

Syntax natürlicher Sprachen

Tutorium

X-Bar-Struktur und Ambiguität

Sarah Anna Uffelmann

10.11.2023

Nachtrag zur letzten Sitzung

Zwei verschiedene Perspektiven

In welche Teile können wir einen Satz zerlegen? -> **Konstituenten**

In welche Einheiten können wir einzelne Wörter im Satz zusammenfügen? -> **Phrasen**

Der freundliche Bauer füttert die Hühner.

Phrasen: NPs: *der freundliche Bauer, die Hühner*
 VP: *füttert die Hühner*

Konstituenten: Alle einzelnen Wörter, alle aufgelisteten Phrasen, der Satz selbst,
 nominale Zwischenebenen: *freundliche Bauer*

Er füttert sie.

Phrasen: NPs: *er, sie*
 VP: *füttert sie*

Konstituenten: Alle einzelnen Wörter, alle aufgelisteten Phrasen, der Satz selbst

Nachtrag zur letzten Sitzung

Der Hund jagt die Katze.

Frage: Warum ist "Hund" eine Konstituente? Der Konstituententest schlägt fehl.

Antwort:

(1) Einzelne Wörter eines Satzes sind immer Konstituenten des Satzes.

(2) Substitutionstest funktioniert:

Der **Wolf** jagt die Katze.

(3) Permutationstest schlägt fehl.

(Wir können „Hund“ nicht ohne den best. Artikel verschieben.)

(4) Eliminierungstest schlägt fehl:

Der ____ jagt die Katze.

(5) Koordinierungstest funktioniert:

Der **Hund und Wolf** jagt die Katze.

Semantisch sinnvollerer Beispielsatz: Der Freund und Bruder fährt heim.

(Eine Person kann sowohl Freund als auch Bruder sein.)

Willkommen zum Syntax-Quiz

:-D

Go to: menti.com



Ambiguität

Strukturelle (syntaktische) Ambiguität (PP-Attachment-Ambiguität)

„I shot an elephant in my pajamas.“

„Peter sieht den Mann mit dem Fernglas.“

Ambiguität

Strukturelle (syntaktische) Ambiguität (PP-Attachment-Ambiguität)

„I shot an elephant in my pajamas.“

„Peter sieht den Mann mit dem Fernglas.“

Koordinierungsambiguität

„alte Männer und Frauen“

Ambiguität

Strukturelle (syntaktische) Ambiguität (PP-Attachment-Ambiguität)

„I shot an elephant in my pajamas.“

„Peter sieht den Mann mit dem Fernglas.“

Koordinierungsambiguität

„alte Männer und Frauen“

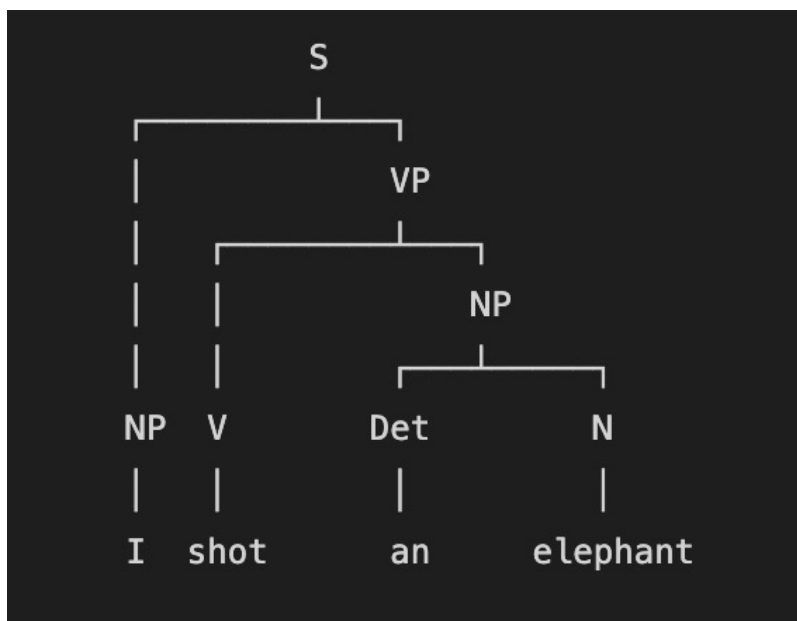
Temporale Ambiguität (Garden-Path-Sätze)

„the old man the boat“

„Helen und Monika spielen dauernd mit Gretchen und Caroline mit dem Ball
bleibt allein.“

