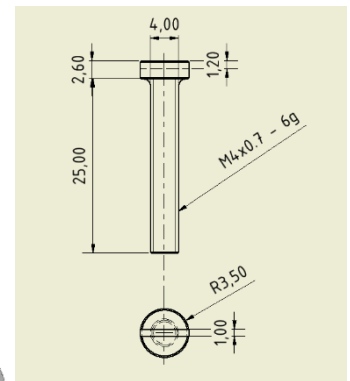
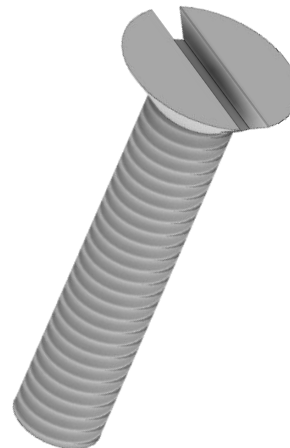
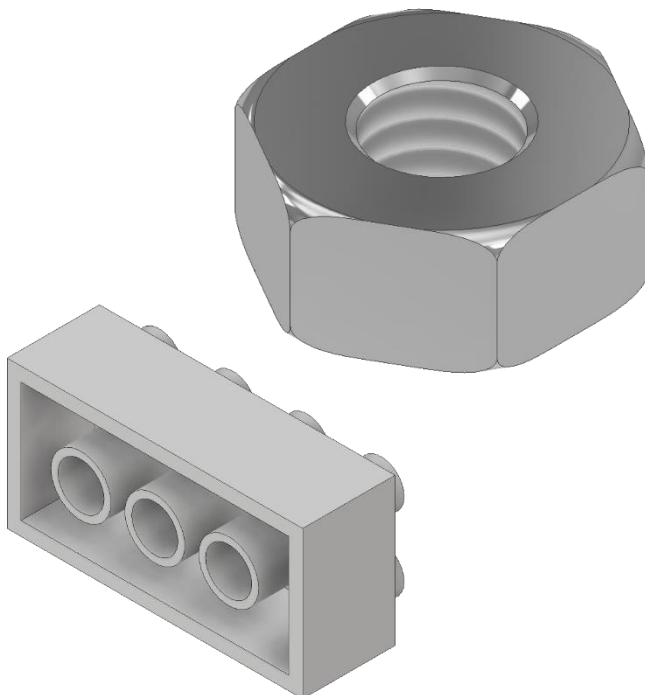


CAD – Inventor: Anleitung

Von der ersten Konstruktion bis zur komplexen Baugruppe und Simulationen



CAD – Inventor: Anleitung

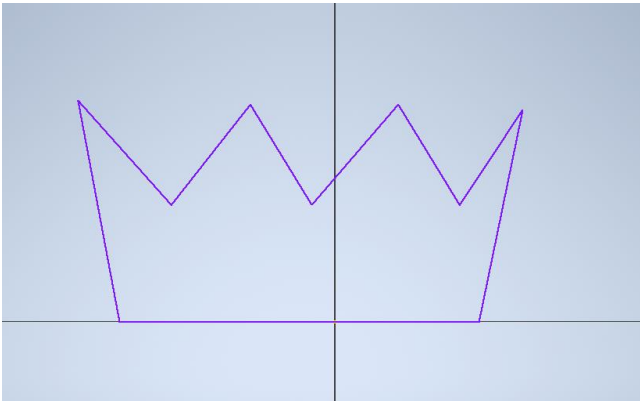
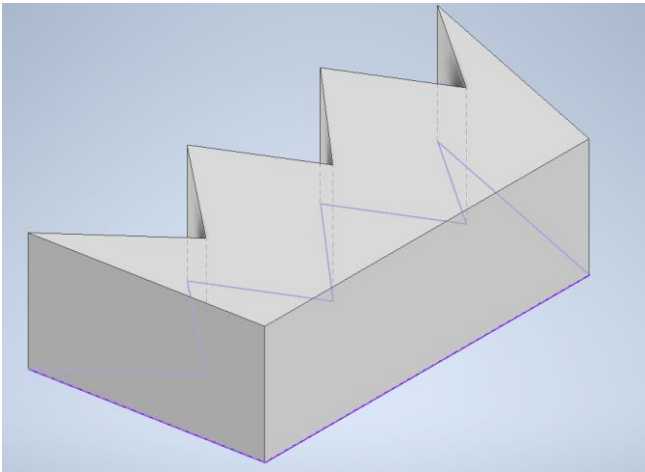
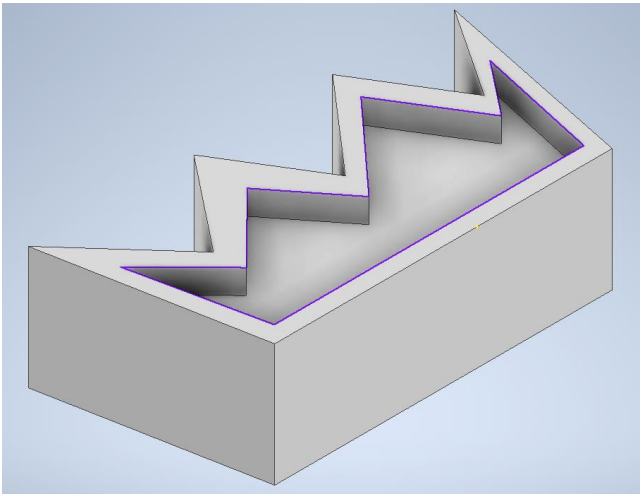
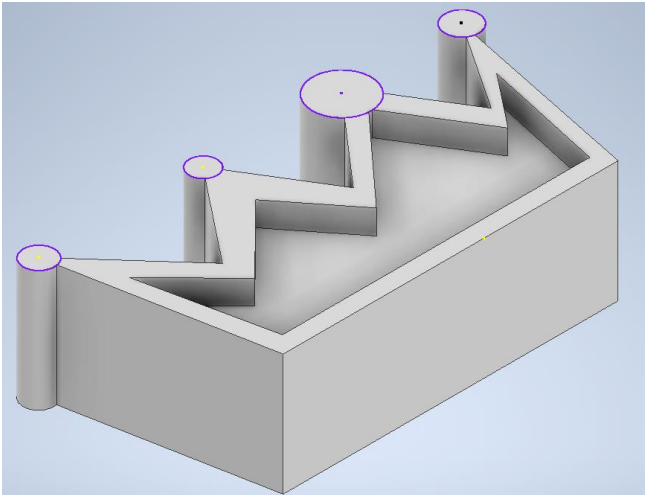
1.	Grundlagen in CAD und Inventor.....	4
1.1.	Konstruktionen in CAD-Software	4
1.2.	Arbeitsbereich in Inventor	5
1.3.	Navigation.....	5
2.	Bauteile erstellen: Block mit Nut.....	6
2.1.	Eine 2D-Zeichnung erstellen	6
2.2.	2D-Skizze dreidimensional verlängern.....	8
2.3.	Konstruktion der Einkerbung/Nut	8
2.4.	Der Modell-Browser.....	9
2.5.	Alternative Konstruktionsmöglichkeit.....	10
3.	Bauteile erstellen: Mutter	11
3.1.	Vorbereitung.....	11
3.2.	Grundkörper	11
3.3.	Gewindebohrung.....	12
3.4.	Material zuweisen.....	12
4.	Bauteile erstellen: Senkkopfschraube	13
4.1.	Rotationskörper	13
4.2.	Schlitz.....	14
4.3.	Gewinde, Fasen und Rundungen	14
5.	Bauteile erstellen: Lego 8er	15
5.1.	Rechteckige Vervielfältigung.....	15
5.2.	Unterseite	16
5.3.	Maße Legostein 8er	17
6.	Technische Zeichnung ableiten.....	18
6.1.	Neues Zeichenblatt erstellen.....	18
6.2.	Erstansicht einfügen	18
6.3.	Anmerkungen einfügen	19
6.4.	Textfelder ausfüllen.....	20
6.5.	Projektionsmethode einfügen.....	20
7.	Baugruppen.....	21
7.1.	Bauteil: Kugel	21
7.2.	Bauteil: Innenring.....	22
7.3.	Außenring.....	23
7.4.	Bauteil: Dichtung.....	23
7.5.	Zusammenfügen in einer Baugruppe	23
8.	Belastungsanalyse	26

8.1.	Bauteil erstellen, Material zuweisen	26
8.2.	Eine Belastungsanalyse erstellen	26
9.	Tipps	29
9.1.	Elemente vervielfältigen: Muster	29
9.2.	Konstruktions-Ebene	29
9.3.	Konstruktions-Geometrie in Skizze	29
9.4.	Ich möchte bereits konstruierte Elemente noch einmal verändern	30
9.5.	Variablen-Speicher/Parameter	30
9.6.	Erhebungswerkzeug: 3D-Körper aus Querschnittsflächen	31
9.7.	Wandungswerkzeug: Nur Wände eines 3D-Körpers belassen	32
10.	Troubleshooting	33
10.1.	Geometrie Projizieren: Wenn bereits konstruierte Dinge unsichtbar sind	33
10.2.	Hilfe, welche Abhängigkeiten habe ich bereits vergeben?	34
10.3.	Hilfe, ich kann meine Skizze gar nicht sehen, mein Bauteil ist im Weg	34
11.	Download & Installation von Autodesk Inventor Professional 2023	35

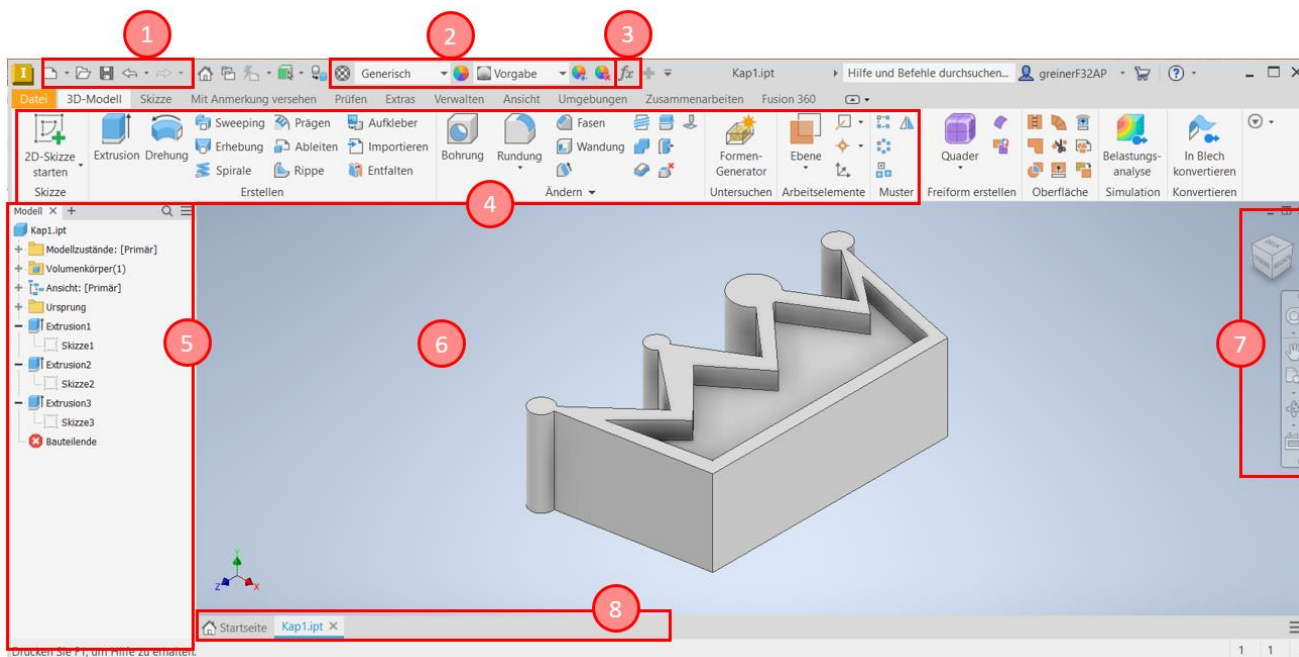
1. Grundlagen in CAD und Inventor

1.1. Konstruktionen in CAD-Software

Das gängige Vorgehen beim Konstruieren mit einer CAD-Software, ist zuerst eine 2D-Zeichnung in einer Ebene zu erstellen, und diese in die Höhe zu verlängern. Anschließend kann auf den Flächen des Körpers wieder eine Skizze erstellt werden, die wiederum hinzugefügt oder vom Körper abgezogen wird.

<p>Start mit 2D-Skizze</p> 	<p><i>Extrudieren</i> in 3-dimensionale Form</p> 
<p>Auf einer Körperfläche eine Skizze erstellen und diese vertiefen.</p> 	<p>Eine weitere Skizze auf einer Körperfläche erstellen und <i>extrudieren</i>.</p> 

1.2. Arbeitsbereich in Inventor



1. Menü zum Erstellen, Öffnen und Speichern von Dateien. Rückgängig und Wiederholen
2. Material- und Darstellungsoptionen
3. Variablen- und Formelspeicher
4. Werkzeuge des aktuellen Reiters (hier 3D-Modell)
5. Modell-Browser: Hier sind die einzelnen Konstruktionsschritte des Modells dargestellt.

Die Elemente mit + lassen sich ausklappen, sodass man sieht, auf welchen anderen Elementen sie aufbauen.

Die einzelnen Elemente lassen sich ein- und ausblenden.

6. Konstruktionsbereich: Hier sieht man das Modell und führt die einzelnen Konstruktionsschritte durch.
7. Ansichtenwürfel: Hier kann das Modell gedreht werden.

Navigationselemente: Zum Drehen, Verschieben und Zoomen in das Modell.

8. Momentan geöffnete Dateien.

1.3. Navigation

Die Bedienung erfolgt mit der Maus.

- Mit der linken Maustaste werden die einzelnen Operationen (Linien zeichnen, etc.) ausgeführt.
- Die rechte Maustaste öffnet ein kreisförmiges Menü, das häufige Optionen im aktuellen Arbeitsschritt anzeigt.
- Mit dem Scrollrad (oder zwei-Finger-Zoom-Geste) wird das Modell vergrößert oder verkleinert dargestellt.

Außerdem bewegt man sich durch Zoomen durch den Raum die Ansicht fokussiert sich immer auf den Punkt, an dem sich die Maus gerade befindet.

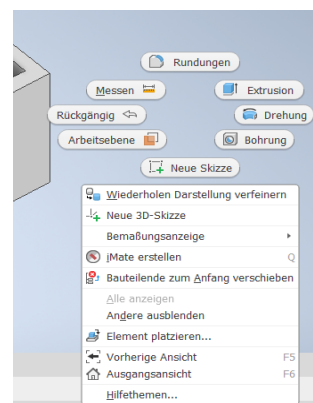
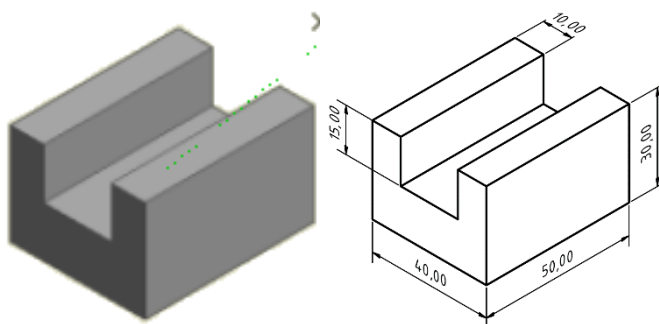


Abbildung 1: Menü bei Rechtsklick

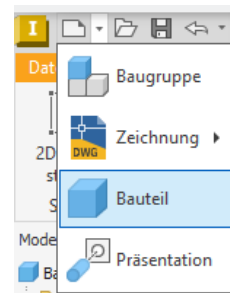
2. Bauteile erstellen: Block mit Nut

Ziel: Ein Bauteil in Inventor erstellen

Ein erstes Bauteil mit Inventor erstellen. Die Maße sind in der Anleitung angegeben.

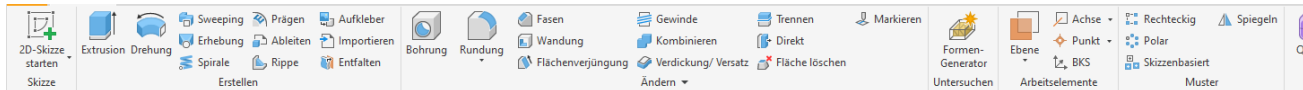


Um ein neues Bauteil zu erstellen, wählt man mit dem kleinen Dreieck rechts neben **Neu** die **Bauteil**-Option aus.



