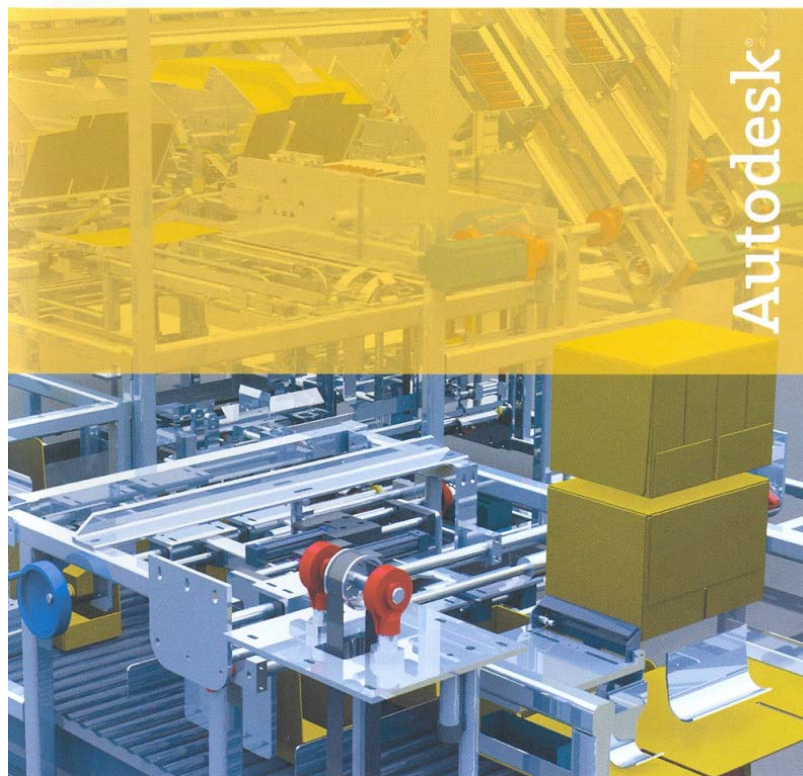




IC-BILDUNGSHAUS  
Schulungs- und Dienstleistungszentrum

AUTODESK  
INVENTOR® SERIES  
11



**Schulungsunterlagen**  
**Inventor 11**  
**Erweiterte Bauteilmodellierung**

© IC-Bildungshaus

Autor : Jürgen Angel

Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form (Druck, Fotokopie, Microfilm oder einem anderen Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung des Herausgebers reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Diese Unterlagen wurden mit großer Sorgfalt erstellt und geprüft. Trotzdem können Fehler nicht vollkommen ausgeschlossen werden. Das IC-Bildungshaus und der Autor können für fehlerhafte Angaben und deren Folgen weder eine juristische Verantwortung noch irgendeine Haftung übernehmen.

