

# Arbeitsaufträge für den Zeitraum vom 20.04. bis 08.05.2020

In den kommenden Wochen werden wir uns mit dem Thema „Lineare Funktionen“ beschäftigen. In deinem Mathematikbuch sind das die Seiten 146 bis 169.

## Erstmal Wichtiges vorab:

- Den Begriff „Funktion“ klären wir gemeinsam, wenn wir uns wieder sehen.
- Im Buch wird einmal die Schreibweise  $f(x) = \dots$  und einmal  $y = \dots$  verwendet. Das ist dasselbe:
- Zwischen der Zahl vor dem  $x$  und  $x$  steht IMMER ein unsichtbares Mal-Zeichen.
- Bei Fragen kannst du mir gerne eine E-mail schreiben. Ich melde mich dann bei dir.
- Bitte arbeite gewissenhaft. Es ist in deinem eigenen Interesse.
- Ich bin gespannt, wie das Unterrichten auf diese Art funktioniert - ist ja auch Neuland für uns Lehrer. Aber das bekommen wir schon hin.
- Schreibe generell alle Erklärungen in dein Heft.

## 1. Woche: Funktionsgleichung, Wertetabelle, Graph

Jede Funktion in der Mathematik lässt sich durch eine sogenannte Funktionsgleichung darstellen. Mit Hilfe der Funktionsgleichung können alle Punkte, die auf dem Graph liegen berechnet werden. Die Ergebnisse schreibt man dann in eine Wertetabelle. Die Ergebnisse sind Punkte, die du dann ins Koordinatensystem zeichnest. Wenn du die Punkte verbindest, entsteht eine Gerade.

Das klingt jetzt erst mal kompliziert, ist es aber gar nicht. Wir machen mal ein Beispiel:

Funktionsgleichung:  $y = 2x + 1$

Wertetabelle:

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y							

Du hast jetzt hier die x-Werte von -3 bis 3 vorgegeben und musst jetzt die zugehörigen y-Werte berechnen. Dazu musst du nacheinander die Zahlen für das  $x$  einsetzen und so den jeweiligen y-Wert berechnen.

Jetzt geht es los. Einer nach dem anderen:

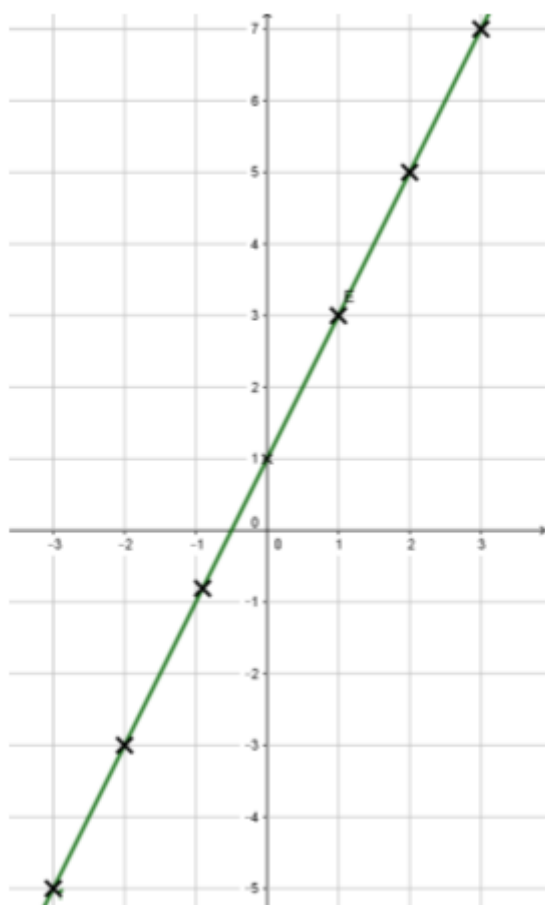
$$\begin{array}{l} -3 \quad y = 2 \cdot (-3) + 1 = -6 + 1 = -5 \\ -2 \quad y = 2 \cdot (-2) + 1 = -4 + 1 = -3 \\ -1 \quad y = 2 \cdot (-1) + 1 = -2 + 1 = -1 \\ 0 \quad y = 2 \cdot 0 + 1 = 0 + 1 = 1 \\ 1 \quad y = 2 \cdot 1 + 1 = 2 + 1 = 3 \\ 2 \quad y = 2 \cdot 2 + 1 = 4 + 1 = 5 \\ 3 \quad y = 2 \cdot 3 + 1 = 6 + 1 = 7 \end{array}$$

