

I. ERSTE SCHRITTE (GETTING STARTED)

Dieses Skriptum ist eine Einführung in **Pro/Engineer Wildfire 5**.

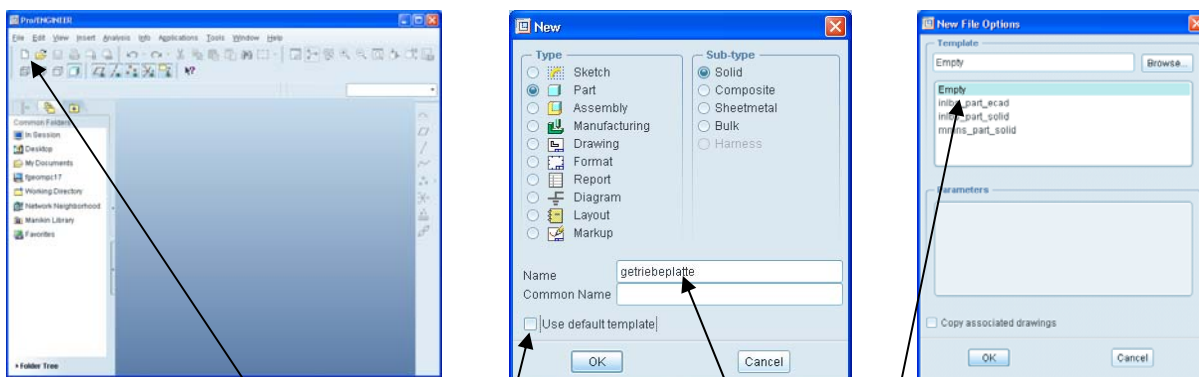
Gerade beim ersten Umgang mit einem CAD-Programm sind sehr viele Details zu erlernen, welche in einem Skriptum nur sehr umständlich systematisch zu beschreiben sind. Diese Details kann man besser in einer Lehrveranstaltung üben. Wir starten mit einem ersten Bauteil.

1.1 Ein erster Bauteil (PART). Wir erzeugen einen einfachen Bauteil (Getriebeplatte), welcher im Wesentlichen eine Zylinderfläche (EXTRUDE) ist. Für die Definition einer Zylinderfläche sind folgende Informationen zu liefern:

1. Wir müssen **eine Ebene festlegen**, in der die **Leitkurve** (das 'Profil') liegt. Diese Ebene muss normal auf die gewünschte Erzeugendenrichtung stehen. Man nennt solche ebene Kurven auf Zylinderflächen auch **'Normalschnitte'**.
2. Wir haben das ebene Profil zu zeichnen.

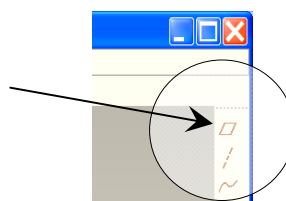
Schließlich ist noch anzugeben, welcher Bereich der Zylinderfläche verwendet wird. Falls die Zylinderfläche durch das angegebene Profil und durch einen weiteren Normalschnitt begrenzt wird, ist lediglich die Höhe einzugeben, also der Normalabstand zwischen den beiden Ebenen der begrenzenden Normalschnitte (siehe später).

Bevor wir mit dem Erzeugen einer Zylinderfläche beginnen können, müssen wir einen neuen Part (TEIL) beginnen. Wir starten also in der folgenden Reihenfolge:



1. Button 'New File'.
2. Eingeben des Namens des zu erzeugenden Teiles.
Das Feld 'Use default template' abwählen.
3. Im Feld 'New File Options' die Option 'Empty' auswählen.

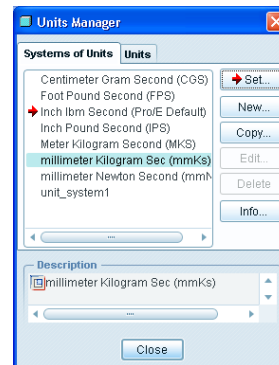
Zuerst erzeugen wir die Standardbezugsebenen über den Button.



1.2 Einheiten einstellen.

Unser Bauteil (PART) besteht also aus drei Bezugsebenen, die wir (direkt im Modellbaum, Fenster links vom Arbeitsbereich) auch umbenennen können; etwa FRONT, RIGHT, TOP.

