

Würfel

Eigenschaften – Würfelgebäude – Würfelnetze – Farbwürfel

Das Material thematisiert vier Schwerpunkte: Eigenschaften, Würfelgebäude und Bauplan, Würfelnetze, Farbwürfel (Ansichten). Grundsätzlich gibt es zu jedem Schwerpunkt Aufgabenkarten in DIN-A6, jeder Schwerpunkt hat dabei eine andere Randfarbe. Die Aufgaben werden durch Material und Arbeitsblätter ergänzt. Zusätzlich gibt es zu drei der Schwerpunkte jeweils ein Arbeitsheft, welches zusätzlich oder alternativ eingesetzt werden kann.

Schwerpunkt Eigenschaften (gelb):

- 4 Aufgabenkarten, die Bauanleitungen für Würfel (Kartoffelwürfel, Bierdeckelwürfel, Zahnstocherwürfel, Papierwürfel) enthalten
- Das AH (4 AB) thematisiert parallel, senkrecht, Fläche, Kante, Ecke

Schwerpunkt Würfelgebäude (blau):

- 4 Aufgabenkarten und 2 AB, die Würfelgebäude und ihre Baupläne (Eintafelbild) thematisieren. Zu den Aufgaben gehören
 - 71 Karten mit Schrägbildern von Würfelgebäuden und die dazu gehörenden Eintafelbilder,
 - 4 unterschiedliche Grundrisse als Legetafel (für das Nachbauen mit Holzwürfeln, Kantenlänge 2 cm).
- Das AH (9 AB) enthält weitere Aufgaben, die als Kopfgeometrie zum Einsatz kommen können.

Schwerpunkt Würfelnetze (rot):

- 5 Aufgabenkarten und 3 AB, die Würfelnetze allgemein und Würfelnetze von Spielwürfeln thematisieren. Zu den Aufgaben gehören
 - eine Kartei mit 20 Netzen, inkl. der 11 Würfelnetze,
 - 8 Klammerkarten zum Unterscheiden von Würfelnetzen von anderen Netzen,
 - 8 Klammerkarten zum Ergänzen von Würfelaugen auf Spielwürfelnetzen,

- Das AH (4 AB) kann zur Vertiefung eingesetzt werden.

Schwerpunkt Farbwürfel (grün)

- 3 Aufgabenkarten und 2 AB; bei einem Farbwürfel (als Netz zum Basteln aus Pappe ist vorhanden)
 - müssen gegenüberliegende Seiten im Würfelnetz gefunden werden,
 - müssen bei 16 Klammerkarten gedrehte Ansichten untersucht werden.

Zur Unterstützung kann der Farbwürfel bzw. die Netze der Farbwürfel eingesetzt werden. Sie sind ebenfalls im Material enthalten.

Mit dem Material können heterogene Lernstände in einer Klasse ausgeglichen werden, indem die Kinder an unterschiedlichen Schwerpunkten arbeiten. Außerdem bieten die Netze der Würfel, der Spielwürfel und der Farbwürfel die Möglichkeit, die Aufgaben handelnd zu bearbeiten. Der Wechsel zwischen der Ansicht in der Ebene und im Raum unterstützt bei der Entwicklung des räumlichen Vorstellungsvermögens. Andere Kinder können ausschließlich mit den AB und den AH arbeiten (Kopfgeometrie ohne anschauliche Unterstützung).

Das Material lässt sich auf mehrere Schuljahre verteilen.

Zusätzlich benötigt man:

- Kartoffeln, Messer, Zahnstocher, Knete, Bierdeckel, Klebeband (hier könnte man auch gut käufliches Material wie z.B. geo-clix) einsetzen
- Holzwürfel zum Bauen der Würfelgebäude
- Spielwürfel
- bunte Klammern

Die AB/AH (insgesamt 24 Seiten) sind als Kopiervorlage in schwarz-weiß, einmal als Vorderseite, einmal als Rückseite vorhanden.

Die farbigen Materialien müssen z.T. doppelseitig ausgedruckt werden (Lösung auf der Rückseite), evtl. laminiert und geschnitten werden.

Falls man die Würfelnetze als Hilfe (insgesamt 9 Seiten) einsetzen möchte, sollten sie auf Pappe ausgedruckt werden. Das korrekte Ausschneiden und Falzen ist vermutlich für die meisten Schüler eine Überforderung.

Kartoffelwürfel



Ihr braucht:



- Schneidebrett
- Kartoffel
- Messer

So geht es:

- Schaut euch die Kartoffel an. Wie groß kann der Würfel werden ?
- Schneidet aus der Kartoffel einen Würfel.

© Matobe-Verlag - Bettina Rordorf

Zahnstocherwürfel



Ihr braucht:



- Knete
- Zahnstocher

So geht es:

- Besprecht: Wie viele Knetkügelchen (Ecken) und wie viele Zahnstocher (Kanten) braucht ihr für den Würfel ?
- Baut den Würfel.

© Matobe-Verlag - Bettina Rordorf

Bierdeckelwürfel



Ihr braucht:



- Bierdeckel
- Lineal
- Klebeband

So geht es:

- Besprecht: Wie viele Bierdeckel (Flächen) braucht ihr für den Würfel ?
- Benutzt das Lineal, um die Bierdeckel exakt anzulegen.
- Baut den Würfel.

