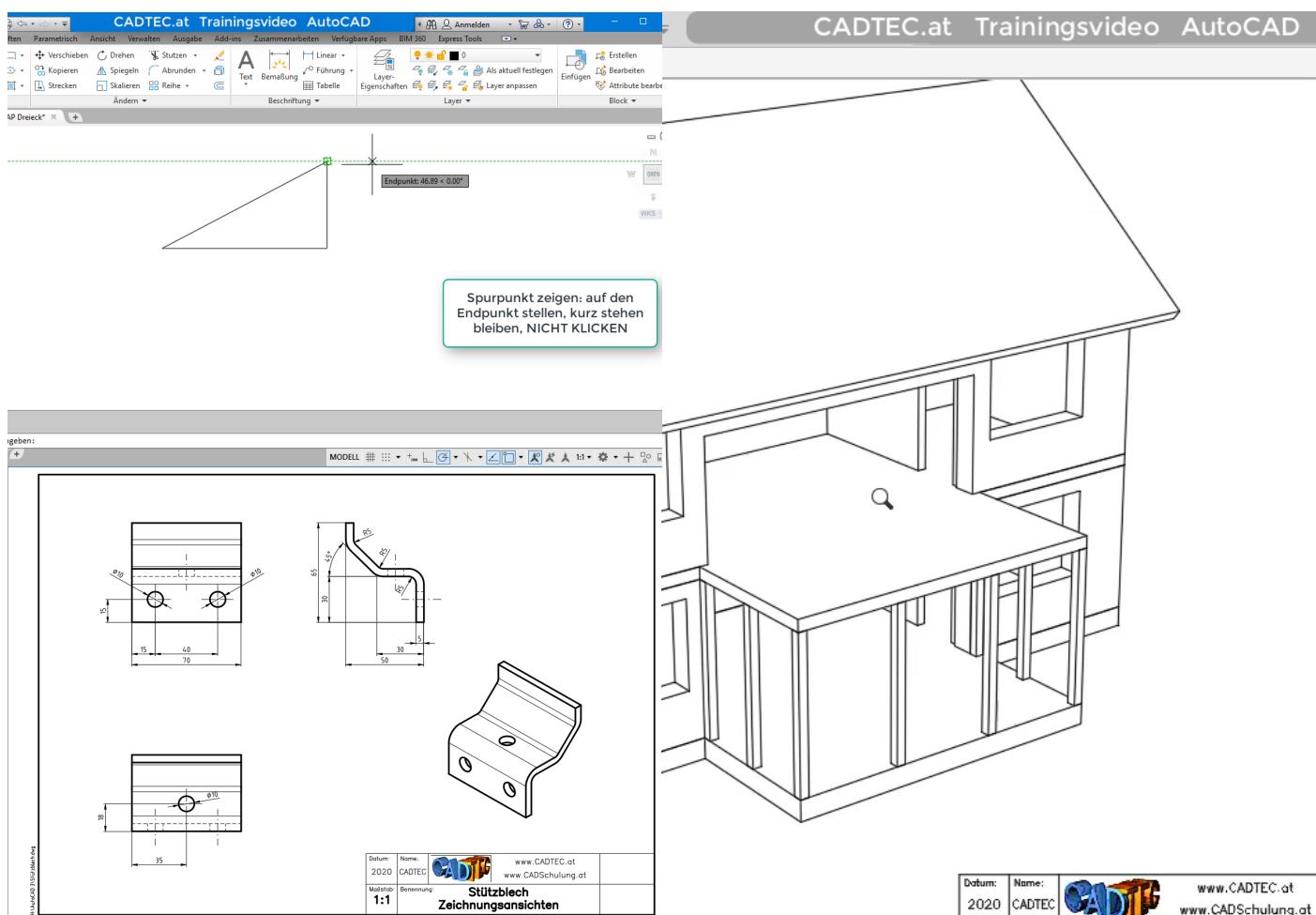


AutoCAD

Online Videokurs

3D Solid (+ 2D)



Ing. Gerhard Weinhäusel

Online Videokurs

3D SOLID (+2D Basics)

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	16
1.1 Registrieren und herunterladen	16
1.2 Installieren	19
2.....Die AutoCAD Benutzeroberfläche	21
2.1 Dateiregisterkarte Start	21
2.2 Farbschema.....	23
2.3 Arbeitsbereiche.....	24
2.4 Anwendungsmenü.....	25
2.5 Der Schnellzugriff-Werkzeugkasten.....	26
2.6 Die Menüleiste	26
2.7 Multifunktionsleiste	27
2.7.1..... Registerkarten und Gruppen anzeigen / ausblenden	28
2.8 Verschiebbare Zeichnungsfenster	30
2.9 Dateiregisterkarten	31
2.9.1..... ALLEANDSCHL - Alle Registerkarten schließen	32
2.9.2..... DATEIREG, DATEIREGSCHL - Registerkarten ein- und ausschalten	32
2.9.3..... FILETABPREVIEW - Dateiregisterkarten Zeichnungsvoransicht	33
2.10 ... Die Zeichenfläche	34
2.10.1 BKSYMBOL - das Koordinatensymbol	34
2.10.2..... NAVANSICHTSW - der ViewCube.....	34
2.10.3..... NAVLEISTE - die Navigationsleiste	34
2.10.4..... VPCONTROL - die Ansichtsfenster-Steuerung	35
2.10.5..... Fenstersteuerung.....	35
2.11 ... Werkzeugkästen	36
2.12 ... Quickinfos	37
2.13 ... Befehlszeile	38
2.13.1..... Darstellung.....	39
2.13.2..... Zuletzt ausgeführte Befehle	40
2.13.3..... Anklickbare Befehls-OPTIONEN	40
2.13.4..... Auto-Vervollständigung	40
2.13.5..... Autokorrektur	40
2.13.6..... Adaptive Vorschläge	40
2.13.7..... Vorschläge für Synonyme	41
2.13.8..... Hilfe und Internetsuche	41
2.13.9..... Kategorien	41
2.13.10.... Eingabeeinstellungen und Inhaltssuche	42
2.13.11 Befehlwiederholung	42
2.14 ... Rechtsklick - Kontextmenüs	43
2.15 ... Bildlaufleisten.....	44
2.16 ... Registerkarten Modell / Layouts	44
2.17 ... Statusleiste	45
2.18 ... Paletten.....	46
2.19 ... Onlinehilfe	48
3.....Grundsätzliche Bedienung von AutoCAD	49
3.1 Befehle verwenden	49
3.2 Objektwahl	51
3.3 Orientierung auf dem Bildschirm	51
3.4 Zurück und nach vorne gehen	51
4.....Datei Neu, Öffnen, Speichern, Vorlage.....	52
4.1 NEU - Neue Zeichnung beginnen.....	52
4.2 NEU - Neue Zeichnung ohne Vorlage beginnen.....	52
4.3 EINHEIT - Einheiten und Anzeigegenauigkeit einstellen	53
4.4 KSICH, SICHALS - Zeichnungen speichern	54

4.5	Speichern und Öffnen einer Zeichnung mit Layer- und Raumindizes	55
4.6	ÖFFNEN - Zeichnungen öffnen	56
4.7	SCHLIESSEN - Schließen von Zeichnungen	56
4.8	SPEICHINWEBMOBIL – DWG im Web speichern	57
4.9	ÖFFÜBWEBMOBIL – DWG vom Web öffnen	57
4.10 ...	DWGVERLAUF - Zeichnungsversionen online	58
4.11 ...	Übung: Vorlage und Einstellungen	59
4.11.1	Vorlage speichern	59
4.11.2	Vorlagenpfad und Standardvorlage einstellen	61
4.12 ...	SNEU - Schneller Zeichnungsbeginn	62
4.13 ...	NEU - Neue Zeichnung mit Vorlage beginnen	62
4.14 ...	Automatische Sicherung einstellen	62
5.....	Objektwahl	63
5.1	Objektwahl einzeln	63
5.2	Objektwahl aufheben	63
5.3	Objektwahl Fenster	63
5.4	Objektwahl Kreuzen	63
5.5	Auswahlwahlsatz: Objekte aus Auswahl entfernen	64
5.6	HIGHLIGHT - Objekte ausleuchten	64
5.7	Auswahl Lasso	64
5.8	TEXTGAPSELECTION - Auswahl von Text / MText	65
6.....	Anzeigesteuerung	66
6.1	Die Radmaus	66
6.2	NAVLEISTE - Navigationsleiste	67
6.3	Der Befehl ZOOM	68
6.3.1	ÄUOPTIONEN - Animierter ZOOM	70
6.3.2	Echtzeitzoom	70
6.4	PAN	71
6.5	NEUANS	72
6.6	AUSSCHNT, -AUSSCHNT	73
6.7	Ansichtsfenster im Modellbereich	74
6.7.1	Zwischen Ansichtsfenster wechseln	75
6.7.2	Umschalten zwischen Ansichtsfensterkonfigurationen	75
6.7.3	Doppelklick: Umschalten Ansichtsfensterkonfigurationen	75
6.7.4	Ansichtsfenster aufteilen und verbinden	76
6.7.5	Ansichtsfensterkonfiguration speichern und aufrufen	76
6.8	NEUZEICH und NEUZALL	77
6.9	REGEN und REGENALL	77
6.10 ...	REGEN3	77
7.....	Linie, Griffe, Objektfang	78
7.1	LINIE - das Grundelement	78
7.2	Griffbearbeitung allgemein	79
7.3	LINIE - Griffbearbeitung	79
7.4	LINIE - Griffbearbeitung: Griffmenü	81
7.5	Objektfang Allgemein	82
7.6	LINIE - Objektfang: OFANG ENDP, MIT, SCHN	82
8.....	Koordinatensystem	83
8.1	Kartesisch, Polar, Dezimalwerte	84
8.2	Angeben von Koordinaten	85
8.2.1	Absolut kartesisch	85
8.2.2	Relativ kartesisch	86
8.2.3	Absolut polar	87
8.2.4	Relativ polar	87
8.2.5	Direkte Abstandeingabe	88
8.3	Mögliche Koordinateneingaben	88
9.....	Zeichnungshilfen Spurverfolgung, Objektfangspur	89

9.1	AutoTracking	89
9.1.1	AutoTracking: Spurverfolgung	89
9.1.2	Verfolgen entlang der Polarwinkel	90
9.1.3	Hinzufügen und Löschen von Polarwinkeln	91
9.1.4	Verwenden von Polarwinkelüberschreibungen	92
9.2	AutoTracking: Objektfangspur AUTOSNAP	93
10.....	Die Polylinie und ihre Verwandten, OFANG	96
10.1 ...	Polylinien	96
10.1.1	Füllung ein- und ausschalten	96
10.2 ...	PLINIE - Polylinie erzeugen	96
10.2.1	PLINIE - einfache Polylinien	98
10.2.2	PLINIE - Polylinien mit konstanter Breite	98
10.2.3	PLINIE - Polylinien mit variabler Breite	98
10.2.4	PLINIE - Polylinien mit variabler Breite: Schnittpfeil	99
10.2.5	PLINIE - Griffbearbeitung	99
10.2.6	PLINIE - Griffmenü	99
10.2.7	Polylinie auflösen	99
10.2.8	PLINIE - Eigenschaften bearbeiten	100
10.3 ...	URSPRUNG	100
10.4 ...	VERBINDEN - Segmente verbinden	100
10.5 ...	PEDIT - Polylinien bearbeiten	101
10.5.1	PEDIT - Konstante Breite einer Polylinie ändern	102
10.5.2	PEDIT - Objekte zu einer Polylinie verbinden	102
10.6 ...	RECHTECK - Vierecke	102
10.7 ...	POLYGON - Vielecke	104
10.8 ...	OFANG GZEN - Geometrisches Zentrum Polylinien	105
10.9 ...	RING	106
11.....	Kreis, Bogen, Ellipse, OFANG	107
11.1 ...	KREIS	107
11.1.1	KREIS - Griffbearbeitung	108
11.1.2	KREIS - Eigenschaften	108
11.2 ...	BOGEN	108
11.3 ...	OFANG ZEN - Zentrum	110
11.4 ...	OFANG QUAD - Quadrant	111
11.5 ...	OFANG TAN - Tangente	112
12.....	Objekte erzeugen	114
12.1 ...	KLINIE	114
12.2 ...	STRAHL	116
12.3 ...	SPLINE - Kurvenlinien	117
12.4 ...	MISCHEN - Spline zwischen 2 Objekte	118
12.5 ...	SPLINEEDIT - Spline bearbeiten	119
13.....	Zeichnungshilfe Objektfang	120
13.1 ...	Objektwahl und Objektfang in der Lücke	121
13.2 ...	SPUR - ORTHO Abstände zeigen oder eingeben	122
13.3 ...	OFANG ENDP - Objektfang Endpunkt	122
13.4 ...	OFANG MIT - Objektfang Mittelpunkt	123
13.5 ...	OFANG M2P - Objektfang Mitte zwischen 2 Punkten	123
13.6 ...	OFANG SCHN - Objektfang Schnittpunkt	124
13.7 ...	OFANG ANP - Objektfang Angenommener Schnittpunkt (Erweiterter Schnittpunkt)	124
13.8 ...	OFANG HIL - Objektfang Hilfslinie (Verlängerung)	125
13.9 ...	OFANG BAS - Objektfang Basispunkt	125
13.10 .	OFANG LOT - Objektfang Lot	126
13.11 .	OFANG PAR - Objektfang Parallele	127
13.12 .	OFANG NÄCH - Objektfang Nächster	127
13.13 .	OFANG VONPT - Objektfang VonPunkt	128
13.14 .	Ändern der Objektfangeinstellungen	129

13.15 . ÖFFNUNG / APERTURE - Objektfangbox	129
14.....Befehle rückgängig machen	130
14.1 ... Z	130
14.2 ... ZLÖSCH	130
14.3 ... Mehrfaches ZURÜCK	130
14.4 ... Mehrfaches ZLÖSCH	131
15.....Objekte bearbeiten	132
15.1 ... Befehlsvoransicht	132
15.2 ... LÖSCHEN	133
15.3 ... HOPPLA	133
15.4 ... BRUCH - Objekte brechen	134
15.5 ... ANPUNKTBRECH - BRUCH an einem Punkt	135
15.6 ... VERBINDEN - Segmente verbinden	135
15.7 ... ABRUNDEN - Abrunden von Objekten	136
15.7.1 Abrunden mit Linien	137
15.7.2 Abrunden mit Linien und Polylinien	139
15.7.3 Abrunden mit Bogen und Linie (Modus Stützen)	140
15.7.4 Abrunden von Polylinien	140
15.7.5 Abrunden mit Splines	142
15.8 ... FASE - Abschrägen von Objekten	143
15.8.1 Fasen von Linien und Polylinien	146
15.9 ... STUTZEN - Kürzen von Objekten	147
15.10 . EXTRIM	152
15.11 . DEHNEN - Verlängern von Objekten	153
15.12 . LÄNGE	159
15.13 . DREHEN	160
15.14 . KOPIEREN, SCHIEBEN, STREcken: Basispunkt oder Verschiebung	162
15.14.1 Basispunkt und Zielpunkt	162
15.14.2 Verschiebung	162
15.15 . KOPIEREN	163
15.16 . SCHIEBEN	164
15.17 . VERSETZ - Parallelkopie	165
15.18 . EXOFFSET	166
15.19 . SPIEGELN	167
15.19.1 Textspiegelung	167
15.20 . VARIA	168
15.21 . AUSRICHTEN (2D)	170
15.22 . STREcken	171
15.23 . UMGRENZUNG	174
16.....Layer	175
16.1 ... Schnellzugriffswerkzeugkasten - Layer	175
16.2 ... LAYER - Der Layereigenschaften-Manager	176
16.2.1 Anzeige der Layerspalten anpassen	178
16.2.2 Neuen Layer anlegen	178
16.2.3 Layerfarbe zuweisen	178
16.2.4 Layerlinientyp zuweisen	178
16.2.5 Layerlinienstärke zuweisen	178
16.3 ... Arbeiten mit Layern	179
16.4 ... Aktuellen Layer setzen (Arbeitslayer)	180
16.4.1 Listenfeld „Layer-Steuerung“	180
16.4.2 Layereigenschaften-Manager	180
16.4.3 LAYAKTM	181
16.5 ... Sichtbarkeit steuern – Ein / Aus	182
16.5.1 Listenfeld „Layer-Steuerung“	182
16.5.2 Layereigenschaften-Manager	182

