

Hans Walser, [20190221]

Kepler-Stern und ein verwandter Stern

1 Worum geht es?

Der Kepler-Stern (stella octangula) und ein damit verwandter Stern mit nur sechs Spitzen können aus den gleichen Bauteilen geflochten werden.

2 Die beiden Sterne

Die Abbildung 1 zeigt den Kepler-Stern. Er kann aus einem Würfel herausgeschnitten werden. Das Volumen des Kepler-Sterns ist die Hälfte des Würfelvolumens. In [1] wird die Abwicklung des Kepler-Sterns gezeigt.

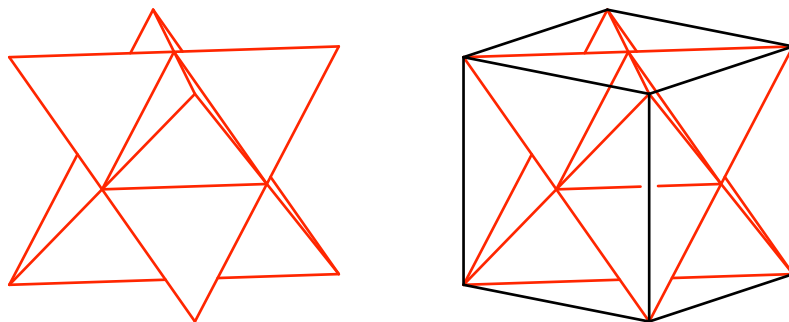


Abb. 1: Kepler-Stern

Der zum Kepler-Stern verwandte Stern entsteht durch Aufsetzen einer Pyramide mit gleichseitigen Seitendreiecken auf jede Seite eines Würfels (Abb. 2).

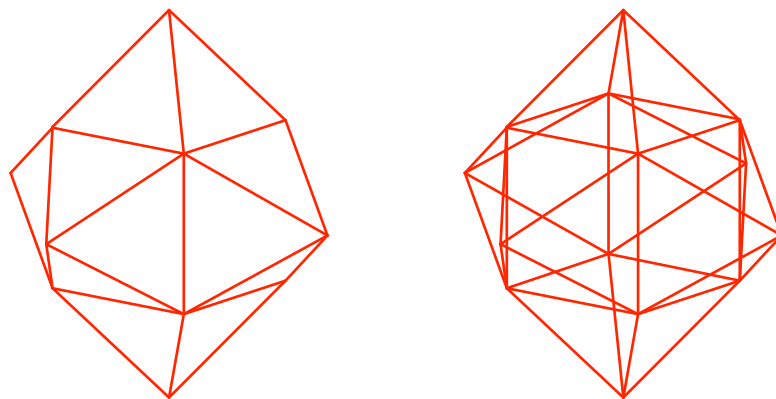


Abb. 2: Verwandter Stern

Dieser Stern hat sechs Spitzen.

Beide Sterne haben insgesamt je 14 Eckpunkte, 32 Kanten und 24 Seitendreiecke. Bei gleicher Kantenlänge haben sie also dieselbe Oberfläche. Der verwandte Stern hat aber

ein viel größeres Volumen. Sein Volumen ist das $2 + \sqrt{2}$ -fache des Volumens des Kepler-Sterns.

3 Flechtmodelle

Für jeden der beiden Sterne benötigen wir vier Streifen der Abbildungen 3 und 4.

