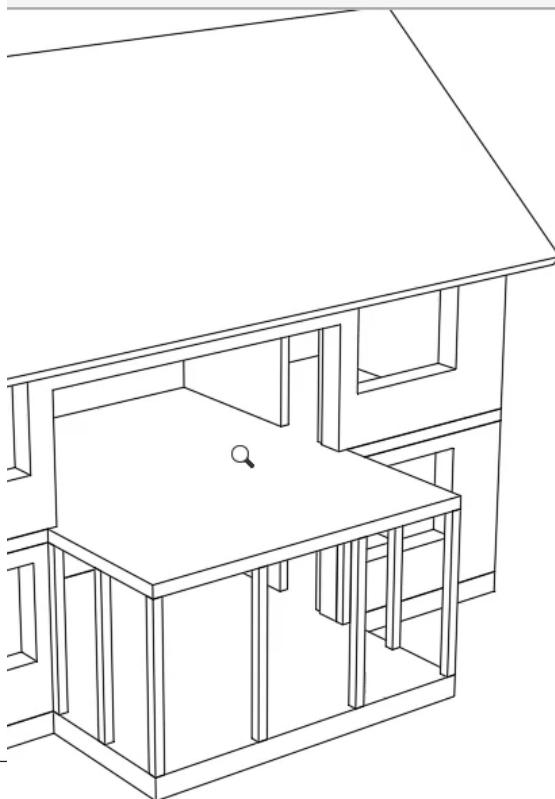
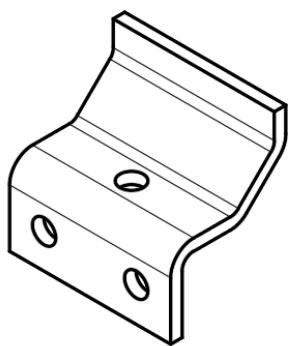
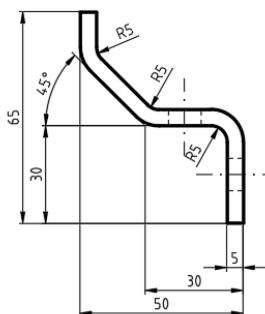


AutoCAD

Online Videokurs

3D Solid

CADTEC.at Trainingsvideo AutoCAD



Datum:	Name:		www.CADTEC.at
2020	CADTEC	CADTEC	www.CADSchulung.at
Maßstab:	Benennung:	Stützblech Zeichnungsansichten	

Ing. Gerhard Weinhäusel

Online Videokurs

3D Solid

AutoCAD 2022

Ausgabe 1

Alle Rechte, auch die der Übersetzung, vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form (Druck, Kopie, Mikrofilm oder in einem anderen Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung des Autors reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden. Der Autor übernimmt keine Gewähr für die Funktion einzelner Programme oder von Teilen derselben. Insbesondere übernimmt er keinerlei Haftung für eventuelle aus dem Gebrauch resultierende Folgeschäden.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden können.

© Ing. Gerhard Weinhäusel

Herausgeber: Gerhard Weinhäusel

Autor: Gerhard Weinhäusel

Umschlaggestaltung, Illustrationen: Gerhard Weinhäusel

Verlag: CADTEC Fachbuchverlag

Greifensteinerstr. 44/3

A 3423 St. Andrä-Wördern

Kontakt:

Ing. Gerhard Weinhäusel

Greifensteinerstr. 44/3

A 3423 St. Andrä-Wördern

Tel: +43 2242 32299

www.cadtec.at

office@cadtec.at

Inhaltsverzeichnis

1.....	AutoCAD Testversion	8
1.1	Registrieren und herunterladen	8
1.2	Installieren	11
2.....	3D-Konstruktion allgemein	13
2.2.1.....	Drahtmodelle	13
2.2.2.....	„Alte“ Flächen - Objekttyp POLYLINIE	13
2.2.3.....	Prozedurale Flächen (Objekttyp SURFACE) und NURBS-Flächen (Objekttyp NURBSURFACE)	14
2.2.4.....	Netze (Objekttyp MESH)	14
2.2.5.....	Volumenkörper (Objekttyp 3DSOLID)	15
2.1	3D-Koordinaten	16
2.2	Rechte-Hand-Regel	16
2.3	Rechte-Hand-Regel: Drehen in 3D	16
2.4	XYZ-Punktfilter in 3D	16
2.5	Zylinderkoordinaten	17
2.6	Kugelkoordinaten	17
2.7	Objektfang in 3D: 3DOFANG, -3DOFANG	18
2.8	Objektfang in 3D: OSNAPZ	19
2.9	3D Einstellungen	20
3.....	3D-Sicht, Bildschirmaufteilung, Arbeitsebene	22
3.1	VPCONTROL - Steuerelemente im Ansichtsfenster	23
3.2	ViewCube	24
3.3	Navigationsleiste	25
3.4	NEUANS	26
3.5	AUSSCHNT – Der Ansichts-Manager	28
3.5.1.....	Ansicht speichern	30
3.5.2.....	Hintergrund einer Ansicht festlegen	32
3.6	-Ausschnt (Befehlszeile)	33
3.7	KAMERA	33
3.8	DRSICHT	34
3.9	3D-Navigation mit der Orbitkugel – Teil 1	35
3.10 ...	3DORBIT – Eigener Drehpunkt definierbar	37
3.10.1.....	Orbitmodus: Abhängiger Orbit – 1	37
3.10.2.....	Orbitmodus: Freier Orbit – 2	38
3.10.3.....	Orbitmodus: Fortlaufender Orbit – 3	38
3.10.4.....	Orbitmodus: Entfernung anpassen – 4	38
3.10.5.....	Orbitmodus: Schwenken – 5	39
3.10.6.....	Orbitmodus: Zoom – 8	39
3.10.7.....	Orbitmodus: Pan – 9	39
3.10.8.....	3D-Orbit - Kontextmenü	40
3.11 ...	REGEN3	41
4.....	Ansichtsfenster	42
4.1	Ansichtsfenster im Modellbereich	42
4.1.1.....	Zwischen Ansichtsfenster wechseln	43
4.1.2.....	Umschalten zwischen Ansichtsfensterkonfigurationen	43
4.1.3.....	Doppelklick: Umschalten Ansichtsfensterkonfigurationen	43
4.1.4.....	Ansichtsfenster aufteilen und verbinden	44
4.1.5.....	Ansichtsfensterkonfiguration speichern und aufrufen	44
4.2	-Fenster (Befehlszeile)	45
5.....	Koordinatensysteme	46
5.1	BKSYMBOL	46
5.2	Interaktives BKS Symbol	47
5.3	BKS	48

5.4	Dynamisches BKS	51
5.5	BKSMAN.....	52
6.....	Visuelle Stile	53
6.1	VPCONTROL - Steuerelemente im Ansichtsfenster.....	53
6.2	VISUELLESTILE – Der Manager für visuelle Stile	54
6.3	VSAKTUELL	56
6.4	VSSPEICH.....	56
6.5	SHADEMODE.....	56
6.6	-SHADEMODE	57
6.7	Der Befehl SHADE	57
6.8	Der Befehl VERDECKT	57
6.9	3DOrbit – Visuelle Stile	58
6.10 ...	Einstellung FACETRES	58
7.....	Bearbeiten in 3D - Klassisch.....	59
7.1	3DDREHEN - Drehen im Raum.....	59
7.2	3DSPIEGELN - Spiegeln im Raum.....	60
7.3	3DREIHE - Reihe im Raum	61
7.4	AUSRICHTEN - Ausrichten im Raum	62
8.....	Bearbeiten in 3D - Modern.....	63
8.1	Konstruktionshilfe 3D – Gizmos.....	63
8.2	3DSCHIEBEN - Schieben im Raum	65
8.3	DREHEN3D - Drehen im Raum.....	66
8.4	3DAUSRICHTEN - Ausrichten im Raum	67
8.5	3DSKAL - Skalieren im Raum.....	68
9.....	Konvertieren zwischen 3D-Objekttypen	69
9.1	INFLÄCHKONV	70
9.2	INKÖRPKONV.....	70
9.3	FLÄCHEFORM	71
10.....	Konstruktion von Volumenmodellen (SOLID)	72
10.1 ...	SOLIDHIST - Entstehungsgeschichte.....	73
10.2 ...	Einstellungen ISOLINES, FACETRES und DISPSILH	73
10.3 ...	Vordefinierte Volumenmodelle	74
10.4 ...	QUADER - Volumenkörperquader.....	74
10.5 ...	KEIL - Volumenkörperkeil	75
10.6 ...	KUGEL - Volumenkörperkugel.....	76
10.7 ...	ZYLINDER - Volumenkörperzylinder	77
10.8 ...	KEGEL - Volumenkörperkegel	78
10.9 ...	TORUS - Volumenkörperring	79
10.10 .	PYRAMIDE - pyramidenförmigen Volumenkörper.....	80
10.11 .	SPIRALE - 2D oder 3D	81
10.12 .	Einstellung DELOBJ	82
10.12.1....	Transparente Voransicht.....	83
10.13 .	EXTRUSION - Querschnitt hochziehen.....	84
10.14 .	ROTATION - Querschnitt rotieren	86
10.15 .	SWEEP - Querschnitt hochziehen	87
10.16 .	POLYKÖRPER - Polylinie mit Höhe und Breite	88
10.17 .	ANHEBEN - Körper durch Querschnitte	89
10.18 .	DICKE - Flächen verdicken	91
10.19 .	KAPPEN - Körper schneiden	92
10.20 .	QUERSCHNITT - Schnittfläche berechnen	93
10.21 .	VERSATZKANTE - Flächenkontur versetzen	94
10.22 .	ÜBERLAG - Kollisionskontrolle	95
10.23 .	XKANTEN - Kanten extrahieren	96
10.24 .	Dynamisches BKS	97
10.25 .	Zusammengesetzte Volumenmodelle.....	98
10.26 .	VEREINIG - Volumenkörper vereinigen	98

10.27 . DIFFERENZ - Volumenkörper abziehen.....	99
10.28 . SCHNITTMENGE - Überschneidungen.....	100
10.29 . Bearbeiten von Volumenkörpern	101
10.29.1 BREP – Protokoll entfernen.....	101
10.29.2.... Ändern von Körpern mit Griffen und Eigenschaften	101
10.30 . Objektwahl auf Unterobjekte: Auswahlfilter:	102
10.30.1 Auswählen und Bearbeiten von Unterobjekten.....	103
10.31 . AUFPRÄGEN - Hinzufügen von Kanten und Flächen	104
10.32 . KLICKZIEHEN - Klicken und Ziehen	105
10.33 . GEOMETRIEPROJIZIEREN	106
10.34 . ABRUNDKANTE - Abrunden von Kanten.....	107
10.35 . GEFASTEKANTE - Fasen	108
10.36 . ABRUNDEN - der klassische 2D Befehl und SOLIDS.....	109
10.37 . FASE - der klassische 2D Befehl und SOLIDS.....	110
10.38 . VOLKÖRPERBEARB - SOLIDS bearbeiten.....	111
10.38.1 VOLKÖRPERBEARB – Flächen	112
10.38.2.... VOLKÖRPERBEARB – Fläche - Extrusion	113
10.38.3.... VOLKÖRPERBEARB – Fläche - Schieben	114
10.38.4.... VOLKÖRPERBEARB – Fläche – Versetzen	115
10.38.5.... VOLKÖRPERBEARB – Fläche - Löschen.....	116
10.38.6.... VOLKÖRPERBEARB – Fläche - Drehen	117
10.38.7.... VOLKÖRPERBEARB – Fläche - Verjüngung	118
10.38.8.... VOLKÖRPERBEARB – Fläche - Kopieren.....	119
10.38.9.... VOLKÖRPERBEARB – Fläche - Farbe.....	119
10.38.10.. VOLKÖRPERBEARB – Kanten.....	120
10.38.11 .. VOLKÖRPERBEARB – Kante - Kopieren	120
10.38.12.. VOLKÖRPERBEARB – Kante - Farbe	120
10.38.13.. VOLKÖRPERBEARB - Volumenkörper.....	121
10.38.14.. VOLKÖRPERBEARB – Volumenkörper - Aufprägen	121
10.38.15.. VOLKÖRPERBEARB – Volumenkörper - Bereinigen.....	122
10.38.16.. VOLKÖRPERBEARB – Volumenkörper - Überprüfen.....	122
10.38.17.. VOLKÖRPERBEARB – Volumenkörper - Trennen.....	123
10.38.18.. VOLKÖRPERBEARB – Volumenkörper - Wandstärke.....	124
10.39 . AUFGABEN - Übungsbeispiele	125
10.39.1 Würfel als Körper	125
10.39.2.... Kurs-04 (Körper) mit Layout	126
10.39.3.... Kurs-02 (Körper) mit Layout	127
10.39.4.... Kurs-08 (Körper) mit Layout	128
10.39.5.... Kurs-10 (Körper) mit Layout	129
10.39.6.... Aschenbecher	130
10.39.7.... Achslagerung	131
10.39.8.... Rohrschelle	132
10.39.9.... Halter	133
10.39.10.. Stützblech	134
10.39.11 .. Bügel.....	135
11.....Ableitung 3D nach 2D (SOLID).....	136
11.1 ... Ansichtsfenster plotten	136
11.2 ... 3DSCHNITT (Solid)	138
11.2.1 Aufgabe: Layout.....	140
11.3 ... ABFLACH - Abflachen von 3D Ansichten	141
11.4 ... SCHNEBENE – Erstellen eines Schnittobjektes	146
11.5 ... SCHNEBENEINST – Einstellungen Schnittobjekt.....	151
11.6 ... LIVESCHNITT – Schnittdarstellung ein/aus	152
11.7 ... SCHNEBENEVERK – Schnitt umlenken	153
11.8 ... SCHNEBENEZBLOCK – 2D / 3D-Block generieren	154
12.....Zeichnungsansichten	155

