

Hans Walser, [20170815]

Prismenfiguren

Indirekte Anregung: F. H., B.

1 Worum geht es?

Kongruente Prismen werden im Raum so angeordnet, dass im Innern der Figur ein Hohlraum in Form eines Rhombenkörpers bleibt.

2 Quadratischer Querschnitt

Wir ordnen sechs Prismen mit quadratischem Querschnitt an gemäß Abbildung 1.

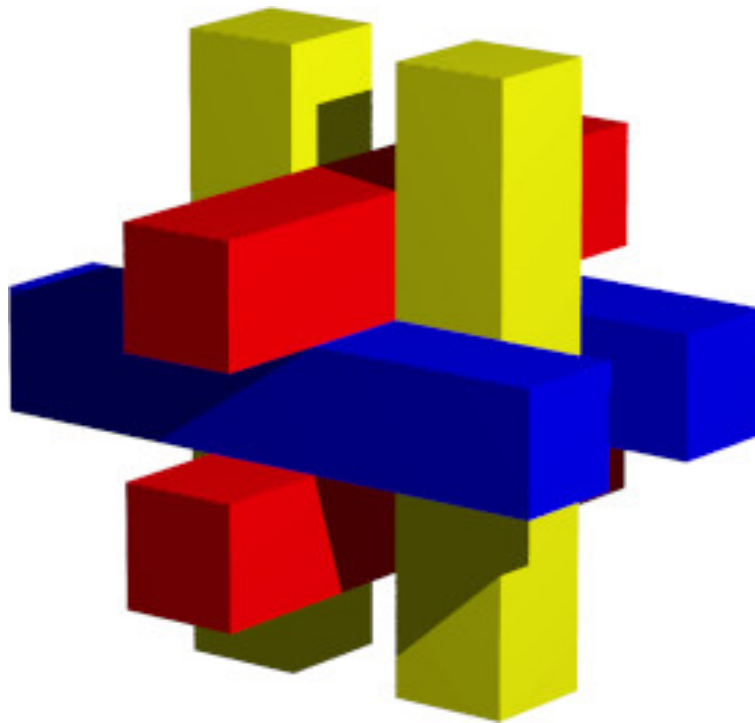


Abb. 1: Quadratischer Querschnitt

Der Hohlraum im Innern ist ein Würfel.

Wir können die Situation ausweiten (Abb. 2). Wie viele versteckte Würfel haben wir nun? Wie sind diese angeordnet?

