7. Exponentielles Wachstum

1. Auf das erste Feld eines Schachbretts werde ein Reiskorn gelegt, auf das zweite zwei Reiskörner, auf das dritte vier, usw: jeweils werde die Anzahl der Reiskörner verdoppelt. Wieviele Reiskörner braucht man? (Hinweis: ein Schachbrett hat 64 Felder). Es soll auch eine Schätzung angegeben werden, wieviel diese Reiskörner wiegen würden – dazu sollten 100 Reiskörner abgezählt und gewogen werden...

2. Wir betrachten eine Substanz, die n Kalium-Atome ${}^{42}K$ enthält; die Halbwertszeit von ${}^{42}K$ beträgt 12,5 Stunden.

(a) Wievel Atome sind nach zwei Tagen und zwei Stunden noch vorhanden?

(b) Wieviele Stunden vergehen, bis nur noch $\frac{1}{1024} \cdot n$ Kalium-Atome vorhanden sind?

3. Nach Angaben des Statistischen Bundesamts lebten im Jahr 1973 in der Bundesrepublik 61 976 000 Menschen, 1974 waren es 62 054 000 Menschen. Unter der Annahme von exponentiellem Wachstum soll aus diesen Daten die Anzahl für das Jahr 2000 prognostiziert werden. (Und bitte: kommentieren Sie das Ergebnis.)

4. Die Holzmenge in einem jungen Wald nimmt (beinahe) exponentiell zu. Die jährliche Zuwachsrate betrage 3,5 %.

(a) Welche Zunahme wird innerhalb von 10 Jahren erwartet?

(b) Wieviele Jahre verstreichen, bis sich die Holzmenge verdoppelt hat?