

Aufgabe 8.42

Ein Eisverkäufer verkauft Eisportionen „Vanilletraum“ mit 3 Kugeln Vanille- und 1 Kugel Schokoeis sowie „Schokotraum“ mit 1 Kugel Vanille- und 3 Kugeln Schokoeis. Er erzielt pro Portion Vanilletraum einen Gewinn von 3 Geldeinheiten und pro Portion Schokotraum einen Gewinn von 2 Geldeinheiten. Zur Verfügung stehen 630 Kugeln Vanille- und 450 Kugeln Schokoeis. Wie viele Portionen der beiden Sorten müssen verkauft werden, um den in dieser Situation maximal möglichen Gewinn zu erreichen? Stellen Sie das mathematische Modell hierzu auf und lösen Sie es mit dem Simplexverfahren!

Lösung:

Version Gaußalgorithmus

(Lit.: Luderer, B. und Würker, U.: Einstieg in die Wirtschaftsmathematik. Vieweg+Teubner)

x_1 : Portionen „Vanilletraum“, x_2 : Portionen „Schokotraum“

Gewinn: $3x_1 + 2x_2 \rightarrow \max$

Kugeln Vanilleeis: $3x_1 + x_2 \leq 630$

Kugeln Schokoeis: $x_1 + 3x_2 \leq 450$

Nichtnegativität: $x_1, x_2 \geq 0$, außerdem Ganzzahligkeit

Normalform:	$\begin{aligned} z = 3x_1 + 2x_2 &\rightarrow \max \\ 3x_1 + x_2 + u_1 &= 630 \\ x_1 + 3x_2 + u_2 &= 450 \\ x_1, x_2, u_1, u_2 &\geq 0 \end{aligned}$
-------------	---

BV	c_B	x_1	x_2	u_1	u_2	x_B	θ
u_1	0	3	1	1	0	630	210
u_2	0	1	3	0	1	450	450
		-3	-2	0	0	0	
x_1	3	1	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	0	210	630
u_2	0	0	$\frac{8}{3}$	$-\frac{1}{3}$	1	240	90
		0	-1	1	0	630	
x_1	3	1	0	$\frac{3}{8}$	$-\frac{1}{8}$	180	
x_2	2	0	1	$-\frac{1}{8}$	$\frac{3}{8}$	90	
		0	0	$\frac{7}{8}$	$\frac{3}{8}$	720	

Alle Optimalitätsindikatoren sind nichtnegativ, die für die Nichtbasisvariablen positiv. Also liegt ein eindeutiges Optimum vor.

Es müssen 180 Portionen „Vanilletraum“ und 90 Portionen „Schokotraum“ verkauft werden, um den maximal möglichen Gewinn von 720 Geldeinheiten zu erzielen.