

# *Syntax natürlicher Sprachen*

Tutorium 02: Phrasenstrukturgrammatik

Shuyan Liu

25.10.2024

Einige Beispiele kommt aus der Vorlesungsfolien, Aufgaben sowie Übungen.

Die Hauptteile der Slides dieser Woche stammen von Sarah Anna Uffelmann aus Wintersemester 2023/24 und wurden bearbeitet. Verwendung mit Dank.

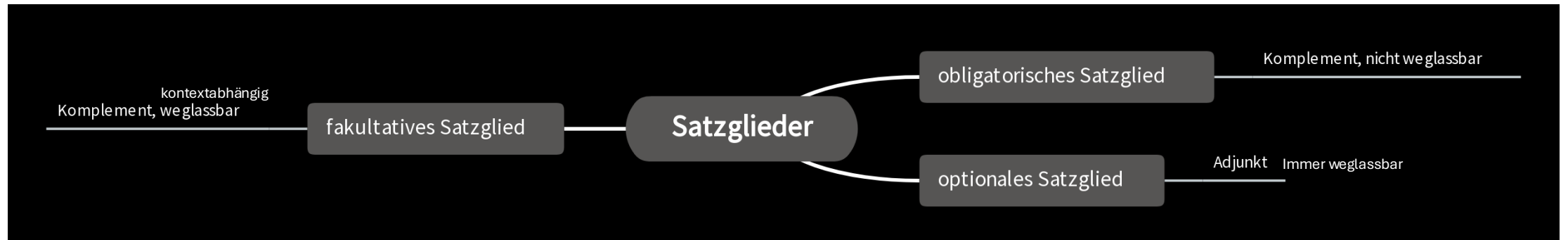
# Hinweis

- 01.11 ist gesetzlicher Feiertag, deshalb findet **kein Tutorium** statt.
- Folien sind auf Moodle zugreifbar
- Ab dieser Woche machen wir die Aufgabenblätter zusammen!
- Die Übung in 3 Wochen **fällt aus** (kein Übungsblatt). Aufgabenblatt 3 wird daher am 08.11. besprochen.

# Überbleibsel von letzter Sitzung

Komplement: **Vom Kopf verlangt**, kann kontextabhängig eliminierbar sein.

Adjunkt: **Nicht vom Kopf verlangt**, liefert zusätzliche Information. Immer eliminierbar.



- Differenzierung fakultativer von optionalen Satzgliedern:  
beide: eliminierbar → Differenzierung über *geschehens*-Test:

*\*Er schreibt, und es geschieht einen Brief* (fakultatives Komplement)  
*Er schreibt, und es geschieht den ganzen Tag* (Adjunkt, optionales Satzglied)

# Überbleibsel von letzter Sitzung

Fakultatives Satzglied:

- Komplement, aber kontextabhängig eliminierbar:

Ergänzungen in gewissen Kontexten:

Er trinkt **den Kaffee**.

Je nach Kontext könnte "den Kaffee" eliminierbar sein, wenn bereits klar ist, was er trinkt.

# Überbleibsel von letzter Sitzung

Fakultatives Satzglied:

- Komplement, aber kontextabhängig eliminierbar:

Er schreibt **einen Brief** im Arbeitszimmer. (fakultatives Komplement)

Der Satz steht auch alleine, in vielen Kontexten könnte man jedoch ohne Informationsverlust auf die Angabe, was er schreibt, verzichten, wenn die Information anderweitig klar ist

# Überbleibsel von letzter Sitzung

Fakultatives Satzglied:

- Komplement, aber kontextabhängig eliminierbar:

Objekte, die aus dem Kontext klar sind:

Sie kocht **das Abendessen**.

Wenn im Gespräch schon bekannt ist, dass sie gerade das Abendessen zubereitet, könnte dieses Objekt weggelassen werden.

# Überbleibsel von letzter Sitzung

- Kann man bei Permutationstests die Sätze auch zu Fragesätzen umstellen (z.B. indem man das Verb an den Anfang stellt) oder müssen es Aussagesätze bleiben?

- Antwort:

Ja, das ist möglich, solange der Satz semantisch sinnvoll bleibt.

...Fragen?



# Syntaktische Kategorien

„Eine syntaktische Kategorie umfasst eine Menge von sprachlichen Einheiten, die **bestimmte Eigenschaften gemeinsam haben** und **deren Eigenschaften relevant sind für die Beschreibung syntaktischer Strukturen.**“ (Dürscheid)

