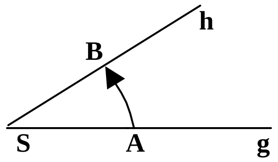
Klasse 6 Geometrie

1. Der Winkel

Dreht man eine Halbgerade g um ihren Anfangspunkt S entgegen dem Uhrzeigersinn bis zur Halbgeraden h, so wird ein Gebiet überstrichen, das wir den Winkel zwischen g und h nennen.



Bezeichnungen: ∢(g, h) oder ∢ASB

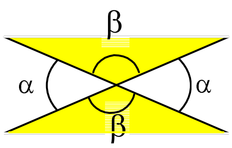
Winkeleinheiten: 1° = 60´ (Winkelminuten)
1´ = 60 ´´ Winkelsekunden)

1.1 Winkelarten:

Gradzahl	Bezeichnung
$\alpha = 0°$	Nullwinkel
$0° < \alpha < 90°$	spitzer Winkel
$\alpha = 90°$	rechter Winkel
$90° < \alpha < 180°$	stumpfer Winkel
$\alpha = 180°$	gestreckter Winkel
$180° < \alpha < 360°$	überstumpfer Winkel
$\alpha = 360°$	Vollwinkel

1.2 Nebenwinkel und Scheitelwinkel

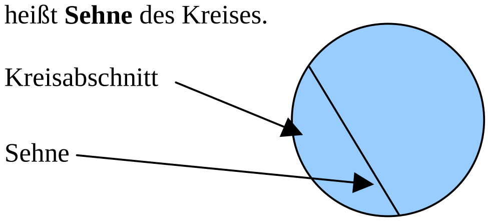
Zwei sich schneidende Geraden bilden 4 Winkel. Nebeneinander liegende Winkel heißen Nebenwinkel, sie ergeben zusammen stets 180^0.



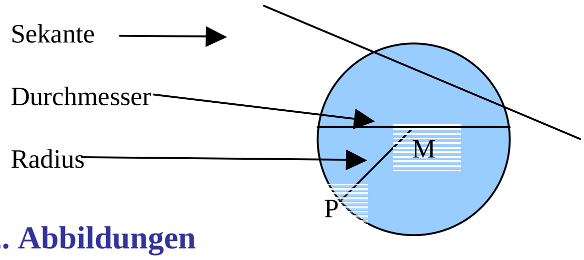
Gegenüberliegende Winkel heißen Scheitelwinkel. Sie sind gleich groß.

1.3 Bezeichnungen am Kreis

Die Strecke, die einen **Kreisabschnitt** begrenzt, heißt **Sehne** des Kreises.



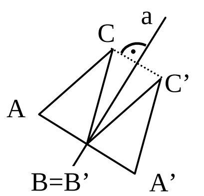
Eine Sehne, die durch den Mittelpunkt des Kreises geht, heißt **Durchmesser**. Dies Strecke $\overline{MP}$ heißt **Radius**. Eine Gerade, die den Kreis in zwei Punkten schneidet, heißt **Sekante** des Kreises.



2. Abbildungen

2.1 Geradenspiegelungen $P|_aP'$

Abbildungsvorschrift der Achsenspiegelung:
Bei gegebener Achse a wird jedem Punkt P der Ebene ein Bildpunkt P' auf folgende Weise zugeordnet:

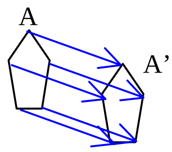


- Falls $P \notin a$, liegt P' so, dass [PP'] von der Achse a rechtwinklig halbiert wird.
- Falls $P \in a$ ist, gilt P = P'

Achsenspiegelungen sind geraden- und längen- und winkeltreu.
Der Umlaufsinn ändert sich. Ausschließlich alle Achsenpunkte sind Fixpunkte. Die Spiegelachse und alle senkrecht zu ihr verlaufenden Geraden sind Fixgeraden.

2.2 Verschiebung

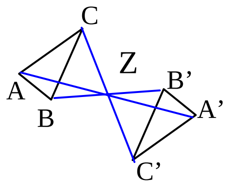
Eine Verschiebung längs des Vektors $\overrightarrow{AA'}$ entspricht einer Zweifachspiegelung an den parallelen Geraden g und h, wobei der Pfeil doppelt so lang ist wie der Abstand d(g; h).



Verschiebungen sind geraden-, längen- und winkeltreu**. Der Umlaufsinn bleibt erhalten.**

2.3 Punktspiegelungen P→P'

Abbildungsvorschrift der Punktspiegelung:
Bei gegebenem Zentrum Z wird jedem Punkt P der Ebene ein Bildpunkt P' so zugeordnet:



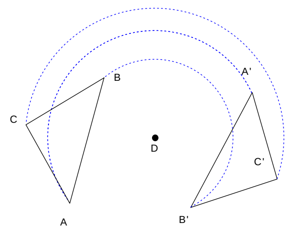
- Für $P \neq Z$ liegt P' so, dass $P' \in PZ$ und $\overline{PZ} = \overline{P'Z}$
- Für P = Z ist P' = Z.