PP-Attachment Ambiguität

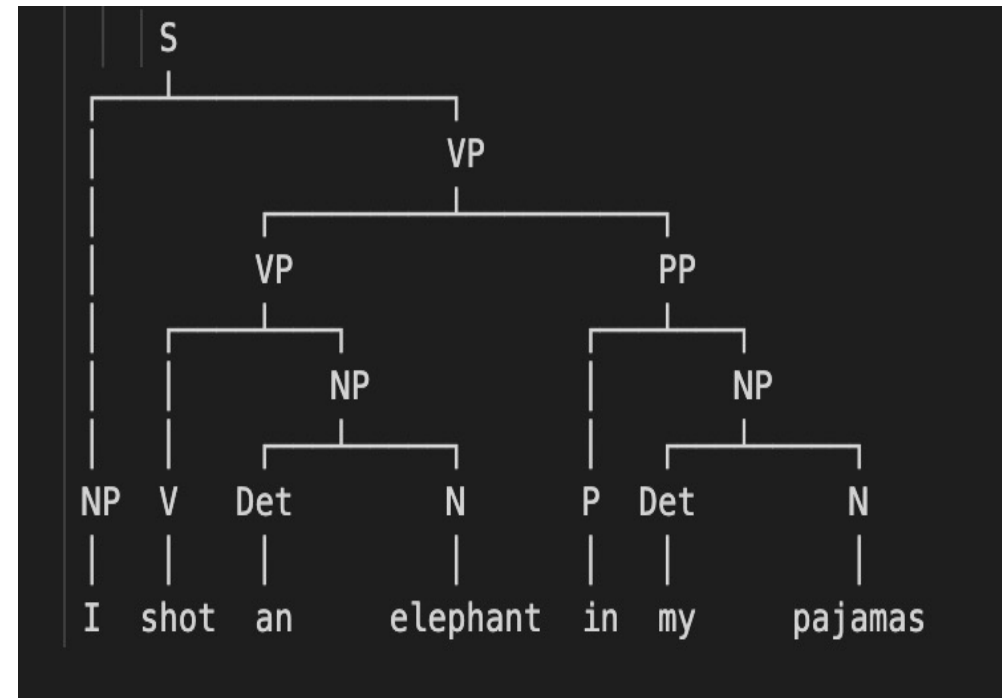
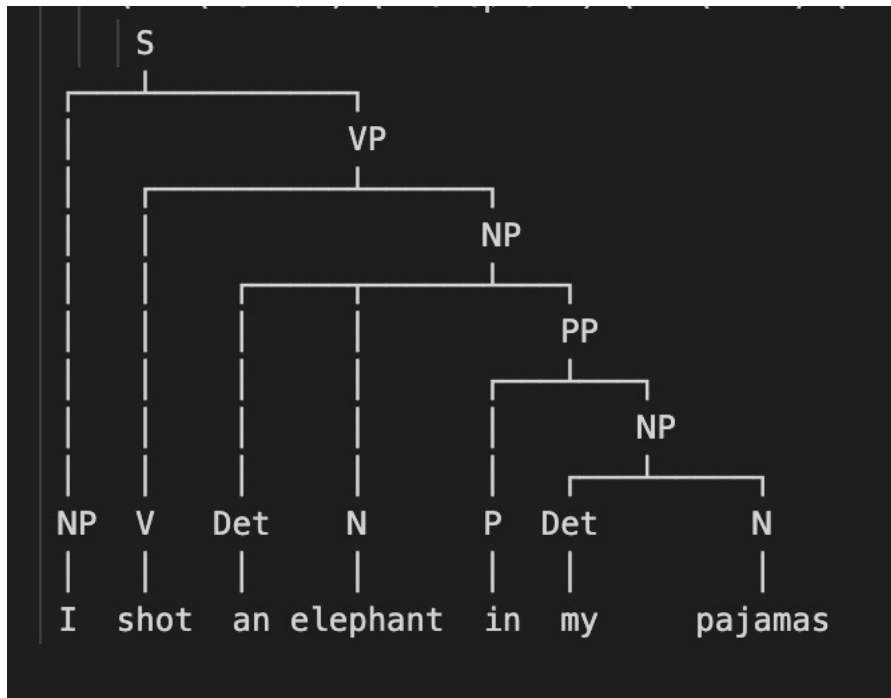
"I shot an elephant in my pajamas."



PP: „in my pajamas“

Wo im Syntaxbaum können wir die PP anhängen?

