

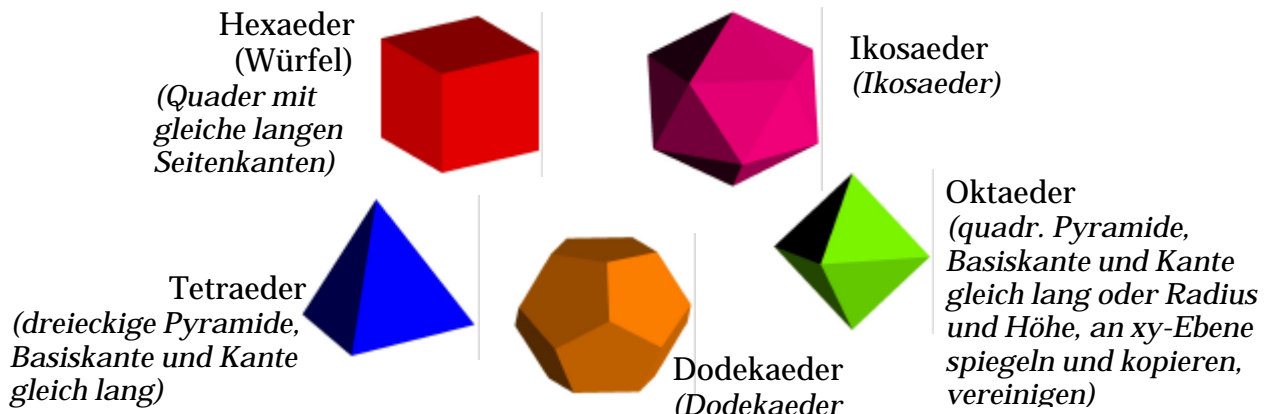
# Platonische Körper

1.) Platonische Körper sind die einzigen Polyeder, für die gilt:

- Oberfläche besteht aus regelmäßigen Vielecken eines Typs
- alle Kanten sind gleich lang
- in jedem Eckpunkt gleiche Anzahl an Kanten und Flächen
- es gibt keine „einspringenden“ Ecken



## Übersicht



Name	Ecken	Flächen	Kanten	Ecken in einer Fläche	Kanten durch eine Ecke
Tetraeder	4	4	6	3	3
Hexaeder	8	6	12	4	3
Oktaeder	6	8	12	3	4
Dodekaeder	20	12	30	5	3
Ikosaeder	12	20	30	3	5

## 2.) EULERSche Polyederformel

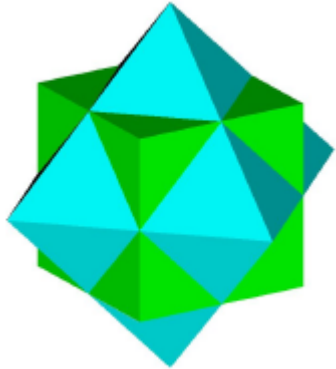
Für jedes konvexe Polyeder mit  $e$  Ecken,  $k$  Kanten und  $f$  Flächen gilt die Eulersche Polyederformel:

$$e - k + f = 2$$

3.) Alle Platonischen Körper besitzen eine Umkugel, Inkugel und Kantenkugel, wobei der Mittelpunkt(M) jeweils der „Mittelpunkt des Körpers“ ist

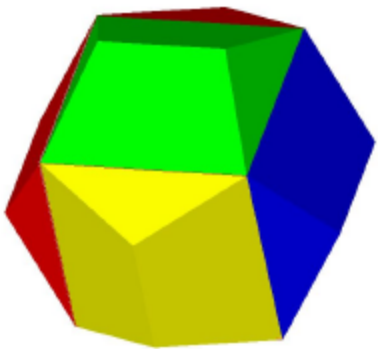
- Umkugel: geht durch alle Ecken ( $M$  und eine Ecke snappen)
- Inkugel: berührt alle Flächen ( $M$  und Normalenfußpunkt einer Seitenfläche snappen)
- Kantenkugel: berührt alle Kanten ( $M$  und Normalenfußpunkt einer Seitenkante snappen)

## Würfel und Oktaeder



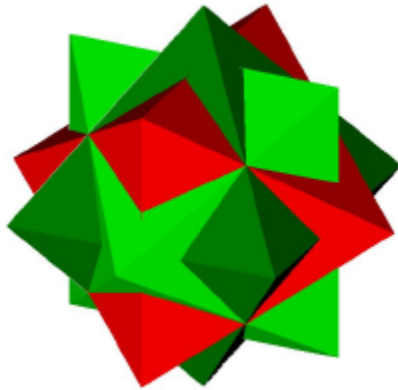
Zeichne einen Würfel. Verschiebe sein Zentrum in den Koordinatenursprung. Zeichne ein Oktaeder. Es ist einfacher dabei die Einstellungen Radius und Höhe zu verwenden.

## Dodekaeder und Würfel



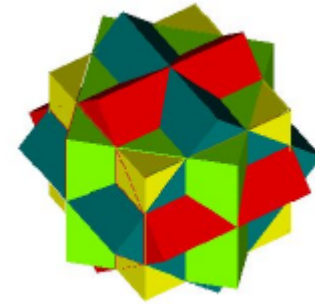
Aus einem Dodekaeder kann man einen Würfel ausschneiden. Wähle eine Ebene, die durch zwei Flächendiagonalen geht. Setze nun geschickt fort, sodass ein Würfel entsteht.

