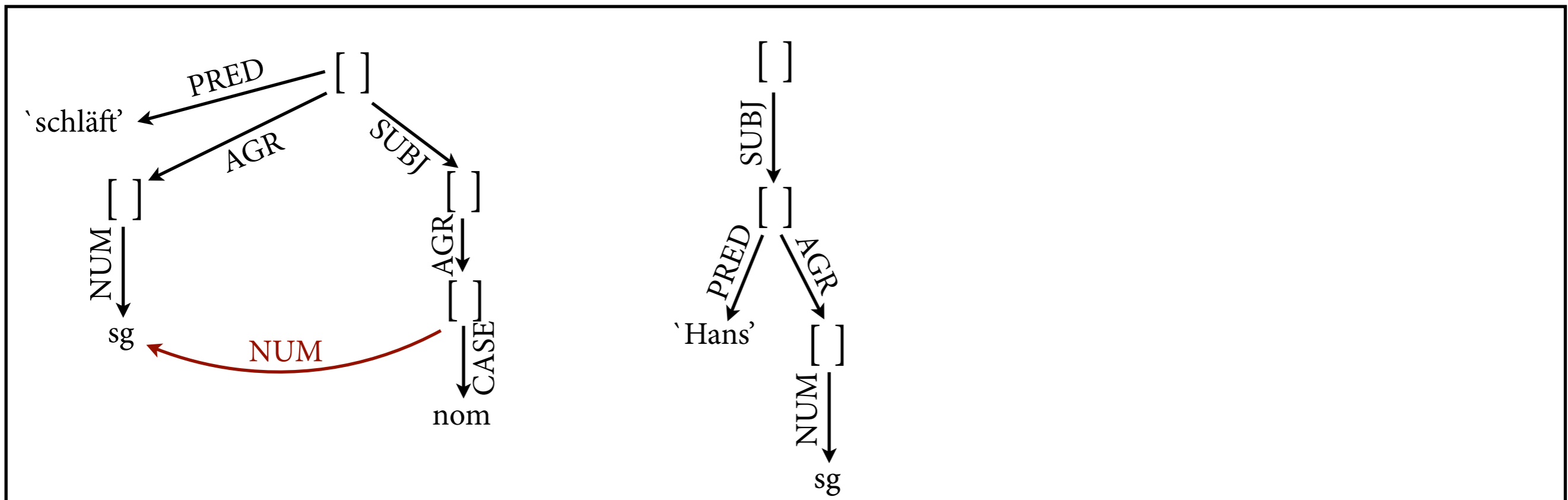
- Die f-Struktur ist eine *Featurestruktur*:
 - ▶ Besteht aus *Knoten*.
 - ▶ Jeder Knoten weist *Features Werte* zu.
 - ▶ Werte = Atome, semantische Prädikationen oder andere Featurestrukturen.



Unifikation

Unifikation vereinigt Knoten im DAG.

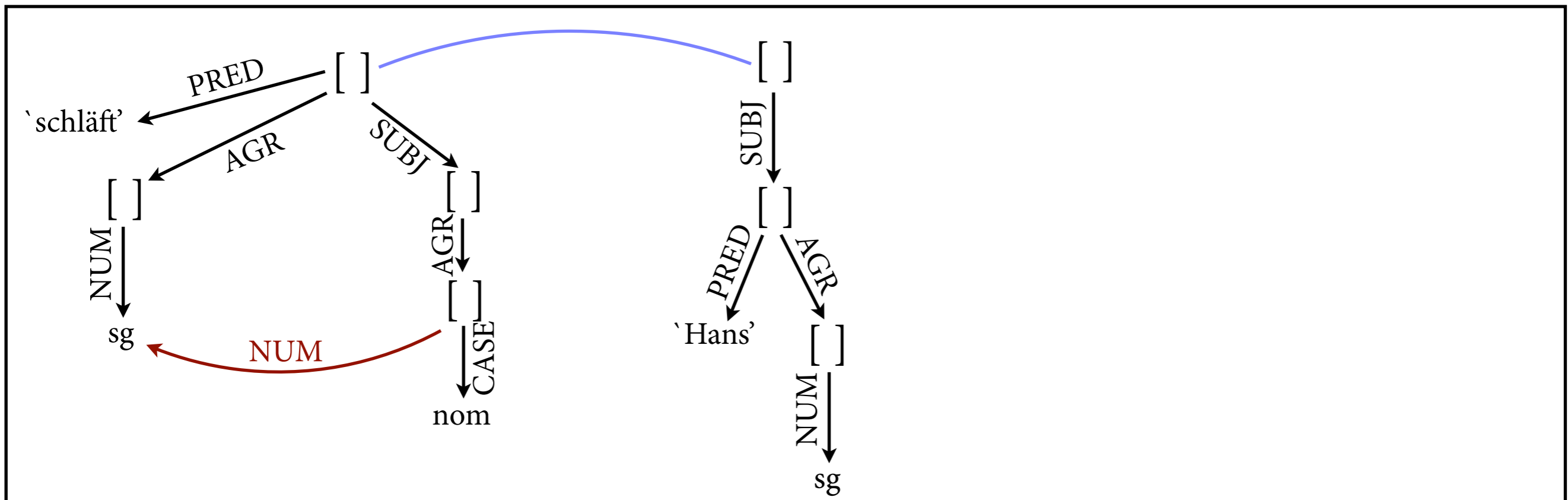
$$\begin{bmatrix} \text{PRED} & \text{'schläft'} \langle (\uparrow \text{SUBJ}) \rangle \\ \text{AGR} & \begin{bmatrix} \text{NUM} & \boxed{1} \text{ sg} \end{bmatrix} \\ \text{SUBJ} & \begin{bmatrix} \text{AGR} & \begin{bmatrix} \text{NUM} & \boxed{1} \\ \text{CASE} & \text{nom} \end{bmatrix} \end{bmatrix} \end{bmatrix} \sqcup \begin{bmatrix} \text{SUBJ} & \begin{bmatrix} \text{PRED} & \text{'Hans'} \\ \text{AGR} & \begin{bmatrix} \text{NUM} & \text{sg} \end{bmatrix} \end{bmatrix} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \text{PRED} & \text{'schläft'} \langle (\uparrow \text{SUBJ}) \rangle \\ \text{AGR} & \begin{bmatrix} \text{NUM} & \boxed{1} \text{ sg} \end{bmatrix} \\ \text{SUBJ} & \begin{bmatrix} \text{PRED} & \text{'Hans'} \\ \text{AGR} & \begin{bmatrix} \text{NUM} & \boxed{1} \text{ sg} \\ \text{CASE} & \text{nom} \end{bmatrix} \end{bmatrix} \end{bmatrix}$$



Unifikation

Unifikation vereinigt Knoten im DAG.

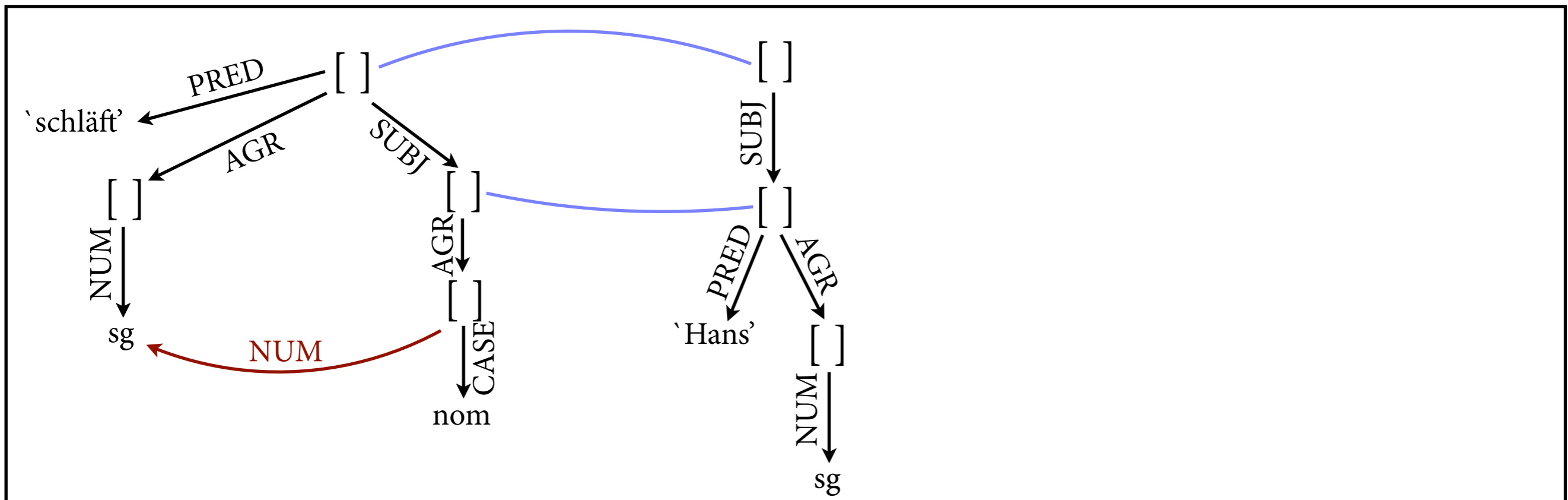
$$\begin{array}{l}
 \left[\begin{array}{l}
 \text{PRED} \quad \text{'schläft'} \langle (\uparrow \text{SUBJ}) \rangle \\
 \text{AGR} \quad \left[\begin{array}{l} \text{NUM} \quad \boxed{1} \text{ sg} \end{array} \right] \\
 \text{SUBJ} \quad \left[\begin{array}{l} \text{AGR} \quad \left[\begin{array}{l} \text{NUM} \quad \boxed{1} \\ \text{CASE} \quad \text{nom} \end{array} \right] \end{array} \right]
 \end{array} \right] \sqcup \left[\begin{array}{l} \text{SUBJ} \quad \left[\begin{array}{l} \text{PRED} \quad \text{'Hans'} \\ \text{AGR} \quad \left[\begin{array}{l} \text{NUM} \quad \text{sg} \end{array} \right] \end{array} \right] \end{array} \right] = \left[\begin{array}{l}
 \text{PRED} \quad \text{'schläft'} \langle (\uparrow \text{SUBJ}) \rangle \\
 \text{AGR} \quad \left[\begin{array}{l} \text{NUM} \quad \boxed{1} \text{ sg} \end{array} \right] \\
 \text{SUBJ} \quad \left[\begin{array}{l} \text{PRED} \quad \text{'Hans'} \\ \text{AGR} \quad \left[\begin{array}{l} \text{NUM} \quad \boxed{1} \text{ sg} \\ \text{CASE} \quad \text{nom} \end{array} \right] \end{array} \right]
 \end{array} \right]
 \end{array}$$



Unifikation

Unifikation vereinigt Knoten im DAG.

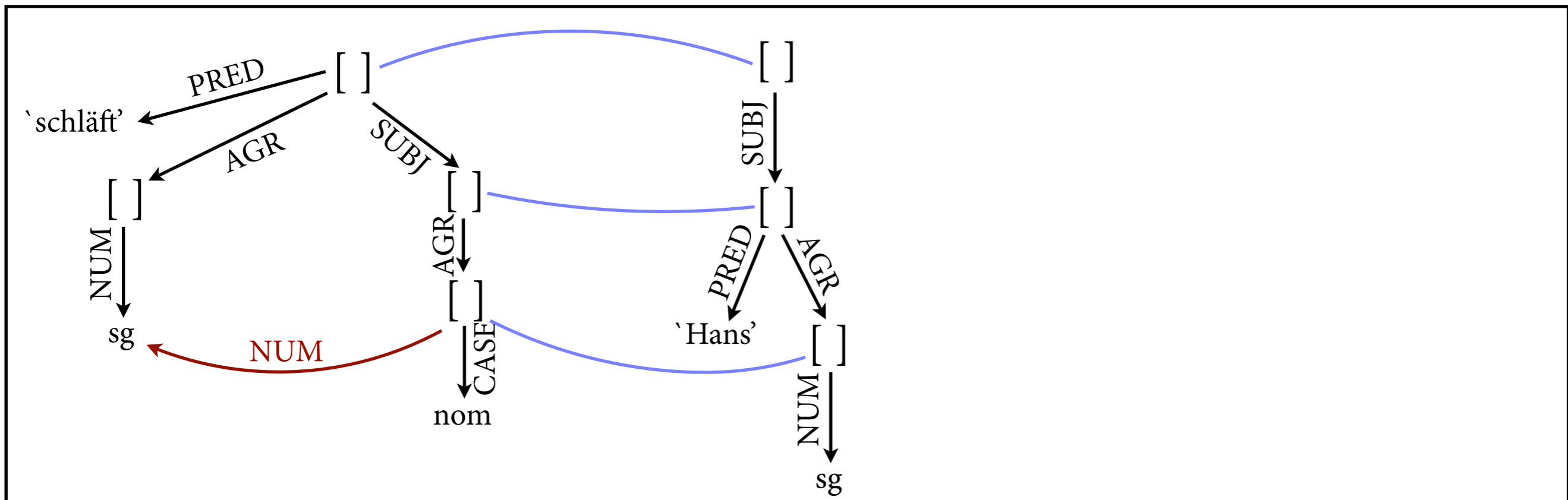
$$\begin{array}{l}
 \left[\begin{array}{l}
 \text{PRED} \quad \text{'schläft'} \langle \langle (\uparrow \text{SUBJ}) \rangle \rangle \\
 \text{AGR} \quad \left[\begin{array}{l} \text{NUM} \quad \boxed{1} \text{ sg} \end{array} \right] \\
 \text{SUBJ} \quad \left[\begin{array}{l} \text{AGR} \quad \left[\begin{array}{l} \text{NUM} \quad \boxed{1} \\ \text{CASE} \quad \text{nom} \end{array} \right] \end{array} \right]
 \end{array} \right] \sqcup \left[\begin{array}{l} \text{SUBJ} \quad \left[\begin{array}{l} \text{PRED} \quad \text{'Hans'} \\ \text{AGR} \quad \left[\begin{array}{l} \text{NUM} \quad \text{sg} \end{array} \right] \end{array} \right] \end{array} \right] = \left[\begin{array}{l}
 \text{PRED} \quad \text{'schläft'} \langle \langle (\uparrow \text{SUBJ}) \rangle \rangle \\
 \text{AGR} \quad \left[\begin{array}{l} \text{NUM} \quad \boxed{1} \text{ sg} \end{array} \right] \\
 \text{SUBJ} \quad \left[\begin{array}{l} \text{PRED} \quad \text{'Hans'} \\ \text{AGR} \quad \left[\begin{array}{l} \text{NUM} \quad \boxed{1} \text{ sg} \\ \text{CASE} \quad \text{nom} \end{array} \right] \end{array} \right]
 \end{array} \right]
 \end{array}$$



Unifikation

Unifikation vereinigt Knoten im DAG.

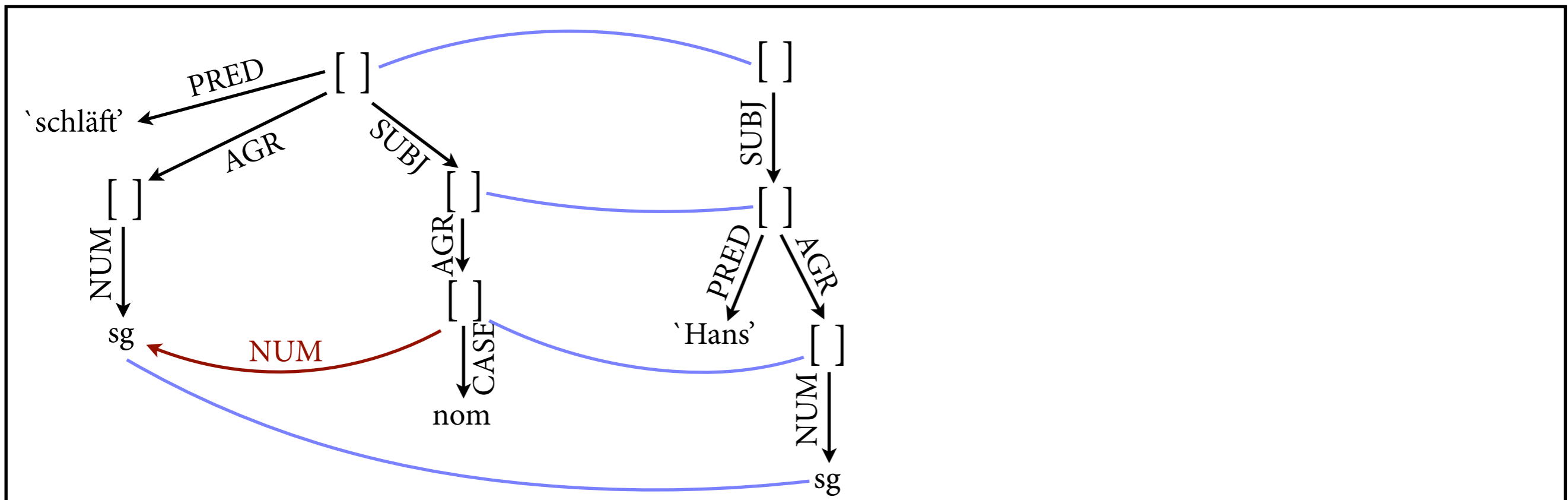
$$\begin{array}{l}
 \left[\begin{array}{l}
 \text{PRED} \quad \text{'schläft'} \langle \langle (\uparrow \text{SUBJ}) \rangle \rangle \\
 \text{AGR} \quad \left[\begin{array}{l} \text{NUM} \quad \boxed{1} \text{ sg} \end{array} \right] \\
 \text{SUBJ} \quad \left[\begin{array}{l} \text{AGR} \quad \left[\begin{array}{l} \text{NUM} \quad \boxed{1} \\ \text{CASE} \quad \text{nom} \end{array} \right] \end{array} \right]
 \end{array} \right] \sqcup \left[\begin{array}{l} \text{SUBJ} \quad \left[\begin{array}{l} \text{PRED} \quad \text{'Hans'} \\ \text{AGR} \quad \left[\begin{array}{l} \text{NUM} \quad \text{sg} \end{array} \right] \end{array} \right] \end{array} \right] = \left[\begin{array}{l}
 \text{PRED} \quad \text{'schläft'} \langle \langle (\uparrow \text{SUBJ}) \rangle \rangle \\
 \text{AGR} \quad \left[\begin{array}{l} \text{NUM} \quad \boxed{1} \text{ sg} \end{array} \right] \\
 \text{SUBJ} \quad \left[\begin{array}{l} \text{PRED} \quad \text{'Hans'} \\ \text{AGR} \quad \left[\begin{array}{l} \text{NUM} \quad \boxed{1} \text{ sg} \\ \text{CASE} \quad \text{nom} \end{array} \right] \end{array} \right]
 \end{array} \right]
 \end{array}$$



