Grundkurs Solid Edge

Konstruktionszentrum der FH-Rosenheim
Dipl. Ing. Th. Becker
Inhalt:

1 Vorbemerkungen ............................................................................................................................. 3
   1.1 Ziele ........................................................................................................................................... 3
   1.2 Methoden ............................................................................................................................... 3
2 Aufbau von Solid Edge ................................................................................................................... 4
   2.1 Unterschiedliche Programmodule ........................................................................................... 4
   2.2 Lizenzierung .......................................................................................................................... 4
   2.3 Space Mouse .......................................................................................................................... 4
   2.4 Arbeitsoberfläche .................................................................................................................... 5
   2.5 Grundsätzliche Vorgehensweise ............................................................................................. 6
   2.6 Hilfe ......................................................................................................................................... 7
   2.7 Optionen und Voreinstellungen ............................................................................................. 7
3 Profillerstellung ............................................................................................................................... 7
   3.1 Erstellen von Skizzen .............................................................................................................. 8
   3.2 Hilfsmittel bei der Skizzenerstellung ....................................................................................... 11
   3.3 Veränderungen der Darstellung ............................................................................................... 13
   3.4 Steuerung der Darstellung von Formelementen ..................................................................... 16
   3.5 Beschreibung der einzelnen Zeichnungsfunktionen ............................................................... 17
   3.6 Parametrik und Variabilität .................................................................................................... 21
   3.7 Bemaßung, Festlegen der Geometrie ..................................................................................... 22
   3.8 Ändern von Konstruktionselementen ..................................................................................... 26
   3.9 EdgeBar ................................................................................................................................... 27
4 Erstellung und Bearbeiten von einzelnen Formteilen ................................................................. 28
   4.1 Erstellen einer Ausprägung ..................................................................................................... 30
   4.2 Erstellen mit Hilfe des Befehls Rotationssausprägung .......................................................... 33
   4.3 Bauteil aus mehreren Formelementen ..................................................................................... 36
   4.4 Bearbeitung von Formelementen ............................................................................................ 38
   4.5 Formelemente aus vorgefertigten Profilen (Skizzen) ............................................................ 46
   4.6 Erzeugung von Profilebenen .................................................................................................. 47
5 Zusammenbau von Formteilen - Assembly .............................................................................. 48
6 Zeichnungserstellung ...................................................................................................................... 53
   6.1 Voreinstellungen .................................................................................................................... 53
   6.2 EdgeBar .................................................................................................................................... 53
   6.3 Erstellen von Ansichten ......................................................................................................... 54
   6.4 Bemaßung .............................................................................................................................. 56
   6.5 Schnittdarstellung .................................................................................................................. 57
   6.6 Ausbruch ................................................................................................................................... 57
   6.7 Einfügen von Explosionszeichnungen und geschnittenen Ansichten .................................. 58
7 Weldment ....................................................................................................................................... 58
   7.1 Einfügen und bearbeiten einer Schweißkonstruktion ............................................................ 58
   7.2 Ableiten der Zeichnung ........................................................................................................... 59
1 Vorbemerkungen

1.1 Ziele

- Einführung in das Konstruieren mit einem 3D-CAD System am Beispiel von Solid Edge

1.2 Methoden

- Stoffvermittlung während der Praktikumszeiten
- Selbststudium mit Hilfe des Skriptes
- Lernprogramm / Hilfe-Menü der Solid Edge Standardsoftware
2 Aufbau von Solid Edge

2.1 Unterschiedliche Programmodule

Die Programmgruppe des 3D-CAD-Systems Solid Edge besteht aus mehreren Programmteilen, die weitgehend eigenständig sind.

- **Datenmigrationstools** zum Einlesen von I-DEAS, Inventor, Mechanical Desktop und PRO/E Daten
  - I-DEAS Datenmigration
  - Inventor Data Migration
  - MDT-Datenmigration
  - ProE-Datenmigration

- **Insight**
  Verwaltung, Anzeige und Druck der Konstruktionen
  - Cache Manager
  - Insight-Protokollierung
  - View und Markup

- **Lizenztools**
  - Lehrlizenziierung
  - Lizenzdienstprogramm

- **Das Programm Solid Edge startet immer mit dem gleichen Anfangsbildschirm** (im Konstruktionszentrum ohne Anwendung) anschließend wird das entsprechende Modul ausgewählt
  - **Assembly**
    Zusammenbau von einzelnen Bauteilen zu Baugruppen
    Dateityp: *ASM
  - **Draft**
    Erstellen von 2-Dimensionalen technischen Zeichnungen
    Dateityp: *.DFT
    Die Vorlage FHRO.dft wurde angepasst auf die Bedürfnisse im Konstruktionszentrum Bitte verwenden Sie diese Vorlage.
  - **Part**
    Konstruktion von 3D Bauteilen
    Dateityp: *.PAR
  - **Sheet Metal**
    Blechmodellierung
    Dateityp: *.PSM
  - **Weldment**
    Erstellen von Formelementen für Schweißverbindungen
    Dateityp: *.PWD

2.2 Lizenzierung


2.3 Space Mouse

Die Rechner sind alle mit einer Space Mouse der Firma 3Dconnexion ausgestattet. Die Space Mouse ermöglicht es dem Anwender auf einfache Art und Weise die 2D-Konstruktionen zu manipulieren. Das erspart viele Mausklicks und erleichtert die Arbeit erheblich. Die Anwendung der Space Mouse sollte jedoch geübt werden.
2.4 Arbeitsoberfläche


Falls die EdgeBar nicht sichtbar ist, können Sie diese mit oder unter Extras EdgeBar einblenden. Hauptsymbolleiste und Menüleiste sind ähnlich aufgebaut wie auch bei anderen Microsoft Anwendungen. In der Hauptsymbolleiste kommen aber schon einige Funktionen hinzu, die Solid Edge spezifisch sind, wie z.B. schattierte Darstellung oder die Zoomfunktion .
Die **Formatierungsleiste** oder das **SmartStep Menü** ist eine dynamische Symbolleiste, die sich dem gerade verwendeten Befehl anpasst. Die anwendungsspezifische Symbolleiste enthält die nötigen Befehle für die jeweils benutzte Anwendung (Part, Draft, Assembly, ...). Diese sind oft in Gruppen zusammengefasst, die durch ein Pull-down-Menü dargestellt werden können. Indem man mit der linken Maustaste auf den schwarzen Pfeil klickt wird das Pull-down-Menü sichtbar. Der eigentliche Arbeitsbereich für die Konstruktion ist gekennzeichnet durch die Lage von 3 senkrecht zueinander stehenden Referenzebenen. Der Ursprung jeder Ebene ist durch ein Rechteck markiert. Es gibt kein klassisches Koordinatensystem. Oberhalb des Arbeitsbereichs befindet sich zusätzlich die Statuszeile. Hier werden Hinweise auf Schritte, die ausgeführt werden müssen oder sonstige Informationen zu Vorgehen im jeweiligen Bearbeitungsschritt im linken Teil dargestellt. Im rechten Teil der Statuszeile sehen Sie die Anzeige des gerade markierten Bauteiles oder der gerade markierten Ebene.