12.1 ... ANSSTD - Normeneinstellungen	155
12.2 ... GRUNDANS - Erstansicht	155
12.3 ... ANSPROJ - Parallelansichten	158
12.4 ... ANSSCHNITTSTIL - Schnittansichten Einstellungen	159
12.5 ... ANSSCHNITT - Schnitte erstellen	160
12.6 ... ANSKOMP - Objektschnittdarstellung	161
12.7 ... ANSDetailSTIL - Einstellungen Detailansichten	162
12.8 ... ANSDetail - Detail erstellen	163
12.9 ... ANSBEARB - Ansichten bearbeiten	164
12.10 . ANSSYMBOLSKZ - Symbolskizze	165
12.11 . ANSAKT - Ansichten aktualisieren.....	166
12.12 . Assoziative Bemaßungen - Beschriftungsüberwachung	167
12.13 . Übung: Zeichnungsansichten	168
12.13.1.... Konstruktion erstellen	168
12.13.2.... Layout erzeugen	169
12.13.3.... Erstansicht und Parallelansicht erzeugen.....	170
12.13.4.... Seitenansicht erzeugen	172
12.13.5.... ISO-Ansicht erzeugen.....	173
12.13.6.... Positionen ändern	174
12.13.7.... Sichtbarkeit einstellen	174
12.13.8.... Schnitt-Ansicht erzeugen.....	175
12.13.9.... Detail-Ansicht erzeugen.....	176
12.13.10.. Layereigenschaften einstellen	177
12.13.11 .. Bemaßung und Beschriftung	177
12.13.12.. Änderungen der Konstruktion	178
12.14 . AUFGABEN	179
12.14.1.... Aschenbecher: Zeichnungsansichten.....	179
12.14.2.... Achslagerung: Zeichnungsansichten.....	180
12.14.3.... Rohrschelle: Zeichnungsansichten.....	181
12.14.4.... Halter: Zeichnungsansichten	182
12.14.5.... Stützblech: Zeichnungsansichten	183
13.....DWF	184
13.1 ... 3D-DWF publizieren	184
13.2 ... Autodesk Design Review.....	185
14.....Materialien und Texturen	186
14.1 ... Materialienanzeige steuern.....	186
14.2 ... Materialien zuweisen: Drag & Drop	187
14.3 ... Materialien nach Layer zuweisen: MATANHANG	188
14.4 ... MATZUWEIS	188
14.5 ... Materialien entfernen	189
14.6 ... Materialien nach Objekt ausrichten: MATMAP	189
14.7 ... Materialieditor	190
14.8 ... ALTMATKONV	191
14.9 ... MIGRATMAT	191
14.10 . 3DCONVERSIONMODE	191
15.....Beleuchtung	192
15.1 ... Schattenanzeige	192
15.2 ... Lichtquellen-Einstellungen.....	193
15.2.1..... Einstellen des Lichttyps und der Lichteinheiten.....	193
15.2.2..... Ein- und Ausschalten der Vorgabebeleuchtung.....	194
15.2.3..... Anpassen der Vorgabebeleuchtung.....	195
15.2.4..... Lichtsymbole	195
15.2.5..... Übernahme „alter“ Lichtquellen	196
15.2.6..... Allgemeine Eigenschaften der Lichtquellen	196
15.3 ... Verwenden von Lichtquellen.....	197
15.3.1..... Werkzeugpaletten	197

15.3.2..... LICHT.....	197
15.3.3..... LICHT – Punktlicht.....	198
15.3.4..... LICHT – Zielpunkt.....	198
15.3.5..... LICHT – Spotlicht.....	199
15.3.6..... LICHT – Freispot.....	200
15.3.7..... LICHT – Entfernungslicht.....	200
15.3.8..... LICHT – Netzlicht.....	201
15.3.9..... LICHT – Freinetz.....	201
15.3.10.... LICHTLISTE anzeigen / ausblenden	202
15.4 ... Geografische Position.....	203
15.5 ... Simulieren von Sonnenlicht	207
15.5.1..... SONNENEIGENSCH – Einstellen und Ändern der Sonne.....	207
16..... Rendering	209
16.1 ... Bilder berechnen: RENDER	209
16.2 ... Bilder berechnen: Größe festlegen.....	210
16.3 ... Renderqualität einstellen	211
16.4 ... Renderziel auswählen, RENDERSCHNITT.....	212
16.5 ... Umgebungsbeleuchtung: RENDERBELICHT (UMGRENDERN).....	213
16.6 ... Renderfenster anzeigen	214
16.7 ... RENDERONLINE	214
16.8 ... ANZRENDERKATALOG	214
17..... Index	215

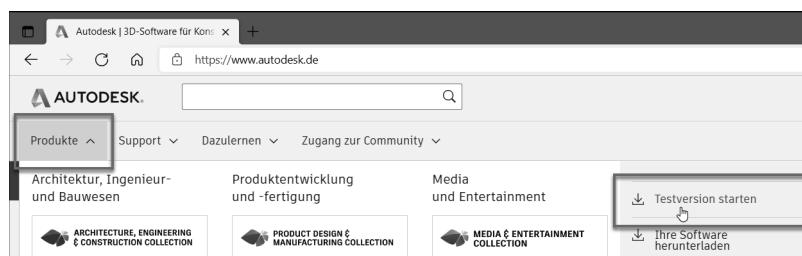
1 AutoCAD Testversion

Autodesk bietet Testversionen der Programme an. Sie können damit 30 Kalendertage ab Installationsdatum arbeiten. Eine Testversion kann nur einmal auf dem Computer installiert werden, eine weitere Verlängerung ist nicht möglich. Sie benötigen für den Download ein kostenloses Autodesk-Konto – dieses Konto können Sie während des Downloads erstellen.

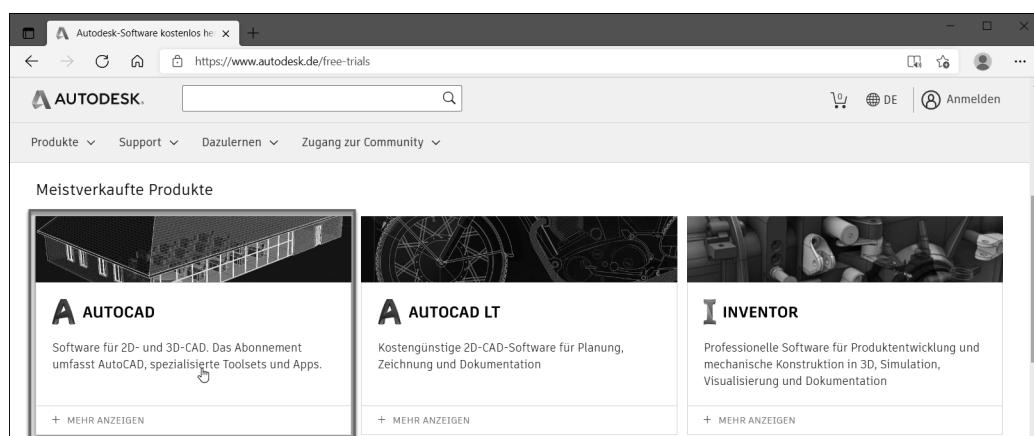
1.1 Registrieren und herunterladen

Hinweis: Der Vorgang kann variieren – er hängt von der aktuellen Autodesk Homepage ab.

- Rufen Sie mit Ihrem Internetbrowser www.autodesk.de auf.
- Suchen Sie das gewünschte Produkt und wählen Sie dort den Link zur Testversion aus (hier aus den Produkten).



- Wählen Sie das gewünschte Programm – in diesem Fall AutoCAD.



- Klicken Sie auf KOSTENLOSE TESTVERSION HERUNTERLADEN >.

Kostenlose Testversion
Testen Sie AutoCAD 30 Tage lang kostenfrei

Testen Sie AutoCAD und/oder eines der branchenspezifischen Toolsets, die im Leistungsumfang eines Abonnements enthalten sind. So können Sie mit einem spezialisierten Toolset noch schneller arbeiten.
Hinweis: Jede Testversion muss einzeln heruntergeladen werden.

Wenn Sie jetzt ein Abonnement abschließen, erhalten Sie Zugang zu:

AutoCAD WIN/MAC
Architecture-Toolset WIN
Electrical-Toolset WIN
Map-3D-Toolset WIN
Mechanical-Toolset WIN

MEP-Toolset WIN
Plant-3D-Toolset WIN
Raster-Design-Toolset WIN
AutoCAD Mobil-App
AutoCAD Web-App

[Mehr erfahren](#)

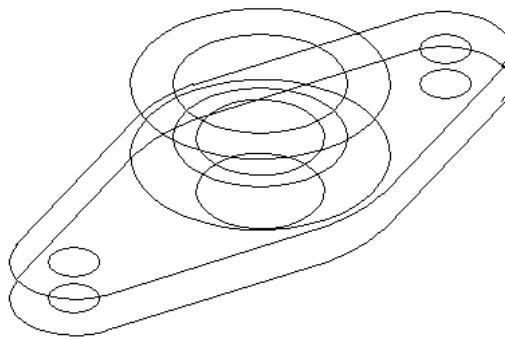
[Kostenlose Testversion herunterladen](#)

2 3D-Konstruktion allgemein

AutoCAD unterstützt verschiedene Arten des 3D-Modellierens: Drahtmodelle, Oberflächen und Volumenkörper. Jeder Typ wird auf eine andere Weise erstellt und bearbeitet.

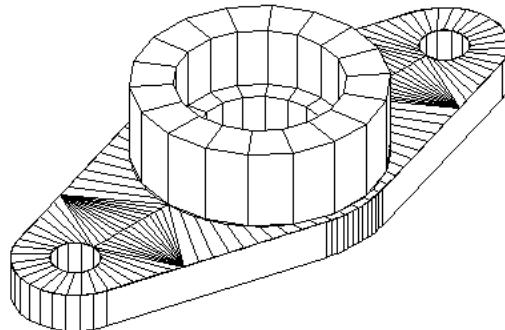
- Drahtmodelle
- „Alte“ Fläche - Objekttyp POLYLINE
- Prozedurale Fläche - Objekttyp SURFACE
- NURBS-Fläche - Objekttyp NURBSURFACE
- Netz - Objekttyp MESH
- Körper - Objekttyp 3DSOLID

2.2.1 Drahtmodelle



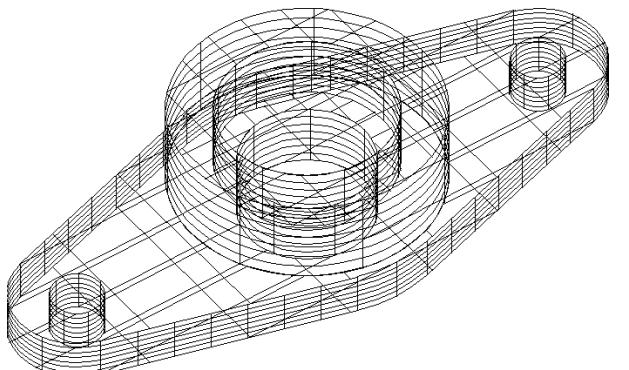
Bei einem Drahtmodell handelt es sich sozusagen um die Skelettdarstellung eines 3D-Objekts. Ein solches Modell hat keine Oberflächen, sondern besteht lediglich aus Punkten, Linien und Kurven, die Kanten des Objekts darstellen. Mit AutoCAD können Sie Drahtmodelle konstruieren, indem Sie planare 2D-Objekte an einer beliebigen Stelle im 3D-Raum positionieren. AutoCAD bietet außerdem einige Drahtmodellobjekte, beispielsweise 3D-Polylinien oder Splines. Da jedes Objekt eines Drahtmodells separat gezeichnet und positioniert werden muss, ist dieses Modellierungsverfahren oft äußerst zeitaufwendig.

2.2.2 „Alte“ Flächen - Objekttyp POLYLINE

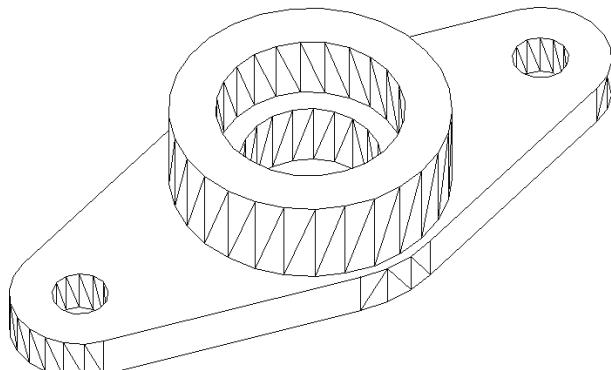


Die Oberflächen-Modellierung ist anspruchsvoller als das Erstellen von Drahtmodellen, da nicht nur die Kanten eines 3D-Objekts, sondern auch seine Oberflächen definiert werden müssen. Der AutoCAD-Oberflächenmodellierer definiert mit Hilfe eines Polygonnetzes Facettenoberflächen. Da die Flächen des Netzes planar sind, können gekrümmte Oberflächen nur angedeutet werden. Vor allem ist es sehr mühsam, um die „Löcher“ herumzuarbeiten, da die alten Befehle keine Möglichkeit kennen, Öffnungen in bestehende Flächen zu machen.

2.2.3 Prozedurale Flächen (Objekttyp SURFACE) und NURBS-Flächen (Objekttyp NURBSURFACE)



SURFACE – Drahtgitterdarstellung

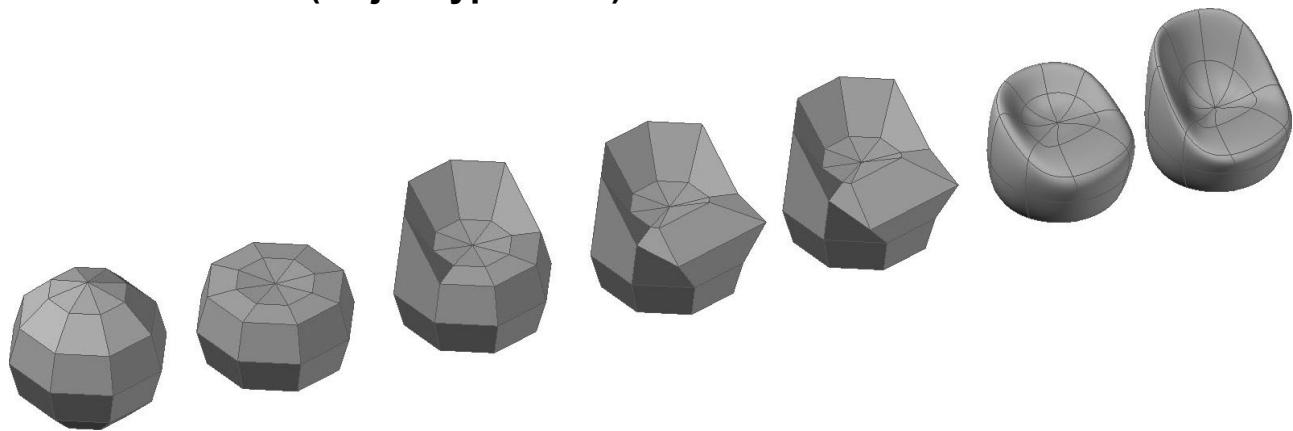


SURFACE – Verdeckte Darstellung

Die Befehle für SURFACE und NURBSURFACE sind sehr leistungsfähig und komfortabel. Prozedurale Flächen haben eine Entstehungsgeschichte. Die Entstehungsgeschichte kann über die Eigenschaften nachträglich verändert werden. Wenn die Flächenassoziativität aktiv ist wird bei bestimmten Befehlen eine Beziehung zwischen der Ursprungsgeometrie und den Flächen erstellt. Eine Änderung der Ursprungsgeometrie bewirkt die Änderung der Flächen.