Unifikation

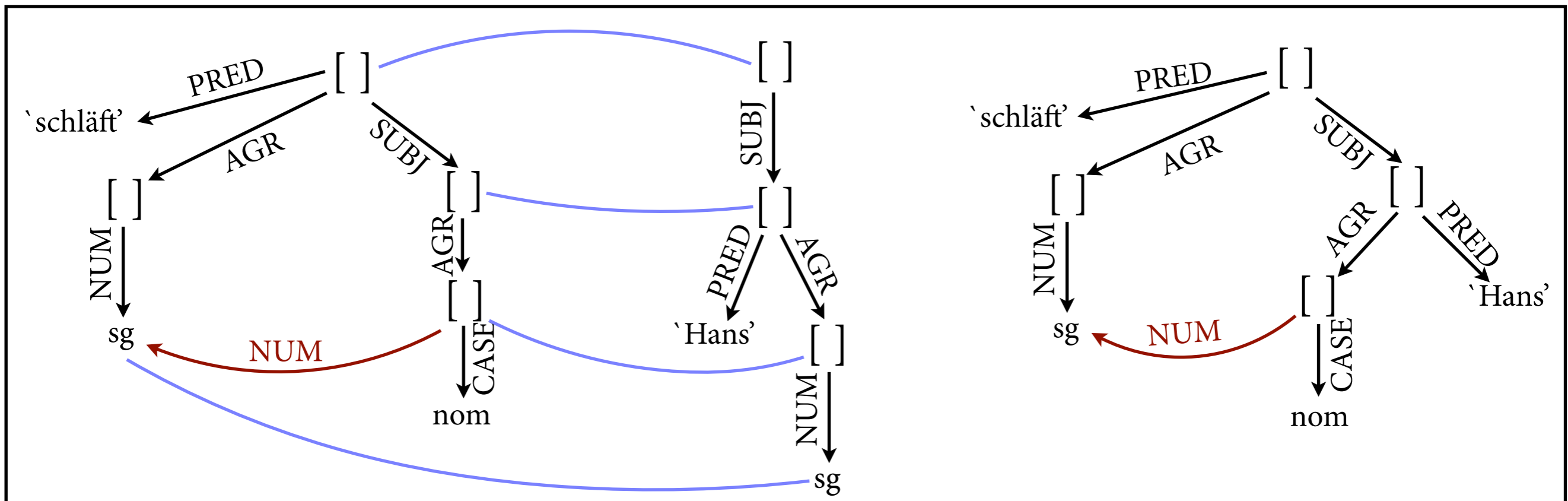
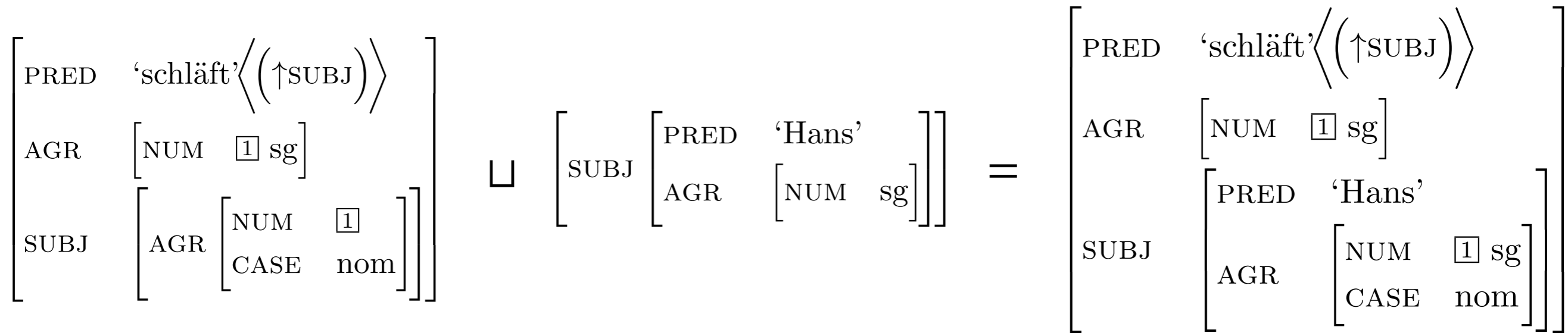
Unifikation vereinigt Knoten im DAG.

$$\begin{array}{l}
 \left[\begin{array}{l}
 \text{PRED} \quad \text{'schläft'} \langle \langle (\uparrow \text{SUBJ}) \rangle \rangle \\
 \text{AGR} \quad \left[\begin{array}{l} \text{NUM} \quad \boxed{1} \text{ sg} \end{array} \right] \\
 \text{SUBJ} \quad \left[\begin{array}{l} \text{AGR} \quad \left[\begin{array}{l} \text{NUM} \quad \boxed{1} \\ \text{CASE} \quad \text{nom} \end{array} \right] \end{array} \right]
 \end{array} \right] \sqcup \left[\begin{array}{l} \text{SUBJ} \quad \left[\begin{array}{l} \text{PRED} \quad \text{'Hans'} \\ \text{AGR} \quad \left[\begin{array}{l} \text{NUM} \quad \text{sg} \end{array} \right] \end{array} \right] \end{array} \right] = \left[\begin{array}{l}
 \text{PRED} \quad \text{'schläft'} \langle \langle (\uparrow \text{SUBJ}) \rangle \rangle \\
 \text{AGR} \quad \left[\begin{array}{l} \text{NUM} \quad \boxed{1} \text{ sg} \end{array} \right] \\
 \text{SUBJ} \quad \left[\begin{array}{l} \text{PRED} \quad \text{'Hans'} \\ \text{AGR} \quad \left[\begin{array}{l} \text{NUM} \quad \boxed{1} \text{ sg} \\ \text{CASE} \quad \text{nom} \end{array} \right] \end{array} \right]
 \end{array} \right]
 \end{array}$$



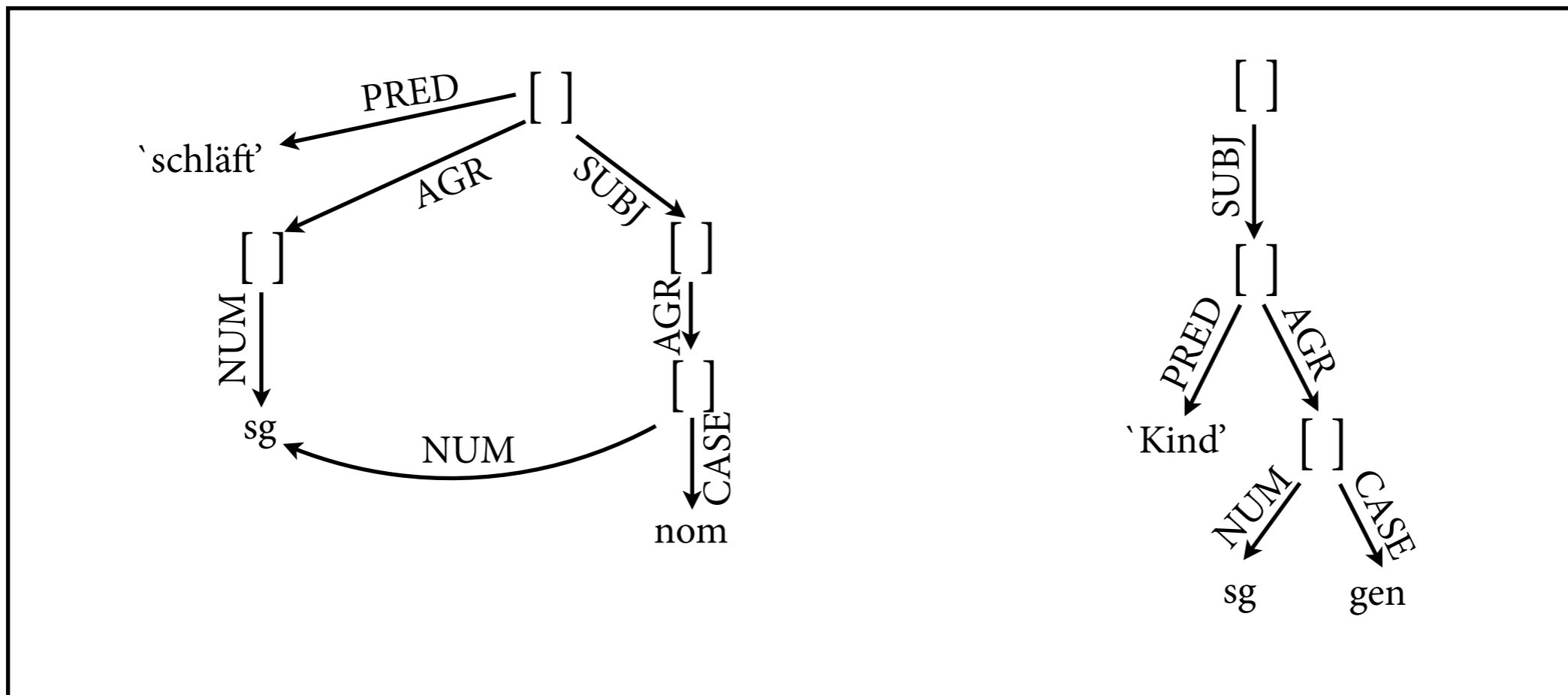
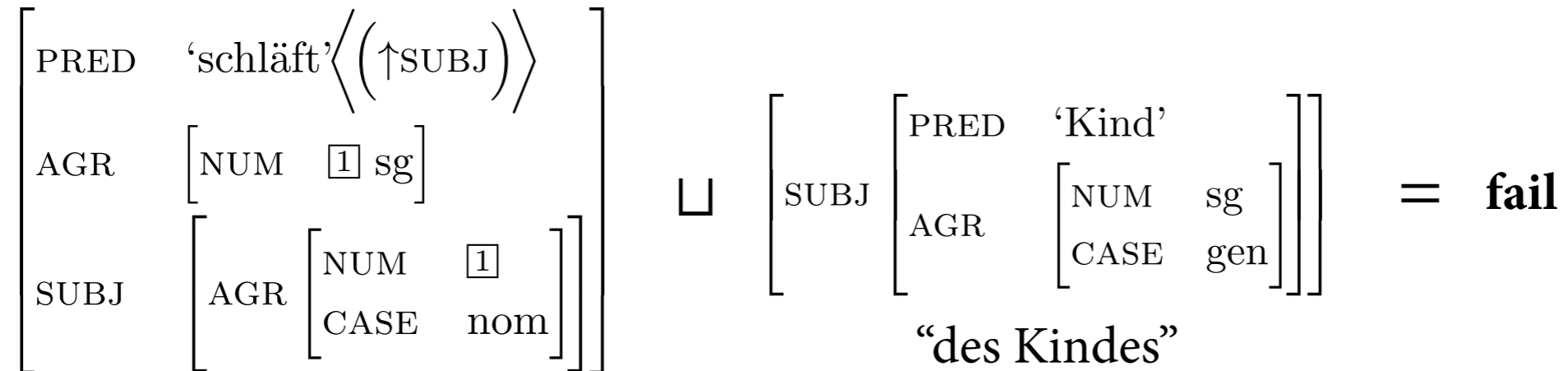
Unifikation

Unifikation vereinigt Knoten im DAG.



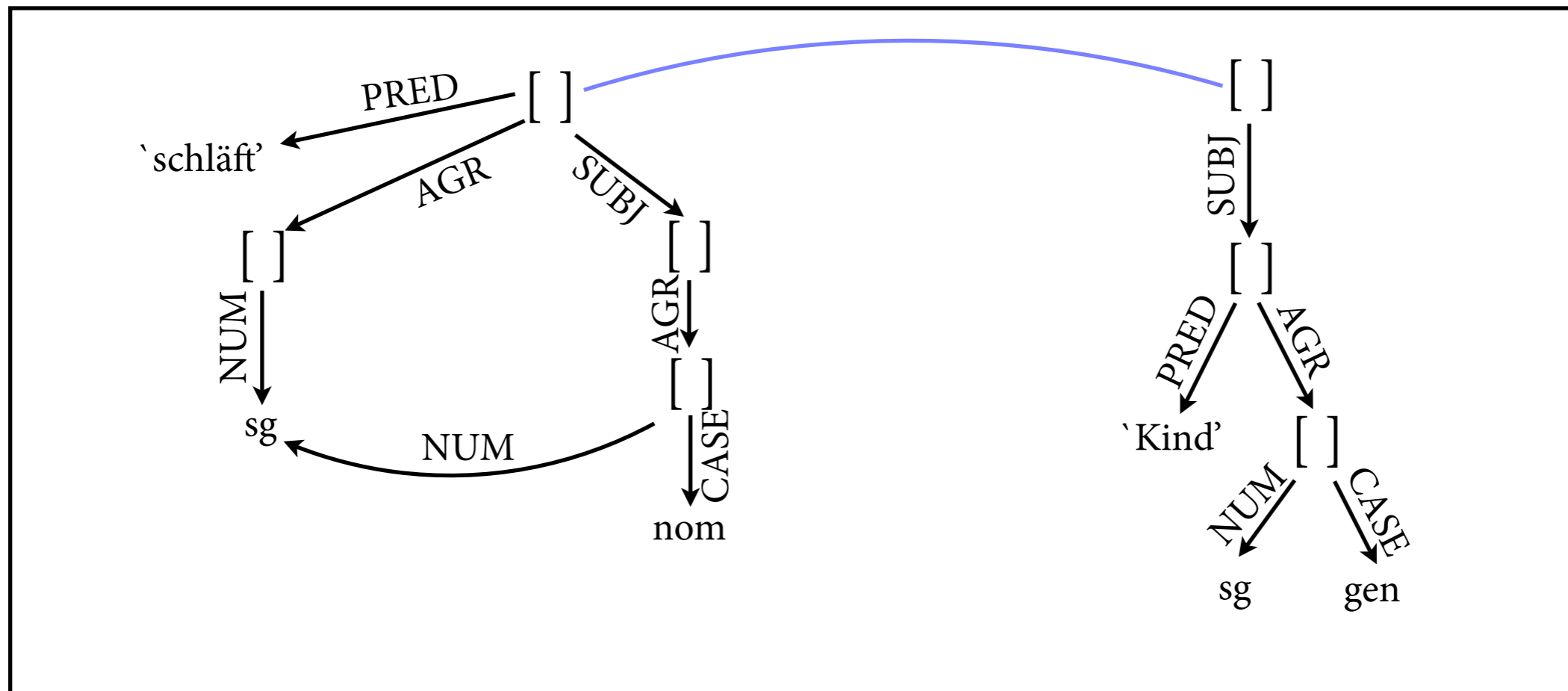
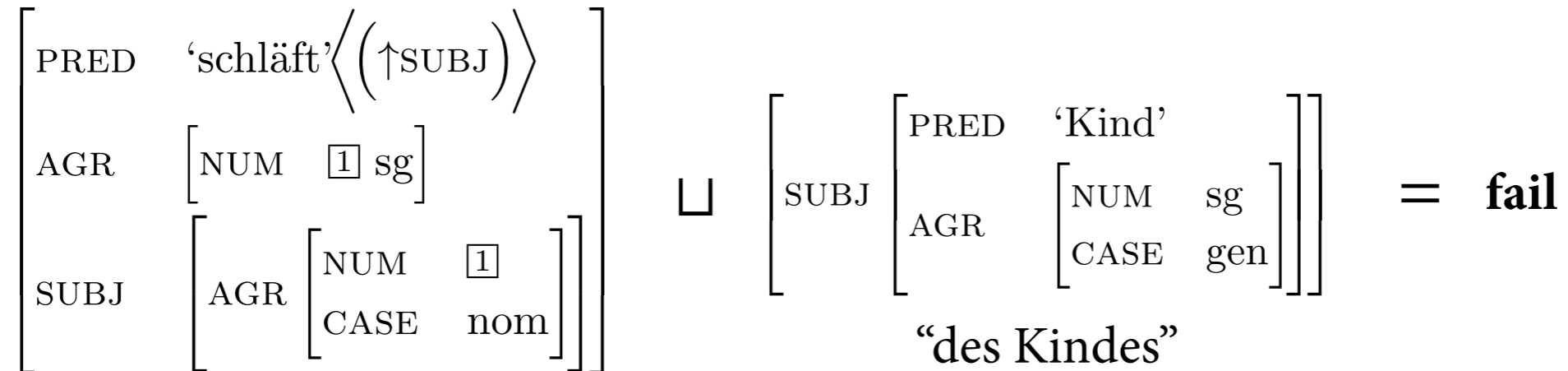
Unifikation

Unifikation vereinigt Knoten im DAG.



