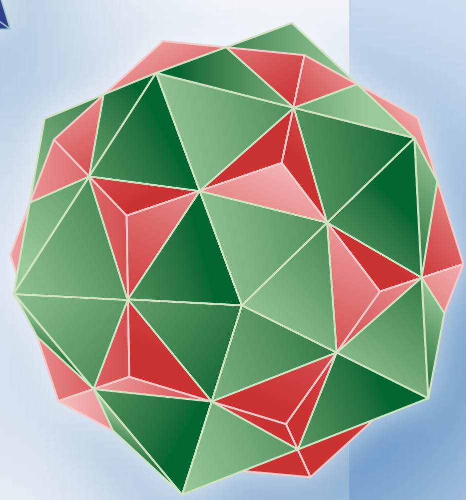
Grundlagen Geometrie

zusätzliche Zeichnungen 2

Ansichten der platonischen Körper



Erstellt durch:

AnOA edition
Andreas OttigerAmmann
Feldheim 1
CH-6027 Römerswil LU

www.anoae.org
kontakt@anoae.org

2.Version: 07.02.2010

Das Fundament der dreidimensionalen Geometrie bilden fünf verschiedene Raumkörper. Jeder dieser Körper definiert auf seine Art einen ausgewogenen Raum*. Sie repräsentieren das Urbild des dreidimensionalen Raumes. In unserer Kultur kennen wir sie unter der Bezeichnung: Die platonischen Körper.
Drei dieser Körper definieren ihren Raum über die Wurzelzahlen und werden als irdische Körper bezeichnet. Es sind dies (A) der vierflächige Tetraeder (Vierflächner), (B) der sechsflächige Hexaeder (Würfel, Sechsflächner) und (C) der achtflächige Oktaeder (Achtflächner).
Die anderen zwei Raumkörper definieren sich über das goldene Schnittverhältnis und werden aus diesem Grund als überirdische Körper bezeichnet. Es sind dies (D) der zwölfflächige Dodekaeder (Zwölfflächner), dessen Flächen fünfecksförmig sind und (E) der zwanzigflächige Ikosaeder (Zwanzigflächner), dessen Flächen gleichseitige Dreiecke ausbilden.

*Diese Raumkörper sind ausgewogen, weil jeder Körper seinen dreidimensionalen Raum aus identischen, gleich grossen Flächen bildet. Alle Ecken pro Körper sind gleich gestaltet. Es laufen gleich lange Seiten in gleich grossen Winkeln auf die Ecken zu. Alle Ecken sind gleich weit vom Raumkörperzentrum entfernt. Wird eine Kugel (Umkugel) um einen Raumkörper gelegt, berühren alle Ecken die Kugeloberfläche. Wird eine Kugel (Inkugel) in den Körper hineingelegt, berührt die Inkugel jede Fläche des Körpers.

Darstellung der Ansichten: (Seiten 4-11)

obere Ansicht ist auf eine Spitze des Körpers

mittlere Ansicht ist auf eine Fläche

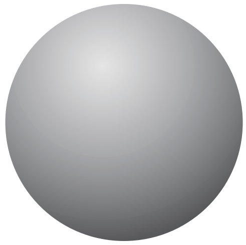
untere Ansicht ist auf eine Seitenkante

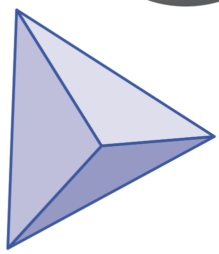
unten rechts sind weitere Ansichten gezeichnet

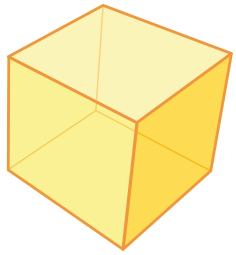
Literatur:

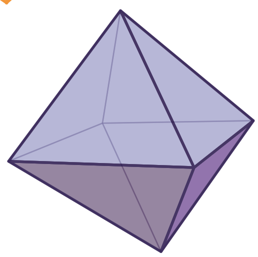
Die Masse der Um-, Zwischen-, und Inkugeln sind dem Buch:
Mandalas der Heiligen Geometrie von Bruce Rawles, Silberschnur 1999 entnommen.
Platonische und Archimedische Körper, ihre Sternformen und polaren Gebilde, Adam/Wyss, Haupt 1994

