

LEXIKALISCH- FUNKTIONALE- GRAMMATIK

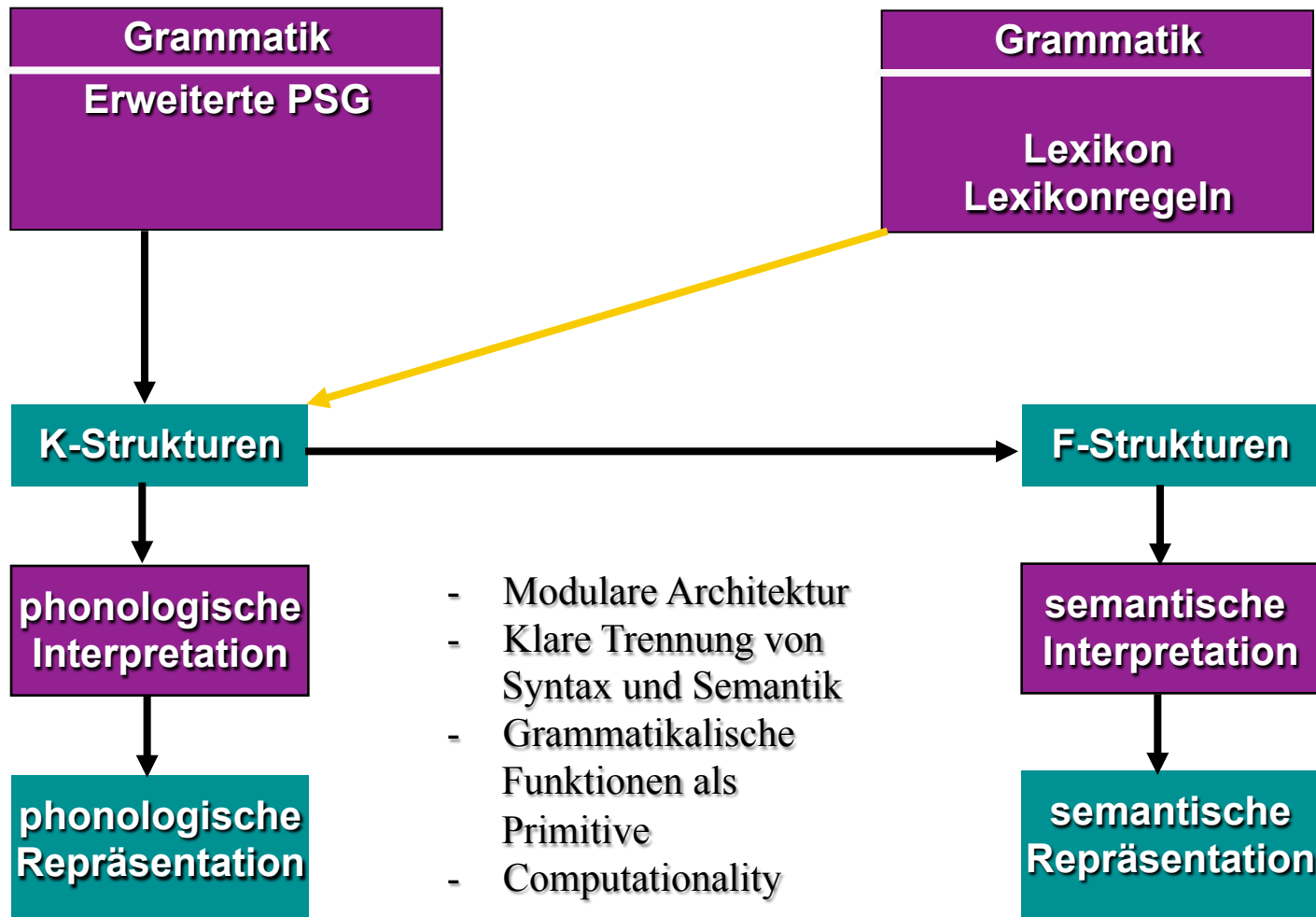
VON DER K-STRUKTUR ZUR F-STRUKTUR

KONTROLLVERBEN

ADJUNKTE

KOORDINATIONEN

ARCHITEKTUR DER LFG

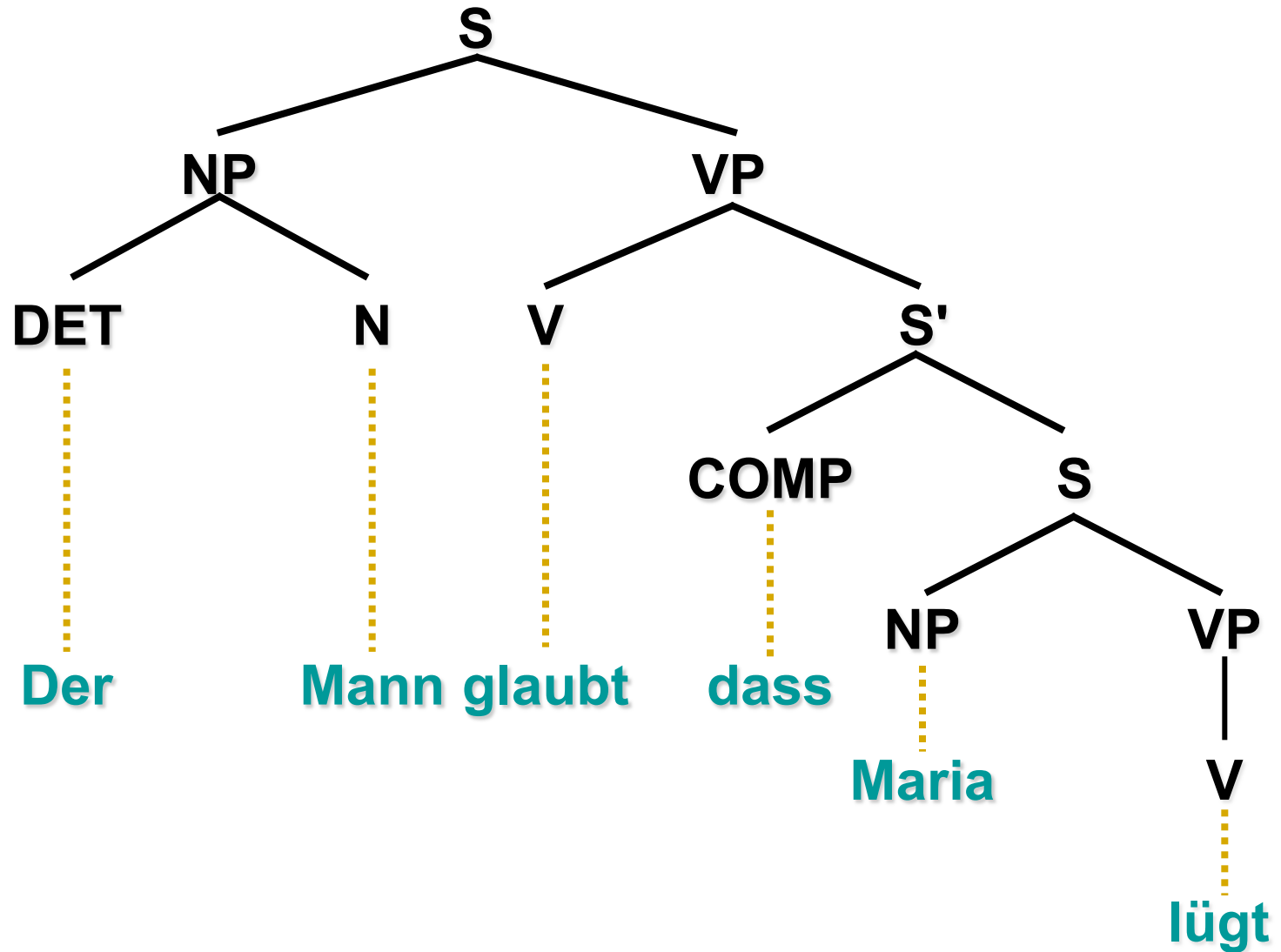


K-STRUKTUREN

K-Struktur-Regeln sind kontextfreie PS-Regeln über einem Inventar von Haupt- und Nebenkategorien

