

Weinbau und Weinkonsum

Aufgabennummer: B_133

Technologieeinsatz: möglich erforderlich

In einem Weinbaugebiet sollen neue Anbauflächen für Reben optimal genutzt werden.

- a) Auf einer Fläche von höchstens 30 Hektar (ha) sind 2 verschiedene Rebsorten *A* und *B* angebaut. Die nachstehende Tabelle enthält die Prognose pro Hektar für die Arbeitskosten in Euro (€), den Ernteertrag in Tonnen (t) und die erwartete Weinmenge in Litern (L). Außerdem ist der Verkaufspreis des Weins in Euro pro Liter (€/L) angegeben.

	Arbeitskosten in €/ha	Ernteertrag in t/ha	Weinmenge in L/ha	Preis pro Liter in €/L
Sorte <i>A</i>	500	7,5	3 200	2
Sorte <i>B</i>	950	5,3	4 000	1,8

Man möchte für dieses Gebiet nicht mehr als € 24.000 für die Arbeitskosten ausgeben und kann nur insgesamt 220 t Trauben zu Wein verarbeiten.

Die Anbaufläche soll zwischen den Sorten *A* und *B* so aufgeteilt werden, dass der Weinverkauf einen maximalen Erlös ergibt.

- Erstellen Sie die Zielfunktion und alle für den möglichen Lösungsbereich notwendigen Ungleichungen.

- b) Auf einer weiteren Anbaufläche sollen die Sorten *C* und *D* angebaut werden. Die Bedingungen für die Aufteilung der Anbaufläche werden durch die folgenden Ungleichungen charakterisiert:

$x \geq 0$... Anbaufläche für Sorte *C* in ha

$y \geq 0$... Anbaufläche für Sorte *D* in ha

$x + y \leq 32$

$7x + 5y \leq 210$

$400x + 760y \leq 21\,280$

Der Erlös in Euro (€) soll maximal sein und wird durch die Zielfunktion *E* mit $E(x,y) = 7\,200x + 6\,400y$ beschrieben.

- Stellen Sie die Bedingungen und die Gerade, für die der optimale Wert der Zielfunktion angenommen wird, grafisch dar.
- Berechnen Sie diejenige Aufteilung der Anbaufläche für die Reben der Sorte *C* bzw. *D*, die einen maximalen Erlös ergibt.

- c) Der Weinbau in Österreich ermöglichte den in der nachstehenden Tabelle dargestellten Weinkonsum von 2001 bis 2010 in Millionen Hektolitern (hl).

Jahrgang	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Mio. hl	2,477	2,291	2,403	2,263	2,443	2,643	2,680	2,410	2,438	2,664

- Stellen Sie die Daten grafisch mithilfe eines Balken- oder Säulendiagramms dar.
- Berechnen Sie das arithmetische Mittel und die Standardabweichung.
- Lesen Sie die Spannweite des jährlichen Weinkonsums in Österreich ab.
- Beurteilen Sie, ob das arithmetische Mittel für diese Daten ein sinnvolles Zentralmaß darstellt.

Hinweis zur Aufgabe:

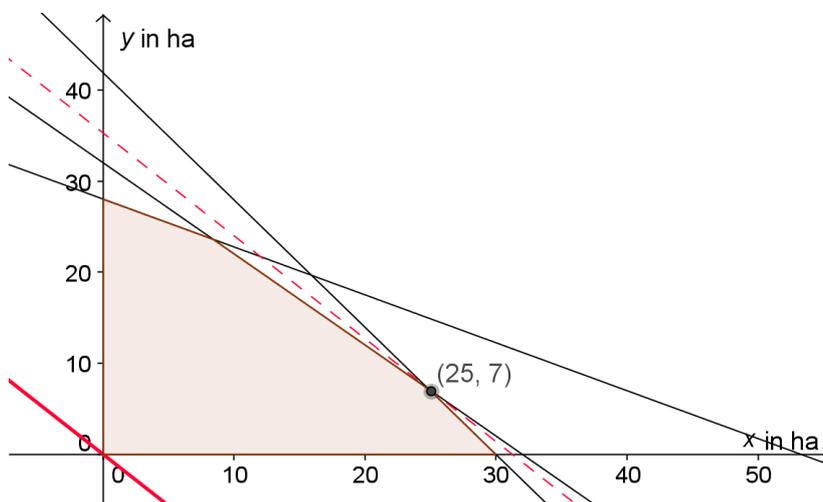
Lösungen müssen der Problemstellung entsprechen und klar erkennbar sein. Ergebnisse sind mit passenden Maßeinheiten anzugeben. Diagramme sind zu beschriften und zu skalieren.