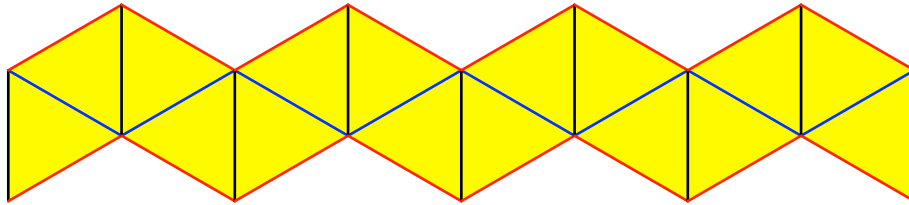


Abb. 3: Streifen

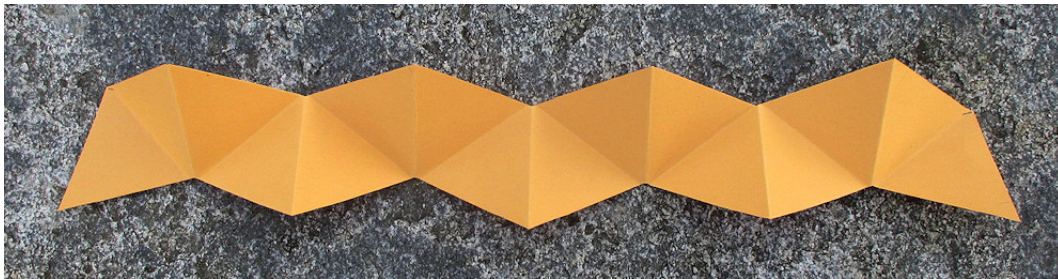


Abb.4: Streifen

Für die Herstellung der Streifen verfahren wir wie folgt (Abb. 5). Wir falten ein rechteckiges Papier zum Beispiel DIN A4 dreimal. Dann haben wir acht Lagen. Auf der obersten Lage zeichnen wir Rhomben mit spitzem Winkel 60° ein. Um die Papierdicke beim Flechten auszugleichen, sollen die Rhombenseiten in der horizontalen Richtung (bezogen auf Abb. 5) etwa 1 bis 2 mm kürzer sein als die schrägen Rhombenseiten. (Genau genommen haben wir jetzt Parallelogramme.) Dann schneiden wir längs den schrägen Rhombenseiten (rote Linien). Links und rechts gibt es etwas Abfall, den wir entfernen. Nun können wir die geschnittenen Stapel auffalten und erhalten mehrere Zickzackstreifen. (Bei einem Rechteck im DIN-Format gibt es vier Streifen, also gerade ausreichend für ein Modell.) Bei den Streifen müssen wir einige Faltlinien umfalten, sodass alle Faltlinien in dieselbe Richtung funktionieren. Nun falten wir noch die Diagonalen der Rhomben, und zwar in der Gegenrichtung. So ergeben sich die Streifen der Abbildungen 3 und 4.

Für den Anfänger oder auch aus ästhetischen Gründen empfiehlt es sich, mit verschiedenen Farben zu arbeiten. Das braucht allerdings mehr Papier, gibt aber auch mehr Modelle.

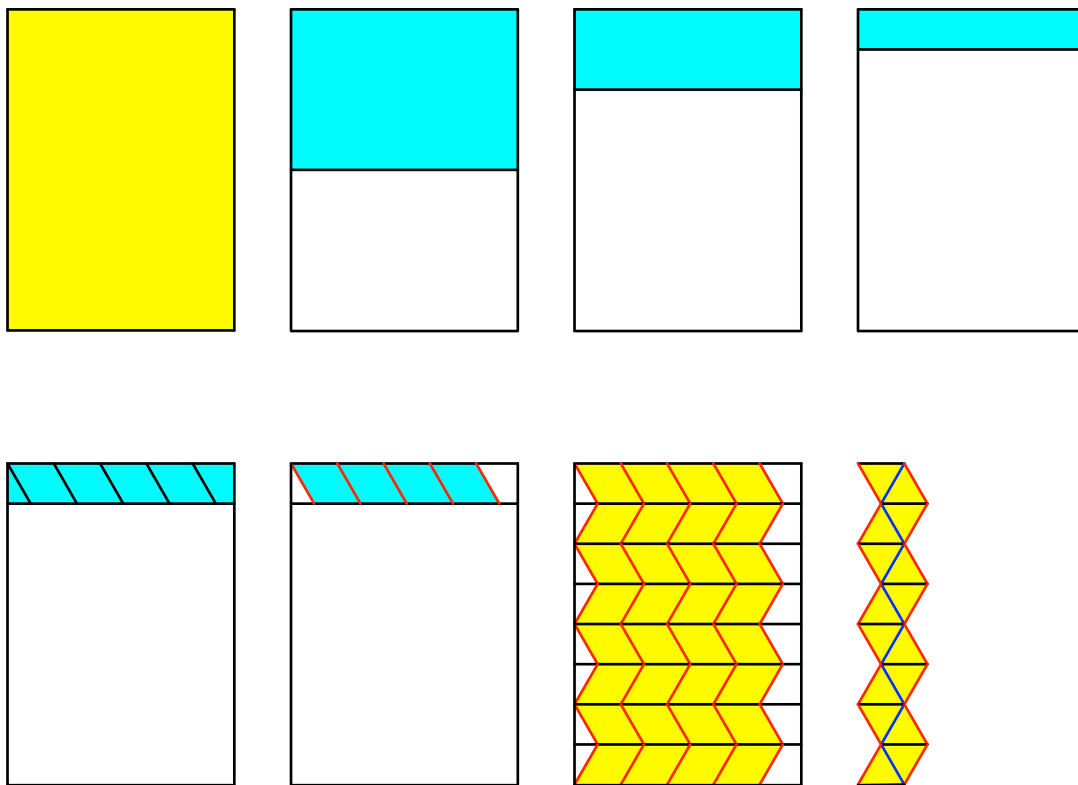


Abb. 5: Herstellung der Streifen

4 Flechtvorgang

Der Flechtvorgang ist jedes Mal ein Abenteuer und eine Geduldsprobe.