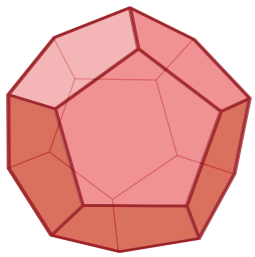
Die Ansichten sind eine Ergänzung zum Buch:
Vom ewig beginnenden Ende von Andreas OttigerAmmann,
AnOA edition 2008

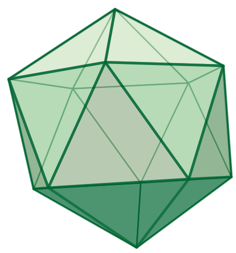


A


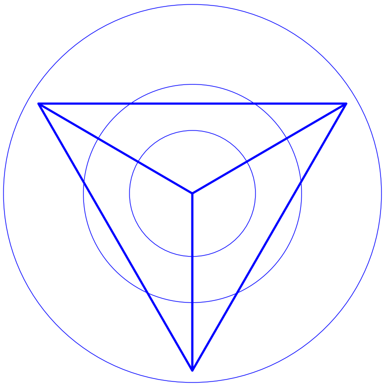
B


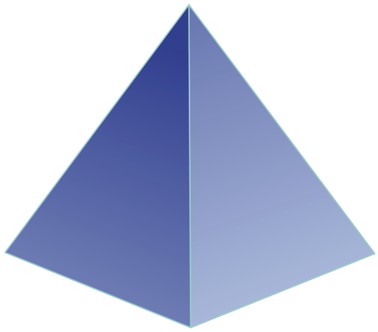
C


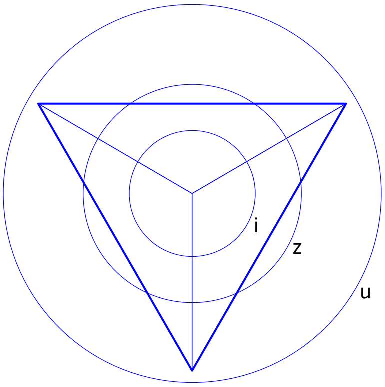
D


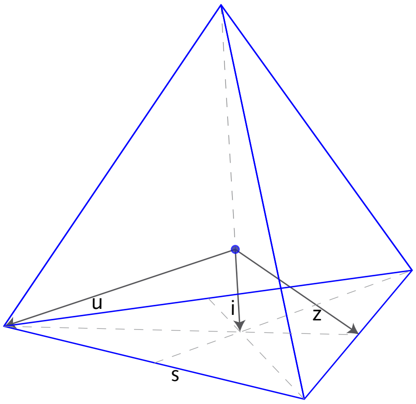
E


Tetraeder



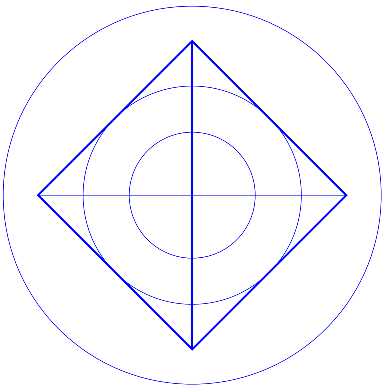


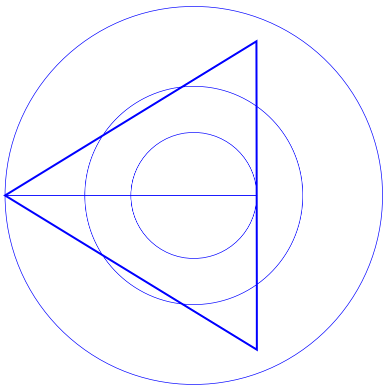


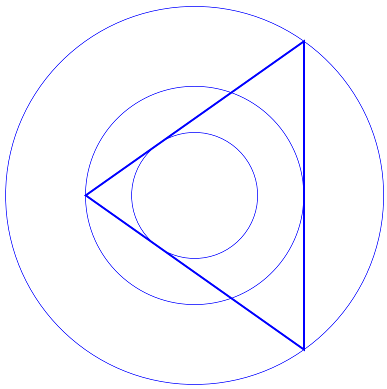


