

# Mathematische Überraschungen in der Natur

Die "Goldene Zahl" ist wahrscheinlich die außergewöhnlichste aller Zahlen. Sie hat hunderterlei einzigartige Eigenschaften wie sonst keine andere Zahl und so verwundert es auch nicht, dass sie in der Schöpfung eine bedeutende Rolle spielt. Der aufmerksame Beobachter unter den Lesern dieses Textes wird sie an vielen Stellen seines Alltages wiederentdecken können. Zunächst aber kurz ein paar mathematische Grundlagen für das richtige Verständnis: Die Goldene Zahl besitzt unendlich viele Nachkommastellen und wird mit dem griechischen Buchstaben  $\Phi$  (Phi) bezeichnet. Sie beginnt mit 1,618033... und hat unter anderen folgende einmalige Eigenschaften:

## Die Nachkommastellen von Phi und ihrem Kehrwert sind identisch

Bildet man den Kehrwert von  $\Phi$  (1 geteilt durch 1,618033...) ergibt sich 0,618033... Die beiden Zahlen unterscheiden sich also lediglich in der Stelle vor dem Komma. Alle anderen Nachkommastellen sind exakt identisch bis in alle Unendlichkeit.

$$P_{HI} = 1,618\dots$$

$$\frac{1}{P_{HI}} = 0,618\dots$$

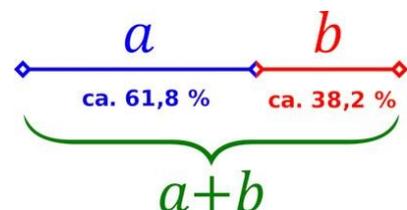
## Phi lässt sich als einzige Zahl nur aus Einsen darstellen

Bildet man einen unendlich langen Kettenbruch, der nur aus Einsen besteht, so erhält man wieder exakt bis in alle Unendlichkeit die Goldene Zahl. Auch dieses Prinzip funktioniert bei keiner anderen Zahl.

$$P_{HI} = \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \dots}}}}$$

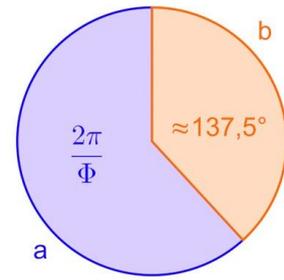
## Phi ist die Zahl des Goldenen Schnittes

Zwei Strecken stehen im Verhältnis des Goldenen Schnittes, wenn sich die größere zur kleineren Strecke so verhält, wie die Summe der beiden Strecken zur Größeren. Der Wert dieses Streckenverhältnisses (a geteilt durch b) entspricht exakt der Goldenen Zahl  $\Phi$ . Dieses Verhältnis findet sich in der Schöpfung erstaunlich oft wieder, z.B. bei Bienen oder bei Pferden.



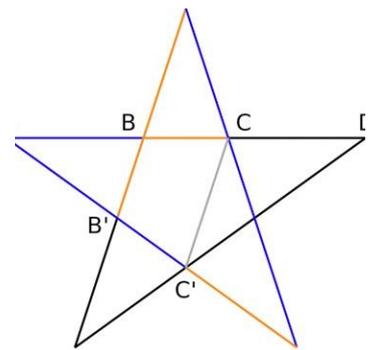
## Phi ist die Zahl des Goldenen Winkels Psi

Den Vollkreis von  $360^\circ$  nach dem Verhältnis des Goldenen Schnittes geteilt, ergibt den sogenannten Goldenen Winkel  $\Psi$  (Psi) von  $137,5^\circ$ . Auch dieser Winkel spielt in der Schöpfung eine erstaunliche Rolle, wie wir noch sehen werden.



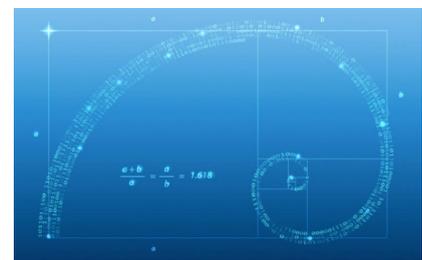
## Phi ist die Zahl des Fünfecks

Ein regelmäßiges Fünfeck oder auch Pentagramm genannt, hat die erstaunliche Eigenschaft, dass alle Seiten jeweils ganz exakt nach dem Goldenen Schnitt geteilt sind. Das Verhältnis der langen blauen Seiten zu den kurzen orangenen Seiten ist also immer diese besondere Goldene Zahl  $\Phi$  1,618033... Auch die inneren kleineren Dreiecke, die sich einzeichnen ließen, wären wieder durch die anderen Linien genau nach dem Verhältnis des Goldenen Schnittes geteilt.



