

Skizzierbefehle	2
Geometrie projizieren	3
Linie	3
Bemaßung	4
Abhängigkeit „koinzident“	4
Extrusion.....	4
Ausgangsansicht (Isometrie).....	5
Ansicht: Räumlich.....	5
Abrunden	5
Abrundung unterdrücken.....	6
Skizze am Objekt erstellen.....	6
Versatz	6
Bemaßung.....	6
Dehnen	7
Stutzen	7
Extrusion: Differenz	7
Kreis	8
Linie tangential	8
Polygon.....	8
Kreis über 3 Tangenten.....	9
Allgemeine Bemaßung	9
Durchmesserbemaßung/Radiusbemaßung	9
Abhängigkeit anzeigen	9
Abhängigkeiten löschen	9
Alle Abhängigkeiten ein- bzw. ausblenden	10
Spline.....	10
Ellipse	10
Automatische Bemaßung	10
Extrusion.....	10
Bemaßung nach dem Erstellen bearbeiten.....	11
Skizze	11
Geometrie projizieren	11
Punkt	11
Bogen durch 3 Punkte.....	11
Tangentialbogen.....	12
Bogen durch Mittelpunkt.....	12

Rechteck durch 2 Punkte	12
Übung: Welle aus Rechtecken.....	12
Stutzen	12
Dehnen	13
Rechteck durch 3 Punkte	13
Spiegeln.....	13
Vertikale Abhängigkeit.....	14
Runde Anordnung	14
Versatz	15
Rechteckige Anordnung	15
Rechteckige Anordnung: Assoziativ.....	16
Anordnung bearbeiten.....	16
Element ausblenden.....	17
Anordnung löschen	17
Rechteckige Anordnung: Eingepasst	17
Konstruktionslinie	17
Funktionsparameter	18
Maßwerte als Ausdruck anzeigen	19
Drehen.....	20
Verschieben	20
Kopieren	21
Strecken	21
Skalieren.....	22
Automatische Bemaßung	23
Abhängigkeit „Symmetrisch“	23
Text.....	24
Text an Geometrie ausrichten.....	25

Skizzierbefehle

Erstellen Sie für die nachfolgenden Skizzen jeweils ein neues Bauteil.

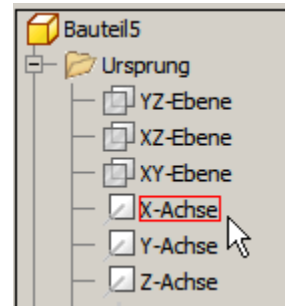
Sehen Sie sich bitte zusätzlich die Übungen in der Inventor-Hilfe an.

Folgende Funktionen werden behandelt: Linie, Spline, Kreis, Polygon, Punkt, Bogen, Rechteck, Spiegeln, rechteckige Anordnung, runde Anordnung, Versatz, Dehnen, Stutzen, Kopieren, Verschieben, Strecken, Skalieren, Drehen, Bemaßung, Abhängigkeiten anzeigen, Funktionsparameter, Geometrie projizieren.

Anmerkung: Achten Sie auf die Anzeige links unten am Bildschirm. Dort werden ähnlich wie in der AutoCAD-Textzeile die erforderlichen Eingaben angezeigt.

Geometrie projizieren

- Projizieren Sie die X-Achse und die Y-Achse als Bezug zum Koordinatensystem.
- Klicken Sie auf „Geometrie projizieren“:
- Wählen Sie die X-Achse, dann die Y-Achse.

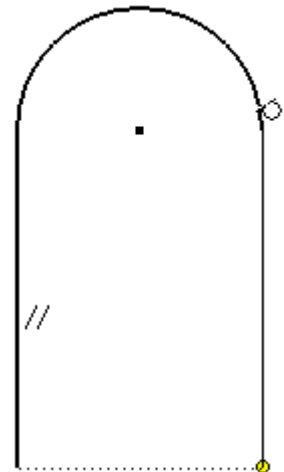
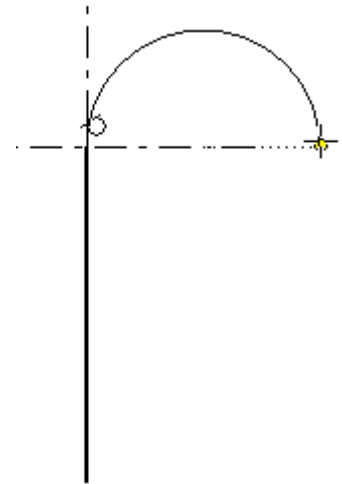


Anmerkung: Beim Linie-Befehl fordert das System jeweils zur Eingabe des nächsten Punktes auf (links unten in der Statusleiste). Falls die Linie an bestehenden Endpunkten oder Achsen endet, wird der Befehl beendet.

Linie

Im Beispiel wird an einen Linienzug direkt ein Bogen angehängt.

- Rufen Sie den Befehl „Linie“ auf oder Taste „L“:
- Klicken Sie den Startpunkt, dann den nächsten Punkt senkrecht oberhalb.
- Klicken Sie den Startpunkt und den 2. Punkt darüber. Achten Sie darauf, dass die Abhängigkeit „vertikal“ angezeigt wird.
- Wenn Sie den 2. Punkt geklickt haben, halten Sie die linke Maustaste gedrückt und ziehen Sie den Mauszeiger nach oben. Je nach Richtung, in welcher Sie die Maus nach oben ziehen, wird ein konkaver oder konvexer Bogen erzeugt.
- Ziehen Sie die Linie bis zur Hilfslinie und klicken Sie den Endpunkt.
- Ziehen Sie die Linie nach unten, bis sie mit dem Startpunkt der ersten Linie fluchtet.
- Schließen Sie den Linienzug.



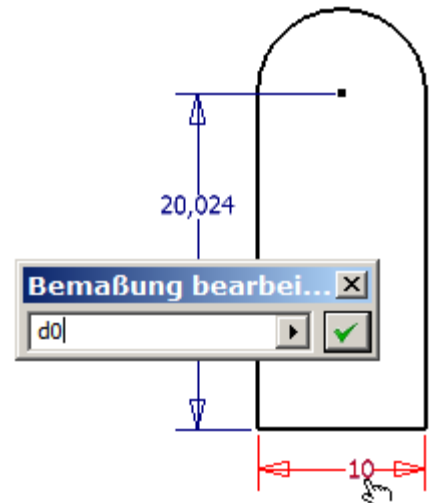
Bemaßung

- Geben Sie ein „A“ ein oder wählen Sie die „Bemaßung“:



- Bemaßen Sie die untere Linie.
- Bemaßen Sie den Abstand des Bogenzentrums von der unteren Linie. Anstatt eines Maßwertes klicken Sie auf die untere Bemaßung. Als Maßzahl wird „d0“ eingetragen.

Wird das untere Maß geändert, ändert sich nun automatisch auch die Höhe des Objekts.

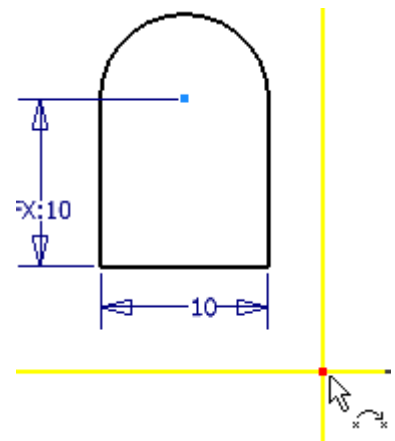


Abhängigkeit „koinzident“

- Wählen Sie die Abhängigkeit „Koinzident“:
- Klicken Sie den Zentrumspunkt des Bogens und den automatisch projizierten Mittelpunkt des Koordinatensystems.

Alternativ können Sie das Zentrum des Bogens bei gedrückter Maustaste auf den Mittelpunkt des Koordinatensystems ziehen.

Die Skizze ist nun voll bestimmt: **Skizze voll bestimmt**



Extrusion

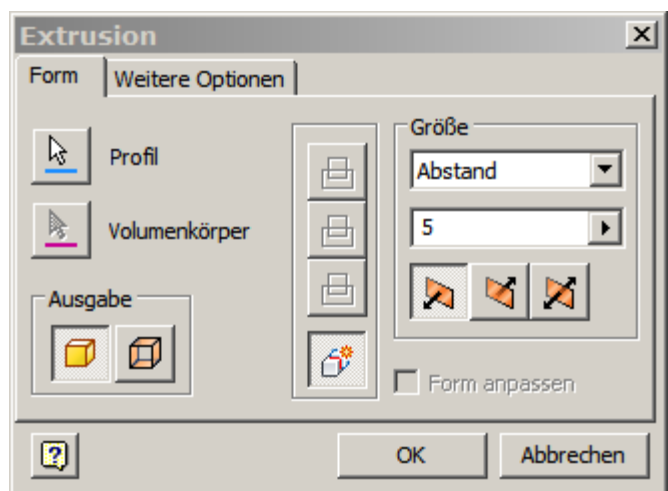
Aus der Skizze soll nun ein Volumenkörper erstellt werden.

- Geben Sie „E“ ein oder beenden Sie die Skizze „S“ und rufen Sie „Extrusion“ „E“



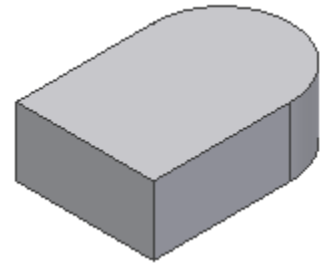
Die Skizze wird automatisch erkannt, weil keine andere Skizze vorhanden ist, sonst müssten Sie die Skizze wählen.

- Geben Sie die Extrusionshöhe 5 mm ein.




Ausgangsansicht (Isometrie)

- Drücken Sie die Taste F6 oder wählen Sie im Kontextmenü „Ausgangsansicht“.




