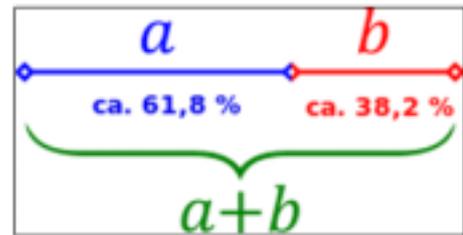


Goldener Schnitt



Proportionen beim Goldenen Schnitt einer Strecke:

$$\Phi = a : b = (a + b) : a$$

Als **Goldenen Schnitt** (*sectio aurea*, *proportio divina*) bezeichnet man ein bestimmtes Teilungsverhältnis einer Strecke oder anderen Größe, bei dem das Verhältnis des Ganzen zu seinem größeren Teil (auch *Maior* genannt) dem Verhältnis des größeren zum kleineren Teil (dem *Minor*) entspricht. Als Formel ausgedrückt (mit a als *Maior* und b als *Minor*) gilt:

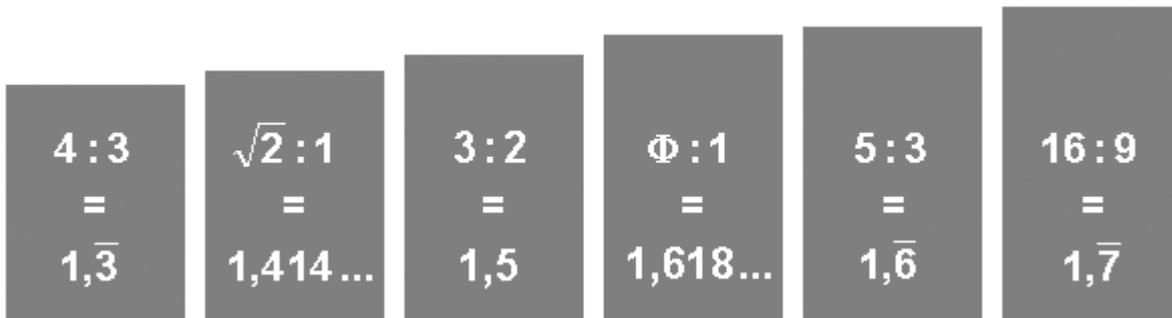
$$a : b = (a + b) : a$$

Das mittels Division dieser Größen als Zahl berechnete *Teilungsverhältnis des Goldenen Schnittes* ist eine irrationale Zahl, das heißt eine Zahl, die sich nicht als Bruch darstellen lässt. Diese wird ebenfalls als Goldener Schnitt oder auch als *Goldene Zahl* bezeichnet. Als mathematisches Symbol für diese Zahl wird meist der griechische Buchstabe Phi (Φ , φ), seltener auch Tau (T , τ) oder einfach g , verwendet.

Die Kenntnis des *Goldenen Schnittes* ist in der mathematischen Literatur seit der Zeit der griechischen Antike (Euklid) nachgewiesen. Seit dem 19. Jahrhundert wurde er zunächst in der ästhetischen Theorie (Adolf Zeising) und dann auch in künstlerischer, architektonischer und kunsthandwerklicher Praxis als ein ideales Prinzip ästhetischer Proportionierung bewertet. Die wahrnehmungspsychologische Frage der Nachweisbarkeit einer derart besonderen ästhetischen Wirkung ist in der Forschung allerdings umstritten, desgleichen die historische Frage, ob der *Goldene Schnitt* auch schon bei der Proportionierung von Kunst- und Bauwerken älterer Epochen eine Rolle gespielt hat.

Vergleich mit anderen prominenten Seitenverhältnissen

Auch für den mathematischen Laien erkennbar wird die besondere Herausgehobenheit des *Goldenen Schnitts*: Die folgende Abbildung zeigt im Vergleich verschiedene Rechtecke mit prominenten Seitenverhältnissen in der Umgebung von $\Phi=1,618...$. Angegeben ist jeweils das Verhältnis von Höhe zu Breite und der entsprechende Zahlenfaktor:



- 4 : 3 – Traditionelles Fernsehformat und *Ballenformat* für Packpapier. Auch bei älteren Computermonitoren verwendet (z. B.: 1024 × 768 Pixel). Dieses Format geht zurück auf Thomas Alva Edison, der 1889 das Format des klassischen Filmbildes (35-mm-Film) auf 24 × 18 mm festlegte.
- $\sqrt{2} : 1$ – Das Seitenverhältnis beim DIN-A4-Blatt und verwandten DIN- / EN- / ISO-Maßen. Bei einer Halbierung durch einen Schnitt, der die längeren Seiten des Rechtecks halbiert, entstehen wiederum Rechtecke mit demselben Seitenverhältnis.
- 3 : 2 – Seitenverhältnis beim Kleinbildfilm (36 mm × 24 mm).
- $\Phi : 1$ – Seitenverhältnis im Goldenen Schnitt. Entspricht dem historischen Buchformat *Oktav*. Im Bild approximiert mit 144 Pixel × 89 Pixel (theoretischer Fehler nur $5 \cdot 10^{-5}$). Die beiden benachbarten Rechtecke 3:2 und 5:3 haben Seitenverhältnisse von aufeinander folgenden Fibonacci-Zahlen und approximieren daher ebenfalls den Goldenen Schnitt vergleichsweise gut.
- 5 : 3 – Findet neben dem noch breiteren 1 : 1,85 als Kinofilmformat Verwendung.
- 16 : 9 – Breitbildfernsehen.
- 16 : 10 – Manche Computerbildschirme. Diese passen mit 1,6 : 1 fast zum Goldenen Schnitt.

Architektur

Frühe Hinweise auf eine – vermutlich unbewusste – Verwendung des *Goldenen Schnittes* stammen aus der Architektur. Die Schriften des griechischen Geschichtsschreibers Herodot zur Cheops-Pyramide werden gelegentlich dahingehend ausgelegt, dass die Höhe der Seitenfläche zur Hälfte der Basiskante im Verhältnis des *Goldenen Schnittes* stünde. Die entsprechende Textstelle ist allerdings interpretierbar. Andererseits wird auch die These vertreten, dass das Verhältnis $2 : \pi$ für Pyramidenhöhe zu Basiskante die tatsächlichen Maße noch besser widerspiegele. Der Unterschied zwischen beiden vertretenen Thesen beträgt zwar lediglich 3,0 %, ein absoluter Beweis zugunsten der einen oder anderen These ist demzufolge damit aber nicht verbunden.

Viele Werke der griechischen Antike werden als Beispiele für die Verwendung des *Goldenen Schnittes* angesehen wie beispielsweise die Vorderfront des 447–432 v. Chr. unter Perikles erbauten Parthenon-Tempels auf der Athener Akropolis. Da zu diesen Werken keine Pläne überliefert sind, ist nicht bekannt, ob diese Proportionen bewusst oder intuitiv gewählt wurden.