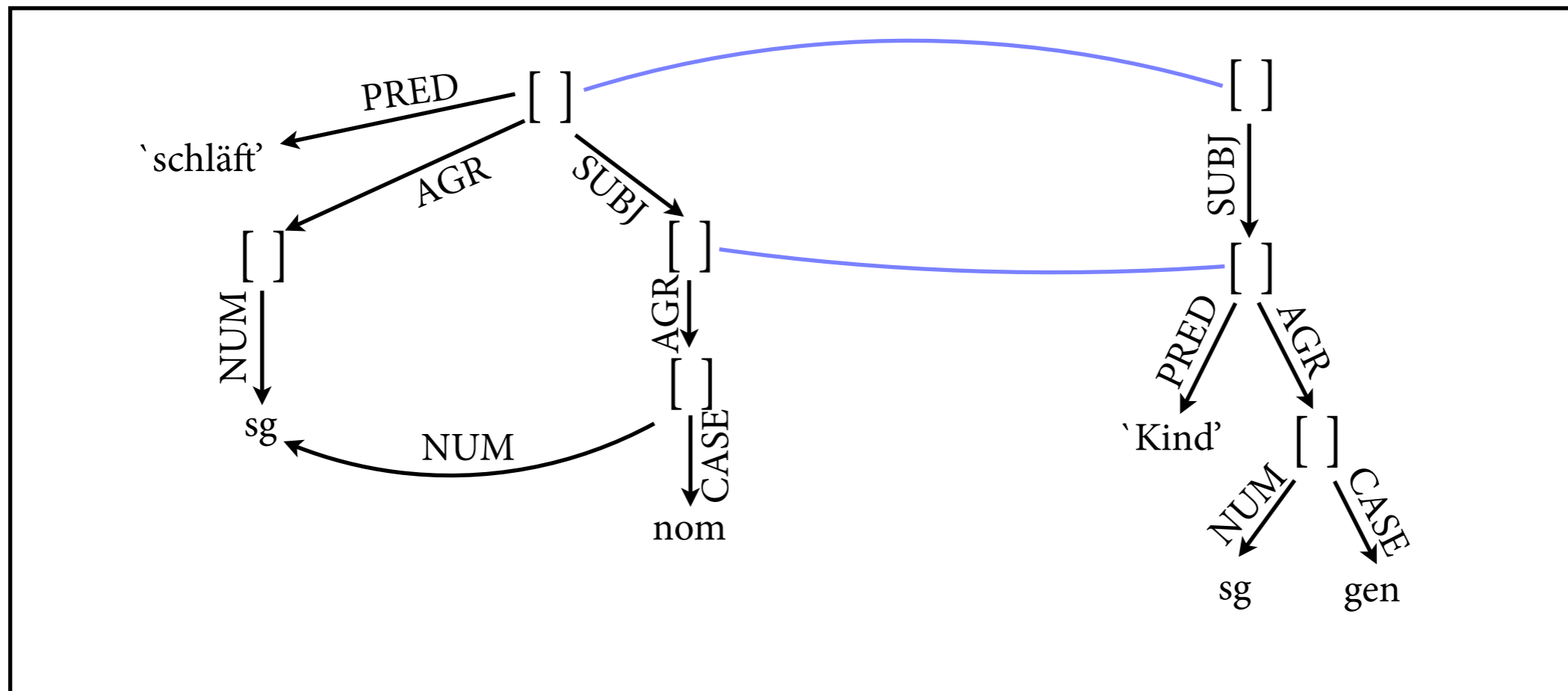
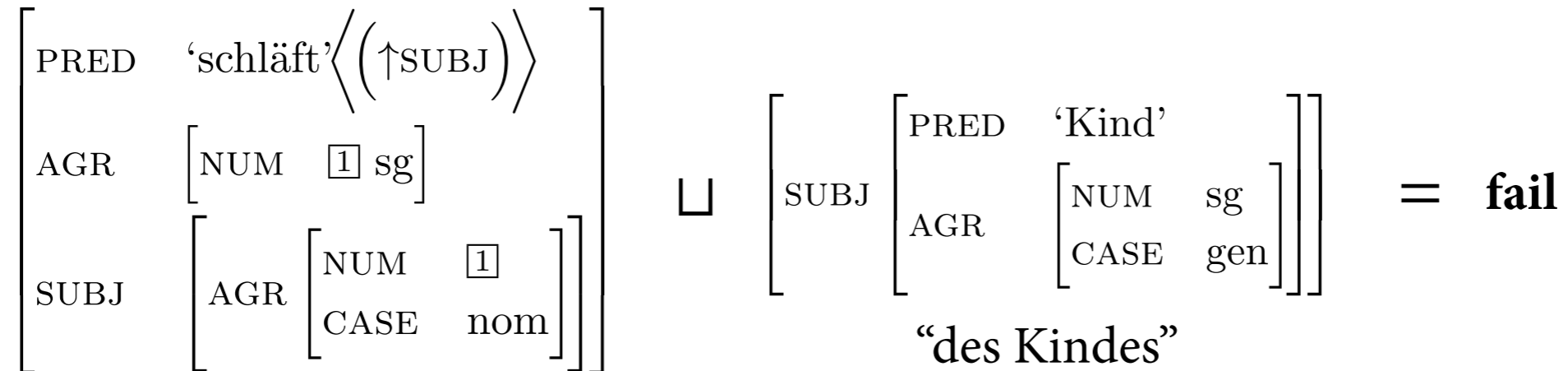
Unifikation

Unifikation vereinigt Knoten im DAG.



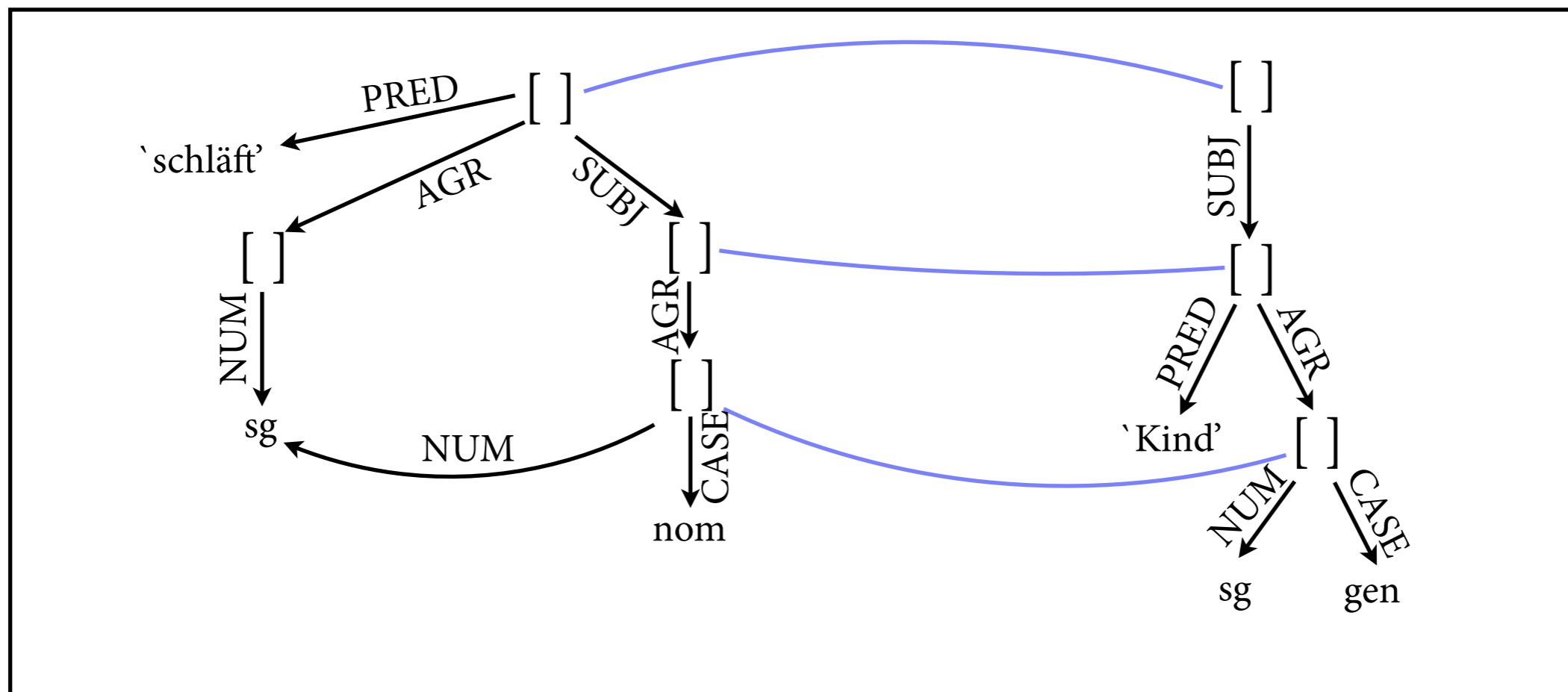
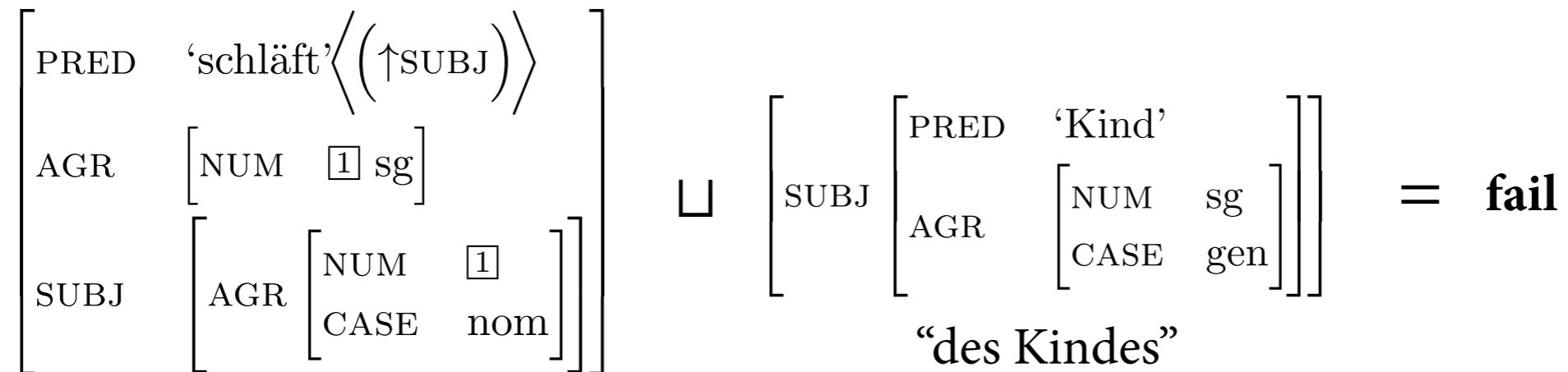
Unifikation

Unifikation vereinigt Knoten im DAG.



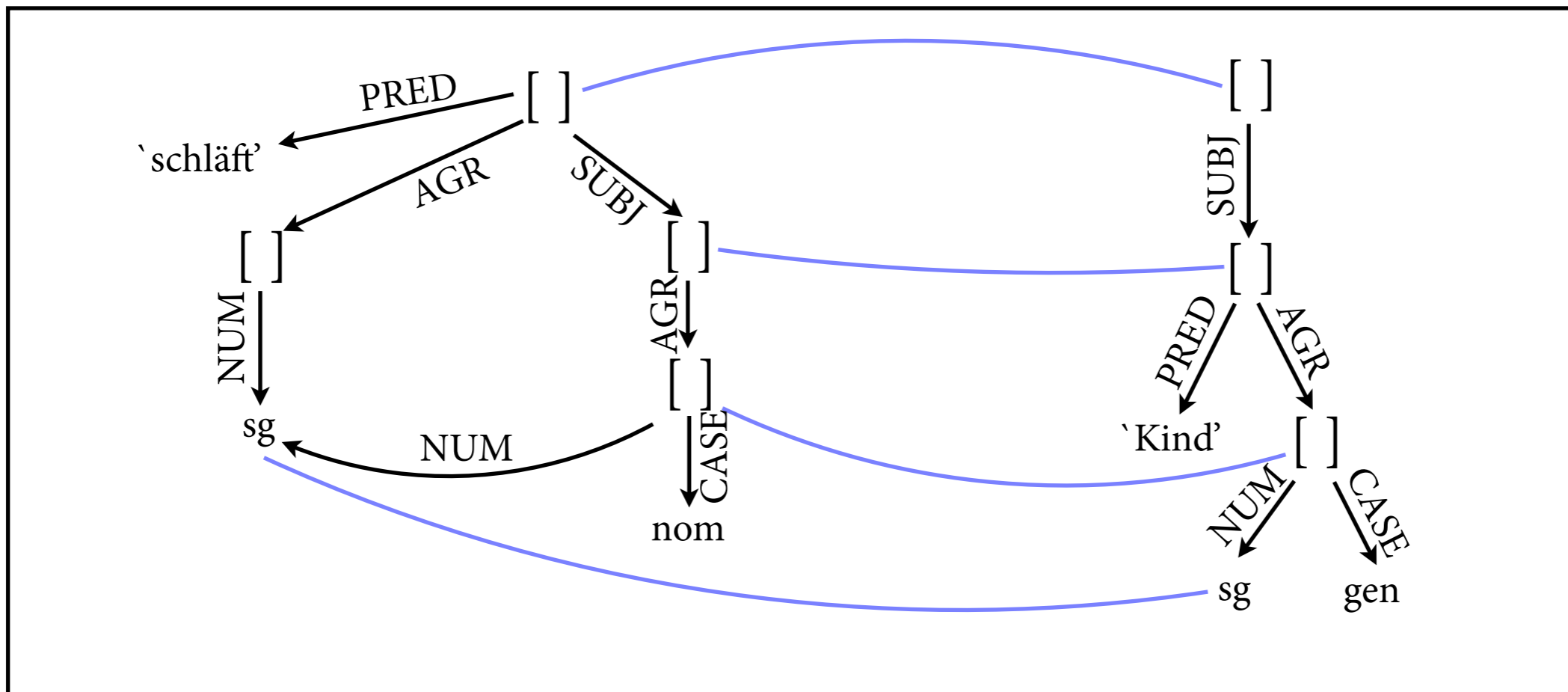
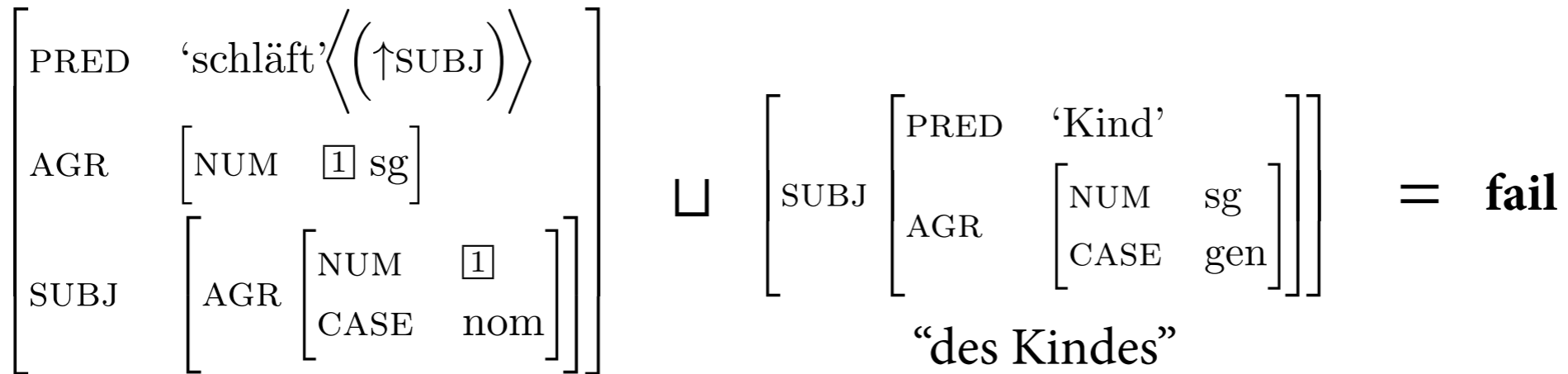
Unifikation

Unifikation vereinigt Knoten im DAG.



