

Einführung in die Syntax und Morphologie



Vorlesung und Übung

Prof. Dr. phil. habil. Tania Avgustinova

FR Sprachwissenschaft und Sprachtechnologie

Universität des Saarlandes



- Kombination von Wörtern miteinander zu Sätzen
 - **Regularitäten**, die den korrekt gebildeten Sätzen einer Sprache zugrunde liegen und damit ihre Struktur bestimmen
- Art und Weise der Kombination
 - **Strukturen** den jeweiligen Sätzen zuordnen
- Nicht korrekt gebildeten Sätzen
 - **Erklärung** durch die Bezugnahme auf die jeweiligen Regeln, gegen die verstoßen wurde
- Bedeutung und pragmatisches Potential von Sätzen
 - **Erfassung und Beschreibung** ermöglichen

Phrasenkategorien (= Form) & Satzglieder (= Funktion)



- **Phrase** = syntaktisch relevante Wortgruppe
 - Wortkette, die syntaktisch eine **Einheit** bildet
 - Konstruktionseinheit **unterhalb** des Satzes
 - enthält einen **Kopf**, der ihre grammatischen Eigenschaften festlegt
 - besteht **minimal** aus einem Wort (dem Kopf) und **maximal** aus unbeschränkt vielen syntaktischen Elementen

- **Funktionsbestimmung** einer Phrase = **Satzgliedbestimmung**

Phrasen übernehmen im Satz verschiedene syntaktische Funktionen

- | | | |
|----|---------------------------------------------|-------------------|
| a) | Er liebt die Zeit <u>vor dem Schlafen</u> . | präp. Attribut |
| b) | Er betet immer <u>vor dem Schlafen</u> . | Temporaladverbial |
| c) | Er fürchtet sich <u>vor dem Schlafen</u> . | präp. Objekt |

Satz als Phrase und Satzglied

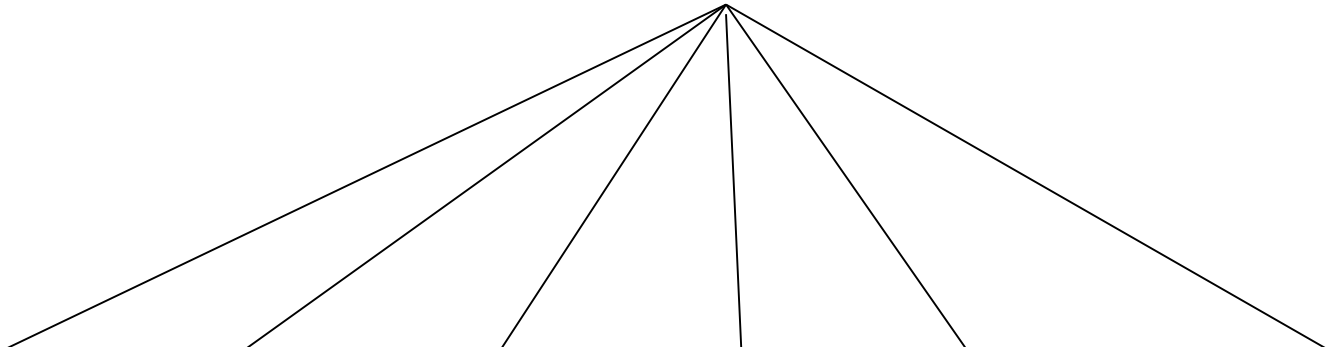


- Sätze werden als **CPs** (= Complementizer Phrase) bezeichnet .
 - Sie können erfragt (b), verschoben (c) und pronominalisiert (d) werden:
 - a. Ich weiß, [CP dass er kommt].
 - b. Was weiß ich? – Dass er kommt. (Fragetest)
 - c. Dass er kommt, weiß ich. (Verschiebeprobe, Vorfeld)
 - d. Ich weiß das. (Pronominalisierungstest)

- Sätze (CPs) können unterschiedliche **Satzgliedfunktionen** haben:
 - a. Dass er so fleißig ist, beeindruckt mich. (Subjekt/Subjektsatz)
 - b. Er behauptet, dass Peter Recht hat. (Objekt/Objektsatz)
 - c. Er kommt nicht, weil er krank ist (Adverbial/Adverbialsatz)
 - d. Die Frage, die er gestellt hat, ist interessant. (Attribut/Attributsatz)



Syntaktische Funktionen



Subjekt	(Prädikat)	Prädikativ SubjektsP. ObjektsP.	Objekt AO DO GO PO	Adverbial Kausal Modal Lokal Temporal ...	Attribut Adjektiv-A. Genitiv-A. Präpositionales A. Attributsatz Apposition
---------	------------	---------------------------------------	--------------------------------	----------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------



Das Prädikat – (k)ein Satzglied?

- Zum Prädikat gehören **alle verbalen Teile** im Satz:
 - Sie kauft silberne Knöpfe ein.
 - Das Tagebuch hat nie gedruckt werden sollen.
 - Sie ist krank.
 - Anwendung von Konstituententests?
 - kann nicht auf die Vorfeldfähigkeit geprüft werden,
 - kaum erfragbar bzw. pronominalisierbar.
- Das Prädikat wird meist nicht als Satzglied angesehen.

Prädikat (≠ Satzglied)	Prädikativ (= Satzglied)
Max <u>wird</u> Vater.	Max wird <u>Vater</u> .
Helga <u>schimpft</u> Max <u>einen</u> Idioten.	Helga schimpft Max <u>einen</u> Idioten.
Das <u>ist</u> nicht <u>von</u> Bedeutung.	Das ist nicht <u>von</u> Bedeutung.

Satzglieder: präp. Objekten vs. präp. Adverbialen



- a. Otto fragt **nach** der Zeitung.
- b. Otto liest **nach** dem Mittagessen eine Zeitung.
- c. *Otto fragt **vor** der Zeitung.
- d. Otto liest **nach/ vor/ bei** dem Mittagessen eine Zeitung.
- e. Otto fragt **danach / nach** ihr.
- f. Otto liest **dann** eine Zeitung.
- g. **Wonach** fragt Otto?
Nach wem fragt Otto?
- h. **Wann** liest Otto eine Zeitung?

präpositionales Objekt	präpositionales Adverbial
von dem Verb gefordert (Valenz)	- Ø
Die Präposition ist semantisch leer.	Die Präposition hat eine Bedeutung.
Die Präposition ist bedingt austauschbar (c).	Die Präposition ist frei austauschbar (d).
PO ist ersetzbar durch ein <i>d</i> -Pronominaladverb oder Präp. + Pronomen (e).	PA ist generell durch ein Adverb ersetzbar (f).
PO wird mit einem <i>w</i> -Pronominaladverb oder Präposition + Pronomen erfragt (g).	PA lässt sich mit einem Frageadverb (<i>wo, wann, wie lange</i>) erfragen (h).



Das Verhältnis Form [Phrase] – Funktion [Satzglied(teil)]

	→ Form							
↓ Funktion	NP-nom	NP-akk	NP-gen	NP-dat	PP	Satz	AP	AdvP
Subjekt (SG)	(1)a					(1)b		
Objekt (SG)		(2)a	(2)b	(2)c	(2)d	(2)e		(2)f,g
Adverbial (SG)		(3)a	(3)b		(3)c	(3)d	(3)e	(3)f
Prädikativ (SG)	(4)a	(4)b	(4)c		(4)d	(4)e	(4)f	(4)g
Attribut (SGT)	*	*	(5)a	*	(5)b	(5)c	(5)d	
Apposition (SGT)	(6)a	(6)b	(6)d	(6)c				

Das Verhältnis Form [Phrase] – Funktion [Satzglied(teil)]



	→ Form							
↓ Funktion	NP-nom	NP-akk	NP-gen	NP-dat	PP	Satz	AP	AdvP
Subjekt (SG)	(1)a					(1)b		
Objekt (SG)		(2)a	(2)b	(2)c	(2)d	(2)e		(2)f,g
Adverbial (SG)		(3)a	(3)b		(3)c	(3)d	(3)e	(3)f
Prädikativ (SG)	(4)a	(4)b	(4)c		(4)d	(4)e	(4)f	(4)g
Attribut (SGT)	*	*	(5)a	*	(5)b	(5)c	(5)d	
Apposition (SGT)	(6)a	(6)b	(6)d	(6)c				



- (1) a. [_{NP-nom} Das Schaf Sean] schlief in Wallace' Bett.
- b. [_{CP} Dass Sean in seinem Bett schlief] ärgerte Wallace.



Das Verhältnis Form [Phrase] – Funktion [Satzglied(teil)]

	→ Form							
↓ Funktion	NP-nom	NP-akk	NP-gen	NP-dat	PP	Satz	AP	AdvP
Subjekt (SG)	(1)a					(1)b		
Objekt (SG)		(2)a	(2)b	(2)c	(2)d	(2)e		(2)f,g
Adverbial (SG)		(3)a	(3)b		(3)c	(3)d	(3)e	(3)f
Prädikativ (SG)	(4)a	(4)b	(4)c		(4)d	(4)e	(4)f	(4)g
Attribut (SGT)	*	*	(5)a	*	(5)b	(5)c	(5)d	
Apposition (SGT)	(6)a	(6)b	(6)d	(6)c				



- (2) a. Das Schaf fütterte [_{NP-akk} den Lauch] auf
- b. Wallace und Gromit überführten den Pinguin [_{NP-gen} des Diebstahls]
- c. Wallace zeigte [_{NP-dat} seinem Hund Gromit] seine neueste Erfindung
- d. Wallace erinnert sich [_{PP} an seine Exkursion auf den Mond]
- e. Wallace weiß, [_{CP} dass das Schaf den Kühlschrank leer gefressen hat]
- f. Wallace fährt [_{AdvP} heimwärts].
- g. Wallace liegt [_{AdvP} draußen]



Das Verhältnis Form [Phrase] – Funktion [Satzglied(teil)]

	→ Form							
↓ Funktion	NP-nom	NP-akk	NP-gen	NP-dat	PP	Satz	AP	AdvP
Subjekt (SG)	(1)a					(1)b		
Objekt (SG)		(2)a	(2)b	(2)c	(2)d	(2)e		(2)f,g
Adverbial (SG)		(3)a	(3)b		(3)c	(3)d	(3)e	(3)f
Prädikativ (SG)	(4)a	(4)b	(4)c		(4)d	(4)e	(4)f	(4)g
Attribut (SGT)	*	*	(5)a	*	(5)b	(5)c	(5)d	
Apposition (SGT)	(6)a	(6)b	(6)d	(6)c				



- (3) a. Das Schaf frisst [_{NP-akk} den ganzen Tag]
- b. [_{NP-gen} Eines Tages] wurde Sean, das Schaf, in Wallace' Haushalt aufgenommen
- c. Sean grast [_{PP} im Garten]
- d. [_{CP} Als Wallace zum Frühstückstisch kam], hatte Sean den ganzen Porridge gefuttert
- e. Wallace schnarcht [_{AP} laut]
- f. [_{AdvP} Heute] gibt es mal wieder Porridge zum Frühstück



Das Verhältnis Form [Phrase] – Funktion [Satzglied(teil)]

	→ Form							
↓ Funktion	NP-nom	NP-akk	NP-gen	NP-dat	PP	Satz	AP	AdvP
Subjekt (SG)	(1)a					(1)b		
Objekt (SG)		(2)a	(2)b	(2)c	(2)d	(2)e		(2)f,g
Adverbial (SG)		(3)a	(3)b		(3)c	(3)d	(3)e	(3)f
Prädikativ (SG)	(4)a	(4)b	(4)c		(4)d	(4)e	(4)f	(4)g
Attribut (SGT)	*	*	(5)a	*	(5)b	(5)c	(5)d	
Apposition (SGT)	(6)a	(6)b	(6)d	(6)c				



(4) a. Sean ist [_{NP-nom} ein Schaf]

b. Wallace und Gromit nannten den Pinguin [_{NP-akk} einen üblen Halunken]

c. Bist du [_{NP-gen} des Wahnsinns]?

d. Wallace und Gromit hielten den Pinguin [_{PP} für einen Hahn].

e. Wallace wurde deshalb [_{PP} zum Hirsch]

f. Der Mensch ist, [_{CP} was er isst]

g. Sean ist [_{AP} gefräßig]

h. Gromits Bemühungen, den falschen Hahn zu vertreiben, waren

[_{AdvP} umsonst]



Das Verhältnis Form [Phrase] – Funktion [Satzglied(teil)]

	→ Form							
↓ Funktion	NP-nom	NP-akk	NP-gen	NP-dat	PP	Satz	AP	AdvP
Subjekt (SG)	(1)a					(1)b		
Objekt (SG)		(2)a	(2)b	(2)c	(2)d	(2)e		(2)f,g
Adverbial (SG)		(3)a	(3)b		(3)c	(3)d	(3)e	(3)f
Prädikativ (SG)	(4)a	(4)b	(4)c		(4)d	(4)e	(4)f	(4)g
Attribut (SGT)	*	*	(5)a	*	(5)b	(5)c	(5)d	
Apposition (SGT)	(6)a	(6)b	(6)d	(6)c				



- (5) a. Das Benehmen [_{NP-gen} des falschen Hahns] machte Gromit eifersüchtig
- b. Der Käse [_{PP} für Wallace] stand schon bereit
- c. Ein Pinguin, [_{CP} der sich als Hahn verkleidet hat], hat den Diebstahl begangen
- d. Sean ist ein [_{AP} sehr gefräßiges] Schaf.



Das Verhältnis Form [Phrase] – Funktion [Satzglied(teil)]

	→ Form							
↓ Funktion	NP-nom	NP-akk	NP-gen	NP-dat	PP	Satz	AP	AdvP
Subjekt (SG)	(1)a					(1)b		
Objekt (SG)		(2)a	(2)b	(2)c	(2)d	(2)e		(2)f,g
Adverbial (SG)		(3)a	(3)b		(3)c	(3)d	(3)e	(3)f
Prädikativ (SG)	(4)a	(4)b	(4)c		(4)d	(4)e	(4)f	(4)g
Attribut (SGT)	*	*	(5)a	*	(5)b	(5)c	(5)d	
Apposition (SGT)	(6)a	(6)b	(6)d	(6)c				



- (6) a. Wallace, [_{NP-nom} mein bester Freund], mag Chester-Käse.
- b. Wallace mag Chester-Käse, [_{NP-akk} den beliebtesten englischen Käse].
- c. Wallace ist Chester-Käse, [_{NP-dat} dem beliebtesten englischen Käse],
verfallen.
- d. Wallace bediente sich der MoFaMa, [_{NP-gen} einer selbst entwickelten
Raumfähre].

