



Der Kreis	ist im "Goldenen Schnitt" geteilt, wenn sich der kleinere Teil zum größeren verhält wie der größere zum Ganzen.	
Das Rechteck		
Die Unterkante des Rechtecks		

Wenn also das Ganze 1 ist und der größere Teil  $g$ , dann muss gelten:

$$\frac{1-g}{g} = \frac{g}{1}, \text{ das ist eine quadratische Gleichung mit der positiven Lösung}$$

$$g = \frac{\sqrt{5}-1}{2} = \mathbf{0.618033989...}$$

Der Kehrwert dieser Zahl ist der Betrag der

negativen Lösung  $g^{-1} = \frac{\sqrt{5}+1}{2} = \mathbf{1.618033989...} = 1 + g$

Obiges Rechteck heißt "goldenes Rechteck", weil seine Seiten im "goldenen

Verhältnis" ( golden ratio ) stehen. Meist bezeichnet man  $\varphi := g, \Phi := 1 + \varphi = \frac{1}{\varphi}$ .

Zeichnet man die Punkte der komplexen Rekursion  $f(z) = a \cdot z = q e^{2i\varphi\pi} \cdot z$  mit

$q=0.999$  und diesem  $\varphi = \frac{\sqrt{5}-1}{2}$ , so ergibt sich eine Sonnenblume:

Der Faktor  $a$  verkürzt den Abstand vom Ursprung um

$1^\circ / \infty$  und dreht um

$$\varphi \cdot 360^\circ = \mathbf{222,4922^\circ}$$

$$= \mathbf{-137,5078^\circ}$$

Start ist bei 1.

Erst nach 55 Schritten und 21 Runden kommt der Punkt knapp unter 1 zustande.

Von dort geht ein Spiralarm zur Mitte. Der nächst tiefere Spiralarm beginnt nach 21 Schritten.

Die Fibonacci-Zahlen 55, 34, 21, 13, 8

lassen sich bei den Spiralarmnummern finden.

Überhaupt sind die

Fibonacci-Zahlen im

Goldenen Schitt und vielen

Phänomenen zu finden.



