$\frac{1}{a}+\frac{1}{b}+\frac{1}{c}=\frac{1}{2}$ $\quad a,b,c \in \mathbb{N}$, ≥ 3

$a=3 \quad \frac{1}{b}+\frac{1}{c}=\frac{1}{2}-\frac{1}{3}=\frac{1}{6}$

$$\frac{1}{b}=\frac{1}{6}-\frac{1}{c}=\frac{c-6}{6\cdot c} \Rightarrow b=\frac{6\cdot c}{c-6}$$

$c=7 \Rightarrow b=42$

Es gibt folgende Lösungen

~~3 7 42~~, ~~3 8 24~~, ~~3 9 18~~, ~~3 10 15~~,

3 12 12, ~~4 5 20~~, 4 6 12, 4 8 8,

~~5 5 10~~, 6 6 6 keine globale Lösung

---

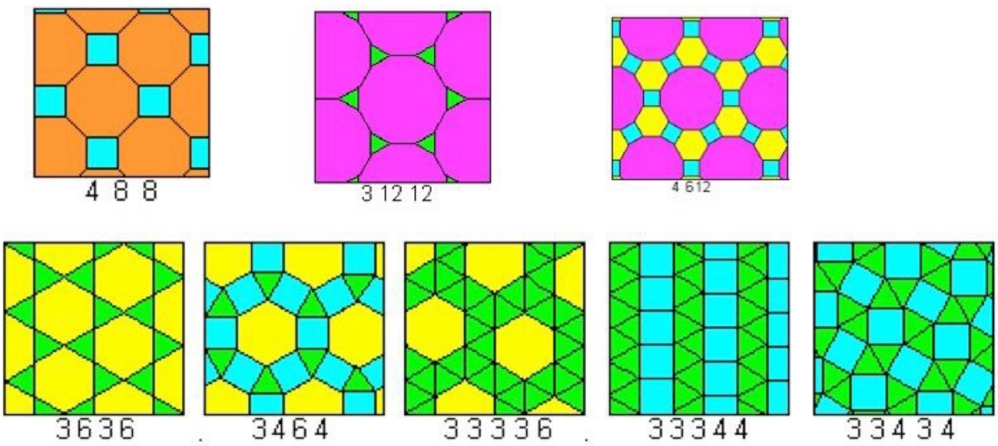
4 Vielecke in einem Knoten

3 3 4 12, 3 3 6 6, 3 4 4 6, 4 4 4 4

---

5 Vielecke in einem Knoten

3 3 3 3 6, 3 3 3 4 4

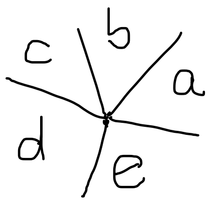


Die 8 Archimedischen Parkette

„mathematische Basteleien"

→ homogene Parkette

http://www.mathematische-basteleien.de/parkett.htm



$$\beta_a + \beta_b + \beta_c + \beta_d + \beta_e = 360^\circ$$

$$180^\circ\left(1-\frac{2}{a}\right) + 180^\circ\left(1-\frac{2}{b}\right) + \dots + 180^\circ\left(1-\frac{2}{e}\right) = 360^\circ$$

$$\left(1-\frac{2}{a}\right) + \left(1-\frac{2}{b}\right) + \left(1-\frac{2}{c}\right) + \left(1-\frac{2}{d}\right) + \left(1-\frac{2}{e}\right) = 2 \quad \Big| -5$$

$$-\frac{2}{a} - \frac{2}{b} - \frac{2}{c} - \frac{2}{d} - \frac{2}{e} = -3 \quad \Big| :(-2)$$

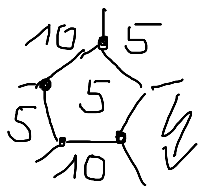
$$\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} + \frac{1}{d} + \frac{1}{e} = \frac{3}{2}$$

Fall 5 5 10

$$\beta_5 = 180^\circ \frac{n-2}{n} = 180^\circ \frac{3}{5} = 108^\circ$$

$$\beta_{10} = 180^\circ \frac{8}{10} = 144^\circ$$

$$108^\circ + 108^\circ + 144^\circ = 360^\circ$$



Nicht jede lokale Lösung
(Winkel um einen Knoten 360°)
führt zu einer globalen Lösung
Bei <u>drei</u> Vielecken an einem Knoten
gilt Ist eine Eckenzahl ungerade
und sind die anderen beiden verschieden, gibt es <u>keine</u> globale Lösung

Regelmäßige Vielecke und Körper

„Bauvorschriften"

- Die Seitenflächen sind regelm. Vielecke
- Alle Seitenflächen sind kongruent zuein.
- Alle Knoten sind gleichartig

→ 5 Platonische Körper

Winkelbedingung: Winkelsumme $< 360°$

In jedem Knoten müssen mindestens 3 Flächen zusammenstoßen

Vielecke	Anz pro Knoten	Winkel pro Knoten	Körper
3-Ecke	3	$3 \cdot 60° = 180°$	Tetraeder
"	4	$4 \cdot 60° = 240°$	Oktaeder
"	5	$5 \cdot 60° = 300°$	Ikosaeder
~~"~~	~~6~~	$\cancel{6 \cdot 60° = 360°}$	
4-Ecke	3	$3 \cdot 90° = 270°$	Hexaeder (Würfel)
~~"~~	~~4~~	$\cancel{4 \cdot 90° = 360°}$	
5 Ecke	3	$3 \cdot 108° = 324°$	Dodekaeder
	~~4~~	$\cancel{4 \cdot 108° = 432°}$	
~~6 Ecke~~	~~3~~	$\cancel{3 \cdot 120° = 360°}$	
7 Ecke	3	$3 \cdot \beta$ mit $\beta > 120°$	
		also $3\beta > 360°$	