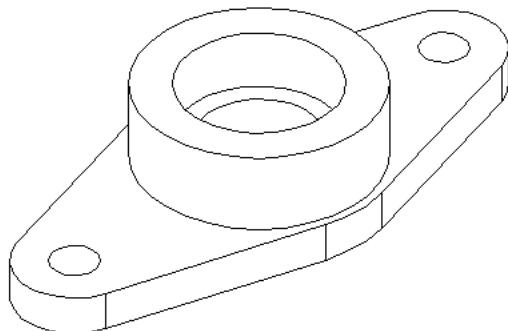
NURBS-Flächen sind nicht assoziativ. Sie basieren auf Bezierkurven oder geglätteten Kurven. NURBS-Flächen haben einen Rahmen aus Kontrollpunkten. Durch Verändern dieses Rahmens wird die Fläche angepasst.

2.2.4 Netze (Objekttyp MESH)



AutoCAD kennt den Objekttyp NETZ (Mesh) – ein Vielflächennetz. Netze werden verwendet, wenn zwar bei den physikalischen Eigenschaften keine Detailgenauigkeit wie bei Volumenkörpern erforderlich ist (beispielsweise Masse, Gewicht oder Schwerpunkt), andererseits aber verdeckte Linien, Schattierung und Rendering verwendet werden sollen, was bei Drahtmodellen nicht möglich ist. Ein großer Vorteil von Netzen liegt darin, dass sie auch mit den normalen AutoCAD-Befehlen verändert werden können (STRECKEN, Griffe).

2.2.5 Volumenkörper (Objekttyp 3DSOLID)



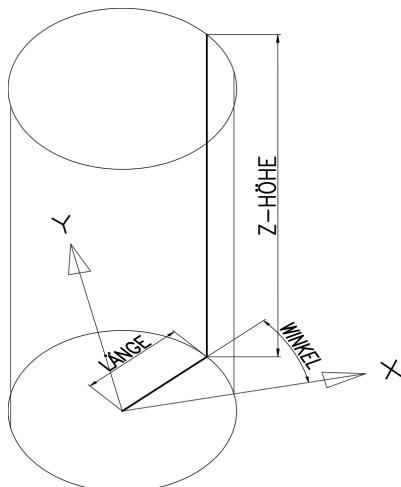
Volumenmodelle sind die benutzerfreundlichste Art des 3D-Modellierens. Mit dem AutoCAD-Volumenmodellierer können Sie aus dreidimensionalen Grundformen 3D-Objekte erstellen: Quader, Kegel, Zylinder, Kugeln, Keile und Ringe. Diese Grundformen können Sie kombinieren, um komplexere Volumenkörper zu erstellen, indem Sie sie vereinigen, deren Differenz oder deren Schnittmenge bilden. Sie können auch Volumenkörper erzeugen, indem Sie ein 2D-Konturen längs einer Konstruktionslinie sweepen oder es um eine Achse rotieren.

2.5 Zylinderkoordinaten

Die Eingabe von Zylinderkoordinaten ähnelt der Eingabe von 2D-Polarkoordinaten. Sie geben die Länge und Winkel in der aktuellen XY-Ebene und zusätzlich die Z-Höhe über diesem Punkt in der Ebene an.

Zylinder absolut: Länge < Winkel, Z-Höhe

Zylinder relativ: @Länge < Winkel, Z-Höhe



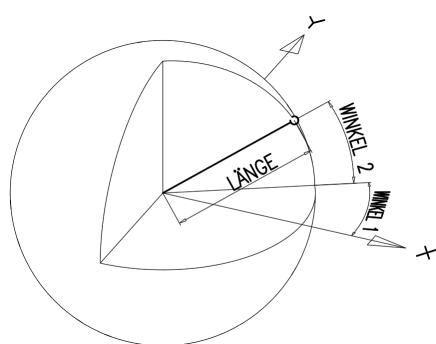
Zylinderkoordinaten: Radius, Winkel in der Ebene, Z-Höhe

2.6 Kugelkoordinaten

Sie geben den Abstand ein, den Winkel in der XY-Ebene und den Winkel zur XY-Ebene an, wobei diese Angaben durch eine offene spitze Klammer (<) getrennt werden.

Kugel absolut: Länge < Winkel in der Ebene < Winkel zur Ebene

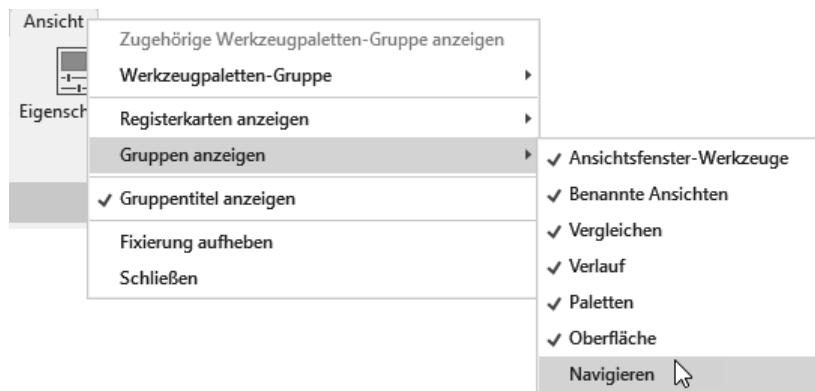
Kugel relativ: @Länge < Winkel in der Ebene < Winkel zur Ebene



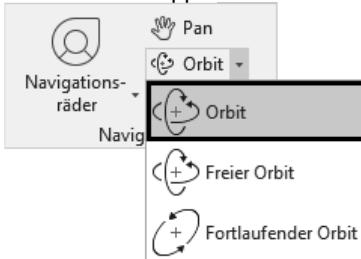
Kugelkoordinaten: Radius, Winkel in der Ebene, Winkel zur Ebene

3.9 3D-Navigation mit der Orbitkugel – Teil 1

Die MF-Leiste ANSICHT enthält eine Gruppe Navigieren – diese Gruppe muss erst angezeigt werden.



Anzeigen der Gruppe Navigieren

<p>Arbeitsbereich: Zeichnung & Beschriftung Arbeitsbereich: 3D-Modellierung MF-Leiste / Gruppe: Ansicht / Navigieren</p>  <p>Ab AutoCAD Version: 2000</p>	<p>Werkzeugkasten: 3D-Navigation </p> <p>Werkzeugkasten: Orbit </p> <p>Pull-down-Menü: Ansicht ► Orbit ► Abhängiger Orbit Tastatur-Befehl: 3DORBIT Tastatur-Kürzel: 3DO</p> <p>In AutoCAD LT verfügbar: Nein</p>
--	---

Für die 3D-Navigation stehen verschiedene Werkzeuge zur Verfügung um Objekte in einer Zeichnung interaktiv aus unterschiedlichen Winkeln, Höhen und Entfernungen anzeigen. Damit können Sie in einer 3D-Ansicht Orbit- und Schwenkbewegungen ausführen, die Entfernung anzupassen und Befehle für Zoom und Pan auszuführen. Es stehen folgende Befehle zur Verfügung:

- 3D-ORBIT: Bewegt sich um das Ziel herum. Das Ziel der Ansicht bleibt unverändert; die Kameraposition (der Ansichtspunkt) bewegt sich. Der Zielpunkt befindet sich im Mittelpunkt des Ansichtsfensters, nicht im Mittelpunkt der angezeigten Objekte.
- 3DORBIT - Abhängiger Orbit: Beschränkt den 3D-Orbit auf die XY-Ebene bzw. die Z- Achse.
- 3DFORBIT - Freier Orbit: Verwendung des Orbit in jede Richtung, ohne Beachtung der Ebenen. Der Ansichtspunkt ist jedoch nicht auf die XY-Ebene oder die Z-Achse beschränkt.
- 3DORBITFORTL - Fortlaufender Orbit: Die fortlaufende Verwendung des Orbit. Klicken Sie auf den fortlaufenden Orbit, verschieben Sie ihn auf die gewünschte Position, und lassen Sie die Maustaste wieder los. Der Orbit bewegt sich weiterhin in diese Richtung.
- 3DENTFERNUNG - Entfernung einstellen: Verändert die Entfernung von Objekten, wenn Sie den Mauszeiger vertikal verschieben. Sie können Objekte größer oder kleiner darstellen und die Entfernung anpassen.
- 3DSCHWENKEN – Schwenken: Ändert das Ziel der Ansicht in die Richtung, in der Sie ziehen. Das Ziel der Ansicht ändert sich. Sie können die Ansicht in Richtung der XY-Ebene oder der Z-Ebene schwenken.
- 3DZOOM – Zoom: Simuliert das Bewegen der Kamera näher auf ein Objekt zu oder von einem Objekt fort. Beim Vergrößern können Sie einen kleineren Teil des Bilds detaillierter anzeigen.
- 3DPAN – Pan: Startet die interaktive 3D-Ansicht und ermöglicht ein horizontales und vertikales Verschieben der Objekte.

RADMAUS:

Wenn Sie die UMSCHALT-Taste gedrückt halten und gleichzeitig das Rad Ihrer Radmaus drücken, wird Befehl 3DORBIT - Abhängiger Orbit ausgeführt.

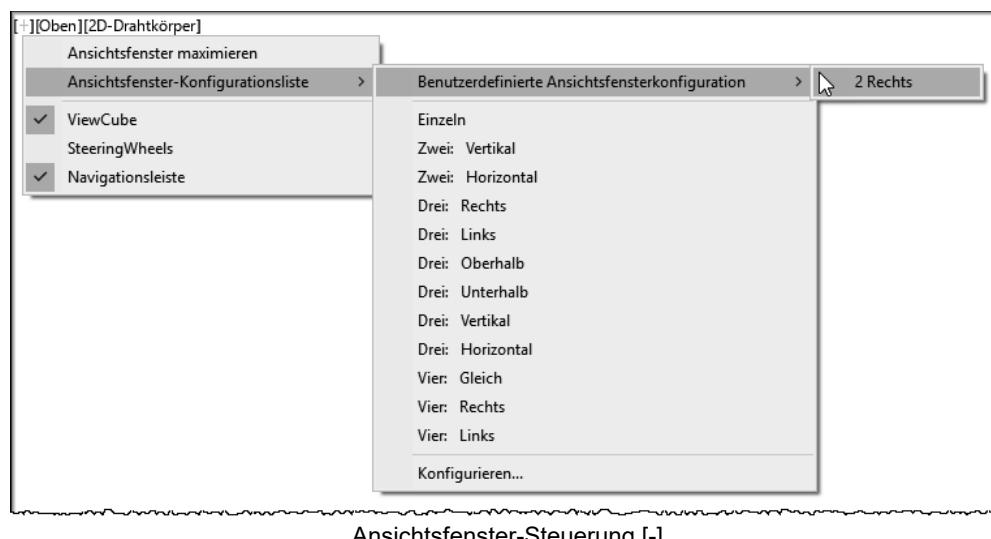
4 Ansichtsfenster

4.1 Ansichtsfenster im Modellbereich

Die Zeichenfläche kann in mehrere rechteckige Teile unterteilt werden. In jedem Teil kann ein anderer Bereich der Konstruktion angezeigt werden. Der Befehl AFENSTER bzw. MANSFEN teilt den Zeichenbereich in mehrere feste Ansichtsfenster. Diese können weiter unterteilt werden. Mit Verbinden können benachbarte Fenster wieder verbunden werden – es muss dabei wieder ein Rechteck entstehen.

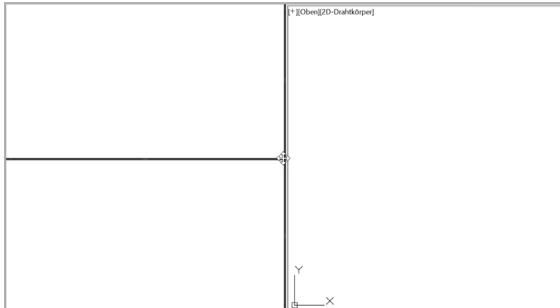
Arbeitsbereich: Zeichnung & Beschriftung Arbeitsbereich: 3D-Modellierung MF-Leiste / Gruppe: Visualisieren / Modellansichtsfenster  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> Ansichtsfenster-konfiguration <ul style="list-style-type: none"> Einzel Zwei: Vertikal Zwei: Horizontal Drei: Rechts Drei: Links Drei: Oberhalb Drei: Unterhalb Drei: Vertikal Drei: Horizontal Vier: Gleich Vier: Rechts Vier: Links </div>	Werkzeugkasten: Ansichtsfenster  <div style="margin-top: 10px;"> Pull-down-Menü: Ansicht ▶ Ansichtsfenster ▶ ... Tastatur-Befehl: -AFENSTER Tastatur-Befehl: MANSFEN Tastatur-Kürzel: </div>
Ab AutoCAD Version: 12	In AutoCAD LT verfügbar: Ja

Über die Ansichtsfenster-Steuerung [-] sind vordefinierte und gespeicherte Ansichtsfensterkonfigurationen jederzeit im Zugriff.

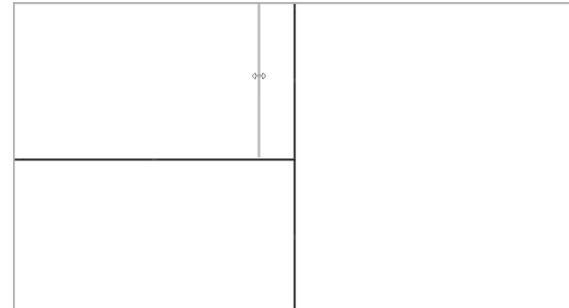


Die Ansichtsfenster sind interaktiv veränderbar und optisch durch eine hellblaue Farbe dargestellt.

- Die Ansichtsfenster haben an den Seiten „Ziehmarker“.
- Die Veränderung der Größe geschieht durch Ziehen der Ränder bei gedrückter Maustaste.
- Beim Ziehen der Kreuzungen werden mehrere Fenster gleichzeitig verändert.
- Wird beim Ziehen die STRG-Taste gedrückt wird ein Fenster unterteilt.
- Ebenso kann durch Ziehen der + - Marke ein Fenster unterteilt werden.
- Wird eine Unterteilung an den Rand gezogen wird das Fenster verbunden.



Verändern der Größe an der Kreuzung



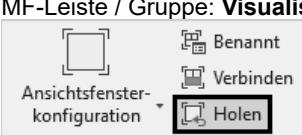
Unterteil des Fensters durch die PLUS-Marke

4.1.1 Zwischen Ansichtsfenster wechseln

Es kann jederzeit das Ansichtsfenster gewechselt werden. Der Wechsel erfolgt durch einen einfachen Klick in das Fenster. Ein Befehl kann in einem Ansichtsfenster begonnen und in einem anderen Ansichtsfenster beendet werden.

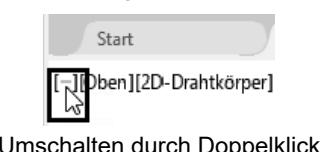
4.1.2 Umschalten zwischen Ansichtsfensterkonfigurationen

Wenn die Zeichenfläche aufgeteilt ist, kann über -AFENSTER UMSCHALTEN schnell zwischen der letzten Mehrfachfensterkonfiguration und einem einzelnen Ansichtsfenster hin- und her geschaltet werden.

