

## VI. ZEICHNUNGEN: ANSICHTEN (DRAWINGS: VIEWS)

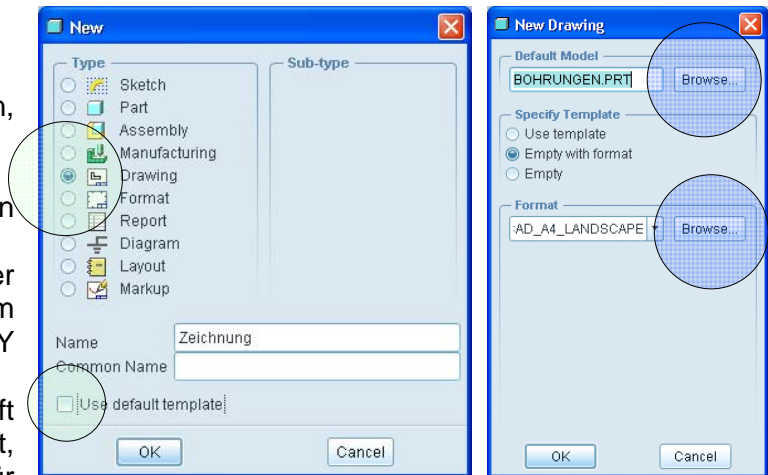
In diesem Abschnitt geht es um das Erstellen von Zeichnungen (DRAWINGS), also von 2D-Ansichten der in Pro/Engineer erzeugten Werkstücke, Baugruppen usw.

Es ist vorderhand sinnvoll, die darzustellenden Teile des betreffenden Projektes in **ein** Verzeichnis zu stellen und dieses als ARBEITSVERZEICHNIS (WORKING DIRECTORY) einzustellen.

### 1. FORMATE.

Bevor wir mit einer Zeichnung beginnen, benötigen wir ein

- leeres Zeichenblatt (Option EMPTY) oder
- gegebenenfalls ein Blatt mit einer Beschriftung und einem Zeichenrand (Option EMPTY WITH FORMAT).
- Im Maschinenbau wird auch oft ein genormtes Format verwendet, in dem auch noch Felder für Stücklisten etc. vorgesehen sind.



Wir können auch eines der von Pro/Engineer vorgesehenen DEFAULT TEMPLATES (Option USE TEMPLATE) (siehe eingeblendeten Fenster NEW DRAWING) oder auch einen selbst vorbereiteten Formatfile verwenden.

Wir beginnen eine Zeichnung mit dem Button CREATE A NEW OBJECT (Symbol: leeres Blatt in der Menüleiste) und wählen im entsprechenden Menüfeld die Option DRAWING (siehe eingeblendetes linkes Fenster). Wir deselektieren USE DEFAULT TEMPLATE, da wir einen eigenen Formatfile verwenden.

Im obersten Feld des Menüs NEW DRAWING (rechtes eingeblendetes Fenster) ist das DEFAULT MODEL – das ist der Teil, den wir darstellen wollen – gegebenenfalls über BROWSE auszuwählen.

Wie wir in derselben Zeichnung mehrere verschiedene Teile oder Baugruppen darstellen können, werden wir später sehen.

**a)** Falls wir uns für ein leeres Zeichenblatt entscheiden, müssen wir im folgenden Menüfenster (siehe Fenster nebenan) die Option EMPTY wählen, das Format (z. B. LANDSCAPE = QUERFORMAT) und die Größe (z. B. A4) einstellen.

**b)** Falls wir ein vorbereitetes **Vorlageblatt** (einen Format-File) verwenden wollen, müssen wir im Menüfenster die Option EMPTY WITH FORMAT anwählen. Wir müssen dann die Speicheradresse des Formatfiles angeben.

Ein Beispiel für ein solches Vorlageblatt ist im folgenden Fenster angegeben.