16.5.3..... LAYAUS	182
16.5.4..... LAYEIN	183
16.6 ... Sichtbarkeit steuern – Frieren und Tauen	184
16.6.1 Listenfeld „Layer-Steuerung“	184
16.6.2 Layereigenschaften-Manager	184
16.6.3..... LAYFRIER.....	184
16.6.4..... LAYTAU	185
16.7 ... Schützen - Sperren und Entsperren	186
16.7.1 Listenfeld „Layer-Steuerung“	186
16.7.2..... Layereigenschaften-Manager	186
16.7.3..... LAYSPERR.....	186
16.7.4..... LAYSPERRAUFH	186
16.7.5..... Transparenz gesperrter Layer	187
16.8 ... Isolieren – Aus oder Sperren	188
16.8.1 Einstellungen für isolierte Layer.....	188
16.8.2 LAYISO	188
16.8.3..... LAYISOAUFH	189
16.9 ... Umbenennen und Löschen von Layern.....	190
16.9.1..... LAYLÖSCH.....	190
16.9.2..... -LAYLÖSCH.....	190
16.10 . Objektlayer bearbeiten.....	191
16.10.1 Objektlayer ändern: Listenfeld Layer-Steuerung	191
16.10.2.... Objektlayer ändern: LAYAKT	191
16.10.3.... Objektlayer ändern: AUFLAYKOP	192
16.10.4.... Objektlayer ändern: -AUFLAYKOP	192
16.10.5.... Objektlayer ändern: EIGENSCHAFTEN	193
16.10.6.... Objektlayer ändern: LAYMWECHS.....	193
16.10.7.... Objektlayer ändern: -LAYMWECHS	194
16.11 . Eigenschaften übertragen – EIGANPASS	194
16.12 . Vonlayer-Einstellungen	195
16.13 . ADCENTER – Austausch von Layern mit DesignCenter	196
17..... Abfragebefehle	197
17.1 ... Schnelleigenschaften.....	197
17.2 ... LISTE - Objektdaten zeigen	198
17.3 ... BEMGEOM - Werte erfragen	198
17.3.1..... BEMGEOM Schnell:	199
17.3.2..... BEMGEOM Abstand:	200
17.3.3..... BEMGEOM Winkel, Radius:	200
17.3.4..... BEMGEOM Fläche:	200
17.3.5..... BEMGEOM Fläche berechnen:	200
17.4 ... ABSTAND - Abstand und Winkel messen.....	201
17.5 ... ID - Koordinate	202
17.6 ... MASSEIG - Masseeigenschaften	202
18..... Blöcke einfügen	203
18.1 ... KLASSISCHEINFÜG - Einfügen über Dialog	203
18.2 ... BLOCKPALETTE, BLOCKPALETTESTESCHL - Blockpalette	203
18.2.1..... Palette BLÖCKE - Synchronisierung	206
18.3 ... EINFÜGE - Einfügen über Blockpalette.....	207
18.4 ... ADCENTER - Einfügen über DesignCenter	209
19..... Text einzeilig und Absatztext	211
19.1 ... TEXT - einzeiliger Text	211
19.2 ... TEXTGAPSELECTION - Auswahl von Text / MText	212
19.3 ... TEXTBEARB - Text bearbeiten	212
19.4 ... -TEXTBEARB - Text bearbeiten	213
19.5 ... EIGENSCHAFTEN - Text bearbeiten	213
19.6 ... Text Sonderzeichen	214

19.7 ... ZENTRTEXTAUSR - Bezugspunkt ändern.....	214
19.8 ... OFANG BAS - Objektfang Basispunkt bei Text.....	215
19.9 ... Bild in Zeichnung einfügen	216
19.10 . MTEXT - Absatztext.....	220
19.10.1 MText Sonderzeichen	221
19.11 . MTBEARB - MText bearbeiten.....	221
19.12 . Bemaßung erzeugen	223
19.12.1.... Assoziativität, Objektfang	223
19.12.2.... DIMLAYER – Layer für Bemaßungen.....	223
19.12.3.... Bemaßung: Das Prinzip	224
19.12.4.... BEMLINEAR - Lineare Maße	225
19.12.5.... BEMAUSG - Ausgerichtete Maße.....	225
19.12.6.... BEMWEITER - Kettenmaß	226
19.12.7.... BEMBASISL - Versetzte Maßkette	227
19.12.8.... Ketten- und Basismaß: Stilübernahme	227
19.12.9 ... BEMWINKEL - Winkelmaß	228
19.12.10.. BEMRADIUS - Radiusmaß.....	229
19.12.11 .. BEMVERKÜRZ - Verkürzte Radiusbemaßung	229
19.12.12.. BEMBOGEN - Bogenlängenbemaßung	230
19.12.13.. BEMDURCHM - Durchmessermaß	230
19.12.14.. BEMORDINATE - Koordinatenbemaßung.....	231
19.12.15.. SBEM - Schnellbemaßung	232
19.13 . Bemaßung bearbeiten	233
19.13.1.... Maßtext bearbeiten: Doppelklick	233
19.13.2.... Bemaßung ändern: STRECKEN	233
19.13.3.... Bemaßung ändern: STUTZEN und DEHNEN	233
19.13.4.... BEMEDIT - Maßtext und Hilfslinien ändern	234
19.13.5.... DIMREASSOC.....	234
19.13.6.... BEMTEDIT - Maßtext ändern	235
19.13.7 Bemaßung ändern: GRIFFE	235
19.13.8.... Bemaßung ändern: EIGENSCHAFTEN	235
19.13.9.... Bemaßung ändern: KONTEXTMENÜ	236
19.13.10.. Umdrehen des Bemaßungspfeils	236
19.14 . Beschriftungsüberwachung	237
19.15 . BEM - Powerbemaßung	238
20.....Schraffur	243
20.1 ... Schraffureinstellungen	243
20.1.1 Schraffurlayer.....	243
20.1.2..... Schraffurfarbe	243
20.1.3..... Schraffurhintergrundfarbe	243
20.1.4..... Transparenz.....	244
20.1.5..... Spiegeln der Schraffur	244
20.1.6..... HPDLGMODE - Schraffurdialog	244
20.1.7 Festlegung der Schraffurumgrenzung allgemein.....	244
20.2 ... SCHRAFF - Multifunktionsleiste	244
20.3 ... SCHRAFF - Dialog	247
20.4 ... -SCHRAFF - Befehlszeile	247
20.5 ... SCHRAFF - Drag&Drop aus Werkzeugpaletten	248
20.6 ... SCHRAFF - Drag&Drop aus DesignCenter	248
20.7 ... SCHRAFF - Inselerkennung	249
20.8 ... HPGAPTOL - Abstandstoleranz.....	250
20.9 ... SCHRAFF - Separate Schraffuren.....	251
20.10 . SCHRAFFEDIT - Schraffureigenschaften bearbeiten.....	252
20.11 . HATCHSETORIGIN - Schraffurusprung ändern	253
20.12 . HATCHTOBACK - Alle Schraffuren in den Hintergrund	253
21.....Arbeiten mit Layouts	254

21.1 ... Dateiregisterkarten - Voransichten	254
21.2 ... Registerkarten Modell / Layouts	254
21.2.1 Hintergrundfarbe	255
21.2.2..... Verschieben und kopieren des Layouts.....	255
21.2.3..... Layout von Vorlage	256
21.2.4..... Der Befehl LAYOUT.....	256
21.2.5..... Der Layout-Assistent	257
21.2.6..... BERWECHS	257
22..... Drucken und Plotten, Layouts und Ansichtsfenster	258
22.1 ... Übersicht über das Plotten	258
22.2 ... Plotten oder Seite einrichten?.....	258
22.3 ... Zeichnungsformate, Normformate, Druckbarer Bereich	259
22.4 ... Plot klassisch: Der Modellbereich.....	261
22.4.1 Schritt 1: SEITENEINR - Seite einrichten	261
22.4.2 Schritt 2: VORANSICHT - Seiteneinrichtung kontrollieren.....	264
22.4.3 Schritt 3: PLOT - Plot ausführen.....	265
22.4.4..... PLOTEXPORT - Plot-Details anzeigen	266
22.4.5..... Übung: Verschiedene Seiteneinrichtungen.....	267
22.4.6..... Plotten und Publizieren im Hintergrund	269
22.4.7..... SEINRICHTIMP - Seiteneinrichtungen importieren	269
22.4.8..... -SEITENEINR - Befehlszeile	269
22.5 ... PLOT modern: Layouts und Ansichtsfenster	270
22.5.1 Modell- und Papierbereich.....	270
22.5.2..... Layout	271
22.5.3..... Schritt 1: Maßstab + Konstruktion.....	272
22.5.4..... Schritt 2: Layout aktivieren	273
22.5.5..... Schritt 3: Rahmen und Schriftkopf einfügen	274
22.5.6..... Schritt 4: Ansichtsfenster anpassen.....	275
22.5.7..... Schritt 5: Seite einrichten.....	276
22.5.8..... Schritt 6: Maßstab zuweisen und sperren	277
22.5.9..... Schritt 7: Bemaßungen IM Ansichtsfenster.....	278
22.5.10.... Schritt 8: Druckvoransicht und Plotten.....	279
23..... 3D-Konstruktion allgemein	280
23.5.1 Drahtmodelle	280
23.5.2 „Alte“ Flächen - Objekttyp POLYLINE.....	280
23.5.3..... Prozedurale Flächen (Objekttyp SURFACE) und NURBS-Flächen (Objekttyp NURBSURFACE)	281
23.5.4..... Netze (Objekttyp MESH)	281
23.5.5..... Volumenkörper (Objekttyp 3DSOLID).....	282
23.1 ... 3D-Koordinaten	283
23.2 ... Rechte-Hand-Regel	283
23.3 ... Rechte-Hand-Regel: Drehen in 3D	283
23.4 ... XYZ-Punktefilter in 3D	283
23.5 ... Zylinderkoordinaten	284
23.6 ... Kugelkoordinaten	284
23.7 ... Objektfang in 3D: 3DOFANG, -3DOFANG	285
23.8 ... Objektfang in 3D: OSNAPZ	286
23.9 ... 3D Einstellungen	287
24..... 3D-Sicht, Bildschirmaufteilung, Arbeitsebene	289
24.1 ... VPCONTROL - Steuerelemente im Ansichtsfenster	290
24.2 ... ViewCube.....	291
24.3 ... Navigationsleiste	292
24.4 ... NEUANS	293
24.5 ... AUSSCHNT – Der Ansichts-Manager	295
24.5.1 Ansicht speichern	297

24.5.2..... Hintergrund einer Ansicht festlegen.....	299
24.6 ... -Ausschnt (Befehlszeile)	300
24.7 ... KAMERA.....	300
24.8 ... DRSICHT	301
24.9 ... 3D-Navigation mit der Orbitkugel – Teil 1	302
24.10 . 3DORBIT – Eigener Drehpunkt definierbar	304
24.10.1 Orbitmodus: Abhängiger Orbit – 1	305
24.10.2.... Orbitmodus: Freier Orbit – 2	305
24.10.3.... Orbitmodus: Fortlaufender Orbit – 3	305
24.10.4.... Orbitmodus: Entfernung anpassen – 4	305
24.10.5.... Orbitmodus: Schwenken – 5.....	306
24.10.6.... Orbitmodus: Zoom – 8	306
24.10.7 Orbitmodus: Pan – 9.....	306
24.10.8.... 3D-Orbit - Kontextmenü.....	307
24.11 . REGEN3	308
25.....Ansichtsfenster	309
25.1 ... Ansichtsfenster im Modellbereich	309
25.1.1..... Zwischen Ansichtsfenster wechseln	310
25.1.2..... Umschalten zwischen Ansichtsfensterkonfigurationen	310
25.1.3..... Doppelklick: Umschalten Ansichtsfensterkonfigurationen	310
25.1.4..... Ansichtsfenster aufteilen und verbinden.....	311
25.1.5..... Ansichtsfensterkonfiguration speichern und aufrufen.....	311
25.2 ... -Fenster (Befehlszeile)	312
26.....Koordinatensysteme.....	313
26.1 ... BKSYMBOL	313
26.2 ... Interaktives BKS Symbol	314
26.3 ... BKS.....	315
26.4 ... Dynamisches BKS	318
26.5 ... BKSMAN	319
27.....Visuelle Stile	320
27.1 ... VPCONTROL - Steuerelemente im Ansichtsfenster.....	320
27.2 ... VISUELLESTILE – Der Manager für visuelle Stile	321
27.3 ... VSAKTUELL	323
27.4 ... VSSPEICH.....	323
27.5 ... SHADEMODE	323
27.6 ... -SHADEMODE	324
27.7 ... Der Befehl SHADE	324
27.8 ... Der Befehl VERDECKT	324
27.9 ... 3DOrbit – Visuelle Stile	325
27.10 . Einstellung FACETRES	325
28.....Bearbeiten in 3D - Klassisch.....	326
28.1 ... 3DDREHEN - Drehen im Raum.....	326
28.2 ... 3DSPIEGELN - Spiegeln im Raum.....	327
28.3 ... 3DREIHE - Reihe im Raum	328
28.4 ... AUSRICHTEN - Ausrichten im Raum	329
29.....Bearbeiten in 3D - Modern.....	330
29.1 ... Konstruktionshilfe 3D – Gizmos	330
29.2 ... 3DSCHIEBEN - Schieben im Raum	332
29.3 ... DREHEN3D - Drehen im Raum	333
29.4 ... 3DAUSRICHTEN - Ausrichten im Raum	334
29.5 ... 3DSKAL - Skalieren im Raum.....	335
30.....Konvertieren zwischen 3D-Objekttypen	336
30.1 ... INFLÄCHKONV	337
30.2 ... INKÖRPKONV	337
30.3 ... FLÄCHEFORM	338
31.....Konstruktion von Volumenmodellen (SOLID)	339

31.1 ... SOLIDHIST - Entstehungsgeschichte.....	340
31.2 ... Einstellungen ISOLINES, FACETRES und DISPSILH	340
31.3 ... Vordefinierte Volumenmodelle	341
31.4 ... QUADER - Volumenkörperquader.....	341
31.5 ... KEIL - Volumenkörperkeil	342
31.6 ... KUGEL - Volumenkörperkugel.....	343
31.7 ... ZYLINDER - Volumenkörperzylinder	344
31.8 ... KEGEL - Volumenkörperkegel	345
31.9 ... TORUS - Volumenkörperring	346
31.10 . PYRAMIDE - pyramidenförmigen Volumenkörper	347
31.11 . SPIRALE - 2D oder 3D	348
31.12 . Einstellung DELOBJ	349
31.12.1.... Transparente Voransicht.....	350
31.13 . EXTRUSION - Querschnitt hochziehen.....	351
31.14 . ROTATION - Querschnitt rotieren	353
31.15 . SWEEP - Querschnitt hochziehen.....	354
31.16 . POLYKÖRPER - Polylinie mit Höhe und Breite.....	355
31.17 . ANHEBEN - Körper durch Querschnitte	356
31.18 . DICKE - Flächen verdicken	358
31.19 . KAPPEN - Körper schneiden	359
31.20 . QUERSCHNITT - Schnittfläche berechnen	360
31.21 . VERSATZKANTE - Flächenkontur versetzen	361
31.22 . ÜBERLAG - Kollisionskontrolle.....	362
31.23 . XKANTEN - Kanten extrahieren	363
31.24 . Dynamisches BKS	364
31.25 . Zusammengesetzte Volumenmodelle.....	365
31.26 . VEREINIG - Volumenkörper vereinigen.....	365
31.27 . DIFFERENZ - Volumenkörper abziehen.....	366
31.28 . SCHNITTMENGE - Überschneidungen.....	367
31.29 . Bearbeiten von Volumenkörpern	368
31.29.1.... BREP – Protokoll entfernen.....	368
31.29.2.... Ändern von Körpern mit Griffen und Eigenschaften	368
31.30 . Objektwahl auf Unterobjekte: Auswahlfilter:	369
31.30.1.... Auswählen und Bearbeiten von Unterobjekten.....	370
31.31 . AUFPRÄGEN - Hinzufügen von Kanten und Flächen	371
31.32 . KLICKZIEHEN - Klicken und Ziehen	372
31.33 . GEOMETRIEPROJIZIEREN	373
31.34 . ABRUNDKANTE - Abrunden von Kanten.....	374
31.35 . GEFASTEKANTE - Fasen	375
31.36 . ABRUNDEN - der klassische 2D Befehl und SOLIDS.....	376
31.37 . FASE - der klassische 2D Befehl und SOLIDS.....	377
31.38 . VOLKÖRPERBEARB - SOLIDS bearbeiten	378
31.38.1.... VOLKÖRPERBEARB – Flächen	379
31.38.2.... VOLKÖRPERBEARB – Fläche - Extrusion	380
31.38.3.... VOLKÖRPERBEARB – Fläche - Schieben	381
31.38.4.... VOLKÖRPERBEARB – Fläche – Versetzen	382
31.38.5.... VOLKÖRPERBEARB – Fläche - Löschen.....	383
31.38.6.... VOLKÖRPERBEARB – Fläche - Drehen	384
31.38.7.... VOLKÖRPERBEARB – Fläche - Verjüngung	385
31.38.8.... VOLKÖRPERBEARB – Fläche - Kopieren	386
31.38.9.... VOLKÖRPERBEARB – Fläche - Farbe	386
31.38.10.. VOLKÖRPERBEARB – Kanten	387
31.38.11.. VOLKÖRPERBEARB – Kante - Kopieren	387
31.38.12.. VOLKÖRPERBEARB – Kante - Farbe	387
31.38.13.. VOLKÖRPERBEARB - Volumenkörper	388
31.38.14.. VOLKÖRPERBEARB – Volumenkörper - Aufprägen	388

31.38.15.. VOLKÖRPERBEARB – Volumenkörper - Bereinigen.....	389
31.38.16.. VOLKÖRPERBEARB – Volumenkörper - Überprüfen.....	389
31.38.17.. VOLKÖRPERBEARB – Volumenkörper - Trennen.....	390
31.38.18.. VOLKÖRPERBEARB – Volumenkörper - Wandstärke.....	391
31.39 . AUFGABEN	392
31.39.1 Würfel als Körper	392
31.39.2.... Kurs-04 (Körper) mit Layout	393
31.39.3.... Kurs-02 (Körper) mit Layout	394
31.39.4.... Kurs-08 (Körper) mit Layout	395
31.39.5.... Kurs-10 (Körper) mit Layout	396
31.39.6.... Aschenbecher	397
31.39.7 Achslagerung.....	398
31.39.8.... Rohrschelle.....	399
31.39.9.... Halter	400
31.39.10.. Stützblech	401
31.39.11 .. Bügel.....	402
32.....Ableitung 3D nach 2D (SOLID).....	403
32.1 ... Ansichtsfenster plotten	403
32.2 ... 3DSCHNITT (Solid)	405
32.2.1 Aufgabe: Layout.....	407
32.3 ... ABFLACH - Abflachen von 3D Ansichten	408
32.4 ... SCHNEBENE – Erstellen eines Schnittobjektes	413
32.5 ... SCHNEBENEINST – Einstellungen Schnittobjekt.....	418
32.6 ... LIVESCHNITT – Schnittdarstellung ein/aus	419
32.7 ... SCHNEBENEVERK – Schnitt umlenken	420
32.8 ... SCHNEBENEZBLOCK – 2D / 3D-Block generieren	421
33.....Zeichnungsansichten	422
33.1 ... ANSSTD - Normeneinstellungen	422
33.2 ... GRUNDANS - Erstansicht	422
33.3 ... ANSPROJ - Parallelansichten	425
33.4 ... ANSSCHNITTSTIL - Schnittansichten Einstellungen	426
33.5 ... ANSSCHNITT - Schnitte erstellen	427
33.6 ... ANSKOMP - Objektschnittdarstellung	428
33.7 ... ANSDetailSTIL - Einstellungen Detailansichten	429
33.8 ... ANSDetail - Detail erstellen	430
33.9 ... ANSBEARB - Ansichten bearbeiten	431
33.10 . ANSSYMBOLSKZ - Symbolskizze	432
33.11 . ANSAKT - Ansichten aktualisieren.....	433
33.12 . Assoziative Bemaßungen - Beschriftungsüberwachung	434
33.13 . Übung: Zeichnungsansichten	435
33.13.1.... Konstruktion erstellen	435
33.13.2.... Layout erzeugen	436
33.13.3.... Erstansicht und Parallelansicht erzeugen.....	437
33.13.4.... Seitenansicht erzeugen	439
33.13.5.... ISO-Ansicht erzeugen.....	440
33.13.6.... Positionen ändern	441
33.13.7 Sichtbarkeit einstellen.....	441
33.13.8.... Schnitt-Ansicht erzeugen.....	442
33.13.9.... Detail-Ansicht erzeugen.....	443
33.13.10.. Layereigenschaften einstellen	444
33.13.11 .. Bemaßung und Beschriftung	444
33.13.12.. Änderungen der Konstruktion	445
33.14 . AUFGABEN	446
33.14.1.... Aschenbecher: Zeichnungsansichten.....	446
33.14.2.... Achslagerung: Zeichnungsansichten.....	447
33.14.3.... Rohrschelle: Zeichnungsansichten.....	448

