

Basistext Geometrie Grundschule

Geometrische Figuren

- Strecke

Eine Strecke bezeichnet man eine direkte Verbindung zwischen zwei Punkten:



- Gerade

Eine Gerade ist eine Strecke ohne Endpunkte. Die Gerade geht weiter ins Unendliche.



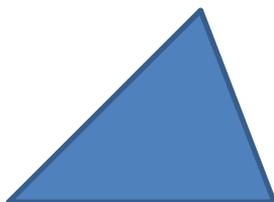
- Parallelen

Parallelen sind Geraden, die in die gleiche Richtung verlaufen, aber einen Abstand zu einander haben. Sie kreuzen sich nie.



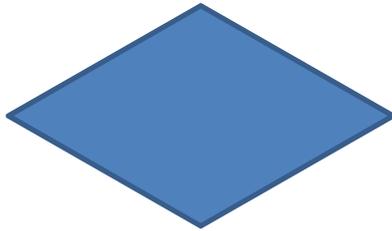
- Dreieck

Ein Dreieck besitzt, wie der Name schon sagt drei Ecken. Es hat ebenso drei Seiten, die unterschiedlich lang sein können.



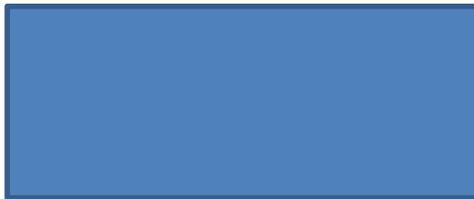
- Viereck

Ein Viereck besitzt, wie der Name schon sagt vier Ecken. Es hat ebenso vier Seiten, die unterschiedlich lang sein können.



- Rechteck

Ein Rechteck ist ein Viereck, bei dem die jeweils gegenüberliegenden Seiten gleich lang sind. Es besitzt 4 rechte Winkel.



- Quadrat

Ein Quadrat ist ein Viereck, bei dem alle Seiten gleich lang sind. Es besitzt 4 rechte Winkel.



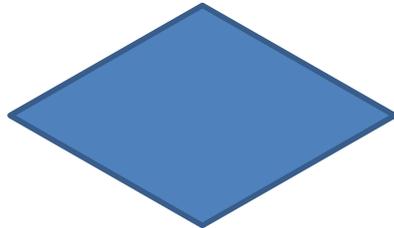
- Parallelogramm

Ein Parallelogramm ist ein Viereck, bei dem die gegenüberliegenden Seiten parallel und gleich lang sind, angrenzende Seiten jedoch nicht senkrecht aufeinander stehen müssen.



- Raute

Eine Raute ist ein Viereck, bei dem die gegenüberliegenden Seiten parallel sind. Alle Seiten sind gleich lang. Angrenzende Seiten müssen jedoch nicht senkrecht aufeinander stehen.



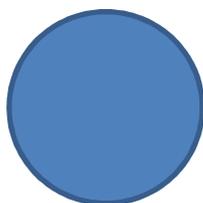
- Trapez

Ein Trapez ist ein Viereck, bei dem ein Paar gegenüberliegender Seiten parallel aber nicht gleich lang ist. Das andere Paar gegenüberliegender Seiten ist nicht parallel.



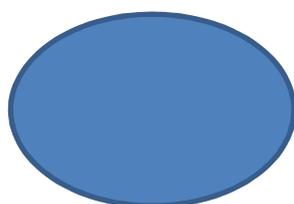
- Kreis

Ein Kreis ist eine gebogene und geschlossene Linie. Jeder Punkt auf diesem Kreis ist vom Mittelpunkt des Kreises gleich weit entfernt.



- Ellipse

Eine Ellipse ist ein in eine Richtung gedehnter Kreis.



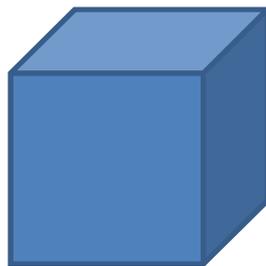
- Kugel

Eine Kugel ist dem Kreis ähnlich. Sie befindet sich jedoch nicht nur in einer Ebene. Im Gegensatz zum Kreis besitzt sie Tiefe. Jeder Punkt auf der Kugeloberfläche ist gleichweit vom Zentrum der Kugel entfernt.



