

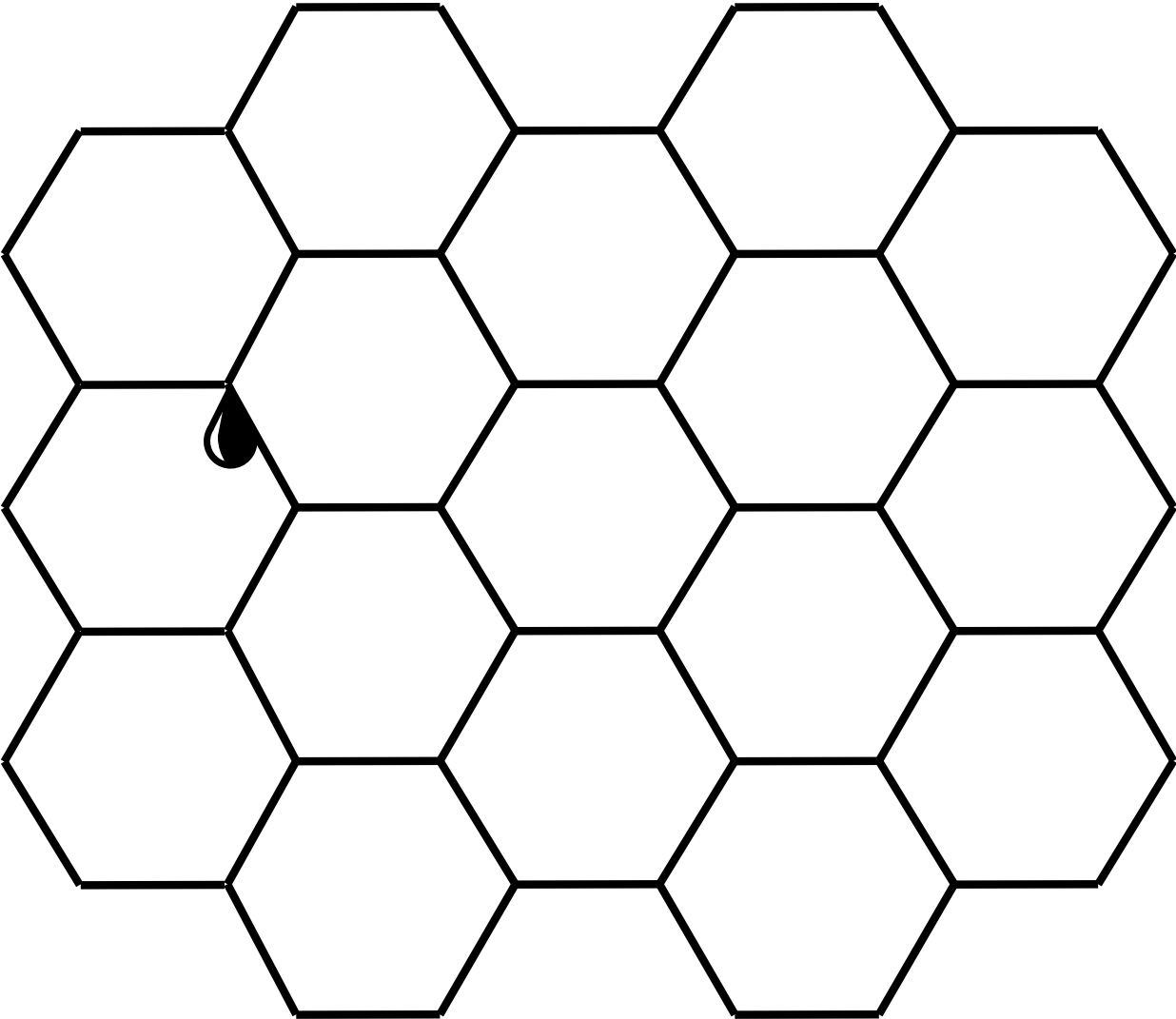
Streifen



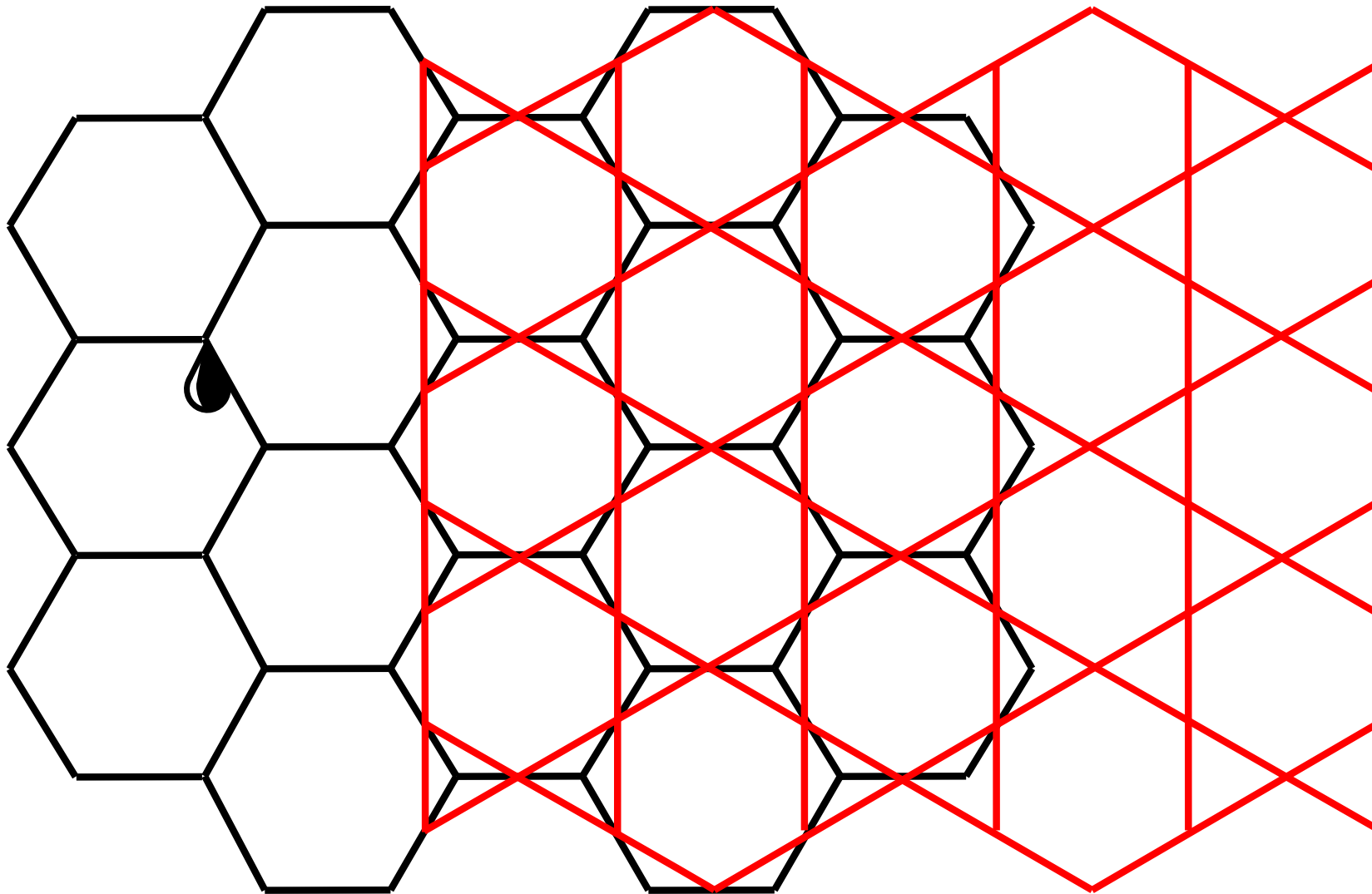
www.walser-h-m.ch/hans

www.walser-h-m.ch/hans/Vortraege/20220407

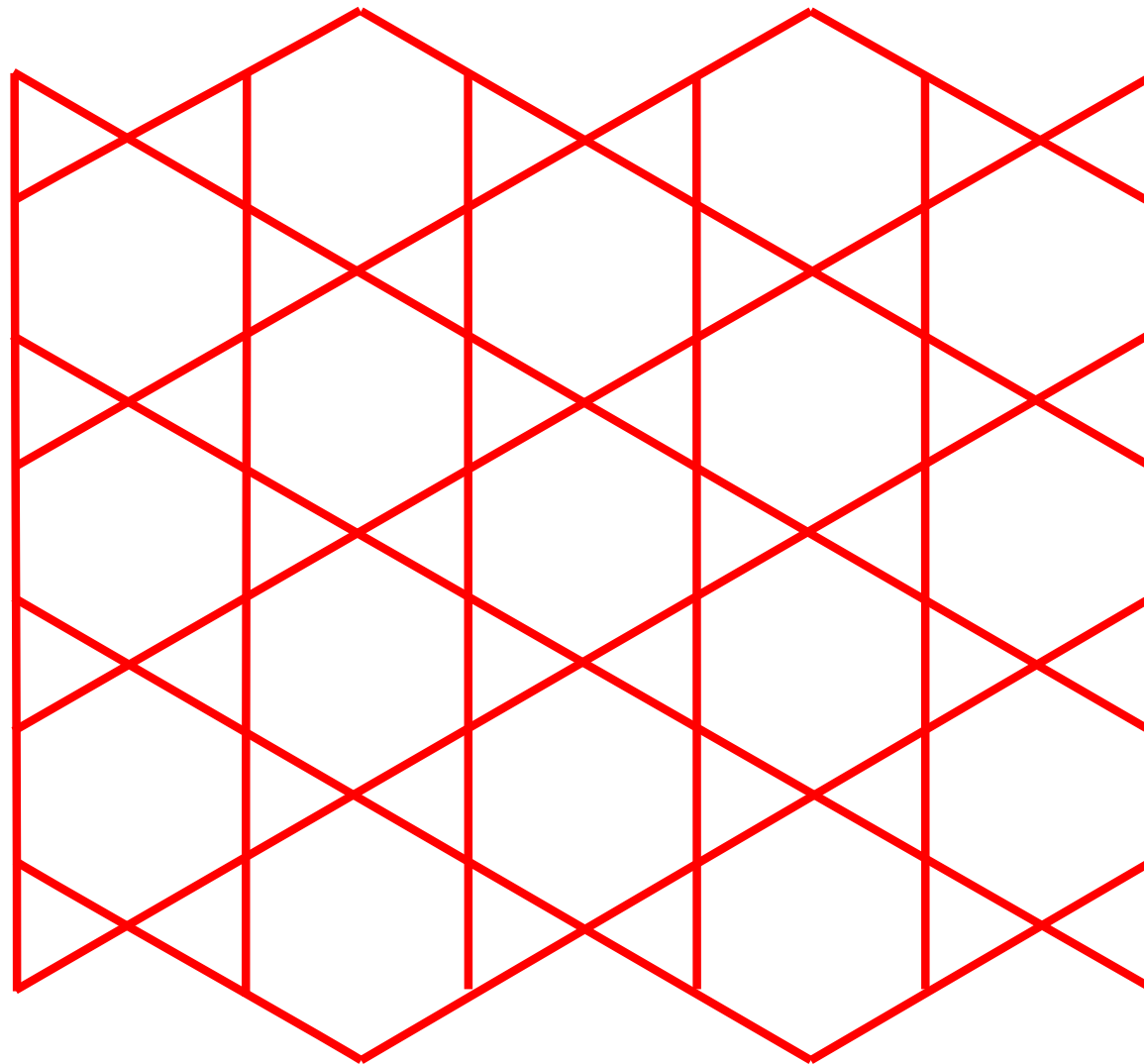
Starten und Landen



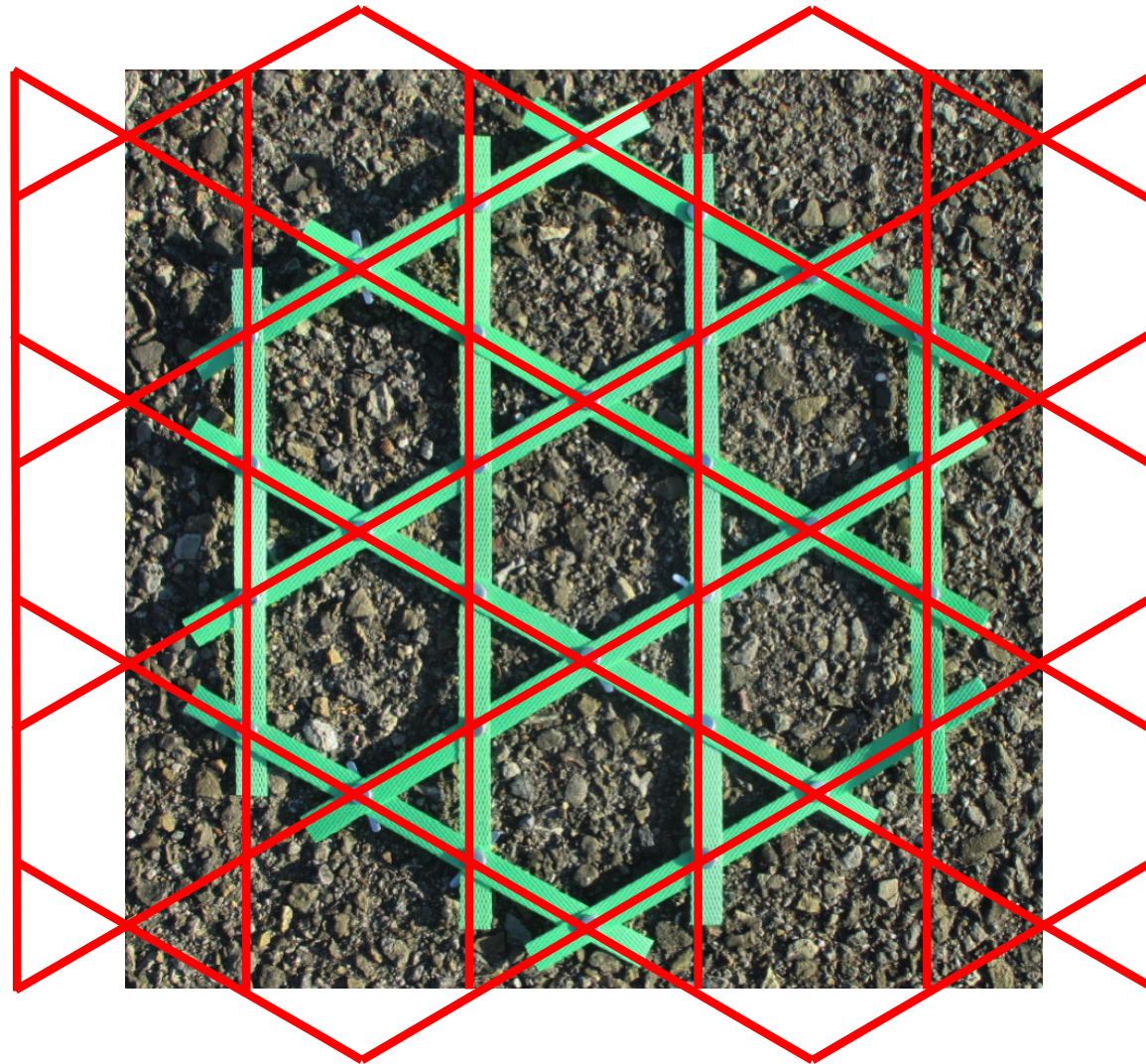
Starten und Landen. **Durchstarten**



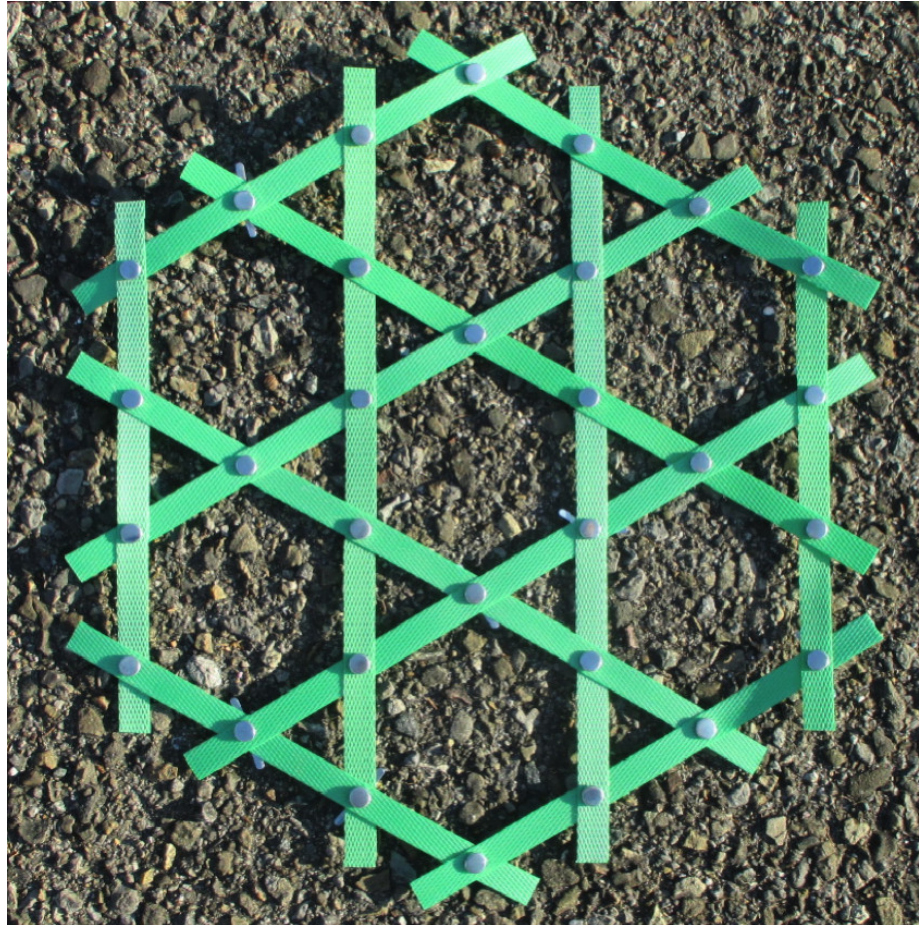
Durchstarten



Durchstarten



Streifenmodell mit Rundkopfklemmern



Sechsecke → Fünfecke



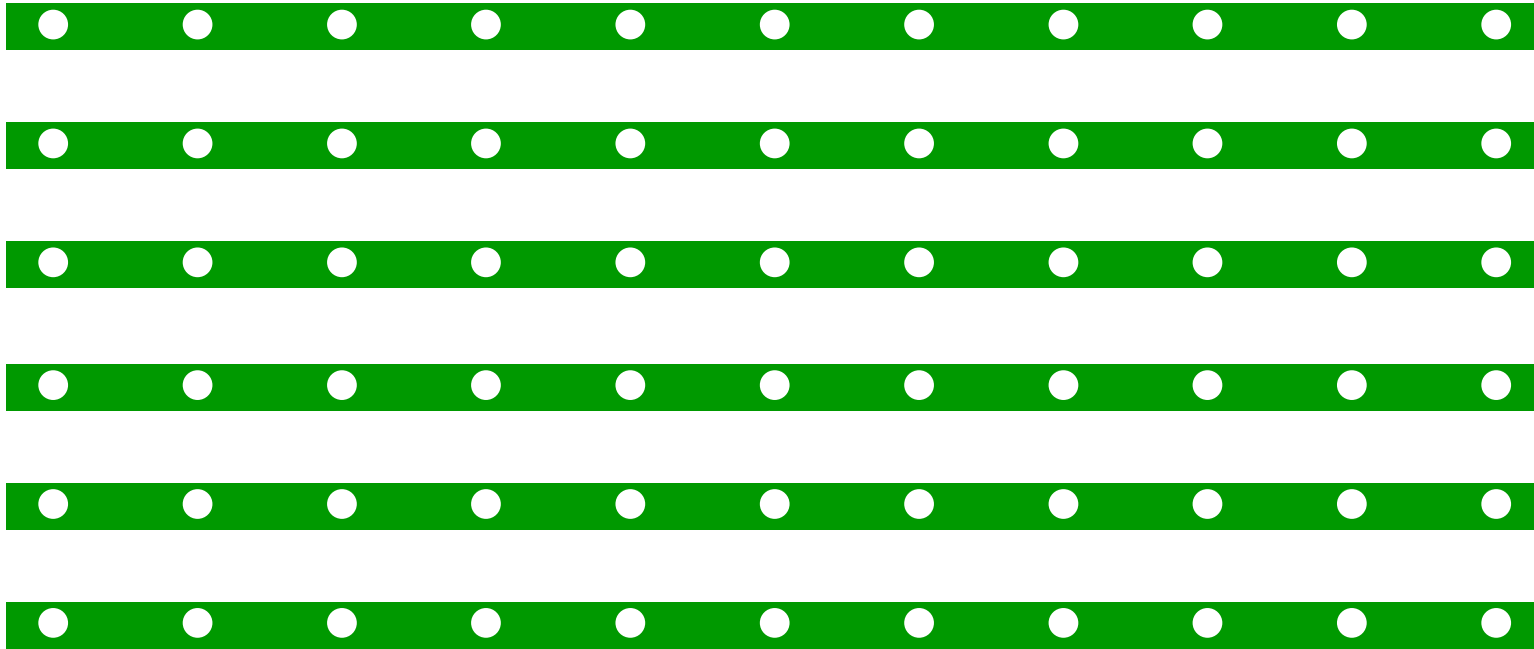