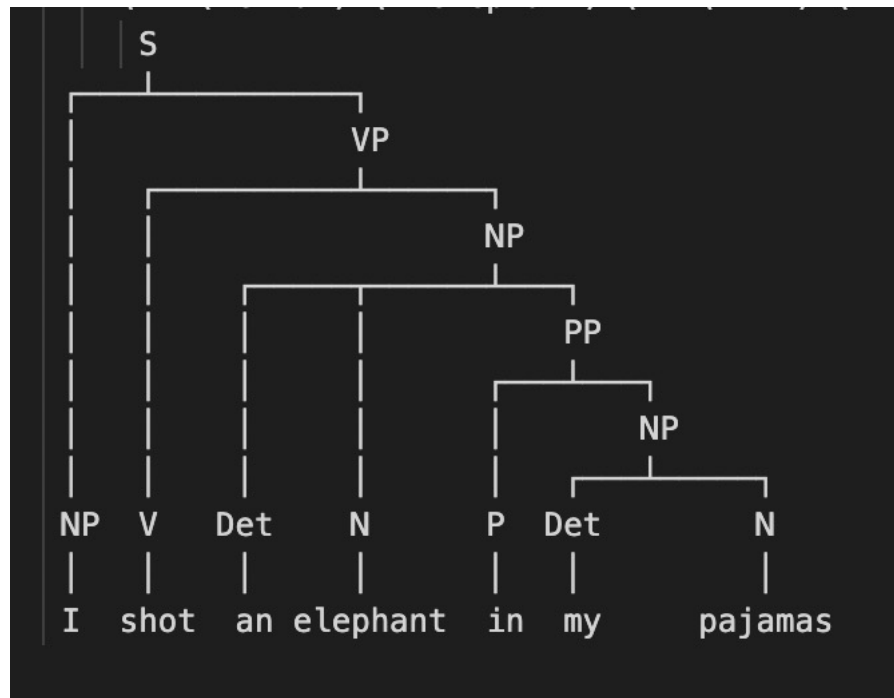
PP-Attachment Ambiguität



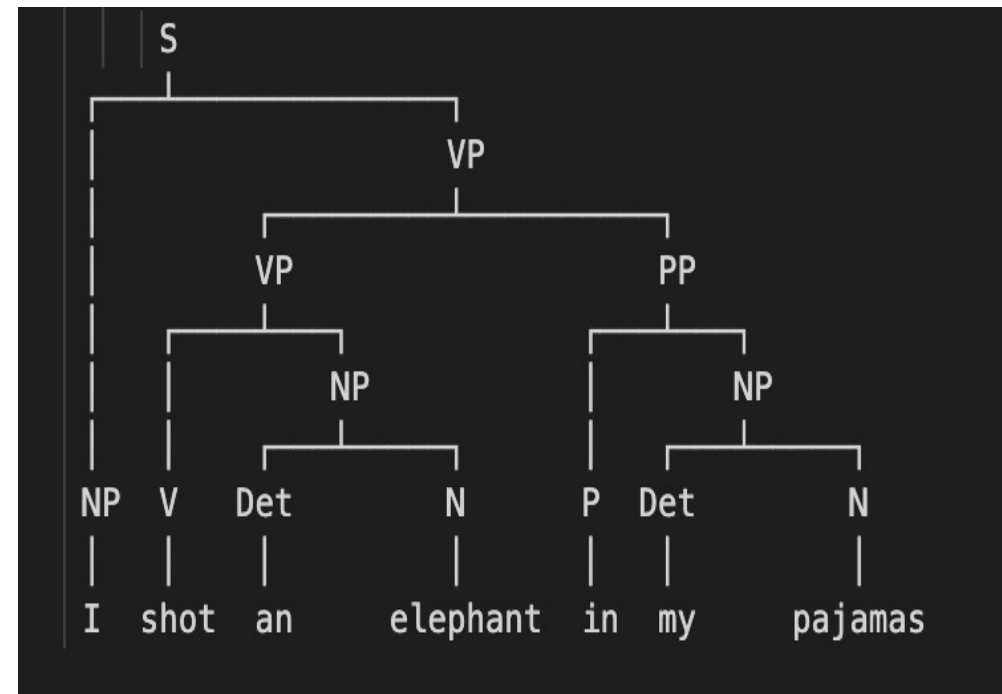
NP -> Det N PP

Wer hat den Schlafanzug an? VP -> V NP | VP PP

PP-Attachment Ambiguität

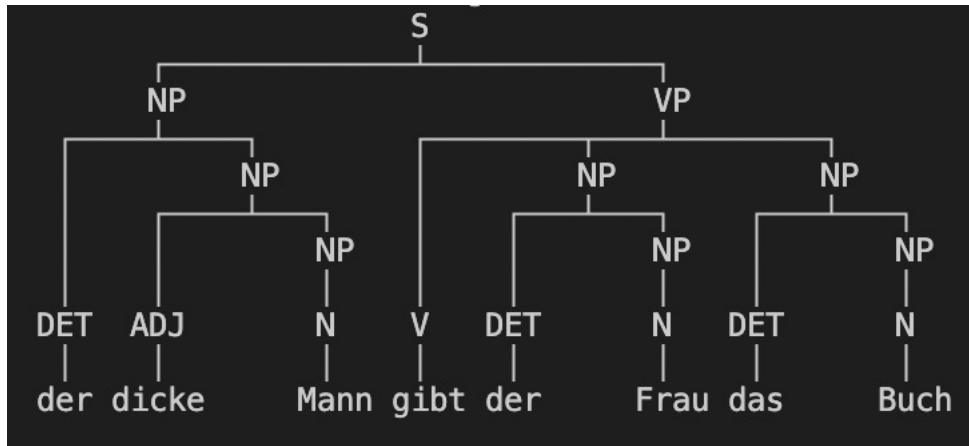


NP -> Det N PP **Elefant**



VP -> V NP | VP PP **ich**

Problem Übergenerierung



Angenommen wir haben den Beispielsatz „Der dicke Mann gibt der Frau das Buch“ und wollen daraus eine allgemeine Grammatik für Sätze mit einer solchen Struktur ableiten.

Wir notieren dazu die Regeln:

$S \rightarrow NP VP$

$NP \rightarrow Det N \mid ADJ NP \mid N$

$VP \rightarrow V NP NP$

$N \rightarrow 'Mann' \mid 'Frau' \mid 'Buch'$

$V \rightarrow 'gibt'$

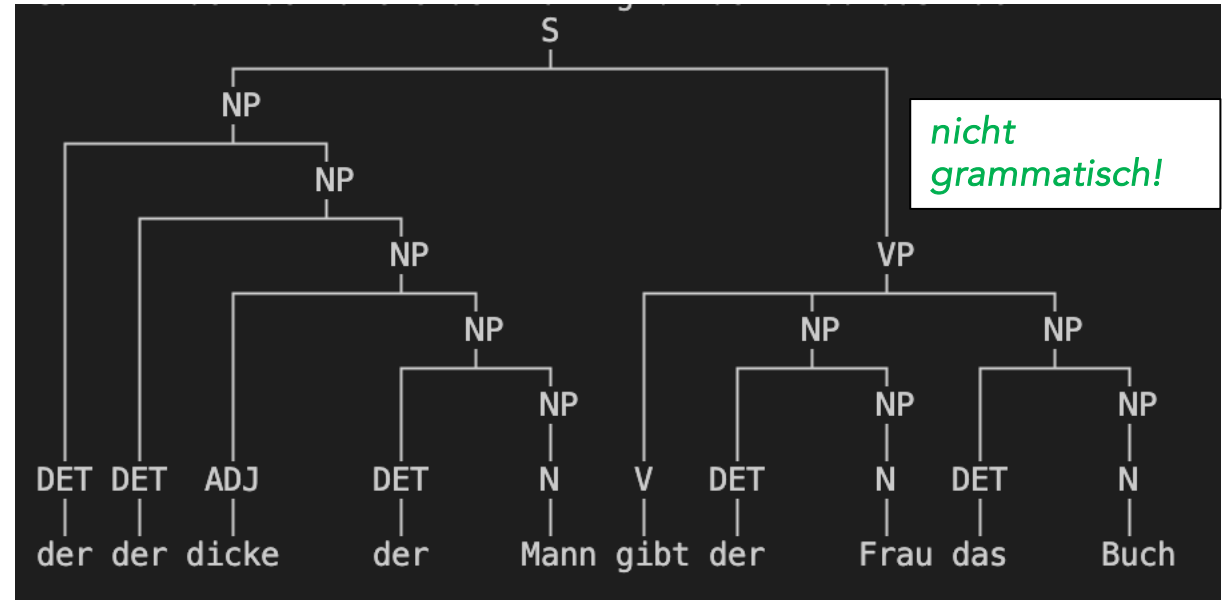
$ADJ \rightarrow 'dicke'$

$Det \rightarrow 'der' \mid 'das'$

Problem Übergenerierung

Die so erzeugte Grammatik erkennt zwar unseren Beispielsatz, aber sie erkennt auch ungrammatische Sätze wie *„Der der dicke der Mann gibt der Frau das Buch.“

Das heißt, unsere Grammatik eignet sich nicht dazu, eine verallgemeinerte Satzstruktur darzustellen, da sie ungrammatische Sätze zulässt.



Wenn ungrammatische Sätze von einer Grammatik analysiert werden können, spricht man von **Übergenerierung**.

Lösung: X-Bar-Struktur

Das Problem der Übergenerierung lässt sich mit Hilfe des X-Bar-Schemas lösen.

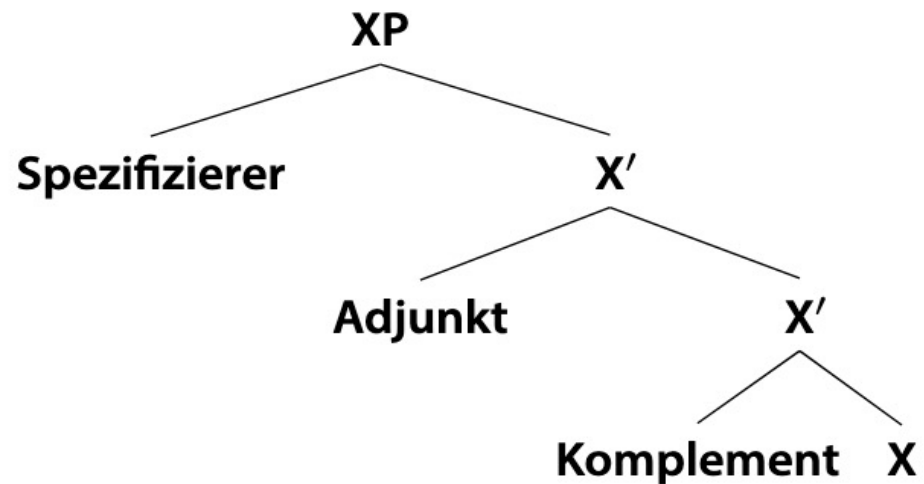
Das X-Bar-Schema beschränkt die Struktur von Phrasen:

- Beschränkung auf **binäre Verzweigungen**
- Einführung einer phrasalen Zwischenebebe **X-Bar** bzw. **X'**
(X wird hier als Variable verstanden, für die wir verschiedene Wortarten einsetzen können)
- Beschränkung auf **eine Struktur für alle Phrasen**

Literatur zum X-Bar-Schema:

Jule Philippi, Michael Tewes:
Basiswissen Generative Grammatik,
Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht
2010 (S. 82ff)

Allgemeines X-Bar-Schema



Ein **Spezifizierer** ist nicht obligatorisch. Er kann nur einmal vorkommen, und wenn er vorkommt, schließt er als Ko-Konstituente von **X'** und Tochterkn. von **XP** die Phrase ab.

