

XI. MODIFIZIEREN EINES BAUTEILES

The 3 R's: Redefine, Reorder, Reroute

Ein großer Vorteil von *Pro/Engineer* ist das dynamische Konzept. Das bedeutet, dass man zu jedem Zeitpunkt des Entwurfs und der Konstruktion Änderungen vornehmen kann, und zwar auch dann, wenn diese Änderungen weit zurückliegende Konstruktionsschritte betreffen.

Man beachte zu diesem Thema auch den folgenden Abschnitt, in dem die einzelnen Schritte anhand eines Beispiels ausgeführt werden.

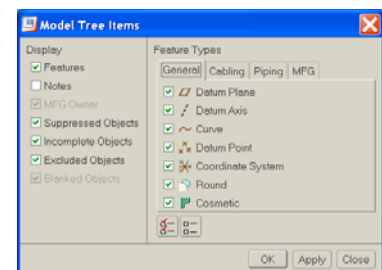
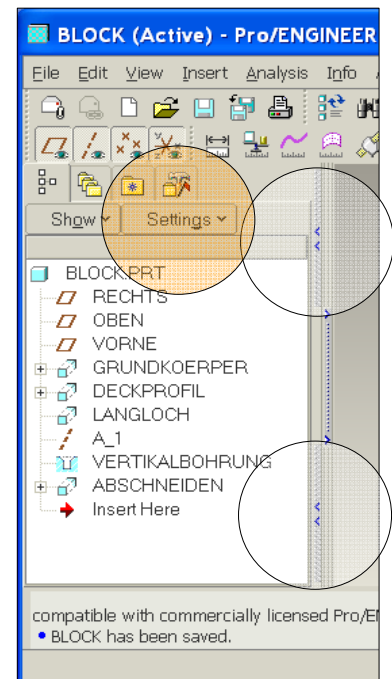
A. Der MODELLBAUM.

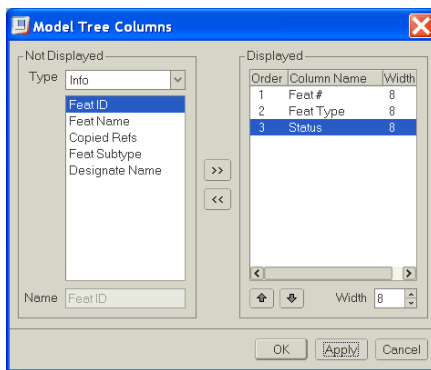
Zu jedem Bauteil wird parallel ein „Modellbaum“ (MODEL TREE) miterzeugt, welcher in chronologischer Reihenfolge die einzelnen Konstruktionselemente (Features) auflistet. Der Modellbaum bietet eine praktische Übersicht über die Konstruktionsschritte. Er kann über den entsprechenden Symbolleiste (Pfeil, siehe die beiden hellen Kreise im eingeblendeten Fenster) ausgeblendet werden.

Welche Objekte in welcher Ausführlichkeit im Modellbaum aufscheinen sollen, kann man über die Menüleiste SETTINGS bzw. SHOW einstellen.

Man kann auf diese Weise den Modellbaum geeignet adaptieren. Wir werden dies gleich in mehreren Schritten tun:

1. **Ändern der Namen der Features.** Es ist oft sinnvoll, die Features mit einprägsamen Namen zu versehen, wie das im nebenan eingeblendeten Modellbaum geschehen ist. Dazu kann man die Namen unmittelbar im Modellbaum editieren.
2. **Ändern des Filters.** Über den Menüpunkt SETTINGS (siehe Kreis im eingeblendeten Modellbaum) erhalten wir das unterhalb eingeblendete Fenster MODEL TREE ITEMS. Dort können wir genau einstellen, welche Objekte im Modellbaum aufscheinen. Es empfiehlt sich für uns hier, auch die unterdrückten Objekte (SUPPRESSED OBJECTS) mit auszuwählen.
3. In MODEL TREE COLUMNS (unter SETTINGS zu erreichen) können wir auswählen, welche Informationen der Modellbaum für jedes der Features zeigt. Im eingeblendeten Fenster MODEL TREE COLUMNS haben wir etwa die Nummer, den Typ und den Status der Features zusätzlich eingetragen. Der entstehende Modellbaum ist im eingeblendeten Fenster (nächste Seite) dargestellt.
4. **Der Menüpunkt SHOW.** Über SHOW (links von SETTINGS in der Kopfzeile des Modellbaumes) können wir weitere Einstellungen vornehmen. So können wir auch einstellen, dass Features, die wir am Modell anwählen, im Modellbaum markiert aufleuchten (Menüpunkt HIGHLIGHT MODEL).

