

Klimawandel und Ozon*

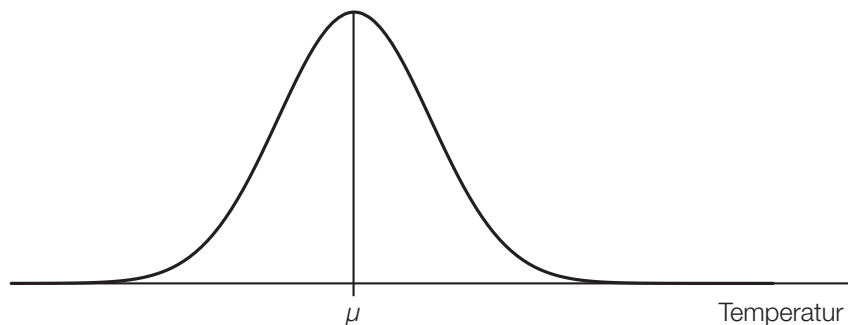
Aufgabennummer: A_225

Technologieeinsatz:

möglich

erforderlich

- a) Man geht davon aus, dass durch den Klimawandel die Temperaturen steigen. Die mittleren Sommertemperaturen in Wien sind annähernd normalverteilt.* Der Graph der zugehörigen Dichtefunktion ist im nachstehenden Diagramm dargestellt.



- Skizzieren Sie im obigen Diagramm den Graphen der Dichtefunktion einer Normalverteilung, bei der sowohl der Erwartungswert als auch die Standardabweichung größer als in der gegebenen Darstellung sind.

* Vgl. Kromp-Kolb/Formayer (2005). *Schwarzbuch Klimawandel: Wie viel Zeit bleibt uns noch?* Salzburg: Ecwin. S. 53–55.

- b) Bei einer Messstation im Bereich des südlichen Polarkreises kann die Ozonmenge pro Quadratmeter in Abhängigkeit von der Zeit für einen bestimmten Zeitraum näherungsweise durch die Funktion N beschrieben werden:

$$N(t) = N_0 \cdot 0,9917^t$$

t ... Zeit in Jahren

$N(t)$... Ozonmenge pro Quadratmeter zur Zeit t

N_0 ... Ozonmenge pro Quadratmeter zur Zeit $t = 0$

- Ermitteln Sie, um wie viel Prozent die Ozonmenge pro Quadratmeter jährlich abnimmt.

Die Gleichung $0,5 = 0,9917^t$ wird gelöst.

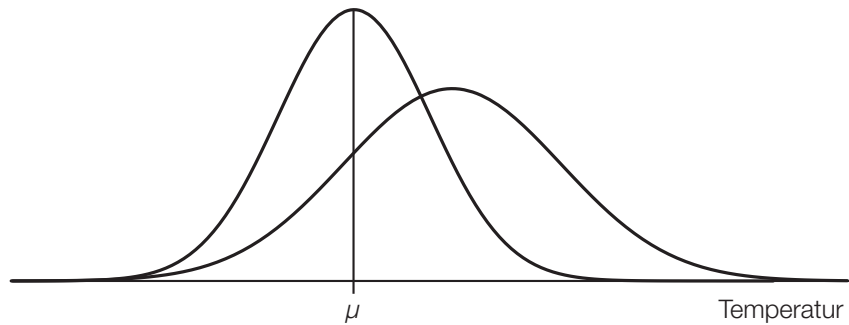
- Beschreiben Sie die Bedeutung der Lösung dieser Gleichung im gegebenen Sachzusammenhang.

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)



b) $1 - 0,9917 = 0,0083$

Die Ozonmenge pro Quadratmeter nimmt jährlich um 0,83 % ab.

Zur berechneten Zeit t hat sich die Ozonmenge pro Quadratmeter halbiert (Halbwertszeit).

Lösungsschlüssel

- a) 1 × A1: für die richtige Darstellung der Erhöhung des Erwartungswertes (Maximumstelle weiter rechts)
1 × A2: für die richtige Darstellung der Erhöhung der Standardabweichung (Maximalwert niedriger und Kurve breiter)
- b) 1 × C1: für das richtige Ermitteln der jährlichen Abnahme in Prozent
1 × C2: für die richtige Beschreibung im gegebenen Sachzusammenhang