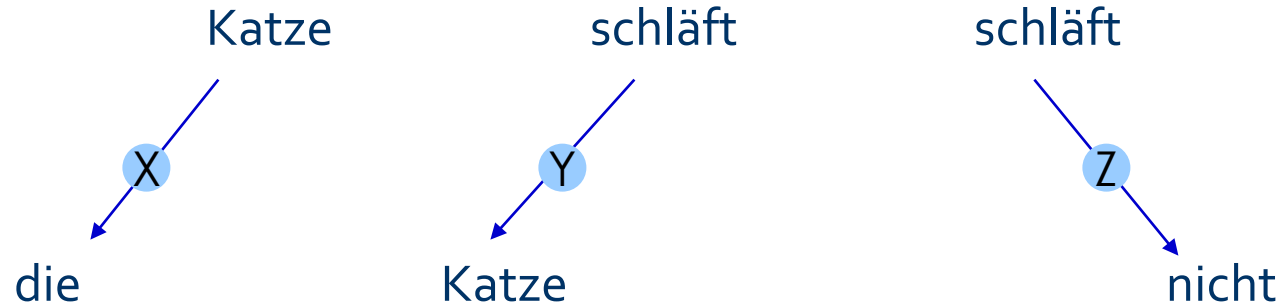


- Zwei Grundprinzipien der Satzorganisation
 1. Konstituenz beruht auf der Teil-Ganzes-Beziehung zwischen Satzbestandteilen
→ *konfigurationale formale Syntax*
 2. Dependenz beruht auf bestehenden mehr oder weniger engen Beziehungen zwischen Ausdrücken im Satz
→ *nicht konfigurationale relationale Syntax*
- Konstituentengrammatik ↔ Dependenzgrammatik: konkurrierende Ansätze?
 - Beide postulieren Baumstrukturen um bestimmte Beziehungen auszudrücken.
 - Beide verwenden (heute) zur Ergänzung Merkmalsstrukturen.
 - Bis zu einem gewissen Grad sind sie ineinander überführbar

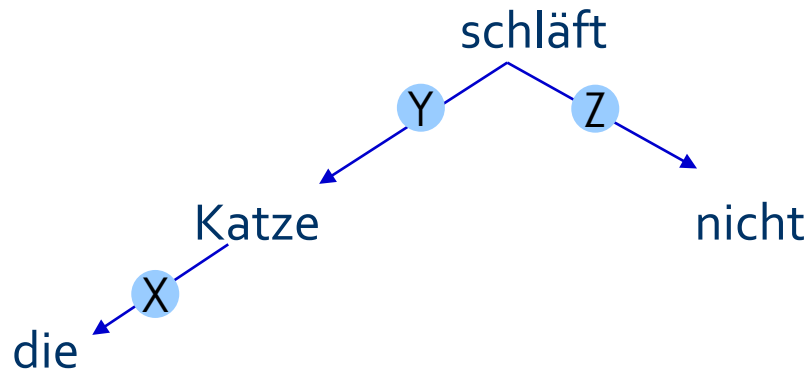


Beispiel: Die Katze schläft nicht. (1)

- einzelne Abhängigkeiten (graphisch)



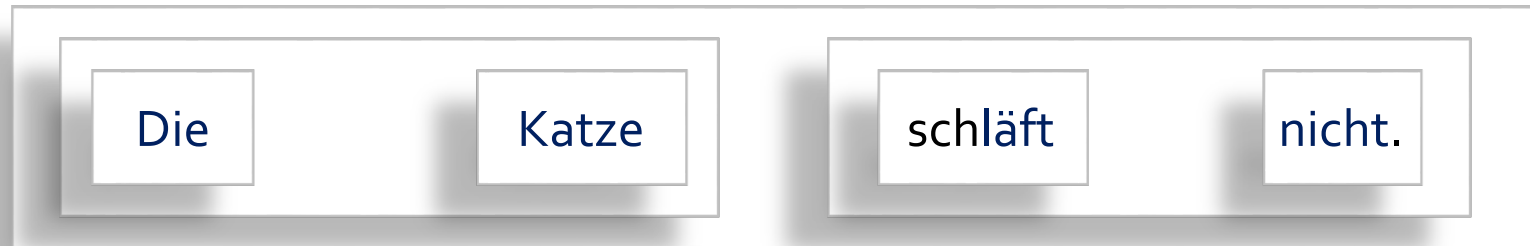
- Abhängigkeiten zusammengesetzt → Abhängenzbaum



Beispiel: Die Katze schläft nicht. (2)



- Konstituenten (als Schachtelung dargestellt)



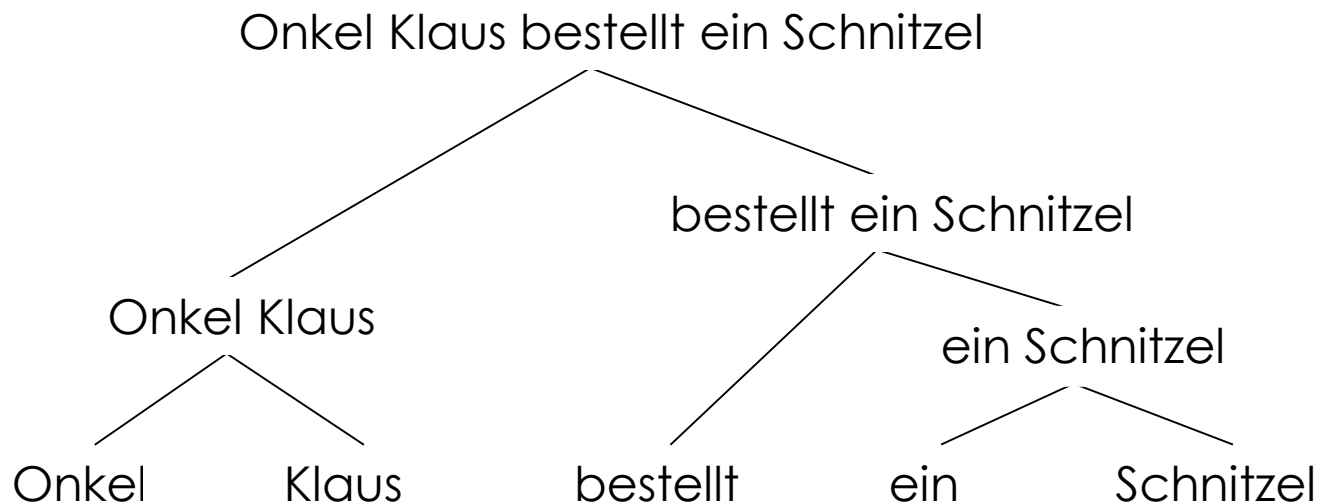
- „Herausziehen“ → Konstituentenbaum





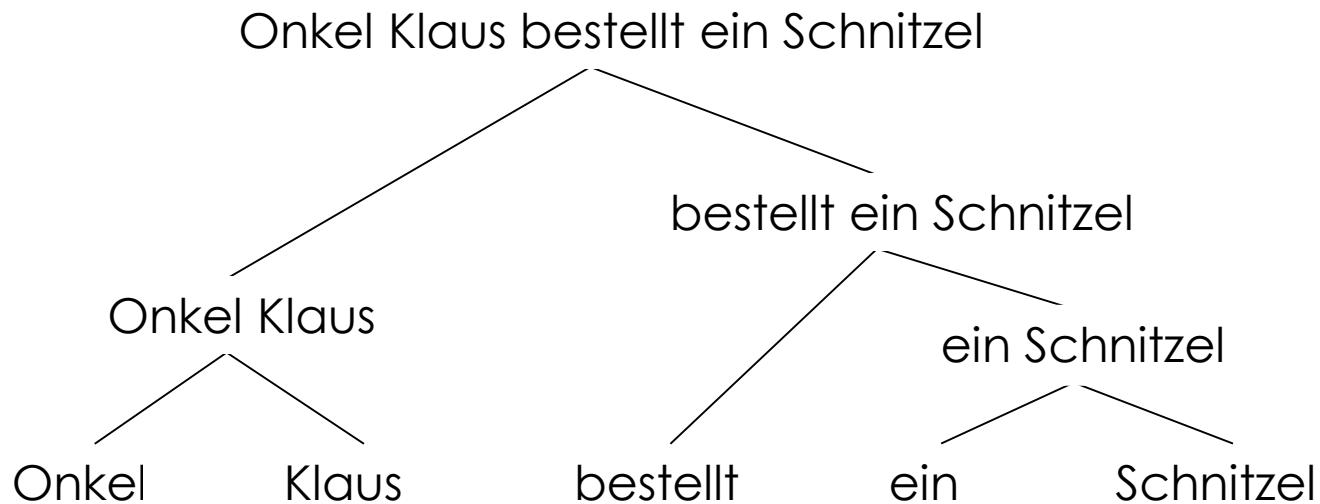
Die einfach(er)en Komponenten eines Satzes lassen sich die **Teil-Ganzes-Relation** ausdrückend und **auf der unmittelbaren Nachbarschaft basierend** kombinieren.

- Konstituenten = Teile einer größeren Einheit
 - Wörter (=Teile einer Phrase)
 - Phrasen (=Teile einer komplexen Phrase oder eines Satzes)



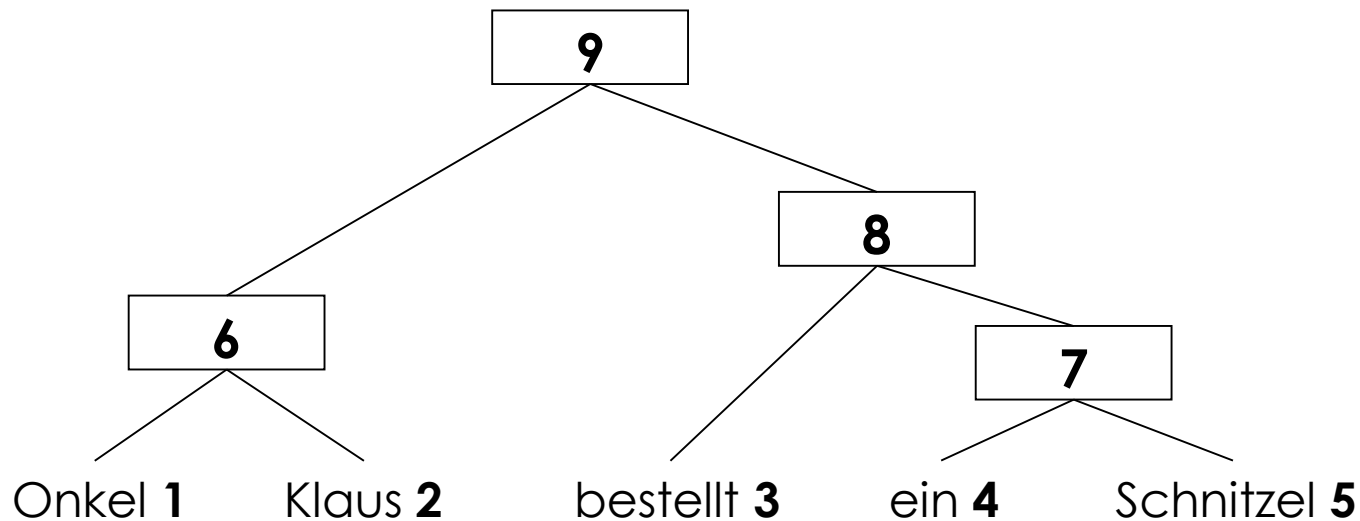


- Mithilfe der Konstituenten kann der **hierarchische Aufbau** einer Satzstruktur dargestellt werden.
- Darstellung in Form eines Baumdiagramms = **Konstituentenstrukturbaum**



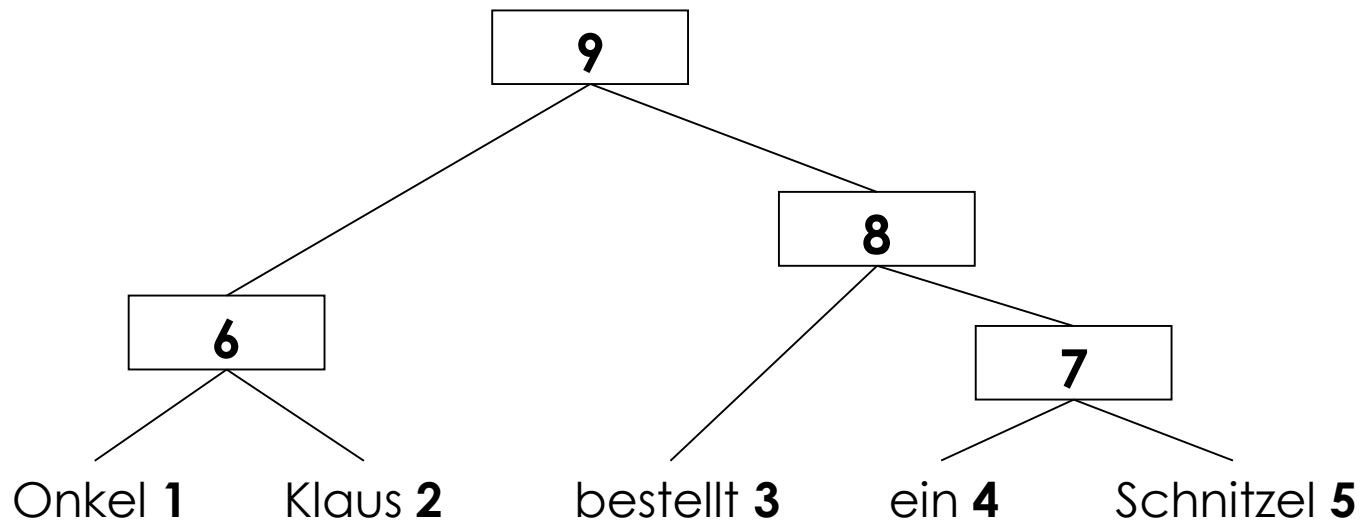


- **Terminale** Konstituenten können nicht weiter zerlegt werden: 1-5
- **Unmittelbare Konstituenten** entstehen durch genau einen Zerlegungsschritt: 6 und 8 von 9; 1 und 2 von 6 usw.
- **Mittelbare Konstituenten** entstehen durch mehr als einen Zerlegungsschritt: 1 und 2 von 9; 3 und 7 von 9; 4 und 5 von 8.