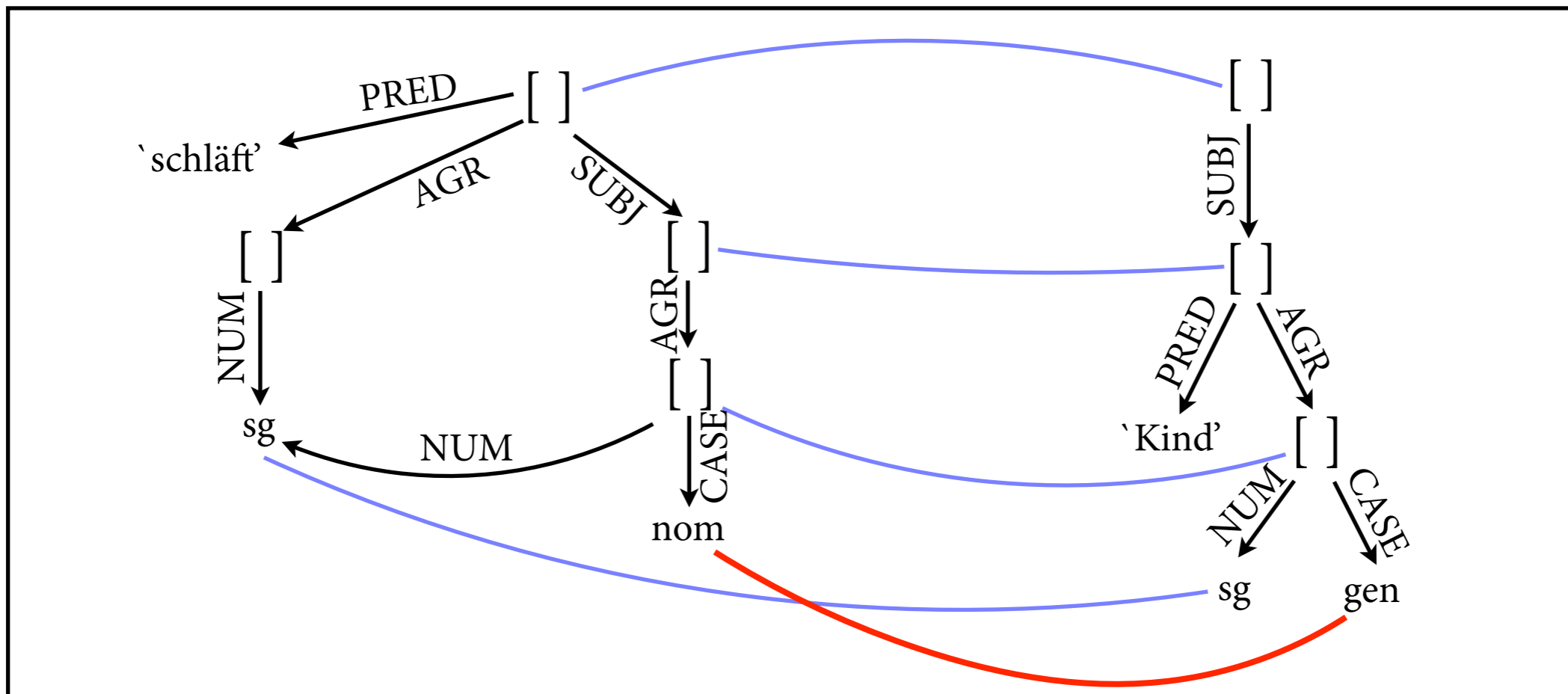
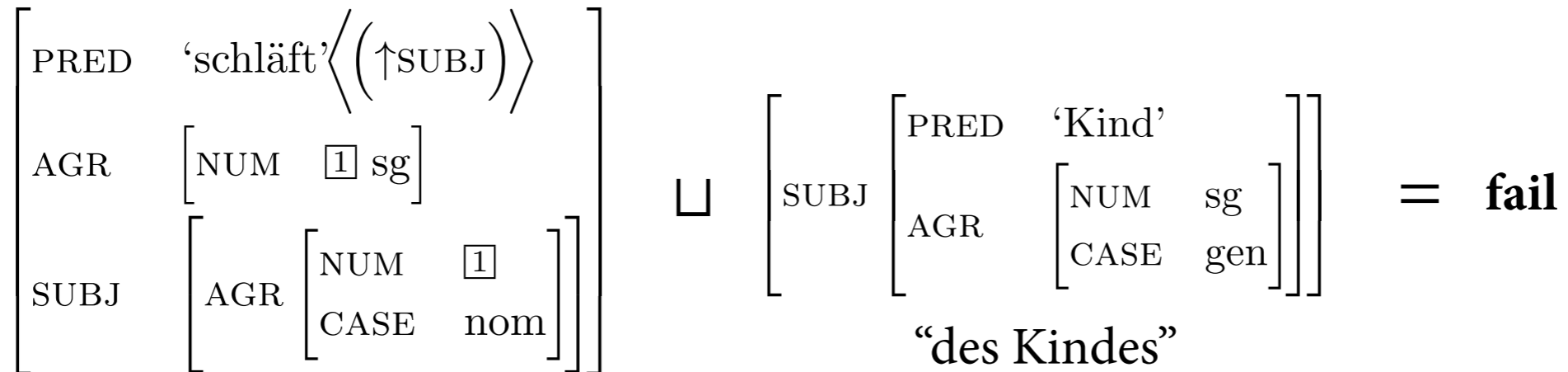
Unifikation

Unifikation vereinigt Knoten im DAG.



Unifikation

Unifikation vereinigt Knoten im DAG.

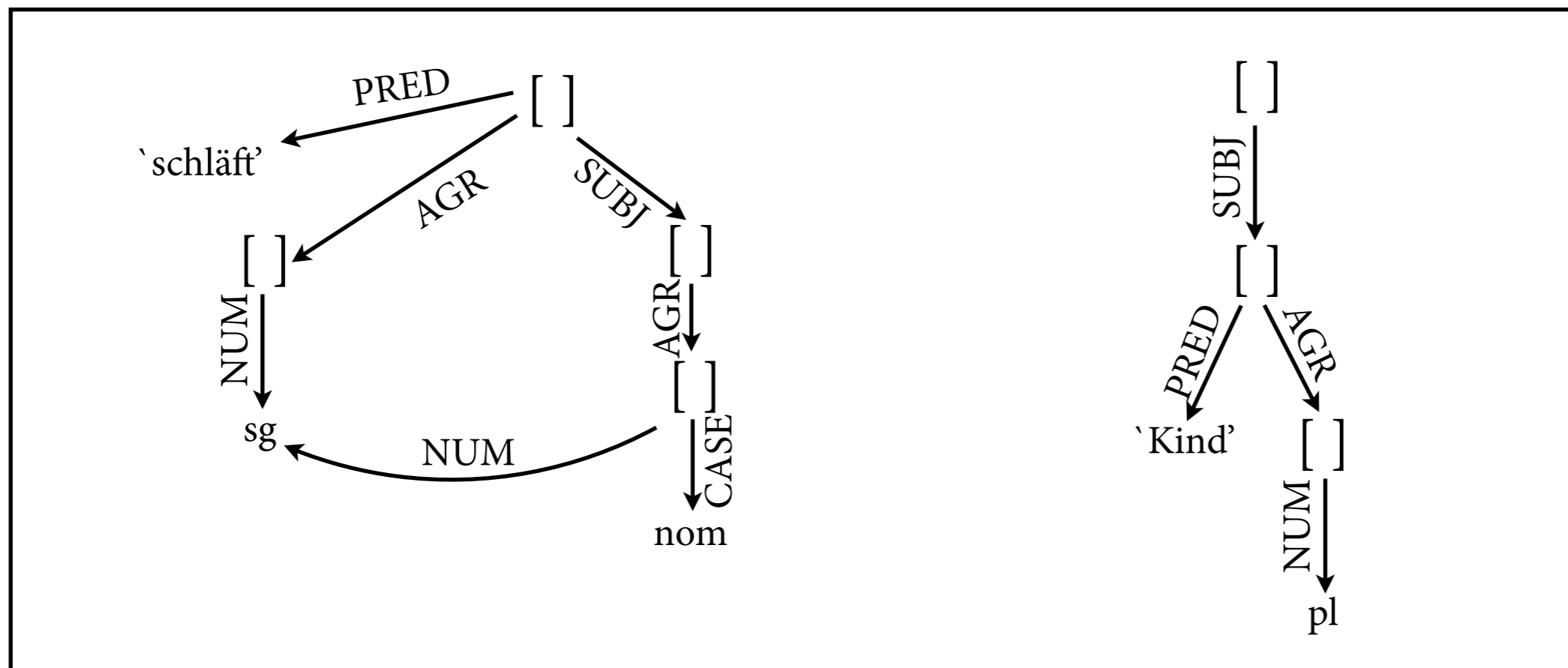


Unifikation

Unifikation vereinigt Knoten im DAG.

$$\left[\begin{array}{l} \text{PRED} \text{ 'schläft'} \langle (\uparrow \text{SUBJ}) \rangle \\ \text{AGR} \left[\begin{array}{l} \text{NUM} \ 1 \ \text{sg} \end{array} \right] \\ \text{SUBJ} \left[\begin{array}{l} \text{AGR} \left[\begin{array}{l} \text{NUM} \ 1 \\ \text{CASE} \ \text{nom} \end{array} \right] \end{array} \right] \end{array} \right] \sqcup \left[\begin{array}{l} \text{SUBJ} \left[\begin{array}{l} \text{PRED} \text{ 'Kind'} \\ \text{AGR} \left[\begin{array}{l} \text{NUM} \ \text{pl} \end{array} \right] \end{array} \right] \end{array} \right] = \text{fail}$$

“Kinder”

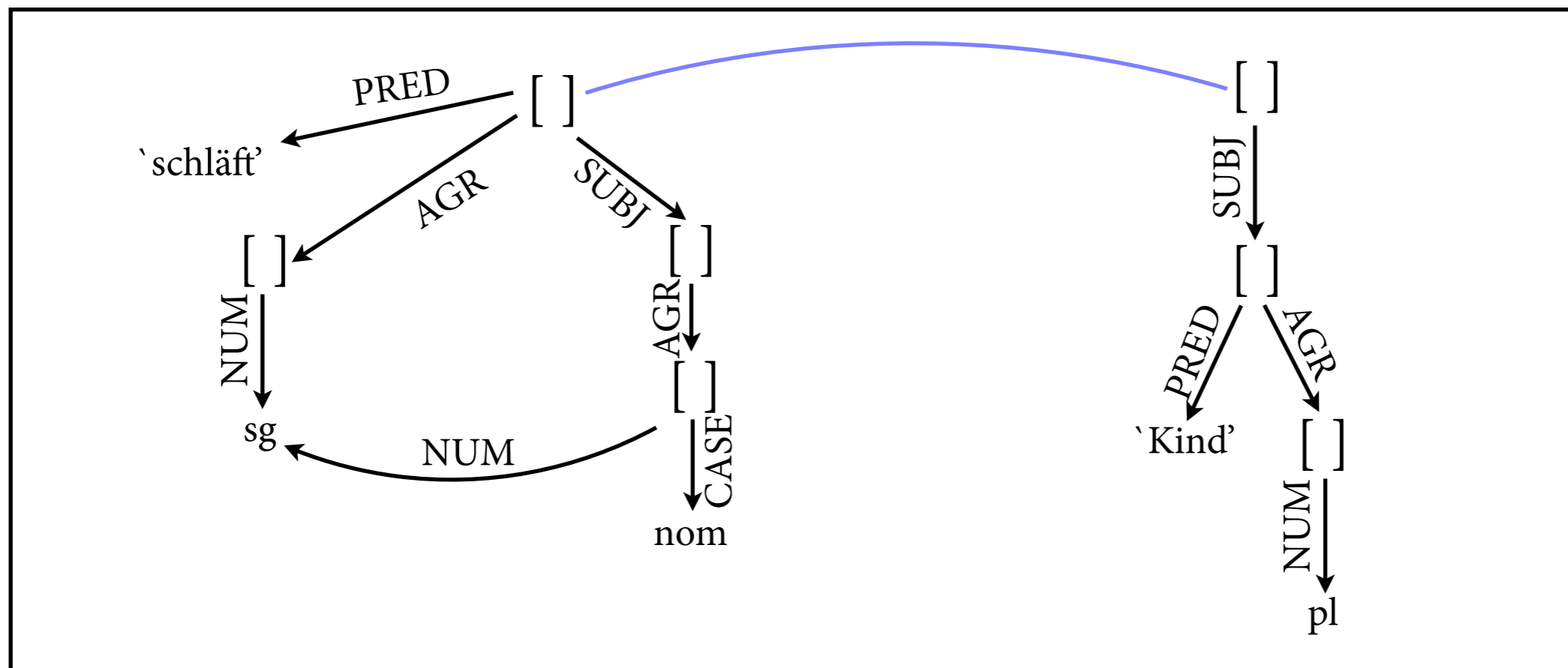


Unifikation

Unifikation vereinigt Knoten im DAG.

$$\left[\begin{array}{l} \text{PRED} \quad \text{'schläft'} \langle (\uparrow \text{SUBJ}) \rangle \\ \text{AGR} \quad \left[\text{NUM} \quad \boxed{1} \text{ sg} \right] \\ \text{SUBJ} \quad \left[\text{AGR} \quad \left[\text{NUM} \quad \boxed{1} \right] \right. \\ \quad \left. \left[\text{CASE} \quad \text{nom} \right] \right] \end{array} \right] \sqcup \left[\begin{array}{l} \text{SUBJ} \quad \left[\text{PRED} \quad \text{'Kind'} \right] \\ \quad \left[\text{AGR} \quad \left[\text{NUM} \quad \text{pl} \right] \right] \end{array} \right] = \text{fail}$$

“Kinder”

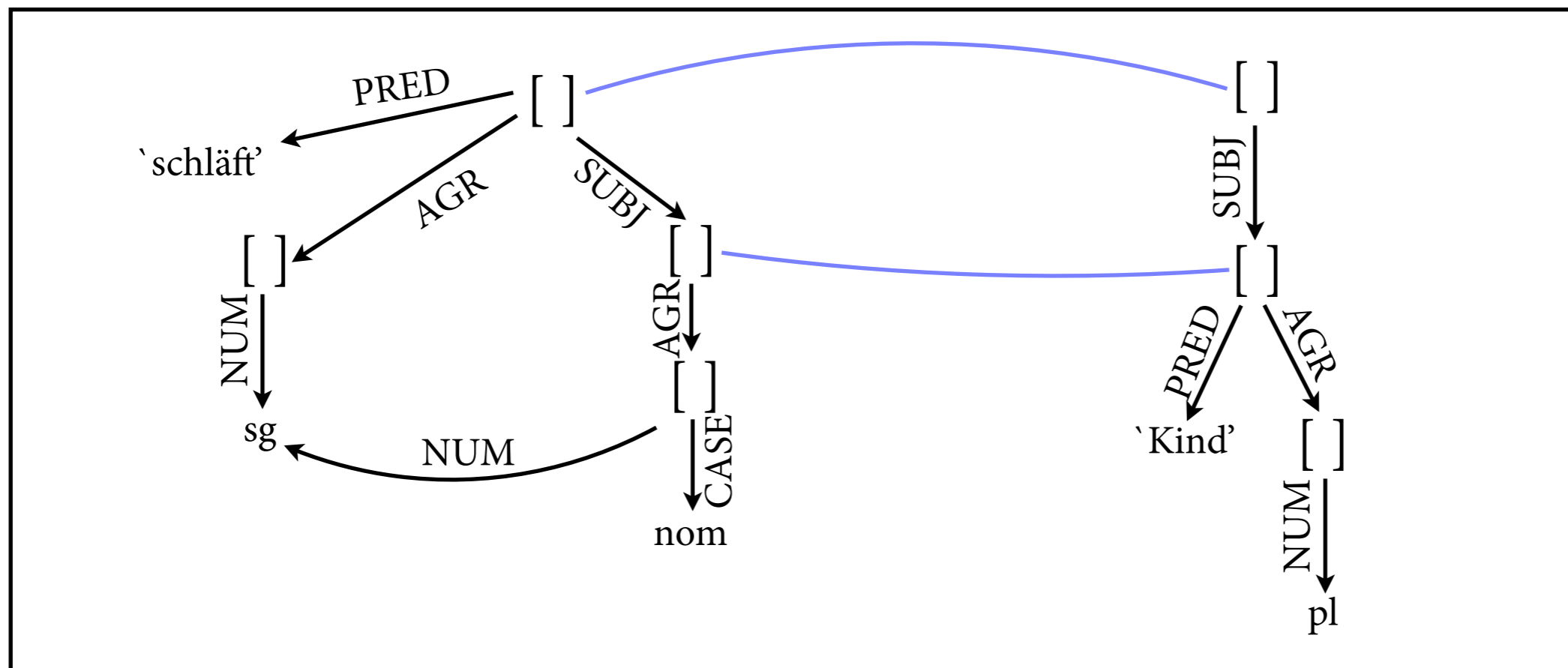


Unifikation

Unifikation vereinigt Knoten im DAG.

$$\left[\begin{array}{l} \text{PRED} \quad \text{'schläft'} \langle (\uparrow \text{SUBJ}) \rangle \\ \text{AGR} \quad \left[\text{NUM} \quad \boxed{1} \text{ sg} \right] \\ \text{SUBJ} \quad \left[\text{AGR} \quad \left[\text{NUM} \quad \boxed{1} \right] \right. \\ \quad \quad \left. \left[\text{CASE} \quad \text{nom} \right] \right] \end{array} \right] \sqcup \left[\begin{array}{l} \text{SUBJ} \quad \left[\text{PRED} \quad \text{'Kind'} \right] \\ \quad \quad \left[\text{AGR} \quad \left[\text{NUM} \quad \text{pl} \right] \right] \end{array} \right] = \text{fail}$$

“Kinder”

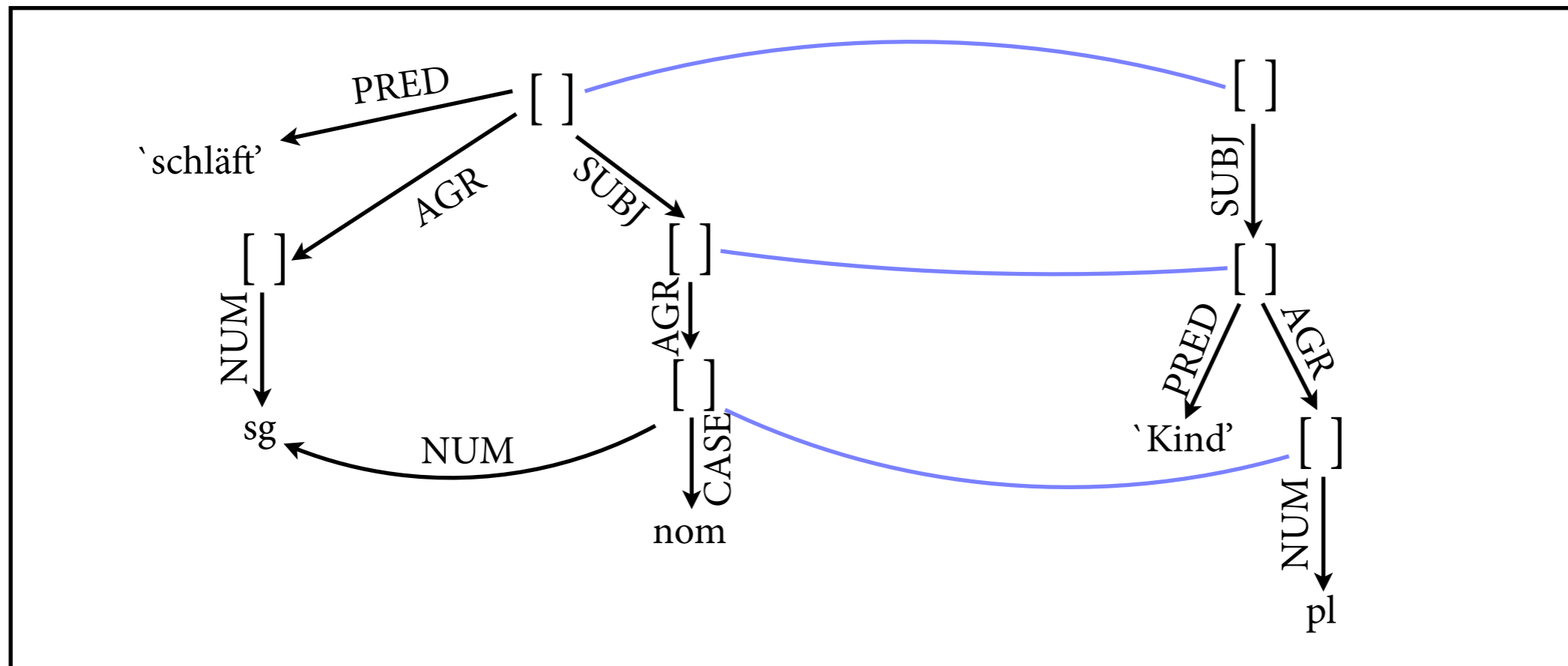


Unifikation

Unifikation vereinigt Knoten im DAG.