## Phi ist die Zahl der Goldenen Spirale

Fügt man an ein Quadrat (1) ein weiteres gleiches Quadrat (1), sodass nun die Gesamtstrecke der Außenkanten als Grundlage für ein neues Quadrat (2) dient, ergibt sich ein Rechteck. Wird dieses Prinzip weiter fortgeführt bilden sich immer wieder neue Rechtecke, die genau nach den Proportionen des Goldenen Schnittes geteilt sind. In diese Quadrate lässt sich nun die sogenannte Goldene Spirale zeichnen. Und diese Spirale, das ist das eigentlich Besondere, dreht exakt nach den Proportionen des Goldenen Schnittes und somit letztlich nach der wunderschönen Zahl  $\Phi$ .



3	2				
	1	1			
				8	
	5				

## Phi und die Fibonacci-Zahlen

Die Fibonacci-Zahlen sind eine äußerst außergewöhnliche Zahlenfolge und stehen in engem Zusammenhang mit der Goldenen Zahl  $\Phi$ . Auch die Fibonacci-Zahlen finden sich erstaunlich oft in der Schöpfung wieder. Die Fibonacci-Folge kann jeder ganz einfach selbst bilden: Sie beginnt mit der Zahl Eins und jede weitere Zahl ergibt sich aus der Summe der beiden Vorgängerzahlen:

1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, 233, 377, 610, 987, 1597, usw.

Diese Fibonacci-Zahlen sind ganz besondere Zahlen mit hunderten einmaligen Eigenschaften, die bei weitem noch nicht alle bekannt sind. Weltweit finden Menschen daher immer wieder neue Gesetzmäßigkeiten für die Fibonacci-Zahlen heraus. Hier seien nur fünf dieser einmaligen Zusammenhänge genannt:

- Der Quotient zweier benachbarter Fibonacci-Zahlen schwankt um den Wert der Goldenen Zahl 1,618033... Je höher dabei die benachbarten Fibonacci-Zahlen werden, desto genauer nähert man sich diesem Wert.
  
- Die Summe der Quadrate zweier benachbarter Fibonacci-Zahlen ist ohne Ausnahme auch immer eine Fibonacci-Zahl.
  
- Das Quadrat jeder ungeraden Fibonacci-Zahl ab 5 ist immer um Eins größer als das Produkt aus ihrem Vorgänger und Nachfolger. Ebenso ist das Quadrat jeder geraden Fibonacci-Zahl ab 8 stets um Eins kleiner als das Produkt aus deren Vorgänger- und Nachfolgerzahl.
  
- Jede beliebige Fibonacci-Zahl ist immer ein ganzzahliger Teiler einer weiteren Fibonacci-Zahl, die ein Vielfaches ihres Indexes (Stelle in der Fibonacci-Folge) ist.  
**Beispiel:** Jede dritte Fibonacci-Zahl ist durch 2 (ihren Wert) teilbar. Jede vierte Fibonacci-Zahl durch 3, jede fünfte durch 5, jede sechste durch 8, jede siebente durch 13 usw.
  
- Die Summe von zehn beliebigen aufeinanderfolgenden Fibonacci-Zahlen, ist immer gleich dem 11-fachen des 7. Gliedes der Auswahl.  
**Beispiel:** Die Auswahl der Fibonacci-Zahlen ist 5 bis 377. Die Summe dieser Zahlen beträgt 979. Nun ist das 7. Glied der Auswahl die Zahl 89, demzufolge ist das 11-fache von 89 auch 979.

# Die Goldene Zahl in der Natur

---

Wir sehen also, die Fibonacci-Zahlen und die Goldene Zahl sind wirklich ganz einmalige Zahlen mit besonders außergewöhnlichen Zusammenhängen. Aber was für eine Rolle haben jetzt diese Zahlenspielerien in der belebten Natur? Eine ganz wesentliche - wie die nachfolgenden Beispiele zeigen:

## Blüten

Die Anzahl der Blütenblätter bei den meisten Pflanzen ist eine Fibonacci-Zahl (3, 5 oder 8). In der Schöpfung finden wir aber auch sehr viele Blüten, die nach dem Muster des regelmäßigen Fünfecks konstruiert sind. So gibt es dutzende Blüten an einem Strauch und jede einzelne Blüte ist nach diesem Fünfeck gemacht. Das heißt also, in allen Blüten kommt der Goldene Schnitt vor mit dieser einmaligen Zahl  $\Phi$  und zwar sehr exakt. Die Pflanzen machen nie einen Fehler, sondern immer ganz präzise Fünfecke. Woher weiß das aber die Pflanze? Wo hat sie etwas gelernt von Geometrie, wie man Fünfecke macht oder woher weiß die Pflanze die Zahl des Goldenen Schnittes? All diese Information ist im Erbgut, also in den DNA-Molekülen gespeichert. Hier hat der Schöpfer den Bauplan für eine Akeleiblüte hineingelegt, in diesem mikroskopisch kleinen Material liegt in der höchsten uns bekannten Speicherdichte die ganze Geometrie der Blüte drin. Aber nicht einmal die klügsten Wissenschaftler haben verstanden, wie Gott es da hineinprogrammiert hat.

