

## I.G.22

### Computer im Mathematikunterricht

# Funktionsuntersuchungen mit Dynamischer Geometrie-Software

Ein Beitrag von Jens Mittag



© RAABE 2020

© iBrave/Stock / Getty Images Plus/Getty Images

GeoGebra ist ein digitales Werkzeug für den modernen Mathematikunterricht. Die Schieberegler in diesem Programm bieten eine anschauliche Möglichkeit, den Einfluss von Parametern auf Funktionen zu untersuchen. Bringen Sie Ihren Schülerinnen und Schülern bei, mit den Schieberegglern zu arbeiten. Sie lernen so ein Werkzeug kennen, um Mathematik anschaulich zu machen und zu verstehen.

---

#### KOMPETENZPROFIL

<b>Klassenstufe/Lernjahr:</b>	9–11
<b>Dauer:</b>	7 Unterrichtsstunden
<b>Kompetenzen:</b>	Mathematisch modellieren, mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen
<b>Thematische Bereiche:</b>	Quadratische Funktionen, Sinusfunktion, Einführung in die Ableitung
<b>Medien:</b>	GeoGebra-Dateien

---

## Auf einen Blick

Ab = Arbeitsblatt

---

### 1.–5. Stunde – Materialien ab Klasse 9

<b>Thema:</b>	<b>Quadratische Funktionen und trigonometrische Funktionen</b>
<b>M 1 (Ab)</b>	<b>Quadratische Funktionen in Scheitelpunktform</b>
<b>M 2 (Ab)</b>	<b>Quadratische Funktionen in Normalform</b>
<b>M 3 (Ab)</b>	<b>Einen Graphen verschieben</b>
<b>M 4 (Ab)</b>	<b>Die Sinusfunktion</b>
<b>M 5 (Ab)</b>	<b>Schwingungen überlagern</b>

---

### 6./7. Stunde – Materialien ab Klasse 10

<b>Thema:</b>	<b>Differenzialrechnung</b>
<b>M 6 (Ab)</b>	<b>Von der Sekante zur Tangente</b>
<b>M 7 (Ab)</b>	<b>Die Tangente verfolgen</b>

#### Minimalplan

Die Materialien sind unabhängig voneinander einsetzbar. Wählen Sie sie je nach Übungsschwerpunkt, Wiederholungsbedarf und zur Verfügung stehender Zeit aus.

VORSCHAU

## Quadratische Funktionen in Scheitelpunktform

**M 1**

### Aufgabe 1: Schieberegler richtig einstellen

Leg eine neue GeoGebra-Datei an. Füge drei Schieberegler mit den Namen a, b und c ein. Wähle jeweils das Intervall von  $-5$  bis  $+5$  und stelle für alle Schieberegler die Schrittweite 1 ein.

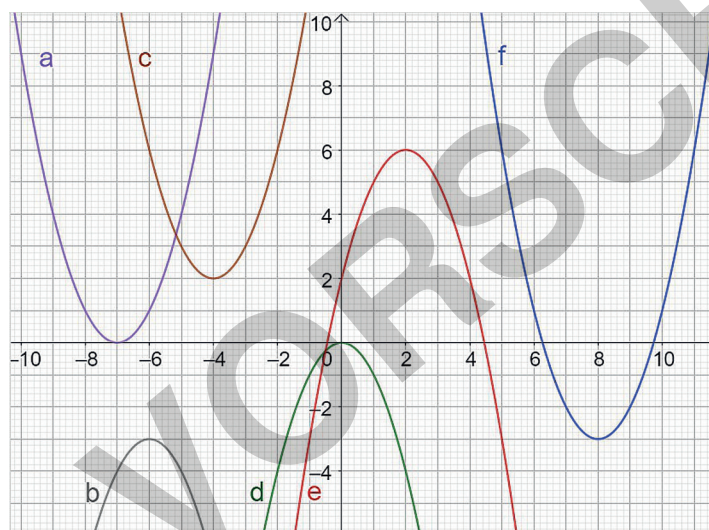
Lass dir das Grafikfenster anzeigen und justiere es auf Standard-Ansicht. Gib nun die Funktionsvorschrift  $f(x) := a(x-b)^2 + c$  in GeoGebra ein und betrachte den zugehörigen Graphen. Stelle die Schieberegler so ein, dass der Graph jeweils den gegebenen Scheitelpunkt SP hat und durch den gegebenen Punkt A verläuft.

**Notiere** jeweils die Werte der drei Schieberegler.

- |                          |                           |
|--------------------------|---------------------------|
| a) SP (1; -3), A (-1; 5) | b) SP (-2; -1), A (-4; 3) |
| c) SP (0; 1), A (1; 3)   | d) SP (1; 3), A (2; 2)    |
| e) SP (2; 0), A (1; -3)  | f) SP (-4; -2), A (-2; 2) |
| g) SP (3; 0), A (1; -4)  | h) SP (0; 0), A (2, 4)    |

### Aufgabe 2: Partnerarbeit

**Betrachte** die folgende Abbildung. Dort siehst du sechs Parabeln in einem Diagramm. Der Schieberegler a steht entweder auf 1 oder auf  $-1$ .



J. Mittag

**Gib** deinem Partner nacheinander **an**, wie er die Schieberegler a, b und c einstellen muss, um genau diese Graphen zu erzeugen. **Vergleiche** mit dem Ergebnis in GeoGebra bei deinem Partner und notiere zu jedem Graphen in der Abbildung die Funktionsgleichung.

### Aufgabe 3: Zeichne mit der Hand!

**Skizziere** in einem Koordinatensystem die Graphen folgender Funktionen.

- |                           |                           |                          |
|---------------------------|---------------------------|--------------------------|
| a) $f(x) := -(x-2)^2 + 1$ | b) $f(x) := -(x+3)^2 + 2$ | c) $f(x) := (x-1)^2 - 1$ |
| d) $f(x) := x^2$          | e) $f(x) := -(x+1)^2$     | f) $f(x) := x^2 + 3$     |