Allgemeine Einstellungen wie z.B. Farbzuordnung, Dateielage, Verzeichnis, Genauigkeit der Darstellung finden sich, in Analogie zu den Microsoft Programmen, in der Menüzeile unter **Extras ➔ Optionen**. (siehe Kap. 2.7)

### 2.5 Grundsätzliche Vorgehensweise

Ausgangspunkt für das Erstellen eines Körpers (= Formelement) ist ein Profil (d.h. ein geschlossener Kurvenzug). Aus diesem Kurvenzug entsteht eine Fläche. Bewegt man diese Fläche entlang einer bestimmten Strecke (Projektion) senkrecht zur Fläche, so erhält man ein entsprechendes Volumen. Dies wird als eine Volumenerzeugung durch Ausprägung bezeichnet.

Eine andere Möglichkeit zur Erstellung eines Formelements ist die Drehung eines ebenfalls geschlossenen Profils um eine Drehachse; eine Rotationsausprägung. In ähnlicher Art und Weise ist es möglich Bohrungen, Aussparungen und andere Formänderungen an bereits bestehenden Formelementen vorzunehmen.

Zur grundsätzlichen Vorgehensweise gehört auch, dass man seine Arbeit regelmäßig speichert. Es besteht immer die Gefahr, dass durch einen Programmabsturz die Änderungen seit dem letzten Speichern verloren gehen.
2.6 Hilfe

Mit der Taste F1 können Sie, wie bei anderen Windows Programmen auch, die Hilfe aufrufen, um sich über die Solid Edge Funktionen genauer zu informieren.

2.7 Optionen und Voreinstellungen


3 Profilerstellung

3.1 Erstellen von Skizzen


<table>
<thead>
<tr>
<th>Symbol</th>
<th>Beschreibung</th>
<th>Untermenü</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>![Symbol]</td>
<td>Auswahlwerkzeug; muss immer aktiviert sein, wenn mit EdgeBar gearbeitet wird</td>
<td>![Untermenü]</td>
</tr>
<tr>
<td>![Symbol]</td>
<td>Linie; Zeichnen von fortlaufenden Strecken</td>
<td>![Untermenü]</td>
</tr>
<tr>
<td>![Symbol]</td>
<td>Punkt; Zeichnen eines Punktes</td>
<td>![Untermenü]</td>
</tr>
<tr>
<td>![Symbol]</td>
<td>FreeSketch; Erkennen von Freihandlinien als Geometrie</td>
<td>![Untermenü]</td>
</tr>
<tr>
<td>![Symbol]</td>
<td>Kurve; Zeichnen von geglätteten Kurven</td>
<td>![Untermenü]</td>
</tr>
<tr>
<td>![Symbol]</td>
<td>In Kurve umwandeln; Wandelt analytische Geometrie in eine Spline-Kurve um.</td>
<td>![Untermenü]</td>
</tr>
<tr>
<td>![Symbol]</td>
<td>Bogen über 3 Punkte; der Bogen wird über Anfangs- und Endpunkt und über einen weiteren Punkt auf der Linie definiert</td>
<td>![Untermenü]</td>
</tr>
<tr>
<td>![Symbol]</td>
<td>Tangentenbogen; es wird ein tangentialer oder senkrechter Bogen erzeugt</td>
<td>![Untermenü]</td>
</tr>
<tr>
<td>![Symbol]</td>
<td>Bogen über Mittelpunkt; der Bogen wird über den Mittelpunkt und den Anfangs- und Endpunkt definiert</td>
<td>![Untermenü]</td>
</tr>
<tr>
<td>![Symbol]</td>
<td>Kreis über Mittelpunkt; ein Kreis wird durch den Mittelpunkt und den Radius oder den Durchmesser definiert</td>
<td>![Untermenü]</td>
</tr>
<tr>
<td>![Symbol]</td>
<td>Kreis über 3 Punkte; der Kreis wird über 3 Punkte definiert</td>
<td>![Untermenü]</td>
</tr>
<tr>
<td>![Symbol]</td>
<td>Tangentialkreis; der Kreis wird tangential angelegt</td>
<td>![Untermenü]</td>
</tr>
<tr>
<td>![Symbol]</td>
<td>Ellipse über 3 Punkte; es wird eine Ellipse aus 3 Punkten erzeugt</td>
<td>![Untermenü]</td>
</tr>
<tr>
<td>![Symbol]</td>
<td>Ellipse über Mittelpunkt; es wird eine Ellipse über einem Mittelpunkt und mit Hilfe von 2 weiteren Punkten erzeugt.</td>
<td>![Untermenü]</td>
</tr>
<tr>
<td>![Symbol]</td>
<td>Rechteck;</td>
<td>![Untermenü]</td>
</tr>
<tr>
<td>![Symbol]</td>
<td>Ausrundung;</td>
<td>![Untermenü]</td>
</tr>
<tr>
<td>![Symbol]</td>
<td>Fase;</td>
<td>![Untermenü]</td>
</tr>
<tr>
<td>![Symbol]</td>
<td>Offset; zeichnet eine versetzte Kopie eines zweidimensionalen Elements</td>
<td>![Untermenü]</td>
</tr>
<tr>
<td>![Symbol]</td>
<td>Symmetrischer Offset; zeichnet symmetrische Abstände von einer markierten Mittellinie</td>
<td>![Untermenü]</td>
</tr>
<tr>
<td>![Symbol]</td>
<td>Ausfüllen; in Skizzen und Zeichnungen können geschlossene Konturen mit Schraffuren und Füllmustern versehen werden.</td>
<td>![Untermenü]</td>
</tr>
<tr>
<td>![Symbol]</td>
<td>Smart Dimension; platziert eine Bemaßung, abhängig vom ausgewählten Element (Durchmesser, Radius, Länge, Abstand)</td>
<td>![Untermenü]</td>
</tr>
<tr>
<td>![Symbol]</td>
<td>Abstandsbemaßung;</td>
<td>![Untermenü]</td>
</tr>
<tr>
<td>![Symbol]</td>
<td>Winkelbemaßung</td>
<td>![Untermenü]</td>
</tr>
<tr>
<td>![Symbol]</td>
<td>Koordinatenbemaßung; erstellt eine Bemaßung von einem gemeinsamen Ursprung aus</td>
<td>![Untermenü]</td>
</tr>
<tr>
<td>![Symbol]</td>
<td>Winkelkoordinatenbemaßung; Platziert eine Bemaßung, die den Winkel zwischen einem Mittelpunkt, einer Achse und einem Messpunkt bemisst.</td>
<td>![Untermenü]</td>
</tr>
<tr>
<td>Konstruktion mit Solid Edge</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>-----------------------------</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Symmetrischer Durchmesser; Bemaßung eines Abstands zwischen einer Mittellinie und einem anderen Element</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Bemaßungssachse; Legt eine Bemaßungssachse für parallele oder senkrechte Bemaßungen fest.</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Einbeziehen; bezieht Teilkanten in das aktuelle Profil ein</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Konstruktion; wandelt ein Profilelement in ein Konstruktionselement um, oder umgekehrt. Darstellung: Strich-Zweipunktlinie</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Trimmen; trimmt offene und geschlossene Elemente bis zum nächsten Schnittpunkt in beide Richtungen.</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Eckentrümmern; trimmt und/oder verlängert zwei markierte offene Elemente zum Zeichnen einer Ecke.</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Zum nächsten (Element) verlängern; verlängert ein oder mehrere offene Elemente bis zum Schnittpunkt mit dem nächsten Element</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Teilen; teilt Elemente an einer bestimmten Position</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Verschieben; verschiebt Elemente, Option: kopieren</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Drehen; drehen Elemente mit einem genauen Abstand oder Winkel um einen angegebenen Punkt, Option: kopieren</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Spiegeln; spiegelt ausgewählte Elemente um eine definierte Achse, Option: kopieren</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Skalieren; reduziert bzw. vergrößert markierte Elemente um einen von Ihnen definierten Skalierungsfaktor, Option: kopieren</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Löschen; löscht das ausgewählte Element einschließlich aller ihm zugewiesenen Beziehungen.</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Ausdehnen; einzelne ausgewählte Punkte können in x und y Richtung verschoben werden.</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Rechteckmuster; erstellt eines Rechteckmusters in der Skizzenumgebung, kann später für Musterformelemente verwendet werden</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Kreismuster; erstellt eines Kreismusters in der Skizzenumgebung, kann später für Musterformelemente verwendet werden</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Konstruktionsanzeige; ruft das Dialogfeld auf, mit dem Sie die Anzeige von Ebenen, Skizzen, Flächen etc. steuern können</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Verbinden; verbindet Eigenpunkte in einem Punkt</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Konzentrisch; legt Bögen oder Kreise als konzentrisch fest</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Horizontal; Vertikal, richtet Linien vertikal oder horizontal aus</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Kolinear; legt 2 Linien als kolinear fest</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Parallel; legt 2 Linien als parallel fest</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Senkrecht; ordnet 2 Element senkrecht zueinander an</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Sperren; fixiert Elemente und Eigenpunkte, so dass sie nicht verändert werden können</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Starrer Satz; legt verschiedene 2-D-Elemente in Größe und Position zueinander fest.</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Tangential; legt 2 Elemente als tangential zueinander fest</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Gleichwertig; gleicht Elemente an (gleiche Länge; gleicher Radius)</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Symmetrisch; legt Elemente als achssensymmetrisch fest</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Symmetrieachse festlegen; legt eine Strecke als Symmetrieachse für den Befehl Symmetrisch fest</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Beziehungssymbole; ein- oder ausschalten</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>
**Beispiel 1:** Erstellen des folgenden Profils ohne genaue Geometrieingabe