## Drei Oktaeder

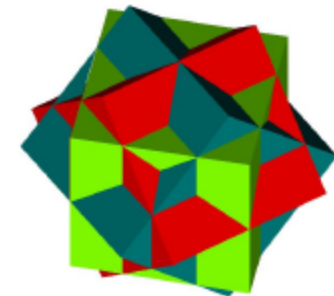


Zeichne ein Oktaeder  
Aus jeder der Seitenfläche soll nun eine Ecke eines weiteren Oktaeders ragen.  
Aktiviere das Feld „Copy“ und verdrehe das Oktaeder sowohl um die x-Achse als auch um die y-Achse um  $45^\circ$ . Markiere das ursprüngliche Oktaeder erneut und wiederhole den Vorgang, nur drehe um die y-Achse mit  $-45^\circ$

## Vier Würfel

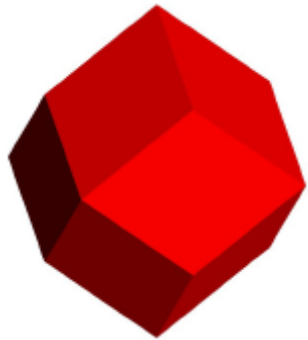


Zeichne einen Würfel (hier gelb) und kopiere ihn dreimal mittels geeigneten Drehungen.



Das Objekt schaut auch interessant aus, wenn du den ursprünglichen Würfel weglöscht.

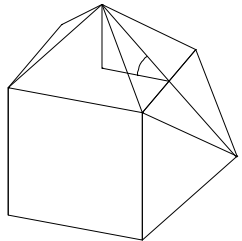
## Rhombendodekaeder



Das Rhombendodekaeder hat wie das (Pentagon-)Dodekaeder 12 Seitenflächen.

Es entsteht durch Aufsetzen von Pyramiden auf einen Würfel, sodass zwei Seitenflächen von verschiedenen

Pyramiden eine neue Seitenfläche ergeben. Wie groß muss die Höhe der Pyramide sein?



## Stella Octangula



Aus einem Würfel kann man zwei Tetraeder ausschneiden. Die Vereinigung dieser Tetraeder ergibt das Stella Octangula



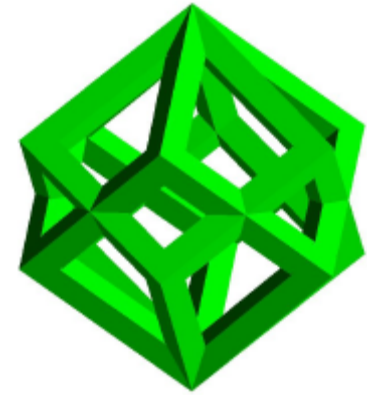
Die Ebenen des Tetraeders gehen durch die Flächendiagonalen des Würfels. Wähle ein solche Ebene. Damit hast du bereits festgelegt, welches

Tetraeder du zeichnest. Lege nun weitere Ebenen durch Flächendiagonalen fest, so dass in keiner Ebene beide Flächendiagonalen einer Würfelseitenfläche vorkommen.

Um das andere Tetraeder zu erhalten, muss du zu beginn die Ebene so wählen, dass du jeweils die andere Flächendiagonalen nimmst.

Was entsteht, wenn man den Durchschnitt der beiden bildet?

## Zwei Würfel

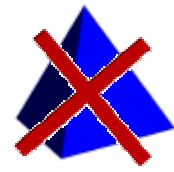


Zeichne einen Würfel  
Lege ihn so hin, dass eine der Würfeldiagonalen auf der z-Achse liegt. Dabei ist es hilfreich zuerst eine Kante des Würfels auf die x-Achse zu legen und anschließend auf die z-Achse zu drehen. Verdrehe eine Kopie von diesem anschließend mit 60 Grad  
Du kannst den Würfel auch vorher aushöhlen.

# Sternpolyeder

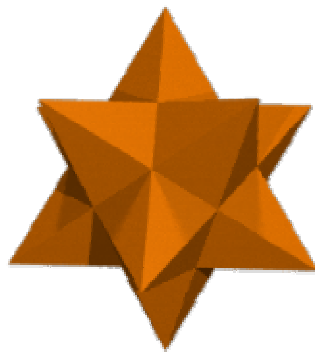
## 1.) Eigenschaften von Sternpolyedern

- Oberfläche besteht aus regelmäßigen Vielecken eines Typs
- alle Kanten sind gleich lang
- in jedem Eckpunkt gleiche Anzahl an Kanten und Flächen
- es gibt ~~keine~~ „einspringenden“ Ecken (nicht konvex)



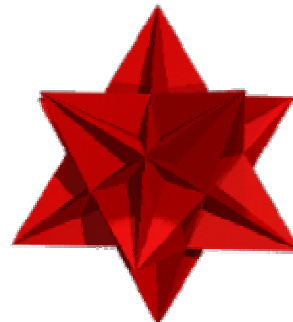
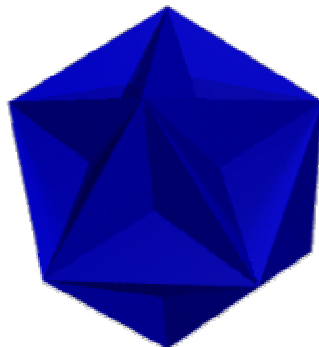
## Übersicht

Kleines Sterndodekaeder  
(Sterneckiges Dodekaeder)  
entsteht aus Dodekaeder



Großes Sterndodekaeder  
(Sterneckiges Ikosaeder)  
entsteht aus Ikosaeder

Großes Dodekaeder  
(12-flächiges  
Sterndodekaeder)  
entsteht aus Ikosaeder



Großes Ikosaeder  
(20-eckiges  
Sterndodekaeder)  
entsteht aus Ikosaeder

## 2.) Kleines Sterndodekaeder

Entsteht durch Aufsetzen von geeigneten Pyramiden auf Seitenflächen