- Würfel

Ein Würfel besteht aus zwei direkt übereinander liegender Quadrate. Übereinander liegende Ecken sind durch Kanten miteinander verbunden. Würfel haben somit 8 Ecken, 6 Flächen und 12 Kanten.



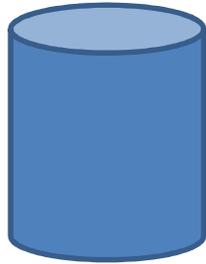
- Quader

Ein Quader besteht aus zwei direkt übereinander liegender Rechtecke. Übereinander liegende Ecken sind durch Kanten miteinander verbunden. Quader haben somit 8 Ecken, 6 Flächen und 12 Kanten.



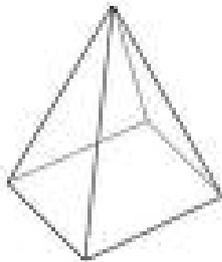
- Zylinder

Ein Zylinder sind zwei direkt übereinander liegende Kreise. Hierbei sind Punkte, die direkt übereinander liegen miteinander verbunden.



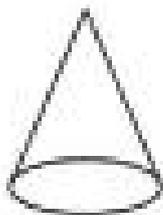
- Pyramide

Eine Pyramide ist ein Quadrat, bei dem die Ecken mit einem Punkt, der senkrecht über dem Mittelpunkt des Quadrates sich befindet, verbunden sind. Eine Pyramide hat somit 5 Ecken, 5 Flächen und 8 Kanten.



- Kegel

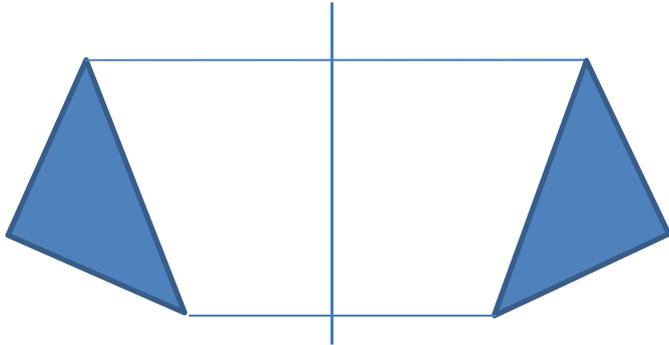
Ein Kegel ist ein Kreis, bei dem alle Punkte auf dem Kreisbogen mit einem Punkt, der senkrecht über dem Mittelpunkt des Kreiseses sich befindet, verbunden sind. Ein Kegel hat somit 1 Ecke, 2 Flächen und 1 Kante.



Symmetrie

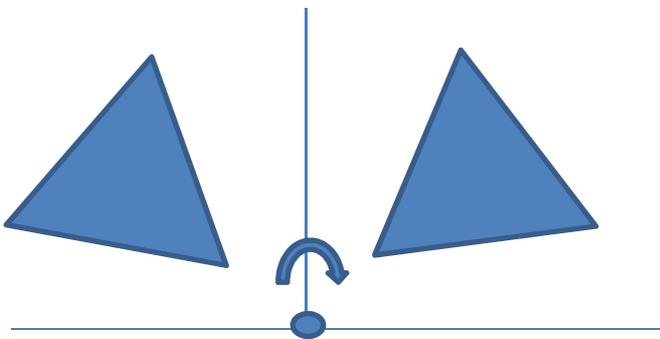
- Achsensymmetrie

Bei der Achsensymmetrie werden alle Punkt / Figuren an einer Achse gespiegelt. Dazu wird jeder Punkt der Figur im gleichen Abstand zur Achse auf die andere Seite der Achse übertragen.