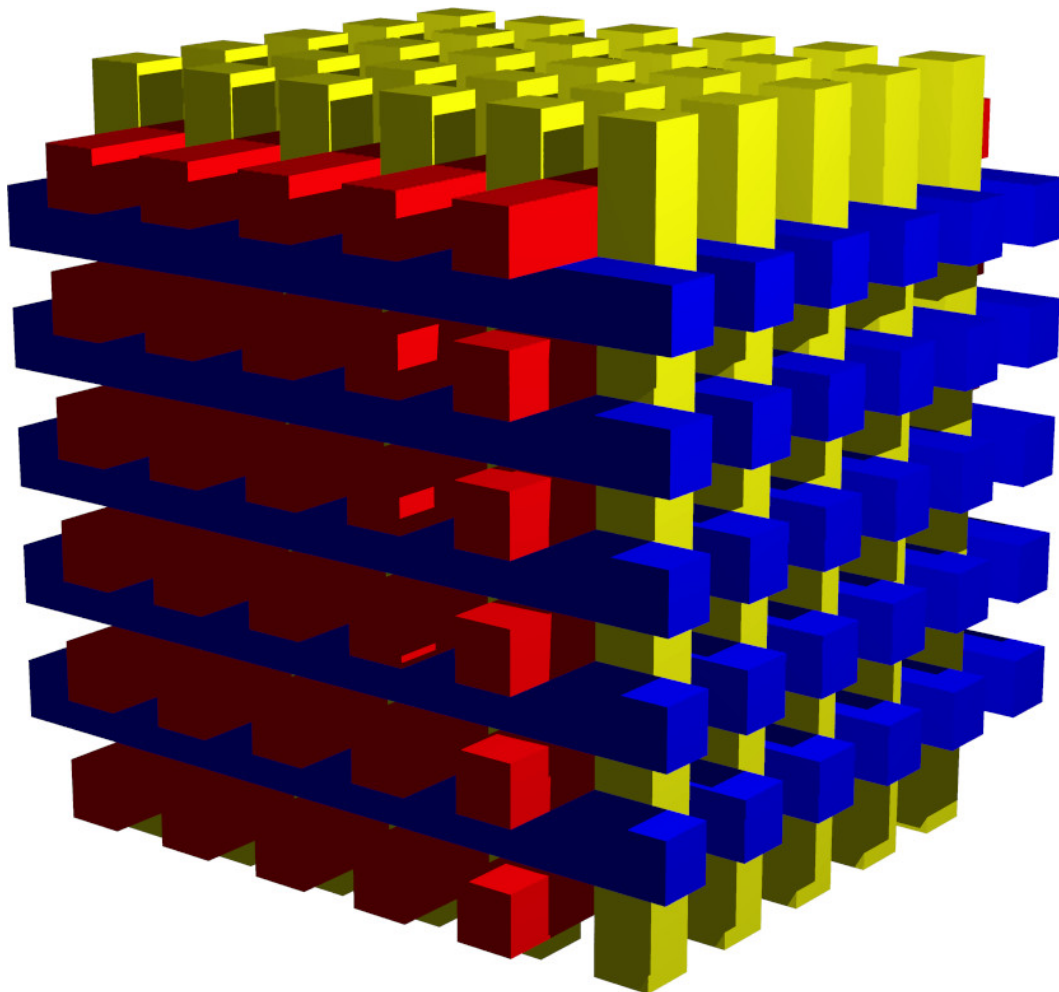


Abb. 2: Ausweitung

Die Figuren der Abbildungen 1 und 2 können so affin verzerrt werden, dass die Hohlräume Rhombenhexaeder mit kongruenten Seitenrhomben werden. Die Prismen haben dann einen rhombischen Querschnitt.

3 Dreieckiger Querschnitt

Wir ordnen zwölf Prismen mit einem gleichseitigen Dreieck als Querschnitt an gemäß Abbildung 3.