$$\left[\begin{array}{l} \text{PRED} \quad \text{'schläft'} \langle (\uparrow \text{SUBJ}) \rangle \\ \text{AGR} \quad \left[\text{NUM} \quad \boxed{1} \text{ sg} \right] \\ \text{SUBJ} \quad \left[\text{AGR} \quad \left[\text{NUM} \quad \boxed{1} \right] \right. \\ \quad \left. \left[\text{CASE} \quad \text{nom} \right] \right] \end{array} \right] \sqcup \left[\begin{array}{l} \text{SUBJ} \quad \left[\text{PRED} \quad \text{'Kind'} \right. \\ \quad \left. \left[\text{AGR} \quad \left[\text{NUM} \quad \text{pl} \right] \right] \right] \end{array} \right] = \text{fail}$$

“Kinder”

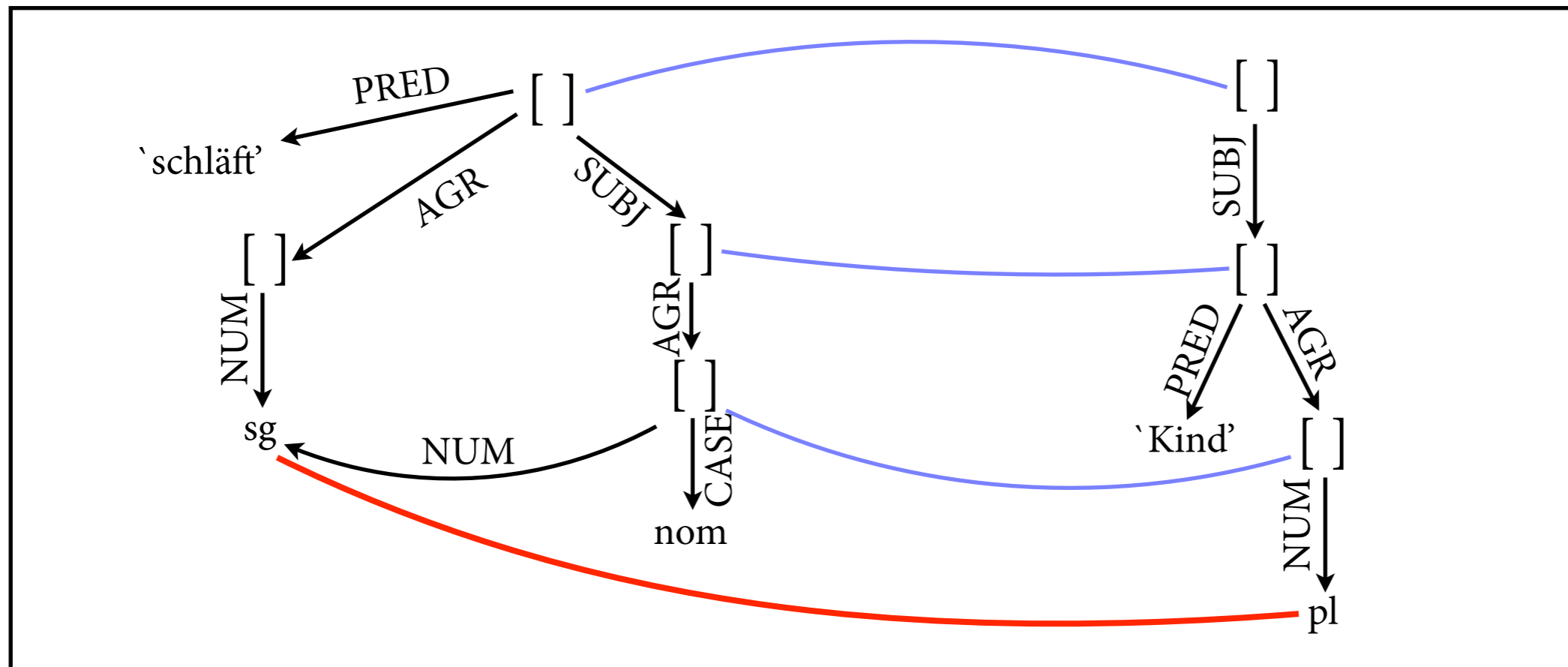


Unifikation

Unifikation vereinigt Knoten im DAG.

$$\left[\begin{array}{l} \text{PRED} \text{ 'schläft'} \langle (\uparrow \text{SUBJ}) \rangle \\ \text{AGR} \left[\begin{array}{l} \text{NUM} \boxed{1} \text{ sg} \end{array} \right] \\ \text{SUBJ} \left[\begin{array}{l} \text{AGR} \left[\begin{array}{l} \text{NUM} \boxed{1} \\ \text{CASE} \text{ nom} \end{array} \right] \end{array} \right] \end{array} \right] \sqcup \left[\begin{array}{l} \text{SUBJ} \left[\begin{array}{l} \text{PRED} \text{ 'Kind'} \\ \text{AGR} \left[\begin{array}{l} \text{NUM} \text{ pl} \end{array} \right] \end{array} \right] \end{array} \right] = \text{fail}$$

“Kinder”



Wohlgeformtheit von f-Strukturen

- *Vollständigkeit*: Wenn ein Knoten f ein PRED-Feature hat, das die grammatischen Funktionen r_1, \dots, r_n erwähnt, dann muss f Features r_1, \dots, r_n haben.

PRED	‘lieben’ $\langle (\uparrow\text{SUBJ}), (\uparrow\text{OBJ}) \rangle$
SUBJ	[PRED ‘hans’]
OBJ	[PRED ‘maria’]

Hans liebt Maria.

PRED	‘lieben’ $\langle (\uparrow\text{SUBJ}), (\uparrow\text{OBJ}) \rangle$
SUBJ	[PRED ‘hans’]

* Hans liebt.

Wohlgeformtheit von f-Strukturen

- *Kohärenz*: Wenn ein Knoten f eine *regierbare* grammatische Funktion r als Feature hat, dann muss r im PRED-Feature erwähnt werden.

PRED	‘lieben’ $\langle (\uparrow\text{SUBJ}), (\uparrow\text{OBJ}) \rangle$
SUBJ	[PRED ‘hans’]
OBJ	[PRED ‘maria’]

Hans liebt Maria.

PRED	‘lieben’ $\langle (\uparrow\text{SUBJ}), (\uparrow\text{OBJ}) \rangle$
SUBJ	[PRED ‘hans’]
OBJ	[PRED ‘maria’]
OBJ _{dat}	[PRED ‘kb’]

* Hans liebt Maria einem Kb.

Regierbare Funktionen

regierbare:

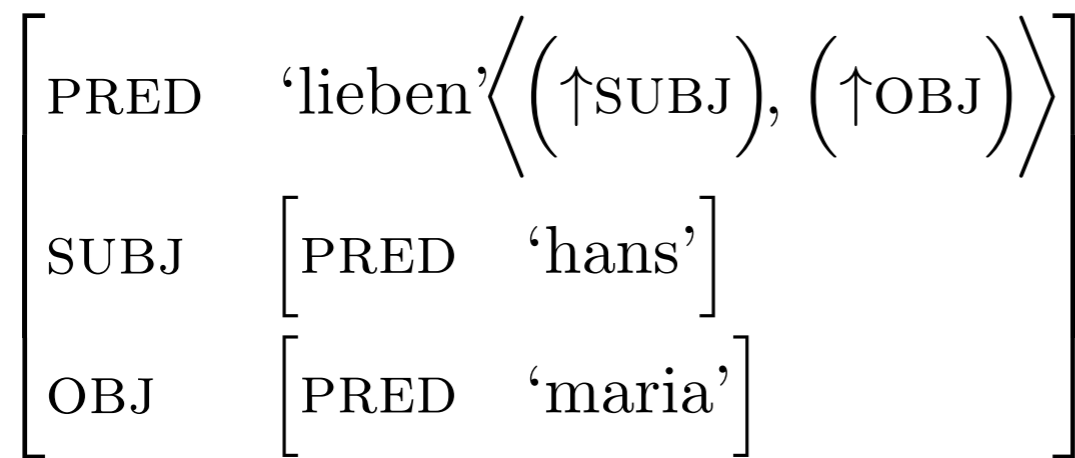
- SUBJ: Subjekt
- OBJ: Objekt
- COMP: Satz- oder abgeschlossenes (nicht-prädikatives) Infinitivkomplement
- XCOMP: offenes (prädikatives) Komplement, oft infinitivisch, dessen SUBJ-Funktion extern kontrolliert wird
- OBJ_θ: sekundäre OBJ-Funktionen, die mit einer besonderen, sprachspezifischen Menge grammatischer Rollen verbunden sind, im Englischen nur OBJ_{THEME}.
- OBL_θ: eine Gruppe thematisch beschränkter obliquen Funktionen wie z. B. OBL_{GOAL} oder OBL_{AGENT}, die oft adpositionalen Phrasen in der c-Struktur entsprechen.

nicht regierbare:

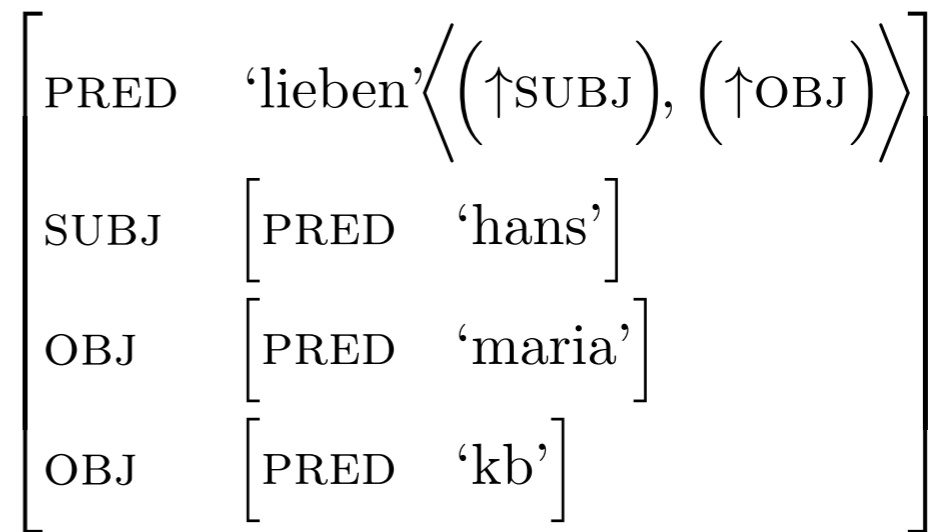
- ADJ: Adjunkte
- TOPIC: das Topik einer Äußerung
- FOCUS: der Fokus einer Äußerung

Wohlgeformtheit von f-Strukturen

- *Eindeutigkeit*: Ein Knoten f darf keine zwei Features mit dem gleichen Namen haben.



Hans liebt Maria.

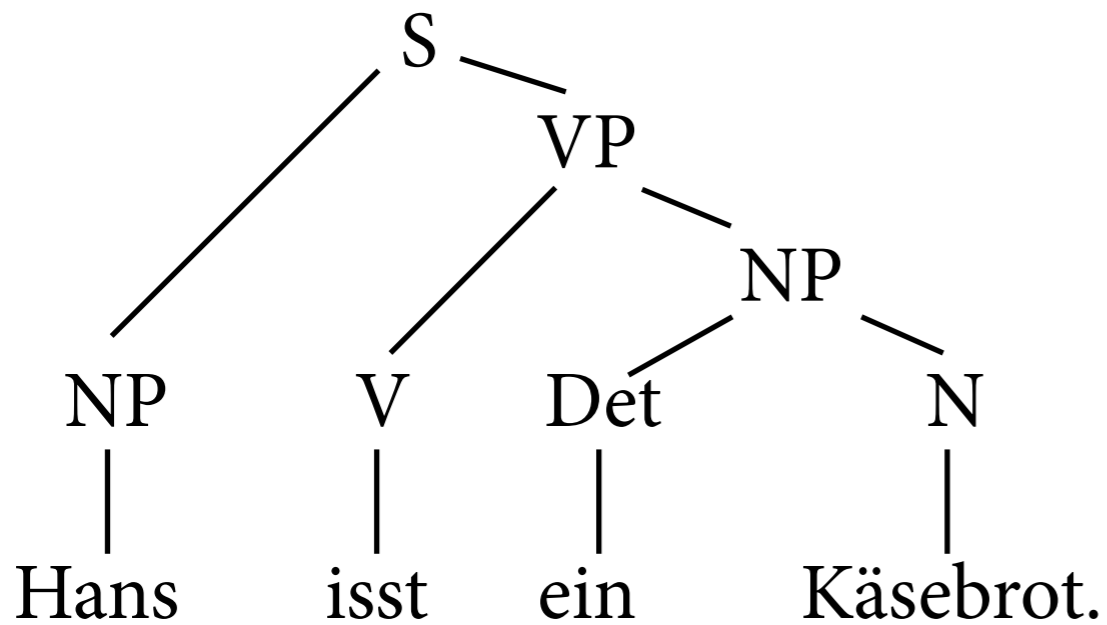


* Hans liebt Maria ein Kb.

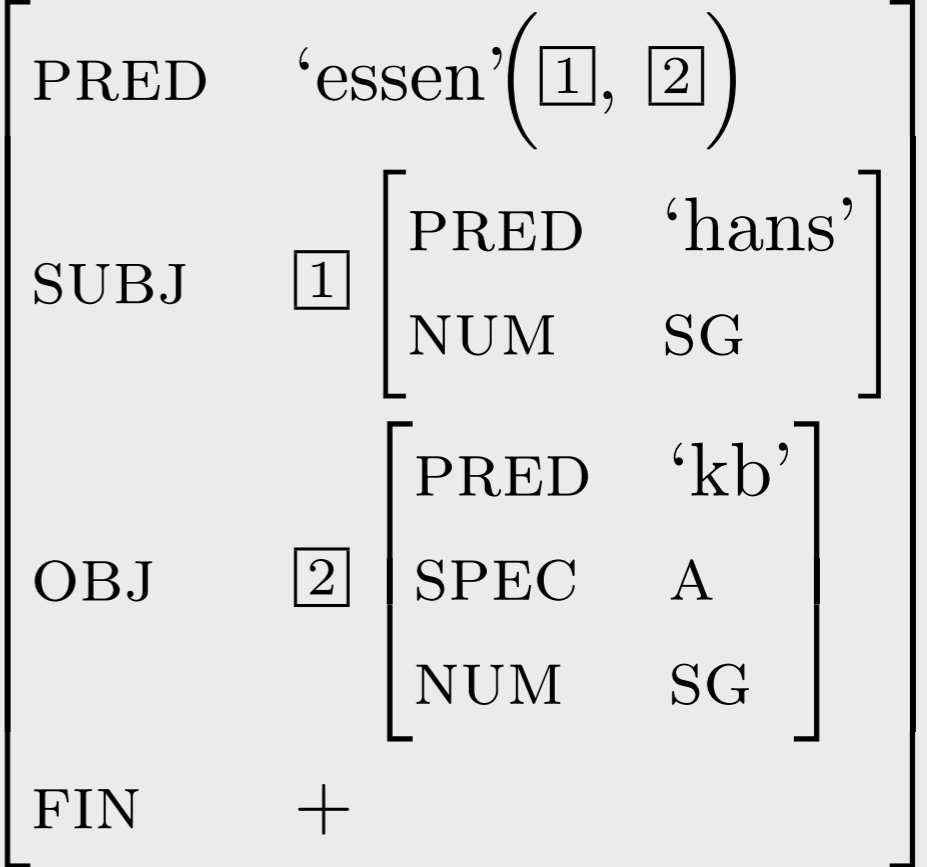
Die Abbildung ϕ

- C-Struktur und f-Struktur werden über eine Abbildung ϕ in Beziehung gesetzt.
- ϕ ist Funktion von Knoten der c-Struktur nach Knoten der f-Struktur.
 - ▶ Im allgemeinen nicht injektiv: Phrase und ihr Kopf werden auf gleichen f-Struktur-Knoten abgebildet.
 - ▶ Daher ist f-Struktur typischerweise flacher als c-Struktur.

