

Lasst die Gläser klingen

MATHE - RÄTSEL

Um 18 Uhr öffnet heute die große Wanderausstellung Mathematikum – Mathematik zum Anfassen sowie das Mini-Mathematikum mit großem Vortrag „Mathematische Experimente“ von Prof. Dr. Beutelspacher von der Universität Gießen. Aus diesem Anlass wird der TAH nun an jedem Ausstellungstag an dieser Stelle ein Rätsel zu mathematischen Fragen aus dem Alltag veröffentlichen, hinter denen sich aber auch oft alte mathematische Fragestellungen verbergen. Die Auflösung des Rätsels finden Sie am Ende abgedruckt.

Eine Schulklasse hat sich überlegt, zur Eröffnung des

8421

Mathematikums Sekt auszuschenken. Daniel stellt die Frage in die große Runde: „Wenn 100 Personen zur Eröffnung kommen und jeder mit jedem und zusätzlich noch mit dem Schulleiter anstößt... wie oft wird dann insgesamt an diesem Abend angestoßen? Wenn alle nacheinander anstoßen, dann dauert das ja mindestens fünf Minuten.“

Wie häufig klingen die Gläser, wenn jeder mit jedem und auch noch mit dem Schulleiter anstößt? Wie lange dauert es, wenn man in einer Sekunde fünfmal die Gläser klingen.

Karin fängt sofort an zu rechnen und stellt schließlich fest: „Das ist doch ganz einfach...“ Wissen Sie, zu welchem Ergebnis Karin gekommen ist?

Lösung: Zur Vereinfachung stellt man sich vor, dass erst der Schulleiter mit allen Gästen anstößt, also hört man 100 mal ein Gläserklingen. Dann stößt die nächste Person mit allen anderen Gästen außer dem Schulleiter an, also 99 mal. Mit der nächsten Person hört man 98 mal Gläserklingen usw.

Um die gesamte Anzahl an Gläserklingen zu berechnen, müssen also die Zahlen von 1 bis 100 zusammengezählt

werden.

Die Lösung dieser Aufgabe geht auf Carl-Friedrich Gauß zurück, der an der Universität Göttingen von 1807 bis 1854 Professor für Mathematik und Astronomie war. In ärmlichen Verhältnissen aufgewachsen besuchte er eine Dorfschule, in der mehrere Klassen gemeinsam unterrichtet wurden. Um die jüngeren Schüler zu beschäftigen, sollten sie die Zahlen von 1 bis 100 addieren.

Der neunjährige Carl-Friedrich präsentierte schon nach kürzester Zeit das Ergebnis. Carl-Friedrich Gauß hatte nämlich eine Regel entdeckt: Er addierte die erste und die letzte Zahl dieser Reihe, also $1 + 100 = 101$. Die zweite und vorletzte Zahl ergeben die gleiche Summe, nämlich $2 + 99 = 101$, usw. Auf diese Weise erhält man 50 Summen, die jeweils 101 ergeben. Die Multiplikation $50 \cdot 101 = 5050$ liefert das Ergebnis. Also werden die Gläser 5050 mal klingen.

Wenn in einer Sekunde 5 mal die Gläser klingen, braucht man demnach 1010 Sekunden. Dies entspricht etwa 16 Minuten und 50 Sekunden, also viel länger als Daniel vermutet hatte.