© Matobe-Verlag - Bettina Rordorf

Papierwürfel



Ihr braucht:

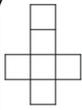
- Würfelnetz aus Pappe
- Lineal
- Schere
- Kleber

So geht es:

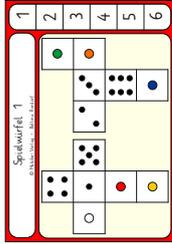
- Falzt mit dem Lineal und der Schere alle gepunkteten Linien im Würfelnetz.
- Falzt auch die Klebelaschen.
- Schneidet das Würfelnetz mit den Klebelaschen aus.
- Faltet den Würfel einmal zusammen.
- Streicht Kleber auf die Klebelaschen und baut den Würfel zusammen.

© Matobe-Verlag - Bettina Rordorf

Würfelnetze: Aufgabe 5



Ihr braucht:



- Klammern

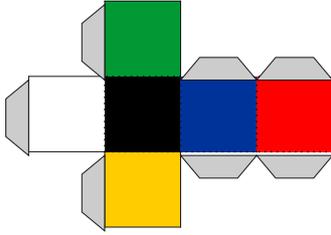
So geht es:

- Markiert die fehlenden Würfelaußen mit der farbigen Klammer.
- **Kontrolle:** Auf der Rückseite ist die Lösung.

Farbwürfel: Aufgabe 1



Ihr braucht:



- Farbwürfelnetz
- Schere
- Lineal
- Kleber

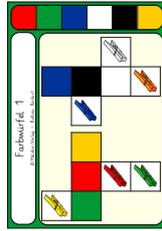
So geht es:

- Schneidet das Würfelnetz aus. Die grauen Flächen sind die Klebeflächen.
- Falzt mit Schere und Lineal vorsichtig die Kanten. Die Klebeflächen müssen auch gefalzt werden.
- Faltet den Würfel einmal zusammen.
- Streicht Kleber auf die Klebeflächen und baut den Farbwürfel zusammen.

Farbwürfel: Aufgabe 2



Ihr braucht:



- Farbwürfel
- AB 1 und AB 2
- Würfelnetze

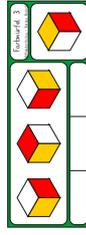
So geht es:

- Stellt den Farbwürfel mit der schwarzen Seiten als Deckfläche (oben) auf.
 - Versucht im Kopf die Farbe der anderen Seiten zu bestimmen. Markiert sie mit der Klammer.
 - Als **Kontrolle** oder als Hilfe könnt ihr die Würfelnetze benutzen.
- AB: Welche Fläche ist die **rote Fläche** ? Malt sie an.
Ihr könnt auch alle Flächen in den richtigen Farben anmalen.

Farbwürfel: Aufgabe 3



Ihr braucht:

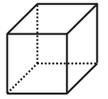


- Farbwürfel
- Klammerkarten
- Klammern

So geht es:

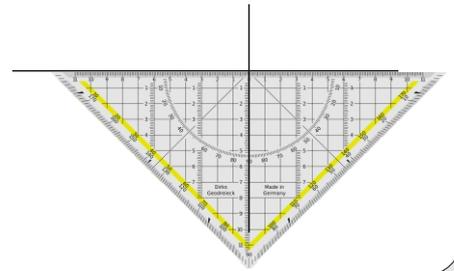
- Auf der rechten Kartenseite steht ein Farbwürfel. Stellt euren Farbwürfel genauso auf.
- Der Farbwürfel wird gedreht.
- In dem linken Feld stehen drei Farbwürfel.
- Ein Farbwürfel kann nicht durch die Drehung entstehen. Welcher ist es ?
- Versucht die Aufgabe erst im Kopf zu lösen. Als Hilfe könnt ihr den Farbwürfel drehen.
- **Kontrolle:** Auf der Rückseite ist der falsche Farbwürfel markiert.

Eigenschaften vom Würfel



Was heißt senkrecht ?

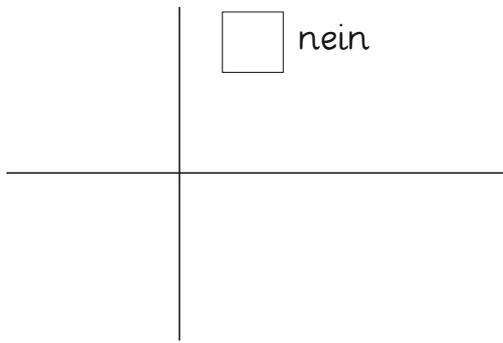
Zwei Linien stehen senkrecht aufeinander, wenn sie einen rechten Winkel bilden. Das kannst du mit deinem Geodreieck prüfen.



Prüfe mit deinem Geodreieck, ob die Linien senkrecht aufeinander stehen.