- Drehsymmetrie

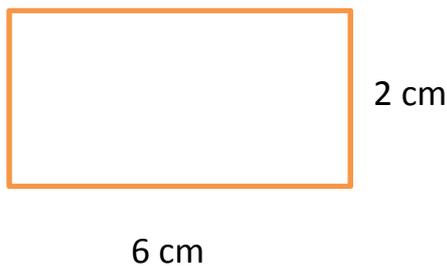
Bei der Drehsymmetrie wird die gesamte Figur um einen Punkt gedreht.



Flächenberechnungen

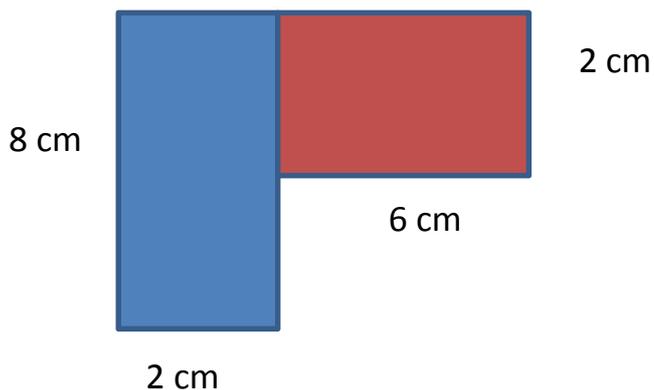
Die Fläche eines Rechteckes berechnet man, indem man die Länge des Rechteckes mit seiner Breite multipliziert.

Beispiel:



Fläche $F = 2 \text{ cm} \times 6 \text{ cm} = 12 \text{ cm}^2$ (gesprochen: „Quadratcentimeter“)

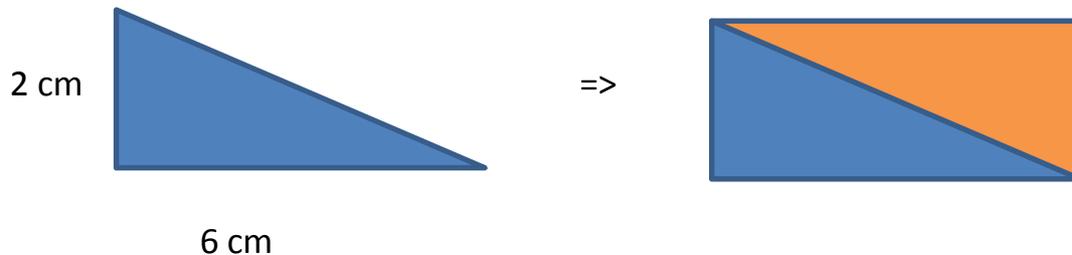
Viele kompliziertere Flächen mit ausschließlich rechten Winkeln lassen sich auf Rechtecke zurückführen:



Hier berechnet man die gesamte Fläche indem man die einzelnen Rechtecke bestimmt und anschließend addiert:

$$F = (8 \text{ cm} \times 2 \text{ cm}) + (6 \text{ cm} \times 2 \text{ cm}) = 16 \text{ cm}^2 + 12 \text{ cm}^2 = 28 \text{ cm}^2$$

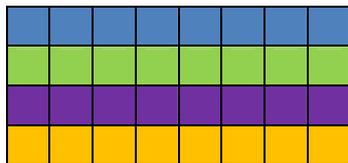
Hat man Dreieck mit einem rechten Winkel, so kann man das Dreieck zu einem Rechteck ergänzen:



Die Fläche des Dreieckes ist nun die Hälfte der Fläche des Rechteckes:

$$F = (2 \text{ cm} \times 6 \text{ cm}) : 2 = 12 \text{ cm}^2 : 2 = 6 \text{ cm}^2 .$$