Verschiedene Varianten der syntaktischen Kategorisierung, etwa

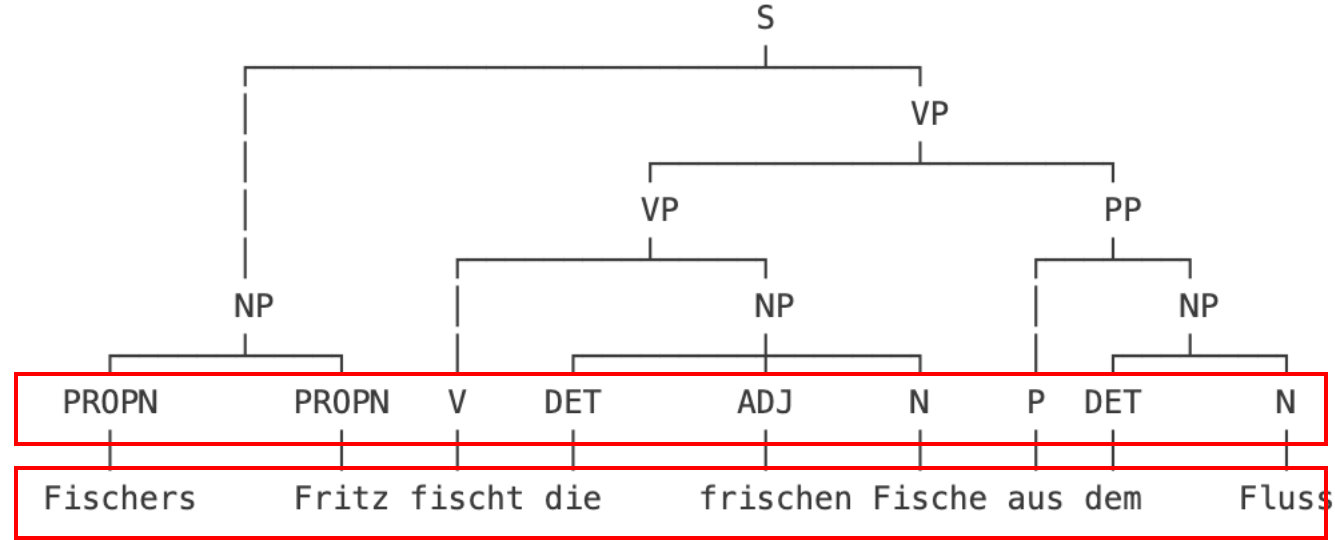
- nach Wortarten
- nach Phrasen bzw. nach Konstituenten

# Lexikalische Kategorien: Wortarten, Parts of Speech

**Wort** -> atomare(kleinste) syntaktische Einheit

**Wortart** -> Klasse von Wörtern mit gemeinsamen Eigenschaften

Im Syntaxbaum sind  
Wörter Terminale und  
Wortarten Präterminale  
(= Nichtterminale eine  
Ebene über den  
Terminalen):



Präterminal  
Terminal

# Wortarten des Deutschen

## (1) Lexikalische Hauptkategorien:

**phrasenbildend, bilden je den Kopf einer Phrase**

- **Nomen**: Substantive, Eigennamen, **nominalisierte Adjektive**

**deklinierbar**

# Wortarten des Deutschen

## (1) Lexikalische Hauptkategorien:

**phrasenbildend, bilden je den Kopf einer Phrase**

- **Verben**: intransitiv, transitiv, ditransitiv(verlangt Dativ + Akkusativ) konjugierbar

# Wortarten des Deutschen

## (1) Lexikalische Hauptkategorien:

**phrasenbildend, bilden je den Kopf einer Phrase**

**- Adjektive**      **deklinierbar &  
komparierbar**

Arten des Gebrauchs:

attributiv	-> das gute Buch
prädikativ	-> das Buch ist gut
adverbial	-> das Essen schmeckt gut

# Wortarten des Deutschen

## (1) Lexikalische Hauptkategorien:

phrasenbildend, bilden je den Kopf einer Phrase

- **Adverbien** nicht flektierbar

gern vorhin überall

# Wortarten des Deutschen

## (1) Lexikalische Hauptkategorien:

**phrasenbildend, bilden je den Kopf einer Phrase**

- Nomen: Substantive, Eigennamen, nominalisierte Adjektive
- Verben: intransitiv, transitiv, ditransitiv
- Adjektive
- Adverbien

**konjugierbar**

# Wortarten des Deutschen

## (2) Nominale Begleiter und Proformen

**Pronomen:** vertritt eine Nominalphrase (Proform) **deklinierbar**

· Personalpronomina: ich, du, er, sie, es ...

· Indefinitpronomina: einer, jede ...

· Demonstrativpronomina: dieser, jener, ...

· Fragepronomina: wer, was, ....



# Wortarten des Deutschen

## (2) Nominale Begleiter und Proformen

**Determinativ:** nominaler Modifikator

Artikel, Quantifizierer, attributiv gebrauchte

Pronomina(Beispiele: dein Tadel, mein Lob, unsere Verdienste)

der, eine, alle, keiner, dein, diese...