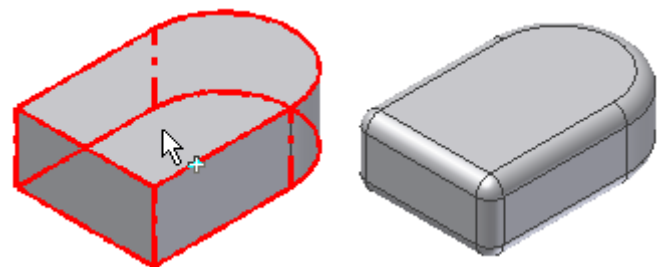
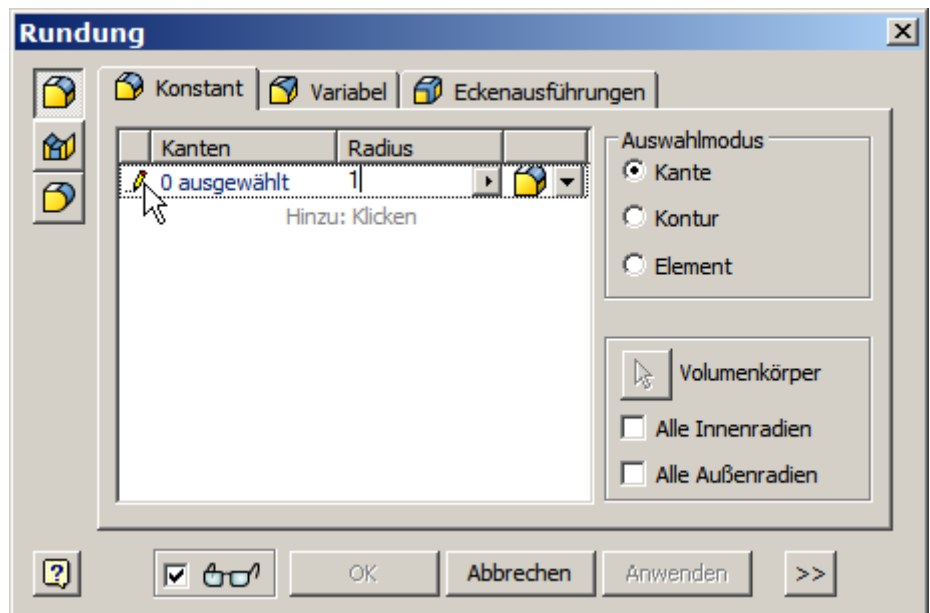
Ansicht: Räumlich

- Drücken Sie die die Taste F4 und bewegen Sie die Maus bei gedrückter linker Maustaste. Sie können nun die Ansicht frei drehen. Das geht ebenso über den freien Orbit in der Gruppe „Ansicht / Navigieren“: 
- Drehen Sie bei gedrückter linker Maustaste den ViewCube:



Abrunden

- Rufen Sie den Befehl „Abrunden“  „R“ auf:
- Geben Sie den Radius 1 mm ein und klicken Sie auf den Stift, um die Bearbeitung abzuschließen.
- Wählen Sie den Auswahlmodus „Element“, um alle Kanten des Objekts zu runden und bestätigen Sie mit OK.

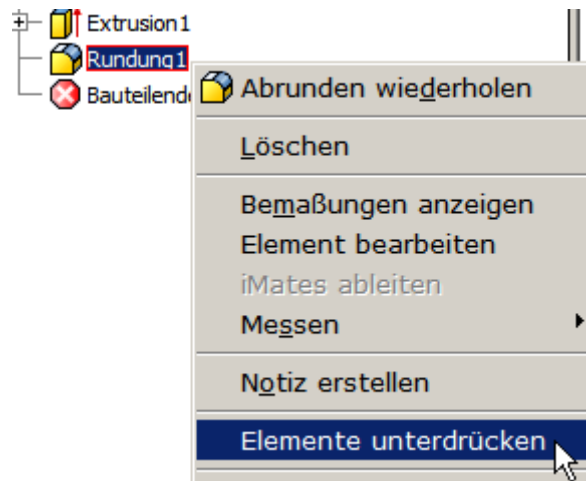
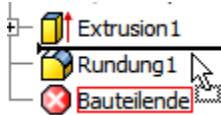


Abrundung unterdrücken


Die Abrundung soll nun vorübergehend unterdrückt werden.

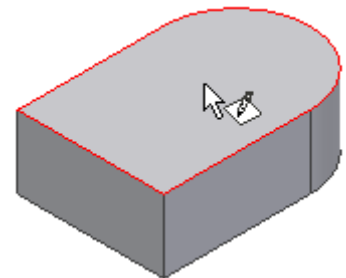
Dazu gibt es zwei Möglichkeiten.

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Abrundung im Browser und wählen Sie „Elemente unterdrücken“.
2. Schieben Sie bei gedrückter linker Maustaste das Bauteilende nach oben vor die Rundung.




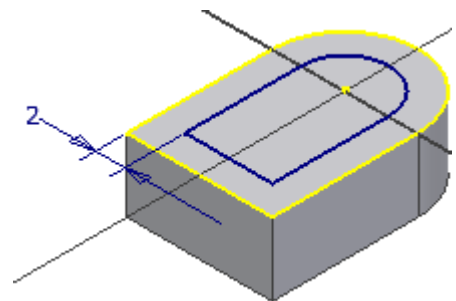
Skizze am Objekt erstellen

- Rufen Sie den Befehl „2D-Skizze“ „S“ auf: 
- Klicken Sie in die obere Fläche.




Versatz

- Wählen Sie „Versatz“: 
- Ziehen Sie die automatisch projizierte Kontur nach innen in die Fläche.




Bemaßung

- Rufen Sie den Befehl „Bemaßung“ „A“ auf: 
- Klicken Sie eine Objektkante und die versetzte Kontur.
- Geben Sie 2 mm ein.

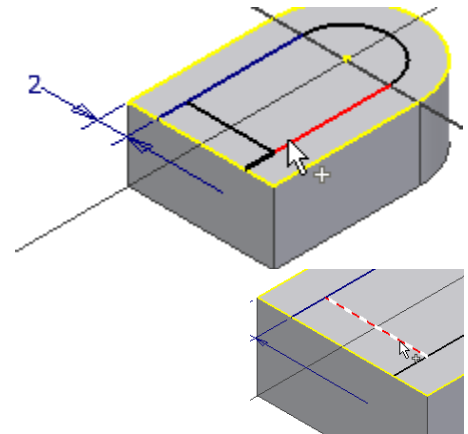
Dehnen

- Verlängern Sie die beiden gezeigten Linien bis zur Vorderkante des Volumenkörpers.



Stutzen

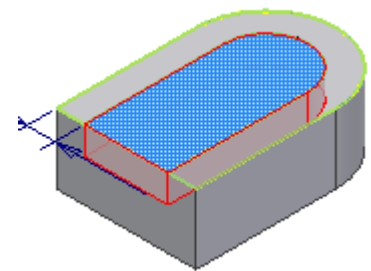
Rufen Sie den Befehl „Stutzen“ auf, um die Linie zwischen den beiden gedehnten Linien zu entfernen „X“: 


Anmerkung: Alternativ können Sie bei aktivem Befehl „Dehnen“ die Umschalttaste drücken, um den Befehl auf „Stutzen“ umzuschalten.

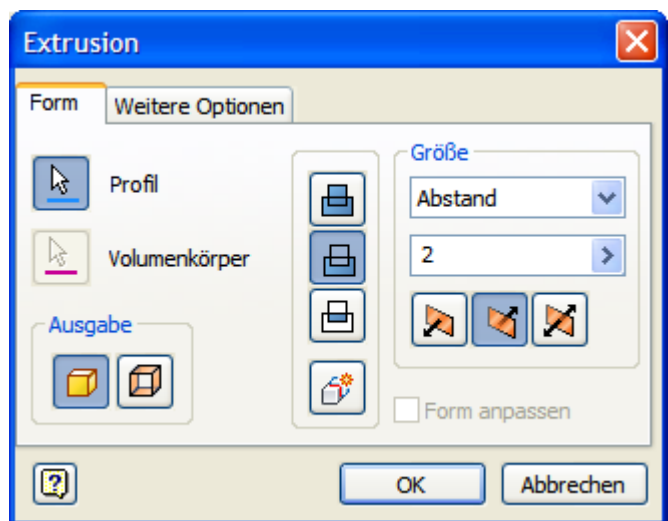
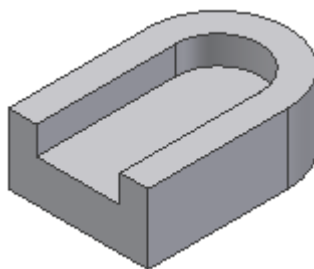


Extrusion: Differenz

- Beenden Sie die Skizze „S“: 
- Rufen Sie den Befehl „Extrusion“ „E“ auf: 
- Die Skizze wird nicht automatisch erkannt. Klicken Sie wie dargestellt in die Fläche.

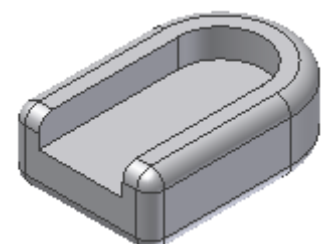


- Wählen Sie nach dem Profil die Option „Differenz“: 
- Geben Sie den Abstand 2 ein.
- Bestätigen Sie mit OK.



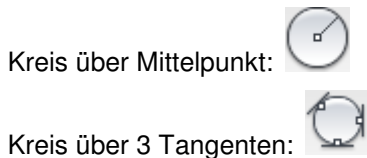
- Ziehen Sie das Bauteilende im Browser nach unten, um die Rundung wieder anzuzeigen.
- Speichern Sie das Bauteil unter dem Namen „Stopper.ipt“

Erstellen Sie ein neues Bauteil für die nächste Übung.



Kreis


Wenn Sie auf den Pfeil am Kreissymbol klicken, werden die weiteren verfügbaren Befehle angezeigt:

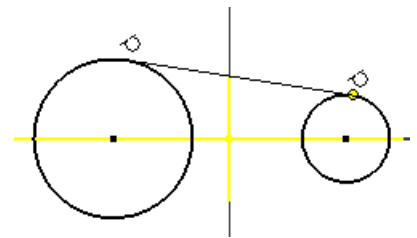


- Erstellen Sie einen Kreis mit Radius 5 mm.

Linie tangential

Erstellen Sie zwei unterschiedlich große Kreise.

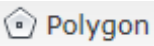
- Rufen Sie den Befehl „Linie“ „L“ auf: 
- Klicken Sie den Umfang des linken Kreises. Halten Sie beim Klicken des ersten Punktes die linke Maustaste gedrückt.
- Ziehen Sie bei gedrückter Maustaste die Linie zum Umfang des rechten Kreises. Wenn beide Symbole für die tangentiale Abhängigkeit gezeigt werden, lassen Sie die Maustaste los.
- Erstellen Sie auch die untere tangentiale Linie.