Umkugelradius $u = \sqrt{3} \approx 1.7320508076$
Zwischenkugelradius $z = \sqrt{1} \approx 1.0000000000$
Inkugelradius $i = 1/\sqrt{3} \approx 0.5773502692$
Seitenlänge $s = \sqrt{8} = 2\sqrt{2} \approx 2.8284271247$

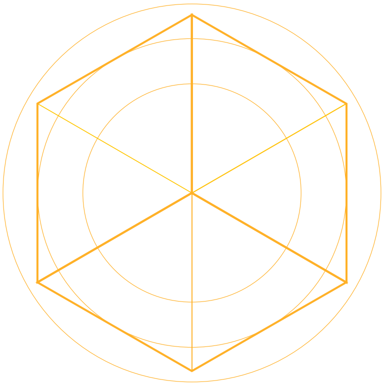
Der Umkugelradius ist im umgekehrten Verhältnis
zum Inkugelradius.= $\sqrt{3}$ zu $1/\sqrt{3}$

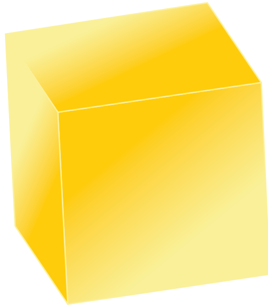


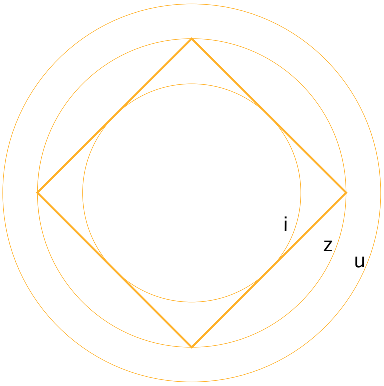


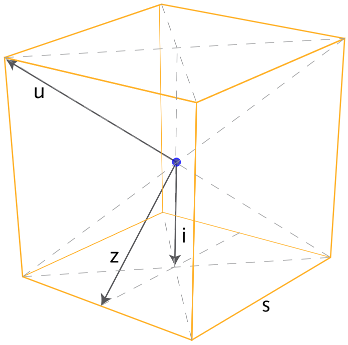


Hexaeder (Würfel)

