

Teil 2:

Hier nun zu den wichtigsten Daten der Platonischen Körper:

	Ecken (E)	Kanten (K)	Flächen (F)	{p;q}
Tetraeder	4	6	4	{3;3}
Hexaeder	8	12	6	{4;3}
Oktaeder	6	12	8	{3;4}
Dodekaeder	20	30	12	{5;3}
Ikosaeder	12	30	20	{3;5}

Und nun zu den Formeln. Beginnen wir wieder mit dem Euler'schen Polyedersatz:

$$E - K + F = 2$$

Und weiter:

$$E = \frac{4p}{4 - (p - 2)(q - 2)}$$

$$K = \frac{2pq}{4 - (p - 2)(q - 2)}$$

$$F = \frac{4q}{4 - (p - 2)(q - 2)}$$

Die Größe eines Innenwinkels ist:

$$\alpha = \frac{p - 2}{p} \cdot 180^\circ$$

Volumen und Oberflächeninhalt:

$$V = \frac{p \cdot q \cdot a^3}{24 - 6(p - 2)(q - 2)} \cdot \frac{\tan\left(\frac{\beta}{2}\right)}{\tan^2\left(\frac{\pi}{p}\right)}$$

$$O = \frac{p \cdot q \cdot a^2}{4 - (p - 2)(q - 2)} \cdot \frac{1}{\tan\left(\frac{\pi}{p}\right)}$$

Mit (dem Innenwinkel zwischen zwei Flächen):

$$\beta = 2 \cdot \arcsin \left(\frac{\cos \left(\frac{\pi}{q} \right)}{\sin \left(\frac{\pi}{p} \right)} \right)$$

Und natürlich können auch die Radien der berührenden Kugeln berechnet werden:

$$r_u = \frac{a}{2} \cdot \tan \left(\frac{\pi}{q} \right) \cdot \tan \left(\frac{\beta}{2} \right)$$

$$r_k = \frac{a}{2} \cdot \frac{\cos \left(\frac{\pi}{p} \right)}{\cos \left(\frac{\pi}{q} \right)} \cdot \tan \left(\frac{\beta}{2} \right)$$

$$r_i = \frac{a}{2} \cdot \cot \left(\frac{\pi}{p} \right) \tan \left(\frac{\beta}{2} \right)$$

Tja, und wo finden wir denn nun Platonische Körper?

Radiolarien, die Teil des ozeanischen Planktons sind, haben u.a. die Form von Platonischen Körper. Spielwürfel gibt es in dieser Form, und Kohlenstoffmoleküle bilden u.a. Platonische Körper. Die 4-Elemente-Lehre wurde von Platon auf fünf erweitert, in dem er den vier Elemente (Feuer-Tetraeder; Luft-Oktaeder, Wasser-Ikosaeder, Erde, Hexaeder) dem Äther (Dodekaeder) hinzufügte.

Das wohl bekannteste Beispiel für einen Platonischen Körper ist der Fußball, wenn auch nicht ganz. Denn er besteht aus einem Ikosaeder, bei dem die Ecken abgeschnitten wurden. Die Schnittfläche bilden nun 12 Fünfecke und die ehemals dreieckigen Seitenflächen wurden zu 20 Sechsecken. So ein Körper wird auch geodätische Kugel genannt.

Eine sehr berühmte geodätische Kugel, die Géode, steht in Paris im Parc de la Villette in der Cité des Sciences et de l'Industrie.