# Wortarten des Deutschen

## **(2) Nominale Begleiter und Proformen**

Pronomen, Determinativ

# Wortarten des Deutschen

## (3) Funktionswörter

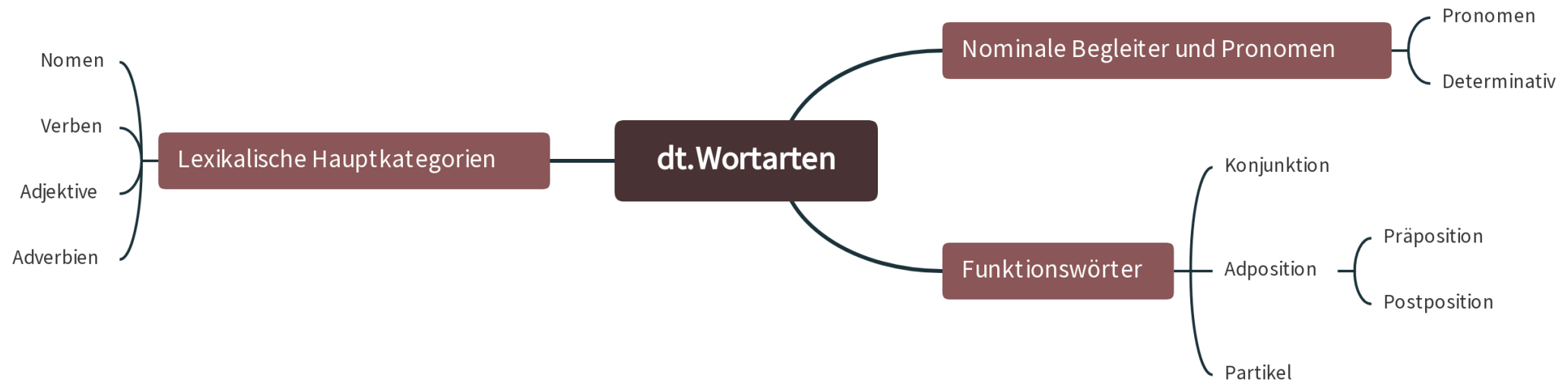
- **Adposition**: Präposition, Postposition **phrasenbildend !**

auf  
in halber

- **Konjunktion**: koordinierend, subordinierend  
und weil

- <b>Partikel</b> :	Negationspartikel:	keinesfalls	Diskurspartikel:	ähm
	Intensitätspartikel:	sehr	Ausdruckspartikel:	juhu, oje
	Modalpartikel:	ja, doch		

# Wortarten des Deutschen



# Tagsets

## Universal POS tags

- [ADJ](#): adjective
- [ADP](#): adposition
- [ADV](#): adverb
- [AUX](#): auxiliary
- [CCONJ](#): coordinating conjunction
- [DET](#): determiner
- [INTJ](#): interjection
- [NOUN](#): noun
- [NUM](#): numeral
- [PART](#): particle
- [PRON](#): pronoun
- [PROPN](#): proper noun
- [PUNCT](#): punctuation
- [SCONJ](#): subordinating conjunction
- [SYM](#): symbol
- [VERB](#): verb
- [X](#): other

## Penn Treebank POS tags

12.	NN	Noun, singular or mass
13.	NNS	Noun, plural
14.	NNP	Proper noun, singular
15.	NNPS	Proper noun, plural

27.	VB	Verb, base form
28.	VBD	Verb, past tense
29.	VBG	Verb, gerund or present participle
30.	VBN	Verb, past participle
31.	VBP	Verb, non-3rd person singular present
32.	VBZ	Verb, 3rd person singular present

## Tiger / STTS POS tags

VVFIN	finites Vollverb
VAFIN	finites Voll- oder Kopulaverb
VMFIN	finites Modalverb
VVINFIN	infinites Vollverb
VAINFIN	infinites Hilfsverb oder Kopulaverb
VMINFIN	infinites Modalverb
VVIMP	Vollverb im Imperativ
VAIMP	Kopulaverb im Imperativ
VVPP	partizipiales Vollverb (Partizip II)
VAPP	partizipiales Hilfs-/Kopulaverb (Partizip II)
VMPP	partizipiales Modalverb (Partizip II)
VVIZU	Vollverb/Partikelverb im "zu"-Infinitiv

# Konstituente

Alle Phrasen sind Konstituente, aber nicht alle Konstituenten sind Phrasen.

••

*Am Ende des Semesters schenkten die Studierenden ihnen ein Buch über Fußball.*

Wortgruppe	1_Substitution	2_Permutation	3_Eliminierung	1_Konstituente?	2_Satzglied?	3_Adjunkt?	Funktion	Anmerkung
die Studierenden	1✓	2✓	3*	✓ (NP)	✓Satzglied	- (Komplement)	Subjekt	nicht eliminierbar (notwendiges Element = Komplement)
ihnen ein	4*?	5*	6*	-				keine syntaktische Einheit (nicht substituierbar etc.)
Buch über Fußball	7✓	8*	9*	✓ (aber keine Phrase!)	-	-		kein Satzglied (nicht permutierbar), sondern Teil einer Nominalphrase (nicht vollständig)
über Fußball	10✓	11*?	12✓	✓ (PP)	-	✓Adjunkt	Attribut	als nominales Adjunkt kein Satzglied (sondern in NP eingebettet), deswegen nur begrenzt permutierbar
am Ende des Semesters	13✓	14✓	15(✓)	✓ (PP)	✓Satzglied	✓Adjunkt	Adverbial	als verbales Adjunkt grundsätzlich eliminierbar (vgl. 15b), aber wenn im Deutschen eine Konstituente im Vorfeld (vor finitem Verb) steht (15a), ist sie nicht eliminierbar (Vorfeld muss besetzt sein)
ein Buch über Fußball	16✓	17✓	18*	✓ (NP)	✓Satzglied	- (Komplement)	Objekt	nicht eliminierbar (notwendiges Element = Komplement)

# Konstituente

Alle Phrasen sind Konstituente, aber nicht alle Konstituenten sind Phrasen.

