

Aufgabe 6.138

Für die Produktion von 3 Sorten Mischbrot werden Mischungen von Roggen- und Weizenmehl im Verhältnis 60:40, 70:30 und 80:20 hergestellt. Welche Mengen der drei Mehlmischungen müssen hergestellt werden, um 2 t Roggenmehl und 700 kg Weizenmehl vollständig zu verbrauchen?

Lösung:

gesucht: x : Menge Mischung 60:40, y : Menge Mischung 70:30, z : Menge Mischung 80:20

$$\text{Roggen: } 0.6x + 0.7y + 0.8z = 2t \qquad 6x + 7y + 8z = 20$$

$$\text{Weizen: } 0.4x + 0.3y + 0.2z = 0.7t \qquad 4x + 3y + 2z = 7$$

$$\begin{array}{ccc|c} 6 & 7 & 8 & 20 \\ 4 & 3 & 2 & 7 \\ \hline 6 & 7 & 8 & 20 \\ 2 & \frac{3}{2} & 1 & \frac{7}{2} \\ \hline -10 & -5 & 0 & -8 \\ 2 & \frac{3}{2} & 1 & \frac{7}{2} \\ \hline 2 & 1 & 0 & \frac{8}{5} \\ 2 & \frac{3}{2} & 1 & \frac{7}{2} \\ \hline 2 & 1 & 0 & \frac{8}{5} \\ -1 & 0 & 1 & \frac{11}{10} \end{array}$$

$$\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 8/5 \\ 11/10 \end{pmatrix} + u \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 1 \end{pmatrix}$$

Damit die Lösung sinnvoll ist, müssen alle Komponenten nichtnegativ sein: $x = \quad u \geq 0, \quad u \geq 0,$

$$y = \frac{8}{5} - 2u \geq 0, \quad 2u \leq \frac{8}{5}, \quad u \leq \frac{4}{5},$$

$$z = \frac{11}{10} + u \geq 0, \quad u \geq -\frac{11}{10}.$$

Lösungen ergeben sich damit für alle u mit $0 \leq u \leq \frac{4}{5}$.

Somit sind u Tonnen Mischung 60:40, $1.6 - 2u$ Tonnen Mischung 70:30 und $1.1 + u$ Tonnen Mischung 80:20 herzustellen, wobei u eine beliebige Zahl mit $0 \leq u \leq 0.8$ ist.