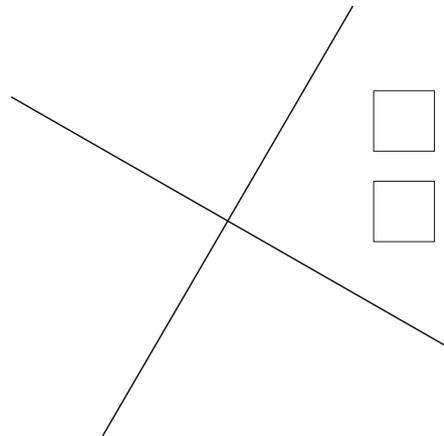
ja

nein



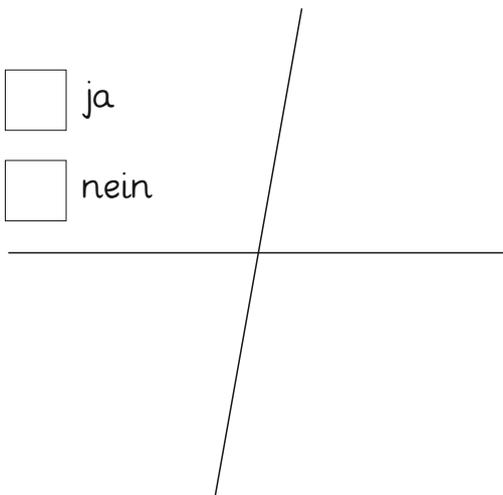
ja

nein



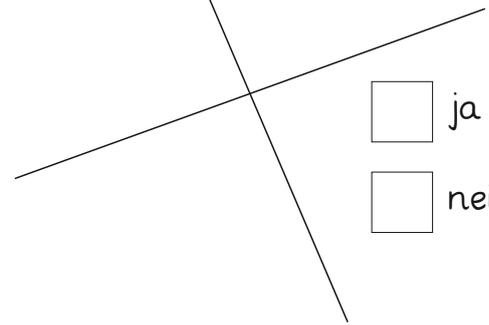
ja

nein



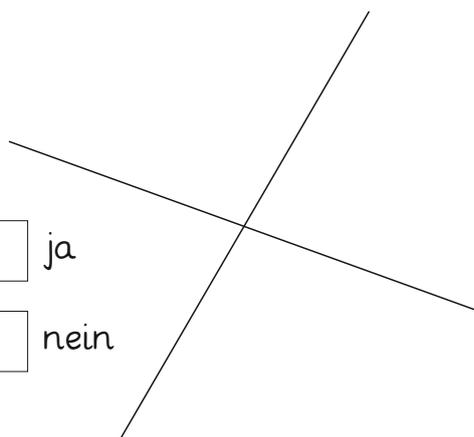
ja

nein



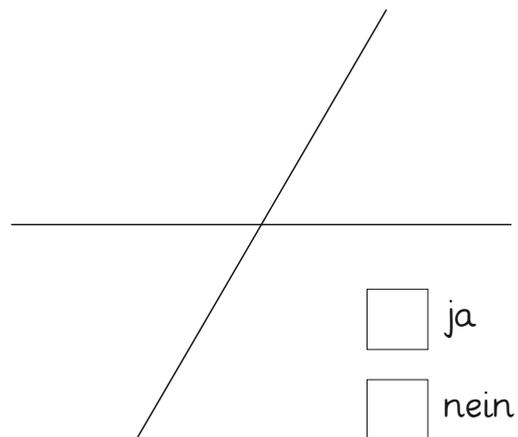
ja

nein

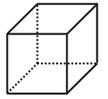


ja

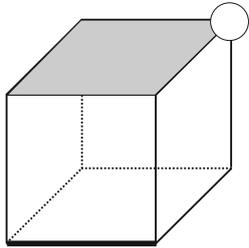
nein



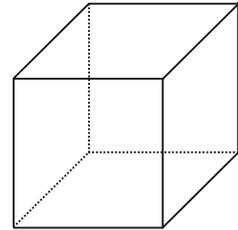
Eigenschaften vom Würfel



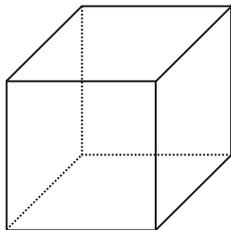
1. Markiere in den Würfeln die angegebenen Teile.



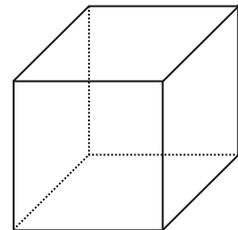
rot: die Kante unten vorn
grün: die Ecke oben hinten rechts
gelb: die Fläche oben



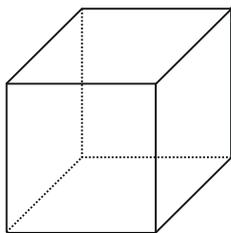
rot: die Kante unten rechts
grün: die Ecke oben vorn rechts
gelb: die Fläche hinten



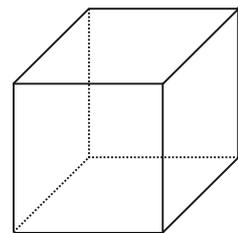
rot: die Kante oben links
grün: die Ecke unten vorn rechts
gelb: die Fläche unten



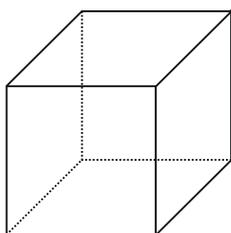
rot: die Kante rechts vorn
grün: die Ecke unten hinten links
gelb: die Fläche links



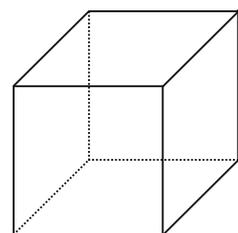
rot: die Kante links hinten
grün: die Ecke oben hinten links
gelb: die Fläche rechts



rot: die Kante links vorn
grün: die Ecke oben vorn links
gelb: die Fläche vorn

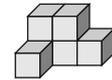


rot: die Kante unten links
grün: die Ecke unten hinten rechts
gelb: die Fläche oben

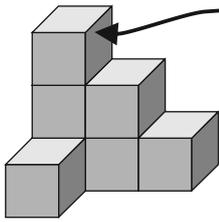


rot: die Kante oben rechts
grün: die Ecke unten vorn links
gelb: die Fläche links

Würfelgebäude und Baupläne



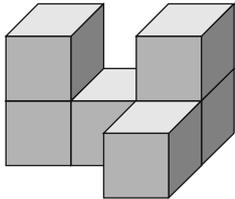
So schreibe ich einen Bauplan zu dem Würfelgebäude:



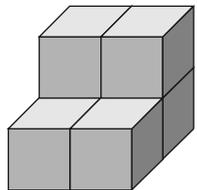
An dieser Stelle des Grundriss stehen 3 Würfel übereinander.

