

Hans Walser, [20050813a], [20150112]

## Antiprismen

Anregung: I. V., L.

### 1 Worum geht es?

Wenn wir bei einem Prisma mit quadratischer Grundfläche die Deckfläche um  $45^\circ$  verdrehen, entsteht ein Antiprisma mit einer Mantelfläche, welche aus gleichschenkligen Dreiecken zusammengesetzt ist. Im Sonderfall von rechtwinklig gleichschenkligen Dreiecken auf der Mantelfläche erhalten wir das Antiprisma der folgenden Figur.



### Antiprisma mit quadratischem Boden und quadratischer Deckfläche

Wir untersuchen Körper, welche durch Aufeinanderstapeln von mehreren solchen Antiprismen entstehen und gehen insbesondere der Frage nach, wie diese Körper durch Flechtmodelle dargestellt werden können.

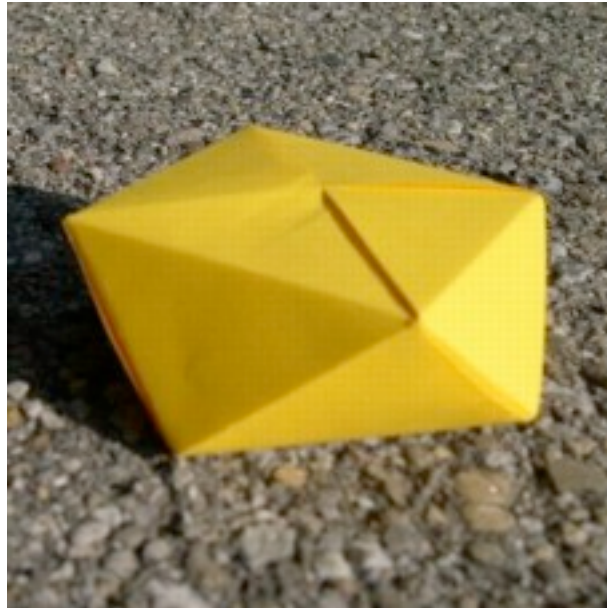
### 2 Flechtmodell des Antiprismas

Das Antiprisma kann überraschenderweise durch ein Flechtmodell dargestellt werden, welches einen einzigen Streifen benötigt. Der Streifen setzt sich aus netto 16 Quadraten zusammen; zur Stabilisierung versenden wir zwei zusätzliche Quadrate, welche mit den ersten beiden zu überlappen sind. Die blauen Linien sind Faltnlinien, alles Berg-Faltnlinien.



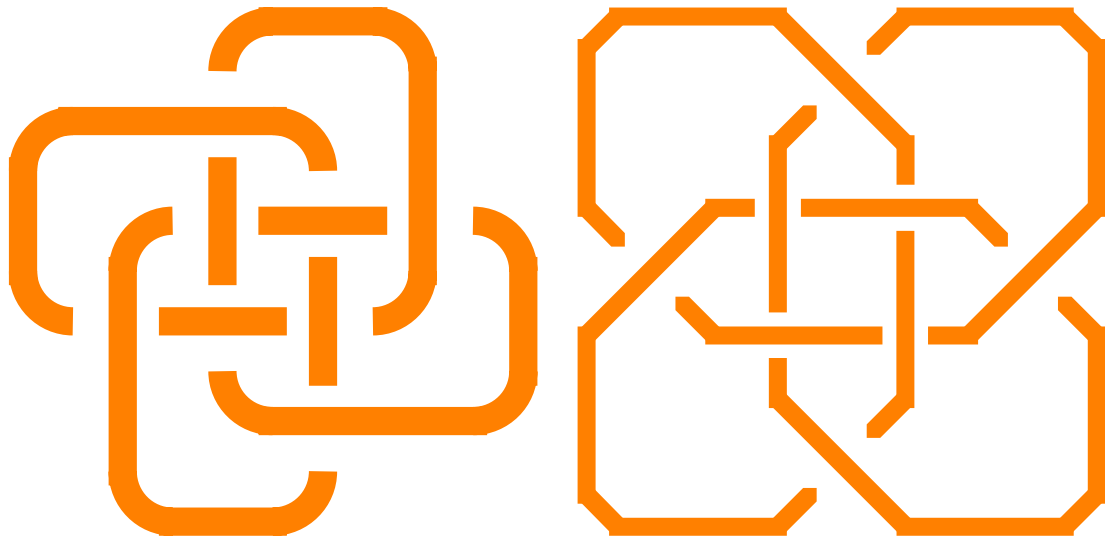
Der Streifen

Deckfläche und Boden des Flechtmodells bestehen ebenfalls aus rechtwinklig gleichschenkligen Dreiecken.