- S → NP VP
- VP → V (NP) (NP) PP* (S')
- NP → (Det) N (PP)
- PP → P NP
- S' → COMP S

K-STRUKTUREN

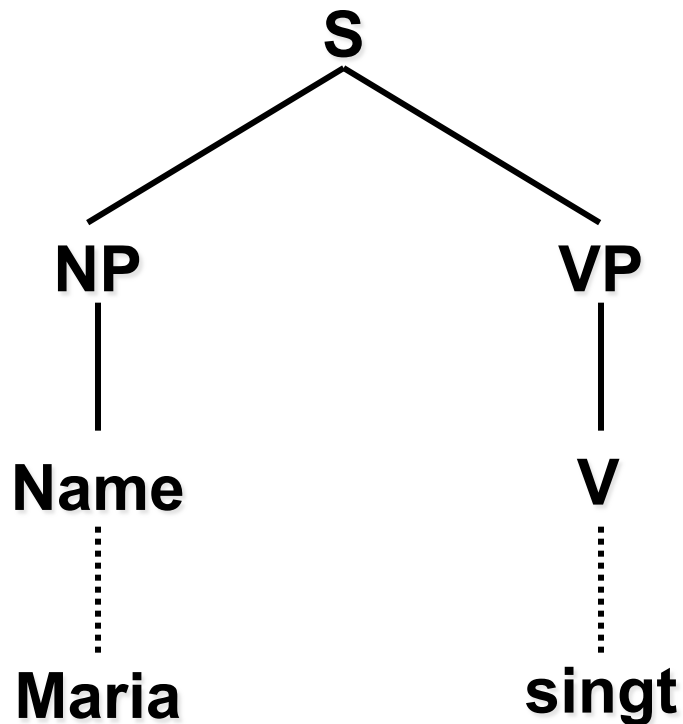


F-STRUKTUREN

SUBJ	$\left[\begin{array}{ll} \text{DET} & \text{DEF} \\ \text{PRED} & \text{'MANN'} \end{array} \right]$
PRED	'GLAUB⟨(SUBJ)(COMP)⟩'
COMP	$\left[\begin{array}{ll} \text{SUBJ} & \text{Maria} \\ \text{PRED} & \text{'LÜG⟨(SUBJ)⟩'} \end{array} \right]$

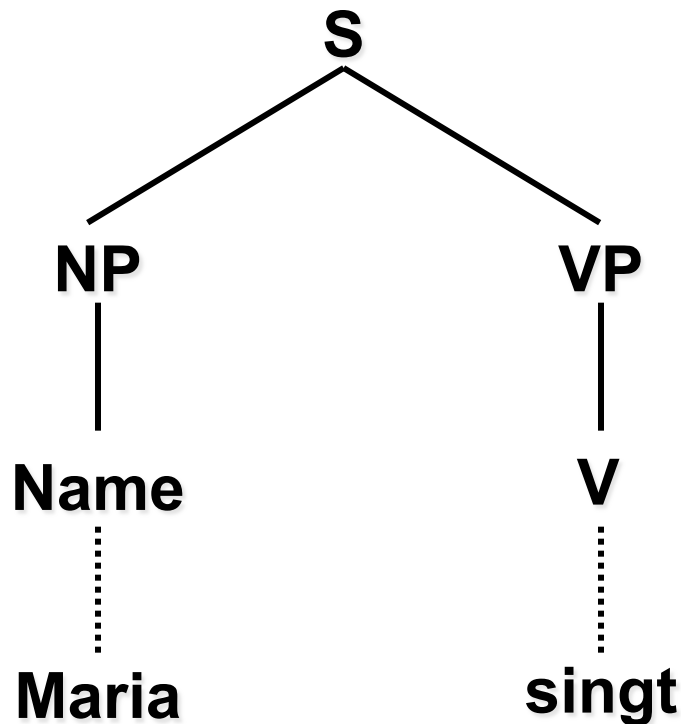
VON DER K-STRUKTUR ZUR F-STRUKTUR

Maria singt


$$f = \left[\begin{array}{l} \text{SUBJ} \\ \text{TEMPUS} \\ \text{PRED} \end{array} \right. \left[\begin{array}{l} \text{[PRED 'Maria' } \\ \text{NUM Sg} \\ \text{PERS 3} \\ \text{Präsens} \\ \text{'sing<(SUBJ)>} \end{array} \right]$$

VON DER K-STRUKTUR ZUR F-STRUKTUR

Maria singt



**Funktionale
Beschreibung**

$$f = \begin{bmatrix} \text{SUBJ} & f_1 \\ \text{TEMPUS} & \text{Präsens} \\ \text{PRED} & \text{'sing}\langle(\text{SUBJ})\rangle' \end{bmatrix}$$

$$f_1 = \begin{bmatrix} \text{PRED} & \text{'Maria'} \\ \text{NUM} & \text{Sg} \\ \text{PERS} & 3 \end{bmatrix}$$

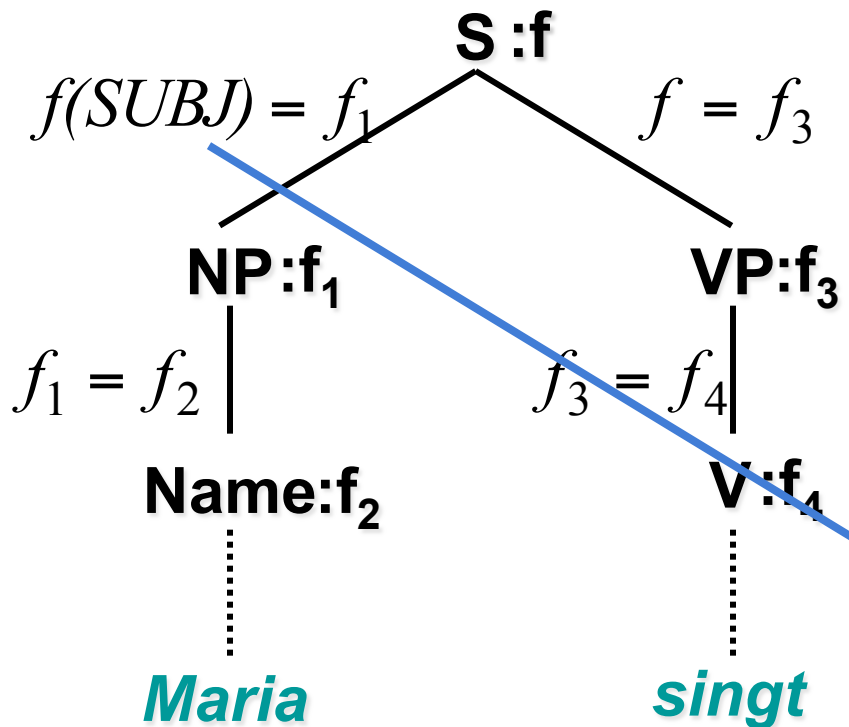
$$f(\text{SUBJ}) = f_1$$

$$f(\text{TEMPUS}) = \text{Präsens}$$

$$f(\text{PRED}) = \text{'sing}\langle(\text{SUBJ})\rangle'$$

VON DER K-STRUKTUR ZUR F-STRUKTUR

Maria singt



$$f = \begin{bmatrix} \text{SUBJ} & f_1 \\ \text{TEMPUS} & \text{Präsens} \\ \text{PRED} & \text{'sing}\langle(\text{SUBJ})\rangle' \end{bmatrix}$$

$$f_1 = \begin{bmatrix} \text{PRED} & \text{'Maria'} \\ \text{NUM} & \text{Sg} \\ \text{PERS} & 3 \end{bmatrix}$$

$$f(\text{SUBJ}) = f_1$$

$$\begin{aligned} f_2(\text{PRED}) &= \text{'Maria'} \\ f_2(\text{NUM}) &= \text{Sg} \\ f_2(\text{PERS}) &= 3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} f_4(\text{PRED}) &= \text{'sing}\langle(\text{SUBJ})\rangle' \\ f_4(\text{TEMPUS}) &= \text{Präsens} \end{aligned}$$

VON DER K-STRUKTUR ZUR F-STRUKTUR: LEXIKONEINTRÄGE

Die funktionalen Beschreibungen von Lexikoneinträgen können sich nicht auf bestimmte Funktionen (F-Strukturen) beziehen, sondern müssen allgemein gelten. Daher werden statt der Funktionsnamen (z.B. $f_1, f_2, f_3 \dots$) Funktionsvariable verwendet, und zwar \uparrow ('auf') für die F-Struktur des Mutterknotens und \downarrow ('ab') für die F-Struktur des aktuellen Knotens.

**Statt \uparrow (Attribut) oder \downarrow (Attribut) schreibt man jedoch (\uparrow Attribut) bzw. (\downarrow Attribut), z.B.
(\uparrow SUBJ) = \downarrow**

VON DER K-STRUKTUR ZUR F-STRUKTUR: LEXIKONEINTRÄGE

Ein Lexikoneintrag besteht im wesentlichen aus einer Spezifikation der phonologischen oder ortho-graphischen Form, einer Angabe der Kategorie (N, V, A, P etc.) und einer funktionalen Beschreibung:

girl N
 (↑ PRED) = 'girl'
 (↑ PERS) = 3
 (↑ NUM) = Sg

VON DER K-STRUKTUR ZUR F-STRUKTUR: ANNOTATIONEN

Was die Lexikoneinträge nicht liefern, ist die Verbindung mit den grammatischen Funktionen (SUBJ, OBJ, OBJ2).

Dies muss über die K-Strukturen gesteuert werden. Diese müssen durch funktionale Beschreibungen der Form (\uparrow SUBJ)= \downarrow angereichert werden (funktionale Annotationen).

Diese funktionalen Annotationen werden über die Phrasenstrukturregeln eingeführt.