Und jetzt musst du die y-Werte in die Tabelle eintragen:

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y	-5	-3	-1	1	3	5	7

Graph:

Nun musst du ein Koordinatensystem zeichnen. In unserem Beispiel die x-Achse von -3 bis 3 und die y-Achse von -5 bis 7. In der Tabelle stehen sieben Punkte, die du nacheinander einzeichnest. Der erste Punkt lautet (-3/-5), der zweite (-2/-3), der dritte (-1/-1) ... und der letzte (3/7).



**Hinweis:** Auf YouTube gibt es einen guten Lehrfilm: Lineare Funktionen/ Wertetabelle erstellen/ Mathematik - ganz einfach erklärt/ Lehrerschmidt

**Bearbeite folgende Aufgaben in dieser Woche:**

**Seite 152 Nr. 13 a) und b)**

**Seite 152 Nr. 14 a) bis f)**

Hinweis: Schaubild und Graph ist das gleiche.

Schülerinnen und Schüler aus dem E-Kurs bearbeiten auch die **Aufgabe 8 auf der Seite 151**:

Bei dieser Aufgabe sollst du überprüfen, ob der Punkt auf der Geraden liegt oder nicht. Hierzu musst du nacheinander die Punkte in die jeweilige Gleichung einsetzen. Stimmt die Gleichung, liegt der Punkt auf der Geraden. Stimmt sie nicht, dann nicht.

Beispiel:

a) A(2/3)  $y = 2 \cdot x + 1$   
 $3 = 2 \cdot 2 + 1$   
 $3 \neq 5$  Das ist falsch, also liegt der Punkt nicht auf der Geraden.

B(1,5/4)  $y = 2 \cdot x + 1$   
 $4 = 2 \cdot 1,5 + 1$   
 $4 = 4$  Das ist richtig, also liegt der Punkt auf der Geraden

Bei den Aufgaben c), g) und h) musst du aufpassen, da gibt es ein  $x^2$ .

## 2. Woche: Proportionale Funktionen

Sicherlich ist dir aufgefallen, dass es Geraden gibt, die von links unten nach rechts oben verlaufen und andere, die von links oben nach rechts unten verlaufen. Manche sind flacher, andere steiler:

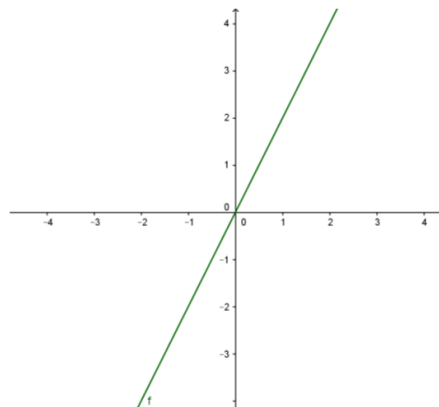
Das hängt mit der Zahl vor dem  $x$  zusammen. Die **Zahl vor dem  $x$**  gibt die **Steigung** der Geraden an und wird mit dem Buchstaben  **$m$**  abgekürzt.

Um es jetzt einfacher zu machen, betrachten wir in dieser Woche nur Funktionen, deren Gleichung keine Zahl hinter dem  $x$  haben (eigentlich steht da eine unsichtbare 0). Die dazugehörigen Geraden verlaufen alle durch den Ursprung, also durch  $P(0/0)$ .

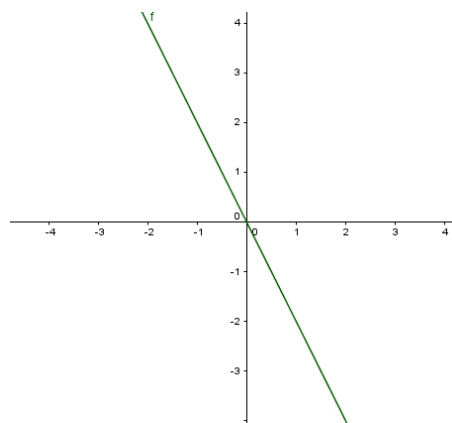
Die allgemeine Funktionsgleichung der sog. Proportionalen Funktionen lautet:  $y = mx$

### Generell gilt:

- Wenn  $m$  positiv ist, dann liegt eine positive Steigung vor und die Gerade verläuft von links unten nach rechts oben.