3	2	1
1	0	0

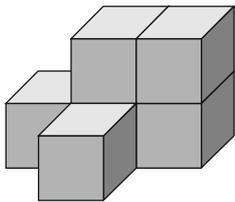
Verbinde die Würfelgebäude mit ihrem Bauplan.



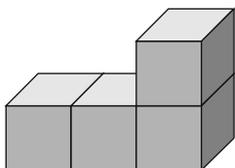
1	2	2
0	1	0



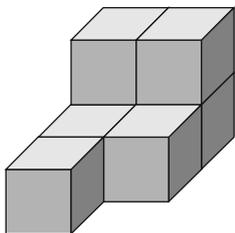
1	1
0	1



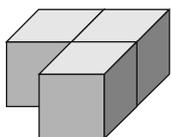
1	1	2
---	---	---



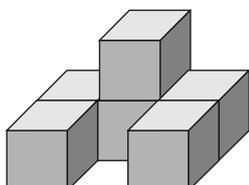
2	2
1	1



2	1	2
0	0	1

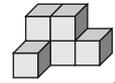


2	2
1	1
1	0

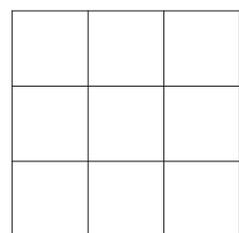
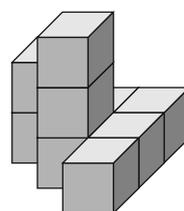
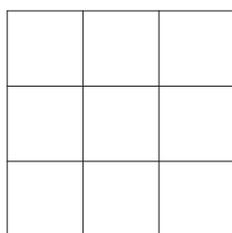
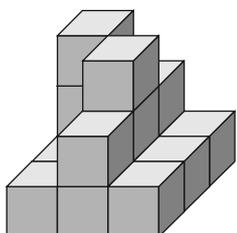
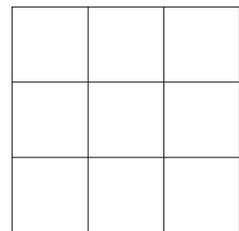
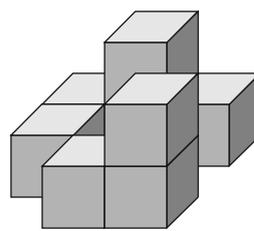
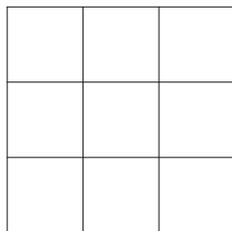
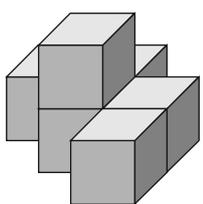
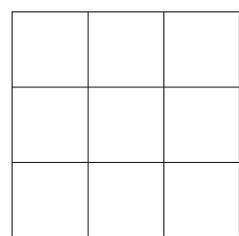
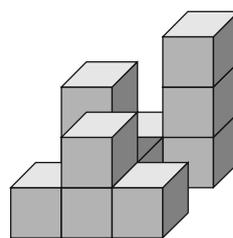
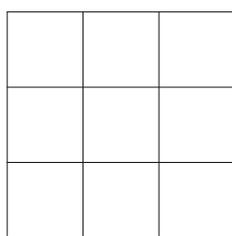
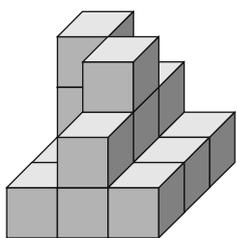
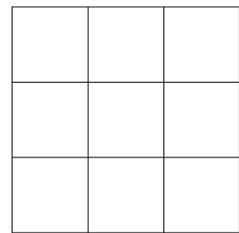
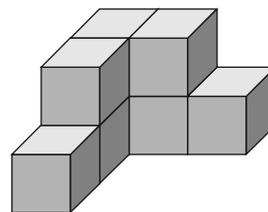
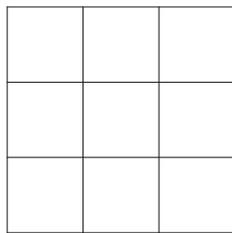
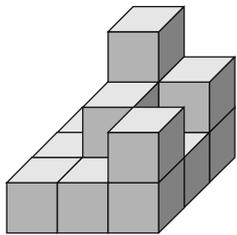
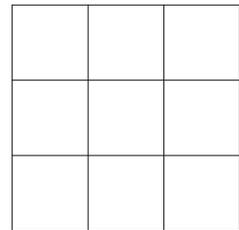
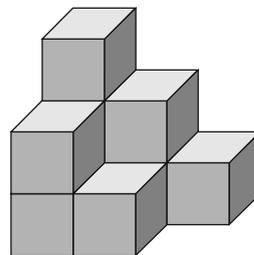
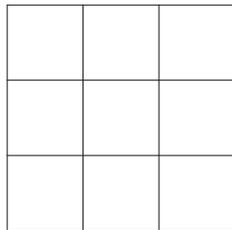
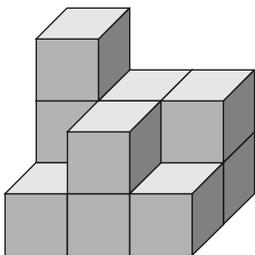
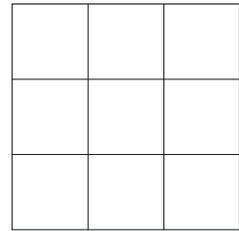
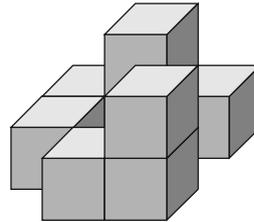
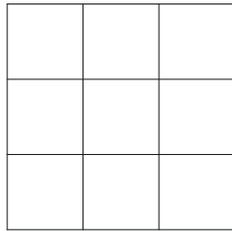
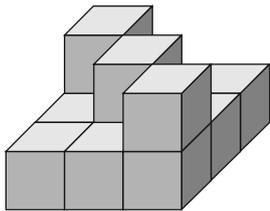
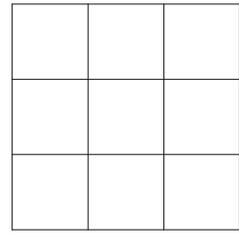
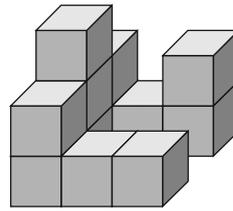
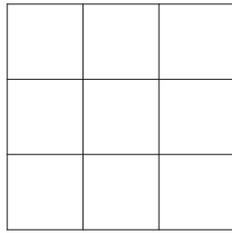
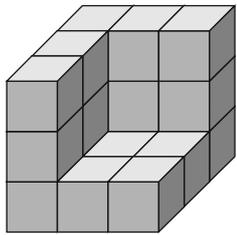


