

Photovoltaik (1)

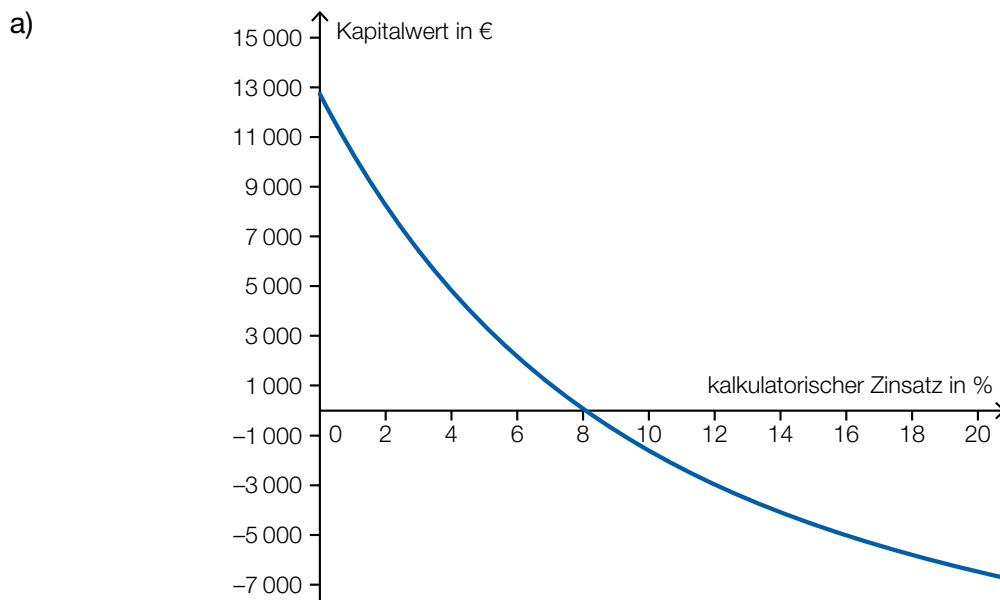
Aufgabennummer: B_201

Technologieeinsatz:

möglich ☐

erforderlich ☒

Herr Maier kann die Kosten für seine Photovoltaikanlage bar bezahlen. Unter Berücksichtigung aller zukünftigen Einnahmen und Ausgaben sowie einer Einmalförderung von € 2.000 zum Errichtungszeitpunkt ergibt sich untenstehender Funktionsgraph für den Kapitalwert der Anlage in Abhängigkeit vom kalkulatorischen Zinssatz.



- Lesen Sie aus dem Funktionsgraphen ab, bis zu welchem ungefähren kalkulatorischen Zinssatz die geförderte Anlage rentabel ist.
- Skizzieren Sie in obiger Abbildung den ungefähren Verlauf des Funktionsgraphen, wenn Herr Maier die Einmalförderung von € 2.000 nicht erhält.

b) Eine Bank bietet Frau Zangerl einen Kredit über € 12.560 für die Finanzierung einer Photovoltaikanlage an. Dieser Kredit soll in 15 Jahren durch nachschüssige Monatsraten in Höhe von je € 98 getilgt werden. Eine Bearbeitungsgebühr von 3 % der Kreditsumme wird bei der Auszahlung des Kredits von der Kreditsumme abgezogen. (Weitere Spesen und Gebühren werden nicht berücksichtigt.)

- Ermitteln Sie den effektiven Jahreszinssatz dieses Angebots in Prozent.

- c) Man rechnet in den nächsten Jahren mit einer Strompreissteigerung von 4 % pro Jahr. Derzeit kostet eine Kilowattstunde (kWh) Strom € 0,16.

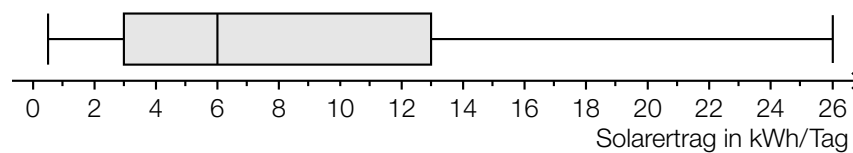
Der Strompreis in Euro pro Kilowattstunde (€/kWh) soll in Abhängigkeit von der Zeit in Jahren durch eine Funktion beschrieben werden.

- Erstellen Sie eine Gleichung dieser Funktion.

Gewerbliche Photovoltaik-Betreiber werden durch spezielle Fördergelder unterstützt. Für einen Zeitraum von 13 Jahren wird ihnen garantiert, dass sie überschüssigen Strom zu einem gleichbleibenden Tarif von € 0,38/kWh ins Netz einspeisen können.

