

Top-Down Parsing

Kontextfreier Top-Down Parser

$S \rightarrow NP VP$

$NP \rightarrow Det N$

$NP \rightarrow PN$

$VP \rightarrow V NP$

$Det \rightarrow die$

$N \rightarrow Katze$

$V \rightarrow mag$

$PN \rightarrow Anna$

Anna mag die Katze

Kontextfreier Top-Down Parser

$S \rightarrow NP VP$

$NP \rightarrow Det N$

$NP \rightarrow PN$

$VP \rightarrow V NP$

$Det \rightarrow die$

$N \rightarrow Katze$

$V \rightarrow mag$

$PN \rightarrow Anna$

S

Anna mag die Katze

Kontextfreier Top-Down Parser

$S \rightarrow NP VP$

$NP \rightarrow Det N$

$NP \rightarrow PN$

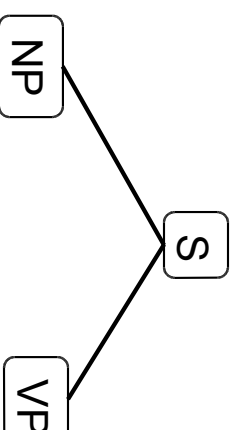
$VP \rightarrow V NP$

$Det \rightarrow die$

$N \rightarrow Katze$

$V \rightarrow mag$

$PN \rightarrow Anna$



Anna mag die Katze

Kontextfreier Top-Down Parser

$S \rightarrow NP VP$

$NP \rightarrow Det N$

$NP \rightarrow PN$

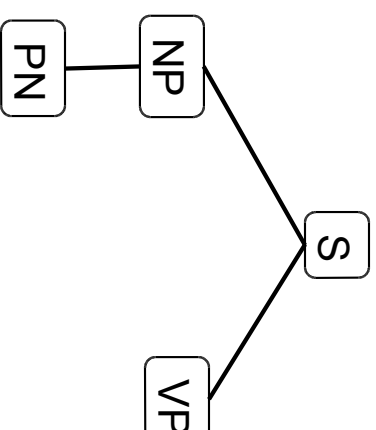
$VP \rightarrow V NP$

$Det \rightarrow die$

$N \rightarrow Katze$

$V \rightarrow mag$

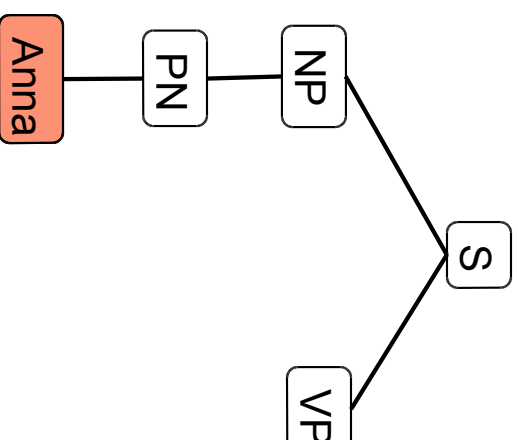
$PN \rightarrow Anna$



Anna mag die Katze

Kontextfreier Top-Down Parser

$S \rightarrow NP VP$
 $NP \rightarrow Det N$
 $NP \rightarrow PN$
 $VP \rightarrow V NP$
 $Det \rightarrow die$
 $N \rightarrow Katze$
 $V \rightarrow mag$
 $PN \rightarrow Anna$