Vorgehensweise:

1. Solid Edge Part aufrufen mit der Vorlage

2. aufrufen von *Skizze*

3. Wahl der Referenzebene, in der das Profil erstellt werden soll (z.B. x-z-Ebene)

4. Aufrufen von *Linie*.


### 3.1.1 Ändern von Skizzen

Um eine Skizze zu ändern, muss die Skizze erst ausgewählt sein. Eine Skizze kann man auswählen, in dem man direkt auf die Skizze klickt und sie damit markiert, oder indem man im Werkzeug *EdgeBar* die entsprechende Skizze anwählt. Anschließend hat man 3 Auswahlmöglichkeiten.

1. **Definition bearbeiten**, hier können Sie den Namen der Skizze ändern (der Name erscheint auch in der EdgeBar), eine neue Ebene bestimmen, oder zur Profilumgebung wechseln.

2. **Profil bearbeiten**, mit diesem Schalter gelangen Sie sofort zur Profilumgebung

### 3.2 Hilfsmittel bei der Skizzenerstellung

#### 3.2.1 IntelliSketch – Beziehung – Ausrichtung – Mauszeiger


- **Endpunkt:** wird mit diesem Zeichen markiert und fängt die Endpunkte von Linien

- **Schnittpunkt:** es werden sowohl tatsächliche als auch theoretische Schnittpunkte gefangen

- **Mittenpunkt:** erkennt die Mitte einer Strecke und markiert sie mit diesem Zeichen

- **Bearbeitungspunkt:** wird markiert durch dieses Zeichen, Bearbeitungspunkte gibt es nur bei Kurven und sie liegen immer auf der Linie.

- **Punkt auf Element:** fängt beliebige Punkte eines Elementes

- **Kurvensteuerungsvertex:** fängt den Schnittpunkt der angenäherten Kurve

- **Mittelpunkt:** fängt Mittelpunkte von Kreisen, Kreisbögen

- **Durchstoßpunkt:** wird mit diesem Zeichen markiert und fängt den Punkt an der Stelle, an der eine Kurve, eine Skizze oder eine Modellkante die aktive Skizzierebene durchstoßt

- **Silhouettenpunkt:** es werden Punkte gefangen, die zu einer horizontalen oder zu einer vertikalen tangential sind.

- **Parallel:** erkennt ob eine Linie parallel zu einer anderen Linie ist.

- **Tangential:** erscheint, wenn ein Element tangential zu einer Linie, einem Bogen oder Kreis ist. Es werden sowohl tatsächliche und theoretische Punkte angezeigt.

- **Senkrecht:** wird markiert, wenn eine Linie senkrecht zu einer anderen Linie, zu einem Bogen oder Kreis ist.

- **Horizontal oder Vertikal:** erkennt ob eine Linie im Bezug auf die x-Achse horizontal oder vertikal verläuft
**3.2.2 IntelliSketch – Mauszeiger**

**3.2.2.1 Lokalisierbereich:** hier wird die Größe des Bereiches um den Mauszeiger fest, zwischen 3 und 12 Pixel. IntelliSketch interpretiert die Beziehung von in den Lokalisierbereich fallenden Elementen. Damit muss man nicht mehr auf exakte Positionen fahren.

**3.2.2.2 Absichtsbereich:** Mit Hilfe des Absichtsbereichs können Zeichenbefehle Ihre Absicht während des Zeichnens anhand von geometrischen Regeln interpretieren. Werte zwischen 3 und 12 Pixel sind gültig.

**3.2.3 Ausrichtungsanzeige**

In diesem Beispiel zeigt die Ausrichtungsanzeige die horizontale oder vertikale Ausrichtung der schon gezeichneten Linien durch grüne Kreuze an. Bei der Linie, die gerade gezeichnet wird, wird temporär angezeigt, dass die Linie vertikal ausgerichtet ist, durch das folgende Zeichen \( \text{\textbullet} \), und es wird angezeigt, dass sich die Linie mit dem Endpunkt der Schrägen auf einer Höhe befindet, durch die gestrichelte Linie.

**3.2.4 Direkte Werteeingabe**

3.2.5 QuickPick


Im Dialogfeld QuickPick-Optionen können Sie die Millisekunden bis zum Erscheinen der Auslassungspunkte, die Länge und Breite des Listenfeldes und die Darstellung einstellen.

3.3 Veränderungen der Darstellung

Um die Bildschirmdarstellung bereits erstellter Geometrien durch Vergrößern, Verkleinern, Zoomen, ... zu verändern, stehen in der Hauptsymbolleiste folgende Befehle / Icons zur Verfügung:

- Ausschnittsvergrößerung; ziehen Sie ein Fenster um den zu vergrößernden Ausschnitt
- Größe verändern; linke Maustaste gedrückt halten und gleichzeitiges Ziehen der Maus führt zur dynamischen Vergrößerung oder Verkleinerung, einfaches Klicken führt zum Verkleinern
- Einpassen; passt alle sichtbaren Elemente in die aktive Ansicht ein
- Verschieben des Bildmittelpunktes (linke Maustaste gedrückt halten und verschieben)

Sie können mit Ansicht ⇒ Vorherige oder der Tastenkombination ALT + F5 zu der vorherigen Ansicht zurückkehren.

