

HBB Engineering GmbH  
Zwieselweg 4  
D-83454 Anger

Telefon 08656-98488-0  
Telefax 08656-98488-88  
info@HBB-Engineering.de  
www.HBB-Engineering.de

Stand: 08/2001

# UNIGRAPHICS

## Konstruktion mit Unparametrischen Formelementen

### Wie kommt man zu unparametrischen Modellen (Parasolids)?

(Der Dialog bezieht sich auf UNIGRAPHICS V16.0.3)

- Gezieltes Entfernen der Parameter: **Bearbeiten® Formelement® Parameter entfernen (Edit® Feature® Remove Parameters)**
- Importieren von Schnittstellen-Daten: es werden unparametrische Körper (PARASOLIDS) oder Flächen (IGES, STEP, VDA, Parasolid, ...) erzeugt
- Exportieren von UG-Parts, wobei im Dialog die Option **Parameter entfernen** aktiviert ist
- Bei der Funktion **Bearbeiten® Transformieren® ...® Kopieren (Edit® Transform® ...® Copy)**
- Beim Teilen eines Körpers mit dem Befehl **Körper teilen (Split Body)**
- Beim **Abziehen (Subtract)** eines Körpers oder einer Fläche von einem Zielkörper, wenn dieser dadurch geteilt wird
- Beim Kopieren eines Körpers oder einer Fläche auf einen anderen Layer: **Format® Auf Layer kopieren (Format® Copy to Layer)**
- Anwendung bestimmter Funktionen zur Erzeugung von Freiformflächen
- Editieren einer Freiformfläche (in den meisten Fällen) mit **Bearbeiten® Freiformfläche (Edit® Free Form Feature)**
- Bei einigen Menüpunkten unter **Bearbeiten® Fläche (Edit® Face)**

**Vor- und Nachteile der beiden Methoden**

**mit Parameter**

- + Änderungen von Form und Lage der Formelemente über Bearbeitung der Parameter möglich
- + Automatisches Ausführen von erwünschten Folgeänderungen aufgrund parametrischer Abhängigkeiten von Formelementen
- + Möglichkeit der einfachen Vervielfältigung sowie Erzeugung von assoziativen Kopien
- + Erzeugung von Teilefamilien und Anwenderdefinierten Formelementen (UDF)
- + Erzeugung von bauteilübergreifenden Verknüpfungen möglich
- + Bei unkomplizierten Teilen ist das Nachvollziehen des Konstruktionsweges leicht möglich

**P**

**I**

**U**

**S**

**ohne Parameter**

- + Schnelle Änderungen möglich, da nicht auf einen langen „Lebenslauf“ und damit Abhängigkeiten Rücksicht genommen werden muß
- + Zeitersparnis auch aufgrund kürzerer Rechenzeiten
- + Schnellere Datenübertragung und geringerer Speicherbedarf aufgrund geringerer Datenmenge
- + Weniger Formelemente=weniger Fehlerquellen (keine Stolpersteine wie zirkulare Bezüge oder Probleme aufgrund veränderter Referenzen)
- + Jeder kann mit dem Part weiterarbeiten, da keiner den Konstruktionsweg kennen muß (bessere Übersichtlichkeit)
- + Teil beinhaltet keine „Altlasten“ wie unnötige unterdrückte Formelemente
- + Häufig sind unparametrische Modelle „stabiler“, weniger Fehler unter **Analyse® Geometrie überprüfen (Analysis® Examine Geometrie)**

### mit Parameter

### ohne Parameter

- Mit steigender Anzahl von Formelementen verringert sich die Übersichtlichkeit und es erhöht sich die Anzahl der Abhängigkeiten, was ein gezieltes Editieren immer schwieriger macht → zeitaufwendig
- Rechenzeiten sind länger, da die Formelemente immer wieder neu berechnet werden müssen
- Beim Löschen von Formelementen werden abhängige Formelemente mitgelöscht
- Bei Version-Updates kann es zu unerwünschten Effekten kommen
- Für „Aussenstehende“ ist es schwieriger, die Konstruktion zu durchblicken
- Bei ungünstigem Formelementeaufbau kann es vorkommen, daß sich diese gegenseitig behindern



- Änderung durch das Editieren von Parametern ist verwehrt (Parametern, Positionsbemassung, Ausdrücken)
- Gleichzeitiges Ändern mehrerer Formelemente in einem Schritt nicht möglich (siehe Assoz. Kopie)
- Erwünschte Folgeänderungen müssen einzeln und „manuell“ durchgeführt werden, da keine Abhängigkeiten bestehen
- Bauteilübergreifende Verknüpfungen (mittels Wave Linker, Ausdrücke) sind nicht vorhanden
- Bei einfachen Bauteilen nicht zweckmäßig
- Teilefamilien können nicht erzeugt werden
- Die meisten UG-User haben kaum Erfahrung im Arbeiten mit Unparam. Teilen → Erfahrungsaustausch kaum möglich

## Nützliche Funktionen für den Umgang mit Unparametrischen Körpern

### **Abstandsfläche (Offset Face):**



Es kann „Material“ auf eine Deckfläche aufgebracht bzw. von dieser abgetragen werden (z.B. Gußaufmaß). Auf diese Weise kann man beispielsweise auch den Durchmesser eines Zylinders oder einer Bohrung verändern.

