

Thema: Lineares und exponentielles Modell		Grundkompetenz: FA 5.6
Name:	Schwierigkeitsgrad: mittel	Klasse:

Textbeispiel

Im Jahr 2005 lebten in einer Region auf einer tunesischen Insel 90 streunende Katzen. Bis zum Jahr 2015 ist die Katzenpopulation auf 350 Tiere angewachsen.

a) Beschreibe den Wachstumsvorgang durch eine lineare Funktion.

b) Beschreibe den Wachstumsvorgang durch eine exponentielle Funktion.

c) Entscheide, ob man das Wachstum der Katzenpopulation besser durch ein lineares oder ein exponentielles Modell darstellen kann und begründe deine Antwort.

d) Ermittle, in welchem Zeitraum sich die Anzahl der Katzen verdoppelt, wenn exponentielles Wachstum angenommen wird. Gib an, wann die Population auf 1200 Tiere angewachsen ist, wenn sich die Tiere weiter so vermehren.

e) 2015 und 2016 wurden von der Regierung Maßnahmen ergriffen. Dabei wurde die Katzenpopulation in dieser Region um 70 Tiere reduziert. Ermittle, wie viele Katzen im Jahr 2018 in diesem Gebiet leben (Verwende dazu das exponentielle Modell).



Thema: Lineares und exponentielles Modell		Lösungen	Grundkompetenz: FA 5.6
Name:	Schwierigkeitsgrad: mittel		Klasse:

Textbeispiel

Im Jahr 2005 lebten in einer Region auf einer tunesischen Insel 90 streunende Katzen. Bis zum Jahr 2015 ist die Katzenpopulation auf 350 Tiere angewachsen.

a) Beschreibe den Wachstumsvorgang durch eine lineare Funktion.

$$y = 26x + 90$$

b) Beschreibe den Wachstumsvorgang durch eine exponentielle Funktion.

$$N(t) = N_0 \cdot e^{0,1358 \cdot t} \text{ oder } N(t) = N_0 \cdot 1,1455, t \text{ in Jahre}$$

c) Entscheide, ob man das Wachstum der Katzenpopulation besser durch ein lineares oder ein exponentielles Modell darstellen kann und begründe deine Antwort.

Das exponentielle Modell ist besser geeignet, da für das Wachstum von Populationen meist exponentielle Modelle herangezogen werden. Um dies aber genauer feststellen zu können, müssten mehrere Werte angegeben sein.

d) Ermittle, in welchem Zeitraum sich die Anzahl der Katzen verdoppelt, wenn exponentielles Wachstum angenommen wird. Gib an, wann die Population auf 1200 Tiere angewachsen ist, wenn sich die Tiere weiter so vermehren.

Verdopplungszeit: 5,1 Jahre

2024 wird die Population auf 1200 Tiere angewachsen sein.

e) 2015 und 2016 wurden von der Regierung Maßnahmen ergriffen. Dabei wurde die Katzenpopulation in dieser Region um jeweils 70 Tiere reduziert. Ermittle, wie viele Katzen im Jahr 2018 in diesem Gebiet leben (Verwende dazu das exponentielle Modell).

328 Katzen

