

Hans Walser, [20170903]

Dreiecksunterteilung mit Winkelhalbierenden

Anregung: Hölzl 2017

1 Worum geht es?

Wir unterteilen ein Dreieck mit einer Winkelhalbierenden und iterieren den Prozess.

2 Unterteilungsmöglichkeiten

Wir zeichnen nur eine Winkelhalbierende ein (Abb. 1).

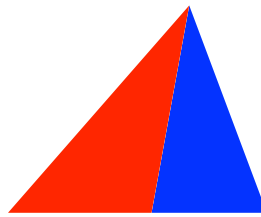


Abb. 1: Unterteilung mit Winkelhalbierender

Für den zweiten Unterteilungsschritt gibt es mehrere Möglichkeiten.

2.1 Fächer

Wir zeichnen bei den beiden nachfolgenden Unterteilungen die Winkelhalbierenden von derselben Ecke aus wie bei der vorangehenden Unterteilung. Es entsteht ein Fächer (Abb. 2). Bisschen langweilig.

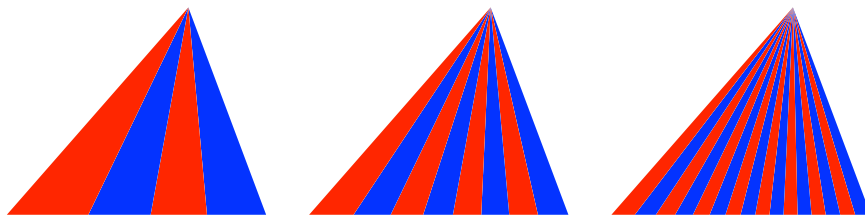


Abb. 2: Fächer

2.2 Fußpunkt

Bei den nachfolgenden Unterteilungen zeichnen wir die Winkelhalbierenden vom Winkelhalbierendenfußpunkt der vorangehenden Unterteilung aus (Abb. 3).

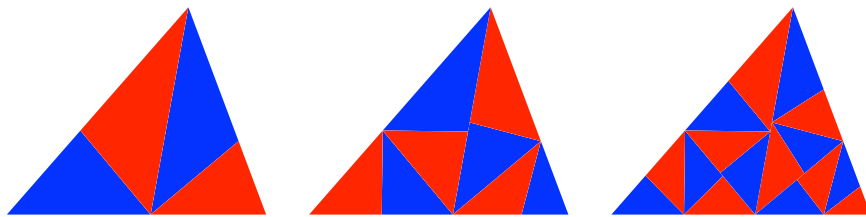


Abb. 3: Fußpunktlösung

Wir sehen, dass die Farbabgrenzung nicht mehr spielt. Wir müssten mit weiteren Farben arbeiten.

2.3 Gegenpunkt

Bei den nachfolgenden Unterteilungen zeichnen wir die Winkelhalbierenden vom Gegenpunkt der vorangehenden Unterteilungswinkelhalbierenden aus (Abb. 4).

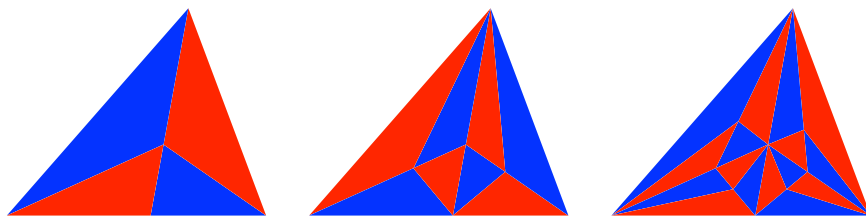


Abb. 4: Gegenpunkt

Das sieht nun interessanter aus.

Die Abbildung 5 zeigt die siebte Unterteilung nach diesem Verfahren.