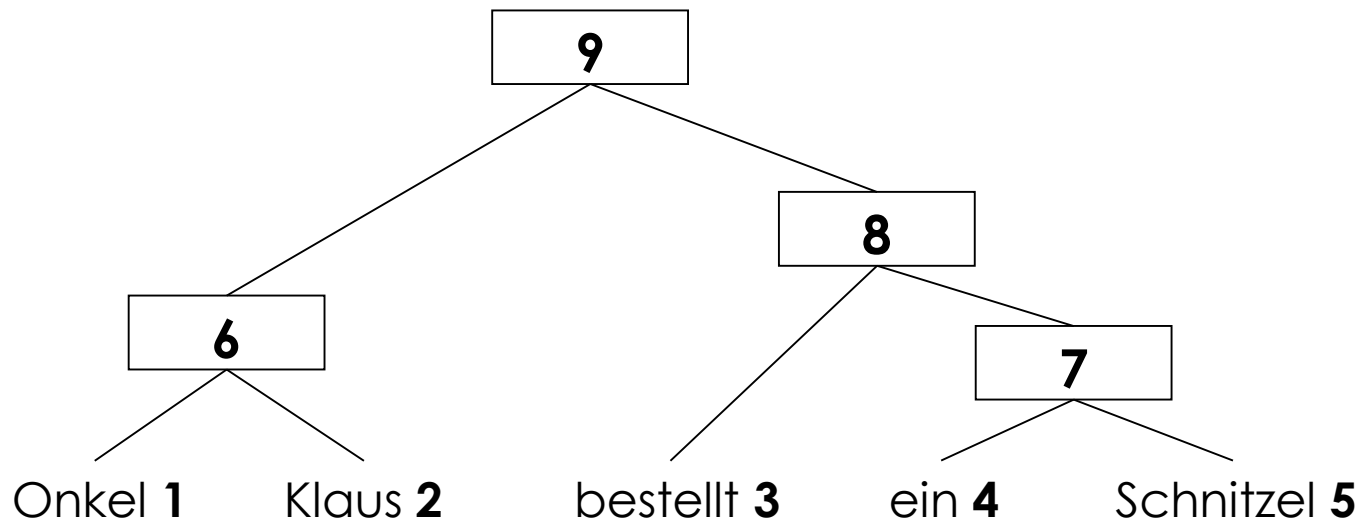
- Da die Begriffe „mittelbare“ und „unmittelbare Konstituente“ **relationale Begriffe** sind, muss stets gesagt werden, **wovon** eine Konstituente (un)mittelbar ist.





- indizierte Klammарung

$[_9 [_6 [_1 \text{Onkel}] [_2 \text{Klaus}]] [_8 [_3 \text{bestellt}] [_7 [_4 \text{ein}] [_5 \text{Schnitzel}]]]]]$



Dependenzsyntax vs. Konstituentensyntax



Dependenz-Relation

geht über das Kriterium der bloßen Form hinaus
Abhängigkeitsverhältnis sprachlicher Elemente
aus dem Vorkommen eines Elements schließt
man auf das Vorkommen anderer Element

Dependenzgrammatik (DG)

Satz: ein durch die Abhängigkeitsrelation
festgelegtes, hierarchisch geordnetes Ganzes
Ziel: hinter der linearen Anordnung der Elemente
eines Satzes eine hierarchische Struktur sichtbar
zu machen
dem Verb steht eine zentrale Position zu

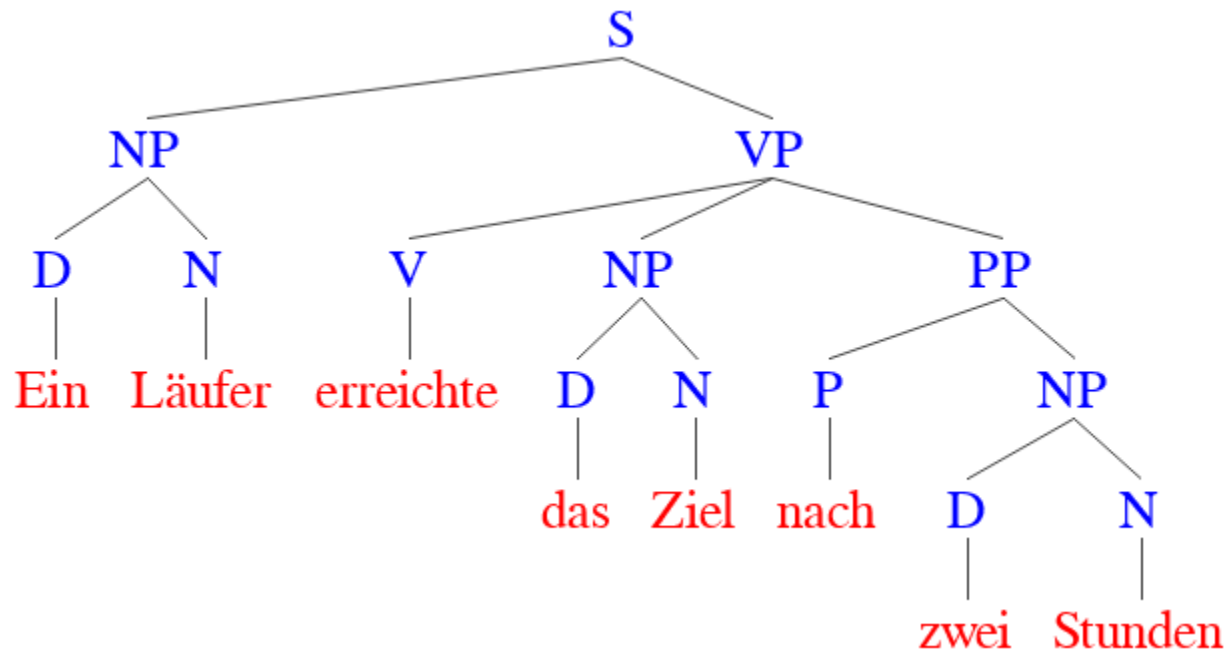
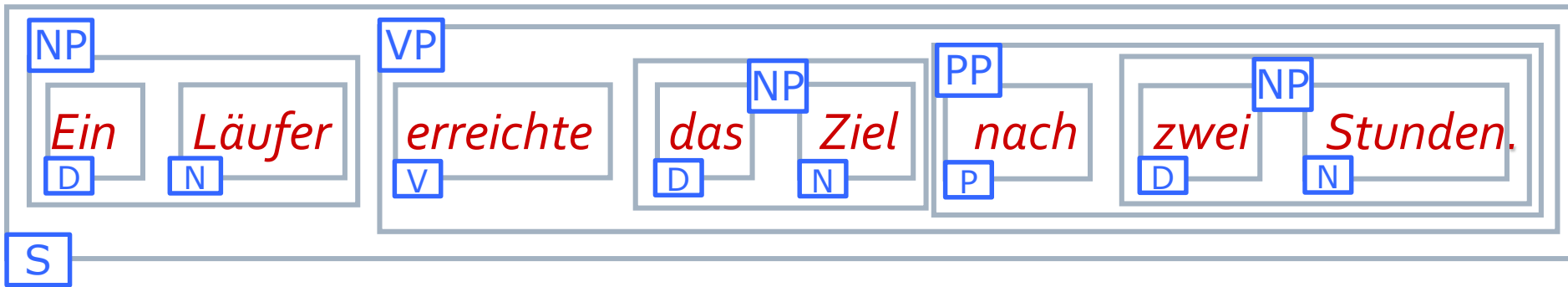
Teil-Ganzes-Relation

basiert auf Aufeinanderfolge und grammatische
Nachbarschaft
Konstituenten sind die einzelnen
ausgezeichneten Teile einer derart
zusammengesetzten Form

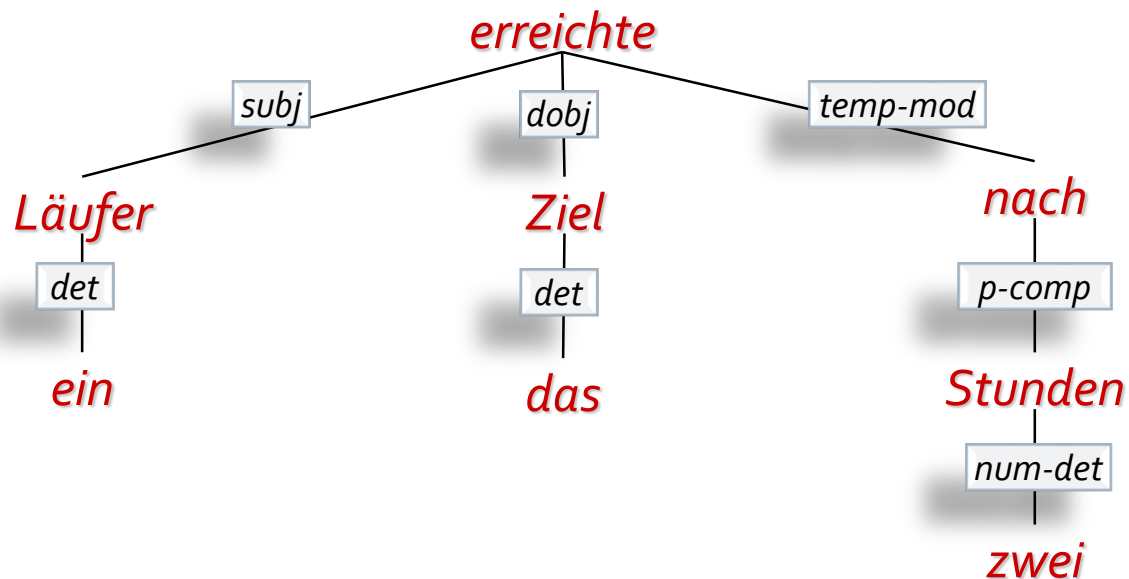
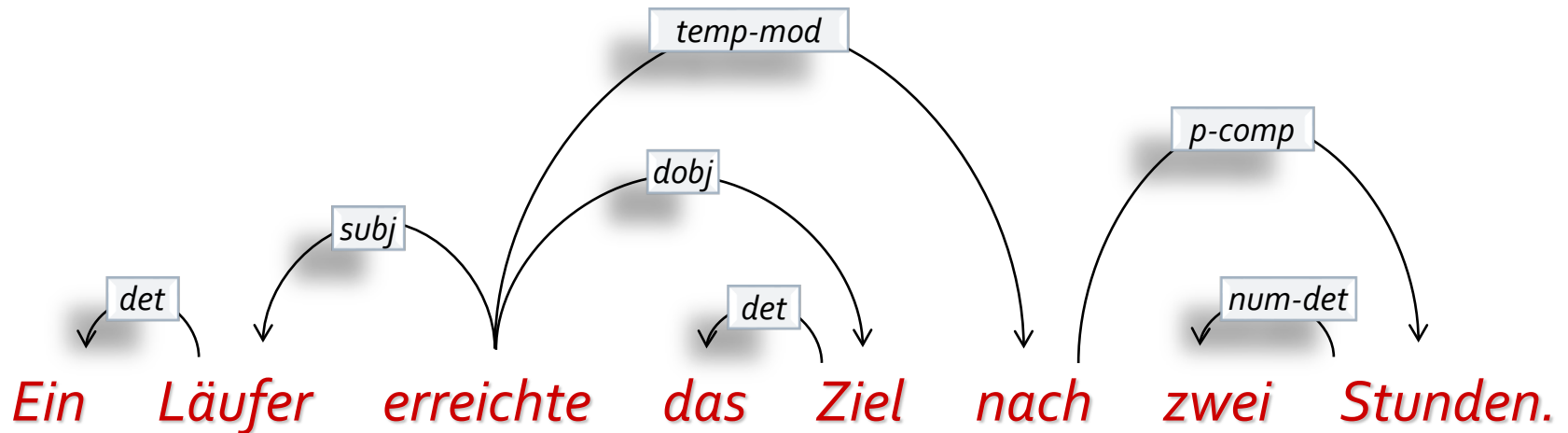
Phrasenstrukturgrammatik (PSG)

definiert ein System von komplexen Kategorien
analysiert syntaktische Strukturen durch
Segmentierung in kleinere Einheiten, die durch
ihre Stellung im Ganzen zu erklären sind
Rekursivität: das System der Kategorien beruht
ausschließlich auf der Form immer
wiederkehrender Muster
Ökonomieprinzip: Minimalität ,Redundanzfreiheit

Syntaktische Strukturierung durch Konstituenz



Syntaktische Strukturierung durch Dependenz



Syntaktische Strukturierung: Vergleich



● Konstituenz

- Prinzip: Zerteilen

● Wortfolge:

- starre Wortstellung

● aus Baum ableitbar:

- Menge von Regeln

● Erweiterungen:

- X-bar-Schema
- Transformationen etc.

● Dependenz

- Prinzip: Verbinden

● Wortfolge:

- keine Wortstellungsinformation

● aus Baum ableitbar:

- Wortvalenzen

● Erweiterungen:

- Markierung von Konstituenten
- komplexe Knoten
- Wortstellungsregeln



- Innerhalb eines Satzes gibt es **Wörter**, die sich zu größeren Einheiten (Phrasen) zusammenfassen lassen.
- Diese **Phrasen** wiederum verbinden sich zu einem **Satz**.
- Mittels des sprachlichen **Regelapparates** können unendlich viele Sätze produziert werden.
- Die Generative Grammatik stellte fest, dass unterschiedliche Phrasen **strukturelle Gemeinsamkeiten** besitzen, die in Regeln für den allgemeinen Aufbau einer Phrase festgehalten werden und für alle Sprachen der Welt Gültigkeit besitzen sollen.
- Die **syntaktischen Strukturen** aller Sprachen der Welt unterliegen gemeinsamen Aufbauprinzipien (Universalität).