Beispiel



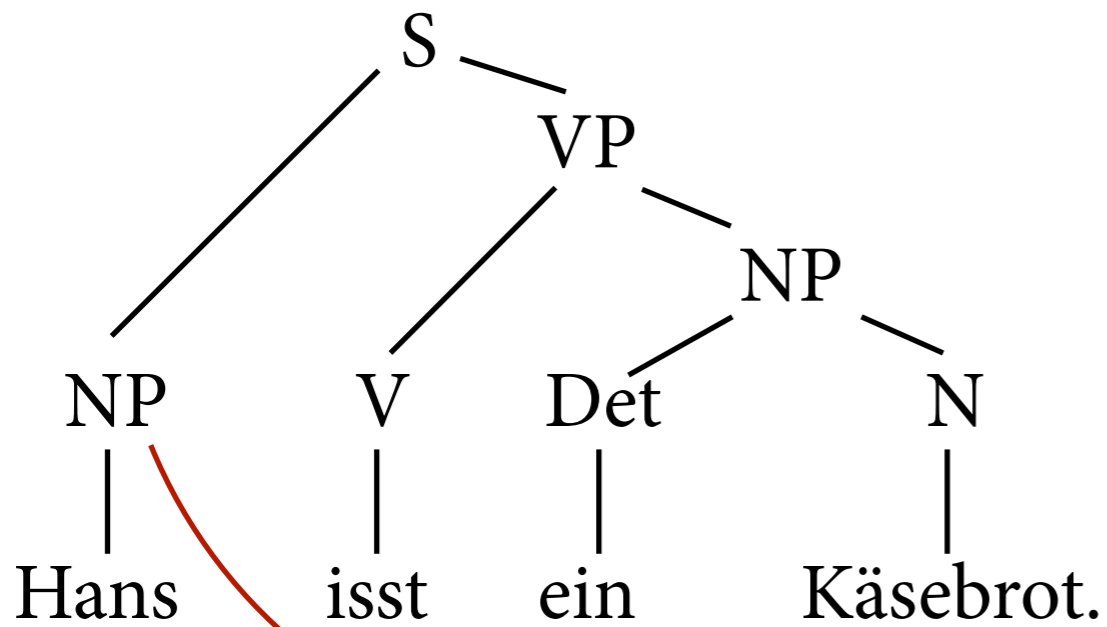
c-Struktur



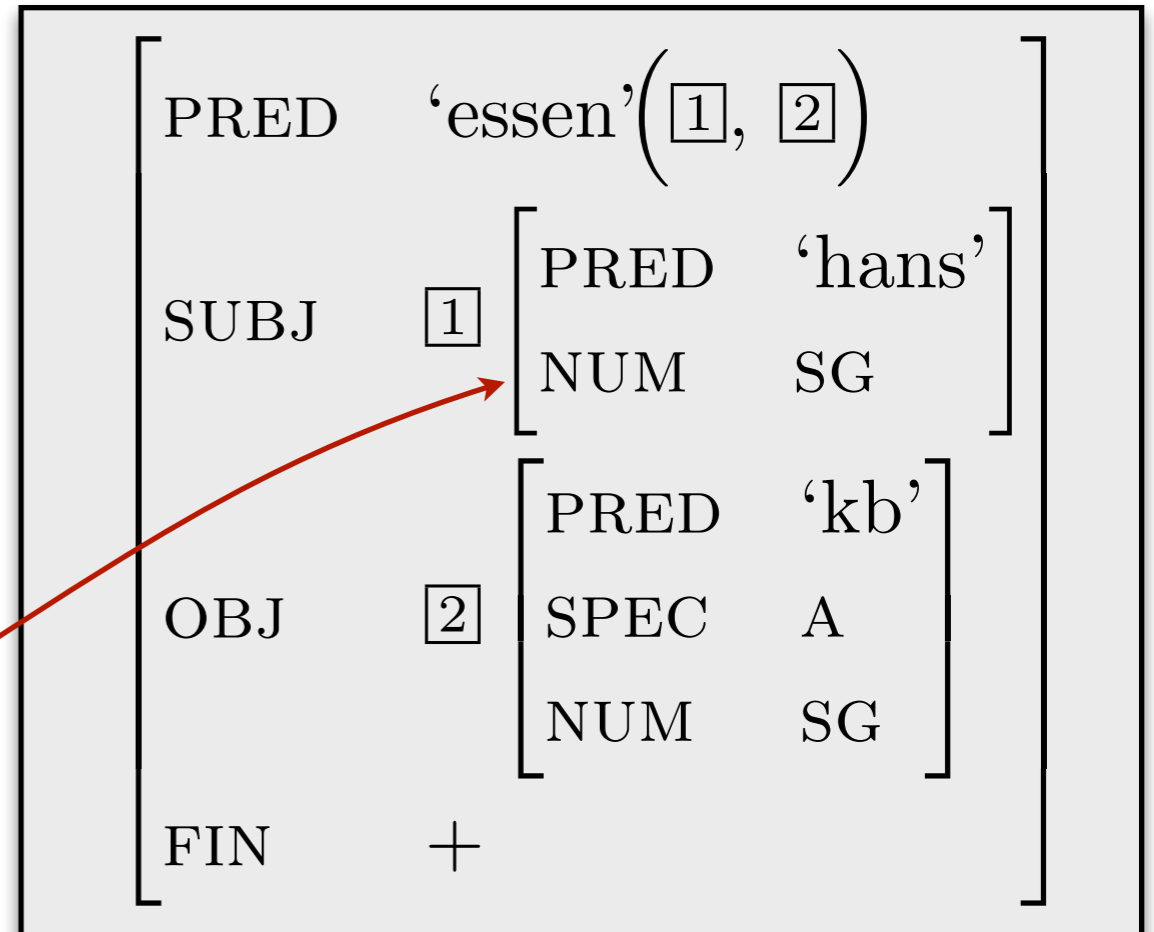
f-Struktur

Abbildung ϕ

Beispiel



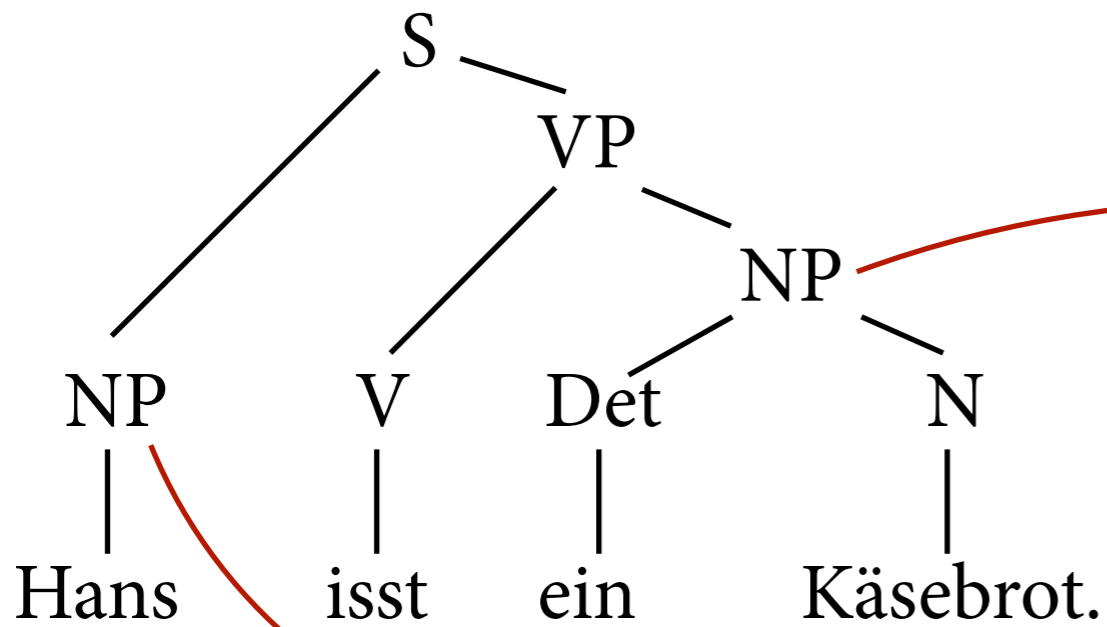
c-Struktur



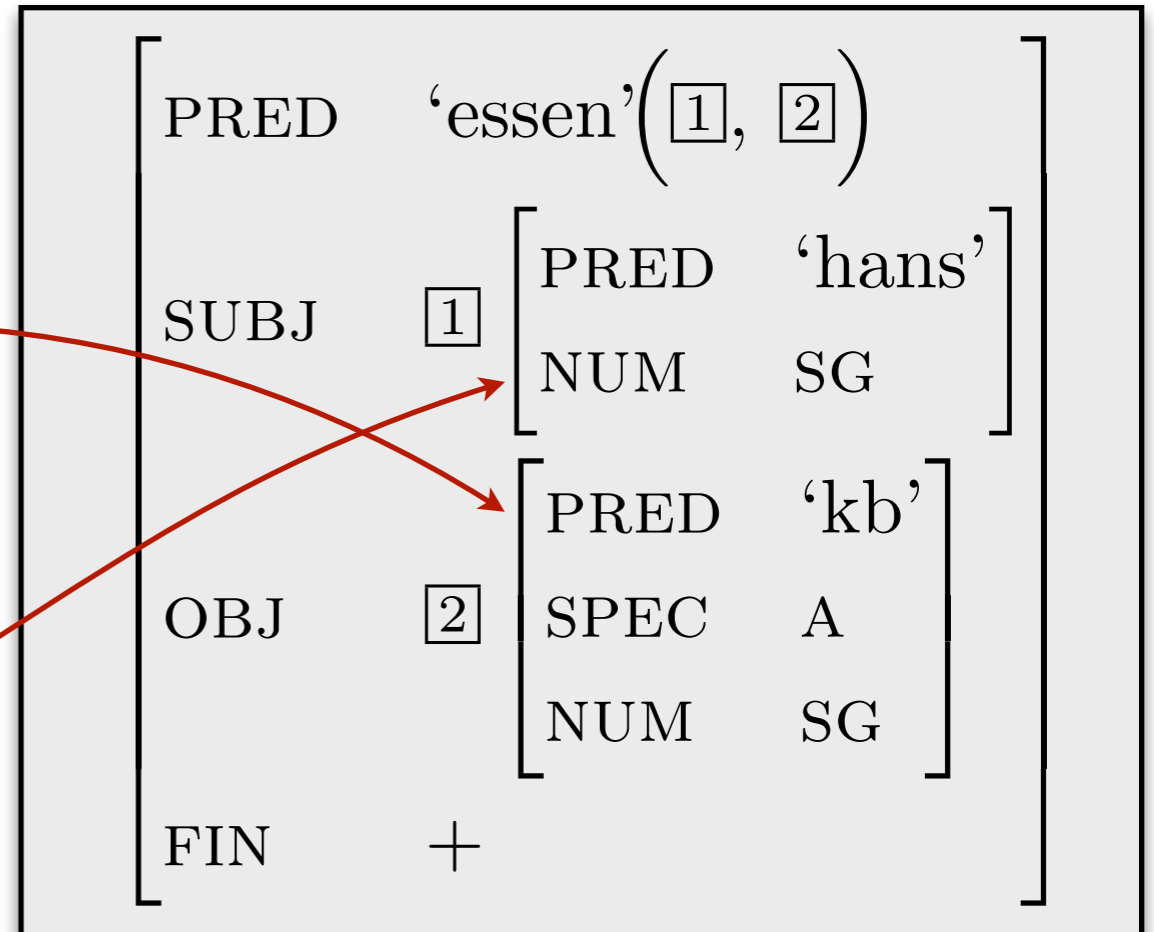
f-Struktur

Abbildung ϕ

Beispiel



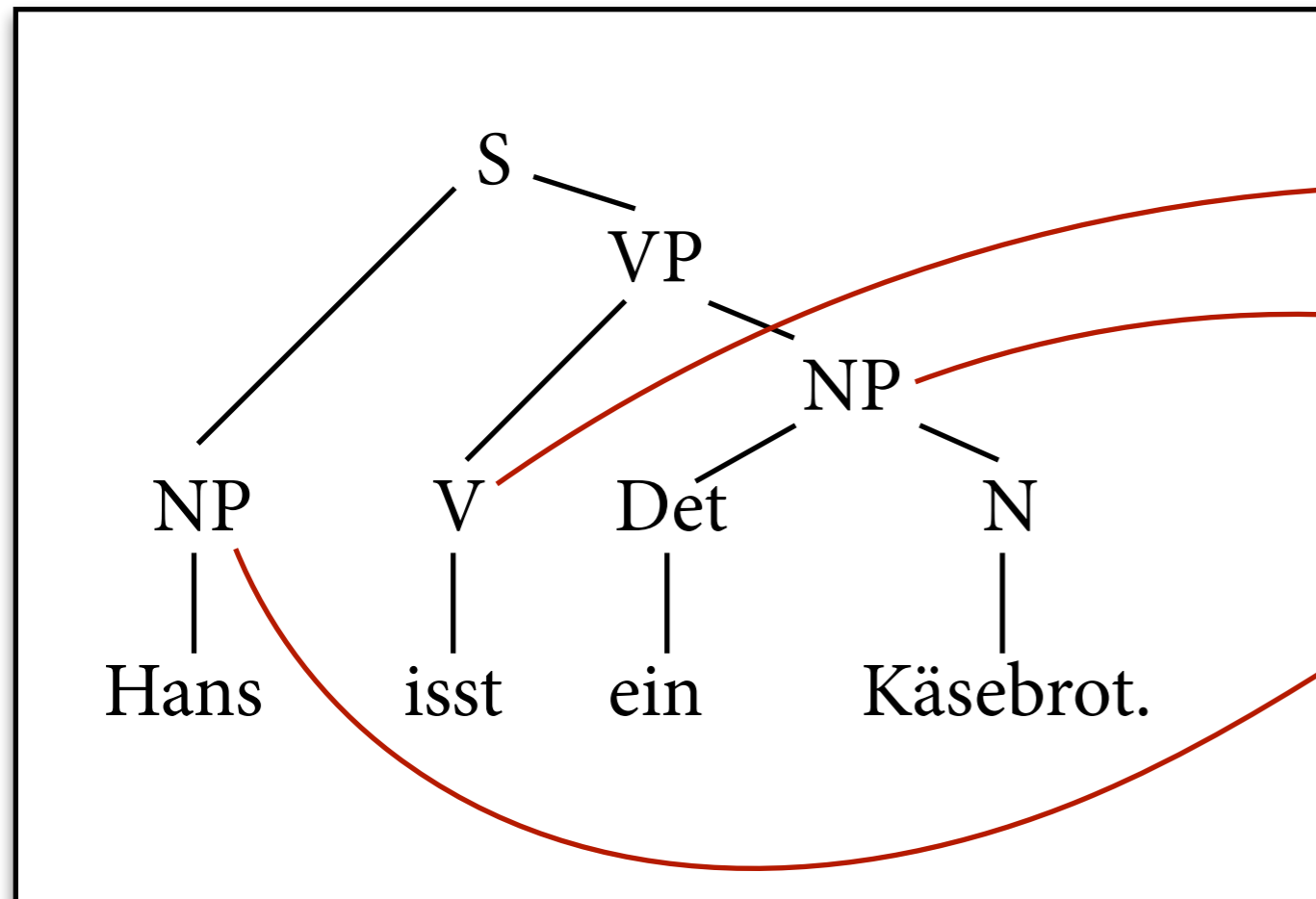
c-Struktur



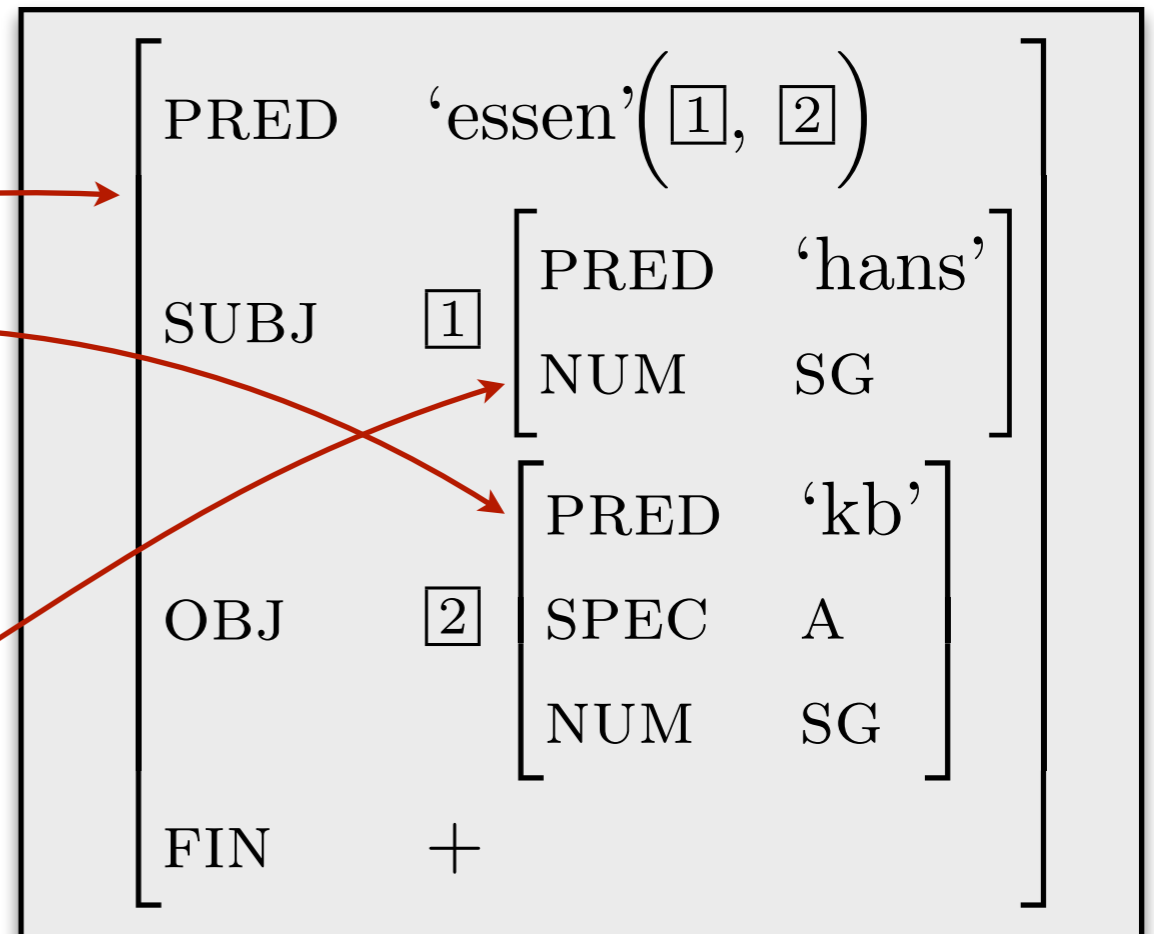
f-Struktur

Abbildung ϕ

Beispiel



c-Struktur



f-Struktur

Abbildung ϕ

Beispiel

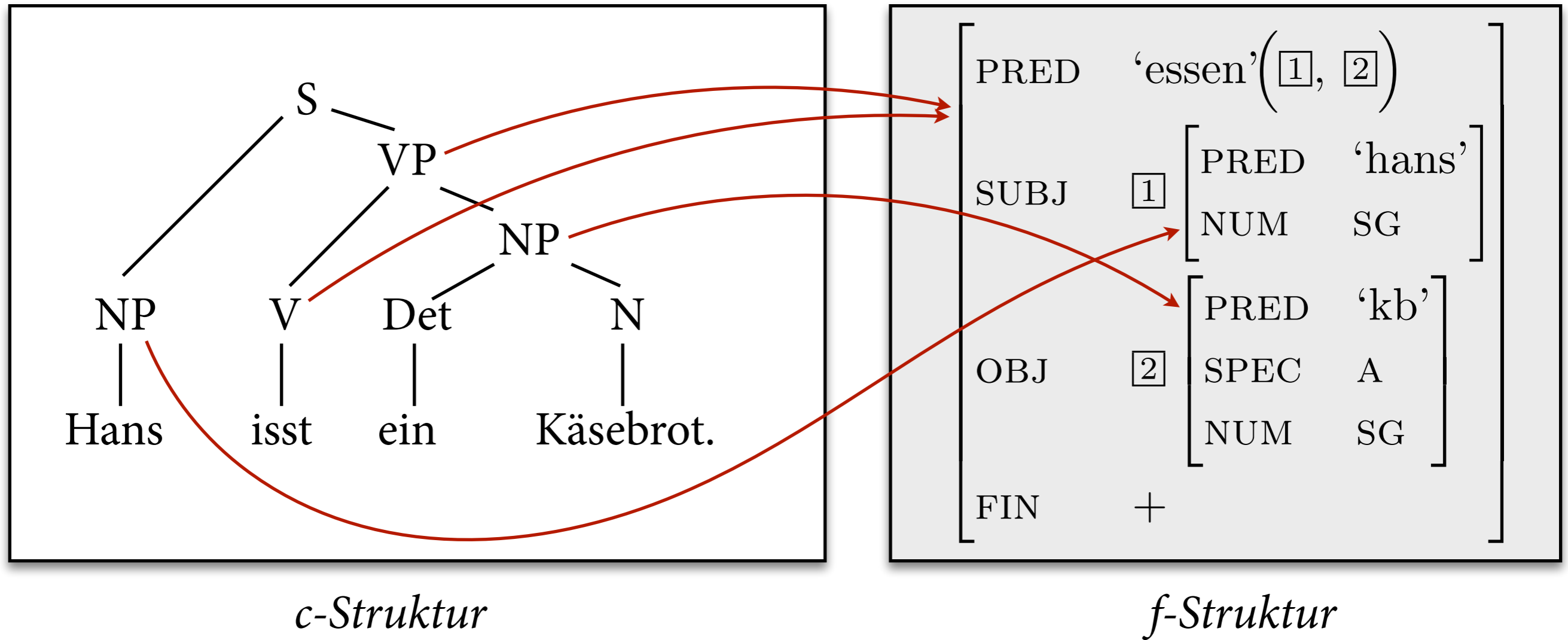


Abbildung ϕ

Beispiel

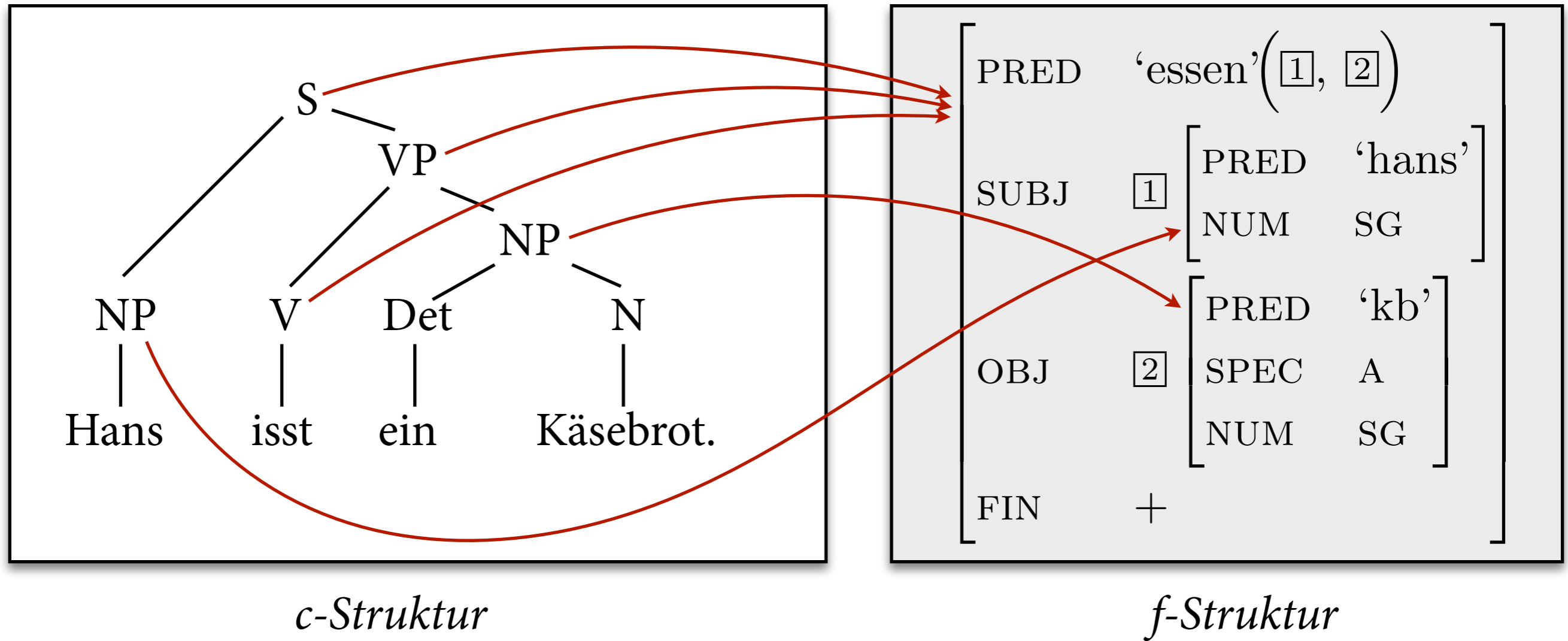


Abbildung ϕ

LFG-Grammatiken

- Eine LFG-Grammatik ist eine kontextfreie Grammatik, in der Regeln mit f-Struktur-Constraints annotiert sind.

$$\begin{array}{ccccccc} S & \rightarrow & NP & VP & VP & \rightarrow & V & NP \\ & & (\uparrow_{\text{SUBJ}}) = \downarrow & \uparrow = \downarrow & & & \uparrow = \downarrow & (\uparrow_{\text{OBJ}}) = \downarrow \end{array}$$

- Lexikoneinträge geben Kategorie des Wortes an und haben ebenfalls f-Constraints.

Hans NP $(\uparrow \text{ PRED}) = \text{'Hans'}$

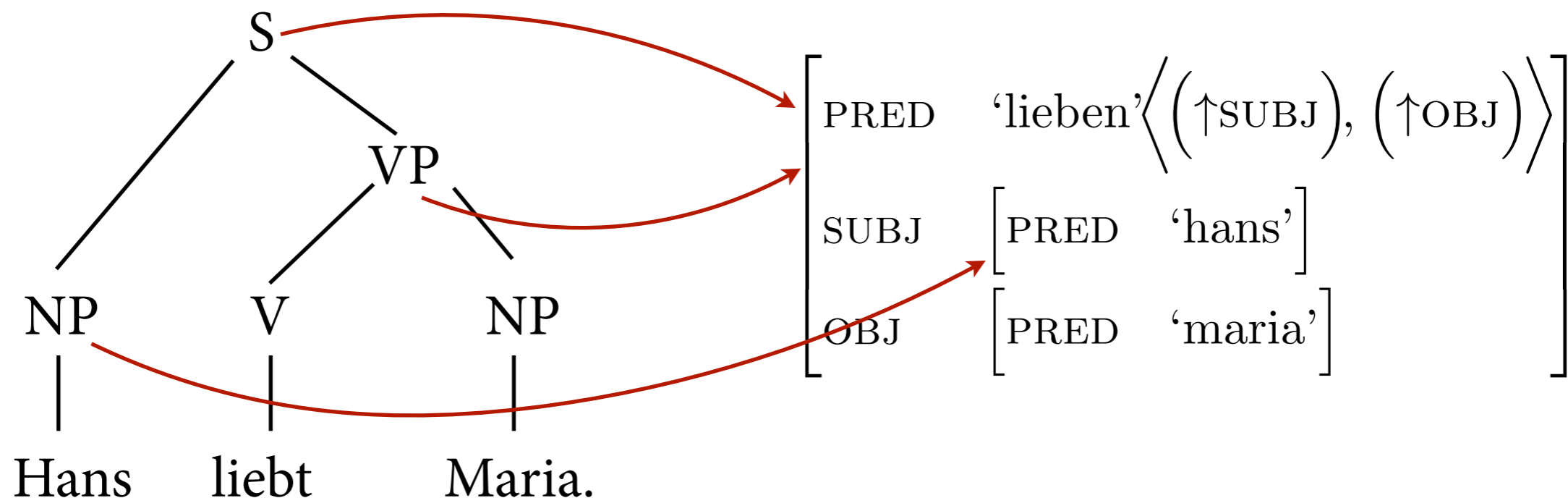
Maria NP $(\uparrow \text{ PRED}) = \text{'Maria'}$

liebt V $(\uparrow \text{ PRED}) = \text{'liebt'} \langle (\uparrow_{\text{SUBJ}}), (\uparrow_{\text{OBJ}}) \rangle$

Die Pfeile

$$S \rightarrow \begin{array}{cc} \text{NP} & \text{VP} \\ (\uparrow\text{SUBJ}) = \downarrow & \uparrow = \downarrow \end{array}$$

- Regel definiert Constraints auf f-Struktur:
 - ▶ Pfeil nach oben = ϕ (Vaterknoten in der c-Struktur).
 - ▶ Pfeil nach unten = ϕ (dieses Kind in der c-Struktur).
