

Schaubilder linearer Gleichungen

Unterrichtsplanung

Dauer: 30 Minuten

Material: GeoGebra

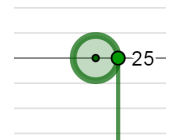
Folien

Tafel, Flipchart oder etwas ähnliches

1. In dieser Unterrichtseinheit geht es darum, die Vermutung zu bestätigen, dass das Schaubild einer linearen Gleichung eine Gerade ist.

Als Ausgangssituation dient wiederum das Beispiel des Fahrstuhls.

Wenn die Seilwinde eine Umdrehung nach links macht, bewegt sich die Kabine um 0,5 m nach oben.



Die SuS bearbeiten folgende Aufgaben:

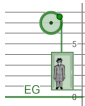
- ◆ Aufstellen einer linearen Gleichung, welche den Sachverhalt modelliert.
- ◆ Mit Hilfe der Gleichung zu einer beliebigen Anzahl Umdrehungen x_P der Seilwinde die Position der Kabine y_P berechnen.
- ◆ In Schaubild mit kartesischem Koordinatensystem die Punkte P mit $P=(x_P|y_P)$, Q mit $Q=(x_P|0)$ und O mit $O=(0|0)$ markieren.
- ◆ Berechnen des Winkels im Dreieck PQO im Eckpunkt O

An der Tafel notiert jede Schülerin, bzw. jeder Schüler in einer vorbereiteten Tabelle die Koordinaten von P und den Winkel in O .

2. Im Plenum werden die Ergebnisse diskutiert. Und eine Argumentationskette entwickelt, mit der begründet werden kann, dass der Winkel für alle Punkte P gleich ist. Damit ist die Vermutung, die sich aus der Gruppenexploration ergibt bewiesen und es kann die Schlussfolgerung gezogen werden, dass alle Punkte, bei denen sich die y-Koordinate aus einem linearen Zusammenhang mit der x-Koordinate ergibt auf einer Geraden liegen.

x_P	y_P	β
2	1	26,6°
65	32,5	26,56°
2	1	26,6°
3	1,5	26,56°
17	8,5	26,56°





lineare Gleichungen

Schaubild der linearen Gleichungen

Voraussetzung

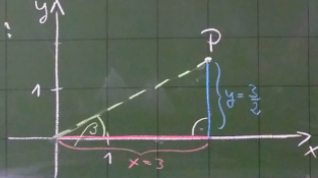
$y = m \cdot x$ $m \in \mathbb{R}$
ist eine lineare Gleichung

Beispiel: $m = \frac{1}{2} \Rightarrow y = \frac{1}{2}x$

Ist das Schaubild eine Gerade

$$m = \frac{1}{2} \wedge x = 3 \Rightarrow y = \frac{1}{2} \cdot 3 = \frac{3}{2}$$

Betrachte $P(3 | \frac{3}{2})$ im Koordinatensystem:

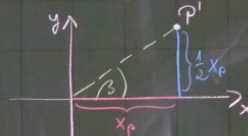


$$\arctan = \left(\frac{\frac{3}{2}}{3} \right) = \arctan \left(\frac{1}{2} \right) = \beta$$

Allgemein: $P' = (x_P | y_P)$

$$y_P = \frac{1}{2} x_P$$

$$\Rightarrow P' = (x_P | \frac{1}{2} x_P)$$



$$\beta = \arctan \left(\frac{\frac{1}{2} x_P}{x_P} \right) = \arctan \left(\frac{1}{2} \right)$$

β ist nicht von P' abhängig
 $\Rightarrow$ alle Hypothenusen für beliebige P'
liegen auf einer Geraden
 $\Rightarrow$ alle P' liegen auf einer Geraden

Schlussfolgerung

Das Schaubild einer linearen Gleichung ist eine Gerade.

Die Steigung

Wie steil eine Gerade ist hängt nur von m ab.

Deshalb wird m als
Steigung der Geraden bezeichnet.

