



Fibonacci-Folge

Die Fibonacci-Zahlen sind eine der bekanntesten Zahlenfolgen. Sie fangen mit 0 und 1 an, und dann ist jede Fibonacci-Zahl gleich der Summe der beiden vorhergehenden Fibonacci-Zahlen: 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, 233, 377, ...

Benannt ist sie nach Leonardo Fibonacci, der damit 1202 das Wachstum einer Kaninchenpopulation beschrieb. Die Reihe war aber schon in der indischen und westlichen Antike bekannt.

Viele Pflanzen weisen in ihrem Bauplan Spiralen auf, deren Anzahl durch Fibonacci-Zahlen gegeben sind, wie beispielsweise bei den Samen in Blütenständen. Das ist dann der Fall, wenn der Winkel zwischen architektonisch benachbarten Blättern oder Samen bezüglich der Pflanzenachse der Goldene Winkel ist. Hintergrund ist der Umstand, dass die rationalen Zahlen, die den zugrunde liegenden Goldenen Schnitt am besten approximieren, Brüche von aufeinanderfolgenden Fibonacci-Zahlen sind. Die Spiralen werden daher von Pflanzenelementen gebildet, deren Platznummern sich durch die Fibonacci-Zahl im Nenner unterscheiden und damit fast in die gleiche Richtung weisen.

Durch diese spiralförmige Anordnung der Blätter um die Sprossachse erzielt die Pflanze die beste Lichtausbeute. Der Versatz der Blätter um das irrationale Verhältnis des Goldenen Winkels sorgt dafür, dass der denkbar ungünstigste Fall, dass ein Blatt genau senkrecht über dem anderen steht und sich so die jeweils übereinanderstehenden Blätter maximalen Schatten machen oder maximale ‚Lichtlücken‘ entstehen, vermieden wird. Wissenschaftshistorisch ist hierfür das Buch «On Growth and Form» von D'Arcy Wentworth Thompson (1917) grundlegend.

Ein weiterer interessanter Aspekt ist, dass die Fibonacci-Folge die Ahnenmenge einer weiblichen Honigbiene (*Apis mellifera*) beschreibt. Das erklärt sich dadurch, dass Bienendrohnen sich aus unbefruchteten Eiern entwickeln, die in ihrem Genom dem Erbgut der Mutter entsprechen.

Bei der Herstellung der Kristall-Klangpyramiden sind diese Naturgesetze nebst der heiligen Geometrie miteingeflossen.