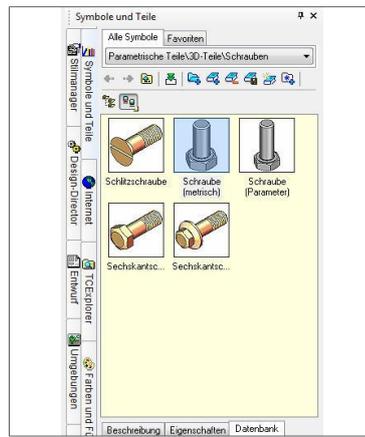
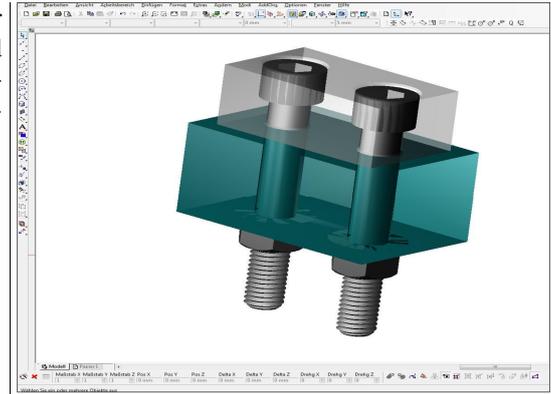




Eigene Normteile mit TurboCAD erstellen

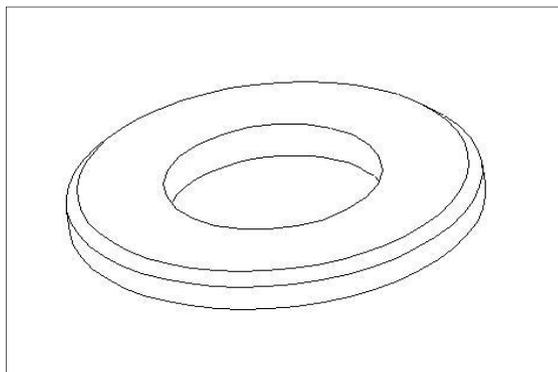
Eine Auswahl an 3D-Normteilen wird in TurboCAD zwar schon mitgeliefert, doch genügen diese nicht immer allen Ansprüchen. So sind beispielsweise die parametrischen Muttern zwar leicht in der Größe anpassbar, doch werden diese leider ohne Gewinde angezeigt. Auch Zylinderschrauben mit Innensechskant sucht man in der Bibliothek vergebens. Gründe genug, eigene Normteile anzufertigen, was eine Sache weniger Stunden ist. Lohn der Mühe sind Zeichnungen, die keinen Vergleich mit anderen CAD-Systemen scheuen müssen.

tigen, was eine Sache weniger Stunden ist. Lohn der Mühe sind Zeichnungen, die keinen Vergleich mit anderen CAD-Systemen scheuen müssen.



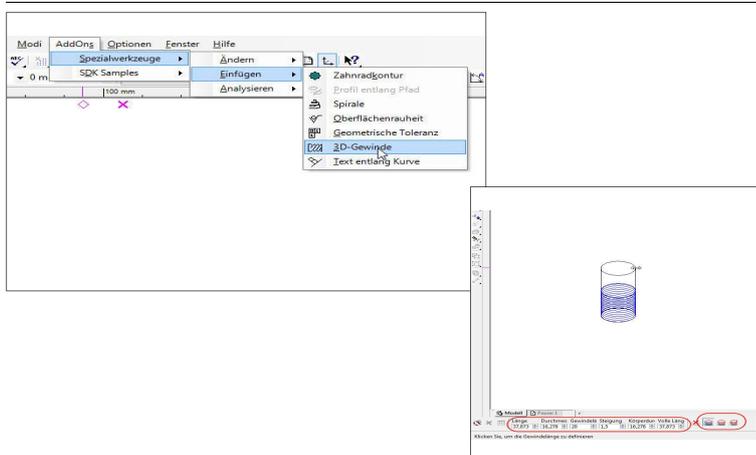
Einschränkung muss nicht sein

Die mitgelieferte Normteillebibliothek von TurboCAD ist für ernsthaftes technisches Zeichnen nicht zu gebrauchen, da zum einen sehr viele Bauteile fehlen und zum anderen die vorhandenen parametrischen Normteile teilweise nicht normgerecht sind. Dies stellt jedoch kein Hindernis dar, schließlich sind alle Zutaten in TurboCAD vorhanden, um eigene Normteile zu erstellen.