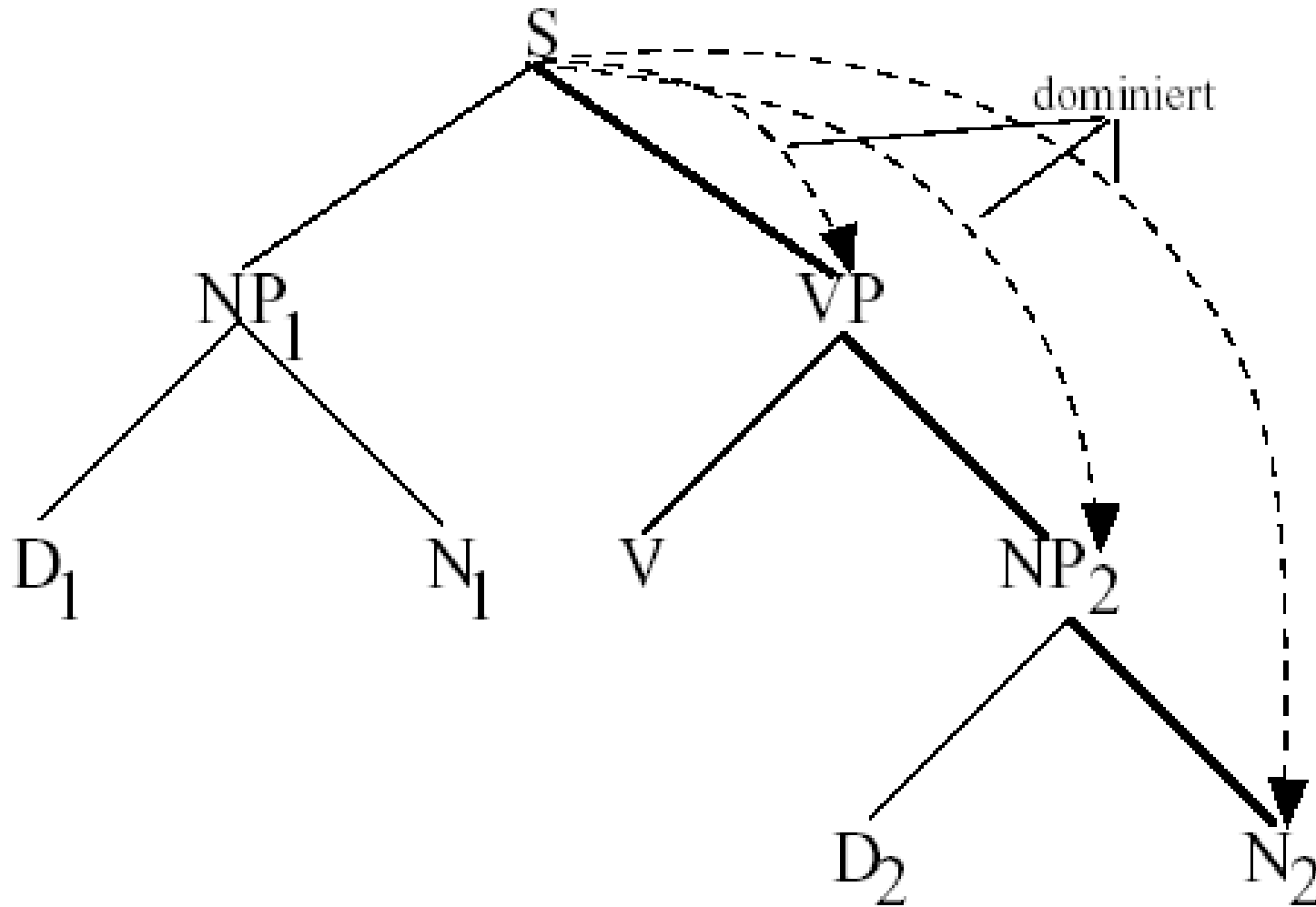
- Phrasenstrukturregeln legen unmittelbare Konstituenten und deren Zugehörigkeit zu grammatischen Kategorien fest.

- Allgemeine Form: $A \rightarrow B$

Der Regelkopf (A) ist eine grammatische Kategorie und der Regelkörper (B) stellt eine Kette aus einer oder mehreren grammatischen Kategorien dar. So wird eine Teile-und-Ganzes-Relation ausgedrückt (A besteht aus B).

Ist der Regelkörper (B) ein lexikalisches Element, drückt die Regel $A \rightarrow B$ eine ist-ein-Relation aus (B ist ein A).

- Kontextfreie Ersetzungsregeln





Gegeben sei eine Regel $X \rightarrow Y_1 \dots Y_n$, wobei X und Y_i Kategorien sind. Dann gilt: X dominiert unmittelbar jedes Y_i . Die Regel $S \rightarrow NP VP$ spezifiziert, daß S in dem entsprechenden Phrasenmarker unmittelbar **NP** und **VP** dominiert.

DOMINIEREN ist eine binäre Relation zwischen zwei Kategorien X und Y mit folgenden Eigenschaften:

- (1) X dominiert Y , wenn X das Y unmittelbar dominiert.
- (2) X dominiert Y , wenn es ein Z gibt derart, daß X unmittelbar Z dominiert, und Z Y dominiert.

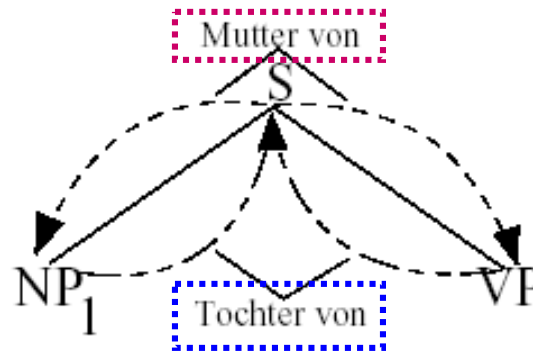
Eine PS-Regel der Form $A \rightarrow B C$ sagt auch aus, daß in der Kette A die Teilkette B der Teilkette C vorausgeht.



PSG: lokale Strukturen

Ein Knoten ist die **MUTTER** aller Knoten, die er direkt dominiert.

Knoten, die direkt von einem anderen Knoten dominiert werden, sind **TÖCHTER** dieses Knotens. Die Tochterrelation ist die Umkehrung der Mutterrelation, d.h. es gilt für zwei beliebige Knoten X und Y: wenn $Mutter(X, Y)$ dann $Tochter(Y, X)$



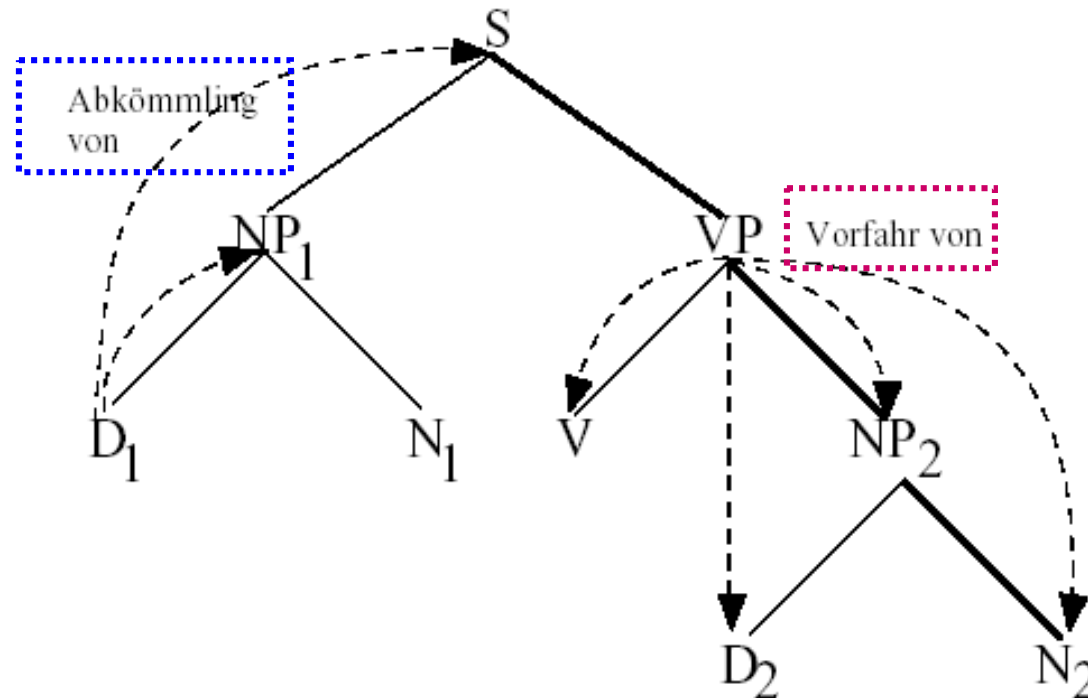
Knoten, die Töchter des gleichen Knotens (der gleichen Mutter) sind, sind **SCHWESTERN** von einander (sind GESCHWISTER).



PSG: lokale & nicht-lokale Strukturen

Ein Knoten ist **VORFAHR** aller Knoten, die er dominiert.

Knoten, die von einem anderen Knoten dominiert werden, sind **ABKÖMMLINGE** dieses Knotens. Die Abkömmling-Beziehung ist die Umkehrung der Vorfahr-Relation, d.h. es gilt für zwei beliebige Knoten X und Y : wenn $Vorfahr(X, Y)$ dann $Abkömmling(Y, X)$.





Subkategorisierung nennt man die **Untergliederung der lexikalischen Kategorien** (Nomen, Verb, etc.) in syntaktisch-semantisch motivierte Subkategorien um bestimmten Abhängigkeitsbeziehungen im Satz Rechnung zu tragen.

Valenz ist ein aus der Chemie entlehnter Begriff und bezeichnet die Fähigkeit eines Lexems (z.B. eines Verbs, Adjektivs, Nomens), seine syntaktischen Umgebungen im Satz vorzustrukturieren, indem es anderen Konstituenten Bedingungen bezüglich ihrer **Anzahl** und ihrer **grammatischen Eigenschaften** (syntaktische Kategorie, sekundäre grammatische Kategorien wie Genus, Kasus etc.) auferlegt.

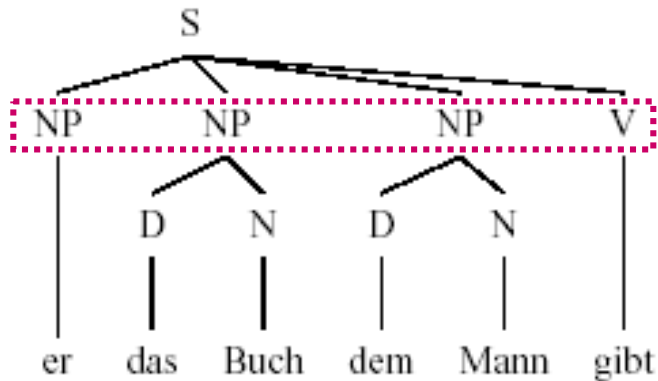
STRIKTE SUBKATEGORISIERUNG bedeutet **strikt lokale**, d.h. auf die Konstituenten der fraglichen Kategorie **innerhalb einer Konstituente** beschränkte, Subkategorisierung.

PSG: flache vs. binärverzweigte Darstellung



Struktur

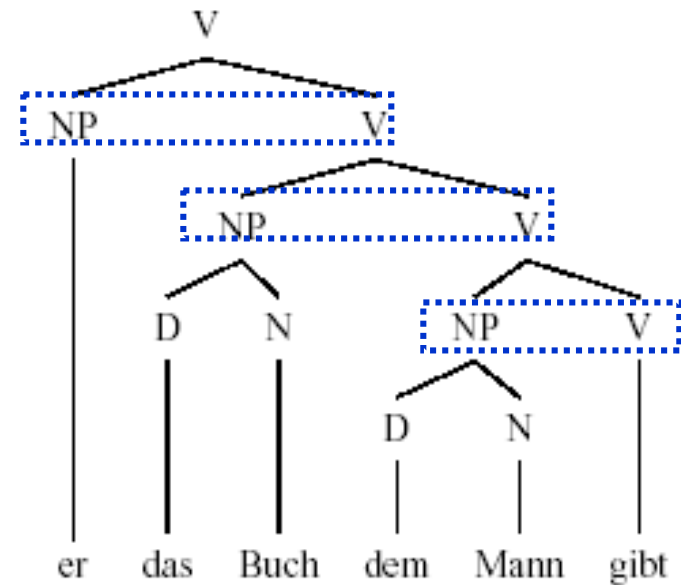
“flat”



$NP \rightarrow D, N$

$S \rightarrow NP, NP, NP, V$

“binary branching”



