

# AGA-Dokumentation

Aufgaben aus dem Mathematikunterricht werden in der Regel in drei Schritten gelöst. Achte auch bei der Nutzung des Taschenrechners darauf, die drei Schritte auch zu dokumentieren:

- **Ansatz** bzw. Idee formulieren: **Formalen Ansatz formulieren**. Falls es eine Aufgabe im Sachzusammenhang ist: Was ist (mathematisch) gesucht?
- **GTR-Lösungsweg**: Notiere **kurz und knapp die getätigten Eingaben** und **den genutzten Befehl/das genutzte Werkzeug**.
- **Auswertung**: **Notiere die Ergebnisse**. Falls es eine Aufgabe im Sachzusammenhang ist, **stelle den Bezug her**.

Die folgenden Beispiele helfen Dir, eine angemessene Dokumentation vorzunehmen.

## Beispiel 1: Nullstellen bestimmen (innermathematisch)

Aufgabe: Bestimme die Nullstellen der Funktion  $f(x) = -2x + 5$ .

Bearbeitung:

Ansatz:  $f(x) = 0$

GTR-Lösungsweg:  $Y1 = f(x)$  zero

Auswertung:  $x = 2,5$

## Beispiel 2: Nullstellen bestimmen (im Sachzusammenhang)

Aufgabe: Ein Feuerwerkskörper bewegt sich auf einer Flugbahn, die annähernd durch die Funktionsgleichung  $f(x) = -0,5x^2 + 25x + 0,98$  beschrieben werden kann. Dabei ist  $x$  die horizontale Entfernung vom Abschussort und  $f(x)$  die Höhe in Metern. Berechne, in welcher Entfernung vom Abschussort der abgebrannte Rest auf der Erde landen müsste.

Bearbeitung:

Ansatz: Berechnung der Nullstelle mit  $f(x) = 0$

GTR-Lösungsweg:  $Y1 = f(x)$  zero

Auswertung: Die gesuchte Nullstelle ist  $x = 50,04$ , d.h. der Rest des Feuerwerkskörpers landet 50,04 m vom Abschussort entfernt.

## Beispiel 3: Hochpunkt bestimmen

Aufgabe: Ermittle den höchsten bzw. niedrigsten Funktionswert von  $f(t) = t^2 + 2t + 2$ .

Bearbeitung:

Ansatz: Graph zeichnen und den Scheitelpunkt ermitteln

GTR-Lösungsweg:  $Y1 = f(x)$  (mit Variablen  $x$  statt  $t$ ) maximum/minimum

Auswertung: Der niedrigste Funktionswert liegt bei  $S(1 | -1,1)$ .

#### Beispiel 4: Schnittpunkt bestimmen

Aufgabe: Bestimme die Schnittpunkte der Funktionen  $f(x) = x^2 - 4x + 1$  und  $g(x) = -0,5x + 6$ . Runde auf zwei Nachkommastellen.

Bearbeitung:

Ansatz:  $f(x) = g(x)$

GTR-Lösungsweg:  $Y1 = f(x)$        $Y2 = g(x)$       **intersect (2x)**

Auswertung:  $S_1(4,59|3,71)$  und  $S_2(-1,09|6,54)$  sind die Schnittpunkte von  $f(x)$  und  $g(x)$ .

#### Beispiel 5: Regression durchführen

Aufgabe: Sport-Psychologen haben im Jahr 2020 versucht, die Entwicklung sportlicher Rekorde zu prognostizieren. Dabei kamen Sie zu dem Ergebnis, dass schon in knapp 100 Jahren die Weltrekordzeit für die 200m-Laufstrecke der Männer unter 17 Sekunden liegen kann. Der Weltrekord der Männer auf der 200-Meter-Laufstrecke hat sich seit 1900 wie folgt entwickelt:

Jahr	1914	1951	1960	1963	1964	1968	1979	1996	2008	2009
Zeit (in s)	21,2	20,6	20,5	20,3	20,2	20,0	19,72	19,32	19,30	19,19

Gib mithilfe des GTR passende Funktionsgleichungen zu den Daten an und interpretiere die Funktionen im Sachkontext.

Bearbeitung:

Ansatz: **Lineare und exponentielle Regressionen mit dem GTR.**

GTR-Lösungsweg:

**L1: Jahre (1914 entspricht dem Jahr 0)**

**L2: Zeit (in s)**      **ExpReg und LinReg**

Auswertung:

- **Lineare Funktion:  $f(x) = -0,0224x + 21,3148$** 
  - **Eher unrealistisch, da die Entwicklung der Daten keiner konstante Abnahme entspricht.**
  - **Nach ca. 950 Jahren würden die Männer die 200m in 0 Sekunden laufen, was nicht möglich ist.**
- **Exponentialfunktion:  $g(x) = 21,3418 \cdot 0,9989^x$** 
  - **Realistischer als eine lineare Entwicklung, allerdings nehmen die Werte auch hier recht schnell ab.**
  - **Prognosen lassen sich mithilfe von Regressionen nur für einen kurzfristigen Zeitraum angeben.**