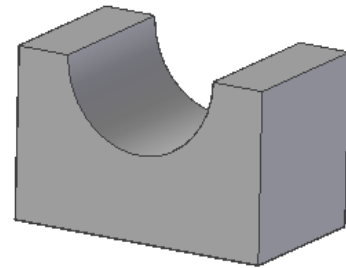


## 4.1 Erstellen einer Ausprägung

Beschreibung am Beispiel der dargestellten Rinne

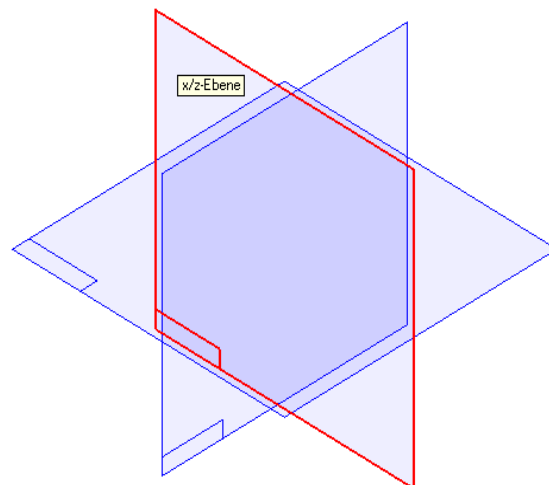


Nach dem Start von Solid Edge - Part sind folgende Schritte durchzuführen:

1. Wahl des Befehls Ausprägung



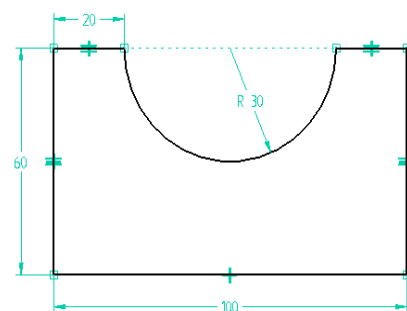
2. Wahl der Ebene durch Anklicken auf dem Arbeitsblatt, in welcher das Profil für die Ausprägung (=Extrusion) erstellt werden soll. Hier im Beispiel ist die x-z-Ebene markiert.



3. Dadurch gelangt man in eine 2D-Umgebung zur Profilerstellung (entsprechend der Erstellung der Skizzen).
4. Hier wird das Profil gemäß den bekannten Methoden der Skizientechnik erstellt.
5. Nachdem alle maßlichen und geometrischen Randbedingungen definiert sind, kehren Sie mit


Zurück

zur 3D-Umgebung zurück.

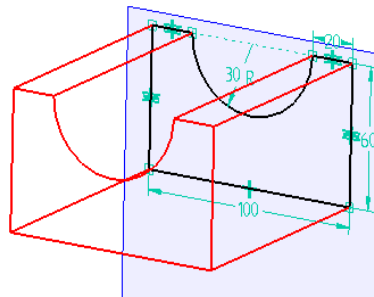


**!!! Achtung: Im Gegensatz zum Skizziermodus müssen hier die Profile geschlossen sein !!!**

6. Zur Festlegung der Tiefe des Formelementes muss noch das Abmaß eingegeben und die Richtung der Ausprägung festgelegt werden.

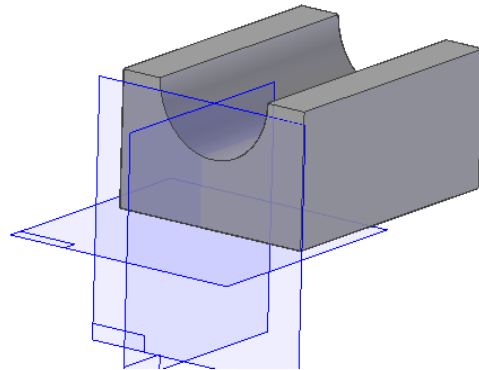
7. Sie können nun mit **Behandlung**  Formschrägen oder Wölbungen an dem Bauteil anbringen.

8. Der Abschluss erfolgt wieder durch den Befehl 





Man erhält eine 3-Darstellung des erstellten Körpers.


Anmerkung: Jetzt, da ein Formkörper vorhanden ist, sind auch weitere Befehle (zum Bearbeiten von Formelementen) in der Symbolleiste aktiviert.



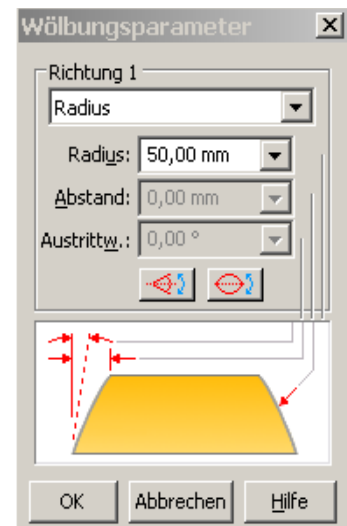
Zu 7.: Mit der Funktion **Behandlung**  können Sie konkave und konvexe Wölbungen und Ausformschrägen an das neue Bauteil

anbringen. Mit **Formschräge**  können Sie nur bestimmen mit welchem Winkel die Formschräge ausgeführt werden soll und ob das Bauteil von der Skizze ausgehend schmaler oder breiter wird

. Für andere Formschrägen nutzen Sie den Befehl **Form-**

**schräge hinzufügen** . Bei der Wölbung gibt es hingegen mehr Einstellungen. Sie müssen wählen ob Sie die Wölbung über den Radius, den Abstand und den Austrittswinkel bestimmen, Sie wählen ob die Wölbung das Bauteil von der Skizze weg vergrößert

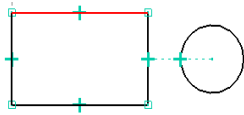
oder verkleinert mit dem Button **Seite umdrehen**  und Sie müssen wählen ob die Wölbung konkav oder konvex ist mit dem Button **Krümmung umdrehen** .



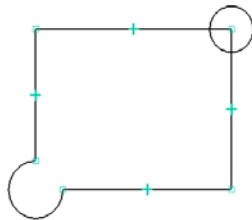
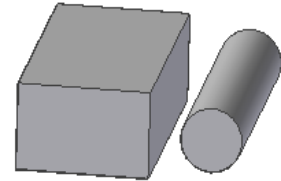
Keine Wölbung  
 Radius  
 Radius und Austrittswinkel  
 Abstand  
 Abstand und Austrittswinkel

### 4.1.1 Mehrere Profile - Überlappende Profile - Verschachtelte Profile

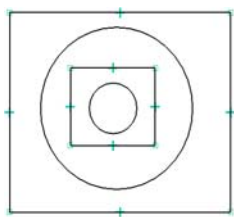
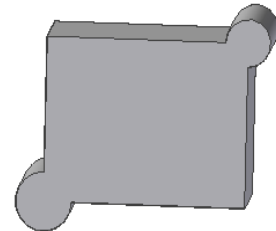
Es besteht die Möglichkeit mehrere Profile, überlappende Profile oder verschachtelte Profile zu erstellen. Wenn mehrere Profile erstellt werden, muss jedes Profil geschlossen sein. Das gleiche gilt für die überlappenden und verschachtelten Profile.



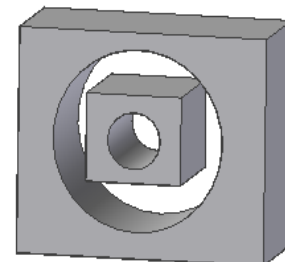
mehrere Profile



überlappende Profile

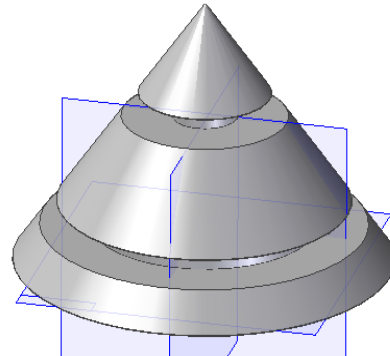


verschachtelte Profile




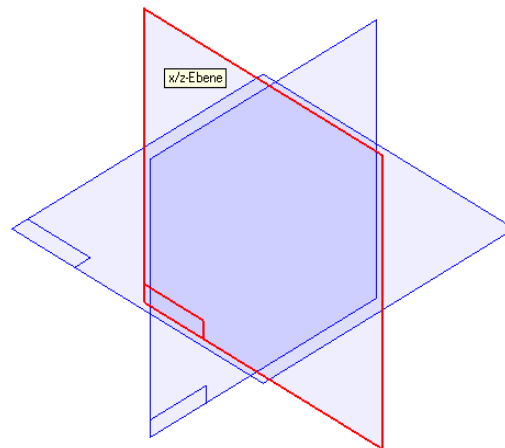
## 4.2 Erstellen mit Hilfe des Befehls Rotationssausprägung


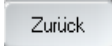
Beschreibung am Beispiel des dargestellten gekerbten Kegels:

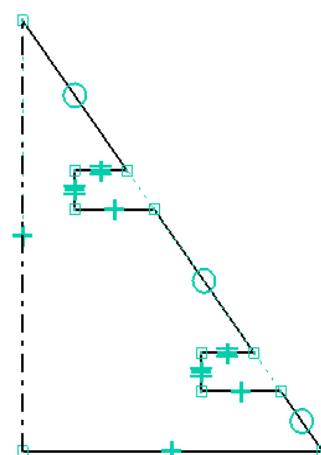




Nach dem Start von Solid Edge - Part sind folgende Schritte durchzuführen:

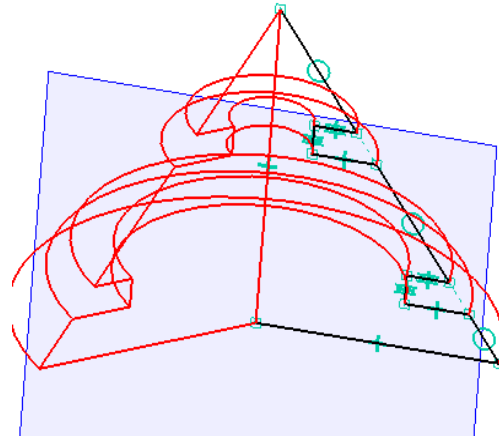
1. Wahl der Befehls Rotationsausprägung 
2. Wahl der Ebene durch Anklicken auf dem Arbeitsblatt, in welcher das Profil für die Rotationsausprägung erstellt werden soll. Hier im Beispiel ist die x-z-Ebene markiert.




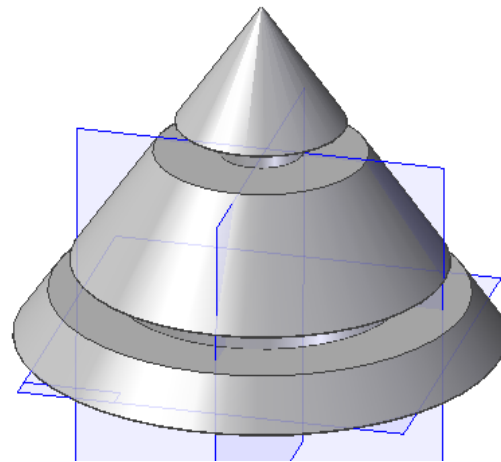
3. Dadurch gelangt man in die 2D-Umgebung zur Profilerstellung (entsprechend der Erstellung der Skizzen). Hier wird das Profil gemäß den bekannten Methoden der Skizzentchnik erstellt.
4. Nach dem Abschluss (Zuordnung von Beziehungen, Maßen) muss die Drehachse  bezeichnet werden.
5. Danach kehrt man mit dem Befehl  in die 3D-Umgebung zurück.



6. Zur endgültigen Festlegung des Formelementes müssen noch der Winkel eingegeben und die Richtung der Rotationsausprägung festgelegt werden. Sie können hier zwischen Öffnungswinkel  und Drehung um 360°  wählen.



7. Der Abschluss erfolgt durch den Befehl . Man erhält eine 3D-Darstellung des erstellten Formkörpers.

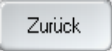


#### 4.2.1 Mehrere Profile - Überlappende Profile - Verschachtelte Profile

Auch hier besteht die Möglichkeit mit mehreren überlappenden und verschachtelten Profilen arbeiten.

## 4.2.2 Fehlerhafte Profile – Profilüberprüfung


Beim Verlassen der 2D-

Profilumgebung mit  werden die erstellten Profile geprüft. Falls Sie bei der Profilerstellung Fehler gemacht haben, wird eine Fehlermeldung angezeigt. Bei einem nicht geschlossenen Basisprofil z.B. die folgende:



Es werden zusätzlich zu dieser Fehlermeldung Elemente rot markiert. Das zeigt an welche Linien nicht verbunden sind.

