

CYK-Algorithmus für das Wortproblem (Cocke, Younger, Kasami)

Gegeben: • kontextfreie Grammatik  $G = (\Sigma, V, P, S)$  in CNF.  
• Wort  $w \in \Sigma^*$

Ist  $w \in L(G)$ ? Bestimme gegebenenfalls einen Ableitungsbaum

Beispiel:

$S \rightarrow AB$

$\Sigma = \{b, c, d\}$

$w = ccc ddd bb$

$A \rightarrow CD \mid CF$

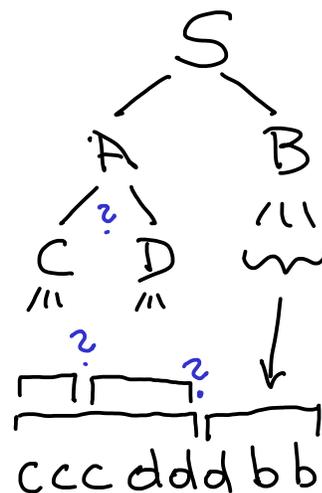
$B \rightarrow b \mid EB$

$C \rightarrow c$

$D \rightarrow d$

$E \rightarrow b$

$F \rightarrow AD$



Teilprobleme:

Kann ich aus  $X$  das Teilwort  $w_i w_{i+1} \dots w_j$  ableiten?

$X \xRightarrow{*} w_i \dots w_j$  ?

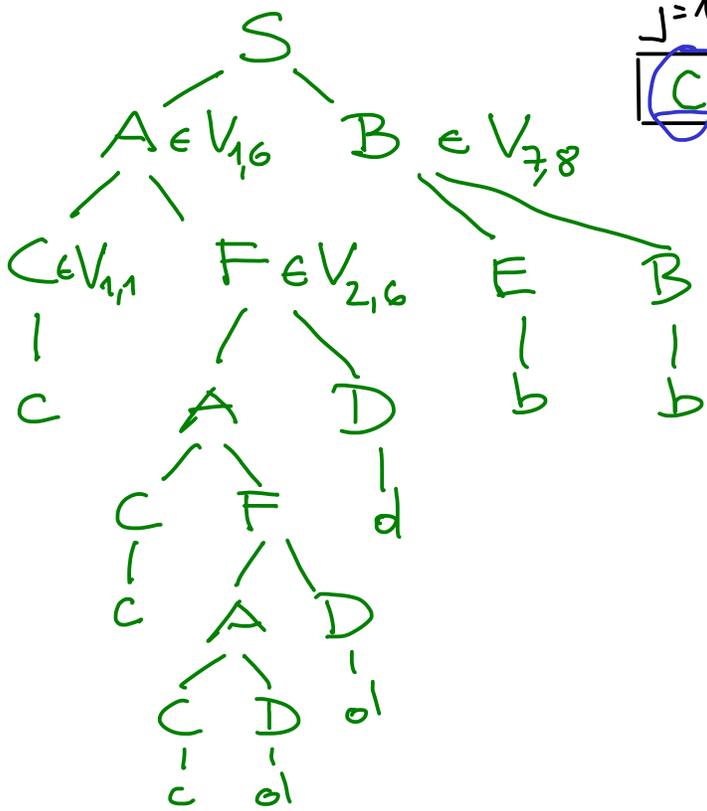
$(X \in V, 1 \leq i \leq j \leq n)$

Dynamisches Programmieren:

Systematisches Lösen von Teilproblemen unter

Rückgriff auf (zu vor gelöste) kleinere Teilprobleme.





	j=1	2	3	4	5	6	7	j=8	i=1
i=1	C	-	-	-	-	A	S	S	
2	C	-	-	A	F	-	-	-	
3	C	A	F	-	-	-	-	-	
4			D	-	-	-	-	-	
5				D	-	-	-	-	
6					D	-	-	-	
7						B, E	B	-	
8							B, E	-	

Laufzeit des Algorithmus:  $|w|=n$

Rekursionsgleichung:  $V_{ij} = \{ X \mid X \rightarrow YZ, Y \in V_{ik}, Z \in V_{k+1,j}, i \leq k < j \}$   
 $(1 \leq i < j \leq n)$

$\leq n^2$  Mengen  $V_{ij}$   
 $\leq n$  Möglichkeiten für k

$O(n^3)$  Laufzeit  
 für eine feste Grammatik G.