33.14.4 Halter: Zeichnungsansichten	449
33.14.5 Stützblech: Zeichnungsansichten	450
34..... DWF	451
34.1 ... 3D-DWF publizieren	451
34.2 ... Autodesk Design Review	452
35..... Materialien und Texturen	453
35.1 ... Materialienanzeige steuern	453
35.2 ... Materialien zuweisen: Drag & Drop	454
35.3 ... Materialien nach Layer zuweisen: MATANHANG	455
35.4 ... MATZUWEIS	455
35.5 ... Materialien entfernen	456
35.6 ... Materialien nach Objekt ausrichten: MATMAP	456
35.7 ... Materialieditor	457
35.8 ... ALTMATKONV	458
35.9 ... MIGRATMAT	458
35.10 . 3DCONVERSIONMODE	458
36..... Beleuchtung	459
36.1 ... Schattenanzeige	459
36.2 ... Lichtquellen-Einstellungen	460
36.2.1..... Einstellen des Lichttyps und der Lichteinheiten	460
36.2.2..... Ein- und Ausschalten der Vorgabebeleuchtung	461
36.2.3..... Anpassen der Vorgabebeleuchtung	462
36.2.4..... Lichtsymbole	462
36.2.5..... Übernahme „alter“ Lichtquellen	463
36.2.6..... Allgemeine Eigenschaften der Lichtquellen	463
36.3 ... Verwenden von Lichtquellen	464
36.3.1..... Werkzeugpaletten	464
36.3.2..... LICHT	464
36.3.3..... LICHT – Punktlicht	465
36.3.4..... LICHT – Zielpunkt	465
36.3.5..... LICHT – Spotlicht	466
36.3.6..... LICHT – Freispot	467
36.3.7..... LICHT – Entfernungslicht	467
36.3.8..... LICHT – Netzlicht	468
36.3.9..... LICHT – Freinetz	468
36.3.10.... LICHTLISTE anzeigen / ausblenden	469
36.4 ... Geografische Position	470
36.5 ... Simulieren von Sonnenlicht	474
36.5.1..... SONNENEIGENSCH – Einstellen und Ändern der Sonne	474
37..... Rendering	476
37.1 ... Bilder berechnen: RENDER	476
37.2 ... Bilder berechnen: Größe festlegen	477
37.3 ... Renderqualität einstellen	478
37.4 ... Renderziel auswählen, RENDERSCHNITT	479
37.5 ... Umgebungsbeleuchtung: RENDERBELICHT (UMGRENDERN)	480
37.6 ... Renderfenster anzeigen	481
37.7 ... RENDERONLINE	481
37.8 ... ANZRENDERKATALOG	481
38..... Index	482

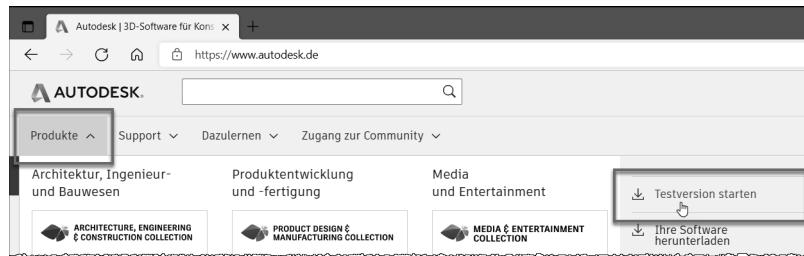
1 AutoCAD Testversion

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.

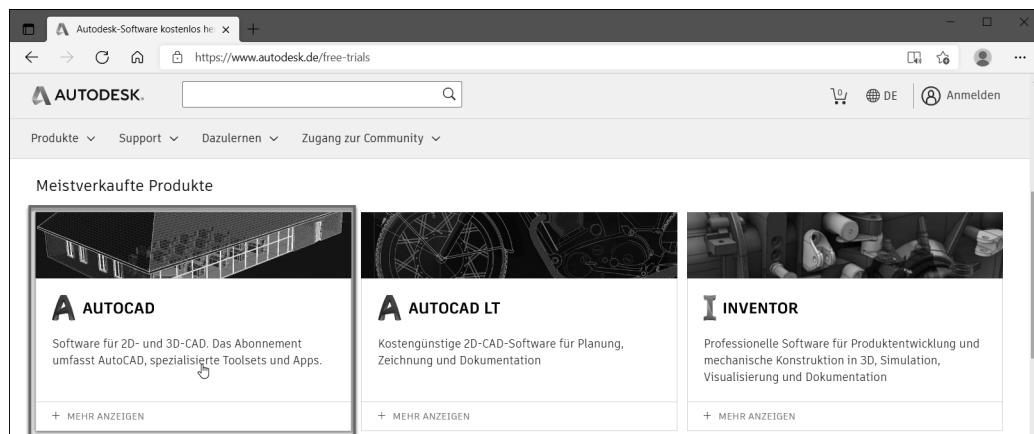
1.1 Registrieren und herunterladen

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](#)

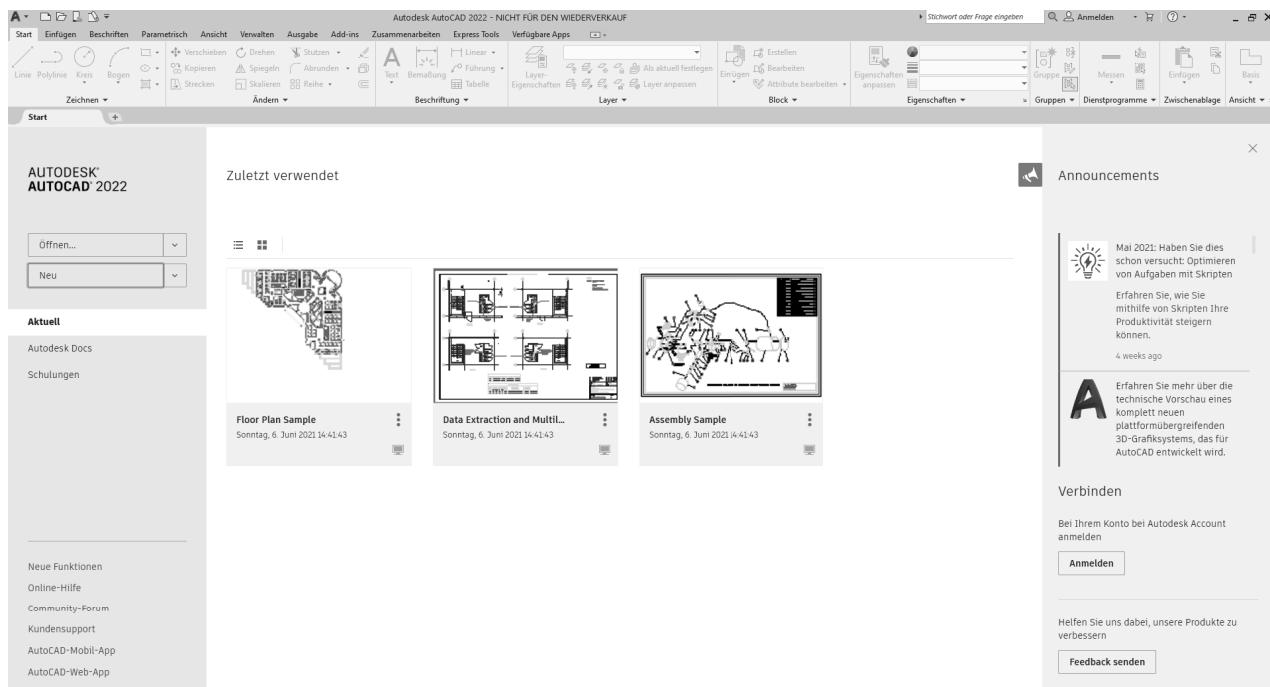
[Kostenlose Testversion herunterladen](#)

2 Die AutoCAD Benutzeroberfläche

2.1 Dateiregisterkarte Start

Das erste Bild von AutoCAD ist die Registerkarte "Start". Diese Registerkarte wird immer angezeigt auch wenn andere Zeichnungen geöffnet sind. Die Tastenkombination STRG + POS1 und der Tastatur-Befehl GEHEZUSTART wechseln auf die Registerkarte Start. Diese Registerkarte wird durch den Befehl GEHEZUSTART aufgerufen.

Arbeitsbereich: MF-Leiste / Gruppe:	Werkzeugkasten: Pull-down-Menü: Tastatur-Befehl: GEHEZUSTART Tastatur-Kürzel:
Ab AutoCAD Version: 2016	In AutoCAD LT verfügbar: Ja

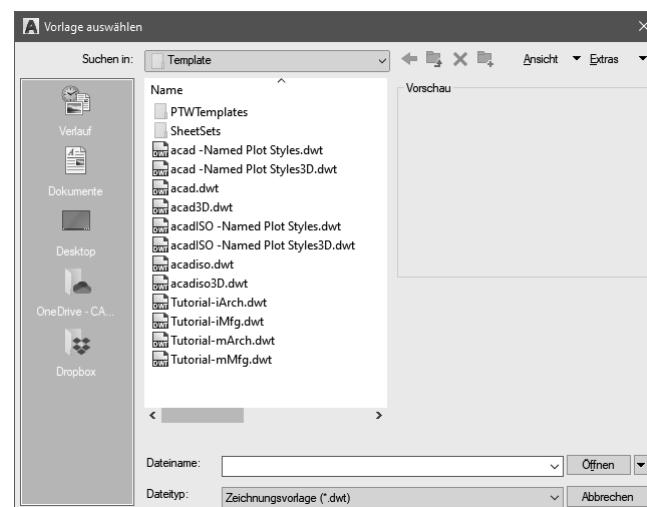


Registerkarte START



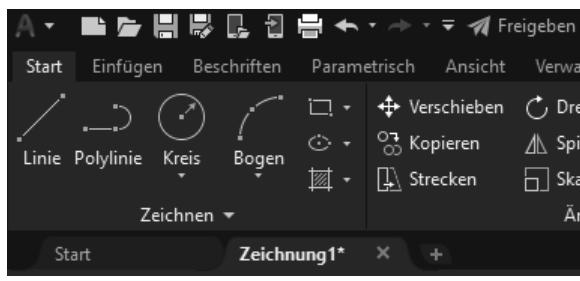
Öffnen: Zugriff auf den Dateidialog bzw. auf Plansatz und Beispiezeichnungen.

Neu: AutoCAD zeigt hier die zuletzt verwendeten Vorlagen an. Erst bei „Vorlagen durchsuchen“ wird der eingestellte Vorlagenordner mit den mitgelieferten Vorlagen angezeigt.

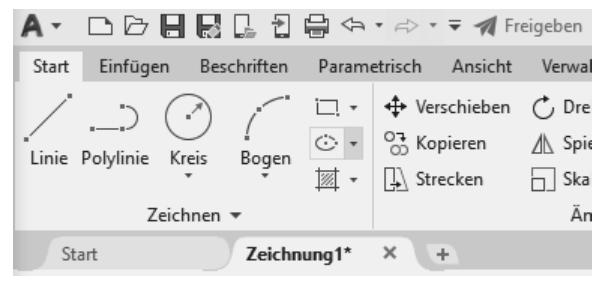


2.2 Farbschema

AutoCAD benutzt beim ersten Start ein dunkles Farbschema, das auf Hell umgestellt werden kann.

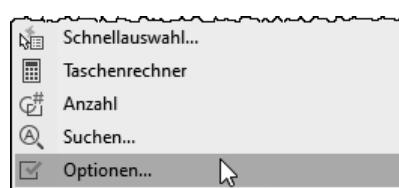


Farbschema Dunkel

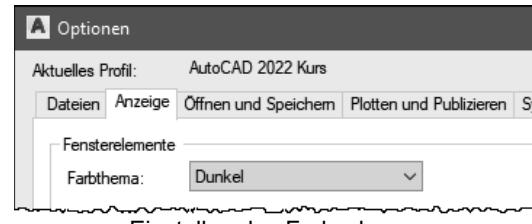


Farbschema Hell

Die Umstellung erfolgt über den Befehl OPTIONEN ► Registerkarte Anzeige ► Bereich Fensterelemente ► Farbschema:



Rechtsklick in der Zeichenfläche - OPTIONEN



Einstellen des Farbschemas

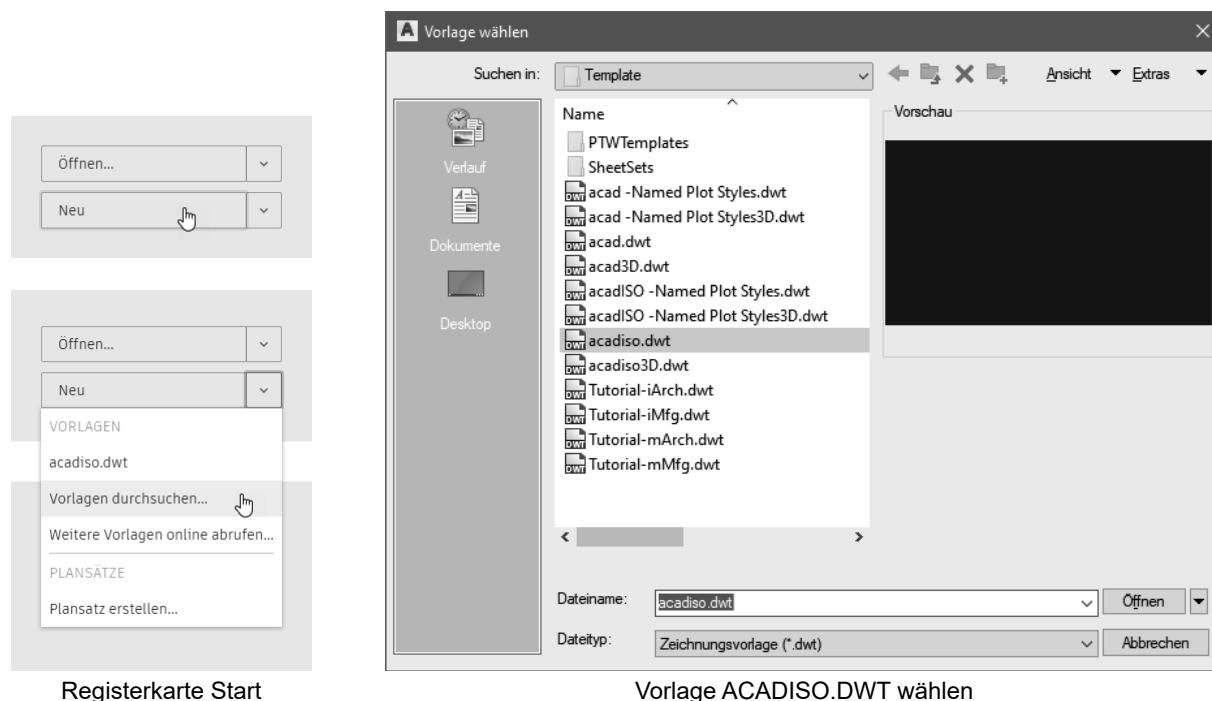
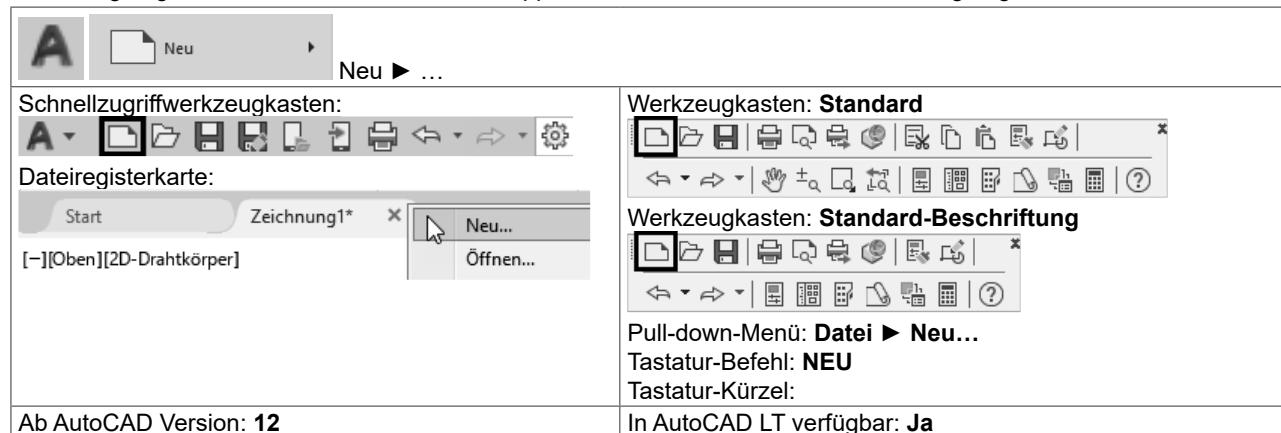
4 Datei Neu, Öffnen, Speichern, Vorlage

Die wichtigsten AutoCAD Dateitypen:

- DWG - die Zeichnung (verschiedene Versionen)
- DWT - die Zeichnungsvorlage

4.1 NEU - Neue Zeichnung beginnen

Beim Start öffnet AutoCAD die Registerkarte Start - von dort kann mit der eingestellten Standardvorlage eine neue Zeichnung begonnen werden. Aus einem ausklappbaren Listenfeld können weitere Vorlagen gewählt werden.