VON DER K-STRUKTUR ZUR F-STRUKTUR: ANNOTATIONEN

S → **NP** **VP**
(↑SUBJ)=↓ ↑=↓

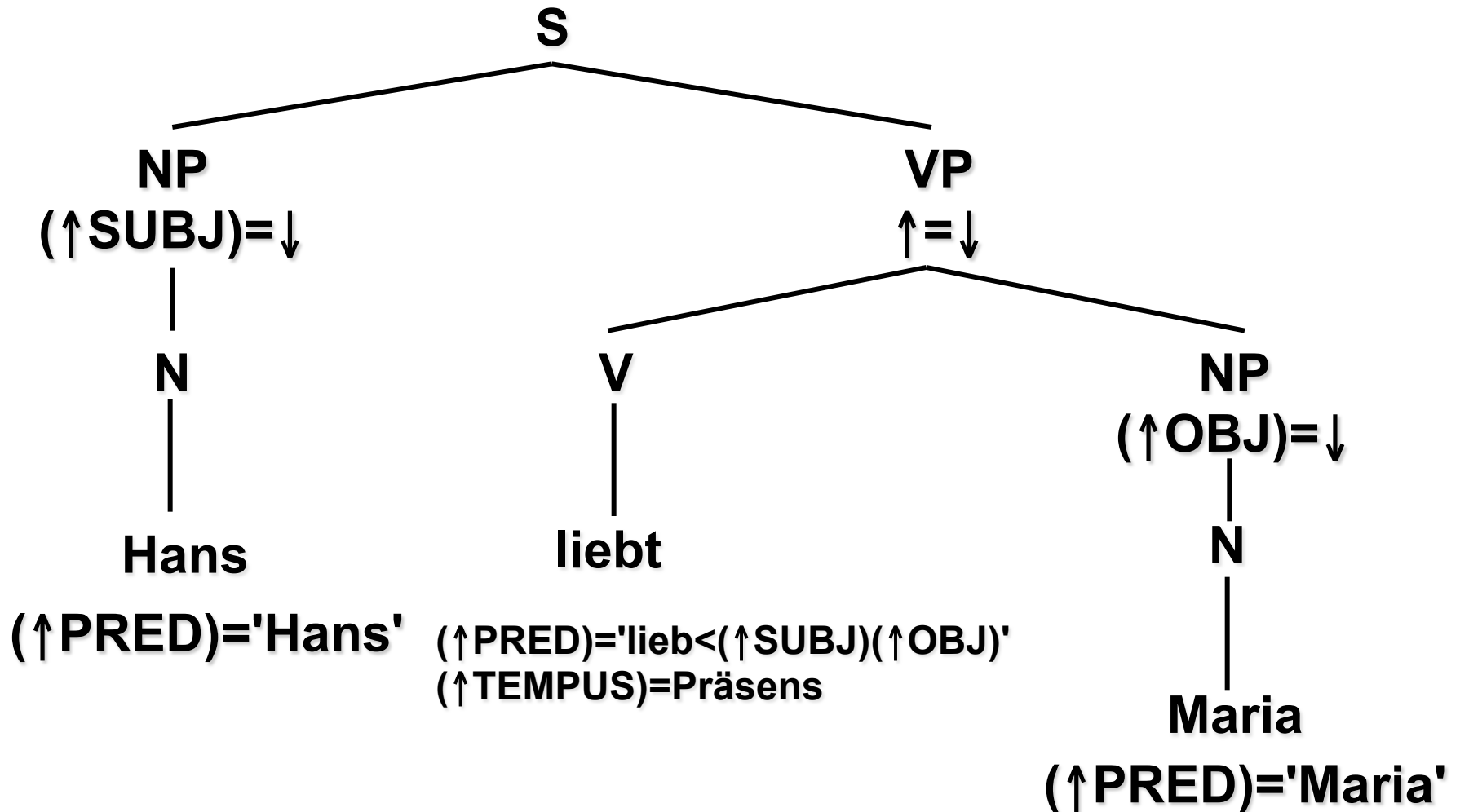
VP → **V** **(NP)** **(NP)** **(S')**
(↑OBJ)=↓ (↑OBJ2)=↓ (↑COMP)=↓