Stand : Juli 2006

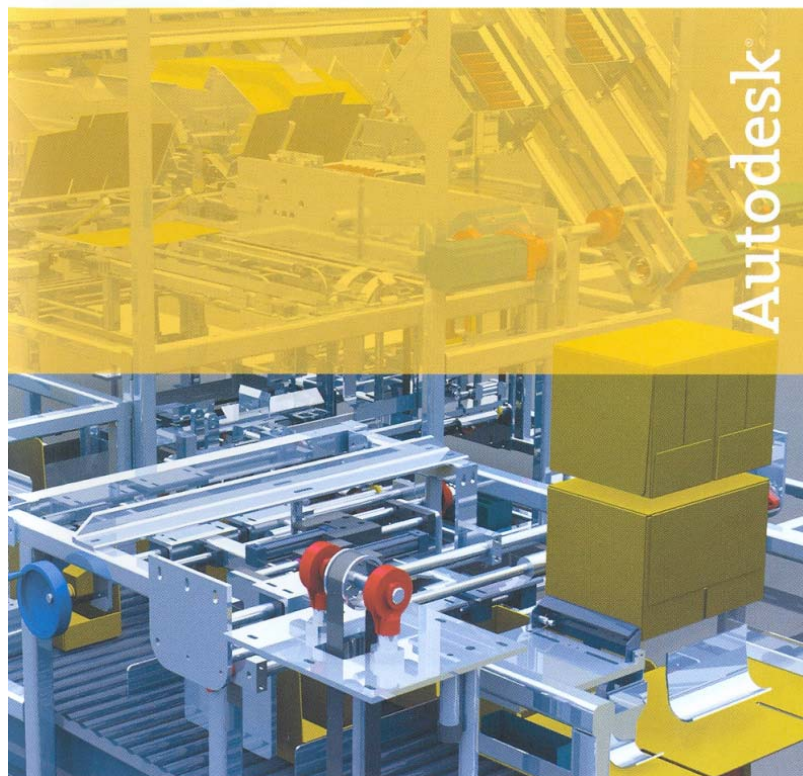
|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>1</b> | <b>3D Skizzen</b> .....                                      | <b>6</b>  |
| 1.1      | <b>3D Skizzen Arbeitselemente</b> .....                      | <b>9</b>  |
| 1.2      | <b>3D Skizzen Arbeitselemente (Arbeitspunkt)</b> .....       | <b>10</b> |
| 1.2.1    | Arbeitspunkte neu definieren.....                            | 11        |
| 1.2.2    | Fixieren von Arbeitspunkten .....                            | 12        |
| 1.3      | <b>3D Skizze Arbeitselemente (Fester Arbeitspunkt)</b> ..... | <b>13</b> |
| 1.3.1    | Bearbeiten von festen Arbeitspunkten .....                   | 16        |
| 1.3.2    | Bearbeiten von festen Arbeitspunkten .....                   | 17        |
| 1.4      | <b>Bearbeiten von festen Arbeitspunkten</b> .....            | <b>18</b> |
| 1.4.1    | 3D Skizze Linie bearbeiten.....                              | 19        |
| 1.5      | <b>3D Skizze Spline</b> .....                                | <b>22</b> |
| 1.6      | <b>Abhängigkeit Koinzident löschen</b> .....                 | <b>23</b> |
| 1.7      | <b>Bemaßung von 3D Skizzen</b> .....                         | <b>24</b> |
| 1.8      | <b>3D Skizzen Geometrie einschließen</b> .....               | <b>26</b> |
| 1.9      | <b>3D Schnittkurve</b> .....                                 | <b>30</b> |
| 1.10     | <b>Textskizze</b> .....                                      | <b>31</b> |
| 1.11     | <b>Punkte Importieren</b> .....                              | <b>34</b> |
| <b>2</b> | <b>Erzeugung von Features (Elemente)</b> .....               | <b>38</b> |
| 2.1      | <b>Prägung</b> .....   | <b>38</b> |
| 2.2      | <b>Von Fläche Prägen</b> .....                               | <b>39</b> |
| 2.3      | <b>Von Fläche Gravieren</b> .....                            | <b>41</b> |
| 2.4      | <b>Von Ebene Prägen/Gravieren</b> .....                      | <b>43</b> |
| 2.5      | <b>Spirale</b> .....   | <b>48</b> |
| 2.6      | <b>2D Sweeping</b> .....                                     | <b>54</b> |
| 2.7      | <b>Aufkleber</b> .....                                       | <b>57</b> |
| 2.8      | <b>3D Sweeping</b> .....                                     | <b>61</b> |
| 2.9      | <b>Erhebung</b> .....  | <b>68</b> |
| 2.9.1    | Erhebung mit Verlaufsführung .....                           | 72        |
| 2.9.2    | Übergangspunkte editieren .....                              | 73        |
| <b>3</b> | <b>Modelltoleranzen</b> .....                                | <b>78</b> |
| 3.1      | <b>Toleranzdefinition</b> .....                              | <b>78</b> |
| 3.2      | <b>Toleranzen über die Bemaßung ändern</b> .....             | <b>83</b> |
| 3.3      | <b>Toleranzen über das Bauteil ändern</b> .....              | <b>84</b> |
| 3.4      | <b>Toleranzen über die Parametertabelle ändern</b> .....     | <b>86</b> |
| <b>4</b> | <b>Abgeleitete Komponente (Bauteil)</b> .....                | <b>90</b> |
| 4.1      | <b>Abgeleiteter Volumenkörper</b> .....                      | <b>93</b> |
| 4.2      | <b>Abgeleitete 2D Skizzen</b> .....                          | <b>94</b> |

