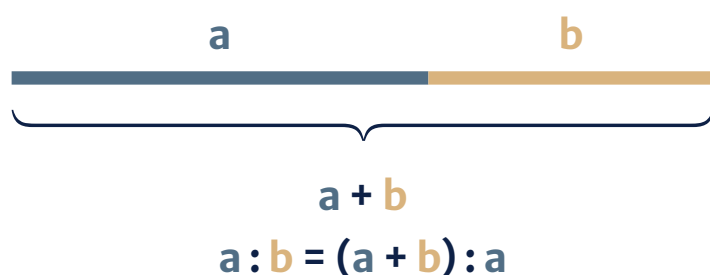


Der Goldene Zirkel

Der Goldene Zirkel wurde 1893 von dem Arzt und Maler Adalbert Goeringer erfunden und ist ein geniales, praktisches Werkzeug, um den Goldenen Schnitt in Kunst und Natur aufzuspüren und bei handwerklichen oder grafischen Arbeiten zu berücksichtigen.

Als „Goldener Schnitt“ wird ein bestimmtes Teilungsverhältnis einer Strecke (oder einer Fläche, eines Winkels etc.) bezeichnet, das vom Menschen als besonders harmonisch empfunden wird. Dazu wird eine Strecke so in die Unterstrecken a und b geteilt, dass sich die größere Strecke a zur kleineren Strecke b so verhält, wie die Gesamtstrecke $a + b$ zur größeren Strecke a :



Die durch diese Teilung gewonnenen Unterstrecken lassen sich dann auf die gleiche Weise wiederum teilen, und die neuen Unterstrecken wiederum... Die Zahl, die sich aus diesem Teilungsverhältnis errechnen lässt, wird in der Geometrie mit Φ bezeichnet und beträgt 1,6180339887... Sie ist irrational, d.h. sie lässt sich nicht exakt als Bruch zweier ganzer Zahlen darstellen (nur angenähert z.B. als 8 : 5) und hat unendlich viele Nachkommastellen. Sie ist eng verwandt mit der sogenannten Fibonacci-Zahlenfolge.

Dieses Größenverhältnis ist bereits seit dem griechischen Altertum bekannt und findet sich nicht nur in zahlreichen Kunst- und Bauwerken, von der Fassade des Parthenon auf der Athener Akropolis über zahlreiche Gemälde der Renaissance bis zu dem modernen Architekten Le Corbusier, sondern auch in den Proportionen des menschlichen Körpers und bei vielen Pflanzen. Schon eine oberflächliche Suche mit dem Begriff „Goldener Schnitt“ im Internet führt zu zahlreichen interessanten Hinweisen.



Hier geht's zu einer spannenden PDF zum Goldenen Schnitt



Inhalt dieses Bausatzes:

- 2 Stanzbögen aus 0,5 mm Konstruktionskarton
- 4 Buchschrauben 5 x 6 mm
- 3 angespitzte Rundstäbe Ø 2 mm aus Birkenholz

Was Sie für den Zusammenbau noch benötigen:

- Eine feste, ebene Arbeitsfläche
- Ein scharfes Bastelmesser (sogen. Cutter-Messer, z.B. das AstroMedia Bastelmesser) zum Durchschneiden der Haltestege im gestanzten Karton und zum Einkürzen der Schenkelspitzen
- Ein Stück feines Schleifpapier oder eine Nagelfeile zum Runden der Schenkelspitzen
- Ein Lineal zum Abmessen der Schenkelspitzen
- Einen normalen lösungsmittelhaltigen Alleskleber für die Kartonteile, z.B. Tesa oder UHU Alleskleber. Benutzen Sie keinen lösungsmittelfreien Alleskleber auf Wasserbasis oder Weißleim, sie weichen den Karton auf und wellen ihn.
- Einen Schraubendreher zum Festdrehen der Buchschrauben. Ersatzweise geht es auch mit der runden Spitze eines Tafelmessers.
- Optional: Ein Goldener Lackstift, falls Sie die weißen Kanten der Bauelemente einfärben möchten.

Gut zu wissen

1 Der Goldene Zirkel besteht aus vier Bauelementen, dem Oberen und dem Unteren Hauptschenkel, dem Goldenen Schenkel und dem Lenkbügel. Der Lenkbügel führt den Goldenen Schenkel so, dass er die Strecke zwischen den Spitzen der beiden Hauptschenkel im Verhältnis des Goldenen Schnittes teilt.

2 Jedes dieser vier Bauelemente wird aus 6 Lagen Karton zusammengeklebt und erreicht damit eine Dicke von 3 mm und annähernd die Stabilität von Sperrholz. Die Bauelemente sind mit den Buchstaben **[A]** bis **[D]** gekennzeichnet, die Kartonteile, aus denen sie zusammengeklebt werden, tragen zusätzlich die Nummern 1 bis 6, also z.B. **[A1]** oder **[C5]**.

