DAS MATHEBUCH – Lösung zu Aufgabe F5jWdT

Für ein Imagevideo über den Westfalenpark soll eine Drohne eine ruhige Kamerafahrt über eine zentrale Achse fliegen. Damit die Aufnahme besonders „cinematisch“ wirkt, ist die Höhe der Drohne nicht konstant, sondern folgt einem geplanten Höhenprofil: Zuerst steigt die Drohne schnell an, fliegt dann in einer leichten Wellenform und sinkt anschließend wieder ab. Zur besseren Planung wird die Höhe y in Abhängigkeit von der zurückgelegten Strecke x modelliert (alle Angaben in Metern). Das Höhenprofil wird durch folgende Funktion angegeben:

$$q(x) = -0.005x^4 + 0.15x^2 + 3$$

So kann die Flugroute vorab am Computer visualisiert und mit den gewünschten Bildausschnitten (z. B. Blick auf Wasserfläche, Wegeführung oder Lichtinstallation) abgestimmt werden.

Schauen Sie sich die Situationsbeschreibung zur Drohnenaufnahme aus diesem Kapitel an und untersuchen Sie die zugehörige Funktion $q(x)$:

a) Bestimmen Sie den Grad der Funktion.

$$q(x) = -0.005x^4 + 0.15x^2 + 3 \quad \Rightarrow \quad \text{Grad } 4$$

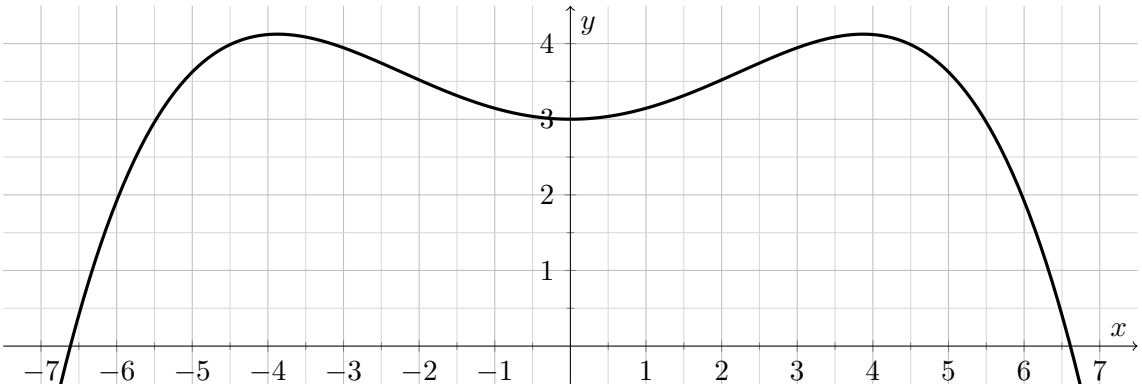
Der höchste Exponent von x ist 4.

b) Entscheiden Sie, ob der Graph achsensymmetrisch zur y-Achse, punktsymmetrisch zum Ursprung oder nicht symmetrisch ist. Begründen Sie anhand der Funktionsgleichung.

$$\begin{aligned} q(-x) &= -0.005(-x)^4 + 0.15(-x)^2 + 3 \\ &= -0.005x^4 + 0.15x^2 + 3 \\ &= q(x) \end{aligned}$$

Die Funktion enthält nur gerade Exponenten (x^4, x^2 und die Konstante $3 = 3x^0$). Der Graph ist daher achsensymmetrisch zur y-Achse.

c) Zeichnen Sie den Graphen in einem Koordinatensystem und überprüfen Sie Ihre Vermutung aus b).



Die Zeichnung bestätigt die Achsensymmetrie zur y-Achse.

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