Arbeitsbereich: Zeichnung & Beschriftung Arbeitsbereich: 3D-Modellierung MF-Leiste / Gruppe: Visualisieren / Modellansichtsfenster  Ansichtsfensterkonfiguration -> Holen Modellansichtsfenster	Werkzeugkasten: Werkzeugkasten: Pull-down-Menü: Tastatur-Befehl: -AFENSTER UMSCHALTEN Tastatur-Kürzel:
Ab AutoCAD Version: 12	In AutoCAD LT verfügbar: Ja

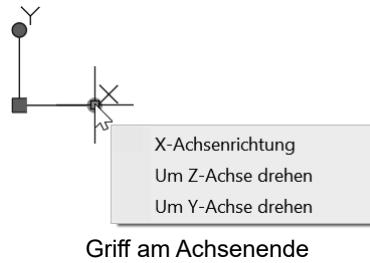
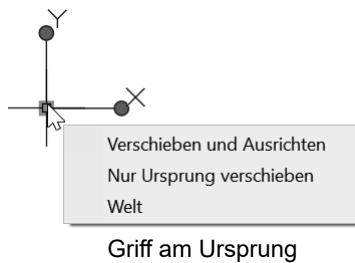
4.1.3 Doppelklick: Umschalten Ansichtsfensterkonfigurationen

Durch einen Doppelklick auf das erste Symbol (- oder +) der Ansichtsfenster-Steuerung kann schnell zwischen der letzten Ansichtsfensterkonfiguration und einem Einzelfenster umgeschaltet werden.

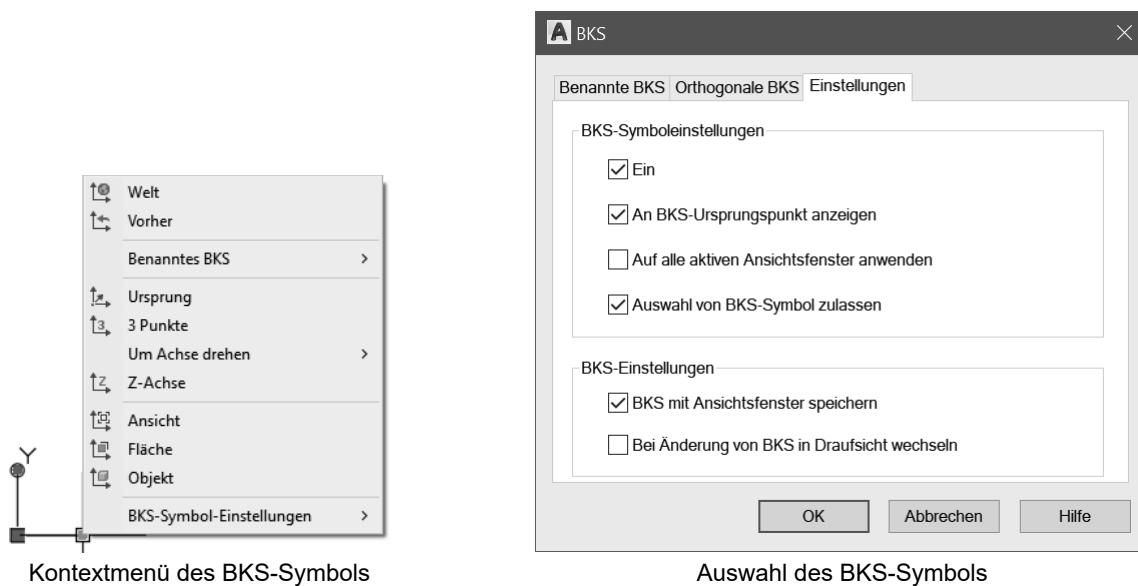


5.2 Interaktives BKS Symbol

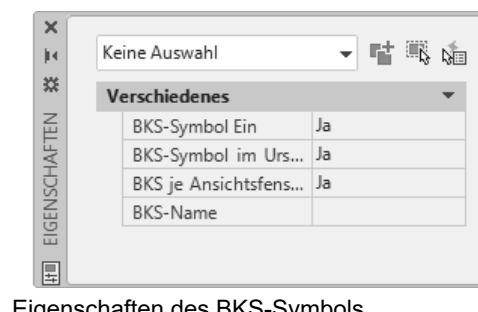
Das BKS-Symbol ist interaktiv und kann mit den Multifunktionsgriffen bearbeitet werden. Je nach Griff stehen verschiedene Optionen zur Verfügung.



Sobald das Fadenkreuz auf dem BKS-Symbol positioniert wird, wird dieses ausgeleuchtet und es steht über Rechtsklick das Kontextmenü mit den Optionen des Befehles BKS zur Verfügung. Ob das BKS-Symbol auswählbar und damit verschiebbar ist, wird über die Einstellungen des BKS-Dialoges (Befehl BKSMD) festgelegt.



Auch in der Palette Eigenschaften ist das gewählte BKS-Symbol manipulierbar.



Das Symbol zeigt:

- Die X-Achse (Rot)
- Die Y-Achse (Grün)
- Die Z-Achse (Blau)

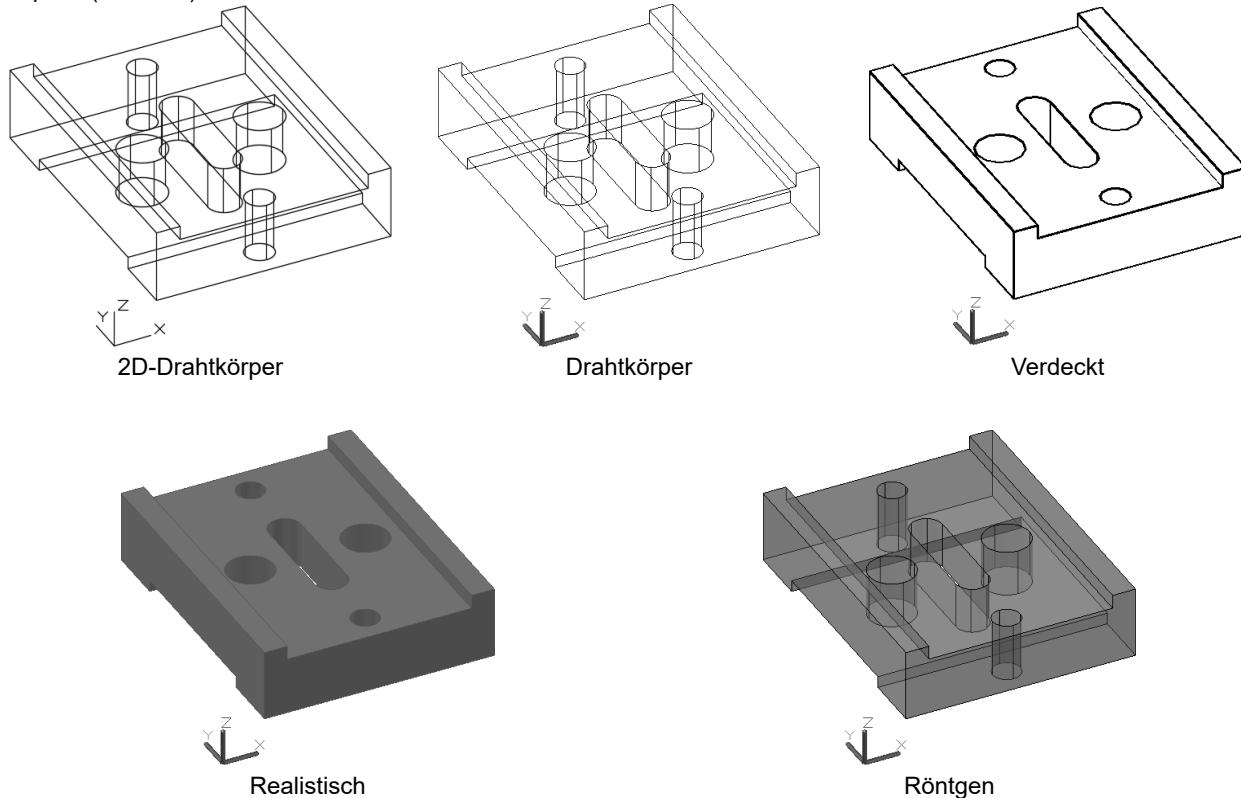
Je nach visuellem Stil wird das Symbol unterschiedlich dargestellt.

6 Visuelle Stile

Ein visueller Stil ist eine Sammlung von Einstellungen, die die Anzeige von Kanten und Schattierungen in einem Ansichtsfenster steuern. Die Ergebnisse werden sofort nach dem Anwenden eines visuellen Stils oder dem Ändern dessen Einstellungen im Ansichtsfenster sichtbar. Neben den vordefinierten Stilen, können Sie selbst eigene Stile erzeugen und verwenden. Alle Änderungen, die Sie an einem visuellen Stil vornehmen, werden in der Zeichnung gespeichert. Wenn Sie einen Stil in eine andere Zeichnung übernehmen wollen, sollten Sie den Stil auf eine Werkzeugpalette exportieren. Von der Palette kann der visuelle Stil in jede Zeichnung übernommen werden.

In schattierten visuellen Stilen werden Flächen von zwei entfernten Lichtquellen beleuchtet, die dem Ansichtspunkt folgen, wenn Sie sich um das Modell bewegen. Diese Vorgabebeleuchtung beleuchtet alle Flächen des Modells, sodass Sie sie unterscheiden können. Die Vorgabebeleuchtung ist nur verfügbar, wenn andere Lichtquellen (z. B. die Sonne) nicht zur Verfügung stehen.

Beispiele (Auswahl):



6.1 VPCONTROL - Steuerelemente im Ansichtsfenster

In der linken oberen Ecke des Ansichtsfensters gibt es ein Steuerelement um den visuellen Stil zu auszuwählen und den Manager für visuelle Stile aufzurufen.

Arbeitsbereich: MF-Leiste / Gruppe:	Werkzeugkasten: Pull-down-Menü: Tastatur-Befehl: VPCONTROL (EIN / AUS) Tastatur-Kürzel:
Ab AutoCAD Version: 2009	In AutoCAD LT verfügbar: Nein



7 Bearbeiten in 3D - Klassisch

Für die komfortable Bearbeitung in 3D stehen einige Befehle zur Verfügung:

- Ausrichten (3D-Variante)
- 3DDrehen
- 3DSpiegeln
- 3DReihe

Die 3D*-Befehle beinhalten die Definition des passenden Koordinatensystems.

7.1 3DDREHEN - Drehen im Raum

Der Befehl 3DDrehen dreht Objekte um eine dreidimensionale Achse. Durch Definition der Achse und der Eingabe eines Winkels (Rechte-Hand-Regel für 3D-Drehen) werden die Objekte gedreht, ohne dass ein passendes Koordinatensystem erzeugt werden muss.

Arbeitsbereich: MF-Leiste / Gruppe:	Werkzeugkasten: Pull-down-Menü: Tastatur-Befehl: 3DDREHEN Tastatur-Kürzel:
Ab AutoCAD Version: 12	In AutoCAD LT verfügbar: Nein

Befehl: **3DDREHEN**

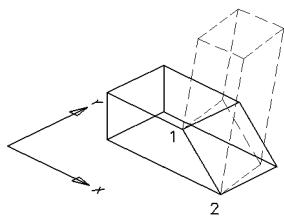
Startet...

Aktueller positiver Winkel: ANGDIR=Gegen den Uhrzeigersinn ANGBASE=0

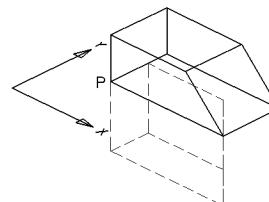
Ersten Punkt auf Achse angeben oder Achse definieren nach [Objekt/Letztes/Ansicht/X-achse/Y-achse/Z-achse/2Punkte]:

Option	Erklärung
Ersten Punkt, zweiten Punkt	Definiert die Drehachse durch 2 Punkte. Geben Sie den Drehwinkel ein oder verwenden Sie die Option BEZUG.
Objekt	Richtet die Drehachse an einem vorhandenen Objekt aus. Sie können Linie, Kreis, Bogen oder 2D-Polyliniensegment auswählen.
Letztes	Verwendet die letzte Drehachse.
Ansicht	Legt die Drehachse parallel zur Blickrichtung des aktuellen Ansichtsfensters für den ausgewählten Punkt.
X-Achse/Y-Achse/Z-Achse	Richtet die Rotationsachse an der Achse (X, Y oder Z) des Koordinaten-Systems aus. Sie können den Punkt zeigen, durch den die Achse verläuft.
2 Punkte	Entspricht ersten Punkt, zweiten Punkt.

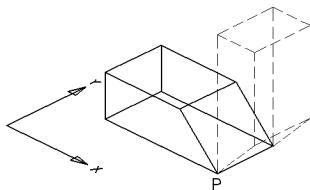
3DDrehen: 2 Punkte um 90°



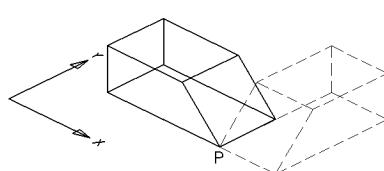
3DDrehen: X-Achse durch Punkt P um -90°



3DDrehen: Y-Achse durch Punkt P um 90°



3DDrehen: Z-Achse durch Punkt P um -90°



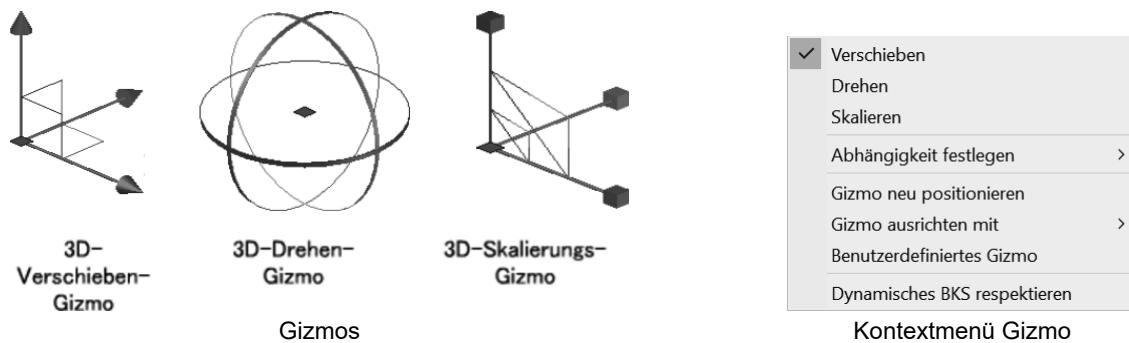
8 Bearbeiten in 3D - Modern

8.1 Konstruktionshilfe 3D – Gizmos

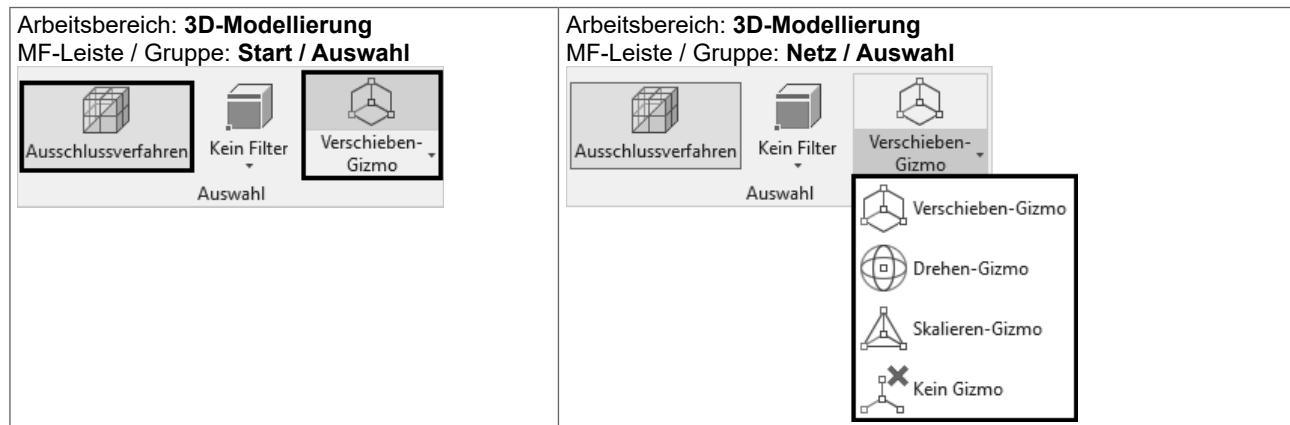
Die Gizmos erleichtern das Verschieben, Drehen und Skalieren von 3D-Objekten bzw. Unterobjekten. Die Gizmos werden automatisch angezeigt, wenn Objekte gewählt werden, während ein visueller 3D-Stil verwendet wird. Ist ein 2D-Drahtgitter-Stil aktiv, wird für die Ausführung des Befehls der Stil gewechselt und später wiederhergestellt.



