

TH  $NSPACE = DSPACE$

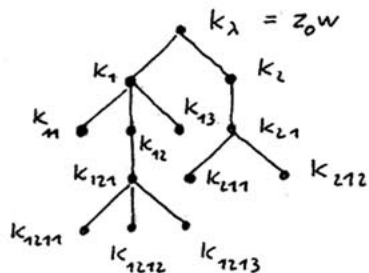
$$\begin{aligned}
 \text{BEW.: } NSPACE &= \bigcup_{i \geq 1} NSPACE(n^i) \\
 &= \bigcup_{i \geq 1} DSPACE(n^{2^i}) \\
 &\subseteq \bigcup_{i \geq 1} DSPACE(n^i) \\
 &= DSPACE
 \end{aligned}$$

TH FÜR JEDE ZEITKONSTRUIERBARE FUNKTION  $f$   
GILT:  $NTIME(f) \subseteq DSPACE(f)$

BEW.: SEI A TM MIT  $L = L(A)$  UND

ZEITBESCHRÄNKUNG  $f(n)$ .

DTM B SIMULIERE JEDE RECHNUNG VON A  
BIS ZU  $f(n)$  SCHRITTE.



B SPEICHERT 2 BAUMADRESSEN  $v, v.i$   
UND DIE ZUGEHÖRIGEN KONFIGURATIONEN  
 $k_v, k_{v.i}$ .  
DAZU ERZEUGT B JEWELNS NACHEINANDER  
(WIEDER) ALLE ADRESSEN BIS  $v$  (PRÄFIXE)  
UND DIE ZUGEHÖRIGEN KONFIGURATIONEN

DIES BIS TIEFE  $f(n)$ , BACKTRACKING.

B AKZEPTIERT, FALLS ENDKONFIGURATION  
GEFUNDEN.

PLATZBEDARF:  $2 \cdot c \cdot f(n)$   $v, v.i$   
 $2 \cdot f(n)$   $f_v, f_{v.i}$   
ALSO:  $2(c+1)f(n)$

BACKTRACKING:



$v, v.i \rightarrow v.(i+1)$

$v.i, v.i.j \rightarrow v, v.(i+1)$  ETC

TH  $NSPACE(s) \subseteq DTIME(2^{O(s)})$

FALLS  $s$  PLATZKONSTRUIERBAR UND  $s(n) \geq \log n$ .

( $2^{O(s)} \cong 2^{g(n)}$  MIT  $g \in O(s)$ )

BEW.: SEI A TM MIT PLATZBESCHRÄNKUNG  $s(n)$

HÖCHSTENS  $c^{s(n)}$  VERSCHIEDENE KONFIGURATIONEN

BIS AKZEPTIERUNG,  $|k| \leq s(n)$

DTM B SIMULIERT A AUF 3 SPUREN:

1: ZÄHLEN BIS  $c^{s(n)}$

2,3: SIMULATION VON A

KONSTRUKTION ALLER ERREICHBAREN  
KONFIGURATIONEN

ZEITAUFWAND:  $[(s(n)+1)c^{s(n)}]^2$