

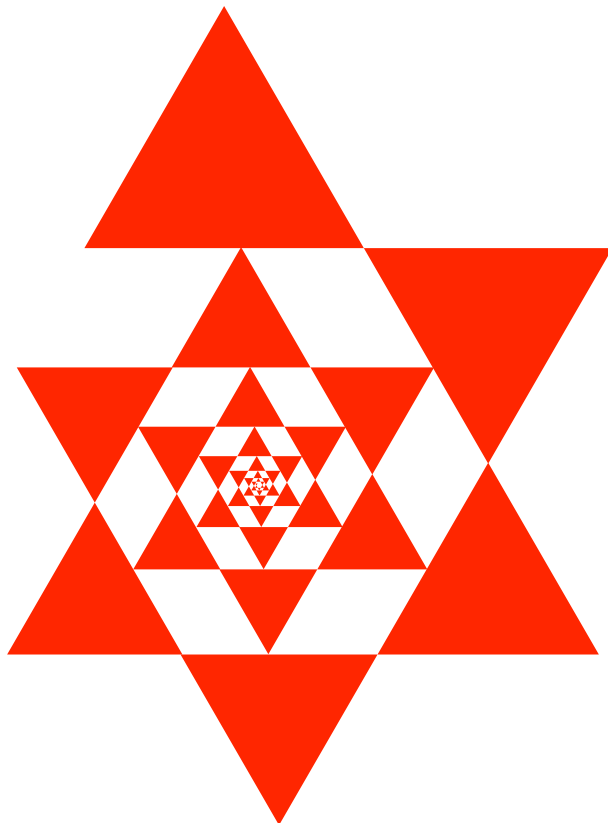
Hans Walser, [20200608

## Berührspiralen

### 1 Worum geht es?

Spiralen, deren Außenkontur nach einem Umlauf die Innenkontur berührt.

### 2 Beispiel mit gleichseitigen Dreiecken



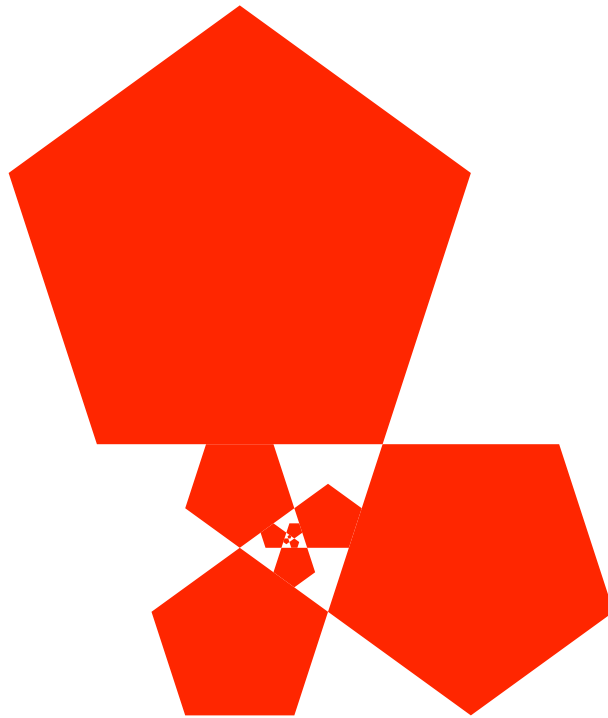
**Abb. 1: Beispiel mit Dreiecken**

Der Längen-Verkleinerungsfaktor  $f$  von einem Dreieck zum nächsten ist die reelle Lösung der Gleichung:

$$f^5 + f^4 + f^3 - f - 1 = 0 \quad (1)$$

Die numerische Lösung ist  $f \approx 0.8898912458$ .

