

Präsenzübung zu
**Einführung in Berechenbarkeit, Komplexität und
formale Sprachen**
WS 2006/2007
Blatt 11

Aufgabe 27: Das Problem *Vierfach-SAT* ist wie folgt definiert:

$$\text{VIERFACH-SAT} := \left\{ \phi \mid \begin{array}{l} \phi \text{ ist boolesche Formel mit mindestens vier} \\ \text{erfüllenden Belegungen} \end{array} \right\}$$

Zeigen Sie: $\text{SAT} \leq_p \text{VIERFACH-SAT}$

Aufgabe 28: Das \mathcal{NP} -vollständige Problem *Partition* ist wie folgt definiert:

$$\text{PARTITION} := \left\{ (A, g) \mid \begin{array}{l} A \text{ ist endliche Menge, } g : A \rightarrow \mathbb{Z}^+ \text{ und es gibt} \\ A' \subseteq A, \text{ so dass } \sum_{a \in A'} g(a) = \sum_{a \in A \setminus A'} g(a) \end{array} \right\}$$

Betrachten Sie das Problem *Knapsack*:

$$\text{KNAPSACK} := \left\{ (U, v, w, V, W) \mid \begin{array}{l} U \text{ ist endliche Menge von Gegenständen, } w(u), v(u) \in \mathbb{Z}^+ \\ \text{für } u \in U; V, W \in \mathbb{Z}^+ \text{ und es gibt } U' \subseteq U, \text{ so dass} \\ \sum_{u \in U'} v(u) \geq V \text{ und } \sum_{u \in U'} w(u) \leq W \end{array} \right\}$$

Zeigen Sie: Knapsack ist \mathcal{NP} -vollständig!