

Photovoltaik (2)

Aufgabennummer: B_153

Technologieeinsatz: möglich erforderlich

- a) 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.

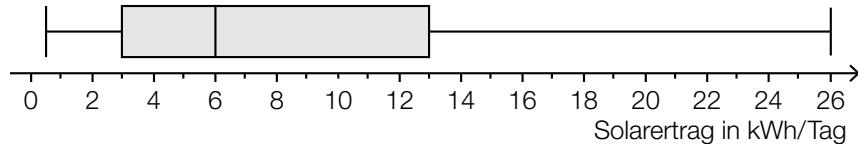
- b) Man rechnet in den nächsten Jahren mit einer Strompreissteigerung von 4 % pro Jahr. Derzeit kostet eine Kilowattstunde (kWh) Strom € 0,16. Der Strompreis in Euro pro Kilowattstunde (€/kWh) soll in Abhängigkeit von der Zeit in Jahren durch eine Funktion beschrieben werden.

– 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.

- c) 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.

Möglicher Lösungsweg

- a) Gebühren: 3 % von € 12.560 = € 376,80

Auszahlungsbetrag: € 12.183,20

$$\text{Äquivalenzgleichung: } 12183,20 = 98 \cdot \frac{q_{12}^{180} - 1}{q_{12} - 1} \cdot \frac{1}{q_{12}^{180}}$$

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 %.

- b) 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.

- c) 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) 5 Stochastik

Nebeninhaltsdimension:

- a) —
- b) —
- c) —

Wesentlicher Bereich der Handlungsdimension:

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

Nebenhandlungsdimension:

- a) A Modellieren und Transferieren
- b) B Operieren und Technologieeinsatz
- c) —

Schwierigkeitsgrad: **Punkteanzahl:**

- | | |
|-----------|------|
| a) leicht | a) 3 |
| b) leicht | b) 2 |
| c) leicht | c) 2 |

Thema: Wirtschaft

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