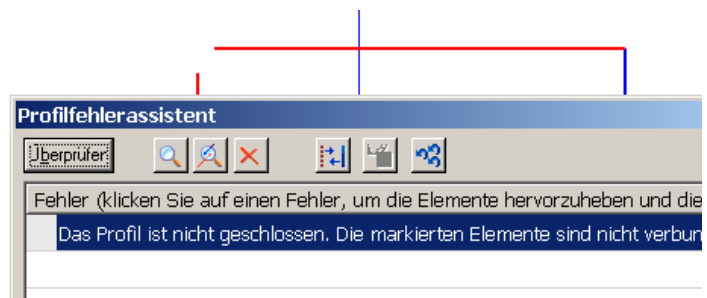
Mit diesem Dialogfeld können Sie die Profilumgebung verlassen ohne die Geometrie zu verlieren. Es stehen verschiedene Optionen zur Verfügung. Sie können immer in der Profilumgebung bleiben und das Profil weiterbearbeiten bzw. den Fehler suchen. Wenn das fehlgeschlagene Formelement gespeichert oder in eine Skizze umgewandelt werden kann, stehen diese Optionen ebenfalls zur Verfügung.

Häufige Fehler in der Profilgeometrie sind:

1. Nicht geschlossene Linienzüge, durch ungenaue Skizzenerstellung, d.h. Linienendpunkte sind nicht verbunden. Das kann mit dem Befehl Verbinden  behoben werden.
2. Ein weiterer sehr häufiger Fehler ist das Zeichnen von doppelten Linien oder Kreisen. Mit dem QuickPick können Sie feststellen, ob mehrere Elemente übereinander liegen. Anschließend können Sie die doppelten Elemente markieren und löschen.

Noch einige Regeln zur Erstellung der Profile:

- Um spätere Änderungen einfach und schnell durchzuführen ist es sinnvoll die Profile möglichst einfach zu gestalten. Das heißt, dass man das Profil möglichst mit einem Linienzug erstellt. Wenn Bögen benötigt werden, so sollten Sie möglichst nicht mit einem eckigen Profil und einer Ausrundung arbeiten, sondern mit dem Bogen-Befehl .
- Der Ursprungspunkt (Mittelpunkt eines Kreises, linke untere Ecke eines Rechtecks,...) sollte wenn möglich im Schnittpunkt der Referenzebenen liegen.
- Symmetrische Profile sollten so liegen, dass die Referenzebenen als Symmetrieachse verwendet werden kann.
- Fase, gebrochene Kanten, Verrundungen, Umlaufende Nuten, etc sollten Sie erst in der 3D-Umgebung mit den entsprechenden Befehlen anbringen.
- Versuchen Sie möglichst einfache Formelemente zu konstruieren, dafür aber mehrere. Diese Konstruktionen sind wesentlich änderungsfreundlicher.
- Bemaßen Sie Ihre Konstruktion möglichst vollständig. Dadurch können Sie über den Button **Dynamisch bearbeiten**  oder über die **Variablentabelle** einfach Maße ändern oder Form, Größe und Position Ihres Bauteils ändern.




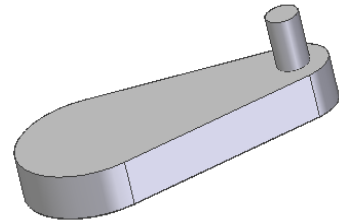
### 4.3 Bauteil aus mehreren Formelementen

Setzt sich ein Bauteil aus mehreren Grundformelementen zusammen, so ist es möglich, diese direkt zusammen zu erstellen und in einer Teile-Datei (Part-Datei) abzuspeichern, oder 2 zunächst unabhängige Teile (in 2 Part-Dateien) mit Hilfe eines weiteren Programmoduls, Solid Edge Assembly, zu verbinden (Siehe auch Kapitel 5).

Dabei erstellt man zunächst einen Körper nach der bekannten Methode, legt mit Hilfe dieses Körpers eine Ebene für das Profil des 2. Körpers fest, erstellt dort das Profil und bildet es durch eine Ausprägung, Rotationsausprägung, Ausschnitt, ... aus.

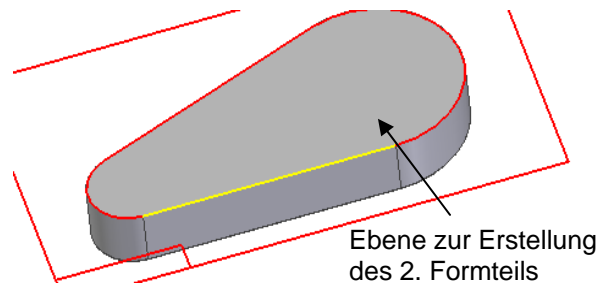
Beschreibung am Beispiel des dargestellten Rohlings für einen Kurbelarm:


1. Erstellen des ersten Formteils mit Hilfe des Befehls **Ausprägung**  auf einer beliebigen Referenzebene




2. Erstellen des zweiten Formelementes ebenfalls mit Hilfe des Befehls Ausprägung auf einer Ebene des ersten Formteils.

3. Alternativ soll hier mit einer parallelen Referenzebene gearbeitet werden, um diese Vorgehensweise zu zeigen.



4. Es wird zuerst eine **parallele Referenzebene**  zur Basis-Referenzebene im gewünschten Abstand erzeugt, in dem Sie:

- Auf parallele Referenzebene  klicken
- Die Referenzebene oder Formteilebene markieren zu der eine neue parallele Ebene erstellt werden soll.
- Den Abstand definieren, den die neue Referenzebene zur Basis-Ebene haben soll.
- Die Richtung eingeben, in welche die Referenzebene verschoben werden soll.

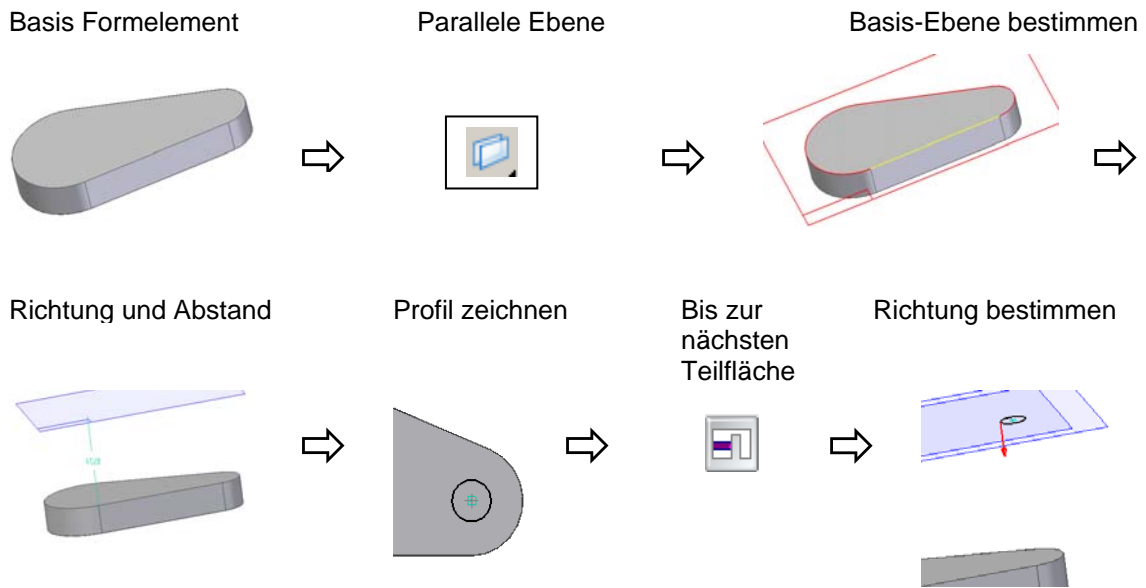
5. Zeichnen Sie nun als Profil für die 2. Ausprägung einen Kreis auf die neu erstellte Referenzebene

6. Abschluss mit 

7. Einstellen der Option  bis zur nächsten Teilfläche  für die Größe der Ausprägung

8. Wahl der Richtung für die Ausprägung


9. Abschluss mit 



### 4.3.1 Geführte Ausprägung


Mit Hilfe dieser Funktion können Sie einen Körper erstellen indem Sie ein Profil entlang einer Leitkurve führen. Dafür benötigen Sie das Profil und die Leitkurve. Das können Körperkanten oder eigens angefertigte Skizzen sein. Es sind maximal 3 Leitkurturen auswählbar und beliebig viele Pro-

file. Beim Start des Befehls **Geführte Ausprägung**  öffnet sich das Optionsfenster wo Sie auswählen ob Sie ein Profil und eine Leitkontur erstellt haben oder ob es mehrere sind. Wählen Sie

nun zuerst die Leitkontur und bestätigen Sie Ihre Auswahl mit **Akzeptieren** . Bei der Auswahl des Querschnittes wird immer ein Vertexpunkt angezeigt. Dieser Punkt sollte sich bei jedem Profil relativ zur Leitkontur an der gleichen Stelle befinden. Sonst wird der Körper verdreht dargestellt. Als Vertexpunkt wird hier z.B. der Endpunkt eines Elementes bezeichnet. Anschließend klicken Sie auf das Profil, das an der Leitkontur entlang geführt werden soll und beenden den Befehl mit

**Fertig stellen**.

### 4.3.2 Übergangsausprägung


Mit der **Übergangsausprägung**  kommen Sie prinzipiell zum gleichen Ergebnis wie mit der geführten Ausprägung. Auch die Vorgehensweise ist ähnlich. Es werden zuerst die Querschnitte ausgewählt und dann die Leitkurturen. Es sind beliebig viele Querschnitte und Leitkurturen möglich. Auch hier müssen Sie auf die Vertexpunkte achten. Das Ergebnis



## 4.4 Bearbeitung von Formelementen

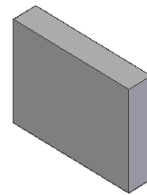
Liegt ein Formelement vor, so ist es möglich, es durch eine Vielzahl von Operationen zu verändern. Die Vorgehensweise ist analog zum Aufbau eines Bauteils aus 2 (oder mehreren) Formelementen. An dieser Stelle sollen nur die wichtigsten Befehle beschrieben werden.

### 4.4.1 Ausschnitt

Mit dem Befehl **Ausschnitt**  ist es möglich, Teile des Formelementes zu entfernen. Beschrieben wird der Ausschnitt durch ein Profil auf einer zu wählenden Ebene. Die Ausdehnung ist senkrecht zum Profil.

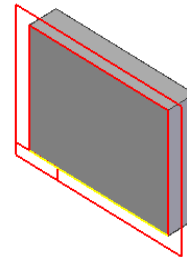
Vorgehensweise:

1. Es muss bereits ein Formelement vorhanden sein, damit eine Änderung durchgeführt werden kann. Aus diesem Formelement soll ein Prisma ausgeschnitten werden.

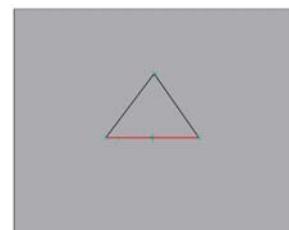
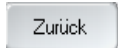



2. Wahl des Befehls **Ausschnitt** .

3. Bestimmung der Profilebene, in welche dann das Dreieck (als Basis für das Prisma) gezeichnet werden soll. Die Ebene kann eine beliebige Ebene des Formelementes oder eine Referenzebene sein, im konkreten Fall ist es die Vorderseite des Quaders.



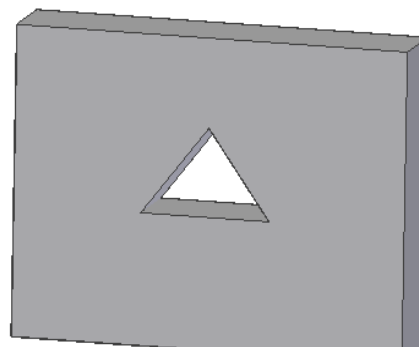
4. Durch die Wahl der Ebene wird sofort die 2D-Profilebene aktiviert. Mit Hilfe der Skizziertechnik wird nun das neue, auszuschneidende Profil erzeugt. Der Abschluss erfolgt mit



5. Das Dreieck soll nun **über das ganze Teil**  ausgeschnitten werden. Genau wie bei einer Ausprägung muss nun noch die Richtung des Ausschnittes festgelegt werden.

6. Nach Bestätigung durch Mausklick wird der Ausschnitt erstellt. Der Befehl Ausschnitt wird

mit  abgeschlossen.