Die Abbildung 6 zeigt das Flechtmodell des Kepler-Sterns, die Abbildung 7 das Flechtmodell des verwandten Sterns.

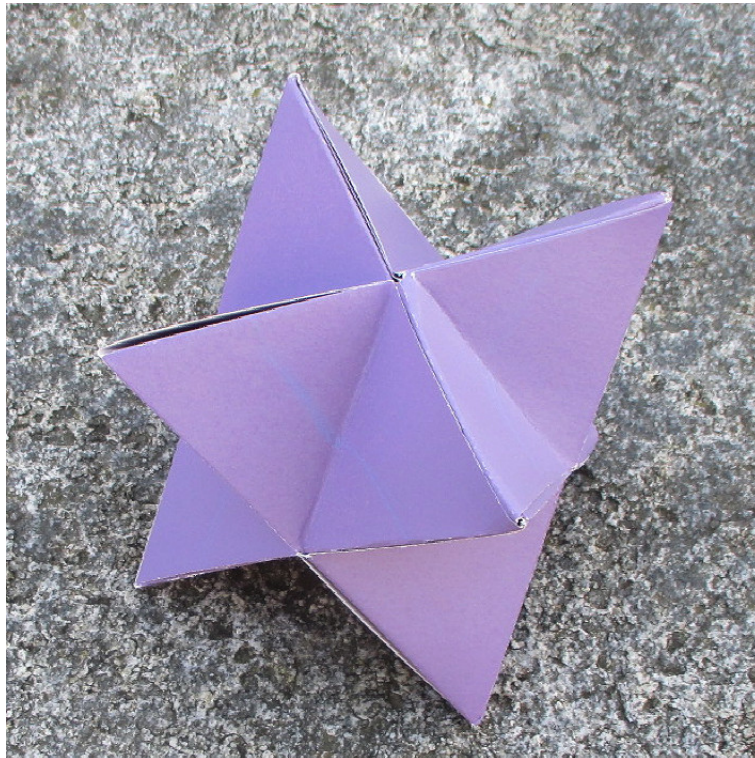


Abb. 6: Kepler-Stern

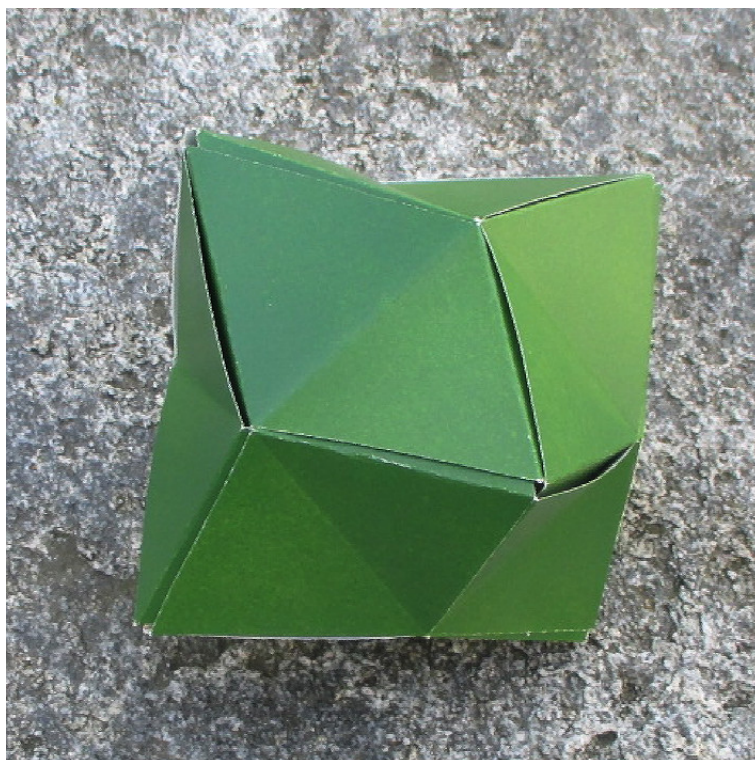


Abb. 7: Verwandter Stern

Websites

[1] Hans Walser: Kepler-Stern-Abwicklung

<http://www.walser-h-m.ch/hans/Miniaturen/K/Kepler-Stern-Abwicklung/Kepler-Stern-Abwicklung.htm>