DAS MATHEBUCH – Aufgabe CX9f1Y

Bei einer Fachmesse wird am Eingang nicht nur gezählt, wie viele Personen ankommen, sondern auch, wie viele Personen pro Stunde zusätzlich abgefertigt werden müssten, damit keine Schlange entsteht. Dazu wird eine Bilanzfunktion $B(t)$ genutzt, die für jeden Zeitpunkt t beschreibt, um wie viele Personen ($B(t) = 1$ sind 100) pro Stunde die Abfertigungskapazität erhöht werden müsste, damit die Schlange konstant bleibt oder wieder abgebaut wird.

- $B(t) > 0$: Es kommen mehr Menschen an, als im gleichen Zeitraum abgefertigt werden.
- $B(t) < 0$: Es werden mehr Menschen abgefertigt, als neu ankommen.
- $B(t) = 0$: Ankunft und Abfertigung sind im Gleichgewicht.

Die Zeit t wird in Stunden seit Öffnung gemessen (mit $0 \leq t \leq 9$, wobei $t = 0$ Öffnung der Messe ist). Das Modell lautet:

$$B(t) = \frac{1}{10}t^4 - \frac{9}{5}t^3 + \frac{1619}{160}t^2 - \frac{2907}{160}t + \frac{63}{16}$$

a) Bestimmen Sie rechnerisch die Zeitpunkte, an denen Gleichgewicht herrscht. Deuten Sie, was an diesen Zeiten am Eingang passiert.

b) Finden Sie heraus, wann der Andrang am stärksten „drückt“ (größter positiver Wert) und wann der Abbau am stärksten ist (kleinster Wert). Beschreiben Sie beide Situationen in eigenen Worten.

c) Entscheiden Sie: In welchen Zeitabschnitten ist es sinnvoller, Personal hinzuzuziehen, und in welchen Abschnitten könnte man Personal abziehen, ohne dass sich die Lage verschlechtert? Begründen Sie mit den Eigenschaften des Graphen.

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