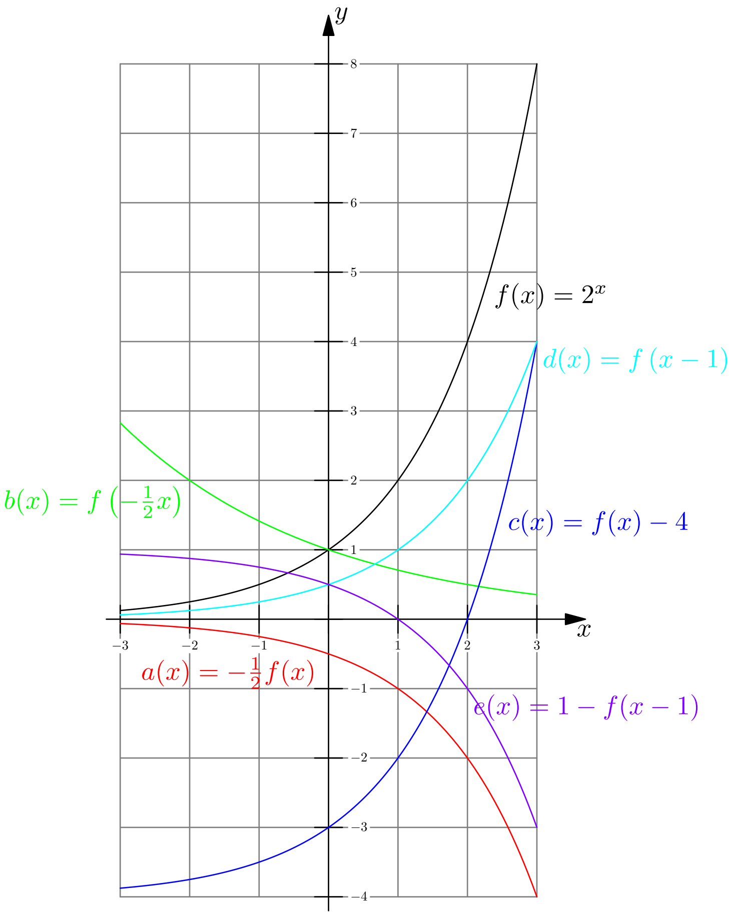

Lösung zu Aufgabe 18.5 ex-2000-jahre-zinseszins

Jedes Jahr wird das vorhandene Kapital mit 1.03 multipliziert. D.h. nach 2000 Jahren ist das Kapital $k(2000) = 0.01 \cdot 1.03^{2000} \approx 4.726 \cdot 10^{23}$ in CHF.

Zum Vergleich beträgt das Schweizer Bruttoinlandsprodukt ca. $7.81 \cdot 10^{11}$, das weltweite Bruttoprodukt ca. $1.0014 \cdot 10^{14}$ (im Jahr 2022)

Ein Wachstum vom jährlich 3% ist über längere Zeit unmöglich, weil so viele Resourcen schlicht nicht zur Verfügung stehen.

Eine Möglichkeit für solche Zinsen über längere Zeiträume besteht aber durchaus, wenn gleichzeitig die Inflation ähnlich hoch ist (tatsächlich ist die Inflation sogar meistens höher als die Zinsen auf Sparkonten). D.h. der nominale Betrag auf dem Sparkonto wird zwar immer grösser, in ähnlichem Masse ist das Geld aber immer weniger Wert. Siehe dazu auch https://de.wikipedia.org/wiki/Hyperinflation.

Lösung zu Aufgabe 18.7 ex-modellierungs-aufgaben

a) $m(t) = m_0 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{2410}}$ mit t in Jahren und m_0 die Ausgangsmasse (wird $m_0 = 1$ gewählt, kann die Funktion als Anteil der Ausgangsmasse interpretiert werden).
$m(1) = \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{1}{2410}} \approx 0.99971$, d.h. ein Verlust von $1 - m(1) \approx 0.02875\%$.

b) $a(t) = 10'000 \cdot 2^{\frac{t}{3}}$ mit t in Stunden. Damit
$a(1) \approx 12600$, $a(2) \approx 15870$, $a(5) \approx 31750$, $a(24) = 2'560'000$.

c) $T(t) = 90 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{25}}$ mit t in Minuten.
$T(10) \approx 68.21$ in ° C und $T(120) \approx 3.231$ in ° C.
Löst man die Gleichung $90 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{25}} = 50$ erhält man $t \approx 21.20$ in Minuten.

Lösung zu Aufgabe 18.10 ex-modellierungsaufgaben-teil2