1	2	1
1	0	1

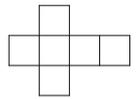
Würfelgebäude und Baupläne



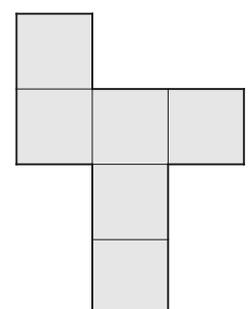
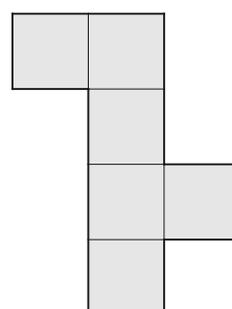
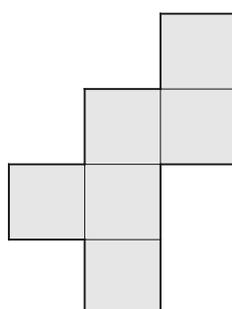
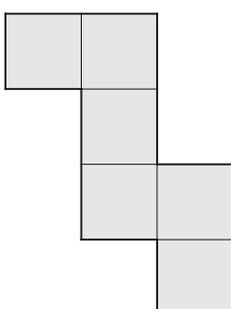
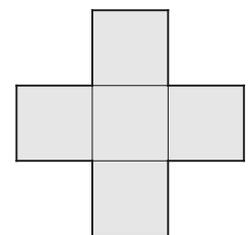
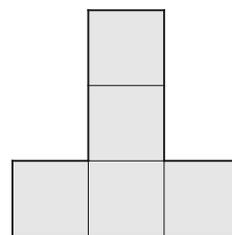
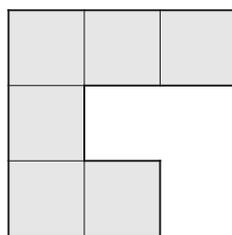
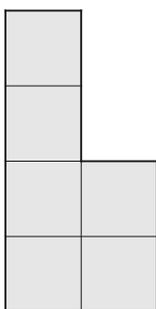
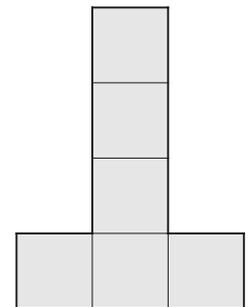
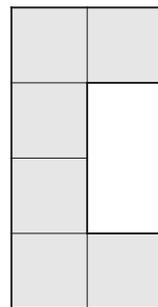
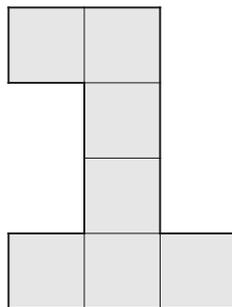
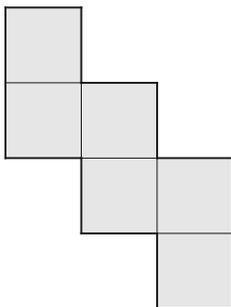
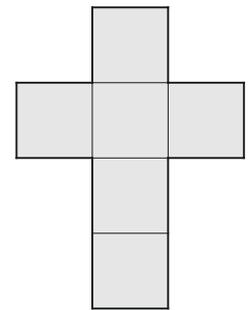
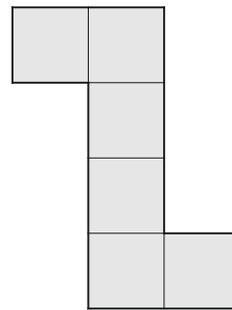
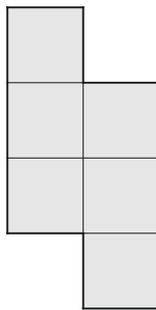
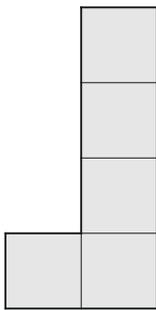
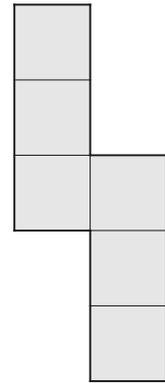
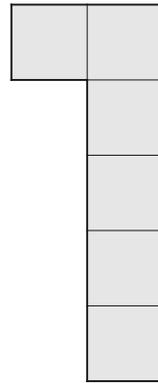
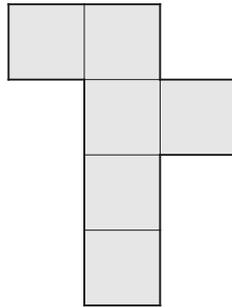
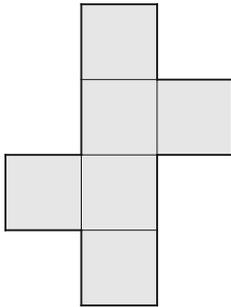
Schreibe die Baupläne zu den Würfelgebäuden.



