

Hans Walser, [20170903]

## Dreiecksunterteilung mit Winkelhalbierenden

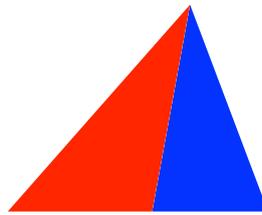
Anregung: Hölzl 2017

### 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).

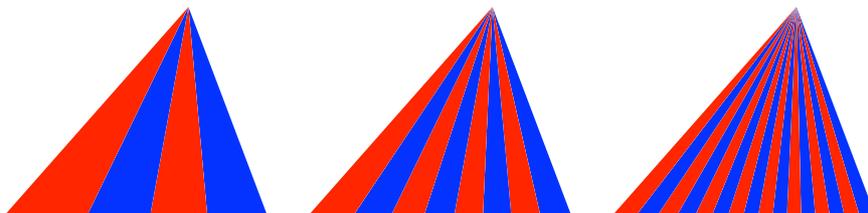


**Abb. 1: Unterteilung mit Winkelhalbierender**

Für den zweiten Unterteilungsschritt gibt es mehrere Möglichkeiten.

#### 2.1 Fächer

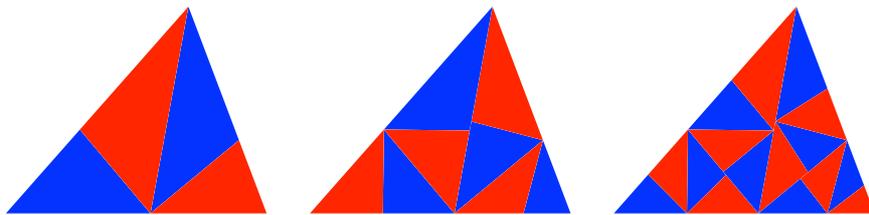
Wir zeichnen bei den beiden nachfolgenden Unterteilungen die Winkelhalbierenden von derselben Ecke aus wie bei der vorangehenden Unterteilung. Es entsteht ein Fächer (Abb. 2). Bisschen langweilig.