Ganze Kugel

12 Fünfecke
20 Dreiecke

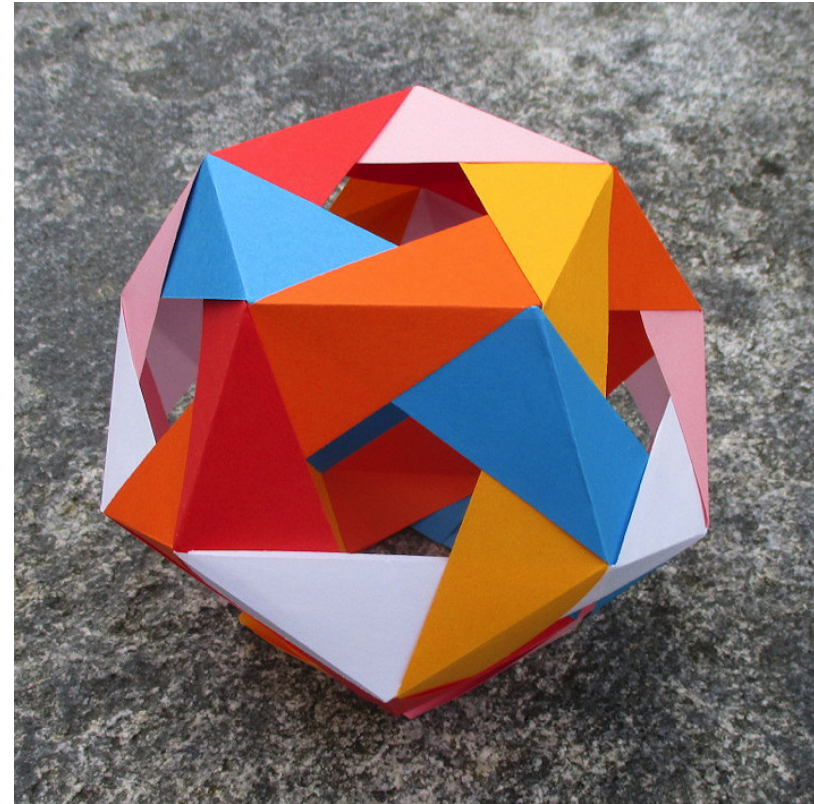


Modell aus 6 Streifen (für die 6 Großkreise) 12 Fünfecke
20 Dreiecke

6 Streifen zu 10 Einheiten (11 Löcher)



Papierstreifenmodell des Dodekaeders



Modell mit Diagonalen



Modell mit Diagonalen



6 Streifen zu 10 Einheiten



10 Streifen zu 6 Einheiten



Modell mit Diagonalen



Fünfeck:

$$\frac{\text{Diagonale}}{\text{Seite}} = \frac{\frac{1}{6}}{\frac{1}{10}} = \frac{5}{3}$$

