



### Was gibt es hier zu entdecken

- Mathematik in der Natur
- Symmetrien erkennen
- Selbstähnlichkeiten sehen
- Formen finden
- Kleine Spiele

## Baumquadrat und Blütenkreis



Was sind denn das für seltsame Blumen?  
So etwas habe ich ja noch nie gesehen.  
Aber sie sehen wunderschön aus.



Ihr wisst das bestimmt, auch wenn es in den letzten Wintern nicht viel Schnee gab. Das sind Schneeflocken. Jede sieht anders aus. Es gibt nie zwei gleiche. Sie bilden wunderbare geometrische Formen. Unser Freddy muss da natürlich passen, da er ja im Winter in eine Starre verfällt und so gar nichts mitbekommt.

Hier geht es also um geometrische Formen und um Fantasie, denn wer hat schon mal ein Baumquadrat gesehen?



Baumquadrat und Blütenkreis? Das klingt nach Mathe und darin war ich noch nie gut. Aber auch die Natur steckt da drin, oder?  
Mmmh... Rätsel über Rätsel!

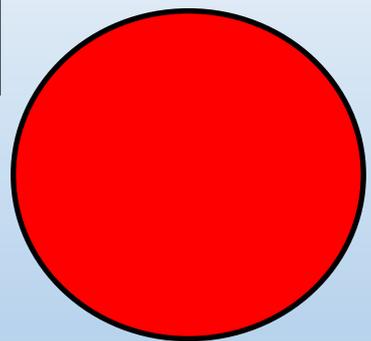
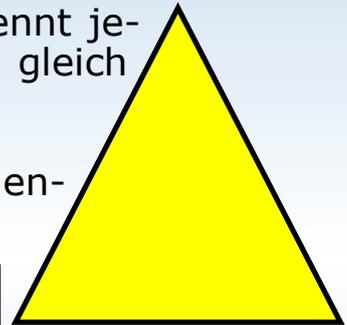
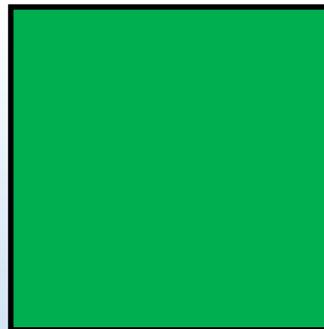
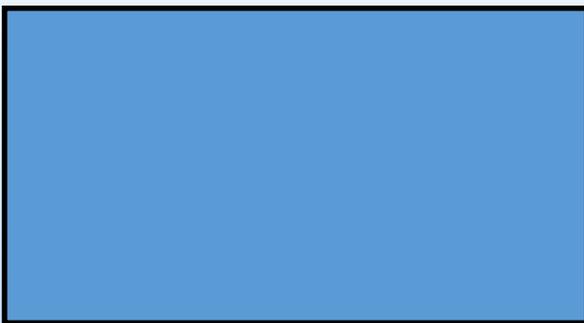


## Grundformen in der Natur

Fangen wir einfach bei den Grundformen an. Die kennt jedes Kind. Es gibt Quadrate. Da sind alle vier Seiten gleich lang.

Es gibt Rechtecke. Da sind die beiden gegenüberliegenden Seiten jeweils gleich lang.

Dazu kommen noch Dreiecke und Kreise.



Das wusste schon der große **Galileo Galilei**:

„Das Buch der Natur ist mit mathematischen Symbolen geschrieben. Genauer: Die Natur spricht die Sprache der Mathematik; die Buchstaben dieser Sprache sind Dreiecke, Kreise und andere mathematische Formen.“

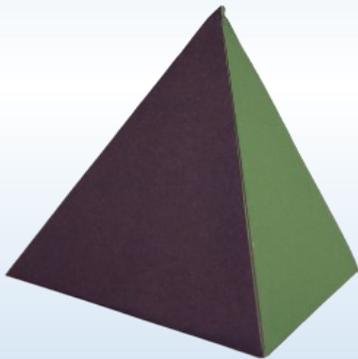
Recht hatte er. Denn das sind ja genau unsere Grundformen.