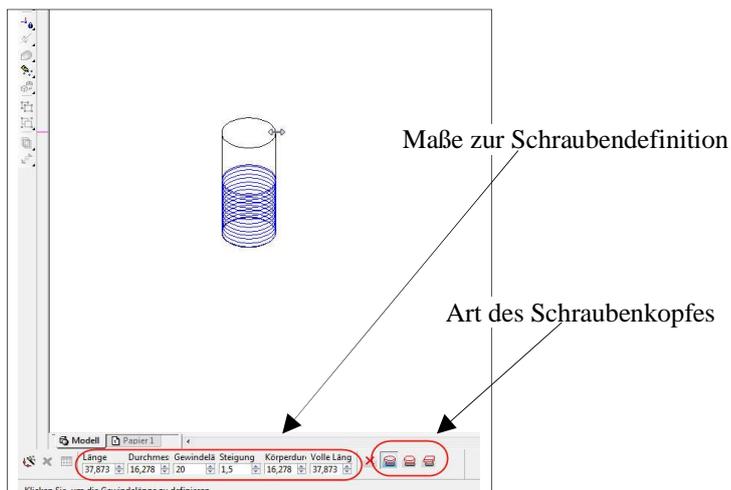
Leichte Übung

Das Zeichnen einer Scheibe nach DIN 125 B ist rasch erledigt. Es genügt, zwei Zylinder von 10,5 beziehungsweise 20 Millimeter Durchmesser an die gleiche Mittenachse zu zeichnen, die eine Höhe von zwei Millimeter besitzen und den kleineren vom größeren Zylinder per Boolesche Operation >3D-Differenz< „abzuziehen“. Die Fase der Scheibe von 0,6 x 45 Grad ist dank der 3D-Funktion >Kanten fassen< rasch erstellt. Auf diese Weise sind die gängigsten Scheiben für eigene Konstruktionen rasch erstellt.



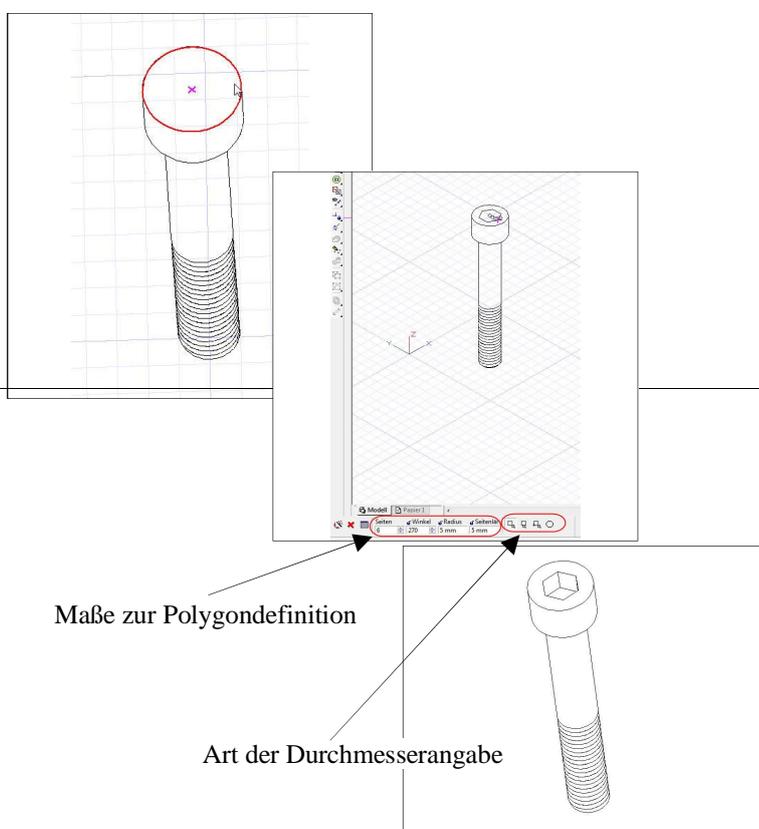
Arbeitserleichterung

3D-Schrauben sind auch keine Hexerei, da TurboCAD einen einfachen Schraubengenerator besitzt. Dieser verbirgt sich unter dem Verzeichnis >AddOns/Spezialwerkzeuge/einfügen/3D-Gewinde<. Der dort startende Eingabe-Dialog ist etwas unglücklich gewählt. Es geht schlicht darum, den Startpunkt der Schraube zu bestimmen. Es muss also eine beliebige Stelle auf der Zeichenfläche angeklickt werden, von wo aus der Schraubengenerator die zu zeichnende Schraube berechnet.