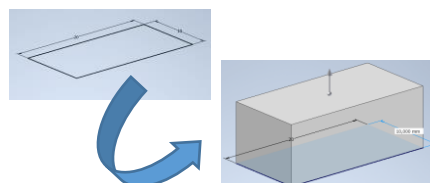
Hier lassen sich später auch aus verschiedenen Bauteilen eine **Baugruppe** erstellen, oder aus einem Bauteil eine **technische Zeichnung** generieren.

Nach der Auswahl öffnet sich die Menü-Leiste zum Erstellen von Bauteilen:



2.1. Eine 2D-Zeichnung erstellen

Um ein dreidimensionales Objekt zu zeichnen, beginnt man in CAD-Programmen stets damit, eine zweidimensionale Zeichnung zu erstellen, die dann in einem nächsten Schritt in der dritten Dimension bearbeitet wird.

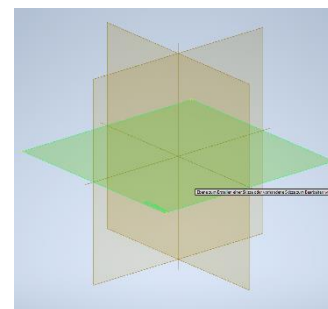
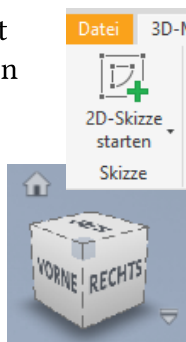


Nach dem Drücken auf **2D-Skizze erstellen** wählt man die Ebene aus, in der man die Skizze erstellen möchte.

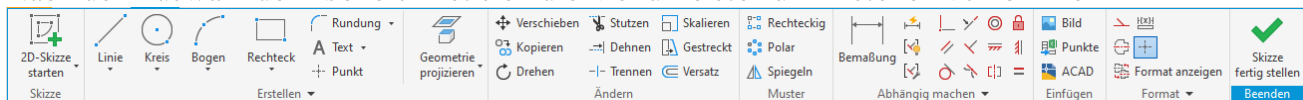
Hinweis:

Durch Drücken auf das Haus-Symbol (oben rechts) lässt sich die Ansicht in die Start-Position bringen!

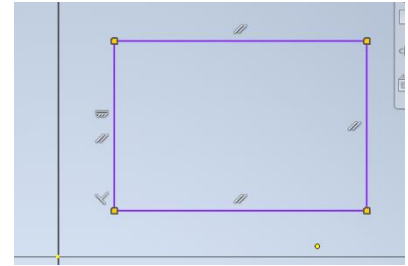
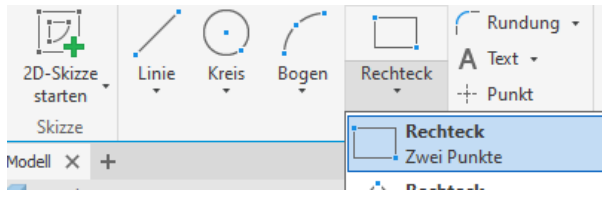
Wähle die **XZ-Ebene** aus!



Nach der Auswahl der Ebene öffnet sich die Menü-Leiste zum Erstellen von Skizzen:

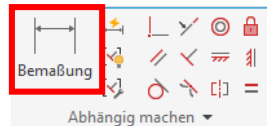


Zunächst zeichnet man ein **Rechteck** und setzt es irgendwo hin. Die Größe ist zunächst egal.



Der nächste Schritt besteht darin, die Skizze vollständig zu be-
maßen (damit das Bauteil eindeutig festgelegt ist).

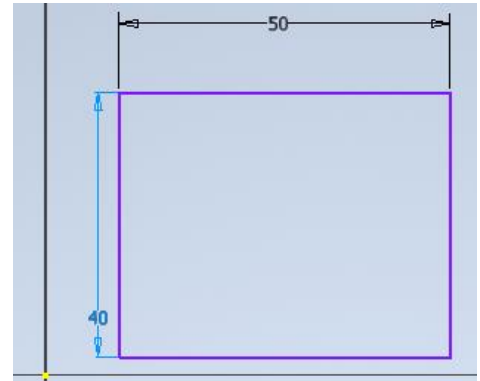
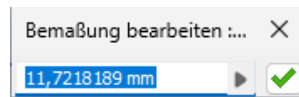
Eine vollständig bemaßte Skizze er-
scheint schwarz!



Mit dem Werkzeug **Bemaßung** lassen
sich die Seitenlängen eingeben.

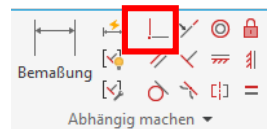
Nachdem man die beiden Eckpunkte einer Seite durch Maus-
klick ausgewählt hat, lässt sich die Bemaßung mit einem weite-
ren Klick platzieren.

Nun lässt sich die entsprechende
Länge eingeben und mit dem Haken
bestätigen.



Um die Skizze vollständig einzuschränken, muss man das
Rechteck noch im Koordinatensystem positionieren.

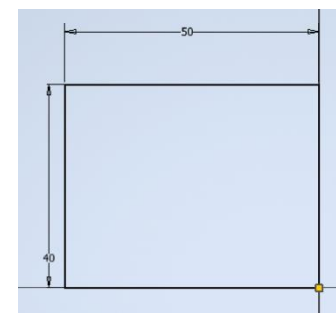
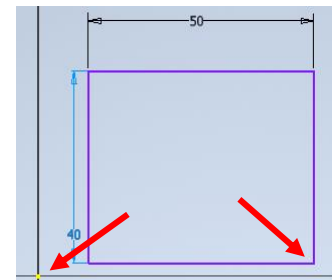
Dazu bestimmen wir, dass der rechte un-
tere Punkt des Rechtecks im Ursprung
des Koordinatensystems liegen soll.



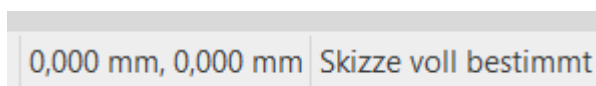
Diese Funktion erreicht man unter **Ab-
hängig machen** **Koinzident**.

Man wählt den Punkt des Rechtecks (1) und danach den Koor-
dinatenursprung (2) per Mausklick an.

Die Ecke des Rechtecks springt zum Ursprung.

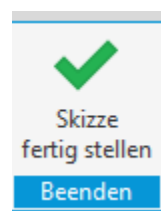


Die Kanten erscheinen schwarz, die Skizze ist nun voll be-
stimmt. Das kann man auch in der unteren Leiste sehen.



Durch Klick auf **Skizze fertig stellen** (oben
rechts) kann die Skizze verlassen werden.

Wir gehen dadurch in die 3D-Ansicht zurück.



Alternative mit rechtem Maus-
klick:



2.2. 2D-Skizze dreidimensional verlängern

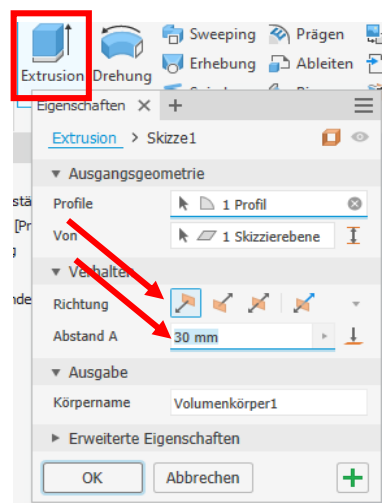
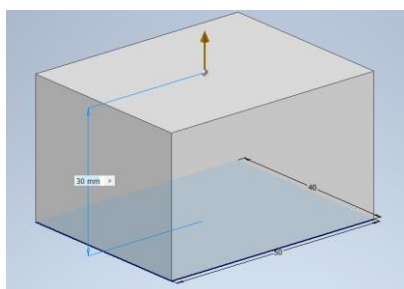
Der nächste Schritt ist, die zweidimensionale Skizze *in die Höhe zu ziehen* – zu extrudieren.

Dies erreicht man mit dem Befehl **Extrusion**.

Hier gibt es viele Optionen:

Beim oberen Pfeil wählt man die Richtung der Extrusion aus.

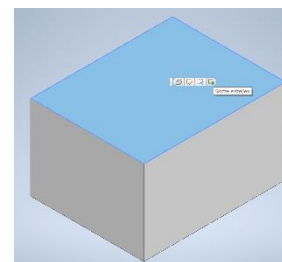
Beim unteren wie weit das Bauteil extrudiert wird.



2.3. Konstruktion der Einkerbung/Nut

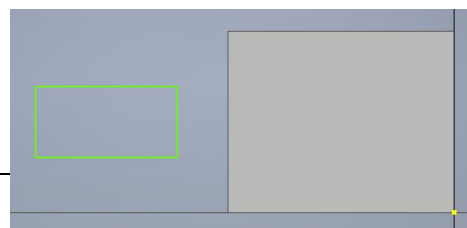
Zuerst erstellt man eine Skizze auf der Oberseite des erstellten Quaders.

Inventor wechselt in die 2D-Zeichenansicht.



Anschließend wird eine rechteckige Form mit beliebigen Abmessungen gezeichnet.

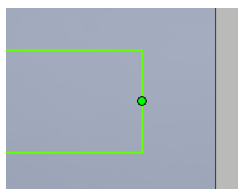
Die Mittelpunkte der Rechteckseiten, sowie der Quaderseiten werden mit dem **Koinzident**-Tool aufeinandergelegt.



Koinzident-Tool auswählen.



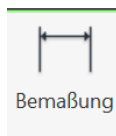
Seitenmittelpunkt auswählen (Punkt wird dick)



Kantenmittelpunkt des Quaders auswählen.

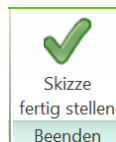


Zum Schluss muss man noch die Breite der Nut bemaßen:



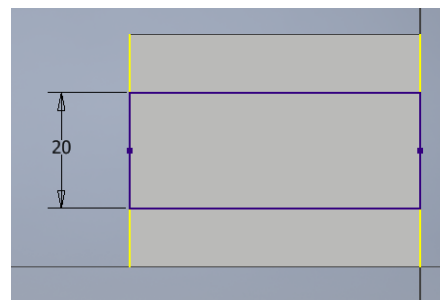
Bemaßung

Die Skizze verfärbt sich schwarz, ist damit vollständig bestimmt und wir verlassen der 2D-Skizzenmodus:



Skizze fertig stellen

Beenden

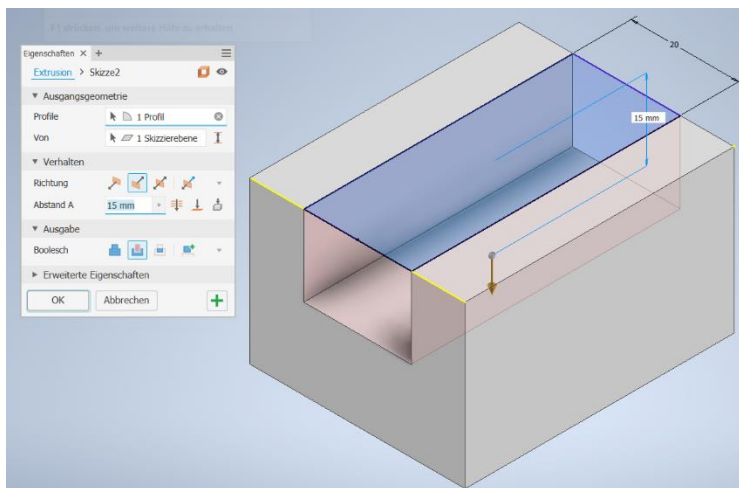


Es wird in die 3D-Ansicht gewechselt.

Extrusion in die passende Richtung liefert die Aussparung in passender Größe.

Nun erscheinen im Abschnitt Ausgabe auch die Optionen, ob Material hinzugefügt, oder abgezogen werden soll.

Hier hat Inventor automatisch die richtige Option **Differenz** gewählt.



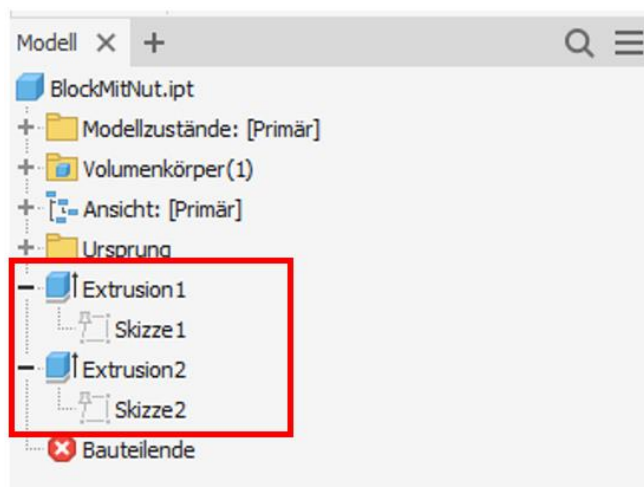
2.4. Der Modell-Browser



Links in Inventor kannst du immer die Konstruktionsschritte, die zu deinem Bauteil führen sehen.

Hier kann man erkennen, dass dein Bauteil aus zwei Extrusionen besteht, die jeweils auf einer Skizze aufbauen.

Fährst du mit der Maus über einen der Konstruktionsschritte, wird im Konstruktionsbereich gestrichelt angezeigt, was dieser Schritt verändert hat.

Tipps im Modell-Browser:



- Skizzen, die leer sind oder keine Verwendung finden löschen. Sie machen dein Bauteil nur unübersichtlicher.
- Einzelne Schritte benennen. Wenn dein Bauteil komplex ist, wird es übersichtlicher, wenn deine einzelnen Schritte sinnvolle Namen haben.
- Skizzen vollständig einschränken. Im Modell Browser erkennst auf den ersten Blick, ob deine Skizzen noch eingeschränkt werden müssen , oder ob sie bereits vollständig eingeschränkt sind  (Symbol mit Pin-Nadel).
- Konstruktionsschritte nachträglich bearbeiten. Mit einem Doppelklick auf einen Konstruktionsschritt lässt sich dieser noch einmal anpassen.

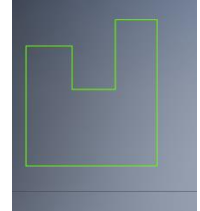
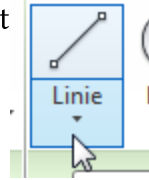
2.5. Alternative Konstruktionsmöglichkeit

Du musst diese Konstruktion nicht ausführen. Sie zeigt nur, dass man mit einem anderen Vorgehen das gleiche richtige Ergebnis erreichen kann.

Deine Aufgabe ist es, eine geschickte Methode auszuwählen.

In einer neuen Skizze wird die Querschnittsform mit dem **Linie**-Tool erstellt.

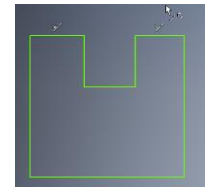
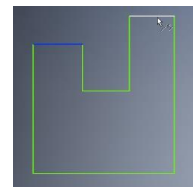
Mit einem Linienzug wird eine geschlossene U-Form erstellt. Achte darauf, dass die Linien rechtwinklig zueinanderstehen.



Nun werden Einschränkungen so vergeben, dass am Ende möglichst wenige Maße direkt angegeben werden müssen.

Die oberen Linien auf gleiche Höhe bringen:

Abhängigkeit **Kollinear** auswählen.

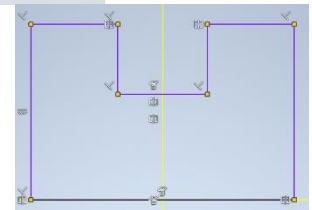
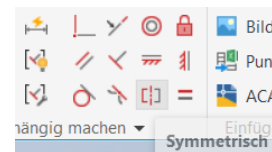
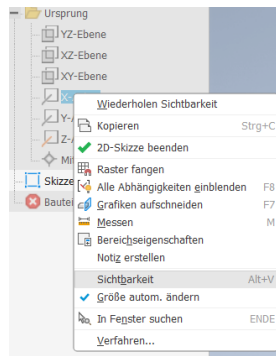


Die beiden Linien auswählen, die auf gleicher Höhe sein sollen.

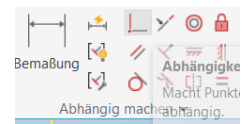
Nutze Symmetrie aus.

Dafür müssen die Achsen sichtbar sein.