Anna mag die Katze

Kontextfreier Top-Down Parser

$S \rightarrow NP VP$

$NP \rightarrow Det N$

$NP \rightarrow PN$

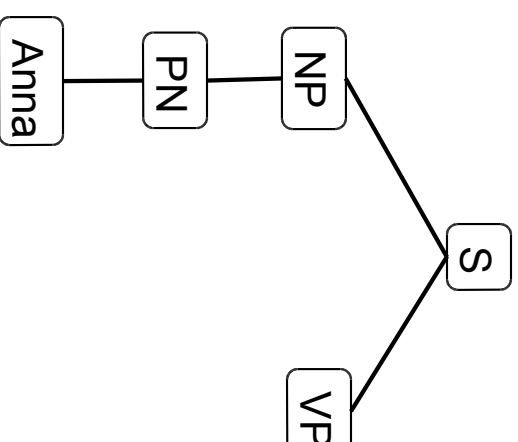
$VP \rightarrow V NP$

$Det \rightarrow die$

$N \rightarrow Katze$

$V \rightarrow mag$

$PN \rightarrow Anna$



Anna mag die Katze

Kontextfreier Top-Down Parser

$S \rightarrow NP VP$

$NP \rightarrow Det N$

$NP \rightarrow PN$

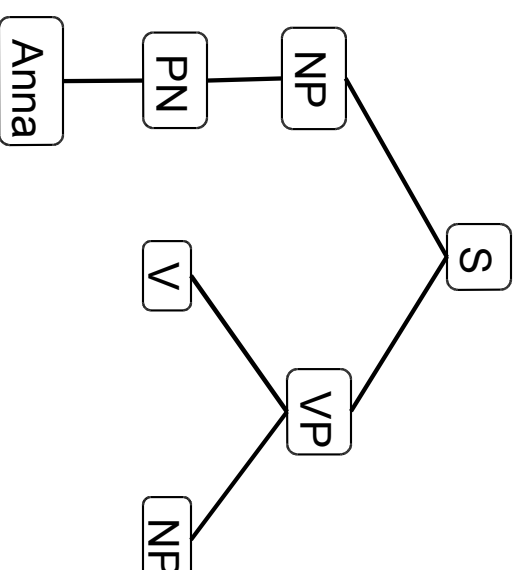
$VP \rightarrow V NP$

$Det \rightarrow die$

$N \rightarrow Katze$

$V \rightarrow mag$

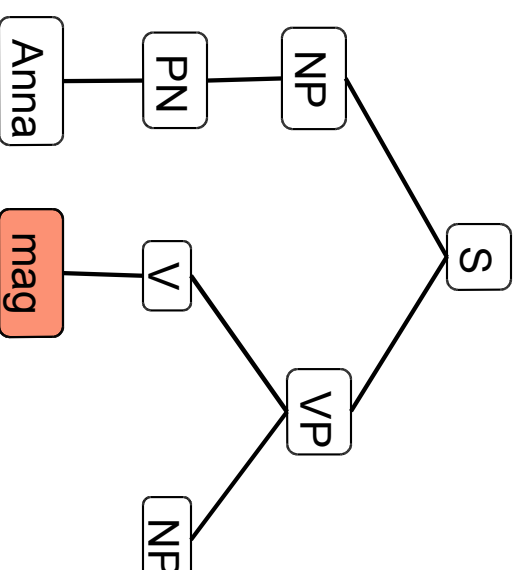
$PN \rightarrow Anna$



Anna mag die Katze

Kontextfreier Top-Down Parser

$S \rightarrow NP VP$
 $NP \rightarrow Det N$
 $NP \rightarrow PN$
 $VP \rightarrow V NP$
 $Det \rightarrow die$
 $N \rightarrow Katze$
 $V \rightarrow mag$
 $PN \rightarrow Anna$