Die Gizmos werden bei den Befehlen 3DSCHIEBEN, DREHEN3D und 3DSKAL angezeigt. Wird das Gizmo angezeigt, kann über das Kontextmenü das Gizmo gewechselt.



Wird zuerst ein Objekt gewählt, kann ein Vorgabe Gizmo gewählt werden. Die Einstellung kann über die Gruppe AUSWAHL in verschiedenen Multifunktionsleisten bzw. die entsprechende Systemvariable festgelegt werden.



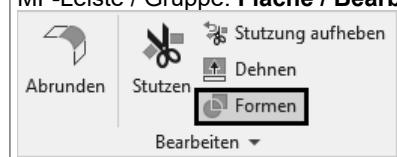
Systemvariable DEFAULTGIZMO:

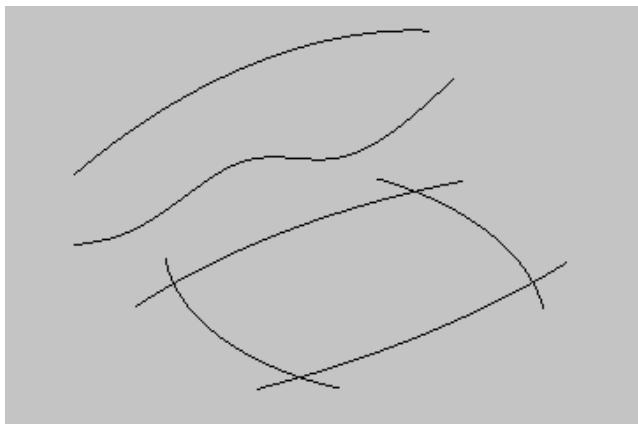
Die Systemvariable DEFAULTGIZMO (nicht gespeichert) legt fest, welches Gizmo angezeigt wird, sobald ein 3D-Objekt gewählt wird:

Option	Erklärung
0 (Standardwert)	3D-Verschieben-Gizmo
1	3D-Drehen-Gizmo
2	3D-Skalierungs-Gizmo
3	Kein Gizmo

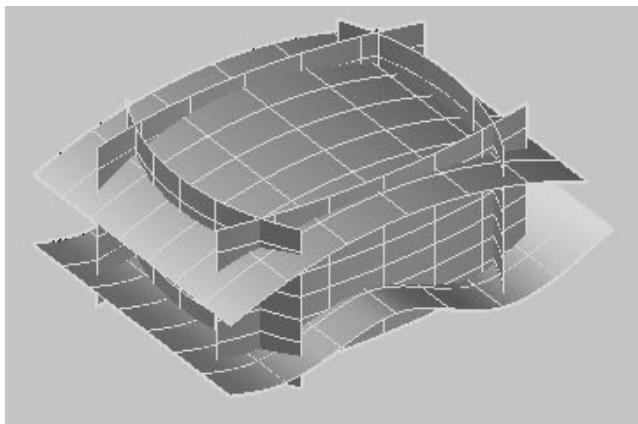
9.3 FLÄCHEFORM

Der Befehl FLÄCHEFORM stützt und kombiniert Flächen die einen geschlossenen Bereich bilden. Das Ergebnis ist ein Volumenkörper.

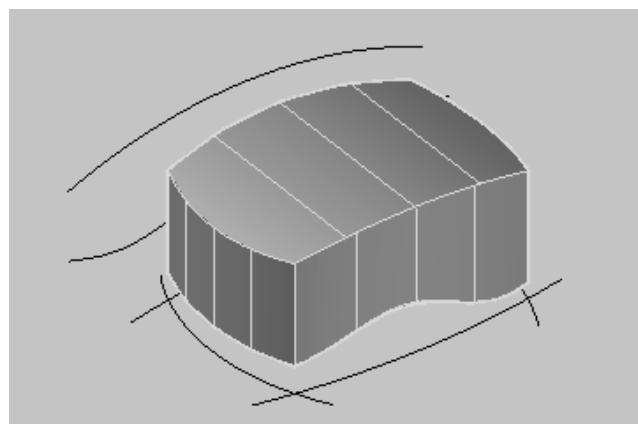
Arbeitsbereich: 3D-Modellierung MF-Leiste / Gruppe: Fläche / Bearbeiten	Werkzeugkasten: Flächenbearbeitung
 Ab AutoCAD Version: 2011	 Pull-down-Menü: Ändern ▶ Fläche bearbeiten ▶ Formen Tastatur-Befehl: FLÄCHEFORM Tastatur-Kürzel:
	In AutoCAD LT verfügbar: Nein



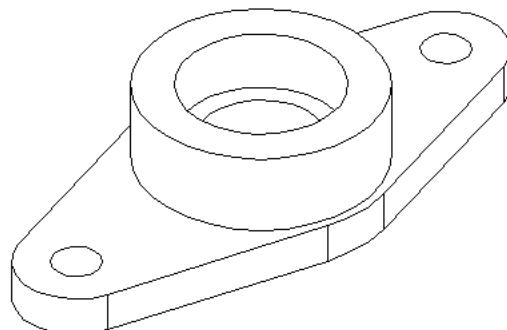
Aus Kurven im Raum...



... entstehen geschlossene Hüllflächen ...



... die zu einem Volumenkörper verbunden werden

10**Konstruktion von Volumenmodellen (SOLID)**

Ein Volumenkörperobjekt stellt das Gesamtvolume eines Objekts dar. Volumenkörper umfassen nicht nur den größten Informationsgehalt, sondern sind auch der eindeutigste 3D-Modelliertyp. Komplexe Volumenkörper sind außerdem einfacher zu konstruieren und zu bearbeiten als Drahtmodelle und Netze.

Sie können Volumenkörper entweder ausgehend von einer der Volumenkörpergrundformen erstellen (Quader, Kegel, Zylinder, Kreis, Torus oder Keil) oder durch Extrudieren eines 2D-Objekts längs einer Konstruktionslinie oder durch Rotieren eines 2D-Objekts um eine Achse.

Nach erfolgter Erstellung können Sie die Volumenkörper kombinieren und so ein komplexes Objekt bilden. Sie können Volumenkörper vereinigen, voneinander subtrahieren oder bei der Überlappung von Volumenkörpern deren Schnittmenge ermitteln.

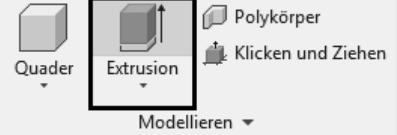
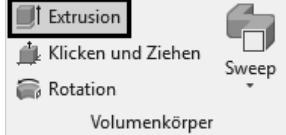
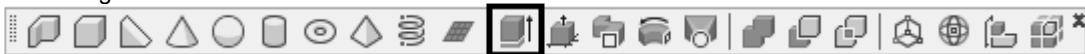
Darüber hinaus können Sie die Kanten der Volumenkörper abrunden, fassen und ihre Farbe ändern. Die Flächen der Volumenkörper können schnell und einfach bearbeitet werden; Sie müssen keine neuen Geometrie zeichnen oder Boolesche Operationen durchführen.

Wie Netze werden auch Volumenkörper so lange als Drahtmodelle dargestellt, bis Sie sie verdecken, schattieren oder rendern.

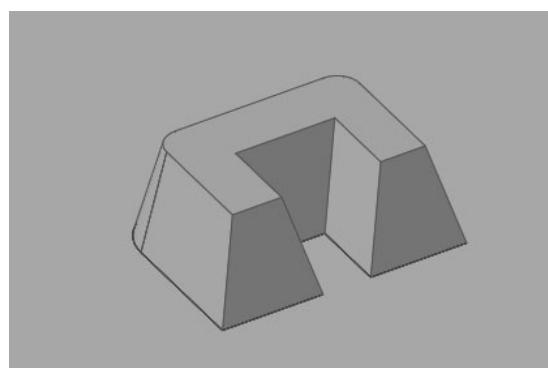
Weiterhin können Sie Volumenkörper auf ihre Masseigenschaften hin untersuchen (zum Beispiel Volumen, Trägheitsmoment, Schwerpunkt usw.). Wenn Sie einen Volumenkörper auflösen, können Sie ihn als einzelne Netz- und Drahtmodellobjekte darstellen.

10.13 EXTRUSION - Querschnitt hochziehen

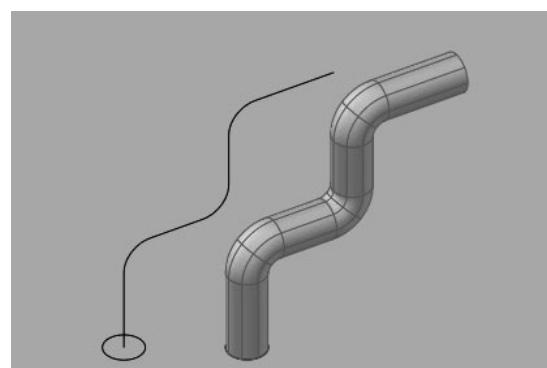
Der Befehl EXTRUSION erstellt Volumenkörper, indem eine ausgewählte Geometrie extrudiert (in die Höhe gezogen) wird. Die Extrusion kann entweder mit Höhe und Verjüngungswinkel, oder entlang eines Pfades erfolgen. Über die Griffwerkzeuge und die Palette Eigenschaften kann der Körper verändert werden. Bei der Extrusion einer offenen Kontur entsteht eine FLÄCHE (SURFACE).

Arbeitsbereich: 3D-Modellierung MF-Leiste / Gruppe: Start / Modellieren 	Arbeitsbereich: 3D-Modellierung MF-Leiste / Gruppe: Volumenkörper / Volumenkörper 
Werkzeugkasten: Modellieren	
	
Pull-down-Menü: Zeichnen ▶ Modellieren ▶ Extrusion Tastatur-Befehl: EXTRUSION Tastatur-Kürzel: Ab AutoCAD Version: 12	
In AutoCAD LT verfügbar: Nein	

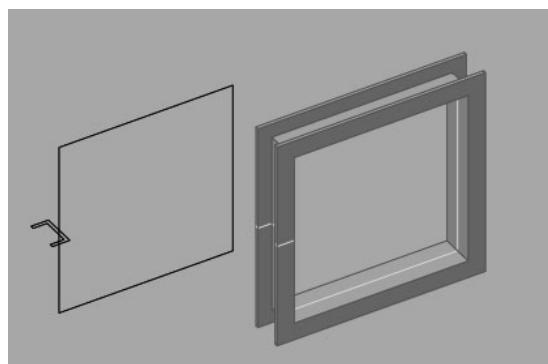
Option	Erklärung
Extrusionshöhe	Zeigen Sie die positive oder negative Höhe oder geben Sie einen Wert ein.
Richtung	Legt die Länge und Richtung der Extrusion mit zwei Punkten fest.
Pfad	Wählen Sie einen Pfad. Wenn der min. Radius der Pfadkrümmung kleiner ist als die Profillänge, kann die Extrusion nicht durchgeführt werden.
Verjüngungswinkel (von der Z-Achse aus)	Positive Werte verjüngen von der Basis aus – negative Werte erweitern von der Basis aus. Mögliche Werte zwischen -90° und +90°. Durch einen großen Winkel kann es passieren, dass Objekte zu einem Punkt verjüngt werden.



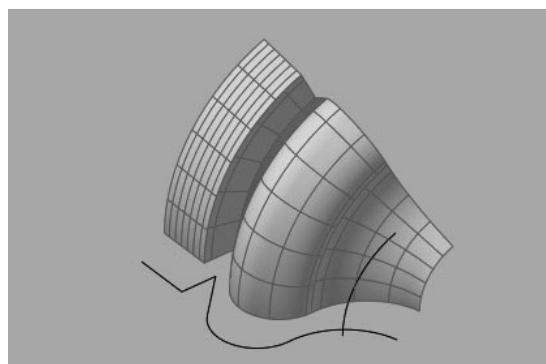
Extrusion mit Höhe und Verjüngung



Extrusion entlang eines offenen Pfades



Extrusion entlang eines geschlossenen Pfades

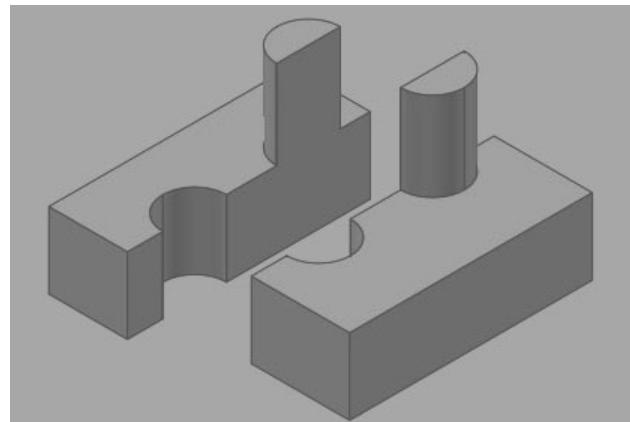


Extrusion einer offenen Kontur ▶ FLÄCHE

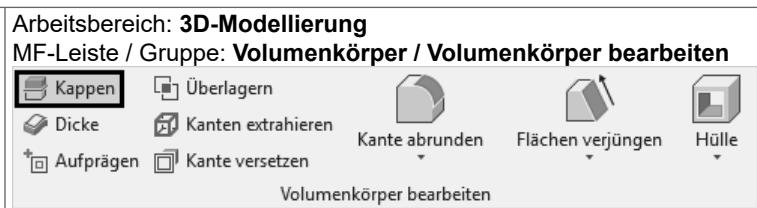
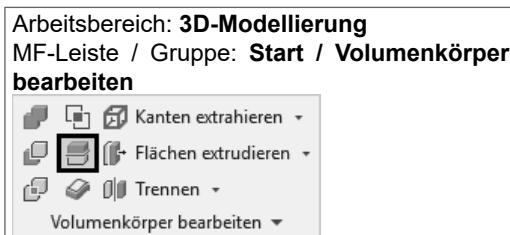
Objekttyp	Kann extrudiert werden	Kann ein Extrusionspfad sein
Linie, Bogen, Kreis, Ellipse, Ellipsenbogen	Ja	Ja
3D-Fläche	Ja	
Spirale		Ja

10.19 KAPPEN - Körper schneiden

Der Befehl KAPPEN erstellt neue Volumenkörper erstellen, indem Sie einen bestehenden Volumenkörper durchschneiden und eine bestimmte Seite entfernen. Sie können eine oder beide Hälften der gekappten Volumenkörper beibehalten. Die Schnittebene kann durch ein planares Objekt, eine Fläche (Surface) oder eine BKS-Ebene definiert werden.



