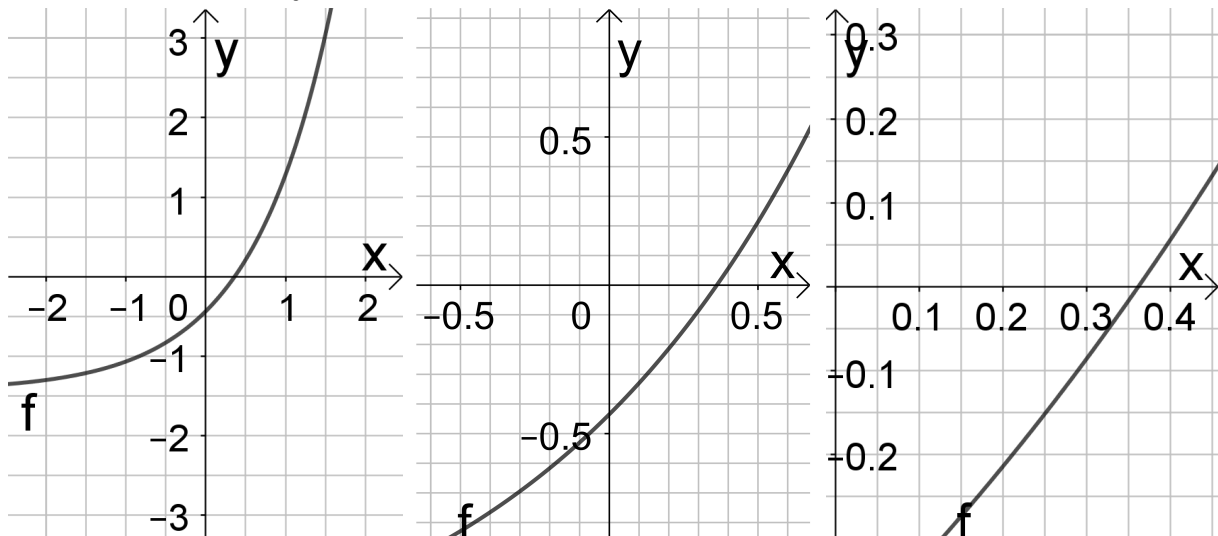


# Intervallhalbierung: Immer näher an die Lösung!

## Einstieg

Alle drei Bilder zeigen denselben Graphen. Betrachten Sie die drei Bilder der Reihe nach. Wie genau können Sie die Nullstelle der Funktion jeweils bestimmen. Wie würden Sie das nächste Koordinatensystem wählen?



## Erarbeitung

Schauen Sie das Video zu nebenstehendem Link an und ergänzen Sie den Lückentext sinnvoll.



Gesucht sei die Nullstelle einer Funktion  $f$ , ihr Graph sei  $K_f$ . Um mit der Intervallhalbierung zu beginnen benötigt man zwei Stellen  $x_1$  und  $x_2$  an denen  $K_f$  einmal

starten zu können benötigt man zwei Stellen  $x_1$  und  $x_2$  an denen  $K_f$  einmal

und einmal der x-Achse liegt. Die gesuchte

Nullstelle muss dann  $x_1$  und  $x_2$  liegen. Um sie genauer zu bestimmen,

wertet man die Funktion an einer Stelle  $x_3$  aus, die

. Nun weiß man, ob der Vorzeichenwechsel zwischen

oder zwischen und stattfindet. Dieses Verfahren

man, bis man sich in der gewünschten Genauigkeit an die Nullstelle angenähert hat.

## Übung

Ergänzen Sie jeweils die Tabelle, um eine Nullstelle der genannten Funktion näherungsweise auf eine Nachkommastelle genau zu bestimmen.

a)  $f(x) = x^3 - 2x - 1$

b)  $g(x) = 2e^x + x$

c)  $f(x) = x^3 - 2x - 1$

| $x$ | $f(x)$ |
|-----|--------|
| 1   |        |
| 2   |        |
|     |        |
|     |        |
|     |        |
|     |        |
|     |        |

| $x$ | $g(x)$ |
|-----|--------|
| -1  |        |
| 0   |        |
|     |        |
|     |        |
|     |        |
|     |        |
|     |        |

| $x$  | $f(x)$ |
|------|--------|
| -0,8 |        |
| 0    |        |
|      |        |
|      |        |
|      |        |
|      |        |
|      |        |

 $x \approx$  $x \approx$  $x \approx$ 

- d) Warum ist es nicht möglich in Aufgabenteil c) mit  $x = -1$  zu starten?
- e) Skizzieren Sie den Graphen von  $f$  mithilfe der Erkenntnisse aus a), c) und d).
- f) Eine der beiden Nullstellen des nebenstehenden Graphen kann mithilfe des Intervallhalbierungsverfahrens näherungsweise bestimmt werden, die andere nicht. Erklären Sie!
- g) Welche weiteren Schwierigkeiten können beim Intervallhalbierungsverfahren auftreten?

