

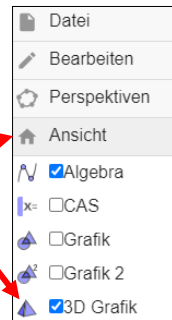


GeoGebra 3D Rechner

Der **GeoGebra 3D Rechner** ist eine dynamische Mathematik-App, in der 3D Geometrie und Algebra vereint sind. man kann den **GeoGebra 3D Rechner** online verwenden. Der **GeoGebra 3D Rechner** ist auch für Android und iOS erhältlich.

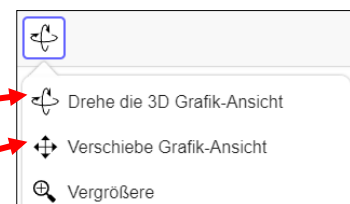
Die **3D-Grafik** wird beim Starten von **GeoGebra Classic 6** nicht angezeigt, sie muss erst im **Menu** bei **Ansicht** eingeblendet werden.

Der 3D-Rechner hat eine eigene Werkzeugleiste, die angezeigt wird, wenn das 3D-System aktiv ist. Sie ist ähnlich aufgebaut wie bei GeoGebra Classic 6.



In den Pull-Down Menus sind Befehle, die wir auch von der Grafikanzeige her schon kennen. Nur in der letzten Menuspalte gibt es 2 neue Befehle: Mit dem Befehl **Drehe die 3D Ansicht** kann die 3D-Ansicht nach allen Richtungen hin gedreht werden.

Mit dem Befehl **Verschiebe Grafik Ansicht** wird diese verschoben

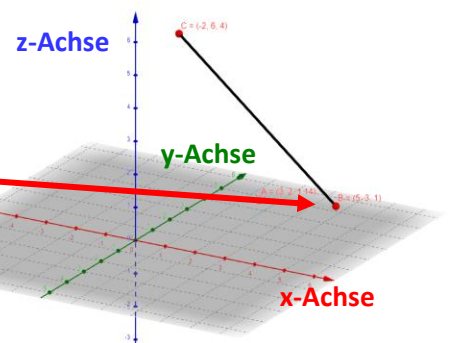
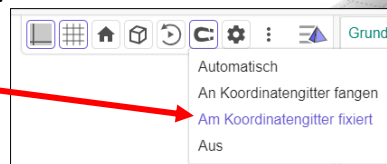


Die **Zeichenfläche** zeigt die 3 normal aufeinander stehenden Achsen und eine horizontale durchscheinende Ebene in welcher die x-Achse und y-Achse liegen.

Jeder Punkt hat 3 Koordinatenwerte $P(x, y, z)$.

Zeichnen eines Punktes im 3D-Rechner:

Am leichtesten tut man sich, wenn man beim Punktfang **Am Koordinatengitter fixiert** einstellt.

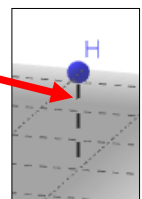


Bewegt man den Mauszeiger auf der 3D Zeichenfläche, so springt ein Fadenkreuz auf der horizontalen Fläche auf die Gitterpunkte mit ganzzahligen Werten der x- und y-Koordinaten.



Drückt man die linke Maustaste, so wird die x- und die y-Koordinate des Punktes fixiert. Bewegt man sich dann mit **gedrückter linke Maustaste** nach oben, so wandert der Punkt sprungweise in Richtung der Z-Achse.

Lässt man die liMT los, so wird auch die z-Koordinate übernommen und der Punkt ist im Raum fixiert.



Verschieben eines Punktes oder Objektes im 3D-Rechner:

Entlang der x- und y-Achse wird durch Ziehen mit der Maus verschoben, die **Bewegung in Richtung z-Achse wird mit dem Tasten **Bild↑** und **Bild↓** durchgeführt.**