- Wenn  $m$  negativ ist, dann liegt eine negative Steigung vor und die Gerade verläuft von links oben nach rechts unten.



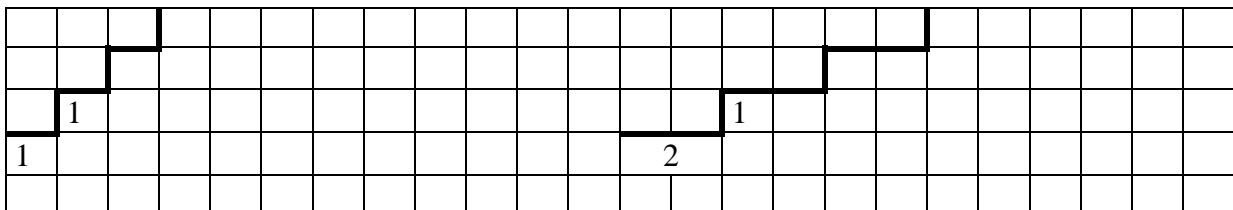
Jetzt müssen wir nur noch klären, wann eine Gerade steiler und wann sie flacher ist. Das ist recht einfach. Stelle dir verschiedene Treppen vor. Die Zahl vor dem x gibt an, wie steil die Treppe ist.

Es ist doch logisch, dass eine Treppe mit einer Steigung von 0,5 als 1/2 flacher ist als eine Treppe mit der Steigung 2 oder 5. Und nach dieser Vorschrift zeichnest du die Treppe, bzw. das Steigungsdreieck.

An dieser Stelle sind Beispiel nötig. Du musst die Zahl vor dem x, also m immer als Bruch angeben (keine Angst - es wird nicht schlimm).

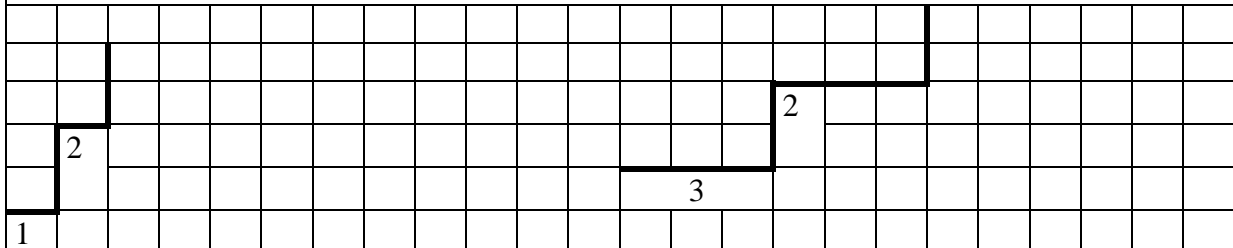
$m = 1$  als Bruch:  $\frac{1}{1}$   
 heißt 1 nach rechts und 1 nach oben  
 oben

