

Wetterballons ns

Schüler*innen am Berufskolleg führen ein Projekt durch. Dabei setzen sie mehreren Wetterballons für Messungen in der Atmosphäre ein. Diese sollen in einer Höhe von 20 000 m schweben, aber Luftströmungen verursachen leichte Höhenänderungen.

Folgenden Gleichungen beschreiben die Höhe der Ballone W_1 und W_2 über der Sollhöhe im Zeitverlauf.

$$w_1(t) = 0,5 t^5 - 4 t^4 + 11 t^3 - 12 t^2 + 4,5 t ; 0 \leq t \leq 3$$

$$w_2(t) = 0,5 t^5 - 4 t^4 + 11,5 t^3 - 15 t + 8,5 t ; 0 \leq t$$



<https://www.myembedded.de/2016/07/27/wetterballon-mit-gnublin/>

t : Zeit in Min. seit Messbeginn,

$w_1(t)$, $w_2(t)$: Höhe des entsprechenden Ballons in m gemessen über der „Sollhöhe“ von 20 000 m bzw. bei negativen Werten unterhalb der Sollhöhe.

- Zeige: An der Stelle 0,1 nimmt w_1 ungefähr den Wert 0,34 an (bestimme ihn dazu auf vier Nachkommastellen genau) und w_2 geht durch den Punkt $P(1,2|5,02176)$.
- Untersuche rechnerisch, welcher der Ballons nach 2 Minuten höher ist als der andere.
- Berechne, in welchem Zeitraum W_1 um mehr als 0,7 m über der Sollhöhe schwebt.
- Berechne, wann die beiden Ballone auf gleicher Höhe sind.
- Berechne die durchschnittliche Steigungsgeschwindigkeit des Ballons W_1 im Zeitraum zwischen 1,5 und 3 Min. und rechne um in $\frac{m}{s}$ und in $\frac{km}{h}$.
- Erzeuge mit dem CAS den Graph von w_1 und bestimme einen Zeitraum, in dem der Ballon sehr schnell fällt.