Z ist der einzige Fixpunkt der Punktspiegelung. Alle Geraden durch Z sind Fixgeraden.

Punktspiegelungen sind geraden-, längen- und winkeltreu. Der Umlaufsinn bleibt erhalten.
Jede Punktspiegelung kann durch zwei Achsenspiegelungen an zueinander senkrechten Geraden mit Schnittpunkt Z ersetzt werden.

2.4 Drehungen

Eine Drehung um Z entspricht einer Zweifachspiegelung an den sich in Z schneidenden Geraden g und h.



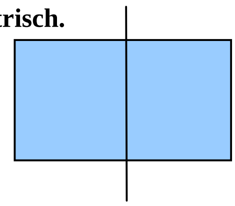
Drehungen sind **geraden-, längen- und winkeltreu**. Der Drehsinn bleibt erhalten.

3. Symmetrie

Kann man eine Figur durch eine Geradenspiegelung auf sich selbst abbilden, so heißt sie **achsensymmetrisch.**

Beispiel:

Rechteck

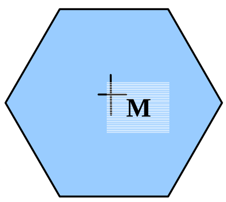


s = *Symmetrieachse*

Eine Figur, die durch eine Punktspiegelung auf sich selbst abgebildet werden kann, nennt man **punktsymmetrisch** oder auch **drehsymm-etrisch.**

Beispiel:

Sechseck

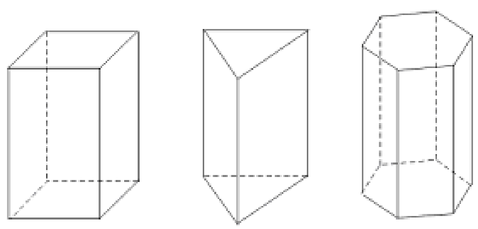


Mittelpunkt ***M*** *ist*

Symmetriepunkt

4. Prismen

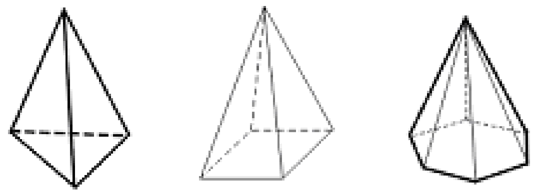
Prismen sind Körper, die ein Vieleck als Grund- und Deckfläche haben und Rechtecke als Seitenflächen. Ein fünfseitiges Prisma hat ein Fünfeck als Grund- und Deckfläche.



vierseitiges Prisma | dreiseitiges Prisma | sechsseitiges Prisma

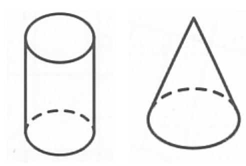
5. Pyramiden

Alle Körper, die ein Vieleck als Grundfläche haben und deren Seitenflächen sich in einem Punkt in der Spitze treffen, nennt man **Pyramiden**.



dreiseitige Pyramide | vierseitige Pyramide | sechsseitige Pyramide

6. Zylinder und Kegel



Bei einem **Zylinder** sind Grund- und Deckfläche gleich große Kreisflächen. Die Grundfläche eines **Kegels** ist eine Kreisfläche. Seine Spitze liegt auf der Senkrechten durch deren Mittelpunkt.

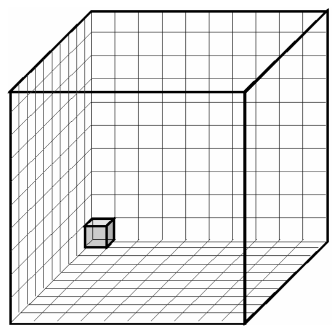
7. Volumen und Oberfläche von Quadern

6.1 Volumeneinheiten

Hat ein Würfel die Kantenlänge	so ist sein Volumen
1mm	$1mm^3$
1cm	$1cm^3 = 1ml$
1dm	$1dm^3 = 1l$
1m	$1m^3$

6.2 Umrechnungen

$\mathbf{mm^3 \rightarrow cm^3 \rightarrow dm^3 \rightarrow m^3}$
Umrechnungszahl 1000



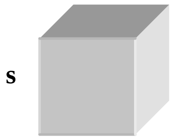
6.3 Das Volumen des Quaders

l = Länge, b = Breite, h = Höhe

$V_Q = l \cdot b \cdot h$

6.4 Das Volumen des Würfels

s = Seitenlänge



$V_W = s^3$

6.5 Oberflächeninhalt eines Quaders