**Abb. 2: Fächer**

#### 2.2 Fußpunkt

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

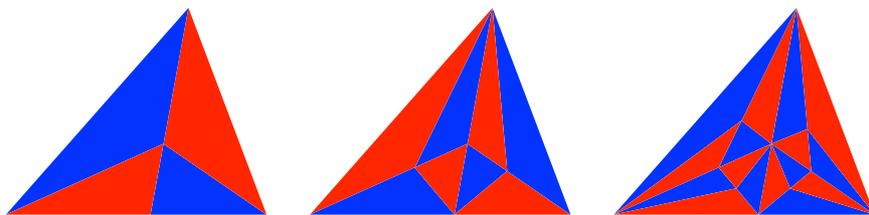


**Abb. 3: Fußpunktlösung**

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

### 2.3 Gegenpunkt

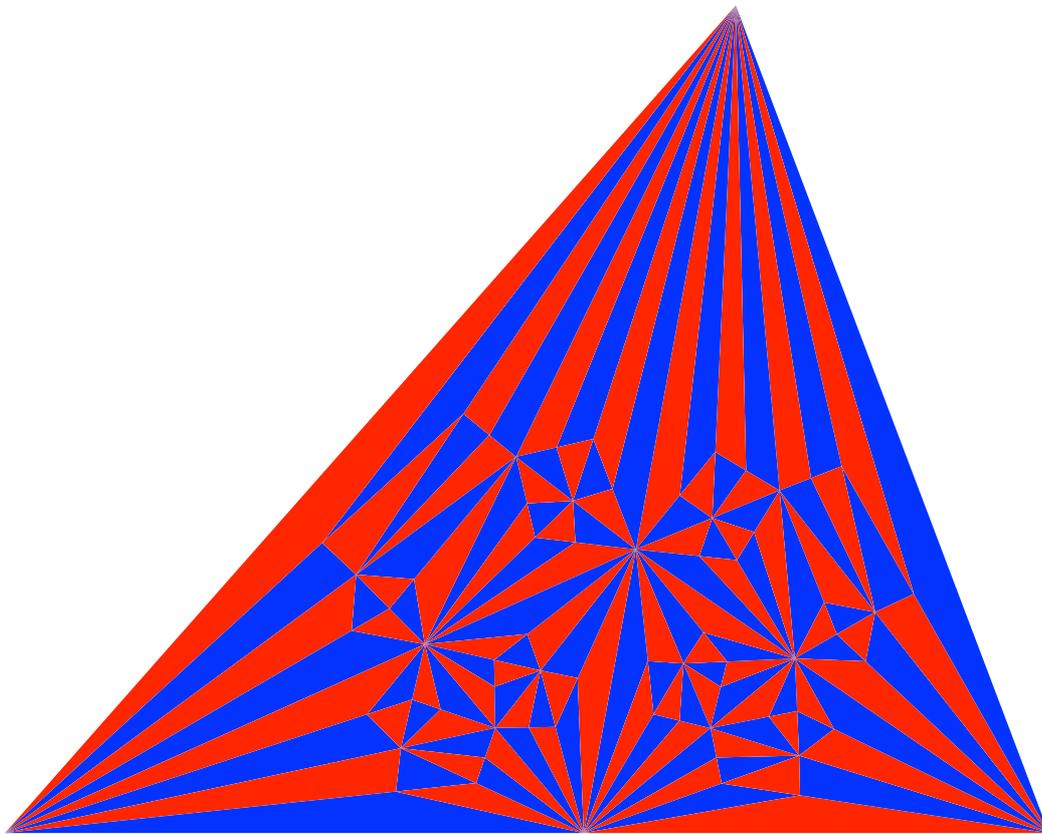
Bei den nachfolgenden Unterteilungen zeichnen wir die Winkelhalbierenden vom Gegenpunkt der vorangehenden Unterteilungswinkelhalbierenden aus (Abb. 4).



**Abb. 4: Gegenpunkt**

Das sieht nun interessanter aus.

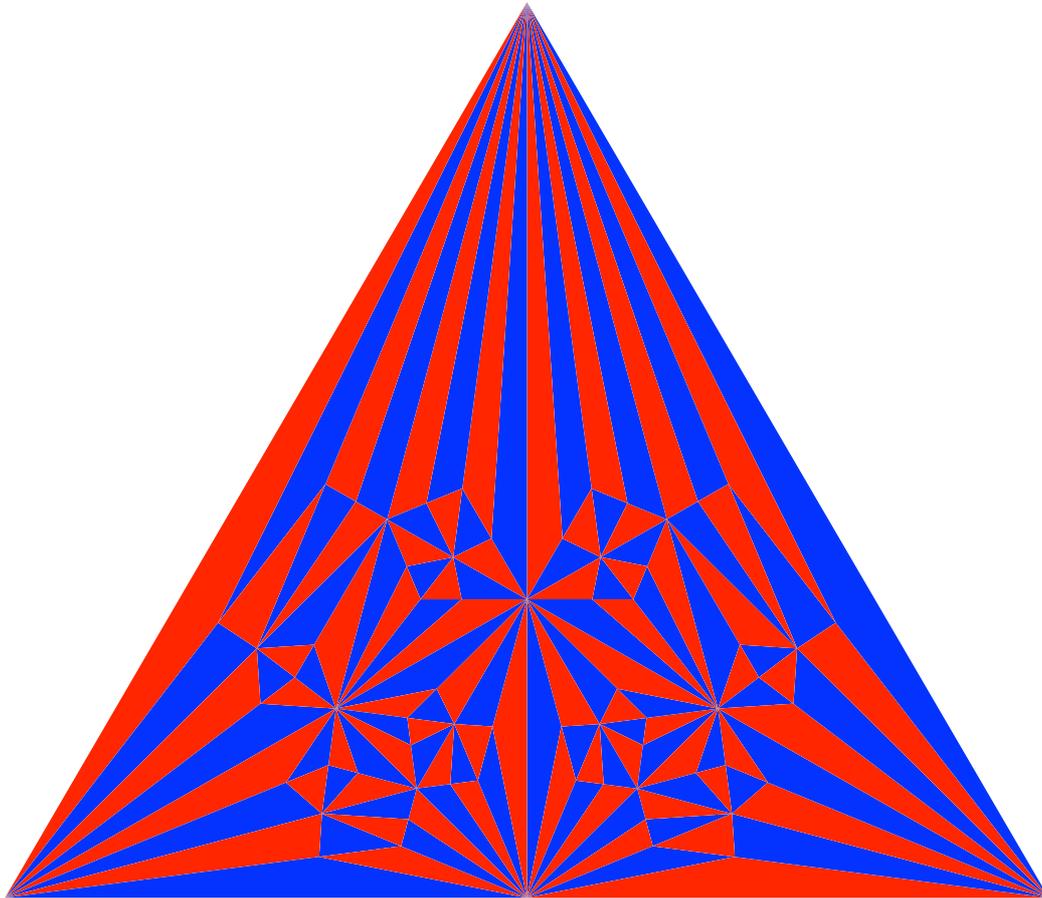
Die Abbildung 5 zeigt die siebte Unterteilung nach diesem Verfahren.