### 3 Beispiele mit regelmäßigen Fünfecken



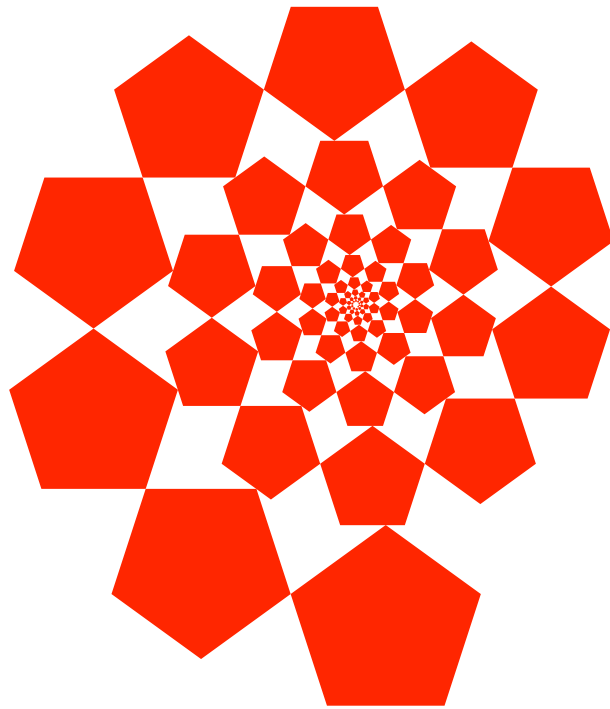
**Abb. 2: Regelmäßige Fünfecke**

Im Beispiel der Abbildung 2 wurde mit dem Goldenen Schnitt (Walser 2013) gefuhrt. Mit

$$\Phi = \frac{1+\sqrt{5}}{2} \approx 1.618 \quad (2)$$

ist der Längen-Verkleinerungsfaktor  $f$ :

$$f = \frac{1}{\Phi} \quad (3)$$



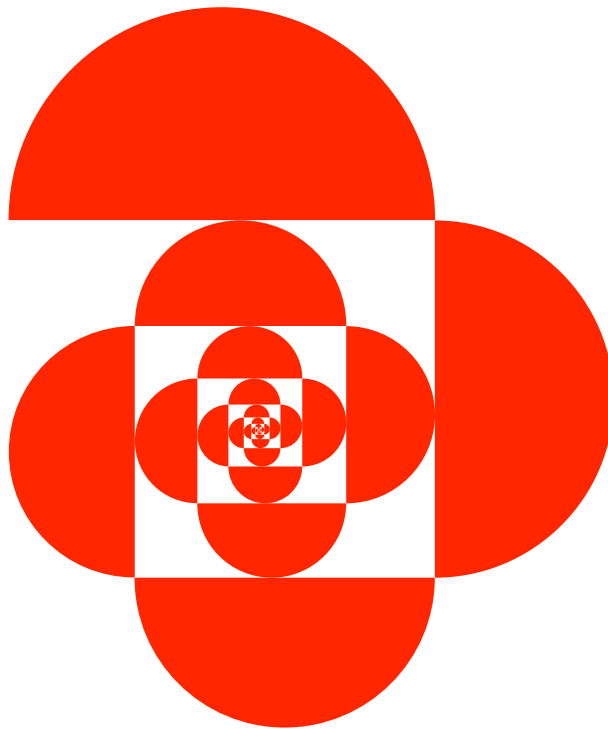
**Abb. 3: Regelmäßige Fünfecke**

Im Beispiel der Abbildung 3 ist der Längen-Verkleinerungsfaktor  $f$  die größere der beiden reellen Lösungen der Gleichung:

$$\frac{1}{\Phi} + f + \Phi f^2 + \Phi f^3 + f^4 - f^6 - \Phi f^7 - \Phi f^8 - f^9 - f^{10} = 0 \quad (4)$$

Numerisch:  $f \approx 0.941927303657959$ .

## 4 Beispiel mit Halbkreisen



**Abb. 4: Beispiel mit Halbkreisen**

Im Beispiel der Abbildung 4 ist der Längen-Verkleinerungsfaktor  $f$  die reelle Lösung der Gleichung:

$$\frac{1}{2}f^3 + f^2 - 1 = 0 \quad (5)$$

Numerisch:  $f \approx 0.8392867553$ .

### Literatur

Walser, H. (2013): *Der Goldene Schnitt*. 6., bearbeitete und erweiterte Auflage. Mit einem Beitrag von Hans Wußing über populärwissenschaftliche Mathematikliteratur aus Leipzig. Leipzig: EAGLE, Edition am Gutenbergplatz. ISBN 978-3-937219-85-1.

### Websites

Hans Walser: Hexenspirale

[www.walser-h-m.ch/hans/Miniaturen/H/Hexenspirale2/Hexenspirale2.htm](http://www.walser-h-m.ch/hans/Miniaturen/H/Hexenspirale2/Hexenspirale2.htm)