

D SAT = $\{w \in X^* \mid w \text{ ERFÜLLBARER BOOLE'SCHER AUSDRUCK}\}$
 ERFÜLLBARKEITSPROBLEM (SATISFIABILITY)
 EINGABE: V MENGE VON VARIABLEN,
 $B \in X^*$ BOOLE'SCHER AUSDRUCK
 MIT $\neg, \wedge, \vee, (,)$
 FRAGE: \exists BELEGUNG DER VARIABLEN
 MIT $\overset{1}{T}, \overset{0}{F}$ SO, DAß $B \overset{1}{T}$ ANNIMMT

TH SAT IST NP-VOLLSTÄNDIG

BEW: 1. SAT \in NP

RATE BELEGUNG DER VARIABLEN VON B

AUFWAND: $O(n^2)$

PRÜFE, OB T FÜR B .

DIES DETERMINISTISCH IN POLYNOM-
ZEIT

2. SEI $L \in NP$, $A_L = (Z, X, Y, K, \{q_0\}, Z_T)$ TM

p POLYNOM, A_L $p(n)$ -ZB

$L(A_L) = L$.

A_L HAT IN JEDER ERFOLGSRECHNUNG

VON w ($|w|=n$) HÖCHSTENS $p(n)$

VERSCHIEDENE KONFIGURATIONEN k_t ,

MIT $|k_t| \leq p(n)+1$

IN JEDEM SCHRITT ($\leq p(n)$) IST LSK

IN GENAU EINEM DER FELDER $1, \dots, p(n)+1$

OBDA BEI AKZEPTIERUNG $< p(n)$ WEITER
 OHNE BANDINSCHRIFT ZU VERÄNDERN BIS
 $p(n)$ SCHRITTE, SOWIE NICHT BENUTZTE
 FELDER MIT # BESCHRIFTET.

KONSTRUKTION EINES BOOLE'SCHEN AUSDRUCKS
 F_L MIT

$w \in L \Leftrightarrow \exists$ ERFOLGSRECHNUNG FÜR w IN
 $p(n)$ SCHRITTEN

$\Leftrightarrow \exists$ VARIABLENBELEGUNG, DIE F_L
 ERFÜLLT

VARIABLE

FELD(i, j, t) IN KONFIGURATION k_t

x_j IN FELD i

ZUSTAND(r, t) IN k_t ZUSTAND r

KOPF(i, t) IN k_t LSK AUF FELD i

ANZAHL: $O(p(n))$

FORMELN

$\oplus(a_1, \dots, a_r) = (a_1 \vee \dots \vee a_r) \wedge_{i \neq j} (\neg a_i \vee \neg a_j)$

$\oplus(a_1, \dots, a_r) = 1 \Leftrightarrow$ GENAU EIN $a_i = 1$

LÄNGE: $O(r^2) = O(p^2(n))$