### **Fläche verschieben (Move Face):**



Es kann eine Deckfläche in eine bestimmte Richtung und um einen bestimmten Wert oder auch an einen bestimmten Zielpunkt verschoben werden, der Körper, welcher unter dieser Fläche liegt, verformt sich dementsprechend mit (ist ähnlich der Abstandsfläche (*Offset Face*), verlängert jedoch die angrenzenden Flächen, 3D-Trimmen).

### **Fläche ersetzen (Replace Face):**



Dient zum Ersetzen einer selektierten Körperfläche durch eine vom Anwender definierte neue Fläche (als Flächentyp stehen hierfür Planar, Zylindrisch, Spherisch, Konisch und Torus sowie Flächen beliebigen Types, welche existent an einem Körper vorhanden sind, zur Verfügung). Gleichzeitig verformt sich der Körper entsprechend seiner neuen Deckfläche.

### **Fläche unterteilen (Subdivide Face):**



Dient zum Teilen von Deckflächen, um diese neuen Einzelflächen für weitere Schritte wie sie auch auf dieser Seite erklärt sind nutzen zu können.

### **Lösche Fläche (Delete Face):**



Hiermit kann man Deckflächen entfernen, wobei dann die anschließenden Flächen getrimmt werden, um die entstehende Lücke zu schließen. Anwendungsgebiet ist das Entfernen von Fasen, Verrundungen, Bohrungen, Langlöcher, sonstige Vertiefungen und dgl. speziell in unparametrischen Modellen

### **Flächengröße ändern (Resize Face):**



Diese Funktion erlaubt das Verändern von analytischen Deckflächen, dazu zählen zylindrische, konische, kugelförmige und torusförmige Flächen. Änderbare Werte sind Radien sowie Winkelwerte einer Konusfläche. Zu beachten ist, daß der Radius-Mittelpunkt immer an der selben Stelle bleibt, auch wenn der Radius größer oder kleiner wird.

### **Flächen verbinden (Join Face):**



Mit dieser Funktion verbindet man „überflüssige“ Flächen eines Körpers → Gegenstück zur Funktion *Fläche unterteilen (Subdivide Face)*. Dadurch entsteht eine Einzelfläche, welche teilweise andere Konstruktionsmöglichkeiten in UNIGRAPHICS eröffnen.

**Es gibt die verbreitete Meinung unter vielen UNIGRAPHICS-Anwendern, daß man unparametrische Modelle (Parasolids) nicht oder nur mit größerem Aufwand ändern kann.**

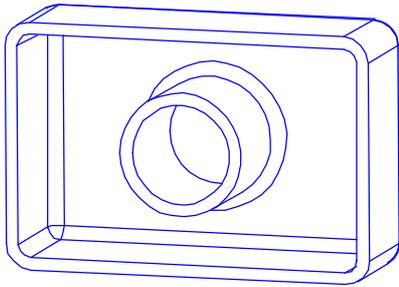
**Diese Meinung ist falsch! Beispiele:**

- Löcher schließen                      Extrudieren (Extrude)...  
   Vereinfachen (Simplify)...  
   Bearbeiten (Edit)→Fläche(Face)→Lösche Fläche  
   (Delete Face)
  
- Bohrtiefe ändern                      Vereinfachen (Simplify)  
   Bearbeiten(Edit)→Fläche(Face)→Fläche verschieben  
   (Move Face)
  
- Verrundung entfernen                Bearbeiten(Edit)→Fläche(Face)→Lösche Fläche>Delete Face)  
   Extrudieren(Extrude)...
  
- Verrundungsradius                    Bearbeiten(Edit)→Fläche(Face)→Fläche ersetzen  
   (Replace Face)  
   Bearbeiten(Edit)→Flächengröße ändern(Resize Face)
  
- Fase löschen                            Bearbeiten(Edit)→Fläche(Face)→Lösche Fläche>Delete Face)
  
- Dimensionen generell                Extrudieren(Extrude)...  
von Parasolids ändern                Bearbeiten(Edit)→Fläche(Face)→Fläche verschieben Bear-  
   arbeiten(Edit)→Transformieren(Transform)→Maßstab  
   (Scale)...  
   Aufmaß auf Flächen(Offset Face)
  
- Dimensionen von                      Bearbeiten(Edit)→Fläche(Face)→Flächengröße ändern  
zylindrischen                            (Resize Face)  
Parasolids ändern                      Bearbeiten(Edit)→Transformieren(Transform)→Maßstab  
   (Scale)...  
   Aufmaß auf Flächen(Offset Face)
  