**Antiprisma**

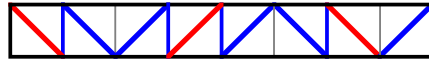
Die Flechtstruktur entspricht topologisch einer vierfachen Schlinge. Die folgende Figur zeigt zwei verschiedene Darstellungen der Flechtstruktur



**Flechtstruktur**

### 3 Zwei Antiprismen

Wir stapeln nun zwei Antiprismen über einander. Das Flechtmodell benötigt nun vier Streifen mit je nette 6 Quadraten. In den Streifen sind auch Tal-Faltlinien (rot) nötig. Die Abbildung zeigt einen der vier benötigten Streifen.



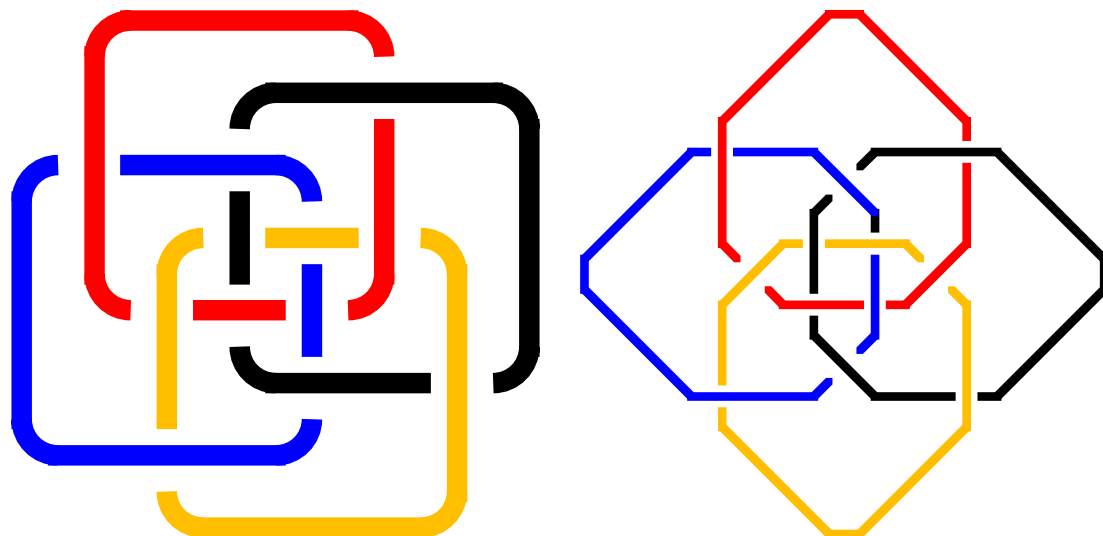
**Streifen**

Das Flechtmodell kann nun vierfarbig gestaltet werden.



**Zwei Antiprismen**

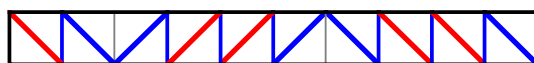
Das Modell sieht aus wie ein verdrückter Würfel. Tatsächlich hat es dieselbe Flechtstruktur wie der Schräg-Streifen-Würfel. Sie besteht aus vier verschlungenen Ringen.