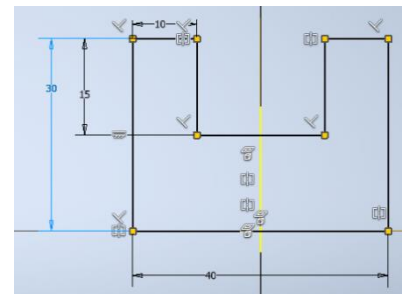
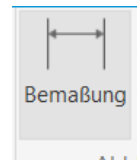
Kannst du mit der **Symmetrisch** Abhängigkeit, die unteren beiden Eckpunkte symmetrisch zur X-Achse festlegen und genauso mit den inneren Punkten der Oberkante verfahren.



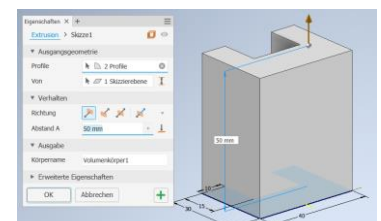
Mit dem **Koinzident**-Werkzeug die Unterkante der Skizze auf die Z-Achse legen.



Abschließend mit dem **Bemaßung**-Werkzeug die restlichen Maße vergeben.



Nach Verlassen der Skizze muss die Form nur noch um die entsprechende Länge extrudiert werden.



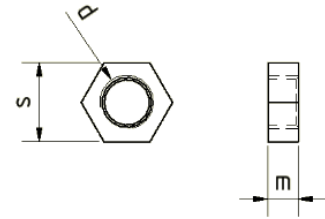
3. Bauteile erstellen: Mutter

Ziel: Eine Mutter in Inventor erstellen

3.1. Vorbereitung

Bestimme mithilfe eines Messschiebers die angegebenen Werte der Mutter.

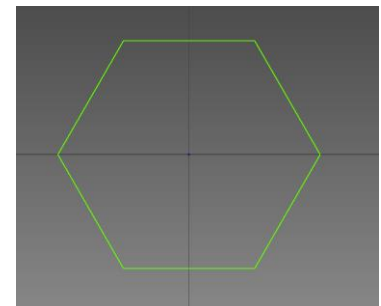
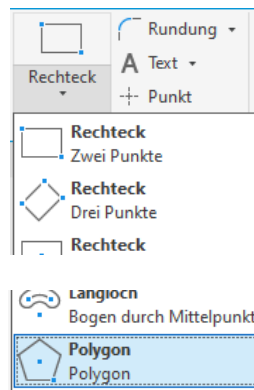
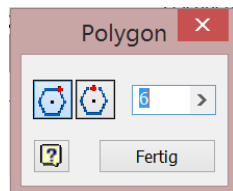
Der Durchmesser d kann auf den nächsten vollen Millimeter aufgerundet werden.



3.2. Grundkörper

Zunächst zeichnet man ein **Polygon** mit 6 Ecken.

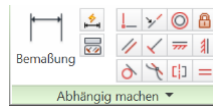
Es wird auf den Ursprung gesetzt und großgezogen. Zum Abschließen drückt man auf **Fertig**.



Der nächste Schritt besteht darin, die Skizze vollständig zu bemaßen (damit die Definition des Bauteils eindeutig ist).

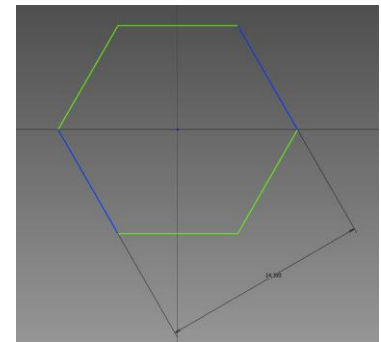
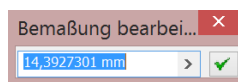
Eine vollständig bemaßte Skizze erscheint schwarz!

Mit dem Werkzeug **Bemaßung** lässt sich die Strecke s eingeben.



Nachdem man zwei gegenüberliegende Seiten mittels Mausklick ausgewählt hat, lässt sich die Bemaßung mit einem weiteren Klick platzieren.

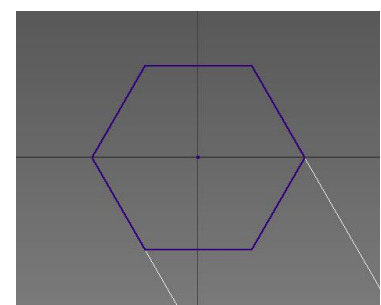
Nun lässt sich die entsprechende Strecke eingeben und mit dem Haken bestätigen.



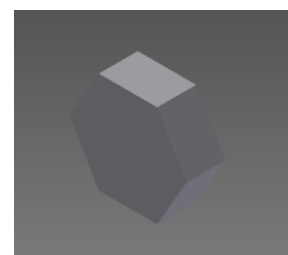
Das Polygon lässt sich noch um den Nullpunkt drehen – also ist die Skizze noch nicht vollständig bemaßt.

Unter **Abhängig machen** wählt man daher das Werkzeug **Abhängigkeit horizontal** und wählt die obere waagrechte Strecke aus.

Die Skizze ist vollständig bemaßt und kann mit **Skizze fertig stellen** verlassen werden.



In der 3D-Ansicht wird die Skizze ausgewählt und um die Höhe m extrudiert.



3.3. Gewindebohrung

Auf einer Skizze auf der Oberseite der Mutter zeichnet man im Ursprung einen **Punkt**.



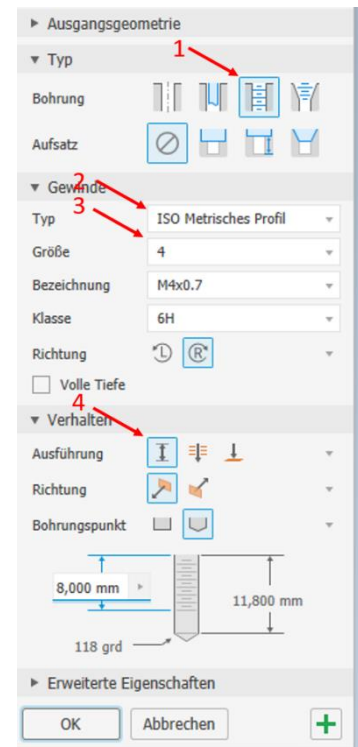
Nach dem Fertigstellen der Skizze wählt man unter **Ändern** das Werkzeug **Bohrung**.



Bohrung

Es öffnet sich der Dialog rechts, dort wählt man:

1. Gewindebohrung
2. ISO Metrisches Profil
3. Als Größe den aufgerundeten Durchmesser d
4. Wie weit die Bohrung gehen soll (hier durch alles)

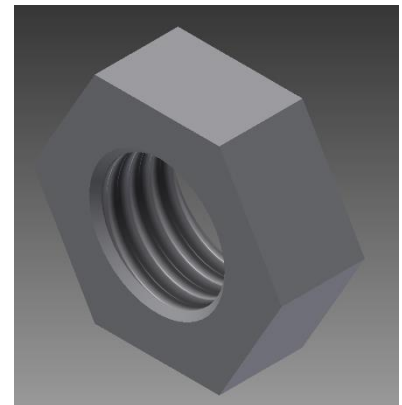
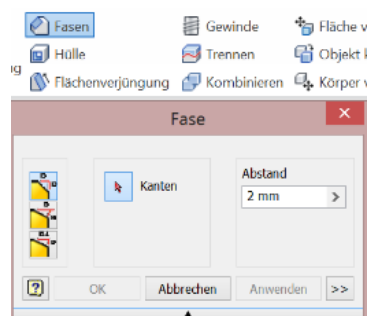


Damit man eine Schraube gut in das Gewinde drehen kann ist das Gewinde an beiden Seiten abgefacht. Es besitzt eine *Fase*.

Diese kann mit dem Werkzeug **Fasen** angebracht werden.

Im Dialog wählt man als Abstand 0,2 mm und wählt die Kanten aus, die eine Fase bekommen sollen.

Hinweis: Wenn es nicht anders definiert wird, bringt Inventor eine 45°-Fase an.



3.4. Material zuweisen

Um Bauteile später physikalisch untersuchen zu können und um die Darstellung zu optimieren, kann den Bauteilen ein Material zugewiesen werden.

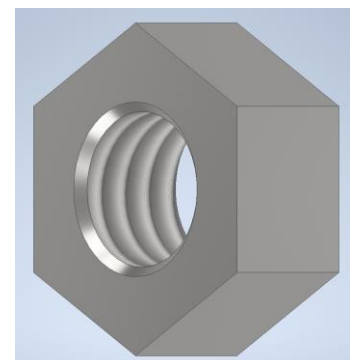
Wir verwenden Stahl-Schrauben und Stahl-Muttern.

Die Auswahl für das Material und die Darstellung finden sich in der Kopfzeile.



Im linken Aufklappdialog lässt sich das Material auswählen, hier wird **Stahl** gewählt.

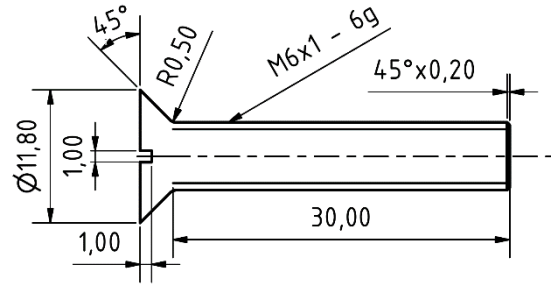
Im rechten Aufklappdialog kann die Darstellung gewählt werden, hier wird **halbpoliert** gewählt.



4. Bauteile erstellen: Senkkopfschraube

Ziel: Eine Schraube aus einem rotierenden Profil erstellen.

Die Schraube ist rotationssymmetrisch, ein solcher Körper lässt sich leicht durch Drehen einer Skizze um eine feste Achse konstruieren.



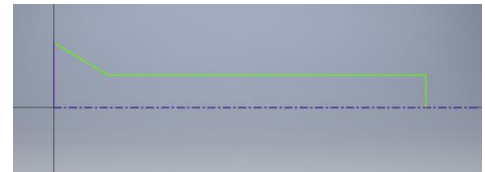
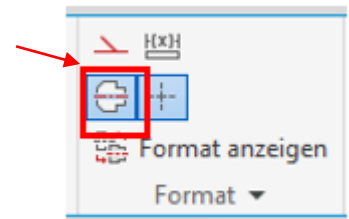
4.1. Rotationskörper

Zunächst wird eine Skizze des halben Querschnitts der Schraube angefertigt.

Diese wird später um die Mittellinie rotiert, um den Schraubkörper zu erhalten.

Da die untere Linie später keine Körperkante ist, ist es sinnvoll sie als Mittellinie auszuführen.

Erst Klick auf **Mittellinie**, anschließend die Linie zeichnen. Die Mittellinie wird als Strichpunktlinie angezeigt.

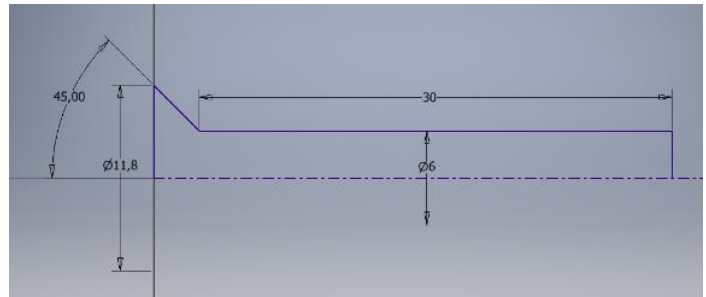


Anschließend wird die Skizze mit dem **Be-**
maßung-Werkzeug vollständig bestimmt.

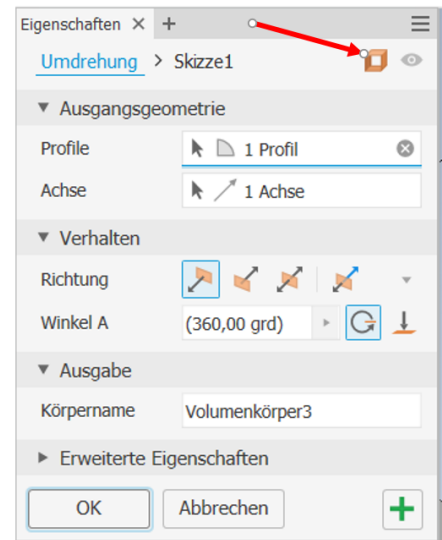
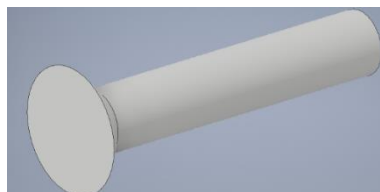
Mit einem Klick auf die Mittellinie und anschließend eine parallele Kante lässt sich der Durchmesser angeben.

Ein Klick auf die Mittellinie und anschließend eine schräge Kante lässt den Winkel angeben.

Die Skizze wird mit **Skizze fertig stellen** abgeschlossen.



Mit dem Werkzeug **Drehung** lässt sich eine geschlossene Skizze um eine Achse drehen. Als Achse wählt man die Koordinatenachse. Achte darauf, dass der Flächenmodus deaktiviert ist (Pfeil).



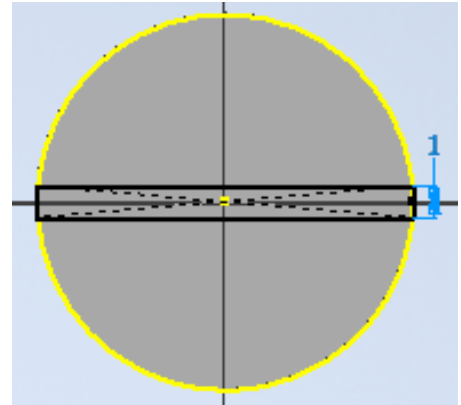
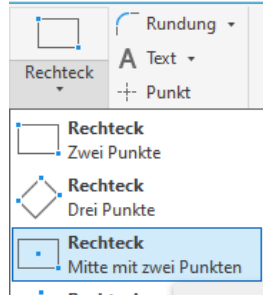
Tip: Bei nicht ganz geschlossener Skizze

Nutze in der Skizze das Werkzeug **Dehnen**, um zu kurze Linien bis zur nächsten Linie zu verlängern.

Nutze in der Skizze das Werkzeug **Stutzen**, um überstehende Linien bis zum letzten Schnittpunkt zu kürzen.

4.2. Schlitz

Für den Schlitz in der Schraube zeichnet man ein **Rechteck** **Mitte mit 2 Punkten** als Skizze auf die Oberseite des Schraubenkopfes. Den Mittelpunkt des Rechtecks legt man dabei auf den Ursprung.



Den Mittelpunkt einer schmalen Seite legt man mit **Koinzident** auf den Rand des Schraubenkopfes, sodass nur noch die Breite des Schlitzes bemaßt werden muss.

Nach Abschluss der Skizze wird durch **Extrusion** um 1 mm nach innen der Schlitz erzeugt.

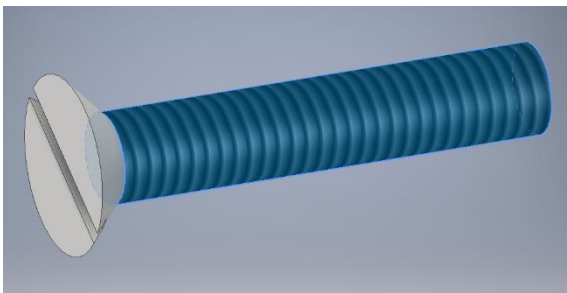
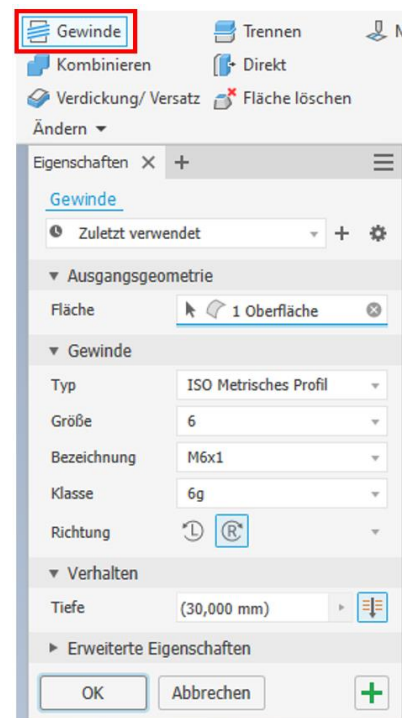
4.3. Gewinde, Fasen und Rundungen

Mit dem **Gewinde**-Werkzeug kann man auf der Oberfläche des Schraubenzylinders ein Außengewinde anbringen.

Wähle als Fläche die Zylinderfläche der Schraube aus.