 - ▶ Gleichung: Bezeichnete f-Knoten müssen gleich sein.



LFG-Ableitungen

- Eine LFG-Ableitung T besteht aus c -Struktur + f -Struktur + ϕ .
- T ist grammatisch korrekt, wenn:
 - ▶ c -Struktur ist Parsebaum der kfG .
 - ▶ Für jeden Knoten der c -Struktur gelten die f -Struktur-Constraints der entsprechenden kfG -Regel.
 - ▶ f -Struktur ist eindeutig, vollständig und kohärent.
- Man interessiert sich nur für minimale Ableitungen, d.h. kleinste f -Strukturen.

Beispiel: Verbletzstellung

- Ziele bei Beschreibung von Verbletzsätzen:
 - ▶ Verb kommt am Schluss, alle NP-Komplemente davor.
 - ▶ NP-Komplemente in beliebiger Reihenfolge.
 - ▶ Subkategorisierung des Verbs lexikalisch spezifizieren.

$$\text{VP} \rightarrow \text{V}$$
$$\uparrow = \downarrow$$
$$\text{VP} \rightarrow \text{NP} \quad \text{VP}$$
$$(\uparrow_{\text{SUBJ}}) = \downarrow \quad \uparrow = \downarrow$$
$$\text{VP} \rightarrow \text{NP} \quad \text{VP}$$
$$(\uparrow_{\text{OBJ}}) = \downarrow \quad \uparrow = \downarrow$$

Verbletzstellung

VP → V
 ↑ = ↓

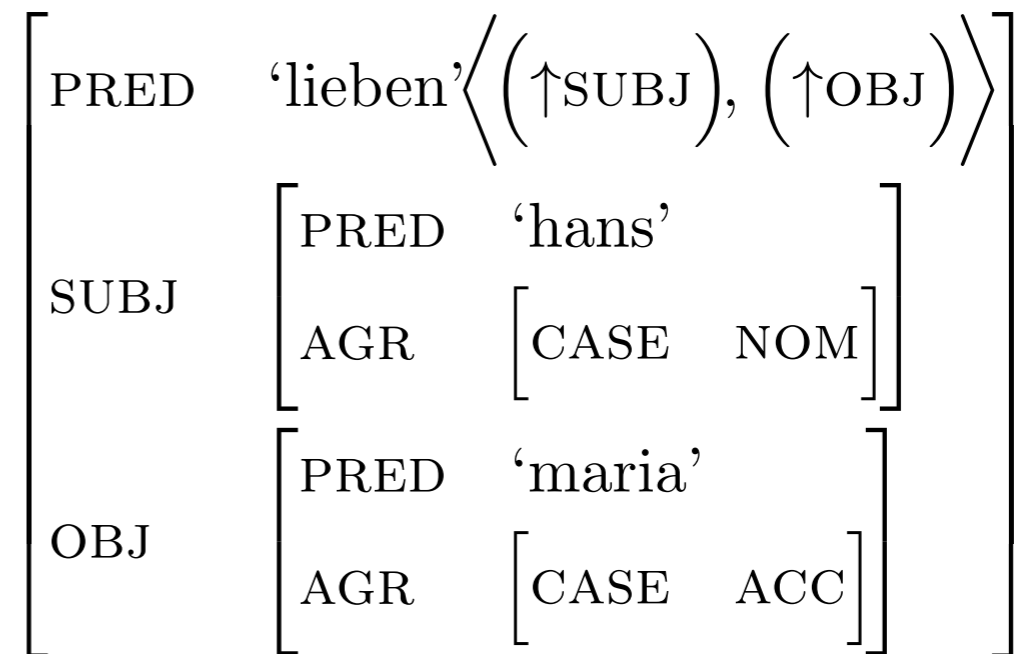
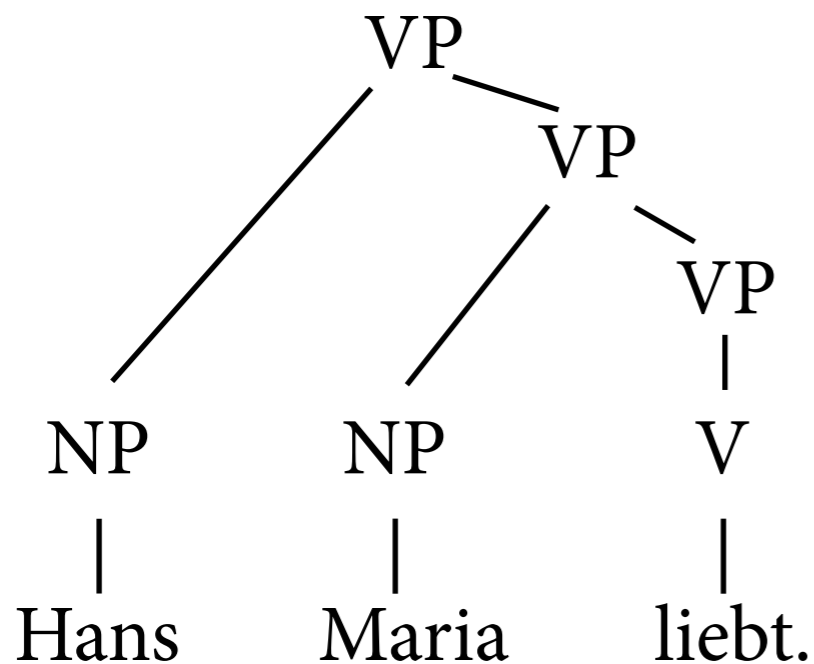
Hans NP (↑ PRED) = 'Hans'
 (↑ AGR CASE) = NOM

VP → NP VP
 (↑ SUBJ) = ↓ ↑ = ↓

Maria NP (↑ PRED) = 'Maria'
 (↑ AGR CASE) = ACC

VP → NP VP
 (↑ OBJ) = ↓ ↑ = ↓

liebt V (↑ PRED) = 'lieben'⟨(↑ SUBJ), (↑ OBJ)⟩
 (↑ SUBJ AGR CASE) = NOM
 (↑ OBJ AGR CASE) = ACC



Verbletzstellung

VP → V
 ↑=↓

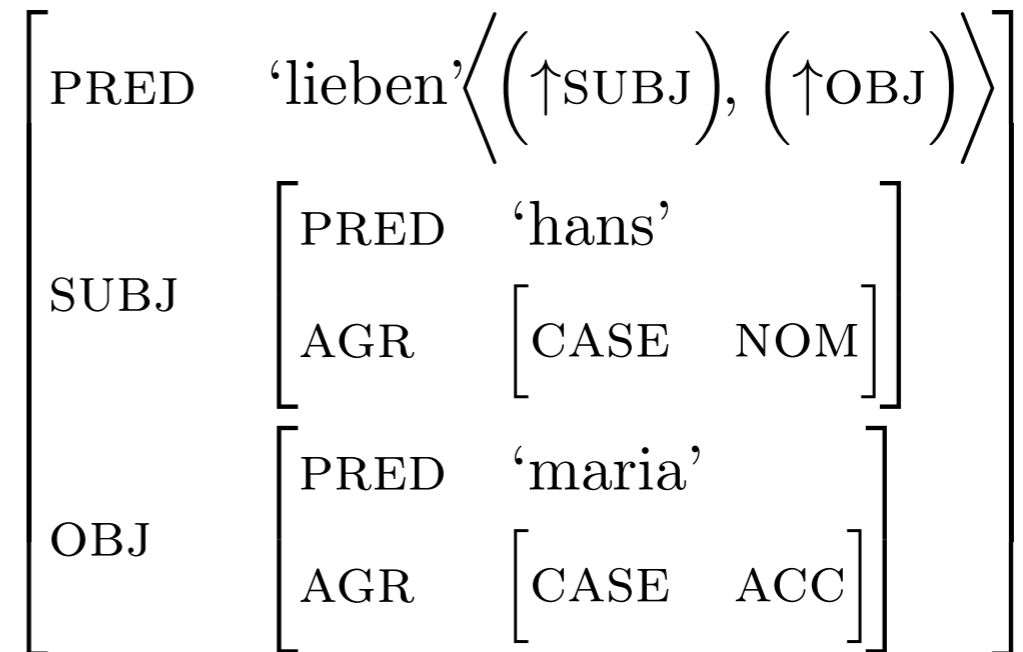
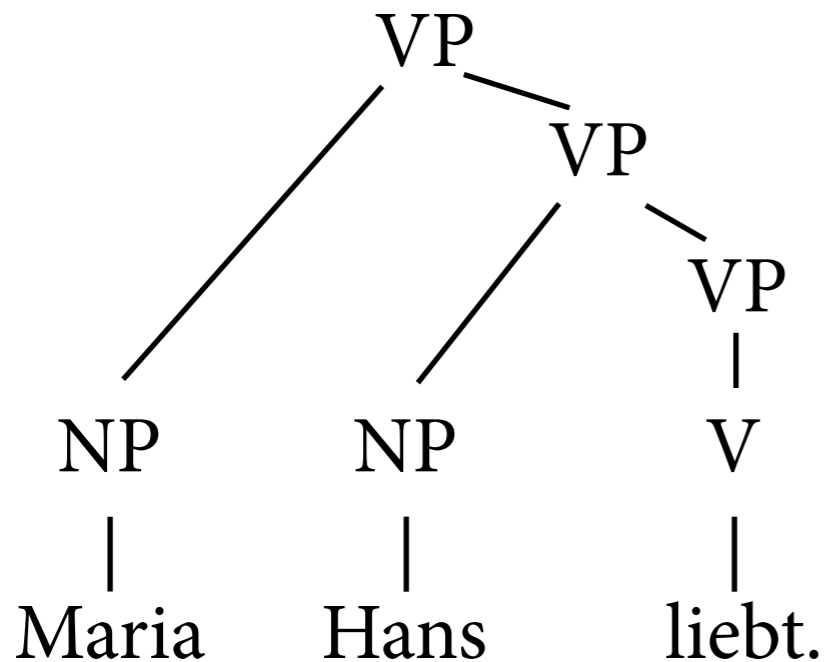
Hans NP (↑ PRED) = 'Hans'
 (↑AGR CASE) = NOM