Wie z.B:

Einzelne Wörter eines Satzes.

In **Der Hund jagt die Katze** ist „Hund“ eine Konstituente, aber keine Phrase.

**Vorsicht:** Einzelne Wörter können auch Phrasen sein!

In **Er jagt die Katze** ist „Er“ sowohl Konstituente als auch Phrase.

# Phrasenstrukturgrammatik

(Kontextfreie Grammatik, **CFG** (= **C**ontext-**f**ree **G**rammar))

- **Konstituente:** Bestandteil einer syntaktischen Struktur;
- sprachliche Einheit, die Teil einer größeren sprachlichen Einheit ist (Dürscheid)
- **Phrase:** Wortgruppe, die syntaktisch eine Einheit bildet (Dürscheid)



# Dt. Wortarten

- Lexikalische Hauptkategorien (Kopffähig):

Nomen (NP), Verben (VP), Adjektive (ADJP), Adverbien (ADVP)

- Nominale Begleiter und Pronomen

Pronomen, Determinativ

- Funktionswörter

Adposition Prä- und Postposition (PP), Konjunktion, Partikel

# Phrasenkategorien des Deutschen

- NP – Nominalphrase: “der **Elefant**“
- VP – Verbalphrase: “ins Kino **gehen**“
- PP – Präpositionalphrase: „**in** meinem Schlafanzug“
- ADJP – Adjektivphrase: „sehr **groß**“
- ADVP – Adverbialphrase: „sehr **oft**“

Grün markiert: Kopf einer Phrase

# IC-Analyse

## IC = immediate Constituents = unmittelbare Konstituenten

Die unmittelbaren Konstituenten eines Satzes sind die längsten Wortfolgen, in die man einen Satz (bzw. eine übergeordnete Konstituente) zerlegen kann.

