

ÜBUNGSAUFGABEN NR. 2

AUFGABE 1:

Die Bevölkerungsentwicklung auf der Erde verlief im vergangenen Jahrhundert so, wie in der Tabelle dargestellt:

- Veranschauliche die Zahlen in einem Diagramm. Welche Art von Wachstum liegt näherungsweise vor?
- Bestimme eine Formel, mit der du bei Eingabe der Jahreszahl x die auf der Erde lebende Anzahl von Menschen y ermitteln kannst. Stelle dazu die Zahlen aus dem Modell $y = c \cdot q^x$ zusammen mit den tatsächlichen Zahlen in einem Diagramm dar. Um die Parameter c und q zu bestimmen, erstelle für beide Schieberegler (Bildlaufleisten). Variiere nun die Parameter und vergleiche jeweils deine Modellvorhersage mit den tatsächlichen Zahlen.
- Erstelle eine Prognose über die auf der Erde lebende Anzahl von Menschen für die Jahre 2050, 2100 und 2200. Diskutiere darüber, wie realistisch diese Prognosen sind.

Jahr	Bevölkerung in Mrd. Menschen
1920	1,86
1930	2,07
1940	2,30
1950	2,52
1960	2,99
1970	3,62
1980	4,49
1990	5,29
2000	6,08

AUFGABE 2:

In einer Region bricht eine Epidemie aus. Wenn keine Gegenmaßnahmen durch medikamentöse Behandlungen ergriffen werden können, entwickelt sich die Zahl der Infizierten nach folgender Gesetzmäßigkeit: Die Gesamtzahl I_g der Infizierten errechnet sich aus der Zahl der bisher schon Infizierten I_b und der Zahl der Neuinfizierten ΔI nach der Formel $I_g = I_b + \Delta I$ mit $\Delta I = r \cdot (n - I_b)$. n bedeutet dabei die Gesamtzahl der Bewohner der Region, und r ist der Anteil der Neuinfizierten an der Gesamtzahl der bisher noch Gesunden. Also gilt die Gleichung $I_g = I_b + r \cdot (n - I_b)$.

- Wie verläuft die Epidemie, wenn in der Region insgesamt 500 Menschen wohnen und für die Infektionsrate $r = 0,15$ angenommen wird? Graph!
- Untersuche den Verlauf der Epidemie für andere Parameterwerte für n und r .
- Vergleiche die Wachstumskurve für die Infizierten mit den Graphen der Aufgaben 1, 2, 3 vom letzten Übungsblatt und beschreibe die besondere Charakteristik dieser Wachstumskurve.

AUFGABE 3:

Untersuche exponentielles Wachstum allgemein. Probiere verschiedene Startwerte c und verschiedene Wachstumsfaktoren q . Beide Parameter sollen durch Schieberegler (Bildlaufleisten) verändert werden können. Untersuche dabei den Graphenverlauf für $q > 1$, $q = 1$, $0 < q < 1$, $-1 < q < 0$, $q = -1$ und $q < -1$.

Probiere für $-5 \leq x \leq 5$ und für $0 \leq x \leq 10$.