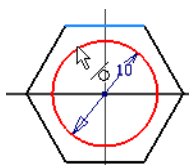
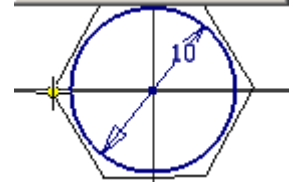
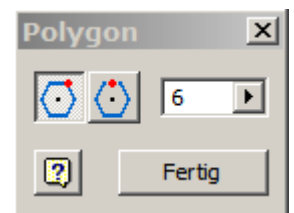
Wahlweise können Sie die Linien ohne Abhängigkeit zeichnen

und danach die Abhängigkeit „Tangential“ anbringen: 

Polygon

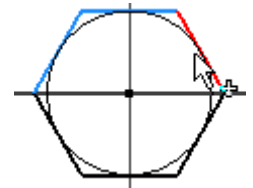
Das Polygon ist ein gleichmäßiges Vieleck.  Polygon

- Stellen Sie die Anzahl der Seiten ein.
- Wählen Sie ob die Größe des Polygons durch einen einbeschriebenen Kreis oder einen Umkreis definiert werden soll.
- Klicken Sie das Zentrum des Kreises als Mittelpunkt.
- Klicken Sie auf FERTIG.
- Wählen Sie die Abhängigkeit „Tangential“.
- Wählen Sie eine Linie und den Kreis.



Kreis über 3 Tangenten

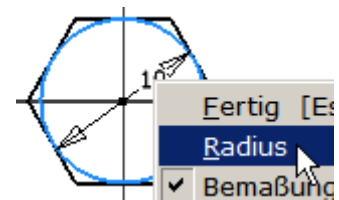
- Löschen Sie den bestehenden Kreis und erstellen Sie einen Kreis über 3 Tangenten im Polygon:




Diese Kreisoption erstellt den Kreis über 3 Berührungspunkte am Polygon.

Allgemeine Bemaßung

Die Bemaßung dient zur Festlegung der Objektgröße. Sie ist parametrisch. Sie können die Namen der Bemaßungsparameter ändern. Die Bemaßung für die Zeichnungsableitung (Fertigungszeichnung) kann aus dieser Bauteilbemaßung übernommen oder neu erstellt werden.



Durchmesserbemaßung/Radiusbemaßung

- Rufen Sie die „Bemaßung“ auf: 
- Klicken Sie den Kreisumfang.
- Wählen Sie im Kontextmenü „Radius“ oder klicken Sie einen Punkt für die Durchmesserbemaßung.


Durch die Abhängigkeit „tangential“ wird auch das Polygon angepasst.

Je nach Objekt wird der Bemaßungstyp automatisch gewählt.

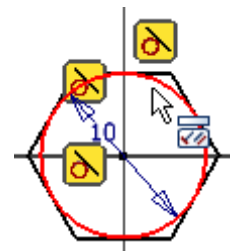
Bei der Auswahl des Kreises wird im Kontextmenü Durchmesserbemaßung oder Radiusbemaßung als Optionen angezeigt.

Wählen Sie „Fertig“ oder ESC, um den Bemaßungsmodus zu beenden.


Abhängigkeit anzeigen

Zeigen Sie die Abhängigkeiten an:  oder F8 in der Skizzenansicht.

- Wählen Sie den Kreis.
- Sie sehen die 3 Tangentensymbole
- Klicken Sie auf eines der Tangentensymbole.
- Die Objekte, die von der Abhängigkeit betroffen sind werden blau dargestellt.



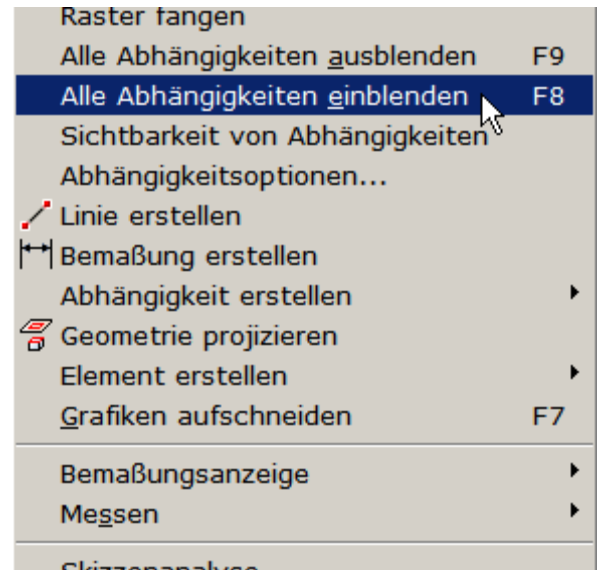
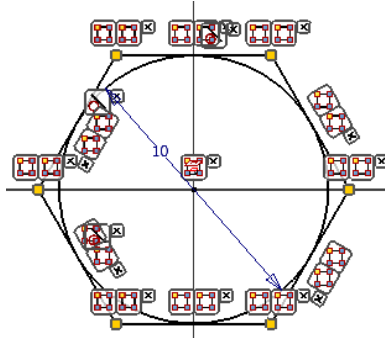
Abhängigkeiten löschen

- Zeigen Sie die Abhängigkeiten an: 
- Klicken Sie auf das Symbol der Abhängigkeit, die entfernt werden soll.
- Wählen Sie über das Kontextmenü (rechte Maustaste auf das Abhängigkeitssymbol) die Option LÖSCHEN.



Alle Abhängigkeiten ein- bzw. ausblenden

Wählen Sie zum Anzeigen oder Ausschalten der Abhängigkeiten im Kontextmenü der Skizze „Alle Abhängigkeiten ausblenden“ bzw. „...einblenden“ oder drücken Sie die Taste F8 bzw. F9.



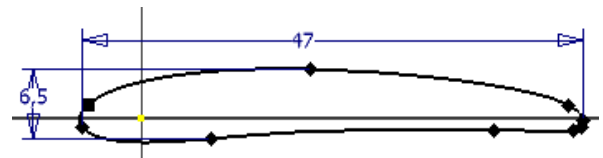
Spline

Mit einem Spline können Sie Kurvenlinien erstellen:




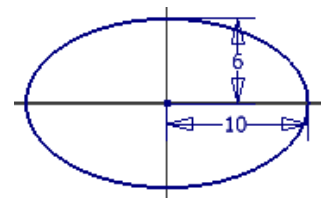
Erstellen Sie qualitativ die rechts dargestellte Skizze.

- Wählen Sie die Stützpunkte, um die Kurvenlinie zu erzeugen.




Ellipse

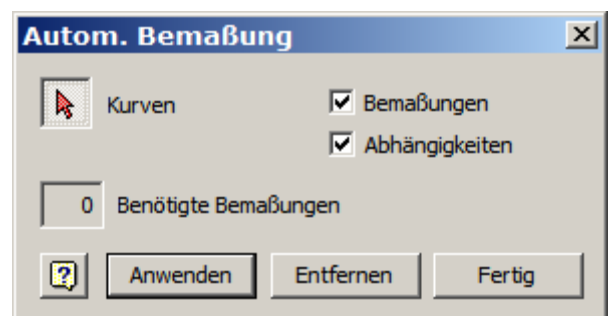
- Rufen Sie den Befehl Ellipse auf:  Ellipse
- Wählen Sie den ersten Achsenendpunkt, dann den Punkt auf der Ellipse.



Automatische Bemaßung

- Wählen Sie die automatische Bemaßung: 
- Klicken Sie auf „Anwenden“, dann auf „Fertig“.

So erhalten Sie die benötigten Maßwerte und können diese durch Doppelklick anpassen.



Extrusion

Erstellen Sie einen Volumenkörper aus der Skizze: Extrudieren Sie die Ellipse auf 10 mm.

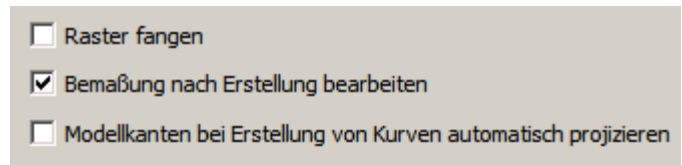
- Geben Sie „E“ ein oder wählen Sie „Extrusion“:

Klicken Sie in die Fläche, falls sie nicht automatisch gewählt wurde und bestätigen Sie mit OK.



Bemaßung nach dem Erstellen bearbeiten

Diese Option bewirkt, dass beim Positionieren der Bemaßung sofort das Dialogfenster zur Eingabe der Maßzahl erscheint.

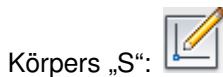


- Wählen Sie in der Gruppe „Extras / Optionen“ Anwendungsoptionen und dort das Register Skizze.

Skizze

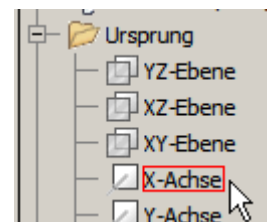
Skizzen können auf jeder beliebigen ebenen Fläche erstellt werden. Falls keine Fläche vorhanden ist, erstellt man eine Arbeitsebene als Basis für die Skizze.

- Erstellen Sie eine Skizze auf der Oberseite des elliptischen



Körpers „S“:

- Wählen Sie die Oberseite.



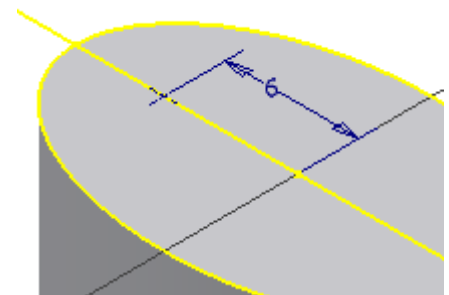
Geometrie projizieren

Wählen Sie Geometrie projizieren, um einen Bezug zum Ursprung

des Bauteils herzustellen:





- Wählen Sie die X-Achse:




Punkt

Punkte können zum Positionieren von Bohrungen, Arbeitsebenen, Arbeitsachsen u.a. verwendet werden. Zur genauen Positionierung werden Sie bemaßt.

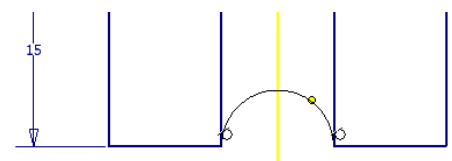
- Rufen Sie den Befehl „Punkt“ auf:  Punkt
- Klicken Sie auf die projizierte Achse, um eine automatische Abhängigkeit zu definieren.

- Führen Sie die Bemaßung durch „A“: 
- Klicken Sie den Punkt und den projizierten Mittelpunkt der Ellipse.

Bogen durch 3 Punkte

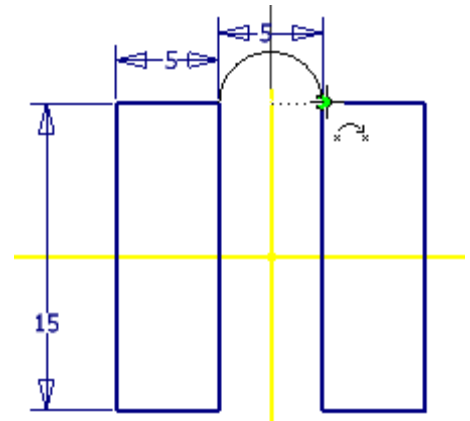
- Rufen Sie den Befehl „Bogen durch 3 Punkte“ auf: 
- Klicken Sie den Startpunkt des Bogens,
- klicken Sie den Endpunkt des Bogens,
- Klicken Sie einen Punkt auf dem gewünschten Umfang.