$NP \rightarrow D, N$

$V \rightarrow NP, V$

Beispielableitung bei Annahme flacher Strukturen



$S \rightarrow V \text{ NP NP NP}$

$\text{NP} \rightarrow \text{D N}$

$\text{N} \rightarrow \text{A N}$

$\text{N} \rightarrow \text{N PP}$

$\text{D} \rightarrow \text{das}$

$\text{D} \rightarrow \text{dem}$

$\text{A} \rightarrow \text{interessante}$

$\text{A} \rightarrow \text{kluges}$

$\text{NP} \rightarrow \text{er}$

$\text{N} \rightarrow \text{Mann}$

$\text{N} \rightarrow \text{Buch}$

$\text{V} \rightarrow \text{gibt}$

$\text{V} \rightarrow \text{schläft}$

$\text{V} \rightarrow \text{hat}$

V	NP	D	N	D	A	N
gibt	er	dem	Mann	das	interessante	Buch



Beispielableitung bei Annahme flacher Strukturen

$S \rightarrow V \text{ NP NP NP}$

$\text{NP} \rightarrow \text{D N}$

$\text{N} \rightarrow \text{A N}$

$\text{N} \rightarrow \text{N PP}$

$\text{D} \rightarrow \text{das}$

$\text{D} \rightarrow \text{dem}$

$\text{A} \rightarrow \text{interessante}$

$\text{A} \rightarrow \text{kluges}$

$\text{NP} \rightarrow \text{er}$

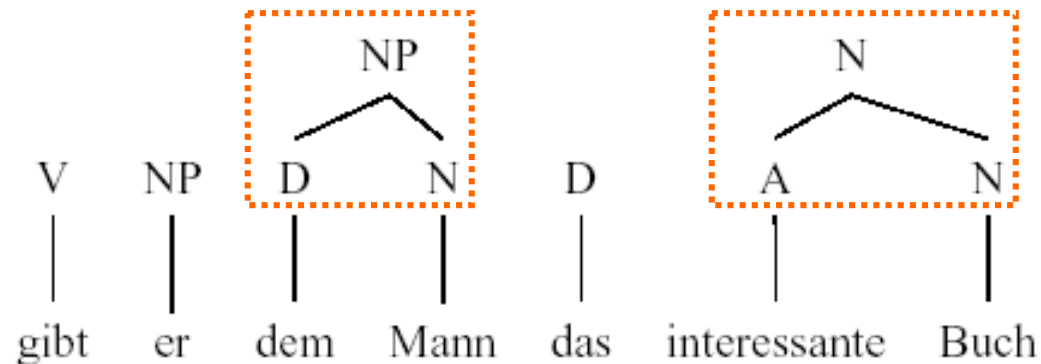
$\text{N} \rightarrow \text{Mann}$

$\text{N} \rightarrow \text{Buch}$

$\text{V} \rightarrow \text{gibt}$

$\text{V} \rightarrow \text{schläft}$

$\text{V} \rightarrow \text{hat}$



Beispielableitung bei Annahme flacher Strukturen



$S \rightarrow V \text{ NP NP NP}$

$\text{NP} \rightarrow \text{D N}$

$\text{N} \rightarrow \text{A N}$

$\text{N} \rightarrow \text{N PP}$

$\text{D} \rightarrow \text{das}$

$\text{D} \rightarrow \text{dem}$

$\text{A} \rightarrow \text{interessante}$

$\text{A} \rightarrow \text{kluges}$

$\text{NP} \rightarrow \text{er}$

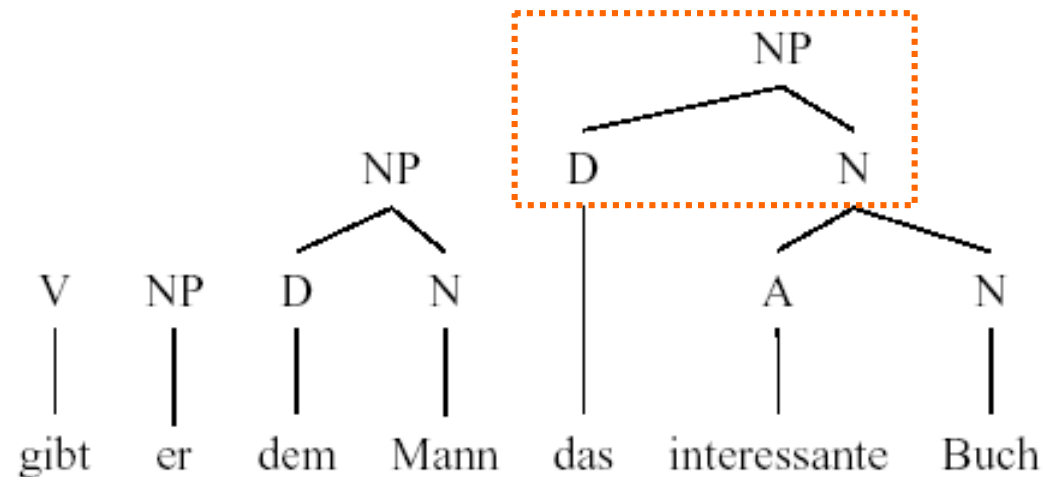
$\text{N} \rightarrow \text{Mann}$

$\text{N} \rightarrow \text{Buch}$

$\text{V} \rightarrow \text{gibt}$

$\text{V} \rightarrow \text{schläft}$

$\text{V} \rightarrow \text{hat}$





Beispielableitung bei Annahme flacher Strukturen

$S \rightarrow V \text{ NP NP NP}$

$\text{NP} \rightarrow \text{D N}$

$\text{N} \rightarrow \text{A N}$

$\text{N} \rightarrow \text{N PP}$

$\text{D} \rightarrow \text{das}$

$\text{D} \rightarrow \text{dem}$

$\text{A} \rightarrow \text{interessante}$

$\text{A} \rightarrow \text{kluges}$

$\text{NP} \rightarrow \text{er}$

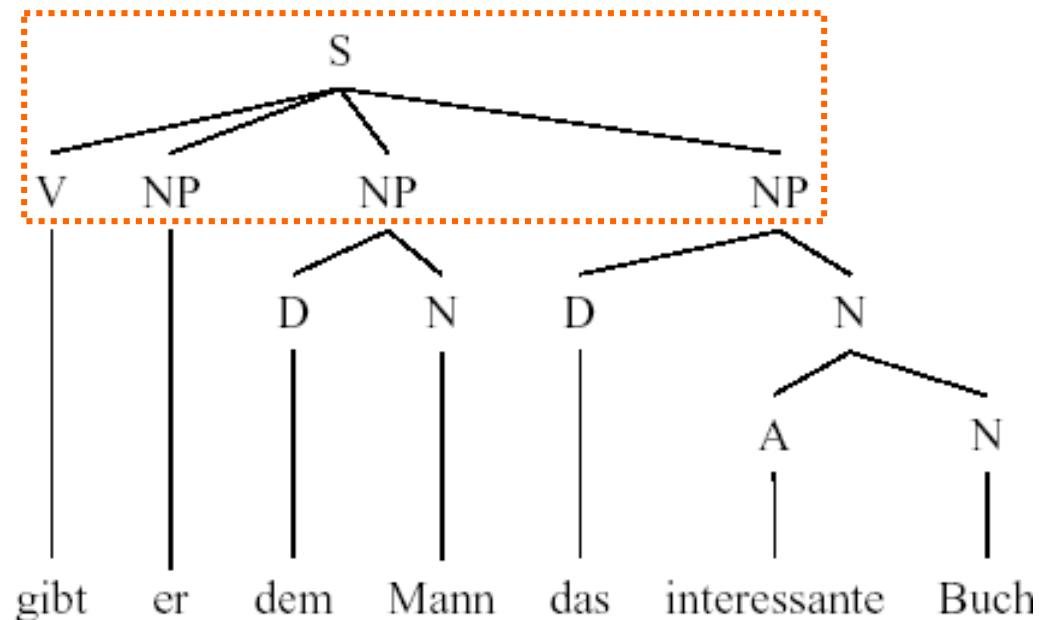
$\text{N} \rightarrow \text{Mann}$

$\text{N} \rightarrow \text{Buch}$

$\text{V} \rightarrow \text{gibt}$

$\text{V} \rightarrow \text{schläft}$

$\text{V} \rightarrow \text{hat}$





Köpfe

Kopf bestimmt die wichtigsten Eigenschaften einer Projektion

- a. Karl **schläft**.
- b. Karl **liebt** Maria.
- c. **in** diesem Haus
- d. ein **Mann**

ein Satz ist die Maximalprojektion eines finiten Verbs

Hauptkategorien sind:

Kategorie	projizierte Merkmale	Beispiel
Verb	Kategorie, Finitheitsmerkmale	hat, schläft, lieben
Nomen	Kategorie, Kasus, Numerus, Genus	Mann, Blume, Kind
Präposition	Kategorie, Form der Präposition	an, auf, in, neben
Adjektiv	Kategorie, Kasus, Numerus, Genus	klug, schön, faul



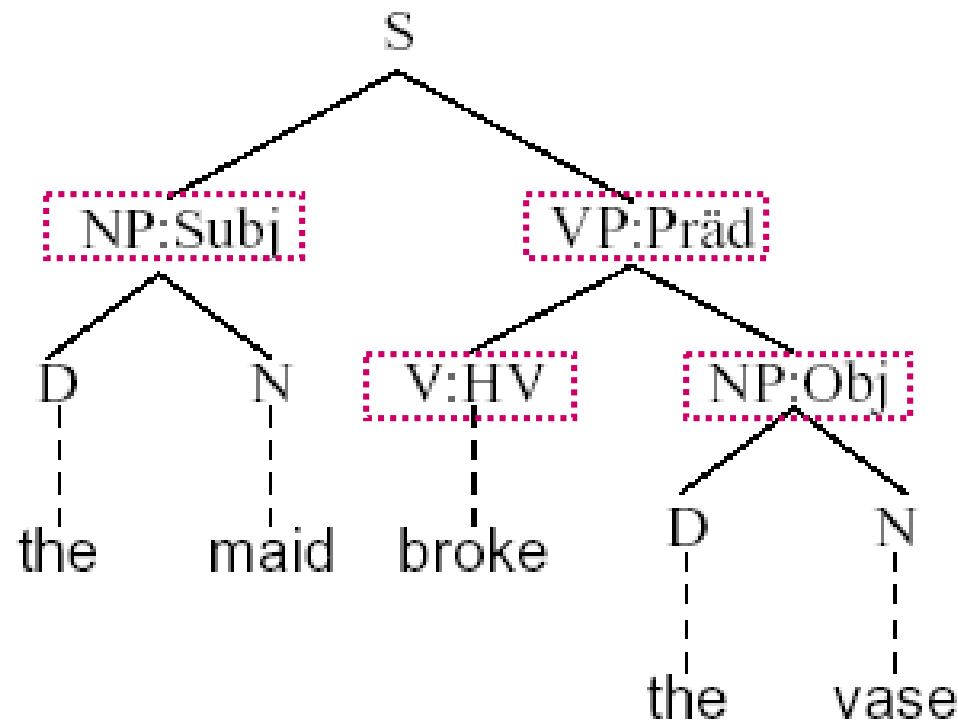
	GRAMMATISCHE KATEGORIEN	KATEGORIALSYMBOL
SYNTAKTISCHE KATEGORIEN	SATZ	S
	NOMINALPHRASE	NP
	VERBALPHRASE	VP
	ADJEKTIVPHRASE	AP
	PRÄPOSITIONALPHRASE	PP
	⋮	
LEXIKALISCHE KATEGORIEN	DETERMINATOR	D
	NOMEN	N
	VERB	V
	ADJEKTIV	A
	PRÄPOSITION	P
	KONJUNKTION	K
	⋮	



Funktion	Funktionsname	Struktur
(NP, S)	Subjekt (von)	
(VP, S)	Prädikat (von)	
(NP, VP)	Objekt (von)	
(NP, PP)	Objekt (von)	
(AP, NP)	Attribut (von)	
(X, XP)	Kopf (von)	



In den Phrasenmarkern, welche die Konstituentenstruktur von Sätzen beschreiben, könnten wir die relevanten **grammatischen Funktionen** durch zusätzliche Annotationen in der Form KATEGORIE:FUNKTION anzeigen:





Wie bestimmt man Abhängigkeiten?

DEPENDENZ ist eine zweistellige Relation zwischen zwei Wörtern w_1 und w_2 in einer Kette, wobei das Vorkommen oder die Form oder allgemein das grammatische Verhalten von w_1 durch w_2 kontrolliert wird.

Ist w_1 von w_2 abhängig, dann nennt man w_1 das **DEPENDENS**.

REKTION ist die Umkehrung der Abhängigkeitsrelation. Gegeben seien zwei Elemente w_1 und w_2 : wenn w_2 von w_1 abhängig ist, dann **REGIERT** w_1 das w_2 .

Das kontrollierende Element in einer Abhängigkeitsrelation soll **REGENS** genannt werden.



Formalisierung des Dependenzbegriffs

- Dependenzrelationen können so formalisiert werden, dass ein Regens mehrere Dependents regiert

$$R \xrightarrow{dep} \{D_1, \dots, D_n\}$$

oder eine iterative Reihung von Dependenzen ausgedrückt wird.

$$R \xrightarrow{dep} D_1 \xrightarrow{dep} D_2$$

- Diese Relationen müssen bestimmte Eigenschaften erfüllen.
 - Antisymmetrie:** ein von einem Regens R abhängiger Dependent D kann nicht selbst Regens von R sein:

$$R \xrightarrow{dep} D \Rightarrow \neg (D \xrightarrow{dep} R)$$

- Antireflexivität:** ist ein Dependent D von einem Regens R abhängig, so können beide nicht gleich sein:

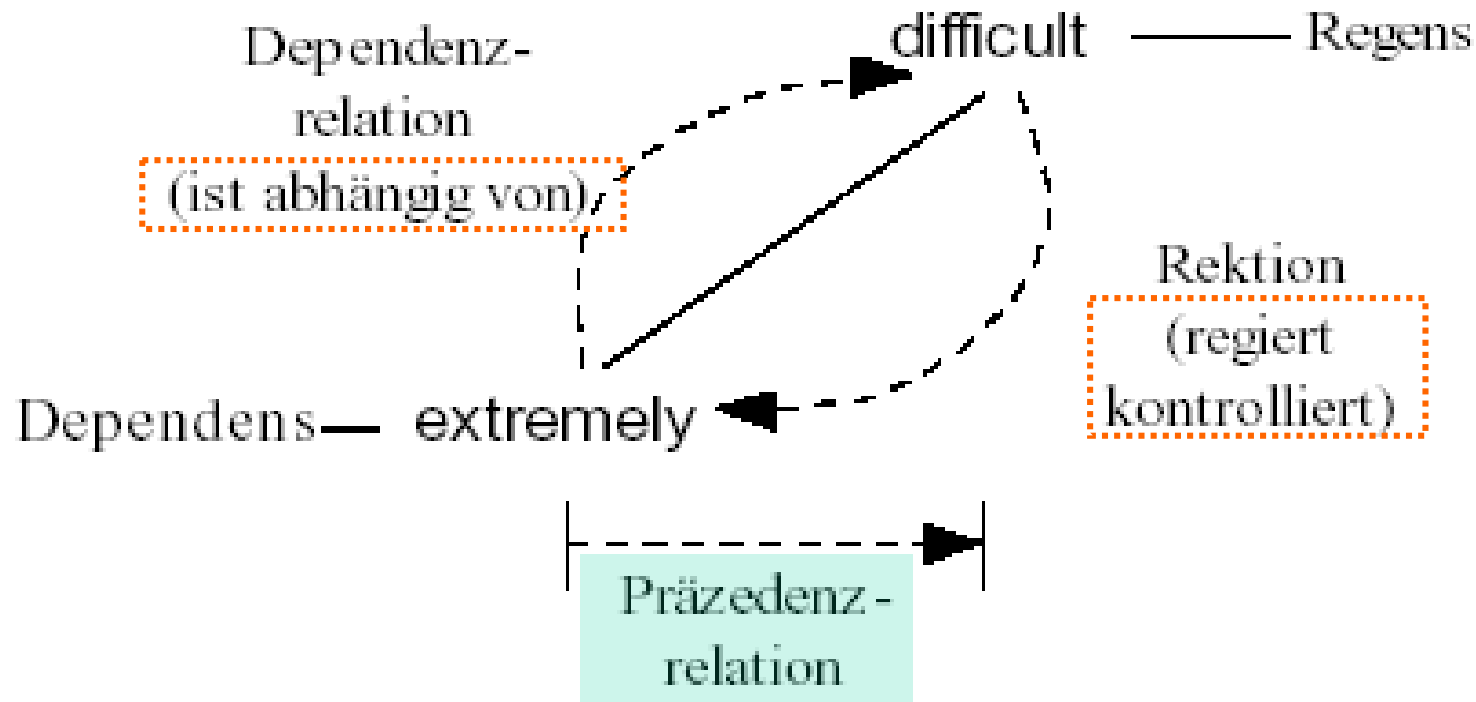
$$R \xrightarrow{dep} D \Rightarrow \neg (R = D)$$

- Antitransitivität:** ist ein Dependent D₁ abhängig von einem Regens R und regiert selbst einen Dependenten D₂, dann regiert der Regens R nicht den Dependenten D₂

$$(R \xrightarrow{dep} D_1) \wedge (D_1 \xrightarrow{dep} D_2) \Rightarrow \neg (R \xrightarrow{dep} D_2)$$