$XP \rightarrow (\text{Spezifizierer}) X'$

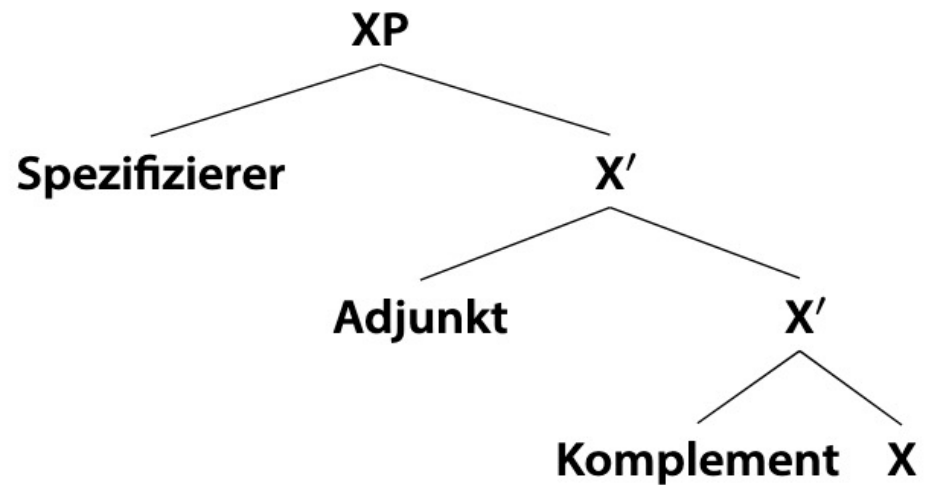
$X' \rightarrow (\text{Adjunkt}) X'$ (beliebig viele, da Rekursion)

$X' \rightarrow (\text{Komplement}) X$

X ist der **Kopf der XP**, d.h. wenn ein **Komplement** vorkommt, ist es immer eine Ko-Konstituente des Phrasenkopfes (und Tochterknoten von **X'**).

Durch die Einführung von **X'** können wir beliebig viele **Adjunkte** einfügen.