Anna **mag** die Katze

Kontextfreier Top-Down Parser

$S \rightarrow NP VP$

$NP \rightarrow Det N$

$NP \rightarrow PN$

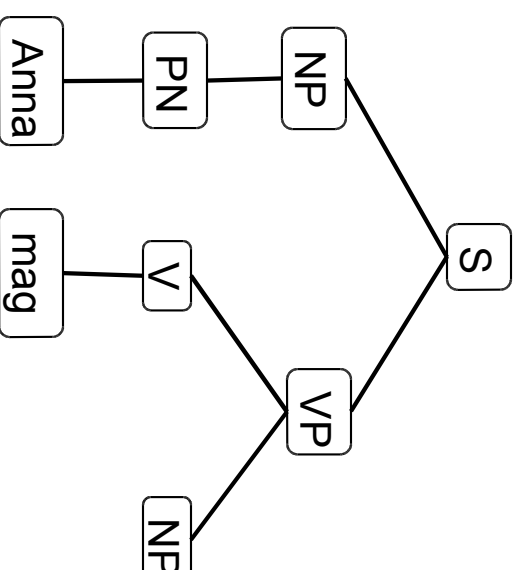
$VP \rightarrow V NP$

$Det \rightarrow die$

$N \rightarrow Katze$

$V \rightarrow mag$

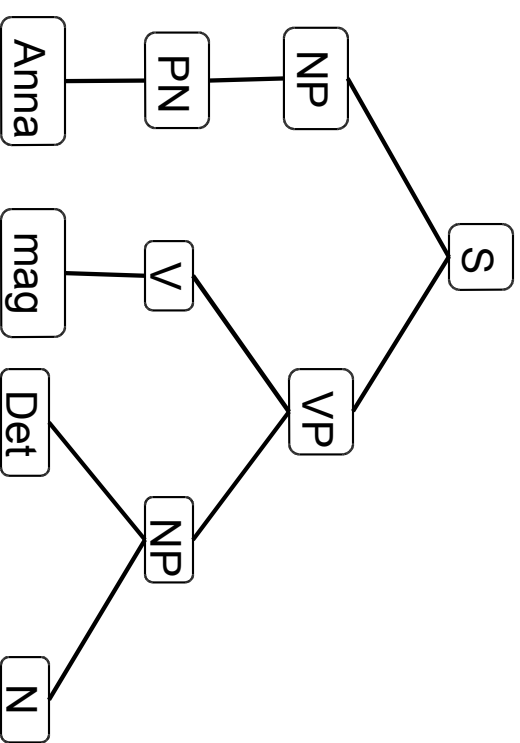
$PN \rightarrow Anna$



Anna mag die Katze

Kontextfreier Top-Down Parser

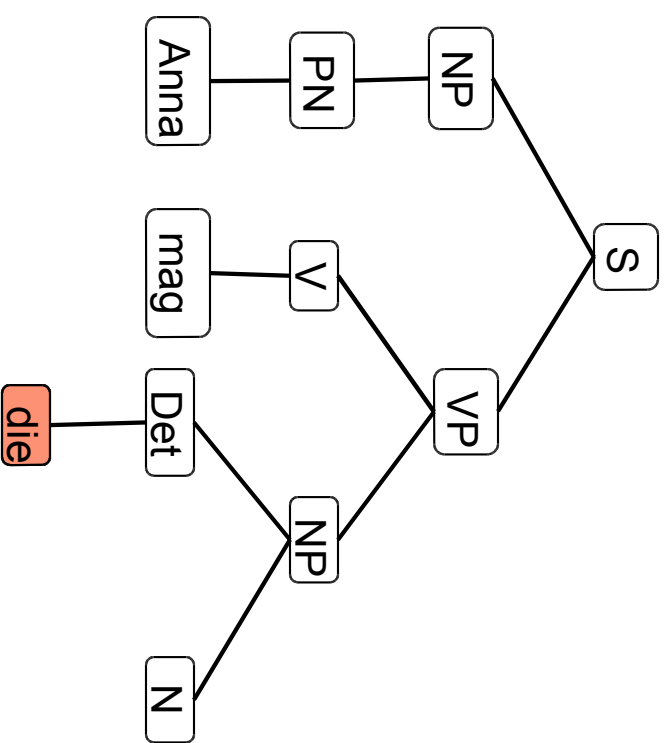
$S \rightarrow NP VP$
 $NP \rightarrow Det N$
 $NP \rightarrow PN$
 $VP \rightarrow V NP$
 $Det \rightarrow die$
 $N \rightarrow Katze$
 $V \rightarrow mag$
 $PN \rightarrow Anna$