3.3.1 Space Mouse

Alternativ zu diesen Möglichkeiten können Sie auch die Space Mouse benutzen, um die Darstellung zu manipulieren. Auch hier gibt es ein Menü (3Dcontrol) mit dem Sie verschiedene Einstellungen treffen können, um die Manipulation komfortabler zu machen. Falls dieses Menü nicht angezeigt wird, klicken Sie mit der rechten Maustaste in die Hauptsymbolleiste und wählen Sie 3Dcontrol aus. Die Einstellungen können auch unter Extras ⇒ Add-Ins ⇒ Add-in-Manager ⇒ 3Dcontrol getroffen werden.
Select Rotation Point; wählen Sie einen Punkt, um welchen das Modell rotieren soll
Select Rotation Axis; wählen Sie ein Linie, um welche das Modell rotieren soll
Increase Sensitivity; erhöht die Empfindlichkeit, die Bewegungen und Reaktionen der Space Mouse werden schneller
Decrease Sensitivity; vermindert die Empfindlichkeit, die Bewegungen und Reaktionen der Space Mouse werden langsamer
Reset Sensitivity; setzt die Empfindlichkeit der Mouse auf den voreingestellten Wert zurück, hier 6
Show Button Mapping; es wird ein Menü angezeigt, mit dem man die Belegung der Tasten der Space anschauen und ändern kann, neue Belegung der Tasten durch Drag & Drop
Toggle Sub-Part Moving, ermöglicht es in Solid Edge Assembly Einzelteile oder Unterbau gruppen separat zu bewegen (Siehe Kap. 5)

3Dcontrol Help

3.3.2 Ansichten

Es besteht die Möglichkeit, das Formelement während der Konstruktion in verschiedenen Ansichten gleichzeitig zu betrachten. Dazu kann ein weiteres Darstellungsfenster (das während der Bearbeitung immer aktualisiert wird) geöffnet werden: Fenster Neues Fenster. Der Vollbildmodus muss hier ausgeschaltet sein.

Die dargestellten Formelemente lassen sich in ihrer Darstellung verändern. Es gelten wie bei der Skizzenerstellung die Befehle der Symbolleiste: Ausschnittsvergrößerung, Vergrößern/Verkleinern, Verschieben des Bildmittelpunktes, Einpassen. Weitere Befehle zur Veränderungsmöglichkeiten der Ansicht finden sich direkt in der Symbolleiste und im Menü Ansicht:

**Drehen:** Rotieren um eine Achse eines zentralen Achsenkreuzes, Einstellmöglichkeit durch direkte Eingabe (Drehachse, Winkel) oder durch Ziehen mit der Maus

**Um Teilfläche drehen:** Dreht eine Ansicht um eine Teilfläche oder um die Achse, die an einem bestimmten Punkt senkrecht zu dieser Teilfläche steht.

**Teilfläche ansehen:** Ansicht bezüglich einer beliebig festzulegenden Fläche

**Allgemeine Ansichten:** Menüfenster mit Drehmöglichkeit bezüglich verschiedener Hauptrichtungen

**Benannte Ansichten:** Bietet die Wahlmöglichkeit verschiedener Standardansichten. Es besteht die Möglichkeit, eigenen Ansichten zu definieren, die dann durch dieses Menü aufgerufen werden können.

**Skizzenansicht:** Richtet die Profil- oder Skizzenansicht senkrecht zur aktiven Profil - oder Skizzenebene aus. Diese Funktion ist nur im Skizzierer verfügbar.

Manipulationen der Modelle können auch auf sehr schnelle Weise mit der Tastatur ausgeführt werden. Es sind verschiedene Ansichten für verschiedene Shortcuts (Tastenkombinationen) hinterlegt. Weitere Shortcuts für andere Solid Edge Module finden Sie in der Hilfe F1.
<table>
<thead>
<tr>
<th>Ansicht (im Modul Part)</th>
<th>Short-Cut</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Freies Drehen</td>
<td>UMSCHALT+RECHTE MAUSTASTE oder MITTELERE MAUSTASTE</td>
</tr>
<tr>
<td>Zoomen</td>
<td>STRG+RECHTE MAUSTASTE oder SCROLLRAD</td>
</tr>
<tr>
<td>Verschieben</td>
<td>STRG+UMSCHALT+RECHTE MAUSTASTE</td>
</tr>
<tr>
<td>Vorherige Ansicht</td>
<td>ALT+F5</td>
</tr>
<tr>
<td>Untere Ansicht</td>
<td>STRG+B</td>
</tr>
<tr>
<td>Vorderansicht</td>
<td>STRG+F</td>
</tr>
<tr>
<td>ISO-Ansicht</td>
<td>STRG+I</td>
</tr>
<tr>
<td>Linke Ansicht</td>
<td>STRG+L</td>
</tr>
<tr>
<td>Rechte Ansicht</td>
<td>STRG+R</td>
</tr>
<tr>
<td>Draufsicht</td>
<td>STRG+T</td>
</tr>
<tr>
<td>Ausschnitt nach oben verschieben</td>
<td>STRG+UMSCHALT+AUFWÄRTSPFEIL</td>
</tr>
<tr>
<td>Ausschnitt nach unten verschieben</td>
<td>STRG+UMSCHALT+ABWÄRTSPFEIL</td>
</tr>
<tr>
<td>Ausschnitt nach links verschieben</td>
<td>STRG+UMSCHALT+NACH-LINKS-PFEIL</td>
</tr>
<tr>
<td>Ausschnitt nach rechts verschieben</td>
<td>STRG+UMSCHALT+NACH-RECHTS-PFEIL</td>
</tr>
<tr>
<td>y-Rotation</td>
<td>NACH-RECHTS-PFEIL</td>
</tr>
<tr>
<td>Negative y-Rotation</td>
<td>NACH-LINKS-PFEIL</td>
</tr>
<tr>
<td>x-Rotation</td>
<td>AUFWÄRTSPFEIL</td>
</tr>
<tr>
<td>Negative x-Rotation</td>
<td>ABWÄRTSPFEIL</td>
</tr>
<tr>
<td>Tetragonale Ansicht</td>
<td>STRG+J</td>
</tr>
<tr>
<td>Orthorhombische Ansicht</td>
<td>STRG+M</td>
</tr>
<tr>
<td>Rückansicht</td>
<td>STRG+K</td>
</tr>
<tr>
<td>Skizzenansicht</td>
<td>STRG+H (nur in der 2-D-Umgebung)</td>
</tr>
</tbody>
</table>
3.4 Steuerung der Darstellung von Formelementen


Mit **Rendern** bestimmen Sie die Darstellung der Kanten und Oberflächen. Sie können unterschiedliche Perspektiven und Schattierungsarten wählen.

Unter **Lichtquellen** sind acht Lichtquellen in verschiedenen Richtungen angeordnet, so dass Sie den Lichteinfall aus einem von Ihnen gewählten Winkel verändern können, z.B. durch ein- und ausschalten von Lichtquellen.