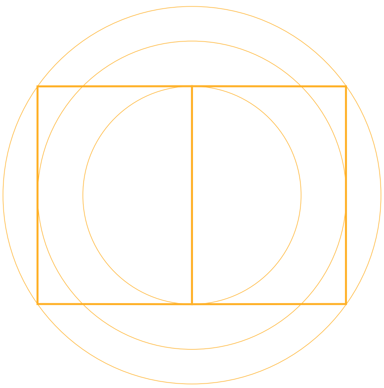


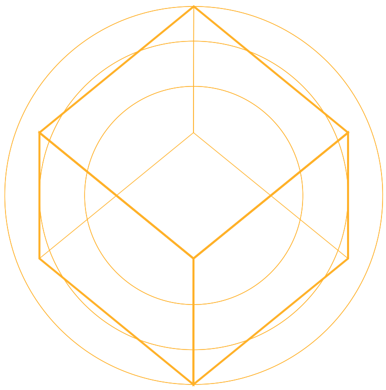




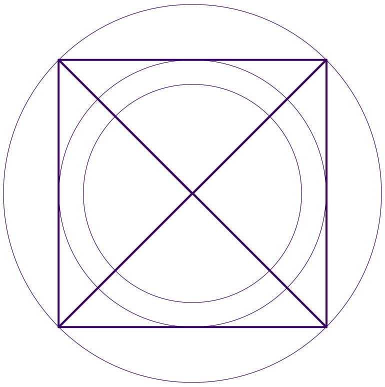


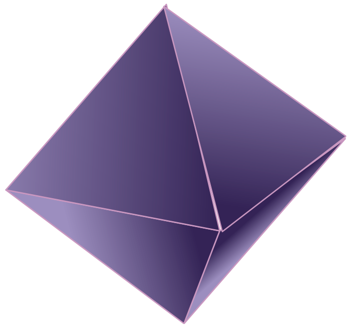
Umkugelradius $u = \sqrt{(3/2)} \approx 1.2247448714$
Zwischenkugelradius $z = \sqrt{1} \approx 1.0000000000$
Inkugelradius $i = 1/\sqrt{2} \approx 0.7071067812$
Seitenlänge $s = \sqrt{2} \approx 1.4142135624$

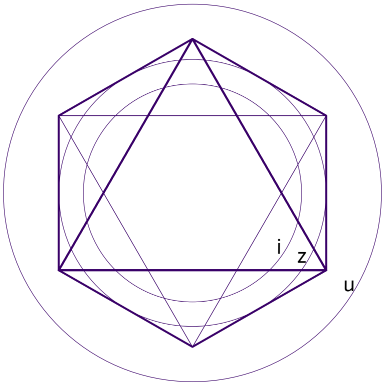


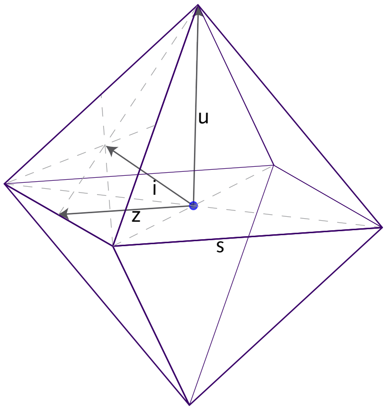


Oktaeder

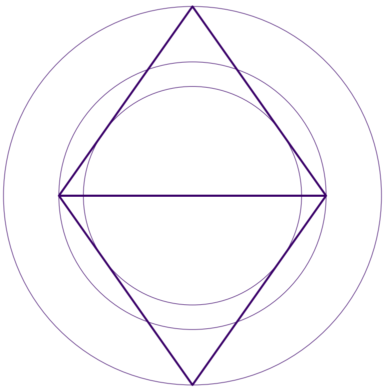


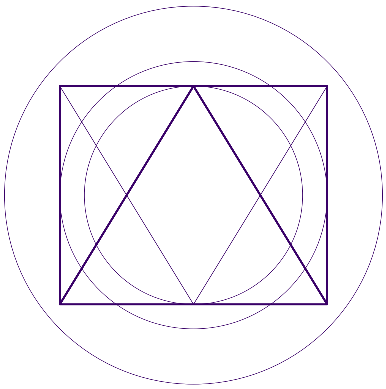




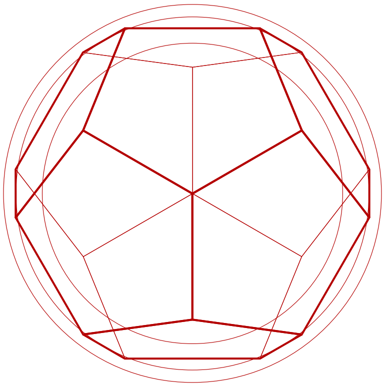


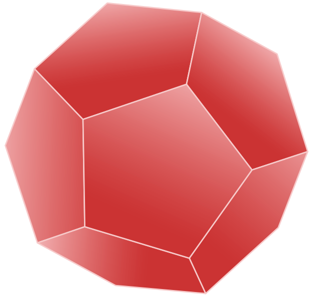
Umkugelradius u = √2 ≈ 1.4142135624
Zwischenkugelradius z = √1 ≈ 1.0000000000
Inkugelradius i = √(2/3) ≈ 0.8164965809
Seitenlänge s = √4 ≈ 2.000000000

