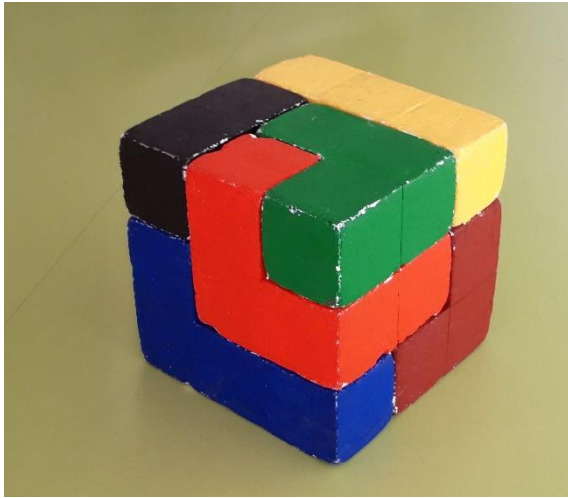


Abenteuer Somawürfel

Hintergrundinformationen, Bauanleitung, mögliche Experimente



Wenn du ohne die Online – Einführung schon loslegen möchtest, lies dir die bitte die Hintergrundinformationen die und Bauanleitung genau durch!

Hintergrundinformationen

Setzt man mehrere kleine Würfel zusammen, erhält man sogenannte Würfelmehrlinge. Aus zwei Würfeln entsteht ein Würfelzwilling, aus drei Würfeln entstehen Würfeldrillinge, aus vier Würfelvierlinge usw.

Zunächst geht es darum, herauszufinden, wie viele verschiedene Würfeldrillinge und Würfelvierlinge es überhaupt gibt. Würfelmehrlinge, die durch eine geeignete Drehung ineinander überführt werden können, werden als gleich betrachtet.

Wir beginnen mit dem Würfelzwilling. Klar ist, hier gibt es nur einen, nämlich:



Wir machen weiter mit den Würfeldrillingen. Alle Würfeldrillinge lassen sich erzeugen, indem man an den Würfelzwilling an verschiedenen Stellen einen Würfel anlegt.

Probiere es aus!

Wie viel verschiedene Würfeldrillinge gibt es?

Denke daran, dass zueinander symmetrische Würfeldrillinge als gleich betrachtet werden!

Würfeldrillinge, Würfelvierlinge und die Bausteine des Somawürfels

Würfeldrillinge:

Wie du sicher herausgefunden hast, gibt es nur zwei Würfeldrillinge, nämlich



Würfelvierlinge:

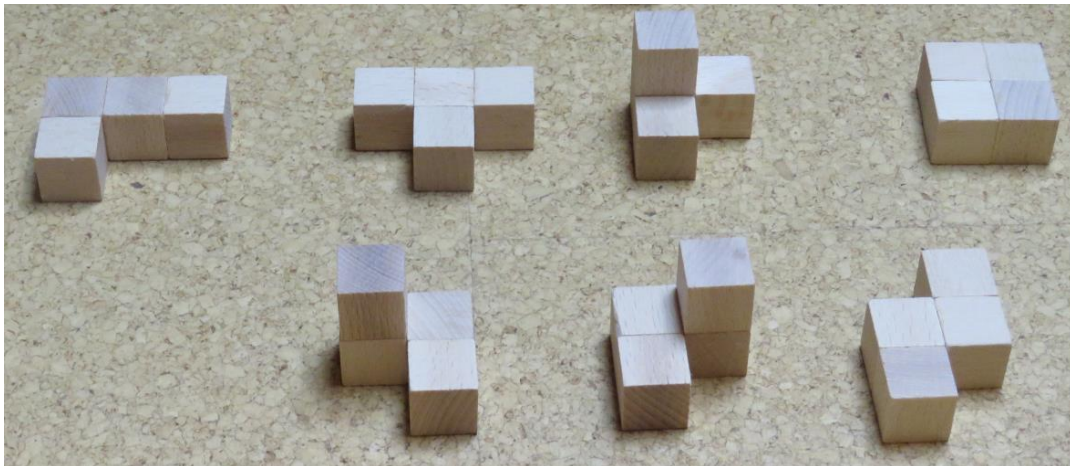
Würfelvierlinge lassen sich erzeugen, in dem man an einen Würfeldrilling an verschiedenen Stellen einen Würfel hinzufügt.