$m = \frac{1}{2}$   
 heißt 2 nach rechts und 1 nach oben



$m = 2$  als Bruch  $\frac{2}{1}$   
 also 1 nach rechts und zwei nach oben

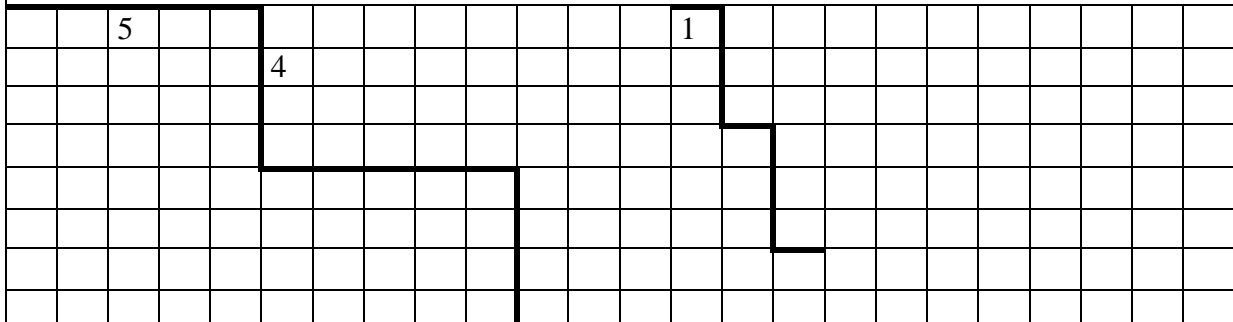
$m = \frac{2}{3}$   
 also 3 nach rechts und 2 nach oben



Jetzt geht es nach unten, weil m negativ ist:

$m = -\frac{4}{5}$   
 also 5 nach rechts und 4 nach unten

$m = -3$  als Bruch  $-\frac{3}{1}$   
 also 1 nach rechts und 3 nach unten



### Fassen wir nochmal zusammen:

- Die Zahl vor dem x ist die Steigung und wird mit m abgekürzt.
- Ich muss m immer als Bruch schreiben.
- Der Nenner (Zahl unter dem Bruchstrich) sagt mir, wie viele Kästchen ich nach rechts muss.
- Der Zähler (Zahl über dem Bruchstrich) gibt an, wie viel Kästchen ich nach oben (m ist positiv) muss bzw. nach unten muss (m ist dann negativ).

Jetzt bist du an der Reihe. Zeichne zu folgenden Steigungen die dazugehörige Treppe:

$$m = \frac{2}{5}$$

$$m = -\frac{1}{6}$$

$$m = 3$$

$$m = -1$$

$$m = \frac{3}{4}$$

Lies dir jetzt das Beispiel auf S. 152 (Zeichnen der Gerade) durch und zeichne nach diesem Verfahren die Geraden folgender Funktionen ein.

1.  $y = \frac{1}{2}x$

2.  $y = \frac{2}{5}x$

3.  $y = -\frac{1}{2}x$

4.  $y = -\frac{4}{3}x$

5.  $y = 4x$

6.  $y = 2x$

7.  $y = -5x$

8.  $y = -3x$

9.  $y = x$

10.  $y = -x$

11.  $y = \frac{1}{6}x$

12.  $y = -\frac{1}{3}x$

### Bearbeite noch folgende Aufgaben im Buch:

S. 153 Nr. 5 + 6

S. 154 Nr 11 mit Einzeichnen der Geraden

E-Kurs zusätzlich: Nr. 7

E-Kurs zusätzlich: Nr. 14

### 3. Woche: Lineare Funktionen

In dieser Woche nehmen wir die Zahl hinter dem x dazu, das ist das b, also der y-Achsenabschnitt. Das ist die Stelle, wo die Gerade die y-Achse schneidet.

Schau dir hierzu zu auf YouTube folgende Filme an:

- Lineare Funktionen einzeichnen/Lehrerschmidt
- Lineare Funktionen ablesen/Lehrerschmidt

Du kannst dir auch die Beispiele auf S. 155 und 156 durchlesen

Zeichne die Geraden folgender Funktionen. (pro Aufgabe ein Koordinatensystem)

- |                            |                            |                             |
|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| 1. $y = \frac{1}{2}x + 3$  | 2. $y = \frac{1}{5}x - 1$  | 3. $y = -\frac{1}{2}x + 1$  |
| 4. $y = -\frac{2}{3}x + 4$ | 5. $y = 2x - 1$            | 6. $y = 2x - 2$             |
| 7. $y = -3x + 6$           | 8. $y = -2x - 1$           | 9. $y = x + 5$              |
| 10. $y = -x - 5$           | 11. $y = \frac{5}{6}x + 1$ | 12. $y = -\frac{1}{3}x + 2$ |

Bearbeite auch folgende Aufgaben im Buch:

**S. 156, Nr 2, 3, 4, 5 und S. 157, Nr. 8 E-Kurs Zusätzlich: S 157, Nr 6, 7, 9, 10**