Die Einheiten, die für den Bauteil eingestellt sind, können wir über FILE/PROPERTIES/UNITS einsehen und über /CHANGE einstellen. Als DEFAULT ist oft INCH/POUND/SECOND eingestellt (hängt von der Installation des Programms ab). Wir ändern diese Einstellung auf MM/NEWTON/SECOND (siehe Fenster) und aktivieren sie über SET.

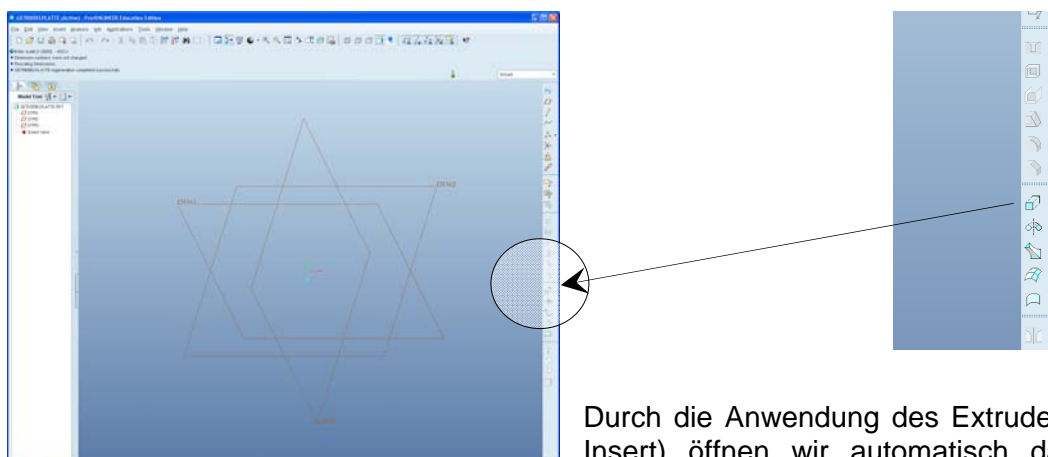


1.3 Startteil erzeugen.

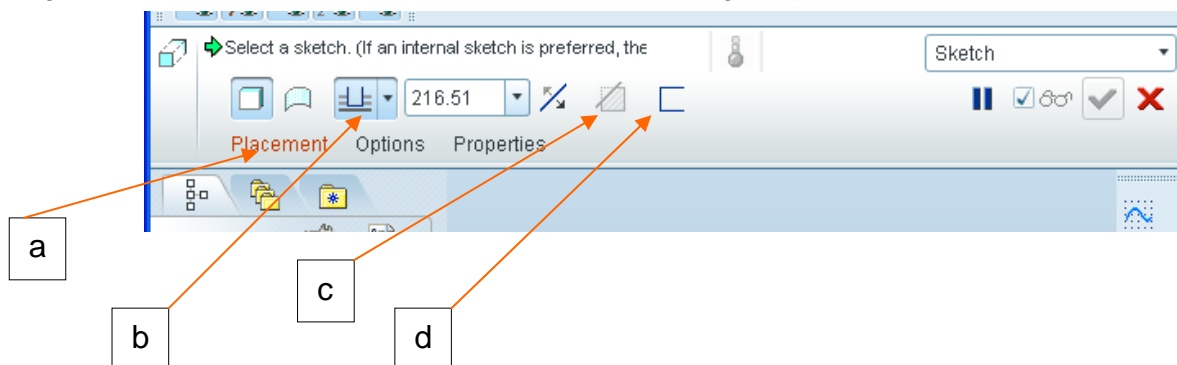
Um sich die beschriebenen Schritte beim Erzeugen eines neuen Bauteiles in Zukunft zu ersparen, speichern wir den Bauteil als "Startbauteil" in einem eigenen START-Directory ab (FILE / SAVE A COPY).

1.4 Erzeugen eines Körpers. Nun können wir mit der Konstruktion des Teiles beginnen. Es soll ein etwa zylindrischer Körper (EXTRUSION) erzeugt werden. Zur Gestalt des Körpers siehe weiter unten.

Für das Erzeugen einer Zylinderfläche verwendet man den 'Extrude' Button (siehe Insert).



Durch die Anwendung des Extrude Tools (siehe Insert) öffnen wir automatisch das Schaltfeld (Dashboard) zur Erzeugung von Körpern. Es erscheint am oberen Rand der Zeichenfläche (im eingblendeten Fenster unmittelbar unterhalb der Dialogzeile).



1.5 Körpererzeugung.

Bei der Erzeugung eines einfachen Körpers (oder eines Schnittes) sind die folgenden Informationen zu liefern:

Zu a) Die Leitkurve (Profilkurve) ist im Skizziermodus anzugeben. In diesem Schritt ist also eine 2D-Zeichnung zu erstellen und zu bemaßen. Da dieser Modus besondere Aufmerksamkeit

verdient, ist ihm ein eigenes Kapitel in diesem Skriptum gewidmet (Kapitel II: Skizziermodus). Zuerst ist natürlich auch die Ebene anzugeben, in welcher sich diese Leitkurve befindet. Falls es sich um eine der vorhandenen Bezugsebenen handelt oder um eine andere Ebene, welche schon existiert, ist diese nur auszuwählen.

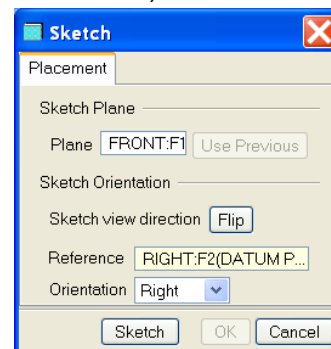
Beim Festlegen der Skizzierebene sind zwei Angaben zu machen.

1. **Skizzierebene (PLACEMENT / DEFINE)**. In welcher Ebene soll gezeichnet werden? Es muss sich dabei nicht notwendigerweise um eine Bezugsebene (DATUM PLANE) handeln.

2. **Orientierung (SKETCH ORIENTATION)**. Wie soll die Zeichenebene orientiert werden? Man betrachte dazu das eingblendete Fenster. Unter SKETCH PLANE ist die Zeichenebene selbst anzugeben.

Für die zweite Eingabe (SKETCH ORIENTATION) ist eine (in der Skizze projizierende) Ebene auszuwählen. Für diese Ebene ist anzugeben, in welche Richtung die Vorderseite (braune Seite) weist. Die Optionen sind: **left, right, top, bottom, front, back**.

Nach Eingabe aller gewünschten Informationen wählt man den Button SKETCH, um mit der Zeichnung zu beginnen (**siehe hierzu Kapitel II**).



Nach Beenden der Skizze können die weiteren Punkte im DASHBOARD abgearbeitet werden.

Zu b) Hier ist einzugeben, wie dick der zylindrische Körper (in Erzeugendenrichtung gemessen), ausgehend von der Skizzierebene, ist. Die Optionen sind:

1. Werteingabe (EXTRUDE FROM SKETCH PLANE BY A SPECIFIED DEPTH VALUE). In diesem Fall ist ein Wert einzugeben.
2. Werteingabe symmetrisch, beiderseits der Skizzierebene (EXTRUDE ON BOTH SIDES OF SKETCH PLANE BY HALF A SPECIFIED DEPTH VALUE IN EACH DIRECTION). Das eingegebene Maß ist also die Gesamthöhe, welche zu gleichen Teilen nach beiden Seiten aufgetragen wird.
3. Fortsetzen bis (EXTRUDE TO SELECTED POINT, CURVE, PLANE OR SURFACE). Hier ist ein Punkt, eine Fläche oder auch eine Bezugsebene anzugeben, bis wohin der Körper fortgesetzt wird.
Im Fall 1 oder 2 ist der Wert in das nebenstehende Feld einzutragen. Im Fall 3 ist das entsprechende Konstruktionselement (Ebene, Fläche, Kurve, Punkt) auszuwählen.

Zu c) Über das Feld (c) kann man entscheiden, ob man einen zylindrischen Körper (ein SOLID) oder einen zylindrischen Schnitt (einen CUT) erzeugt. Im einen Fall wird Material hinzugefügt, im anderen Fall wird aus einem vorhandenen Körper Material entfernt. Das Feld (c) ist nicht aktiv (also hellgrau ausgeblendet), solange noch kein Körper existiert, von dem man etwas wegschneiden könnte (siehe oben eingblendetes Fenster). In diesem Fall würde ein Schnitt keinen Sinn ergeben.

Zu d) Das Feld (d) verwendet man, wenn man die in der Skizze angegebenen Linien in einer gewissen Breite aufdicken möchte. Auf diese Weise entsteht ein Körper, dessen Profil genau die Linien (mit einer gewissen Linienstärke) bilden. Der englische Name dafür ist: THICKEN SKETCH.

Während im allgemeinen Fall ein KÖRPER (SOLID) nur dann wohldefiniert ist, wenn die Skizze ein geschlossener Linienzug ist (oder gegebenenfalls eine Menge von geschlossenen Linienzügen, die sich untereinander nicht schneiden), kann man über THICKEN SKETCH aus jeder beliebigen Skizze einen Körper definieren.

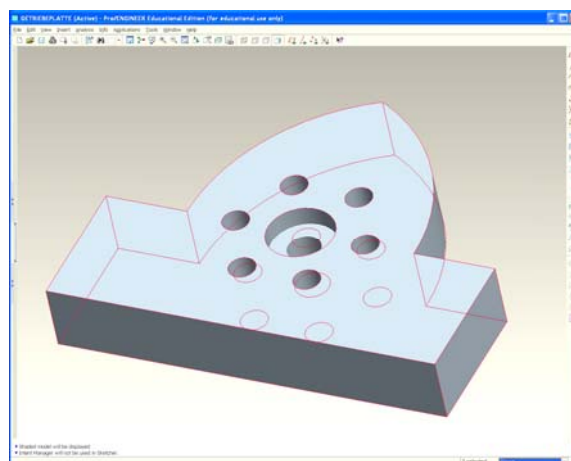
An der rechten Seite des Schaltfeldes (Dashboards) finden sich weitere Optionen. Sie stehen erst zur Verfügung, wenn die Informationen (a) bis (d) vollständig geliefert sind.

Dazu gehören der Button (PAUSE), der Vorschau-Button (DYNAMIC PREVIEW), der OK-Button (APPLY and SAVE) und der QUIT-Button.

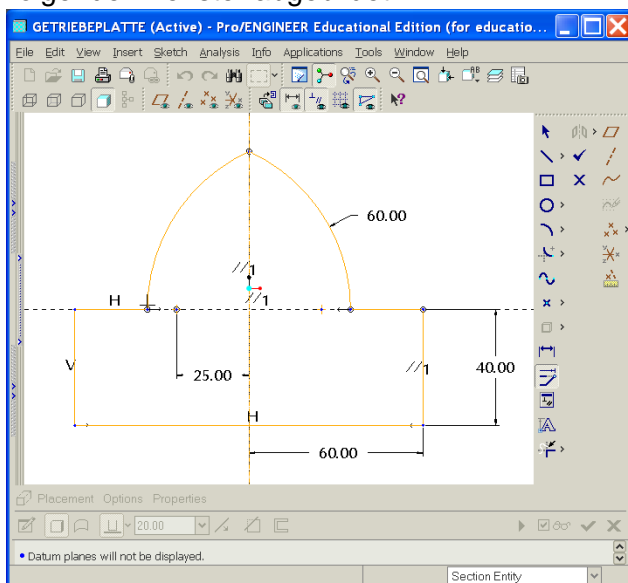
Im Folgenden ist ein einfacher Körper angegeben, an dem man die beschriebenen Schritte üben kann. Dabei zeigt sich natürlich, dass in der obigen Aufzählung **nicht** alle notwendigen Details beschrieben worden sind.

Ganz besonders aber zeigt sich, dass der Schritt des SKIZZIERENS des Profiles ein eigenes Kapitel ist (Kapitel II).

1.6 Ein zylindrischer Körper (EXTRUDE). Wir wollen den im eingeblendeten Bild angegebenen Körper erzeugen. Es handelt sich um eine Getriebeplatte. Sie besteht aus einem zylindrischen Grundkörper. Die Bohrungen sollen dabei vorerst außer Acht gelassen werden.



Das Profil dieses Körpers mit allen relevanten Maßen und geometrischen Bedingungen ist im folgenden Fenster abgebildet.



Wir erkennen zuerst, dass das Profil symmetrisch ist bezüglich einer lotrechten Achse. Es genügt also, wenn wir etwa die rechte Hälfte dieser Figur betrachten. Sie besteht im Einzelnen aus

- Einem Kreisbogen mit Radius $r = 60$, dessen Mittelpunkt M durch seinen Abstand von der Symmetrieachse gegeben ist, und
- einem Streckenzug, welcher den Konturen eines Rechtecks ($L \times B = 60 \times 40$) folgt.

Wir werden in Kapitel II (Skizziermodus) auf das Zeichnen von ebenen Figuren genauer eingehen.