|     |  |            |
|-----|--|------------|
| 4.3 | Abgeleitete Arbeitsgeometrie .....     | 95         |
| 4.4 | Abgeleitetes Bauteil bearbeiten .....  | 96         |
| 4.5 | Basiskomponente öffnen .....           | 97         |
| 4.6 | Verknüpfung lösen .....                | 98         |
| 4.7 | Verknüpfung unterdrücken.....          | 99         |
| 5   | <i>Abgeleitete Baugruppen</i> .....    | <i>102</i> |
| 5.1 | Boolesche Operationen.....             | 106        |
| 5.2 | Abgeleitete Baugruppe bearbeiten ..... | 109        |
| 5.3 | Basiskomponente öffnen .....           | 110        |
| 5.4 | Verknüpfung lösen .....                | 111        |
| 5.5 | Verknüpfung unterdrücken.....          | 112        |



IC-BILDUNGSHAUS  
Schulungs- und Dienstleistungszentrum

AUTODESK  
INVENTOR® SERIES  
11



## Erweiterte Bauteilmodellierung

# Kapitel 1

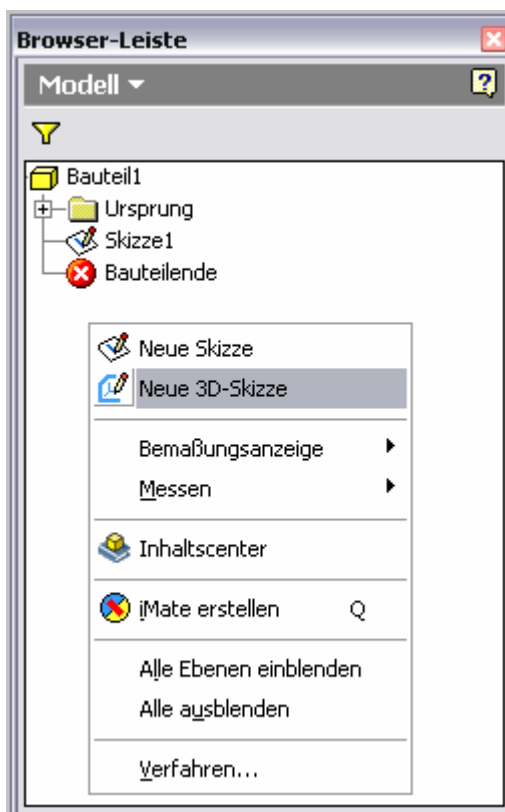
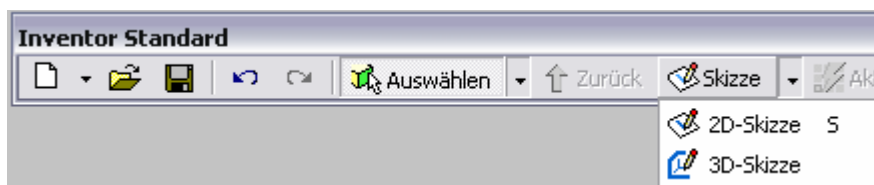
## 1 3D Skizzen

Neben den 2D-Skizzen können Sie im Inventor auch 3D-Skizzen erstellen. Die 3D-Skizzen werden in der Bauteil-Konstruktion eingesetzt. Die erstellten 3D-Skizzen dienen als spätere Definition von 3D-Pfaden für das 3D-Sweeping.

