

Magische Quadrate

## I. Das kleinste magische Quadrat

Die Zusammenstellung von magischen oder Zauberquadraten ist eine alte und heute sehr verbreitete Form der mathematischen Zerstreuung. Die Aufgabe besteht im Herausfinden einer solchen Anordnung auf einanderfolgender Zahlen (mit 1 beginnend) in den Feldern eines Quadrates, dass die Summe der Zahlen aller Zeilen, Spalten und der beiden Diagonalen des Quadrates gleich sind.

Das kleinste magische Quadrat ist das mit 9 Feldern. Leicht kann man sich durch Probieren davon überzeugen, dass es ein magisches Quadrat aus 4 Feldern nicht geben kann. Hier ist ein Muster eines magischen Quadrates aus 9 Feldern:

4	3	8
9	5	1
2	7	6

Addieren wir in diesem Quadrat die Zahlen  $4 + 3 + 8$ , oder  $2 + 7 + 6$ , oder  $3 + 5 + 7$ , oder  $4 + 5 + 6$  oder eine beliebige andere Reihe dieser drei Zahlen, stets erhalten wir die gleiche Summe, nämlich 15.

Das Ergebnis kann man voraussehen, noch ehe das Quadrat selbst zusammengestellt ist. Die drei Zeilen des Quadrates - die obere, die mittlere und die untere - müssen alle seine neun Zahlen umfassen, die die Summe bilden:  $1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 = 45$ .

Andererseits muß die Summe offensichtlich dem dreifachen Ergebnis einer Zeile gleich sein. Daher resultiert für jede das Ergebnis  $\Rightarrow 45 : 3 = 15$ .

Auf entsprechende Weise kann man im voraus die Summe der Zahlen einer Zeile oder Reihe jedes beliebigen magischen Quadrates bestimmen, aus welcher Anzahl von Feldern es auch immer besteht.

**Man muß dazu die Summe aller Zahlen des Quadrates durch die Anzahl seiner Zeilen teilen.**