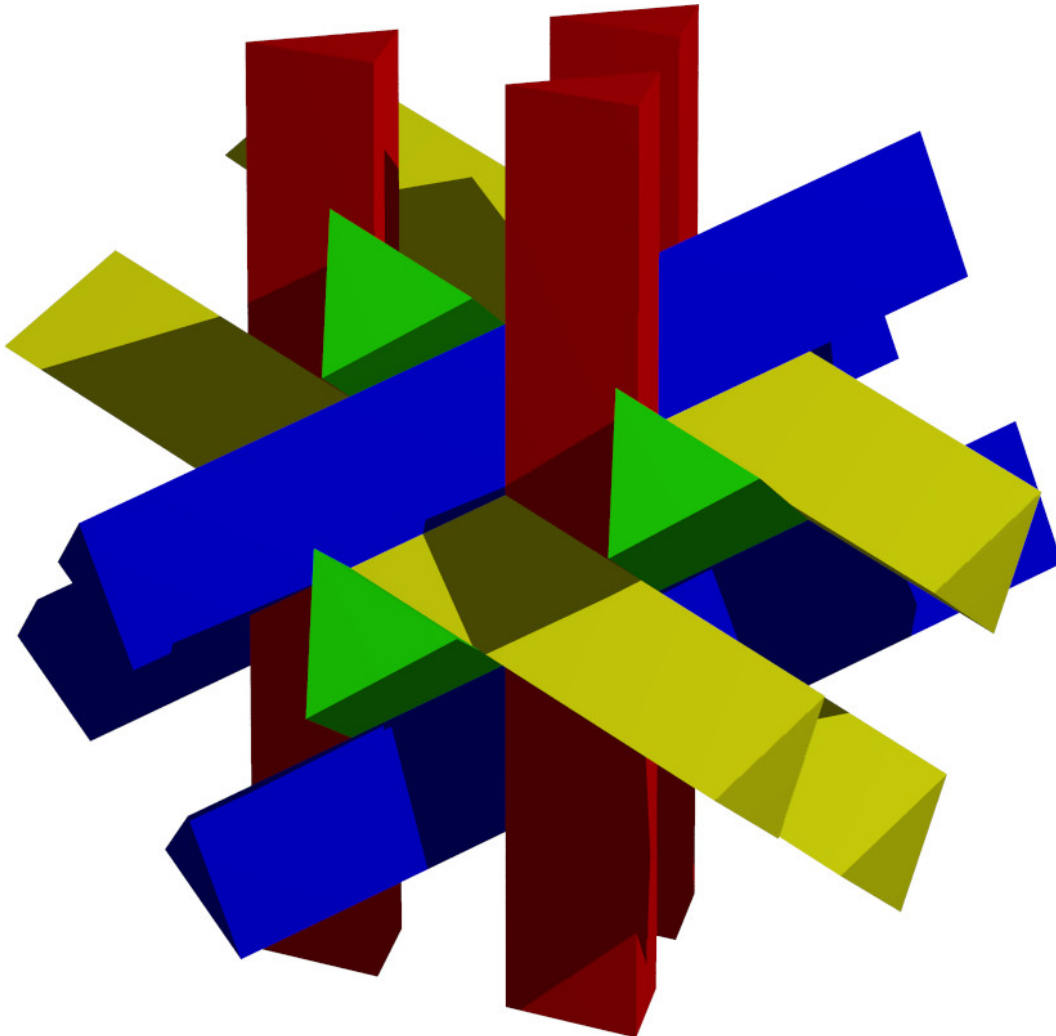


Abb. 3: Dreikantprismen

Der Hohlraum im Innern ist ein Rhombendodekaeder.

Die Abbildung 4 zeigt ein Papiermodell mit einer anderen Farbanordnung.

