

Mandalas

In der Schule und auch im Kindergarten werden gerne Mandalas ausgemalt.

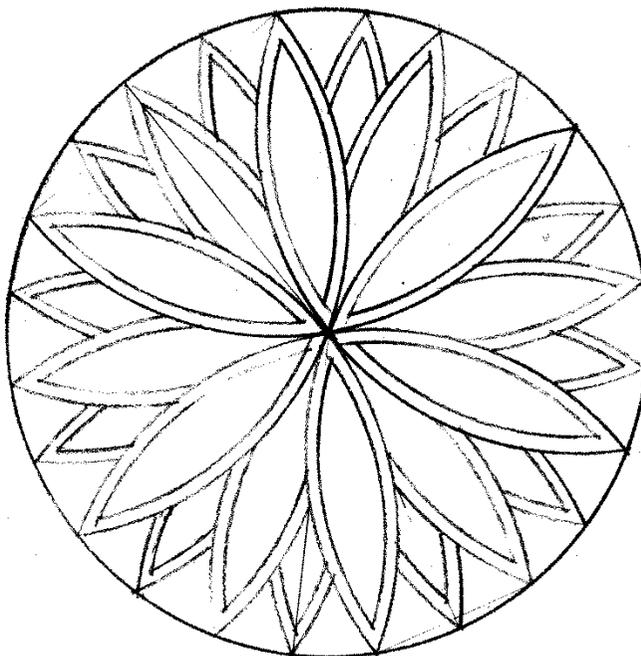
Ein Mandala ist ein geometrisches oder mit Figuren versehenes Schaubild; meist quadratisch oder kreisrund und stets auf einen Mittelpunkt orientiert.

Ein Beispiel für ein Mandala ist rechts dargestellt.

Auch Suse, Linda und Paul malen gerne Mandalas aus. Da fragt sich Paul plötzlich: "Im Kindergarten waren alle Mandalas so einfach, dass ich sie mit zwei Farben ausmalen konnte, ohne dass zwei Flächen, die aneinander stoßen, dieselbe Farbe hatten. In der Grundschule brauche ich jetzt schon oft drei Farben."

Linda prahlt: "Ich habe schon mal ein Mandala ausgemalt, das so kompliziert war, dass ich dafür sogar sechs Farben gebraucht habe."

Suse meint, dass man alle Mandalas mit fünf Farben ausmalen kann.



Wie viele Farben braucht man mindestens, um Mandalas auszumalen – ohne dass zwei Flächen, die an einer Linie zusammenstoßen, dieselbe Farbe haben? Wie viele Farben sind es beim hier abgebildeten Mandala?

8421

Lösung:

Im hier dargestellten Mandala sieht man, dass zum Ausmalen mindestens vier Farben gebraucht werden.

Dass es bei jedem beliebigem Mandala nur vier Farben sind, wurde mathematisch bewiesen. Beim „Vier-Farben-Satz“ geht es darum, dass man eine beliebige Landkarte immer mit vier Farben so einfärben kann, dass keine zwei angrenzenden Länder die gleiche Farbe bekommen. Hierbei dürfen allerdings keine Exklaven vorkommen.

Bereits 1852 stellte Francis Guthrie die Vermutung auf, dass vier Farben immer ausreichen. Endgültig bewiesen wurde der „Vier-Farben-Satz“ erst 1977 – und das mit Hilfe eines Computers. Ken Appel und Wolfgang Haken reduzierten das Problem auf ca. 2000 Fälle, die sie im Computer durchrechnen ließen.

Mandalas sind zwar keine Landkarten, aber das Problem ist prinzipiell dasselbe und daher reichen vier Farben immer aus – es sei denn, man möchte besonders schöne oder regelmäßige Effekte erzielen. Dann sind der Fantasie natürlich keine Grenzen gesetzt...

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

Informationen unter:
www.bbs-holzminden.de