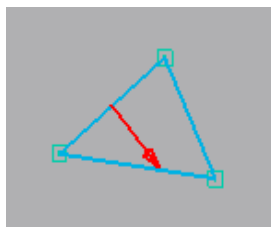
Soll sich der Ausschnitt nicht über das gesamte Formelement erstrecken, muss bei Punkt 5 ein anderer Button gewählt werden. Als Möglichkeiten dazu stehen zu Verfügung:

Icon	Bezeichnung / Beschreibung	Dialog
	<b>Über ganzes Teil</b> ; Der Ausschnitt wird über das ganze Teil ausgeführt auch wenn das Bauteil unterbrochen ist.	
	<b>Zur nächsten Teilfläche</b> ; Der Ausschnitt wird bis zur nächsten Teilfläche ausgeführt	
	<b>Abmaß von/bis</b> ; erstellt einen Ausschnitt von einer zu definierenden Ausgangsfläche bis zu einer zu definierenden Zielfläche	
	<b>Festgelegtes Abmaß</b> ; erstellt den Ausschnitt über einen festgelegten Abstand, dieser Abstand, kann per Maus über zwei Eigenpunkte definiert werden oder per Tastatur durch Eingabe eines Zahlenwertes, es muss hier noch die Richtung angegeben werden, in welcher der Ausschnitt erstellt wird.	<p>Abstand: 323,85 mm    Schritt: 3,17 mm</p> <p>Definition der Eigenpunkte, End-, Mittel-, Tangenten-, Silhouetten und Bearbeitungspunkt</p> <p>Richtung</p> <p>Abstand und Schrittweite</p>
	<b>Nicht symmetrisches Abmaß</b> ; prägt ein Profil in beide Richtungen aus mit unterschiedlichen Abmaßen, Für jede Richtung können hier wieder die oben genannten Möglichkeiten gewählt werden.	<p>1 Richtung 1</p> <p>2 Richtung 2</p>
	<b>Symmetrisches Abmaß</b> ; prägt ein Profil symmetrisch zu beiden Seiten des Profils aus.	

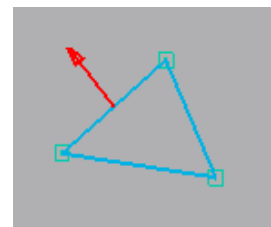
**Ebene oder Skizze bestimmen** ; Sie können eine vorhandene Skizze auf eine andere Ebene (Formelement- oder Referenzebene) platzieren. Basisbeziehungen wie Maße zu Referenzebenen oder Symmetrien gehen dabei verloren.

**Profil bestimmen** , mit Hilfe dieses Icons können Sie zur Profilumgebung zurückkehren, um das Profil zu überarbeiten.

**Seite bestimmen** , dieses Icon gibt ihnen die Möglichkeit die Seite des Profils zu bestimmen, auf der Material entfernt werden soll.



Der Ausschnitt wird nach innen erstellt, das Dreieck wird aus dem Rechtecke ausgeschnitten.





Der Ausschnitt wird nach außen erstellt, hier wird nun das Rechteck ausgeschnitten und das Dreieck bleibt stehen.



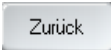
**Abmaß bestimmen** ; wenn Sie sich im Dialog **Seite bestimmen** befinden, können Sie mit diesem Button zurück zum Dialog "Abmaß bestimmen" kommen.





#### 4.4.2 Rotationsausschnitt

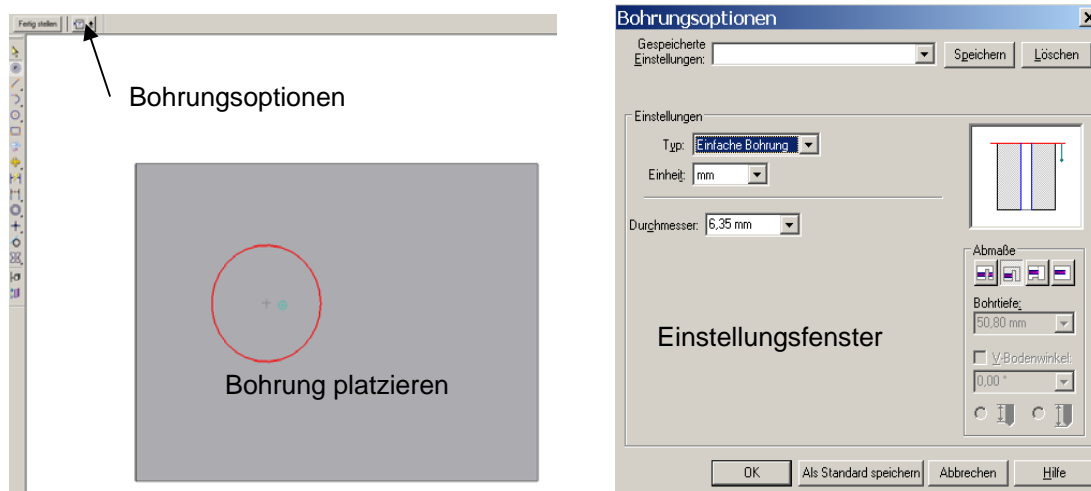
Der Rotationsausschnitt wird auf die gleiche Weise erstellt wie die Rotationsausprägung, mit Hilfe eines Profils, das um eine Rotationsachse gedreht wird. (Siehe Kap. 4.2)

#### 4.4.3 Bohrung, Gewinde


Das Erstellen einer **Bohrung**  wird analog zur Erstellung eines Ausschnittes durchgeführt. An die Stelle der Profilerstellung tritt nur die Angabe des Ortes der Bohrung. Sämtliche weiteren Angaben werden in einem Menü **Bohrungsoptionen** , welches dann anzuwählen ist, vorgenommen. In diesem Menü finden sich Angaben zu Geometrie und Form der Bohrung.


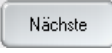
Im Pull-down-Menü **Typ** Typ: **Einfache Bohru**  können Sie die 5 Bohrungsarten einstellen: **Einfache Bohrung, Gewindebohrung, Konische Bohrung, Stufenbohrung** oder **Senkbohrung**. Zu dem eingestellten Bohrungstyp passend ändert sich das Einstellungsfenster. Hier können Sie alle Einstellungen treffen um die Bohrung zu definieren. Rechts neben dem Einstellungsfenster sehen sie eine Vorschau der Bohrung. Hier können Sie auch die Abmaße einstellen. Anschließend klicken Sie auf **OK**  und auf **Zurück** . Nun wird die Richtung der Bohrung definiert.


Sie können hier noch einmal die **Ebene bestimmen** , die **Bohrung bestimmen** (platzieren)  oder das **Abmaß**  der Bohrung ändern. Mit einem weiteren Klick auf **Fertig stellen**  schließen Sie die Bohrung ab.



#### 4.4.4 Formschräge


Eine Formschräge erzeugen Sie, indem Sie zuerst den Button **Formschräge**  anklicken. Anschließend wählen Sie die Ausgangsfläche aus, deren Abmaße auch nach Anbringen der Formschräge erhalten bleiben sollen. Nun werden die Flächen ausgewählt, an denen die Schräge angebracht werden soll. Geben Sie den Winkel der Formschräge ein und bestätigen Sie Ihre Auswahl

mit **Akzeptieren** . Sie können nun weiter Flächen auswählen und diese mit einem anderen Formschrägewinkel versehen. Auch diese Flächen müssen Sie akzeptieren. Nachdem alle Flächen ausgewählt sind, kommen Sie durch klicken auf **Nächste**  zur Auswahl der Richtung in der die

Formschräge erstellt werden soll. Es wird Ihnen eine Vorschau angezeigt, klicken Sie auf **Fertig stellen**  um die Aktion abzuschließen.

#### 4.4.5 Verrundung , Fase

Die beiden Befehle wirken auf Kanten oder einer Kette von Kanten und erzeugen eine Fase bzw. Ausrundung. Es können verschiedene Optionen (z.B. ein sich verändernder Radius, ... ) eingestellt


werden indem Sie das Icon **Verrundungsoptionen**  anklicken. Sie können einzelne oder mehrere Kanten auswählen. Alle ausgewählten Kanten werden mit dem gleichen Radius bzw. mit der gleichen Fase erzeugt. Nachdem Sie alle Kanten ausgewählt und einen Verrundungsradius eingegeben haben, wird die Auswahl mit **Akzeptieren**  bestätigt und die Verrundung angebracht.

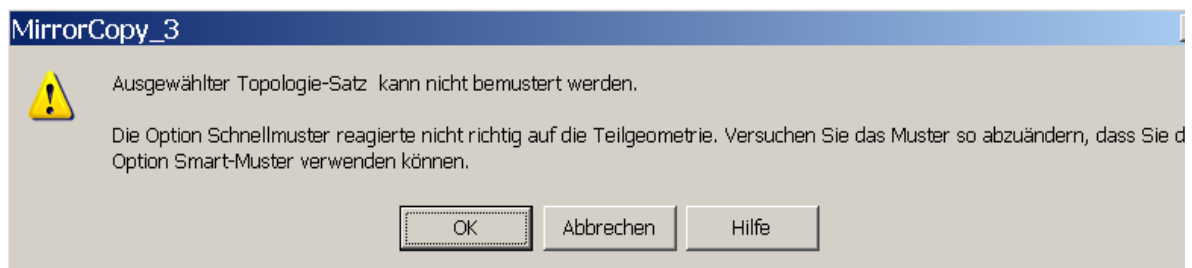
Mit einem Klick auf den Button  und  wird die Verrundung am Bauteil angebracht. Das Anbringen einer Fase geschieht analog.



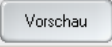
#### 4.4.6 Spiegeln von Formelementen und Bauteilen


Es besteht die Möglichkeit, einzelne **Formelemente**  oder das ganze **Bauteil**  zu spiegeln.


Grundsätzliche Vorgehensweise:

1. aktivieren des gewünschten Befehls für Spiegeln (Bauteil oder Formelement)
2. Beim Spiegeln von Formelementen muss die Wahl des jeweiligen Formelementes mit **Akzeptieren**  bestätigt werden, beim Spiegeln von Bauteilen wird automatisch alles gespiegelt.
3. Nun wird die Ebene ausgewählt, an der gespiegelt werden soll.
4. Es kann bei der Spiegelung von Formelementen vorkommen, dass folgende Fehlermeldung auftritt:




Versuchen Sie dann durch Umstellung des Spiegel-Modus von **Schnell**  auf **Smart** , und durch klicken auf  ein Ergebnis zu erzielen. Falls dies nicht funktioniert, müssen Sie die Vorgaben ändern.

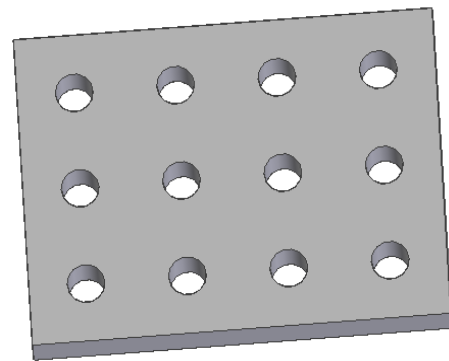
Die **Schnell-Spiegelung**  ist, wie der Name bereits sagt, deutlich schneller als die Smart-Spiegelung, kann jedoch nicht immer verwendet werden, zum Beispiel, wenn die Spiegelebene eine Teilebene des Formteils ist.





Die **Smart-Spiegelung**  wird dann verwendet wenn die Schnell-Spiegelung fehlschlägt. Grundsätzlich jedoch ist die Schnell-Spiegelung zu bevorzugen. Diese ist auch voreingestellt.


## 4.4.7 Vervielfältigung – Kreis- und Rechteckmuster

Mit Hilfe von **Rechteck-** und **Kreismuster**  ist es möglich, bereits erstellte Formelemente zu vervielfältigen. Dabei wird ein übergeordnetes Formelement gemäß bestimmter Vorgaben wie Ort, Art und Anzahl vervielfältigt.

Vorgehensweise für das Erstellen einer Platte mit einer Bohrung und einem **Rechteckmuster** der Bohrung  
 Platte: 80x110x10 mm<sup>3</sup>  
 Anzahl Bohrungen: 4 (x-Richtung) und 3 (y-Richtung)  
 Durchmesser Bohrungen: je 10 mm  
 Die Bohrungen sollen gleichmäßig verteilt werden und der Abstand der Mittelpunkte vom Rand mindestens 15mm betragen



1. Konstruktion der Platte
2. Erstellen der ersten Bohrung, z.B. in der linken unteren Ecke, jeweils 15 mm von beiden Kanten entfernt
3. Befehl **Muster** 
4. Einstellen von **Smart-Muster** . (In diesem einfachen Fall wäre auch die Voreinstellung **Schnell-Muster**  ausreichend.)
5. Wählen Sie die Formelemente, die in das Muster einbezogen werden sollen, und bestätigen Sie Ihre Auswahl mit **Akzeptieren** .
6. Zum Erstellen des Musters muss dieses als ein Profil in eine Ebene gezeichnet werden.