Bsp. X-Bar-Schema mit $X = N$



NP \rightarrow (Spezifizierer) NOM

NOM \rightarrow (Adjunkt) NOM

NOM \rightarrow (Komplement) N

NP \rightarrow Det NOM

NOM \rightarrow ADJP NOM

NOM \rightarrow (Komplement) N

Bsp. X-Bar-Schema mit $X = N$

NP \rightarrow Det NOM

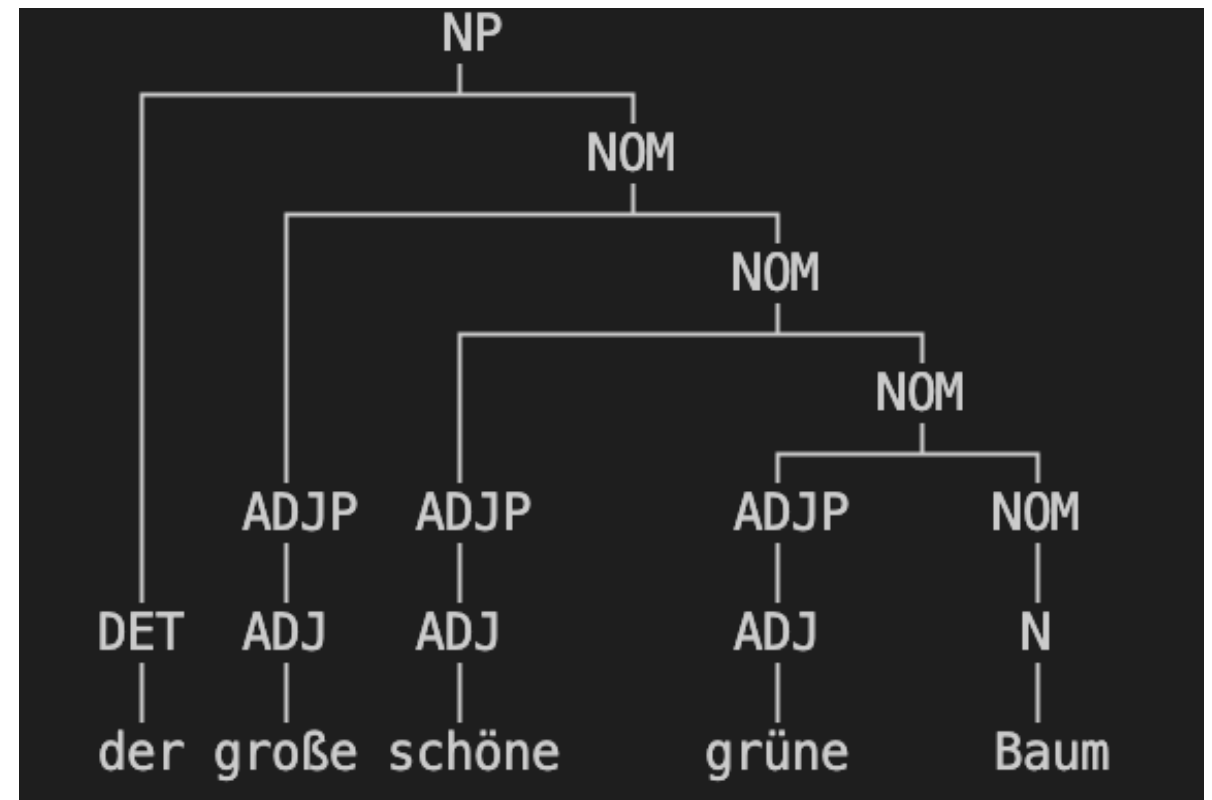
NOM \rightarrow ADJP NOM | N

ADJP \rightarrow ADJ

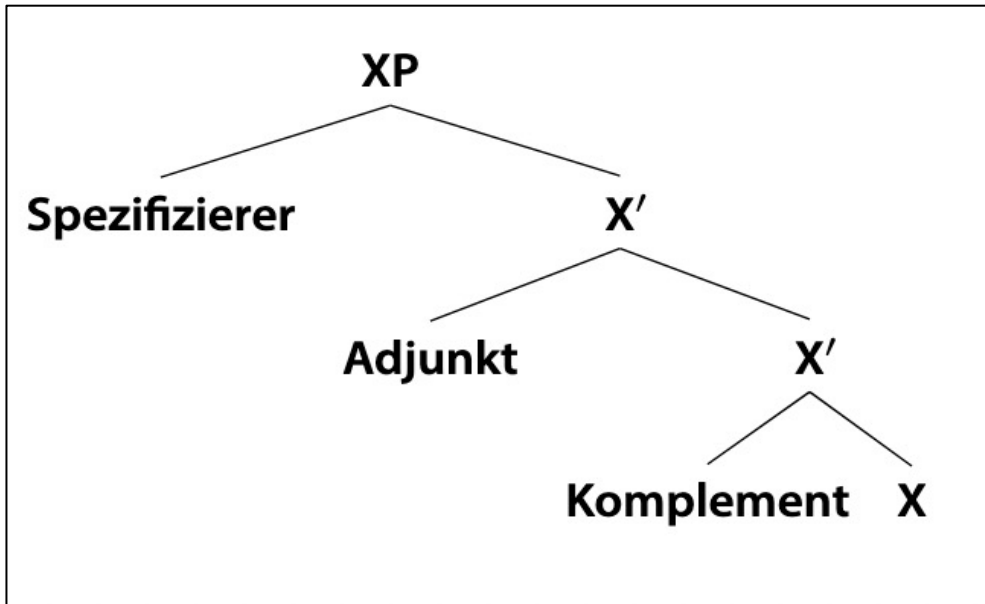
N \rightarrow „Baum“

Det \rightarrow „der“

ADJ \rightarrow „schöne“ | „große“ | „grüne“



Bsp. X-Bar-Schema mit $X = V$



VP \rightarrow (Spezifizierer) VERBAL

VERBAL \rightarrow (Adjunkt) VERBAL

VERBAL \rightarrow (Komplement) V

VP \rightarrow ~~(Spezifizierer)~~ VERBAL

VERBAL \rightarrow VERBAL PP

VERBAL \rightarrow V NP

(für transitive Verben mit einem
Objekt als Komplement)

