

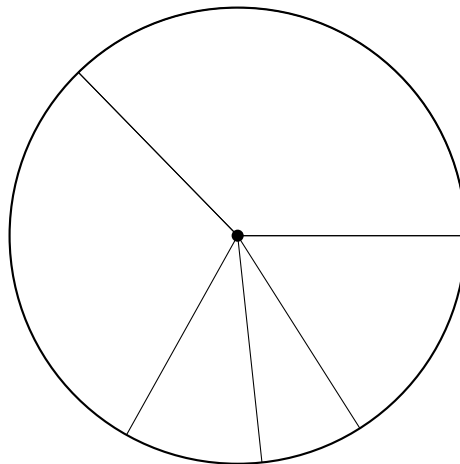
Erneuerbare Energie in Österreich

- a) Im Jahr 2015 teilte sich die Energieproduktion aus erneuerbaren Energieträgern in Österreich in folgende 5 Bereiche auf:

Wasserkraft, Holzbrennstoffe, Fernwärme, Biokraftstoffe und sonstige Energieträger.

Der Anteil der Wasserkraft an der gesamten Energieproduktion betrug in diesem Jahr 37,3 %.

- 1) Kennzeichnen Sie im nachstehenden Kreisdiagramm denjenigen Sektor, der der Energieproduktion aus Wasserkraft entspricht. [0/1 P.]



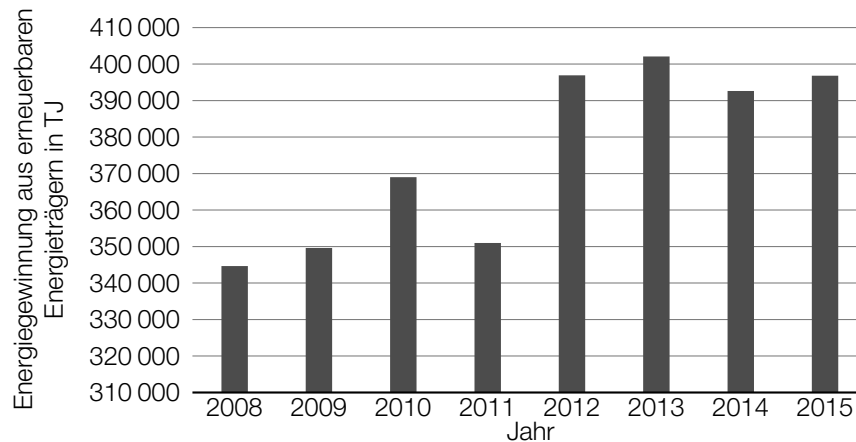
- b) In der nachstehenden Tabelle sind die Werte der Energieproduktion durch Photovoltaik und Windkraft in Österreich in Terajoule (TJ) für die Jahre 2008 bis 2015 angegeben.

Jahr	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Energieproduktion durch Photovoltaik und Windkraft in TJ	7349	7211	7750	7597	10078	13605	16672	20799

Die Energieproduktion soll in Abhängigkeit von der Zeit t näherungsweise durch die lineare Funktion f beschrieben werden.

- 1) Stellen Sie mithilfe der Regressionsrechnung eine Gleichung der linearen Funktion f auf. Wählen Sie dabei $t = 0$ für das Jahr 2008. [0/1 P.]
- 2) Interpretieren Sie den Wert der Steigung von f im gegebenen Sachzusammenhang. Geben Sie dabei die zugehörige Einheit an. [0/1 P.]

- c) In der nachstehenden Abbildung ist die Entwicklung der Energiegewinnung aus allen erneuerbaren Energieträgern in Österreich für den Zeitraum von 2008 bis 2015 dargestellt.



Lukas betrachtet diese Abbildung und behauptet: „Im Jahr 2013 wurde in Österreich rund doppelt so viel Energie aus erneuerbaren Energieträgern gewonnen wie im Jahr 2011. Das erkenne ich daran, dass die Säule für das Jahr 2013 rund doppelt so hoch wie jene für das Jahr 2011 ist.“

- 1) Erklären Sie, warum diese Argumentation falsch ist.

[0/1 P.]