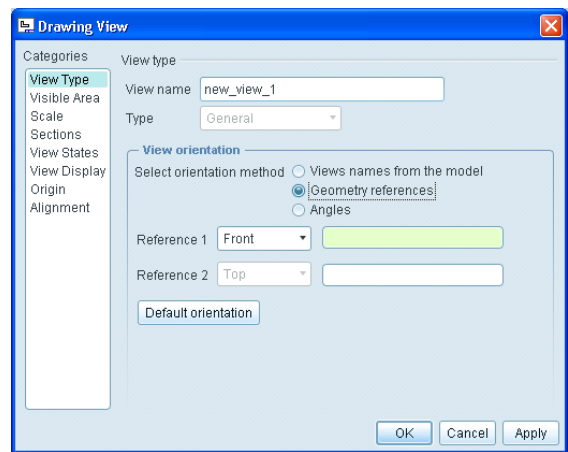
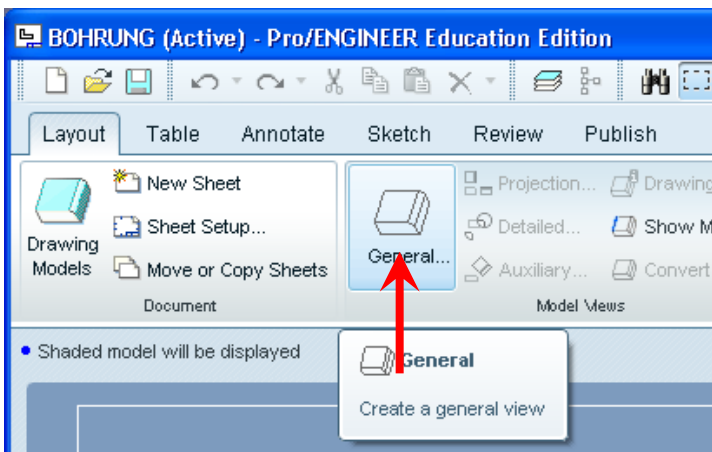
c) Eine genormte Formatvorlage mit den benötigten Stücklisten und Detailinformationen wird für technische Zeichnungen oft verwendet.

Das Erzeugen solcher Vorlagen soll hier nicht beschrieben werden. Einige einfache Vorlagen werden auf der Webseite des Kurses zur Verfügung gestellt.



## 2. WIE ERZEUGT MAN EINE ANSICHT (VIEW) in einer Zeichnung?

Eine Zeichnung besteht – von Kommentaren, Bemaßungen und Zusatzinformationen abgesehen – aus Projektionen der behandelten technischen Objekte. Das Erzeugen solcher Ansichten wird in diesem Abschnitt kurz beschrieben. Wir erzeugen in diesem Abschnitt einen Aufriss, einen Grundriss und einen Kreuzriss eines Objektes. **Andere Ansichten werden im Anschluss kurz behandelt.**



Eine allgemeine Ansicht (Normalprojektion) kann man über den Standardbutton mit dem Namen CREATE A GENERAL VIEW... (siehe eingeblendetes Fenster) erzeugen – es erscheint in der Dialogzeile die Aufforderung: **SELECT A CENTER POINT FOR DRAWING VIEW**. Nachdem man einen Punkt für die ungefähre Position der Ansicht auf dem Zeichenblatt mit der Maus ausgewählt hat (linke Maustaste), erhält man das Fenster DRAWING VIEW, (siehe eingeblendetes Fenster DRAWING VIEW). Bei der ersten Ansicht in einer Zeichnung handelt es sich um eine 'Basisansicht' (GENERAL VIEW), die nicht als Seitenriss zu einer schon vorhandenen Ansicht gedeutet werden kann. Also muss die Orientierung (Blickrichtung und damit die Lage der Bildebene) zuerst einmal vollständig definiert werden. Es gibt für diese Orientierung (VIEW ORIENTATION) die folgenden 3 Optionen (siehe Fenster DRAWING VIEW):

- a) VIEWS NAMES FROM THE MODEL
- b) GEOMETRY REFERENCES
- c) ANGLES.

