

# Welchen Gesetzen folgt der Brunnenstrahl?

Brunnenstrahlen haben einen bogenförmigen Verlauf, der sehr an eine Parabel erinnert. Ob das wirklich so ist, sollt ihr überprüfen.

① Formuliere eine **überprüfbare Hypothese**:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



## Versuch

Lest euch vor der Durchführung des Versuchs alle Hinweise und Aufträge durch!

### Material

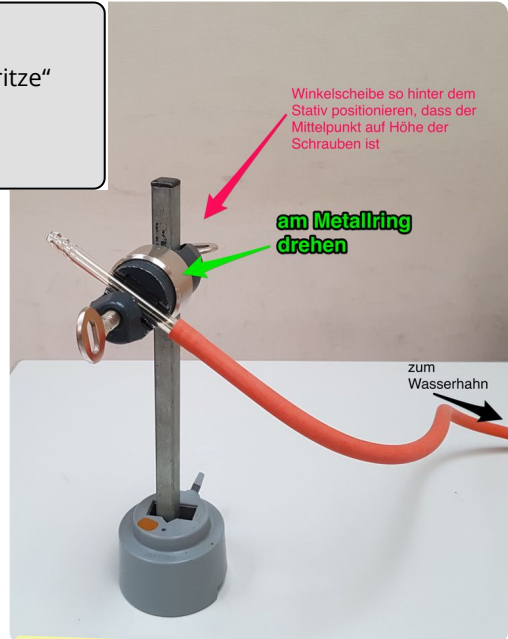
- Stativ mit Schlauch und „Spritze“
- Wanne
- Winkelscheibe

② Nehmt den Modell-Springbrunnen in Betrieb.

- Stellt zu Versuchsbeginn die „Spritze“ so ein, dass sie nach unten auf eine darunter gestellte Wanne zeigt.
- Dreht den Wasserhahn **langsam** und nur **ein wenig** auf, so dass ein konstanter Wasserstrahl entsteht.
- Dreht die „Spritze“ (am Metallring, siehe Bild) langsam nach oben und führt die Wanne mit.
- Habt ihr eine schöne Einstellung gefunden, dann macht ein Bild vom Wasserstrahl (am besten vor einem einfarbigen Hintergrund).
- Bringt alles in die Ausgangsstellung und dreht das Wasser aus bevor ihr weitermacht.

**EA:** Erstellt ein Bild von einem Springbrunnen mit horizontaler Spritze.

③ Analysiert den Strahl mit Hilfe der Anleitung auf der folgenden Seite. Notiert die (um unwichtige Teile reduzierte) Funktion des Wasserstrahls hier:

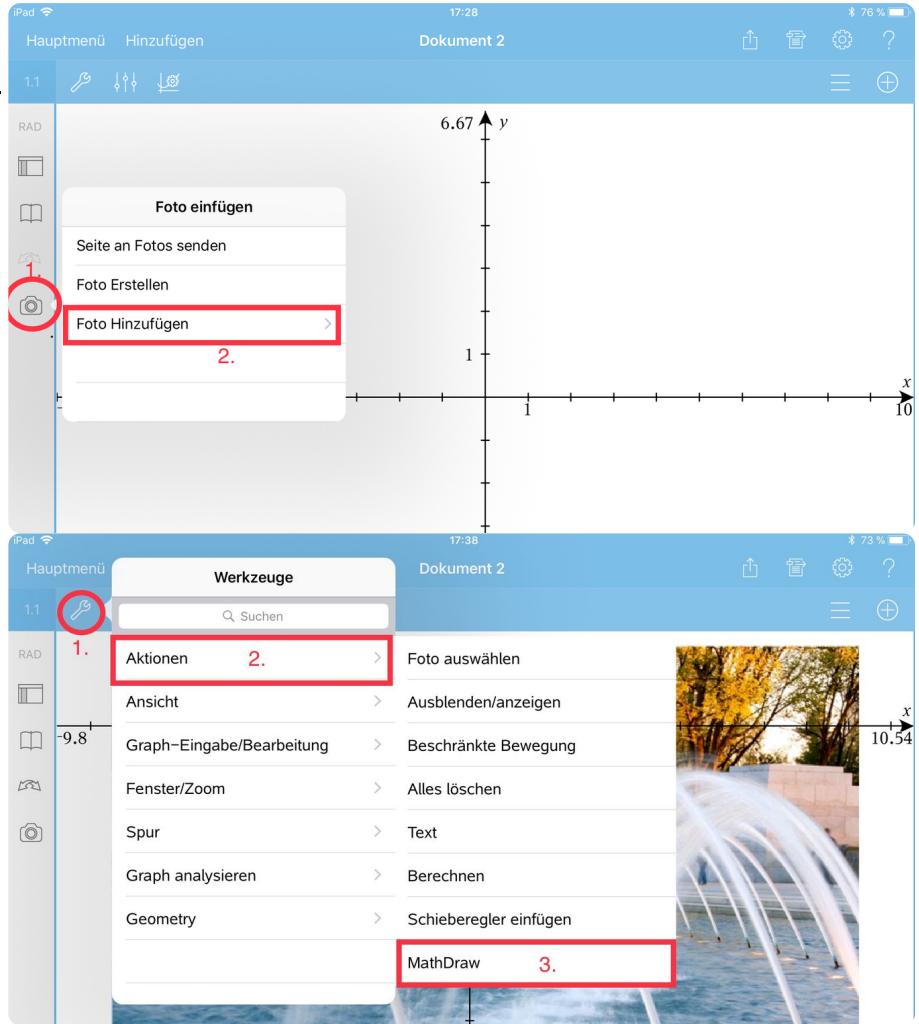



**Achtung:**  
Zu Beginn des Versuchs die „Spritze“ nach unten richten und den Wasserhahn **extrem langsam** aufdrehen!

fhoese

## Analyse

1. Lade das Bild eures Springbrunnens in die Taschenrechner-App TI-Nspire CAS.
2. Verschiebe den Ursprung des Koordinatensystems so, dass er auf dem Scheitelpunkt des Springbrunnens liegt. (Dazu irgendwo außerhalb der Achsen verschieben.)
3. Wähle (wie im zweiten Screenshot dargestellt) Werkzeuge-> Aktionen->MathDraw
4. Zeichne entlang des Wasserstrahls. (Über den Zurück-Pfeil links über der Kamera kannst du das so oft wiederholen bis es gut genug gelingt.)



Screenshots aus TI-Nspire CAS

- ④ Experimentiert weiter mit dem Springbrunnen und untersucht, bei welcher Einstellung (ohne den Wasserhahn stärker aufzudrehen) die Spannweite des Wasserstrahls am größten ist.
  - Notiert dann die zugehörige Funktion.
  - Bestimmt mit der Winkelscheibe außerdem den zugehörigen Winkel.



### Hilfe! Die Funktion ist sehr komplex!

Sehr wahrscheinlich gibt der Taschenrechner eine Funktion der Art  $f(x) = 0,334x^2 + 0,2x - 0,5$  aus. Die beiden letzten Teile haben etwas damit zu tun, dass der Graph nicht ganz genau durch den Ursprung geht, und können hier beim Aufschreiben weggelassen werden.

Wer	macht was?

ZeitwächterIn, ProtokollantIn, ...

### Zusatzfrage

Passt der Wasserstrahl wirklich *genau* auf eine Parabel? Woran könnte es liegen, dass es leichte Abweichungen gibt?