NP → **(Det)** **N** **(PP)**
(↑ADJUNCT)=↓

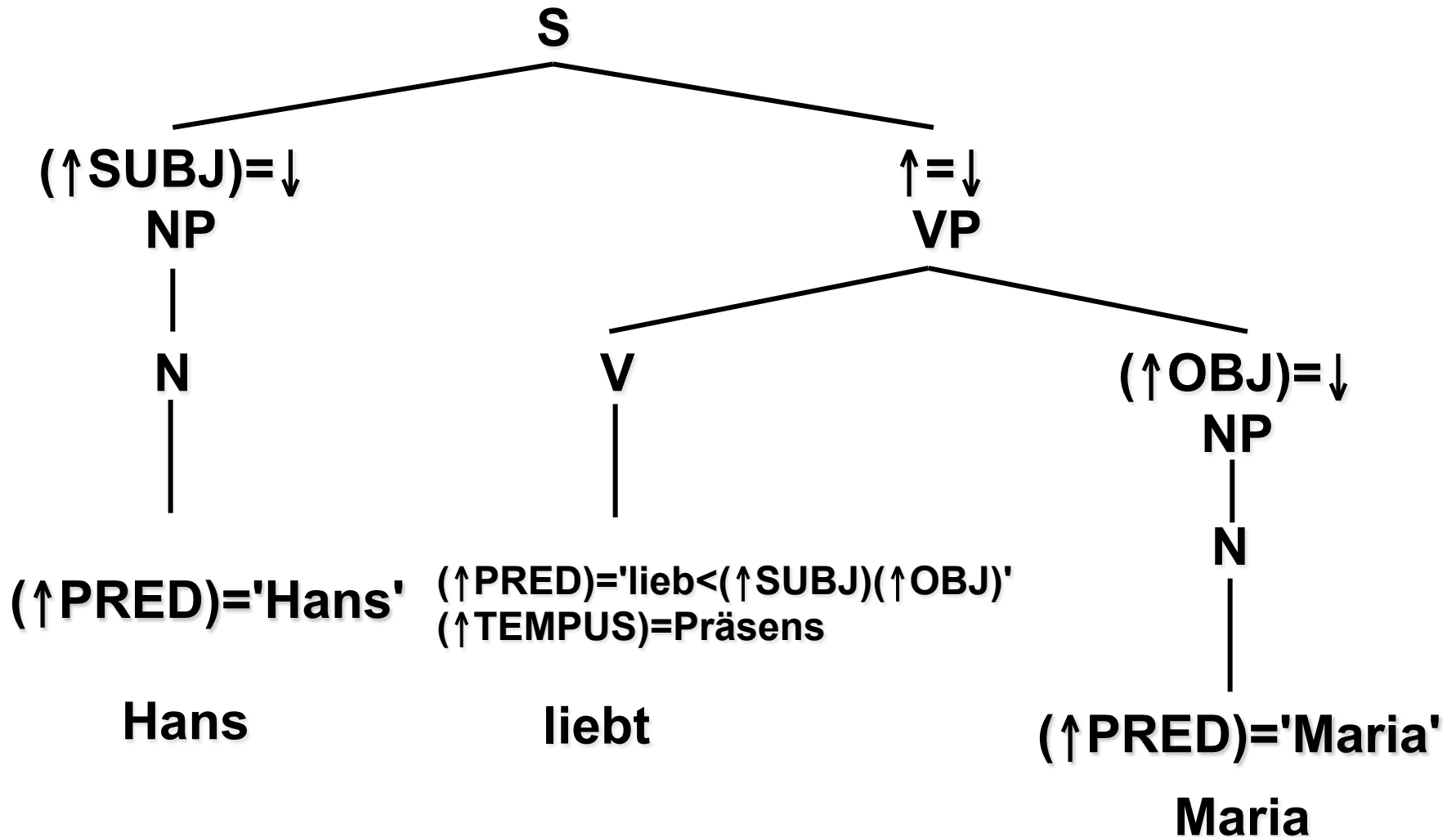
PP → **P** **NP**
(↑OBJ)=↓

S' → **COMP** **S**
↑=↓

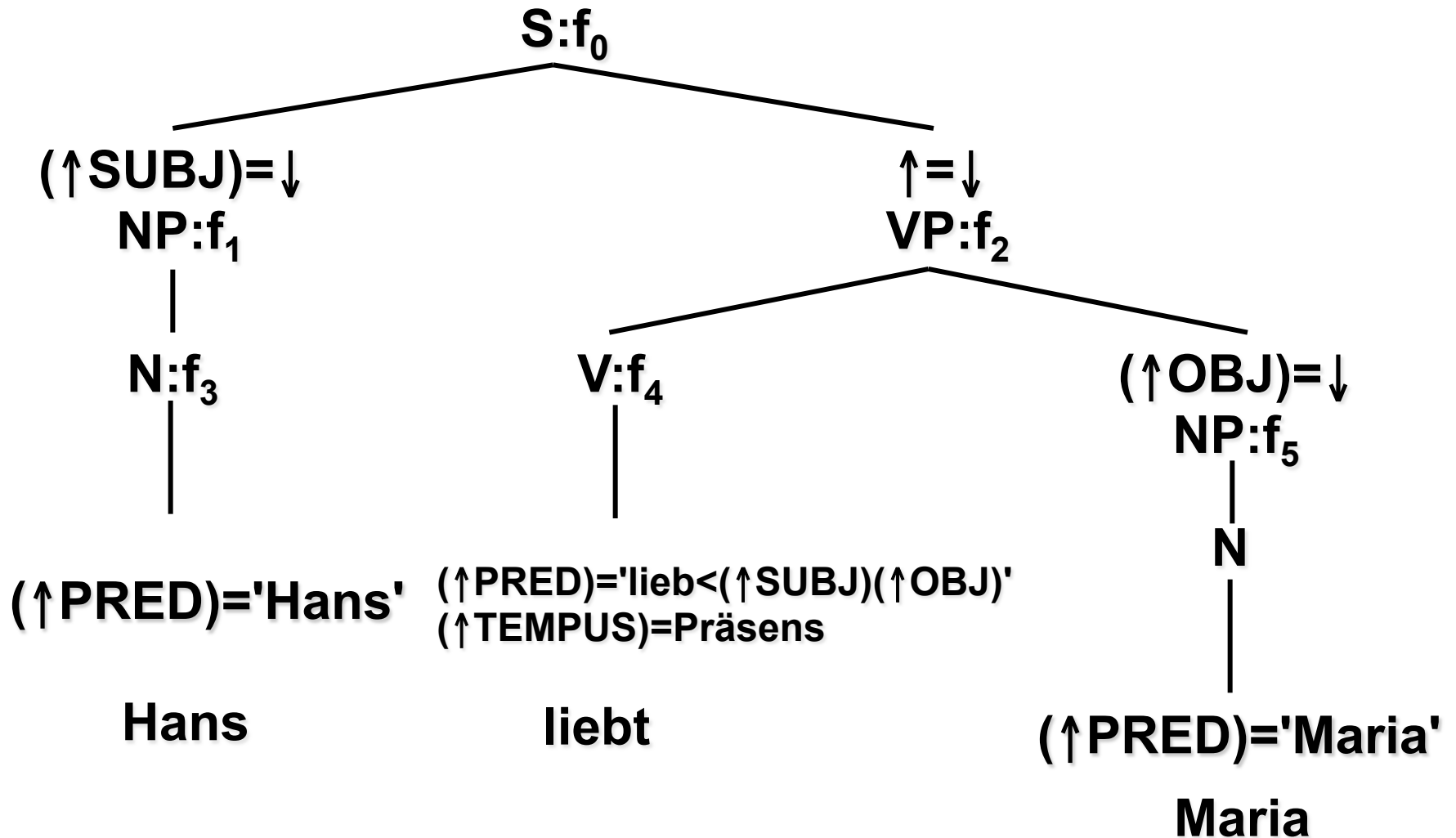
VON DER K-STRUKTUR ZUR F-STRUKTUR: ANNOTATIONEN



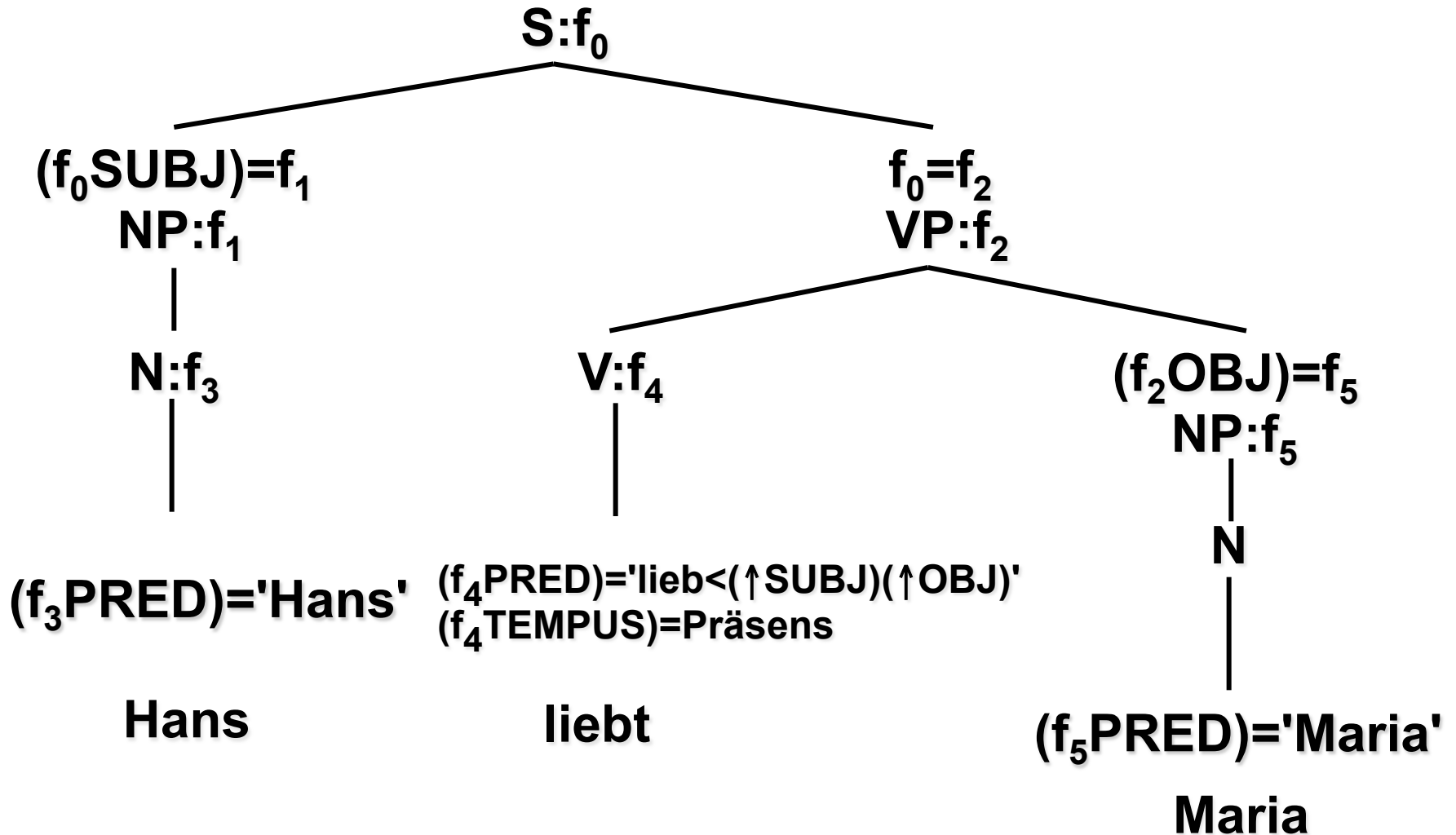
VON DER K-STRUKTUR ZUR F-STRUKTUR: ANNOTATIONEN



VON DER K-STRUKTUR ZUR F-STRUKTUR: ANNOTATIONEN



VON DER K-STRUKTUR ZUR F-STRUKTUR: ANNOTATIONEN



VON DER K-STRUKTUR ZUR F-STRUKTUR: FUNKTIONALE BESCHREIBUNG

(f₀ SUBJ)=f₁

f₀=f₂

f₁=f₃

(f₃ PRED)='Hans'

f₂=f₄

(f₄ PRED)='lieb<(↑SUBJ)(↑OBJ)>'

(f₄ TEMPUS)=Präsens

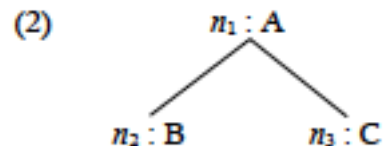
(f₂ OBJ)=f₅

(f₅ PRED)='Maria'

FUNKTIONALE BESCHREIBUNG

Relationen in einer K-Struktur

- $M(\alpha)$ ist die Dominanzrelation (M für Mutterknoten),
- $\alpha < \beta$ ist die Präzedenzrelation und
- $\lambda(\alpha)$ die Etikettierung (λ für Label)



- (3)
- $M(n_2) = n_1$
 - $\lambda(n_1) = A$
 - $\lambda(n_2) = B$
 - $M(n_3) = n_1$
 - $\lambda(n_3) = C$
 - $n_2 < n_3$

ABBILDUNG ϕ - KORRESPONDENZ VON C- UND F-STRUKTUR

Die Korrespondenzbeziehung zwischen der C-Struktur und F-Struktur wird durch eine Funktion ϕ etabliert, die jeden C-Struktur-Knoten auf eine F-Struktur abbildet. $\phi(X)$ angewendet auf jeden C-Struktur-Knoten X in (1) ergibt die (9) gezeigte Zuordnung von C-Struktur und F-Struktur.