**ad a)** Man kann hier auch Standardansichten (FRONT, RIGHT, TOP, BOTTOM usw.) auswählen. Die Bedeutung dieser Ansichten hängt allerdings von den Bezugsebenen ab, die man verwendet hat. Falls man im Bauteil selbst schon einige Ansichten definiert und mit einem Namen versehen hat, kann man sie unter diesem Menüpunkt auswählen.

**ad b)** Wir haben – ebenso wie im Abschnitt 1 für die Erzeugung von Zylinderflächen (EXTRUDE TOOL) beschrieben – eine Ansicht (dort SECTION) auszuwählen (siehe Fenster DRAWING VIEW). Dabei wählen wir zuerst (REFERENCE 1 siehe Fenster) die Bildebene:

1. REFERENCE 1: In welche Ebene soll projiziert werden? Es muss sich nicht notwendigerweise um eine Bezugsebene (DATUM PLANE) handeln; wir können hier auch eine andere Ebene, welche an dem Werkstück auftritt.
2. REFERENCE 2: Als zweite Referenz ist eine (in der zu erstellenden Ansicht projizierende) Ebene anzugeben. Wir haben auszuwählen, in welche Richtung die Vorderseite (braune Seite) der Ebene weist. Die Optionen sind: **left, right, top, bottom**.

Durch die Angabe der Bildbene (REFERENCE 1) ist die Projektionsrichtung (normal zu dieser Ebene) eindeutig bestimmt. Die zweite Angabe (REFERENCE 2) fixiert nur die Lage des Bildes im Zeichenblatt, also etwa welche Kanten in der Zeichnung senkrecht erscheinen oder welche waagrecht.

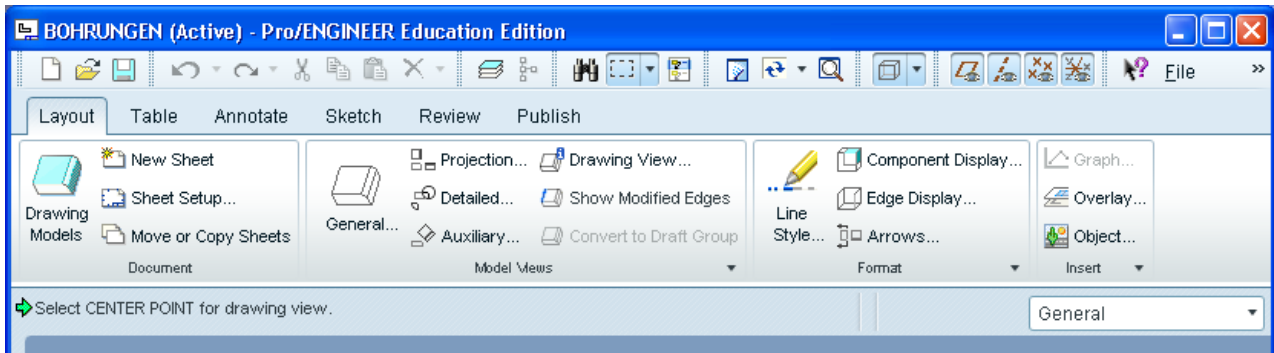
**ad c)** Hier können wir über räumliche Drehungen um gewisse Achsen und Winkel eine Ansicht auswählen. Dies empfiehlt sich vor allem dann, wenn die Normalebene zu den Sehstrahlen (Bildebene) nicht bekannt ist und wenn auch im Bauteil selbst keine geeignete Ansicht vorher definiert wurde.

Falls man also eine Projektionsrichtung wählen möchte, die zu keiner der vorhandenen Ebenen normal steht, geht man so vor: Ausgehend von angebotenen DEFAULT-Ansicht kann man sukzessive Drehungen um verschiedene Achsen durchführen, wobei jeweils neben der Drehachse der Drehwinkel anzugeben ist. Im Einzelnen handelt es sich um folgende Drehungen:

- a) Drehung um eine **vertikale Achse**. Der Winkel ist so einzugeben, dass diese Drehung von oben betrachtet gegen den Uhrzeigersinn erscheint.
- b) Drehung um eine **horizontale Achse**. Ist ein positiver Winkel gewählt, so dreht sich der dem Betrachter zugewandte Teil des Objektes nach unten.
- c) Drehung um eine **normale Achse** (gemeint ist eine Achse normal auf die Bildebene). Der Winkel ist so einzugeben, dass diese Drehung im Bild als Drehung gegen den Uhrzeigersinn erscheint.
- d) Drehung um eine **beliebige Kante oder Achse des Objektes**. In diesem Fall ist eine Kante oder Achse des Objektes auszuwählen und sodann der Drehwinkel der axialen Drehung im Raum einzutippen.