Wir wählen hier ein *ISO Metrisches Profil* der Größe 6,

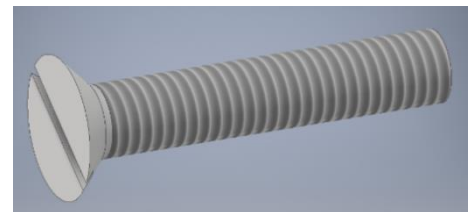
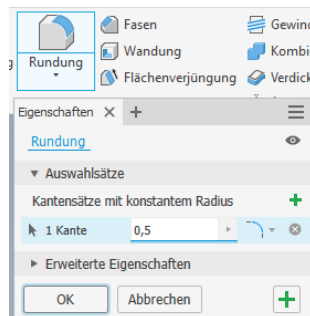
Mithilfe des **Fasen**-Werkzeuges werden das Ende der Schraube angeschrägt (0,2mm), so kann sie später leichter in ein Gewinde gedreht werden.



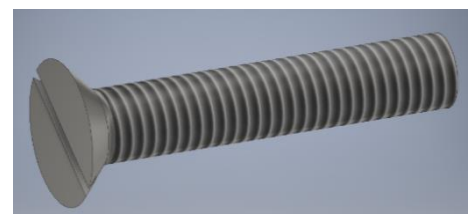
Zwischen Schraubenkopf und Gewinde ist noch eine (Außen)-Rundung angebracht.

Diese kann analog zur Fase mit dem Werkzeug **Rundung** angebracht werden.

Wähle als Radius: 0,5 mm.



Wähle als Material Edelstahl, um die Schraube fertig zu stellen.

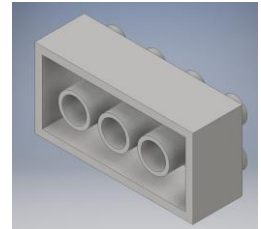


5. Bauteile erstellen: Lego 8er

Ziel: Einen Lego 8er in Inventor erstellen

Eine möglichst genaue Replikation eines Legosteins soll konstruiert werden.

Die Maße sind auf der technischen Zeichnung am Ende des Kapitels zu finden (siehe Kap. 5.3).

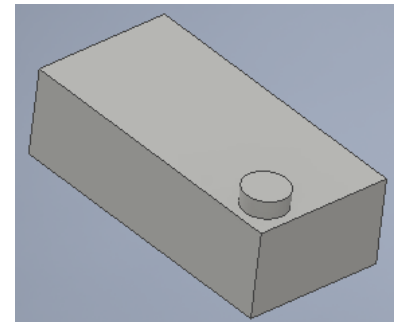
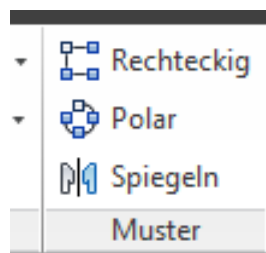


5.1. Rechteckige Vervielfältigung

Zunächst wird der Grundquader erstellt und ein Zylinder an der passenden Stelle auf der Oberseite platziert.

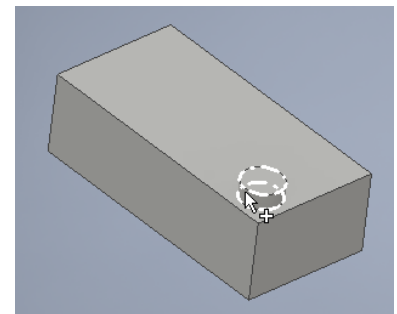
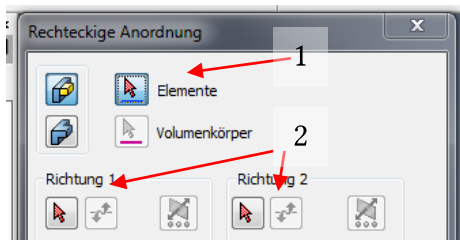
Dieser Zylinder soll 4x entlang der langen Seite und 2x entlang der kurzen Seite vervielfältigt werden.

Vervielfältigungen erstellt man mit den **Muster**-Werkzeugen, in diesem Fall das **Rechteckig**-Werkzeug.

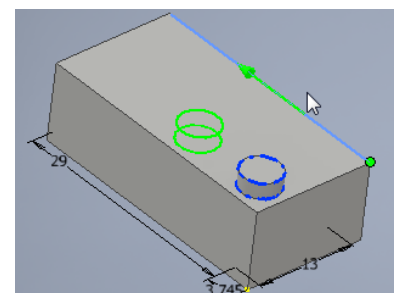
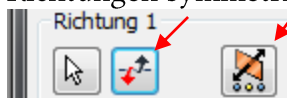


Das folgende Menü öffnet sich:

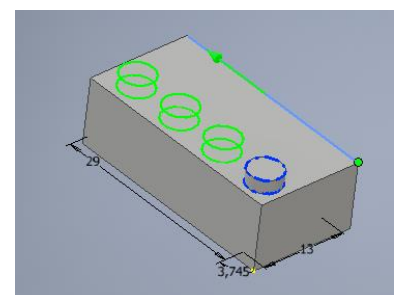
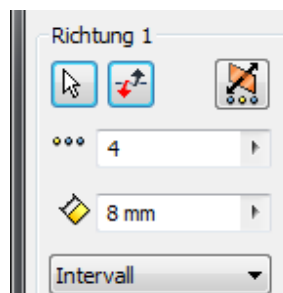
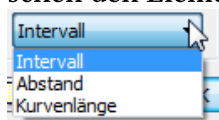
1. Werden die Elemente ausgewählt, die vervielfältigt werden sollen.
2. Wird die Richtung (die Richtungen) ausgewählt, in die die Vervielfältigung stattfinden soll.



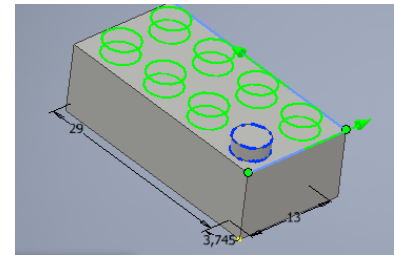
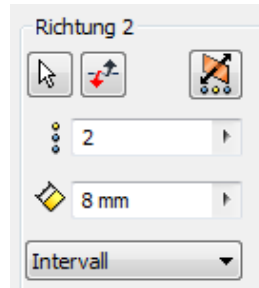
3. Die Richtung (Körperkante) wird ausgewählt. Man kann noch das Vorzeichen ändern, oder eine in beide Richtungen symmetrische Anordnung auswählen.



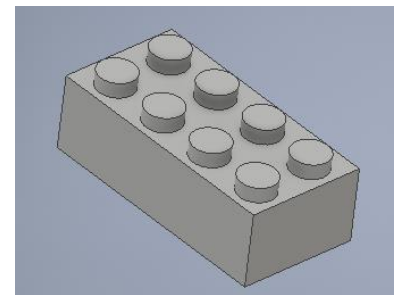
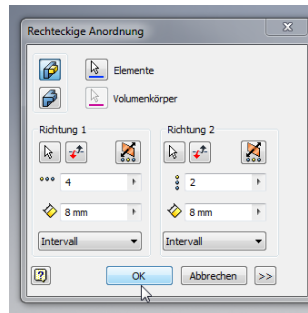
4. Die Anzahl und der Abstand zwischen den einzelnen Elementen wird festgelegt. Wählbar ist hier auch die Angabe als Intervall oder Abstand zwischen den Elementen.



- Im selben Dialog wird auch noch die Vervielfältigung in die zweite Richtung erstellt.

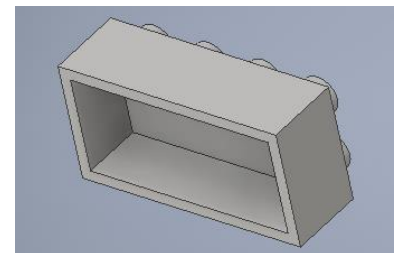
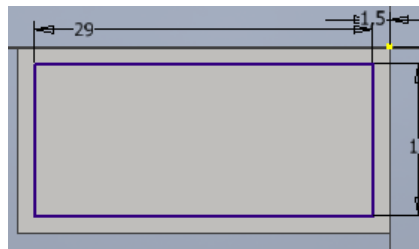


- Das fertige Bauteil erhält man durch Druck auf **OK**.

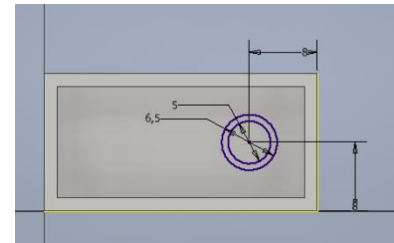
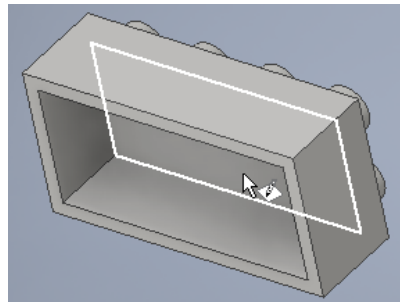


5.2. Unterseite

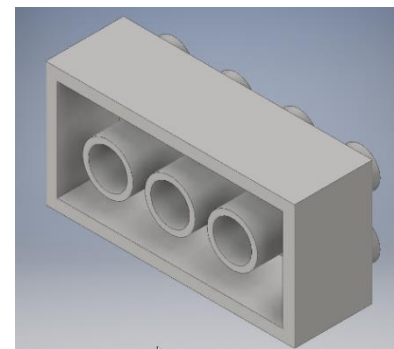
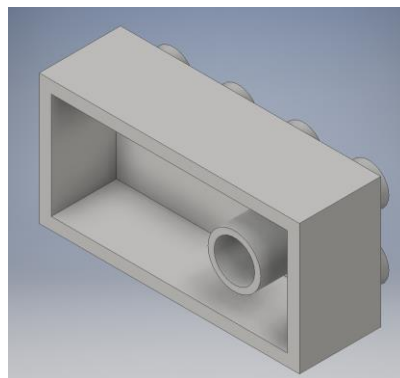
Auf der Unterseite wird nun eine rechteckige Skizze erstellt und so extrudiert, dass sie vom restlichen Körper abgezogen wird.



Auf der nun entstandenen Fläche innen wird nun eine Skizze für die Röhren (zwei Ringe) erstellt.



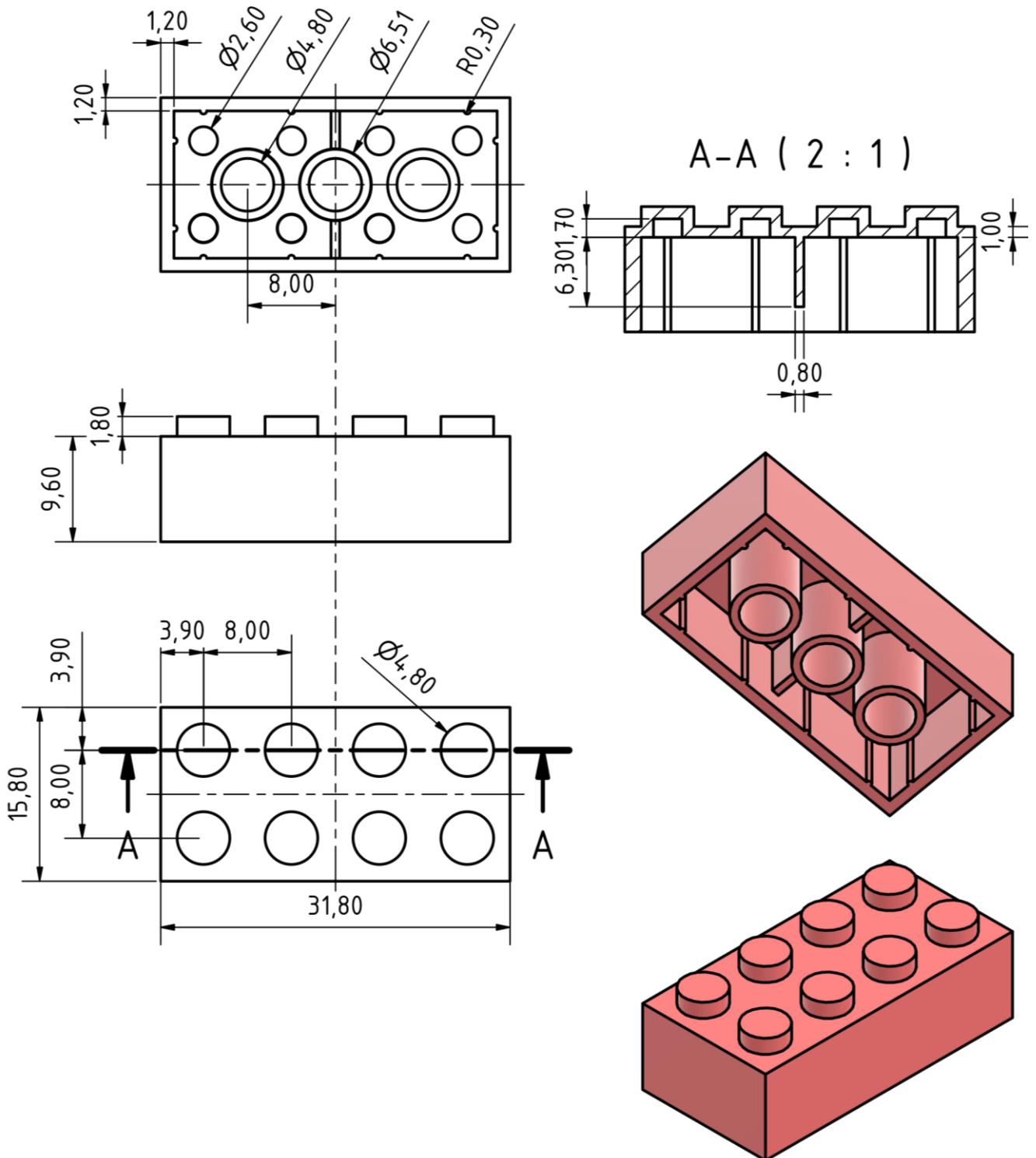
Die Skizze wird wiederum extrudiert und mit dem Rechteckig Werkzeug (unter Muster) vervielfältigt.



An dieser Stelle definieren wir den Lego-Baustein als fertig, auch wenn noch manche Details fehlen.

5.3. Maße Legostein 8er

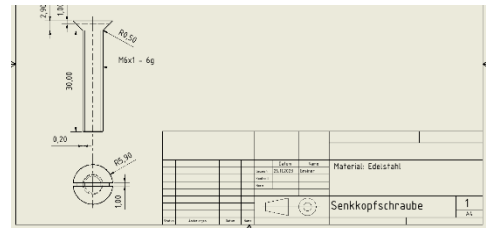
Angebener Maßstab stimmt nicht.



6. Technische Zeichnung ableiten

Ziel: Eine technische Zeichnung für die Schraube aus Kap. 4 erstellen

Voraussetzung: Ein fertiges Bauteil. In diesem Kapitel wird als Basis die Senkkopfschraube aus Kap. 4 genutzt.



6.1. Neues Zeichenblatt erstellen

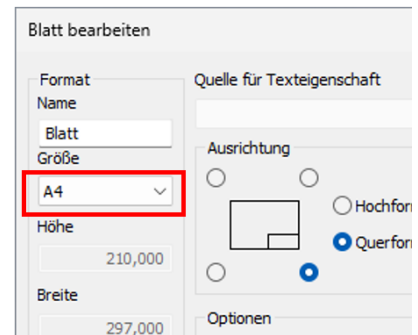
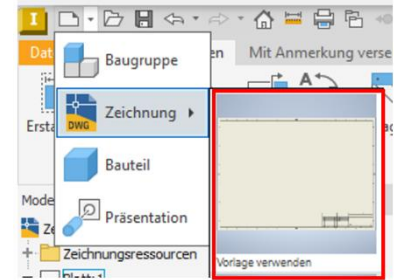
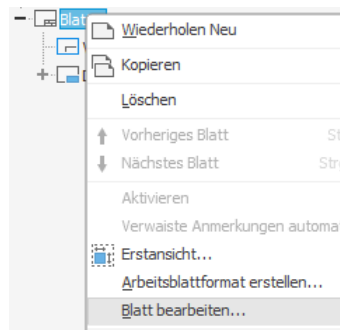
Zunächst wird ein neues Zeichenblatt erstellt. Unter **Neu** – **Zeichnung** – wählt man **Vorlage verwenden** aus.

Da dieses Zeichenblatt noch DIN-A2 als Format hat, muss das noch auf handliche DIN-A4 angepasst werden.

Dazu wählt man links nach einem **Rechtsklick** auf **Blatt 1** **Blatt bearbeiten**.

Im Fenster, das sich nun öffnet, wählt man als Größe DIN-A4.

Jetzt hat das Zeichenblatt eine angemessene Größe.