### Die Katze jagt den Hund.

-> unmittelbare Konstituenten: „Die Katze“ und „jagt den Hund“

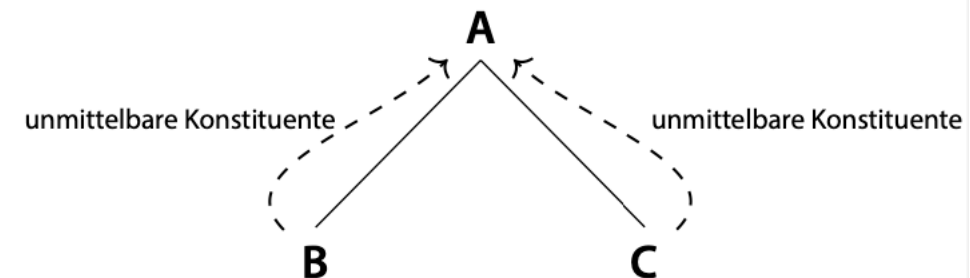
### Die Katze

-> unmittelbare Konstituenten: „Die“, „Katze“

### jagt den Hund

-> unmittelbare Konstituenten: „jagt“, „den Hund“

... usw. bis zur Wortebene



# Phrasenstrukturgrammatik

S  $\rightarrow$  NP VP

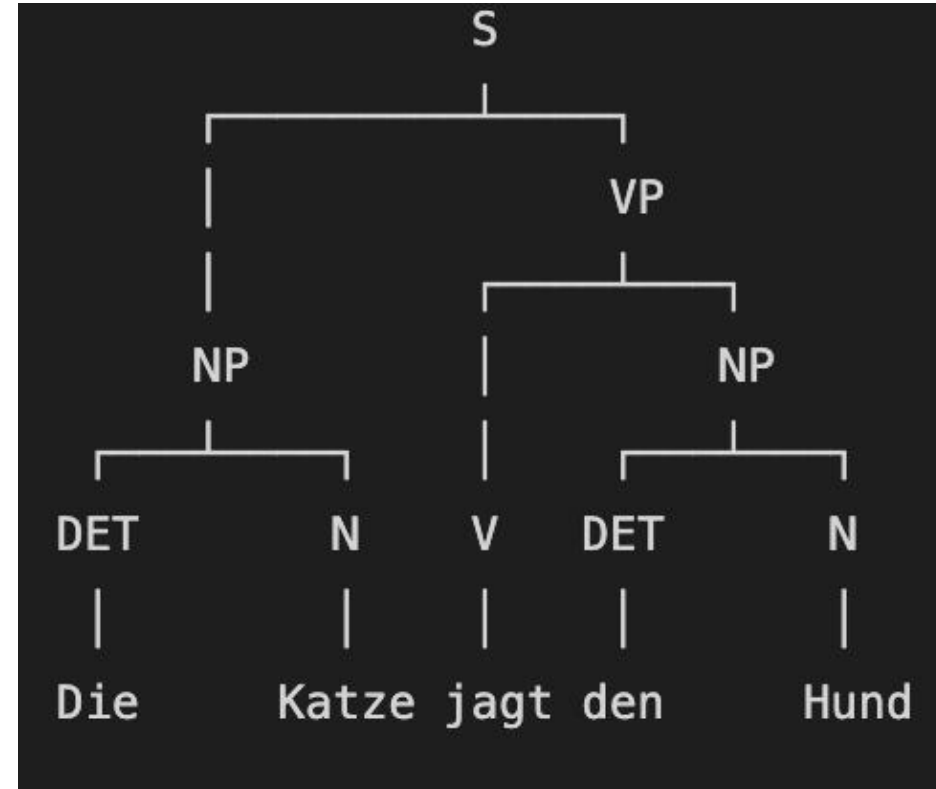
NP  $\rightarrow$  Det N

VP  $\rightarrow$  V NP

Det  $\rightarrow$  „die“ | „den“

N  $\rightarrow$  „Katze“ | „Hund“

V  $\rightarrow$  „jagt“