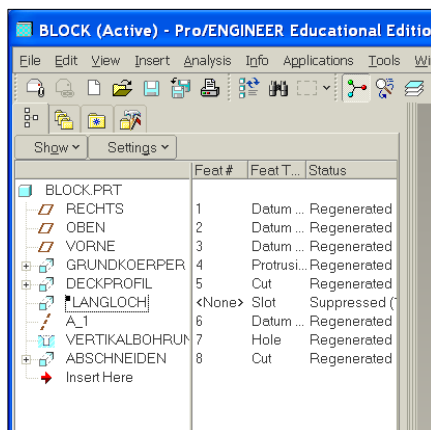




B. Die ELTERN/KIND-Relation.

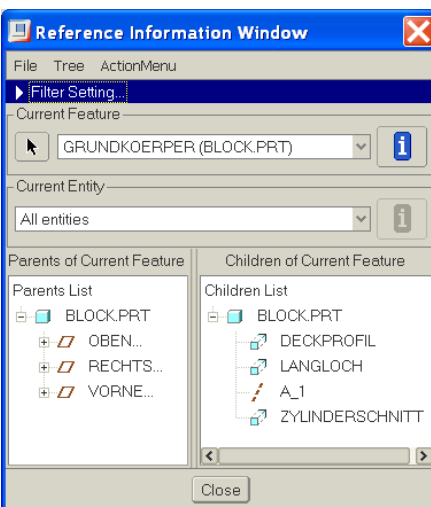
Wann immer ein Feature erzeugt wird, verwendet man bei der Definition Teile von vorhandenen Features als Referenz, beim Bemaßen, bei den Attributen oder im Skizziermodus (**Upto Surface, Align, UseEdge, Abstand von Kante** usw.). Durch jede dieser Definitionen wird das soeben definierte Feature zu einem Kind (Child) des zur Konstruktion verwendeten. Ein Feature kann also mehrere Eltern (Parents) haben, welche alle im Modellbaum jedenfalls VOR dem Feature liegen müssen. Ebenso kann ein Feature mehrere Kinder haben. Sie müssen im Modellbaum NACH diesem liegen.

Man beachte aber, dass NICHT ALLE nach einem Feature konstruierten Features Kinder sein müssen, ebenso wie NICHT ALLE vor einem Feature konstruierten Features Eltern davon sein müssen. Nur jene Features sind Eltern, welche tatsächlich bei der Konstruktion in irgendeiner Weise verwendet wurden.



Frage 1: Wie kann man feststellen, welche Features Kinder oder Elternelemente eines bestimmten Features sind?

Der Modellbaum zeigt alle Konstruktionselemente eines Teiles und die Reihenfolge der Konstruktion. Er liefert aber keine unmittelbare Auskunft über die Elternelemente eines Features oder über dessen Kinder. Diese Auskunft erhalten wir, wenn wir ein Feature im Modellbaum anklicken und mit der rechten Maustaste über INFO / Feature. Dabei erhalten wir ein Fenster REFERENCE INFORMATION WINDOW (siehe eingblendetes Fenster links) mit den gewünschten Informationen.



Frage 2: Wofür ist es wichtig, die Kinder eines Elementes zu kennen?

Löscht (oder unterdrückt) man ein Feature, so sind alle Kinder dadurch betroffen. Man muss entscheiden, ob sie ebenfalls gelöscht (oder unterdrückt) werden oder ob man sie so umdefiniert, dass sie nicht mehr von diesem Feature abhängen (neue Eltern definieren). Wir werden diese Vorgangsweise im folgenden Kapitel XI. in der Praxis durchführen.

C. ÄNDERN (MODIFY).

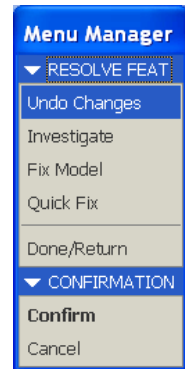
Im Modellbaum wählen wir ein Feature und über die rechte Maustaste die Option EDIT. Nun können wir die Maße eines Features einfach modifizieren. Die darin vorkommenden Maßzahlen erscheinen am Bildschirm und können (Doppelklicken) einzeln durch andere Maßzahlen ersetzt werden.