**Abb. 5: Siebte Unterteilung**

### 3 Gleichseitiges Dreieck

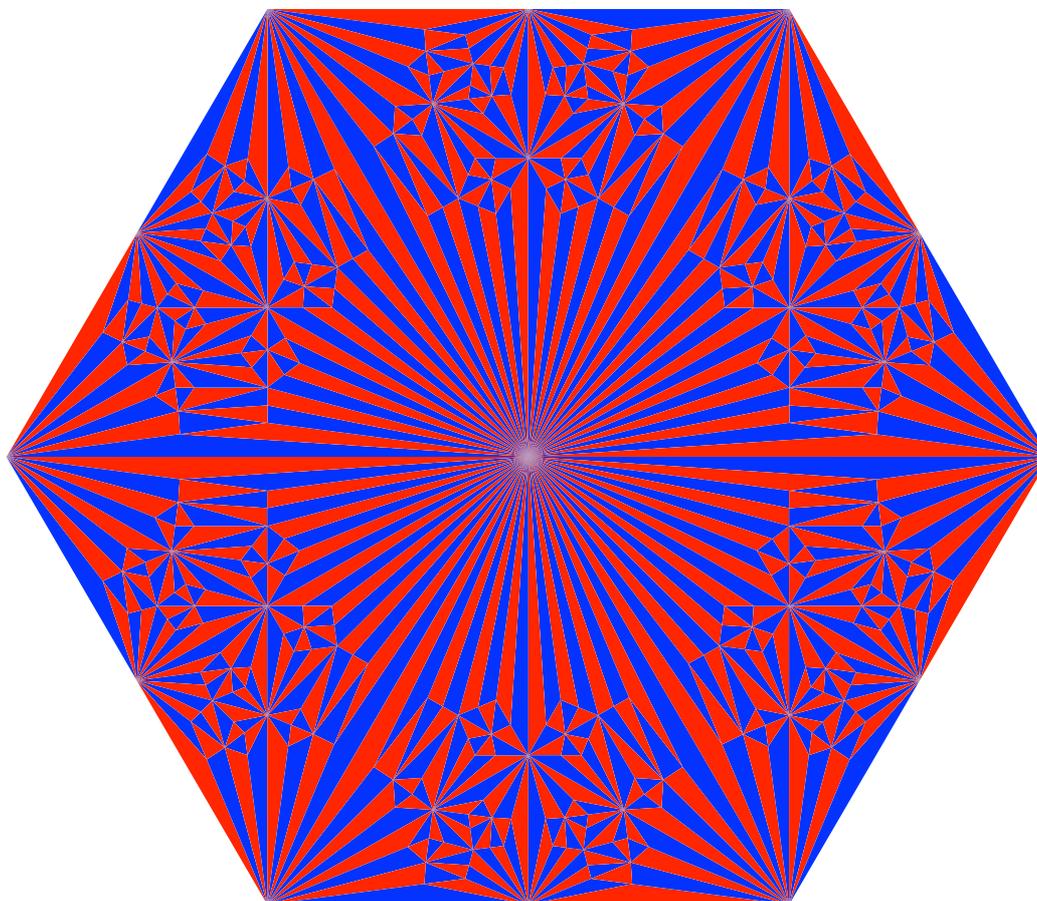
Die Abbildung 6 zeigt die siebte Unterteilung (vgl. Abb. 5) für ein gleichseitiges Dreieck.