- Überprüfen Sie mithilfe der erstellten Funktion, ob der Strompreis nach 13 Jahren unter dem garantierten Tarif von € 0,38/kWh liegen wird.

- d) Im nachstehenden Boxplot ist der tägliche Solarertrag in kWh einer Photovoltaikanlage in Eisenstadt für den Herbst 2012 dargestellt.



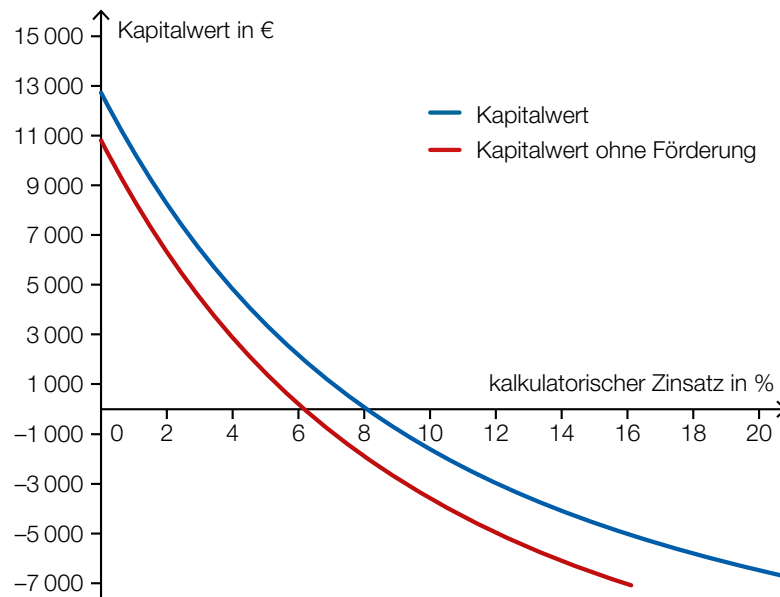
- Lesen Sie den minimalen und den maximalen Solarertrag pro Tag aus der Grafik ab.
- Lesen Sie den Interquartilsabstand ab.

Hinweis zur Aufgabe:

Lösungen müssen der Problemstellung entsprechen und klar erkennbar sein. Ergebnisse sind mit passenden Maßeinheiten anzugeben. Diagramme sind zu beschriften und zu skalieren.

Möglicher Lösungsweg

- a) Die geförderte Photovoltaikanlage ist für kalkulatorische Zinssätze bis ca. 8 % rentabel.
Toleranzbereich: [7,9 %; 8,1 %]



- b) Gebühren: 3 % von € 12.560 = € 376,80
Auszahlungsbetrag: € 12.183,20

$$\text{Äquivalenzgleichung: } 12\,183,20 = 98 \cdot \frac{q_{12}^{180} - 1}{q_{12} - 1} \cdot \frac{1}{q_{12}^{180}}$$

Lösung mittels Technologieeinsatz:

$$i_{\text{eff}} = q_{12}^{12} - 1 = 0,05388\dots$$

$$q_{12} = 1,00438\dots$$

Der effektive Jahreszinssatz ist rund 5,39 %.

- c) t ... Zeit in Jahren
 $K(t)$... Strompreis in €/kWh zur Zeit t
 $K(t) = 0,16 \cdot 1,04^t$

$$K(13) = 0,16 \cdot 1,04^{13} = 0,2664 < 0,38$$

Der Strompreis wird nach 13 Jahren unter dem garantierten Tarif liegen.

- d) minimaler Ertrag: rund 0,5 kWh/Tag
maximaler Ertrag: rund 26 kWh/Tag

Interquartilsabstand: 10 kWh/Tag

Klassifikation

☐ Teil A

☒ Teil B

Wesentlicher Bereich der Inhaltsdimension:

- a) 3 Funktionale Zusammenhänge
- b) 3 Funktionale Zusammenhänge
- c) 3 Funktionale Zusammenhänge
- d) 5 Stochastik

Nebeninhaltsdimension:

- a) —
- b) —
- c) —
- d) —

Wesentlicher Bereich der Handlungsdimension:

- a) A Modellieren und Transferieren
- b) B Operieren und Technologieeinsatz
- c) A Modellieren und Transferieren
- d) C Interpretieren und Dokumentieren

Nebenhandlungsdimension:

- a) C Interpretieren und Dokumentieren
- b) A Modellieren und Transferieren
- c) B Operieren und Technologieeinsatz
- d) —

Schwierigkeitsgrad:

Punkteanzahl:

- a) mittel
- b) leicht
- c) leicht
- d) leicht

- a) 2
- b) 3
- c) 2
- c) 2

Thema: Wirtschaft

Quelle: <http://www.pvaustria.at>