Bsp. X-Bar-Schema mit $X = V$

$S \rightarrow NP VP$

$VP \rightarrow VERBAL$

$VERBAL \rightarrow VERBAL PP$

$VERBAL \rightarrow V NP$

$PP \rightarrow P NP$

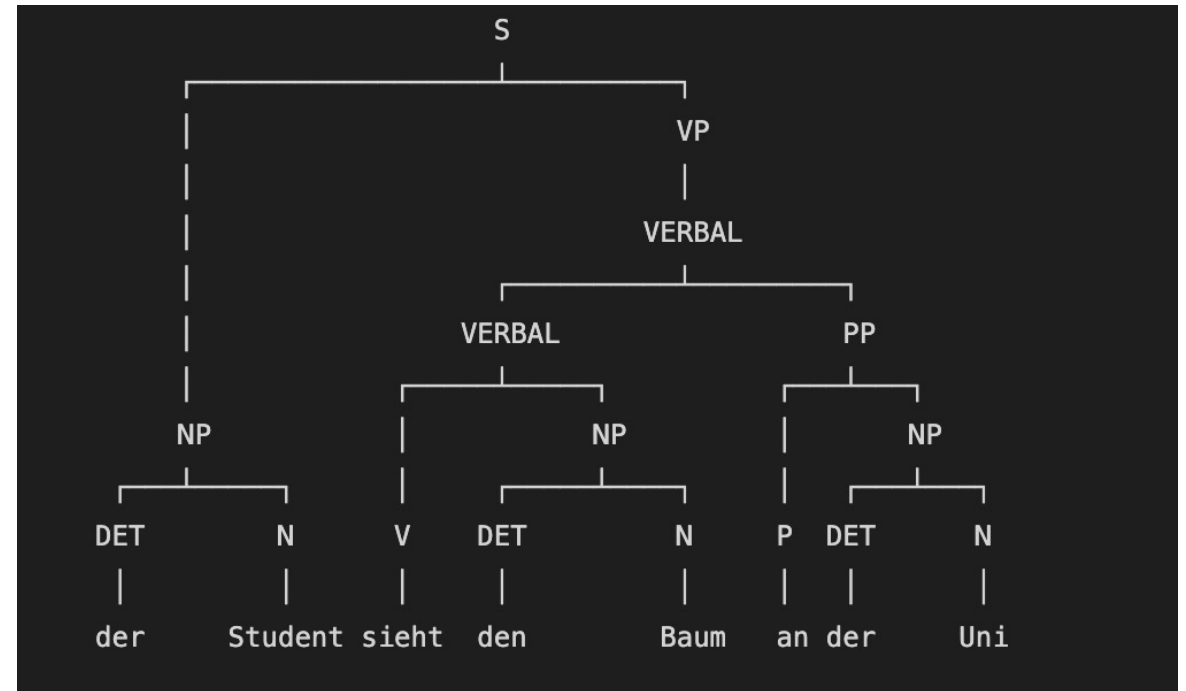
$NP \rightarrow Det N$

$N \rightarrow \text{„Baum“} \mid \text{„Student“} \mid \text{„Uni“}$

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

$V \rightarrow \text{„sieht“}$

$P \rightarrow \text{„an“}$



Bsp. X-Bar-Schema mit $X = V$

$S \rightarrow NP VP$

$VP \rightarrow VERBAL$

$VERBAL \rightarrow VERBAL PP$

$VERBAL \rightarrow V NP$

$PP \rightarrow P NP$

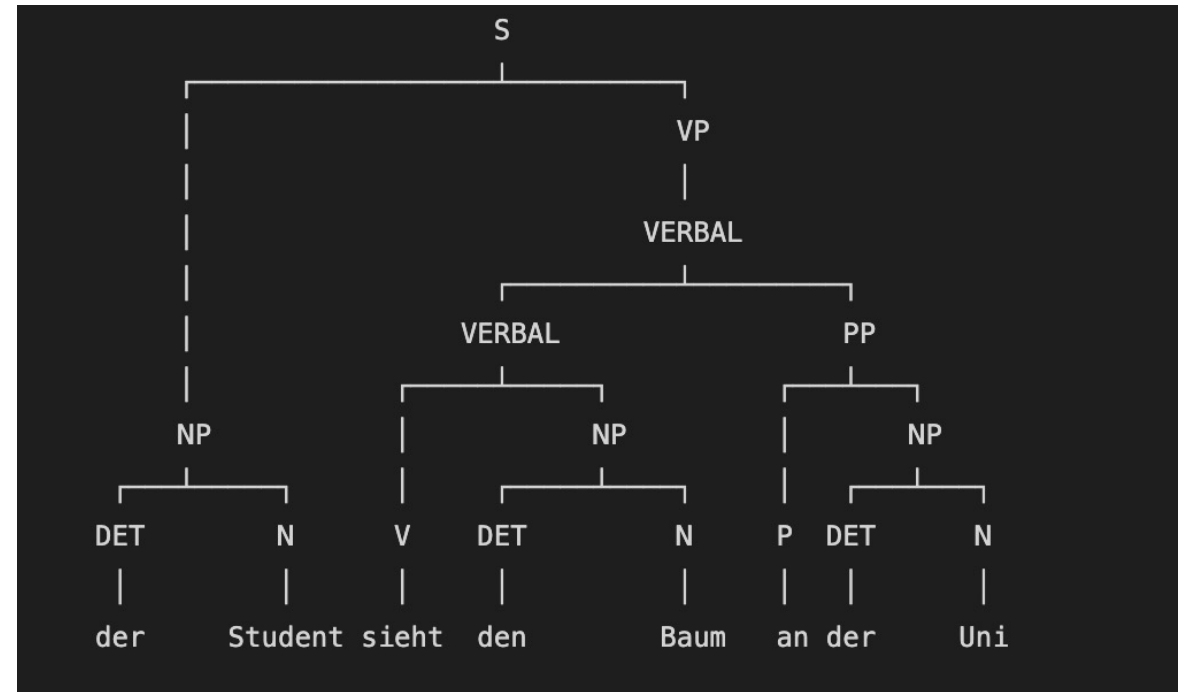
$NP \rightarrow Det N$

$N \rightarrow \text{„Baum“} \mid \text{„Student“} \mid \text{„Uni“}$

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

$V \rightarrow \text{„sieht“}$

$P \rightarrow \text{„an“}$



Fällt Euch etwas an dem Satz auf?

Bsp. X-Bar-Schema mit $X = V$

$S \rightarrow NP VP$

$VP \rightarrow VERBAL$

$VERBAL \rightarrow \text{VERBAL PP}$

$VERBAL \rightarrow V NP$

$PP \rightarrow P NP$

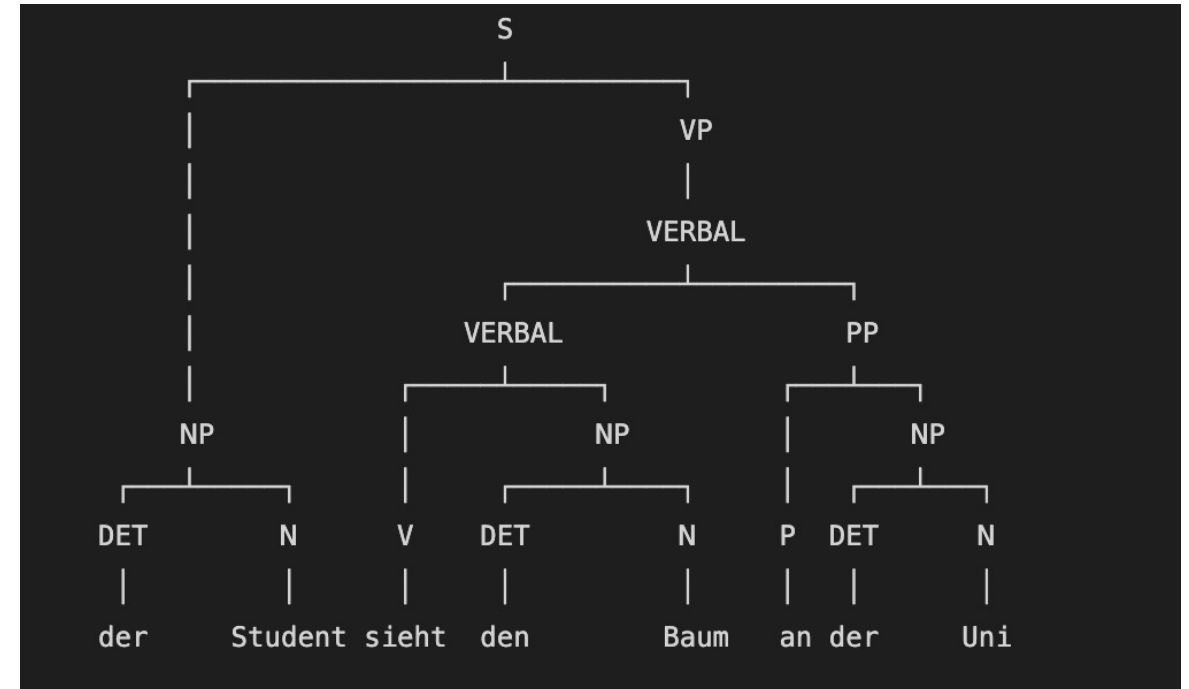
$NP \rightarrow Det N$

$N \rightarrow \text{„Baum“} \mid \text{„Student“} \mid \text{„Uni“}$

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

$V \rightarrow \text{„sieht“}$

$P \rightarrow \text{„an“}$



PP-Attachment-Ambiguität!!!

Wir müssen unsere Regeln so erweitern, dass beide Lesarten erkannt werden.