Möglicher Lösungsweg

- a) a: $x + y \leq 30$
b: $500x + 950y \leq 24\,000$
c: $7,5x + 5,3y \leq 220$
d: $x \geq 0$
e: $y \geq 0$

$$Z(x,y) = 6\,400x + 7\,200y \rightarrow \text{Maximum}$$

- b) Bestimmen des für diese Bedingungen optimalen Schnittpunkts mit grafischer oder mit rechnerischer Methode mittels Technologieeinsatz

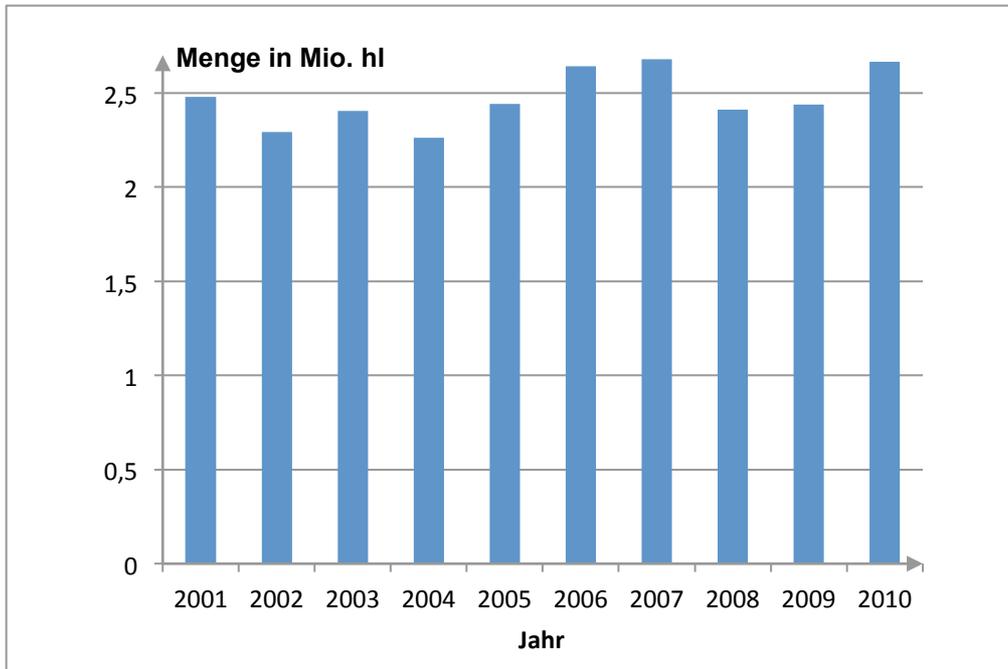


$$\begin{aligned}x + y &= 32 \\7x + 5y &= 210\end{aligned}$$

Lösung des Gleichungssystems:
 $x = 25; y = 7$

Die für einen maximalen Erlös günstigste Aufteilung erhält man mit 25 ha von Sorte C und 7 ha von Sorte D.

c)



Mittelwert: 2,4712 Mio. hl, Standardabweichung $\sigma \approx 0,148$ Mio. hl

Der jährliche Weinkonsum in Österreich schwankte in den 10 Jahren innerhalb einer Spannweite von ungefähr 0,42 hl.

Die Standardabweichung vom arithmetischen Mittel ist relativ groß, aber es kommen keine auffälligen Ausreißerwerte vor. Daher ist das arithmetische Mittel ein sinnvolles Zentralmaß.

Klassifikation

Teil A Teil B

Wesentlicher Bereich der Inhaltsdimension:

- a) 2 Algebra und Geometrie
- b) 2 Algebra und Geometrie
- c) 5 Stochastik

Nebeninhaltsdimension:

- a) 3 Funktionale Zusammenhänge
- b) 3 Funktionale Zusammenhänge
- c) —

Wesentlicher Bereich der Handlungsdimension:

- a) A Modellieren und Transferieren
- b) B Operieren und Technologieeinsatz
- c) B Operieren und Technologieeinsatz

Nebenhandlungsdimension:

- a) —
- b) —
- c) C Interpretieren und Dokumentieren, D Argumentieren und Kommunizieren

Schwierigkeitsgrad:

- a) mittel
- b) mittel
- c) leicht

Punkteanzahl:

- a) 4
- b) 4
- c) 4

Thema: Wirtschaft

Quelle: Statistik Austria, Endbericht Weinernte und Weinbestand 2010