

Muster und Zahlen: Die Natur verstehen

Die Natur und die Zahlen sind auf faszinierende Weise miteinander verknüpft. Überall tauchen Zahlen und Zahlenreihen auf.

Die Fibonacci-Folge

Einige Dinge in der Natur wiederholen sich in einer bestimmten Reihenfolge. Der italienische Gelehrte Leonardo Fibonacci, einer der bedeutendsten Mathematiker aller Zeiten, stieß bei einem Besuch in Algerien im 12. Jahrhundert auf die indisch-arabischen Zahlen.

Mit den Zahlenzeichen von 0 bis 9 konnte Fibonacci die Mathematik auf ganz neue Weise betreiben. Am bekanntesten ist er für die nach ihm benannte Zahlenfolge: 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55...

Jede nachfolgende Zahl in der Folge ergibt sich aus der Summe der zwei vorausgehenden Zahlen, also $0+1=1$, $1+1=2$, $1+2=3$, $2+3=5$ und so weiter. Fibonacci entwickelte diese Sequenz, als er herausfinden wollte, wie viele Kaninchen sich in einem Jahr züchten ließen, wenn der Züchter mit einem einzigen Kaninchenpaar begann. Die Fortpflanzung der Kaninchen folgte zwar nicht Fibonaccis Regel, doch das von ihm entdeckte Zahlenmuster taucht an vielen anderen Stellen in der Natur auf, etwa in der Anordnung der Kerne einer Sonnenblume.

0 - 1 - 1 - 2 - 3 - 5 - 8 - 13 - 21 - 34 - 55



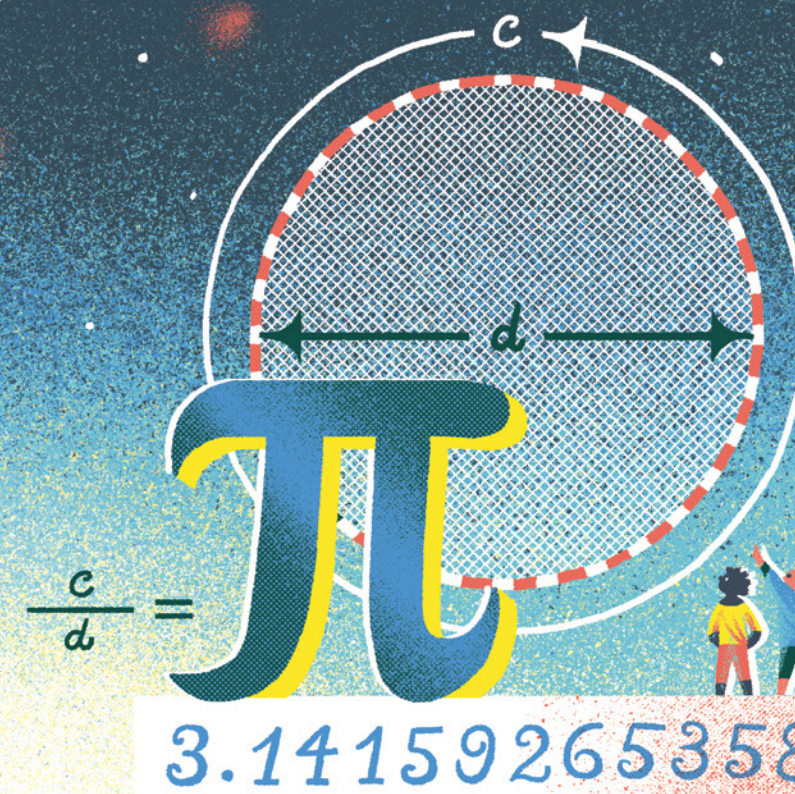
∞

„Unendlich“ (∞) ist keine Zahl. Es ist die Vorstellung von etwas, das nicht aufhört oder keine Grenzen hat. In der Mathematik ist diese Idee hilfreich, etwa um zu beschreiben, wie man Zahlen unendlich fortführen oder etwas immer weiter halbieren könnte. Auch in der Physik verwendet man das Zeichen für die Vorstellung, dass Zeit und Raum unendlich sind.

φ (Phi) und der Goldene Schnitt

Der Goldene Schnitt tritt häufig in der Natur auf, zum Beispiel in den Spiralen von Schneckenhäusern. Auch viele berühmte Bauwerke und Kunstwerke weisen den Goldenen Schnitt auf, etwa die Cheops-Pyramide in Ägypten.

Das Rechteck rechts veranschaulicht das Prinzip. Teilt man eine beliebige Linie oder Fläche in zwei Teile (a und b), so ist das Verhältnis des Ganzen zu seinem größeren Teil gleich dem Verhältnis des größeren zum kleineren Teil. Wenn man dieses Verhältnis ausrechnet, ergibt die Lösung der Gleichung immer dieselbe Zahl: 1,618034 – kurz Phi (φ).



π (Pi)

Teilt man bei einem beliebigen Kreis den Umfang (die Strecke rund um das Äußere) durch den Durchmesser (die Strecke quer durch das Innere des Kreises), kommt immer das gleiche heraus: 3,1415926535... – abgekürzt Pi (π). Die Zahlen nach dem Komma scheinen sich unendlich fortzusetzen. Leistungsstarke Computerprogramme haben mehr als 31 Billionen Ziffern errechnet, die keinem Muster zu folgen scheinen. Kreise umgeben uns überall in der Natur. Mithilfe von π können wir also beschreiben, wie die Welt aufgebaut ist.