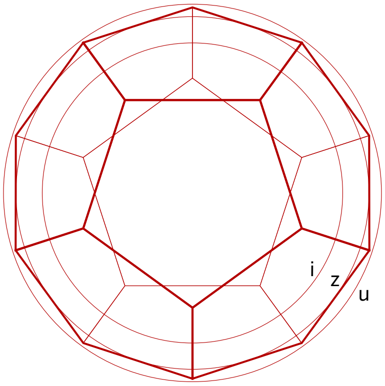


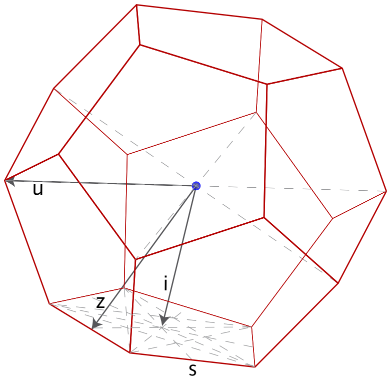


Dodekaeder

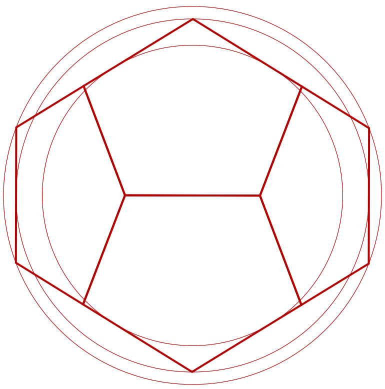


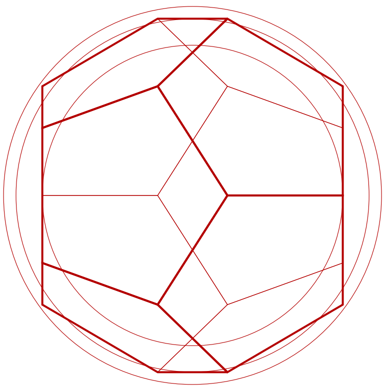


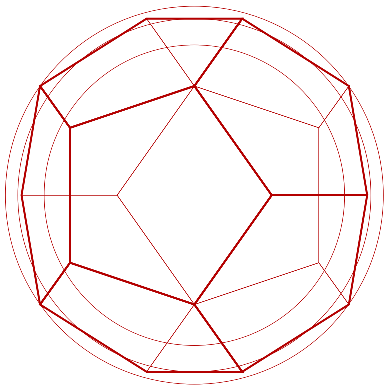




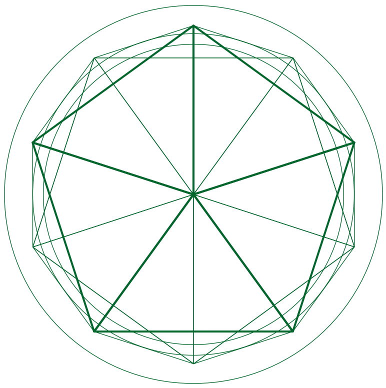
Umkugelradius u = $(\sqrt{(18-6\sqrt{5})})/2 \approx 1.070466296$
Zwischenkugelradius z = $\sqrt{1} \approx 1.0000000000$
Inkugelradius i = $(1+\sqrt{5})/\sqrt{(10+2\sqrt{5})} \approx 0.850650884$
Seitenlänge s = $3 - \sqrt{5} \approx 0.7639320225$