# Phrasenstrukturgrammatik

## syntaktische Regeln

S  $\rightarrow$  NP VP

NP  $\rightarrow$  Det N

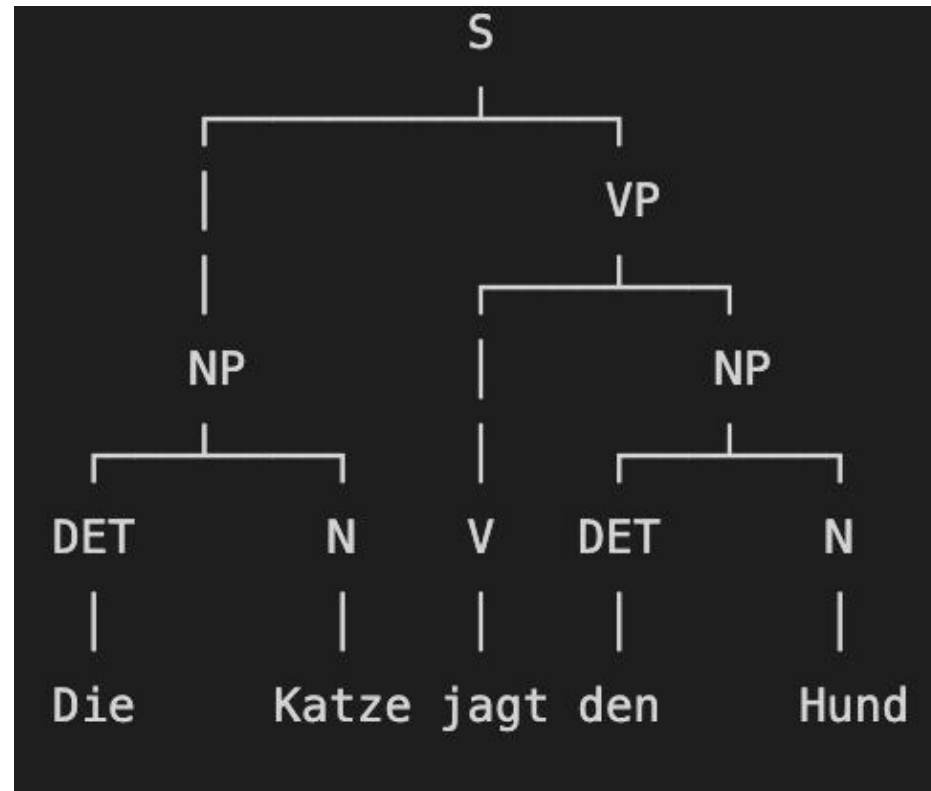
VP  $\rightarrow$  V NP

## lexikalische Regeln

Det  $\rightarrow$  „die“ | „den“

N  $\rightarrow$  „Katze“ | „Hund“

V  $\rightarrow$  „jagt“



# Phrasenstrukturgrammatik

## syntaktische Regeln

**S** -> NP VP **Startsymbol**

NP -> Det N

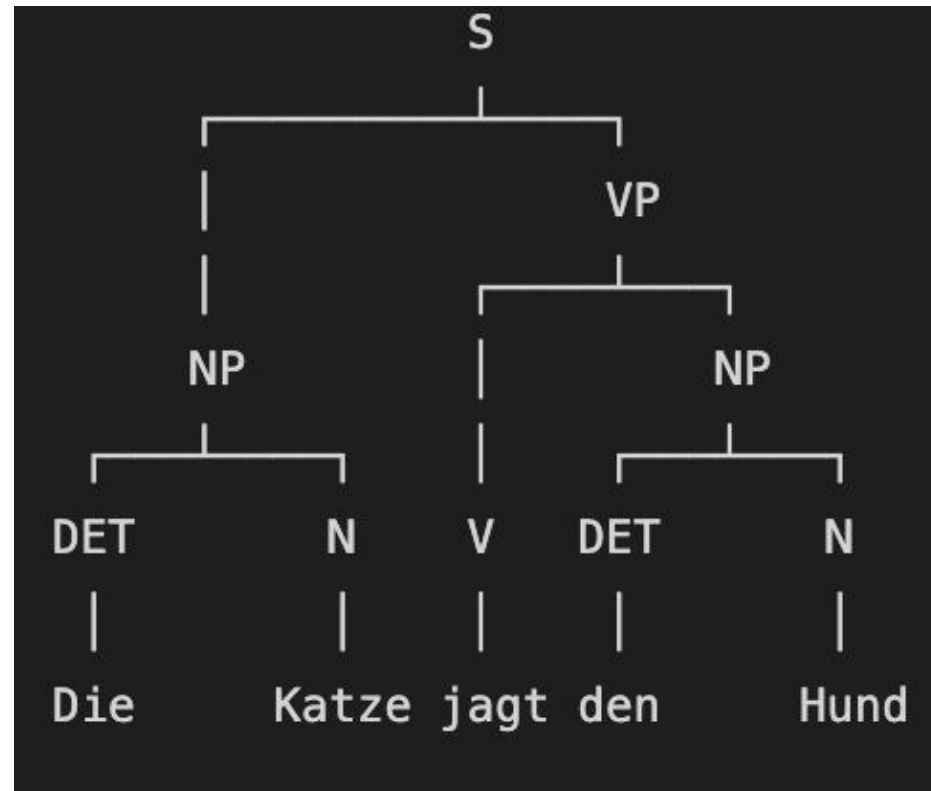
VP -> V NP

## lexikalische Regeln

Det -> „die“ | „den“

N -> „Katze“ | „Hund“

V -> „jagt“