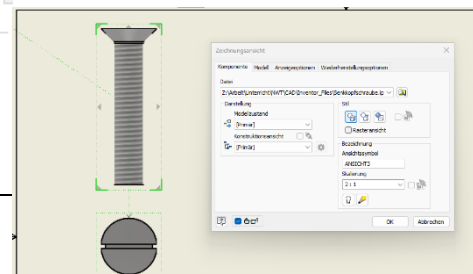
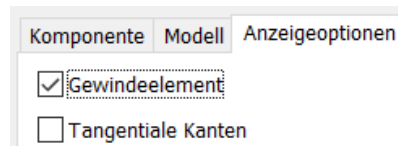
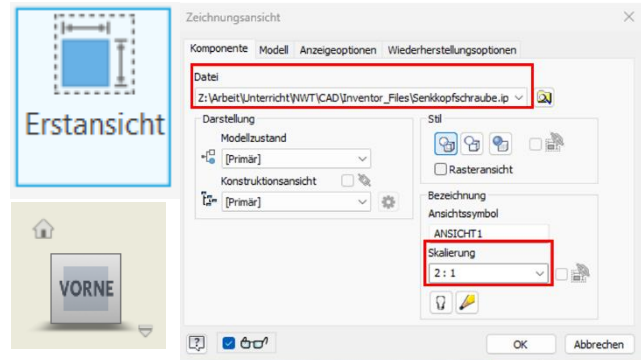
6.2. Erstsicht einfügen

Die erste Ansicht des Bauteils lässt sich mittels **Erstsicht** einfügen. Im Dialog, der sich öffnet, wählt man das Bauteil, von dem man eine Zeichnung ableiten will und den Maßstab.

Auf dem Zeichenblatt wird der Ansichtenwürfel angezeigt. Wähle mit ihm eine passende Vorderansicht aus.

Hinweis:

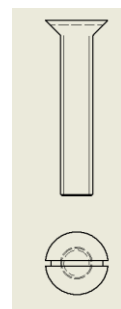
Sollen im Folgenden nicht nur die Maße des Bauteils, sondern auch Informationen über Gewinde angezeigt werden, muss **Gewindeelement** unter **Anzeigeoptionen** angewählt sein.



Durch Bewegen der Maus links, rechts, oben oder unten von der Erstsicht kann man nun weitere Ansichten platzieren.

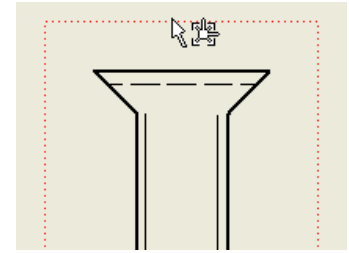
Hat man alle Hilfsansichten ausgewählt werden sie **Rechtsklick** und **OK** auf dem Blatt gezeichnet.

Wähle noch die Draufsicht.



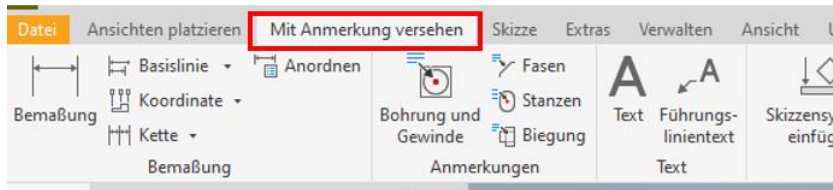
Die einzelnen Ansichten lassen sich auch nachträglich noch verschieben. Fahre dazu mit dem Mauszeiger über die Ansicht, bis ein rot gepunkteter Rand mit Verschiebesymbol erscheint. An diesem lässt sich die Ansicht verschieben.

Die Lage der Ansichten zueinander kann dabei aber nicht verändert werden. Mit der Erstante verschiebt sich alles.



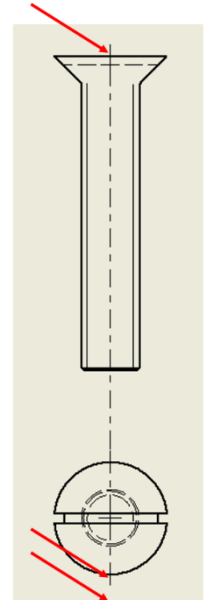
6.3. Anmerkungen einfügen

Bemaßungen, wie auch Kommentare heißen in Inventor Anmerkungen. Man findet sie im Reiter **Mit Anmerkungen versehen**.



Zunächst wird bei der Schraube eine Mittellinie als Symmetrieachse gezeichnet.

Klicke dazu auf den oberen Mittelpunkt der Schraube, den unteren Endpunkt und anschließend nochmals unterhalb der Zeichnung.

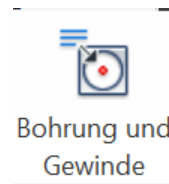


Nun lassen sich mit der Option **Bemaßung** alle notwendigen Maße angeben.

Hinweis:

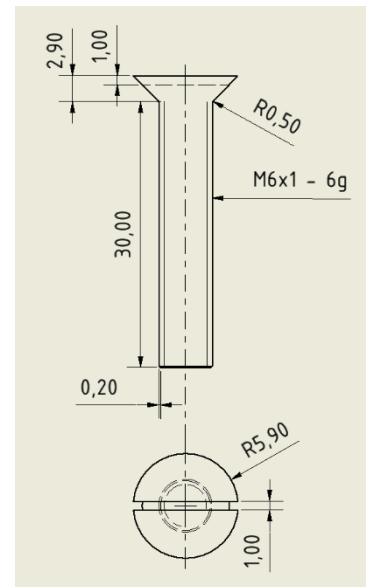
Das Bemaßungs-Tool funktioniert analog zu dem aus der Bauteil-Erstellung!

Mit der Option Bohrung und Gewinde lässt sich das Gewinde beschreiben!



Bemaße nun die Schraube!

Achte darauf jedes Maß genau einmal anzugeben und dass deine Zeichnung nicht unübersichtlich wird.



6.4. Textfelder ausfüllen

Abschließend wird noch das Textfeld ausgefüllt. Hier sind folgende Punkte wichtig:

- Bearbeiter und Datum
- Projektionsmethode
- Material

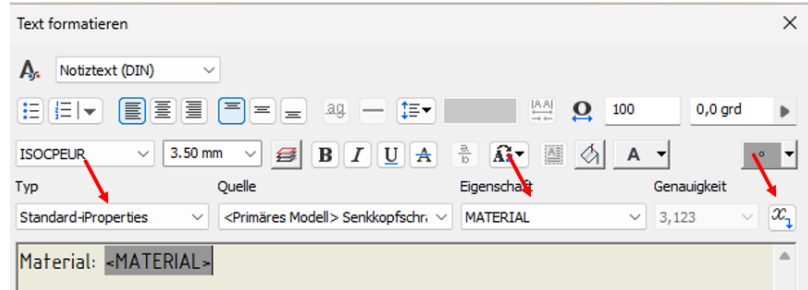
Bearbeiter, Name und Datum werden (spätestens nach dem Speichern) automatisch erzeugt.

Das Material und weitere Informationen lassen sich mit der **Text**-Option erstellen.

Im sich öffnenden Fenster kann man die entsprechenden Optionen wählen:

- Typ: Standard-iProperties
- Eigenschaft: MATERIAL
- x-Symbol drücken

Die Variable für Material wird eingefügt.

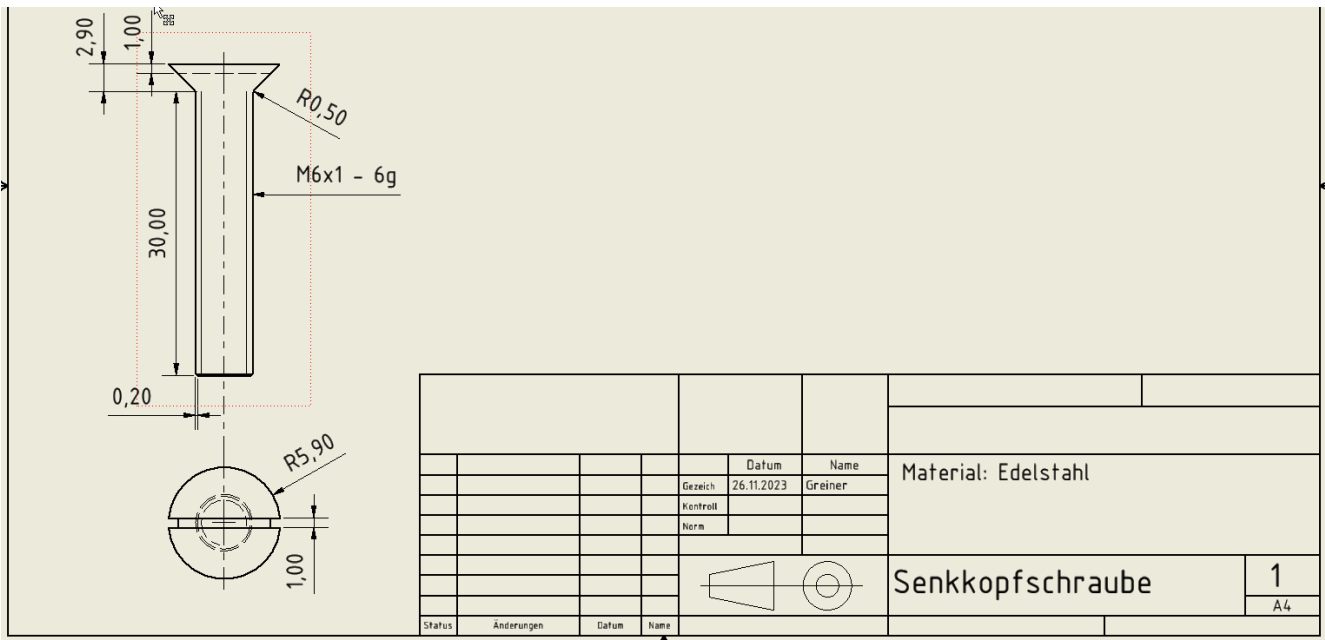
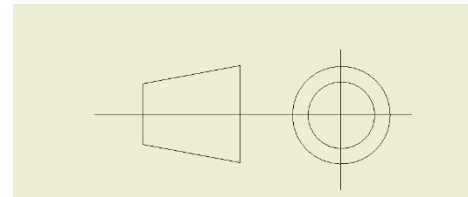
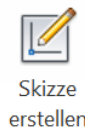


	Datum	Name	Material: Edelstahl	
Gezeichnet	26.11.2023	Greiner		
Kontrolliert				
Norm				
			Senkkopfschraube	1
				A4

6.5. Projektionsmethode einfügen

Leider gibt es keine Option, die Projektionsmethode automatisiert darstellen zu lassen. Daher muss das entsprechende Symbol *von Hand* gezeichnet werden.

Das erledigt man mit dem **Skizzen**-Werkzeug.



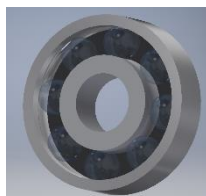
7. Baugruppen

Ziel: Die Komponenten eines Kugellagers zu bauen und als Baugruppe zusammenfügen

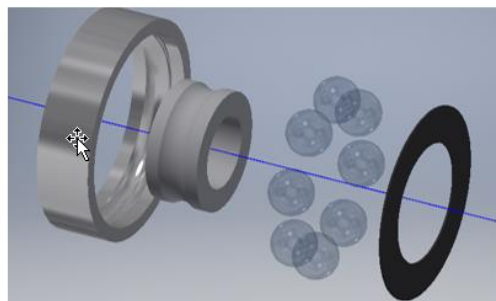
Das Kugellager besteht aus einem Außenring, einem Innenring, den Kugeln und dem Dichtungsring. Bevor es in einer Baugruppe zusammengesetzt werden kann, werden die einzelnen Bauteile konstruiert.

1. Kugel
2. Innenring
3. Außenring
4. Dichtung
5. Zusammensetzen (Baugruppe)

Die Baugruppe könnte am Ende wie rechts dargestellt aussehen.



Außenring Innenring Kugeln Dichtung

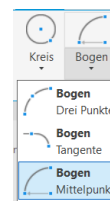


Alle Bauteile müssen in einem gemeinsamen Ordner mit passendem Namen (z.B. Kugellager) abgespeichert sein, um sie später als Baugruppe zusammenfügen zu können.

7.1. Bauteil: Kugel

1. Erstelle in einer neuen 2D-Skizze einen Halbkreis mit Radius 2,5mm.

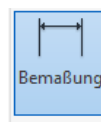
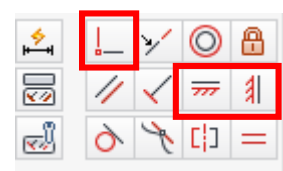
Nutze dazu das **Bogen**-Werkzeug.



2. Verwende im Anschluss die Abhängigkeiten **Koinzident**, **Horizontal** und **Vertikal**, um den Mittelpunkt parallel zu den Koordinatenachsen auf den Nullpunkt des Koordinatensystems zu platzieren.

Nutze **Bemaßungs**-Werkzeug, um den Halbkreis vollständig zu bemaßen.

Ergänze noch eine Linie, um den Halbkreis zu schließen und eine geschlossene Form zu erhalten.



3. Verwende nach Schließen der Skizze das **Drehung**-Werkzeug, um die Kugel zu erstellen.

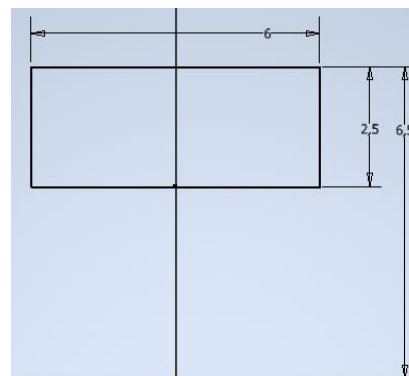
Der Halbkreis muss als Profil gewählt werden das rotiert werden soll. Die erstellte Linie kann als Achse, um die rotiert wird ausgewählt werden.



7.2. Bauteil: Innenring

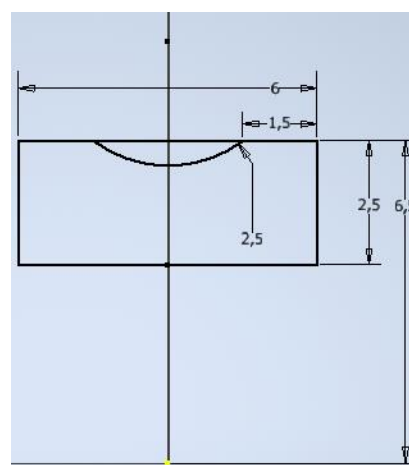
1. Erstelle in einer neuen 2D-Skizze ein Rechteck mit den Seitenlängen 6 mm und 2,5 mm und einem Abstand von 6,5 mm vom Ursprung zur Oberkante.

Setze den Mittelpunkt einer langen Seite auf die Koordinatenachse, indem du ihn entweder **Horizontal** oder **Vertikal** zum Ursprung setzt.



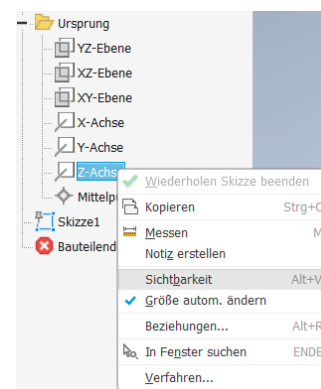
2. Zeichne den Kreisbogen (der nachher die Vertiefung für die Kugeln ist), mit dem **Bogen-Mittelpunkt** Werkzeug. Setze den Mittelpunkt auf die Hochachse und die Endpunkte auf die Oberkante des Rechtecks.

Schränke den Bogen so ein, dass der Mittelpunkt **Horizontal/Vertikal** über dem Ursprung liegt, den Radius 2,5 mm hat und die Endpunkte 1,5 mm vom Rand entfernt liegen.

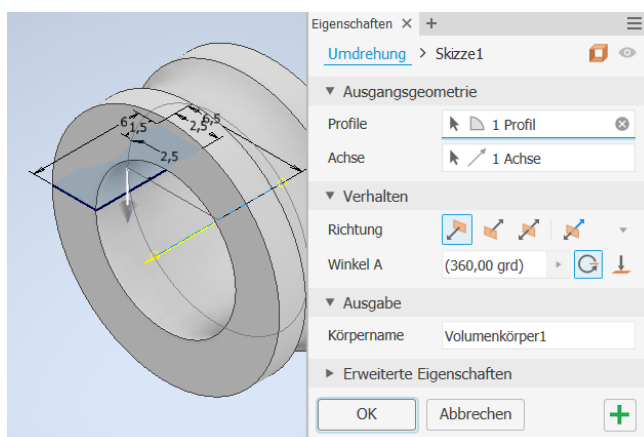


3. Nach Verlassen der Skizze soll das Profil um die (in diesem Fall) z-Achse rotiert werden.

Diese muss dafür erst sichtbar gemacht werden. Das geschieht links im Modellbaum.