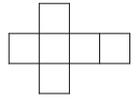
Würfelnetze



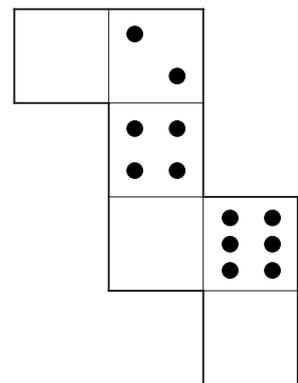
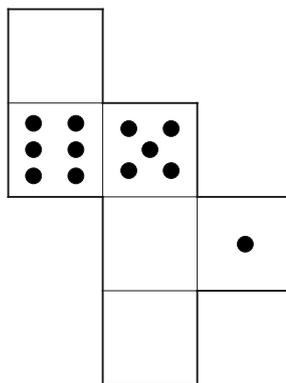
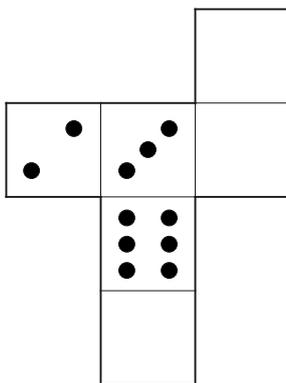
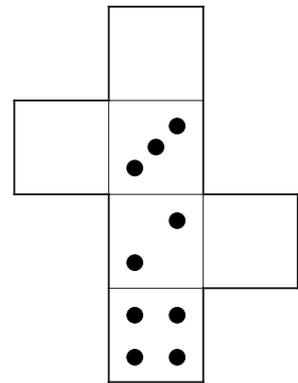
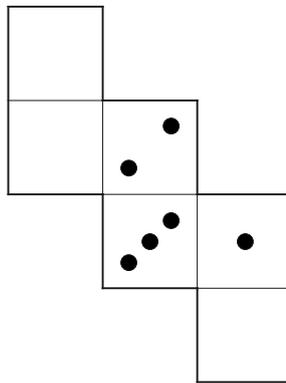
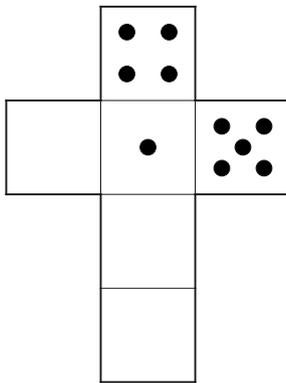
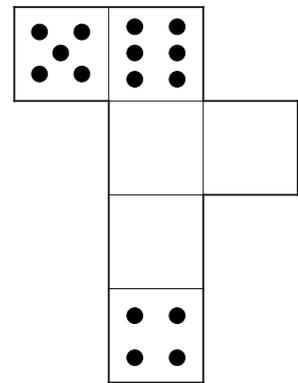
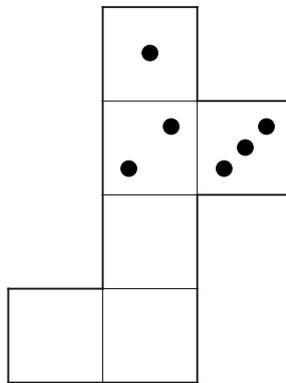
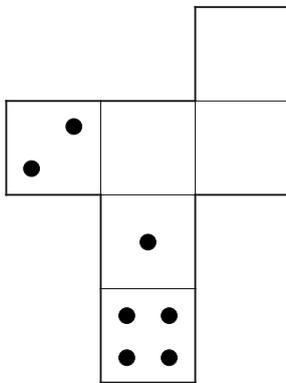
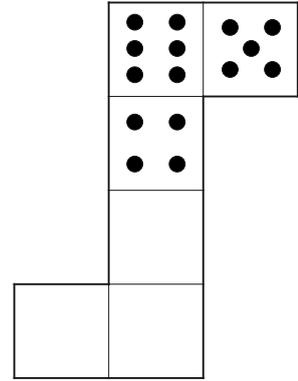
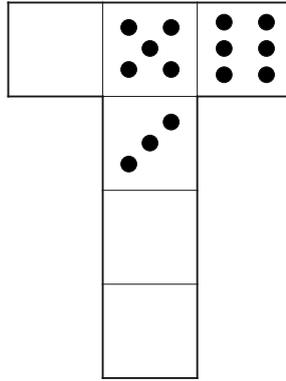
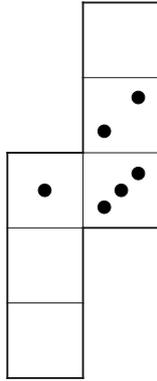
Hier sind 20 Netze. Manche lassen sich zu einem Würfel falten. Male die 11 Würfelnetze grün an.



Würfelnetze



Hier siehst du Würfelnetze von einem Spielwürfel. Trage die fehlenden Augen ein.