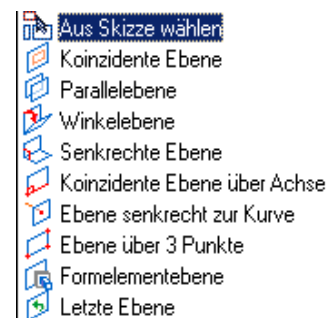
Voreingestellt ist  **Koinzidente Ebene**. Sie können auch bereits erstellte Musterprofile auswählen indem Sie das Pull-down-menu öffnen. (Siehe Rechts) Mit **Aus Skizze wählen** können Sie dann die entsprechende Musterskizze auswählen.

7. Definieren Sie die Ebene, in der das Muster erstellt werden soll.

Wählen Sie die Einstellung Rechteckmuster  oder Kreismuster .

8. Je nachdem, welches Muster Sie eingestellt haben, erscheint ein anderer Dialog, in welchem Sie die Optionen des Musters einstellen können. Hier sehen Sie den Dialog für Rechteckmuster mit der Platzierungsoption **Einpassen**.

9. 



Für das Rechteckmuster stehen verschiedene Optionen zur Verfügung:

**Einpassen:** Eingabe der Elementzahl in x- und y-Richtung, Eingabe der Höhe und Breite des gesamten Musters ⇒ automatische Berechnung der Abstände

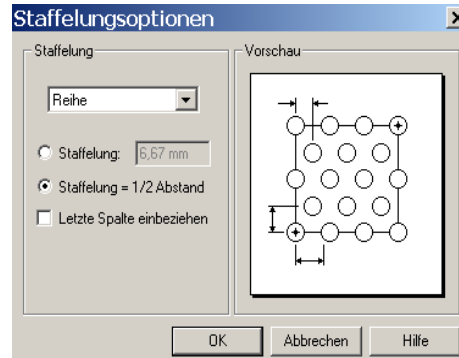
**Ausfüllen:** Eingabe x- und y-Abstand der Elemente, Eingabe der Höhe und Breite des gesamten Musters ⇒ automatische Berechnung der Anzahl der Elemente

**Fixiert:** Eingabe der Zahl und des Abstands der Elemente in x- und y-Richtung  $\Rightarrow$  automatische Berechnung der Höhe und Breite des gesamten Musters


**Elemente Unterdrücken:** Um einzelne Elemente nicht zu bemustern, können diese Elemente unterdrückt werden, indem Sie die Elemente (gekennzeichnet durch ein kleines, grünes Kreuz) anwählen und, wenn es rot markiert ist, durch einen Klick unterdrücken.

#### Staffelung:

Rechteckmuster können gestaffelt angeordnet werden, wie in diesem Beispiel, in dem Sie die entsprechende Option auswählen und definieren.



Die Vorgehensweise zur Erstellung eines **Kreismusters** ist analog zum Rechteckmuster. Anstatt eines Rechtecks zeichnen Sie nun einen Kreis als Mustervorlage, indem Sie erst den Bogenmittelpunkt festlegen, dann den Bogenanfang. Der Bogenanfang kann an jeder beliebigen Stelle liegen. Sinnvoll ist jedoch, den Bogenanfang z.B. in den Mittelpunkt der Bohrung zu legen. Anschließend

sind unterschiedliche Schritte nötig, je nachdem, ob Sie ein Muster mit Vollkreis  oder mit


Kreisabschnitt  erstellen.

Beim Erstellen eines Vollkreis-Musters definieren Sie den Datenpunkt für die Richtung. Damit definieren Sie die Richtung in welcher die Muster-Bohrungen erstellt werden.


Beim Erstellen eines Kreisabschnitt-Musters muss zuerst der Winkel des Kreisabschnittes eingegeben werden und anschließend die Lage des Kreisabschnittes.

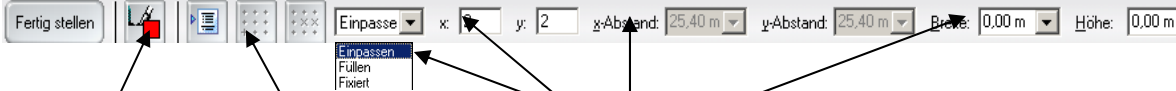
Falls zu einem späteren Zeitpunkt eine Änderung des Musters nötig ist, muss nur das übergeordnete Element (das Profil) geändert werden.

Staffelungsoptionen



Elemente unterdrücken





**Platzierungsoptionen:**




- Einpassen: Eingabe der Anzahl der Elemente in x- und y-Richtung und Angabe von Höhe und Breite des Musters
- Füllen: Eingabe des Abstandes der Elemente in x- und y-Richtung und Angabe von Höhe und Breite des Musters
- Fixiert: Eingabe der Anzahl der Elemente und des Abstandes untereinander für jede Richtung

## 4.4.8 Weitere Bearbeitungsmöglichkeiten für Formelemente


Weitere Bearbeitungsmöglichkeiten von Formelementen auf die hier nicht näher eingegangen wird:


- geführter Ausschnitt analog zur geführten Ausprägung
- Übergangsausschnitt analog zur Übergangsausprägung
- Schraubenfläche (Ausschnitt) analog zur Schraubenfläche (Ausprägung)


### 4.4.8.1 Rippe, Versteifungsnetz, Lüftungsgitter, Befestigungsdom


- Um eine **Rippe**  zu erstellen wählen Sie zunächst den Befehl aus. Dann identifizieren Sie eine Referenz- oder Körperebene. Erstellen Sie nun das Profil der Rippe (offen oder geschlossen) und klicken Sie auf . Nun geben Sie zuerst die Stärke: . Nun geben Sie zuerst die der Rippe ein, dann die Richtung, in welche die Rippe ausgeprägt werden soll (im Bsp. Würde der Pfeil von dem Profil in Richtung Körper zeigen) und zum Schluss noch die Richtung der Rippenstärke (rechts, links oder symmetrisch vom Profil).
- Das **Versteifungsnetz**  funktioniert ähnlich wie die Rippe, allerdings können hier mehrere Elemente gleichzeitig erstellt werden (siehe Bsp.) In diesem Bsp. Muss das Profil an der oberen Kante des Körpers platziert werden und dann nach unten, in Richtung des Körpers ausgeprägt werden.

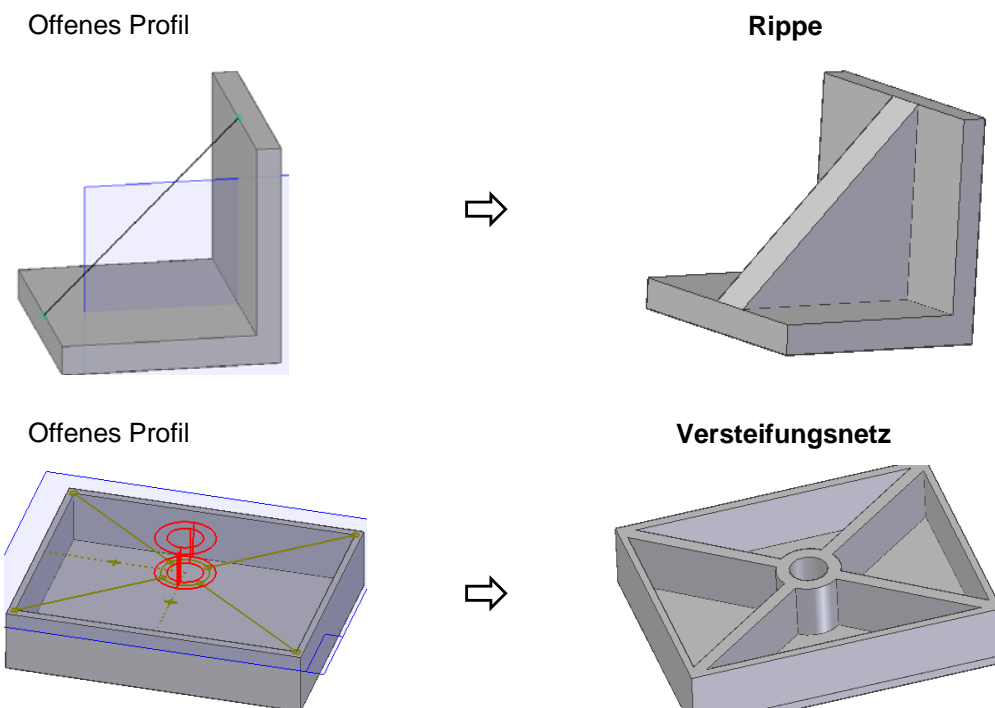
Weitere Optionen sind:



**Profil Verlängern** : Das gezeichnete Profil muss nicht bis zu den Körperkanten gezeichnet werden, sondern wird automatisch bis zum Schnittpunkt mit dem Körper verlängert.

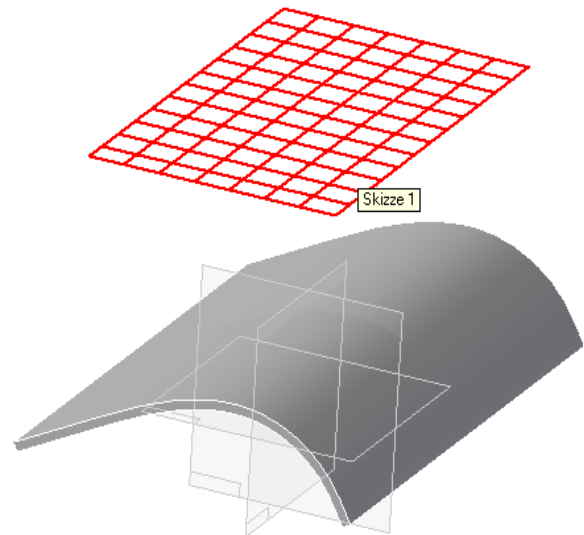
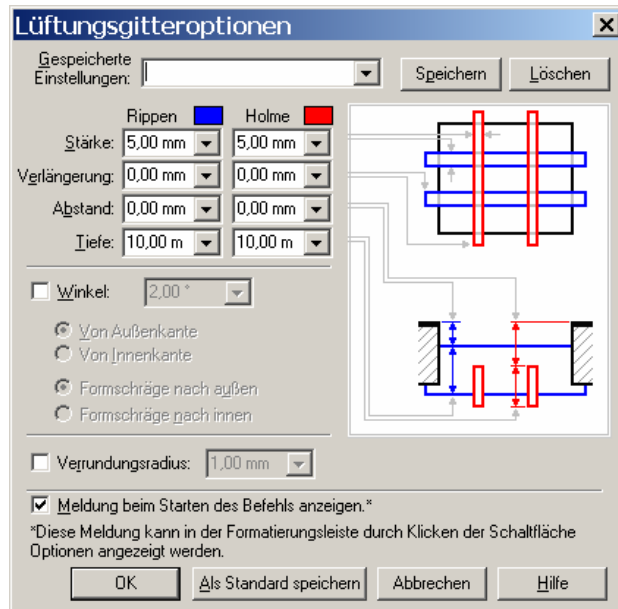
**Keine Verlängerung** : Das Profil wird nicht verlängert bis zur nächsten Körperkante. Diese Option steht nur zur Verfügung, wenn das Profil so ausgebildet ist, das Solid Edge eindeutig erkennen kann, wie die Rippe ausgeprägt werden soll.