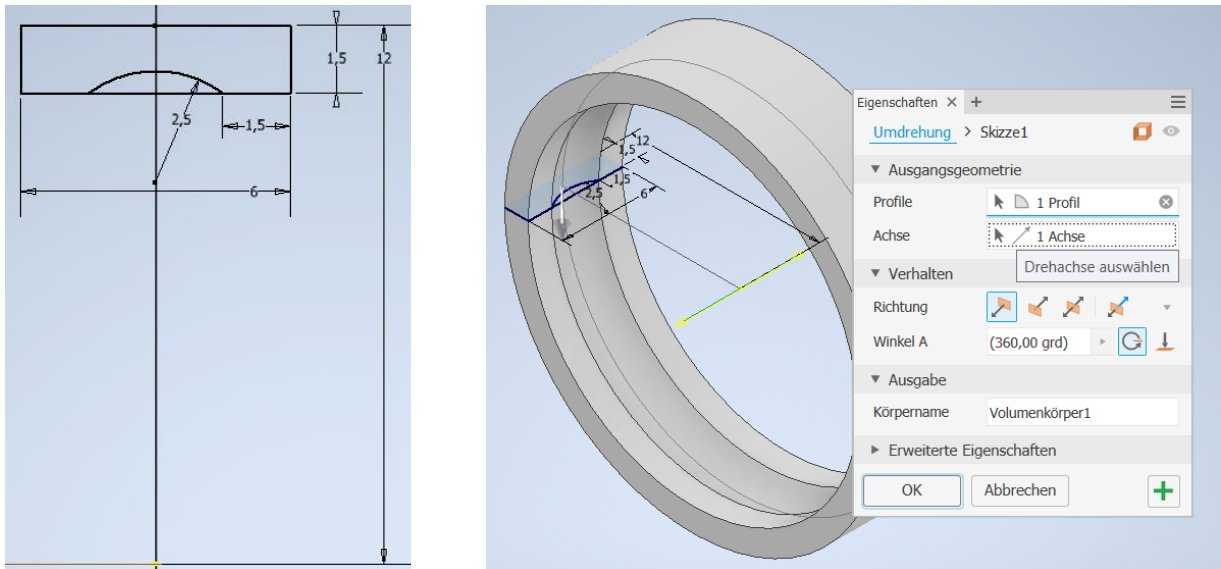


4. Abschließend wird das Profil mit **Drehung** um die z-Achse rotiert. Achte darauf, dass du als Profil nur den Teil mit der Aussparung wählst.



7.3. Außenring

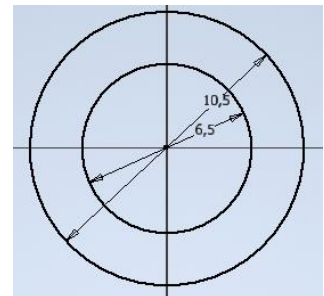
Analog zum Innenring wird auch der Außenring konstruiert.
Die Maße sind in der Skizzenansicht zu sehen.



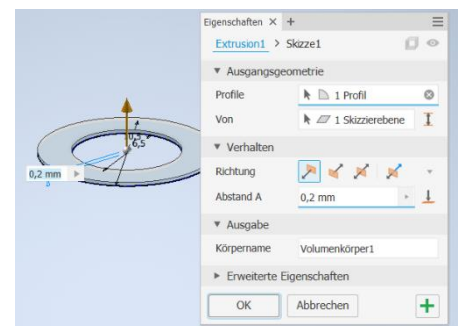
7.4. Bauteil: Dichtung

1. Erstelle in einer 2D-Skizze zwei Kreise, die ihre Mittelpunkte im Ursprung haben. Nutze, wenn nötig das **Koinzident**-Werkzeug.

Die Maße sind 10,5 mm und 6,5 mm.



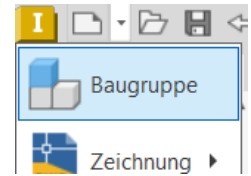
2. Nach Verlassen der Skizze erzeugt eine Extrusion um 0,2 mm eine Schreibe.



7.5. Zusammenfügen in einer Baugruppe

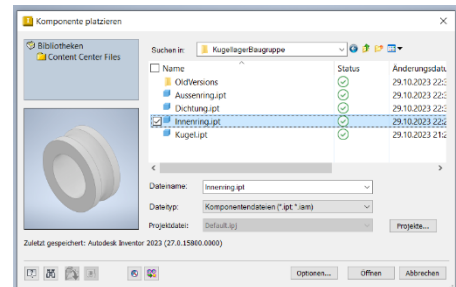
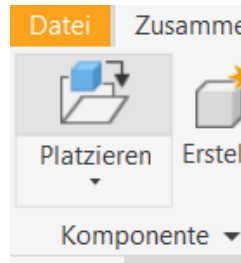
Die einzelnen Bauteile werden jetzt in einer Baugruppe bezüglich ihrer Lage zueinander in Beziehung gesetzt. Dabei arbeitet man ähnlich wie beim Erstellen von Bauteilen mit Abhängigkeiten. Diese sind mit Bedacht und sparsam zu wählen. Die Baugruppe referenziert nur auf die Bauteildateien. Daher ist es wichtig, dass **alle Bauteildateien und die Baugruppendatei** in einem festen Ordner liegen.

1. Erstelle eine neue Baugruppe



2. Mit **Platzieren** werden die einzelnen Bauteile eingefügt.

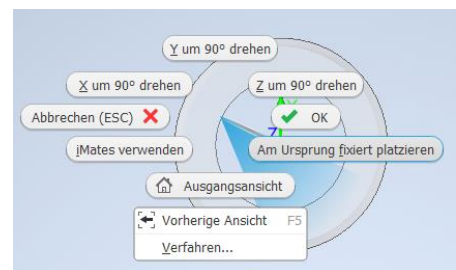
Wähle in dem Öffnen-Dialog zunächst das Bauteil **Innenring** aus.



Das Bauteil hängt nun an der Maus.

Das **erste** zu platzierende Bauteil wird **Am Ursprung fixiert** platziert, um ein festes Bezugsobjekt für die anderen Bauteile zu haben.

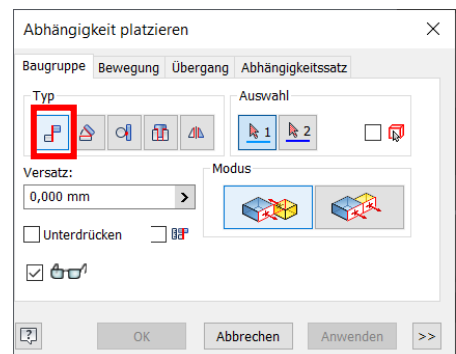
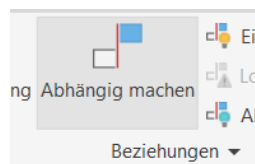
Mit einem weiteren Rechtsklick und OK beendet man die Positionierung.



3. Nun wird der **Außenring** nach Auswahl mit einem einfachen Klick eingefügt.

Der Außenring muss allerdings durch **Abhängigkeiten** noch an die passende Stelle gebracht werden.

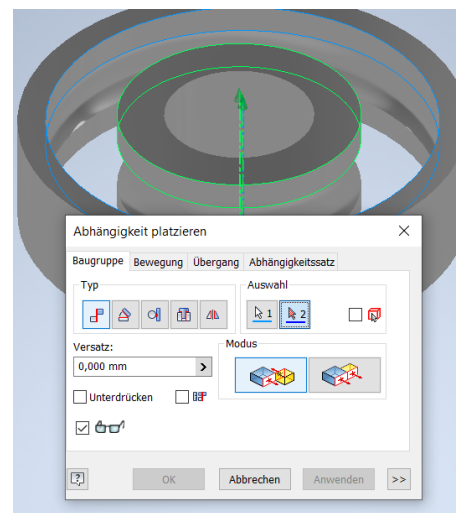
Dazu wird Werkzeug **Abhängig machen** verwendet, und im sich öffnenden Menü der Typ **Passend** gewählt.



Als erste Abhängigkeit legt man die beiden Achsen der Ringe übereinander.

Dazu wählt man jeweils die Innenflächen der Ringe aus – die Achsen werden sichtbar und übereinandergelagt.

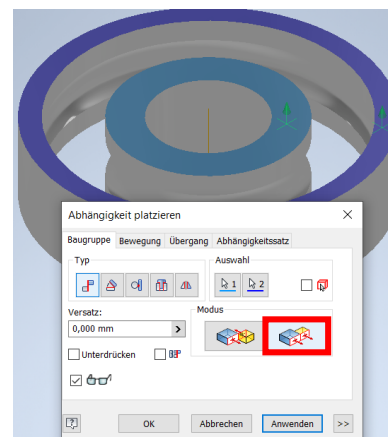
Bestätige mit **Anwenden**.



Der Außenring lässt sich noch entlang der Rotationsachse verschoben werden.

Um auch diese Richtung festzulegen wird wieder die **Passend** Abhängigkeit genutzt. Diesmal werden allerdings die seitlichen Ringflächen in eine Ebene gesetzt.

Dazu werden beide Flächen markiert. Teilweise muss noch manuell die Option **fluchtend** gewählt werden, damit sich die Ringe nicht gegenüberstehen.

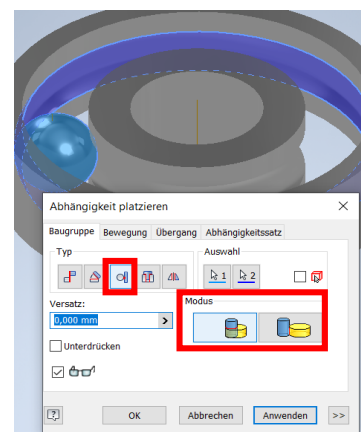


4. Positionierung einer Kugel

Mit der **Tangential** Abhängigkeit kann eine Kugel in die Innenfläche des Außenrings gelegt werden.

Man wählt zuerst die Kugelfläche und anschließend die runde Innenfläche des Außenrings.

Springt die Kugel nicht an die gewünschte Position kann mit zwischen **Innerhalb/Außerhalb** die gewünschte Position erreicht werden.

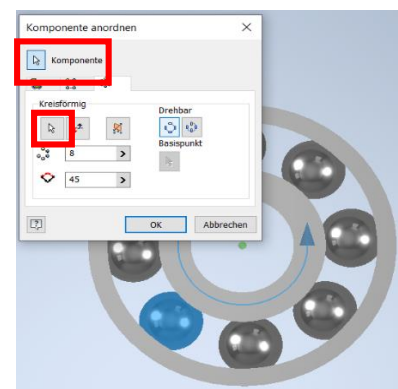


5. Vervielfältigung der Kugel

Vervielfältigung geschieht mit dem **Muster** Werkzeug analog zum Lego-Stein in Kap. 5.1 nur hier als kreisförmige Anordnung.

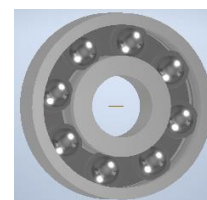
Nach Auswahl des Objektes das vervielfältigt werden soll, wird noch die Achse, um die Drehachse ausgewählt.

Das Kugellager hat acht Kugeln, die gleichmäßig (im Abstand von 45°) im Lager verteilt sind.



6. Positionierung der Dichtung

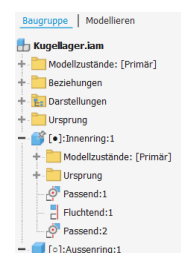
Der Dichtungsring wird analog zu Außen- und Innenring mit gleicher Achse und fluchtenden Flächen in Beziehung zum restlichen Kugellager gesetzt.



7. Wenn was schiefeht

Die Abhängigkeiten lassen sich links in der Baumansicht der Baugruppe alle einzeln einsehen.

Durch Doppelklick kann man sie noch einmal bearbeiten, oder mit Rechtsklick löschen.



8. Belastungsanalyse

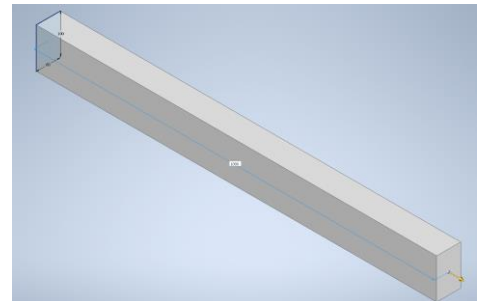
In diesem Kapitel wird gezeigt, wie in Inventor eine Belastungsanalyse mit der Finiten-Elemente-Methode (FEM) durchgeführt werden kann.

8.1. Bauteil erstellen, Material zuweisen

Im ersten Schritt muss ein Bauteil erstellt werden, das untersucht werden soll.

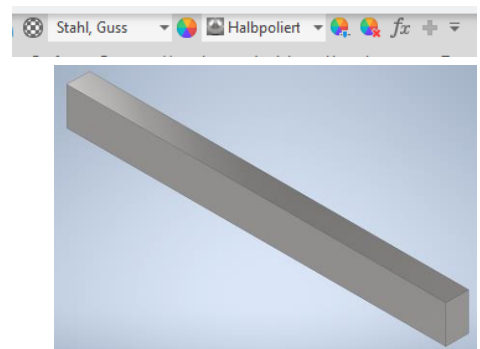
In diesem Beispiel ein Balken mit rechteckigem Querschnitt.

$$l = 1,0 \text{ m}; h = 10 \text{ cm}; b = 6 \text{ cm}$$



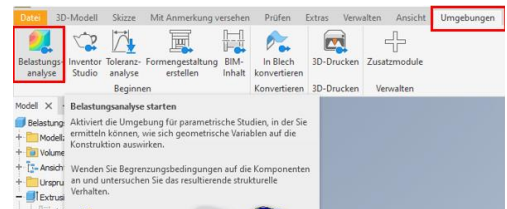
Anschließend wird dem Bauteil ein Material zugewiesen (siehe 3.4 Material zuweisen).

In diesem Beispiel wählen wir: *Stahl, Guss*

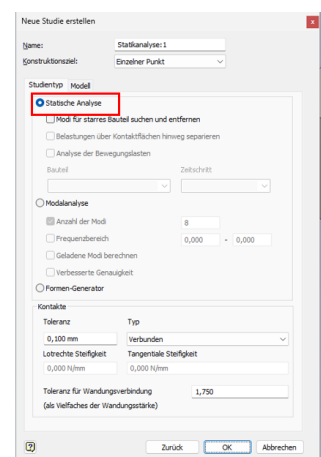
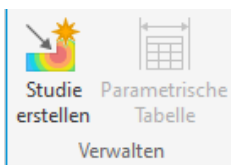


8.2. Eine Belastungsanalyse erstellen

Wähle im Reiter **Umgebungen** den Eintrag **Belastungsanalyse**.



Nun auf **Studie erstellen** klicken und **Statische Analyse** auswählen.



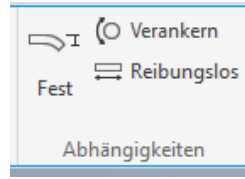
Nun müssen die Bedingungen festgelegt werden: wo ist der Balken befestigt, an welcher Stelle, wird er wie belastet.

Einspannung/Befestigung festlegen

In der Rubrik *Abhängigkeiten* der Werkzeugleiste lässt sich festlegen, wie der Balken an welcher Stelle befestigt ist.

Der Balken wird auf der linken Seite **Fest** eingespannt.

Hinweis: Es können mehrere Flächen, Linien oder Punkte abhängig gemacht werden.



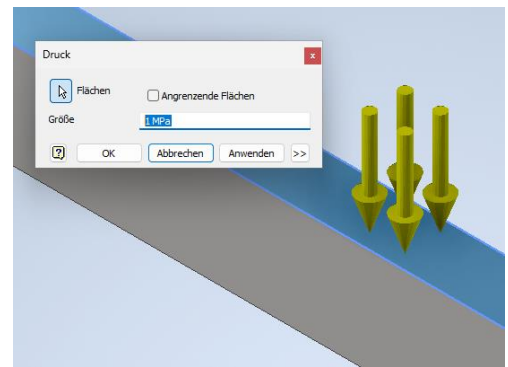
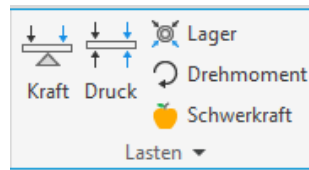
Belastung festlegen

In der Rubrik *Lasten* der Werkzeugleiste lassen sich die Belastungen für das Werkstück einstellen.