Kappen und Beibehalten beider Hälften



Werkzeugkasten:

Pull-down-Menü: Ändern ▶ 3D-Operationen ▶ Kappen

Tastatur-Befehl: KAPPEN

Tastatur-Kürzel:

Ab AutoCAD Version: 13

In AutoCAD LT verfügbar: Nein

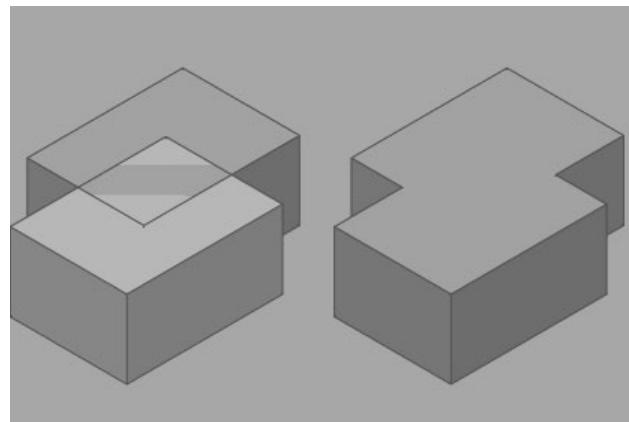
Option	Erklärung
Startpunkt, Zweiter Punkt	Diese zwei Punkte definieren den Winkel der Schnittebene. Diese Schnittebene ist lotrecht (normal) zur aktuellen BKS-XY-Ebene.
Planares Objekt	Die Schnittebene wird durch einen Kreis, einer Ellipse, einem kreisförmigen oder elliptischen Bogen oder an einem 2D-Polyliniensegment definiert.
Oberfläche	Die Schnittebene wird durch eine Fläche (Surface) definiert. Die Fläche muss den Körper vollständig schneiden.
Z-Achse	Durch Definition der Z-Achse wird gleichzeitig die XY-Ebene festgelegt. Die XY-Ebene ist die Schnittebene.
Ansicht	Der „Bildschirm“ ist die Schnittebene. Die Position der Schnittebene wird durch Angabe eines Punkts definiert.
XY, YZ, ZX	Die jeweilige Ebene des aktuellen Benutzerkoordinatensystems (BKS) ist die Schnittebene. Die Position der Schnittebene wird durch Angabe eines Punkts definiert.
3 Punkte	Durch 3 Punkte ist eine Schnittebene festgelegt.
Punkt auf der gewünschten Seite der Ebene	Ermittelt anhand eines Punkts, welche Seite der gekappten Volumenkörper in der Zeichnung verbleiben soll. Der Punkt darf nicht auf der Schnittebene liegen.
Beide Seiten beibehalten	Übernimmt beide Seiten der gekappten Volumenkörper. Beim Kappen eines Volumenkörpers in zwei Teile wird je ein Volumenkörper aus den Teilen auf beiden Seiten der Ebene gebildet.

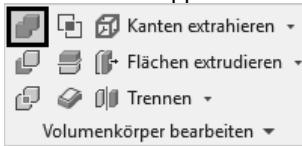
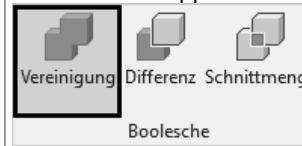
10.25 Zusammengesetzte Volumenmodelle

Aus den erstellten Grundkörpern werden durch VEREINIGUNG; DIFFERENZ und SCHNITTMENGE neue Volumenkörper erstellt.

10.26 VEREINIG - Volumenkörper vereinigen

Der Befehl VEREINIG erstellt eine zusammengesetzte Region bzw. einen zusammengesetzten Volumenkörper durch Addition. Sie können auch Regionen bzw. Volumenkörper vereinigen, die sich nicht berühren – es entsteht trotzdem ein Volumenkörper.



<p>Arbeitsbereich: 3D-Modellierung MF-Leiste / Gruppe: Start / Volumenkörper bearbeiten</p> 	<p>Arbeitsbereich: 3D-Modellierung MF-Leiste / Gruppe: Volumenkörper / Boolesche</p> 
<p>Werkzeugkasten: Volumenkörper bearbeiten</p> 	
<p>Werkzeugkasten: Modellieren</p> 	
<p>Pull-down-Menü: Ändern ► Volumenkörper bearbeiten ► Vereinigung Tastatur-Befehl: VEREINIG Tastatur-Kürzel: Ab AutoCAD Version: 12</p>	<p>In AutoCAD LT verfügbar: Ja (nur 2D Regionen)</p>

- Rufen Sie VEREINIG auf.
- Wählen Sie die Objekte, die Sie vereinigen wollen und schließen Sie die Objektwahl ab.

10.30.1 Auswählen und Bearbeiten von Unterobjekten

Ein Unterobjekt ist ein beliebiger Teil eines Volumenkörpers: eine Fläche, eine Kante oder ein Kontrollpunkt. Sie können ein Unterobjekt auswählen oder einen Auswahlatz mehrerer Unterobjekte aus einer beliebigen Anzahl von Volumenkörpern erstellen. Der Auswahlatz kann auch verschiedene Arten von Unterobjekten enthalten.

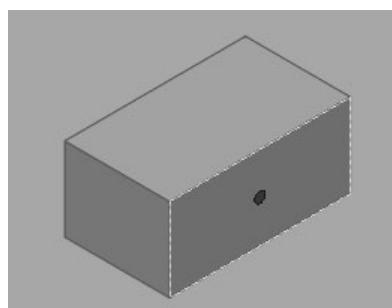
Wenn Flächen, Kanten und Kontrollpunkte ausgewählt werden, werden sie jeweils mit unterschiedlichen Grifftypen dargestellt.

Sie können auch die ursprünglichen Einzelkörper bearbeiten, aus denen zusammengesetzte Unterobjekte von Volumenkörpern bestehen.

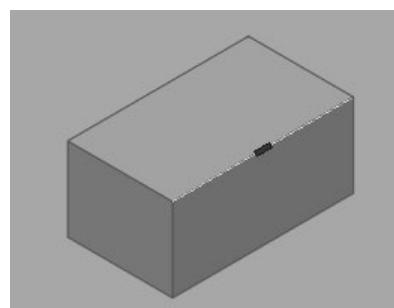
Unterobjekt wählen – Auswahl aufheben:

Halten Sie die STRG-Taste gedrückt und platzieren Sie die Pickbox in einer Fläche, auf einer Kante oder einem Kontrollpunkt (Eckpunkt). Sie können mehrere Objekte hintereinander wählen.

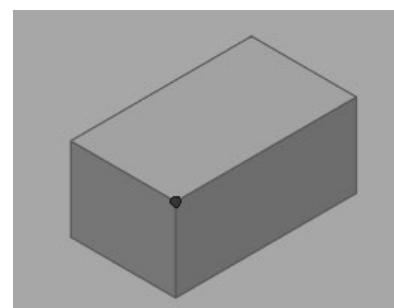
Halten Sie UMSCHALT + STRG gedrückt und wählen Sie die Fläche, die Kante oder den Kontrollpunkt noch mal – das Unterobjekt wird aus der Auswahl entfernt.



Wahl einer Fläche

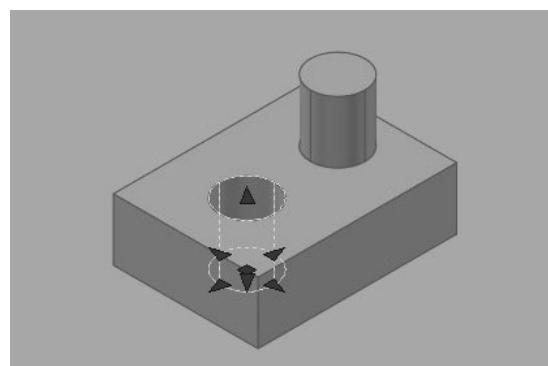


Wahl einer Kante



Wahl eines Eckpunktes

Wenn Sie eine Teilfläche eines zusammengesetzten Objektes wählen wollen, müssen Sie noch mal bei gedrückter STRG-Taste das Unterobjekt wählen.



Unterobjekt (Bohrung) eines zusammengesetzten Körpers gewählt

Systemvariable LEGACYCTRLPICK:

Gibt die Tasten für das Wechseln der Auswahl sowie das Verhalten der Tastenkombination STRG+Linksklick an. Standardwert = 0 – wird in der Registrierung gespeichert.

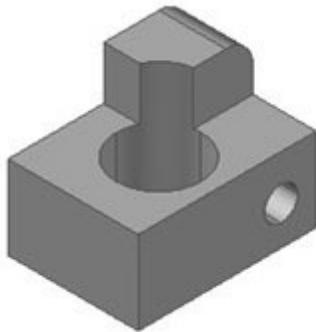
- 0 – STRG+Linksklick wird zum Auswählen von Unterobjekten (Flächen, Kanten und Scheitelpunkten) auf 3D-Volumenkörpern verwendet.
- 1 – STRG+Linksklick wird zum Wechseln durch überlappende Objekte verwendet. Das Auswählen von Unterobjekten auf 3D-Volumenkörpern mit STRG+Linksklick ist NICHT möglich.
- 2 – STRG+Mausklick wird zum Auswählen von Unterobjekten (Flächen, Kanten und Kontrollpunkten) auf 3D-Volumenkörpern, Flächen und Netzen verwendet, wenn kein Auswahlfilter aktiv ist. Wenn ein Auswahlfilter aktiv ist (SUBOBJSELECTIONMODE ungleich 0) wird durch Drücken der STRG-Taste, dieser Filter kurzzeitig aufgehoben.

11.3 ABFLACH - Abflachen von 3D Ansichten

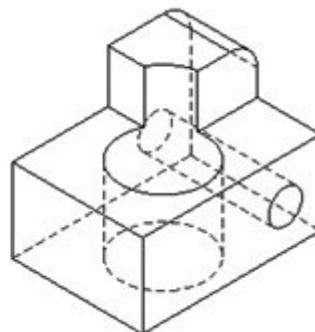
Der Befehl ABFLACH erstellt eine abgeflachte Ansicht aller 3D-Volumenkörper und Regionen in der aktuellen Zeichnung. Dazu werden die 3D-Volumenkörper auf den „Bildschirm“ projiziert (wahlweise mit verdeckten Kanten dargestellt), abgeflacht, ein Block gebildet und dieser Block auf der aktuellen XY-Ebene eingefügt.

Es besteht eine Verbindung zwischen den 3D-Volumenkörpern und der abgeflachten Ansicht. Bei einer Änderung der Konstruktion kann die Ansicht aktualisiert werden.

Es werden alle 3D-Objekte im Modellbereich-Ansichtsfenster projiziert - legen Sie Objekte, die nicht projiziert werden sollen, auf ausgeschaltete oder gefrorene Layer. Abgeflachte Ansichten werden als Blöcke erstellt, die mit dem Befehl BBEARB (Blockeditor) bearbeitet werden können. 3D-Objekte, die durch Schnittobjekte geschnitten wurden behandelt als wären sie nicht geschnitten.

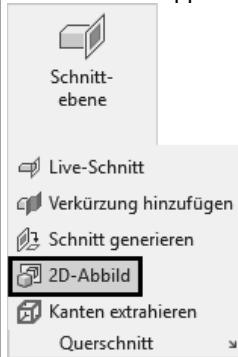


Volumenkörpermodell



Abgeflachte Ansicht mit verdeckten Kanten

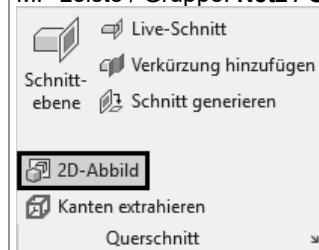
Arbeitsbereich: **3D-Modellierung**
MF-Leiste / Gruppe: **Start / Querschnitt**



Werkzeugkasten:
Pull-down-Menü:
Tastatur-Befehl: **ABFLACH**
Tastatur-Kürzel: **ABFL**

Ab AutoCAD Version: **2007**

Arbeitsbereich: **3D-Modellierung**
MF-Leiste / Gruppe: **Volumenkörper / Querschnitt**
MF-Leiste / Gruppe: **Netz / Querschnitt**



In AutoCAD LT verfügbar: **Nein**

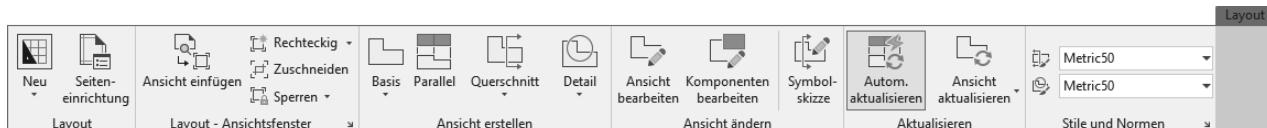
12 Zeichnungsansichten

AutoCAD bringt Befehle um auf einfache Weise 2D-Ansichten von 3D-Geometrie zu erstellen: die Zeichnungsansichten. Diese sind keine herkömmlichen Ansichtsfenster, sondern ein eigener Objekttyp. Neben den AutoCAD Objekten wie 3D-Volumenkörper und Flächen, kann dieser Befehl auch Inventor-Objekte (IPT, IAM, IPN) bearbeiten.

Ausgehend von einer Grundansicht werden parallele Ansichten erstellt: vier orthogonale und vier isometrische Ansichten stehen zur Verfügung. Die Ansichten stehen untereinander in Beziehung. Die Erstansicht ist die übergeordnete Ansicht, die davon abgeleitete Ansicht ist die untergeordnete Ansicht. Eigenschaften der übergeordneten Ansicht werden an die untergeordnete Ansicht weitergegeben. Einige Eigenschaften der untergeordneten Ansichten können getrennt bearbeitet werden.