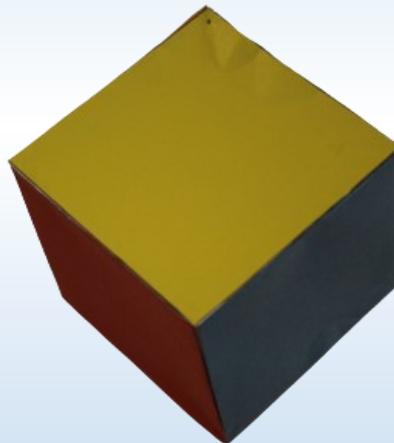
Aber ja, so etwas habe ich doch schon mal gesehen. Wenn ich Blumen anschau, sind die Blüten meistens rund oder kugelig, ein bisschen wie ein Kreis. Ein Blütenkreis, tatsächlich.



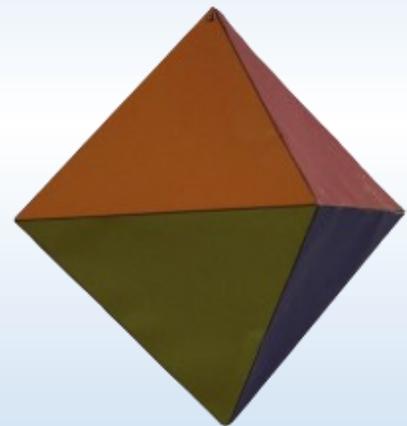
Und aus diesen Grundformen lassen sich auch kompliziertere Formen bauen. Wenn ihr wollt, könnt ihr Bastelanleitungen für diese platonischen Körper im Internet ausdrucken und sie ganz einfach nachbauen. Es ist doch erstaunlich, was sich aus den einfachen Formen machen lässt.



Tetraeder



Hexaeder



Oktaeder



Dodekaeder



Ikosaeder



Also wirklich, das ist ja richtig toll. So etwas kann man draußen finden? Kommt ihr mit? Wollen wir gemeinsam suchen gehen? Ich bin wirklich sehr neugierig!

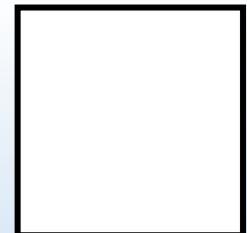
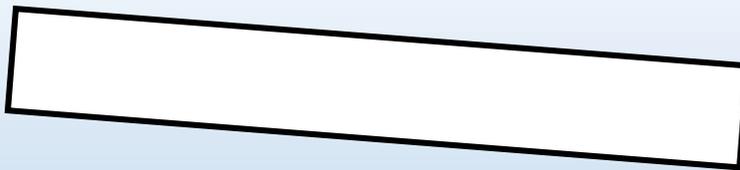


Jetzt seht euch draußen oder auch zu Hause um. Überall werdet ihr auf diese Grundformen stoßen. Tassen, Teller, Blüten, Teppiche, Blätter, Baumscheiben, Münzen, Bausteine und so weiter.

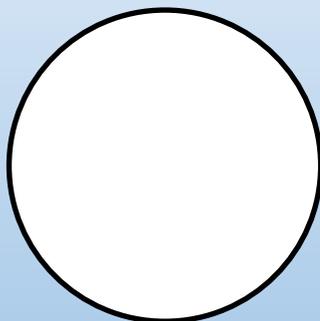
Versucht mit Bausteinen oder draußen mit Naturmaterialien selbst Figuren oder Muster zu legen.