Der Balken wird mit einem gleichmäßigen **Druck** von oben mit 1 MPa belastet.

Belastungen können immer nur auf bereits festgelegte Geometrien gelegt werden. Es kann also notwendig sein eine Zeichnung auf dem Bauteil anzulegen, nur um die Belastung an die richtige Stelle zu bekommen.

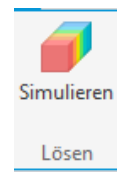
Selbstverständlich lassen sich auch hier wieder verschiedene Belastungen festlegen und kombinieren.



Simulieren

Sind alle Belastungen festgelegt, so simuliert man das Bauteil unter Belastung.

Im Fenster **Ausführen** auswählen

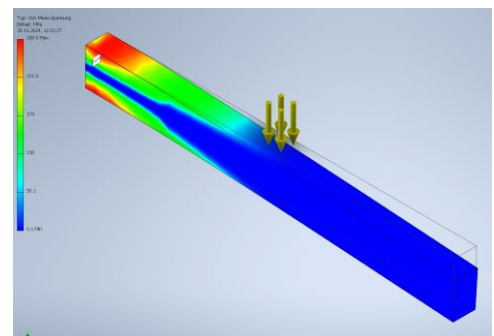
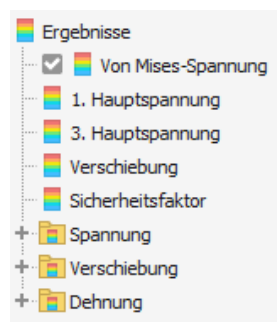


Ergebnisse anzeigen und interpretieren

Das Bauteil unter den Belastungen wird angezeigt. Im Modell-Browser links lassen sich verschiedene Darstellungen mit Doppelclick wählen.

- Von Mises-Spannung
Die Vergleichsspannung (Zug oder Druck)
- Verschiebung
Wie weit das Bauteil aus der unbelasteten Lage ausgelenkt ist.
- Sicherheitsfaktor
 $\frac{\text{Streckgrenze/Dehngrenze}}{\text{Bauteilspannung}}$ ist der Wert unter 1, so erzeugt die Belastung eine bleibende Verformung.

Farbe zu Wert ist jeweils links angezeigt.

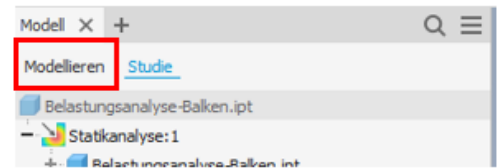


Optimieren

Wenn du dein Bauteil anpasst, musst du die Simulation erneut ausführen. Inventor merkt sich allerdings die Befestigung und Belastung, solange die Form des Bauteils gleichbleibt.

Das Bauteil kannst du wie gewohnt bearbeiten, indem du im Modell-Browser **Modellieren** auswählst.

Anschließend kannst du wieder in **Studie** zurückwechseln, und die Simulation erneut ausführen.



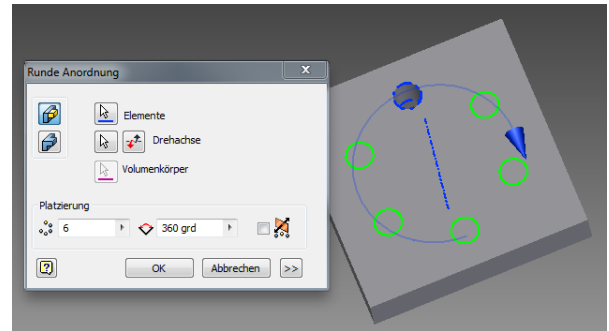
9. Tipps

9.1. Elemente vervielfältigen: Muster

Um mehrere gleiche Elemente regelmäßig anzuordnen, gibt es die Muster-Werkzeuge.



- Rechteckig: Elemente werden in gerade Linie entweder in eine oder in zwei Richtungen angeordnet (siehe Kap. 5.1).
- Rund: Elemente werden um eine gewählte Achse angeordnet.
- Skizzenbasiert
- Spiegeln: Elemente werden an einer definierten Ebene gespiegelt.

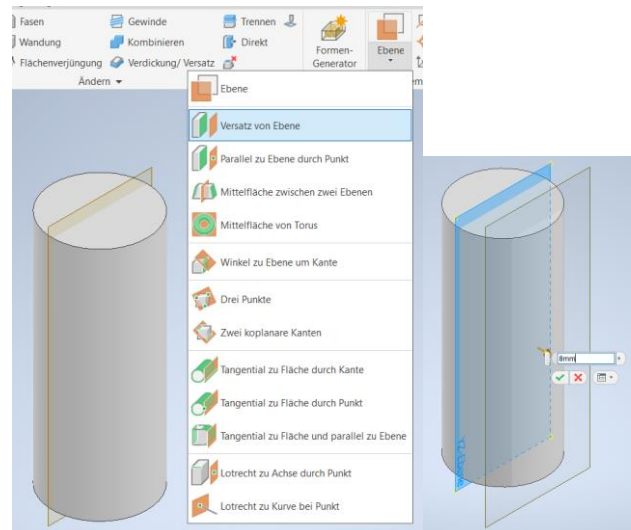


2 Beispiel für eine runde Anordnung.

9.2. Konstruktions-Ebene

Skizzen können nur auf Ebenen erstellt werden. Manchmal gibt es die benötigte Ebene aber gar nicht. Dann kann ausgehend von einer bestehenden Ebene (z.B. Koordinatenebene) eine neue Hilfsebene erzeugt werden. Diese kann dann als Skizzierebene gewählt werden:

- Menü **Ebene**
- Methode auswählen, z.B. Versatz von Ebene (d.h. parallel zu einer bestehenden Ebene).
- Ursprungsebene wählen (z.B. Koordinatenebene).
- Versatz angeben und bestätigen

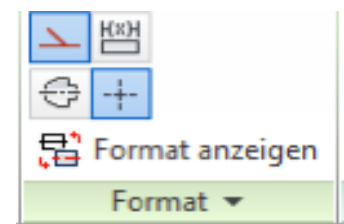


9.3. Konstruktions-Geometrie in Skizze

Zusätzlich zu Geometrien (Linien, Kreise, Punkte, etc.), die Teil einer Skizze sind, lassen sich auch Geometrien, die nur eine Hilfsfunktion haben erstellen. Diese werden gestrichelt dargestellt. Man kann sie beispielsweise für Folgendes einsetzen:

- Festlegung des Mittelpunkts einer Bohrung
- Als Mittellinie, die als Rotationsachse dient
- Symmetrieachse

Im 2D-Skizzen-Modus kann man die Skizzen-Werkzeuge auf Konstruktionsmodus umschalten: unter **Format** – **Konstruktion**.



Die nun gezeichneten Elemente erscheinen gestrichelt und sind somit Konstruktions-Geometrien.

9.4. Ich möchte bereits konstruierte Elemente noch einmal verändern

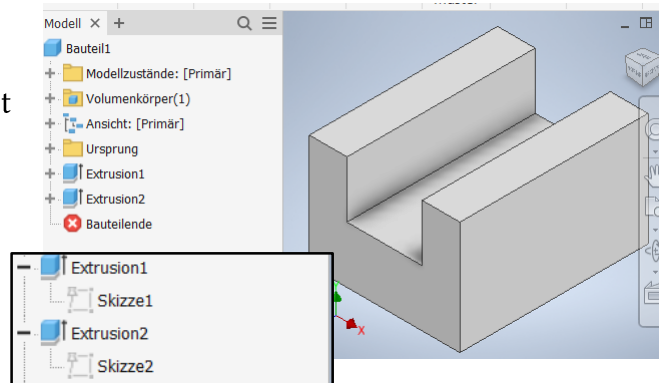
Generell lassen sich alle Konstruktionsschritte in Inventor im Nachhinein noch verändern.

Die Konstruktionsschritte finden sich links. Hier ist als Beispiel der Körper aus Kapitel 1 dargestellt.

Man erkennt, dass sich dieser Körper aus zwei Extrusionen zusammensetzt.

Die einzelnen Elemente lassen sich aufklappen, so kann man erkennen, dass die beiden Extrusionen jeweils auf Skizzen basieren.

Auf jedes Element kann man Doppelklicken und gelangt damit in die gleiche Umgebung, wie zur Erstellung. So kann man Extrusionen in der Höhe noch einmal bearbeiten, oder eine Skizze noch einmal anpassen.

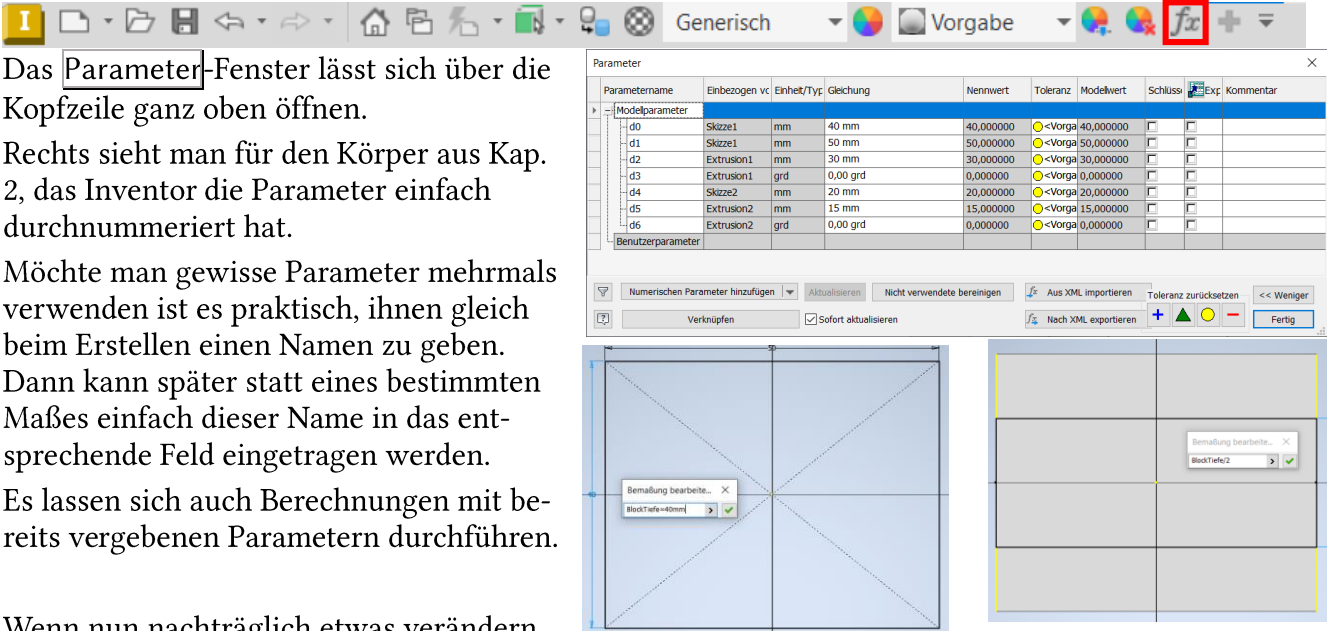


Vorsicht:

Wenn man ganze Elemente löscht, auf die noch spätere Elemente aufbauen kann das zu ungewünschten Folgen führen.

9.5. Variablen-Speicher/Parameter

Alle Maße und anderen Parameter eines Bauteils führt Inventor automatisch an einer zentralen Stelle zusammen.



Parametername	Einbezogen vc	Einheit/Typ	Gleichung	Nennwert	Toleranz	Modellwert	Schlüssi	Exp	Kommentar
- Modellparameter									
d0		Skizze1	mm	40 mm	40,000000	<Vorga 40,000000			
d1		Skizze1	mm	50 mm	50,000000	<Vorga 50,000000			
d2		Extrusion1	mm	30 mm	30,000000	<Vorga 30,000000			
d3		Extrusion1	grd	0,00 grd	0,000000	<Vorga 0,000000			
d4		Skizze2	mm	20 mm	20,000000	<Vorga 20,000000			
d5		Extrusion2	mm	15 mm	15,000000	<Vorga 15,000000			
d6		Extrusion2	grd	0,00 grd	0,000000	<Vorga 0,000000			
- Benutzerparameter									

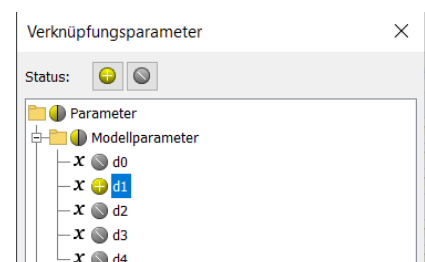
Das **Parameter**-Fenster lässt sich über die Kopfzeile ganz oben öffnen. Rechts sieht man für den Körper aus Kap. 2, das Inventor die Parameter einfach durchnummeriert hat.

Möchte man gewisse Parameter mehrmals verwenden ist es praktisch, ihnen gleich beim Erstellen einen Namen zu geben. Dann kann später statt eines bestimmten Maßes einfach dieser Name in das entsprechende Feld eingetragen werden. Es lassen sich auch Berechnungen mit bereits vergebenen Parametern durchführen.

Wenn nun nachträglich etwas verändert werden soll, kann man im **Parameter**-Fenster einfach den entsprechenden Parameter verändern und alle Objekte, die diesen Parameter verwenden, ändern sich direkt mit.

Auch über einzelne Bauteile hinweg, kann es sinnvoll sein Parameter zu verwenden. Oft sollen die Bauteile zueinander passen und brauchen daher an bestimmten Stellen gleich Maße.

Um Parameter aus anderen Bauteilen zu verwenden, muss im **Parameter**-Fenster **Verknüpfen** ausgewählt werden. Dann kann man vom entsprechenden Bauteil aus die zu verwendenden Parameter auswählen. Meistens öffnet sich dabei ein Nachfragefenster, was man einfach mit **OK** bestätigt.

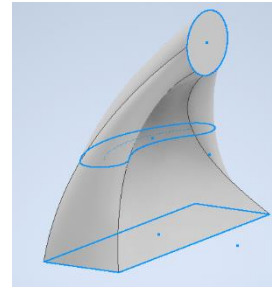


9.6. Erhebungswerkzeug: 3D-Körper aus Querschnittsflächen

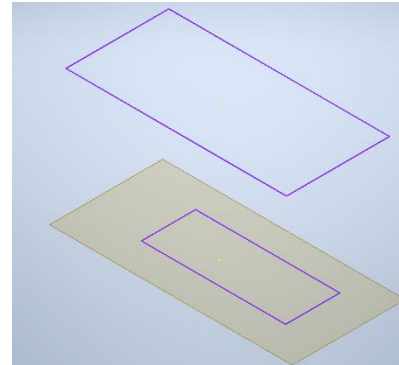
Manche Körper lassen sich gut erstellen, indem man zwei oder mehr Skizzen erstellt und diese von Inventor zu einem 3D-Körper verbinden lässt.

Beispiel Rechts.

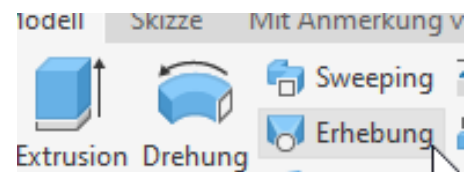
Dazu dient das **Erhebung**swerkzeug.



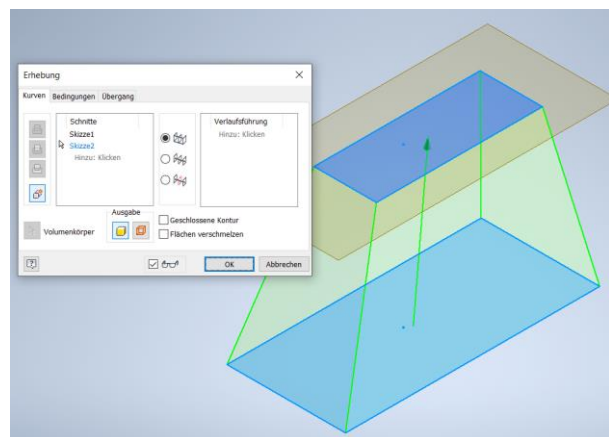
Skizzen auf zwei Ebenen (siehe Konstruktionsebene Kap. 9.2) erstellen.



Erhebung-Werkzeug auswählen.



