Die Elemente der Geometrie und ihre Definitionen

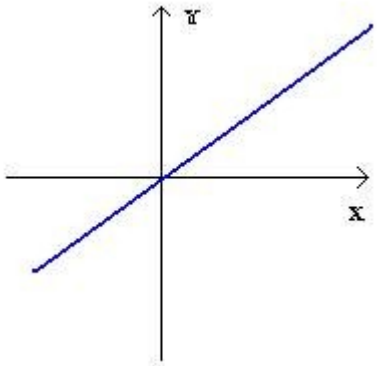
Der Punkt

In der Geometrie ist der *Punkt* ein grundlegendes Element. Ein solcher Punkt wird als ein nulldimensionales Objekt ohne jede Ausdehnung verstanden, *über das nichts weiter ausgesagt werden kann*. Alle anderen geometrischen Figuren und Gebilde lassen sich aus Punkten erzeugen. Zum Beispiel sind zwei Punkte die Begrenzung einer Strecke in einer Ebene. Oder sie dienen als „Eckpunkte“ in geometrischen Figuren. Sie lassen sich drehen, spiegeln, verschieben

Von Oskar Perron, deutscher Mathematiker, stammt die Bemerkung: "Ein Punkt ist genau das, was der intelligente, aber harmlose, unverbildete Leser sich darunter vorstellt." (Nichteuklidische Elementargeometrie der Ebene, Stuttgart 1962)

Die Gerade

In der euklidischen Geometrie ist eine Gerade eine unendlich lange und unendlich dünne Linie. Wenn zwei Punkte auf der Geraden liegen haben diese den kürzesten Abstand auf der Geraden.



Der Kreis

In der **Geometrie** ist ein **Kreis definiert** als die **Menge** aller **Punkte** einer **Ebene** E, die einen **konstanten Abstand *r*** von einem Punkt ***M*** haben:

$k = \{X \in E \mid \overline{MX} = r\}$ Der Abstand *r* wird als *Radius* genannt, der Punkt *M* als *Mittelpunkt*. Der doppelte Radius heißt Durchmesser *d*. In der Mathematik ist ein Kreis nach obiger Definition eine Linie und keine Fläche. Ist die gesamte Fläche, und nicht ca. die Begrenzungslinie, gemeint, muss man von einer *Kreisscheibe* (oder Kreisfläche) sprechen. Zur Konstruktion eines Kreises benutzt man einen Zirkel

Die Ebene

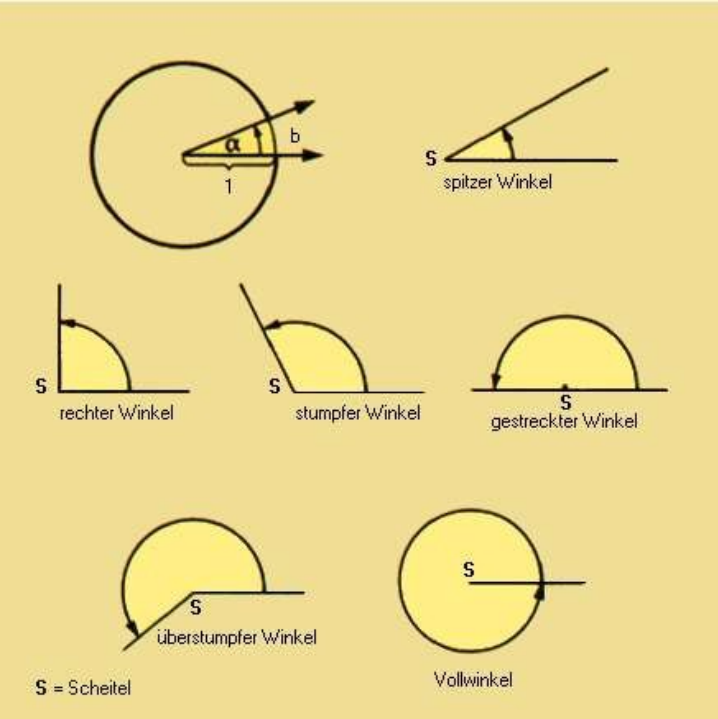
Die Ebene ist eine unbegrenzte, zweidimensionale Figur, der Krümmung null. Sie ist eindeutig durch 3 nicht in einer Geraden liegende Punkte bestimmt. Außerdem noch durch eine Gerade und einen außerhalb von ihr liegenden Punkt, durch zwei einander schneidende Geraden oder durch zwei parallele Geraden.

Der Raum

im engeren Sinn und in der Elementargeometrie ein sich in drei Dimensionen (Länge, Breite, Höhe) ohne feste Grenzen ausdehnendes Gebiet (Anschauungsraum); im weiteren Sinn jede mit einer bestimmten Struktur versehene Menge von Elementen, z. B. Punkte, Vektoren (Vektorraum), Funktionen (Funktionenraum), zwischen denen bestimmte Relationen bestehen (abstrakter Raum).

Der Winkel

ein geordnetes Paar zweier von einem Punkt *(Scheitel)* ausgehender Halbgeraden *(Schenkel)*. Die Größe des Winkels ist der Richtungsunterschied zwischen den beiden Schenkeln. Dem *Vollwinkel* entspricht eine volle Umdrehung des einen *(freien)* Schenkels gegenüber dem anderen. Beim *gestreckten Winkel* liegt ein Schenkel in der Verlängerung des anderen, beim *rechten Winkel* senkrecht zum anderen.



Der Schnitt

Die gemeinsamen Punkte zweier Kurven *(Schnittpunkt)*, zweier Flächen *(Schnittlinie)*, einer Fläche mit einem Körper *(Schnittfläche)* nennt man in der Geometrie *Schnitt*. Bei zwei Körpern wird von *Durchdringung* gesprochen. Für die Berechnung von Schnittpunkten der Funktionsgraphen zweier Funktionen f und g werden die Werte von x gesucht, für die die Funktionswerte gleich sind, die also die Gleichung $f(x)-g(x) = 0$ lösen. Auch die Berechnung von Schnitten geometrischer Objekte wird auf das Lösen von Gleichungssystemen zurückgeführt, indem die Gleichungen, die die entsprechenden Objekte analytisch beschreiben, zueinander gleichgesetzt werden.