Flechtstruktur

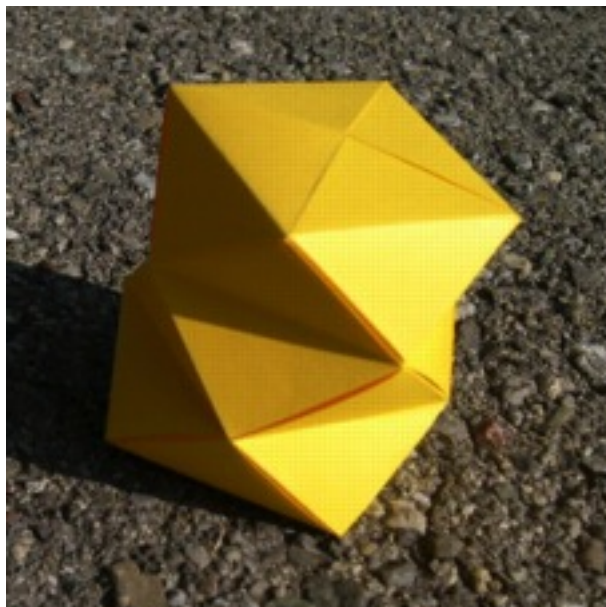
#### 4 Drei Antiprismen

Bei drei aufeinander geschichteten Antiprismen kommt man theoretisch mit einem Streifen der Nettolänge 32 aus. Für das Flechten benötigte man allerdings mehr als zwei Hände, so dass ich diesen Streifen in vier Teilstreifen zerlegt habe. Da es aber im Prinzip ein durchgehender Streifen ist, muss für alle Teilstreifen dieselbe Farbe gewählt werden.



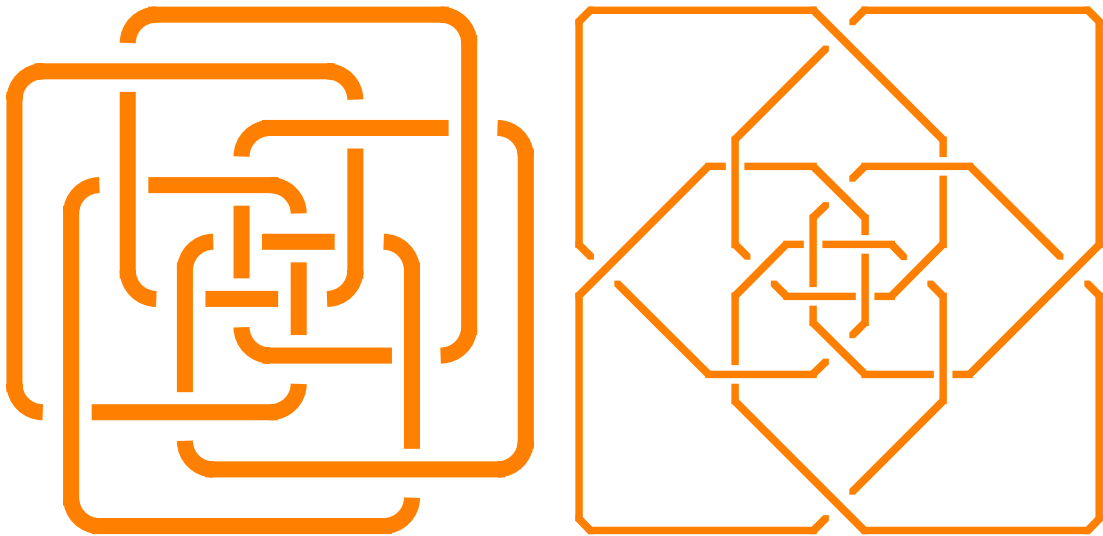
Viertel eines Streifens

Das Modell sieht entsprechend monochrom aus.



Drei Antiprismen aufeinander

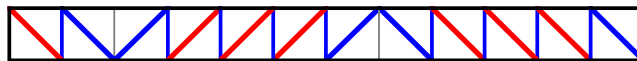
Die Flechtstruktur besteht aus einem einzigen, verschlungenen String.



**Flechtstruktur**

### 5 Vier Antiprismen

Wir benötigen zwei Streifen der Nettolänge 20. In der Flechtpraxis ist es allerdings einfacher, mit vier Halbstreifen der Nettolänge 10 zu arbeiten.



