

## Ich kann die Zielfunktion für die Problemstellung einer linearen Optimierung formulieren.

- A **1** Für ein Rock-Konzert werden VIP-Tickets zu 68,90€ pro Karte und Stehplatz-Tickets zu 44€ pro Karte angeboten. Die verfügbaren Karten-Kontingente werden durch ein lineares Ungleichungssystem mit zwei Unbekannten beschrieben. Es kann angenommen werden, dass der Veranstalter des Konzertes die Karten ohne Preisnachlass verkaufen kann. Der Veranstalter möchte möglichst großen Profit machen. Stelle eine geeignete Zielfunktion auf.
- A **2** Für ein Kunstprojekt werden Ölfarben gekauft. Es sind zwei verschiedene Farben-Sets erhältlich, die einen unterschiedlich großen Umfang an Farben bieten. Die kleinere Packung beinhaltet vier verschiedene Farben und kostet 13,49€, die größere Packung beinhaltet sieben Farben und kostet 29,79€. Die benötigten Mengen der einzelnen Farben werden durch ein lineares Ungleichungssystem mit zwei Variablen beschrieben. Stelle eine geeignete Zielfunktion auf, wenn die Kosten für die Ölfarben möglichst gering sein sollen.
- A **3** Herr Huber will auf einem 200m<sup>2</sup> großen Grundstück Kartoffeln und Karotten anpflanzen. Er schätzt, dass der Ertrag, den 1m<sup>2</sup> Kartoffelfeld einbringt, etwa 12€ ausmachen wird, während 1m<sup>2</sup> Karotten etwa 15€ an Gewinn bringen wird. Allerdings werden die Kosten für die Bewirtschaftung des Karottenfeldes höher sein als für die Bewirtschaftung des Kartoffelfeldes. Die Anbau- und Erntebedingungen lassen sich mit einem Ungleichungssystem in zwei Variablen beschreiben. Stelle eine geeignete Zielfunktion auf, wenn Herr Huber möglichst großen Gewinn erzielen will.
- A **4** Ein Betrieb erzeugt zwei Produkte A und B. Bei der Herstellung von einer Mengeneinheit (ME) von Produkt A entstehen Kosten von 34,40€. 1 ME von Produkt A kann für 74€ verkauft werden. Produkt B kostet in der Herstellung 27€ pro ME und kann für 56€ pro ME verkauft werden. Die Produktionsgrenzen und andere Herstellungsbedingungen können mit einem linearen Ungleichungssystem in zwei Variablen modelliert werden.
- a. Der Betrieb will möglichst großen Erlös erzielen. Stelle eine geeignete Zielfunktion auf.
- b. Die Produktionskosten sollen möglichst niedrig bleiben. Stelle eine geeignete Zielfunktion auf.
- A **5** Eine Eventfirma benötigt zum Verschicken von Werbeflyern und Einladungen für eine kommende Veranstaltung zwei verschiedene Sorten Kuverts. Diese gibt es in zwei Sets zu kaufen. Set A beinhaltet 6 kleine und 4 große Kuverts und kostet 7,50€. Set B beinhaltet 3 kleine und 5 große Kuverts und kostet 6€. Es werden mindestens 222 kleine und 184 große Kuverts benötigt. Maximal sollen aber 258 kleine und 220 große Kuverts gekauft werden. Die Firma will die Anschaffungskosten möglichst gering halten. Stelle eine geeignete Zielfunktion auf.
- A **6** In einer Konditorei werden Zimtschnecken und Nusskipferl gebacken. Für eine Zimtschnecke benötigt man 20g Nussmasse, für ein Kipferl 28g. Es sind noch 680g Nussmasse vorrätig. Die Arbeitszeit für die Herstellung eines Nusskipferls ist größer als jene für die Herstellung einer Zimtschnecke. Eine Zimtschnecke wird um 1,90€ verkauft, ein Nusskipferl um 2,10€. Aus Erfahrung weiß die Konditoreibesitzerin, dass durchschnittlich mindestens 12, aber höchstens 20 Nusskipferl pro Tag verkauft werden. Alle Produktionsbedingungen können mit einem linearen Ungleichungssystem mit zwei Variablen beschrieben werden. Stelle eine geeignete Zielfunktion auf, wenn die Konditoreibesitzerin möglichst großen Erlös erzielen will.

Lösungen zu:  
Ich kann die Zielfunktion für die Problemstellung einer linearen Optimierung formulieren.

- 1 x...Anzahl der verkauften VIP-Tickets, y...Anzahl der verkauften Stehplatzkarten.  
Zielfunktion Z:  $Z(x, y) = 68,90x + 44y$
- 2 x...Anzahl der gekauften Packungen mit 4 Farben, y...Anzahl der gekauften Packungen mit 7 Farben  
Zielfunktion Z:  $Z(x, y) = 13,49x + 29,79y$
- 3 x...Anzahl m<sup>2</sup> Kartoffelfeld, y...Anzahl der m<sup>2</sup> Karottenfeld.  
Zielfunktion Z:  $Z(x, y) = 12x + 15y$
- 4 x...Anzahl der produzierten und verkauften ME von Produkt A, y...Anzahl der produzierten und verkauften ME von Produkt B.
  - a. Zielfunktion Z:  $Z(x, y) = 74x + 56y$
  - b. Zielfunktion Z:  $Z(x, y) = 34,40x + 27y$
- 5 x...gekauft Stückzahl von Set A, y...gekauft Stückzahl von Set B.  
Zielfunktion Z:  $Z(x, y) = 7,50x + 6y$
- 6 x...Anzahl der verkauften Zimtschnecken, y...Anzahl der verkauften Nusskipferl.  
Zielfunktion Z:  $Z(x, y) = 1,90x + 2,10y$