

# 31. Mittelwert

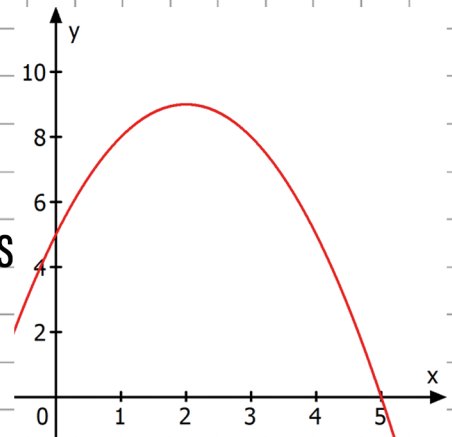
Den Mittelwert  $\bar{m}$  aller Funktionswerte (y-Koordinaten) einer Funktion in einem bestimmten Bereich  $[a;b]$  berechnet man mit:

$$\bar{m} = \frac{1}{b-a} \cdot \int_a^b f(x) dx$$

Also ist  $\bar{m}$  der Durchschnitt aller Funktionswerte in diesem Bereich!

## Beispiel:

$f(x) = -x^2 + 4x + 5$  repräsentiert die Flugkurve eines Balls. Hierbei steht  $x$  für die Weite in Metern und  $f(x)$  für die Höhe in Metern. Berechne die mittlere Flughöhe (=Durchschnittshöhe) des Balls für  $x \in [0;5]$ !

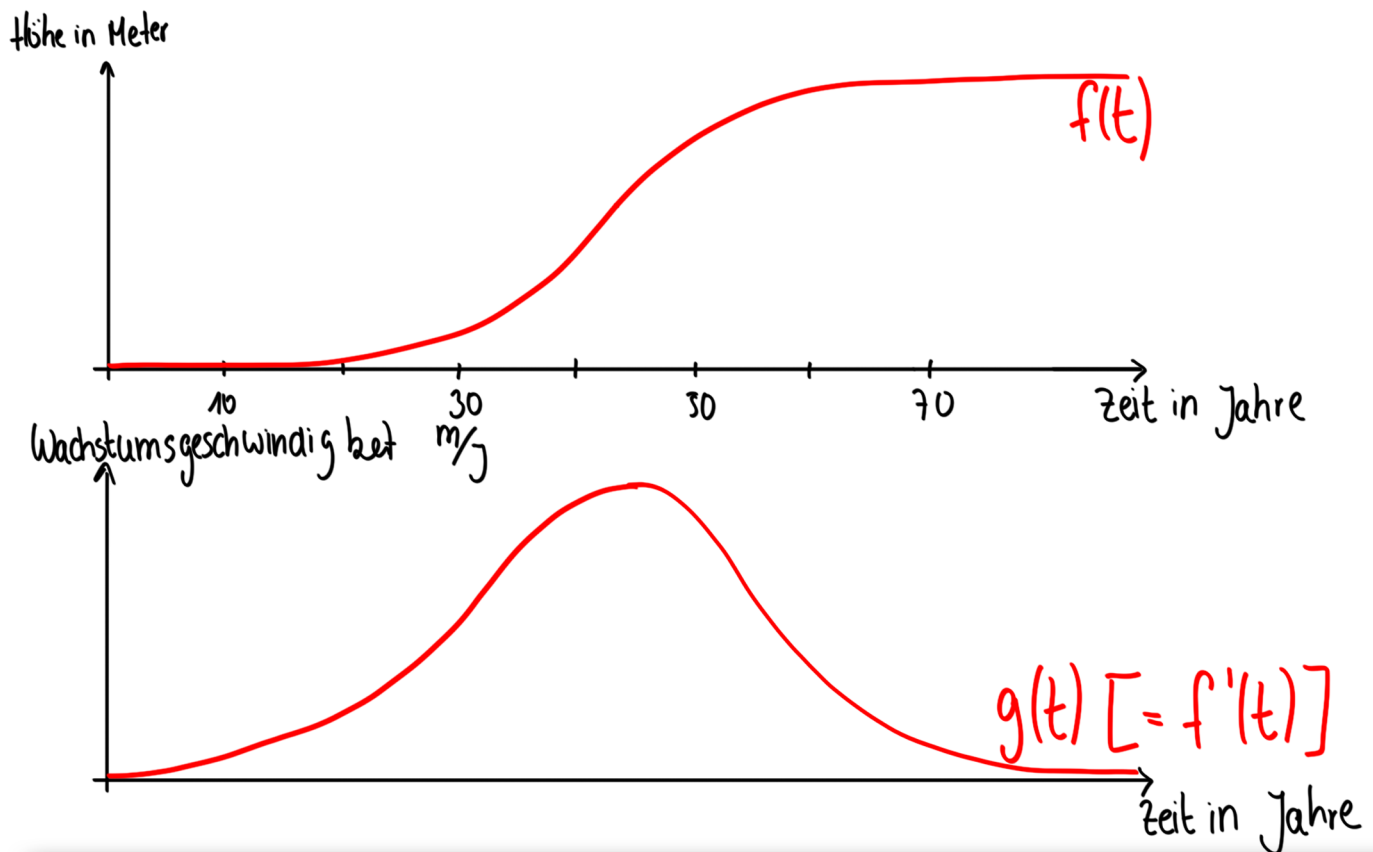


## Aufgabe:

Berechne den Mittelwert:

$$f(x) = 9x^2 - 6x + 3 \text{ im Bereich } [0;2]$$

# Mittelwertsatz vs. Differenzenquotient:



Mittelwertsatz  $\rightarrow$  Durchschnitt der Funktionswerte

$$\frac{1}{b-a} \int_a^b f(t) dt \rightarrow \phi \text{ Durchschnittshöhe}$$

$$\frac{1}{b-a} \int_a^b g(t) dt \rightarrow \phi \text{ Durchschnittsgeschwindigkeit}$$

Differenzenquotient Wachstumsgeschwindigkeit

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \rightarrow \frac{f(b) - f(a)}{b - a} \rightarrow \phi \text{ Durchschnittsgeschwindigkeit}$$

$$\rightarrow = \frac{1}{b-a} \int_a^b g(t) dt$$