## Die Goldene Spirale

Es ist auffällig, dass die Goldene Spirale in der Schöpfung sehr häufig vorkommt. So hat das schneckenförmige Kalkgehäuse des Nautilus annähernd die Steigung der Goldenen Spirale. Hinzu kommt noch, dass diese Spirale räumlich ist. Jeder Schnitt durch das Kalkgehäuse ergibt immer wieder eine Goldene Spirale. Egal ob nun im Großen oder im Kleinen, überall findet sich diese Goldene Spirale wieder: Beispielsweise bei Schnecken, bei Farnen, beim menschlichen Ohr, in Hurrikans und sogar in Galaxien. Wir sehen also, der Schöpfer konstruiert nach dem Prinzip der Goldenen Spirale.

## Die Sonnenblume

Die Verteilung der Kerne im Korb der Sonnenblume ist nicht etwa zufällig, sondern mathematisch exakt versetzt um je  $137,5^\circ$ . Wie oben gelesen, ist dies genau die Gradzahl des Goldenen Winkels, der auch wieder auf die schöne Zahl des Goldenen Schnittes (1,618033...) zurückgeht. Dass dieser Winkel von  $137,5^\circ$  wirklich der beste Versetzungswinkel für die Anzahl der im Korb befindlichen Sonnenblumenkerne ist, sieht man, wenn der Winkel auch nur um  $1^\circ$  abweicht. Dieses eine Grad ist für das menschliche Auge nicht wahrnehmbar, aber es ist eine Katastrophe für eine Sonnenblume.

So ist in absolut jedem Sonnenblumenkern der Goldene Schnitt einprogrammiert und die Sonnenblumen geben diese Zahl von Generation zu Generation weiter. Dazu kommt noch, dass der Winkel von  $137,5^\circ$  auch während des Wachstums des Sonnenblumenkorbes stets derselbe bleibt.

Jeder einzelne Kern im Sonnenblumenkorb gehört auch zu einer linksdrehenden und zu einer rechtsdrehenden Spirale. Das Besondere hieran ist jetzt, dass die Anzahl der Spiralen ausschließlich Fibonacci-Zahlen sind. Die Anzahl der links- und rechtsdrehenden Spiralen sind immer benachbarte Fibonacci-Zahlen. Bei Sonnenblumen findet man normalerweise die Kombination 21/34 oder 34/55 oder 55/89, bei besonders großen Sonnenblumen auch mal 89/144 oder 144/233. Es ist aber nie eine andere Anzahl von Spiralen. Hier stellt sich doch die Frage, woher die Sonnenblumen die Fibonacci-Zahlen so genau kennen?

Dieses Prinzip gilt aber nicht nur für Sonnenblumen, sondern beispielsweise auch bei Gänseblümchen, bei Tannenzapfen, beim Romanesco und bei der Ananas. Überall finden wir links- und rechtsdrehende Spiralen, die genau dem Zahlenwert zweier benachbarter Fibonacci-Zahlen entsprechen - es gibt absolut keine Ausnahmen. Auch die Anzahl der Blattspiralen bei Palmen sind immer Fibonacci-Zahlen.

## Schlussfolgerung

---

Wenn man sich einmal die Mathematik in der Schöpfung ansieht, dann erkennt man, das Ganze ist eine Untersuchung ohne Ende. Alles ist bis auf das Feinste konstruiert, es ist nichts zufällig. Es gibt nichts, das irgendwie mal gerade so geworden ist, vielmehr ist alles mathematisch präzise geplant. Dass die Sonnenblume so konstruiert ist, damit der Korb voll ausgefüllt ist, ist nicht irgendwie zufällig im Rahmen einer Evolution entstanden. Sondern hier sind die Fibonacci-Zahlen und der Versetzungswinkel von  $137,5^\circ$  genetisch exakt festgelegt. So gesehen benötigt ein Atheist bei all den Wundern in der Schöpfung [einen deutlich größeren Glauben an das Prinzip Zufall](#), als jemand der an intelligente Planung glaubt.