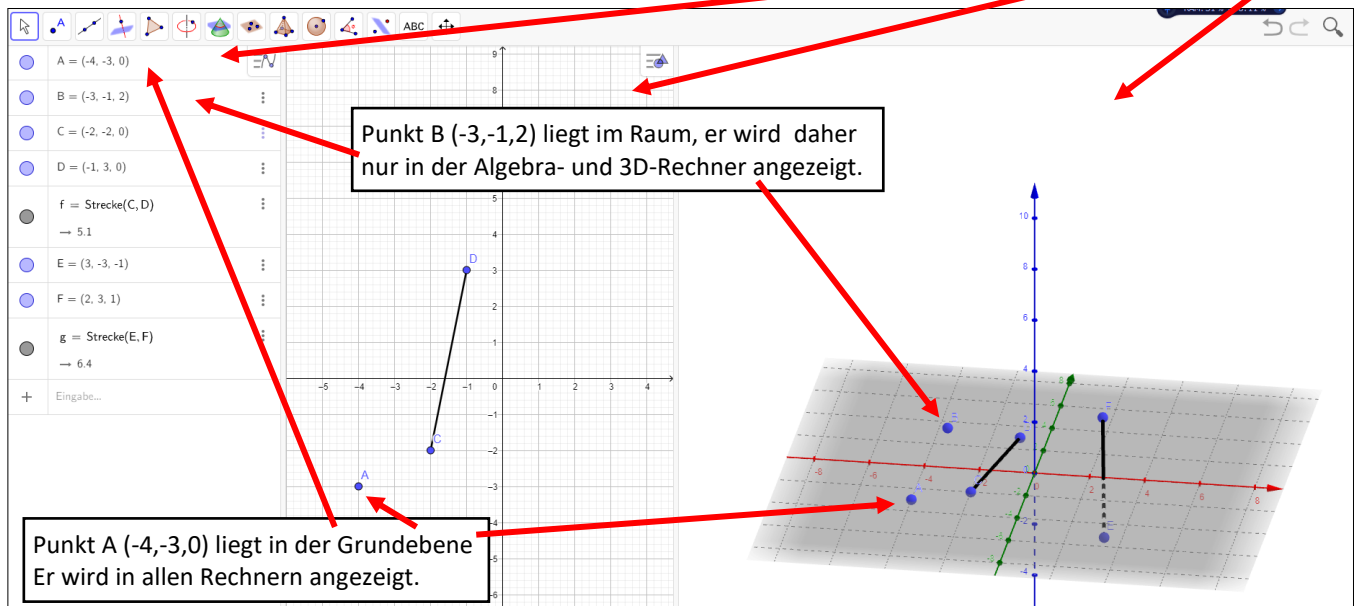
Das Setzen von Punkten ist der wichtigste Konstruktionsschritt beim 3D-Rechner, da ja fast alle Objekte mittels Punkten erzeugt werden.

Ein ganz wichtiger Befehl ist **Drehe die 3D-Ansicht**. Er ist im Pull-Down-Menu ganz rechts zu finden. Damit kann man die ganze 3D-Ansicht beliebig nach allen Seiten drehen.

Gibt man der 3D-Ansicht einen leichten Anstoß, so dreht sich von alleine weiter.



Bei der Arbeit kann man 3 Rechner-Ansichten nebeneinander einblenden: Algebra, Grafik und 3D-Grafik



Es wird immer die Werkzeugleiste der momentan aktivierten Rechner-Ansicht angezeigt und diese Befehle können dann verwendet werden.

Man kann auch Werte im Algebra Rechner oder in der Eingabezeile ganz unten eingeben.

Anzeige der Objekte: Beim Algebra- und im 3D-Grafik-Rechner werden alle Elemente angezeigt, beim Grafik-Rechner sind nur jene Objekte zu sehen, die in der Grundebene (z -Koordinate = 0) liegen.

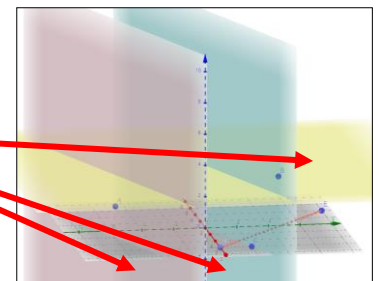
Anzeige der Objekte: Beim Algebra- und im 3D-Grafik-Rechner werden alle Elemente angezeigt, beim Grafik-Rechner sind nur jene Objekte zu sehen, die in der Grundebene (z -Koordinate = 0) liegen.

Ebenen konstruieren:

Ebenen können durch **3 schon vorhandene Punkte**, oder durch **eine Gerade und einen Punkt** festgelegt werden.

Eine **Normalebene** entsteht durch **einen Punkt und eine senkrechte Gerade**, für eine **Parallelebene** braucht man **einen Punkt und eine parallele Ebene**.

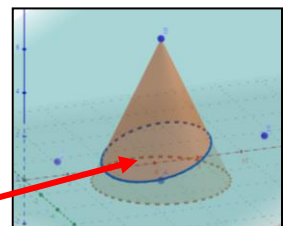
Ebenen werden generell in GeoGebra durchsichtig dargestellt, **Objekte hinter einer Ebene werden strichliert dargestellt**.



Flächen schneiden:

Ein ganz mächtiges Werkzeug ist der Befehl.  Schneide zwei Flächen

Damit kann man beliebige ebene und auch gewölbte Flächen schneiden, aber **immer nur 2 Flächen**. Schneidet man zum Beispiel einen Würfel mit einer Ebene, so muss jede betroffene Seitenfläche des Würfels mit der Ebene geschnitten werden. Die Schnittfläche ist ein eigens Objekt und kann formatiert werden.



Netz von Körpern: Netz

Mit dem Befehl kann man ganz schnell eine Netzaufwicklung bei Polyedern durchführen. Nachdem man einen ebenflächigen Körper ausgewählt hat, wird in der **Grafik-Ansicht ein Schieberegler erstellt**, mit dem man die Netzaufwicklung schrittweise ablaufen lassen kann. Stellt man bei den Einstellungen des Schiebereglers die **ANIMATION** auf **EIN**, so findet die Netzaufwicklung automatisch statt.

Als Draufgabe kann man sich bei den Einstellungen auch noch die **Gesamtfläche** des Netzes anzeigen lassen.

