DAS MATHEBUCH – Aufgabe QiuSkQ

Ein Start-up entwickelt eine neue Stumpenkerze. Die Kerze soll eine besondere, leicht taillierte Form haben und wird später aus einer Silikonform gegossen. In einem Querschnitt wird die Außenkontur (Radius) durch eine Funktion modelliert. Dreht sich dieser Querschnitt um die x-Achse, entsteht der dreidimensionale Kerzenkörper.
Gegeben ist der Radius in cm durch

$$f(x) = -0.002x^2 + 0.02x + 6 \qquad \text{für } 0 \leq x \leq 30$$

Dabei beschreibt x die Höhe der Kerze in cm (vom Boden nach oben).

a) Ermitteln Sie, wie groß der Durchmesser am Kerzenboden und an der Kerzenoberkante ist, und deuten Sie die Werte im Kontext.

b) Um Verpackung und Standfestigkeit planen zu können, ist die größte Breite entscheidend. Bestimmen Sie, an welcher Höhe die Kerze am breitesten ist und wie groß der Maximaldurchmesser dort ausfällt.

c) Für die Materialplanung soll abgeschätzt werden, wie viel Wachs pro Kerze benötigt wird. Stellen Sie ein geeignetes Integral für das Kerzenvolumen auf und bestimmen Sie das Volumen in Litern.

d) Kerzenwachs hat ungefähr eine Dichte von $0.90\,\mathrm{g/cm^3}$. Berechnen Sie daraus die Masse einer Kerze in Kilogramm und interpretieren Sie, ob das Ergebnis zu einer „Stumpenkerze“ passt.

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