**Abb. 6: Gleichseitiges Dreieck**

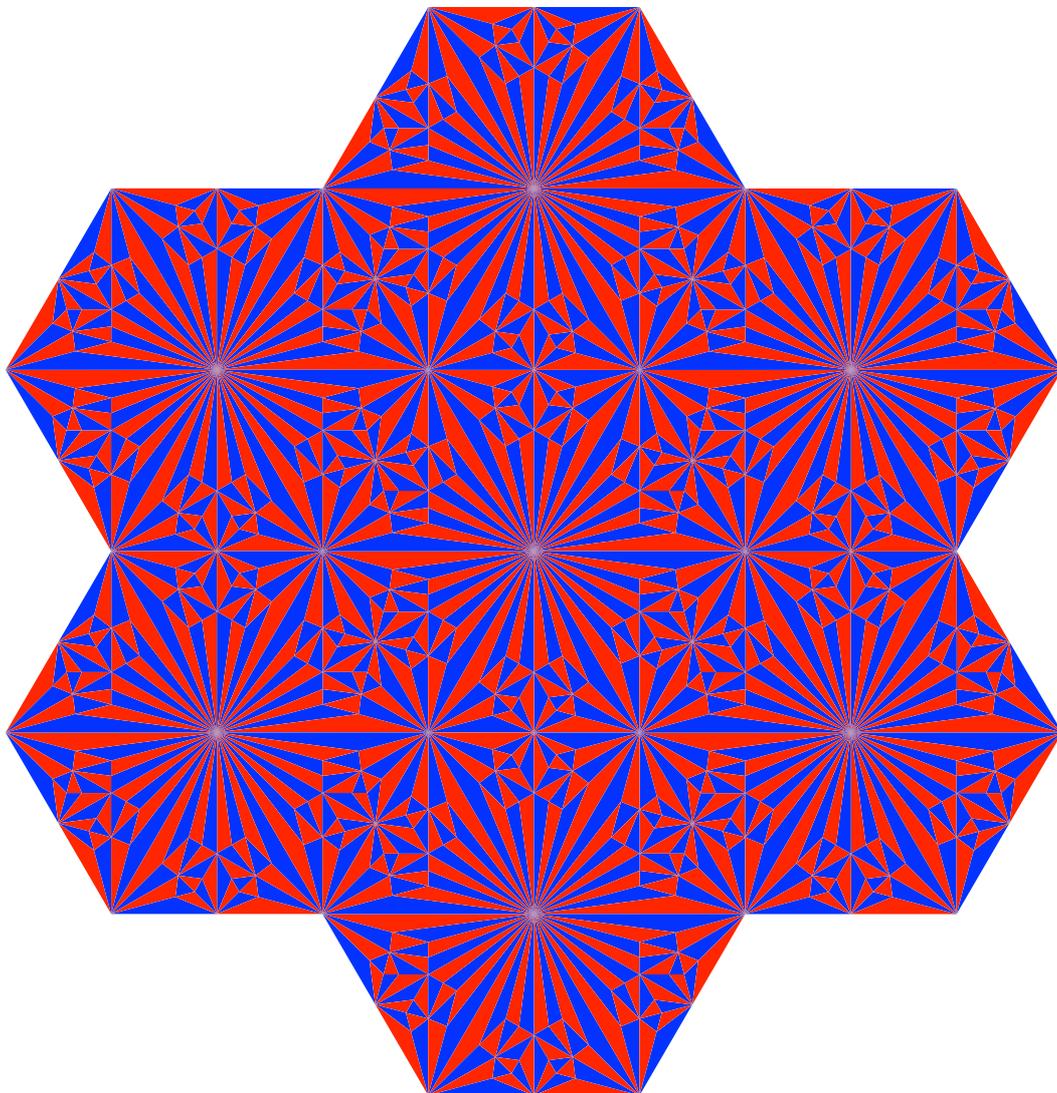
Die Figur hat nicht die dreiteilige Rotationssymmetrie wie das gleichseitige Dreieck. Das liegt daran, dass durch die erste Winkelhalbierende die Rotationssymmetrie zerstört wird.

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](http://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](http://www.walser-h-m.ch/hans/Miniaturen/D/Dreiecksunterteilung3/Dreiecksunterteilung3.htm)