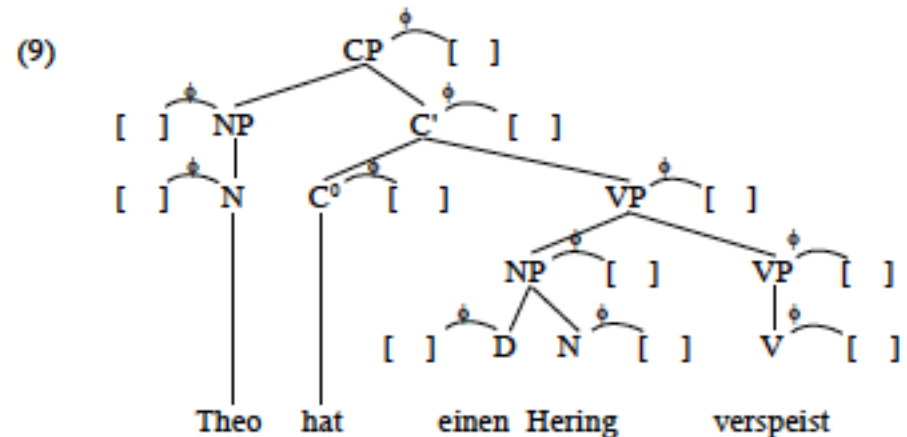
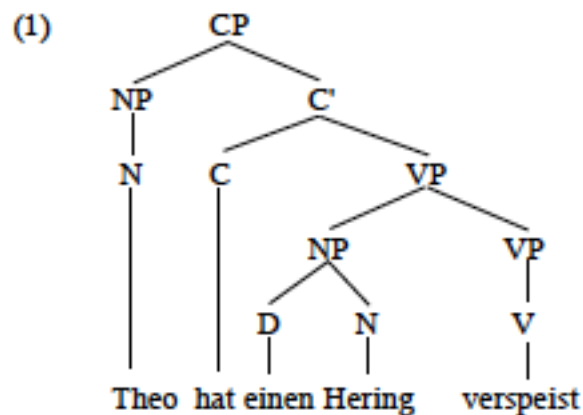


ABBILDUNG Φ

ϕ bildet Knoten auf ihre assoziierte F-Struktur ab: $N \rightarrow F$

$\phi(n)$ liefert die F-Struktur, die mit dem Knoten n assoziiert ist

$\phi(M(n))$ liefert die F-Struktur, die mit dem Mutterknoten von n assoziiert ist

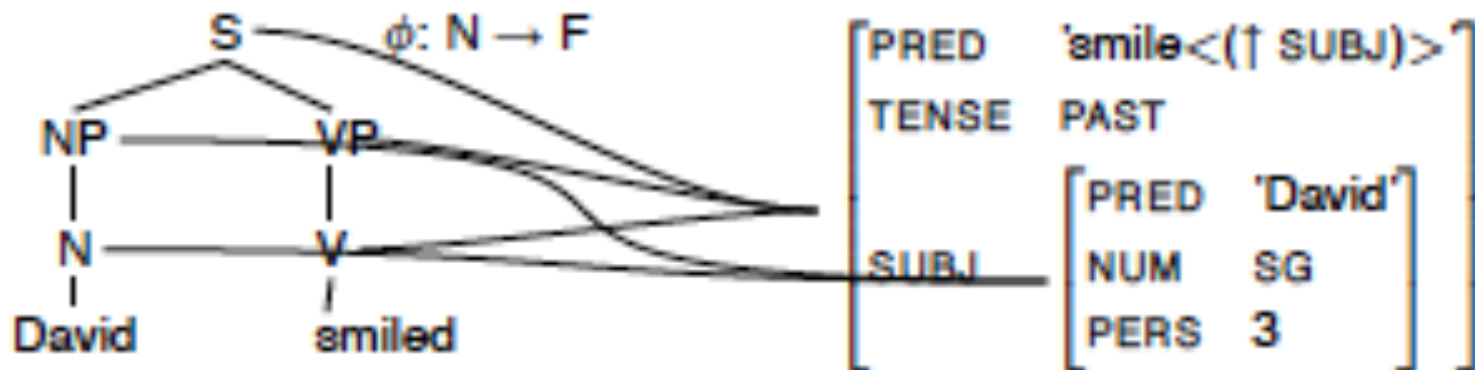
Pfeilschreibweise

- $\downarrow \equiv \phi(n)$
- $\uparrow \equiv \phi(M(n))$

KOPFREGE (HEAD CONVENTION)

Die Kopfrege besagt, dass eine Phrase ihre funktionalen Eigenschaften und Beschränkungen von ihrem Kopf erbt: eine Konstituente und ihr Kopf bilden auf dieselbe F-Struktur ab.

S, VP und V bilden daher auf dieselbe F-Struktur



ANNOTATING PS-RULES: GRAMMATICAL FUNCTIONS

Betrachten wir das folgende Beispiel:



Hier trägt die NP die SUBJ Funktion

Die folgende Phrasenstrukturregel trägt diese Information, die zur Ableitung einer der korrekten F-Struktur nötig sind.

$$S \rightarrow \quad \quad \quad NP \quad \quad \quad VP \\ (\phi(M(n)) \text{ SUBJ}) = \phi(n) \quad \phi(M(n)) = \phi(n)$$

In Pfeilschreibweise:

$$S \rightarrow \quad \quad \quad NP \quad \quad \quad VP \\ (\uparrow \text{ SUBJ}) = \downarrow \quad \uparrow = \downarrow$$

RAISING UND KONTROLLE IN LFG

Raising-Verben

- David scheint zu lächeln.
- Es scheint ein Problem zu geben.

Equi-Verben

- David versucht zu lächeln.
- David überzeugt Chris zu gehen.

Wo ist der Unterschied ?

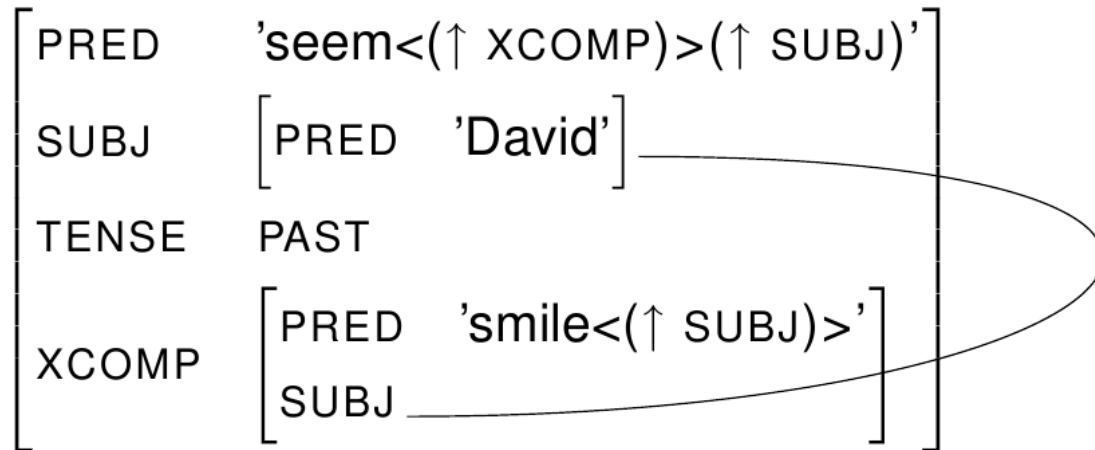
DAVID SCHEINT ZU LÄCHELN.

Das Verb „scheinen“ zeichnet sich dadurch aus, dass es sowohl die Funktion SUBJ wie auch die Funktion XCOMP regiert, allerdings mit der Funktion SUBJ keine Zuweisung einer thematischen Rolle verbunden ist.

- David ist kein semantisches Argument von „scheinen“ (David scheint nicht)
- „Scheinen“ ist semantischer Modifizierer von „David lächelt“

Verben wie „Scheinen“ werden auch Raising-Verben genannt

- Das Argument des untergeordneten Satzes wird auf höherer Ebene realisiert
- „Es regnet.“ -> „Es scheint zu regnen.“



Funktionale Kontrolle: Das Subjekt des Hauptverbes (scheinen) ist identisch zu dem Subjekt des Verbes des untergeordneten Satzes (lächeln)

