

# Brieftauben\*

Aufgabennummer: B\_355

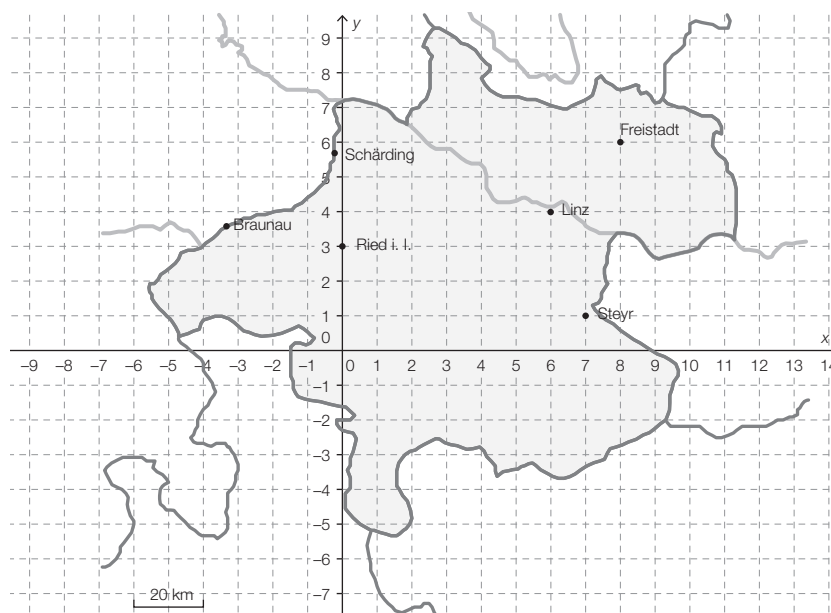
Technologieeinsatz:

möglich ☒

erforderlich ☐

Brieftauben werden bei Wettkämpfen an einen Ort gebracht, von dem sie selbstständig wieder zurück nach Hause fliegen. Bei der vorliegenden Aufgabe wird angenommen, dass Brieftauben stets den kürzesten Weg nach Hause suchen.

Die nachstehende Grafik zeigt einige Städte in Oberösterreich, in denen es Taubenzüchter/in-nen gibt, in einem Koordinatensystem. Dabei entspricht eine Längeneinheit im Koordinatensystem einer Entfernung von 10 Kilometern.



- a) Eine Taube wird in Freistadt losgelassen und fliegt auf direktem Weg nach Steyr.
- Ermitteln Sie die Koordinaten desjenigen Vektors (Pfeil von Anfangspunkt zu Endpunkt des Fluges), der die Flugstrecke der Taube beschreibt.
- b) Eine Brieftaube fliegt von Ried i. L. in ihre Heimatstadt. Dieser Flug wird durch den Vektor  $\vec{v} = \begin{pmatrix} 8 \\ 3 \end{pmatrix}$  beschrieben.
- Lesen Sie die Heimatstadt dieser Brieftaube ab.
  - Berechnen Sie den Betrag des Vektors  $\vec{v}$ .

- c) Eine Taube startet in Linz. Sie fliegt eine Strecke von 67,08 km Länge in Richtung des Vektors  $\begin{pmatrix} -1 \\ -2 \end{pmatrix}$ .
- Ermitteln Sie die Koordinaten desjenigen Vektors, den die Taube von Linz bis zu ihrem Ziel entlangfliegt. Geben Sie die Koordinaten dabei in den Längeneinheiten des obigen Koordinatensystems an.
- d) Die Berechnung des Skalarprodukts zweier Vektoren im  $\mathbb{R}^2$  ergibt:  $\begin{pmatrix} 3 \\ -1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ a \end{pmatrix} = 0$
- Ermitteln Sie  $a$ .

*Hinweis zur Aufgabe:*

*Lösungen müssen der Problemstellung entsprechen und klar erkennbar sein. Ergebnisse sind mit passenden Maßeinheiten anzugeben.*

## Möglicher Lösungsweg

a) Freistadt:  $F = (8|6)$

Steyr:  $S = (7|1)$

$$\overrightarrow{FS} = \begin{pmatrix} -1 \\ -5 \end{pmatrix}$$

b) Heimatstadt dieser Brieftaube: Freistadt (8|6)

$$|\vec{v}| = \sqrt{8^2 + 3^2} = 8,544... \approx 8,54$$

c) Einheitsvektor:  $\vec{e} = \frac{1}{\sqrt{5}} \cdot \begin{pmatrix} -1 \\ -2 \end{pmatrix}$

$$6,708 \cdot \vec{e} = \frac{6,708}{\sqrt{5}} \cdot \begin{pmatrix} -1 \\ -2 \end{pmatrix} \approx 3 \cdot \begin{pmatrix} -1 \\ -2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -3 \\ -6 \end{pmatrix}$$

d)  $3 \cdot 2 + (-1) \cdot a = 0 \Rightarrow a = 6$

## Lösungsschlüssel

a) 1 × B: für das richtige Ermitteln der Koordinaten des Vektors

b) 1 × C: für das richtige Ablesen der Heimatstadt (Name oder Koordinaten)

1 × B: für die richtige Berechnung des Betrags des Vektors

c) 1 × A: für einen richtigen Ansatz (Länge des Vektors muss verändert werden)

1 × B: für das richtige Ermitteln der Koordinaten des Vektors in den Längeneinheiten des gegebenen Koordinatensystems

d) 1 × A: für das richtige Ermitteln von  $a$