

Aufgaben für: *Systematische Suche* und *Verzweigen und Beschränken*

Autoren: Julian Hilsberg, Hannes Kretschmer

**1.1 Beschränkter Tiefensuchbaum**

Erstellen Sie einen reduzierten Tiefensuchbaum mit Beschränkung für das Beispiel aus der Vorlesung. Als Kapazitätsbeschränkung ( $K$ ) gilt das maximal auszugebende Budget von 10000 €. Geben Sie die Lösungen an. Die Bewertung der Aktien spielt bei dieser Aufgabe keine Rolle.

Aktie	Wert
Mapple	2500
Minisoft	3000
Le-Nogo	5000
Wogitech	6000

**1.2 Rucksackproblem mit Verzweigen und Beschränken**

Gegeben sind 4 Gegenstände mit den Gewichten  $g_i$  und den zugehörigen Werten  $w_i$ . Die Kapazität des Rucksacks ist  $K = 12$ . Finden Sie die Kombination von Gegenständen mit dem größten Wert, die die Gewichtskapazität des Rucksack nicht übersteigt.

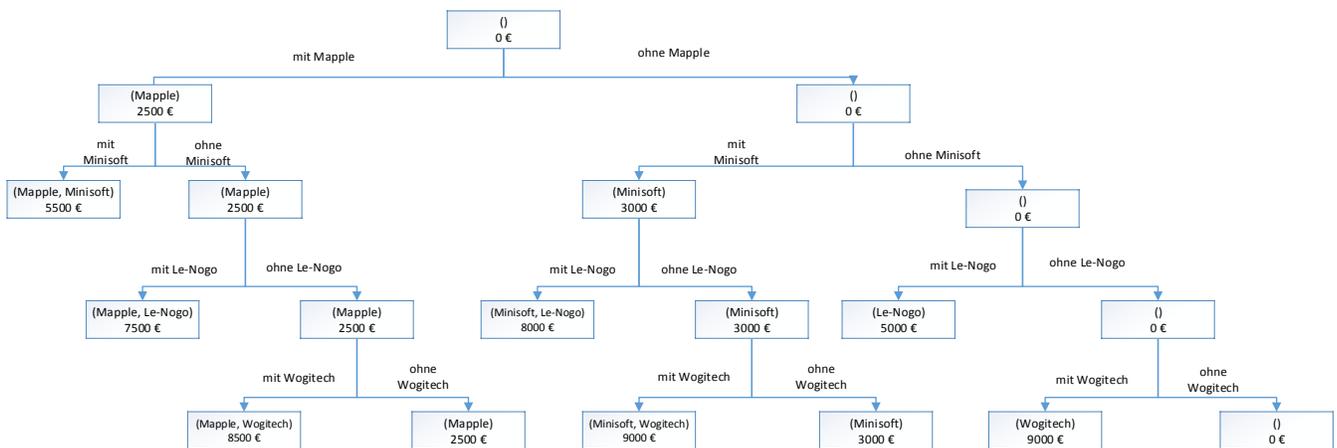
i	1	2	3	4
$w_i$	5	8	6	2
$g_i$	3	6	5	5
$\frac{w_i}{g_i}$	1.7	1.3	1.2	0.4

**1.3 reduzierte Entfernungsmatrizen**

Bestimmen Sie die kürzeste Rundreise für die gegebene Entfernungsmatrix per Hand.

$$\begin{bmatrix} x & 7 & 4 & 1 \\ 3 & x & 2 & 2 \\ 1 & 2 & x & 5 \\ 2 & 4 & 3 & x \end{bmatrix}$$

## 1.4 Lösung 1



Die Lösungsknoten sind:

(Mapple, Minisoft);  $g = 5500 \text{ €}$

(Mapple, Le-Nogo);  $g = 7500 \text{ €}$

(Mapple, Wogitech);  $g = 8500 \text{ €}$

(Mapple);  $g = 2500 \text{ €}$

(Minisoft, Wogitech);  $g = 9000 \text{ €}$

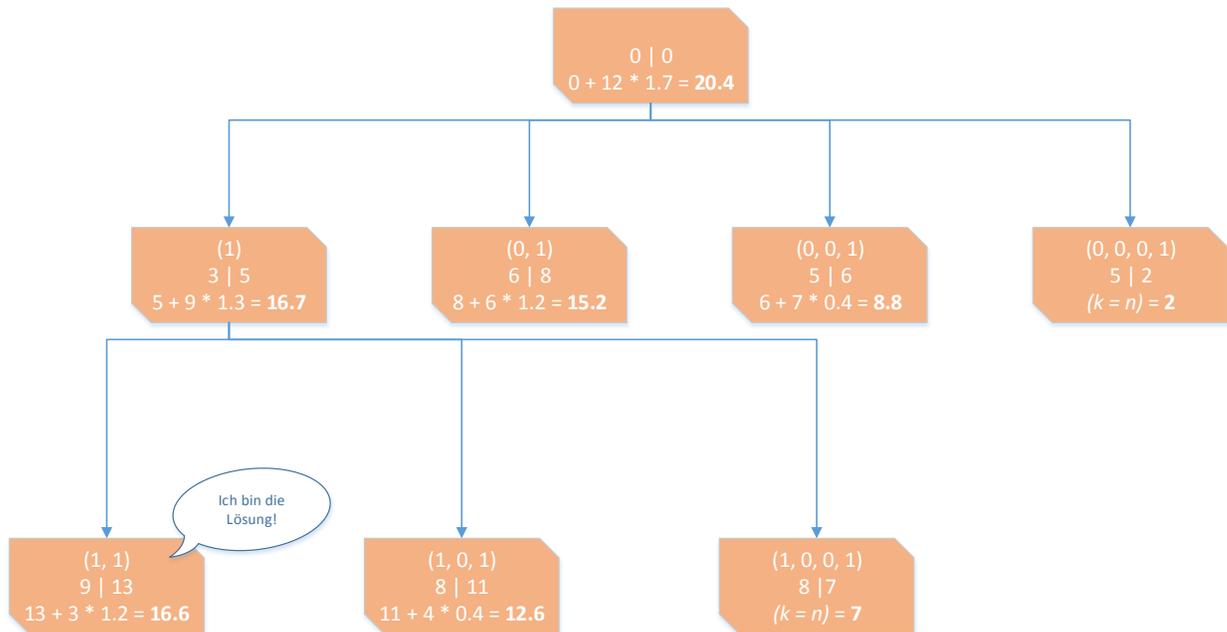
(Minisoft);  $g = 3000 \text{ €}$

(Wogitech);  $g = 6000 \text{ €}$  (in der Grafik falsch)

( );  $g = 0 \text{ €}$

## 1.5 Lösung 2

Wenn man die Gegenstände 1 und 2 einpackt erhält man den maximalen Wert (13) unter Einhaltung der Gewichtsgrenze. Weitere Gegenstände können nicht eingepackt werden, da sonst die Kapazitätsgrenze überschritten wird.



## 1.6 Lösung 3

Die kürzeste Rundreise ist  $1 \rightarrow 4 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 1$ .

$$\begin{array}{cccc|c}
 x & x & x & 1 & 1 \\
 x & x & 2 & x & 2 \\
 1 & x & x & x & 1 \\
 x & 4 & x & x & 4 \\
 \hline
 0 & 0 & 0 & 0 & 8
 \end{array}$$