3 Die Klebeflächen sind an ihrer grauen Farbe zu erkennen. Auf jeder Klebefläche befindet sich ein Symbol, das anzeigt, welche andere graue Fläche hier hin geklebt werden soll, zum Beispiel bedeutet **A2**, dass das Kartonteil A2 auf diese Stelle geklebt wird.

4 Die Spitzen der beiden Hauptschenkel und des Goldenen Schenkels werden aus 2 mm starkem Birken-Rundholz angefertigt. Sie werden in einer Aussparung mit quadratischem Querschnitt verklebt, die von den Schlitten in den vier inneren Teilen der Schenkel gebildet werden.

5 Achten Sie darauf, dass die 6 Kartonteile eines Elements kantengenau aufeinander geklebt werden, z.B. indem Sie sie vorsichtig auf Ihre Arbeitsfläche aufstoßen, bevor der Kleber abbindet.

Bauanleitung

A. Der Obere Hauptschenkel

Schritt 1 Lösen Sie die 6 Kartonteile **[A1]** bis **[A6]** des Oberen Hauptschenkels aus dem Karton und machen sie in allen Teilen die Löcher sowie in den grauen Teilen **[A2]** bis **[A5]** die Schlitzte frei.

Schritt 2 Kleben Sie **[A1]**, **[A2]**, **[A3]**, **[A4]** und **[A5]** wie durch die Klebesymbole angegeben aufeinander. Die Schlitzte in den grauen Teilen ergeben eine 25 mm lange und 2 mm breite und tiefe Aussparung. Teil **[A6]** wird noch nicht verklebt.
Bereiten Sie als nächstes die Schenkelspitze aus einem der Rundhölzer vor. Das Ende der Spitze muss leicht abgerundet werden, um Verletzungen zu vermeiden.

Schritt 3 Ziehen Sie bei einem der Rundhölzer eines der spitzen Enden schräg über ein feines Sandpapier oder eine Nagelfeile und drehen Sie das Holz dabei, bis die Spitze soweit abgerundet ist, dass sie nicht mehr verletzen kann. Ersatzweise können Sie auch das äußerste Ende der Spitze abschneiden.

Schritt 4 Schneiden Sie exakt 30 mm ab, vom abgestumpften Ende des Rundholzes an gemessen, und legen Sie das Teil versuchsweise in die Aussparung im Hauptschenkel. Das freie Ende des Rundholzes mit der Spitze muss genau 5 mm weit über den Karton hinausragen. Falls nötig muss das Rundholz noch etwas nachgekürzt oder herausgezogen werden. Diese 5 mm Überstand müssen genau eingehalten werden, damit der Goldene Zirkel präzise messen kann. Kleben Sie das Rundholz in die Aussparung und vergewissern Sie sich noch einmal, dass der Überstand exakt 5 mm beträgt.

Schritt 5 Kleben Sie dann zum Abschluss Teil **[A6]** darauf. Der Obere Hauptschenkel ist damit fertig.

B. Der Untere Hauptschenkel

Schritt 6 bis 10 Der Untere Hauptschenkel wird auf genau dieselbe Weise zusammengebaut wie der Obere Hauptschenkel. Folgen Sie dazu den **Schritten 1 bis 5**.

C. Der Goldene Schenkel

Schritt 11 bis 15 Auch der Goldene Schenkel wird nach dem gleichen Prinzip zusammengebaut wie die beiden Hauptschenkel.

D. Der Lenkbügel

Schritt 16 Kleben Sie die 6 Teile des Lenkbügels so zusammen, wie es die Klebesymbole auf den grauen Flächen angeben.

E. Die Montage des Goldenen Zirkels

Schritt 17 Legen Sie die runden Köpfe von Oberem und Unterem Hauptschenkel aufeinander und befestigen Sie sie mit einer Buchschraube.

Schritt 18 Ziehen Sie die beiden Hauptschenkel etwas auseinander und legen Sie den Zirkel vor sich auf den Tisch. Legen Sie nun den Kopf des Goldenen Schenkels auf das Loch im unten liegenden Hauptschenkel und schrauben Sie ihn dort fest.

Schritt 19 Drehen Sie den Zirkel um und legen Sie nun als Letztes den Lenkbügel auf den unten liegenden Hauptschenkel und den Goldenen Schenkel und schrauben Sie die beiden letzten Buchschrauben in die Gelenke. Öffnen und schließen Sie den Goldenen Zirkel ein paar Mal und überprüfen Sie seine Genauigkeit an einem Lineal: Wenn die eine Hauptschenkelspitze auf 0 mm steht und die andere auf knapp 162 mm (genauer wäre 161,8... mm), dann müsste der Goldene Schenkel genau auf 100 mm stehen.

Herzlichen Glückwunsch! Ihr Goldener Zirkel ist fertig.

Sie haben sich ein schönes und zugleich praktisch anwendbares Messwerkzeug gebaut, mit dem Sie viele interessante Entdeckungen zum Goldenen Schnitt machen können.