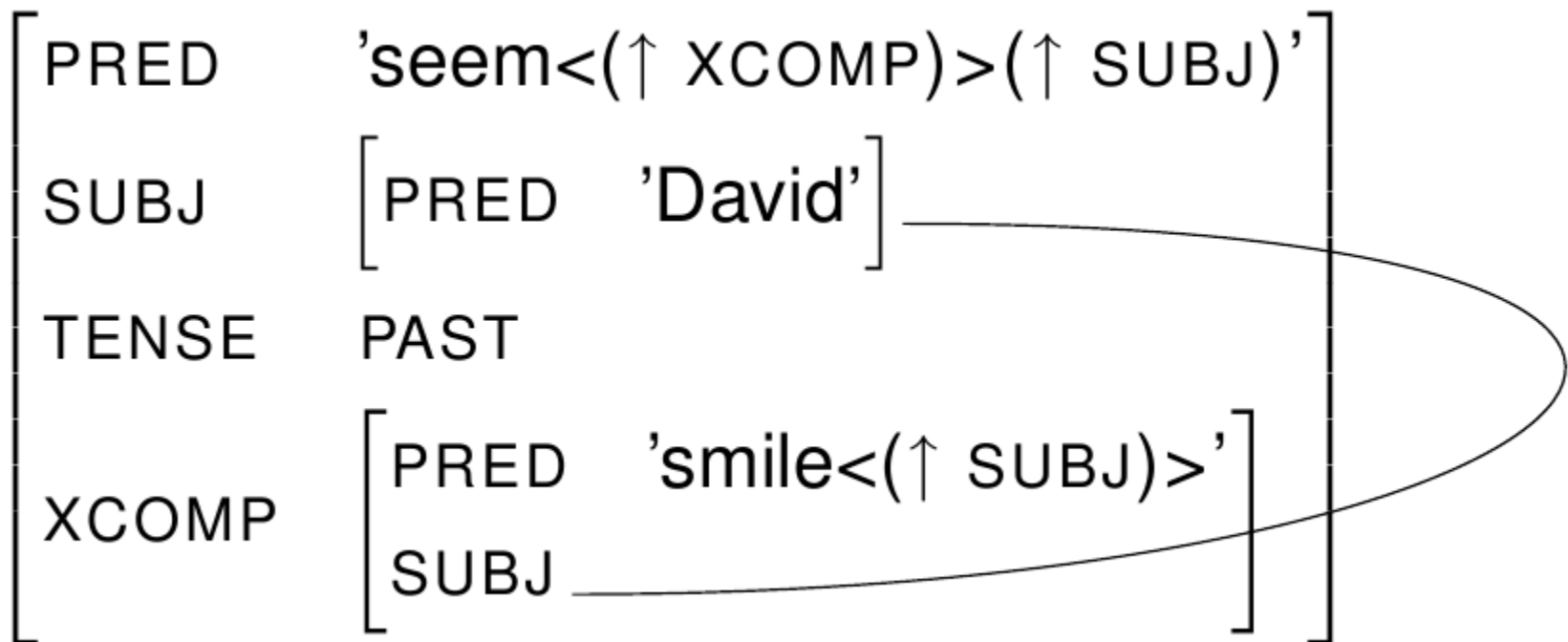
- In der F-Struktur müssen beide Merkmale Token-identisch sein!
- Beide Konstituenten haben also die exakt gleichen F-Strukturen (Kasus, Numerus, ...)

Raising-Verben spezifizieren keine Merkmale für ihre Subjekte:

- Funktion der spitzen Klammern '<' und '>': Regierte Grammatische Funktionen, die ein semantisches Argument als Träger einer thematischen Rolle kodieren, werden innerhalb dieser Klammern aufgeführt, solche, die das nicht tun, außerhalb.

David seemed to smile.

seemed V (↑ PRED) = 'seem<(↑ XCOMP) >(↑ SUBJ)'
(↑ SUBJ) = (↑ XCOMP SUBJ)



EQUI-VERBEN

„David versucht zu lächeln.“

- David ist gleichzeitig derjenige der „versucht“ und derjenige der „lächelt“
- ◇ Konstruktionen mit einem zu-Infinitiv, der von Verben wie versuchen, beschließen, auffordern, versprechen selegiert ist, werden auch als Equi-(NP-Deletion)-Konstruktionen bezeichnet.
- ◇ Das duplizierte Argument wird sowohl vom Equi-Verb als auch vom untergeordneten Verb als semantisches Argument verlangt

Das Argument wird im untergeordneten Satz nicht realisiert

KONTROLL-VERBEN

Ein Argument des Hauptverbes kontrolliert das Subjekt des untergeordneten Satzes anaphorisch

Die F-Strukturen der Argumente müssen nicht identisch sein, nur ihre Referenten!

„Chris überzeugt David zu gehen.“

KONTROLL-VERBEN IN LFG

Als Dummy-Argument für das nicht realisierte Argument wird 'PRO, angegeben

- David versucht zu gehen.

PRED	'try<(↑ COMP) (↑ SUBJ)>'
SUBJ	[PRED 'David']
COMP	[PRED 'leave<(↑ SUBJ)>']
	[SUBJ [PRED 'PRO']]

KONTROLL-VERBEN IN LFG

◇ David convinced Chris to leave.

convinced :

(↑ PRED) = 'convince < (↑ SUBJ)(↑ COMP)(↑ OBJ) >'

(↑ COMP SUBJ PRED) = ,PRO'

ref (↑ COMP SUBJ) = ref (↑ OBJ)

PRED	'convince<(↑ COMP) (↑ SUBJ)(↑ OBJ)>'
OBJ	[FORM 'CHRIS']
SUBJ	[PRED 'David']
TENSE	PRESENT
COMP	[PRED 'leave<(↑ SUBJ)>'] [SUBJ [PRED 'PRO']]

ZUSAMMENFASSUNG

Raising-Verben:

Verlangen ein semantisch leeres Argument (A)

**A kontrolliert das Subjekt des untergeordneten Satzes (A')
funktional**

A und A' sind identisch

◇ **Equi-Verben:**

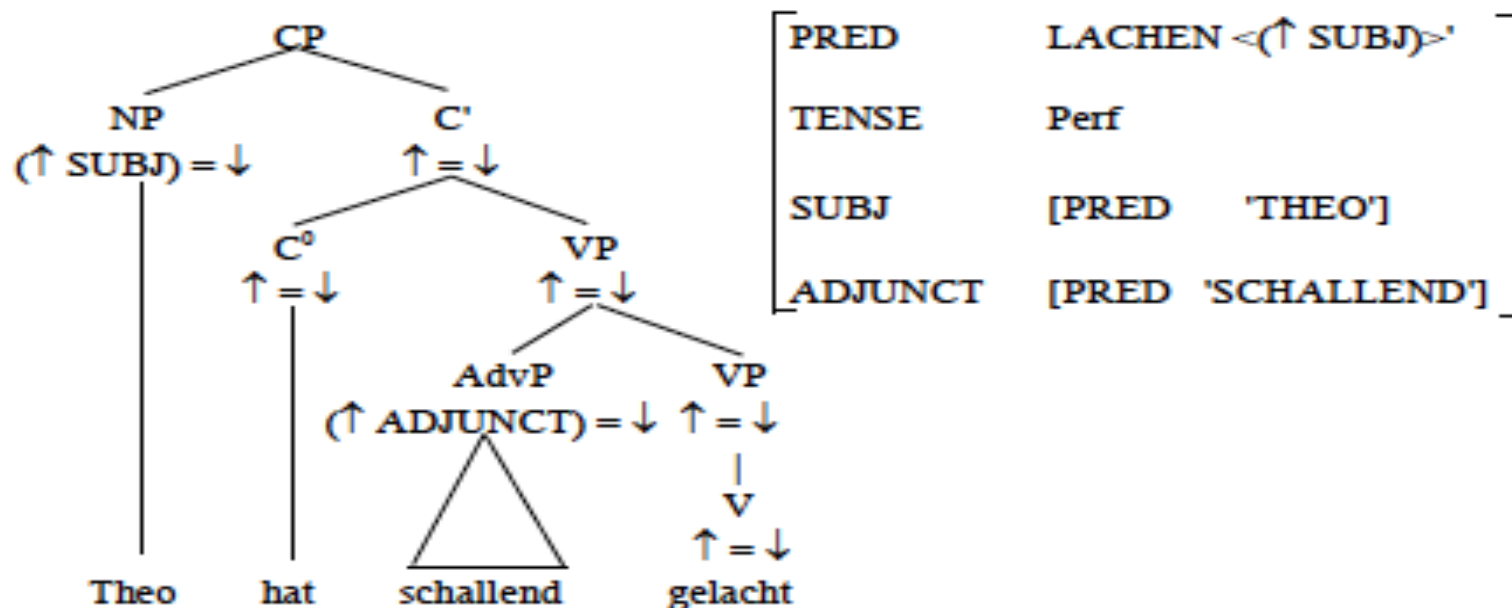
◇ Haben nur semantisch und syntaktisch relevante Argumente

◇ Eines der Argumente (A) kontrolliert das Subjekt des untergeordneten Satz (A')
anaphorisch

◇ Die Referenten von A und A' sind gleich Syntaktische Eigenschaften können unterschiedlich sein

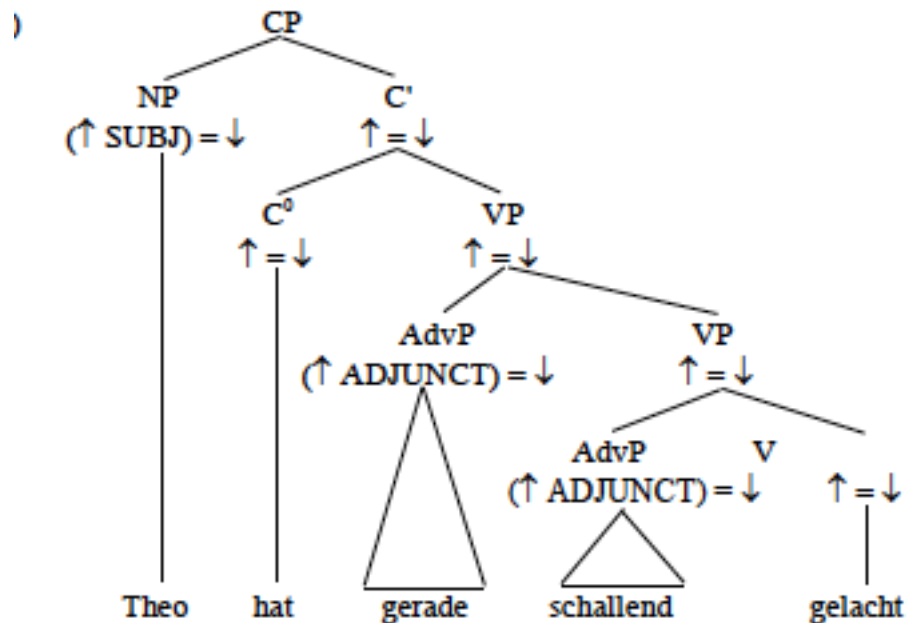
NICHT REGIERTE FUNKTIONEN - ADJUNKTE

Adverbiale Ergänzungen werden unbesehen ihrer kategorialen und semantischen Differenzierung funktional allesamt als Adjunkte betrachtet. Die Funktion wird durch das Attribut ADJUNCT bezeichnet.