Rasch zur 3D-Schraube

Ein Klick genügt, zum Start der Schraubenkonstruktion. Zur korrekten maßlichen Konstruktion können alle Maße direkt in die Dialogfelder eingegeben werden. Für eine Zylinderschraube M10 nach DIN 912 sind beispielsweise folgende Werte einzugeben: Länge: 70; Durchmesser: 10; Gewindelänge: 32; Steigung: 1,5; Körperdurchmesser: 16; Volle Länge: 80. Dieser Werte sind natürlich an die eigenen Zwecke anzupassen, müssen jedoch immer der Norm entsprechen. Nachdem die Return-Taste betätigt wurde, dauert es nur wenige Sekunden, ehe TurboCAD die 3D-Schraube auf dem Bildschirm präsentiert.

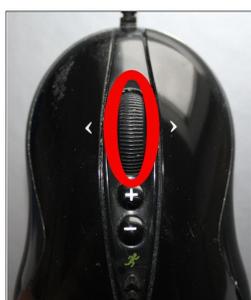


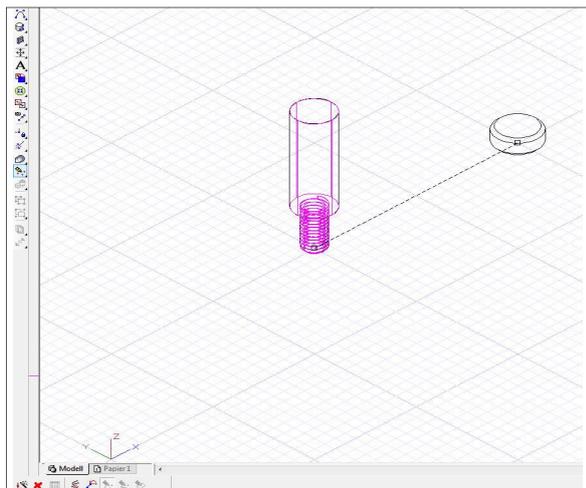
Der Weg zum Innensechskant

Um nun einen Innensechskant einzuzeichnen, genügt es, ein Polygon mit sechs Seiten in die Mitte des Schraubenkopfes einzuzeichnen. Dazu wird die Funktion »Polygon« aktiviert und bei ebenfalls vorab aktivierter Funktion »Automatische Arbeitsebene durch Facette« die obere Stirnseite des Schraubenkopfes mit dem Mauszeiger überfahren. Die Begrenzung des Schraubenkopfes wird daraufhin mit roter Farbe hervorgehoben. Nun wird ein Rechtsklick vorgenommen und der Fang »Mittelpunkt (Bogen)« aktiviert. Dies ist unnötig, wenn dieser schon in den Fangmodi aktiv ist. In beiden Fällen genügt es nun, den Mauszeiger in die Nähe der roten Markierung zu bewegen, damit der Mittelpunkt des Kreises aktiviert wird. Nun noch ein Linksklick und an dieser Stelle wird der Mittelpunkt des Polygons festgelegt. Über die Funktion »einfache Extrusion« kann nun dieses Polygon zu einem 3D-Körper umgewandelt werden. Nach Anwahl dieser Funktion wird das Polygon ausgewählt und eine Tiefe von sechs Millimeter zugewiesen. Per 3D-Differenz wird nun der soeben erstellte Körper von der Schraube „abgezogen“.

Die bessere Art der Teildrehung

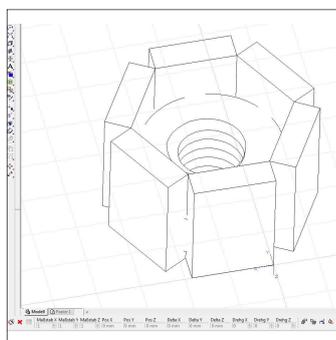
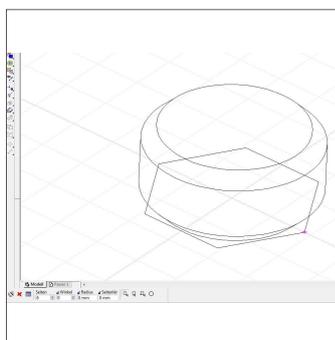
Wenn man eine Maus mit Scrollrad sein eigen nennt, kann man das 3D-Modell durch Drücken des Mausekkes elegant im Raum drehen und so optimal betrachten.





