DAS MATHEBUCH – Lösung zu Aufgabe wEVMed

Bei einer E-Bike-Tour wird die verbleibende Akku-Kapazität $A(t)$ in Prozent gemessen. t ist die Fahrzeit in Stunden.

Fahrzeit t (h)	0.0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0
Akku $A(t)$ (%)	100	92	81	69	55	44	38

a) Berechnen Sie die mittlere Änderungsrate von $A(t)$ in den Intervallen $[0.0; 1.0]$, $[1.0; 2.0]$ und $[2.0; 3.0]$ und geben Sie die Einheiten an.

$$m_{[0.0;1.0]} = \frac{A(1) - A(0)}{1.0 - 0.0} = \frac{81 - 100}{1.0 - 0.0} = \frac{-19}{1} = -19$$

$$m_{[1.0;2.0]} = \frac{A(2) - A(1)}{2.0 - 1.0} = \frac{55 - 81}{2.0 - 1.0} = \frac{-26}{1} = -26$$

$$m_{[2.0;3.0]} = \frac{A(3) - A(2)}{3.0 - 2.0} = \frac{38 - 55}{3.0 - 2.0} = \frac{-17}{1} = -17$$

Die Einheit lautet jeweils $\frac{\%}{\text{h}}$ (Prozentpunkte pro Stunde).

b) Interpretieren Sie das Vorzeichen der mittleren Änderungsraten im Kontext.

Die mittleren Änderungsraten sind negativ. Das bedeutet im Sachzusammenhang, dass die Akku-Kapazität mit der Zeit abnimmt, also Akku verbraucht wird.

c) In welchem Intervall wurde der Akku im Durchschnitt am stärksten verbraucht? Nennen Sie eine plausible Erklärung.

Der Akku wurde im Intervall $[1.0; 2.0]$ im Durchschnitt am stärksten verbraucht, da dort die mittlere Änderungsrate mit $-26\ \frac{\%}{\text{h}}$ am kleinsten ist.

Eine plausible Erklärung wäre zum Beispiel eine besonders anstrengende Strecke mit Steigung, Gegenwind oder eine höhere Unterstützungsstufe des Motors.

d) Bestimmen Sie mithilfe einer linearen Näherung aus dem Intervall $[2.0; 3.0]$, nach welcher Fahrzeit der Akku voraussichtlich 20 % erreicht.

Die Gerade $g(t) = mt + b$ hat die Steigung $m = m_{[2.0;3.0]} = -17$ und verläuft durch den Punkt $P(2 \mid 55)$.

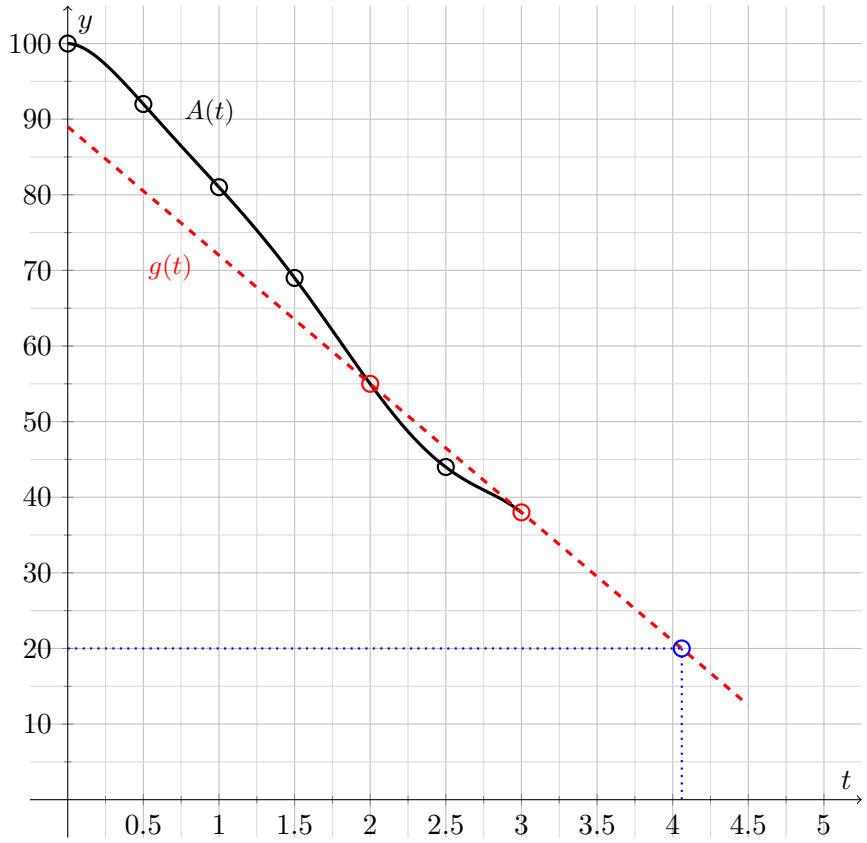
$$\begin{aligned} g(2) &= 55 \\ -17 \cdot 2 + b &= 55 && \mid +34 \\ b &= 89 \\ \Rightarrow g(t) &= -17t + 89 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} g(t) &= 20 \\ -17t + 89 &= 20 && \mid -89 \\ -17t &= -69 && \mid :(-17) \\ t &= \frac{69}{17} \approx 4.06 \end{aligned}$$

Der Akku erreicht also voraussichtlich nach etwa 4.06 h den Wert 20 %.

DAS MATHEBUCH – erstellt von Sebastian Wenner
Alle Rechte vorbehalten. Das Buch als kostenloser PDF-Download und Lösungsvideos auf **dasmathebuch.de**

e) Stellen Sie die Tabellenwerte in einem Koordinatensystem dar und prüfen Sie hier Ihre Berechnung aus Aufgabenteil d) nun grafisch.



DAS MATHEBUCH – erstellt von Sebastian Wenner
Alle Rechte vorbehalten. Das Buch als kostenloser PDF-Download und Lösungsvideos auf **dasmathebuch.de**