Lineare Optimierung – Graphische Lösungsmethode

S. 591 Nr. 8

Die Stückzahl kann nicht negativ sein! Diese Einschränkung gilt bei (fast) allen Optimierungsproblemen.

Entscheidungsvariable:

x: Anzahl Produkt 1 in Stück $x \geqq 0$

y: Anzahl " 2 " $y \geqq 0$

Restriktionen (Einschränkungen):

I Automat A_1: $3x + 6y \leq 420$

II " A_2: $5x + 4y \leq 400$

II " A_3: $6x \leq 360$

Zielfunktion:

Zielgröße G: Gewinn in €

$G = 6x + 8y$ -> maximal

Umformen nach y:

Für späteres Einzeichnen!

Bestimmen der Achsenschnittpunkte der Restriktionsgeraden!

Restriktion I: $3x+6y=420 \mid -3x \quad 6y=420-3x \mid :6 \quad y=70-0{,}5x$

Nullstelle y = 0 ⇔ **x =** 140 y-Abschnitt x = 0 ⇔ **y =** 70

Restriktion II: $5x+4y=400 \mid -5x \quad 4y=400-5x \mid :4 \quad y=100-1{,}25x$

Nullstelle y = 0 ⇔ **x =** 80 y-Abschnitt x = 0 ⇔ **y =** 100

Restriktion III: $6x=360 \mid :6 \quad x=60$

Nullstelle y = 0 ⇔ **x =** 60 y-Abschnitt x = 0 ⇔ **y =** 0

Hinweis zu Restriktion ___?___

Nullstellen: x = ___140___, x = ___80___ und x = ___60___

y-Abschnitte: y = ___70___, y= ___100___ und y = ___0___

BKCR Berufskolleg Castrop-Rauxel	**W-GY13 – Mathematik LK** Lineare graphische Optimierung für Optimierungsprobleme mit zwei Variablen	Datum: 25.11.2020

A_3 nicht ausgenutzt

$40 \cdot 6 = 240$ Min.

120 frei

Voll ausgenutzt A_1 & A_2

A_3 max. 60 Stk.

Eckpunkte des Lösungsraumes (im Uhrzeigersinn):

A (0 | 0),

B (0 | 70),

C (40 | 50),

D (60 | 25),

E (60 | 0),

Platz für Nebenrechnungen

Rechnerische Lösung: $G = 6x + 8y$

Einsetzen der Koordinaten von Punkt

A (0 | 0) $6 \cdot 0 + 8 \cdot 0 = 0$

B (0 | 70) $6 \cdot 0 + 8 \cdot 70 = 560$

C (40 | 50) $6 \cdot 40 + 8 \cdot 50 = 640$

D (60 | 25) $6 \cdot 60 + 8 \cdot 25 = 560$

E (60 | 0) $6 \cdot 60 + 8 \cdot 0 = 360$

Die optimale Gerade erhält man durch Einsetzen des maximalen Wertes der Zielgröße in die Zielfunktion:

$y = 0$ und $x = 140$ $\quad G = 840$

Antwort:

Die optimale Lösung lautet x = 40 und y = 50. Es sollten also

40 Stk. von P1 und 50 Stk. von P2 produziert

werden. Der Gewinn beträgt dann 640 €.

Voll ausgenutzte Restriktionen:

Nicht ausgenutzte Restriktion:
Freie Kapazitäten: