

Diese Einführung soll simpel, schnell und bildlich im Kopf bleiben. Ohne den Rest der Welt zu erklären, versuche ich einmal dies so zu beschreiben:

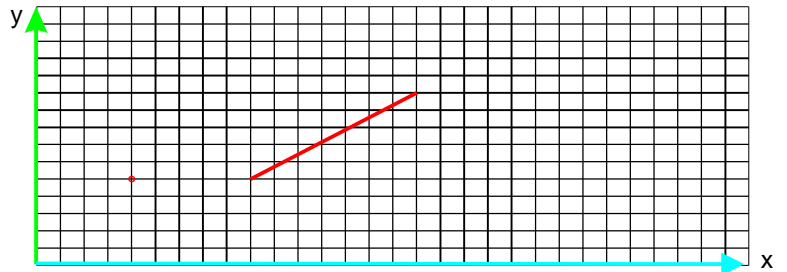
Gewohnt sind wir das 2D-Zeichnen. Dies ist jeder Punkt, Strich und Buchstabe auf einem Papier.

In der Mathematik nutzen wir um die Position eines Punkte zu beschreiben ein Koordinatensystem.

Die Waagerechte ist die x-Achse,
die Senkrechte die y-Achse.

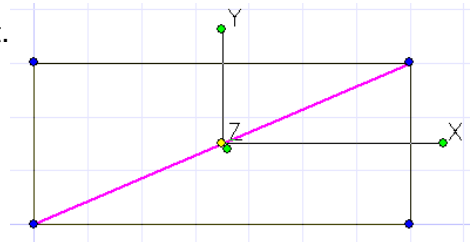
In 3D haben die Dinge eine Höhe.
Das passiert in der z-Achse.

Im CAD ist dies genau so.



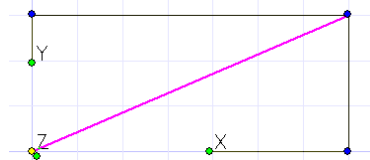
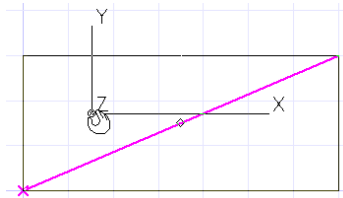
Alle gezeichneten Objekte haben einen Mittelpunkt.
Diese Position wird im CAD angezeigt als
Pos x, Pos y.

Pos X	Pos Y
3,5 mm	1,5 mm



Alle Objekte haben einen Mittelpunkt auf dem standardmäßig der „Bezugspunkt“ liegt. Der Bezugspunkt ist der Punkt an dem ich das Objekt (hier die Linie) anfassen und verschieben kann. Den Bezugspunkt kann man ändern.

Ich habe die Linie ausgewählt, drücke ich die Taste „d“ (Bezugspunkt verschieben) und kann den Bezugspunkt auf dem Bildschirm irgendwo absetzen. Das ist wunderschön aber nicht unbedingt sinnvoll. Ich setze den Bezugspunkt mit „Fang Scheitelpunkt“ auf den Anfang oder das Ende der Linie. Damit kann ich nun die Linie an ein anderes Objekt „ansetzen“.



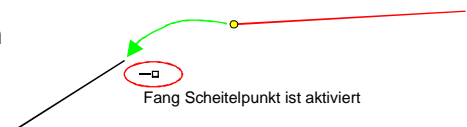
Aber was ist denn nun schon wieder „Fang Scheitelpunkt“.

Jede Linie hat einen Anfang und ein Ende, die Scheitelpunkte. Dazu noch einen Mittelpunkt. Jeder Kreis hat einen Mittelpunkt, Quadrantenpunkte und zwei Linien haben ggf. einen Schnittpunkt. Dies sind alles mögliche Fangpunkte welche ausgewählt werden können.

Es gibt auch den Fang am „Raster“ (den sollte man aber möglichst meiden).

An diese Fangpunkte können wir z.B. Linien beim Verschieben platzieren (fangen).

Hier fange ich die rote Linie (das ist die ausgewählte) an einen Scheitelpunkt der schwarzen Linie.



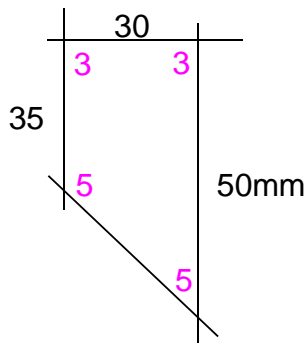
Ein großer Anfangsfehler!
Alle Objekte (auch Linien) müssen per FANG zusammengesetzt werden. Auch das Zeichnen auf dem Fang „Raster“ kann zu Fehlern führen.

Also immer Fänge beim Konstruieren nutzen.

Man kann auch direkt per Tastatureingabe sauber „klassisch“ konstruieren:

2D-Objekt sauber zeichnen

gezeichnet wird eine Polylinie: ↑ 35 ⇒ 30 ↓ 50 ↖ Polylinie schließen



Im Einzelnen: Polylinie auswählen

LMT (linke Maustaste) an beliebiger Stelle

Linie leicht nach oben ziehen

Shift drücken, (dadurch wird temporär in Ortho geschaltet)

Tab drücken und ins erste Feld 35 eingeben

Enter

Linie leicht nach rechts ziehen

Shift, Tab:30 und Enter

Linie leicht unten

Shift, Tab: 50 und Enter

RMT und „Schließen“ oder ALT+C

Im Handbuch sind alle 2D- Werkzeuge mit Beispielen zu finden. Man muss sich die Zeit nehmen diese einmal durcharbeiten um später überhaupt zu Wissen was es gibt und wo man Nachschlagen kann. **Die hier investierte Zeit zahlt sich im Weiteren mehrfach aus!** (Die Rendite ist gigantisch ;-))



Offizielle Online „Handbücher“ gibt es hier:

<http://turbocaddoc.atlassian.net/wiki/dashboard.action>

Wenn man in TurboCad eine neue Zeichnung startet, so hat man immer die Blickrichtung von oben auf das Zeichenblatt.

Diese Ebene nennt sich PlanModell. Dahin kommt man immer wieder zurück, wenn man im Zeichenblatt die rechte Maustaste (im weiteren RMT genannt) drückt und die Ansicht „PlanBKS“ wählt.

Dies geht auch durch die Tasteneingabe **ALT + ↑** .

Wenn wir eine neue TurboCad-Zeichnung öffnen sehen wir unten links zunächst 2 Reiter.

Es gibt einen- und nur einen Modellbereich sowie einen oder mehrere Papierbereiche.



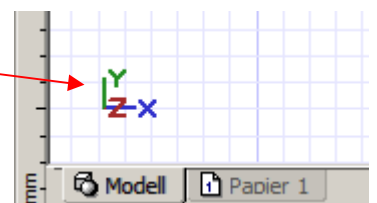
Im Modellbereich **und nur hier** entsteht unsere Konstruktion in 2D oder 3D.

Im Papierbereich leiten wir verschiedene Ansichten und ggf. Schnitte von unserem Modell ab.

Im „Papier“ werden Fertigungszeichnungen des Modells abgebildet und bemaßt.

Das schon erwähnte Koordinatensystem ist weltweit das Gleiche. Es nennt **Welt-** oder in TurboCad **Modellkoordinatensystem (MKS)**.

Wenn ich auf einer geeigneten Dachfläche arbeite kann ich dorthin ein **Benutzerkoordinatensystem (BKS)** legen. Dies erleichtert die Arbeit ungemein.



Um in 3D zu konstruieren kann ich ein 3D-Werkzeug auswählen und direkt in der Kontrolleiste Werte eingeben. Die z-Ebene kann ich in der Planansicht von oben ja leider nicht sehen.

Darum wechseln in eine isometrischen Ansicht (Räumliche Ansicht) per RMT oder über z.B. **ALT+Bild↓**

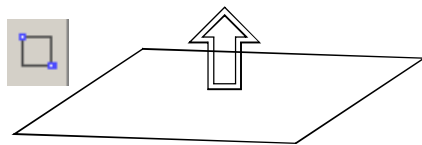


Zum schnellen Wechseln der Ansicht auf ein 3D-Objekt gibt es hier Infos
http://max-mg.de/Navigation_in_TurboCad.pdf

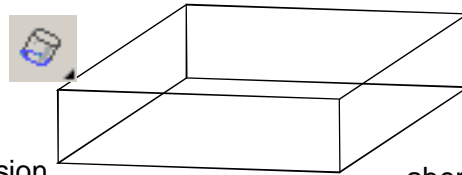
Und nun wird es endlich 3-Dimensional

2D/3D Konstruktionsmethode

Wenn wir ein, in 2D gezeichnetes Objekt in die Höhe ziehen wird dies 3-Dimensional.



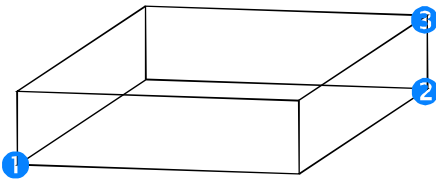
2D-Rechteck + Extrusion



Das 2D-Rechteck bleibt erhalten, kann aber ggf. gelöscht werden.

3D Konstruktionsmethode

Mit den entsprechenden 3D-Werkzeugen können wir unmittelbar ein 3D-Objekt zeichnen.



Zeichnen wir einen Quader können LxBxH in der Kontrolleiste eingeben.



oder
per Mausklicks auf dem Bildschirm den Quader zeichnen.
Reihenfolge (1,2,3).



Die möglichen Konstruktionsmethoden sind hier erläutert:
http://max-mg.de/3D-Konstruktionswege_in_TC.pdf

3D-Werkzeuge

Auch für 3D gilt: Informationen zu den 3D Werkzeugen im Handbuch nachlesen und ausprobieren.
Sonst wird das nichts!

Die Arbeitsebene

Standardmäßig liegt die Arbeitsebene (**AE**) auf der Planungsebene, also auf der Ansicht von Oben.

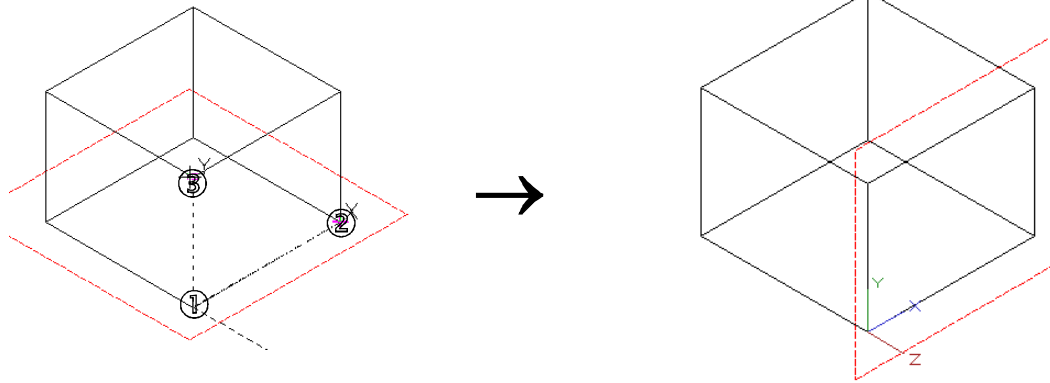


Eine Arbeitsebene ist vergleichbar mit einem Baugerüst welches vor jede zu bearbeitende Fläche gesetzt werden muss um dort zu arbeiten.

Die aktuelle AE sollte man sich zur ersten Orientierung anzeigen lassen.



Eine AE kann man durch verschiedene Werkzeuge festlegen. Das Universellste ist „AE durch 3 Punkte“.



Beispiel für den Sinn der Arbeitsebenen unter:
http://max-mg.de/2D-3D_Neue_Denke.pdf

Dann doch noch was zu den Grundlagen:

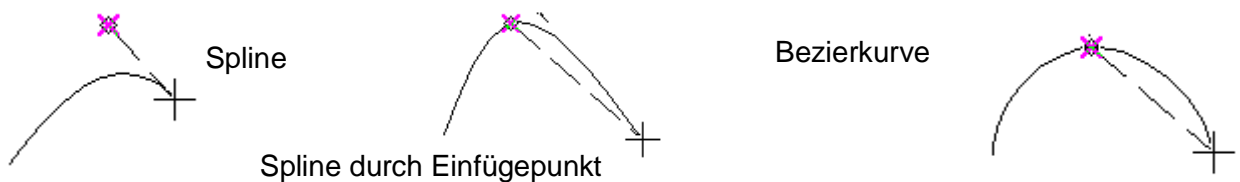
Wenn ich etwas zeichne muss mein CAD-Programm die „Grafik“ erfassen und speichern.
Dies geschieht

nicht wie bei Bildbearbeitungsprogrammen durch möglichst kleine Pünktchen - Pixel genannt,
sondern durch eine exakte mathematische Beschreibung. Dies nennt man Vektorgrafik.

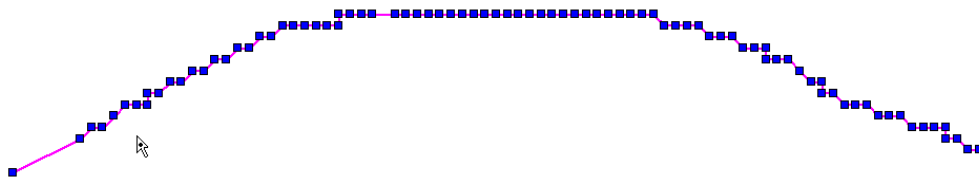
Wenn ich also eine gerade Linie zeichne, werden z.B.:
Anfangs- und Endpunkt der Linie, Strichart, -stärke und Farbe etc. gespeichert.



Wenn ich eine Kurve zeichne wird dies als mathematische Funktion gespeichert.
Z.B. als Spline- oder Bezierkurven..



oder als Freihandkurve. Dies wird als Näherung per vieler kurzer, gerader Linien erfasst.



Viel Erfolg bei Einstieg in TurboCad

mfg. Heimwerker Leopoldi



Meine
Infosammlung
auf max-mg.de