In jedem Fall ist die Drehung erst über den APPLY Button auszuführen. Man kann beliebig viele Drehungen hintereinander ausführen, bis das entstandene Bild den Vorstellungen entspricht.

### 3. ANSICHTEN (VIEWS): Die Optionen.



#### a) GENERAL b) PROJECTION c) DETAILED d) AUXILIARY

Die Optionen im einzelnen:

**a) GENERAL** (BASISANSICHT): Normalprojektion. Keiner der vorhandenen Ansichten zugeordnet. Die erste Ansicht einer Zeichnung muß jedenfalls als eine BASISANSICHT (GENERAL) gewählt werden. Die Vorgangsweise wurde oben beschrieben.

**b) PROJECTION** (PROJEKTION): ein zu einer vorhandenen Ansicht **zugeordneter Normalriss**, wobei die **Ordnerichtung auf dem Zeichenblatt senkrecht oder waagrecht sein muß**. Damit kann man zum Beispiel Grund-, Auf- und Kreuzriss eines Objektes erzeugen, indem man den Aufriss als Basisansicht (auch "*Elternansicht*" – PARENT VIEW – genannt) wählt und sowohl den Grundriss als auch den Kreuzriss als eine PROJEKTION (geometrisch: als einen zum Aufriss zugeordneten Normalriss) erzeugt.

**Vorgangsweise:** Falls nicht klar ist, zu welcher der vorhandenen Elternansichten der Riss gehören soll, erscheint die entsprechende Anfrage. Außerdem wird stets die Ordnerbedingung (Ordner horizontal oder vertikal auf dem Zeichenblatt) berücksichtigt.

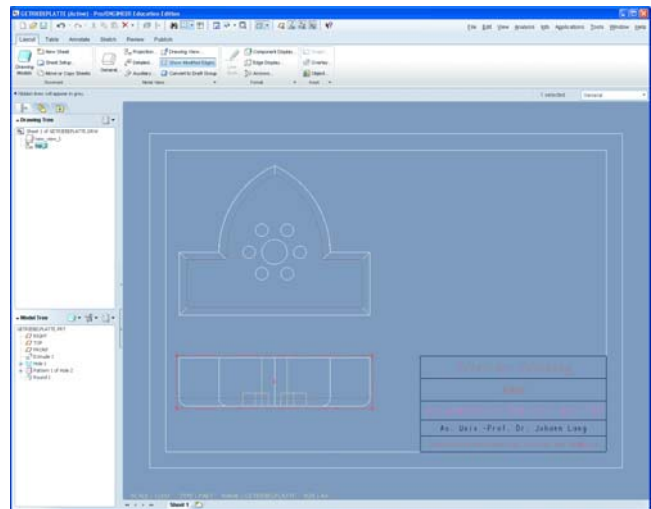
Falls man **vor dem Einfügen** einer PROJEKTION eine der vorhandenen Ansichten auswählt (Anklicken mit der Maus), wird diese als Elternansicht (PARENT VIEW) gewählt.

**c) AUXILIARY** (HILFSANSICHT): allgemeiner Seitenriss. Hier muss auch eine Kante angegeben werden, zu deren Bild die Ordner parallel sind. Alternativ kann man auch die Projektionsebene (Bildebene für die Normalprojektion) auswählen.

**d) DETAILED** (AUSSCHNITT): Detail aus einer vorhandenen Ansicht, eventuell in einem anderen Maßstab dargestellt (z. B. Ausschnittvergrößerung).

**4. EIN KONKRETES BEISPIEL.** Wir wollen hier nach dieser Aufzählung und Beschreibung der Optionen ein konkretes einfaches Beispiel angeben: Wir erzeugen drei Ansichten eines Objektes: Grund-, Auf- und Kreuzriss. Es handelt sich um die Getriebeplatte aus Kapitel 1.

- Zuerst stellen wir jenes Verzeichnis als Arbeitsverzeichnis ein, in dem die Bauteile, die wir abbilden wollen, liegen (FILE / SET WORKING DIRECTORY).
- Wir beginnen mit einer Zeichnung (Button NEW FILE / DRAWING) und wählen nach der Eingabe des Namens einen Formatfile aus. Falls wir keinen eigenen Formatfile vorbereitet haben, können wir auch ein DEFAULT TEMPLATE oder die Option EMPTY wählen. Als DEFAULT MODEL stellen wir das Bauteil GETRIEBEPLATTE ein (siehe Abschnitt 1).
- Im ersten Schritt (beim Erzeugen der ersten Ansicht – GENERAL) halten wir uns an die in Abschnitt 2 detailliert beschriebene Vorgangsweise. Wir erhalten etwa den Aufriss. Dabei wählen wir als Referenz 1 die gewünschte Aufrissebene und als Referenz 2 die waagrechte Ebene, von der wir verlangen, dass ihre Vorderseite (braune Seite) nach oben (top) gerichtet ist.
- Nun wollen wir zu diesem Aufriss einen Grundriss erzeugen. Wir erzeugen also (über den Button PROJECTION) eine weitere Ansicht des Objektes. Da nun schon **eine** Ansicht existiert, zu der wir einen **zugeordneten** Normalriss erzeugen wollen, ist eine waagrechte oder senkrechte Orderrichtung schon vorgegeben. Die Dialogzeile lautet: Select CENTER POINT for a drawing view. Wir wählen die senkrechte Orderrichtung, indem wir das Bild unmittelbar unterhalb des Aufrisses platzieren (siehe Fenster).
- Wir erzeugen nun noch den Kreuzriss, also einen Seitenriss zum Aufriss mit waagrechter Orderrichtung. Auf die Aufforderung Select CENTER POINT for a drawing view hin wählen wir die ungefähre Lage des Kreuzrisses, also etwa eine Stelle rechts des Aufrisses.

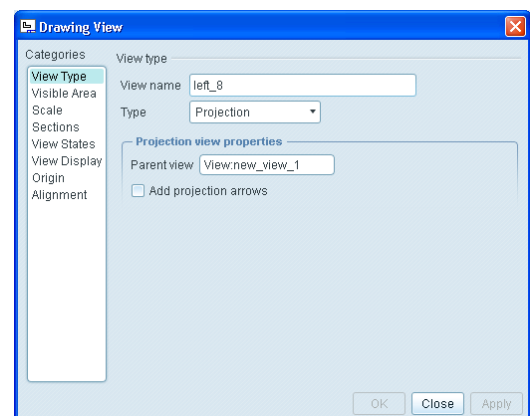


## 5. WEITERE HINWEISE.

Bei jeder erzeugten Ansicht kann man noch einige Modifikationen und Einstellungen vornehmen, indem man die Ansicht auswählt und über die rechte Maustaste PROPERTIES (oder durch Doppelklicken der betreffenden Ansicht) das Fenster DRAWING VIEW öffnet (siehe [eingeblandetes Fenster rechts](#)).

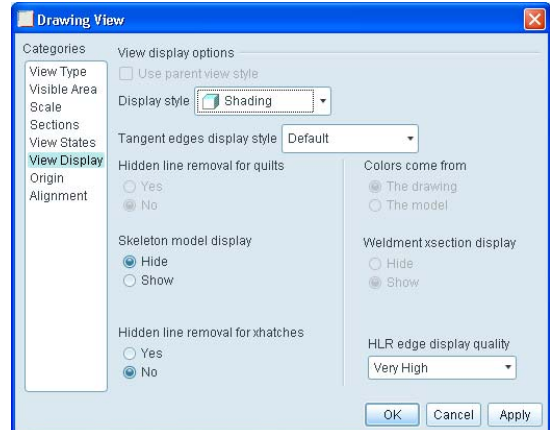
Es zeigt noch einige weitere Einstellungen neben dem oben besprochenen VIEW TYPE (siehe [linke Spalte CATEGORIES im eingeblandeten Fenster](#)).