Probiere es aus!

Wie viele verschiedene Würfelvierlinge gibt es?

Denke daran, dass wie bei den Drillingen auch zwei Vierlinge als gleich betrachtet werden, wenn sie durch eine Drehung ineinander überführt werden können. **Klebe die Würfel noch nicht zusammen!**

Lösung:



Von den Würfeldrillingen und Würfelvierlingen sind die folgenden Bausteine des Somawürfels!



1



2



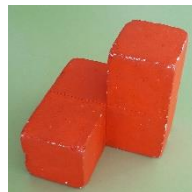
3



4



5



6



7

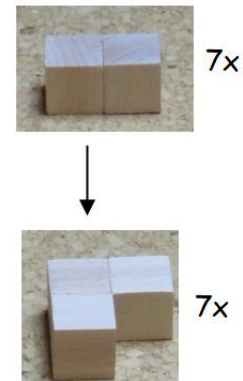
Du kannst die Bausteine des Somawürfels herstellen, indem du die einzelnen Holzwürfel zu dem einen Würfeldrilling (Baustein Nr.1) und den 6 Würfelvierlingen (Nummer 2 – 7) zusammenklebst. Doch bevor du beginnst, lohnt es sich, sich zu überlegen bzw. genau hinzuschauen, wie man das möglichst günstig machen kann

Bauanleitung (Das Prinzip wird auch in der Online – Einführung nochmal erklärt)

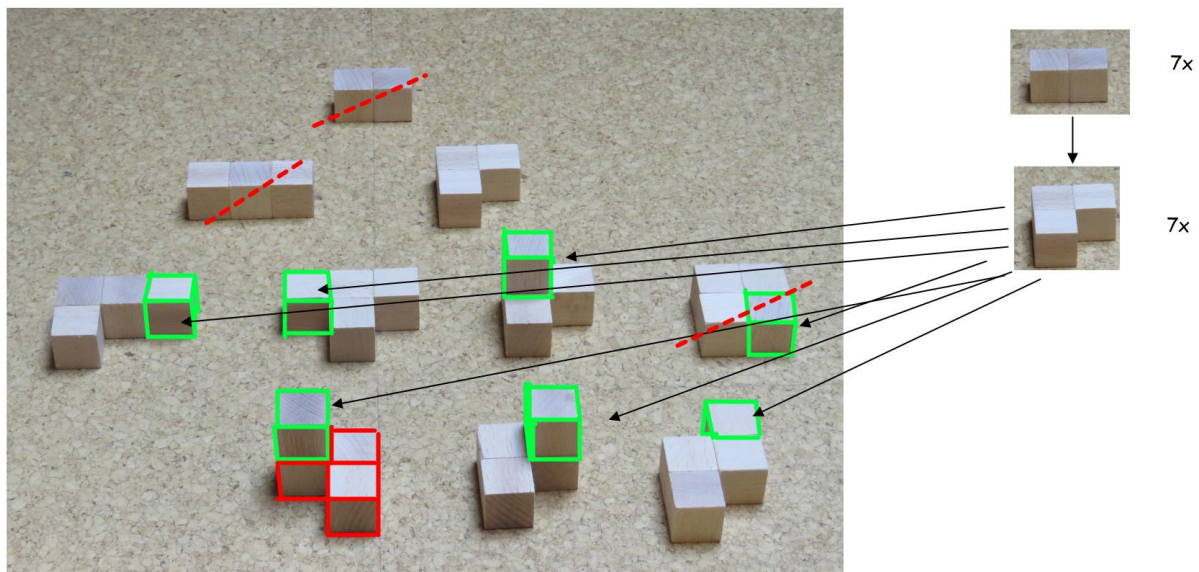
1. Um zwei Würfel zusammenzukleben, **bestreiche die beiden Flächen, die zusammengeklebt werden sollen, jeweils auf der ganzen Fläche dünn mit Klebstoff.**
2. **Presse die zwei Würfel mit Druck aufeinander!** Achte dabei darauf, dass die Kanten genau aufeinander liegen. Sonst lässt sich der Würfel später aus den Bausteinen nicht so gut zusammenbauen bzw. es entstehen größere Ritze zwischen den Bauteilen.
3. Nach dem Zusammenkleben sollten die Bausteine einige Minuten liegen bleiben, damit der Klebstoff aushärten kann.