Wenn die Tangentsymbole dargestellt werden, handelt es sich um einen Tangentialbogen, sonst legen Sie den Radius über die Bemaßung fest.




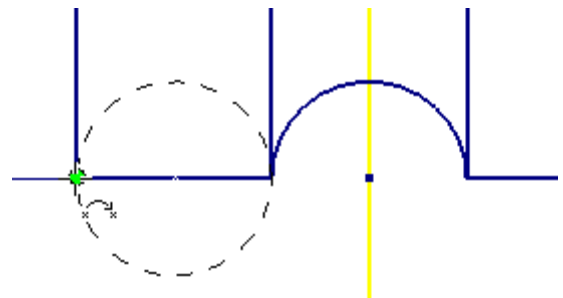
Tangentialbogen

- Rufen Sie den Befehl „Tangentialbogen“ auf:
Er befindet sich hinter dem Symbol „Bogen durch 3 Punkte“.
- Klicken Sie die tangentielle Bezugslinie.
- Klicken Sie den gegenüberliegenden Endpunkt wie dargestellt.




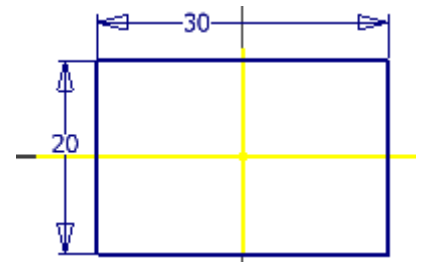
Bogen durch Mittelpunkt

- Rufen Sie den Befehl „Bogen durch Mittelpunkt“ „B“ auf:
auf: 
- Wählen Sie das Zentrum,
- wählen Sie einen Punkt auf dem Umfang,
- wählen Sie den 2. Punkt auf dem Umfang.



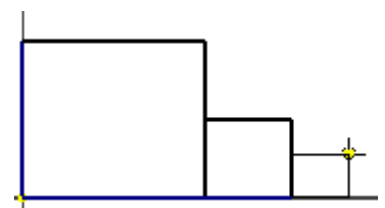
Rechteck durch 2 Punkte

- Rufen Sie den Befehl „Rechteck durch 2 Punkte“ auf: 
- Wählen Sie den ersten Eckpunkt, dann den 2. Eckpunkt.




Übung: Welle aus Rechtecken

- Erstellen Sie 3 Rechtecke, wie rechts dargestellt (qualitativ).
- Achten Sie beim Klicken der beiden Punkte darauf, dass der erste Eckpunkt des folgenden Rechteck am Eckpunkt des bestehenden Rechtecks rechts unten liegt (Objektfang).

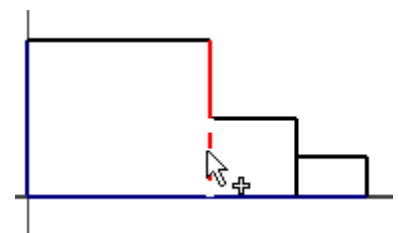


Stutzen

Diese Funktion verkürzt Linien und andere Objekte bis zur nächsten Schnittkante. Durch Drücken der Umschalttaste beim Anklicken des Objekts können Sie die Funktion umkehren und dehnen.


- Rufen Sie den Befehl „Stutzen“ „X“ auf: 
- Klicken Sie auf die senkrechte Linie.

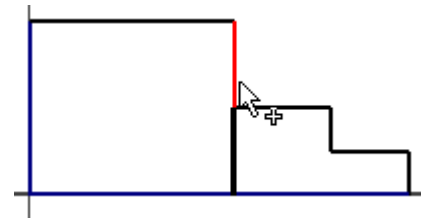
Die Linie muss mehrfach geklickt werden, weil 2 Begrenzungslinien übereinander liegen.




Dehnen

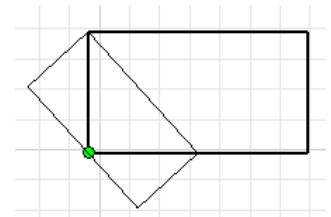
Diese Funktion verlängert Linien und andere Objekte bis zur nächsten Grenzseite. Durch Drücken der Umschalttaste beim Anklicken des Objekts können Sie die Funktion umkehren und stutzen.

- Rufen Sie den Befehl „Dehnen“ auf: 
- Klicken Sie auf die senkrechte Linie, die Sie zuvor gestutzt haben.
- Drücken Sie die Umschalttaste und klicken Sie die neu hinzugefügte Linie, um sie wieder zu stutzen.





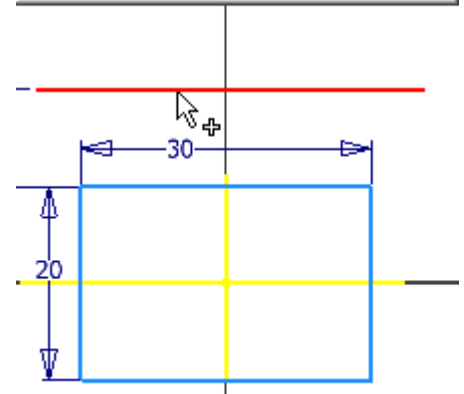
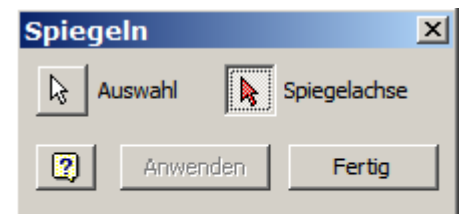
Rechteck durch 3 Punkte

- Rufen Sie den Befehl „Rechteck durch 3 Punkte“ auf: 
- Wählen Sie die ersten beiden Punkte, um den Drehwinkel festzulegen, dann den 3. Punkt für die Breite.




Spiegeln

- Erstellen Sie eine Linie oberhalb des Rechtecks als Spiegelachse.
- Rufen Sie den Befehl „Spiegeln“ auf:  **Spiegeln**
- Wählen Sie die 4 Linien des Rechtecks.
- Klicken Sie auf die Schaltfläche „Spiegelachse“: 
- Wählen Sie die Linie (s.o.).
- Klicken Sie auf „Anwenden“.
- Klicken Sie auf „Fertig“ oder drücken Sie ESC.

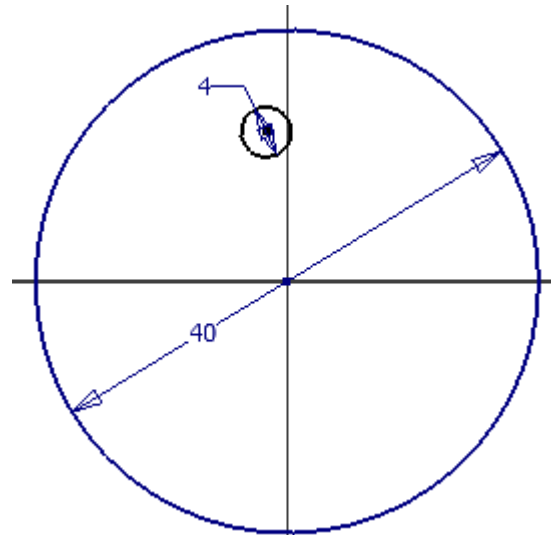
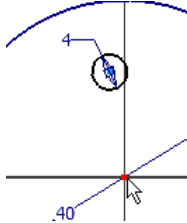


Vertikale Abhängigkeit


Die Vertikale Abhängigkeit stellt einen senkrechten Bezug der beiden Kreiszentren her.

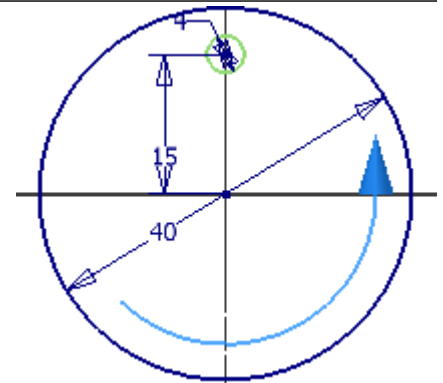
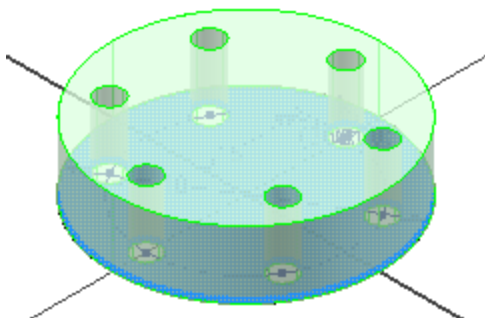
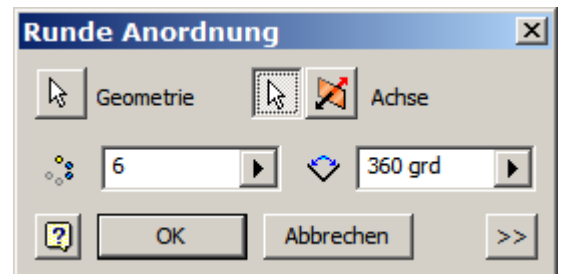
- Erstellen Sie die rechts dargestellte Skizze.
- Rufen Sie die „Vertikale Abhängigkeit“ auf „i“: 

Wählen Sie das Zentrum des kleinen Kreises und das Zentrum des großen Kreises.