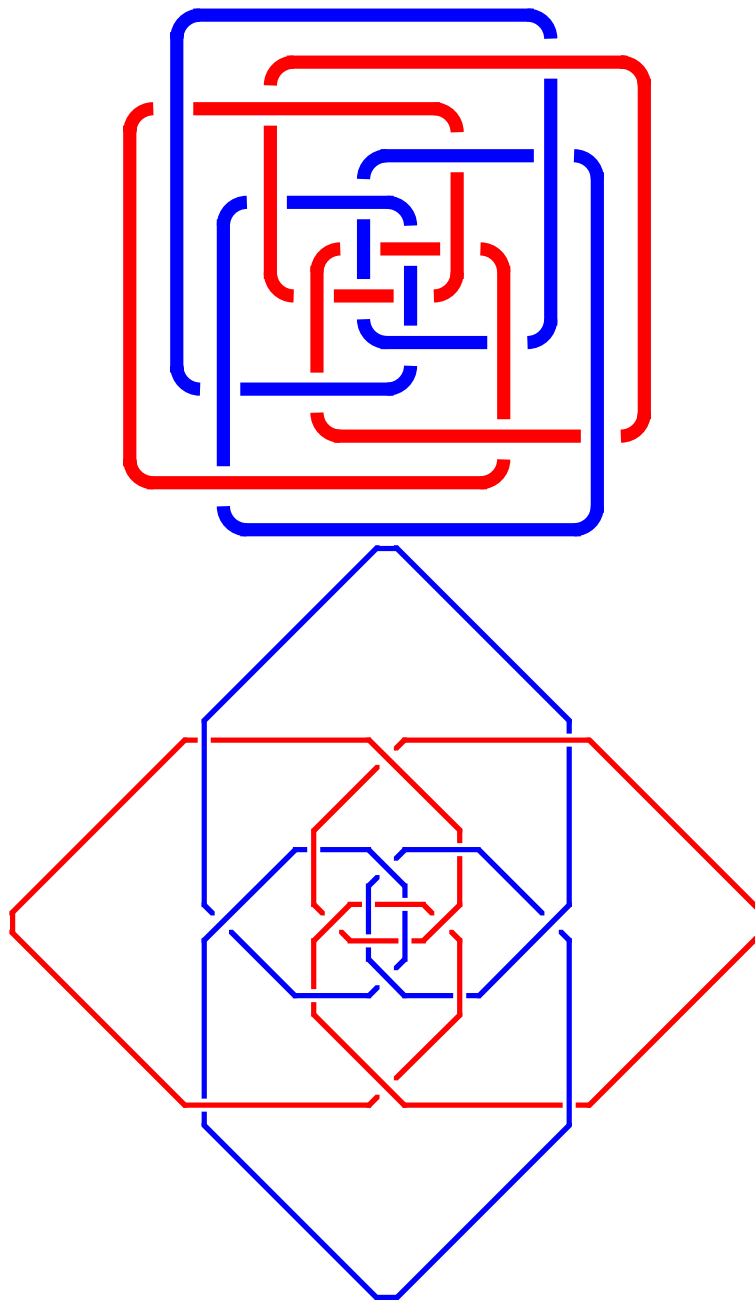
**Halber Streifen**

Das Modell kann zweifarbig gestaltet werden; auf der Mantelfläche entsteht eine schraubenlinienartige Struktur.



**Vier Antiprismen aufeinander**

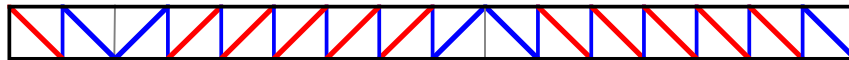
Die Flechtstruktur ist entsprechend zweifarbig.



**Flechtstruktur**

## 6 Sechs Antiprismen

Hier benötigen wir wieder vier Streifen zu netto je 14 Quadraten.



