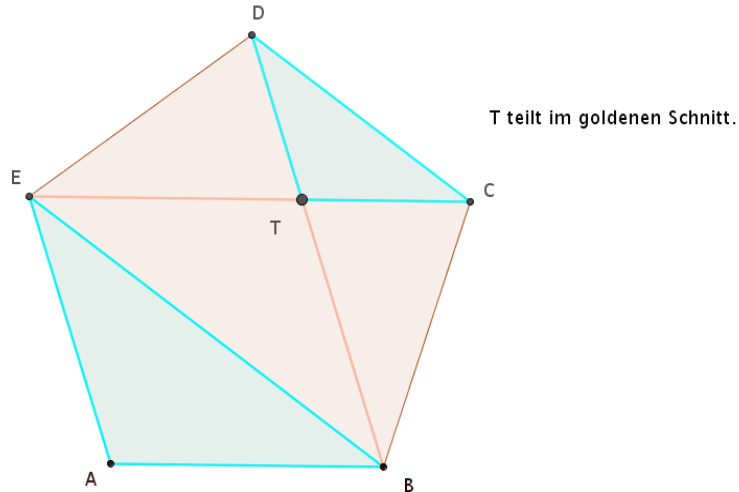


Protokoll vom 11. Juni 2009

Goldener Schnitt – Regelmäßiges Fünfeck



Ansatz über die beiden ähnlichen Dreiecke (blau) $\frac{|AB|}{|BE|} = \frac{|TC|}{|CD|}$ (1)

Benennung für Seitenlängen

Diagonallänge: d

Seitenlänge: a

$$|AB| = a = |CD|$$

$$|BE| = d$$

■ ABTE ist ein Parallelogramm, also ist $|ET| = |AB| = a \Rightarrow |TC| = d - a$

Einsetzen in (1) ergibt:

$$\frac{a}{d} = \frac{d-a}{a} \quad \text{/rechts mit } d \text{ kürzen}$$

$$\frac{a}{d} = \frac{1 - \frac{a}{d}}{\frac{a}{d}} \quad \text{Setze } \frac{a}{d} = x$$

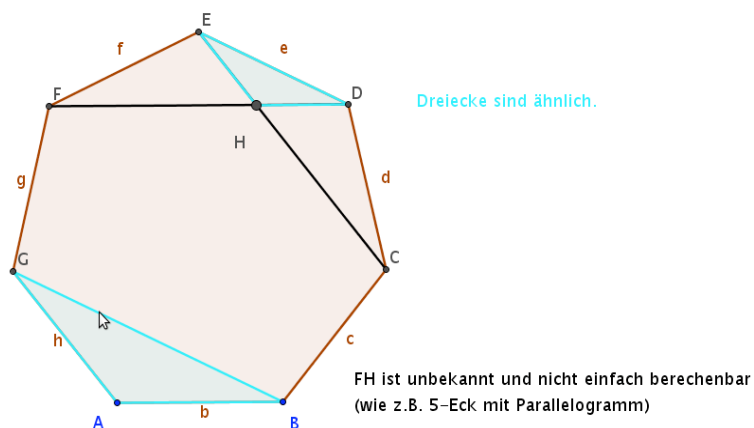
$$x = \frac{1-x}{x} \quad \text{also} \quad x^2 = 1 - x \quad (\text{Bestimmungsgleichung für den goldenen Schnitt})$$

geometrisch sinnvolle Lösung:

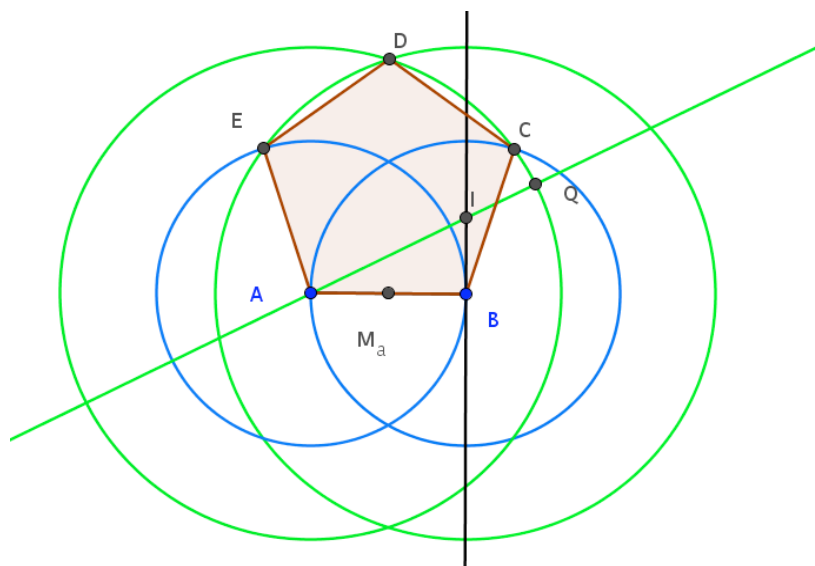
$$x = \varphi = (\sqrt{5} - 1) / 2$$

also $\frac{a}{d} = \varphi$ oder $a = d \frac{\sqrt{5}-1}{2}$

Warum funktioniert dieser Weg nicht beim regelmäßigen Siebeneck?



Konstruktion eines regelmäßigen 5-Ecks mit Zirkel und Lineal zur Grundstrecke AB.



Gleichung $a = d \frac{\sqrt{5}-1}{2}$ nach d auflösen:

$$d = a \frac{2}{\sqrt{5}-1} \cdot \frac{\sqrt{5}+1}{\sqrt{5}+1} \quad (\text{rational machen des Nenners})$$

$$d = \frac{2(\sqrt{5}+1)}{4} = \frac{\sqrt{5}+1}{2}$$