Runde Anordnung


- Wählen Sie „Polar“:  Polar
- Wählen Sie den kleinen Kreis.
- Wählen Sie „Achse“.
- Wählen Sie das Kreiszentrum des großen Kreises als Drehachse.
- Geben Sie „6“ als Anzahl ein.
- Bestätigen Sie mit OK.
- Geben Sie „E“ ein oder beenden Sie die Skizze „S“ und rufen Sie „Extrusion“ auf:

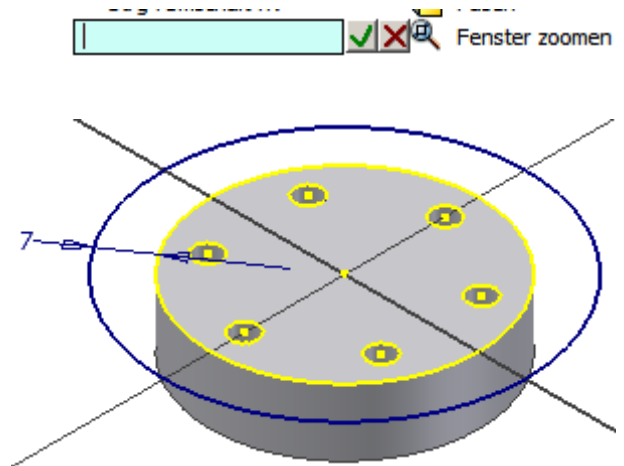


Versatz

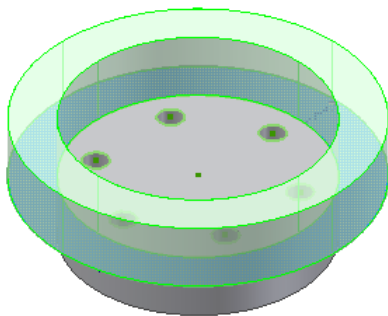
Beim Versetzen erzeugen Sie eine vergrößerte oder verkleinerte Kopie der gewählten Skizze. Der Befehl wird abgekürzt mit „Z“. Leider wird „Fenster zoomen“ ebenfalls mit „Z“ abgekürzt, sodass in der Verknüpfungsübersicht der 2. Eintrag gelöscht werden sollte.

Beim Befehl „Versatz“ werden einzelne Linien kopiert. Geschlossene Konturen wie Kreise, Ellipsen usw. werden vergrößert oder verkleinert – je nach Richtung.

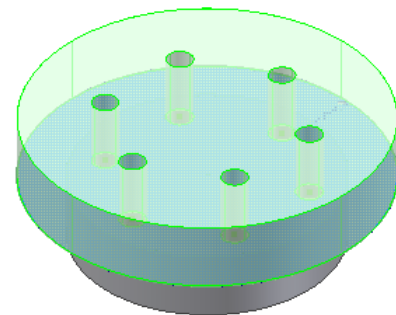
- Erzeugen Sie eine neue Skizze auf der Oberseite der Adapterscheibe „S“.
- Rufen Sie den Befehl „Versatz“ auf „Z“: 
- Ziehen Sie den äußeren Kreis der Skizze bei gedrückter linker Maustaste nach außen.
- Bemaßen Sie mit einem Abstand von 7 mm.



Nur äußere Fläche geklickt

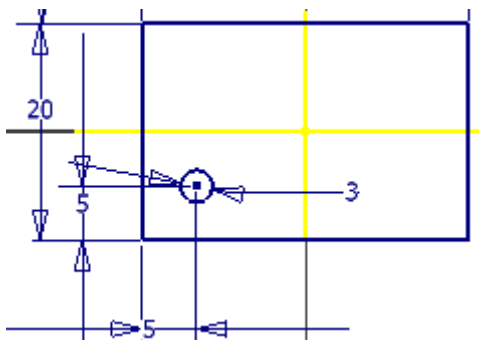



Äußere und innere Fläche geklickt

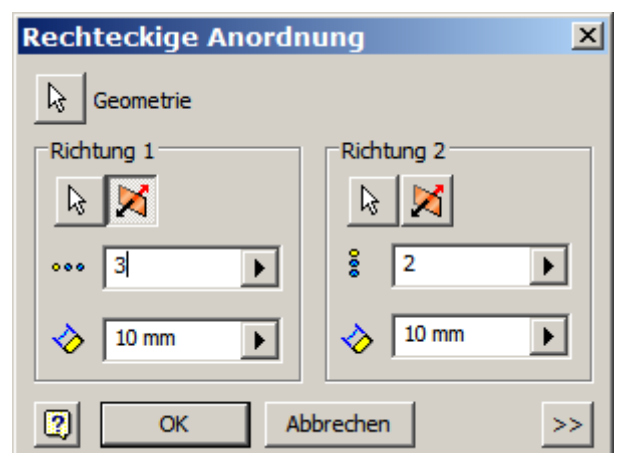


Rechteckige Anordnung

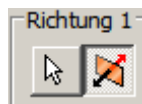
- Erstellen Sie die folgende Skizze.



- Rufen Sie den Befehl „Rechteckige Anordnung“ auf:  Rechteckig
- Geben Sie die Anzahl der Zeilen und Spalten ein (2 bzw. 3).
- Wählen Sie das Objekt (Kreis).



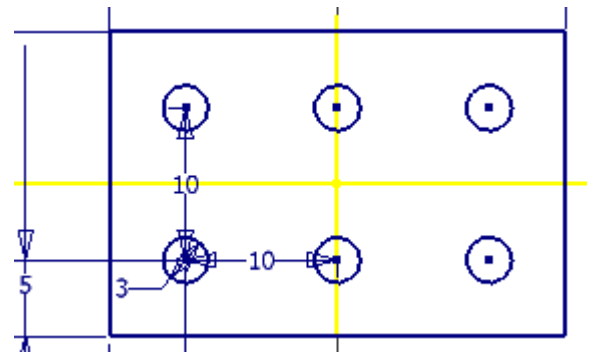
Rechteckige Anordnung: Assoziativ



- Wählen Sie die Richtung 1:
- Klicken Sie eine der waagerechten Linien.
- Geben Sie die Anzahl 3 und den Abstand 10 mm ein.



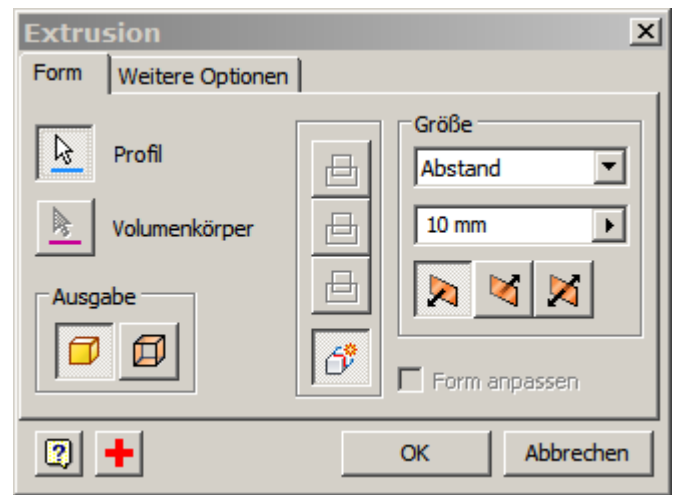
- Wählen Sie die Richtung 2:
- Klicken Sie eine der senkrechten Linien.
- Geben Sie Anzahl 2 und Abstand 10 mm ein.



- Geben Sie „E“ für Extrusion ein oder beenden Sie die Skizze „S“ und wählen Sie den Befehl „Extrusion“:
- Wählen Sie die Fläche und bestätigen Sie mit Ok.

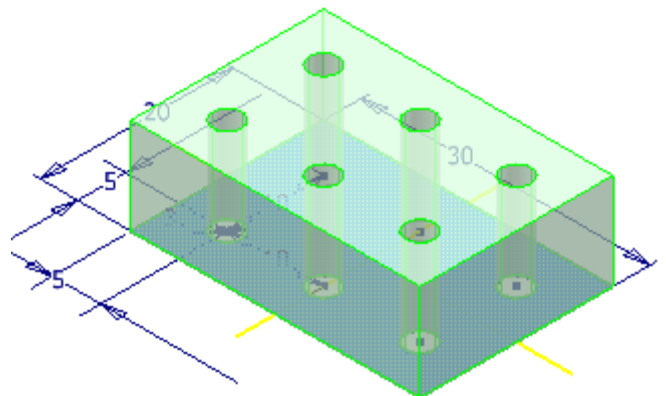
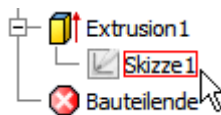


Klicken Sie dabei nicht auf die Kreise, sie sollen ausgespart werden.



Anordnung bearbeiten


- Doppelklicken Sie auf die Skizze im Browser.

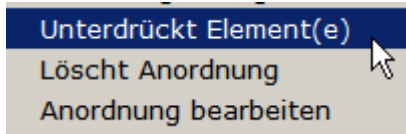


- Wählen Sie im Kontextmenü eines Kreises die Option „Anordnung bearbeiten“, um die Anordnung zu ändern.

Element ausblenden

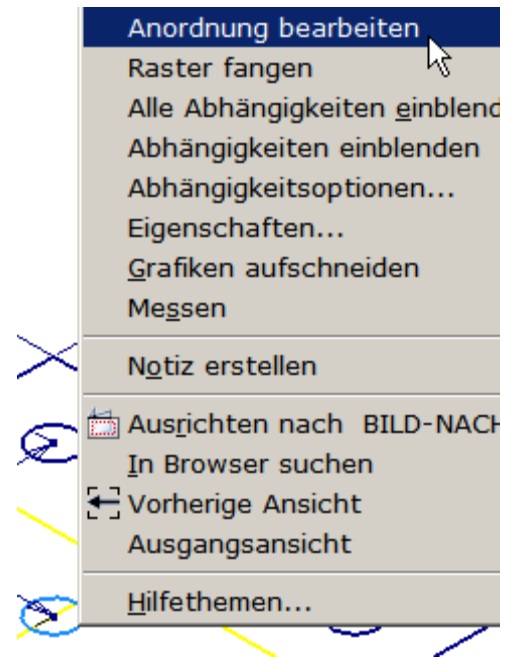
- Wählen Sie im Kontextmenü „Unterdrückt Element(e)“, um eines oder mehrere der Kreise unsichtbar zu

schalten. . Sie können das Objekt im Kontextmenü wieder sichtbar schalten.