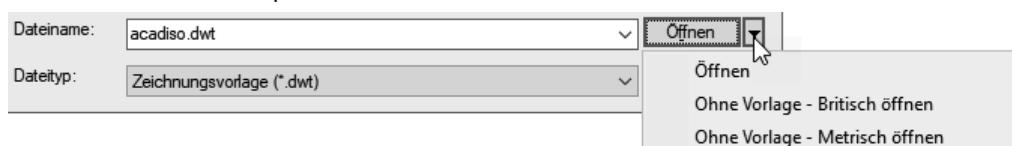


HINWEIS:

Bis Sie eine eigene Vorlage erstellt haben, sollten Sie mit der Vorlage „Acadiso.dwt“ beginnen und mit dem Einheiten-Dialog die Anzahl der Dezimalstellen einstellen.

4.2 NEU - Neue Zeichnung ohne Vorlage beginnen

Über den Befehl NEU (Anwendungsmenü, Schnellzugriffswerkzeugkasten) kann auch eine Zeichnung ohne Vorlage begonnen werden. Wählen Sie das Optionsmenü neben dem Button Öffnen:



4.3 EINHEIT - Einheiten und Anzeigegenauigkeit einstellen

Falls Sie mit der Vorlage ACADISO.DWT oder ohne Vorlage beginnen sollten Sie die Einheitensteuerung aufrufen und die Anzeige der Dezimalstellen einstellen. Der Befehl EINHEIT steuert die Art und Genauigkeitsanzeige der Zeichnungseinheiten.

 	Zeichnungsprogramme ► 0.0 Einheit
Arbeitsbereich: MF-Leiste / Gruppe:	Werkzeugkasten: Pull-down-Menü: Format ► Einheiten... Tastatur-Befehl: EINHEIT Tastatur-Befehl: -EINHEIT Tastatur-Kürzel:
Ab AutoCAD Version: 12	In AutoCAD LT verfügbar: Ja

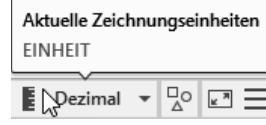
Die Darstellung der Genauigkeit wird über den Befehl EINHEIT und dem Dialog eingestellt. Bitte beachten: Die letzte Dezimalstelle wird gerundet angezeigt.



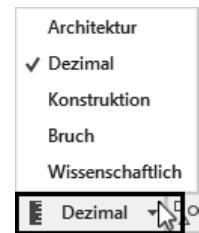
Die Art der Einheiten kann über die Statusleiste angezeigt und geändert werden.



Statusleiste Anpassen



Einheiten

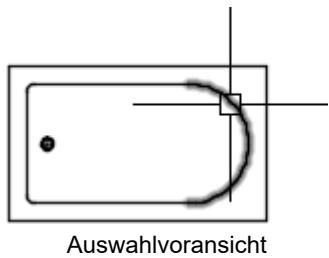


EINHEIT - Auswahlmenü

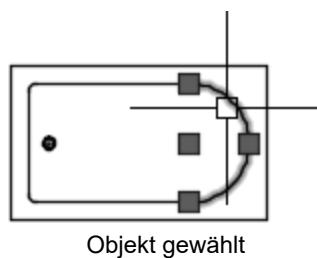
5 Objektwahl

5.1 Objektwahl einzeln

Am Fadenkreuz wird eine Auswahlbox – die PICKBOX dargestellt. Die Auswahlbox (PICKBOX) am Fadenkreuz wird „leer“ dargestellt – dadurch ist das Objekt unter dem Fadenkreuz besser erkennbar. Wenn die Pickbox auf einem Objekt verweilt, wird das Objekt verdickt und dunkler (bzw. heller) dargestellt. Die Auswahl selbst erfolgt durch einen einfachen Linksklick wodurch das Objekt blau und verdickt dargestellt wird, zusätzlich werden die Objektgriffe angezeigt.



Auswahlvoransicht



Objekt gewählt

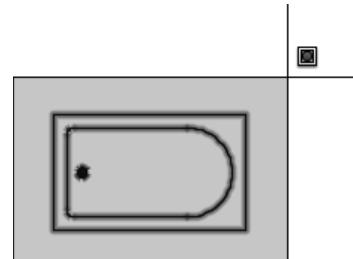
Bei der Objektwahl wird ein sogenannter Auswahlsatz gebildet. Werden weitere Objekte gewählt, wird durch ein Plus am Fadenkreuz deutlich gemacht, das diese Objekte zum Auswahlsatz hinzugefügt werden.

5.2 Objektwahl aufheben

Drücken Sie ESC und die gesamte Objektwahl wird aufgehoben.

5.3 Objektwahl Fenster

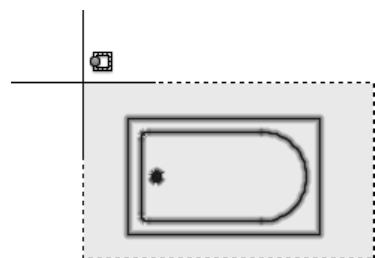
Wenn Sie neben ein Objekt klicken und die Maus bewegen beginnt AutoCAD mit einem Auswahlrechteck. Ziehen Sie beim Rechteck von links nach rechts so spricht man von der Objektwahl „FENSTER“: Es werden alle Objekte gewählt die VOLLSTÄNDIG im Wahlfenster enthalten sind. Das Auswahlrechteck wird ausgezogen und blau dargestellt.



Von LINKS nach RECHTS ► FENSTER

5.4 Objektwahl Kreuzen

Wenn Sie neben ein Objekt klicken und die Maus bewegen beginnt AutoCAD mit einem Auswahlrechteck. Ziehen Sie beim Rechteck von rechts nach links so spricht man von der Objektwahl „KREUZEN“: Es werden alle Objekte gewählt die IRGENDWIE (vollständig oder teilweise) im Wahlfenster enthalten sind. Das Auswahlrechteck wird gestrichelt und grün dargestellt.

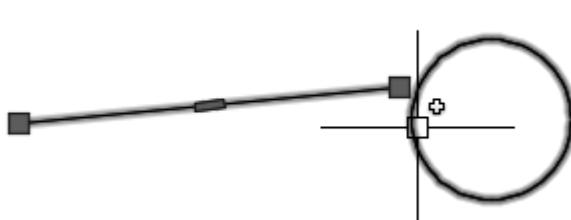


Von RECHTS nach LINKS ► KREUZEN

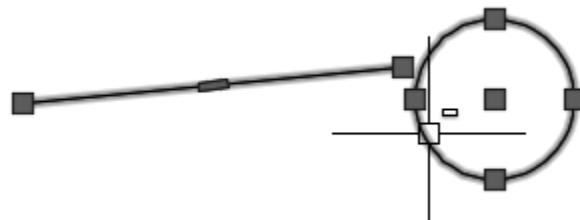
5.5 Auswahlwahlsatz: Objekte aus Auswahl entfernen

Ob Sie einzeln, durch Fenster oder Kreuzen die Objekte wählen – immer wieder passiert es, dass Sie zu viele oder das falsche Objekt wählen. Sie können Objekte aus dem Auswahlsatz entfernen (bevor Sie die Objektwahl abschließen oder den Bearbeitungsbefehl aufrufen) indem Sie die Objekte bei gedrückter UMSCHALTTASTE noch mal wählen.

Durch die Anzeige eines PLUS oder MINUS am Fadenkreuz wird deutlicher gemacht, dass Objekte zum Auswahlsatz hinzugefügt oder aus dem Auswahlsatz entfernt werden.



PLUS - Hinzufügen



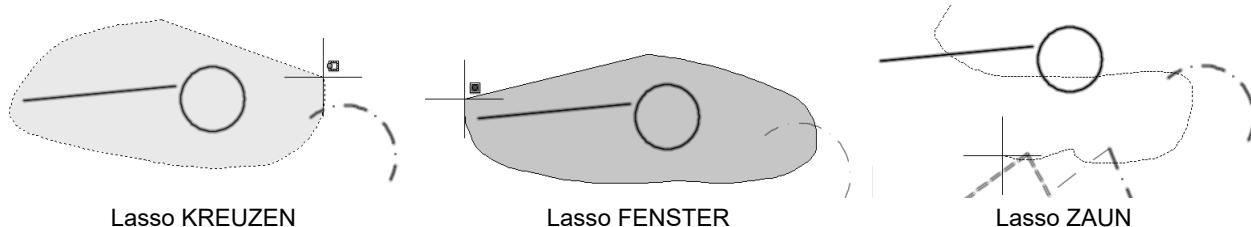
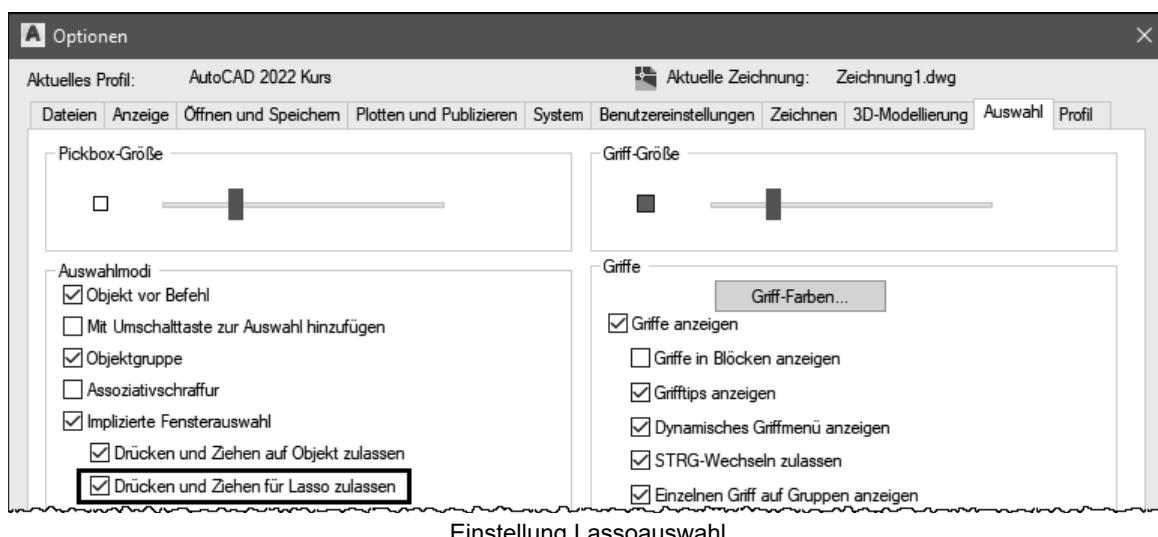
MINUS – Entfernen (UMSCHALTTASTE gedrückt)

5.6 HIGHLIGHT - Objekte ausleuchten

Normalerweise werden die Objekte bei der Objektwahl verdickt und hervorgehoben dargestellt – dieser Vorgang wird „Ausleuchten“ genannt. Dies wird durch die Systemvariable HIGHLIGHT (Standardwert = 1) gesteuert. Es kommt manchmal vor, dass diese Variable durch Zusatzmakros auf 0 gesetzt wird. AutoCAD leuchtet dann die Objekte bei der Objektwahl nicht aus. Stellen Sie HIGHLIGHT wieder auf 1.

5.7 Auswahl Lasso

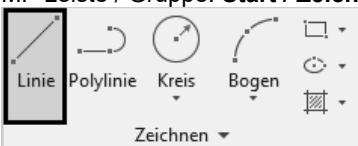
Durch „Drücken und Ziehen“ kann eine unregelmäßige Lasso-Auswahl erstellt werden. Je nach Zugrichtung wird dabei eine Kreuzen-Auswahl oder eine Fenster-Auswahl erstellt. Durch Drücken der Leertaste während des Ziehens kann der Modus Fenster/Kreuzen gewechselt werden bzw. zusätzlich die Objektwahl Zaun gewählt werden.



7 Linie, Griffe, Objektfang

7.1 LINIE - das Grundelement

Die Linie ist das grundlegende Objekt in AutoCAD. Im Allgemeinen zeichnen Sie Linien, indem Sie Koordinatenpunkte oder Maße wie zum Beispiel Winkel, angeben. Linien können aus einem Segment oder einer Reihe verbundener Segmente bestehen; jedes Segment ist jedoch ein separates Linienobjekt. Sie können eine Linienfolge schließen, so dass das erste und das letzte Segment miteinander verbunden werden und eine geschlossene Kontur ergeben.

Arbeitsbereich: Zeichnen & Beschriftung MF-Leiste / Gruppe: Start / Zeichnen 	Werkzeugkasten: Zeichnen  Pull-down-Menü: Zeichnen ► Linie Tastatur-Befehl: LINIE Tastatur-Kürzel: L
Ab AutoCAD Version: 12	In AutoCAD LT verfügbar: Ja

Befehl: LINIE

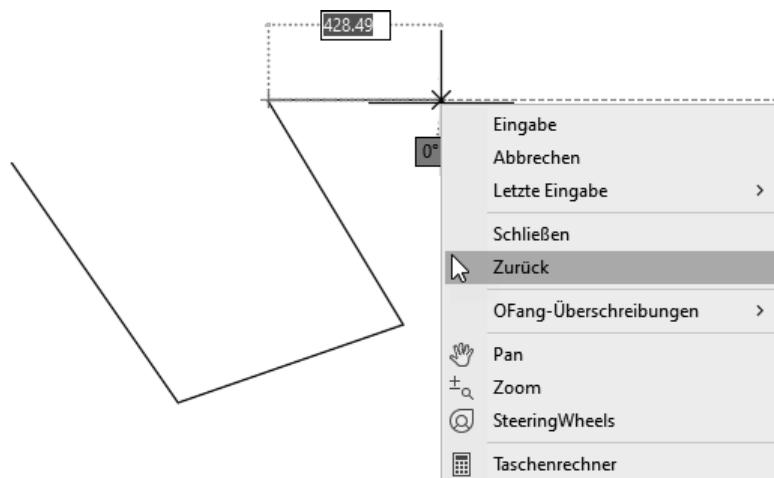
Ersten Punkt angeben:

Nächsten Punkt angeben oder [Zurück]:

Nächsten Punkt angeben oder [Schließen/Zurück]:

Option Zurück Schließen	Erklärung Geht innerhalb des Befehles zurück. Verbindet den letzten Punkt mit dem Startpunkt des Befehles.
--	---

- Rufen Sie den Befehl LINIE auf.
- Legen Sie den Startpunkt fest.
- Legen Sie den 2. Punkt fest.
- Legen Sie alle weiteren Punkte fest.
- Wenn Sie einen falschen Punkt eingegeben haben, geben Sie z über Tastatur ein bzw. wählen Sie Kontextmenü ► Zurück.
- Drücken Sie die EINGABETASTE, um die Linie fertig zu stellen oder wählen Sie aus dem Kontextmenü EINGABE.



Linien mit Kontextmenü

8.2 Angeben von Koordinaten

8.2.1 Absolut kartesisch

Wenn Sie die genauen Koordinaten eines Punktes kennen, geben Sie diese Koordinaten im Format X,Y an.

Um eine Linie vom Punkt X=100 und Y=100 nach X=200 und Y=100 zu zeichnen geben Sie folgendes an:

Befehl: LINIE

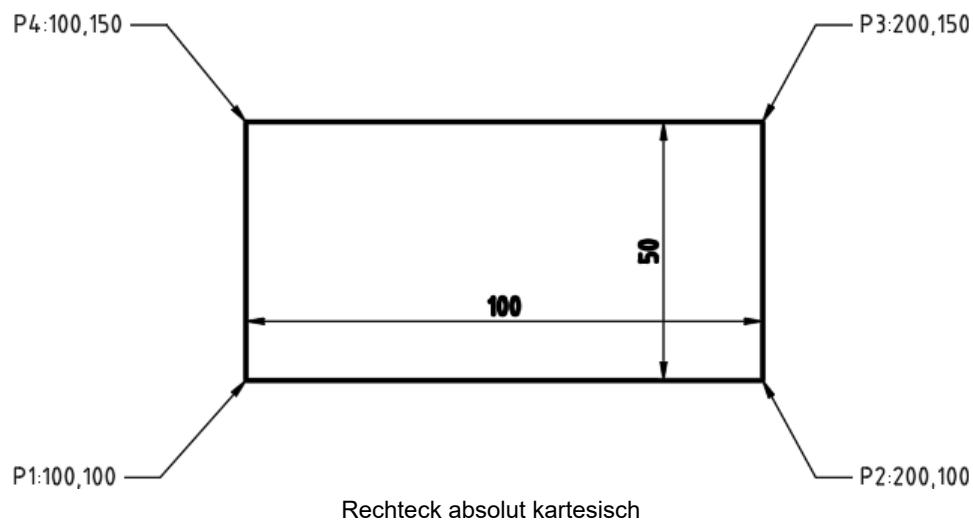
Ersten Punkt angeben: 100,100

Nächsten Punkt angeben oder [Zurück]: 200,100

Nächsten Punkt angeben oder [Zurück]:

ÜBUNG: Rechteck absolut kartesisch

Es soll ein Rechteck mit Breite=100 und Höhe=50 gezeichnet werden. Die linke untere Ecke befindet sich auf der Koordinate 100,100.



