DAS MATHEBUCH – Aufgabe U5HrgX

In einer Verpackungsmaschine werden Kartonlaschen mit einer Andruckrolle auf eine Klebenaht gepresst, damit die Schachtel zuverlässig schließt. Entlang einer kurzen Pressstrecke kann der Druck schwanken (z. B. durch Rollenunwucht, Materialtoleranzen oder leicht wechselnde Bandspannung).
Der Anpressdruck $p(x)$ (in $\mathrm{N/cm^2}$) entlang der Strecke x (in cm) wird auf dem Intervall $[0;10]$ modelliert durch:

$$p(x) = -0.06x^3 + 0.9x^2 - 3x + 8$$

a) Für die Klebenaht ist entscheidend, wie „stabil“ der Druck über die Strecke ist. Bestimmen Sie den mittleren Anpressdruck auf $[0;10]$ und deuten Sie ihn als „gleichmäßigen Ersatzdruck“.

b) Der Druck darf aus Qualitätsgründen nie unter 6 $\mathrm{N/cm^2}$ fallen und nie über 11 $\mathrm{N/cm^2}$ steigen. Prüfen Sie mit dem Modell, ob beide Grenzwerte im gesamten Intervall eingehalten werden.

c) Als Zusatzkriterium der Instandhaltung gilt: Der maximale Druck darf höchstens 25 % über dem Mittelwert liegen. Prüfen Sie, ob diese Vorgabe erfüllt ist. Falls nicht: Entscheiden Sie, ob eine Anpassung des Anpresssystems sinnvoll ist, und begründen Sie kurz.

d) Für eine Stichprobe soll der Druck an der Position $x = 4$ cm dokumentiert werden. Bestimmen Sie den Modellwert und ordnen Sie ihn in Bezug auf die Grenzwerte ein.

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