6 Streifen zu 10 Einheiten



10 Streifen zu 6 Einheiten



$$\frac{\text{Diagonale}}{\text{Seite}} = \frac{1+\sqrt{5}}{2} \approx 1.618$$

Flach, goldener Schnitt



$$\frac{\text{Diagonale}}{\text{Seite}} = \frac{\frac{1}{6}}{\frac{1}{10}} = \frac{5}{3} \approx 1.667$$

Gewölbt



Nur aus Diagonalen:

Pentagrammkugel, Lampenschirm



Sechsecke → Fünfecke → Vierecke

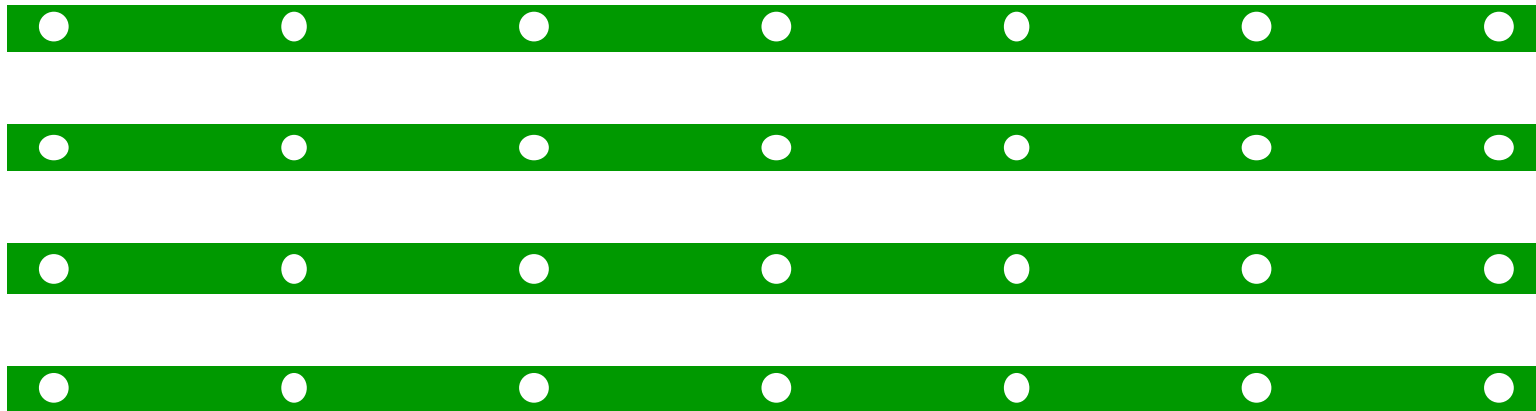
6 Vierecke
8 Dreiecke



Sechsecke \rightarrow Fünfecke \rightarrow Vierecke

6 Vierecke
8 Dreiecke

4 Streifen zu 6 Einheiten



Sechsecke → Fünfecke → Vierecke



Papierstreifenmodell
des Würfels

Sechsecke → Fünfecke → Vierecke



Tetraeder

Sechsecke → Fünfecke → Vierecke



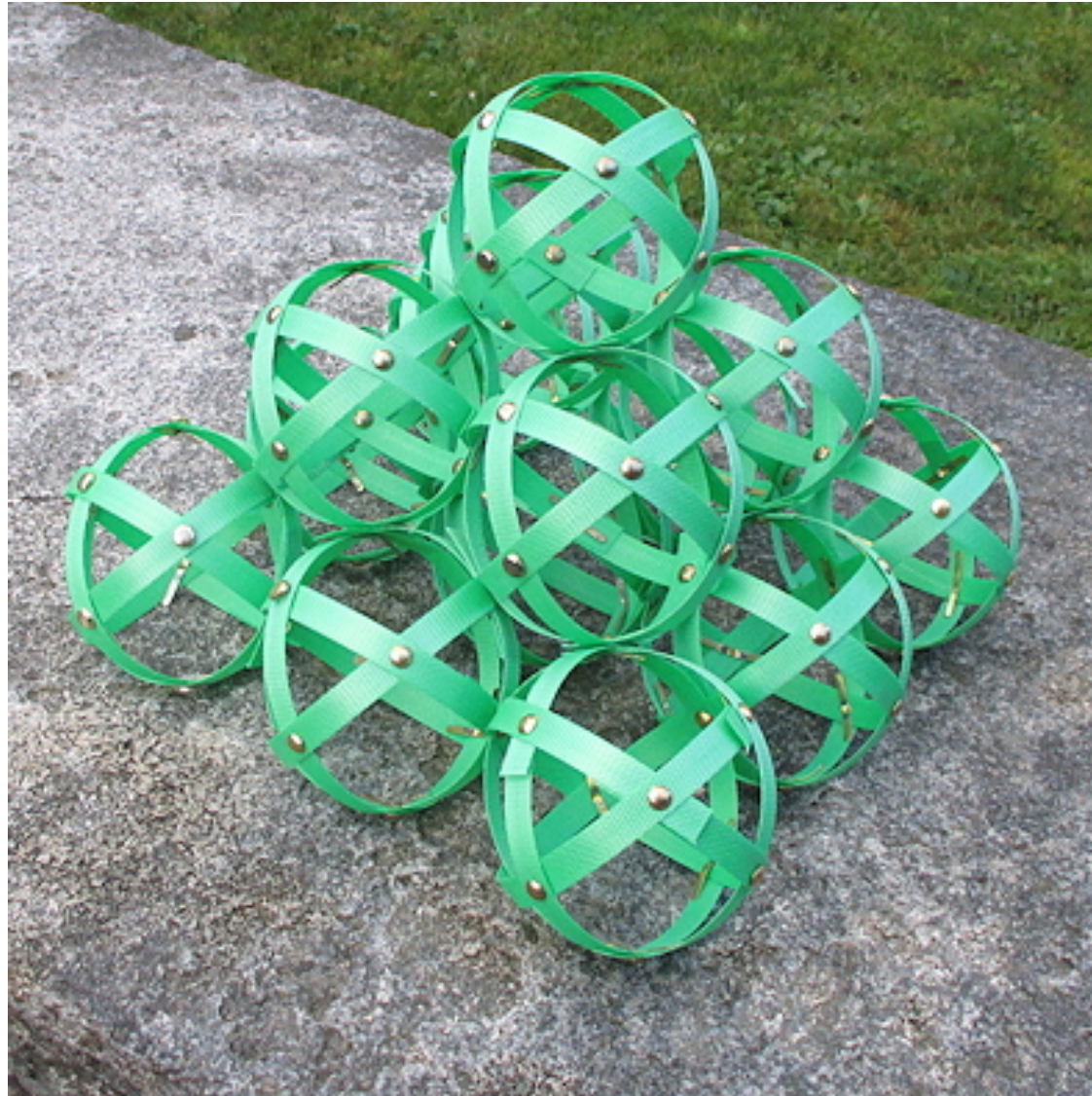
Würfel

Sechsecke → Fünfecke → Vierecke



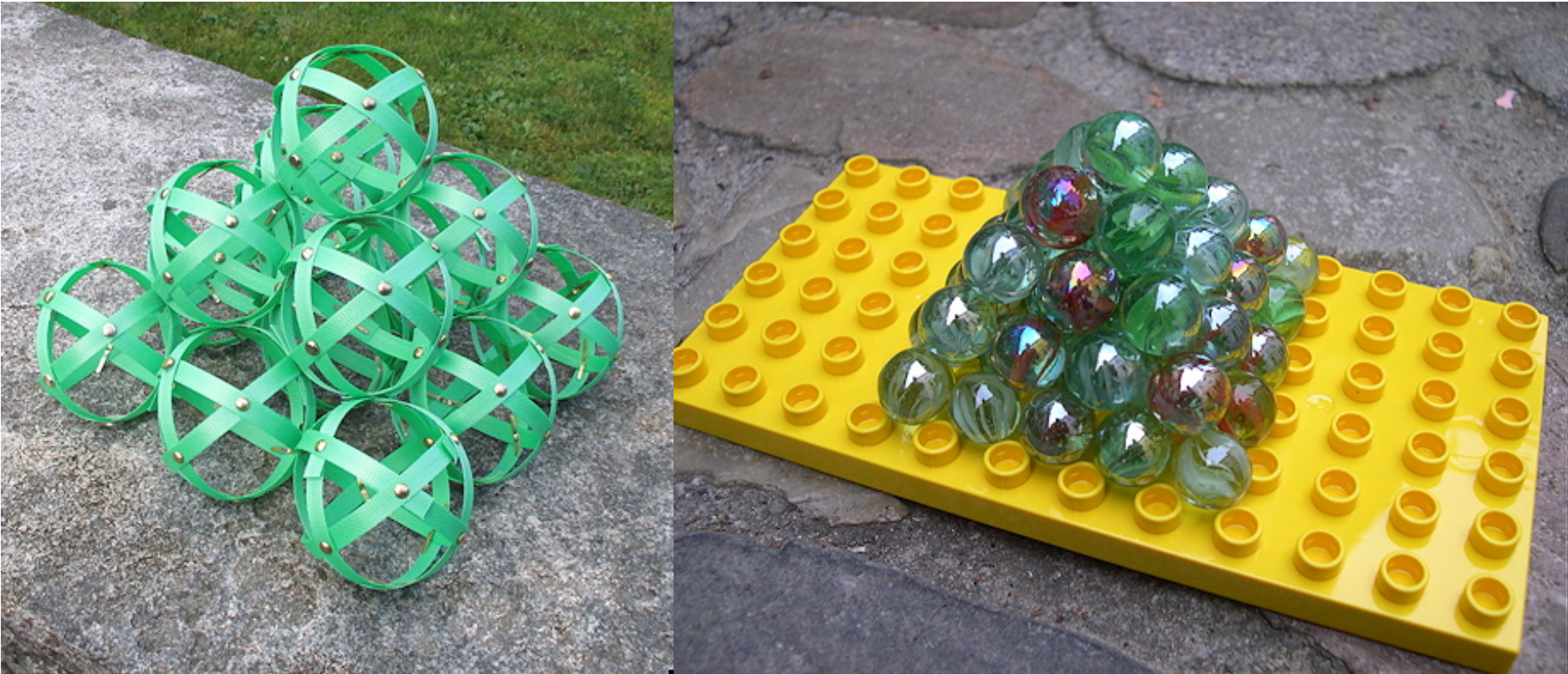
Kubisch flächenzentriert:
Aluminium, Gold, Kupfer, Nickel, Platin