- Entfernen von                            Körper trimmen(Trim Body)  
Körperelementen                      Körper teilen (Split Body)  
   Extrudieren(Extrude)→Subtract(Abziehen)

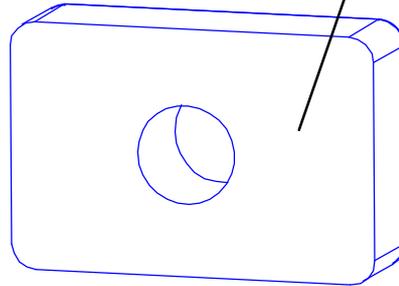
**Anwendung der Funktionen:**

Öffnen Sie bitte Teil D:\training\.....\Unparameterized\_2.prt

**Voher:**

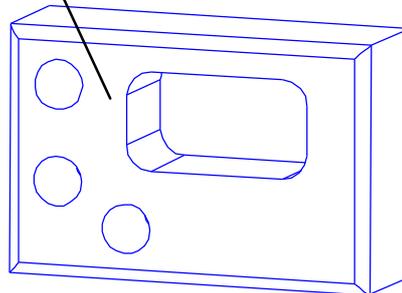
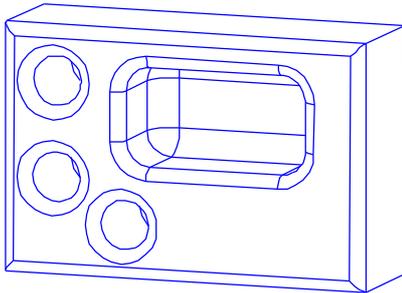


**Nachher:**

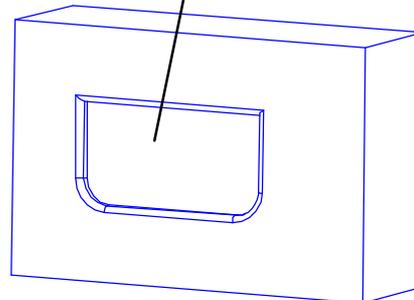
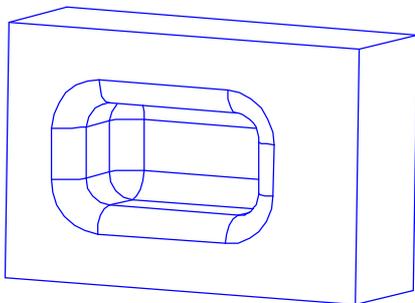


Auffüllen des Körpers

Entfernen der Verrundungen

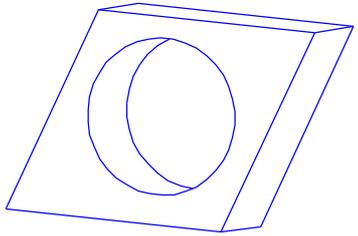


Tasche verändern, entnehmen Sie die Werte aus dem rechten Parasolid

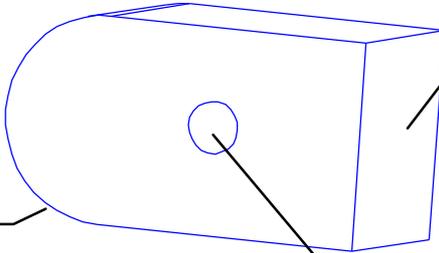


**Vorher:**

**Nachher:**

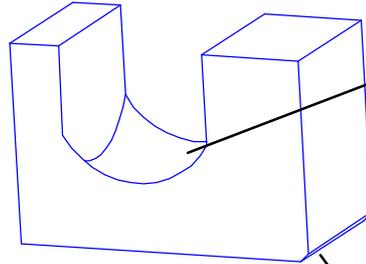
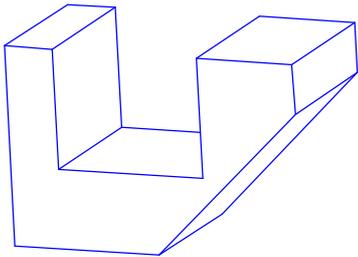


Fläche wird  
zylindrisch



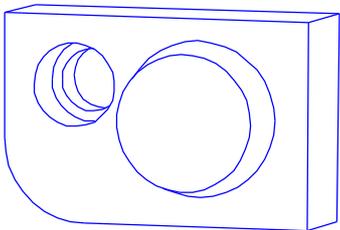
Fläche än-  
dern

Durchmesser  
kleiner

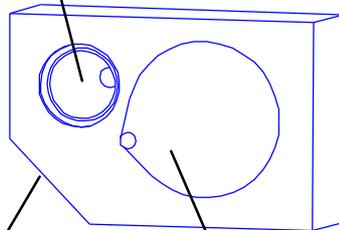


Kugelförmige  
Fläche ein-  
gefügen

Fase  
kleiner



Bohrung wird ko-  
nisch, Senkung ge-  
ändert



Fase statt  
Verrundung

Konus ändern

Zur weiteren Übung öffnen Sie bitte die Datei D:\training\...\Unparameterized...