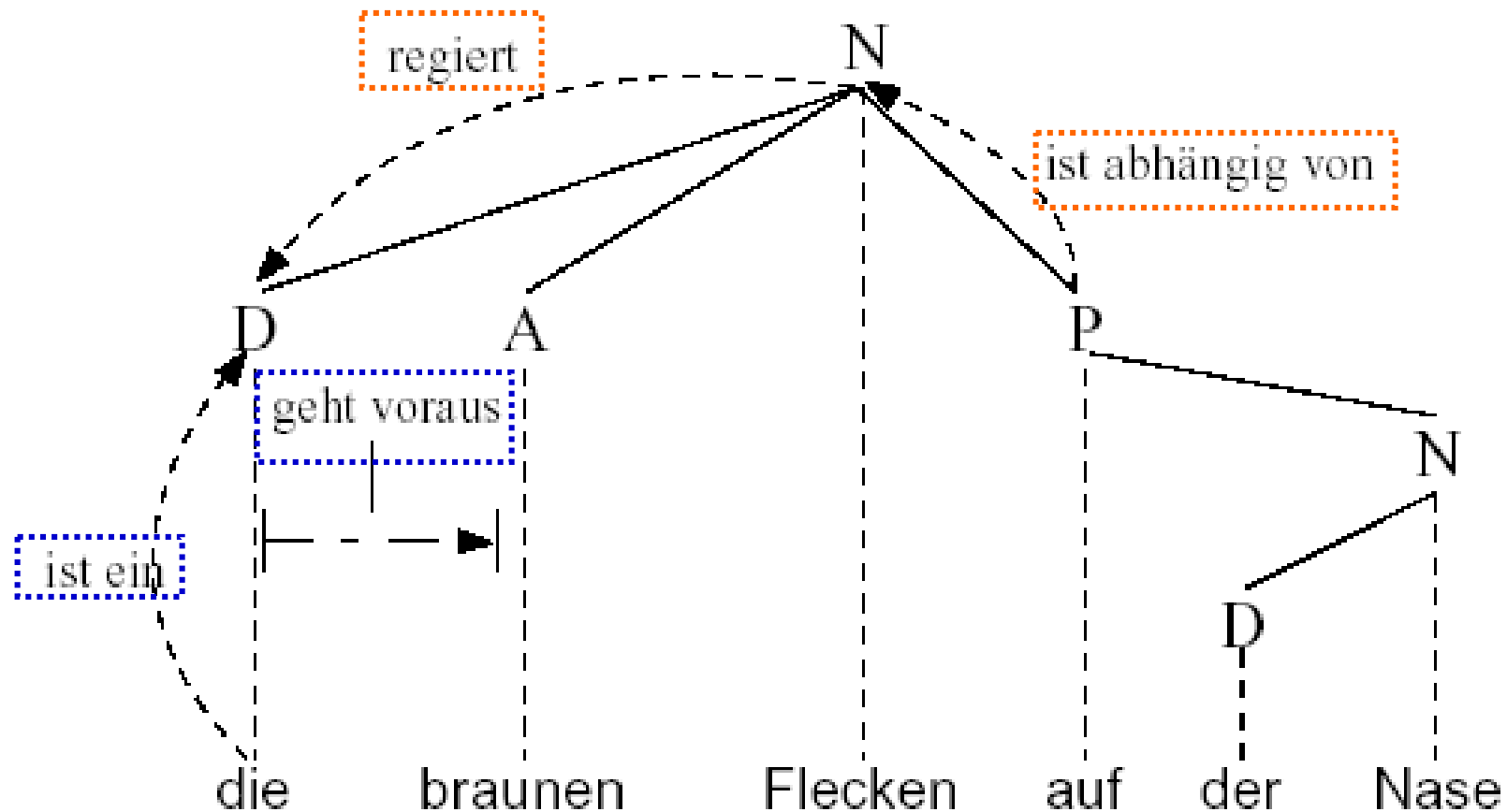
- In einer Dependenzbeziehung kann ein Regens ein oder mehrere Dependents regieren, wohingegen ein Dependens immer nur von genau einem Regens regiert wird.
- Die Dependents in einer Dependenzrelation können wiederum Regenten anderer Dependenzrelationen sein. Sie können so direkte Dependents ihres Regens und indirekte Dependents weiterer "übergeordneter" Regenten sein.
- Ein **Satellit** eines Wortes wird von einem seiner direkten Dependents und allen von diesem regierten Dependents gebildet.





Verallgemeinerte Abhängenzstruktur

Ein Regens und alle von ihm kontrollierten abhängigen Elemente bilden zusammen eine Konstituente.



Verallgemeinerte Abhängigkeitsstruktur



Eine regierende lexikalische Kategorie X zusammen mit all ihren Abhängigen konstituiert eine X-PHRASE, abgekürzt XP.

Die regierende lexikalische Kategorie X einer X-Phrase ist der (lexikalische) Kopf dieser Phrase.

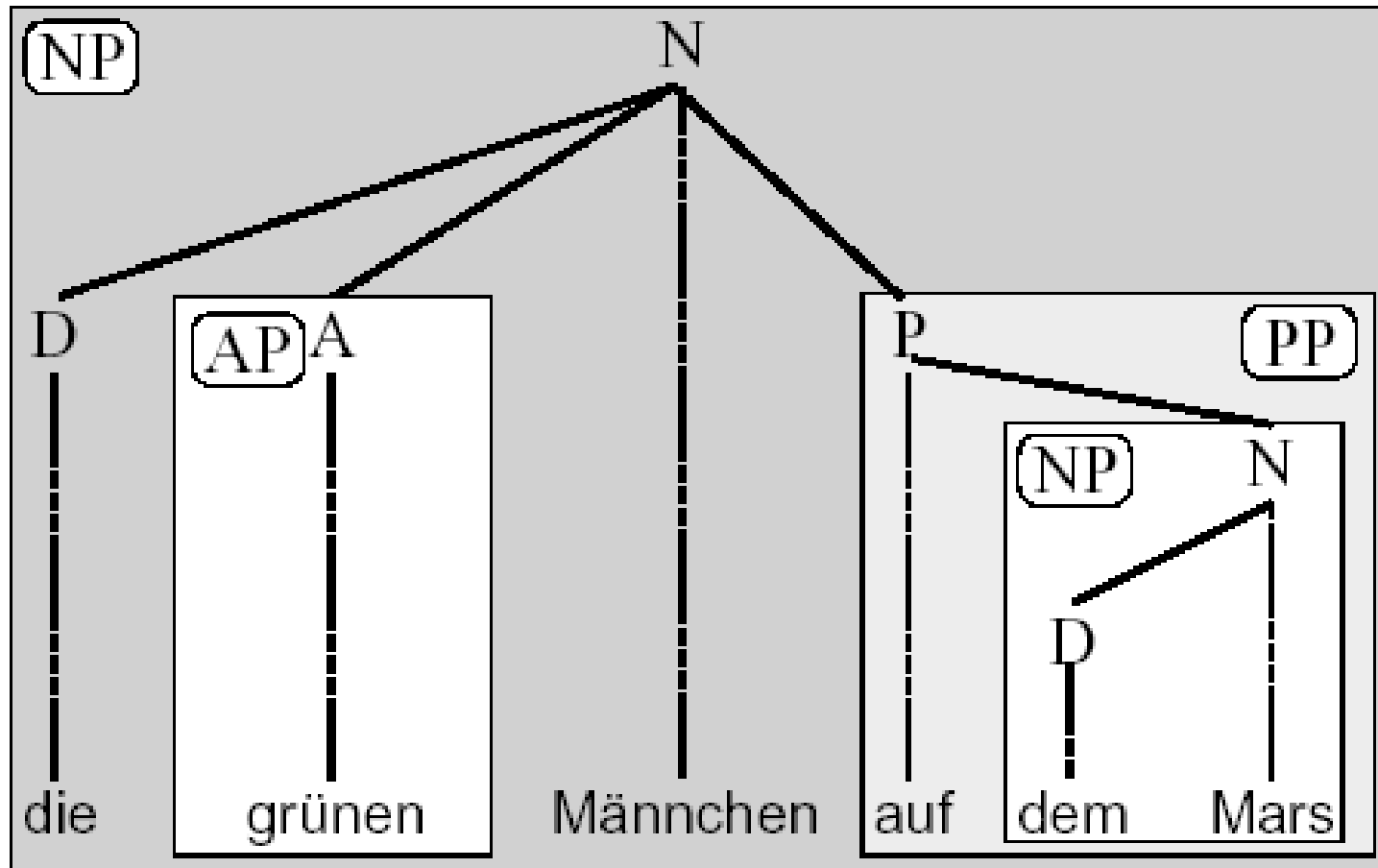
Eine regierende lexikalische Kategorie N zusammen mit all ihren Abhängigen konstituiert eine N-Phrase, abgekürzt NP, genannt Nominalphrase. Das N ist der Kopf dieser Phrase.

Eine regierende lexikalische Kategorie V zusammen mit all ihren Abhängigen konstituiert eine V-Phrase, abgekürzt VP, genannt Verbalphrase. Das V ist der Kopf dieser Phrase.

Eine regierende lexikalische Kategorie A zusammen mit all ihren Abhängigen konstituiert eine A-Phrase, abgekürzt AP, genannt Adjektivphrase. Das A ist der Kopf dieser Phrase.

Eine regierende lexikalische Kategorie P zusammen mit all ihren Abhängigen konstituiert eine P-Phrase, abgekürzt PP, genannt Präpositionalphrase. Das P ist der Kopf dieser Phrase.

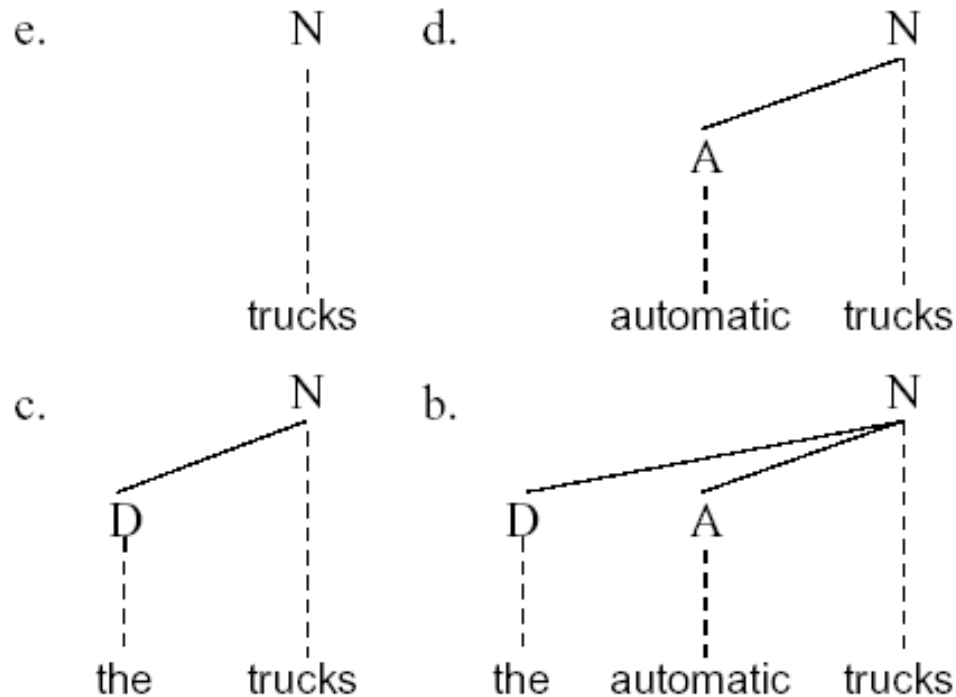
Beispiel "NP" Dependenz–Konstituenz (1/3)



Beispiel "NP" Dependenz–Konstituenz (2/3)



a. The automatic trucks from the factory	carry coal up the sharp incline
b. The automatic trucks	
c. The trucks	
d. Automatic trucks	
e. Trucks	



Beispiel "NP" Dependenz–Konstituenz (3/3)



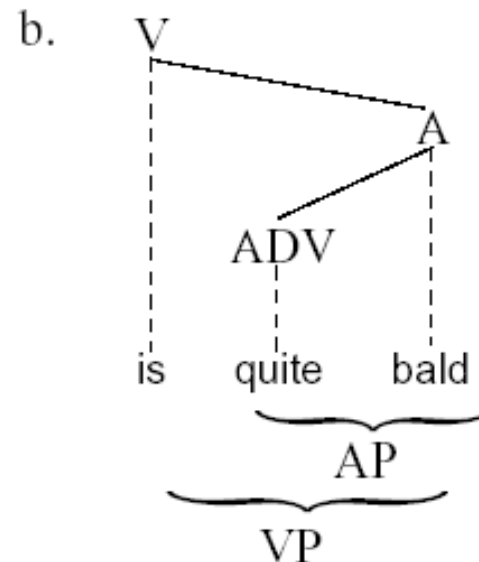
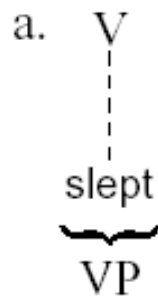
All diese Syntagmen können durch Anfügen der Kette *from the factory* (einer PP) erweitert werden. Die strukturellen Möglichkeiten einer Nominalphrase lassen sich wie folgt tabellarisch darstellen, wobei fakultative Elemente eingeklammert sind:

NP						
(D)	(AP)		N	(PP)		
	(Adv)	A		P	NP	
					(D)	N

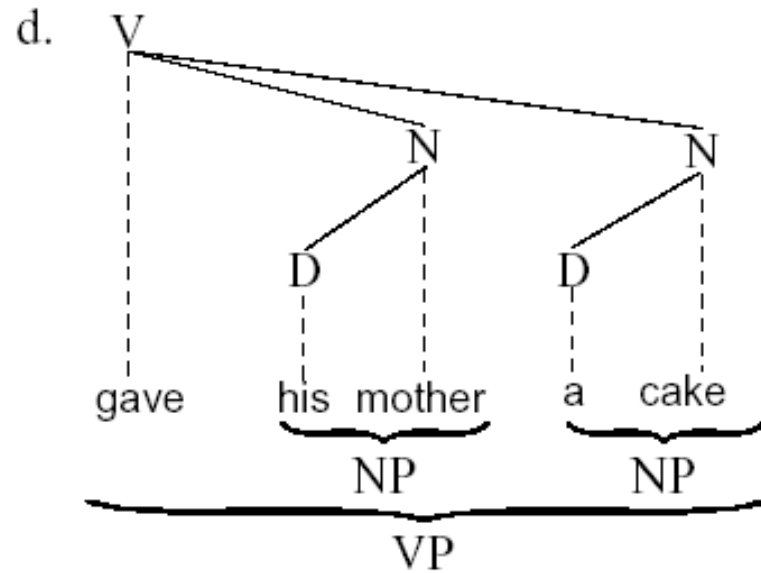
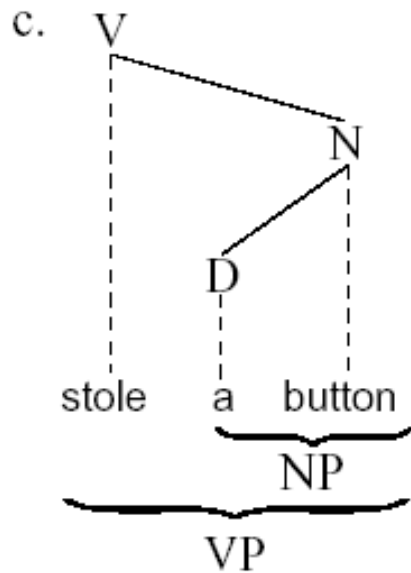
Beispiel "VP" Dependenz–Konstituenz (1/3)