Anna mag die Katze

Kontextfreier Top-Down Parser

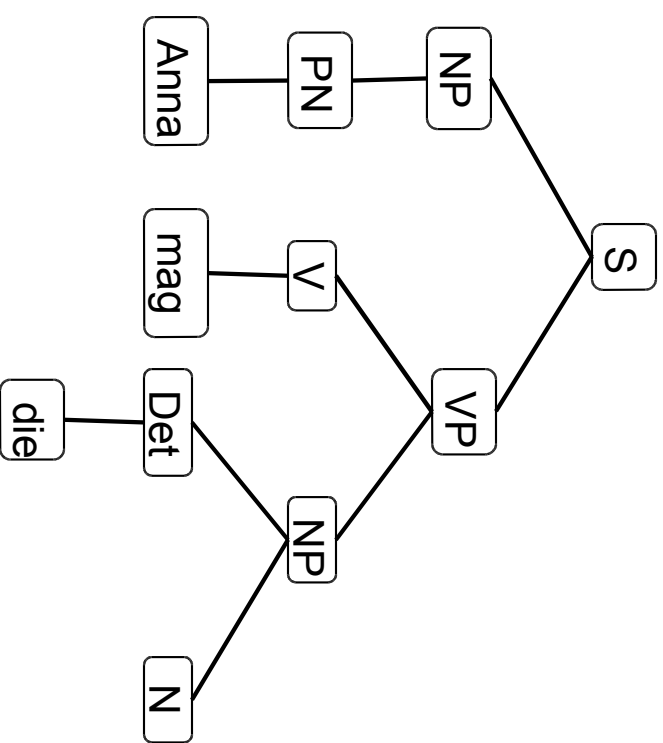
$S \rightarrow NP VP$
 $NP \rightarrow Det N$
 $NP \rightarrow PN$
 $VP \rightarrow V NP$
 $Det \rightarrow die$
 $N \rightarrow Katze$
 $V \rightarrow mag$
 $PN \rightarrow Anna$



Anna mag die Katze

Kontextfreier Top-Down Parser

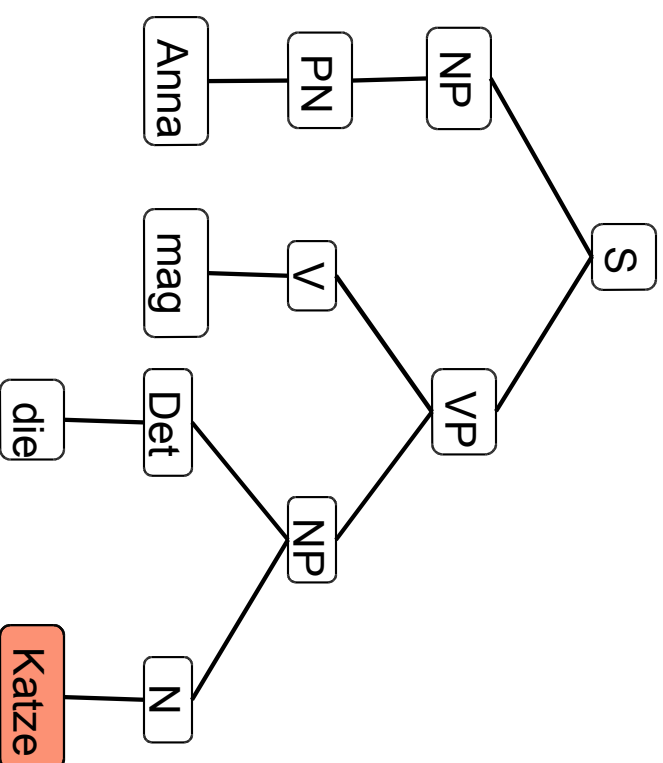
$S \rightarrow NP VP$
 $NP \rightarrow Det N$
 $NP \rightarrow PN$
 $VP \rightarrow V NP$
 $Det \rightarrow die$
 $N \rightarrow \text{Katze}$
 $V \rightarrow mag$
 $PN \rightarrow Anna$