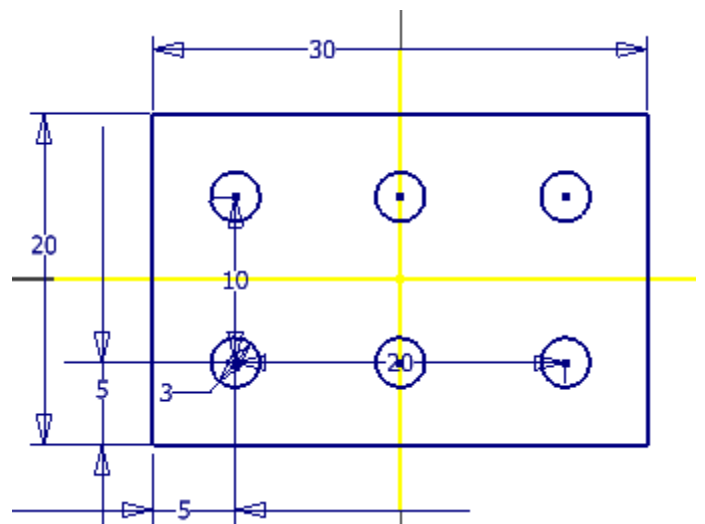
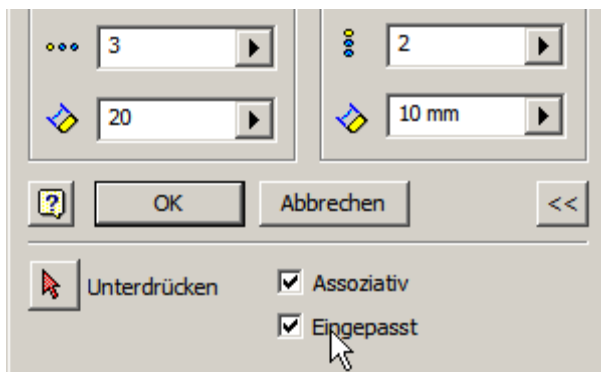
Anordnung löschen

- Wählen Sie im Kontextmenü eines der Elemente, „Löscht Anordnung“, um die Anordnung zu entfernen.




Rechteckige Anordnung: Eingepasst

- Wählen Sie die Option „Eingepasst“, um den gesamten Abstand einzugeben, den die Anordnung einnimmt. Die Bohrungen werden nun auf die Länge von 20 mm verteilt.






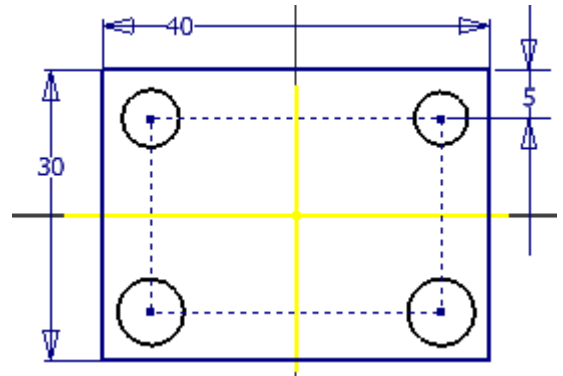
Konstruktionslinie


Bei Konstruktionslinien handelt es sich um Hilfslinien. Diese Linienobjekte werden nicht in skizzenbasierte Funktionen wie „Extrusion“ eingeschlossen.

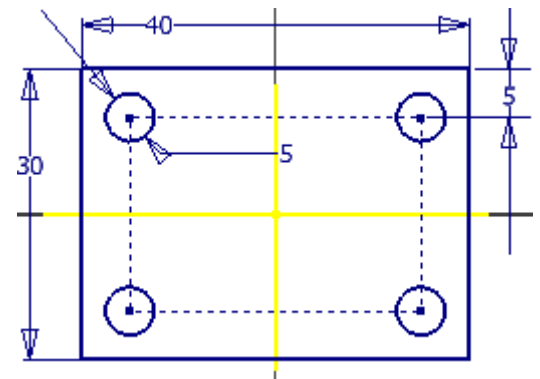
- Rufen Sie den Befehl „Linie“ auf oder „L“ und schalten Sie um auf den Linienstil „Konstruktionslinie“: 

Wenn eine Linie nachträglich in eine Konstruktionslinie umgewandelt werden soll, markieren Sie die Linie und wählen Sie das Symbol für die Konstruktionslinie.

- Erstellen Sie das dargestellte Rechteck.
- Aktivieren Sie den Linientyp „Konstruktionslinie“: 
- Rufen Sie den Befehl „Versatz“ auf „Z“: 
- Versetzen Sie das Rechteck nach innen.
- Bemaßen Sie den Abstand mit 5 mm.
- Deaktivieren Sie den Linientyp „Konstruktionslinie“: 
- Erstellen Sie an den Eckpunkten der Konstruktionslinie die 4 Kreise.



- Wenden Sie die Abhängigkeit „Gleich“ auf die 4 Kreise an „+“: 
- Bemaßen Sie einen der Kreise mit 5 mm Durchmesser.



Durch die Abhängigkeit „Gleich“ werden die weiteren Kreise ebenfalls angepasst.

- Extrudieren Sie die Rechtecksfläche.
Sie sehen, dass die Konstruktionslinie nicht gewählt wird.

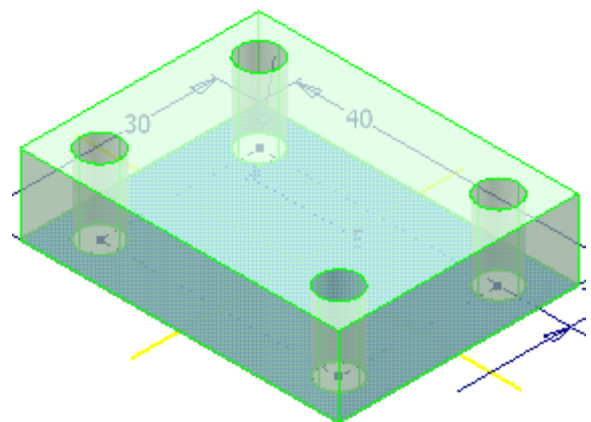
Funktionsparameter

- Rufen Sie in der Gruppe „Verwalten / Parameter“ „Parameter“ auf: 

Sie sehen Sie Bemaßungsparameter in der Reihenfolge, in welcher Sie die Bemaßungen angebracht haben.

d0 ist die erste Bemaßung. Anstatt eines Maßwertes können Sie auch den Parameter angeben.

Sie können Maßwerte oder Parameterangaben auch berechnen lassen. $d0/2$ ergibt 20 mm.



- Ändern Sie den Parameter „d2“ auf 7 mm und geben Sie ihm den Namen „Bohrungsabstand“.
- Klicken Sie in der Schnellzugriffsleiste auf das Symbol „Lokale Aktualisierung“, um die Änderung am

Bauteil anzuzeigen: 

Parametername	Einheit	Gleichung	Nennwert	Tol.	Modellwert	Exp	Kommentar
Modellparameter							
d0	mm	40 mm	40,000000	●	40,000000	<input type="checkbox"/>	
d1	mm	30 mm	30,000000	●	30,000000	<input type="checkbox"/>	
Bohrungsabstand	mm	7 mm	7,000000	●	7,000000	<input type="checkbox"/>	
d3	mm	5 mm	5,000000	●	5,000000	<input type="checkbox"/>	
d4	mm	10 mm	10,000000	●	10,000000	<input type="checkbox"/>	
d5	grd	0 grd	0,000000	●	0,000000	<input type="checkbox"/>	
Benutzerparameter							

E = mc² P + ρ × 1/2 v² = C E = mc² P + ρ × 1/2 v² = C
∇ × E = -∂B/∂t ∇ × E = -∂B/∂t ∇ × E = -∂B/∂t ∇ × E = -∂B/∂t
ΔS_{universe} > 0 ΔS_{universe} > 0 ΔS_{universe} > 0 ΔS_{universe} > 0

Nur in Gleichungen verwendete Parameter anzeigen

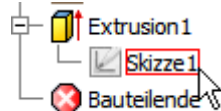
Hinzufügen Verknüpfen

Toleranz zurücksetzen
 + ▲ ● -

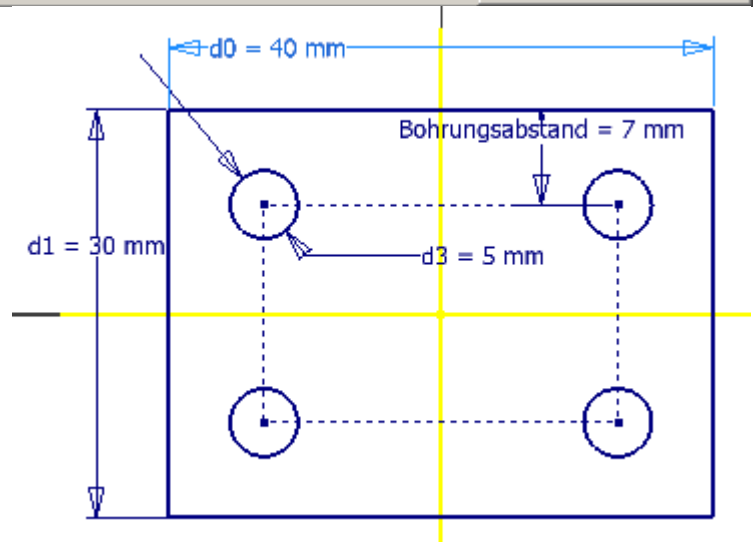
Fertig

Maßwerte als Ausdruck anzeigen


- Doppelklicken Sie auf die Skizze im Browser.
- Wählen Sie im Kontextmenü der Skizze (Rechtsklick in den Zeichenbereich) die Option „Bemaßungsanzeige“.

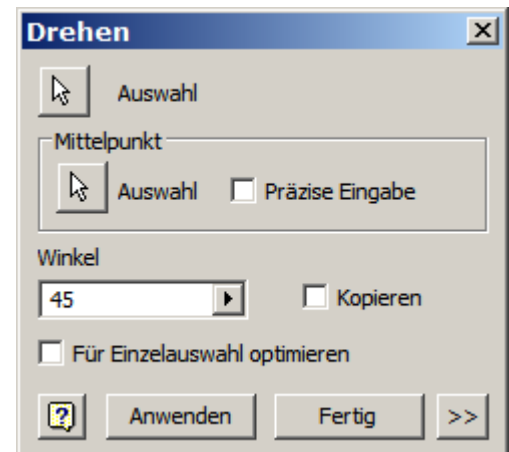


- Wählen Sie „Ausdruck“.

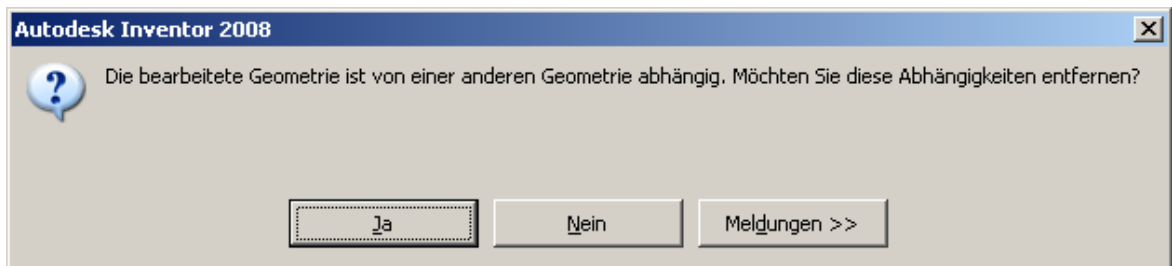


Drehen

- Rufen Sie den Befehl „Drehen“ auf: 
- Wählen Sie alle Objekte.
- wählen Sie den linken unteren Eckpunkt als Basispunkt der Drehung.
- Geben Sie den Winkel 45 Grad ein.
- Wenn Sie die Checkbox „Kopieren“ aktivieren, erhalten Sie eine zusätzliche Geometrie.
- Bestätigen Sie mit RETURN oder „Anwenden“.