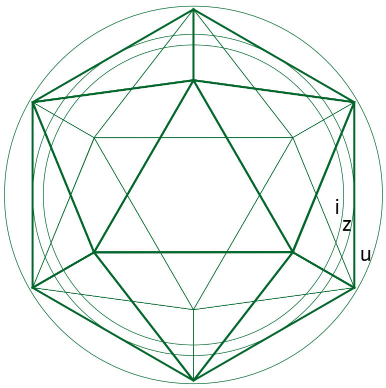


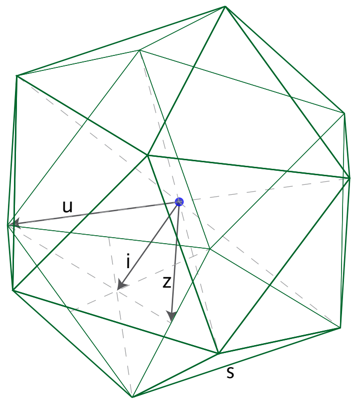




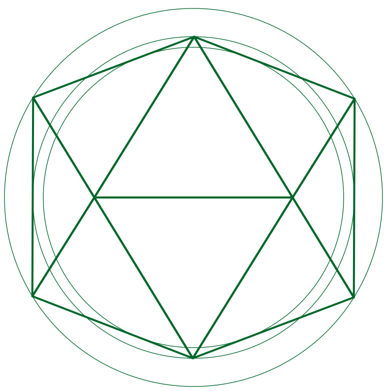
Ikosaeder

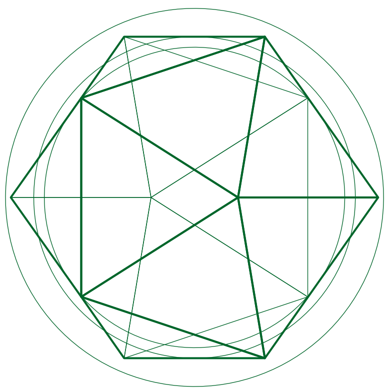


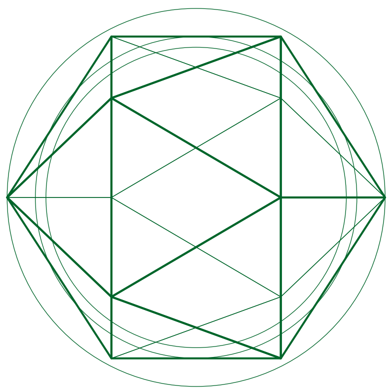




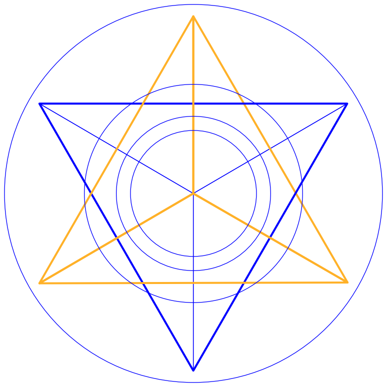
Umkugelradius $u = \sqrt{(10+2\sqrt{5})}/(1+\sqrt{5}) = \sqrt{(3 - \Phi)} \approx 1.1755705046$
Zwischenkugelradius $z = \sqrt{1} \approx 1.0000000000$
Inkugelradius $i = (2\sqrt{((7+3\sqrt{5})/6)}/(1+\sqrt{5}) = \sqrt{(\Phi+(2/3))}/\Phi \approx 0.9341723590$
Seitenlänge $s = 4/(1+\sqrt{5}) = \sqrt{4}/\Phi \approx 1.2360679775$