Es besteht eine Verbindung zwischen dem Modell und den Zeichnungsansichten ► Änderungen am Modell lösen eine automatische Aktualisierung der Ableitung aus.

Einstellungen für Farben und Linientypen können über die Stile und die von AutoCAD automatisch erstellen Layer erfolgen. Die Befehle sind in der MF-Leiste LAYOUT zusammengefasst – die erst angezeigt wird, wenn Sie ein Layout aktivieren.

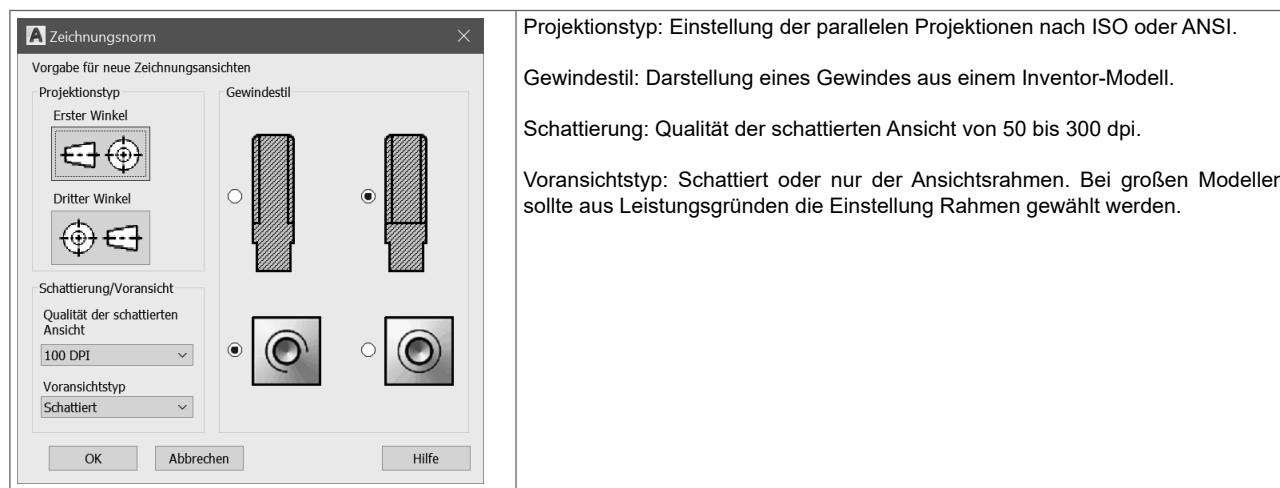


MF-Leiste. LAYOUT

12.1 ANSSTD - Normeinstellungen

Der Befehl ANSSTD öffnet den Dialog für die Normeinstellungen.

Arbeitsbereich: 3D-Modellierung MF-Leiste / Gruppe: Layout / Stile und Normen	Werkzeugkasten: Pull-down-Menü: Tastatur-Befehl: ANSSTD Tastatur-Kürzel:
Ab AutoCAD Version: 2012	In AutoCAD LT verfügbar: Nein



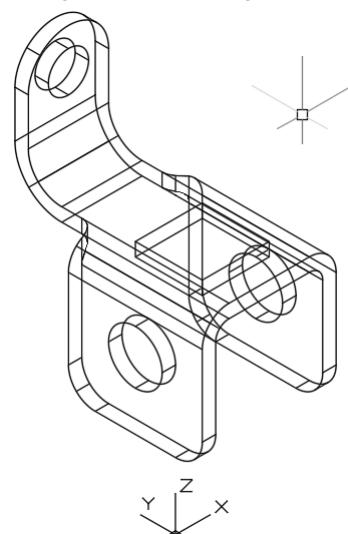
12.2 GRUNDANS - Erstansicht

Der Befehl GRUNDANS erstellt eine Erstansicht aus dem Modellbereich oder aus Autodesk Inventor-Modellen. Wenn keine geeigneten Objekte vorhanden sind, wird der Dateidialog zum Wählen einer Inventor-Datei geöffnet. Der Befehl erlaubt die Auswahl der Elemente für die Erstansicht und kann auch im Modellbereich mit gewählten Elementen gestartet werden. Ebenso können bei Bearbeitung der Erstansicht Elemente entfernt und hinzugefügt werden.

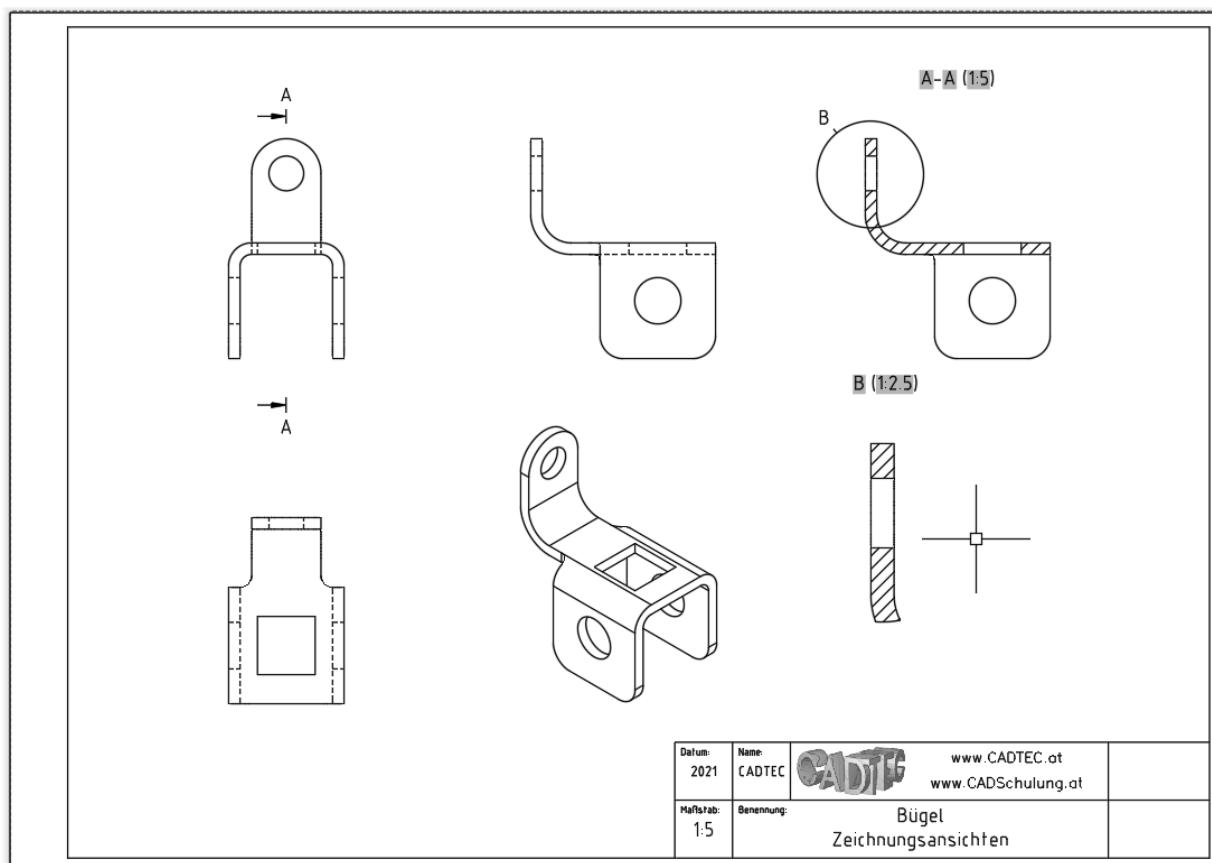
12.13 Übung: Zeichnungsansichten

12.13.1 Konstruktion erstellen

Öffnen Sie die Zeichnung mit dem Bügel. Der Bügel soll so wie abgebildet im BKS Welt stehen.



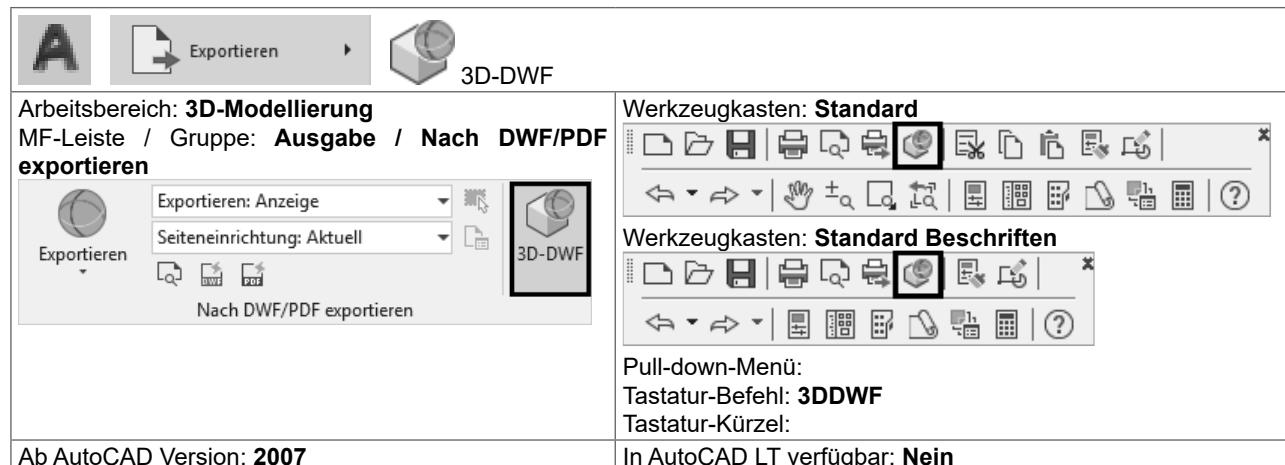
So soll das fertige Layout aussehen: 3 klassische Ansichten (Grund-, Auf- und Seitenriss), eine 3D-Ansicht (ISO), ein Schnitt und ein Detail.



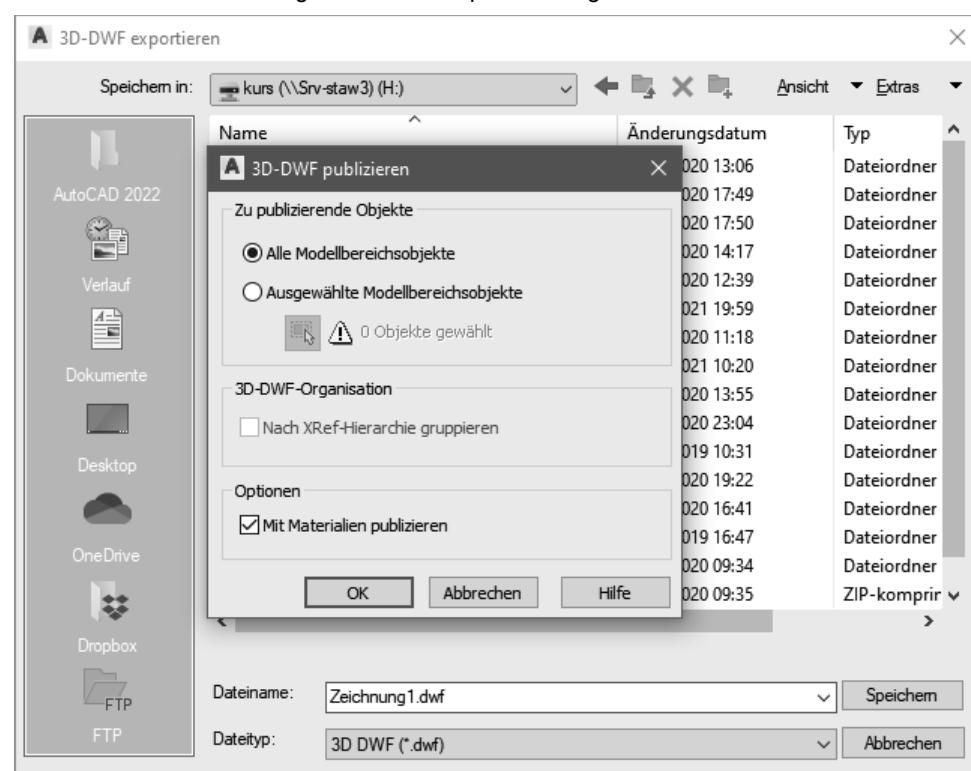
13 DWF

13.1 3D-DWF publizieren

Der Befehl 3DDWF erlaubt es 3D-Objekte in die DWF-Datei aufzunehmen und diese in Autodesk Design Review anzuzeigen. Darin kann mit einem Orbit-Befehl das Objekt schattiert dargestellt und gedreht werden. Ebenso gibt es vordefinierte Ansichten und die Perspektive. Die Qualität der 3D-Objekte kann durch die Systemvariable FACETRES gesteuert werden.



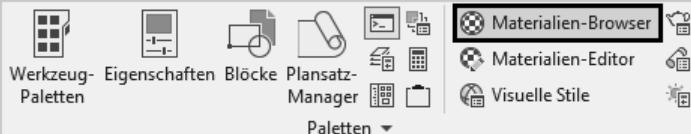
Die Optionen können über den Dateidialog ► Extras ► Optionen eingestellt werden.

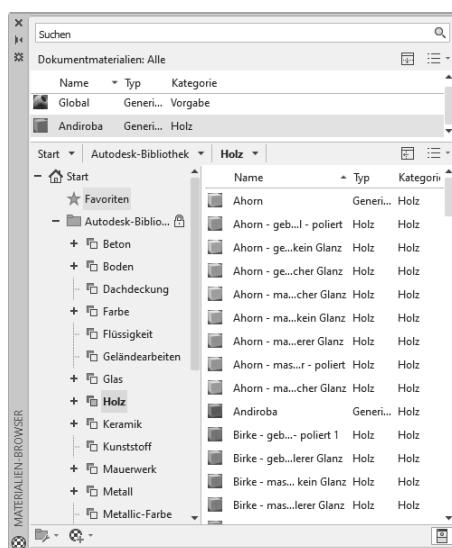


3DDWF - Optionen

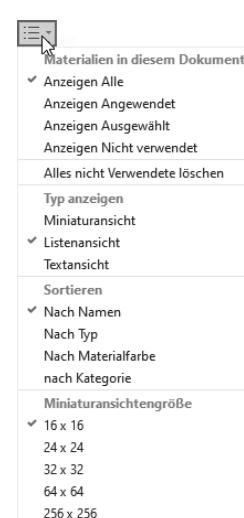
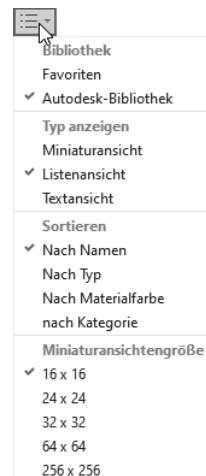
14.2 Materialien zuweisen: Drag & Drop

Der Befehl MATERIALIEN öffnet die Palette MATERIALIEN-BROWSER. Von dieser Palette wird das gewünschte Material einfach mit Drag & Drop auf das gewünschte Objekt gezogen. Der Befehl MATERIALIENSCHL schließt die Palette MATERIALIEN-BROWSER. Die schreibgeschützte Systemvariable MATSTAT gibt an ob die Palette MATERIALIEN-BROWSER geöffnet ist (1=an, 0=aus).