**Zur nächsten verlängern** : Die Rippe wird vom Profil bis zum Körper voll ausgefüllt.

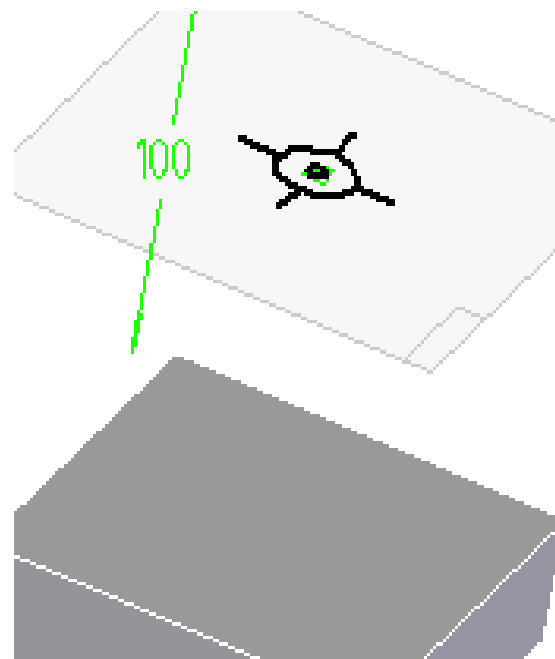
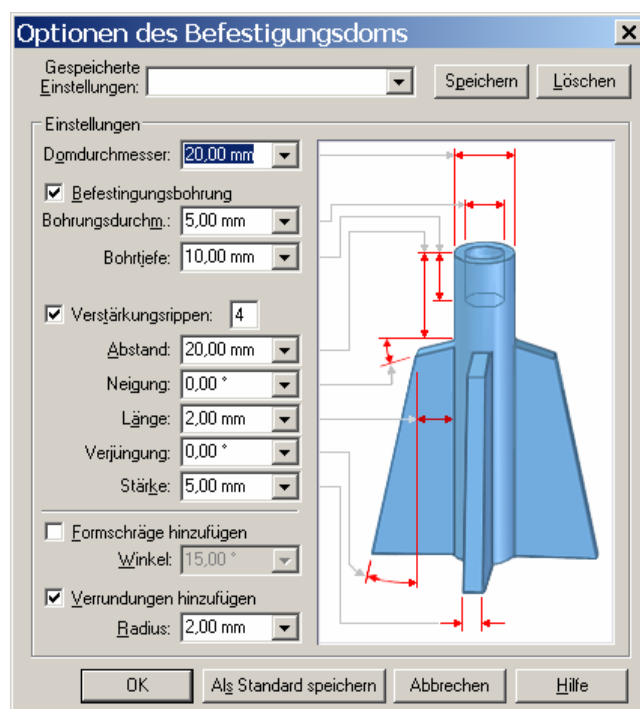
**Festgelegte Tiefe** : Hier muss eine Tiefe eingegeben werden. Die Rippe wird dann parallel zum Profil bis zu dieser Tiefe ausgeprägt.



- Lüftungsgitter**  : das Lüftungsgitter entsteht durch eine Skizze, die auf eine beliebige Körperoberfläche projiziert wird. Diese Skizze muss aus einem Rahmen, Rippen und Holmen bestehen. Die Werte werden im Fenster Lüftungsgitteroptionen eingestellt. Zuerst wählen Sie die Skizzenkette aus, welche die Umrandung darstellt, anschließend die Rippen und dann die Holme. Die Auswahl muss jeweils mit Akzeptieren  abgeschlossen werden. Zum Schluss wählen Sie noch die Seite für das Formelement aus, der Pfeil zeigt in Richtung des Körpers.




- Befestigungsdom**  : zum Erstellen eines Befestigungsdomes benötigen Sie erst eine parallele Referenzebene am oberen Ende des zu erstellenden Doms. Klicken Sie nun auf  um die **Optionen des Befestigungsdoms** zu öffnen. Zum Abschluss des Befehls geben Sie noch die Richtung an (Pfeil in Richtung des Körpers).







#### 4.4.8.2 Lippe

Die Erzeugung einer Lippe  erfolgt durch Anklicken der entsprechenden Kante. Anschließend geben Sie die Breite und die Höhe der Lippe an, dann werden Ihnen je nach Mausbewegung verschiedene Ausrichtungen als Vorschau angezeigt. Die gewünschte Ausrichtung bestätigen Sie mit einem Mausklick. Eine Lippe kann vom Körper material wegnehmen oder hinzufügen. Wichtig: drehen Sie sich das Bauteil so, dass Sie möglichst Senkrecht auf das Lippenprofil schauen.

#### 4.4.8.3 Dünnwand, Bereich verdünnen, Verstärken

Mit dem Befehl Dünnwand  hohlen Sie Bauteile aus. Die Bauteile können eine einheitliche Wandstärke, eine offene Teilfläche oder eine gesonderte Stärke haben. Diese Möglichkeiten sind von Ihnen zu definieren.








Mit dem Befehl Bereich verdünnen können  sie partiell dünnwandige Teile erstellen.

Der Befehl Verstärken  bringt auf eine Fläche Material auf.

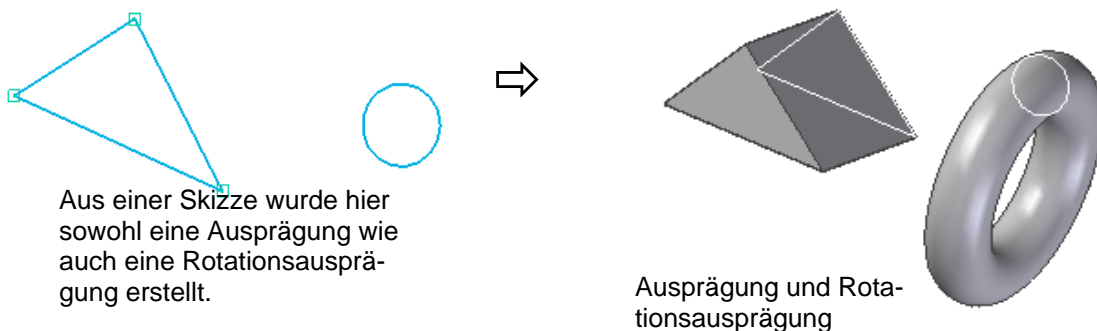
## 4.5 Formelemente aus vorgefertigten Profilen (Skizzen)

Mit Hilfe von Skizzen (vorgefertigten Profilen) ist es durch Ausprägen oder Rotationsausprägen möglich, 3D-Teile zu erstellen.

Vorgehensweise:

1. Die Skizze muss in der aktiven Part-Datei vorhanden sein.
2. Wählen der Art der Volumenerzeugung mit  oder .
3. Befehl  Aus Skizze wählen  aktivieren
4. Entweder die komplette Skizze auswählen indem Sie in EdgeBar auf die entsprechende Skizze klicken, oder einzelne Linienzüge aus einer Skizze auswählen. 
5. Bestätigung, dass alle Elemente ausgewählt wurden mit "Akzeptieren" 
6. Einstellen des Abstandes für die Extrusion
7. Fertigstellen 

Es ist möglich, zusätzlich andere geschlossene Profile für eine sich anschließende neue Formteilerstellung anzuwählen. Sie können aus verschiedenen Elementen einer Skizze verschiedene Ausprägungen und Rotationsausprägungen erstellen. Sie können auch aus einer Skizze erst einen Rotationskörper und anschließend eine Ausprägung erstellen.




## 4.6 Erzeugung von Profilebenen


Bisher wurden Profile und damit verbundene Ausprägungen immer in einer Ebene erstellt, die gegeben war durch eine Referenzebene, eine ebene Bauteilfläche oder durch eine Ebene, die parallel zu einer bereits vorliegenden Ebene liegt. Es ist weiterhin möglich, eine im Raum willkürlich angeordnete Ebene zu erzeugen, dort ein Profil zu erstellen und daraus ein Formelement zu erzeugen.


Dabei sind die lokale Definition einer Profilebene, d.h. innerhalb eines Formelementes, und die Erzeugung einer globalen Referenzebene zu unterscheiden.


Die Erzeugung von Ebenen ist bei den Varianten weitestgehend identisch, die grafische Darstellung ist unterschiedlich und beim Löschen einer Referenzebene werden alle davon abhängigen Elemente ebenfalls gelöscht oder erhalten in EdgeBar den Hinweis auf einen Fehler.


..... ➔  Ausprägung 9


Funktionen zur Erzeugung einer Profil- bzw. Referenzebene:


Mit **Koinzidente Ebene**  erstellen Sie eine Referenz- bzw. Profilebene in einer ausgewählten Teilfläche oder Ebene. (einfach auf die gewünschte Ebene klicken)



Mit **parallele Ebene**  erstellen Sie eine Referenz- bzw. Profilebene, die parallel zu einer ausgewählten Teilfläche oder anderen Ebene verläuft. (Ebene anklicken zu der eine parallele Ebene erstellt werden soll - Abstand eingeben)

Mit **Winkalebene**  wird eine Referenz- bzw. Profilebene in einem angegebenen Winkel zu einer Teilfläche oder Ebene erstellt. (2 Ebenen anklicken zwischen welchen die Winkalebene erstellt werden soll - Ausrichtung der Winkalebene angeben - Winkel eingeben)

Mit dem Befehl **Senkrechte Ebene**  erstellen Sie eine Referenz- bzw. Profilebene, die senkrecht auf einer Teilfläche oder Ebene steht. (Ebene anklicken, zu der eine senkrechte Ebene erzeugt werden soll - zur Ausrichtung eine weitere Ebene wählen - Ausrichtung anklicken)

Mit **Koinzidente Ebene über Achse**  wird eine Ebene erstellt, die koinzident über einer Achse liegt. (Ebene auswählen zu der eine koinzidente Ebene erstellt werden soll - Achse auswählen - Ausrichtung wählen)


**Ebene senkrecht zu Kurve**  erstellt eine Referenz- bzw. Profilebene die senkrecht zu einer Teilkante steht. (Kurve auswählen (auch Körperkanten) - Position auf der Kurve bestimmen, entweder als Abstand oder prozentual)

Mit **Ebene über 3 Punkte**  wird eine Referenz- bzw. Profilebene durch die Angabe von 3 Punkten erstellt. (mit Eigenpunkte  3 Punkte auswählen, als Ecken der neuen Ebene)











## 5 Zusammenbau von Formteilen - Assembly


Der Zusammenbau bereits erstellter einzelner Formteile zu Baugruppen, oder von mehreren Baugruppen zum Gesamtbauteil geschieht mit Hilfe des Programmmoduls Solid Edge Assembly.

Mit Hilfe des Icons EdgeBar lässt sich analog zur Part-Umgebung der PathFinder öffnen. Auch hier gibt es die Funktionen Sensoren und Teilebibliothek.

Der **Assembly PathFinder**  zeigt Ihnen die einzelnen Schritte des gesamten Zusammenbaus der Baugruppe und somit deren Struktur (Einzelteile, Unterbaugruppen). Sie können mit dem Assembly PathFinder ihre komplette Baugruppe untersuchen. Es werden Referenzebenen (Layout), Skizzen, Bauteile, Baugruppen und Bauteilemuster angezeigt. Anhand der Symbole im Assembly PathFinder können Sie erkennen, ob Bauteile, Referenzebenen oder Baugruppen ein- oder ausgeblendet, aktiv oder inaktiv sind. Durch einen Klick mit der rechten Maustaste auf ein entsprechendes Bauteil können Sie dieses Bauteil direkt in Solid Edge Part öffnen, verändern, speichern und wieder zur Baugruppe zurückkehren. Das Bauteil wird dann bereits mit der Veränderung dargestellt.

In der folgenden Tabelle sind die Symbolbedeutungen im Assembly PathFinder dargestellt:



	Bauteil / Baugruppe ist aktiv
	Bauteil / Baugruppe ist ausgeblendet und deaktiviert (entladen)
	Bauteil / Baugruppe ist ausgeblendet und aktiv
	Bauteil ist eingeblendet und nicht aktiv
	Bauteil mit inkompatiblen Beziehungen
	Anpassbare Baugruppe, ermöglicht Bewegungen in einer Unterbaugruppe
	Die Position der Baugruppe / des Bauteils ist nicht vollständig definiert, d.h. die Baugruppe ist noch verschiebbar
	Übergeordneter Knoten für ein Bauteilemuster
	Bauteil / Baugruppe ist vereinfacht dargestellt,
	Element ist über Interpartkopie mit andern Bauteilen der Baugruppe verknüpft.

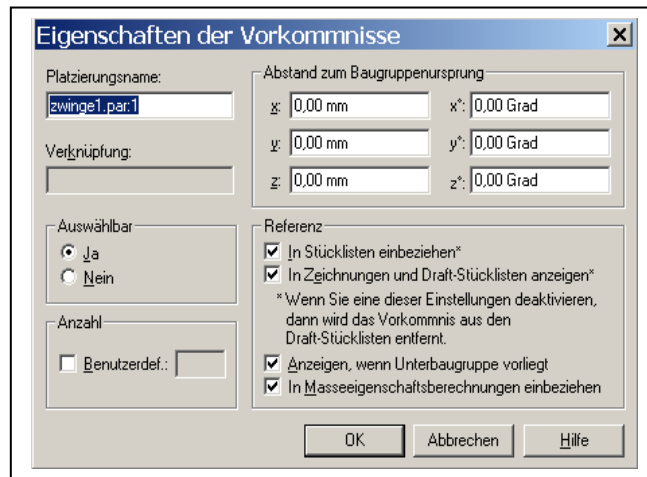
Teilebibliothek  dient zur Verwaltung der Einzelteile, aus welchen das Gesamtbauteil besteht, der Aufbau und die Funktionsweise entspricht dem allgemeinen Windows-Standard. Auch hier können Sie mit Drag & Drop arbeiten um Bauteile und Baugruppen einzufügen. Im oberen Teil der EdgeBar sehen Sie Ihre Dateien und im unteren Teil eine Vorschau der markierten Datei.


