

Käse

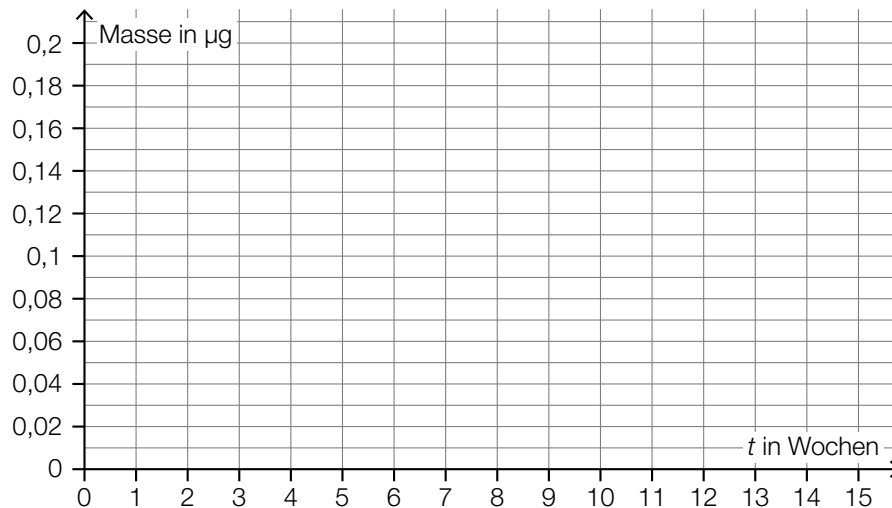
- a) Bei der Herstellung von Käse werden verschiedene Enzyme verwendet.

Die Masse eines bestimmten Enzyms nimmt mit der Zeit exponentiell ab.

Zu Beginn der Beobachtung ($t = 0$) betrug die Masse $0,19 \mu\text{g}$, nach 15 Wochen betrug die Masse $0,06 \mu\text{g}$.

Die Masse des Enzyms in μg soll in Abhängigkeit von der Zeit t in Wochen näherungsweise durch die Exponentialfunktion f beschrieben werden.

- 1) Stellen Sie eine Gleichung der Exponentialfunktion f auf. [0/1 P.]
- 2) Zeichnen Sie im nachstehenden Koordinatensystem den Graphen der Exponentialfunktion f im Intervall $[0; 15]$ ein. [0/1 P.]

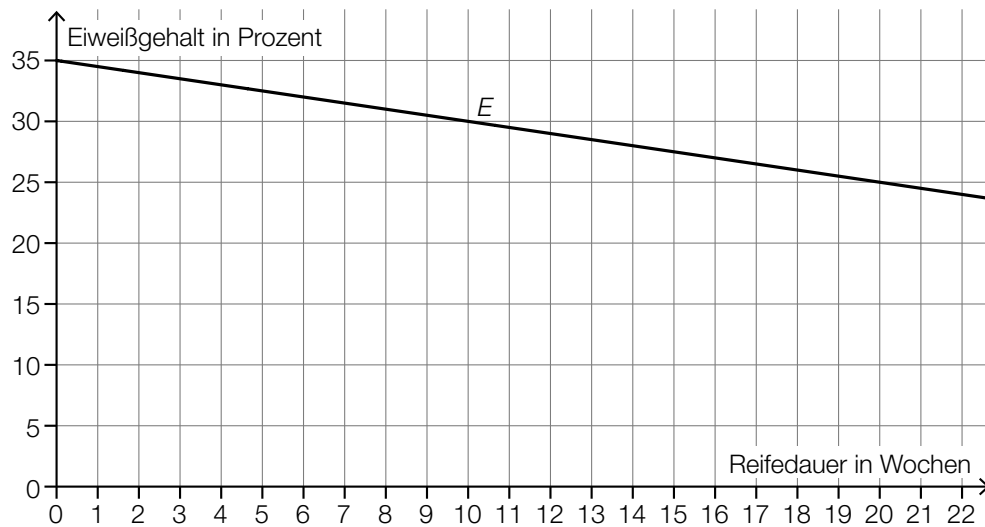


Zum Volumen eines anderen Enzyms wurden die nachstehenden Daten ermittelt.

Zeit in Wochen	0	2	15
Volumen in ml	0,040	0,033	0,034

- 3) Begründen Sie anhand der Daten aus der obigen Tabelle, warum das Volumen in Abhängigkeit von der Zeit nicht durch ein lineares Modell beschrieben werden kann. [0/1 P.]

