

**Aufgabe B0401**

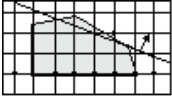
Einer Unternehmung stehen für den kommenden Planungszeitraum Investitionsmittel in Höhe von 130 Mio. € zur Verfügung. Investiert werden soll in Immobilienprojekte. Alle zur Auswahl stehenden Projekte wurden nach Investitionssumme und erwartetem Kapitalwert in die folgenden acht Projektkategorien eingeteilt.

<b>Projekt- kategorie i</b>	<b>Investition <math>I_i</math> in Mio. €</b>	<b>Erw. Kapitalwert <math>k_i</math> in Mio. €</b>
1	80	21
2	60	13
3	30	8
4	50	13
5	20	5
6	40	11
7	70	20
8	30	9

Nun soll ein solches Investitionsportefeuille zusammengestellt werden, welches den gesamten erwarteten Kapitalwert maximiert und mit den vorhandenen Investitionsmitteln finanziert werden kann. Projektrisiken sind nicht entscheidungsrelevant. Gehen Sie davon aus, dass in jeder Projektkategorie praktisch unbeschränkt viele Projekte vorhanden sind.

Lösen Sie dieses Entscheidungsproblem exakt, und zwar mit einem geeigneten Verfahren aus dem Kurs „Ganzzahlige Optimierung“!

Hinweis: Dem strategischen Planungsstab gelingt eine deutliche Verringerung des Lösungsaufwands durch (plausible) Einschränkungen des Lösungsraums!



**Lösungshinweise**

Nr. 2 wird *dominiert* (:= gleiche Investition, kleinerer Kap.wert oder kleinere Investition bei gleichem Kap.wert oder kleinere Inv. und höherer Kap.wert) durch 2-mal Investition Nr. 3,

Nr. 3 wird dominiert durch Nr. 8,

Nr. 1 wird dominiert durch 2-mal Nr. 6

Nr. 4 wird ersetzt durch Nr. 5 + Nr. 8 und

Nr. 7 wird ersetzt durch Nr. 6 + Nr. 8!

Für das Rucksackproblem betrachte also noch Nr. 5, Nr. 6 und Nr. 8!

$F(k, y)$	$k$	0	5	6	8
$y$	0	0	0	0	0
	1	0	0	0	0
	2	0	5	5	5
	3	0	5	5	9
	4	0	10	11	11
	5	0	10	11	14
	6	0	15	16	18
	7	0	15	16	20
	8	0	20	22	23
	9	0	20	22	27
	10	0	25	27	29
	11	0	25	27	32
	12	0	30	33	36
	13	0	30	33	38

$z^{\text{opt}} F(13, 8) = 38$

$j(k, y)$	$k$	0	5	6	8
$y$	0	0	0	0	0
	1	0	0	0	0
	2	0	5	5	5
	3	0	5	5	8
	4	0	5	6	6
	5	0	5	6	8
	6	0	5	6	8
	7	0	5	6	8
	8	0	5	6	8
	9	0	5	6	8
	10	0	5	6	8
	11	0	5	6	8
	12	0	5	6	8
	13	0	5	6	8

$x^{\text{opt}} = (0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 3)$