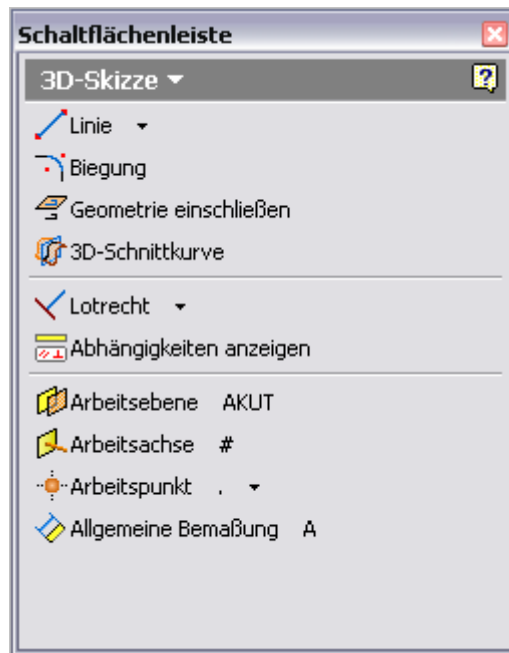
Zur Definition einer 3D-Skizze sind zwei Voraussetzungen zu erfüllen:


- Es muss mindestens ein 3D-Element (Extrusion, Arbeitsebene, Arbeitsachse, etc.) vorhanden sein.
- Die 3D-Skizze kann nur in der 3D-Skizzenumgebung erzeugt werden.

Die 3D-Skizzenumgebung ist über die **Werkzeugleiste „Inventor Standard“**, oder über das **Kontextmenü der Browser-Leiste** aufrufbar.





Nach dem Erzeugen einer 3D-Skizze wechselt die Schaltflächenleiste in den 3D-Skizzen-Modus und bietet verschiedene Befehle und Werkzeuge zur Skizzenerstellung an.

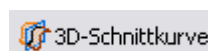


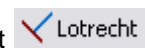
Mit Hilfe der Linie  kann ein Linienzug erzeugt werden. Dieser kann über Koordinateneingaben, Arbeitspunkte oder Körperecken definiert werden.

Der Befehl  erzeugt einen 3D-Spline durch angegebene Arbeitspunkte.

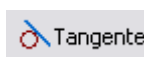
Die Biegung  können Sie auf 3D-Linien manuell Tangentenbiegungen platzieren.


Mit dem Werkzeug  können Sie zuvor erstellte Modellkanten und 2D-Skizziergeometrie in eine 3D-Skizze einfügen. Die eingeschlossene Geometrie wird zu 3D-Geometrie konvertiert und kann in einer Pfadskizze für 3D-Sweepings verwendet werden.


Die  können Sie zur Erstellung einer 3D-Kurve aus zwei sich schneidenden Flächen, Arbeitsebenen oder Bauteilen verwenden. Verwenden Sie die Kurve zum Erstellen komplexer Formen, wie sie in Verbrauchsgütern, Rohrleitungen und zur Steuerung der Formen komplexer Erhebungen verwendet werden.


Die Abhängigkeit  bewirkt, dass zwei Linien in einem Winkel von 90° zueinander liegen.

Mit  wird bewirkt, dass zwei Linien die gleiche Steigung besitzen.

Mit der Abhängigkeit  wird bewirkt, dass zwei Objekte im Berührungspunkt die gleiche Steigung haben. Sie müssen zunächst einen Spline auswählen. Danach können Sie eine beliebige Geometrie in der 3D-Skizze oder eine Modellkante auswählen.

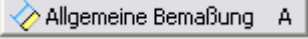
Mit der Abhängigkeit  **Koinzident** können Sie die Endpunkte von 3D-Liniensegmenten neu zuordnen. Sie können Abhängigkeiten Koinzident löschen und das Werkzeug für 3D-Abhängigkeiten Koinzident dazu verwenden, die Liniendpunkte vorhandener Geometrie neu zuzuordnen.

 **Kolinear** Kolinear bewirkt, dass ausgewählte Linien und Ellipsenachsen auf derselben Linie (Flucht) liegen.

Die Abhängigkeit  **Fixiert** bewirkt, dass Punkte und Kurven an einer Position relativ zum Skizzierkoordinatensystem festgelegt werden. Wird das Skizzierkoordinatensystem verschoben oder gedreht, werden festgelegte Kurven und Punkte mit verschoben.