# Phrasenstrukturgrammatik

## syntaktische Regeln

**S** -> **NP VP**      Nicht-Terminale

**NP** -> **Det N**

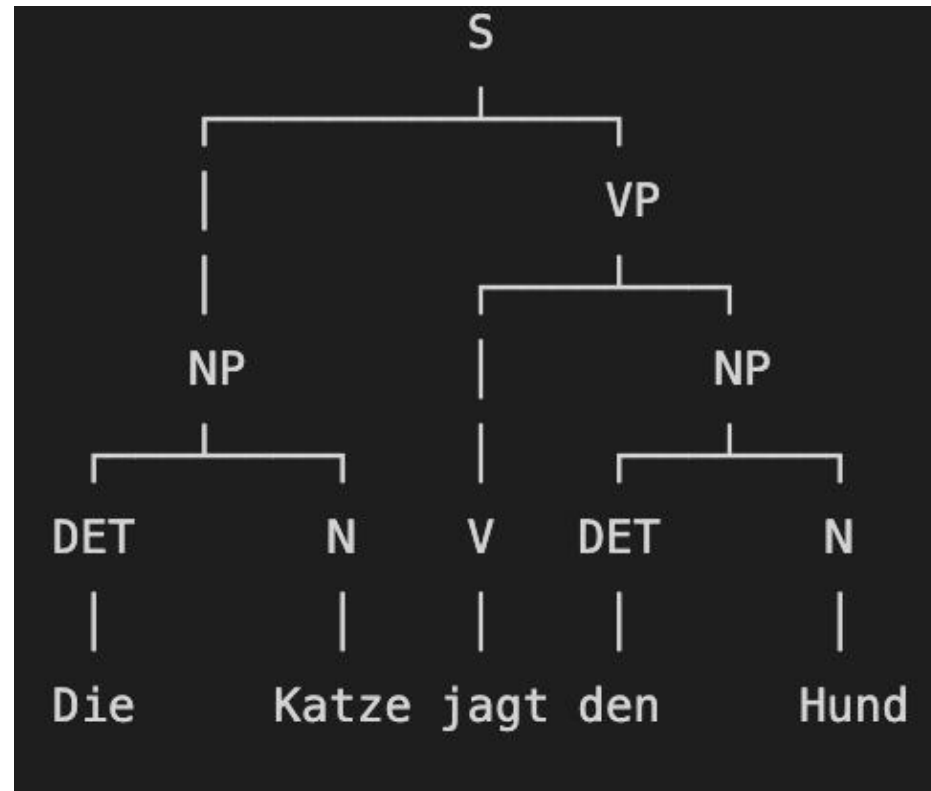
**VP** -> **V NP**

## lexikalische Regeln

**Det** -> „die“ | „den“

**N** -> „Katze“ | „Hund“

**V** -> „jagt“



# Phrasenstrukturgrammatik

## syntaktische Regeln

$S \rightarrow NP VP$

$NP \rightarrow Det N$

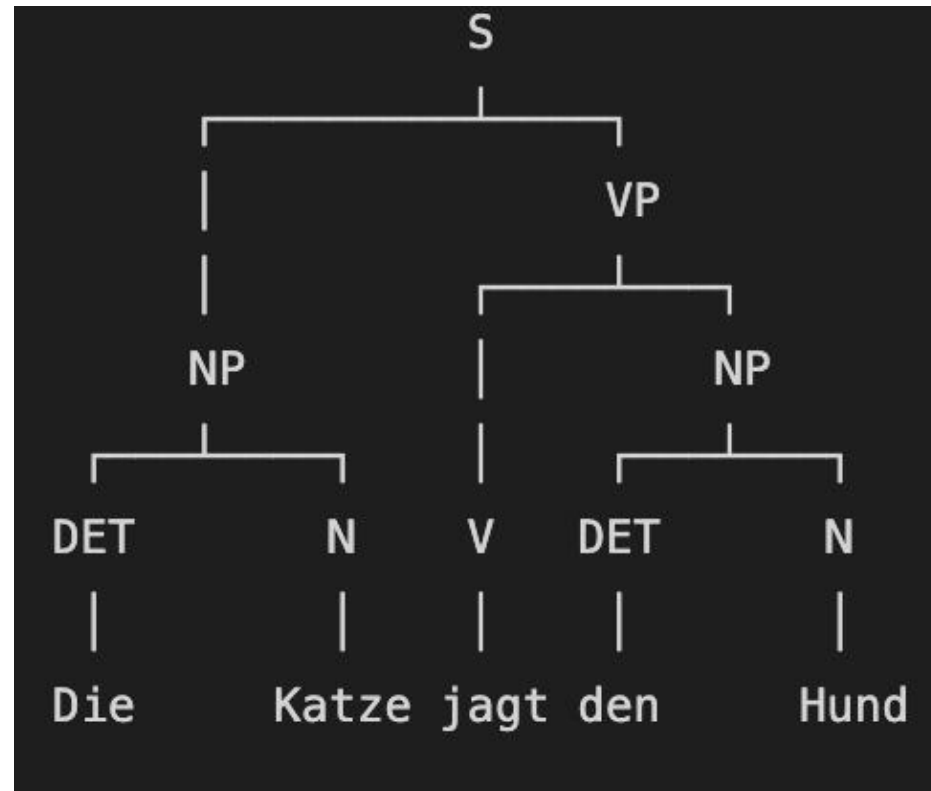
$VP \rightarrow V NP$

## lexikalische Regeln    Terminale

$Det \rightarrow \text{„die“} \mid \text{„den“}$

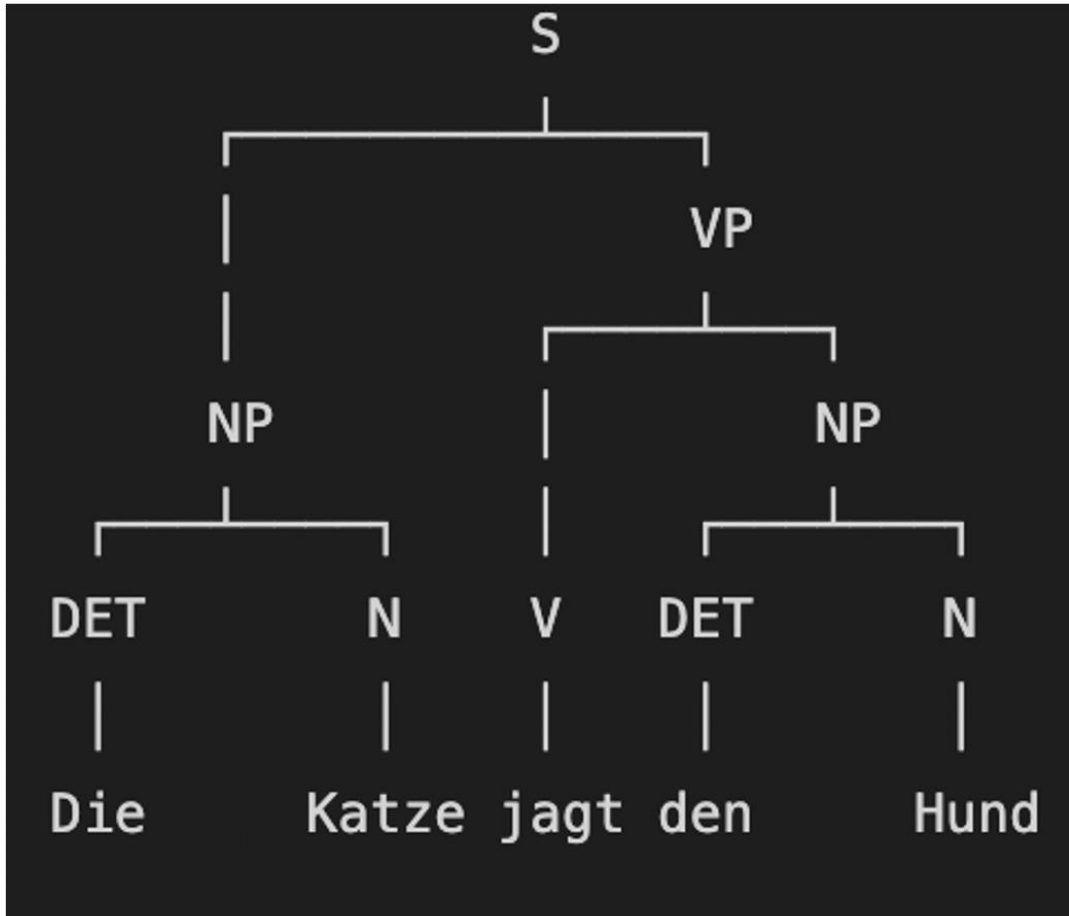
$N \rightarrow \text{„Katze“} \mid \text{„Hund“}$