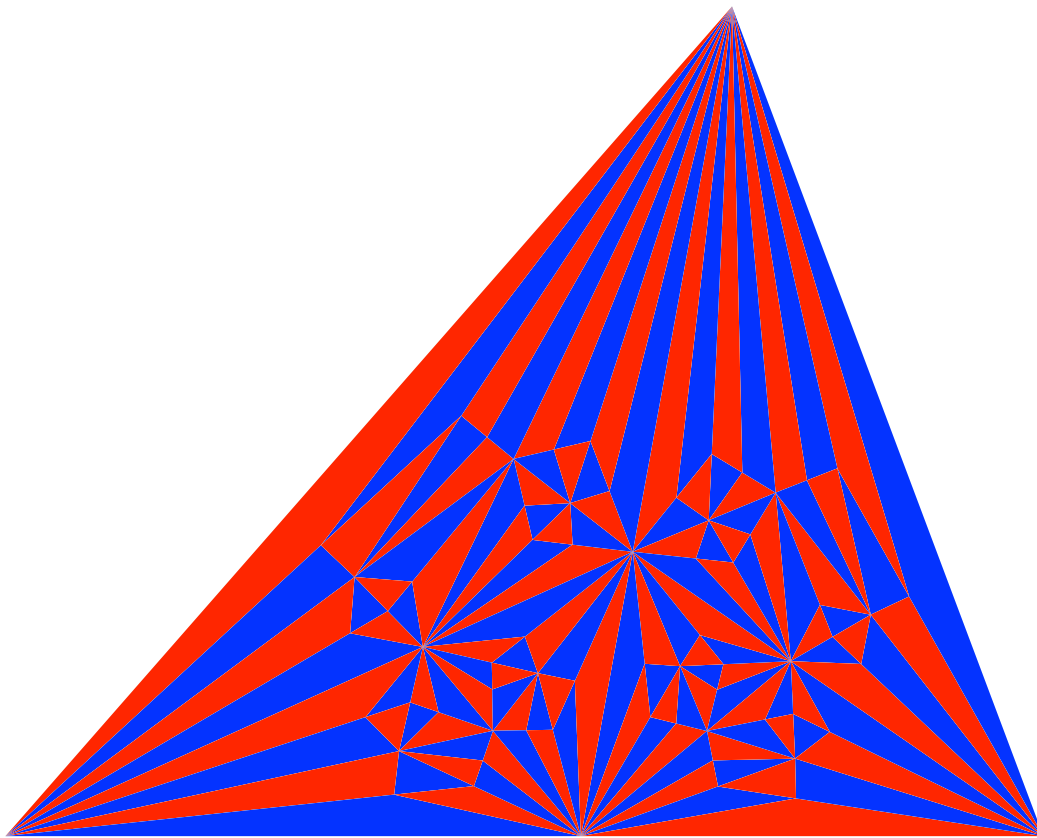


Abb. 5: Siebte Unterteilung

3 Gleichseitiges Dreieck

Die Abbildung 6 zeigt die siebte Unterteilung (vgl. Abb. 5) für ein gleichseitiges Dreieck.

