

Holzbestand und Waldfläche

- a) Der Holzbestand eines bestimmten Waldgebietes beträgt zu Beginn der Beobachtung B_0 Festmeter (fm) und nimmt pro Jahr um D fm ab.
- 1) Erklären Sie, warum der Holzbestand dieses Waldgebietes in Abhängigkeit von der Zeit durch eine lineare Funktion beschrieben werden kann.
 - 2) Stellen Sie eine Gleichung der Funktion B auf, die den Holzbestand (in fm) in Abhängigkeit von der Zeit t (in Jahren) beschreibt.
- b) Der Holzbestand eines anderen Waldgebietes nimmt jährlich um 4 % bezogen auf den Wert des jeweiligen Vorjahres zu. Zum Zeitpunkt $t = 0$ beträgt der Holzbestand N_0 .
- 1) Stellen Sie eine Gleichung der Funktion H auf, die den Holzbestand dieses Waldgebietes in Abhängigkeit von der Zeit t in Jahren beschreibt.
 - 2) Berechnen Sie, wie lange es gemäß diesem Modell dauert, bis sich der Holzbestand dieses Waldgebietes verdoppelt.
- c) Die Zerstörung von Waldfläche zum Zwecke anderer Landnutzungsformen kann für ein bestimmtes Gebiet näherungsweise durch die Funktion A beschrieben werden.

$$A(t) = 2\,160 \cdot t$$

t ... Zeit in Monaten

$A(t)$... zerstörte Waldfläche zum Zeitpunkt t in km^2

- 1) Berechnen Sie, wie viel Hektar (ha) Waldfläche in diesem Gebiet pro Minute zerstört werden. (Jeder Monat wird mit 30 Tagen gerechnet.)

Es gilt:

$$1 \text{ ha} = 10\,000 \text{ m}^2$$

Möglicher Lösungsweg

a1) Die Abnahme um einen gleichbleibenden Betrag D pro Jahr bedeutet, dass eine lineare Funktion vorliegt.

a2) $B(t) = B_0 - t \cdot D$

b1) $H(t) = N_0 \cdot 1,04^t$

t ... Zeit in Jahren

$H(t)$... Holzbestand zur Zeit t

b2) $2 \cdot N_0 = N_0 \cdot 1,04^t$

Berechnung mittels Technologieeinsatz:

$t = 17,67...$

Nach rund 17,7 Jahren ist der Holzbestand doppelt so groß.

c1) $\frac{216\,000}{30 \cdot 24 \cdot 60} = 5$

Pro Minute werden in diesem Gebiet 5 ha Wald zerstört.