

Überraschung

MATHE - RÄTSEL

Die Ausstellung Mathematikum in der Georg-von-Langen-Schule ist von langer Hand und von vielen Händen vorbereitet worden. Als Dank für die geleistete Arbeit möchte der Schulleiter das Kollegium seiner Schule an jedem Tag der Ausstellung verwöhnen.

Nach langem Überlegen über die richtige Belohnung fragt er schließlich seine Frau um Rat. Sie meint: „Mit Süßigkeiten kann man selten etwas falsch machen!“ So wird der Entschluss gefasst, für die Kollegen Pralinen zu kaufen. Jeden Tag möchte der Schulleiter im Lehrerzimmer 50 Pralinen verteilen – zehn Tage lang.

Das Kollegium ist begeistert von der Idee des Schulleiters und alle freuen sich schon auf die Pralinen.

8421

Die Mathematik-Lehrer aber diskutieren und machen dem Schulleiter folgenden Alternativ-Vorschlag: Damit sich die Lehrer jeden Tag ein bisschen mehr freuen können, solle der Schulleiter doch die Menge der Pralinen an jedem Tag steigern: Am ersten Tag 1 Praline, am zweiten Tag 2 Pralinen, am dritten Tag 4 Pralinen, dann 8 Pralinen und so weiter.

Sollte sich der Schulleiter auf diesen Vorschlag einlassen? Wie viele Pralinen muss er in beiden Fällen genau kaufen?

Lösung:

Der Schulleiter verteilt bei seinem eigenen Vorschlag $10 \cdot 50 = 500$ Pralinen.

Wenn er sich auf den Vorschlag der Mathematik-Lehrer einlässt, so werden es $1 + 2 + 4 + 8 + 16 + 32 + 64 + 128 + 256 + 512 = 1023$ Pralinen, also mehr als die doppelte Menge.

Der Vorschlag der Mathematik-Lehrer geht auf exponentielle Funktionen zurück, die auch häufig im Bereich der Biologie beim Wachstum einer Population vorhanden sind.

Exponentielles Wachstum ist nur schwer vorstellbar. In unserem Rätsel sollte sich der Schulleiter also wirklich gut überlegen, welche Idee er verfolgt.

Die Rätselaufgabe geht zurück auf die sehr bekannte Schachbrettaufgabe oder Reiskornlegende. Der Inder Sissa ibn Dahir gilt als der Erfinder des Vorgängers unseres heutigen Schachspiels. Um sich für das Spiel und die damit verbundene Lehre von Lebensweisheit zu bedanken, hatte Sissa bei seinem König einen Wunsch frei. Sissa wünschte sich Reiskörner: Auf das erste Feld eines Schachbretts wollte er ein Korn, auf das zweite Feld die doppelte Menge, auf das dritte wiederum die doppelte Menge usw.

Erst lachte der König über den seltsamen Wunsch. Einige Tage später musste er aber von seinen Rechenmeistern erfahren, dass diese Menge an Reis im ganzen Land nicht aufzubringen ist. Auf allen 64 Feldern eines Schachbretts zusammen wären es $2^{64} - 1$ oder ausgerechnet rund 18,45 Trillionen Reiskörner, genau berechnet: 18 446 744 073 709 551 615 Reiskörner

Ein Rechenmeister half dem König aus der Verlegenheit: Er empfahl, Sissa ibn Dahir solle doch ganz einfach den Reis selbst Korn für Korn abzählen...

Nur zur Verdeutlichung: Alle Reiskörner von den 64 Feldern eines Schachbretts hätten eine Masse von etwa 750 Mrd. Tonnen und würden ganz Deutschland mit einer etwa 1 m hohen Schicht Reis bedecken!

Sie mögen mathematische Spielereien? Dann kommen Sie doch ins Mathematikum!