Sechsecke → Fünfecke → Vierecke



Pyramide

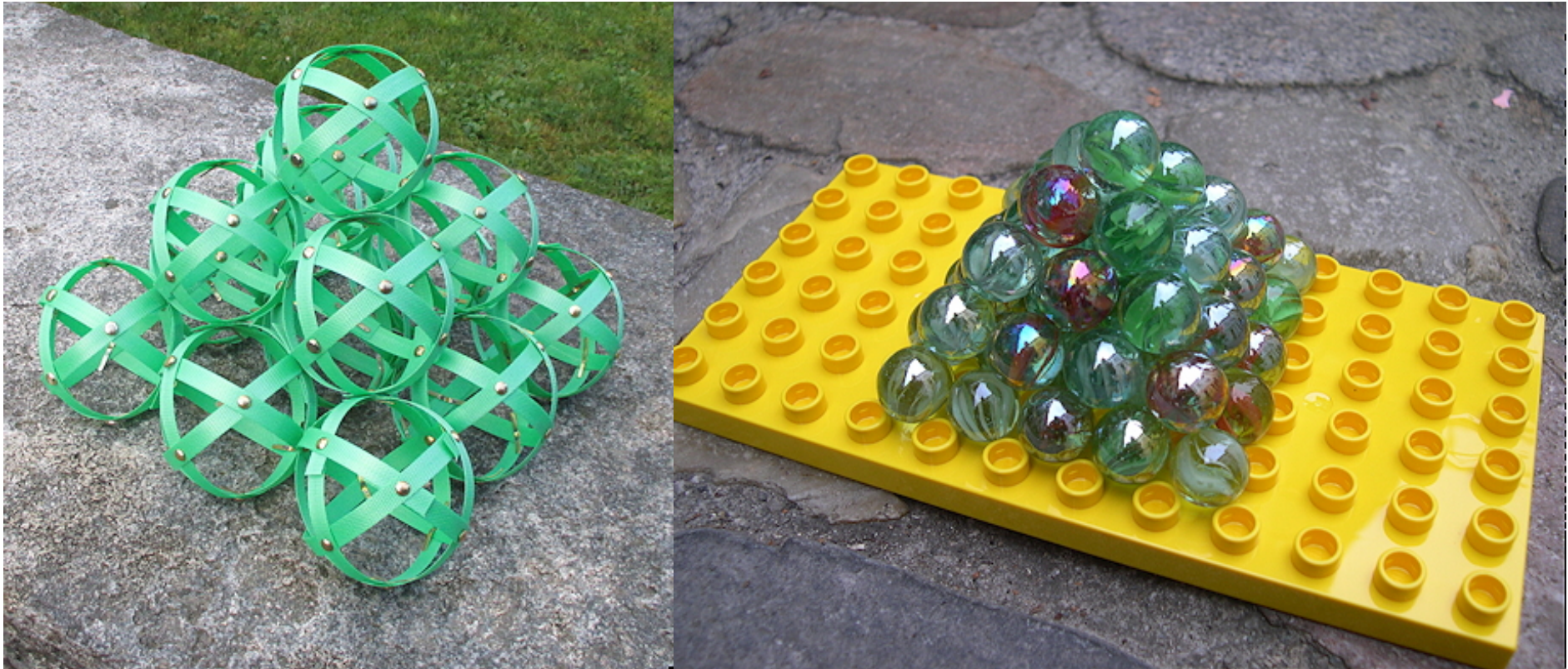
Sechsecke → Fünfecke → Vierecke



Pyramide

Sechsecke \rightarrow Fünfecke \rightarrow Vierecke

Dichteste Kugelpackung: Vermutung Kepler 1611



Beweise:

Gauß, 1831, regulärer Fall

Thomas Hales, 1998/2005 und 2014

Sechsecke → Fünfecke → Vierecke

Diagonalen



Sechsecke → Fünfecke → Vierecke

Diagonalen



Viereck:

$$\frac{\text{Diagonale}}{\text{Seite}} = \frac{\frac{1}{4}}{\frac{1}{6}} = \frac{3}{2}$$

Sechsecke \rightarrow ... \rightarrow Dreiecke

4 Dreiecke
4 Dreiecke



Sechsecke \rightarrow ... \rightarrow Dreiecke

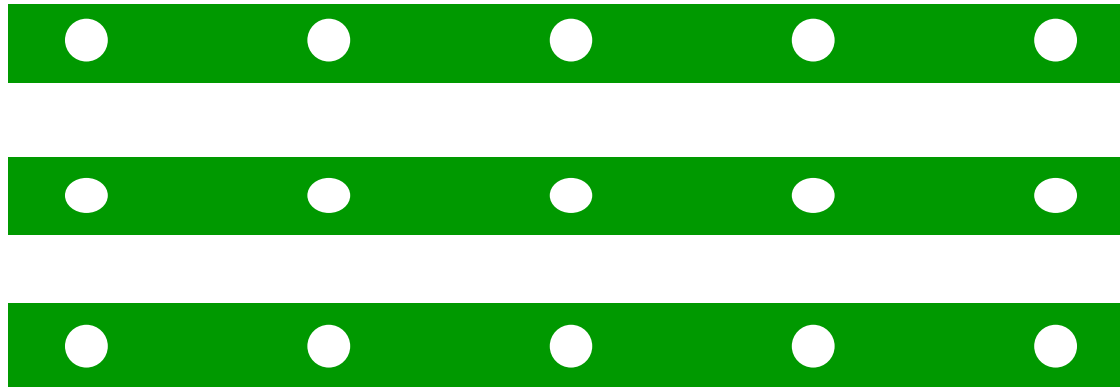
4 Dreiecke
4 Dreiecke



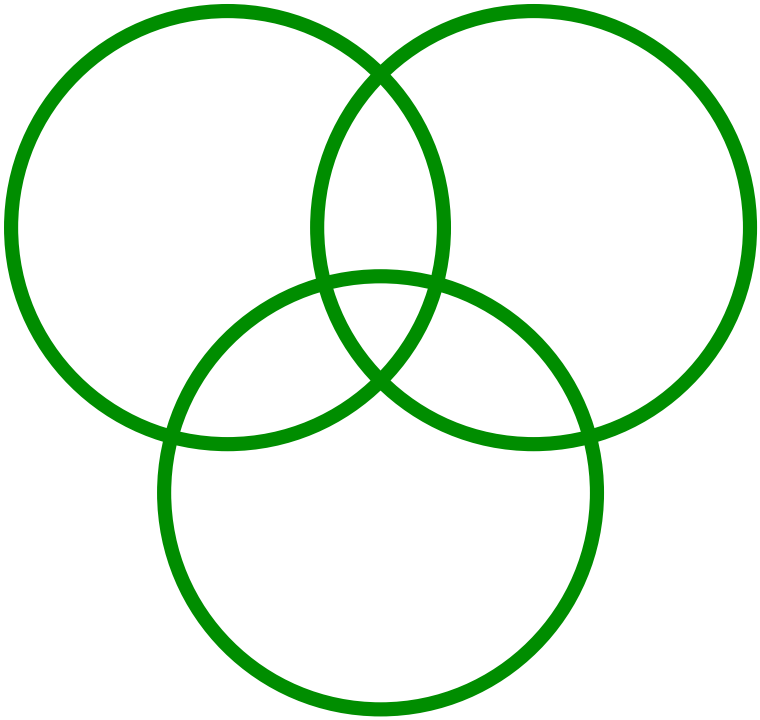
Sechsecke \rightarrow ... \rightarrow Dreiecke