$V \rightarrow \text{„jagt“}$





# Begrifflichkeiten



S ist **Mutterknoten** von NP und VP

S ist **dominant** zu NP und VP

NP ist **Mutterknoten** von DET und N

NP ist **Tochterknoten** von S

VP ist **Tochterknoten** von S

NP und VP sind **Geschwisterknoten**

NP und VP sind **Ko-Konstituenten**

(gemeinsam konstituieren sie S)

(Mit NP ist hier immer die NP „Die Katze“ gemeint!)

# Konstituentenstruktur

## Elemente der Konstituentenstruktur (Knoten):

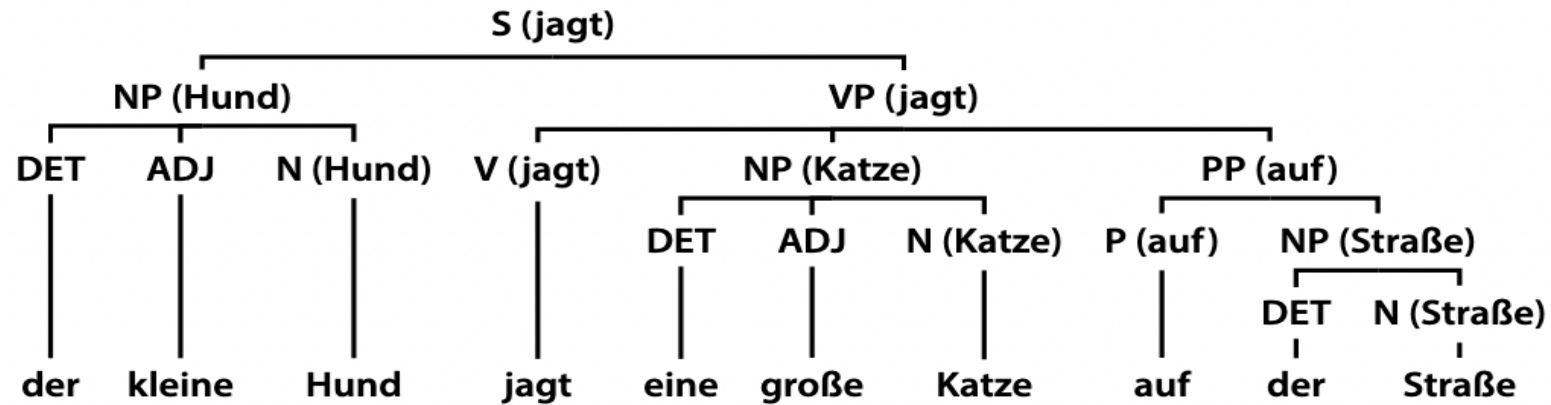
- Wörter = terminale Knoten
- Lexikalische Kategorien = Wortarten = Präterminale (nichtterminale) Knoten
- Syntaktische Kategorien = Phrasen = nichtterminale Knoten

## Relationen der Konstituentenstruktur (Kanten):

- drückt eine Teil-Ganzen-Beziehung aus

Jede Phrase hat genau einen **Kopf**. Phrasenköpfe werden im Syntaxbaum nach oben weitergereicht. Dieses Prinzip nennt man **Kopf-Perkolation**.

# Kopfperkolation



vgl. Vorlesungsfolien

Kopf einer NP: N (hier „Hund“, „Straße“ und „Katze“)

Kopf einer VP: V (hier „jagt“)

Kopf einer PP: P (hier „auf“)

**Kopf von S = Kopf der VP = Verb** (Kopf wird nach oben weitergereicht)

# Regeltypen

## syntaktische Regeln

links: syntaktische Kategorie, rechts syntaktische oder lexikalische Kategorie

$S \rightarrow NP VP$ ,  $NP \rightarrow Det N$

## lexikalische Regeln

links: lexikalische Kategorie, rechts Wörter

$N \rightarrow \text{„Katze“}$

## \*rekursive Regeln

Nur bei syntaktischen Regeln; ein Symbol auf der rechten Seite entspricht dem Symbol auf der linken Seite

$NP \rightarrow Det N NP$

# Regeltypen

## Direkte Rekursion

**NP** -> Det N **NP** (rechtsrekursiv)

**VP** -> **VP** PP (linksrekursiv)

NP                      NP                      NP  
„(der Hund) (der Frau) (des Nachbarn)“  
Det    N            Det    N            Det            N

## Indirekte Rekursion

**NP** -> Det N PP

PP -> P **NP**

PP                      PP  
„(die Lampe) (auf dem Tisch) (neben der Tür)“  
Det    N            P    Det    N            P            Det    N  
NP                      NP                      NP