Als **Hintergrund** lassen sich 3 Möglichkeiten einstellen:

1. Solid Edge Standard, das ist in unserem Fall der hellblaue Hintergrund
2. Gradient, es müssen 2 Farben ausgewählt werden, der Hintergrund geht dann von der einen in die andere Farbe über

Unter **Reflexionswürfel** werden Einstellungen zur Reflexion des Hintergrundes auf dem Bauteil eingestellt.

Die gewählten Einstellungen lassen sich in einer Formatvorlage speichern.
3.5 Beschreibung der einzelnen Zeichnungsfunktionen

Alle Funktionen (Linien, Bogen, Bemaßungen...) können durch nochmaliges Klicken auf ein Icon, durch die ESC-Taste oder durch einen rechten Mausklick beendet werden.

3.5.1 Linien

Mögliche Befehle:
Linie – Punkt – FreeSketch

Linie
Eine gerade Linie (=Strecke) wird definiert über Anfangspunkt und Endpunkt oder durch direkte Längen-, Winkel- und Anfangspunkteingabe. Eine Aneinanderreihung ist möglich, d.h. der Endpunkt einer Linie ist Anfangspunkt einer neuen Linie.

Punkt
Wenn Sie einen Punkt in das Profilfenster platzieren, wird er automatisch als Konstruktionselement platziert. Ein Punkt wird als ausgefülltes Rechteck dargestellt.

FreeSketch
Die Funktion FreeSketch dient zum Erstellen von Freihandskizzen, die durch den Rechner in eine exakte Zeichnung umgewandelt werden können, z.B. wird ein ungefähri skizziertes Kreis in einen exakten Kreis umgewandelt. Das Untermenü legt fest, welche Geometrieformen erkannt werden sollen und welche Korrekturen bei der Umwandlung angewandt werden.

3.5.2 Kurven

Mögliche Befehle:
Kurve – In Kurve umwandeln

Kurve
Zeichnet eine glatte Kurve über Punkte. Sie können klicken und ziehen oder Sie können mehrere Bearbeitungspunkte anklicken, um die Kurve zu definieren.

In Kurve umwandeln
Wandelt analytische Geometrie in eine B-Spline-Kurve um. B-Spline-Kurven sind während der Flächenmodellierung üblicherweise einfacher zu handhaben als analytische Elemente.

3.5.3 Bogen

Mögliche Befehle:
Tangentenbogen – Bogen über 3 Punkte – Bogen über Mittelpunkt

Tangentenbogen:
Ein Bogen wird tangential oder senkrecht an ein oder zwei Elemente angelegt. Gegeben wird der Anfangspunkt (Eigenpunkt eines Elementes, zu dem der Bogen tangential sein soll) durch einen Mausklick. Der Bogenradius und der Winkel, der aufgespannt werden soll ergeben sich durch den Endpunkt oder durch Eingabe in der Formatierungsleiste.

Bogen über 3 Punkte
Der Bogen über 3 Punkte wird durch die Eingabe des Bogenanfangspunktes, des Bogenendpunktes und einem weiteren Punkt auf dem Bogenradius bestimmt. Dieser weitere Punkt kann sowohl zwischen Anfangs- und Endpunkt als auch außerhalb liegen.

Bogen über Mittelpunkt
Eingabe:
1. Bogenmittelpunkt
2. Bogenanfang und Ende oder direkt Bogenradius und aufge- spannter Winkel mit Anfangspunkt
3.5.4 Kreis

Mögliche Befehle:
Kreis über Mittelpunkt – Kreis über 3 Punkte – Tangentialkreis –
Ellipse über Mittelpunkt – Ellipse über 3 Punkte

Kreis über Mittelpunkt
Erst wird die Position des Kreismittelpunktes bestimmt, dann der
Radius / Durchmesser entweder durch Anklicken auf dem Arbeits-
blatt oder durch eine Werteingabe in der Formatierungsleiste.

Kreis über 3 Punkte
Eingabe von 3 beliebigen Punkten des Kreisumfangs durch Anklik-
ken der entsprechenden Position. Alternativ zum 3. Punkt kann
auch ein Radius oder Durchmesser eingegeben werden. Da es in
diesem Fall mehrere Möglichkeiten geben kann, muss noch die
Lage des Kreises durch einen Mausklick auf das Arbeitsblatt be-
stimmt werden.

Tangentialkreis
Der Kreis wird an eine Linie tangential angelegt. Dazu muss zuerst
die Linie angeklickt werden, an welcher der Kreis tangential anliegt.
Anschließend wird ein beliebiger Punkt des Kreises definiert.
Alternativ können auch wieder Radius oder Durchmesser eingege-
ben werden. Anschließend wird die Geometrie angegeben, zu der
der Tangentialkreis erstellt werden soll. Als 3. Schritt wird nun die
Lage des Tangentialpunktes angegeben.

Ellipse über 3 Punkte
Hier werden zuerst die Endpunkte der Hauptachse bestimmt durch
Anklicken. Dann geben Sie die Länge der Nebenachse durch An-
klicken oder durch einen Wert ein.
Alternativ können auch schon zu Beginn die Länge der Haupt- und
Nebenachse feststehen und dann erst die Position und der Winkel
der Hauptachse festgelegt werden.

Ellipse über Mittelpunkt
Zuerst wird der Ellipsenmittelpunkt eingegeben durch Anklicken mit
der Maus. Dann wird der Endpunkt der Hauptachse durch einen
Klick oder über Tastatur-Werte-Eingabe bestimmt. Zum Schluss
wird noch die Länge der Nebenachse definiert.

3.5.5 Rechteck

Rechteck
Gegeben durch die Angabe von 2 Kanten (Länge und Orientierung). Es
gibt verschiedene Möglichkeiten, ein Rechteck aufzuzeichnen:

1. Eingabe von Breite, Höhe und Winkel, anschließend festlegen der Po-
sition der linken unteren Ecke.

2. Mit gedrückter linker Maustaste eine Linie von der linken oberen Ecke
ezur rechten unteren Ecke ziehen.

3. Anklicken der Position der ersten Ecke, definieren der Breite/Höhe
durch anklicken der 2. Ecke, Aufziehen der Rechtecks.
3.5.6 Ausrundung

Mögliche Befehle:
Ausrundung – Fase

**Ausrundung**

**Fase**

Bei beiden Befehlen ist jedoch die Eingabe der Maße nur temporär. Es müssen anschließend noch Maße angefügt werden um die Skizze vollständig zu definieren.

3.5.7 Trimmen

Mögliche Befehle:
Trimmen – Rechtecktrimmen – Verlängern zum nächsten

**Trimmen**
Durch Trimmen werden geschlossene oder offene Elemente zwischen zwei Schnittpunkten durch anklicken gelöscht. Die Endpunkte werden dabei verbunden.

**Rechtecktrimmen**
Zwei sich kreuzende Elemente werden getrimmt. Es werden hierbei die Elemente angeklickt, die nach demTrimmen erhalten bleiben sollen.

**Verlängern zum nächsten**

**Teilen**
Offene oder geschlossene Elemente können geteilt werden, indem erst das zu teilende Element ausgewählt wird und dann der Punkt an dem geteilt wird.
3.5.8 Offset

Mögliche Befehle:
Offset - symmetrischer Offset

Offset
Mit Offset kann eine um einen bestimmten Abstand versetzte Kopie von einem oder mehreren verbundenen Elementen erstellen, wobei Winkel, Bogenmittelpunkte, etc. beibehalten werden.