4 Dreiecke
4 Dreiecke

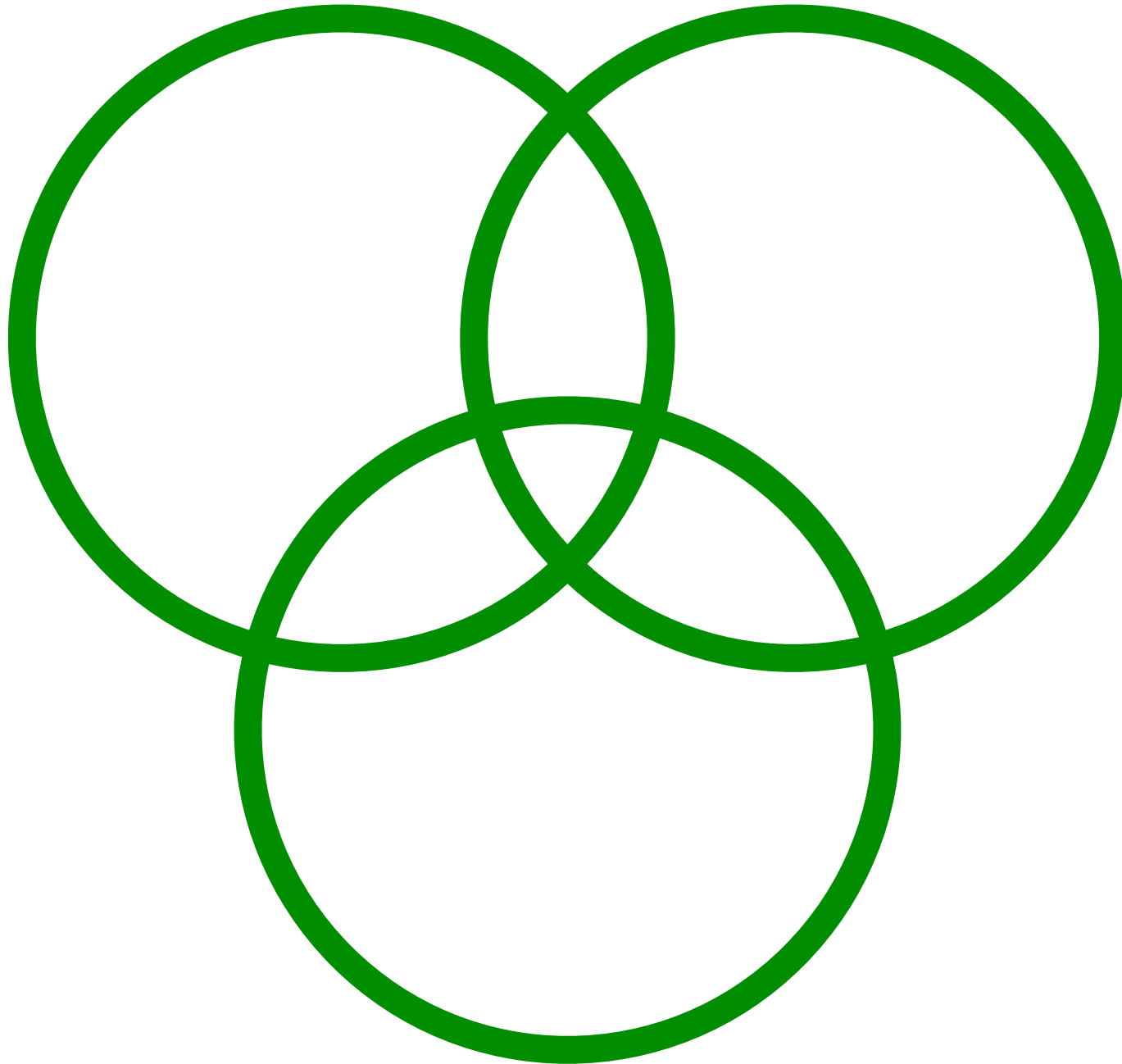
3 Streifen zu 4 Einheiten

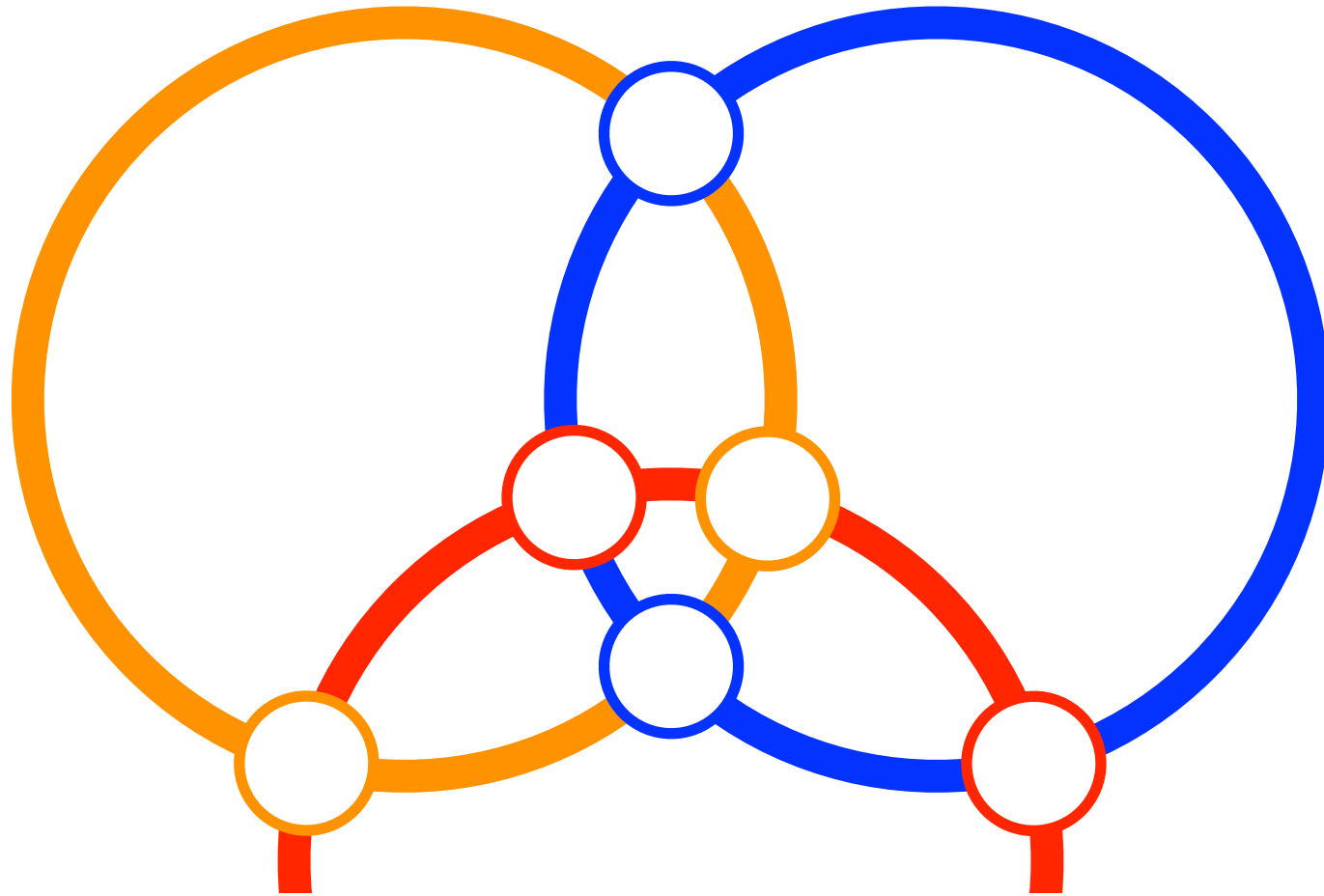


Sechsecke \rightarrow ... \rightarrow Dreiecke



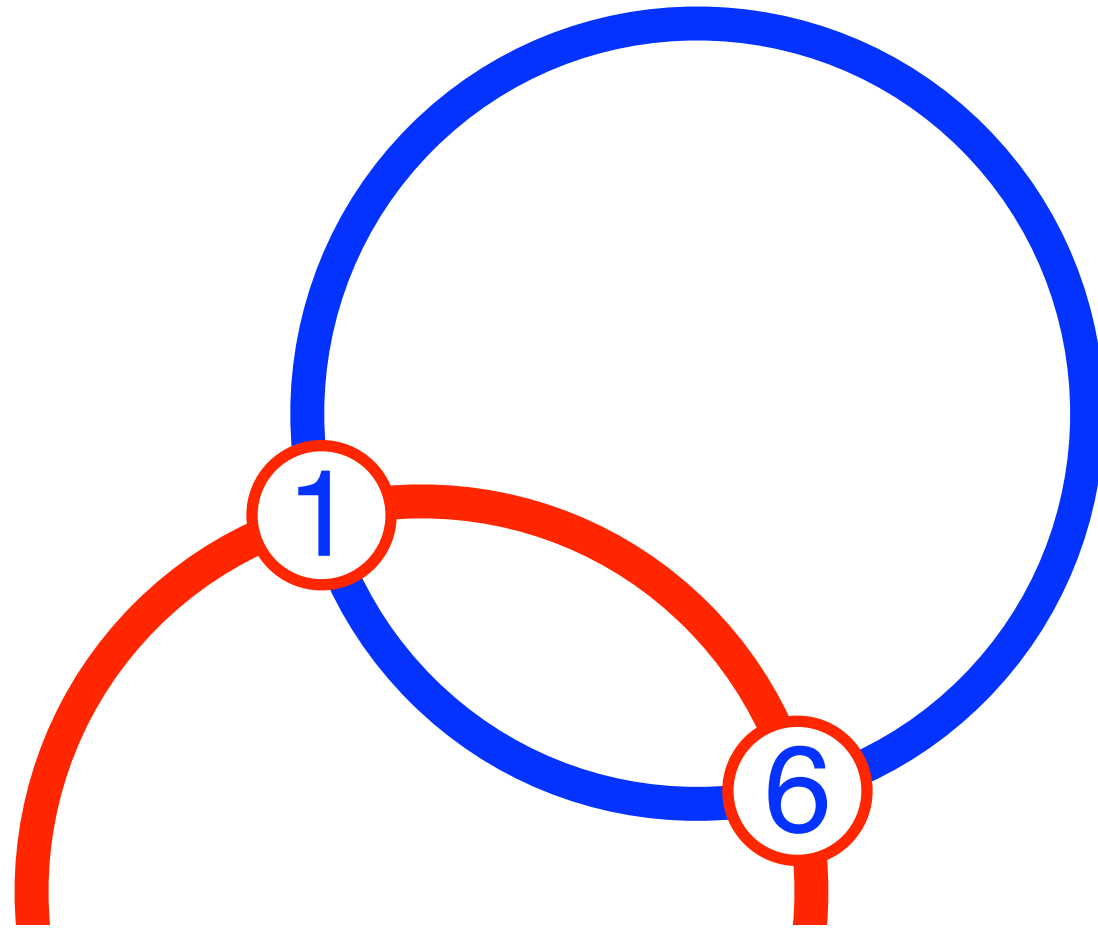
Sechsecke \rightarrow ... \rightarrow Dreiecke





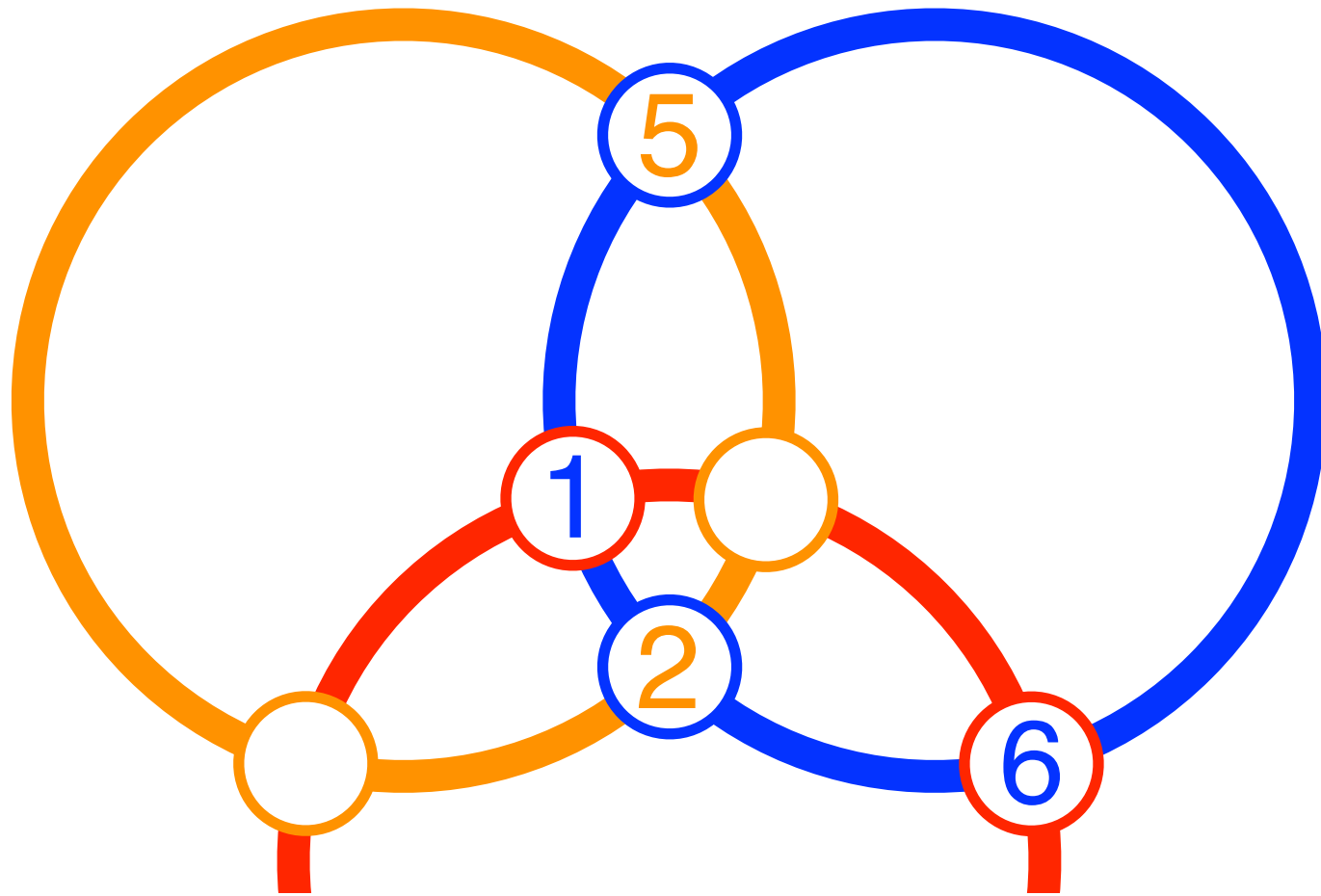
Magische Kreise:
Zahlen 1, 2, 3, 4, 5, 6 so verteilen,
dass auf jedem Kreis dieselbe Summe