- d) Die Leistung von Windkraftwerken ist unter anderem von der Windgeschwindigkeit abhängig. Die Windgeschwindigkeit kann in Abhängigkeit von der Höhe über dem Erdboden für einen bestimmten Standort näherungsweise durch die Funktion v beschrieben werden.

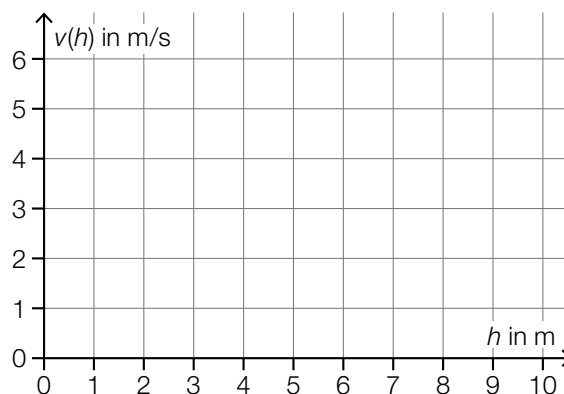
$$v(h) = 2,5 \cdot \ln(h) \quad \text{mit } h \geq 1$$

h ... Höhe über dem Erdboden in m

$v(h)$... Windgeschwindigkeit in der Höhe h in m/s

- 1) Zeichnen Sie im nachstehenden Koordinatensystem den Graphen der Funktion v ein.

[0/1 P.]

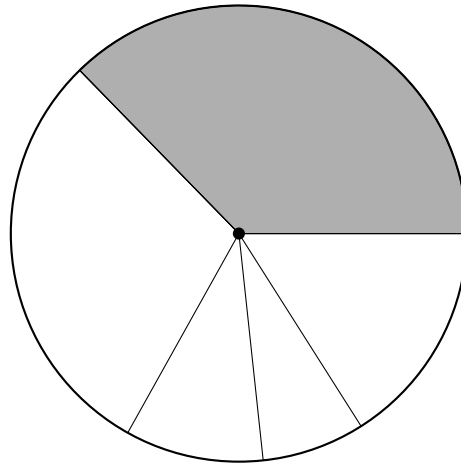


- 2) Berechnen Sie diejenige Höhe, in der die Windgeschwindigkeit 8 m/s beträgt.

[0/1 P.]

Möglicher Lösungsweg

a1)



a1) Ein Punkt für das Kennzeichnen des richtigen Sektors.

b1) Ermittlung mittels Technologieeinsatz:

$$f(t) = 1\,922,6 \cdot t + 4\,653,4 \quad (\text{Parameter gerundet})$$

b2) Gemäß diesem Modell steigt die Energieproduktion durch Photovoltaik und Windkraft um rund 1 923 TJ pro Jahr.

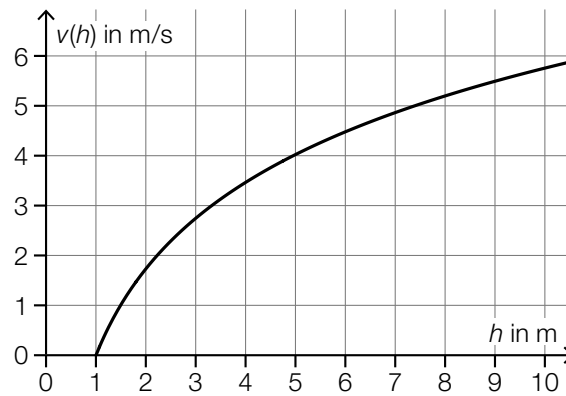
b1) Ein Punkt für das richtige Aufstellen der Gleichung der linearen Funktion f .

b2) Ein Punkt für das richtige Interpretieren im gegebenen Sachzusammenhang unter Angabe der zugehörigen Einheit.

c1) Die Argumentation ist falsch, weil der abgebildete Wertebereich nicht bei 0, sondern bei 310 000 beginnt.

c1) Ein Punkt für das richtige Erklären.

d1)



d2) $v(h) = 8$ oder $2,5 \cdot \ln(h) = 8$
 $h = 24,53\dots$

In einer Höhe von rund 24,5 m beträgt die Windgeschwindigkeit 8 m/s.

- d1) Ein Punkt für das richtige Einzeichnen des Graphen von v .
d2) Ein Punkt für das richtige Berechnen der Höhe.