1. Eingabe des Abstandswertes
2. Bestimmen, ob einzelne Elemente oder eine Kette ausgewählt werden
3. Anklicken der zu kopierenden Geometrie
4. Bestätigung mit oder Korrektur mit
5. Auswahl der Seite, auf der die Kopie erstellt werden soll
6. Beenden mit ESC oder rechter Maustaste

Symmetrischer Offset
Mit der Funktion Symmetrischer Offset werden symmetrische Abstände von einer Linie gezeichnet.

1. Mit der Betätigung des Icons wird ein Dialogfenster aufgerufen, in welchem die Abstandoptionen eingetragen werden. Hier können Breite, Krümmungsradien, Abschluss/Verbindung der Elemente (=Abdeckungstyp)
2. Auswahl, Bestätigung der zu bearbeitenden Elemente analog zu Offset
3. Die angewählte Linie wird nun als Mittellinie dargestellt.

3.5.9 Einbeziehen

Mögliche Befehle: Einbeziehen

Einbeziehen
Mit Einbeziehen können bereits vorhandene Körperkanten oder Skizzen in die aktuelle Skizze einbezogen werden. Entweder genauso wie die Linie schon existiert oder mit einem Offset. Außerdem gibt es die Auswahl ob innere Teilflächen mit einbezogen werden, d.h. ob Bohrungen oder andere Aussparungen mit übernommen werden.

3.5.10 Konstruktion

Mögliche Befehle: Konstruktion

Konstruktion

3.6 Parametrik und Variabilität


Beispiel: Es soll ein U-Profil erzeugt werden
Dabei sind folgende Schritte zur Erstellung unter Anwendung der Parametrik denkbar:

Vorgehensweise
1. Skizzieren der ungefähren Struktur
2. Eingabe der parametrischen Randbedingungen (parallele Linien, rechtwinkelige Linien, ..)
3. Eingabe der maßlichen Randbedingungen (Länge, Abstand)
4. Fertigstellen
5. u.U. Speichern
3.7 Bemaßung, Festlegen der Geometrie

Die Festlegung einer Profilgeometrie geschieht durch die Zuweisung der Beziehungen untereinander (=geometrische Randbedingungen) und der Zuweisung von Längen- und Winkelgrößen (=maßliche Randbedingungen).

3.7.1 Parametrische Bedingungen

Parametrische Bedingungen beschreiben eine Relation zwischen 2 Elementen. Sie können je nach Anforderung erzeugt und wieder gelöscht werden, sie bleiben auch dann erhalten, wenn sich geometrische Größen der Elemente wie z.B. Länge, Orientierung (gegeben durch den Neigungswinkel) ändern. Im Allgemeinen gilt, daß bei einer Relation zwischen 2 Elementen das zuerst angewählte Element verändert wird (verschoben, gedehnt,...) und das zuletzt gewählte Element beibehalten bleibt. Von dieser Regel wird abgewichen, wenn bereits für ein Element bestimmte Zuordnungen bestehen, diese bleiben dann erhalten. Im Einzelnen sind folgende Befehle möglich:

**Verbinden:** Es wird ein gemeinsamer Punkt für die beiden in Relation stehenden Elemente festgelegt. Dieser Eigenpunkt kann z.B. ein Endpunkt oder ein Mittelpunkt eines Elementes sein.

Das Symbol für zwei verbundene Elemente: ![Symbol für Verbinden]

**Konzentrisch:** Legt einen Kreis oder Bogen als konzentrisch zu einem anderen fest.

Das Symbol für konzentrische Kreise oder Bögen: ![Symbol für Konzentrisch]

**Horizontal / Vertikal:** Richtet eine Linie oder zwei Eigenpunkte einer Geometrie horizontal bzw. vertikal aus.

Das Symbol für horizontale oder vertikale Elemente: ![Symbol für Horizontal / Vertikal]

**Kolinear:** Ordnet 2 Linien kollinear (d.h. in einer Linie liegend) an, eine der Linien wird u.U. verschoben und gedreht.

Das Symbol für kolineare Elemente: ![Symbol für Kolinear]

**Parallel:** Ordnet 2 Linien parallel zueinander an

Das Symbol für parallele Elemente: ![Symbol für Parallel]

**Senkrecht:** Ordnet zwei Elemente senkrecht zueinander an. Die Elemente können Linien, Kreise oder Bögen sein.

Das Symbol für rechtwinklige Elemente: ![Symbol für Senkrecht]

**Sperren:** Mit Sperren können Sie Eigenpunkte von Elementen und Elemente so festlegen, dass sie nicht mehr verändert werden können.

Das Symbol für Sperren: ![Symbol für Sperren]

**Starrer Satz:** legt mehrere Elemente bezüglich Position und Größe zueinander fest

Das Symbol für Elemente die im starren Satz verbunden sind: ![Symbol für Starrer Satz]
**Tangential:** Ordnet Elemente (Linien, Bögen, Kreise) so an, dass sie selbst oder die Verlängerung tangential zum Bezugselement gerichtet sind. Bei der Funktion Tangential gibt es 4 möglichkeiten.

Tangential ist verfügbar, wenn es sich bei mindestens einem Element nicht um eine Linie handelt. Das Symbol für tangentiale Elemente:

Tangential + gleiche Krümmung: mindestens 1 Element und das zuerst ausgewählte Element muss eine Spline sein. Das Symbol:

Parallele Tangentenvektoren: mindestens 1 Element und das zuerst ausgewählte Element muss eine Spline sein. Das Symbol:

Parallele Tangentenvektoren + gleiche Krümmung: diese Funktion kombiniert die beiden vor-rangegangenen. Das Symbol:


Symbol für gleichwertige Elemente:


Symbol für symmetrische Elemente:

Symmetrieachse festlegen: Wenn Sie diesen Befehl aufrufen, werden Sie aufgefordert, eine Linie als Symmetrieachse festzulegen.
3.7.2 Maßliche Bedingungen – Maßeingabe bei der Skizzenerstellung


3.7.2.1 SmartDimension

Mit SmartDimension werden Elemente bemaßt, die mit einem Mausklick identifizierbar sind (Linien, Bögen, Kreise). Um eine Linie zu bemaßen, wird diese angewählt. Maßlinie und Maßzahl werden durch nochmaliges klicken platziert. Wird ein Kreis bemäbt, so besteht in der Formatierungsleiste die Auswahl zwischen der Angabe des Durchmessers oder des Radius.

Bei der Bogenbemaßung besteht Auswahlmöglichkeit zwischen Bogenlänge und Bogenwinkel. Mit der Funktion SmartDimension können auch 2 Linien, oder ein Kreis und eine Linie zueinander bemäbt werden. Das funktioniert genauso wie bei der Abstandsbemaßung, erst und zweite Linie anklicken und das Maß wird zwischen den beiden Linien aufgespannt. Mit den Icons Länge oder Winkel können Sie wählen ob ein Längenmaß oder ein Winkelmaß angetragen wird. Werden eine Linie und ein Kreis bemäbt, so wird prinzipiell der Kreismittelpunkt als Referenz benutzt.