- b) Bei der Reifung eines Käses einer bestimmten Sorte ändert sich dessen Eiweißgehalt. In der nachstehenden Abbildung ist die zeitliche Entwicklung des Eiweißgehalts während der Reifung als Graph der linearen Funktion E dargestellt.



- 1) Stellen Sie eine Gleichung der linearen Funktion E auf.

[0/1 P.]

- c) Bei Käse ist die Gesamtmasse die Summe aus der Trockenmasse und der Masse an enthaltenem Wasser.

Jemand kauft ein Käsestück mit einer Gesamtmasse von 120 g.

Der Wasseranteil dieses Käsestücks beträgt 35 %.

Auf der Verpackung wird der Fettanteil in der Trockenmasse mit 40 % angegeben.

- 1) Kreuzen Sie die zutreffende Aussage an. [1 aus 5]

[0/1 P.]

Die Trockenmasse beträgt 85 g.	<input type="checkbox"/>
Die Fettmasse beträgt 35 g.	<input type="checkbox"/>
Der Fettanteil an der Gesamtmasse beträgt 26 %.	<input type="checkbox"/>
Der Anteil der Trockenmasse an der Gesamtmasse beträgt 60 %.	<input type="checkbox"/>
Die Wassermasse beträgt 30 g.	<input type="checkbox"/>

Möglicher Lösungsweg

a1) $f(t) = a \cdot b^t$

$$a = 0,19$$

$$f(15) = 0,06 \quad \text{oder} \quad 0,19 \cdot b^{15} = 0,06$$

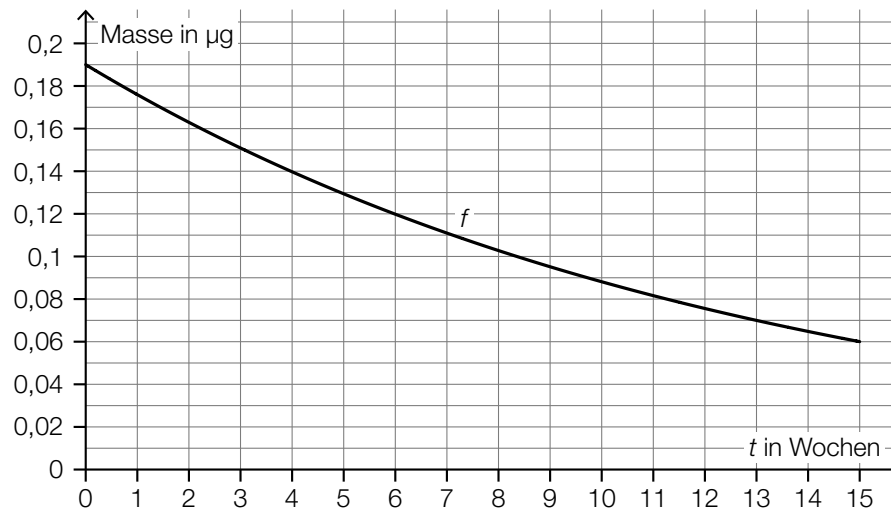
$$b = \sqrt[15]{\frac{0,06}{0,19}} = 0,926\dots$$

$$f(t) = 0,19 \cdot 0,926\dots^t$$

oder:

$$f(t) = 0,19 \cdot e^{-0,0768\dots \cdot t}$$

a2)



a3) Da das Volumen zuerst abnimmt, aber zwischen der 2. und 15. Woche wieder zunimmt, kann der Zusammenhang nicht durch ein lineares Modell beschrieben werden.

Auch eine rechnerische Überprüfung (z. B. mittels Geradengleichung oder Berechnung der Differenzenquotienten) ist als richtig zu werten.

a1) Ein Punkt für das richtige Aufstellen der Gleichung von f .

a2) Ein Punkt für das richtige Einzeichnen des Graphen von f .

a3) Ein Punkt für das richtige Begründen.

b1) $E(t) = -0,5 \cdot t + 35$

t ... Reifedauer in Wochen

$E(t)$... Eiweißgehalt bei der Reifedauer t in Prozent

b1) Ein Punkt für das richtige Aufstellen der Gleichung von E .

c1)

Der Fettanteil an der Gesamtmasse beträgt 26 %.	<input checked="" type="checkbox"/>

c1) Ein Punkt für das richtige Ankreuzen.