Befehl: LINIE

Ersten Punkt angeben: 100,100

Nächsten Punkt angeben oder [Zurück]: 200,100

Nächsten Punkt angeben oder [Zurück]: 200,150

Nächsten Punkt angeben oder [Schließen/Zurück]: 100,150

Nächsten Punkt angeben oder [Schließen/Zurück]: 100,100

Nächsten Punkt angeben oder [Schließen/Zurück]:

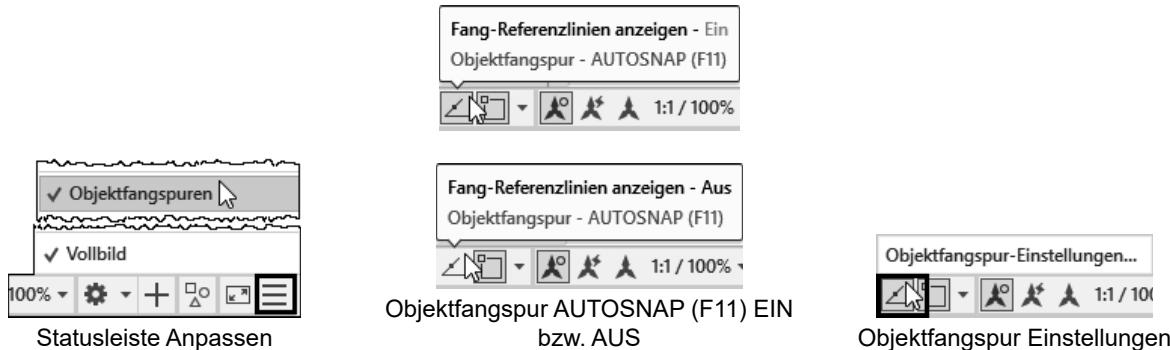
9.2 AutoTracking: Objektfangspur AUTOSNAP

Bei den Objektfangspuren werden temporäre „Linien“ erzeugt – die Ausrichtungspfade – welche als Bezugslinien dienen können. Diese Ausrichtungspfade gehen von Objektfangpunkten (Endpunkt, Mittelpunkt, ...) aus. Der große Vorteil liegt darin, dass Sie Hilfskonstruktionen vermeiden und dadurch schneller sind. Objektfangspuren sind IMMER mit einem Objektfang verbunden. Es muss ein Objektfang gewählt werden bzw. der fortlaufende Objektfang aktiviert sein damit Sie Spurpunkte bestimmen können. Die Objektfangspuren stehen auch bei Bearbeitungsbefehlen zur Verfügung, beispielsweise bei KOPIEREN oder SCHIEBEN.

Der Objektfangmodus kann am einfachsten durch Klicken in der Statusleiste auf AUTOSNAP ein und ausgeschaltet werden. Ebenso erreichen Sie durch einen Rechtsklick auf AUTOSNAP das Kontextmenü ► Einstellungen.

Ab AutoCAD Version: 14

In AutoCAD LT verfügbar: Ja



Objektpunkte für die Objektfangspuren zur Verfügung stellen

Aktivieren Sie einen oder mehrere Objektfangmodi. Sie können unter Endpunkt, Mittelpunkt, Zentrum, Punkt, Quadrant, Schnittpunkt, Einfügepunkt, Parallele, Verlängerung, Lot und Tangente wählen. Bei Lot und Tangente werden die Ausrichtungspfade lotrecht bzw. tangential zum ausgewählten Objekt verfolgt.

Spurpunkt markieren

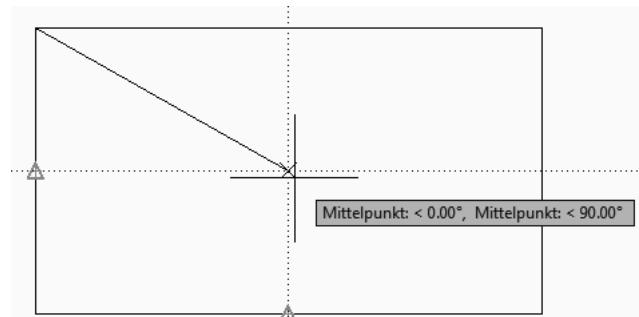
Wenn Sie von einem Befehl zur Eingabe eines Punkts aufgefordert werden, zeigen Sie mit dem Cursor auf den gewünschten Objektpunkt (NICHT auf den Punkt klicken). Ein kleines Pluszeichen wird angezeigt. Der temporäre Ausrichtungspfad wird sichtbar, wenn Sie den Cursor vom festgehaltenen Punkt fortbewegen. Sie können mehrere Punkte sammeln.

Spurpunkt freigeben

Zeigen Sie mit dem Cursor auf die Markierung des Punkts (NICHT klicken). Nach kurzer Zeit verschwindet der Spurpunkt.

ÜBUNG: Briefkuvert von Mitte

Es soll ein „Briefkuvert“ gezeichnet werden. Verwenden Sie dazu eines der vorher gezeichneten Rechtecke bzw. zeichnen Sie zuerst ein neues Rechteck.



- Rufen Sie die Linie auf.
- Rechtsklick auf AUTOSNAP ► Einstellungen
- Objektfangspur: ein
Objektfang: ein
Wählen Sie zumindest Objektfang: Endpunkt, Mittelpunkt
Schließen Sie den Dialog mit OK
- Klicken Sie auf den oberen rechten Endpunkt des Rechteckes.

11 Kreis, Bogen, Ellipse, OFANG

11.1 KREIS

Neben der Linie ist der Kreis das wichtigste Objekt in AutoCAD. Die Kenngrößen sind der Mittelpunkt (Zentrum), Radius, Durchmesser, 2 oder 3 Punkte am Kreis und Tangenten an andere Objekte.

Arbeitsbereich: Zeichnen & Beschriftung MF-Leiste / Gruppe: Start / Zeichnen 	Werkzeugkasten: Zeichnen  Pull-down-Menü: Zeichnen ► Kreis ► ...
Ab AutoCAD Version: <12	In AutoCAD LT verfügbar: Ja

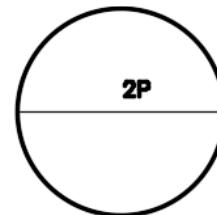
	KREIS - Ausklappmenü: Je nach Konstruktion wird die gewünschte Kombination aus dem Ausklappmenü gewählt – dadurch wird der Befehl mit den passenden Optionen in der richtigen Reihenfolge und dem erforderlichen Objektfang aufgerufen. Achtung: Bei einer Befehlwiederholung wird nur der Befehl (ohne Optionen) wiederholt.
--	--



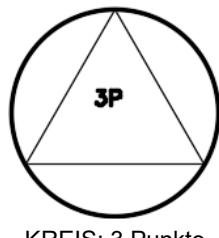
KREIS: Radius



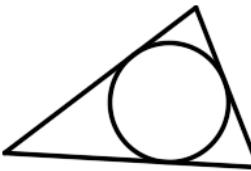
KREIS: Durchmesser



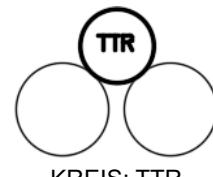
KREIS: 2 Punkte



KREIS: 3 Punkte



KREIS: Tan, Tan, Tan = 3 Punkte (3 x Objektfang Tangential)



KREIS: TTR

Befehl: KREIS

Mittelpunkt für Kreis angeben oder [3P/2P/Ttr (Tangente Tangente Radius)]:

Option	Erklärung
Mittelpunkt	Zeichnet einen Kreis auf der Grundlage eines Mittelpunkts und eines Durchmessers oder Radius.
3P	Zeichnet einen Kreis durch drei angegebene Punkte.
2P	Zeichnet einen Kreis durch Angabe zweier Punkte des Durchmessers.
TTR (Tangente Tangente Radius)	Zeichnet einen Kreis mit einem bestimmten Radius, der zwei Objekte tangential berührt.
TAN TAN TAN	Dabei handelt es sich um einen Kreis durch 3 Punkte, wobei der Objektfang TANGENTE eingeschaltet ist.

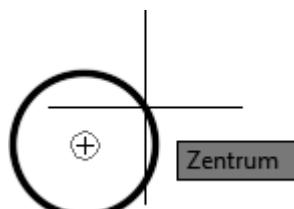
Vor AutoCAD 2016: Wenn Sie die Darstellung vergrößern werden die Kreise aus Geschwindigkeitsgründen „eckig“ dargestellt. Sie können die Darstellung neu „rund“ berechnen lassen, indem Sie REGEN oder REGENALL aufrufen.

11.3 OFANG ZEN - Zentrum

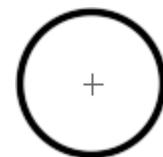
Mit dem Objektfang Zentrum wird der Mittelpunkt eines Bogens, eines Kreises oder einer Ellipse gefangen. Der Objektfang Zentrum fängt auch das Zentrum von Kreisen, die Teil eines Volumenkörpers, eines Körpers oder einer Region sind. Um ein Zentrum zu fangen, bewegen Sie den Cursor auf den Kreis, den Bogen oder die Ellipse, und klicken, wenn das Symbol für den Fang des Zentrums angezeigt wird.

Arbeitsbereich: MF-Leiste / Gruppe:	Werkzeugkasten: Objektfang 
	Pull-down-Menü: Extras ▶ Entwurfseinstellungen ▶ Register Objektfang Tastatur-Befehl: ZEN Tastatur-Kürzel:
Ab AutoCAD Version: < 2000	In AutoCAD LT verfügbar: Ja

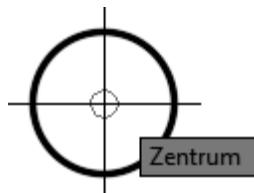
Das Prinzip: Sie zeigen das Objekt – AutoCAD berechnet den Punkt!



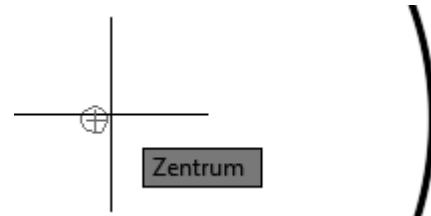
Beim Stehenbleiben auf dem Kreis wird das Zentrum berechnet und die Zentrumsmarke gezeichnet



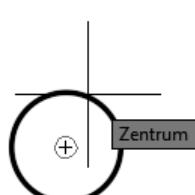
Wenn das Fadenkreuz den Kreis verlässt bleibt die Zentrumsmarke erhalten



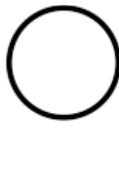
Die Zentrumsmarke kann auch für den OFang verwendet werden



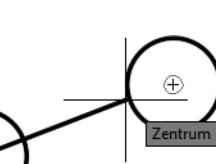
Wenn sich das Fadenkreuz der Zentrumsmarke nähert wird der Objektfang wieder berechnet



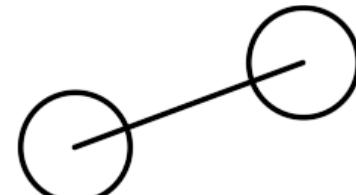
LINIE – Zeigen und Klicken Kreis 1



... Zeigen und Klicken Kreis 2...



... Fertig



15.7 ABRUNDEN - Abrunden von Objekten

Beim Abrunden werden zwei Objekte durch einen genau eingesetzten Bogen mit festgelegtem Radius verbunden. AutoCAD zeichnet den Bogen in jene Ecke die Sie durch die Objektwahl zeigen. Vorgabemäßig werden alle Objekte außer Kreisen, Vollellipsen, geschlossenen Polylinien und Splines beim Abrunden gestutzt. Sie können die Option Stutzen verwenden, um festzulegen, dass abgerundete Objekte ungestutzt bleiben. Sie müssen beim Abrunden zuerst den Abrundungsradius eingeben – dieser Radius wird beibehalten bis Sie ihn wieder ändern.

Besonders praktisch ist die Möglichkeit eine Ecke zu bilden, indem das zweite Objekt mit gedrückter UMSCHALT-Taste gewählt wird - dabei wird ein Radius 0 verwendet, ohne dass er vorher auf 0 gestellt werden muss.

Arbeitsbereich: Zeichnen & Beschriftung MF-Leiste / Gruppe: Start / Ändern <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;"> VERSchieben Drehen Stutzen Abrunden Ändern Kopieren Spiegeln Skalieren Reihe Strecken Ändern </div>	Werkzeugkasten: Ändern <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;"> </div> <p>Pull-down-Menü: Ändern ► Abrunden Tastatur-Befehl: ABRUNDEN Tastatur-Kürzel: AR</p>
Ab AutoCAD Version: 12	In AutoCAD LT verfügbar: Ja

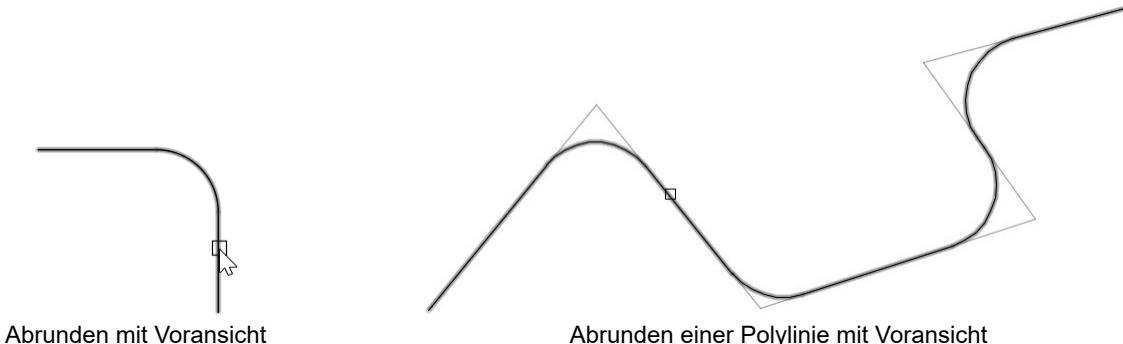
Befehl: Abrunden

Aktuelle Einstellungen: Modus = STUTZEN, Radius = 0.0000

Erstes Objekt wählen oder [rückgängig/Polylinie/Radius/Stutzen/Mehrere]:

Option	Erklärung
Rückgängig	Erlaubt das Zurückgehen innerhalb des Befehles – praktisch in Verbindung mit der Option MEHRERE.
Polylinie	Ermöglicht das Abrunden einer 2D-Polylinie – alle Ecken werden mit dem eingestellten Radius abgerundet bzw. werden alle Abrundungen durch den neuen Radius ersetzt.
Radius	Einstellen des Abrundungsradius. Durch Wählen des zweiten Objektes mit gleichzeitigem Drücken der UMSCHALT-Taste wird unabhängig vom eingestellten werden der Radius 0 verwendet.
Stutzen	Erlaubt es den Modus umzuschalten: Stutzen: Die Objekte werden verändert (verlängert oder verkürzt) Nicht Stutzen: Es wird nur der Abrundungsradius gezeichnet – die Objekte bleiben unverändert.
Mehrere	Erlaubt es mehrere Segmente hintereinander abzurunden und spart dadurch die Befehlwiederholung

Beim Abrunden und Fasen wird eine Voransicht gezeigt, sobald die Auswahlbox auf dem zweiten Objekt steht. Bei Verwendung der Option Polylinie wird die Vorschau über die gesamte Polylinie angezeigt.



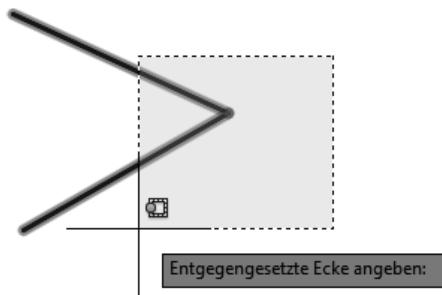
15.22 STRECKEN

Wenn die Geometrie zu kurz oder zu lang gezeichnet wurde, eine Tür an der falschen Stelle ist oder aus einer fertigen Konstruktion eine weitere Variante mit anderen Werten erzeugt werden soll, dann sollten Sie STREcken verwenden. Der zuletzt eingegebene Verschiebungsvektor wird als Vorschlagswert verwendet und bleibt während der aktuellen AutoCAD-Sitzung erhalten.

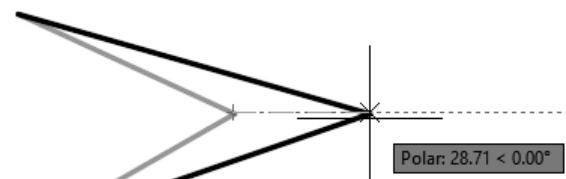
Arbeitsbereich: Zeichnen & Beschriftung MF-Leiste / Gruppe: Start / Ändern <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Verschieben <input type="checkbox"/> Drehen <input type="checkbox"/> Stutzen <input checked="" type="checkbox"/> Strecken <input type="checkbox"/> Kopieren <input type="checkbox"/> Spiegeln <input type="checkbox"/> Abrunden <input type="checkbox"/> Skalieren <input type="checkbox"/> Reihe <input type="checkbox"/> Ändern 	Werkzeugkasten: Ändern  Pull-down-Menü: Ändern ▶ Strecken Tastatur-Befehl: STRECKEN Tastatur-Kürzel: STR
Ab AutoCAD Version: 12	In AutoCAD LT verfügbar: Ja

Die Objektwahl muss mit KREUZEN erfolgen:

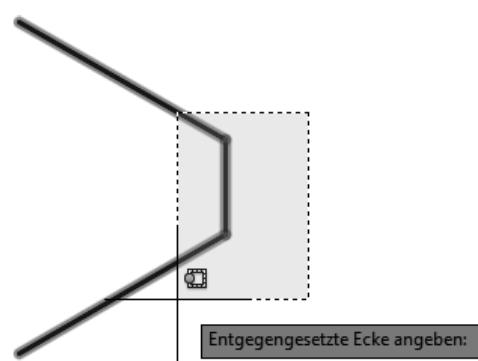
- Es kann mehrfach mit KREUZEN gearbeitet werden, wobei alle so gewählten Objekte gestreckt werden.
- Objekte die einzeln gewählt werden, werden verschoben.
- Objekte die sich teilweise innerhalb des KREUZEN-Fensters befinden, werden gestreckt.
- Objekte die sich vollständig innerhalb des KREUZEN-Fensters befinden, werden verschoben.
- Objekte deren Endpunkte sich außerhalb des Wahlfensters befinden, werden zwar gewählt aber nicht verändert.