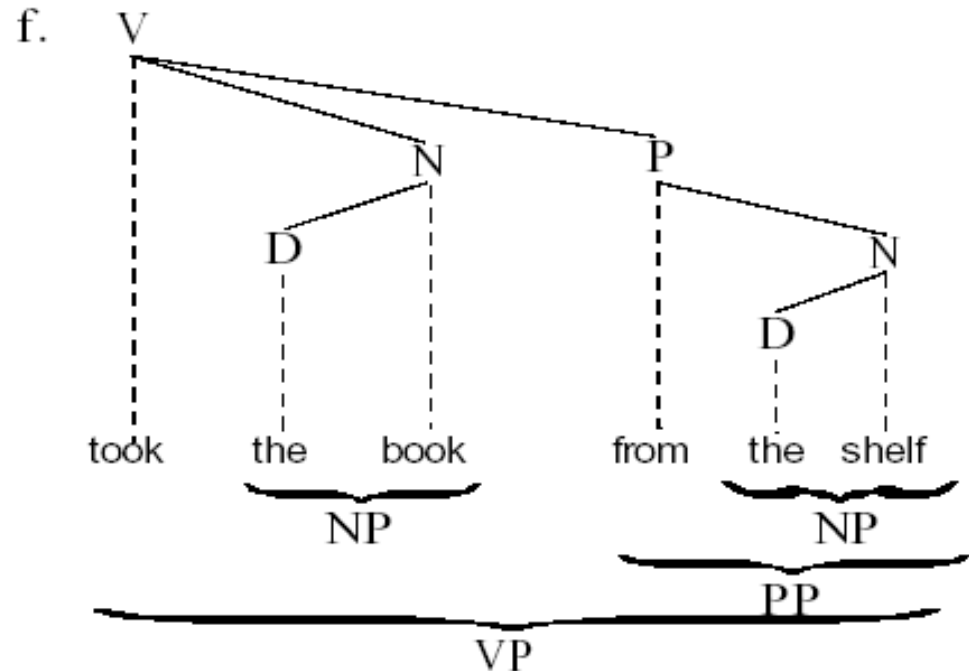
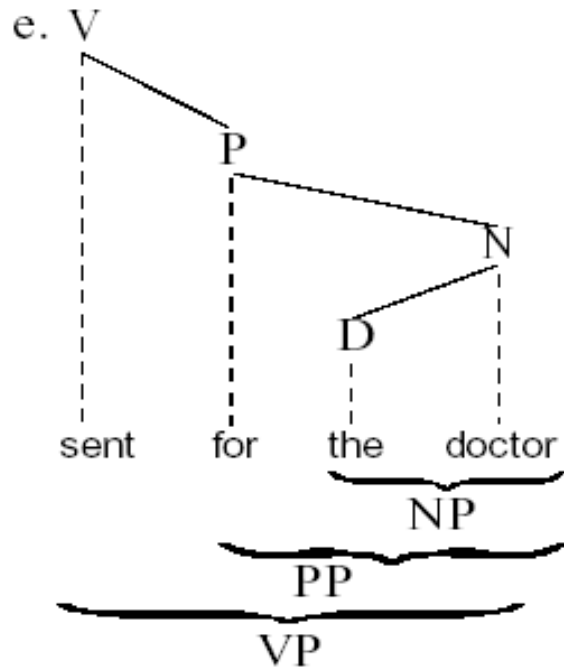
The policeman	a. slept
	b. is quite bald
	c. stole a button
	d. gave his mother a cake
	e. sent for the doctor
	f. took the book from the shelf



Beispiel "VP" Dependenz–Konstituenz (2/3)



Beispiel "VP" Dependenz–Konstituenz (3/3)





Eine besondere Situation liegt bei der **Beziehung zwischen Subjekt und Hauptverb** eines Satzes vor. Man kann zum Beispiel argumentieren, daß hinsichtlich bestimmter grammatischer Eigenschaften (z.B. NUMERUS, PERSON) das Subjekt eines Satzes die Form des finiten Verbs kontrolliert:

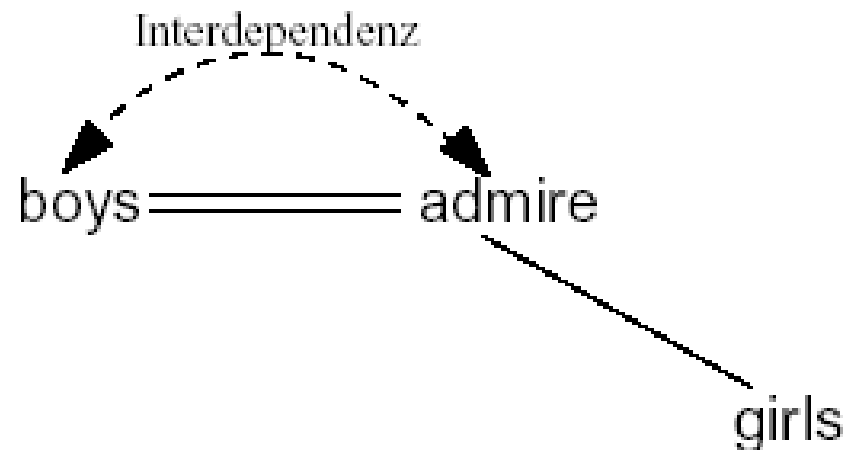
Ich singe	(1. Person Singular)
Du singst	(2. Person Singular)
Er singt	(3. Person Singular)
Sie singen	(3. Person Plural)

In dieser Hinsicht kann man sagen, daß das **Verb vom Subjekt abhängt**. Es gibt jedoch andere Merkmale, wo die Annahme plausibler ist, daß das **Verb das Subjekt kontrolliert**. So verlangen z.B. bestimmte Verben, daß das Nomen des Subjekts zu einer besonderen semantischen Klasse gehört, z.B. die Klasse der Nomina, die Lebewesen bezeichnen, die intentional handeln können.

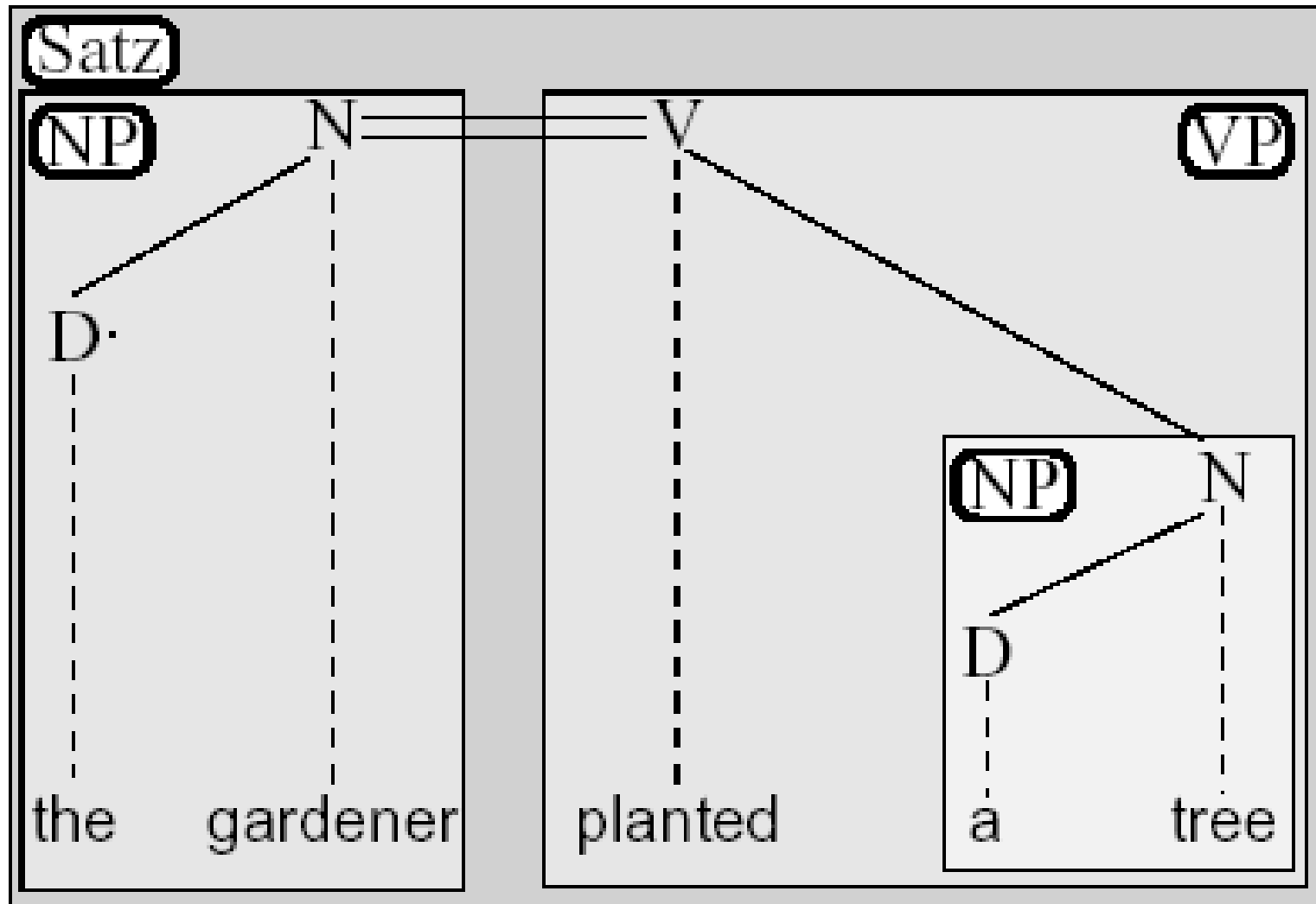
- (a) The boy admires sincerity
- (b) * Sincerity admires the boy
- (c) The mother admires the boy



Wenn bei zwei Elementen w_1 und w_2 sowohl w_1 von w_2 als auch w_2 von w_1 abhängig ist, dann sind w_1 und w_2 **INTERDEPENDENT**.



Beispiel "Satz" Dependenz–Konstituenz



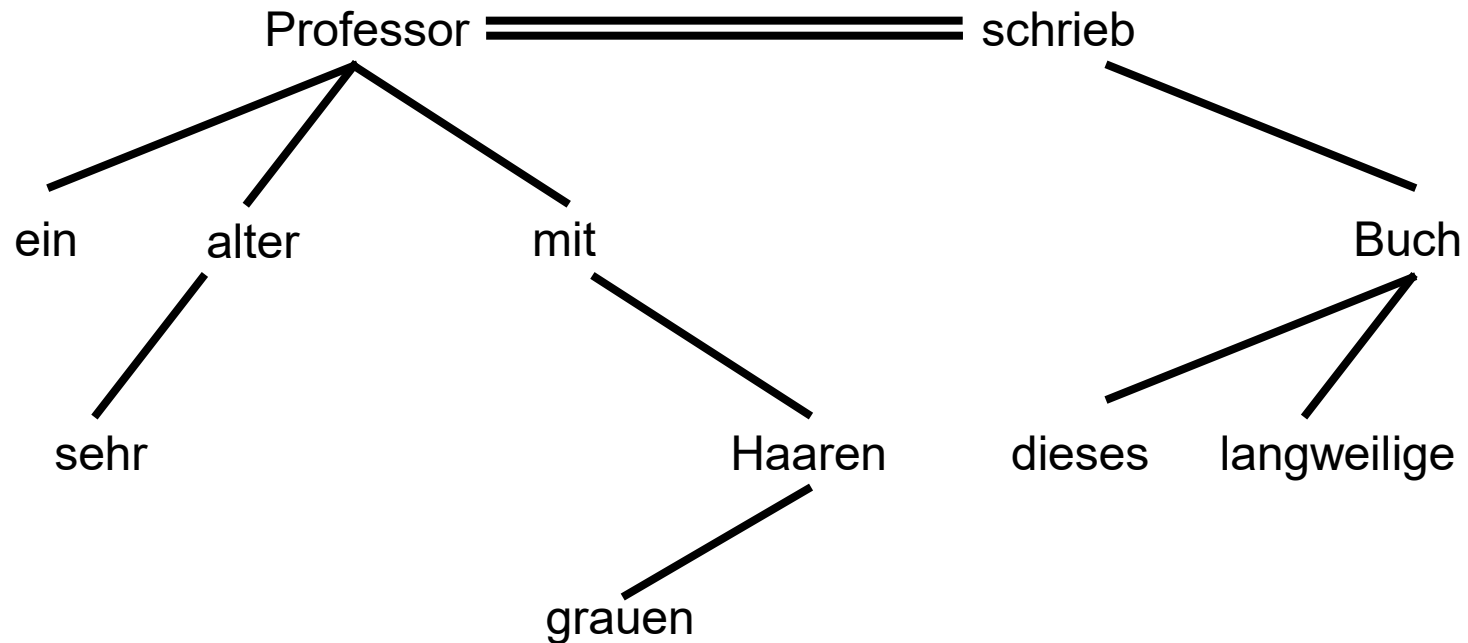
Schritt 1/7: Dependenzanalyse



mit Interdependenz

Ein sehr alter Professor mit grauen Haaren schrieb dieses langweilige Buch.