- Bei der Option SCALE können wir für die erzeugte Ansicht



einen gesonderten Maßstab wählen (SCALE) oder aber den allgemein eingestellten Maßstab verwenden. Diese Auswahl ist aber – verständlicherweise – bei einem zugeordneten Normalriss (Grundriss zu einem bestehenden Aufriss) nicht mehr gesondert möglich, da der Maßstab ja schon durch den ersten Elternriss (vorgegebenen Normalriss) gewählt worden ist.

- Die **allgemeine Sichtbarkeitseinstellung** über den Button in der Menüzeile wirkt sich auf die Ansichten einer Zeichnung aus außer auf jene, für die (siehe nächster Punkt) eine gesonderte Option gewählt wurde. Ein Änderung dieser Einstellung wird allerdings erst wirksam über den Button REPAINT / REDRAW THE CURRENT VIEW (Symbol: Scheibenwischer in der Menüleiste).



- Falls man für einzelne Ansichten eine andere Sichtbarkeitseinstellung wählen will, so kann man dies über VIEW DISPLAY unter DISPLAY STYLE einstellen (siehe eingeblendetes Fenster: hier wurde die Option SHADING gewählt). Falls man hier die Option FOLLOW ENVIRONMENT belässt, gilt die allgemeine Einstellung in der Menüzeile. In demselben Menü sind bei Bedarf auch die Einstellungen für die Darstellung der Berührkanten (TANGENT EDGES) vorzunehmen.
- Die Option SECTIONS erlaubt es, verschiedene Arten von Querschnitten in einer Ansicht darzustellen. Dazu ist natürlich die Querschnittsebene (oder im Fall eines Stufenquerschnittes das Profil dieses Schnittes) anzugeben. Auf die vielen Optionen innerhalb dieses Abschnittes soll hier nicht eingegangen werden (siehe Kapitel QUERSCHNITTE (XSections)).
- Die Option ALIGNMENT (siehe Fenster DRAWING VIEW) erlaubt es, zwei Ansichten gegenseitig auszurichten, auch wenn es sich nicht um zugeordnete Normalrisse handelt. Dabei kann man etwa verlangen, dass der Ursprung oder ein anderer Raumpunkt in beiden Rissen durch eine waagrechte Ordnungslinie in der Zeichnung verbunden sind. Dadurch ist natürlich die Bewegung des entsprechenden Risses auf dem Zeichenblatte (siehe BEWEGEN EINER ANSICHT) eingeschränkt. Die beiden Risse hängen zusammen, sind aber dennoch nicht einander zugeordnete Normalrisse.

**Bewegen einer Ansicht.** Sorgen Sie dafür, dass die Option LOCK VIEW MOVEMENT deaktiviert ist, um die Ansicht – natürlich unter Wahrung der vorgegebenen Ordnerbedingungen – bewegen zu können. Durch Anklicken einer Ansicht kommt man über die rechte Maustaste zur entsprechenden Option.

**Um eine Ansicht zu löschen,** wählt man die Ansicht mit der Maus aus und verwendet die DELETE-Taste auf der Tastatur. Natürlich werden alle Ansichten, welcher von der betreffenden Ansicht abhängig sind, notwendigerweise dadurch auch gelöscht.

**Falls wir ein anderes Bauteil oder eine andere Baugruppe** als das als DEFAULT MODEL eingestellte **darstellen wollen**, können wir das augenblicklich darzustellende Objekt unter

FILE / PROPERTIES / DRAWING MODELS

in den Arbeitsspeicher holen oder eines der im Arbeitsspeicher befindlichen als das aktuelle einstellen. Es erscheint dort jedenfalls eine Liste der geladenen Bauteile (Baugruppen) mit der Aufforderung, das darzustellende auszuwählen.