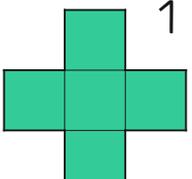
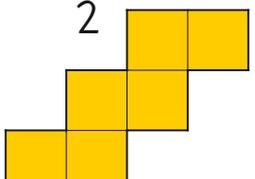
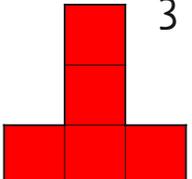
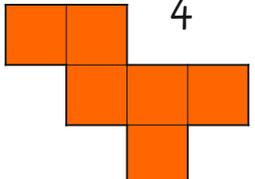
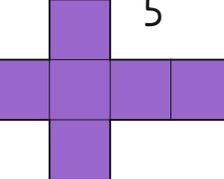
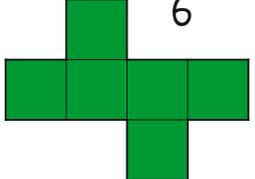
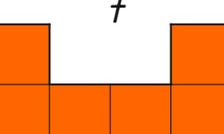
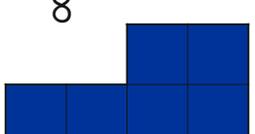


Würfelnetz 1

nein



©Matobe-Verlag - Bettina Rordorf

 1	 2	1
 3	 4	2
 5	 6	3
 7	 8	4
		5
		6
		7
		8

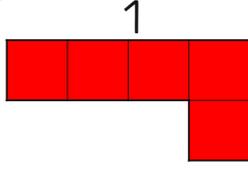
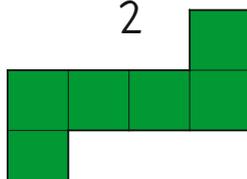
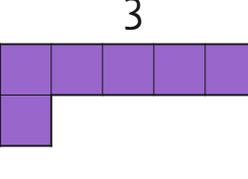
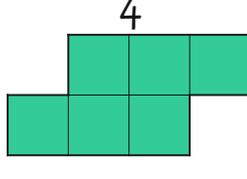
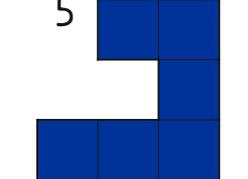
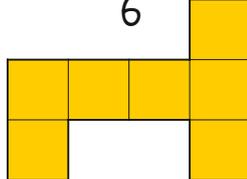
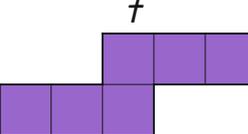
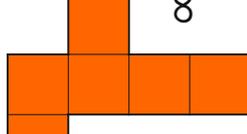


Würfelnetz 2

nein



©Matobe-Verlag - Bettina Rordorf

 1	 2	1
 3	 4	2
 5	 6	3
 7	 8	4
		5
		6
		7
		8

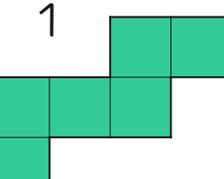
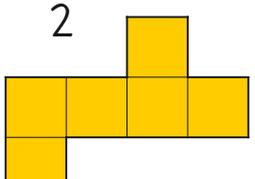
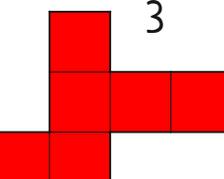
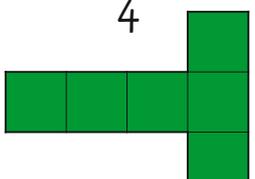
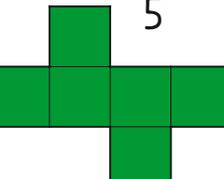
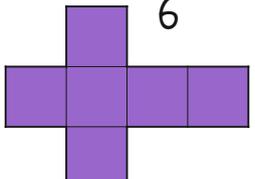
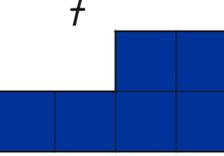
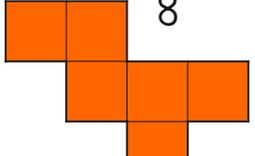


Würfelnetz 3

nein



©Matobe-Verlag - Bettina Rordorf

 1	 2	1
 3	 4	2
 5	 6	3
 7	 8	4
		5
		6
		7
		8

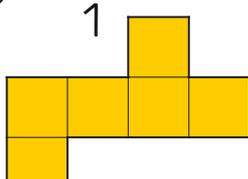
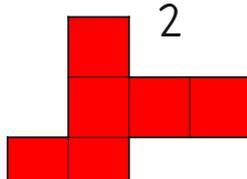
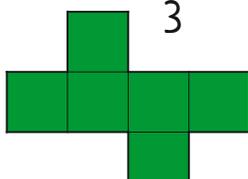
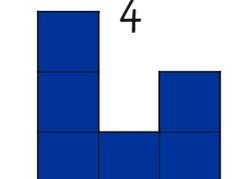
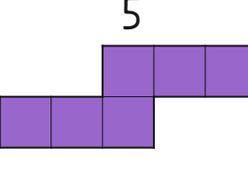
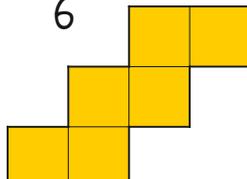
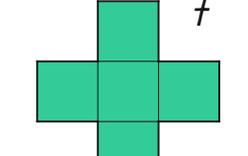
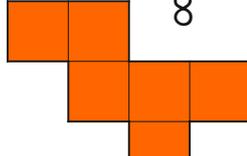