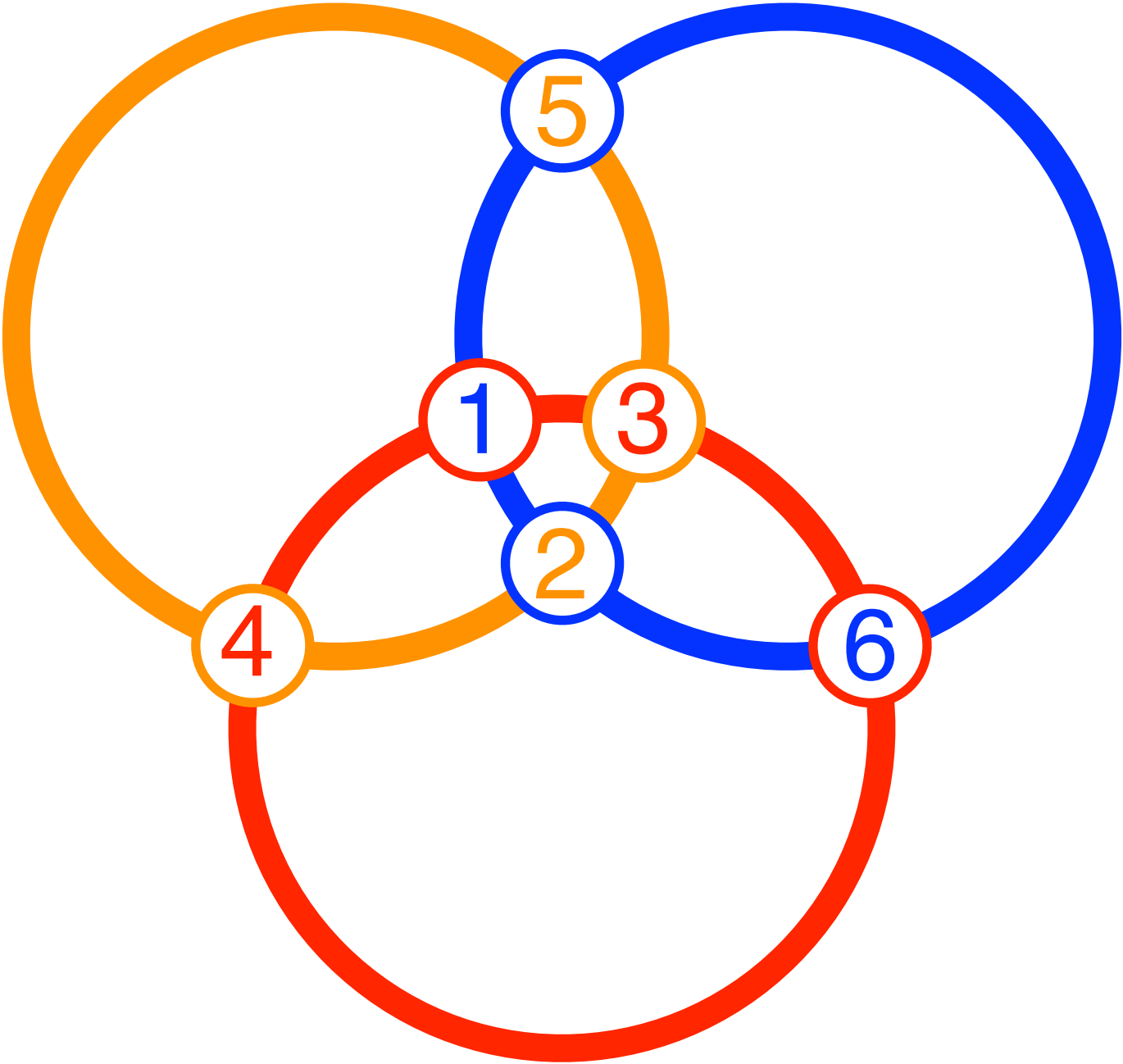
Magische Kreise:
Zahlen 1, 2, 3, 4, 5, 6 so verteilen,
dass auf jedem Kreis dieselbe Summe

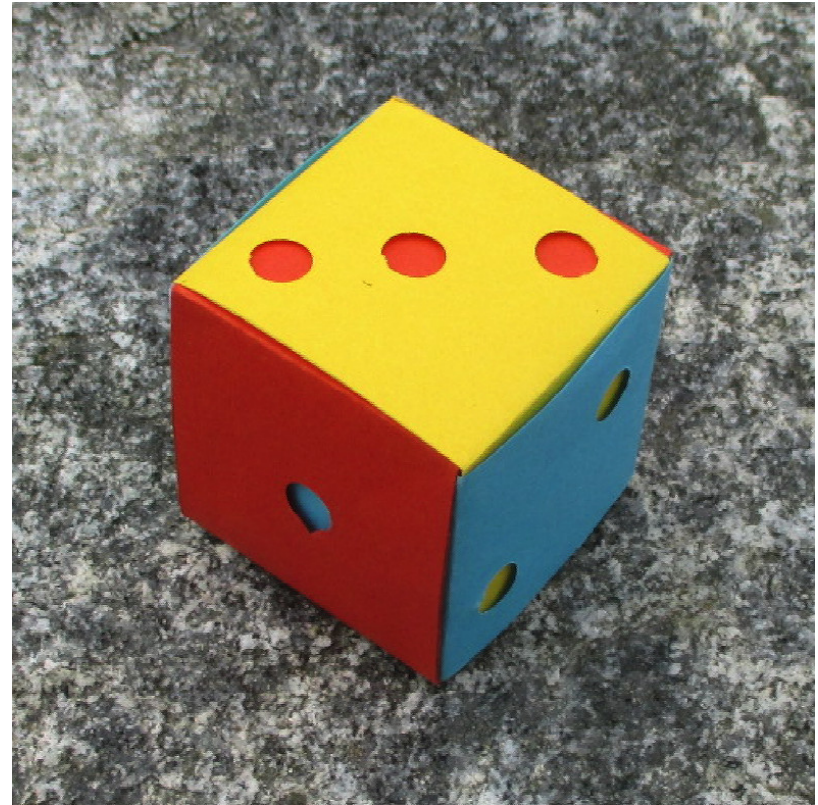
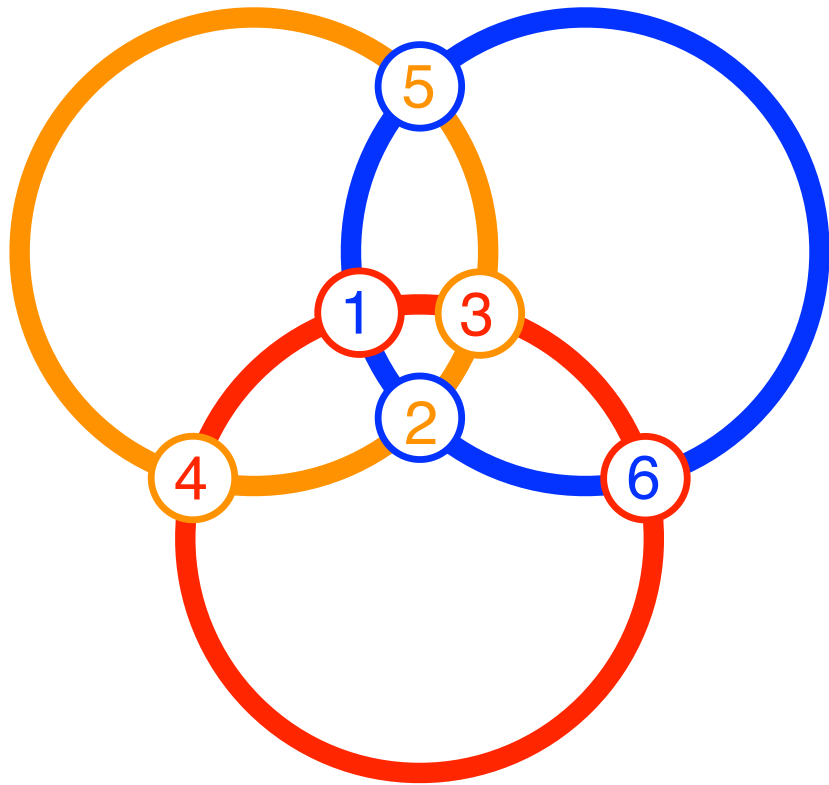




Magische Kreise:
Zahlen 1, 2, 3, 4, 5, 6 so verteilen,
dass auf jedem Kreis dieselbe Summe