4. Zweckmäßig ist es, zunächst **sieben Würfelzwillinge** herzustellen.

5. Wenn du mit dem letzten Würfelzwilling fertig bist, beginne mit dem ersten Würfelzwilling (der Klebstoff müsste mittlerweile fest geworden sein) und baue aus diesem einen Würfeldrilling (→ siehe Graphik). So machst du es auch mit den übrigen Würfelzwillingen.



6. Ergänze nun die Würfeldrilling zu Würfelvierlingen. Beginne hier wieder mit dem ersten (schon festen) Würfeldrilling:



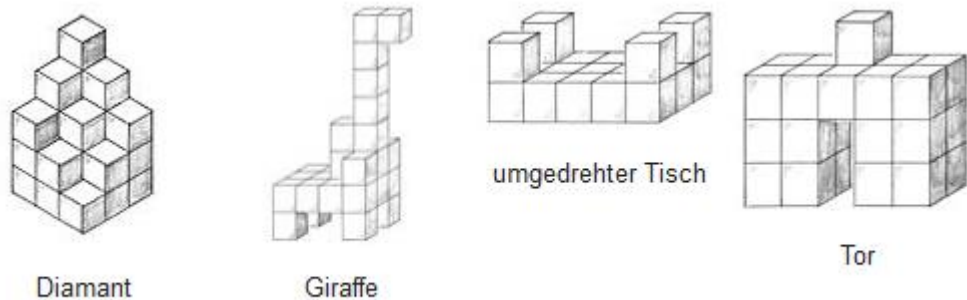
Achtung: hier muss der Drilling zuerst gedreht werden!

Die durchgestrichenen Würfelmehrlinge gehören nicht zu den Bausteinen des Somawürfels. Du kannst sie aus den übrigen Würfeln noch herstellen und für Experimente (siehe unten) verwenden

- ➔ Noch etwas einfacher lassen sich die Bausteine herstellen, indem du zuerst 11 Zwillinge herstellst, dann drei von den 11 Zwillingen zu Drillingen verbaust und die 6 Vierlinge aus den verbleibenden 8 Zwillingen und 2 Drillingen herstellst. Vielleicht kannst du die anhand des Bildes überlegen, wie das gehen könnte. Die Auflösung erfährst du in der Onlineeinführung.

Mögliche Experimente:

- 1 **Versuche, möglichst viele verschiedene Lösungen für den Somawürfel zu finden!**
Insgesamt gibt es 240 verschiedene Möglichkeiten. Zwei Lösungen heißen gleich, wenn eine Lösung so gedreht werden kann, dass sich daraus die andere ergibt. Um die verschiedenen Lösungen leichter unterscheiden zu können, wäre es günstig die Bauteile farbig zu kennzeichnen, z.B. mit Klebepunkten. Du kannst sie auch mit Filzstiften oder Textmarkern bemalen (Vorsicht: Farbe färbt beim intensiven Gebrauch der Bauteile mit den Händen eventuell ab)
- 2 **Untersuche systematisch die Lage bestimmter Bauteile bei unterschiedlichen Lösungen!**
- 3 **Wähle aus allen möglichen Würfelmehrlingen deine Bausteine für den Somawürfel aus und probiere, mit welchen es funktioniert!** Überlege dir, welche Bedingungen erfüllt sein müssen, dass das überhaupt funktionieren kann, z.B. Kann es Somawürfel mit zwei Drillingen geben?
- 4 Es gibt eine ganze Reihe anderer Figuren, die man mit den Bauteilen legen kann, z.B.



Quelle: <https://de.wikipedia.org/wiki/Somaw%C3%BCrfel>, 13.7.2020

Probiere, diese Figuren oder andere aus den Bauteilen zu legen. Untersuche ob, es hier auch mehrere Lösungen gibt!

- 5 **Erfinde eigene Figuren, gib ihnen Namen und untersuche, ob es mehrere Möglichkeiten gibt, sie aus den Bausteinen zu legen.**
- 6 **<Hier kann dein eigenes Experiment, deine eigene Fragestellung stehen>**

Weitere Beispiele für Figuren, die du aus den Bausteinen legen kannst, und andere mögliche Fragestellungen erfährst du in der Online – Einführung.

Viel Vergnügen beim Experimentieren!

Markus Beyhl