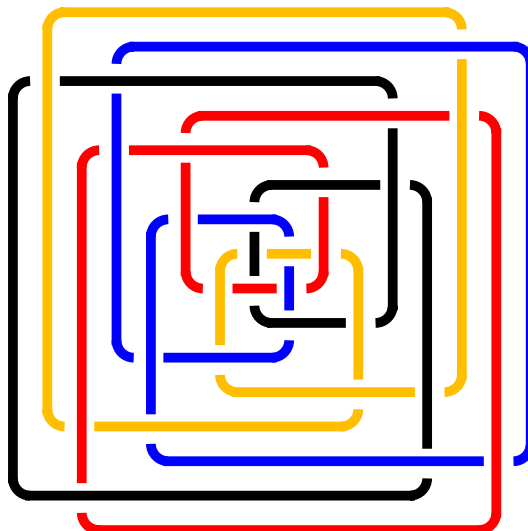
**Streifen**

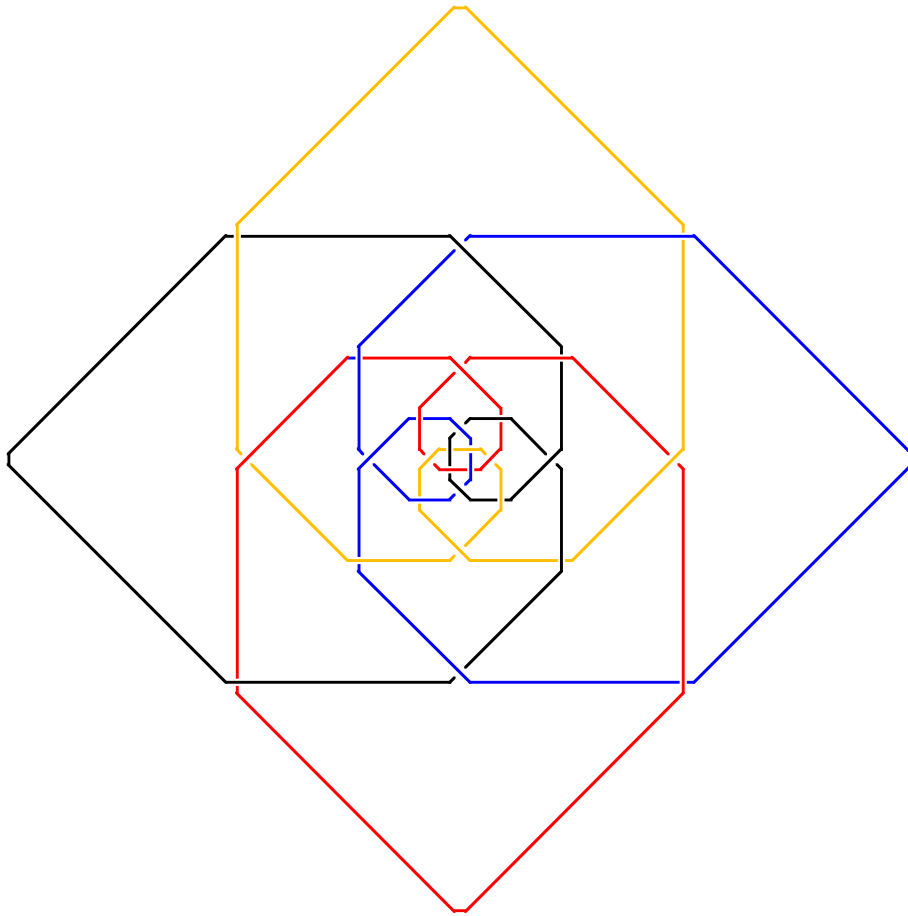
Das Modell wird vierfarbig.



**Sechs Antiprismen**

Die Flechtstruktur besteht aus vier mehrfach verschlungenen Kreisen.



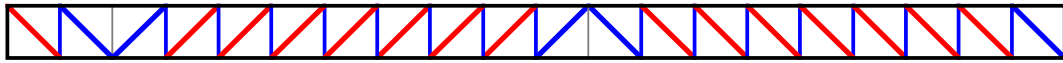


**Flechtstruktur**



### 7 Acht Antiprismen

Bei acht Antiprismen, wir ahnen es, genügen zwei Streifen. Sie haben die Nettolänge 36. Wir arbeiten allerdings auch hier mit zweimal zwei Halbstreifen der Nettolänge 18.