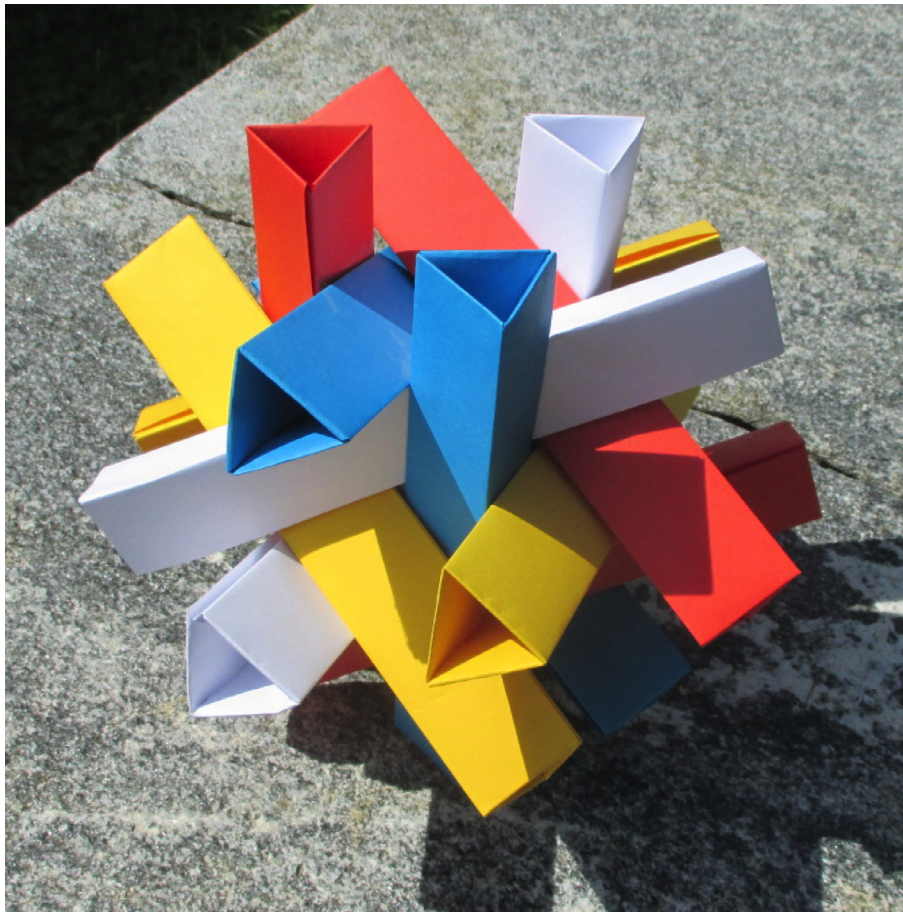
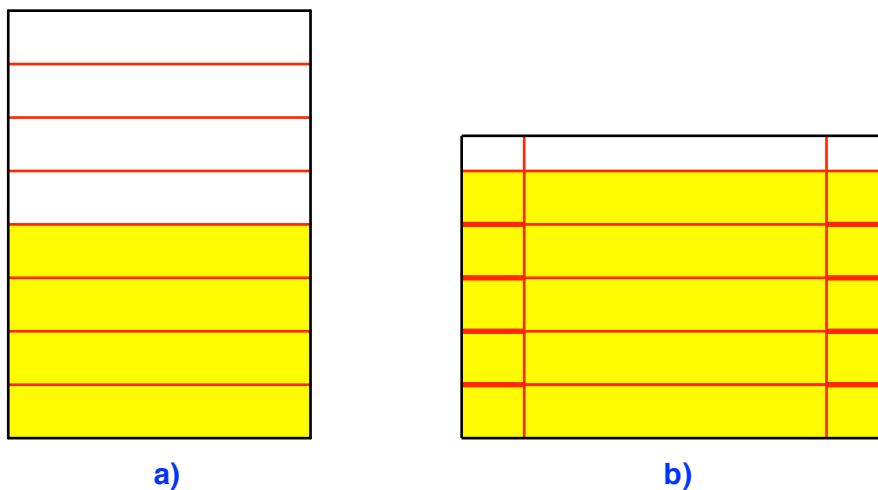


Abb. 4: Papiermodell

Faltanleitung für die Dreikant-Papierprismen: Wir beginnen mit einem DIN A4 Papier im Hochformat (Abb. 5a). Dieses falten wir dreimal. Auffalten ergibt acht horizontale Streifen. Dieses Papier verwenden wir nun als Faltvorlage für ein DIN A4 Papier im Querformat (Abb. 5b).

Vom Hochformat Papier (Abb. 5a) benötigen wir nur eine Hälfte. Ein Papier reicht also für zwei Prismen. Wir falten das Papier mit vier horizontalen Streifen zu einem Dreikant-Prisma. Eine Seite ist dann doppellagig. Dieses Prisma ist der innere Kern des fertigen Papierprismas. Da es außen nicht sichtbar ist, kann hier mit Makulaturpapier gearbeitet werden.

Vom Hochformat Papier (Abb. 5b) benötigen wir den gelb unterlegten Teil, also fast das ganze Papier. An den Rändern links und rechts schneiden wir die kurzen dick eingezeichneten roten Strecken ein. Nun wickeln wir dieses Papier um den obigen Kern. Dies tun wir so, dass am Schluss das Papier insgesamt überall zweilagig ist. Die außen vorstehenden kleinen Teile stupsen wir ins Innere des Prismas. Das Prisma hält ohne Leim.

**Abb. 5: Faltanleitung**

Die zwölf Prismen werden nun zum Modell der Abbildung 4 geklebt. Hilfreich ist es, vorgängig ein passendes Rhombendodekaeder (als Flechtmodell) zu bauen und als Klebekern zu verwenden.

Die Abbildung 6 zeigt einen ersten Schritt zur Ausweitung.