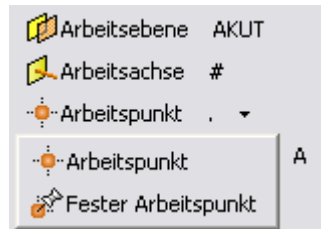
Zur Positionierung von 3D-Linien können Sie Arbeitselemente einsetzen. Neben den Arbeitselemente die aus den 2D-Skizze bekannt sind kann ein „Fixierter Arbeitspunkt“ gesetzt werden.



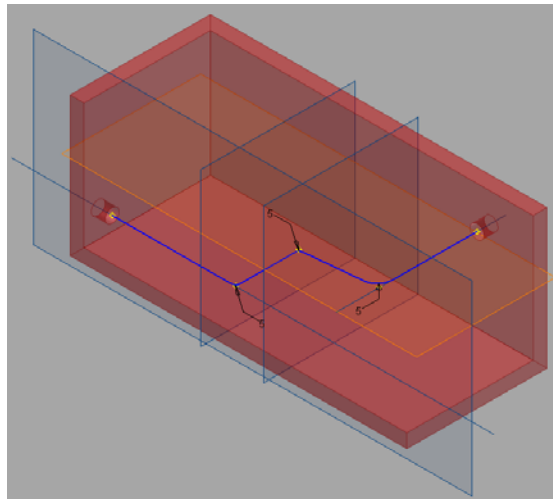
Mit dem Befehl  **Allgemeine Bemaßung A** können die Elemente einer 3D Skizze bemaßt werden.

## 1.1 3D Skizzen Arbeitselemente


Die Befehle „**Arbeitsebene**, **Arbeitsachse** und **Arbeitspunkt**“ dienen zur Erstellung von Arbeitselementen innerhalb der 3D-Skizze.



Die Arbeitsebene, Arbeitsachse und der Arbeitspunkt können genutzt werden, wenn während des Skizzierens einer 3D-Skizze zusätzliche Arbeitselemente benötigt werden. Damit lassen sich weitere Stützpunkte für einen 3D-Pfad erzeugen, die sich nicht aus bestehenden Bauteilkanten oder 2D-Skizzen ableiten lassen.



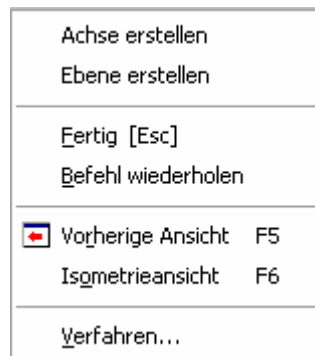
## 1.2 3D Skizzen Arbeitselemente (Arbeitspunkt)

Der Befehl „**Arbeitspunkt**“  dient zur Erstellung Arbeitspunkten im Raum. Der dabei erstellte Arbeitspunkt besitzt keine Freiheitsgrade.

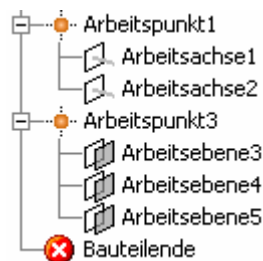
Der Arbeitspunkt kann direkt an den Ecken eines Bauteils positioniert werden. Alternativ können Sie den Arbeitspunkt auch an den Schnittpunkt von Arbeitsebenen, Teileflächen und oder Arbeitsachsen und Körperkanten positionieren.

Nach dem Befehlsaufruf „**Arbeitspunkt**“ können Sie die entsprechenden Arbeitsebenen, Teileflächen, Arbeitsachsen und Körperkanten am Modell auswählen die die eigentliche Position des Arbeitspunktes bestimmen.

In einem Bauteil kann ein Arbeitspunkt auch direkt erstellt werden. Durch den Aufruf des Kontextmenüs währen des aktiven Befehls „Arbeitspunkt“ können Arbeitsachsen und Arbeitsebenen zur Punktpositionierung erstellt werden.