Bsp. X-Bar-Schema mit $X = V$

$S \rightarrow NP VP$

$VP \rightarrow VERBAL$

$VERBAL \rightarrow VERBAL PP$

$VERBAL \rightarrow V NP$

$PP \rightarrow P NP$

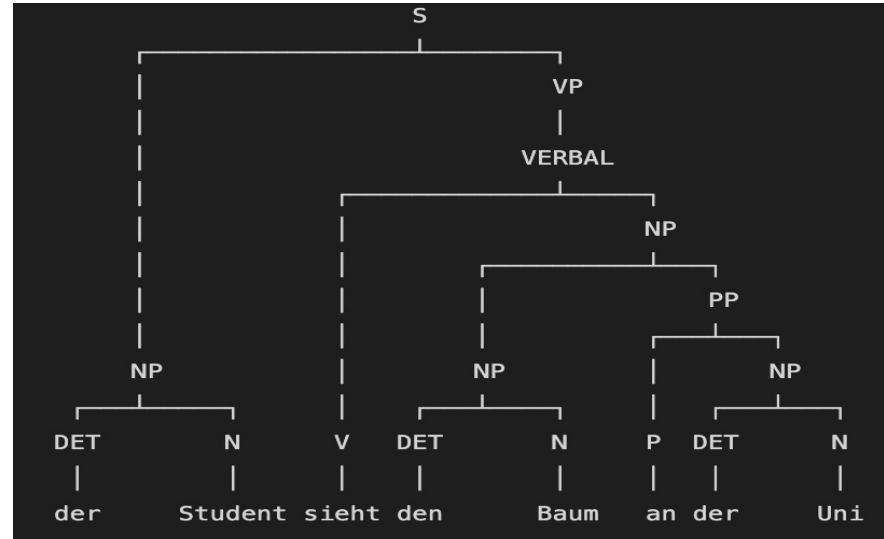
$NP \rightarrow Det N \mid NP PP$

$N \rightarrow \text{„Baum“} \mid \text{„Student“} \mid \text{„Uni“}$

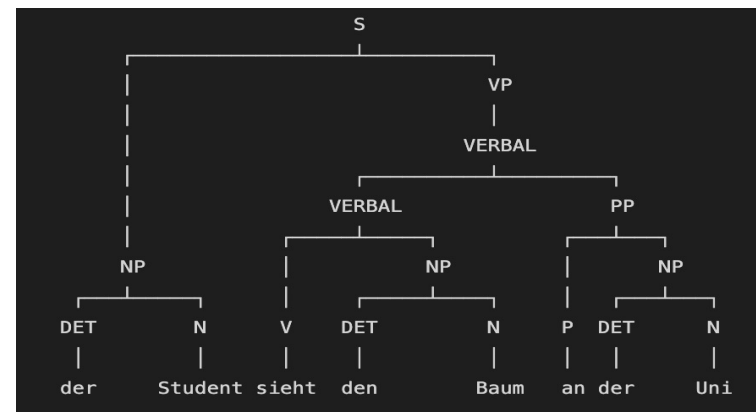
$Det \rightarrow \text{„der“} \mid \text{„den“}$

$V \rightarrow \text{„sieht“}$

$P \rightarrow \text{„an“}$



PP ist Teil der NP (und damit Teil des Komplements von „sieht“)



PP ist Teil der VP und Adjunkt von „sieht“

Bsp. X-Bar-Schema mit NOM und VERBAL

S → NP VP

VP → VERBAL

VERBAL → VERBAL PP

VERBAL → V NP

PP → P NP

NP → Det N | NP PP

N → „Baum“ | „Student“ | „Uni“

Det → „der“ | „den“

V → „sieht“

P → „an“

Zuletzt wollen wir unsere Regeln so erweitern, dass wir zusätzlich beliebig viele Adjektive als Adjunkte vor die Substantive setzen können.

Folgender Satz soll erkannt werden:

Der fleißige Student sieht den schönen
grünen Baum an der Uni.

Dazu kombinieren wir unsere Regeln für NOM und VERBAL.

Bsp. X-Bar-Schema mit NOM und VERBAL

S → NP VP

VP → VERBAL

VERBAL → VERBAL PP | V NP

PP → P NP

NP → Det NOM

NOM → ADJP NOM | NOM PP | N

ADJP → ADJ

N → „Baum“ | „Student“ | „Uni“

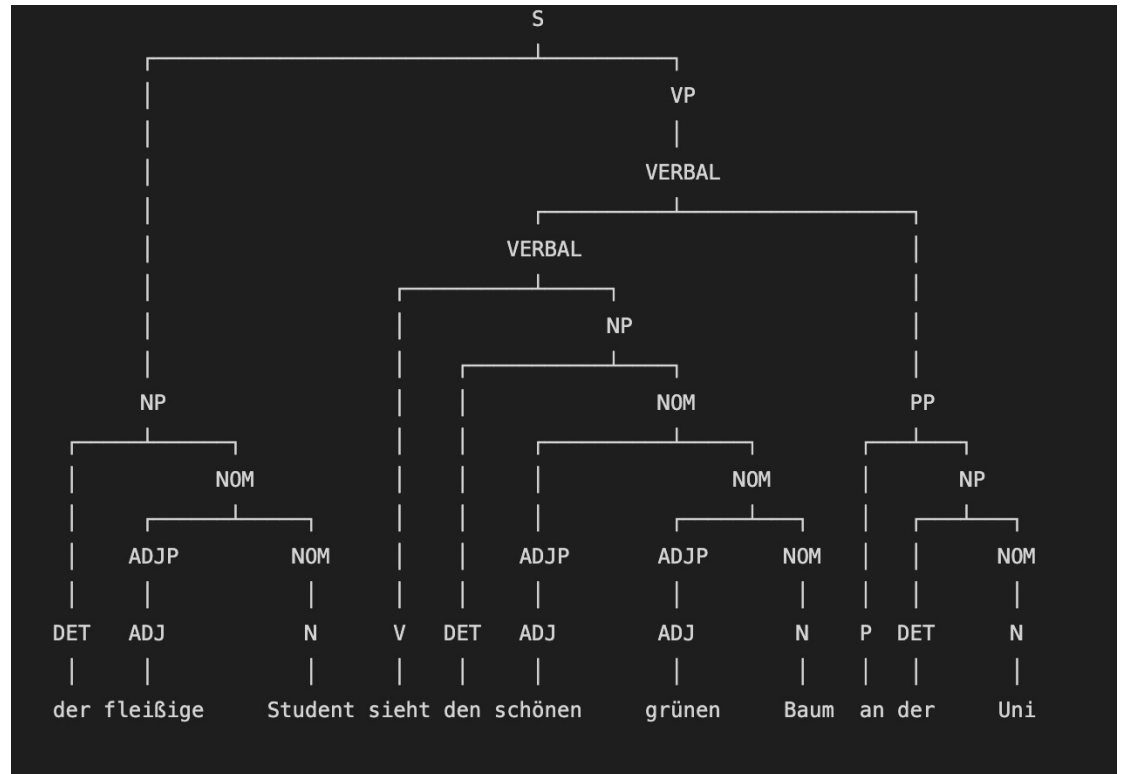
Det → „der“ | „den“

V → „sieht“

P → „an“

ADJ → „fleißige“ | „schöne“ | „grüne“

VP-Attachment



Bsp. X-Bar-Schema mit NOM und VERBAL

S → NP VP

VP → VERBAL

VERBAL → VERBAL PP | V NP

PP → P NP

NP → Det NOM

NOM → ADJP NOM | NOM PP | N

ADJP → ADJ

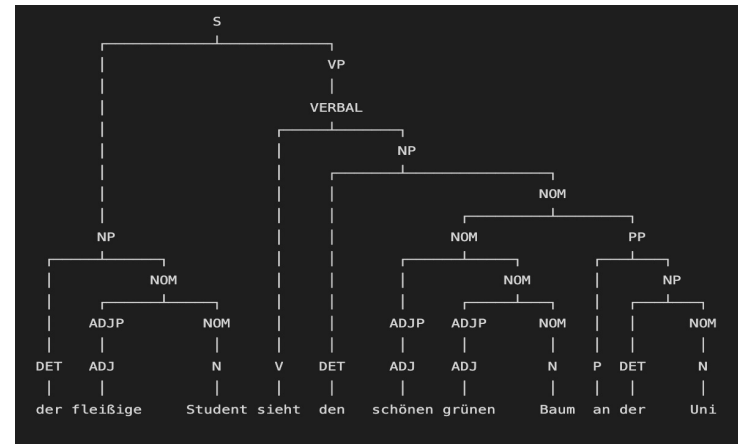
N → „Baum“ | „Student“ | „Uni“

Det → „der“ | „den“

V → „sieht“

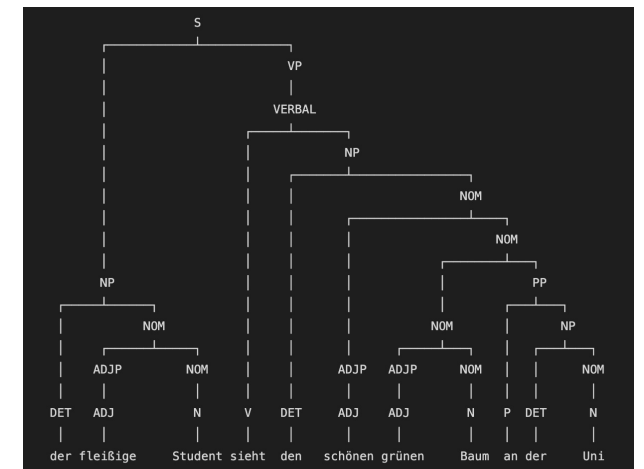
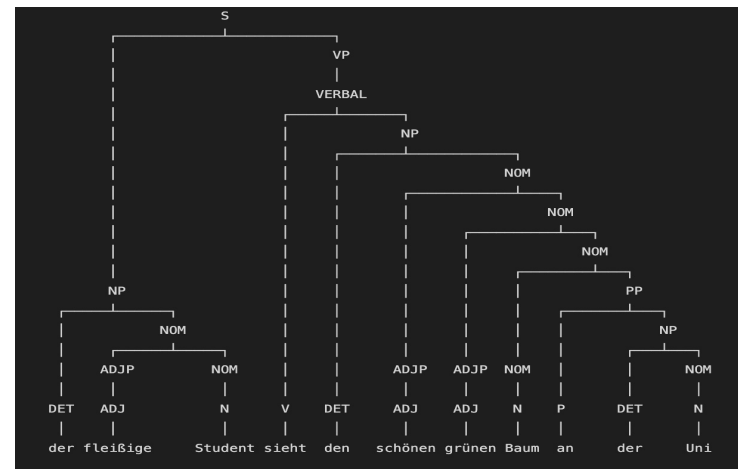
P → „an“

ADJ → „fleißige“ | „schöne“ | „grüne“



NP-Attachment

mit drei Variante, da wir 2 rekursive Regeln für NOM haben und daher die Adjunkte in unterschiedlicher Reihenfolge angehängt werden können



Anmerkung

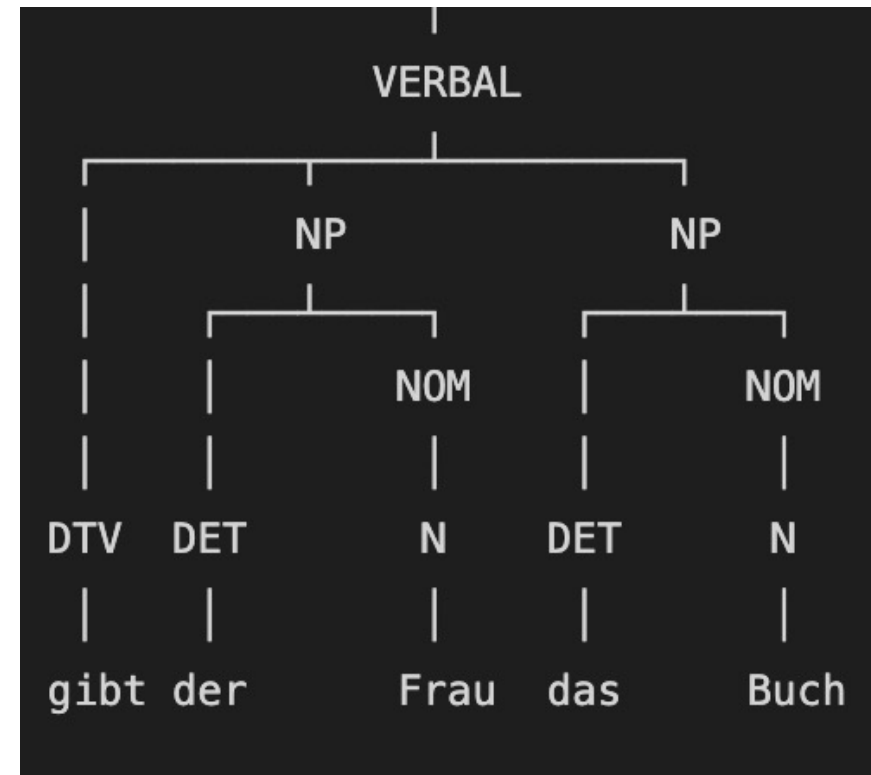
Wie sieht im X-BAR-Schema eine Verzweigung mit 2 Komplementen aus?

Das X-Bar-Schema zeichnet sich u.a. durch eine **Beschränkung auf binäre Verzweigungen** aus. Bei **ditransitiven Verben** haben wir jedoch **zwei Komplemente** und brauchen daher **drei** statt nur zwei **Tochterknoten**:

VERBAL → V NP NP

In der richtigen X-BAR-Theorie gibt es für solche Fälle weitere Knotentypen!

Wir verwenden jedoch ein **vereinfachtes Modell** und nehmen in Kauf, dass bei zwei Komplementen die Verzweigung **nicht binär** ist.



DTV = ditransitives Verb