Beim Zusammenbau zieht man ein in der Teilebibliothek markiertes Formelement bei gedrückter linker Maustaste auf die Arbeitsoberfläche und legt Beziehungen für seine Anordnung fest.


Dabei gilt:


- Für das zu Beginn hinzugefügte Formelement müssen keine Beziehungen für die Anordnung festgelegt werden. Es ist jedoch im Hinblick auf die künftigen Zuordnungen von Bedeutung, dass es sich um ein zentrales Formelement (z.B. eine Grundplatte) handelt. Das Bauteil wird an die gleiche Stelle (Entfernung zum Ursprung) gesetzt, an der es auch in der Part-Datei liegt. Wenn Sie die Platzierung ändern möchten, markieren Sie das Bauteil, klicken Sie auf Definition






bearbeiten  und wählen Sie dann die Eigenschaften von Vorkommen . Es wird ein Dialogfenster geöffnet, mit dem Sie den Abstand zum Baugruppenursprung, den Winkel, den Namen und einige andere Eigenschaften ändern können.



- Ab dem zweiten Element müssen mehrere Verknüpfungen zwischen den bereits vorhandenen Elementen und dem neu hinzugefügten festgelegt werden. Mit jeder festgelegten Verknüpfung wird die Zahl der Freiheitsgrade des Teils eingeschränkt, so lange, bis es vollständig positioniert ist. Bereits getroffene Zuordnungen können mit Hilfe des PathFinders nachträglich geändert oder gelöscht werden. Bauteile oder Baugruppen können mit anderen Bauteilen, anderen Baugruppen oder Referenzebenen verknüpft werden.
- Die prinzipielle Vorgehensweise ist, dass Sie zuerst die beiden Teile in das Assembly laden. Dann wählen Sie vom zu platzierenden Teil die zu platzierende Fläche aus. Dann wählen Sie das Teil aus auf das Platziert werden soll und anschließend die Fläche. Zum Schluss klicken Sie auf  Voreingestellt ist die Option **"Reduzierte Schritte beim Platzieren verwenden"**










Diese können Sie in den **Optionen**  ausschalten. Die Funktion bewirkt, dass Solid Edge auf das auswählen des Bauteils und die Bestätigung mit OK verzichtet. Zu Beginn ist es aber Sinnvoll die Reduzierten Schritte auszuschalten.

- Wenn Sie das 2. Element in Ihre Baugruppe laden ist der Beziehungstyp **Flash Fit**  voreingestellt. Mit diesem Beziehungstyp sucht Solid Edge automatisch den richtigen Beziehungstypen für die 2 angewählten Flächen, Punkte oder Kanten.
- Es stehen folgende Verknüpfungen zur Verfügung:

-  **An / Aufsetzen von Flächen**  
legt zwei Flächen als koplanar fest, die Normalenvektoren der Flächen sind dabei zueinander orientiert. Es besteht die Möglichkeit, einen Offset (Abstand zwischen den Flächen) zu definieren. Dieser Offset kann fest sein oder veränderlich, ein veränderlicher Offset wird durch weitere Beziehungen definiert.
-  **Planar ausrichten**  
legt zwei Flächen als parallel fest. Die Normalenvektoren der Flächen zeigen in die gleiche Richtung. Analog zum An/Aufsetzen besteht die Möglichkeit einen Offset zu definieren
-  **Axial ausrichten**  
legt zwei Körper als koaxial fest. Es können sowohl Zylinderachsen wie auch Körperkanten ausgewählt werden. Mit den Icons **Rotation freigeben**  und **Rotation sperren**  kann man zulassen oder verhindern, dass sich der axial ausgerichtete Körper bei einer neuen Baugruppenbeziehung dreht.

-  **Einfügen**  
Es wird eine Flächenbeziehung und eine axiale Beziehung erstellt. Verwenden Sie diesen Befehl, um achsensymmetrische Teile, wie z.B. Schrauben und Muttern in Bohrungen oder anderen zylindrischen Ausprägungen zu platzieren.
-  **Parallel**  
Mit diesem Befehl können Sie zwei zylindrische Achsen, 2 lineare Elemente oder 1 lineares und 1 zylindrisches Element parallel ausrichten. Besonders muss man hier auf die Einstellung **Veränderlicher Offset**  achten
-  **Verbinden**  
Ein Eigenpunkt eines Formelementes wird einem Eigenpunkt eines anderen Formelementes zugeordnet, z.B. bei 2 Würfeln wird eine Ecke auf die andere gesetzt.
-  **Winkel**  
weist zwischen zwei Formelementen eine Winkelbeziehung zu.
-  **Tangential**  
weist eine Tangentenbeziehung zwischen Formelementen zu, es ist nur ein fester Offset möglich.
-  **Führen**  
weist eine Führungsbeziehung zwischen einer geschlossenen Schleife von tangentialen Teilflächen eines Teils und einer einzelnen nachfolgenden Teilfläche eines anderen Teils zu. Beginnen Sie mit dem Führungsbauteil, nicht mit dem nachfolgenden.
-  **Koordinatensysteme ausrichten**  
Die Koordinatensysteme des jeweiligen Bauteils werden zueinander ausgerichtet. Dazu müssen aber in beiden Part-Dateien schon Koordinatensysteme vorhanden sein. Es werden 3 Beziehungen festgelegt.  
!!!Hier werden nicht die Referenzebenen zueinander ausgerichtet!!!
-  **FlashFit**  
Mit dem Befehl FlashFit können Sie ein Bauteil entweder mit der Maus an eine bestimmte Stelle ziehen oder Sie können das Bauteil mit der Space Mouse bewegen. Um mit der Maus zu arbeiten muss in den **Optionen**  bei Dynamisches Ziehen verwendet aktiviert sein. Um die Space Mouse zu verwenden, muss im 3DControl-Menü der Button **Toggle Sub-Part-Moving**  aktiviert sein.

Wenn im Assembly-Pathfinder ein Hauptteil ausgewählt ist, werden im unteren Fenster des Pathfinders alle Beziehungen angezeigt, die mit diesem Bauteil in Verbindung stehen. In der folgenden Tabelle finden Sie die Erklärungen zu den dargestellten Symbolen.



	Fixiert
	An- und Aufsetzen
	Planar Ausrichten
	Axial Ausrichten
	Verbinden
	Winkel
	Tangential
	Unterdrückte Beziehung
	Fehlgeschlagene Beziehung

### Besonderheiten


#### 1. Farbzuzuordnung zu Formelementen

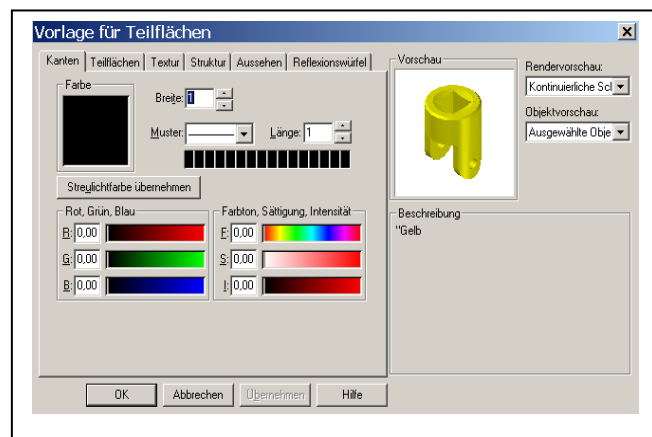
Innerhalb einer Baugruppe ist es möglich, verschiedenen Formelementen unterschiedliche Farben zuzuordnen:

- unter **Extras** ⇒ **Farbmanager** "Individuelle Teilformatvorlagen verwenden" aktivieren
- nun ist der Button **Teileflächen formatieren** und die Pull-down-Auswahl **Formatvorlage für Teileflächen**

 [(Keine)]  aktiviert

- mit **Format** ⇒ **Teileflächen** öffnen Sie das Dialogfenster Vorlage für Teileflächen. Hier können Sie verschiedenen Darstellungsparameter eingestellt, insbesondere auch im Untermenü **Teileflächen** die Farben der markierten Flächen. Schnellen Zugriff auf verschiedene Farben haben Sie über den Pull-down-Pfeil von **Formatvorlage für Teileflächen**

[(Keine)] 




#### 2. Einblenden und Ausblenden von Formelementen in einer Baugruppe


Um bestimmte Teile einer Baugruppe besser sichtbar zu machen, ist es möglich bestimmte Formteile in ihrer Darstellung zu unterdrücken.

Vorgehensweise:











- Wahl des entsprechenden Formteils mit Hilfe des FeaturePathFinders

- Befehl **Ausblenden**  in der Hauptbefehlsspalte

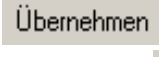
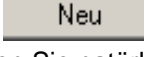
3. zur Wiederherstellung wählen Sie mit Hilfe des FeaturePathFinders, Befehl **Einblenden** 



Weiter Befehle sind Aktivieren, Deaktivieren, nur dieses Teil anzeigen . All diese Funktionen finden Sie auch, wenn Sie das zu ändernde Bauteil mit der rechten Maustaste anklicken.

### 3. Explosionsdarstellung

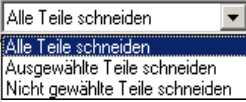
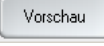
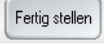
Zum Erstellen einer Explosionsdarstellung der Baugruppe wählt man den entsprechenden Befehl im Untermenü von Umgebung in der Hauptbefehlszeile, **Umgebung** ⇒ **Explosionsdarstellung**. In der anwendungsbezogenen Formatierungsleiste haben Sie nun die Möglichkeit zwischen **automatischer Explosion**  und **Explosion**  zu wählen. Nachdem Sie auf  geklickt haben, wird die Explosion durchgeführt. Sie haben nun die Möglichkeit Bauteile und Baugruppen zu **Ausdehnung einstellen** , **neu zu positionieren** , zu **entfernen** , **auszublenden** , **Positionszeiger hinzuzufügen**  oder **Positionszeiger hinzuzufügen** . Mit dem Icon  verlassen Sie die Explosionsdarstellung.

### 4. Geschnittene Darstellung

Die geschnittene Darstellung hilft Ihnen, Ihre Konstruktion zu visualisieren und einen Einblick zu gewähren. Es können alle oder auch nur bestimmte Teile geschnitten werden. Die geschnittene Darstellung kann in die Zeichnungsableitung eingefügt werden. Mit **Ansicht** ⇒ **geschnittene Darstellung** erscheint ein Dialogfenster. Hier werden schon vorhandene geschnittene Darstellungen der Baugruppe aufgeführt. Sie können eine vorhandene geschnittene Darstellung verändern (bearbeiten), umbenennen oder löschen, wenn Sie diese vorher aktivieren, in dem sie den entsprechenden Haken setzen. Wenn Sie den Haken herausnehmen, wird die geschnittene Darstellung nicht mehr angezeigt, nachdem Sie auf  geklickt haben. Wenn Sie eine neue geschnittene Darstellung erzeugen möchten, klicken Sie auf . Zuerst wählen Sie eine Referenzebene, die als Schnittebene dienen soll. Hier können Sie natürlich auch wieder neue Referenzebenen erstellen. Nun zeichnen Sie z.B. eine Linie an die Stelle, an welcher der Schnitt erstellt werden soll.

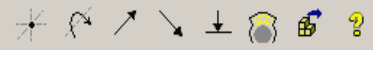

Die Linie muss nicht über das ganze Bauteil gehen. Mit  kehren Sie zurück zur 2D-Umgebung. Hier müssen Sie nun die Richtung definieren in welcher der Schnitt erstellt werden soll. Anschließend wird noch der Abstand des Schnittes festgelegt. Hier gibt es wieder die folgenden Optionen . Sie können nun noch auswählen, ob Sie alle Teile schneiden möchten

oder nur ausgewählte in dem Sie auf das Icon **Teile auswählen**  klicken. Wählen Sie nun aus

dem Pull-down-Menü  aus. Wenn Sie nicht **Alle Teile Schneiden** ausgewählt haben müssen Sie nun noch die zu schneidenden Bauteile auswählen. Wählen Sie jetzt  und  um die geschnitten Darstellung abzuschließen.