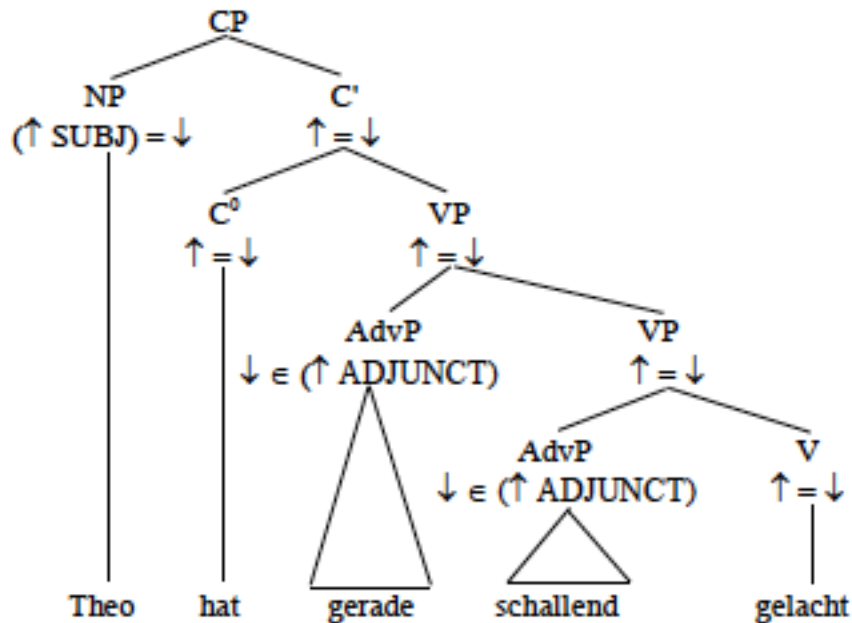
ADJUNKTE

Adverbiale Ergänzungen sind - anders als die jeweiligen Vorkommen einer regierten Funktion - in ihrer Anzahl syntaktisch nicht beschränkt



ADJUNKTE

Um dieses Problem zu beheben, wird in der LFG postuliert, dass der Wert der Funktion ADJUNCT nicht durch eine einzelne F-Struktur - wie bei den regierten Funktionen – sondern durch eine Menge beliebig vieler F-Strukturen gebildet wird.



PRED	LACHEN <(↑ SUBJ)>'
TENSE	Perf
SUBJ	[PRED 'THEO']
ADJUNCT	{ [PRED 'GERADE'] } { [PRED 'SCHALLEND'] }

KOORDINATION

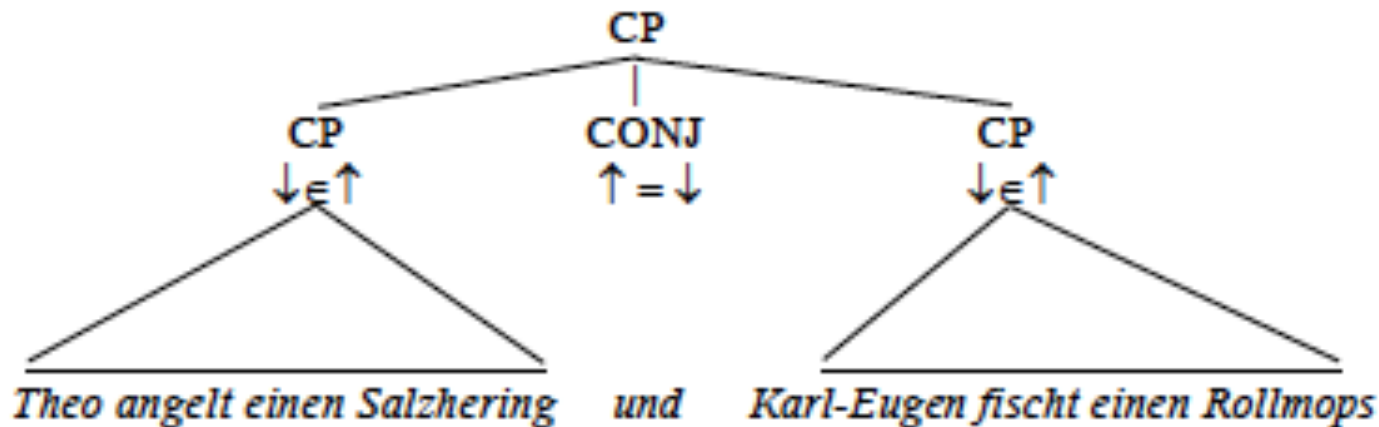
- ◇ Ein Satz wird aus zwei Sätzen gebildet, die ansonsten auch selbständig vorkommen können, eine durch die Konjunktion *und* vermittelte Einheit.
 - ◇ Theo angelt einen Salzhering *und* Karl-Eugen fischt einen Rollmops.
 - ◇ Theo angelt einen Salzhering *aber/oder* Karl-Eugen fischt einen Rollmops.

Andernteils können beliebige Konstituenten durch die genannten Konjunktionen verknüpft werden.

- [Theo *und* Karl-Eugen] angeln einen Salzhering
- Theo angelt [im Aquarium *oder* in der Heringsbüchse]
- Theo [schenkte *oder* stahl] Karl-Eugen Rollmops

SATZKOORDINATION

Bei Koordination zweier Phrasen gleicher Kategorie hat das Koordinat die gleiche kategoriale Bestimmung wie die Konjunkte. Der Knoten, der die Gesamtstruktur repräsentiert, dominiert unmittelbar alle Konjunkte und die verknüpfende(n) Konjunktion(en)



F-STRUKTUR

Beachte: Mengen von F-Strukturen (vgl. auch: Annotation \downarrow_ϵ (\uparrow ADJUNCT) bei Adjunkten)

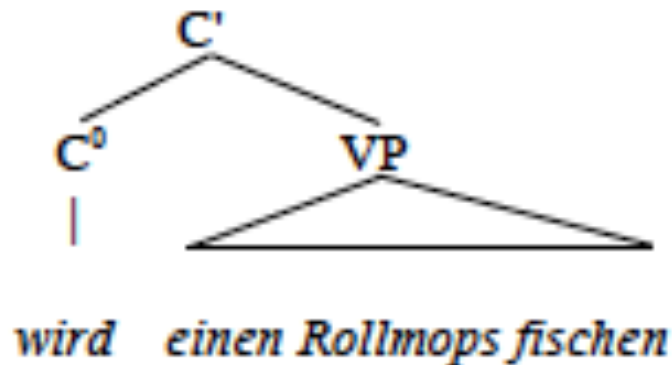
{	[PRED	'ANGELN < (\uparrow SUBJ) (\uparrow OBJ) >']	}
		TOP	["THEO"]		
		SUBJ	[]	
		OBJ	["SALZHERING"]		
{					}
	[PRED	'FISCHEN < (\uparrow SUBJ) (\uparrow OBJ) >']	
		TOP	["KARL-EUGEN"]		
		SUBJ	[]	
		OBJ	["ROLLMOPS"]		

KONSTITUENTENKOORDINATION

Problem: Ein einzelnes Konjunkt für sich genommen ist keine gültige selbständige Konstituente, kann also weder einen Hauptsatz noch einen Nebensatz bilden.

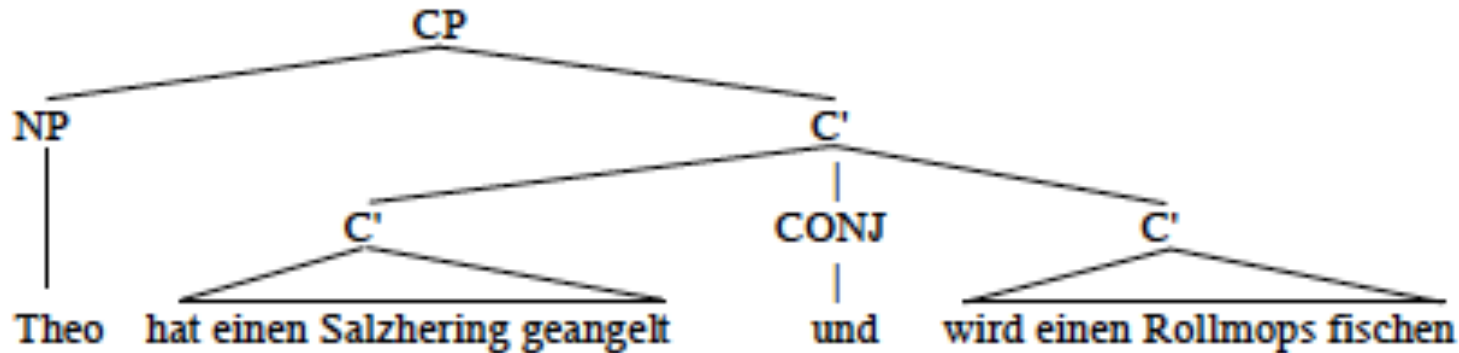
- Theo hat einen Salzhering geangelt und wird einen Rollmops fischen
- Theo hat einen Salzhering geangelt und einen Rollmops gefischt
- *wird einen Rollmops fischen (Verletzung der completeness Bedingung mangels Subjekt)

Lösung: Das einzelne Konjunkt bildet eine C-Struktur, die hinreichend als erste Projektionsstufe der Kategorie C charakterisiert ist.