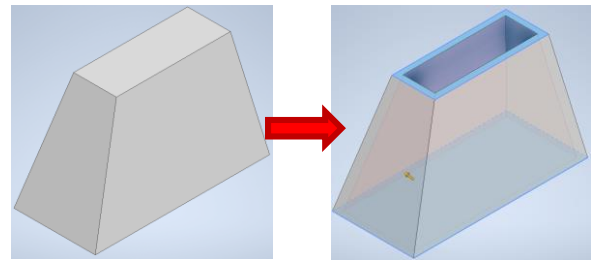
Die beiden erstellten Skizzen als Schnitte auswählen und Inventor zeigt einem direkt den 3D-Körper an.



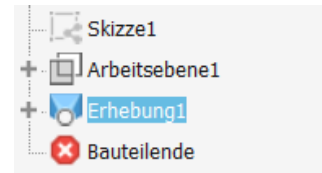
9.7. Wandungswerkzeug: Nur Wände eines 3D-Körpers belassen

Falls man von einem 3D-Körper nur die Wände haben möchte kann es dennoch sinnvoll sein, ihn zuerst als massiven Körper zu konstruieren und Inventor alles bis auf die Wände entfernen zu lassen.

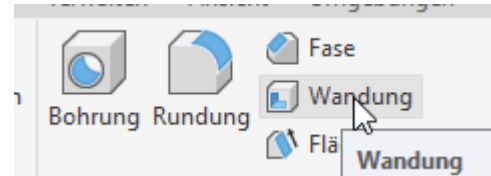
Als Beispielkörper wird das Resultat aus Kap. 9.6 verwendet.



Zunächst wird der Volumenkörper im Modellbaum ausgewählt.

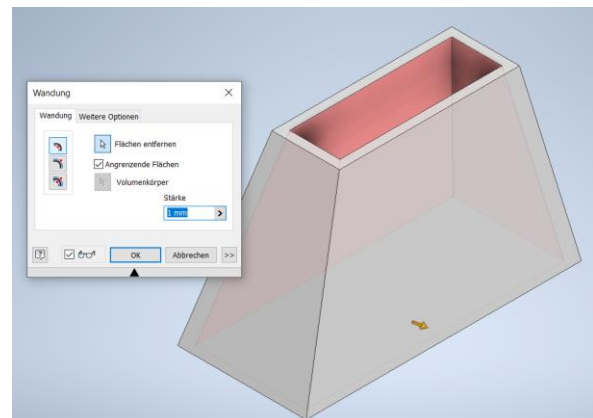


Anschließend wird das **Wandungs**-Werkzeug gewählt.



Im Dialog, der sich nun öffnet kann die Wandstärke und Flächen die komplett entfernt werden sollen ausgewählt werden.

OK und fertig!

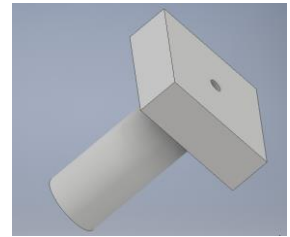


10. Troubleshooting

10.1. Geometrie Projizieren: Wenn bereits konstruierte Dinge unsichtbar sind

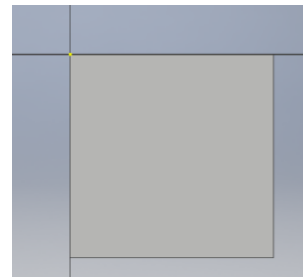
Beispiel: Bohrung durch den Quader, die zentral im Zylinder liegt.

Einen Körper dieser Form solltest du durch die vorigen Kapitel konstruieren können.



Startet man auf der Unterseite des Körpers eine Skizze für die Bohrung, so ist weder der Kreis, noch sein Mittelpunkt sichtbar.

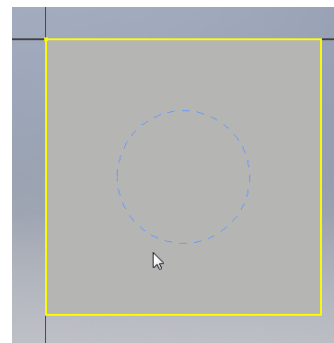
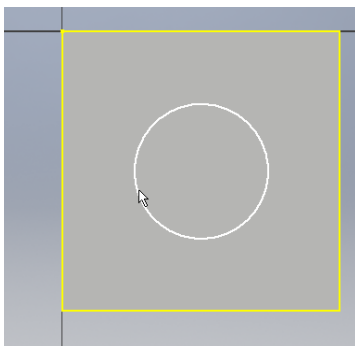
Das liegt daran, dass die Skizze in einer anderen Ebene des Körpers liegt.



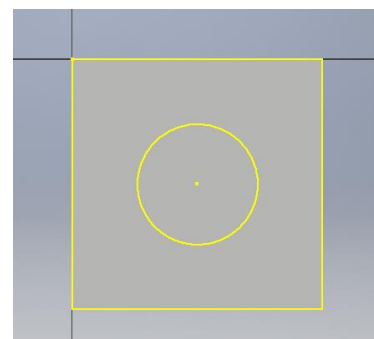
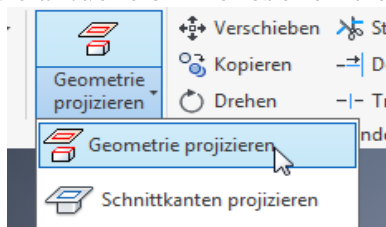
Geometrie projizieren: verschwundene Dinge wieder sichtbar machen.

Überstreicht man die Fläche, erscheint der Kreis in Weiß.

Mit einem Doppelklick darauf wird der Kreis als Konstruktionslinie (gestrichelt) in die Skizze übernommen.



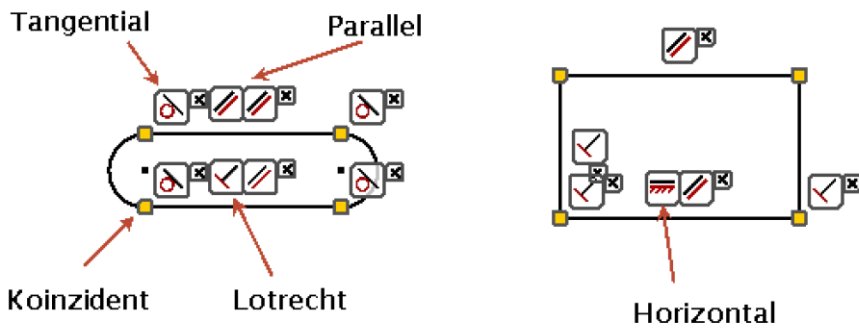
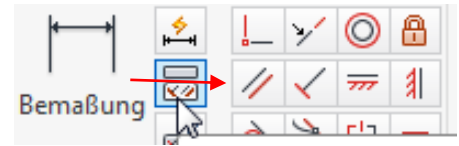
Mit dem Werkzeug **Geometrie projizieren** kann man den Kreis als externes Skizzenelement (gelb) in die aktuelle Skizzenebene holen.



Für die Bohrung wird nur der Mittelpunkt gebraucht, daher kann die Skizze an der Stelle ohne weitere Elemente beendet werden und der Mittelpunkt als Ausgangspunkt für die Bohrung ausgewählt werden.

10.2. Hilfe, welche Abhängigkeiten habe ich bereits vergeben?

- Bereits vergebene Abhängigkeiten eines Skizzenteils können unter **Abhängig Machen** - **Anzeigen von Abhängigkeiten** sichtbar gemacht werden, wenn man anschließend das Skizzenelement auswählt.
- Die Abhängigkeiten lassen sich durch Mausklick auswählen und auch wieder löschen.
- Am unteren Bildschirmrand können alle Abhängigkeiten auf einmal ein – oder ausgeblendet werden.
- Beispiel für angezeigte Abhängigkeiten

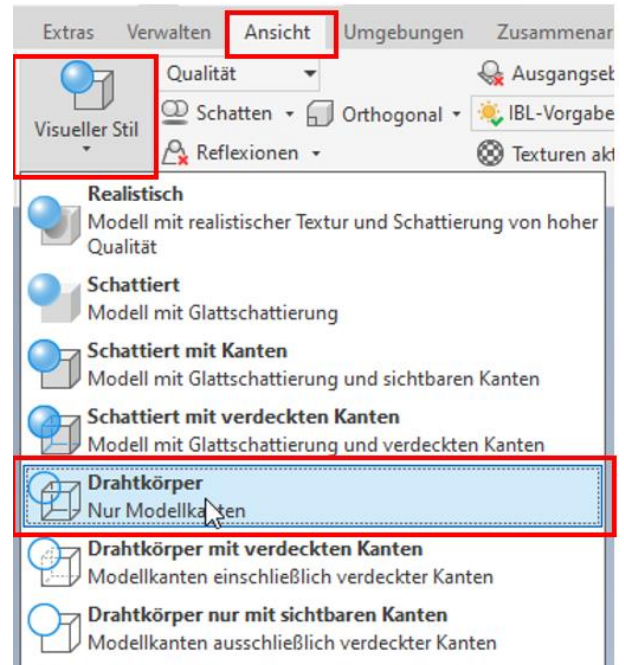


10.3. Hilfe, ich kann meine Skizze gar nicht sehen, mein Bauteil ist im Weg

Es kann vorkommen, dass du eine Skizze erstellst, die *hinter* deinem Bauteil liegt, sodass dein Bauteil Skizzenelemente verdeckt.

Im Reiter Ansicht kannst du verschiedene Optionen auswählen, wie dein Bauteil angezeigt werden soll. Hier würde sich der Modus Drahtkörper anbieten, da dann nur die Kanten angezeigt werden.

Hast du die Skizze fertig gestellt, ist es sinnvoll die Ansicht wieder auf realistisch zu setzen.



11. Download & Installation von Autodesk Inventor Professional 2023

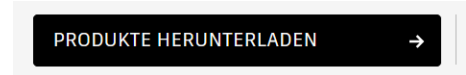
Voraussetzungen:

- Etwa 20 GB freien Speicherplatz
- Ein Foto/ Scan deines aktuell abgestempelten Schülers ausweises

1. Gehe auf die Seite <https://www.autodesk.de/education/home> und klicke auf **Menü**:



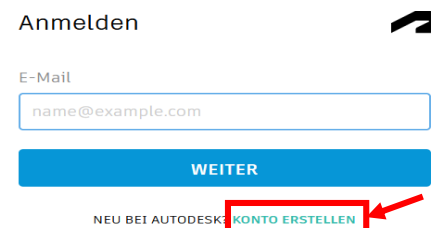
2. Gehe in die Rubrik **Produkte Herunterladen**



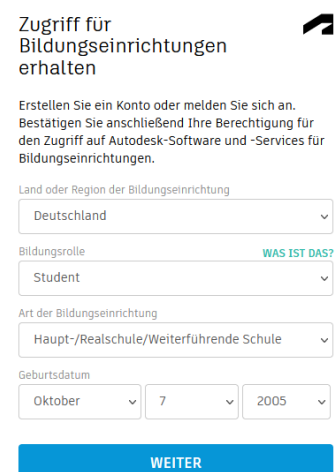
3. Wähle **Erste Schritte**



4. Du musst ein Autodesk-Konto anlegen. Dafür musst du deine Email-Adresse und ein Passwort anlegen. Anschließend erhältst du eine Bestätigungsmail an deine Email-Adresse.



5. Fülle die Felder für den Zugriff für Bildungseinrichtungen wie folgt aus:



6. Erstelle dein Konto

Konto erstellen

Vorname: Nachname:

E-Mail: ✓

E-Mail-Adresse bestätigen: ✓

Kenntwort:

Ich akzeptiere die **Autodesk Nutzungsbedingungen** und die Nutzung meiner personenbezogenen Daten gemäß den **Datenschutzrichtlinien** (einschließlich der darin beschriebenen grenzüberschreitenden Datenübertragung).


KONTO ERSTELLEN

7. Bestätige deine Email-Adresse über den Link, der dir zugeschickt wurde.

Überprüfung erforderlich

Überprüfen Sie Ihren Posteingang, und klicken Sie auf den Link in der E-Mail, um Ihr Konto zu überprüfen für:

buffy-67@gmx.de



HABEN SIE KEINE E-MAIL ERHALTEN? ERNEUT SENDEN

8. Nachdem du dem Link gefolgt bist meldest du dich mit den eben festgelegten Daten an. Dein Konto ist nun verifiziert.

Anmelden


E-Mail:

WEITER

NEU BEI AUTODESK? [KONTO ERSTELLEN](#)

Konto überprüft

Über dieses Konto erhalten Sie Zugriff auf alle Ihre Autodesk-Produkte



FERTIG

9. Nun musst du deine Bildungseinrichtung angeben. Suche dazu *Kepler-Gymnasium – Uhlandstr.* aus.

Bei *angemeldet ab* gibst du irgendwas plausibles an (egal wie lange du schon genau am Kepi bist).

Sie haben es fast geschafft.

Um Ihre Berechtigung für den Zugriff auf Autodesk-Produkte für Bildungseinrichtungen zu bestätigen, benötigen wir nur noch einige Angaben von Ihnen:

Name der Bildungseinrichtung:

Angemeldet ab:


Voraussichtliches Abschlussdatum:

WEITER

10. Nun kannst du Autodesk Inventor herunterladen, indem du auf **erste Schritte** klickst: Du musst nur nochmal die eingegebenen Daten bestätigen:

Inventor Professional

Professionelle Software für Produktentwicklung und mechanische Konstruktion in 3D, Simulation, Visualisierung und Dokumentation

Plattform: 

Erste Schritte >

Stellen Sie sicher, dass die Informationen unten richtig sind, und klicken Sie auf „Bestätigen“.

Alle Felder müssen richtig ausgefüllt sein, um Ihre Berechtigung zum kostenlosen Zugriff auf Autodesk-Produkte für den Bildungsbereich zu bestätigen. Vielen Dank, dass Sie uns dabei unterstützen, berechtigten Bildungseinrichtungen auf der ganzen Welt Zugriff auf unsere Tools zu bieten.

E-Mail: Falsche E-Mail-Adresse? Adresse ändern

Vorname: Nachname:

Land oder Region der Bildungseinrichtung: Art der Bildungseinrichtung:

Name der Bildungseinrichtung: Geburtsdatum:

BESTÄTIGEN Abbrechen

11. Du hast jetzt 14 Tage Zeit eine Bestätigung hochzuladen, dass du am Kepi Schüler:in bist.
Dazu reicht ein Bild deines abgestempelten Schülersausweises (Vorder- und Rückseite).
12. Nun kannst du *Autodesk Inventor* herunterladen.

Lade die Version 2023 herunter. Das ist die Version, die wir in der Schule haben.

Wenn du eine aktuellere Version herunterlädst, lassen sich die die damit erstellten Dateien nicht mit einer älteren Version öffnen. Es besteht leider nicht die Möglichkeit wie bei Word die Datei in einem Format zu speichern, so dass es von der älteren Version geöffnet werden kann!

Weitere Unterlagen erforderlich

Bitte laden Sie die Kopie eines Belegs hoch, der von Ihrer Bildungseinrichtung ausgestellt wurde (Einschreibebestätigung, Studierendenausweis, Mitarbeiterausweis o. Ä.) und aus dem hervorgeht, dass Sie an einer teilnahmeberechtigten Bildungseinrichtung studieren oder arbeiten.

Sie haben noch 14 Tage Zeit, um Ihre Dokumentation hochzuladen.


Das Dokument muss Folgendes enthalten:

1. Ihren vollständigen bürgerlichen Namen (Jürgen Lange)
Anmerkung: Der Name im Dokument, das Sie übermitteln, muss mit diesem übereinstimmen
2. Den Namen der Bildungseinrichtung, bei der Sie eingeschrieben oder beschäftigt sind (Kepler-Gymnasium - Uhländstraße 30 (Tübingen))
Anmerkung: Der Name der Schule im Dokument, das Sie einreichen, muss mit diesem übereinstimmen
3. Ein Datum im aktuellen akademischen Jahr

Zu den bevorzugten Dokumenten zählen:

- Studienbuch
- Bestätigungsschreiben der Schule
- Eine Kopie Ihres Studentenausweises (Foto-ID nicht erforderlich)

Unterstützte Dateitypen: JPEG, PDF, PNG, GIF

 [Dateien hierher ziehen oder Verzeichnisse durchsuchen](#)

ANMERKUNG: Wenn das hochgeladene Dokument nur schwer lesbar ist, nicht Ihren vollständigen Namen enthält oder der Name von dem für Autodesk Account abweicht, können Sie den Bestätigungsprozess nicht abschließen. Bitte achten Sie darauf, dass das hochgeladene Dokument keine vertraulichen Informationen enthält, wie etwa Sozialversicherungsnummern oder Bankkontodaten. Eventuell vorhandene vertrauliche Informationen sollten vor dem Hochladen geschwärzt werden.