VP → NP VP
 (↑SUBJ) = ↓ ↑=↓

Maria NP (↑ PRED) = 'Maria'
 (↑AGR CASE) = ACC

VP → NP VP
 (↑OBJ) = ↓ ↑=↓

liebt V (↑ PRED) = 'lieben'⟨(↑SUBJ), (↑OBJ)⟩
 (↑SUBJ AGR CASE) = NOM
 (↑OBJ AGR CASE) = ACC



Verbletzstellung

VP → V
 ↑=↓

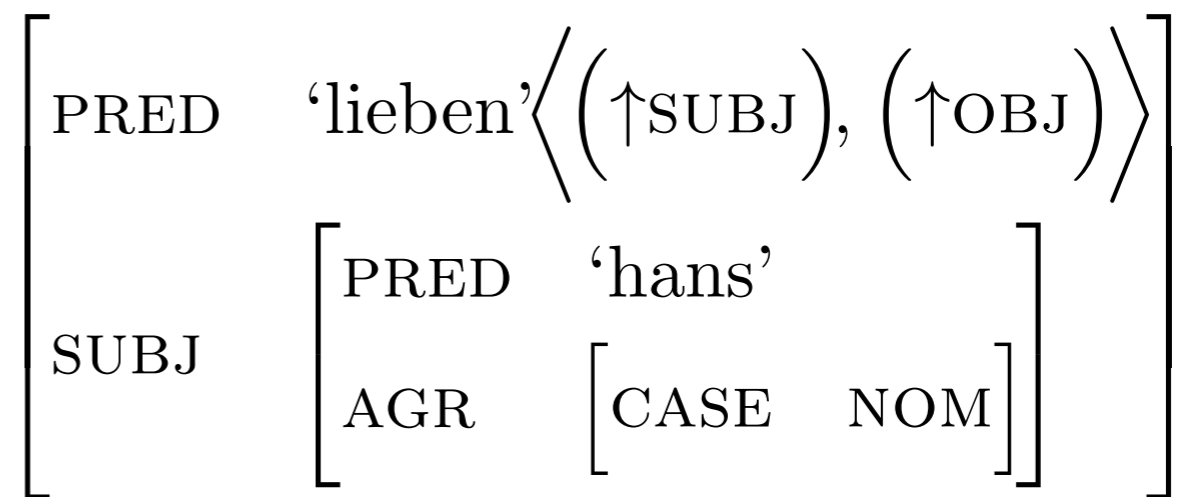
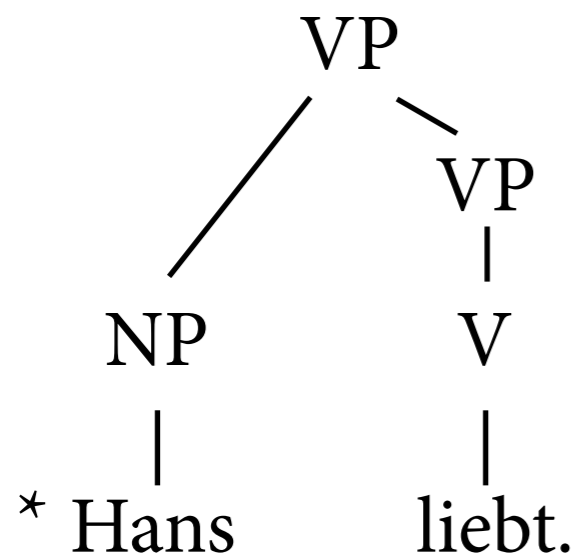
Hans NP (↑ PRED) = 'Hans'
 (↑AGR CASE) = NOM

VP → NP VP
 (↑SUBJ) = ↓ ↑=↓

Maria NP (↑ PRED) = 'Maria'
 (↑AGR CASE) = ACC

VP → NP VP
 (↑OBJ) = ↓ ↑=↓

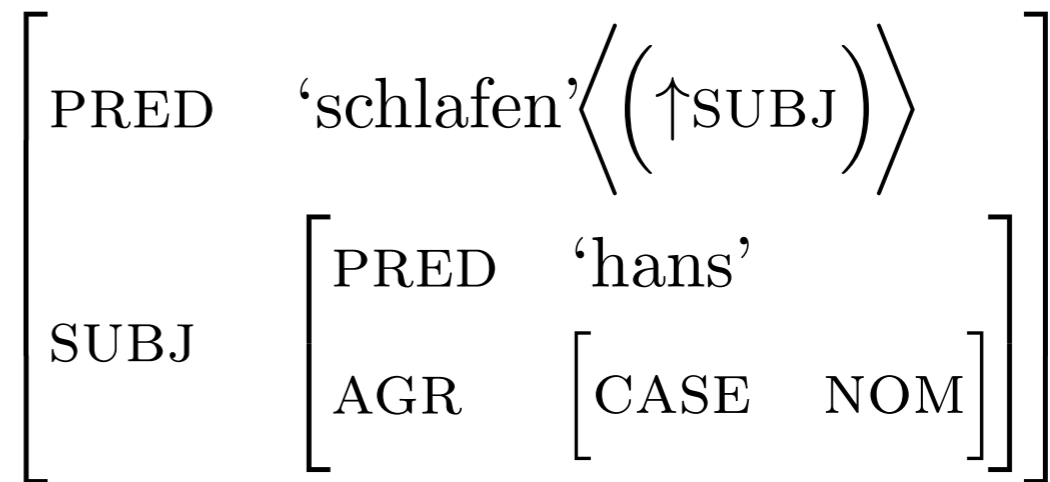
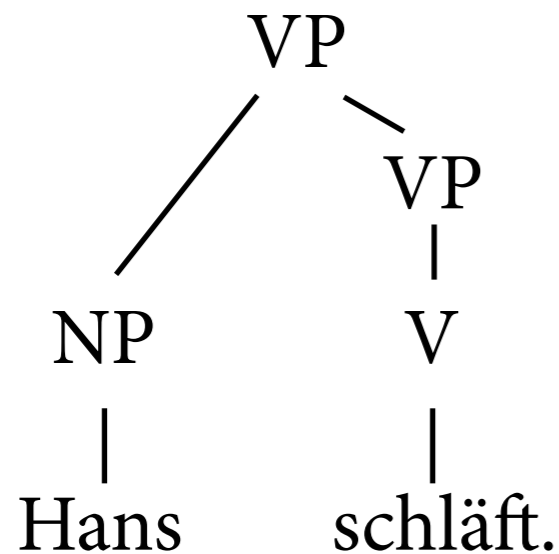
liebt V (↑ PRED) = 'lieben'⟨(↑SUBJ), (↑OBJ)⟩
 (↑SUBJ AGR CASE) = NOM
 (↑OBJ AGR CASE) = ACC



kein grammatischer String
 (f-Struktur nicht vollständig)

Verbletzstellung

VP	→	V		Hans	NP	(↑ PRED) = 'Hans' (↑AGR CASE) = NOM
		↑=↓				
VP	→	NP	VP	Maria	NP	(↑ PRED) = 'Maria' (↑AGR CASE) = ACC
		(↑SUBJ) = ↓	↑=↓			
VP	→	NP	VP	schläft	V	(↑ PRED) = 'schlafen'⟨(↑SUBJ)⟩ (↑SUBJ AGR CASE) = NOM
		(↑OBJ) = ↓	↑=↓			



grammatischer String
(f-Struktur ist vollständig)

Verbletzstellung

- kfG-Regeln in LFG dürfen sehr permissiv sein: Sagen oft nichts über Subkategorisierung aus.
- Subkategorisierung wird durch Kohärenz und Vollständigkeit der f-Struktur sichergestellt und im Lexikon für jedes Verb einzeln spezifiziert.
- Freies Kombinieren auf c-Struktur-Ebene erlaubt freies Scrambling der Komplemente.

Präpositionalphrasen

- PPs können als Komplemente oder als Adjunkte auftreten.
- Allgemeine Regel für PPs:

$$\text{PP} \rightarrow \text{P} \quad \text{NP}$$
$$\uparrow = \downarrow \quad (\uparrow_{\text{OBJ}}) = \downarrow$$

- Lexikoneinträge für Präpositionen:

to P $(\uparrow \text{PRED}) = \text{'to'} \langle (\uparrow_{\text{OBJ}}) \rangle$

in P $(\uparrow \text{PRED}) = \text{'loc'} \langle (\uparrow_{\text{OBJ}}) \rangle$

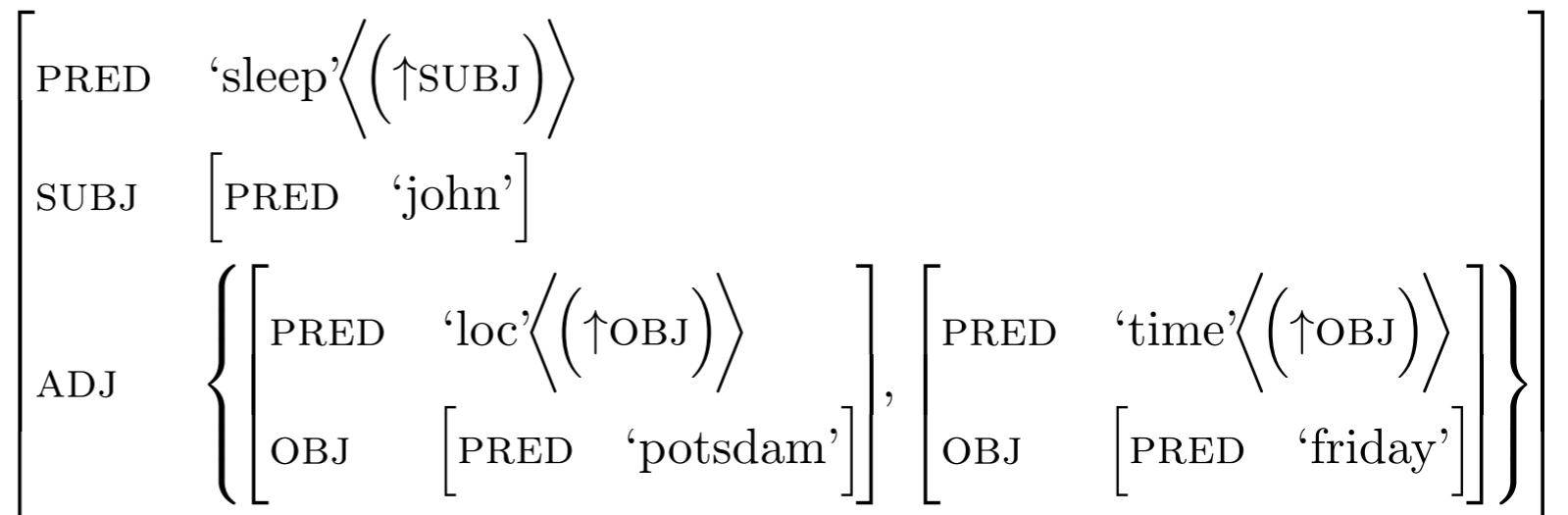
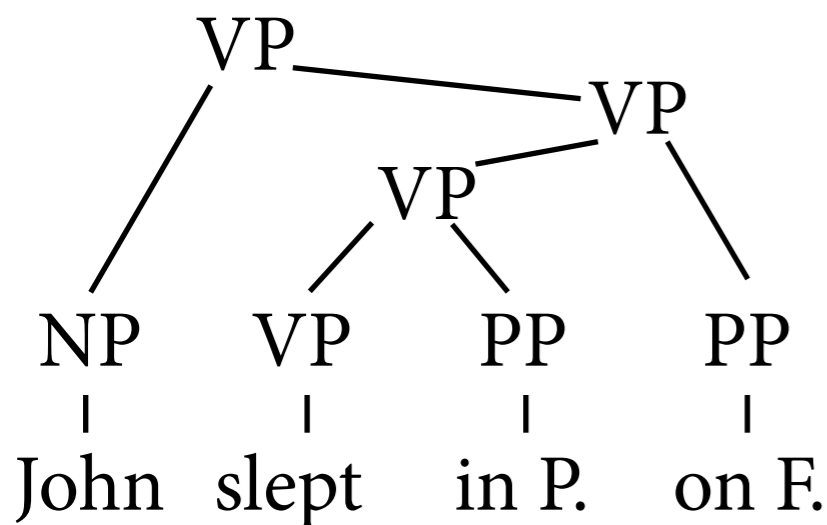
PPs als Adjunkte

- Adjunkte mit mengenwertigem ADJ-Feature.
ADJ ist nicht regierbar, also nicht von Kohärenz und Vollständigkeit betroffen.

$$VP \rightarrow VP \quad PP$$

$$\uparrow = \downarrow \quad \downarrow \in (\uparrow \text{ ADJ})$$

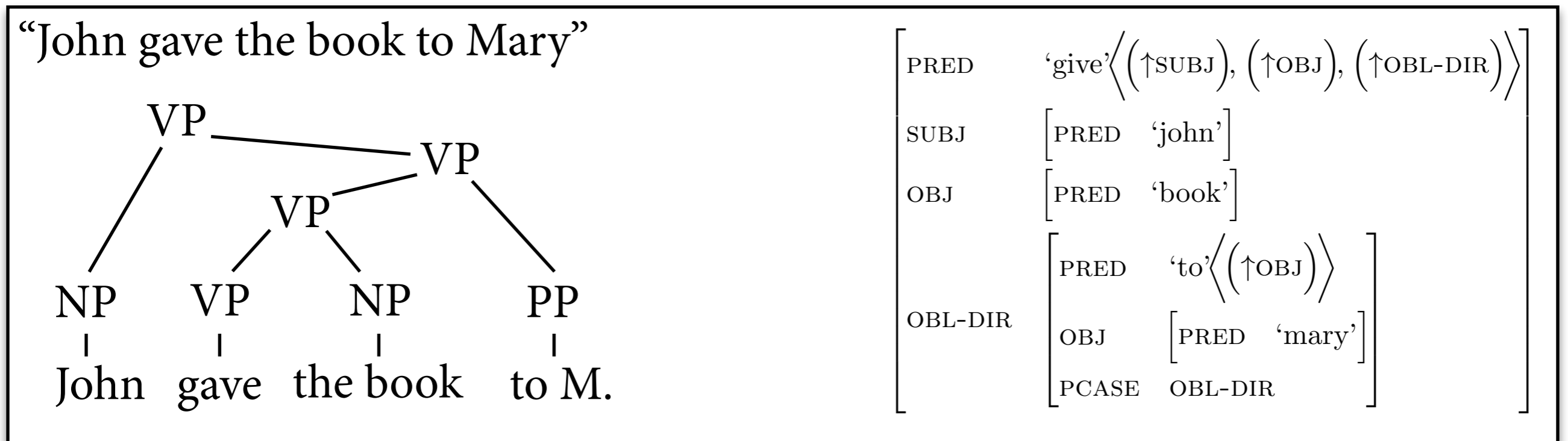
“John slept in Potsdam on Friday”



PPs als Komplemente

- PP-Komplement muss sagen, welche (regierbare) grammatische Rolle des Funktors es füllen möchte.
 - ▶ Verwende Schreibweise (\downarrow PCASE): Evaluiert zum Wert des PCASE-Features des Kindes.

$VP \rightarrow VP \quad PP \quad to \quad P \quad (\uparrow \text{PRED}) = \text{'to'} \langle (\uparrow \text{OBJ}) \rangle$
 $\uparrow = \downarrow \quad (\uparrow(\downarrow \text{PCASE})) = \downarrow \quad (\uparrow \text{PCASE}) = \text{OBL-DIR}$



PCASE und Passiv

- Passiv kann einfach als lexikalische Ambiguität des Verbs beschrieben werden:

liebt V (\uparrow PRED) = 'lieben' \langle (\uparrow SUBJ), (\uparrow OBJ) \rangle
 (\uparrow SUBJ AGR CASE) = NOM
 (\uparrow OBJ AGR CASE) = ACC

geliebt V (\uparrow PRED) = 'lieben' \langle (\uparrow OBL-AG), (\uparrow SUBJ) \rangle
 (\uparrow SUBJ AGR CASE) = NOM

- Nützt PP-Maschinerie in Kombination mit Kohärenz/Vollständigkeit aus.

Zusammenfassung

- LFG: Trennt c-Struktur und f-Struktur:
 - ▶ c-Struktur = Konstituentenstruktur
 - ▶ f-Struktur = Featurestruktur
- Subkategorisierung (= korrekte Valenz) wird durch Kohärenz und Vollständigkeit der f-Struktur sichergestellt.
- Dadurch Grammatikregeln sehr allgemein zu halten; viel Information im Lexikon.