

Extrema und Wendepunkt - Anwendungsaufgabe -

Anwendungsaufgabe

Der Kurs des Bitcoin lässt sich im Zeitraum seit 2009 durch die Funktion

$$f(t) = -0,006t^3 + 0,11t^2 + 0,01t$$

beschreiben³⁾. Dabei gilt:

- t : Zeit in Jahren seit 2009
- f : Wert eines Bitcoin in 10.000€



1. Berechne das Jahr, in dem der Bitcoin nach dieser Annahme seinen Höchsten Kurs aufweist und gib auch den entsprechenden Wert an.
2. Berechne, in welchem Jahr der Kurszuwachs maximal war. Gib auch die Geschwindigkeit des Kurszuwachses zu diesem Zeitpunkt an.

①

Ziel: Extremum (Hochpunkt) finden

Kandidaten finden

$$f'(t) = -0,018t^2 + 0,22t + 0,01$$

$$0 = -0,018t^2 + 0,22t + 0,01 \quad | \cdot (-0,018)$$

$$0 = t^2 - \frac{110}{9}t - \frac{5}{9}$$

$$t_{0,1} = -\frac{1}{2} \left(-\frac{110}{9}\right) \pm \sqrt{\left(\frac{1}{2} \cdot \frac{110}{9}\right)^2 + \frac{5}{9}}$$

$$\approx \frac{55}{9} \pm 6,156$$

$$t_0 = 12,267$$

$$t_1 = -0,645 \Rightarrow \text{irrelevant für Fragestellung}$$

Kandidat prüfen

$$f''(t) = -0,036t + 0,22$$

$$f''(12,267) = -0,036 \cdot 12,267 + 0,22$$

$$\approx -0,222 < 0 \Rightarrow \text{Maximum}$$

Funktionswert im Hochpunkt bestimmen

$$f(12,267) \approx 5,6$$

=> Den maximalen Kurs erreicht der Bitcoin im

Jahr 2021. Der maximale Kurs liegt bei
56.000 €.

$$5,6 \cdot 10.000$$

$$2009 + 12$$

Extrema und Wendepunkt - Anwendungsaufgabe -

Anwendungsaufgabe

Der Kurs des Bitcoin lässt sich im Zeitraum seit 2009 durch die Funktion

$$f(t) = -0,006t^3 + 0,11t^2 + 0,01t$$

beschreiben³⁾. Dabei gilt:

- t : Zeit in Jahren seit 2009
- f : Wert eines Bitcoin in 10.000€

1. Berechne das Jahr, in dem der Bitcoin nach dieser Annahme seinen Höchsten Kurs aufweist und gib auch den entsprechenden Wert an.
2. Berechne, in welchem Jahr der Kurszuwachs maximal war. Gib auch die Geschwindigkeit des Kurszuwachses zu diesem Zeitpunkt an.



2

Ziel: Wendestelle finden

Kandidaten finden

$$f''(t) = -0,036t + 0,22$$

$$0 = -0,036t + 0,22 \quad | + 0,036t$$

$$0,036t = 0,22 \quad | : 0,036$$

$$t = \frac{55}{9}$$

Kandidat prüfen

$$f'''(t) = -0,036$$

$$f'''(\frac{55}{9}) = -0,036 < 0 \Rightarrow \text{L:Re}$$

Steigung in Wendestelle bestimmen

$$f'(\frac{55}{9}) \approx 0,682$$

$$2009 + \frac{55}{9}$$



Die maximale Kurssteigerung fand im Jahr 2015 statt.

Der Kurs stieg mit bis zu 6820 $\frac{\text{€}}{\text{Jahr}}$.

$$0,682 \cdot 10.000$$