Würfelnetz 4

nein



©Matobe-Verlag - Bettina Rordorf

 1	 2	1
 3	 4	2
 5	 6	3
 7	 8	4
		5
		6
		7
		8



Linien im Geodreieck

Zeichenkante

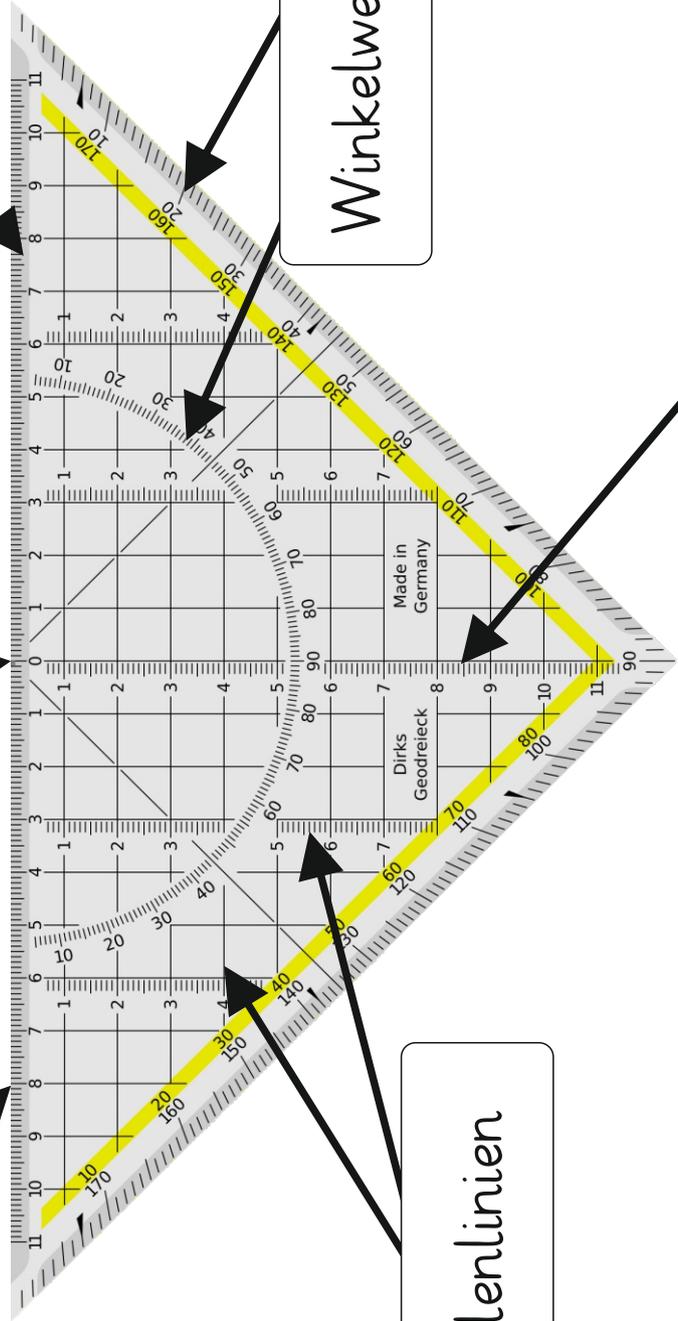
Nullmarke

Längenskala

Winkelweitskala

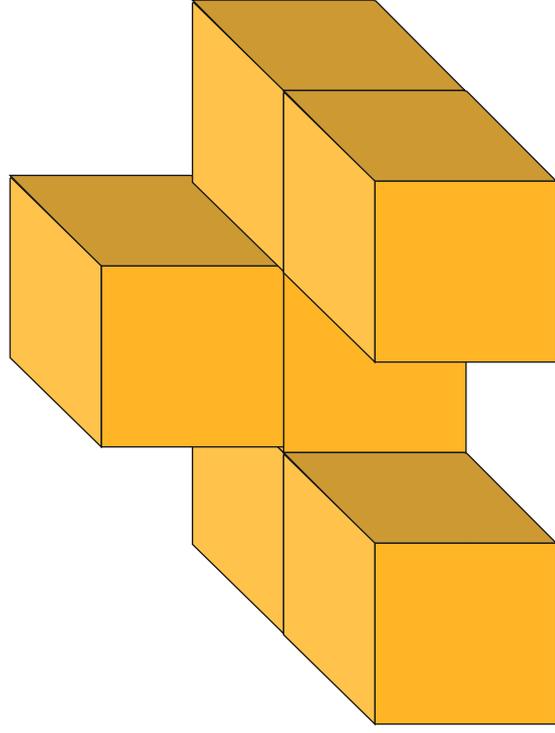
Parallelenlinien

Senkrechtenlinie

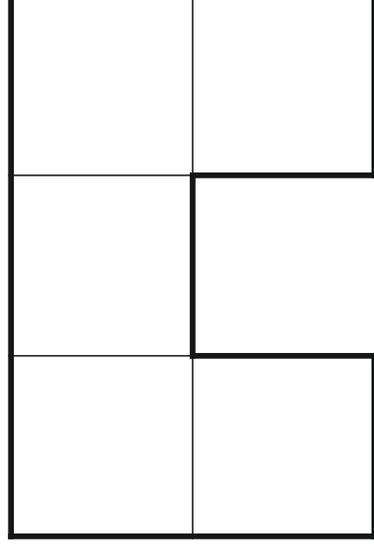


Würfelgebäude und Bauplan

Würfelgebäude



Grundriss



Bauplan

1	2	1
1	0	1

Der Grundriss zeigt die Fläche, auf der das Würfelgebäude steht.

Die Zahlen in jedem Feld geben an, wie viele Würfel in diesem Feld übereinander stehen.

Würfelnetze

Wenn man bei einem Würfel alle Flächen auf eine ebene Unterlage klappt, dann entsteht ein Würfelnetz.

Es gibt 11 unterschiedliche Würfelnetze.

- Sie haben 6 quadratische, gleich große Flächen.

