

AUFWAND: POLYNOMIELL

$\text{KNF} \in \text{SAT}$

PRÜFEN, OB BELIEBIGER AUSDRUCK IN KNF
IN $O(n)$.

D $3\text{-SAT} = \{w \in X^* \mid w \text{ IN KNF ERFÜLLBAR MIT}$
GENAU 3 LITERALEN IN JEDER
KLAUSEL $\}$

$3\text{-SAT} \in \text{KNF} \in \text{SAT}$

TH 3-SAT IST NP-VOLLSTÄNDIG

BEW: PRÜFEN, OB EINGABE IN KNF MIT GENAU
3 LITERALEN IN JEDER KLAUSEL $O(n)$

ZU ZEIGEN: $\text{KNF} \leq_{\text{pol}} 3\text{-SAT}$

ORDNE JEDER KLAUSEL α_i IN

$\alpha_1 \wedge \dots \wedge \alpha_n \in \text{KNF}$ NEUE VARIABLEN ZU,

UND $\alpha = x_0 \vee x_1 \vee \dots \vee x_r$ ($r \geq 3$)

$\rightarrow \beta = (x_0 \vee x_1 \vee y_1) \wedge (\neg y_1 \vee x_2 \vee y_2) \wedge \dots$
 $\wedge (\neg y_{r-2} \vee x_{r-1} \vee x_r)$

$\alpha = x_1 \vee x_2$

$\rightarrow \beta = (x_1 \vee x_2 \vee y) \wedge (x_1 \vee x_2 \vee \neg y)$

$\alpha = x$

$\rightarrow \beta =$

α ERFÜLLBAR $\Leftrightarrow \beta$ ERFÜLLBAR

$\alpha \Rightarrow \beta$: $\alpha = 1 \Rightarrow \exists k: 0 \leq k \leq r, x_k = 1$

SETZE $y_i = 1 \quad i < k$

$y_i = 0 \quad i \geq k$

$\Rightarrow \beta = 1$

$\beta \Rightarrow \alpha$: $\beta = 1, \forall i: 0 \leq i \leq r, x_i = 0$

$\Rightarrow \beta = y_1 \wedge y_2 \wedge \dots \wedge y_{r-2} \wedge (x_{r-1} \vee x_r)$

$\Rightarrow \beta = 0$

ANALOG FÜR KÜRZERE α

AUFWAND: POLYNOMIELL

TH HC NP-VOLLSTÄNDIG

OHNE BEWEIS

TH LW NP-VOLLSTÄNDIG

BEW: ZU ZEIGEN $\text{HC} \leq_{\text{pol}} \text{LW}$

SEI G GRAPH MIT $\forall e \in E: g(e) = 1$

JEDER HC EINFACHER PFAD VON v_0 ZURÜCK
ZU v_0 , MIT LÄNGE $= |V|$ MAXIMAL

JEDER EINFACHE PFAD MIT LÄNGE $\geq |V|$
IST HC.

ALSO $\text{HC} \leq_{\text{pol}} \text{LW}$