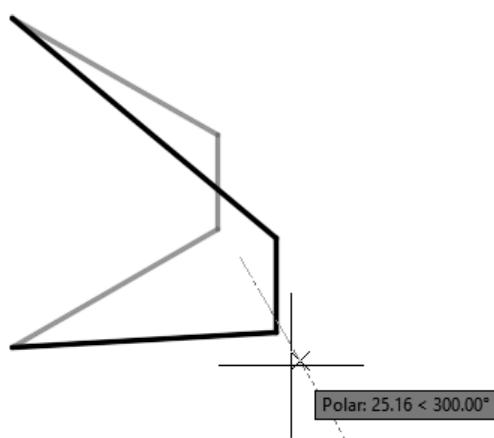
STRECKEN: Auswahl mit Kreuzen – 2 Endpunkte innerhalb, 2 Endpunkt außerhalb



STRECKEN: Die Endpunkte IM Auswahlfenster werden gestreckt, die Punkte außerhalb sind fix.



STRECKEN: Auswahl mit Kreuzen – 2 Endpunkte innerhalb, 2 Endpunkt außerhalb, 1 Objekt vollständig enthalten (beide Endpunkte innerhalb)



STRECKEN: Die Endpunkte IM Auswahlfenster werden gestreckt, die Punkte außerhalb sind fix, das vollständig enthaltene Objekt wird VERSCHOBEN.

Strecken erlaubt Ihnen alle Varianten von Basispunkt oder Verschiebung, die Sie bei KOPIEREN und SCHIEBEN kennen gelernt haben.

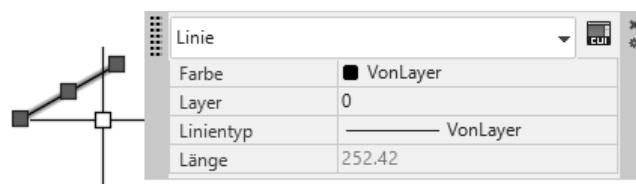
Option	Variante
Basispunkt	Zeigen Sie einen beliebigen Punkt. Zeigen Sie einen beliebigen Punkt mit Objektfang. Geben Sie eine kartesische oder polare Absolutkoordinate (#X,Y oder #L<W) ein.

17 Abfragebefehle

17.1 Schnelleigenschaften

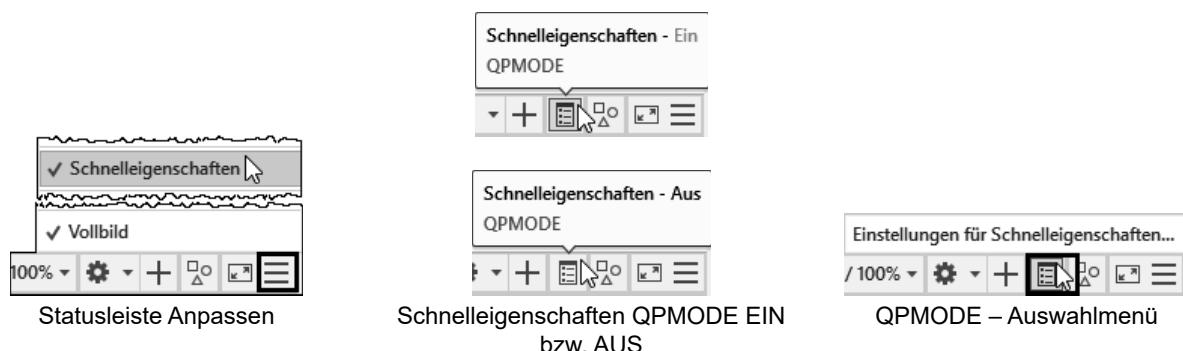
Die Schnelleigenschaften zeigen nach Objektwahl eine anpassbare Auswahl der Objekteigenschaften.

Arbeitsbereich: MF-Leiste / Gruppe:	Werkzeugkasten: Pull-down-Menü: Tastatur-Befehl: SCHNELLEIGENSCH Tastatur-Kürzel: STRG+UMSCHALT+P
Ab AutoCAD Version: 2009	In AutoCAD LT verfügbar: Ja

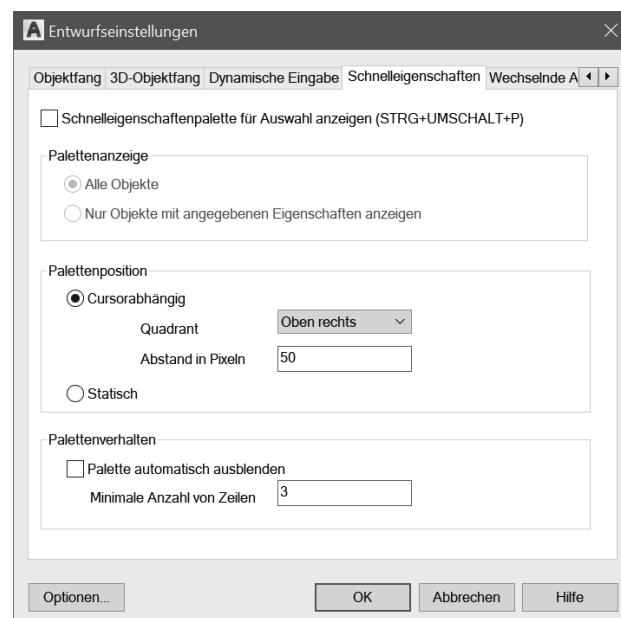


Schnelleigenschaften einer Linie

Über die Statusleiste kann die Anzeige ein- und ausgeschaltet werden.



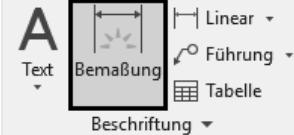
Über das Auswahlmenü in der Statusleiste wird der Dialog für die Darstellung aufgerufen.



Einstellen der Schnelleigenschaften

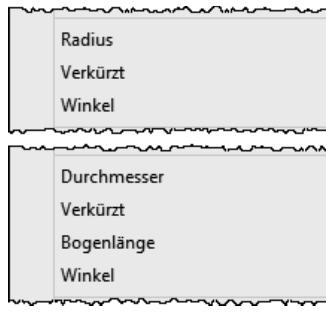
19.15 BEM - Powerbemaßung

Der Befehl BEM kombiniert Bemaßungsbefehle und ermöglicht dadurch eine comfortable und schnelle Arbeitsweise. Wenn Sie mit der Maus auf dem Objekt stehenbleiben wird je nach Objekt eine Voransicht der passenden Bemaßung angezeigt – nach der Auswahl kann die Bemaßung platziert werden. Durch Optionen ist ein Wechsel der Maßart möglich. Der Befehl bleibt aktiv, dadurch können schnell nacheinander verschiedene Bemaßungen platziert werden. Das Kontextmenü wird teilweise automatisch angezeigt um ein schnelle Auswahl der Optionen zu ermöglichen.

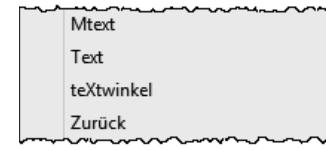
Arbeitsbereich: Zeichnen & Beschriftung MF-Leiste / Gruppe: Start / Beschriftung	Arbeitsbereich: Zeichnen & Beschriftung MF-Leiste / Gruppe: Beschriften / Bemaßungen
	
Werkzeugkasten: Pull-down-Menü: Tastatur-Befehl: BEM Tastatur-Kürzel:	
Ab AutoCAD Version: 2016	
In AutoCAD LT verfügbar: Ja	



BEM: Kontextmenü



BEM: Kontextmenü bei Kreis bzw. Bogen



BEM: Kontextmenü der Textoptionen

DIMPICKBOX:

Neben der „normalen“ Fangbox gibt es für den Befehl BEM eine weitere (nicht sichtbare) Fangbox. Die Systemvariable DIMPICKBOX (gespeichert in der Systemregistrierung) legt die Größe der Fangbox für den Befehl BEM fest. Gültige Werte liegen zwischen 0 bis 50. Wenn der aktuelle Wert für PICKBOX höher ist, wird DIMPICKBOX ignoriert.

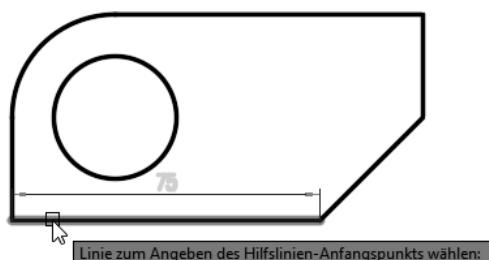
Ab AutoCAD Version: 2016	In AutoCAD LT verfügbar: Ja
--	---

BEM: Linien

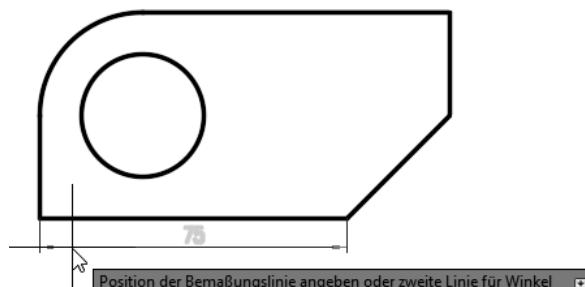
Bei Stehenbleiben auf einer Linie werden entsprechende Optionen angezeigt.

Befehl: BEM

Objekte wählen oder Anfangspunkt der ersten Hilfslinie angeben oder [Winkel/Basislinie/Fortfahren/Koordinate/Ausrichten/Verteilen/Layer/Zurück]:



BEM: Beim Zeigen auf eine Linie wird sofort eine Voransicht angezeigt



BEM: Nach Wahl der Linie kann die Position der Maßlinie festgelegt werden

22.4 Plot klassisch: Der Modellbereich

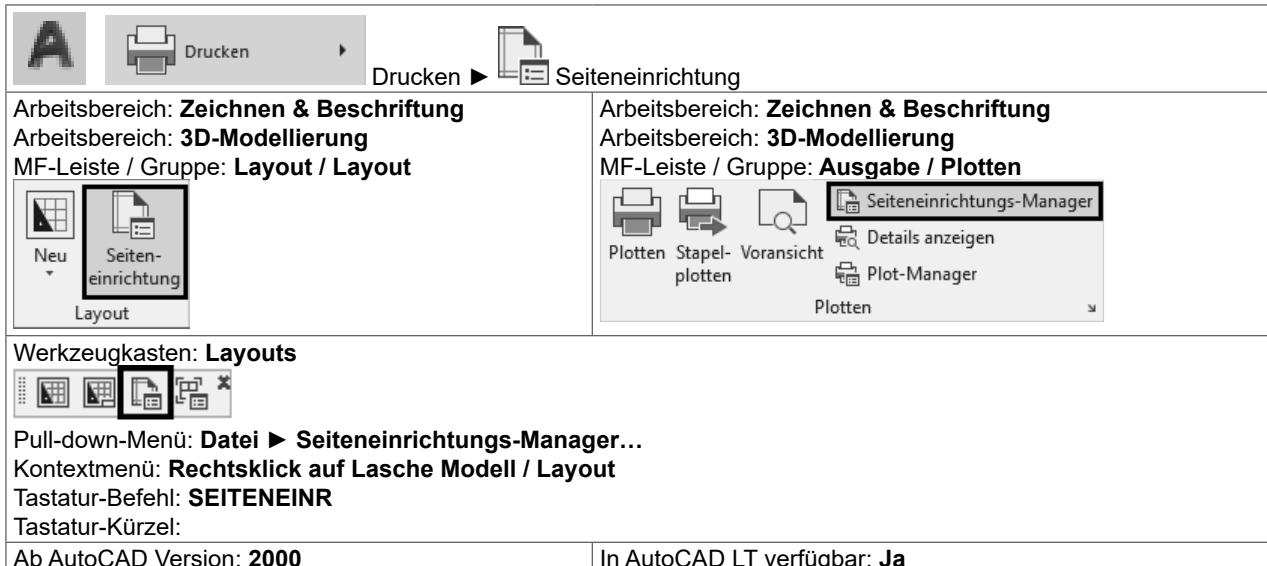
Bei der klassischen Arbeitsweise befinden sich alle Elemente (Konstruktion, Rahmen, etc.) im Modellbereich. Durch diese Elemente wird der maximale Plotbereich vorgegeben. Diese Methode wird auch verwendet wenn es darum geht, schnell einen Bereich der Zeichnung für eine Besprechung auszudrucken.

22.4.1 Schritt 1: SEITENEINR - Seite einrichten

Bei der Seiteneinrichtung legen Sie den Plotter, die Plotstifttabelle, Papierformat und Papiereinheiten, Zeichnungsausrichtung, Plotbereich und Plotmaßstab fest.

Seiteneinrichtungen werden in einem Manager erstellt und geändert. Dann ist es möglich, diese Seiteneinrichtung auf ein Layout oder den Modellbereich anzuwenden. Änderungen in der gespeicherten Seiteneinrichtung werden nach Rückfrage auf alle zugewiesenen Layouts angewendet. Ebenso können Layouts aus anderen Zeichnungen oder Vorlagen importiert werden.

Grundsätzlich ist es empfehlenswert, für jedes Ausgabegerät das zur Verfügung steht, eine Basis-Seiteneinrichtung zu erstellen und in der Vorlage zu speichern. Bei Bedarf wird diese Basis-Seiteneinrichtung für weitere Seiteneinrichtungen verwendet.



Im folgenden Beispiel wird der Modellbereich in ein PDF gedruckt.

- Zeichnen Sie ein Rechteck 100 x 50 Einheiten. Erstellen Sie Mittelachsen und Bemaßungen.
- Fügen Sie einen Zeichnungsrahmen A4 auf 0,0 ein und positionieren Sie das Rechteck passend in diesem Rahmen.
- Rufen Sie SEITENEINR auf – Der Seiteneinrichtungs-Manager wird angezeigt.



- Klicken Sie auf „Neu..“ um eine neue Seiteneinrichtung zu erstellen. Geben Sie der Seiteneinrichtung einen aussagekräftigen Namen. Klicken Sie auf OK.

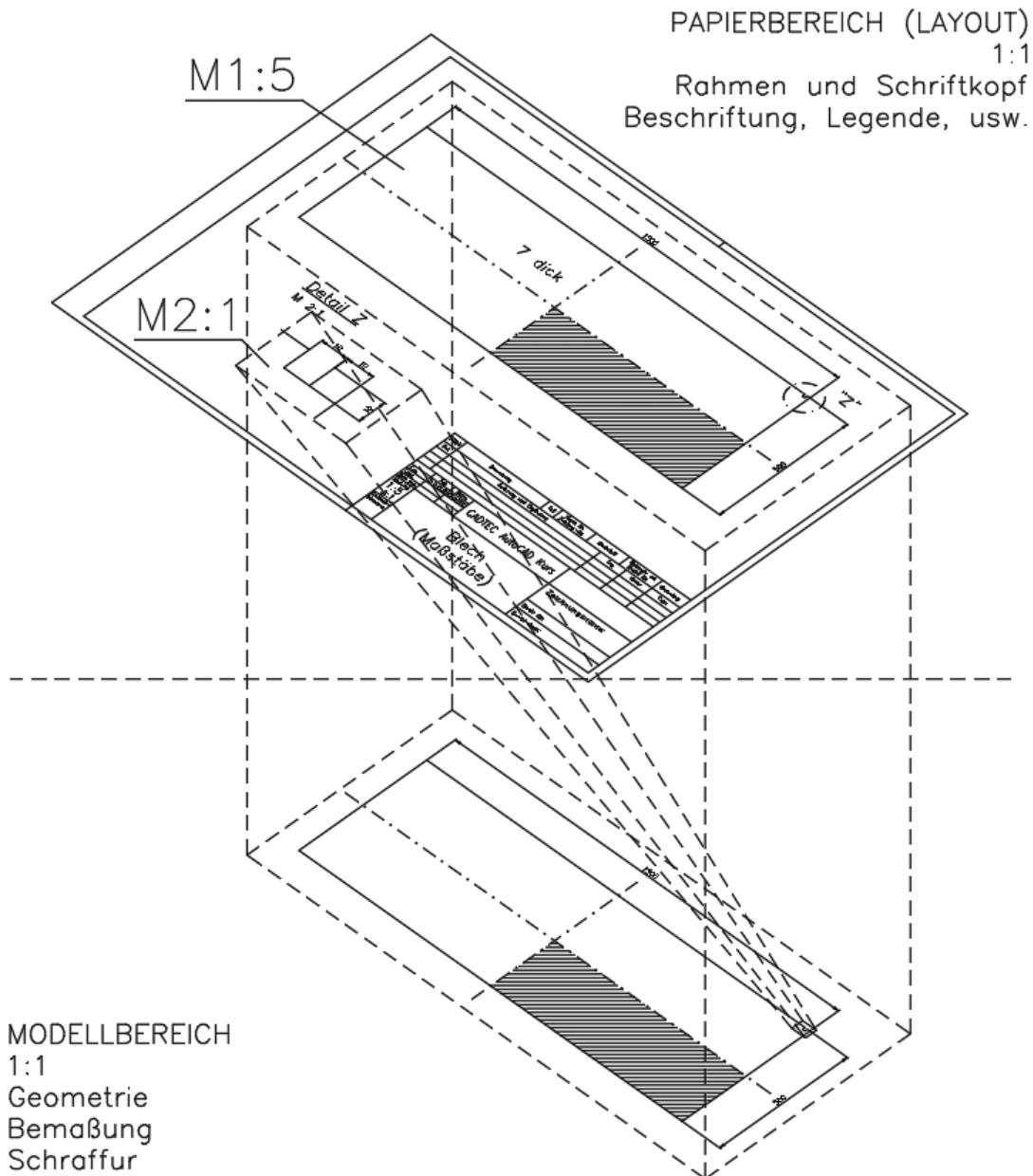
22.5 PLOT modern: Layouts und Ansichtsfenster

Layouts und Ansichtsfenster sind die moderne Variante für das Plotten bzw. das Arbeiten mit Maßstäben. Sie sind flexibler als der feste Modellbereich und eröffnen neue Möglichkeiten in der Konstruktion.

22.5.1 Modell- und Papierbereich

In AutoCAD gibt es zwei Arbeitsbereiche:

- EINEN Modellbereich (Registerkarte Modell)
 - Beliebig viele Layout mit dem Papierbereich (Registerkarten Layout)



Der Modellbereich (Registerkarte Modell)

Im „festen“ Modellbereich befinden sich die eigentliche Konstruktion und alles was direkt mit der Geometrie verbunden ist. Direkt verbunden sind: Bemaßung, Schraffur und Text mit direktem Bezug zu Konstruktion.

Der Papierbereich (Registerkarten Layout)

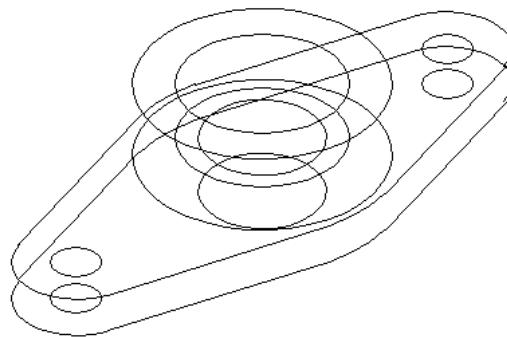
Im Papierbereich befindet sich alles was nicht direkt mit der Geometrie verbunden ist. Dies sind Zeichnungsformate und Schriftköpfe, Legenden, Stücklisten.

23 3D-Konstruktion allgemein

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

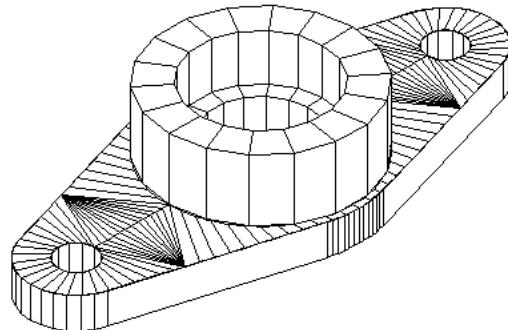
- Drahtmodelle
- „Alte“ Fläche - Objekttyp POLYLINE
- Prozedurale Fläche - Objekttyp SURFACE
- NURBS-Fläche - Objekttyp NURBSURFACE
- Netz - Objekttyp MESH
- Körper - Objekttyp 3DSOLID

23.5.1 Drahtmodelle



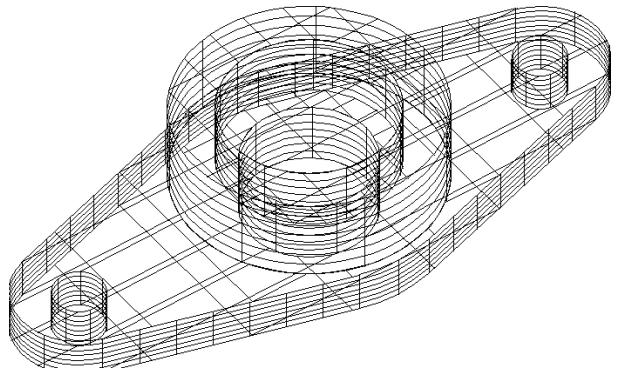
Bei einem Drahtmodell handelt es sich sozusagen um die Skelettdarstellung eines 3D-Objekts. Ein solches Modell hat keine Oberflächen, sondern besteht lediglich aus Punkten, Linien und Kurven, die Kanten des Objekts darstellen. Mit AutoCAD können Sie Drahtmodelle konstruieren, indem Sie planare 2D-Objekte 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.

23.5.2 „Alte“ Flächen - Objekttyp POLYLINE

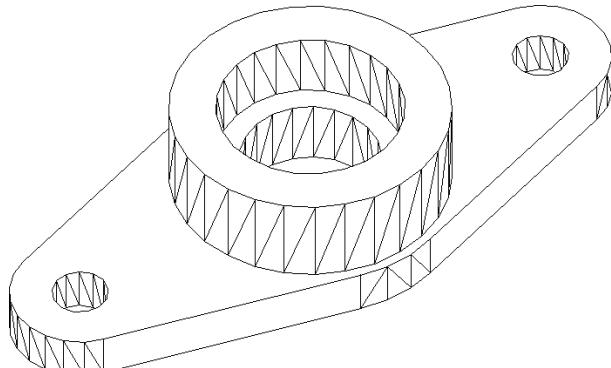


Die Oberflächen-Modellierung ist anspruchsvoller als das Erstellen von Drahtmodellen, da nicht nur die Kanten eines 3D-Objekts, sondern auch seine Oberflächen definiert werden müssen. Der AutoCAD-Oberflächenmodellierer definiert mit Hilfe eines Polygonnetzes Facettenoberflächen. Da die Flächen des Netzes 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.

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



SURFACE – Drahtgitterdarstellung

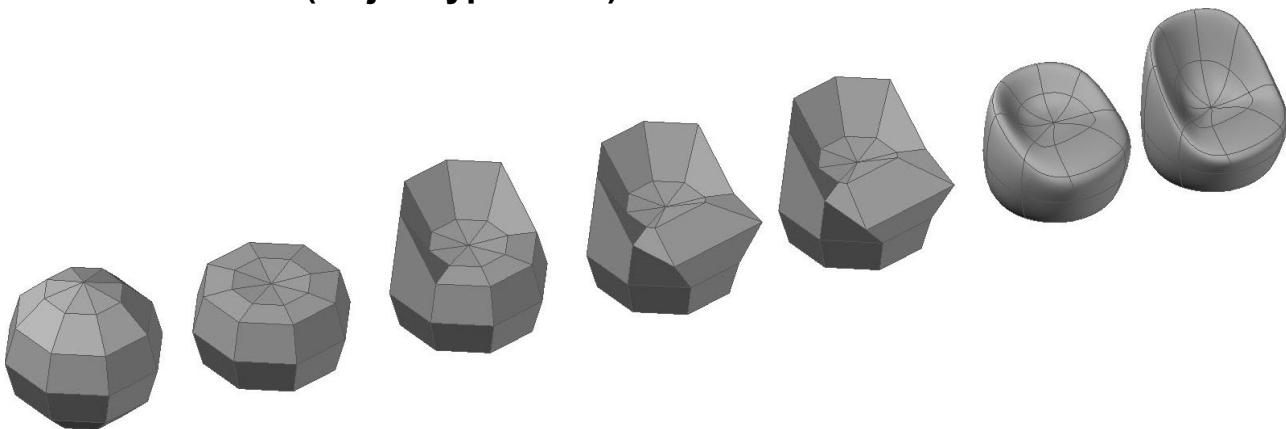


SURFACE – Verdeckte Darstellung

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.

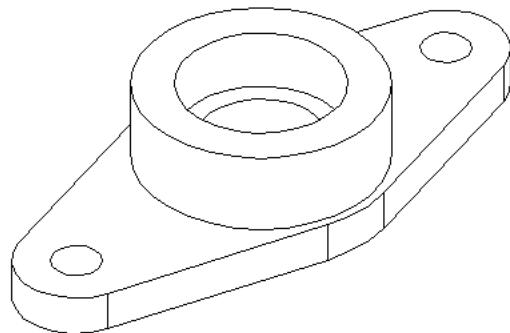
NURBS-Flächen sind nicht assoziativ. Sie basieren auf Bezierkurven oder geglätteten Kurven. NURBS-Flächen haben einen Rahmen aus Kontrollpunkten. Durch Verändern dieses Rahmens wird die Fläche angepasst.

23.5.4 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).

23.5.5 Volumenkörper (Objekttyp 3DSOLID)



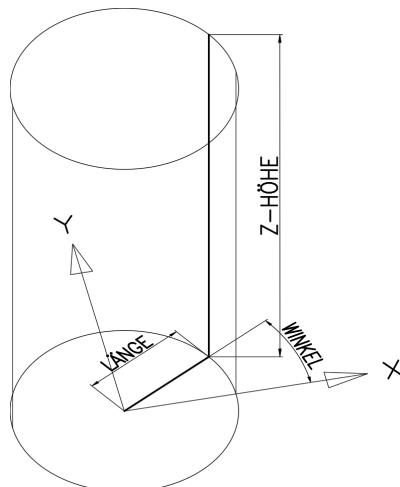
Volumenmodelle sind die benutzerfreundlichste Art des 3D-Modellierens. Mit dem AutoCAD-Volumenmodellierer können Sie aus dreidimensionalen Grundformen 3D-Objekte erstellen: Quader, Kegel, Zylinder, Kugeln, Keile und Ringe. Diese Grundformen können Sie kombinieren, um komplexere Volumenkörper zu erstellen, 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.

23.5 Zylinderkoordinaten

Die Eingabe von Zylinderkoordinaten ähnelt der Eingabe von 2D-Polar-Koordinaten. 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



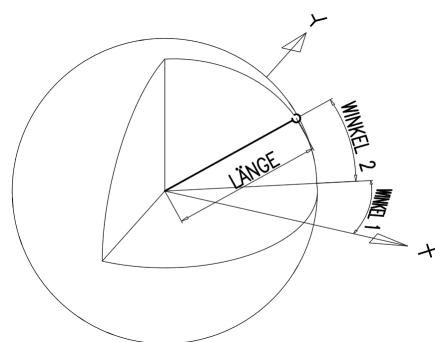
Zylinderkoordinaten: Radius, Winkel in der Ebene, Z-Höhe

23.6 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

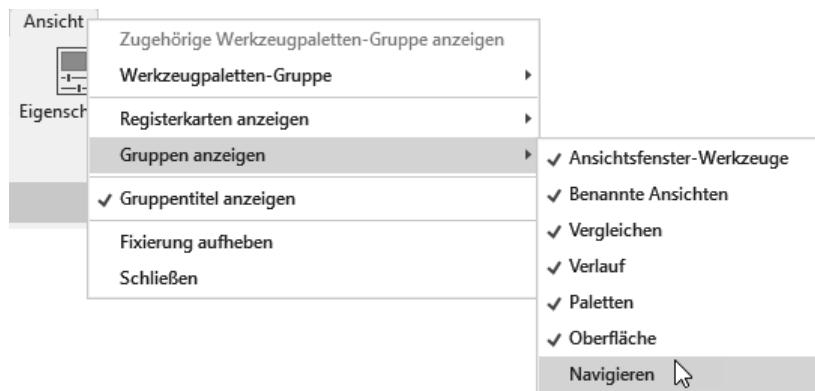
Kugel relativ: @Länge < Winkel in der Ebene < Winkel zur Ebene



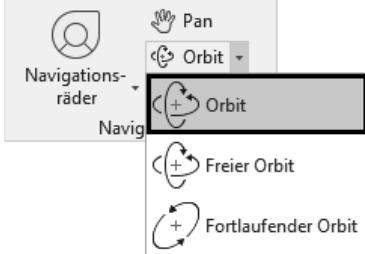
Kugelkoordinaten: Radius, Winkel in der Ebene, Winkel zur Ebene

24.9 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.

25 Ansichtsfenster

25.1 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.

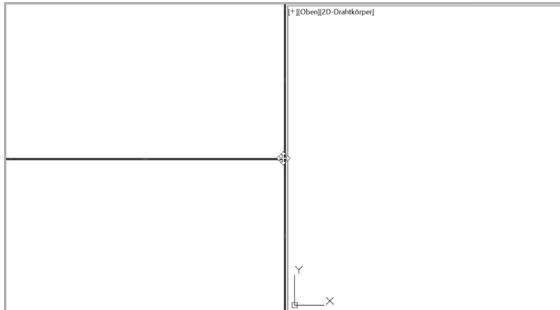
Arbeitsbereich: Zeichnung & Beschriftung Arbeitsbereich: 3D-Modellierung MF-Leiste / Gruppe: Visualisieren / Modellansichtsfenster	Werkzeugkasten: Ansichtsfenster Pull-down-Menü: Ansicht > Ansichtsfenster > ... Tastatur-Befehl: -AFENSTER Tastatur-Befehl: MANSFEN Tastatur-Kürzel:
Ab AutoCAD Version: 12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

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

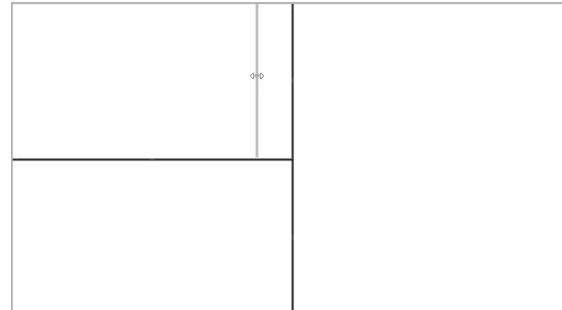


Die Ansichtsfenster sind interaktiv veränderbar und optisch durch eine hellblaue Farbe dargestellt.

- 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



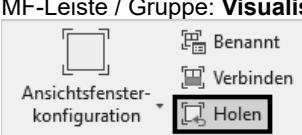
Unterteil des Fensters durch die PLUS-Marke

25.1.1 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.

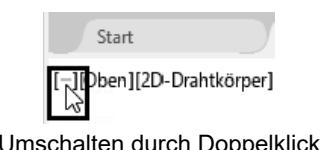
25.1.2 Umschalten zwischen Ansichtsfensterkonfigurationen

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  Ab AutoCAD Version: 12	Werkzeugkasten: Werkzeugkasten: Pull-down-Menü: Tastatur-Befehl: -AFENSTER UMSCHALTEN Tastatur-Kürzel: In AutoCAD LT verfügbar: Ja
---	---

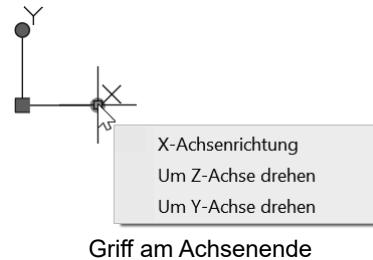
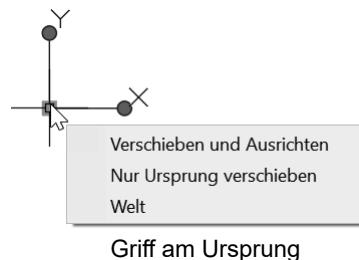
25.1.3 Doppelklick: Umschalten Ansichtsfensterkonfigurationen

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

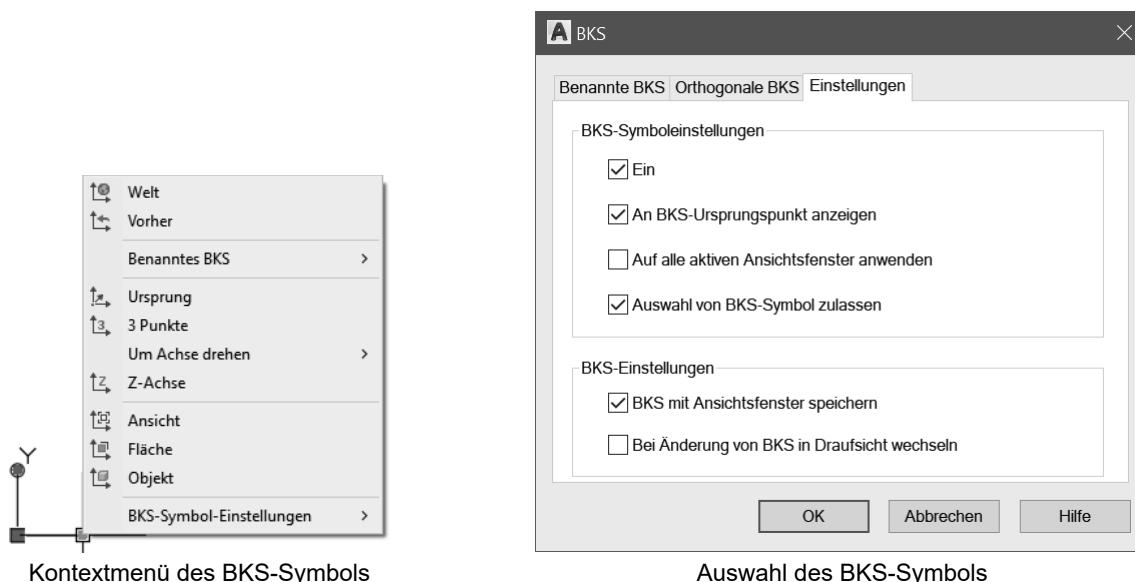


26.2 Interaktives BKS Symbol

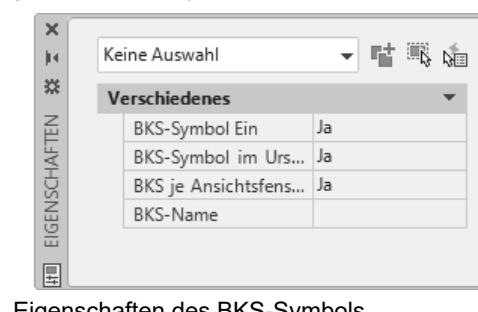
Das BKS-Symbol ist interaktiv und kann mit den Multifunktionsgriffen bearbeitet werden. Je nach Griff stehen verschiedene Optionen zur Verfügung.