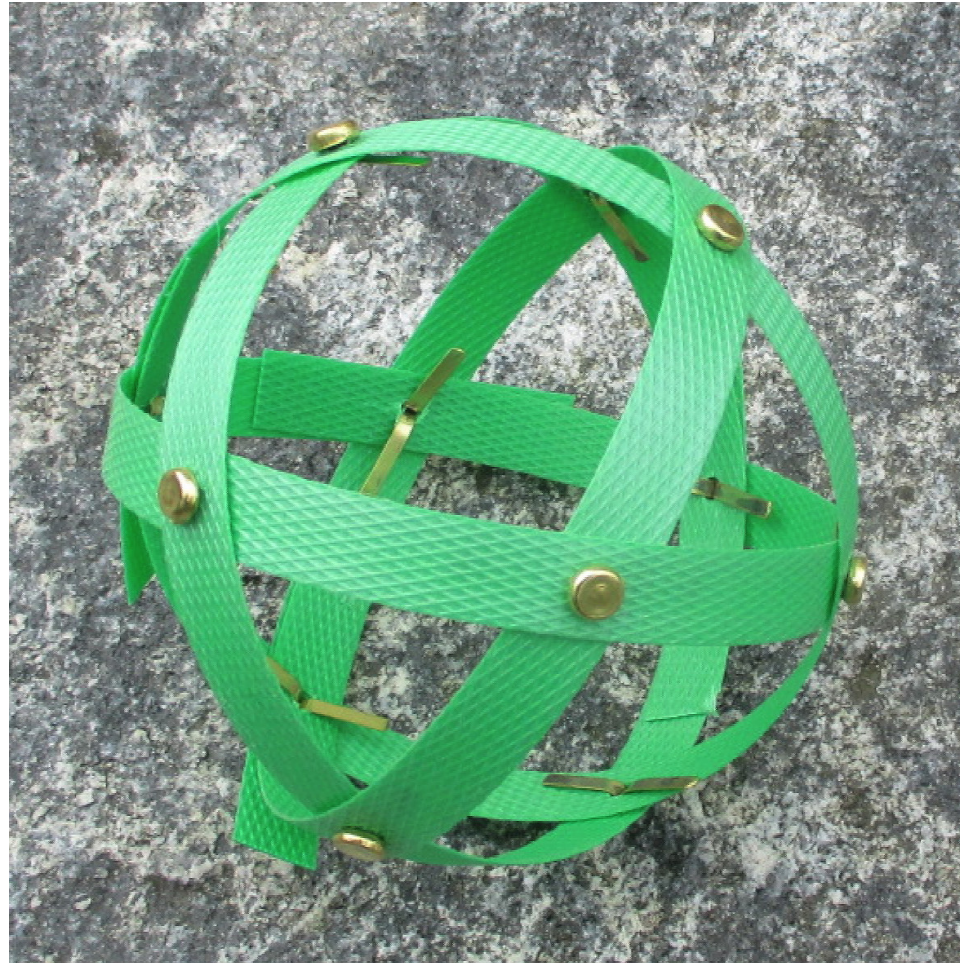
Sechsecke → ... → Dreiecke

4 Dreiecke
4 Dreiecke

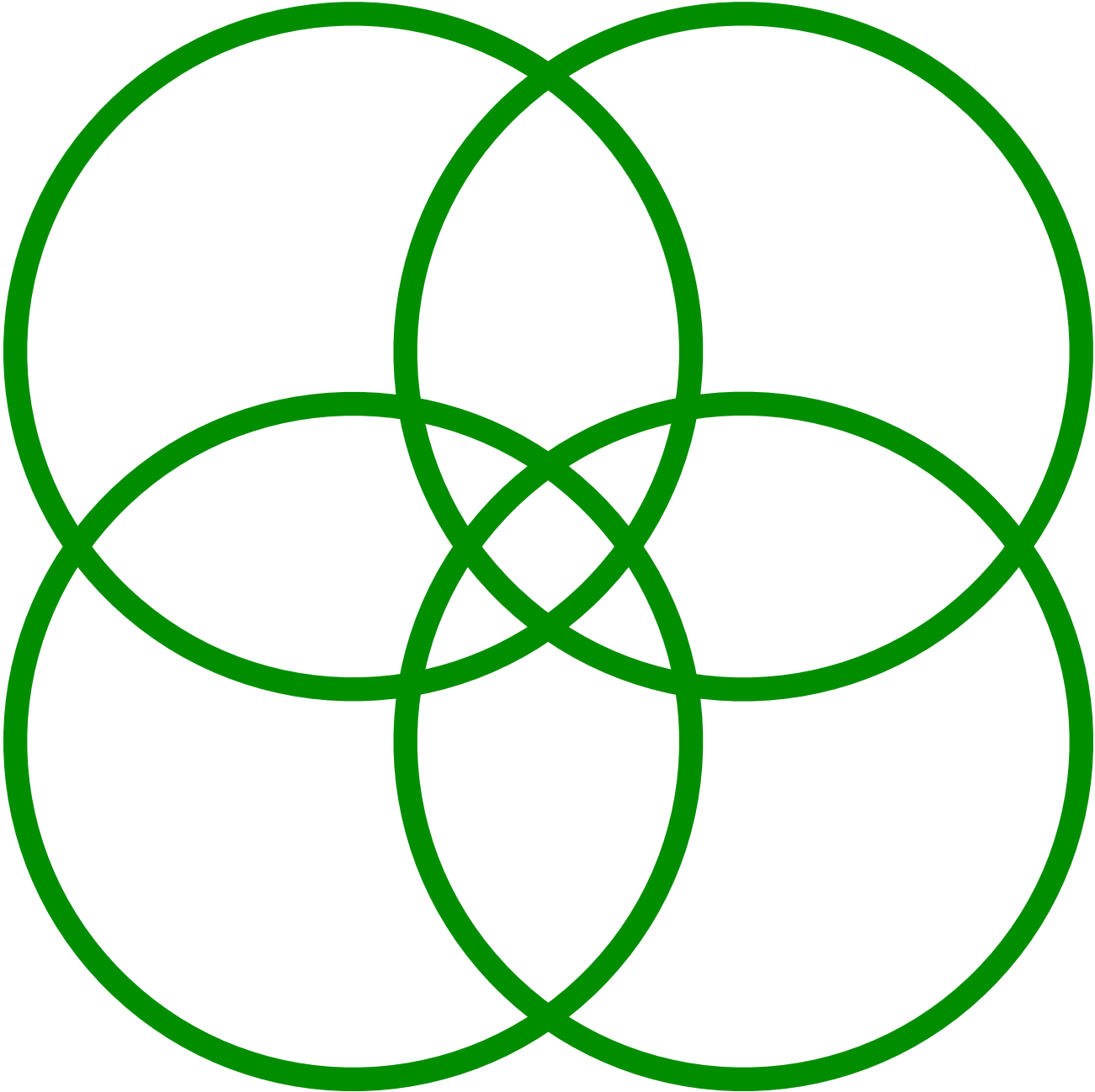


Sechsecke → Fünfecke → Vierecke

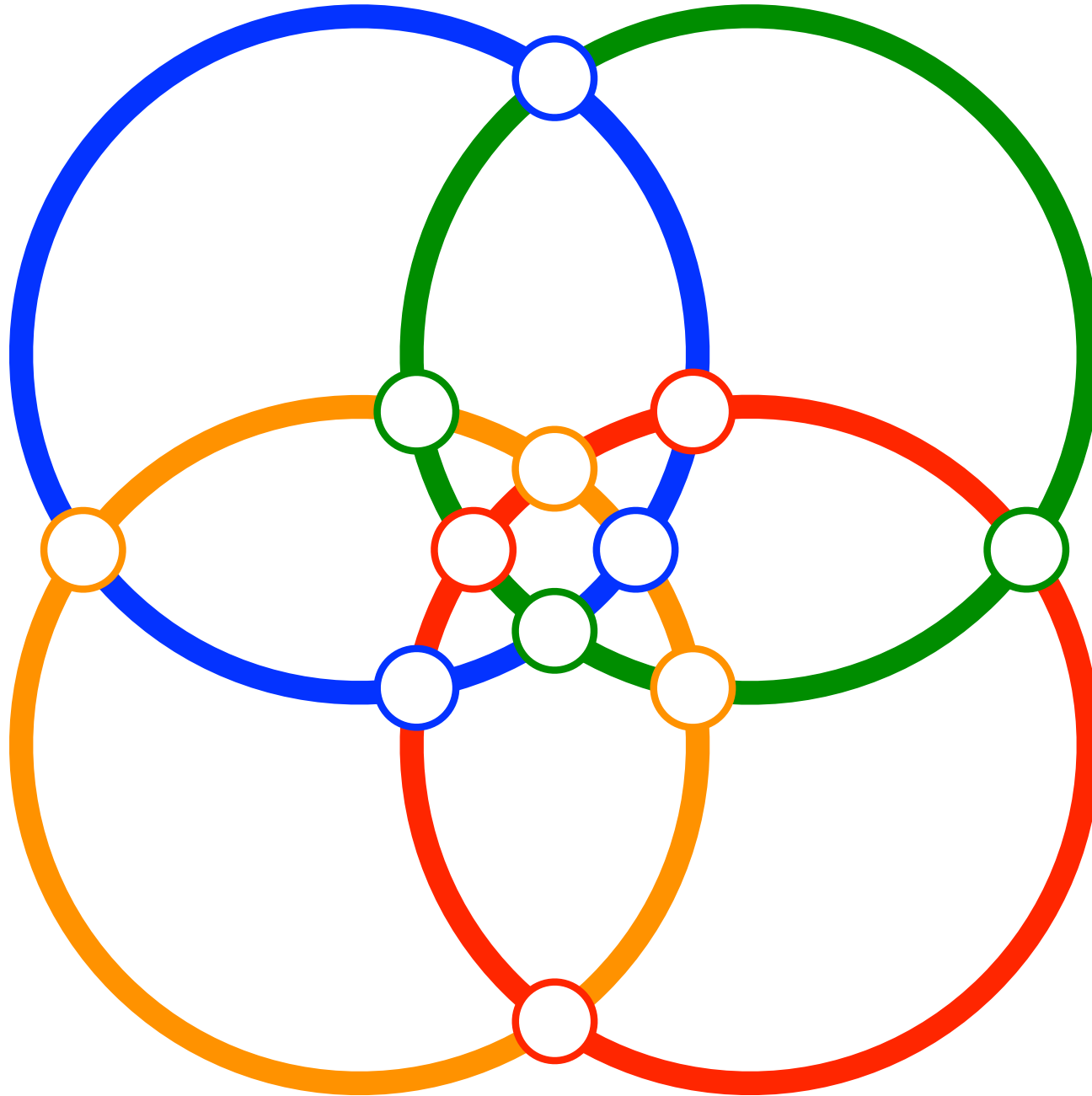
6 Vierecke
8 Dreiecke



Sechsecke → Fünfecke → Vierecke



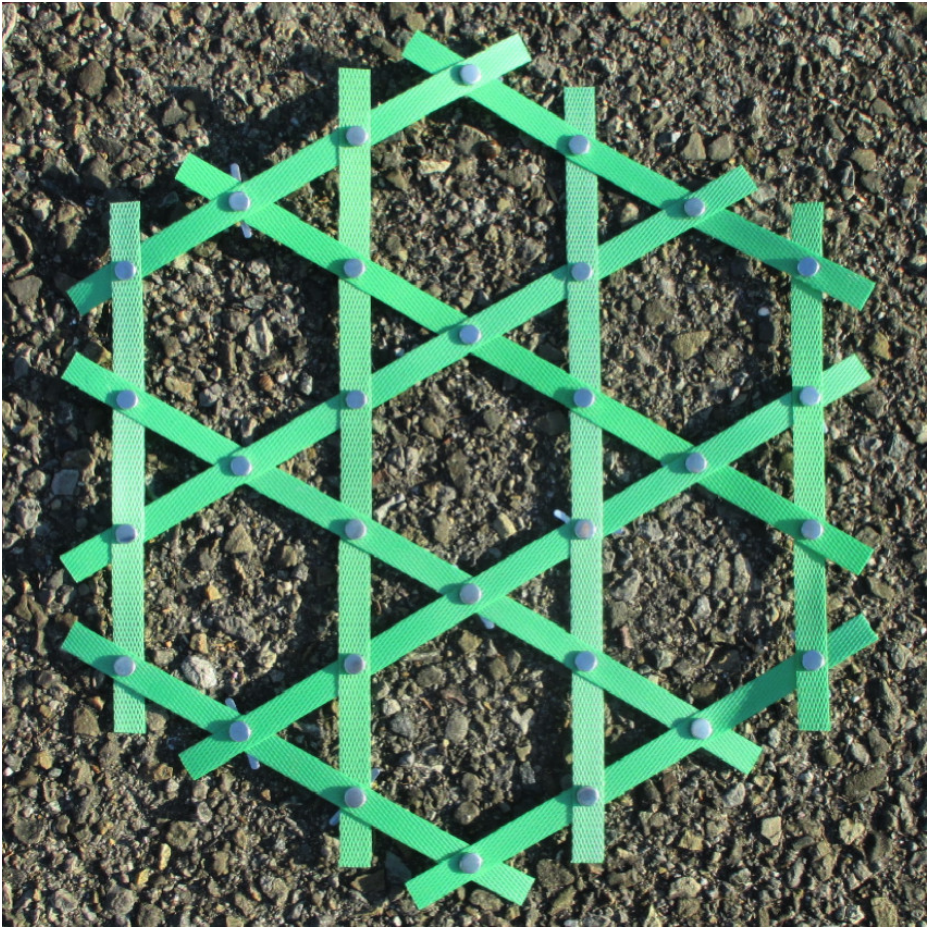
Sechsecke \rightarrow Fünfecke \rightarrow Vierecke



Zahlen 1, ... ,12 so verteilen, dass ...

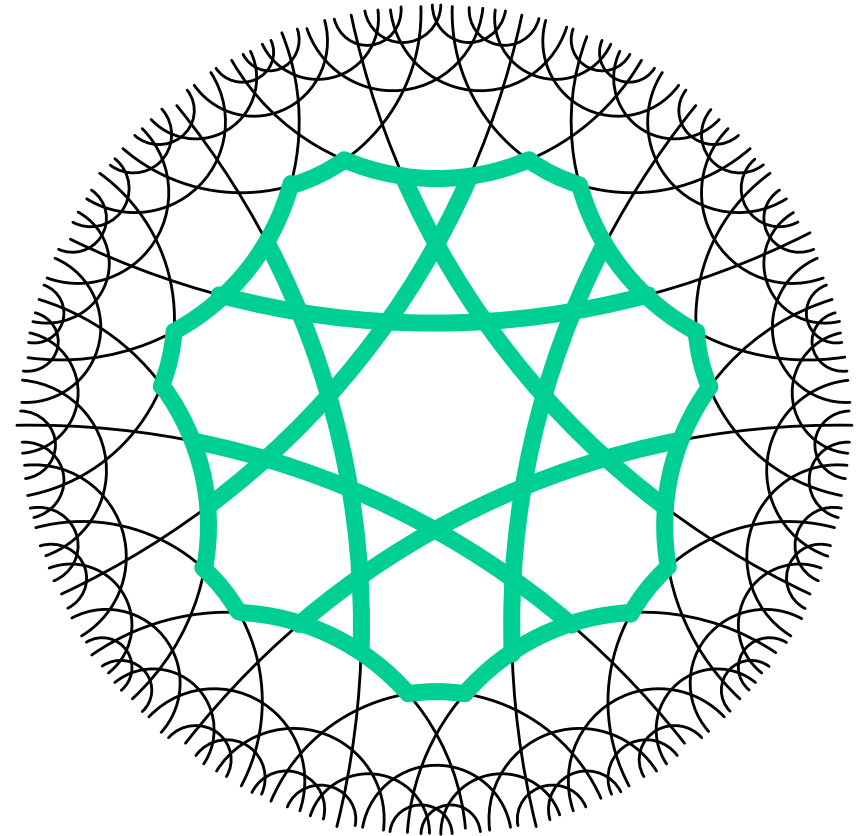
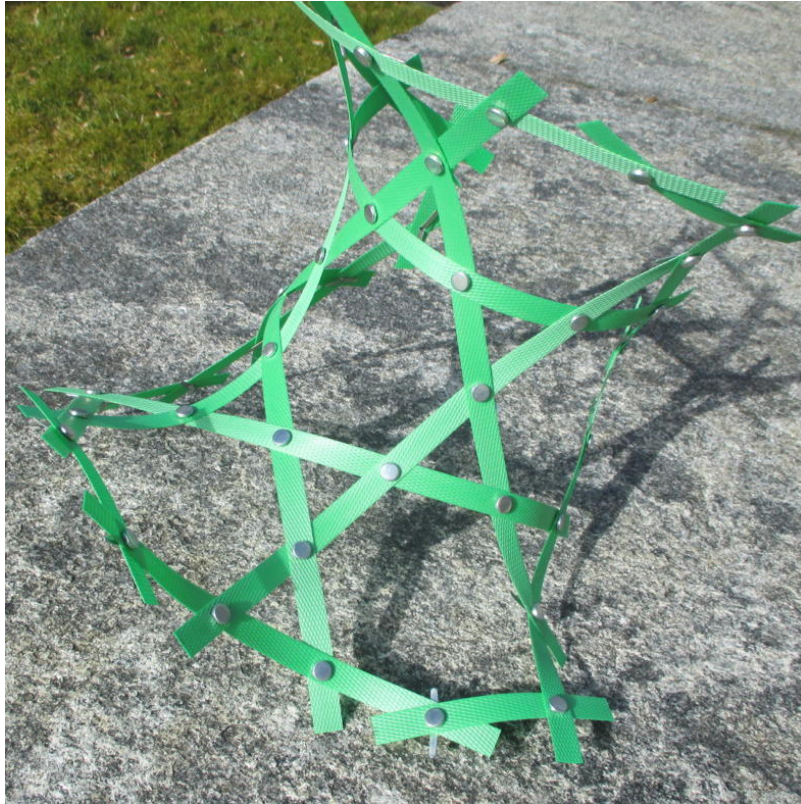
Handout

