

Material:

1 Schachbrett  
1 Beutel Reis, mindestens 250 g  
Aufgabenblatt

Idee:

Die Schüler sollen an dem Beispiel die Geschwindigkeit des exponentiellen Wachstums handelnd erlernen. Aufgabe 3 zielt auf die alternative Definition der Exponentialfunktion über die Funktionalgleichung:  $\Delta f = f(n+1) - f(n) = f(n)$ .

Anmerkungen

Um das ganze Schachbrett entsprechend der Anleitung mit Reiskörnern zu füllen, werden  $2^{64} - 1 = 18446744073709551615$  Reiskörner gebraucht.

„Um solch eine Menge überhaupt transportieren zu können, benötigt man sovielen Transporter, dass diese - hintereinander aufgestellt - 231.666 mal um die Erde reichen.“<sup>1</sup>

Links:

<http://de.wikipedia.org/wiki/Weizenkornlegende>

---

<sup>1</sup> Quelle: wikipedia, <http://de.wikipedia.org/wiki/Weizenkornlegende>



## Schach dem Reiskorn



Um die Erfindung des Schachspiels rankt sich folgende Legende:

Als das Schachspiel dem indischen Herrscher Shihram vorgestellt wurde, war er so begeistert, dass er [den Erfinder des Spiels] Sissa ibn Dahir zu sich kommen ließ und ihm einen Wunsch frei stellte. Sessa wünschte nichts weiter als die 64 Felder des Schachbretts mit Weizenkörnern zu füllen, und zwar nach der folgenden Methode:

Auf das erste Feld des Schachbrettes 1 Korn, auf das zweite Feld 2 Körner, auf das dritte Feld 4 Körner, usw. bis zum 64. Feld immer die doppelte Anzahl des vorhergehenden Feldes.

Shihram befahl den Sack Weizen herbringen zu lassen und erkundigte sich einige Tage später, ob der Dummkopf seine Belohnung in Empfang genommen habe: Doch er musste hören, dass die Rechenmeister die Menge der Weizenkörner noch nicht berechnet hatten.<sup>2</sup>

**Aufgaben:**

1) Versuchen Sie, entsprechend der Vorschrift von Sissa ibn Dahir, das Schachbrett mit Reiskörnern (die Reiskörner sind ungefähr ebenso groß wie die beschriebenen Weizenkörner) zu bedecken.

2) Berechnen Sie wie viel Reiskörner auf das neunte (zehnte, elfte) Feld gelegt werden müssen.

3) Eine andere Methode nach der das Schachbrett zu füllen ist, wird wie folgt beschrieben:

Auf das erste Feld des Schachbrettes 1 Korn, auf jedes folgende Feld gerade soviel Körner mehr, wie auf dem vorherigen Feld Körner insgesamt lagen.

Wäre diese Methode für den Herrscher Shihram günstiger?

<sup>2</sup> Quelle: wikipedia, <http://de.wikipedia.org/wiki/Weizenkornlegende>