Das fehlende Subjekt muss Außerhalb zu finden sein.

KONSTITUENTENSTRUKTUR



Obacht: Es ist nicht zwingend, dass die gleichen Individuen beteiligt sein müssen:

- Theo hat einen Salzhering geangelt und wird einen Rollmops fischen
- Theo hat einen Salzhering geangelt und Theo wird einen Rollmops fischen

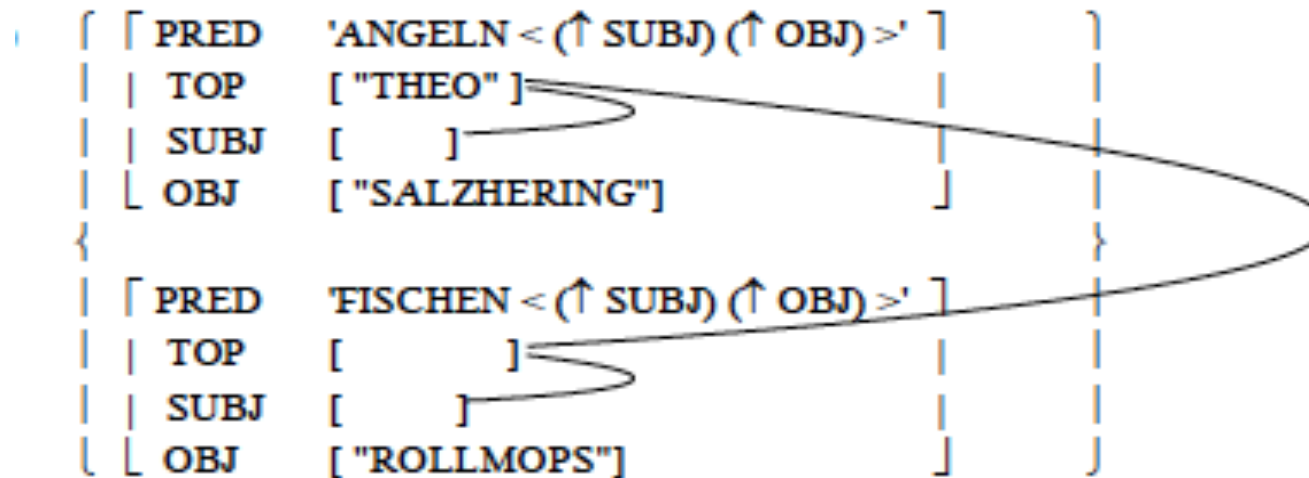
Aber:

- (14 a) ein Genie hat einen Salzhering geangelt und wird einen Rollmops fischen
- (14 b) ein Genie hat einen Salzhering geangelt und ein Genie wird einen Rollmops fischen

KONSTITUENTENSTRUKTUR

Dieser Unterschied muss auch in der F-Struktur erhalten bleiben. In (14b) werden die beiden indefiniten NP auf zwei verschiedene, nicht unifizierte F-Strukturen abgebildet.

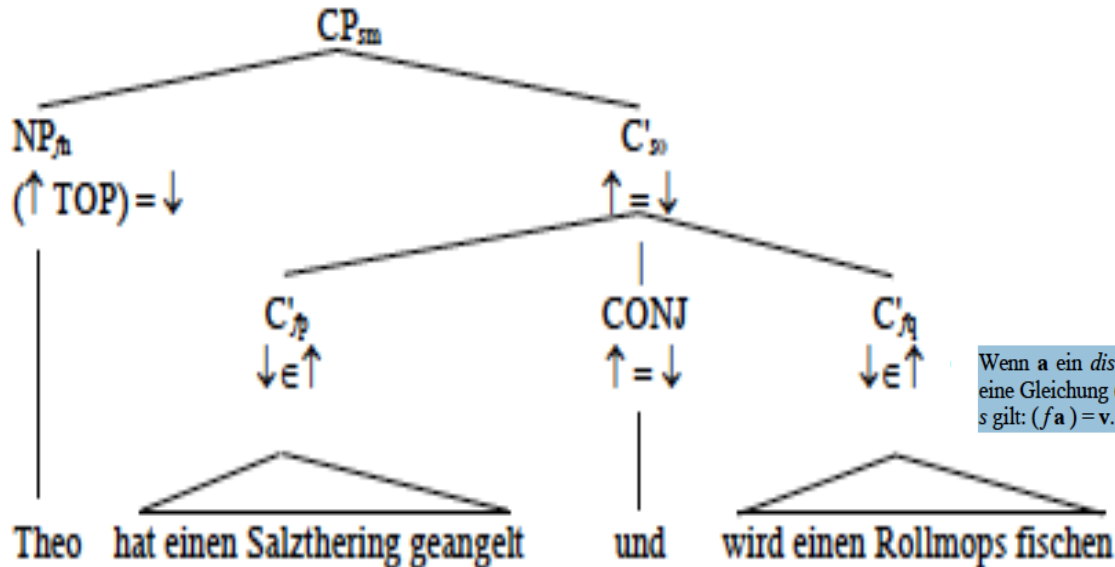
In (14a) wird die NP in SpecCP als Wert der Funktion TOP in den beiden Strukturen, die die Menge bilden, verrechnet. Die der NP assoziierte F-Struktur wird auf die Elemente der Menge verteilt. Man spricht in diesem Fall auch davon, dass die Funktion TOP ein distributives Merkmal bildet.



K-STRUKTUR

Um Mengen in der C-Struktur kenntlich zu machen, können wir unterschiedliche Variablen verwenden:

- F für einzelne F-Strukturen, S für Mengen
- Dann
 - Projektion von CONJ wird als Menge betrachtet C'so
 - Ebenfalls Wurzelknoten CPsm



$$a. (s_m \text{ TOP}) = f_a$$

$$b. s_m = s_o$$

$$c. f_p \in s_o$$

$$d. f_q \in s_o$$

Wenn a ein *distributives* Merkmal ist und s eine Menge von F-Strukturen f , dann ist eine Gleichung $(s \ a) = v$ genau dann erfüllt, wenn für alle F-Strukturen f in der Menge s gilt: $(f \ a) = v$.

DETAILS IN

<http://ling.uni-konstanz.de/pages/allgemein/study/fortmann/lfg06-skript.pdf>

Deutsche Syntax in der Lexikalisch Funktionalen Grammatik

Christian Fortmann
Universität Stuttgart
Institut für Maschinelle Sprachverarbeitung
fortmann@ims.uni-stuttgart.de

Stuttgart
September 2006
© Christian Fortmann

CHARAKTERISTIKEN VON LFG

LFG will sowohl implementierbar als auch psycholinguistisch adäquat sein

LFG ist nicht rein konfigural (strukturell) basiert, wie es GB ist. In GB gilt beispielsweise: Subjekt = Spec. des IP Knoten. LFG nimmt hier eine flexiblere Haltung ein, Satzfunktionen werden nicht einfach starr verdrahtet, sondern müssen auf eine andere Art herausgefunden werden. Es gibt dabei keine fixe (isomorphe) Beziehung zwischen Struktur und Funktion ("different levels have different kinds of representations and obey their own constraints").

führt funktionale Relationen wie Subjekt und Objekt deshalb als Primitiva der Theorie ein

CHARAKTERISTIKEN VON LFG

Unterscheidet zwischen Konstituentenstruktur (c-structure) und funktionaler Struktur (f-structure). In dieser Hinsicht ist LFG die natürliche Konsequenz der Erkenntnis, dass sowohl Konstituentenstrukturen als auch funktionale Abhängigkeitsstrukturen nötig sind, um einen Satz zu beschreiben. (DG-Diskussion)

Der Abgleich (mapping) zwischen c- und f-Struktur findet in den Syntaxregeln statt.

LFG verwendet übliche PSG-Regeln, aber annotiert sie für den Abgleich zur f-Struktur. Die f-Struktur wird also beim Abarbeiten der Phrasenstrukturregeln aufgebaut.

Funktion ist einerseits als Satzfunktion, andererseits auch als math. Funktion zu verstehen

LFG ist stark lexikalistisch. Sogar Transformationsprozesse wie Passivierung erfolgen im Lexikon, mittels lexikalischer Regeln.