Arbeitsbereich: 3D-Modellierung MF-Leiste / Gruppe: Visualisieren / Materialien 	Arbeitsbereich: Zeichnung & Beschriftung MF-Leiste / Gruppe: Ansicht / Paletten 
Werkzeugkasten: Render 	
Pull-down-Menü: Ansicht > Render > Materialien-Browser Tastatur-Befehl: MATERIALIEN Tastatur-Befehl: MATERIALIENSCHL Tastatur-Befehl: MATBROWSERÖFFN Tastatur-Befehl: MATBROWSERSCHL Tastatur-Befehl: MATBIBL Tastatur-Kürzel: Ab AutoCAD Version: 2007 - 2011	In AutoCAD LT verfügbar: Nein



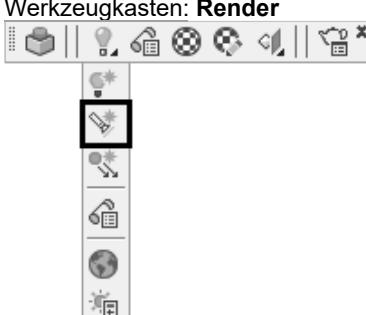
Materialien-Browser

Listenfeld
DokumentmaterialienListenfeld
Bibliothekmaterialien

Die verwendeten Materialien werden in der Zeichnung gespeichert und im Materialien-Browser angezeigt. Dort können bestehende Materialien verändert und neue Materialien erzeugt werden.

15.3.5 LICHT – Spotlicht

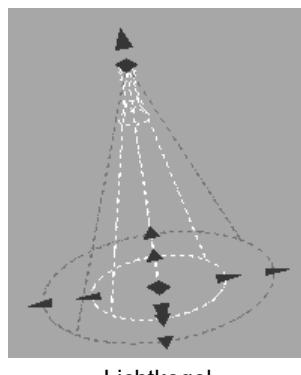
Der Befehl SPOTLICHT erstellt ein benutzerdefiniertes Spotlicht. Ein Spotlicht hat einen Ausgangspunkt und ein Ziel. Weiter kann über zwei Winkel der maximale und minimale Lichthelligkeitsbereich festgelegt werden.

Arbeitsbereich: 3D-Modellierung MF-Leiste / Gruppe: Visualisieren / Lichter 	Werkzeugkasten: Lichter  Werkzeugkasten: Render 
Pull-down-Menü: Ansicht ► Render ► Licht ► Neues Spotlicht Tastatur-Befehl: SPOTLICHT Tastatur-Kürzel: Ab AutoCAD Version: 2007	In AutoCAD LT verfügbar: Nein

Befehl: SPOTLICHT

Quellposition <0,0,0> angeben: Zeigen Sie einen Punkt oder geben Sie eine Koordinate ein
Zielposition angeben <0,0,-10>: Zeigen Sie einen Punkt oder geben Sie eine Koordinate ein
Zu ändernde Option eingeben
[Name/Intensität>Status/Hotspot/fAlloff/sChatten/Lichtabnahme/Farbe/Beenden] <Beenden>:

Die einzelnen Werte können über die Eigenschaften einfacher und komfortabler geändert werden.



Lichtkegel

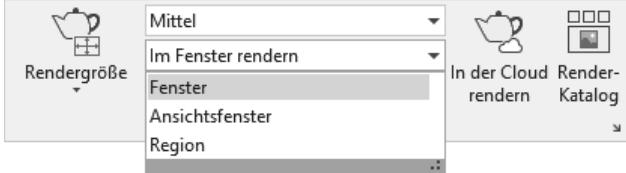
Im inneren Kegel beträgt die Lichtintensität 100%. Von der Grenze des inneren Kegels zur Grenze des äußeren Kegels nimmt die Lichtintensität auf 0% ab.

Allgemein		
Name	Spotlight2	
Typ	Spotlight	
Ein/Aus-Status	Ein	
Hotspot-Winkel	45	
Lichtabnahme-Winkel	50	
Intensitätsfaktor	1	
Filterfarbe	<input type="checkbox"/> 255,255,255	
Plot-Zeichen	Nein	
Zeichenanzeige	Auto	

Hotspot-Winkel: Legt den Winkel fest, mit dem der hellste Lichtkegel definiert wird (auch als Strahlungswinkel bezeichnet). Der Wert kann zwischen 0 und 160 Grad liegen.
Lichtabnahme-Winkel: Legt den Winkel fest, mit dem der gesamte Lichtkegel definiert wird (auch als Feldwinkel bezeichnet). Der Wert kann zwischen 0 und 160 Grad liegen.

16.4 Renderziel auswählen, RENDERSCHEIN

Als Renderziel bietet RENDER drei Möglichkeiten. Während bei FENSTER und ANSICHTSFENSTER immer der gesamte Bildschirm berechnet wird, haben Sie bei REGION die Möglichkeit nur einen kleinen Ausschnitt zu berechnen – das reduziert die Zeit und wird verwendet um die Einstellungen und Effekte schnell beurteilen zu können.

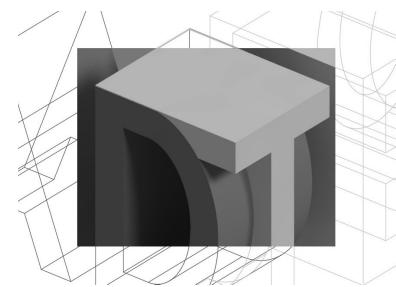
Arbeitsbereich: 3D-Modellierung MF-Leiste / Gruppe: Visualisieren / Render 	Werkzeugkasten: Pull-down-Menü: Tastatur-Befehl: RENDER Tastatur-Kürzel:
Ab AutoCAD Version: 12	In AutoCAD LT verfügbar: Nein



Renderziel: FENSTER



Renderziel: ANSICHTSFENSTER



Renderziel: REGION

Der Befehl RENDERSCHEIN berechnet einen Ausschnitt im aktuellen Ansichtsfenster. Nach Auswahl des Bereichs wird mit den aktuellen Einstellungen gerendert.

Arbeitsbereich: 3D-Modellierung MF-Leiste / Gruppe: Visualisieren / Render 	Werkzeugkasten: Pull-down-Menü: Tastatur-Befehl: RENDERSCHEIN Tastatur-Kürzel:
Ab AutoCAD Version: 2007	In AutoCAD LT verfügbar: Nein

17 Index

Symbolle

3DAUSRICHTEN.....	67	DICKE.....	91	MIGRATMAT.....	191
3DDREHEN.....	59	DIFFERENZ.....	99	N	
3DENTFERNUNG.....	38	DISPSILH.....	73, 136	NAVANSICHTSW.....	23, 24, 53
3DFORBIT.....	38	DREHEN3D.....	66	NAVLEISTE.....	25
-3DOFANG.....	18	DRSICHT.....	34	NETZLICHT.....	201
3DOFANG.....	18			NEUANS.....	26, 30
3DOrbit				O	
Drehpunkt.....	37			ORBITAUTOTARGET.....	37
3DORBIT.....	35, 38	FACETRES.....	58, 73	OSNAPZ.....	19
3DORBITCTR.....	37	FASE.....	110	P	
3DORBITFORTL.....	38	FLÄCHEFORM.....	71	POLYKÖRPER.....	88
3DPAN.....	39	FREINETZ.....	201	PUNKTLICHT.....	198
3DREIHE.....	61	FREISPOT.....	200	PYRAMIDE.....	80
3DSCHIEBEN.....	65			Q	
3DSCHNITT.....	138	GEFASTEKANTE.....	108	QUADER.....	74
3DSCHWENKEN.....	39	GEOENTF.....	206	QUERSCHNITT.....	93
3DSKAL.....	68	GEOFINDEMICH.....	205	R	
3DSPIEGELN.....	60	GEOKARTENBILD.....	206	REGEN3.....	41
3DZOOM.....	39	GEOKARTENBILDAKT.....	206	REINST.....	211
-AFENSTER.....	42, 44, 45	GEOMAP.....	205	REINSTSCHL.....	211
-AUSSCHNT.....	33	GEOMARKEIGEN.....	205	RENDER.....	209, 210, 212
-GEOKARTENBILD.....	206	GEOMARKLÄNGBREIT.....	205	RENDERBELICHT.....	213
-RENDER.....	209	GEOMARKNEUORIENT.....	205	RENDERENVIRONMENTCLOSE.....	
-RENDEROUTPUTSIZE.....	210	GEOMARKPOSITION.....	205	RENDEREXPOSURECLOSE.....	213
-RENDERVOREINST.....	211	GEOMARKPUNKT.....	205	RENDERFENS.....	214
-SHADEMODE.....	57	GEOMETRIEPROJIZIEREN.....	106	RENDERFENSTER.....	214
-ÜBERLAG.....	95	GEOPOSITION.....	203	RENDERFENSTERSCHL.....	214
-VISUELLESTILE.....	54	GRUNDANS.....	156, 170	RENDERONLINE.....	214
A				RENDERSCHNITT.....	212
ABFLACH.....	141	H		RENDERVOREINST.....	211
ABRUNDEN.....	109	HINTERGRUND.....	32	RENDERVOREINSTSCHL.....	211
ABRUNDKANTE.....	107	I		ROTATION.....	86
AFENSTER.....	44	INFLÄCKKONV.....	70	S	
AFENSTER UMSCHALTEN.....	43	INKÖRPKONV.....	70	SCHNEEBENE.....	146
ALT LICHT KONV.....	196	ISOLINES.....	73	SCHNEBENEINST.....	151
ALTMAT KONV.....	191	K		SCHNEBENEVERK.....	153
ANHEBEN.....	89	KAMERA.....	33	SCHNEBENEZBLOCK.....	154
ANSAKT.....	166, 178	KAPPEN.....	92	SCHNITTMENGE.....	100
ANSBEARB.....	164, 174	KEGEL.....	78	SCHNITTAHLEN AUSWAHLFELDER.....	150
ANSDETAIL.....	163, 176	KEIL.....	75	SHADEMODE.....	56
ANSDETAILSTIL.....	162	KLICKZIEHEN.....	105	SOLIDHIST.....	73
ANSKOMP.....	161	KUGEL.....	76	SONNENEIGENSCH.....	207
ANS PROJ.....	158, 172, 173	L		SONNENEIGENSCHSCHL.....	207
ANSSCHNITT.....	160, 175	LICHT.....	197	SPIRALE.....	81
ANSSCHNITTSTIL.....	159	LICHTLISTE.....	202	SPOTLICHT.....	199
ANSSTD.....	155	LICHTLISTESCHL.....	202	SUBOBJSELECTIONMODE.....	102
ANSSYMBOLSKZ.....	165	LIVESCHNITT.....	152	SUNSTATUS.....	208
ANZRENDERKATALOG.....	214	M		SWEEEP.....	87
AUFPRÄG.....	104	MANSFEN.....	42	T	
AUSRICHTEN.....	62	MATANHANG.....	188	TORUS.....	79
AUSSCHNT.....	28	MATAZUWEIS.....	189	U	
B		MATBIBL.....	187	ÜBERLAG.....	95
BKS.....	48	MATBROWSERÖFFN.....	187	UMGRENDERN.....	213
BKSMAN.....	52	MATBROWSERSCHL.....	187	V	
BKSYMBOL.....	46	MATEEDITORSCHL.....	190	VERDECKT.....	57
BREP.....	101	MATERIALIEN.....	187	VEREINIG.....	98
C		Materialieneditor.....	190		
CAMERAHEIGHT.....	33	MATMAP.....	189		
D		MATZUWEIS.....	188		
DELOBJ.....	82				

VERSATZKANTE	94
VIEWUPDATEAUTO	166
VISUELLESTILE	54
VISUELLESTILESCHL.....	54
VLEINSTELLUNGEN	54
VOLKÖRPERBEARB	111
VOLKÖRPERBEARB – Fläche - Dre- hen.....	117
VOLKÖRPERBEARB – Fläche - Ex- trusion.....	113
VOLKÖRPERBEARB – Fläche - Farbe	119
VOLKÖRPERBEARB – Fläche - Ko- pieren.....	119
VOLKÖRPERBEARB – Fläche - Lö- schen.....	116
VOLKÖRPERBEARB – Fläche - Schieben.....	114
VOLKÖRPERBEARB – Fläche - Ver- jüngen.....	118
VOLKÖRPERBEARB – Fläche - Ver- setzen.....	115
VOLKÖRPERBEARB – Kante - Farbe 120	
VOLKÖRPERBEARB – Kante - Ko- pieren.....	120
VOLKÖRPERBEARB – Volumenkör- per - Aufprägen.....	121
VOLKÖRPERBEARB – Volumenkör- per - Bereinigen.....	122
VOLKÖRPERBEARB – Volumenkör- per - Hüllenstärke	124
VOLKÖRPERBEARB – Volumenkör- per - Trennen.....	123
VOLKÖRPERBEARB – Volumenkör- per - Überprüfen	122
VSAKTUELL.....	56
VSSHADOWS	192
VSSPEICH	56

X

XKANTEN.....	96
--------------	----

Z

ZIELPUNKT.....	198
ZYLINDER.....	77



Gerhard Weinhäusel

AutoCAD

Online Videokurs

3D Solid

Dieses Buch begleitet Sie durch den Online Videokurs AutoCAD 3D Solid. Er konzentriert sich auf die in der Praxis wichtigste 3D Konstruktion: die Volumenkörper (3DSOLID). Von der Erzeugung bis zur 2D Zeichnungsansicht und ein Einstieg in die Visualisierung.

Voraussetzungen: AutoCAD 2D Kenntnisse, AutoCAD Vollversion

AutoCAD lernen wann und wo Sie wollen
Freie Zeiteinteilung, Einstieg jederzeit möglich
Besonders für Quer- und WiedereinsteigerInnen geeignet
Umfangreiche Schulungsunterlagen passend zu den Videolektionen

12 Wochen jederzeit Zugriff auf 120 Videos passend zu den Schulungsunterlagen, mehr als 10 Stunden Gesamtdauer
Kostengünstige Verlängerung möglich

Für die AutoCAD Versionen 20xx bis 2022

Inhalt:

Einstellungen und Vorlagen
3D Konstruktion allgemein
Ansichten und visuelle Stile, Bildschirmaufteilung
BKS - Koordinatensysteme, Drahtgitterkonstruktion
Objekte in 3D bearbeiten klassisch und Gizmos
3DSOLID - Grundkörper erzeugen und bearbeiten
3DSOLID - aus Profilen und Querschnitten erzeugen und bearbeiten
Von 3D nach 2D mit Zeichnungsansichten
Einstieg in die Visualisierung: Material, Licht, Rendern

Hinweis: Alle Online Videokurse sind optional mit Trainerunterstützung erhältlich.