Auf der folgenden Seite findet ihr ganz viele Quadrate,

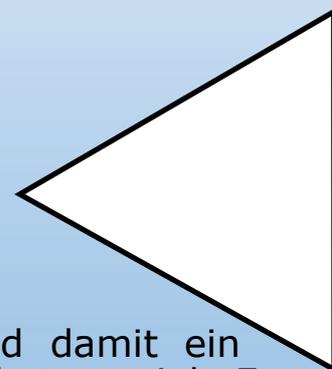
Rechtecke,



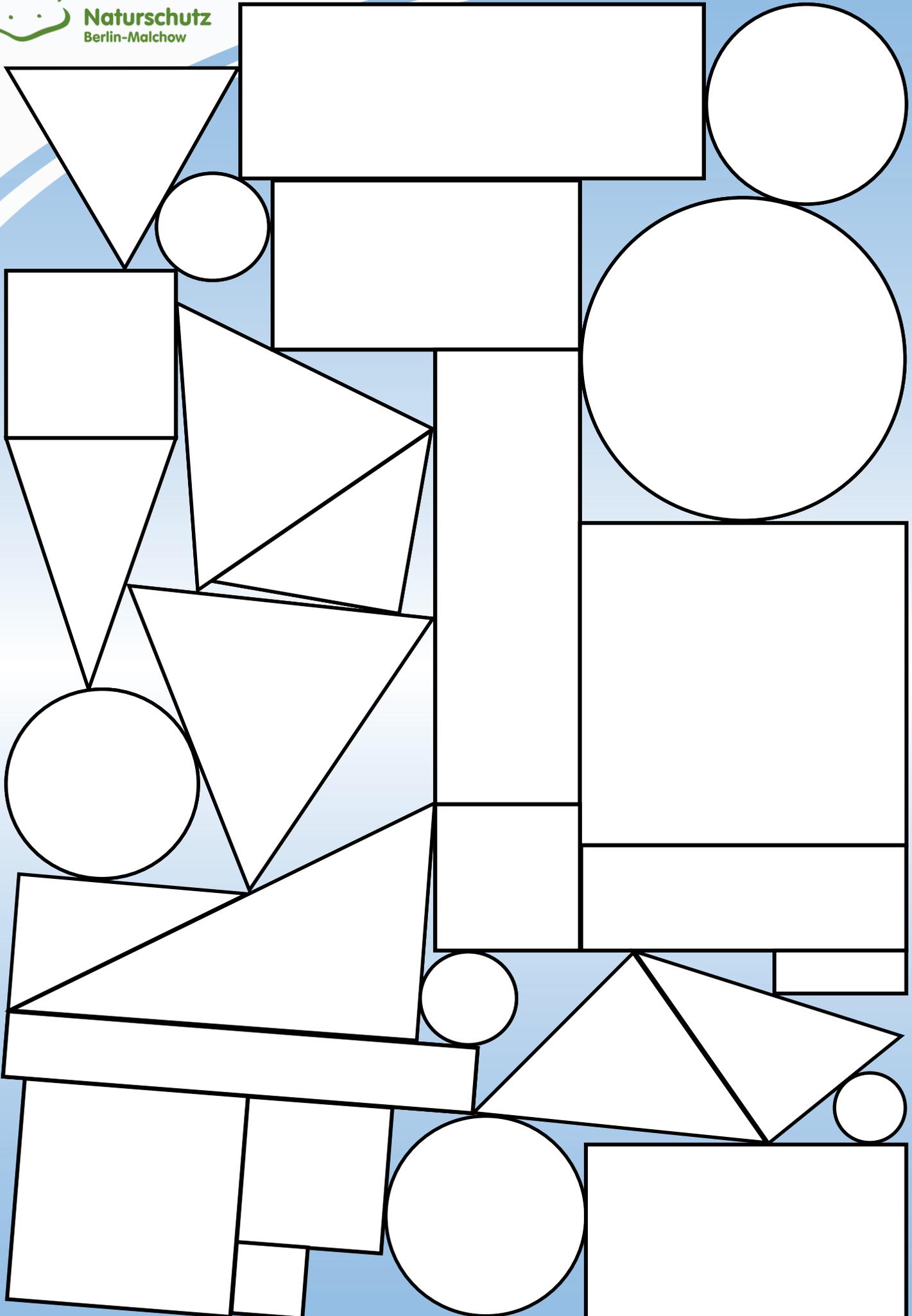
Kreise



und Dreiecke.