Professor schrieb Buch

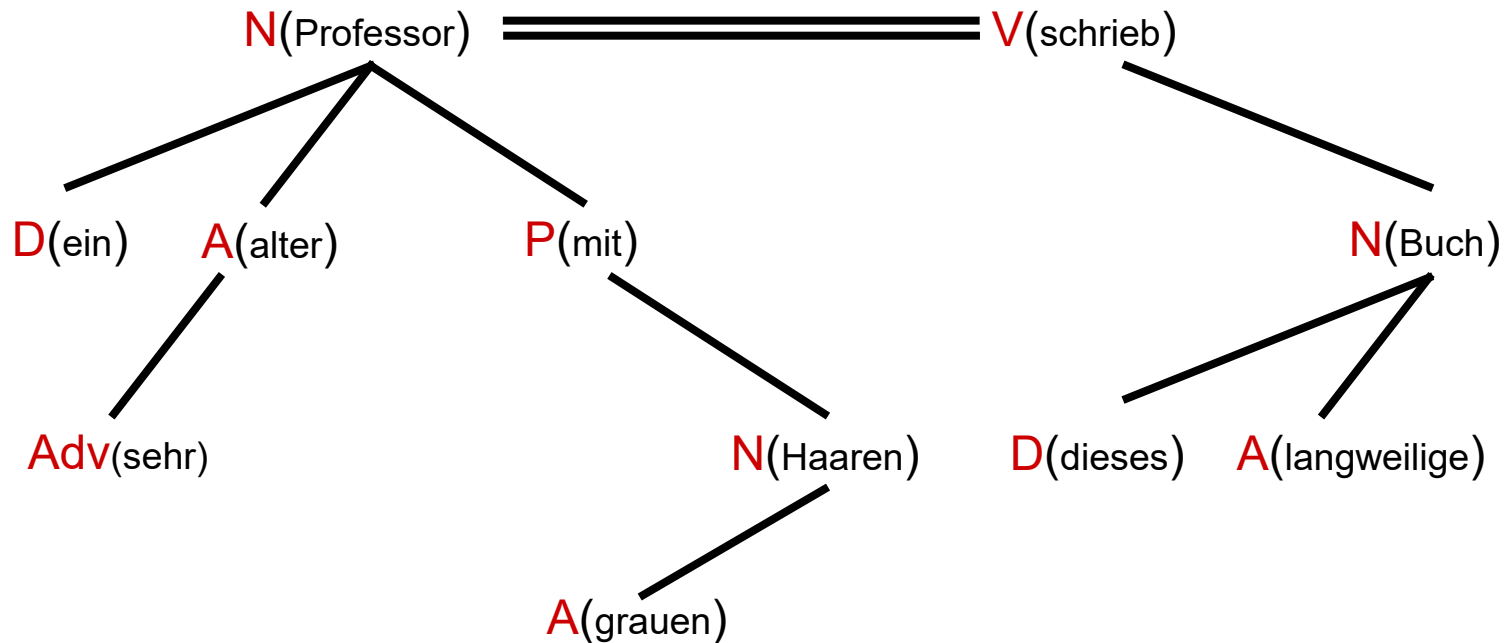


Schritt 2/7: Dependenzanalyse



mit Verallgemeinerung

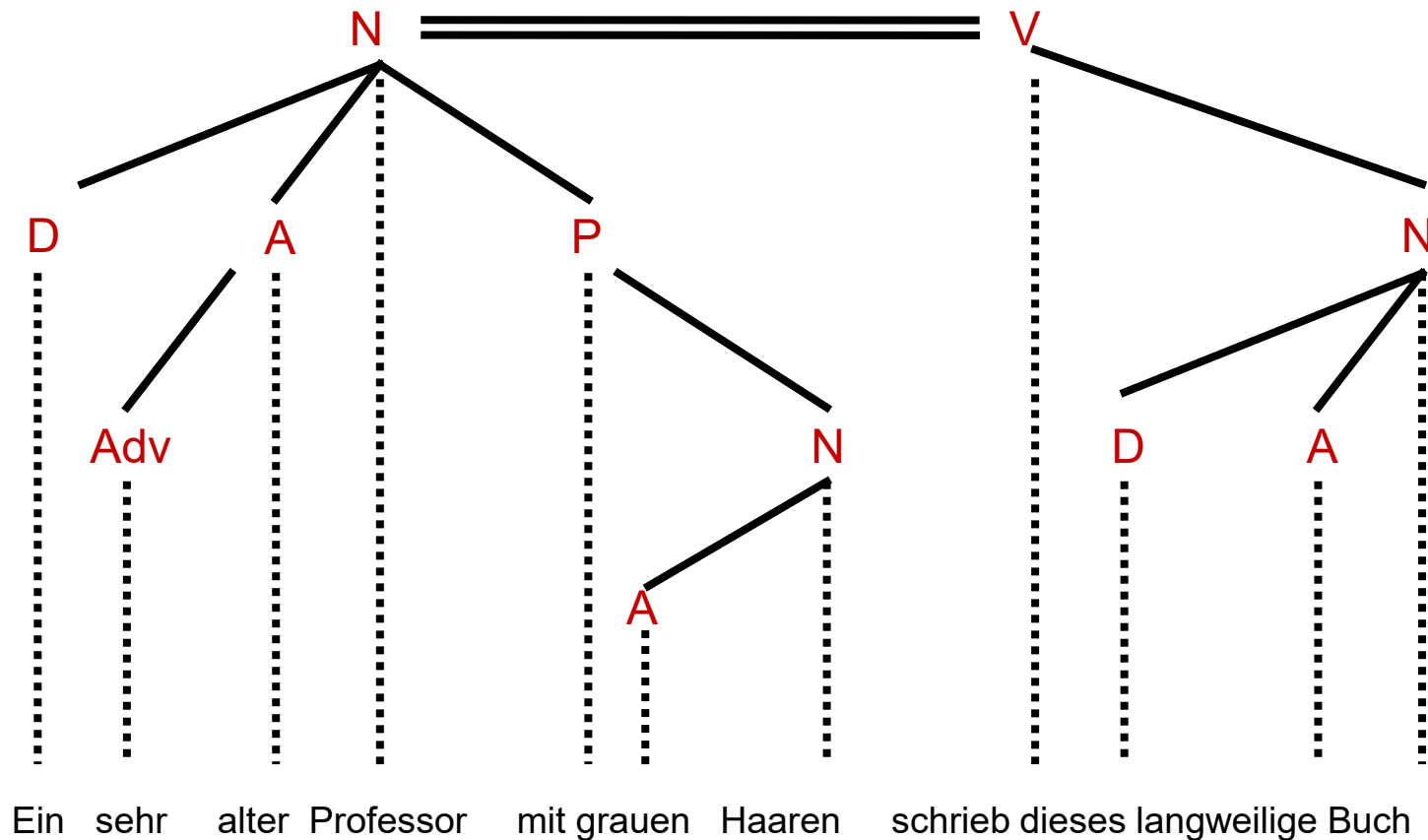
Ein sehr alter Professor mit grauen Haaren schrieb dieses langweilige Buch.



Schritt 3/7: Dependenzanalyse



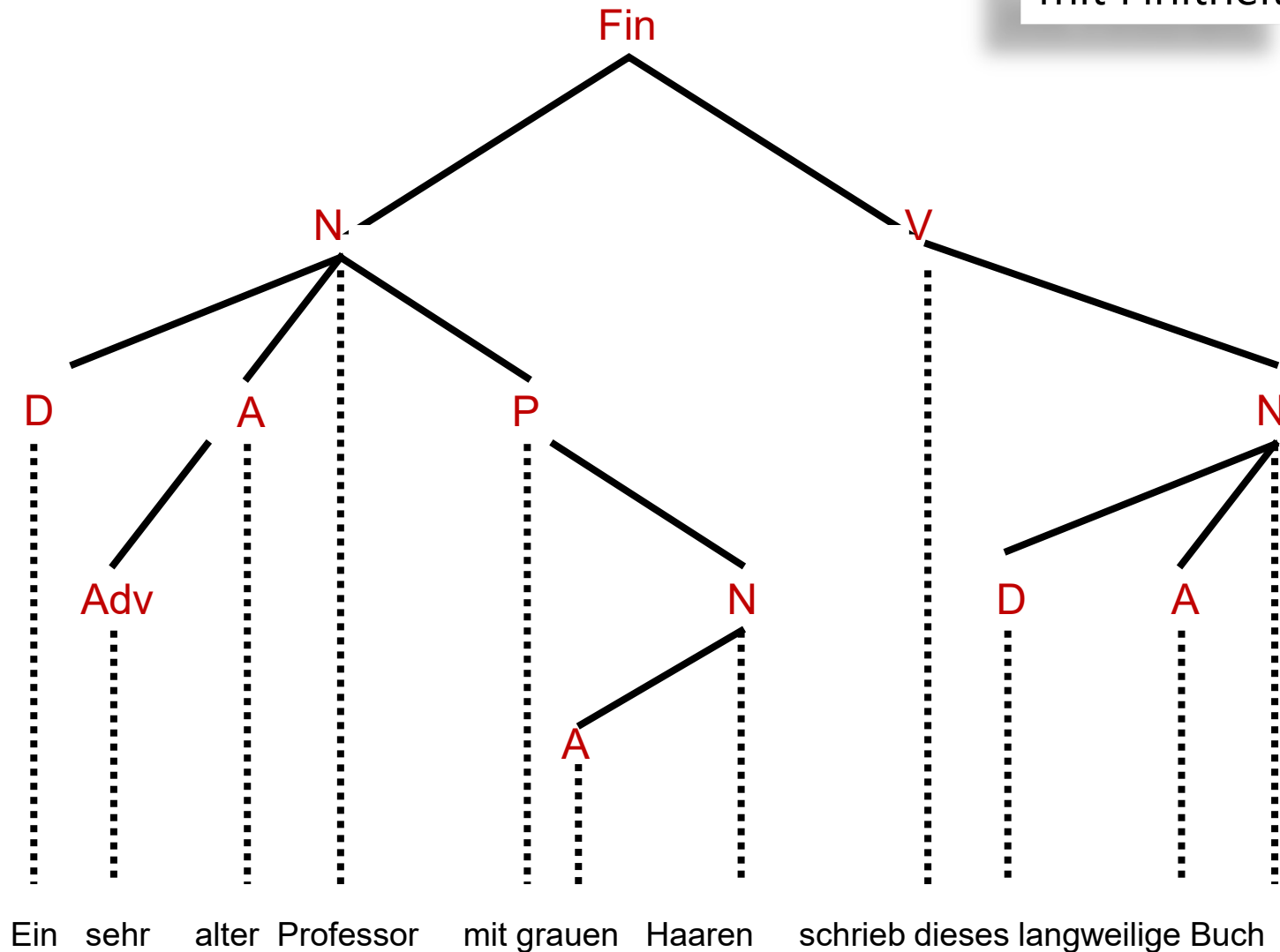
mit Linearisierung



Schritt 4/7: Dependenzanalyse



mit Finitheit



Schritt 5/7: Dependenzregeln



* = Position des Regens

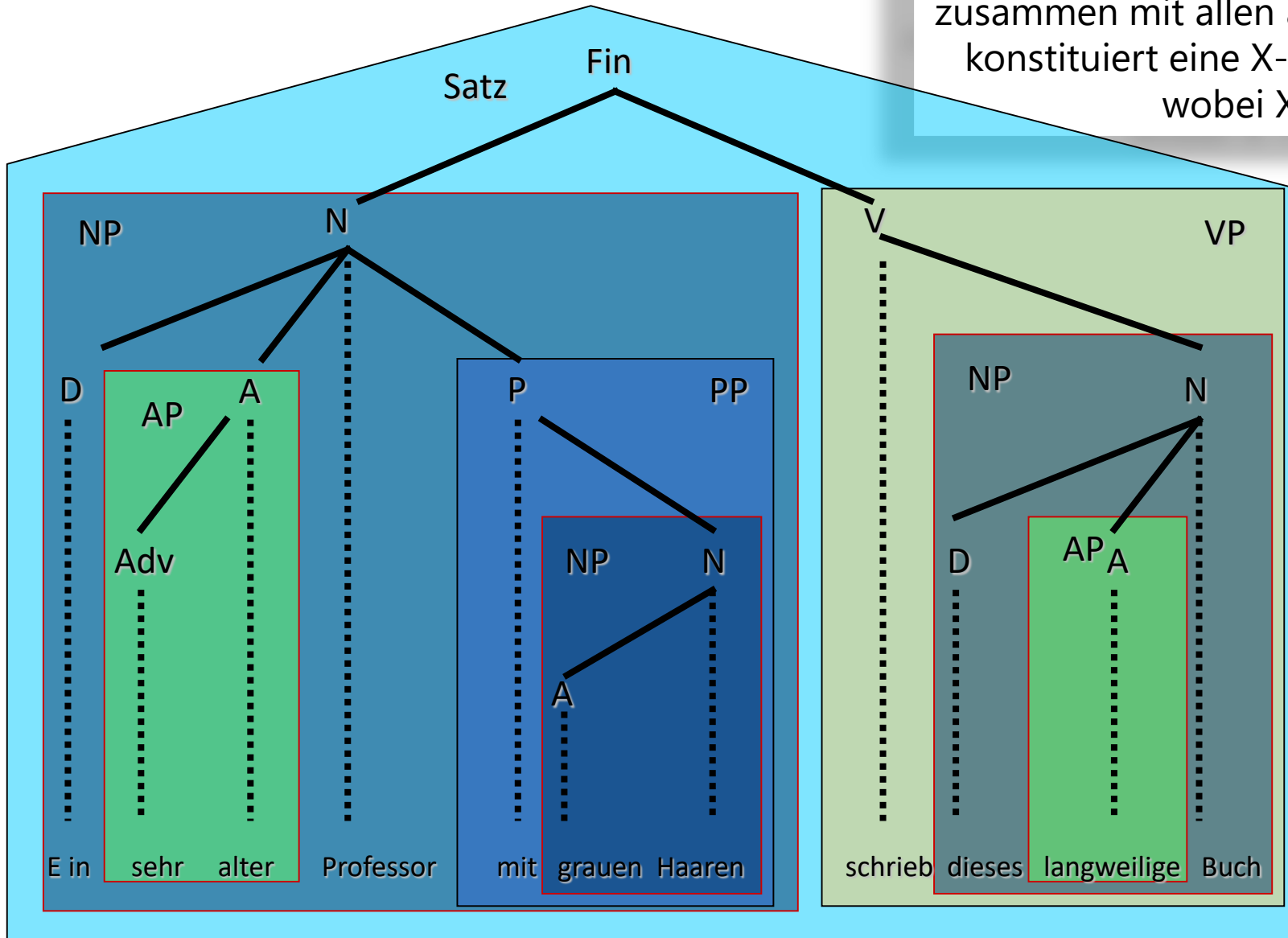
1. Fin \rightarrow N * V
2. N \rightarrow D (A) * (P)
3. V \rightarrow * (N) (N) (P)
4. P \rightarrow * N
5. A \rightarrow Adv *

6. D \rightarrow {ein, dieses}
7. N \rightarrow {Professor, Haaren, Buch ...}
8. V \rightarrow {schrieb, ... }
9. A \rightarrow {alter, langweilige, ...}
10. P \rightarrow {mit, ... }
11. Adv \rightarrow {sehr, ... }

Schritt 6/7: Abhängenzstruktur → Phrasenstruktur



Eine regierende Kategorie X zusammen mit allen abhängigen konstituiert eine X-Phrase (XP), wobei X = N, V, A, P





Schritt 7/7: Phrasenstrukturregeln



1. S → NP VP
2. NP → D (AP) N (PP)
3. VP → V (NP)(PP)
4. PP → P NP
5. AP → Adv A

6. D → {ein, dieses}
7. N → {Professor, Haaren, Buch ...}
8. V → {schrieb, ... }
9. A → {alter, langweiliges, ...}
10. P → {mit, ... }
11. Adv → {sehr, ... }