Diese Änderungen werden jedoch erst wirksam, nachdem das Bauteil über den Button **REGENERATE MODEL** regeneriert wurde.

Es ist möglich, dass gewisse Änderungen von Maßen geometrisch keinen Sinn ergeben.

In diesem Fall ist das Regenerieren des Bauteiles mit den gewünschten (veränderten) Maßen nicht möglich. Es erscheint ein Fenster „*Failure Diagnostics*“ und das Menü „**RESOLVE FEAT**“ (siehe nebenan). Falls es sich

nur um einen Tippfehler oder einen Irrtum gehandelt hat, ist die Option „**UNDO CHANGES**“ zu empfehlen. Die weiteren Optionen (INVESTIGATE; FIX MODEL; QUICK FIX) sind ein eigenes Thema (FEHLERBEHEBUNG).



D. UMDEFINIEREN (EDIT DEFINITION).

Im Modellbaum wählen wir ein Feature und über die rechte Maustaste die Option EDIT DEFINITION. Nun können wir die gesamte Definition des betreffenden Features mit allen Details ändern oder neu eingeben. Es erscheint das Schaltfeld (DASHBOARD), das wir von der Definition des Features her kennen. Alle Schritte, die zur Definition nötig waren, können hier neu aufgerollt werden. Das gilt gegebenenfalls auch für den Menüpunkt SKETCH, wo wir die Zeichnung verändern können.

E. EINFÜGEN von Features.

Man kann ein Feature, das eigentlich schon viel früher konstruiert hätte werden müssen, an der geeigneten Stelle nachträglich einfügen. Dazu wählt man den roten waagrechten Pfeil im Modellbaum und schiebt ihn an jene Stelle, an der man etwas einfügen will. Die später konstruierten Teile werden automatisch unterdrückt und erscheinen nicht im Bauteil. Nach dem Einfügen kann man den Pfeil wieder an das Ende des Modellbaumes verschieben.

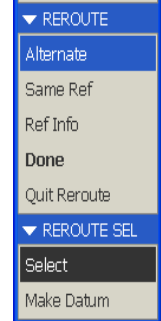
F. REIHENFOLGE ÄNDERN. Man kann ein Feature im Modellbaum markieren und es (linke Maustaste gedrückt halten) an eine andere Stelle im Modellbaum verschieben.

Natürlich kann man ein Feature nur soweit in der Reihenfolge nach oben verschieben, dass es nicht vor einem der Eltern-Features zu liegen kommt. Ebenso kann man ein Feature nur so weit nach unten verschieben, als es dadurch nicht nach einem seiner Kinder auftritt. Es ist aber für den Anwender nicht nötig, alle Eltern- und Kinderinformationen vorher abzurufen, da Pro/Engineer nur sinnvolle Verschiebungen in der Reihenfolge akzeptiert.



G. NEUE REFERENZEN (Edit References). Wir haben nun schon mehrmals festgestellt: Gelegentlich ist es notwendig, eine Eltern/Kind-Relation zu lösen. Ein geeignetes Werkzeug hierzu ist die Option Edit References.

Wir erhalten das entsprechende Menü durch Anklicken des Features (Modellbaum) über die rechte Maustaste über EDIT REFERENCES, wo wir über das Fenster REROUTE REFS zum Menü REROUTE gelangen.



Diese beiden Menüs sind nebenan eingeblendet.

Es erscheint die Frage: **Do you want to roll back the part?** Es ist ratsam, sich jedenfalls für das **Zurücksetzen** zu entscheiden und mit **YES** zu antworten. Das bedeutet, dass die Konstruktionselemente, welche im Modellbaum NACH dem betreffenden Element stehen, unterdrückt werden. Der Bauteil erscheint in jenem Zustand, in dem er bei der Erzeugung des betrachteten Features war.

Alle Referenzen des betrachteten Features werden der Reihe nach abgefragt: Im Modell werden sie farbig hervorgehoben und in der Dialogzeile wird nach alternative Referenzen gefragt. Die Optionen sind: **ALTERNATE** bzw. **SAME REF**.