Ihr könnt sie ausdrucken, ausschneiden und damit ein bisschen herumprobieren. Versucht einmal selbst, so viele Formen wie möglich auf ein DIN A4 Blatt zu zeichnen oder mit den ausgeschnittenen Formen zu legen.

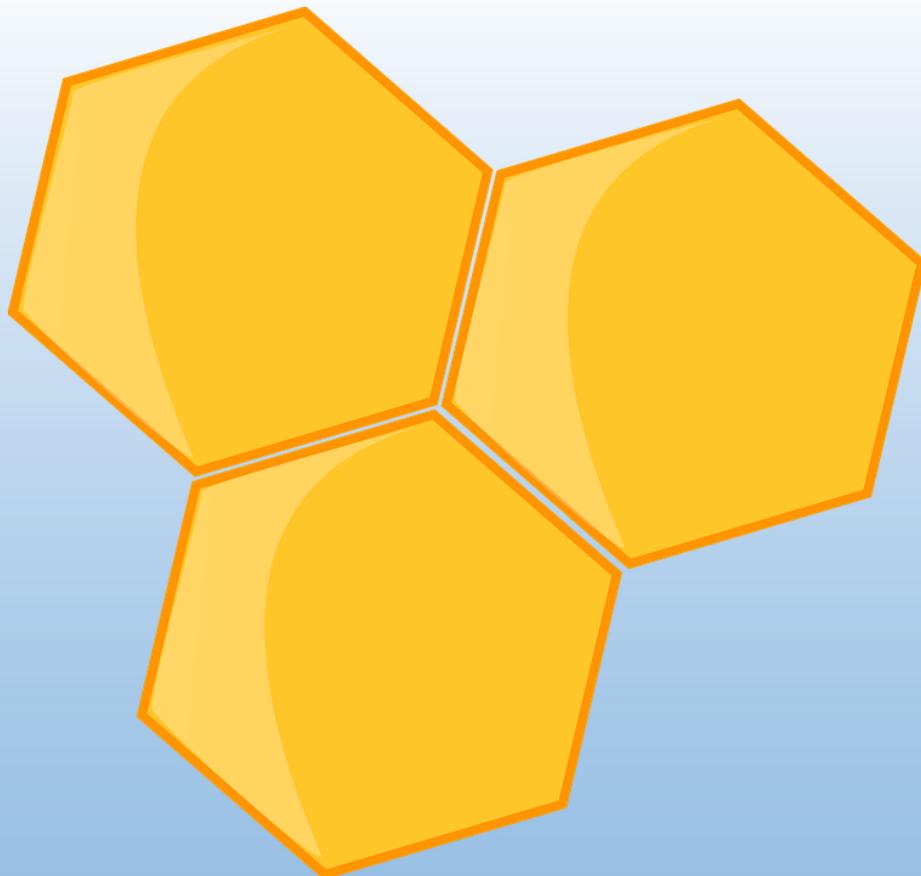




Wow, das sind aber viele Kreise,  
Rechtecke und Quadrate auf der vor-  
herigen Seite. Es müsste doch toll  
aussehen, wenn man das Blatt aus-  
druckt und bunt ausmalt?  
Was meint ihr?

Sieh dir die Bienenwaben genau an. Das sind Wunderwerke der Na-  
tur. Sie brauchen wenig Platz, bieten aber den maximalen Raum für  
die Bienen, um Honig zu produzieren oder um Nachkommen groß-  
zuziehen.

Auch hier findet ihr unsere Grundformen wieder. Zeichne sie einmal  
ein. Ihr werdet staunen, was alles geht.





# Spiralen

Ich glaube, ich weiß es. Das sind  
alles Kreise oder so was Ähnli-  
ches. Mir ist schon ganz  
schwindlig im Kopf.