Wenn Sie die Meldung unten bestätigen, werden bestehende Abhängigkeiten, die eine Drehung verhindern würden, gelöscht.

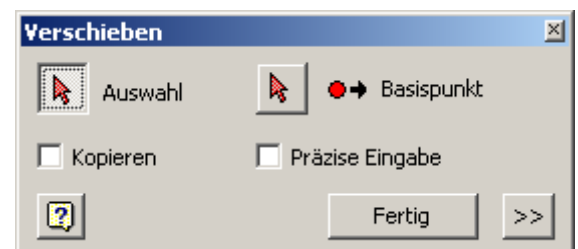
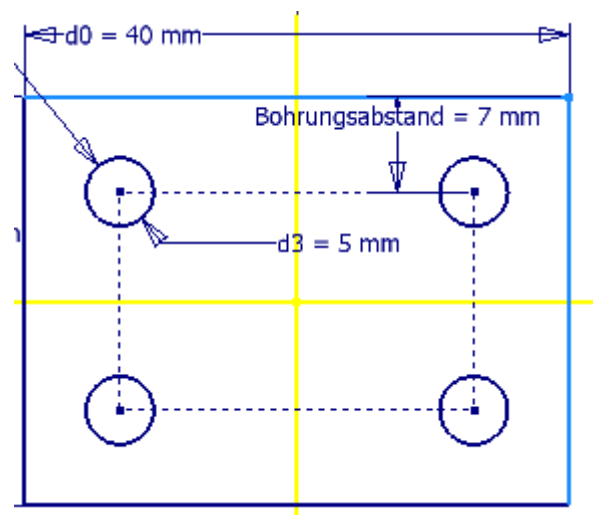


Setzen Sie mit „Rückgängig“ STRG+Z den Vorgang zurück: 

Verschieben

Der Befehl „Verschieben“ in der Gruppe „Skizze / Ändern“ bietet die Möglichkeit, Objekte an eine andere Position zu schieben.



- Rufen Sie den Befehl „Verschieben“ auf: 
- Klicken Sie auf die linke Linie des Rechtecks.
- Wählen Sie „Basispunkt“.
- Klicken Sie den rechten oberen Eckpunkt.
- Wählen Sie „Präzise Eingabe“, wenn Sie Abstandswerte eingeben möchten. Im Regelfall geht es schneller, den Eckpunkt manuell zu ziehen und danach die Geometrie durch die Bemaßung zu dimensionieren.
- Wenn Sie die Checkbox „Kopieren“ markieren wird eine Kopie erzeugt.
- Ziehen Sie die Linie nach rechts.

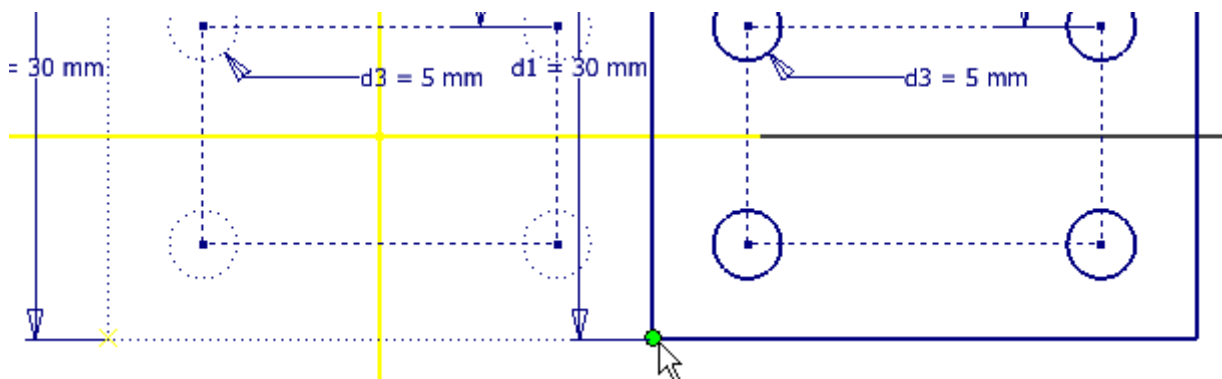
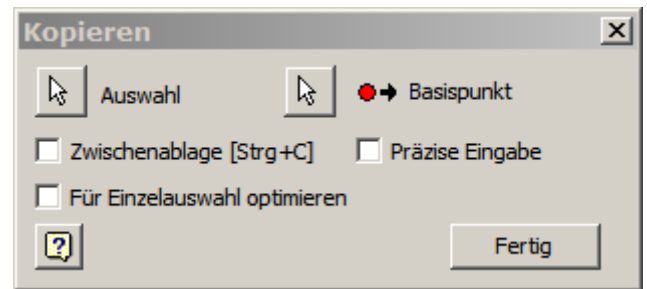


Vorsicht, Abhängigkeiten werden entfernt, wenn Sie den Vorgang verhindern würden. Sie können Objekte auch mit einem Fenster/Zaun auswählen und per Drag & Drop verschieben.

Kopieren


Erzeugt eine oder mehrere Kopien der gewählten Objekte. Vorsicht, Abhängigkeiten werden entfernt, wenn Sie den Vorgang verhindern würden.

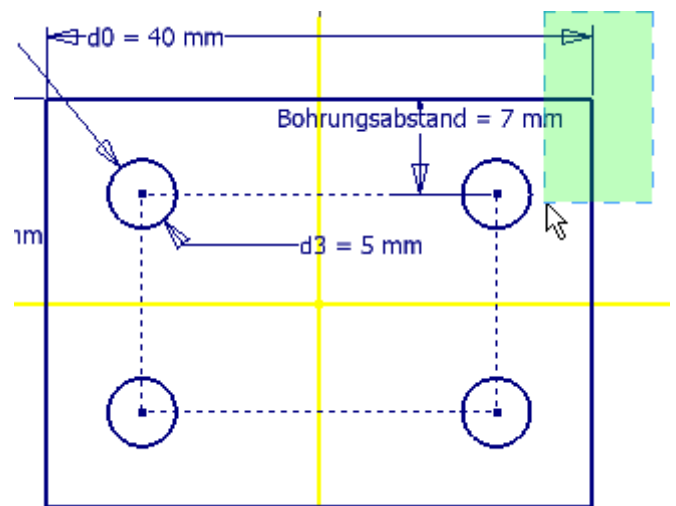
- Rufen Sie den Befehl „Kopieren“ auf: 
- Wählen Sie die Objekte.
- Zeigen Sie den Basispunkt links unten am Rechteck.
- Zeigen Sie den Zielpunkt rechts unten am bestehenden Rechteck.
- Setzen Sie mit „Rückgängig“ STRG+Z den Kopiervorgang zurück: 



Strecken


Beim Strecken werden Abhängigkeiten entfernt, wenn sie die Aktion behindern würden, Sie werden aber gewarnt.

- Rufen Sie den Befehl „Strecken“ auf: 
- Wählen Sie über Kreuzen (Fenster) die rechte obere Ecke.
- Wählen Sie „Basispunkt“.
- Klicken Sie den rechten oberen Eckpunkt.
- Bestätigen Sie die Warnung, dass Abhängigkeiten entfernt werden mit JA.



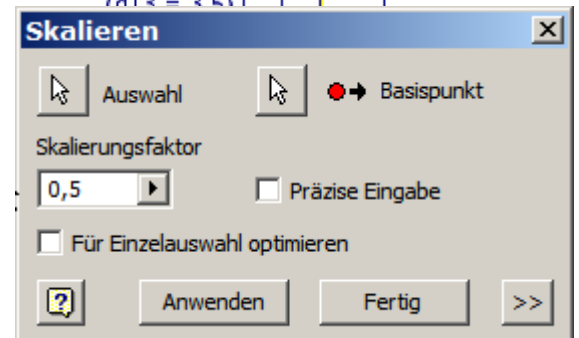
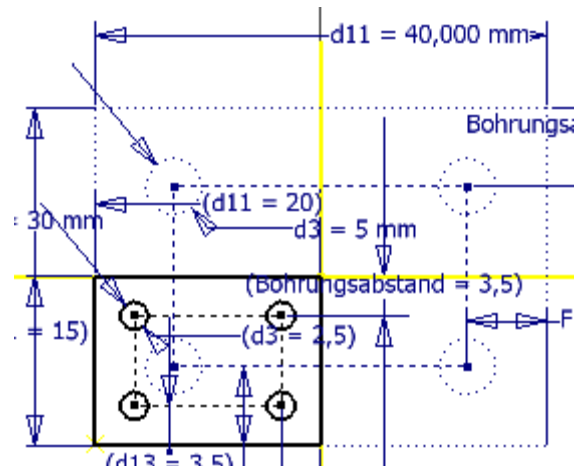
Skalieren

Vergrößert oder verkleinert die Ursprungsobjekte. Werte kleiner 1 verkleinern, Werte über 1 vergrößern die Ausgangsobjekte.

- Rufen Sie den Befehl „Skalieren“ auf: 
- Wählen Sie alle Objekte.
- Wählen Sie den Basispunkt links unten.
- Geben Sie als Skalierfaktor „0,5“ ein.
- Bestätigen Sie mit RETURN.

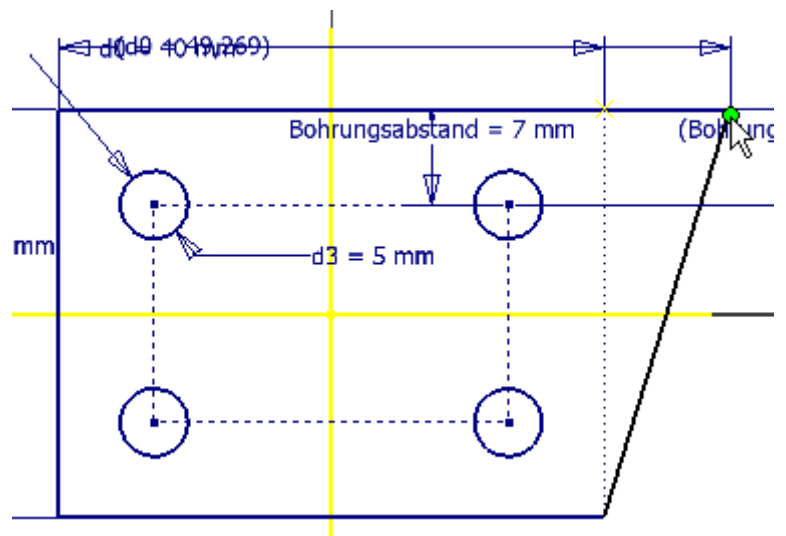
Die Vorschau ist ein wenig verwirrend.