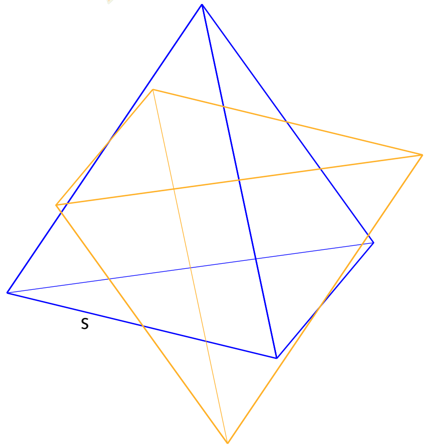


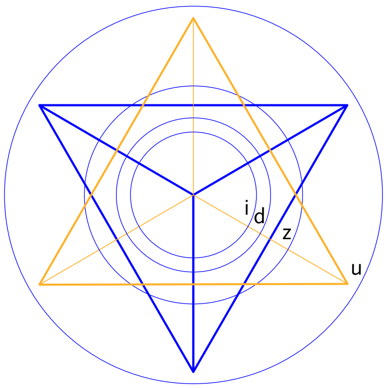




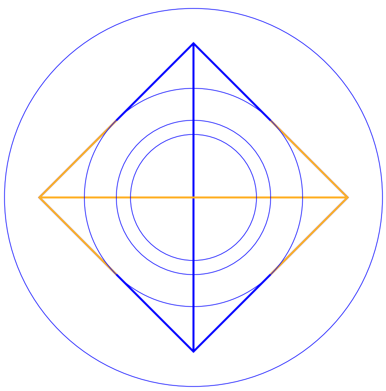
Durchdringung Tetraeder - Tetraeder

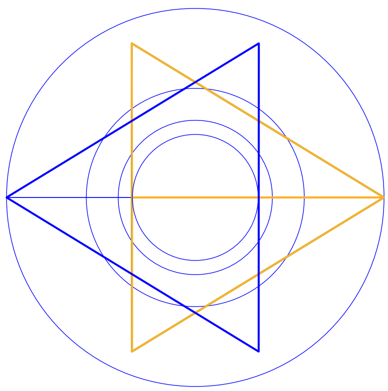


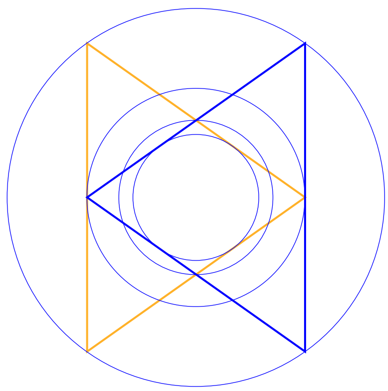




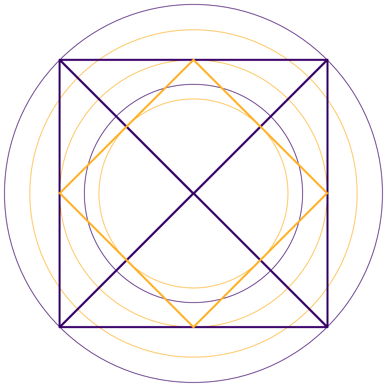
Die beiden Zwischenkugeln z von den Tetraeder
sind $\sqrt{1} = 1.0000000000$
Die Umkugeln u sind $\sqrt{3} = 1.7320508076$ sind im
umgekehrten Verhältnis zu den Inkugeln i mit der
Grösse $1/\sqrt{3} \approx 0.5773502692$
Die vierte Kugel d ist $1/\sqrt{2} \approx 0.7071067892$
Die Seitenlängen s sind $\sqrt{8} = 2\sqrt{2} \approx 2.8284271247$

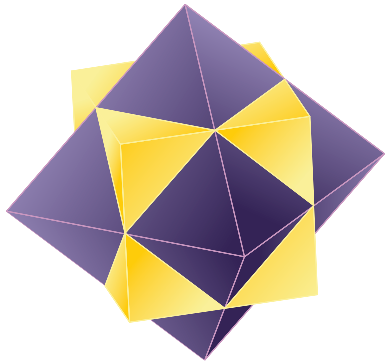


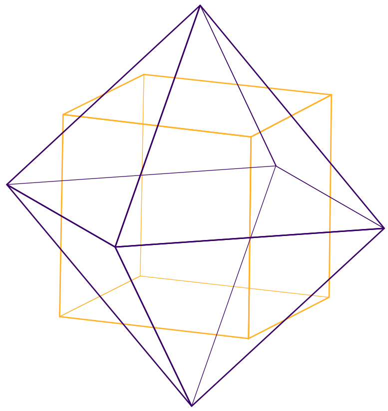


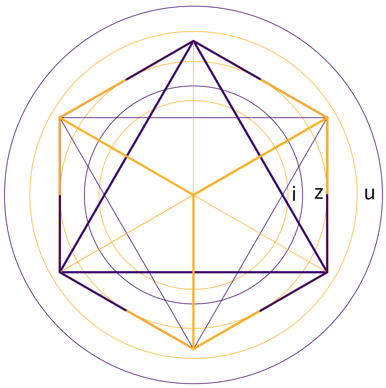


Durchdringung Oktaeder - Hexaeder

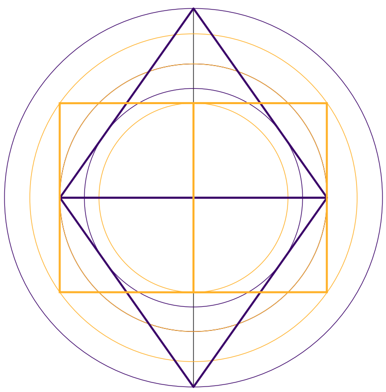


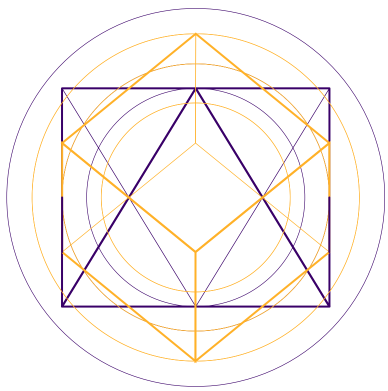




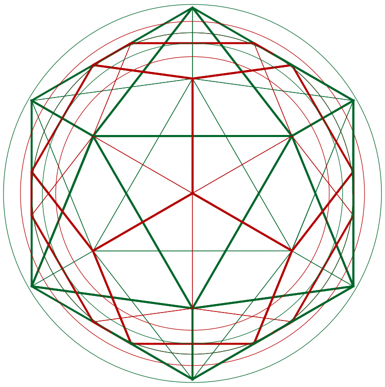


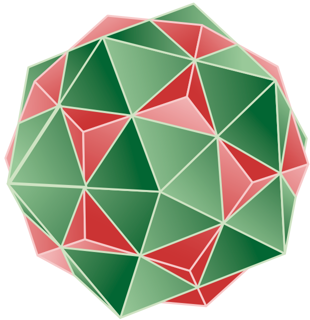
Die beiden Zwischenkugeln z vom Oktaeder und Hexaeder sind gleich gross = 1.0000000000
Die Umkugel u vom Oktaeder = $\sqrt{2}$ = 1.4142135624 ist im umgekehrten Verhältnis zu der Inkugel i vom Hexaeder mit der Grösse = 1/$\sqrt{2}$ = 0.7071067812
Die Umkugel u vom Hexaeder = 1.2247448714 ist im umgekehrten Verhältnis zu der Inkugel i des Oktaeders mit der Grösse = 0.8164965809
Die Seitenlänge vom Oktaeder ist um das Verhältnis $\sqrt{2}$ = 1.414... länger als die Seitenlänge vom Hexaeder

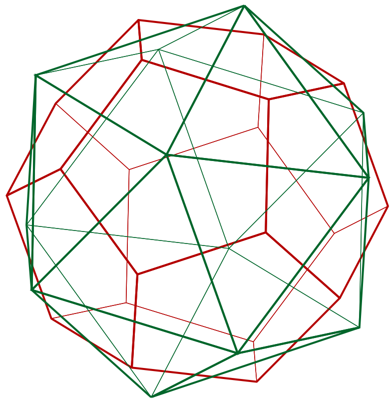


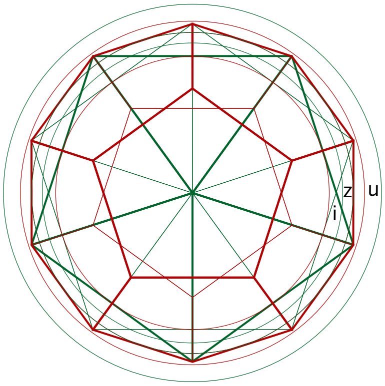


Durchdringung Ikosaeder - Dodekaeder









Die beiden Zwischenkugeln z vom Ikosaeder und Dodekaeder
sind gleich gross = 1.0000000000
Die Umkugel u vom Ikosaeder = 1.1755705046 ist im
umgekehrten Verhältnis zu der Inkugel i vom Dodekaeder
mit der Grösse = 0.8506508084
Die Umkugel u vom Dodekaeder = 1.070466269 ist im
umgekehrten Verhältnis zu der Inkugel i des Ikosaeders
mit der Grösse = 0.9341723590
Die Seitenlänge vom Ikosaeder ist um das Goldene Schnittverhältnis (1.618...)
länger als die Seitenlänge vom Dodekaeder