Unten seht ihr Spiralen, also Kreise, die nicht ge-  
schlossen sind, sondern immer größer und größer  
werden. Denkt einmal an eine Wendeltreppe in ei-  
nem alten Turm, auch das ist eine Spirale. Und  
welche unserer Grundformen verbirgt sich hier?





## Selbstähnlichkeit

Oh Gott, was ist denn das nun wieder? Dieses Mal ist es ganz schön kompliziert, aber mega interessant.

Das ist gar nicht so schwer. Schaut euch nur den Baum, das Blatt, die Wurzeln und den Blitz an. Sieht sich das nicht sehr ähnlich?

Der Blitz hat Äste wie ein Baum. Die Wurzeln sehen aus wie ein umgedrehter Baum. Und die Adern des Blattes wirken wie kleine Zweige. Schaut genau hin, dann entdeckt ihr noch viel mehr, egal wo ihr seid.





## Kleine Aufgaben

Alle Sachen, die ihr gerade gelernt habt, haben irgendwie mit Mathematik zu tun. Die folgenden kleinen Übungen können helfen, ein Gefühl für Zahlen und Mengen zu bekommen.

### Wie wäre es mit einer Zahlentreppe?

Auf einem Blatt Papier klebt ihr Zeichen oder Formen, die ihr euch selbst ausdenken könnt.

Etwa so:

1	2	3	4
☺	☺	☺	☺
	☺	☺	☺
		☺	☺

☺ Das kann beliebig erweitert werden.

### Mengen erfassen

Bittet den Bruder, die Schwester, die Eltern oder Großeltern euch ein Beutelchen mit Murmeln, Erbsen, Kleingeld oder ähnlichem hinzuhalten. Ihr nehmt jetzt mit geschlossenen Augen ein paar davon heraus, ohne gleich zu zählen. Schätzt einmal, wie viele ihr gegriffen habt. Ihr könnt aber auch sagen, ich nehme jetzt zehn Stück aus dem Beutel, auch ohne hinzusehen. Schafft ihr das?

### Gewichte einschätzen

Lasst euch von den Eltern oder älteren Geschwistern z.B. 400 Gramm Kartoffeln abwiegen und in eine kleine Tüte stecken. Wie schwer fühlt sich das an? Und jetzt nehmt vier 100 Gramm Tafeln Schokolade. Fühlt sich das anders an? Gleiche Gewichte von unterschiedlichen Dingen können sich oft verschieden schwer anfühlen. Ihr könnt das auch mit anderen Dingen und Gewichten versuchen.



## Symmetrien

Man spricht von Symmetrien, wenn die eine Seite genauso aussieht wie die andere. In die Mitte kann man eine Achse, also eine Linie, einzeichnen. Jetzt lassen sich beide Seiten übereinander klappen und sie passen genau übereinander. Wenn ihr eure Arme ausstreckt, so wie Freddy das gerade macht, sind beide Seiten gleich, jedenfalls fast. Macht es einmal nach und messt die Länge eurer beiden Arme. Sind sie tatsächlich gleich lang?





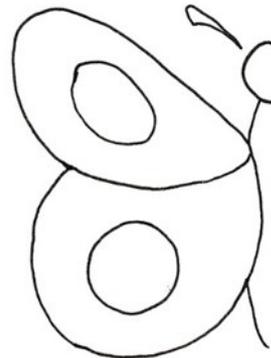
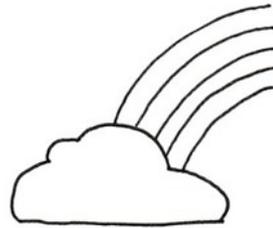
Auch Muscheln sind symmetrisch.

Auf der nächsten Seite findet ihr weitere Dinge, die neben der Achse genauso aussehen, nur seitenverkehrt. Drückt die Seite aus und zeichnet die fehlende Hälfte dazu. Anschließend könnt ihr die Bilder auch ausmalen.



Bin ich nicht auch schön  
symmetrisch? Schaut nur meine  
Augen an. Und natürlich die  
Arme und Beine.





Wenn es euch Spaß macht, denkt euch weitere Muster aus!