

Mathematik in der Natur – der Goldene Schnitt

Eine Strecke, z.B. einen ausgeklappten Zollstock von 2 Metern Länge, kann man ganz unterschiedlich in 2 Teile teilen. Den Zollstock kann man in zwei gleiche Teil von je 100 cm teilen oder z.B. in einen Teil von 123,6 cm und einen Teil von 76,4 cm Länge.

Letztere Art der Teilung entspricht ungefähr dem sogenannten Goldenen Schnitt, der schon im alten Griechenland (3. Jhd. v. Chr.) bekannt war und immer schon als magisch galt. Das Besondere an dieser Teilung ist, dass das Verhältnis des kleineren Teils zum größeren genau dem Verhältnis des größeren Teils zur Gesamtstrecke entspricht. Schwierig zu verstehen? Hier noch einmal im Bild:



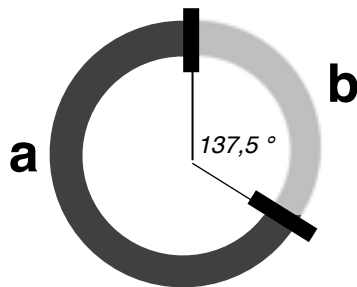
Das Verhältnis von a/b wird auch Goldene Zahl ($\phi = 1,6180339\dots$) genannt. Die Goldene Zahl ist eine sogenannte „irrationale“ Zahl, d.h. eine Zahl, die man nicht durch einen Bruch ganzer Zahlen darstellen kann. Berechnen kann man sie wie folgt:

$$\phi = \frac{1 + \sqrt{5}}{2}$$

Es gibt noch eine andere fast „magische“ Art, die Goldene Zahl zu bestimmen und das hat etwas mit den sogenannten Fibonacci-Zahlen zu tun. Herr Fibonacci lebte um 1200. Die nach ihm benannten Zahlen sind eine Zahlenfolge, die mit 0 und 1 beginnt. Jede folgende Zahl erhält man als Summe der zwei vorangegangenen Zahlen. Also: 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, ...

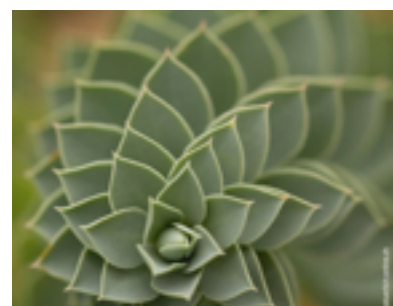
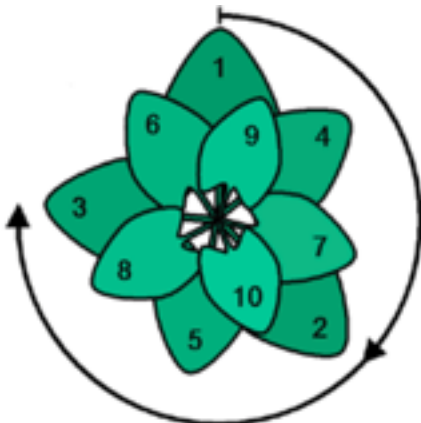
Die Goldene Zahl ϕ wird angenähert, indem man eine Fibonacci-Zahl durch ihre Vorgängerzahl teilt. Je höher die Fibonacci-Zahl, desto besser die Annäherung. Also: $34/21 = 1,6190$, $55/34 = 1,6176$, ..., $6765/4181 = 1,6180339\dots$

Man kann natürlich nicht nur gerade Strecken wie beim Zollstock nach dem Goldenen Schnitt unterteilen, sondern auch Kreislinien:



Die Winkel, die so entstehen sind ungefähr $137,5^\circ$ und $222,5^\circ$. Was aber hat das mit Biologie zu tun?

Manche Pflanzen ordnen ihre Blätter nach dem Goldenen Schnitt an. Was bringt Pflanzen dazu, Mathematik zu treiben und sogar irrationale Zahlen einzusetzen? Das wissen wir immer noch nicht ganz genau. Aber es gibt eine plausible Theorie. Schon Leonardo da Vinci vermutete, dass sich die einzelnen Blätter so effektiv aus dem Weg gehen und sich möglichst wenig überdecken. Dadurch kann die Pflanze optimal das von oben einfallende Sonnenlicht nutzen.





BUND Ortsgruppe
Salzhaff-Rerik

FREUNDE DER ERDE

Die Ortsgruppe Salzhaff-Rerik des Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e.V. (BUND), Landesverband M-V, besteht seit 2008 und ist seit 2009 online.

Sie ist aus einer Initiative von Bürger*innen gegen den Flugplatz Zweedorf hervorgegangen, der in unmittelbarer Nähe zum Europäischen Vogelschutzgebiet Wismarbucht/Salzhaff an der Ostsee situiert ist.

[Zu unserer Homepage](#)

BUND Ortsgruppe Salzhaff-Rerik
Gartenweg 7
18233 Teßmannsdorf

Tel. 038294-15366
E-Mail: mail@bund-salzhaff.de