

### Aufgabe 7.23

Unter welchem Winkel schneiden sich die Geraden

- a)  $y = 3x - 7$  und  $y = 7x - 3$
- b)  $y = 3x - 7$  und  $y = 7x + 14$
- c)  $y = 3x - 7$  und  $y = 3x + 14$
- d)  $3x - y = 7$  und  $-6x + 2y = -14$  ?

#### Lösung:

- a) Die Richtungsvektoren der Geraden sind  $\begin{pmatrix} 1 \\ 3 \end{pmatrix}$  und  $\begin{pmatrix} 1 \\ 7 \end{pmatrix}$ , sie schneiden sich also in einem

$$\text{Winkel von } \arccos \frac{\begin{pmatrix} 1 \\ 3 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 7 \end{pmatrix}}{\left\| \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \end{pmatrix} \right\| \left\| \begin{pmatrix} 1 \\ 7 \end{pmatrix} \right\|} = \arccos \frac{22}{\sqrt{10}\sqrt{50}} = \arccos \frac{11}{5\sqrt{5}} \approx 10,30^\circ.$$

Auch die Angabe des Supplementwinkels von ca.  $169,70^\circ$  ist richtig. Er ergibt sich, wenn man bei einer der Geraden den Richtungsvektor in die entgegengesetzte Richtung verwendet.

- b) Da die Geraden  $y = 7x - 3$  und  $y = 7x - 14$  parallel sind, ergibt sich das gleiche Ergebnis wie bei a).
- c) Offensichtlich haben die Geraden den gleichen Anstieg und unterschiedliche Achsenabschnitte, sie sind also echt parallel und schneiden sich nicht.
- d) Die zweite Geradengleichung geht aus der ersten durch Multiplikation mit  $-2$  hervor, so dass die Geraden identisch sind. Der Schnittwinkel beträgt somit  $0^\circ$ .