

### Aufgabe 6.178

Es stehen zwei Sorten Pflanzsubstrat zur Verfügung, die 20 bzw. 40 % gut verrotteten Kompost enthalten. Stellen Sie mithilfe der inversen Matrix dar, wie diese zu mischen sind, um einen Kubikmeter Substrat mit einem Kompostanteil von  $a$  % zu erhalten!

#### Lösung:

$x$ : benötigte Menge Substrat mit 20-prozentigem Kompostanteil in Kubikmeter,  
 $y$ : benötigte Menge Substrat mit 40-prozentigem Kompostanteil in Kubikmeter

$$\begin{array}{l} \text{Gesamtmenge:} \\ \text{Kompostanteil:} \end{array} \quad \begin{array}{l} x + y = 1 \\ 0.2x + 0.4y = \frac{a}{100} \end{array} \quad \left( \begin{array}{cc} 1 & 1 \\ 0.2 & 0.4 \end{array} \right) \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ \frac{a}{100} \end{pmatrix}$$

$$\begin{array}{c} \begin{array}{cc|cc} 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0.2 & 0.4 & 0 & 1 \end{array} \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{c} \begin{array}{cc|cc} 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 2 & 0 & 5 \end{array} \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{c} \begin{array}{cc|cc} 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & -1 & 5 \end{array} \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{c} \begin{array}{cc|cc} 1 & 0 & 2 & -5 \\ 0 & 1 & -1 & 5 \end{array} \\ \hline \end{array}$$

Also gilt  $\left( \begin{array}{cc} 1 & 1 \\ 0.2 & 0.4 \end{array} \right)^{-1} = \begin{pmatrix} 2 & -5 \\ -1 & 5 \end{pmatrix}$  und damit  $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & -5 \\ -1 & 5 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 \\ \frac{a}{100} \end{pmatrix}$ .

Somit sind  $2 - a/20$  Kubikmeter Substrat mit 20-prozentigem und  $a/20 - 1$  Kubikmeter Substrat mit 40-prozentigem Kompostanteil zu mischen. Das funktioniert natürlich nur, wenn der geforderte Kompostanteil zwischen (jeweils einschließlich) 20 und 40 % beträgt, da ansonsten negative Mengen des einen Substrats benötigt würden.