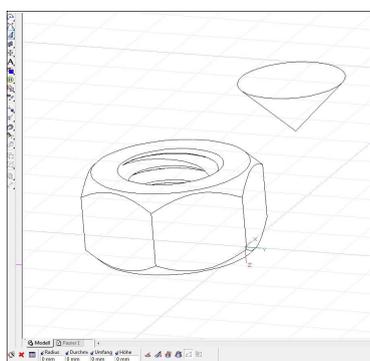
Der Weg zum 3D-Gewinde

Zur Erzeugung des 3D-Muttergewindes muss ein kleiner Trick angewendet werden, da Innengewinde in TurboCAD V16 Pro nicht unterstützt werden: Das Muttergewinde wird per 3D-Differenz aus einer Schraube erstellt! Dazu ist es zunächst nötig, eine Schraube mit einem Gewinde M10 zu erzeugen und diese in den Mittelpunkt der Mutter zu bringen. Damit dies gelingt, muss an der Mutter-Unterseite eine Hilfslinie gezeichnet werden, deren Mittelpunkt mit dem Muttermittelpunkt identisch ist. Über die Funktion ›Durch 3 Punkte zusammensetzen‹ wird anschließend die Schraube in die Mutter versetzt und von dieser "abgezogen". **Hinweis: Es müssen nicht drei Punkte genutzt werden, um zwei 3D-Teile miteinander zu vereinen!**



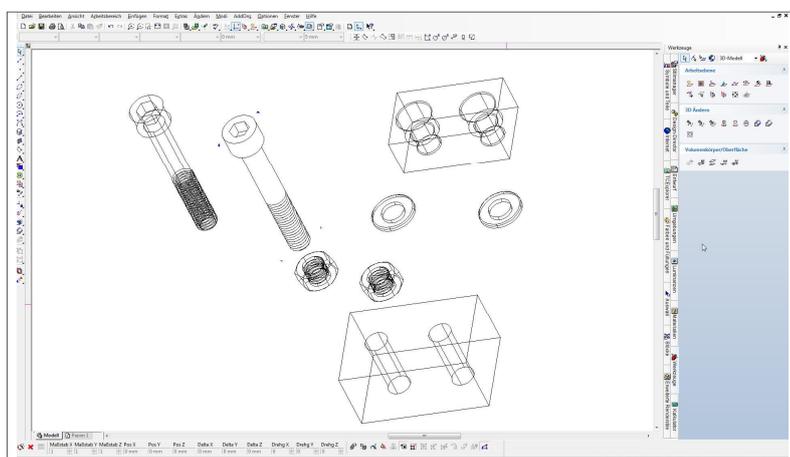
Rasch zum Sechskant

Der Sechskant wird durch Zeichnen eines Polygons mit dem Grundriss des Muttersechskants in Angriff genommen. An einer Stelle des Polygons wird eine Parallele gezeichnet, die etwa 3 mm Abstand zur Polygonlinie besitzen sollte. Nun wird ein 3D-Quader an dieser Stelle gezeichnet. Dieser Quader wird anschließend fünf Mal kopiert und jeweils vom Zylinder „abgezogen“.



Senken leicht gemacht

Zum Senken der Bohrungen genügt es, zwei 3D-Kegel mit einem 45 Grad-Winkel zu zeichnen, um, ähnlich wie mit einem Senkwerkzeug, die Bohrungen „anzusenken“, was via 3D-Differenz erfolgt, nachdem der Kegel über die Funktion ›Durch 3 Punkte zusammensetzen‹ mit der Mutter vereint wurde.



Montage ohne Mühe

Zum Zusammenbau werden alle Teile über ›Einfügen/Datei...‹ in eine neue Zeichnung eingefügt. Teile, die mehrfach benötigt werden, können über ›Bearbeiten/Objekte kopieren/‹ auf verschiedene Weise kopiert werden. Beim Zusammenbauen geht man zunächst derart vor, dass man die Teile über die Funktion ›Durch Facette zusammensetzen‹ zunächst zueinander ausrichtet. Auf diese Weise werden die Teile in die richtige Position gedreht. Danach kann über die Funktion ›Durch 3 Punkte zusammensetzen‹ die endgültige Lage bestimmt werden.