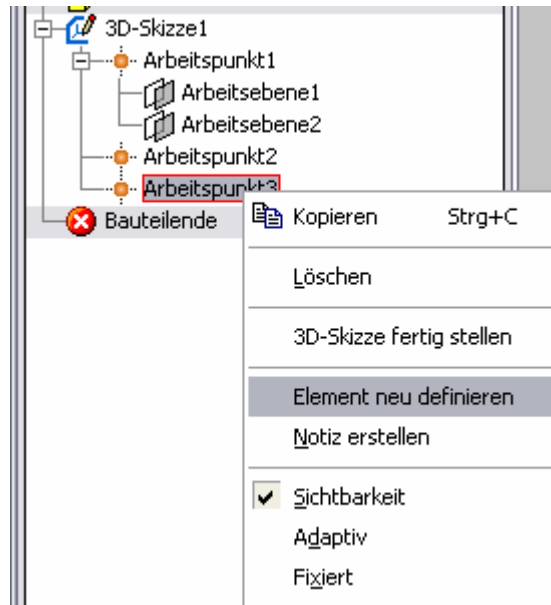
Die so erzeugten Hilfselemente werden im Browser unter dem eigentlichen Arbeitspunkt aufgelistet.



## 1.2.1 Arbeitspunkte neu definieren

Zur Positionsänderung eines Arbeitspunkt dient der befehl „Element neu definieren“.

Nach Auswahl des Arbeitspunktes im Browser oder im Grafikbereich, rufen Sie mit der rechten Maustaste das Kontextmenü auf und wählen den Befehl „**Element neu definieren**“ auf.



Nach dem Befehlsaufruf kann der Arbeitspunkt mit Hilfe von Arbeitselementen, Körperflächen und Körperkanten neu positioniert werden.

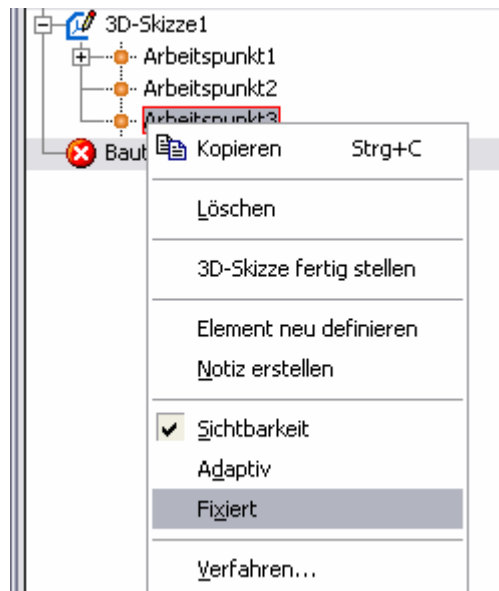
## 1.2.2 Fixieren von Arbeitspunkten

Die Position des Arbeitspunktes wird zunächst anhand der Geometrie festgelegt, die Sie bei der Erstellung ausgewählt haben.

Wenn Sie die Option Fixiert wählen, wird die Beziehung zur Auswahlgeometrie entfernt. Der Arbeitspunkt wird an einer Position fixiert, auch wenn die Auswahlgeometrie verschoben oder ihre Größe verändert wird.

Wird die Menüoption Fixiert wieder deaktivieren, wird die assoziative Beziehung wieder hergestellt. Durch Änderungen der Auswahlgeometrie wird der Arbeitspunkt neu positioniert.

Nach Auswahl des Arbeitspunktes im Browser oder im Grafikbereich, rufen Sie mit der rechten Maustaste das Kontextmenü auf und wählen den Befehl „**Fixiert**“ auf.



Wenn Sie einen fixierten Arbeitspunkt mit dem Werkzeug 3D-Verschieben/-Drehen bearbeiten, wird die Beziehung zur ursprünglichen Auswahlgeometrie dauerhaft entfernt. Die assoziative Beziehung zur Geometrie, die zur Erstellung des Arbeitspunkts verwendet wurde, kann nicht mehr hergestellt werden.