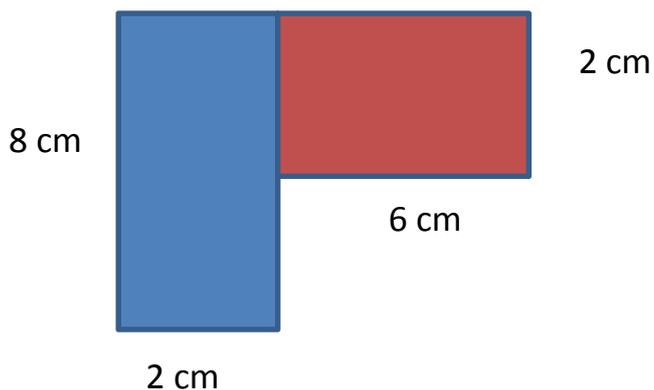
Im Grundschulbereich wird oft mit Kästchen anstelle der Längenangaben gearbeitet. Ein Kästchen bedeutet im Regelfall $\frac{1}{2}$ cm.



4 x 8 Kästchen = 32 Kästchen

Umfang

Der Umfang einer geometrischen Figur entspricht der Länge des Randes der Figur.



Linke Seite = 8 cm

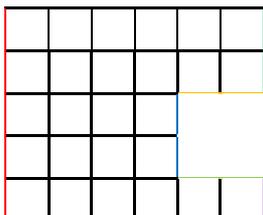
Obere Seite = 8 cm

Rechte Seite = 2 cm + 6 cm

Untere Seite = 2 cm + 6 cm

Umfang = 4 x 8 cm = 32 cm

Auch hier wird oft mit Kästchen gearbeitet:



Wir fangen links oben an zu zählen und wandern im Uhrzeigersinn:

Umfang = 6 + 2 + 2 + 2 + 2 + 1 + 6 + 5 = 26 Kästchenlängen

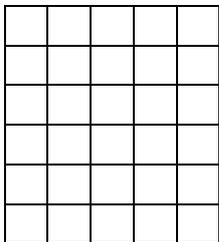
Wichtig dabei ist, dass nicht Kästchen, sondern der Rand, in Kästchenlängen gemessen, gezählt wird. Deshalb werden die Kästchen in den Ecken auch doppelt gezählt! Das Kästchen ganz links oben zum Beispiel gehört sowohl zum oberen, wie auch zum linken Rand.

Kombination Flächeninhalt / Umfang

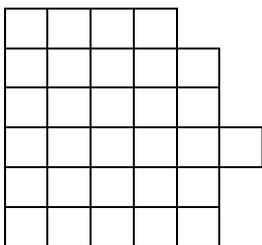
Oft sollen Figuren mit bestimmtem Flächeninhalt und festgelegtem Umfang erstellt werden.

Beispiel 1: Fläche = 30 Kästchen Umfang = 24 Kästchenlängen

Zunächst wird eine einfache Figur mit der richtigen Fläche erstellt: $30 = 6 \times 5$



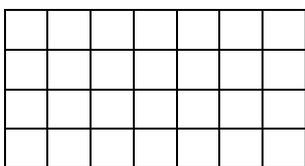
Der Umfang beträgt hier $6 + 5 + 6 + 5 = 22$ Kästchenlängen. Den Umfang kann man um 2 Kästchenlängen erhöhen, indem man ein Eckkästchen entfernt und dieses Kästchen an einer Seite der Figur wieder hinzufügt:



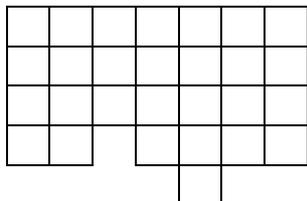
Der Umfang beträgt nun wie gewünscht 24 Kästchenlängen.

Beispiel 2: Fläche = 28 Kästchen Umfang = 26 Kästchenlängen

Es wird wieder eine einfache Figur mit der richtigen Fläche erstellt: $28 = 4 \times 7$



Der Umfang beträgt hier $7 + 4 + 7 + 4 = 22$ Kästchenlängen. Es fehlen hier 4 Kästchenlängen. Man kann also das Verfahren von Beispiel 1 zweimal anwenden. Es ist jedoch auch möglich an einer Seite ein Kästchen zu entfernen und an anderer Stelle hinzuzufügen.



Der Umfang beträgt nun wie gewünscht 26 Kästchenlängen.