DAS MATHEBUCH – Lösung zu Aufgabe mfxQ3z

In einer Werbeagentur wird für eine Social-Media-Kampagne die effektive Reichweite $R(x)$ modelliert. Dabei steht x für die Intensität des Werbebudgets (in passenden Einheiten). „Effektiv" bedeutet: Es zählt nur die Reichweite, die wirklich bei der Zielgruppe ankommt – Streuverluste und Übersättigung sind also schon mitgedacht.
Für $x = 0$ wird nichts geschaltet, daher ist die effektive Reichweite selbstverständlich 0. Außerdem gibt es Budgetbereiche, in denen Anzeigen zwar laufen, aber kaum noch echte Zielgruppen-Reichweite erzeugen (z. B. weil die Zielgruppe bereits vollständig erreicht ist oder der Algorithmus nur noch dieselben Personen wiederholt ausspielt). Genau solche Schwellen lassen sich über Nullstellen erkennen.
Die Werbeagentur beschreibt die effektive Zielgruppen-Reichweite $R(x)$ in Abhängigkeit vom Werbebudget x (in GE – Geldeinheiten) durch die Funktion $R(x) = x^3 - 6x^2 + 9x$.

In der Situationsbeschreibung wird ein Schwellwert erwähnt: Ab einem bestimmten Budget ist die Zielgruppe praktisch vollständig erreicht – zusätzliche Ausspielungen führen dann nicht mehr zu zusätzlicher effektiver Reichweite. Bestimmen Sie den Schwellwert, indem Sie ermitteln, ab welchem Budget die Reichweite wieder den Wert null erreicht. Geben Sie diese Budget-Schwelle in GE an.

$$\begin{aligned} R(x) &= 0 \\ 0 &= x^3 - 6x^2 + 9x \\ &= x(x^2 - 6x + 9) \quad \mid x_1 = 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 0 &= x^2 - 6x + 9 \\ x_{2/3} &= 3 \pm \sqrt{3^2 - 9} \\ x_{2/3} &= 3 \end{aligned}$$

Bei $x = 3$ liegt eine doppelte Nullstelle. Die Reichweite erreicht also bei $x = 3$ wieder den Wert 0. Der gesuchte Schwellwert liegt daher bei 3 GE.

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