Anna mag die Katze

Kontextfreier Top-Down Parser

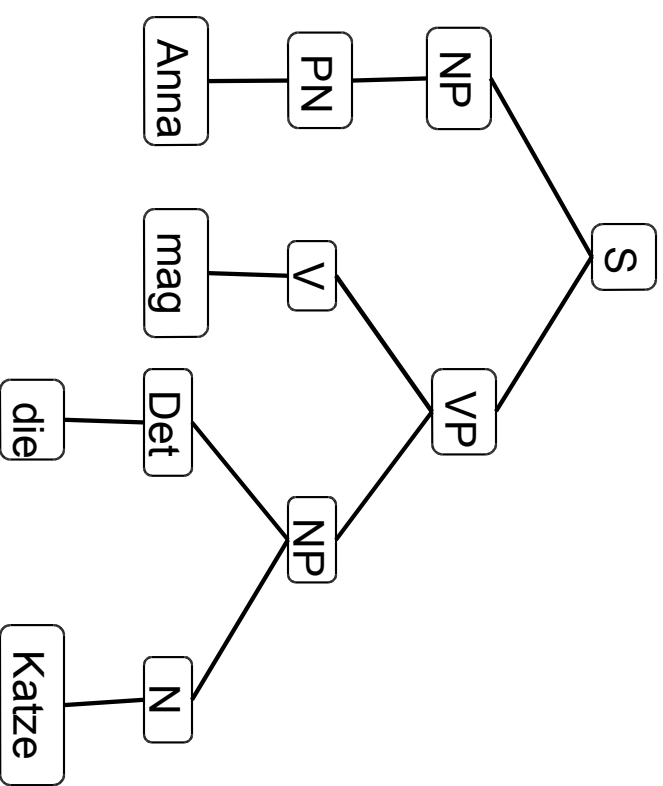
$S \rightarrow NP VP$
 $NP \rightarrow Det N$
 $NP \rightarrow PN$
 $VP \rightarrow V NP$
 $Det \rightarrow die$
 $N \rightarrow Katze$
 $V \rightarrow mag$
 $PN \rightarrow Anna$



Anna mag die **Katze**

Kontextfreier Top-Down Parser

$S \rightarrow NP VP$
 $NP \rightarrow Det N$
 $NP \rightarrow PN$
 $VP \rightarrow V NP$
 $Det \rightarrow die$
 $N \rightarrow Katze$
 $V \rightarrow mag$
 $PN \rightarrow Anna$



