DAS MATHEBUCH – Aufgabe SpXRts

In einer modernen Verpackungslinie werden Kartons automatisch gefaltet, befüllt und anschließend über ein Förderband zur Etikettierung transportiert. Gerade in den ersten Minuten nach dem Einschalten läuft die Linie noch nicht stabil: Manche Stationen „tasten“ sich ein, Material sammelt sich kurz, und die Mitarbeitenden greifen gelegentlich ein (z. B. wenn ein Karton schief steht). Damit der Schichtleiter die Anlaufphase besser beurteilen kann, wird der tatsächliche Durchsatz protokolliert. Dazu zählt ein Sensor, wie viele Pakete pro Minute das Ende des Förderbands passieren. Die Durchsatzrate $r(t)$ (Pakete/Minute) hängt von der Zeit t (in Minuten seit dem Start) ab und soll modellhaft durch eine ganzrationale Funktion 3. Grades beschrieben werden.
Die Messwerte lauten:

t **(min)**	0	2	4	6
$r(t)$ **(Pakete/min)**	30	34	62	66

a) Stellen Sie ein lineares Gleichungssystem für $r(t) = at^3 + bt^2 + ct + d$ auf, das zu den Messwerten passt, und ermitteln Sie daraus eine passende Funktionsgleichung $r(t)$.

b) Für die Tagesplanung ist nicht der Momentanwert entscheidend, sondern die Gesamtmenge der transportierten Pakete in den ersten 6 Minuten.

c) Geben Sie den durchschnittlichen Durchsatz im Zeitraum $[0; 6]$ an (in Paketen pro Minute) und deuten Sie diesen Wert im Kontext: Was sagt er über die Anlaufphase aus?

d) Die Linie gilt als „eingeschwungen“, sobald insgesamt 200 Pakete transportiert wurden. Bestimmen Sie, ab welcher Minute dieser Wert im Modell erreicht wird. Eine Annäherung dieses Wertes mit Hilfe der Tabellenfunktion des Taschenrechners ist ausreichend.

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