### 5. Bewegung von Bauteilen mit Hilfe der Spacemouse

Wenn bereits 2 oder mehrere Teile in einer Baugruppe zusammengefügt sind, können einzelne Teile im Rahmen ihrer Freiheitsgrade mit der Spacemouse bewegt werden. Dazu muss zuerst die

Symbolleiste **3Dcontrol**  aktiviert werden unter **Ansicht** ⇒ **Symbolleisten** ⇒ **Symbolleisten** ⇒  **3Dcontrol**. Anschließend aktivieren Sie den Button **Toggle Subpart Moving** , markieren Sie nun das Bauteil und bewegen Sie die Spacemouse. Wenn sich

keine Bewegung einstellt, sind keine Freiheitsgrade mehr vorhanden. Das zuerst eingefügte Bauteil kann nicht bewegt werden.

## 6 Zeichnungserstellung

Das Erstellen normgerechter technischer Zeichnungen ausgehend von Dateien, die mit Hilfe von Solid Edge Part oder Assembly erstellt wurden, geschieht mit Hilfe des Programmoduls "Solid Edge Draft". Dabei werden sämtliche Informationen aus den 3D-Modellen gewonnen, es ist möglich, alle Ansichten und Schnitte zu generieren. Daneben besteht auch die Möglichkeit reine 2D-Ansichten und Zeichnungen zu erzeugen. Die bereits beschriebenen Eigenschaften bzw. Einstellungsmöglichkeiten für eine Zeichnungserstellung (2D-Zeichnungsfunktionen, IntelliSketch) haben auch in der Draft-Umgebung ihre Gültigkeit.

### 6.1 Voreinstellungen

Zu Beginn der Arbeit ist es sinnvoll, dass bestimmte Voreinstellungen, wie z.B. das Papierformat, vorgenommen werden. Dies geschieht mit Hilfe des Menüs: **Datei** ⇒ **Blatt einrichten...** Es können dabei Blattgröße, Blattformat, Einheiten und Genauigkeit, sowie der Zeichnungshintergrund (z.B. das Grundschriftfeld) und der Name eingestellt werden.

Der Hintergrund ist bearbeitbar unter **Ansicht** ⇒ **Hintergrundblatt**, es können zusätzlich neue Arbeitsblätter eingefügt werden mit **Einfügen** ⇒ **neues Blatt**, wenn zusätzliche Ansichten erstellt werden sollen.


Mit dem Befehl **Format** ⇒ **Formatvorlage** lassen sich Voreinstellungen bezüglich Linienbreite, Schriftgröße, Art der Schraffur, ... vornehmen. Hier im Konstruktionszentrum haben wir eine Formatvorlage erstellt mit dem Namen **FHRO.dft**, die Sie am Besten benutzen..


Bitte stellen Sie die gewünschte Größe ein, bevor Sie anfangen, Ansichten in die Zeichnung zu laden.


Im Konstruktionszentrum können maximal DIN A1 Zeichnungen geplottet werden.


### 6.2 EdgeBar

In der EdgeBar finden Sie drei Module:

**Layer**  : Sie können mehrere Ebenen auf einem Arbeitsblatt einrichten, die ein- und ausgeblendet werden können. Sie können z.B. Bemaßungen oder Hinweise auf extra Layer legen, um sie bei Bedarf auszuschalten und damit die Zeichnung übersichtlich zu halten

**Symbolbibliothek**  : Unter Symbolen können Sie häufig verwendete Zeichnungen oder Zeichnungsteile speichern und jeder Zeit in verschiedenen Zeichnungsableitungen einfügen.



**Gruppen**  : Graphische Elemente können zu Gruppen zusammengefasst werden. Eine Gruppe von Bauteilen kann mit einem Mausklick markiert werden, dadurch sind mehrere Bauteile in einer Gruppe einfacher zu handhaben als mehrere Einzelbauteile.


**Abfrage**  : Sucht anhand der von Ihnen definierten Kriterien nach einem Teil in der Zeichnungsansicht.



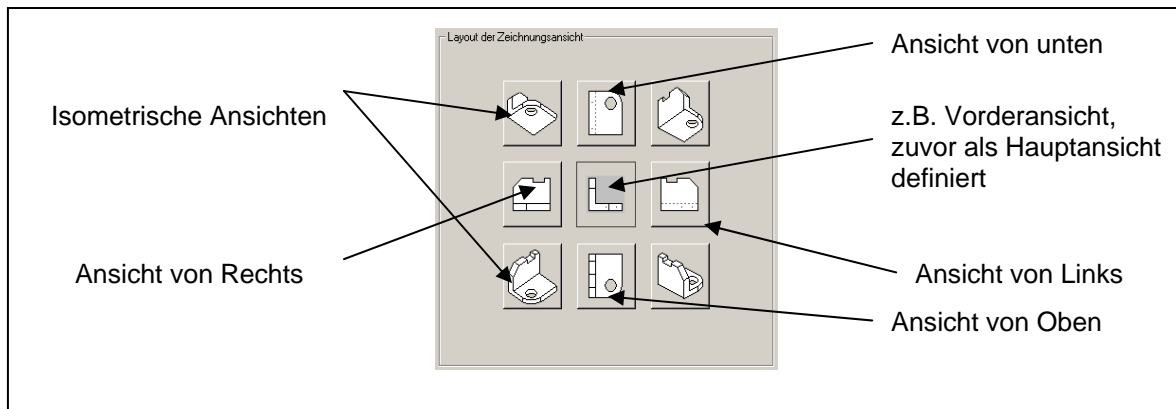
## 6.3 Erstellen von Ansichten



Als Ausgangspunkt dient ein 3D-Bauteil in Form einer Part- bzw. Assembly-Datei.

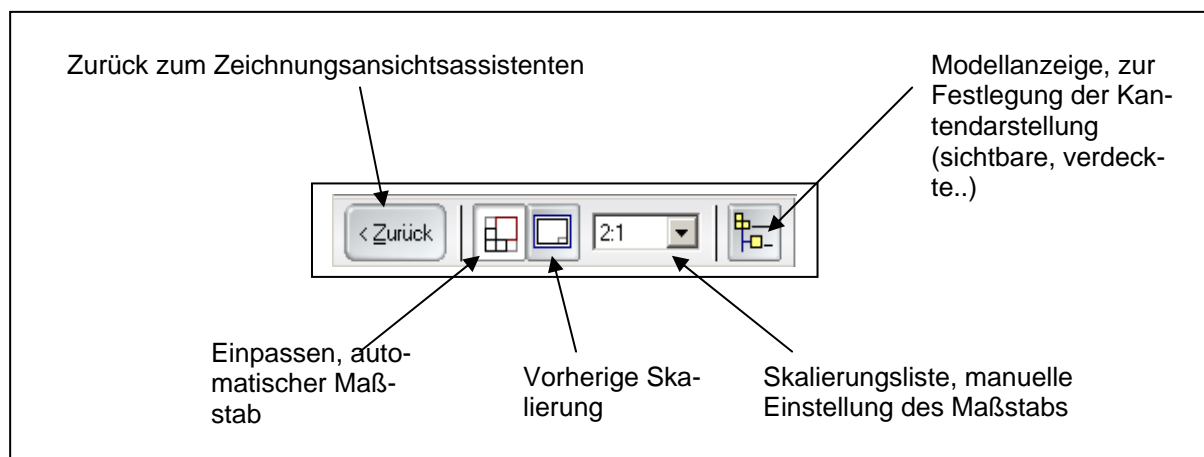
Um diese auszuwählen, betätigt man den Befehl **Zeichnungsansichts-Assistent** . Es öffnet sich das Dialogfenster "Modell wählen", in welchem Sie den Dateityp (\*.asm oder \*.par) und die entsprechende Datei auswählen können. Nachdem Sie die Datei ausgewählt haben, öffnet sich das Dialogfenster "Zeichnungsassistent". Sie haben verschiedene Einstellungsmöglichkeiten. Stellen Sie ein, ob Sie verdeckte- oder Tangentenkanten anzeigen möchten, und klicken Sie auf **Weiter >** . Es erscheint nun ein Fenster, in welchem Sie die Zeichnungsansicht definieren.

(Die Ansicht "Vorne" im Programmmodul Draft stimmt mit "Vorne" im Modul Part überein. Die Vorderansicht ist die Ansicht, die man sieht wenn man auf die x-z-Referenzebene (Part) schaut. Sie können sich im Part die Benannten Ansichten (Oben, Vorne, Rechts, Links, Iso) mit diesem Button anschauen .)

Wenn Sie auf Vorne und **Weiter >** klicken, kommen Sie zu einem Menü, in dem Sie die weiteren Ansichten auswählen können. Die Vorderansicht ist die bereits markierte Ansicht in der Mitte.








Sie müssen hier keine weitere Auswahl treffen, Sie können in einem späteren Schritt die entsprechenden Ansichten erzeugen. Wenn Sie nun auf **Fertig stellen** klicken, gelangen Sie zum Zeichenblatt. Sie können den Maßstab manuell verändern  oder den Maßstab beibehalten, der durch den Befehl **Einpassen**  eingestellt ist. Mit der Maus können Sie die gewählten Ansichten nun platzieren.




Auf dem Zeichenblatt können die Ansichten noch nachträglich verschoben werden. Wenn Sie mit dem Zeichnungsansichtsassistenten direkt mehrere Ansichten erstellt haben, sind diese miteinander verbunden. Diese Ansichtsausrichtung kann wie folgt aufgehoben werden:

- Auswählen der gewünschten Ansicht
- rechte Maustaste klicken
- im Kontextmenü Ausrichtung aufheben
- Sie können die Ausrichtung auf dem gleichen Weg wieder aktivieren.


Mit dem Befehl Hauptansicht  können zusätzliche Ansichten zu bereits bestehenden Ansichten hinzugefügt werden. Klicken Sie auf die entsprechende Ansicht, von der Sie eine weitere Hauptansicht erstellen wollen und ziehen Sie die Maus in die gewünschte Richtung (z.B. links von der schon bestehenden Ansicht ist die Ansicht von rechts).

Durch Anwählen einer Ansicht wird eine Leiste zur Einstellung der Ansichtseigenschaften aufgerufen. Hier können Sie die gewünschte Zeichnungsnorm einstellen , die markierte Zeichnungsansicht beschriften Zeichnungsansicht: Vorderansicht, die Beschriftung ein- und ausschalten , den Maßstab ein- und ausschalten  und weitere Eigenschaften  festlegen.


### 6.3.1 Erstellen von Hauptansichten

Mit dem Befehl **Hauptansicht**  können Sie orthogonale und bildliche Zeichenansichten erstellen von bereits vorhandenen Ansichten, in dem Sie die bereits vorhandene Zeichnung anklicken und die Hauptansicht mit der Maus platzieren.

### 6.3.2 Erstellen von Hilfsansichten

Mit **Hilfsansicht**  erstellen Sie eine neue Teilansicht, die das Teil um 90 Grad um eine Hilfsansichtslinie gedreht in einer vorhandenen Teilansicht zeigt. Die Hilfsansichtslinie kann beliebig zur Geometrie in der vorhandenen Ansicht verlaufen. Sie können mit einer Hilfsansicht Geometrie anzeigen, die in keiner der in der Hauptansicht oder den vorhandenen Hilfsansichten dargestellten Ausrichtungen bemaßt werden kann.

### 6.3.3 Darstellung von Einzelheiten

Mit Hilfe des Befehls **Einzelheit**  ist es möglich ein Detail in vergrößertem Maßstab zusätzlich wiederzugeben.

Die Vorgehensweise ist wie folgt:

- a. Wahl des Mittelpunktes des zu vergrößernden Details
- b. Festlegen des Kreises für das Detail
- c. u.U. Ändern des Maßstabs für die Vergrößerung
- d. Platzieren der Detailansicht auf der Zeichenfläche


## 6.4 Bemaßung

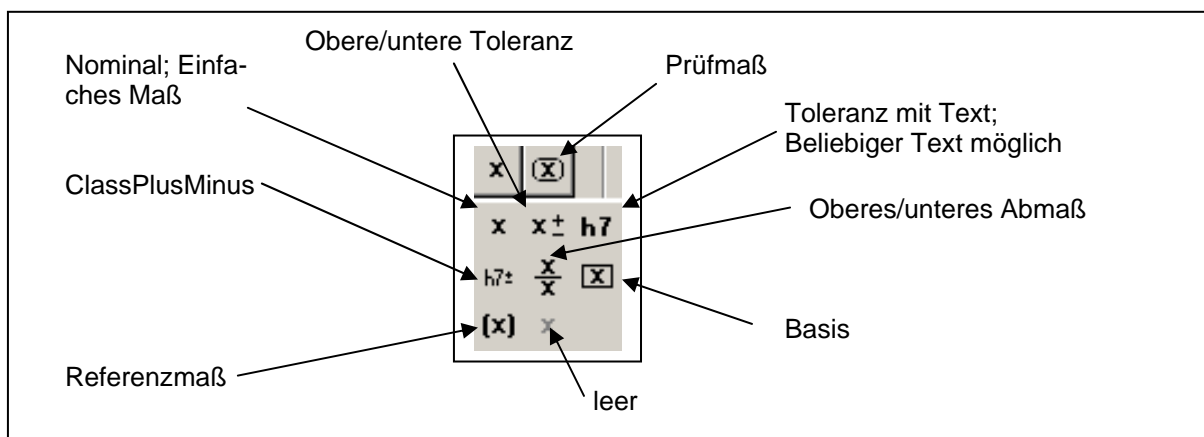
Grundsätzlich gelten bei der Bemaßung im Draft-Modus die gleichen Prinzipien und Vorgehensweisen, wie sie bereits im Kap. 3.7.2. für die Maßzuordnung bei Skizzen beschrieben sind. Im Folgenden wird nur auf zusätzliche Möglichkeiten wie Präfix, Suffix, Toleranzen, Textfelder, usw. eingegangen.