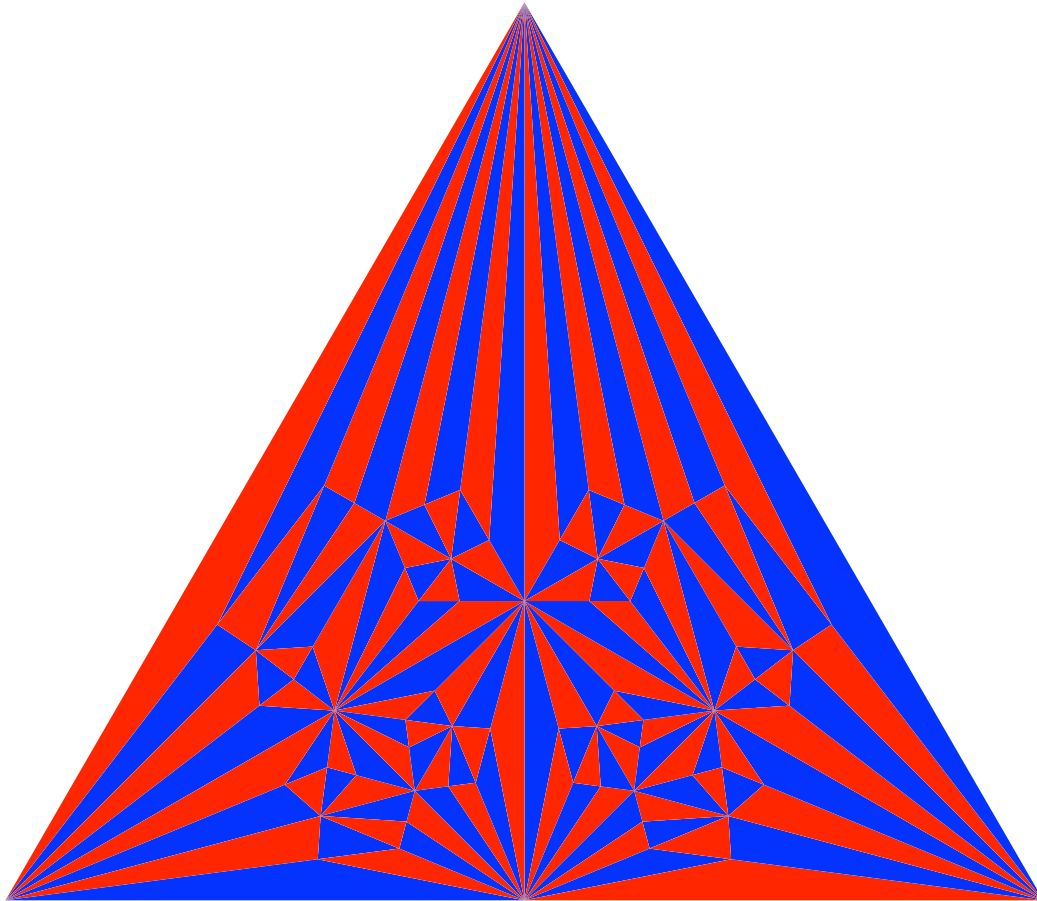


Abb. 6: Gleichseitiges Dreieck

Die Figur hat nicht die dreiteilige Rotationssymmetrie wie das gleichseitige Dreieck. Das liegt daran, dass durch die erste Winkelhalbierende die Rotationssymmetrie zerstört wird.

Wir können sechs Exemplare der Abbildung 6 zu einem Sechseck zusammenfügen (Abb. 7).

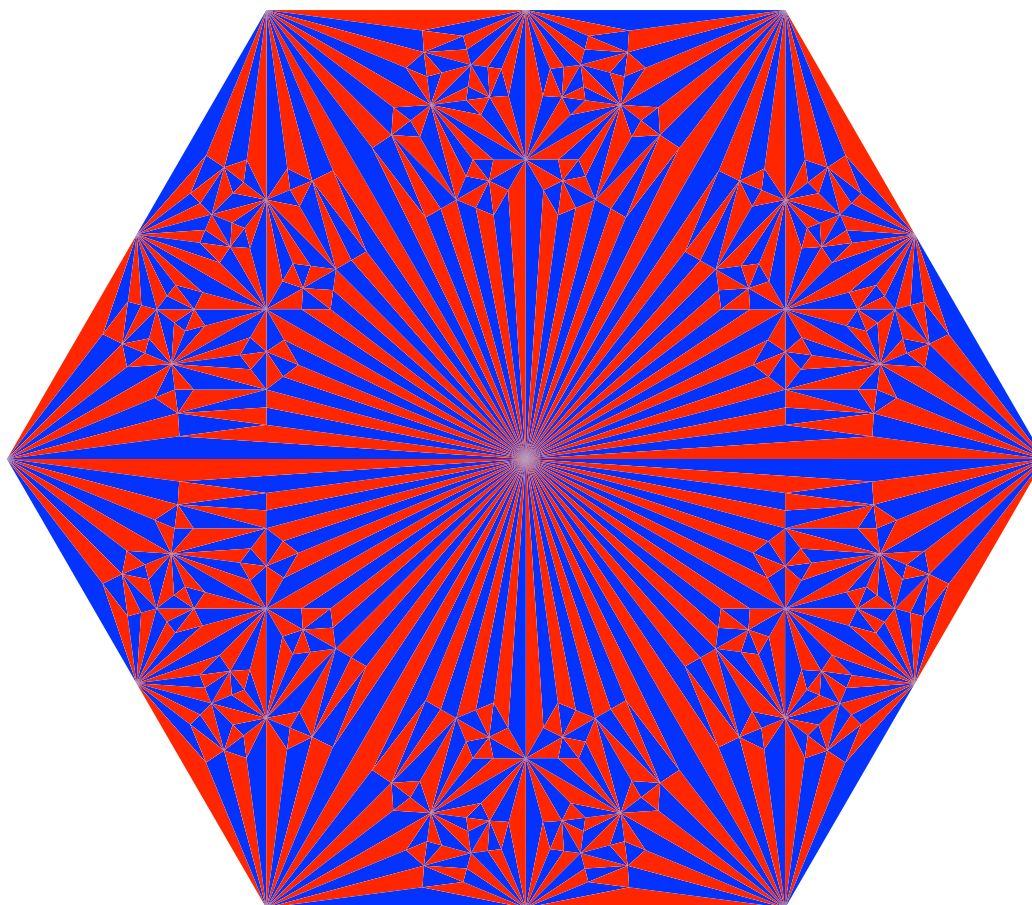


Abb. 7: Sechseck

In der Abbildung 8 ist aus einer vereinfachten Version (nur 5 Unterteilungen) ein Bienenwabenmuster gelegt.