Sechsecke



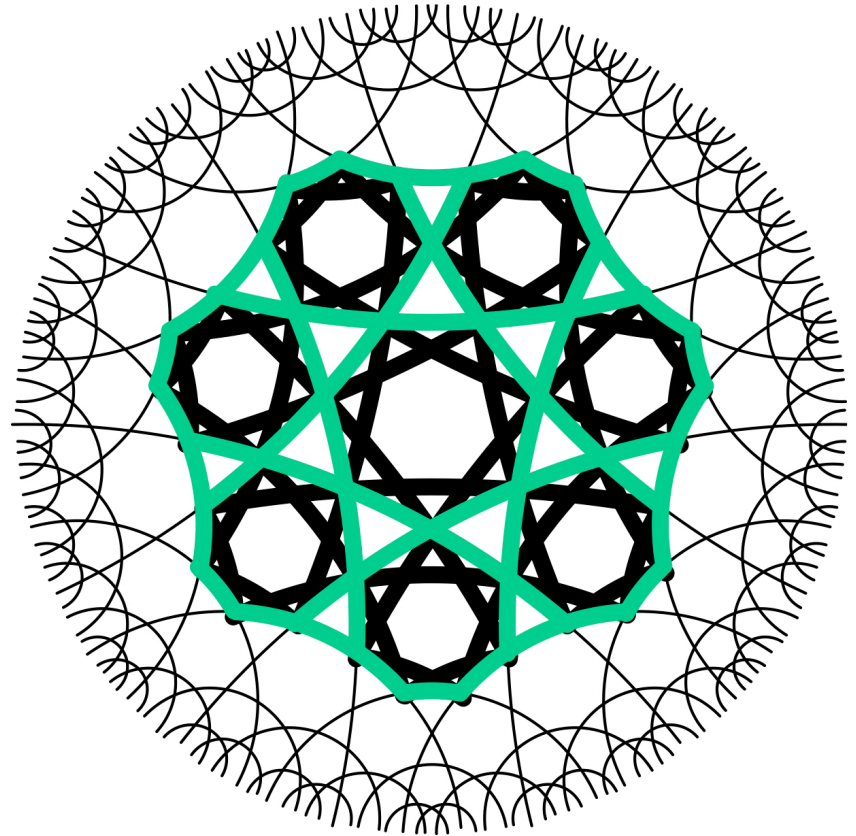
Sechsecke \rightarrow Siebenecke \rightarrow ...

Hyperbolische Geometrie



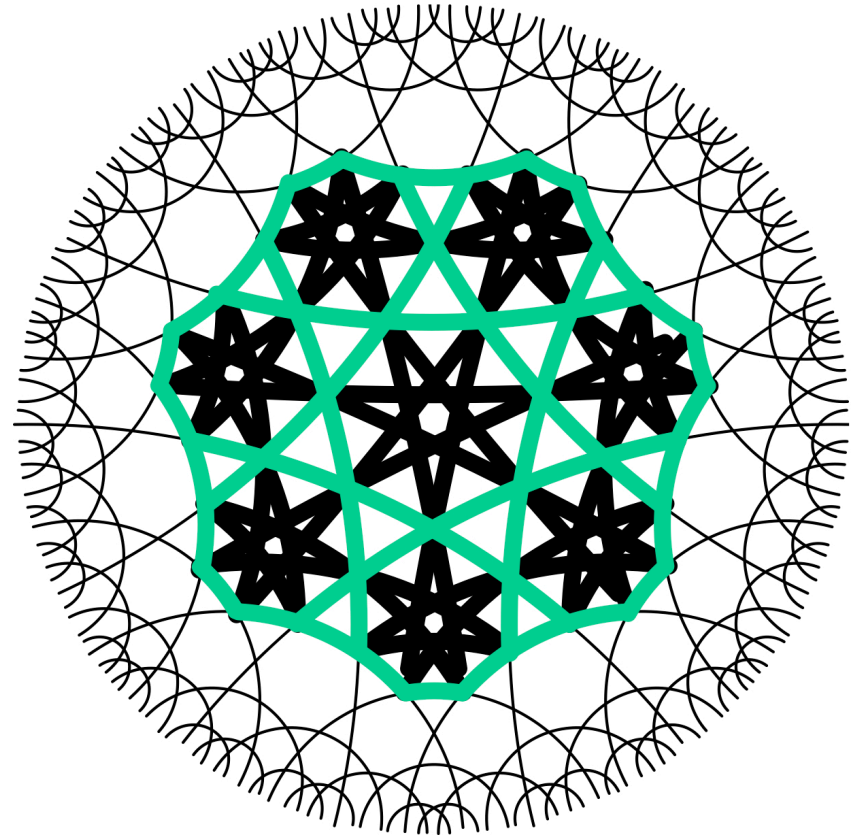
Sechsecke \rightarrow Siebenecke \rightarrow ...

kurze Diagonalen



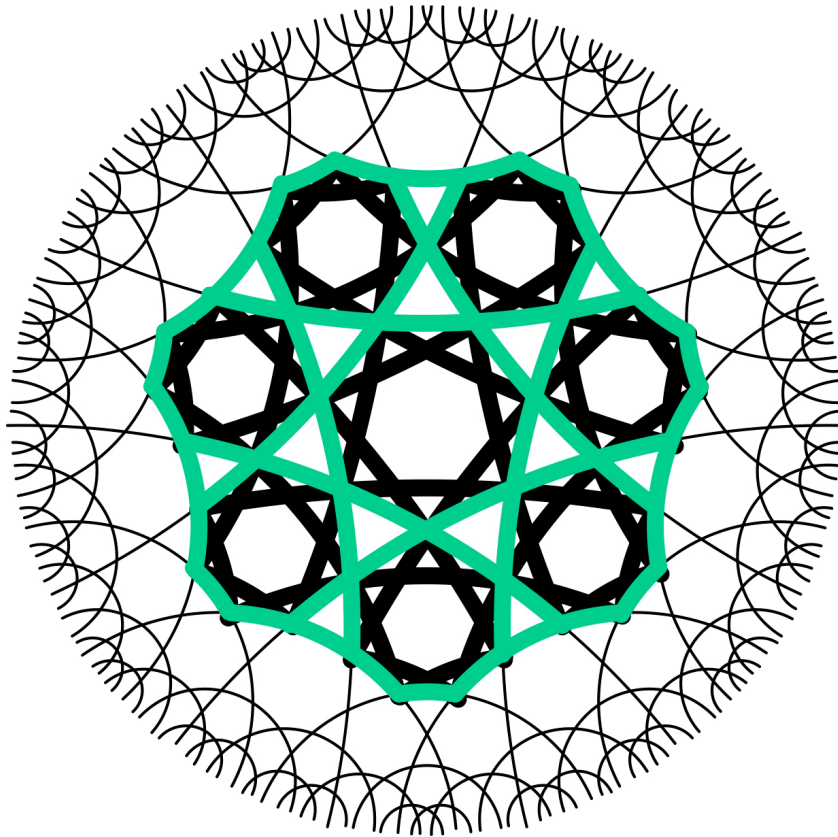
Sechsecke \rightarrow Siebenecke \rightarrow ...

lange Diagonalen



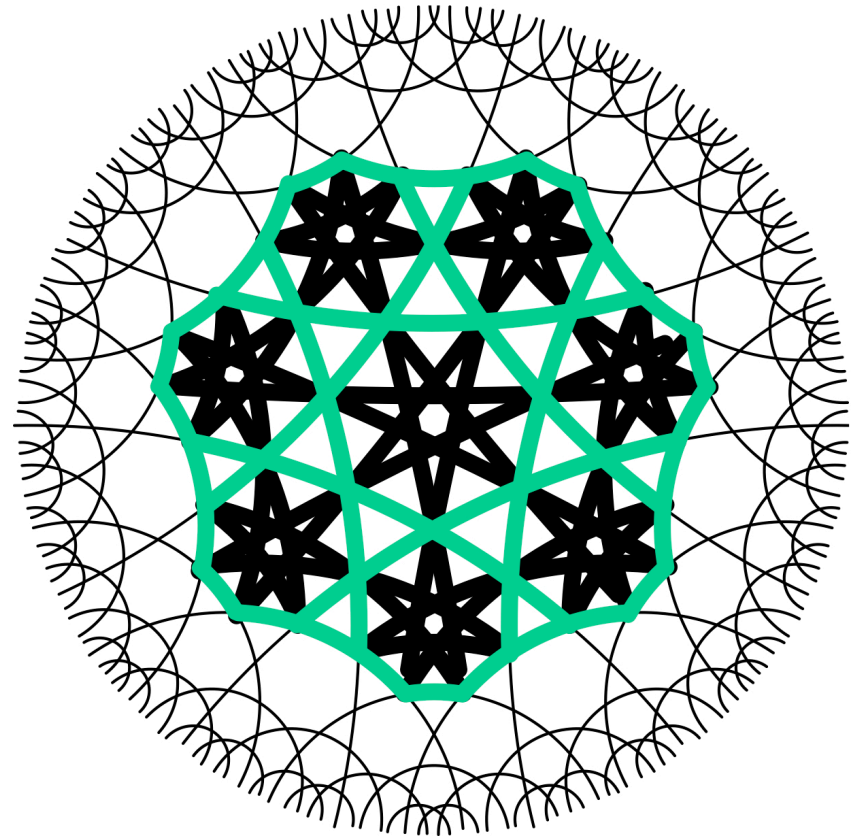
Sechsecke → Siebenecke → ...

kurze Diagonalen



$$\frac{\text{kurze Diagonale}}{\text{Seite}} \approx 1.764$$

lange Diagonalen



$$\frac{\text{lange Diagonale}}{\text{Seite}} \approx 2.166$$

Sechsecke → Siebenecke → ...

Ebenes Siebeneck

$$\frac{\text{kurze Diagonale}}{\text{Seite}} \approx 1.802$$

$$\frac{\text{lange Diagonale}}{\text{Seite}} \approx 2.247$$

Hyperbolische Geometrie

Kombination Siebenecke und Dreiecke

$$\frac{\text{kurze Diagonale}}{\text{Seite}} \approx 1.764$$

$$\frac{\text{lange Diagonale}}{\text{Seite}} \approx 2.166$$

Sechsecke \rightarrow Siebenecke \rightarrow ... \rightarrow Zwölfeck



Danke



www.walser-h-m.ch/hans
www.walser-h-m.ch/hans/Vortraege/20220407