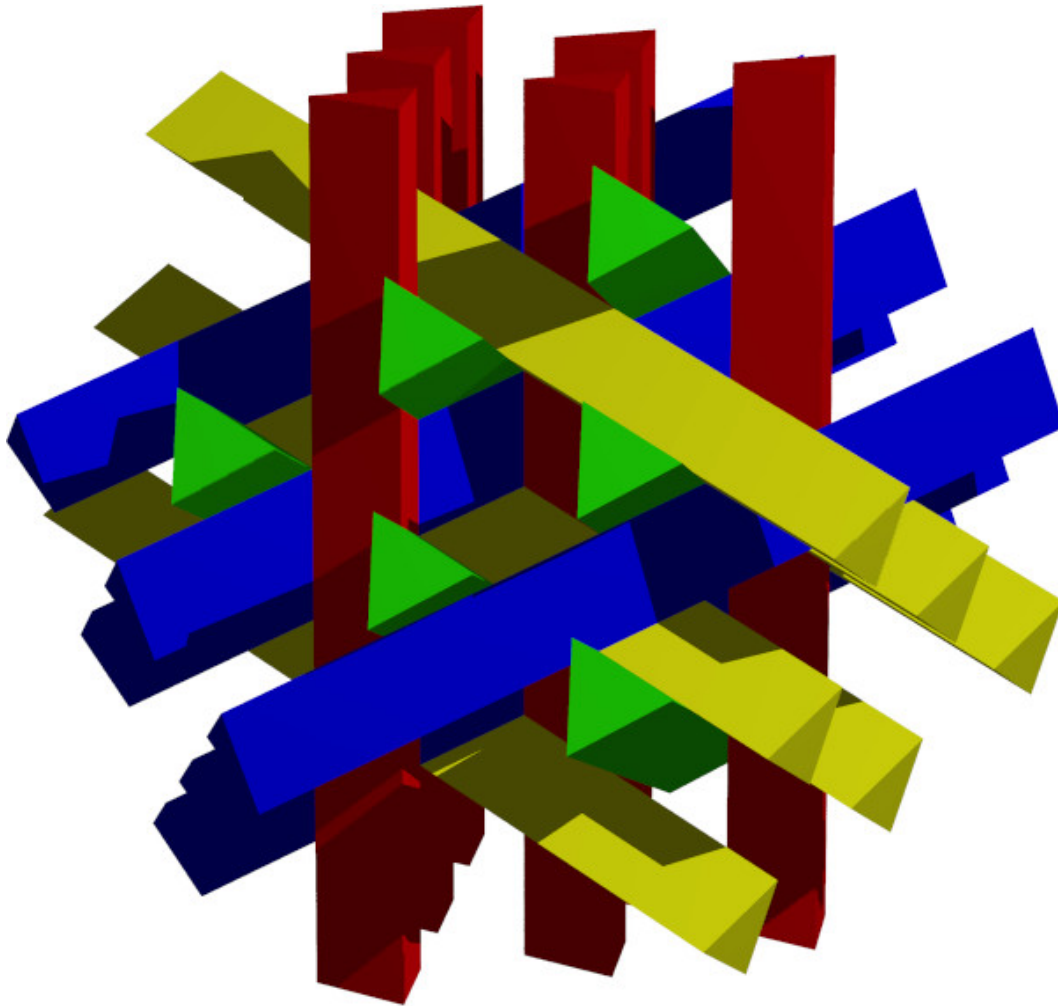


Abb. 6: Ausweitung

4 Querschnitt ein 36° - 108° - 36° -Dreieck

Der Querschnitt der Prismen ist nicht mehr ein reguläres Vieleck, sondern ein gleichschenkliges Dreieck mit dem Spitzenwinkel 108° . Ein solches Dreieck erscheint als Teil des regelmäßigen Fünfecks (Abb. 7).

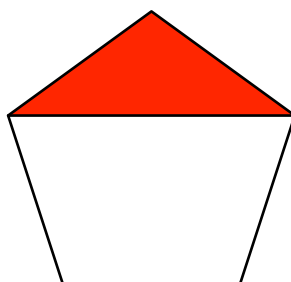


Abb. 7: Gleichschenkliges Dreieck

Wir können 30 Prismen mit diesem Querschnitt anordnen gemäß Abbildung 8.