Anna mag die Katze_

Nicht-Determinismus in der Regelanwendung

$S \rightarrow NP VP$

S

$NP \rightarrow Det N$

$NP \rightarrow PN$

$VP \rightarrow V NP$

$Det \rightarrow die$

$N \rightarrow Katze$

$V \rightarrow mag$

$PN \rightarrow Anna$

Anna mag die Katze

Nicht-Determinismus in der Regelanwendung

$S \rightarrow NP VP$

$NP \rightarrow Det N$

$NP \rightarrow PN$

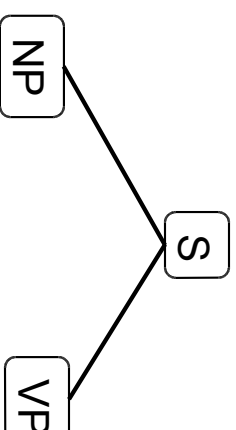
$VP \rightarrow V NP$

$Det \rightarrow die$

$N \rightarrow Katze$

$V \rightarrow mag$

$PN \rightarrow Anna$



Anna mag die Katze

Nicht-Determinismus in der Regelanwendung

$S \rightarrow NP VP$

$NP \rightarrow Det N$

$NP \rightarrow PN$

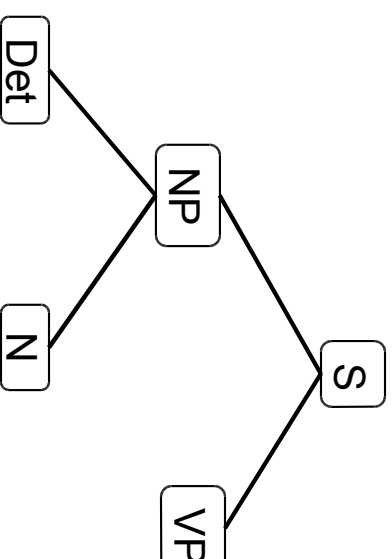
$VP \rightarrow V NP$

$Det \rightarrow die$

$N \rightarrow Katze$

$V \rightarrow mag$

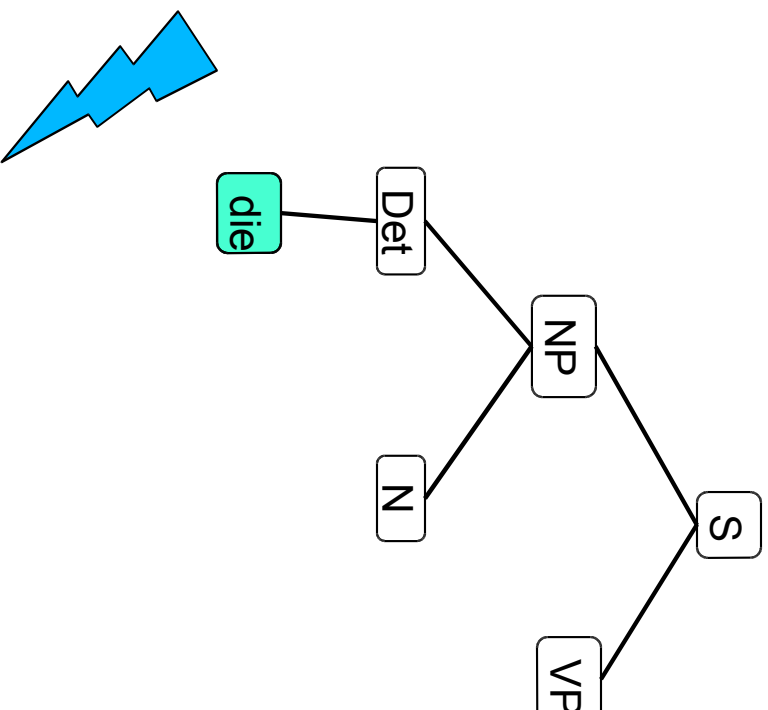
$PN \rightarrow Anna$



Anna mag die Katze

Nicht-Determinismus in der Regelanwendung

$S \rightarrow NP VP$
 $NP \rightarrow Det N$
 $NP \rightarrow PN$
 $VP \rightarrow V NP$
 $Det \rightarrow die$
 $N \rightarrow Katze$
 $V \rightarrow mag$
 $PN \rightarrow Anna$



Anna mag die Katze

Top-Down-Parser, Eigenschaften

- Der Top-Down-Parser ist im Allgemeinen **nicht-deterministisch**: Für dasselbe Nichtterminal gibt es mehrere, eventuell sehr viele Ersetzungsregeln.
- Eine technische Lösung: Arbeiten mit einer Agenda, Last-In-First-Out, **Tiefensuche mit Backtracking**.
- Problem: Es werden viele Teilstrukturen erzeugt, die nie erfolgreich sein können, weil die Eingabekette keine passenden Wörter enthält.
 - Beispiel: Grammatik versucht, Subjekts-NP abzuleiten, der Satz fängt mit einer PP an.
- Im Falle „links-rekursiver“ Grammatiken geht der Parser in eine Endlosschleife.
 - Beispiel: VP → VP PP
 - Links-rekursive Regeln kann man vermeiden, aber dann sind bestimmte Strukturen nicht mehr natürlich darstellbar.