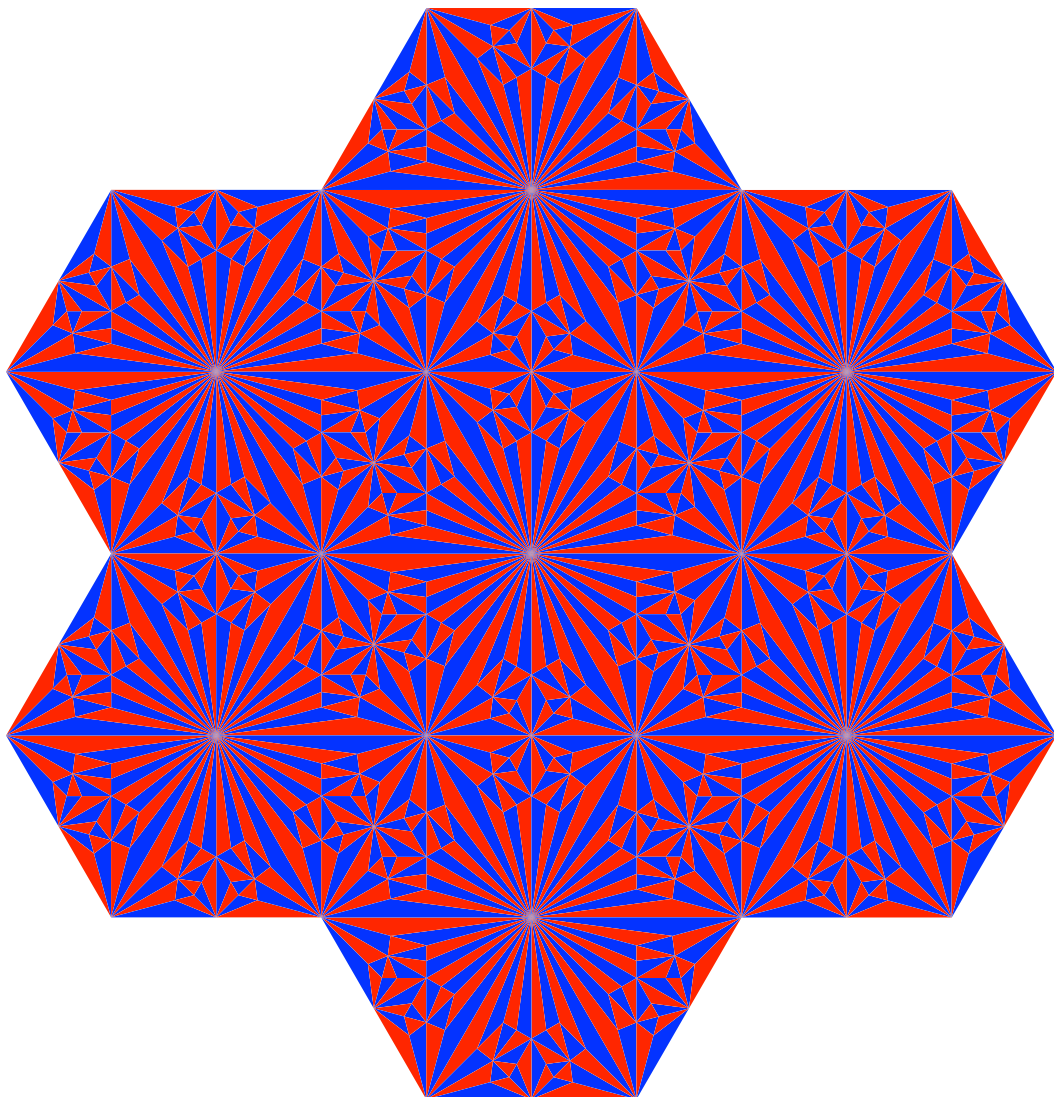


Abb. 8: Bienenwabenmuster

In [1] wird die iterierte Unterteilung eines rechtwinkligen Dreiecks durch die Höhe besprochen.

In [2] wird die iterierte Unterteilung eines Dreiecks durch eine Seitenhalbierende besprochen.

Literatur

Hölzl, Reinhard (2017): Dreiecke in Dreiecke zerlegen. Welche Eigenschaften und Zusammenhänge findest du? *mathematik lehren* 201 | 2017, 12-15.

Websites

[1] Hans Walser: Dreiecksunterteilung und Binomialverteilung (abgerufen 3.9.2017):
www.walser-h-m.ch/hans/Miniaturen/D/Dreiecksunterteilung2/Dreiecksunterteilung2.htm

[2] Hans Walser: Dreiecksunterteilung mit Seitenhalbierenden (abgerufen 3.9.2017):
www.walser-h-m.ch/hans/Miniaturen/D/Dreiecksunterteilung3/Dreiecksunterteilung3.htm