Es kann jedoch ein tangentliches Maß angetragen werden, wenn Sie das Icon tangential auswählen.

3.7.2.2 Abstandsbemaßung


3.7.2.3 Winkelbemaßung


3.7.2.4 Koordinatenbemaßung

Führt eine Bemaßung im Bezug zu einem gemeinsamen Ursprung durch. Zuerst wird der Ursprung für eine Koordinatenrichtung definiert. Hier haben Sie die Auswahl zwischen horizontal und vertikal. Dann werden die einzelnen Maße durch Anklicken bestimmt und angeordnet.
3.7.2.5 **Winkelkoordinatenbemaßung**


3.7.2.6 **Symmetrischer Durchmesser**

Dient zum Bemaßen von Durchmessern im Bezug zur Mittellinie, der Abstand wird verdoppelt und als Durchmesser angezeigt. Der Befehl wird vor allem in der Draft-Umgebung verwendet.

3.7.2.7 **Bemaßungsachse**


1. Icon Bemaßungsachse anklicken und die Bemaßungsachse bestimmen
2. Wahl der Bemaßungsart (Abstands-, Winkelbemaßung…)
3. In der Formatierungsleiste für diese Ausrichtung "Bemaßungsachse verwenden" auswählen
4. Punkte des zu vermassenden Elementes auswählen

3.7.2.8 **Skizzenfarben**

3.8 Ändern von Konstruktionselementen

Zum Ändern stehen folgende Operationsmöglichkeiten zur Verfügung:

<table>
<thead>
<tr>
<th>Operation</th>
<th>Beschreibung</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Verschieben</td>
<td>verschiebt/kopiert Elemente</td>
</tr>
<tr>
<td>Drehen</td>
<td>dreht/kopiert Elemente mit einem genauen Abstand oder Winkel</td>
</tr>
<tr>
<td>Spiegeln</td>
<td>spiegelt/kopiert ausgewählte Elemente um eine definierte Achse</td>
</tr>
<tr>
<td>Skalieren</td>
<td>reduziert bzw. vergrößert/kopiert markierte Elemente um einen</td>
</tr>
<tr>
<td>Ausdehnen</td>
<td>die Elemente innerhalb eines Zaunes werden verschoben und die</td>
</tr>
<tr>
<td>Löschen</td>
<td>löscht das ausgewählte Element einschließlich aller ihm zugewiesenen Beziehungen</td>
</tr>
</tbody>
</table>


Der grundsätzliche Ablauf ist gegeben durch:

2. In der Symbolleiste anwählen des entsprechenden Icons für die Änderungsoperation
3. Einstellen, ob die Änderung mit oder ohne Kopie erfolgen soll
4. Einstellung der Änderungs-Festeinstellungen (z.B. Schrittlänge, fester x-y-Wert)
   Drehen: Anklicken des Ausgangspunktes der Rotation und anschließend anklicken des Rotationszielpunktes.
   Spiegeln: Anklicken der Spiegelachse, beim überfahren möglicher Spiegelachsen wird das Ergebnis jeweils angezeigt.
   Skalieren: Anklicken des Skalierungsmittelpunktes

Zusätzlich besteht die Möglichkeit, mit Hilfe der Zwischenablage Konstruktionselemente zu kopieren und einzufügen. Dies geschieht in Analogie zu üblichen Microsoft-Befehlen durch

1. Markieren des/der Elemente
2. Ausschneiden mit dem Icon Ausschneiden oder Befehlsfenster: Bearbeiten ➔ Ausschneiden oder Shortcut: Strg + x
3. Kopieren mit dem Icon Kopieren oder Befehlsfenster: Bearbeiten ➔ Kopieren oder Shortcut: Strg + c
4. Einfügen mit dem Icon Einfügen oder Befehlsfenster: Bearbeiten ➔ Einfügen oder Shortcut: Strg + v
3.9 EdgeBar

An der rechten Seite des Solid Edge Fensters sehen Sie die EdgeBar. Die EdgeBar können Sie ein- und ausschalten mit diesem Icon oder unter Extras EdgeBar. Mit der EdgeBar haben sie die Möglichkeit, Ihr Projekt zu verwalten und zu steuern. Sie haben schnellen Zugriff auf Elemente, Bauteile, Baugruppen, Sie können die Ansicht steuern durch ein- und ausblenden von einzelnen Elementen und es finden sich Hinweise auf Fehler und Fehlerursachen.

Es gibt fünf Funktionen die Sie in EdgeBar auswählen können:

- **Feature PathFinder**: ist eine Liste, welche alle Formelemente anzeigt, in der Reihenfolge in der sie erstellt wurden, Sie können Ihre Konstruktion damit verwalten und bearbeiten.
- **Formelementbibliothek**: Hier werden als Dateien nur Solid Edge Part-Dateien (*.par) angezeigt. Sie können oft wieder benötigte Teile im Ordner speichern und per Drag & Drop in Ihr Bauteil einfügen.
- **Teilefamilie**: hier können Sie unterschiedliche Varianten eines Bauteils erzeugen.
- **Layer**: dient der Layerverwaltung in der Zeichnungsableitung.
- **Sensoren**: die Sensoren überwachen das Bauteil auf kritische Werte
- **Formelement abspielen**: hier können Sie den Konstruktionsprozess eines Bauteils nachvollziehen.

3.9.1 Feature PathFinder


- Diese Formelement ist unterdrückt. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das entsprechende Formelement und gehen Sie auf Freigeben um es wieder anzuzeigen.
- Formelement, das nach der Position Gehe zu (siehe unten) kommt und daher nicht im Modell angezeigt wird.
- Gescheitertes Formelement (Einzelheiten zu einem solchen Formelement finden Sie in der Checkliste).
- Formelement mit einem fehlerhaften Profil, markieren Sie das Formelement im Feature PathFinder und lesen Sie den Hinweis in der Statuszeile.
- Dieses Formelement ist mit einem anderen Dokument verknüpft.
- Dieses Formelement oder diese Skizze benötigt noch weitere Randbedingungen um in Größe, Form und Position vollständig bestimmt zu sein.

Mit "Gehe zu" im Kontext Menü (rechte Maustaste in EdgeBar) können Sie ein Modell in den Zustand des ausgewählten Formelementes zurücksetzen. Um diesen Befehl wieder herzustellen, markieren sie das letzte Formelement und klicken sie wieder auf Gehe zu. Dies ist hilfreich um Formelemente weiter vorne in der Formelement-Baum-Struktur zu platzieren.
4 Erstellung und Bearbeiten von einzelnen Formteilen

Beim Erstellen eines neuen Formteiles werden die folgenden Schritte vorgenommen:

1. Auswahl einer Funktion, Ausprägung oder Rotationsausprägung, die Funktion Ausprägung ist automatisch aktiv.
2. Wahl einer Referenzebene
3. Erstellen eines Profils
4. Mit verlassen Sie die Skizzierumgebung.
5. Ausprägen des Volumens
6. Behandlung
7. Abschließen mit


Zum Bearbeiten eines Formelementes muss zuerst das Bauteil ausgewählt werden, welches bearbeitet werden soll. Es stehen jetzt einige Funktionen mehr zur Verfügung, die im Einzelnen in Kapitel 4.4 erläutert werden.