Setzen Sie den Vorgang zurück: 




- Ziehen Sie den neuen Eckpunkt nach rechts.
- Klicken Sie auf FERTIG.
- Geben Sie den gewünschten Maßwert ein.
- Klicken Sie auf „Automatische Bemaßung“, um die fehlenden Maße zu sehen.

Setzen Sie den Vorgang zurück: 




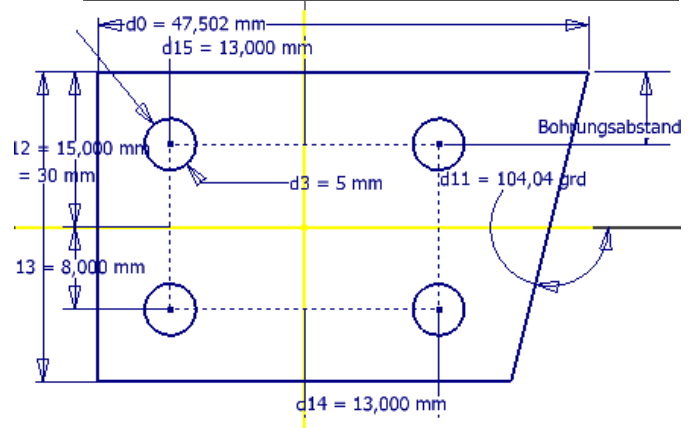
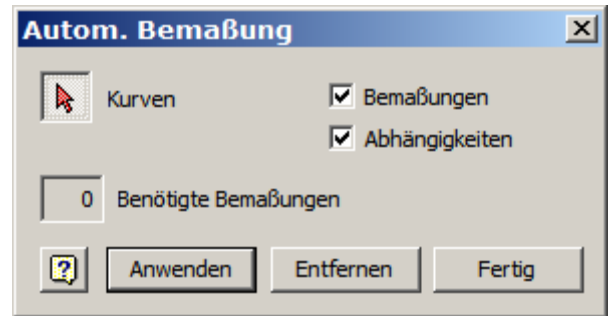
Automatische Bemaßung

Sie hilft beim Erkennen fehlender Maßwerte oder Abhängigkeiten.


- Rufen Sie die Automatische Bemaßung auf: 

Bedauerlicherweise gingen beim „Strecken“ alle Abhängigkeiten verloren.

- Löschen Sie die automatischen Maßwerte über „Entfernen“ oder wenn der Befehl schon abgeschlossen wurde mit „Rückgängig“: 

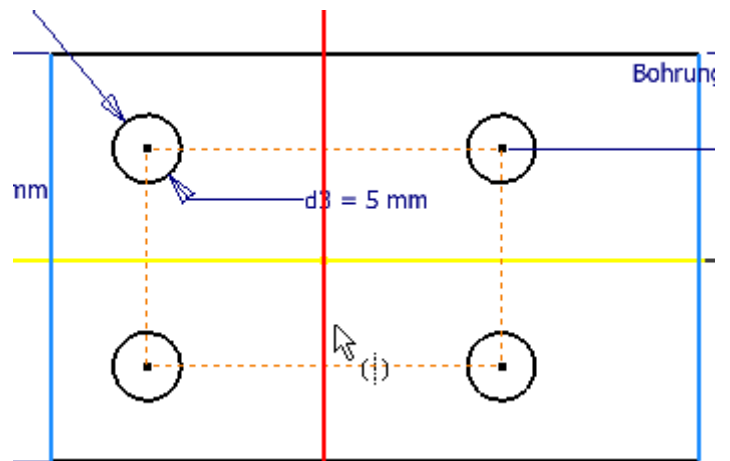


Abhängigkeit „Symmetrisch“.

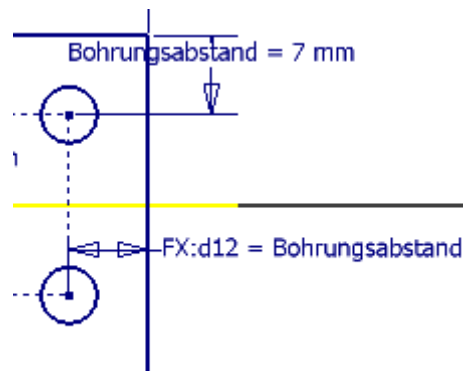
- Wählen Sie „Symmetrisch“: 
- Klicken Sie die linke, dann die rechte Linie und wählen Sie dann die Y-Achse als Symmetrieachse.
- Wählen Sie eine der linken Bohrungen und die entsprechende Bohrung rechts.
- Wiederholen Sie den Vorgang für die andere Bohrung
- Wählen Sie im Kontextmenü „Neustart“, um eine andere Symmetrielinie zu wählen.
- Klicken Sie die untere, dann die obere Linie des Rechtecks und wählen Sie die X-Achse als Symmetrieachse.
- Klicken Sie die erste Bohrung, dann die entsprechende Bohrung darüber.
- Wiederholen Sie den Vorgang für die zweite Bohrung.
- Kontrollieren Sie in der Statuszeile, ob die Skizze voll bestimmt ist:

Skizze voll bestimmt


- Beenden Sie die Skizze „S“: 

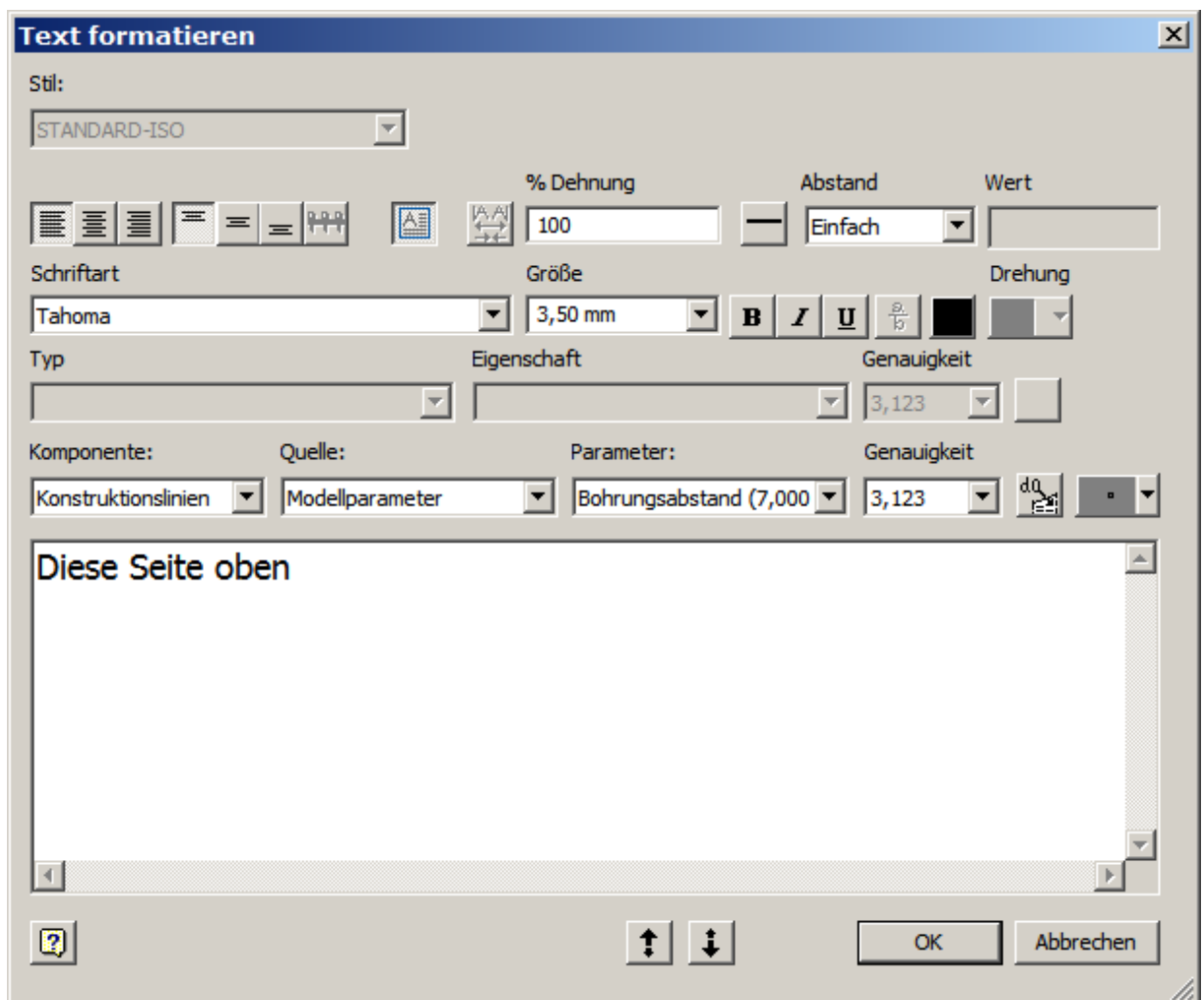
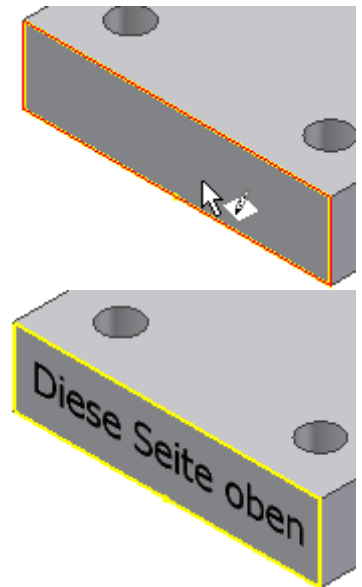


Alternativ hätten Sie den Seitenabstand der Bohrungen bemaßen können. Wenn Sie zur Eingabe des Maßwertes aufgefordert werden, klicken Sie auf den Parameter „Bohrungsabstand“ in der oben dargestellten Bemaßung.



Text

- Erstellen Sie eine Skizze an der Seite des Volumenkörpers „S“:

- Rufen Sie den Befehl „Text“ auf oder drücken Sie die Taste „T“:
A
- Geben Sie den Text „Diese Seite oben“ ein.
- Bestätigen Sie mit OK:



Text an Geometrie ausrichten

Alternativ können Sie Texte auch an einer Geometrie ausrichten:

