DAS MATHEBUCH – Aufgabe 1nXH25

Ein E-Scooter-Sharing-Anbieter betreibt am Stadtrand eine kleine Ladehalle. Über einen Tag hinweg wird modellhaft beschrieben, wie viel elektrische Leistung in die Akkus hineinfließt und wie viel gleichzeitig für Betrieb und Nebenverbraucher (Lüftung, Steuerung, Beleuchtung) benötigt wird.
Für $0 \leq t \leq 12$ (t in Stunden seit 08:00 Uhr) gelten:

- Ladeleistung $L(t)$ in kW: $L(t) = -0.1t^3 + 1.2t^2$
- Verbrauchsleistung $V(t)$ in kW: $V(t) = 0.1t^2 + 1$

Im Zeitraum soll abgeschätzt werden, ob netto Energie in die Akkus wandert oder ob zeitweise mehr verbraucht als geladen wird.

a) Zu Beginn und gegen Ende des betrachteten Zeitraums wirkt die Ladeleistung im Modell deutlich kleiner als in der Mitte. Prüfen Sie durch Funktionswerte an geeigneten Stellen, ob das im Modell plausibel ist, und deuten Sie die Aussage im Kontext.

b) Es ist wichtig zu wissen, wann die Ladehalle netto „im Plus“ ist. Untersuchen Sie dafür, in welchen Zeitabschnitten $L(t)$ größer bzw. kleiner als $V(t)$ ist.

c) Bestimmen Sie die netto geladene Energie zwischen 08:00 Uhr und 20:00 Uhr in kWh. (Im Modell entspricht das der Fläche zwischen den Graphen von $L(t)$ und $V(t)$ im Intervall $[0; 12]$, mit Vorzeichen.)

d) Für die Planung interessiert zusätzlich die „kritischste Phase“: Zu welcher Zeit ist der Abstand zwischen Ladeleistung und Verbrauch besonders groß? Begründen Sie mithilfe einer geeigneten Rechnung und geben Sie zusätzlich an, wie groß dieser Abstand ist.

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