Bemaßungseigenschaften wie z.B. Linienstärken, Einheiten, Farbzuordnungen, Art der Maßlinienbegrenzung, ...können mit Hilfe des Kontextmenüs eingerichtet werden; dazu fährt man mit dem Cursor über die entsprechende Bemaßung, öffnet mit der rechten Maustaste das Kontextmenü und wählt das Menü Eigenschaften. Einige Einstellungen können Sie auch in der Formatierungsleiste einstellen.


### 6.4.1 Eingabe von Toleranzen Prä- und Suffixen

Die Art der Formatierung geschieht mit Hilfe der Befehle in der Formatierungsleiste: Für die Toleranzangabe gilt:




1. Wahl von Smart Dimension oder einer anderen geeigneten Bemaßungsart
2. im SmartStep-Menü: Wahl des Icons  Bemaßungsart
3. Wahl der Toleranzangabe





Prä / Suffixe werden im Menüfeld Bemaßungspräfix eingestellt, genauso wie sämtliche Optionen im

Zusammenhang mit einer Gewindebemaßung. Das Dialogfenster **Bemaßungspräfix** wird mit  aufgerufen.

### 6.4.2 Mittellinien


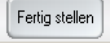


Es gibt drei Wahlmöglichkeiten für Mittellinien, für kreisförmige Objekte  oder sonstige symmetrische Formelemente  und für Teilkreisbeschriftung . Die Linienart kann eingestellt werden.

### 6.4.3 Eingabe von Texten

Die Eingaben von Texten geschieht mit Hilfe von Textfeldern analog zu der bekannten Windows-Vorgehensweise. Mit dem Button Text  können sie Textfelder in Ihrer Zeichnung platzieren und den Text einfügen. Mit dem Button Sonderzeichen  öffnen Sie ein Dialogfenster in dem Sie Sonderzeichen auswählen können.

## 6.5 Schnittdarstellung



Um Schnittansichten zu erstellen, sind 3 Schritte erforderlich:

1. Festlegen des Schnittverlaufs (in einer vorliegenden Ansicht)
  - a. Befehl Schnittverlauf 
  - b. Wahl der Ansicht, in welche die Schnittlinie eingezeichnet werden soll
  - d. Erstellen des Schnittverlaufs (Darstellung als Linie, es gelten die bereits bekannten Zeichenbefehle und Ausrichtungssymbole), beenden mit 
  - e. Wahl der Blickrichtung (Anklicken der Seite mit der Maus)
  
2. Einfügen der Schnittansicht
  - a. Befehl Schnittansicht 
  - b. Anklicken des gewünschten (und zuvor bereits festgelegten) Schnittverlaufs
  - c. Vor der Platzierung der Schnittdarstellung: u.U. ändern der Voreinstellung für die Darstellung der Schraffur (neu geöffnete Menüzeile)
  - d. Anordnung der Schnittdarstellung auf dem Arbeitsblatt (Ziehen mit dem Mauszeiger und Bestätigen durch Klicken )
  
3. u.U. nachträgliche Bearbeitung des Formats der Schnittdarstellung
  - a. Wahl der gewünschten Schnittdarstellung
  - b. in der neuen Menüzeile: Wahl des Befehls Eigenschaften 
  - c. Einstellung der Eigenschaften für jedes geschnittene Teil (Darstellung der sichtbaren, unsichtbaren Kanten, Schraffur)

Es ist möglich, auch Schnitte für abgewinkelte Schnittlinien zu erstellen

## 6.6 Ausbruch

Um einen Ausbruch darzustellen, sind 3 Schritte erforderlich:

- a. Befehl Ausbruch 
- b. Wahl der Ansicht, in welche der Ausbruch erstellt werden soll
- c. Erstellen eines geschlossenen Profils, beenden mit 
- d. Wahl einer Zeichnungsansicht, die um 90° von der ursprünglichen Ansicht gedreht ist und definieren der Abmaßtiefe
- e. Wahl der Zeichnungsansicht, in welcher der Ausbruch dargestellt werden soll.

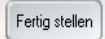
## 6.7 Einfügen von Explosionszeichnungen und geschnittenen Ansichten

### 6.7.1 Explosionszeichnungen

Die Explosionszeichnung muss zuvor bereits im Programmmodul Assembly erstellt worden sein. Dann können Sie mit Hilfe des Zeichnungsansichts-Assistenten die Explosionszeichnung auf Ihr Zeichenblatt einfügen, indem Sie im Pull-down-Menü Konfiguration im Zeichnungsansichts-Assistenten, die Explosion auswählen. Nun brauchen Sie die Zeichnung nur noch zu platzieren.

### 6.7.2 Geschnittene Ansicht


Auch die geschnittenen Ansichten müssen bereits in Solid Edge Assembly erstellt und gespeichert sein. Öffnen Sie den Zeichnungsansichts-Assistenten, wählen Sie die Asm-Datei, die Sie darstellen möchten. Aktivieren Sie die Funktion Snapshot-Zeichnungsansichten erstellen. Wählen Sie eine be-

nannte Ansicht oder definieren Sie die Ausrichtung und klicken Sie auf . Platzieren Sie die Zeichnung. Falls jetzt die geschnittene Darstellung noch nicht angezeigt wird, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Ansicht, wählen Sie Eigenschaften aus, und aktivieren Sie die geschnittene Darstellung. Anschließend klicken Sie noch einmal mit der rechten Maustaste auf die Ansicht und wählen **Ansicht aktualisieren** aus. Nun sollte die geschnittene Ansicht angezeigt werden.


## 7 Weldment

### 7.1 Einfügen und bearbeiten einer Schweißkonstruktion


#### 7.1.1 Einfügen einer Schweißkonstruktion


Nach dem Öffnen von Solid Edge erstellen Sie eine neue Datei  mit der Vorlage **Normal.pwd**. Es erscheint nun wieder die schon bekannte Solid Edge Oberfläche mit den Referenzebenen. Der Feature PathFinder und die anwendungsbezogene Formatierungsleiste haben sich geändert.

Eine neue Schweißkonstruktion wird eingefügt indem Sie in der Menüleiste auf **Einfügen** und **Schweißkonstruktion** klicken, dann die entsprechende Datei auswählen. Es können nur Assemblies als Schweißkonstruktion hinzugefügt werden, da es natürlich nicht sinnvoll ist Schweißnähte an einzelnen Bauteilen anzubringen. Sie müssen nun noch entscheiden, welche Teile eingefügt werden. Es ist nicht nötig z.B. Schrauben mit einzubeziehen, da diese nicht relevant sind für das Schweißen. Wenn Sie mehrere Teile auswählen müssen Sie die STRG-Taste gedrückt halten. Sie deaktivieren nun **"Alle Teile einschließen"** markieren die Einzelteile die nicht in die Schweißkonstruktion einbezogen werden und aktivieren das Kästchen **"ausgewählte Teile ausschl."** Alternativ können Sie natür-











lich auch **"ausgewählte Teile einschl."**. Zum Abschluss klicken Sie auf OK und .

#### 7.1.2 Schweißnaht vorbereiten


Im Feature PathFinder finden Sie nun 4 Icons  die nacheinander abgearbeitet werden müssen. Die gleichen Icons sind auch im PathFinder unter den Referenzebenen aufgeführt.

Bei dem Punkt Schweißkomponenten sind nun die Komponenten aufgeführt, die Sie vorher eingefügt haben. Klicken Sie nun auf Schweißnahtvorbereitung . Es sind in der Formatierungsleiste wieder bekannte Funktionen aktiv, wie z.B. Skizze, Ausschnitt, Verrundung und Muster. Erstellen Sie nun die Fasen und Ausschnitte die zum anbringen der Schweißnähte notwendig sind.

### 7.1.3 Schweißnaht anbringen





Wenn Sie das Symbol Schweißnaht  aktivieren werden auch die Symbole für Ausprägung  und Kehlnaht  aktiv dargestellt. Bringen Sie nun die Schweißnähte an. In einer Kehlnaht mit dem Befehl Kehlnaht und alle anderen Schweißnähte mit dem Befehl Ausprägung. Mit dem Befehl Ausprägung werden Schweißnähte genauso hergestellt, wie alle bisherigen Ausprägungen auch. Es wird eine 2-D-Skizze erstellt und diese wird dann extrudiert. Dabei ist zu beachten, dass es noch einen Nachbearbeitungsschritt gibt, mit dem die Schweißnähte geputzt werden und wo sichergestellt wird, dass die Bauteile Rechtwinkelig sind. Bei dem Befehl Kehlnaht wird das Fenster Kehlnahtoptionen geöffnet. Hier werden Werte bezüglich der Stärke, dem Fasentyps eingegeben. Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit OK. Jetzt ist das Zeichen für Basissatz  aktiv und fordert Sie dazu auf, die Basisfläche der Schweißnaht auszuwählen. Akzeptieren Sie Ihre Auswahl mit . Sie werden nun aufgefordert, die Zielfläche  (oder mehrere Zielflächen) auszuwählen. Diese werden ebenfalls mit  akzeptiert. Mit  und  schließen Sie den Befehl Kehlnaht ab. Sie sehen nun, dass die Kehlnaht farbig dargestellt ist. Das ist das Zeichen dafür, dass die Ausprägung als Schweißnaht registriert und markiert wurde und dass diese Werte in die Zeichnungsableitung übernommen werden. Die Ausprägungen die nicht mit **Kehlnaht** erstellt wurden müssen erst noch markiert werden. Bei diesem Vorgang erscheint das gleiche Optionsfenster wie bei der Kehlnaht. Dazu muss das Symbol Schweißmarkierung  aktiviert werden. Dann werden alle gleichartigen Schweißnähte angeklickt und akzeptiert . Mit dem Button Optionen  öffnen Sie das Fenster zum Einstellen von Schweißnahttyp, Stärke. Bestätigen Sie Ihre Eingaben mit OK und . Auch diese Nähte sind nun farbig dargestellt.

### 7.1.4 Schweißnaht nachbearbeiten

Klicken Sie auf den Button Nachbearbeitung . Hier kann jetzt z.B. eine V-Naht mit Hilfe eines Ausschnittes geputzt werden. Dazu gehen Sie genauso vor wie bei den schon gezeigten Ausschnitten. Hier kann mit offenen und geschlossenen Profilen gearbeitet werden.

## 7.2 Ableiten der Zeichnung

### 7.2.1 Ableitung einer Zeichnung mit Übernahme der Schweißmarkierungen

Öffnen Sie nun eine Draft-Datei mit der Vorlage FHRO.dft. Wählen Sie den Zeichnungsansichts-Assistenten  und eine \*.pwd-Datei. Sie können nun auswählen zwischen "Nach Bearbeitung", "Nach Schweißung" und "Schweißkomponenten". Bei "Schweißkomponenten" werden nur die Komponenten dargestellt, an denen die Schweißnähte angebracht wurden, nicht aber die Schweißnähte selbst. Mit dem Punkt "Nach Schweißen" können Sie die Komponenten mit den nicht nachgearbeiteten Schweißnähten darstellen und mit "Nach Bearbeitung" wird das fertige Teil in die Zeichnungsumgebung abgeleitet. Wenn Sie alle Hauptansichten und die gewünschten Details angebracht haben wählen Sie die Schalter Schweißen  und Geometrie verbinden . Klicken Sie anschließend auf die zu bemaßenden Schweißnaht. Damit werden die Werte und Symbole aus der Weldment-Umgebung in die Zeichnung übertragen. Bei Änderungen an den Schweißnähten werden diese auch in die Zeichnung übernommen, durch klicken des Icons Ansicht aktualisieren .