

Aufgabe 1 *Die Entwicklung des Butterpreises*

Der Verlauf des Preises für ein halbes Pfund (250 g) Butter im Jahr 2016 in Deutschland kann durch die Funktion B mit $B(t) = -0,0105t^2 + 0,165t + 1,85$; $t \geq 0$ beschrieben werden.

[t – Zeit in Monaten seit dem 01.01.2016; $B(t)$ – Preis in € pro 250 g Butter]

Hinweis: $B(0)$ gibt den Butterpreis am 01.01.2016 an; $B(1)$ den Preis am 01.02.2016; etc.

- a) Berechnen Sie die mittlere Preisänderung für ein halbes Pfund Butter von Beginn des Jahres 2016 bis zum Jahresende.
- b) Berechnen Sie mithilfe der Ableitung die lokale Änderungsrate des Preises für ein halbes Pfund Butter am 01.08.2016.
- Geben Sie auf Grundlage Ihrer Berechnung eine begründete Prognose für die Preisentwicklung in den ersten Tagen des achten Monats an.
- c) Ermitteln Sie den Zeitpunkt, zu dem der Preis für ein halbes Pfund Butter weder stieg noch fiel.

Aufgabe 2 *Der Beginn einer Autofahrt*

Die Funktion f mit $f(x) = 8 \cdot x^2$ gibt den zurückgelegten Weg eines Autos beim Start einer Fahrt in Abhängigkeit zur Zeit an.

Zeit in s	1	2	3	4	5	6
Weg in m	8	32	72	128	200	288

- a) Benennen Sie die inhaltliche Aussage der mittleren und lokalen Änderungsrate in diesem Beispiel.
Geben Sie eine geeignete, physikalische Einheit für beide Änderungsraten an.
- b) Berechnen Sie die mittlere Änderungsrate des Autos nach sechs Sekunden Fahrt.
Zeigen Sie, dass diese mittlere Änderungsrate nicht die maximale Änderungsrate ist.
- c) Der Autofahrer schaut nach genau sechs Sekunden auf das Tachometer. Dort wird der Wert 96 angezeigt.
Erklären Sie, dass der Wert des Tachometers nicht mit der mittleren Änderungsrate übereinstimmt.
- d) Ermitteln Sie den Zeitpunkt, ab dem die lokale Änderungsrate des Autos größer als 75 ist.