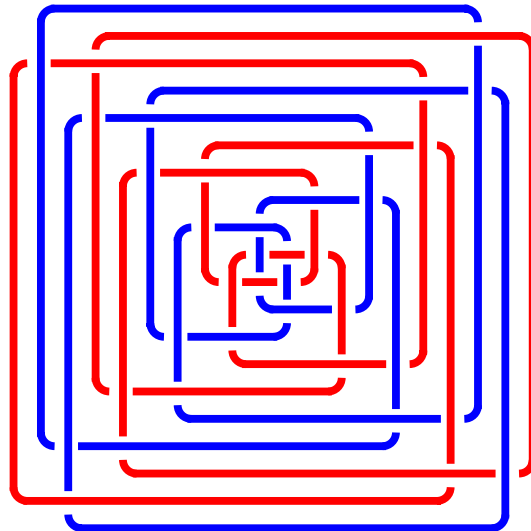
**Halbstreifen**

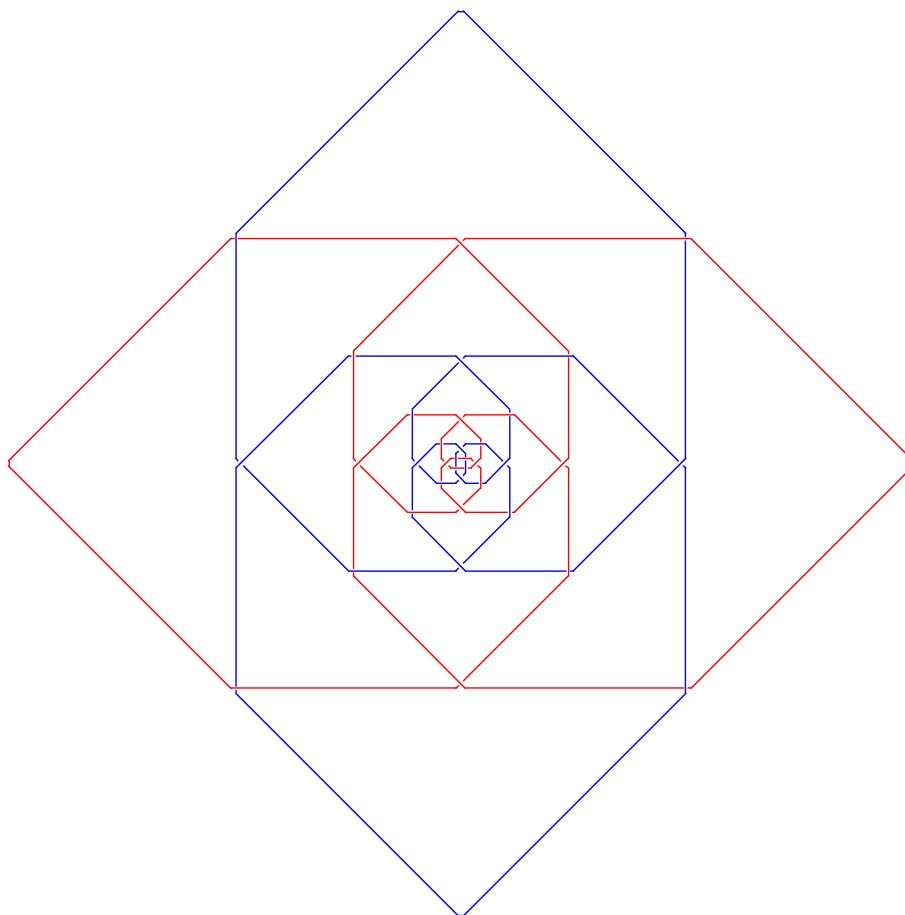
Das zweifarbene Flechtmodell weist wieder eine schraubenlinienartige Struktur auf.



**Acht Antiprismen**

In der Flechtstruktur zeigt sich ein farblicher Doppelrhythmus von innen nach außen.





**Flechtstruktur**

**8 Übersicht**

| # Antiprismen | # Streifen | # Quadrate (netto) |              |
|---------------|------------|--------------------|--------------|
|               |            | total              | pro Streifen |
| 1             | 1          | 16                 | 16           |
| 2             | 4          | 24                 | 6            |
| 3             | 1          | 32                 | 32           |
| 4             | 2          | 40                 | 20           |
| 5             | 1          | 48                 | 48           |
| 6             | 4          | 56                 | 14           |
| 7             | 1          | 64                 | 64           |
| 8             | 2          | 72                 | 36           |