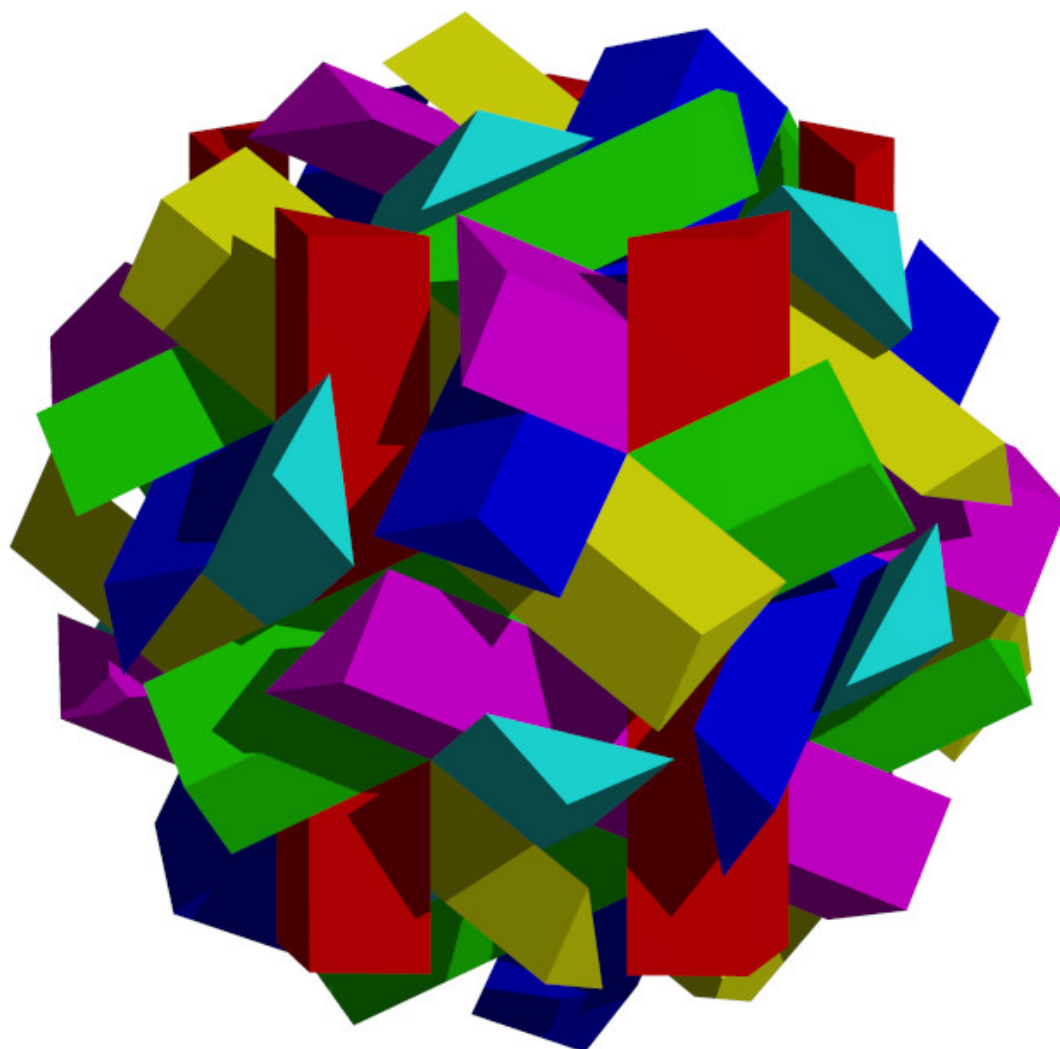


Abb. 8: 30 Prismen

Der Hohlraum im Innern ist ein Rhombentriakontaeder.

Leider kann die Figur nicht ausgeweitet werden. Dies liegt wohl daran, dass das Rhombentriakontaeder im Unterschied zu Würfel und Rhombendodekaeder *kein* Raumfüller ist.