

LÖSUNG ZU 666):

- a) Die Tiefe beim Bohren lässt sich an der z-Koordinate ablesen.

$$3 \cdot (-3) = -9$$

Nach drei Stunden befindet sich der Bohrer 9 m unter der Erde.

- b) Um die Strecke zu ermitteln, berechnet man den Betrag des Vektors.

$$\sqrt{2^2 + 2^2 + 3^2} = \sqrt{17} \approx 4,123$$

Pro Stunde legt der Bohrer ungefähr eine Strecke von 4,12 m zurück.

- c) Die erste Koordinate gibt die Abweichung in nördlicher Richtung an. Da sie negativ ist, wird in südliche Richtung gebohrt. Die zweite Koordinate gibt die Abweichung in östliche Richtung an. Der Bohrer bohrt also waagrecht ($z = 0$) in die Richtung Südosten.

- d) Beide Punkte liegen auf der Erdoberfläche, daher ist die x-Koordinate Null. Da Q 20 Meter westlich von P liegt, ist die y-Koordinate von P gleich 20.

P hat also z.B. die Koordinaten $(0 \mid 20 \mid 0)$, Q hat die Koordinaten $(0 \mid 0 \mid 0)$.

Um zu einem gemeinsamen Punkt zu gelangen, muss nun die x-Koordinate gleich bleiben und die z-Koordinate -5 sein (fünf Meter Tiefe). Zudem müssen sich beide Bohrer um jeweils 10 Meter an den anderen annähern.

$$\begin{pmatrix} 0 \\ 20 \\ 0 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 \\ -10 \\ -5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 10 \\ -5 \end{pmatrix} \quad \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 \\ 10 \\ -5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 10 \\ -5 \end{pmatrix}$$

$$\vec{b}_P = \begin{pmatrix} 0 \\ -10 \\ -5 \end{pmatrix}$$

$$\vec{b}_Q = \begin{pmatrix} 0 \\ 10 \\ -5 \end{pmatrix}$$