Prinzipiell muss darauf geachtet werden, ob Material hinzugefügt oder weggenommen wird.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Symbol</th>
<th>Beschreibung</th>
<th>Untermenü</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><img src="image1" alt="Symbol" /></td>
<td>Ausprägung; Erstellt eine Formelement, indem ein Profil entlang einer geraden Linie (Leitkontur) gezogen wird.</td>
<td><img src="image2" alt="Untermenü" /></td>
</tr>
<tr>
<td><img src="image3" alt="Symbol" /></td>
<td>Rotationsausprägung; Erstellt eine Formelement, indem ein Profil um eine Achse rotierend ausgeprägt wird</td>
<td><img src="image4" alt="Untermenü" /></td>
</tr>
<tr>
<td><img src="image5" alt="Symbol" /></td>
<td>Geführte Ausprägung; Erstellt ein Formelement durch Ziehen eines Profils entlang einer beliebigen Linie (Leitkontur)</td>
<td><img src="image6" alt="Untermenü" /></td>
</tr>
<tr>
<td><img src="image7" alt="Symbol" /></td>
<td>Übergangsausprägung; erstellt ein Formelement aus mehreren Profilen, die Profile müssen alle geschlossen sein, es ist keine Leitkontur nötig</td>
<td><img src="image8" alt="Untermenü" /></td>
</tr>
<tr>
<td><img src="image9" alt="Symbol" /></td>
<td>Schraubenfläche (Ausprägung); erstellt eine Ausprägung durch Ziehen eines Profils entlang einer Schraubenlinie, es können weiter Optionen wie Verjüngung, veränderliche Steigung etc. bestimmt werden</td>
<td><img src="image10" alt="Untermenü" /></td>
</tr>
<tr>
<td><img src="image11" alt="Symbol" /></td>
<td>Senkrechte Ausprägung; erstellt eine Ausprägung senkrecht zu einer Teilfläche, sehr hilfreich wenn z.B. Text auf einen Zylinder ausgeprägt werden soll</td>
<td><img src="image12" alt="Untermenü" /></td>
</tr>
<tr>
<td><img src="image13" alt="Symbol" /></td>
<td>Ausschnitt, hier wird Material von bestehenden Formelementen entfernt, es wird ein Profil entlang einer geraden Leitkontur ausgeschnitten</td>
<td><img src="image14" alt="Untermenü" /></td>
</tr>
<tr>
<td><img src="image15" alt="Symbol" /></td>
<td>Rotationsausschnitt; erstellt einen Ausschnitt, indem ein Profil um eine Achse rotiert</td>
<td><img src="image16" alt="Untermenü" /></td>
</tr>
<tr>
<td><img src="image17" alt="Symbol" /></td>
<td>Geführter Ausschnitt, es wird Material entfernt analog zur geführten Ausprägung</td>
<td><img src="image18" alt="Untermenü" /></td>
</tr>
<tr>
<td><img src="image19" alt="Symbol" /></td>
<td>Übergangsausschnitt; Erstellt einen Ausschnitt durch Einpassen einer Reihe von Profilen</td>
<td><img src="image20" alt="Untermenü" /></td>
</tr>
<tr>
<td><img src="image21" alt="Symbol" /></td>
<td>Schraubenfläche (Ausschnitt); analog zur Schraubenfläche (Ausprägung) wird hier Material entfernt</td>
<td><img src="image22" alt="Untermenü" /></td>
</tr>
<tr>
<td><img src="image23" alt="Symbol" /></td>
<td>Senkrechter Ausschnitt; erstellt eine Ausschnitt senkrecht zu einer Teilfläche</td>
<td><img src="image24" alt="Untermenü" /></td>
</tr>
<tr>
<td>Konstruktion mit Solid Edge</td>
<td>29</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>-----------------------------</td>
<td>---</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Bohrung</strong>; konstruiert einfache-, konische-, Gewinde-, Stufen- oder Senkbohrungen</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Gewinde</strong>; erstellt bei vorhandenen zylindrischen Formelelementen gerade oder konische Gewinde</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Formschrägen hinzufügen</strong>; erstellt Formschrägen an einer oder mehreren Teilflächen</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Verrundung</strong>; es werden Rundungen an ein Bauteil angebracht mit wahlweise konstantem oder variablen Radius</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Fase</strong>; erstellt Fasen an den Kanten eines Bauteils</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Muster</strong>; vervielfältigt Formelemente mit Hilfe von Rechteck- oder Kreismustern</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Muster entlang Kurve</strong>; vervielfältigt Formelemente entlang einer beliebigen Kurve, auch B-Spline</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Formelement spiegeln</strong>; es wird eine spiegelbildliche Kopie der ausgewählten Formelemente erstellt. Die Kopie kann nicht direkt bearbeitet werden. Wenn das Urelement gelöscht wird, wird auch die Kopie gelöscht</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Kopie spiegeln, hier wird das komplette Bauteil an einer Ebene gespiegelt</strong></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Rippe</strong>; erstellt eine Rippe durch Ausprägen eines offenen Profils</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Versteifungsnetz</strong>; es werden eine Reihe von Versteifungsrippen aus offenen Profilen erstellt</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Lüftungsgitter</strong>; erstellt ein Lüftungsgitter auf jeder beliebigen Oberfläche anhand einer Projizierten Skizze</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Befestigungsdorn</strong>; es wird ein Befestigungsdorn mit Bohrung und Verstärkungsrippen erstellt. Ein Grundkörper muss vorhanden sein.</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Lippe</strong>; erstellt eine Lippe an einem Bauteil, entsprechend der vorhandenen Kontur</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Dünnwand</strong>; erstellt ein dünnwandiges Bauteil mit festgelegter Wandstärke</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Bereich verdünnen, es wird ein dünnwandiges Teil, an einem markierten Bereich eines Bauteils erstellt</strong></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Verstärken</strong>; verstärkt ein Bauteil durch Kopieren von Teilflächen, mit diesem Befehl können Sie ein Volumen aus einer Fläche erstellen</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Koordinatensystem</strong>; erstellt ein Koordinatensystem aufgrund der vorhandenen Geometrie oder relativ zum Ursprung</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Koinzidente Ebene</strong>; erstellt eine Ebene koinzident zu einer Teilfläche</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Parallele Ebene</strong>; erstellt eine Referenzebene parallel zu einer beliebigen Ebene (sowohl Referenz- als auch Bauteilebene)</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>WinkelEbene</strong>; erstellt eine Referenzebene in einen angegebenen Winkel zur Ursprungsebene</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Senkrechte Ebene</strong>; erstellt eine Referenzebene 90° zur Ursprungsebene</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Koinzidente Ebene über Achse</strong>; erstellt eine Referenzebene die koinzident über einer Achse liegt</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Ebene senkrecht zu Kurve</strong>; Erstellt eine senkrechte zu einer Teilkante stehende Referenzebene.</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Ebenen über 3 Punkte</strong>; Erstellt eine Referenzebene über 3 Punkte.</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Konstruktionsanzeige</strong>; hier wird das Dialogfeld Konstruktionsanzeige aufgerufen mit dem Sie einstellen können welche Hilfsmittel (z.B. Ebenen, Koordinatensysteme, Skizzen, …) Sie anzeigen möchten und welche nicht</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>