

## Übung 3                      Gerade Parameterdarstellung

### Lernziele

- die Parameterdarstellung einer Geraden verstehen.
- eine Parameterdarstellung einer Geraden bestimmen können.
- aus der Parameterdarstellung einer Geraden die Funktionsgleichung der dazugehörigen linearen Funktion bestimmen können.

### Aufgaben

1. Studieren Sie im Buch *Papula* den Abschnitt 4.1.1 *Punkt-Richtungs-Form einer Geraden* (Seiten 98-99).  
Bem: Die "Punkt-Richtungs-Form einer Geraden" entspricht der im Unterricht behandelten "Parameterdarstellung einer Geraden".  
Die "Zwei-Punkte-Form einer Geraden" (*Papula*, Abschnitt 4.1.2, Seiten 100-101) gehört nicht zu den Lernzielen des Unterrichts.

2. *Papula*: 132/1, 132/2, 133/3, 133/4

3. Gegeben sind die Punkte A(-9|-8) und B(7|4).  
a) Bestimmen Sie eine Parameterdarstellung der Geraden (AB).  
b) Bestimmen Sie die Punkte auf der x- und auf der y-Achse, welche auf der Geraden (AB) liegen.

4. Gegeben ist die Gerade  $g: r(P) = \begin{pmatrix} 3 \\ 0 \\ 5 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ -1 \end{pmatrix}$

Beurteilen Sie, durch welche der folgenden Parameterdarstellungen die gleiche Gerade g beschrieben wird:

- a)  $r(P) = \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \\ 6 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ -1 \end{pmatrix}$                       b)  $r(P) = \begin{pmatrix} 3 \\ 0 \\ 5 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -2 \\ 6 \\ -2 \end{pmatrix}$   
c)  $r(P) = \begin{pmatrix} 3 \\ 0 \\ 5 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -1 \\ 3 \\ 1 \end{pmatrix}$                       d)  $r(P) = \begin{pmatrix} 1 \\ -6 \\ 7 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -2 \\ -6 \\ 2 \end{pmatrix}$

5. Der Graf der linearen Funktion  $f: x \mapsto y = f(x) = -4x + 7$  ist eine Gerade g.  
Bestimmen Sie eine Parameterdarstellung der Geraden g.

6. Der Graf der linearen Funktion  $f: x \mapsto y = f(x) = mx + q$  ist eine Gerade g.  
Zeigen Sie, dass

$$g: r(P) = \begin{pmatrix} 0 \\ q \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 \\ m \end{pmatrix}$$

eine Parameterdarstellung der Geraden g ist.

7. Die Gerade

$$g: r(P) = \begin{pmatrix} 3 \\ 7 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -1 \\ 5 \end{pmatrix}$$

ist der Graf einer linearen Funktion f.

Bestimmen Sie die Funktionsgleichung von f, d.h.  $y = f(x) = \dots$

## Lösungen

1. ...
2. siehe *Papula*
3. a)  $g: r(P) = r(A) + \dots \cdot AB = \begin{pmatrix} -9 \\ -8 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \end{pmatrix}$   
b)  $P_1\left(\frac{5}{3} \mid 0\right), P_2\left(0 \mid -\frac{5}{4}\right)$
4. a) Gerade g  
b) andere Gerade  
c) andere Gerade  
d) Gerade g
5.  $g: r(P) = \begin{pmatrix} 0 \\ 7 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 \\ -4 \end{pmatrix}$
6. ...
7.  $y = f(x) = -5x + 22$