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 BKSMAK) 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)

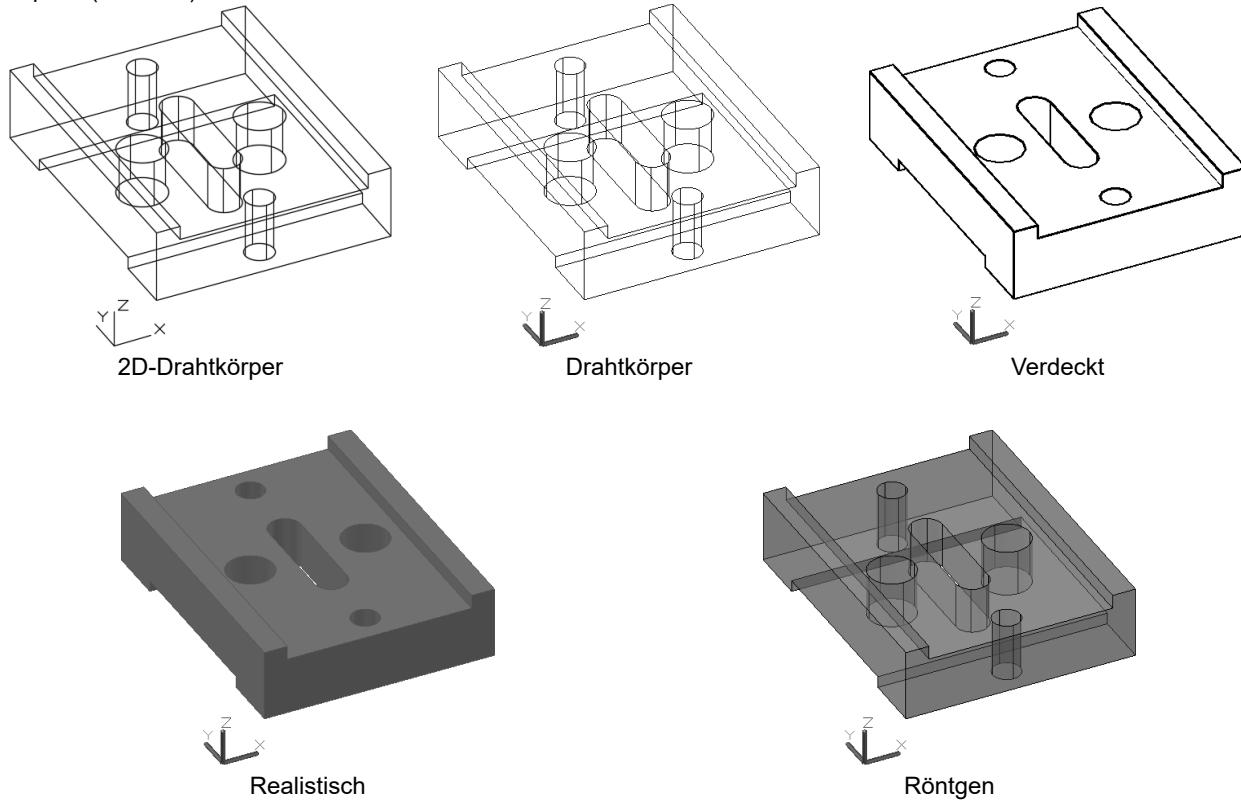
Je nach visuellem Stil wird das Symbol unterschiedlich dargestellt.

27**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.

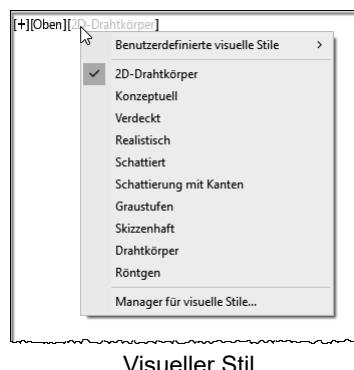
In schattierten visuellen Stilen werden Flächen von zwei entfernten Lichtquellen beleuchtet, die dem Ansichtspunkt folgen, wenn Sie sich um das Modell bewegen. Diese Vorgabebeleuchtung beleuchtet alle Flächen des Modells, sodass Sie sie unterscheiden können. Die Vorgabebeleuchtung ist nur verfügbar,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

Beispiele (Auswahl):

**27.1 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



28 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.

28.1 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**

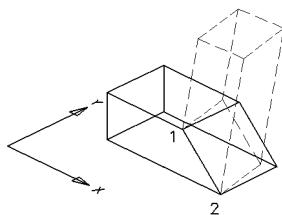
Startet...

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

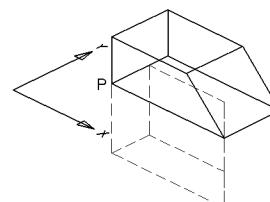
Ersten Punkt auf Achse angeben oder Achse definieren nach [Objekt/Letztes/Ansicht/X-achse/Y-achse/Z-achse/2Punkte]:

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 anzeigen, durch den die Achse verläuft.
2 Punkte	Entspricht ersten Punkt, zweiten Punkt.

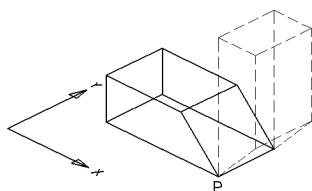
3DDrehen: 2 Punkte um 90°



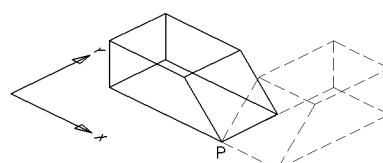
3DDrehen: X-Achse durch Punkt P um -90°



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



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



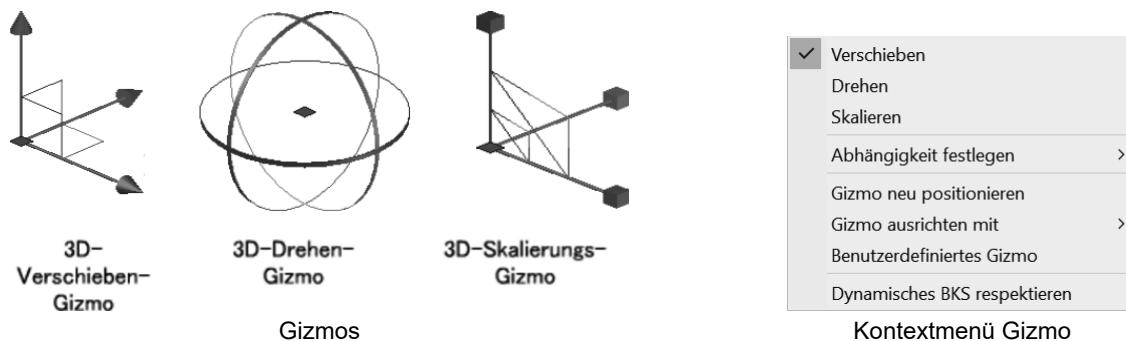
29 Bearbeiten in 3D - Modern

29.1 Konstruktionshilfe 3D – Gizmos

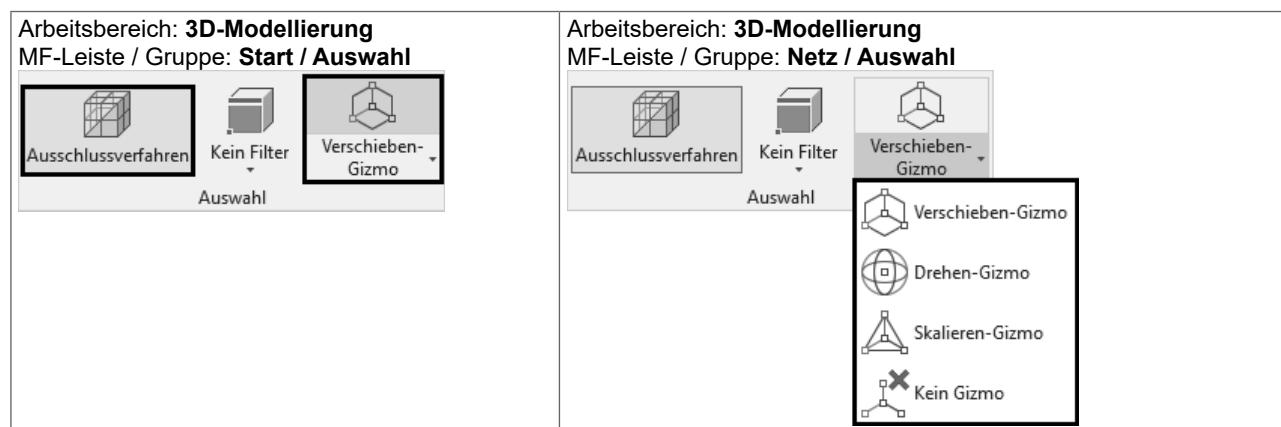
Die Gizmos erleichtern das Verschieben, Drehen und Skalieren von 3D-Objekten bzw. Unterobjekten. Die Gizmos werden automatisch angezeigt, wenn Objekte gewählt werden, während ein visueller 3D-Stil verwendet wird. Ist ein 2D-Drahtgitter-Stil aktiv, wird für die Ausführung des Befehls der Stil gewechselt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

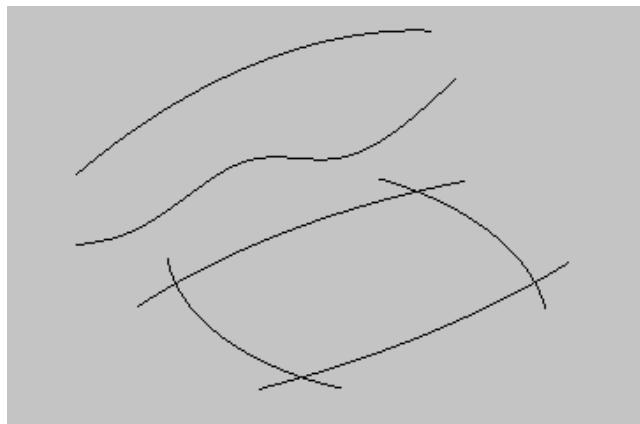
Die Systemvariable DEFAULTGIZMO (nicht gespeichert) legt fest, welches Gizmo angezeigt wird, sobald ein 3D-Objekt gewählt wird:

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

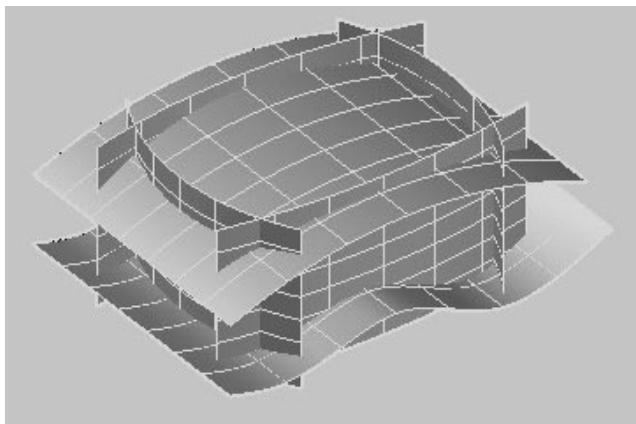
30.3 FLÄCHEFORM

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

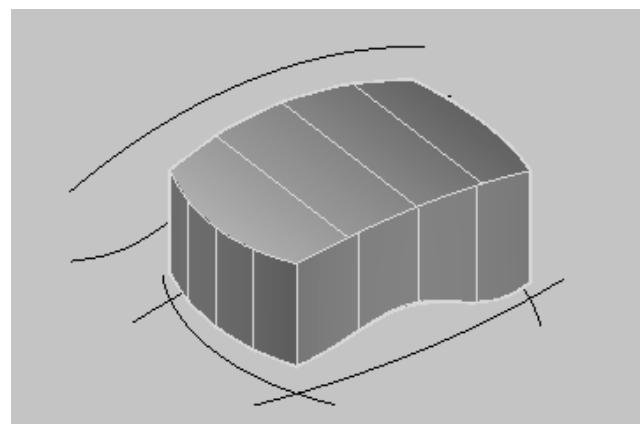
Arbeitsbereich: 3D-Modellierung MF-Leiste / Gruppe: Fläche / Bearbeiten <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;"> Abrunden Stutzen Dehnen Formen Bearbeiten ▾ </div>	Werkzeugkasten: Flächenbearbeitung  Pull-down-Menü: Ändern ► Fläche bearbeiten ► Formen Tastatur-Befehl: FLÄCHEFORM Tastatur-Kürzel:
Ab AutoCAD Version: 2011	In AutoCAD LT verfügbar: Nein



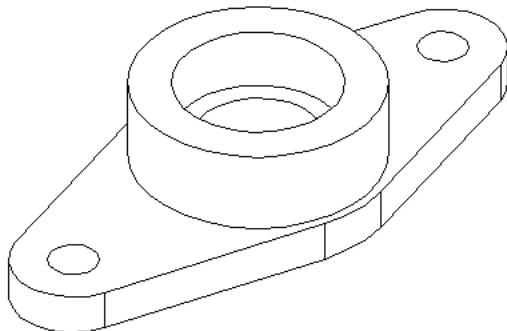
Aus Kurven im Raum...



... entstehen geschlossene Hüllflächen ...



... die zu einem Volumenkörper verbunden werden

31**Konstruktion von Volumenmodellen (SOLID)**

Ein Volumenkörperobjekt stellt das Gesamtvolumen 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.

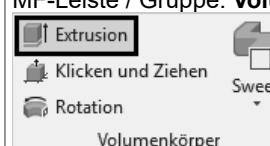
Darüber hinaus können Sie die Kanten der Volumenkörper abrunden, fassen und ihre Farbe ändern. Die Flächen der Volumenkörper können schnell und einfach bearbeitet werden; Sie müssen keine neuen Geometrie zeichnen oder Boolesche Operationen durchführen.

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

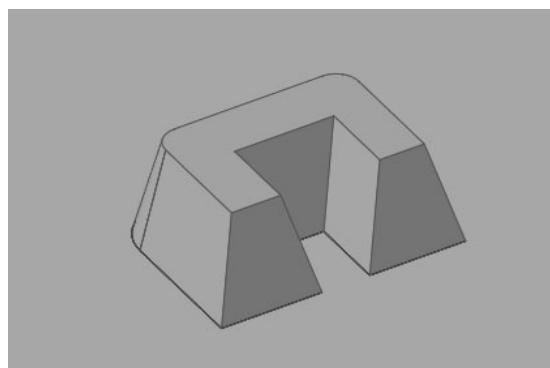
Weiterhin können Sie Volumenkörper auf ihre Masseigenschaften hin untersuchen (zum Beispiel Volumen, Trägheitsmoment, Schwerpunkt usw.). Wenn Sie einen Volumenkörper auflösen, können Sie ihn als einzelne Netz- und Drahtmodellobjekte darstellen.

31.13 EXTRUSION - Querschnitt hochziehen

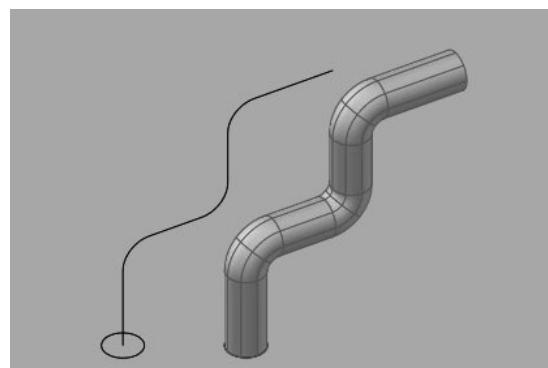
Der Befehl EXTRUSION erstellt Volumenkörper, indem eine ausgewählte Geometrie extrudiert (in die Höhe gezogen) wird. Die Extrusion kann entweder mit Höhe und Verjüngungswinkel, oder entlang eines Pfades erfolgen. Über die Griffwerkzeuge und die Palette Eigenschaften kann der Körper verändert werden.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

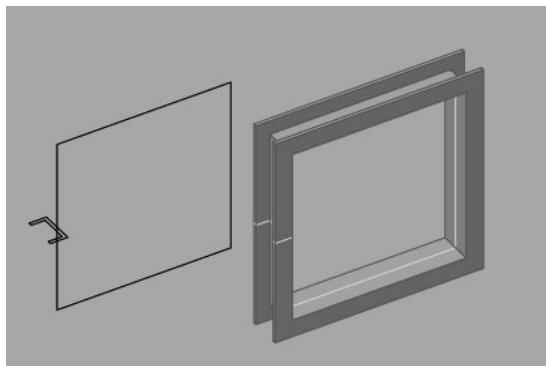
Option	Erklärung
Extrusionshöhe	Zeigen Sie die positive oder negative Höhe oder geben Sie einen Wert ein.
Richtung	Legt die Länge und Richtung der Extrusion mit zwei Punkten fest.
Pfad	Wählen Sie einen Pfad. Wenn der min. Radius der Pfadkrümmung kleiner ist als die Profillänge, kann die Extrusion nicht 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.



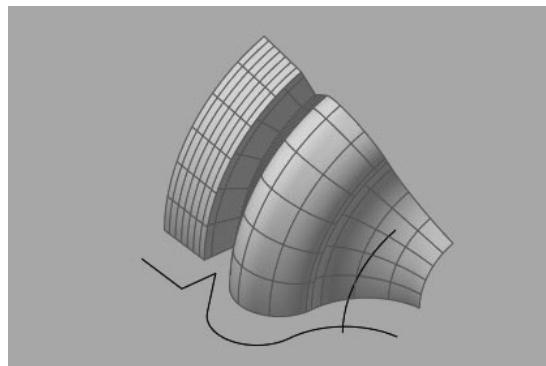
Extrusion mit Höhe und Verjüngung



Extrusion entlang eines offenen Pfades



Extrusion entlang eines geschlossenen Pfades

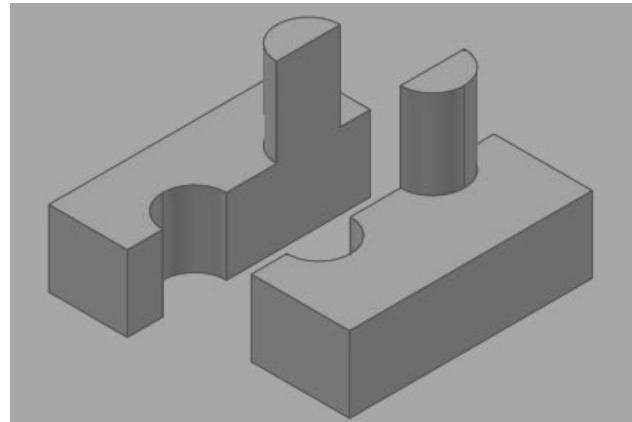


Extrusion einer offenen Kontur ▶ FLÄCHE

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

31.19 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

Arbeitsbereich: 3D-Modellierung MF-Leiste / Gruppe: Start / Volumenkörper bearbeiten <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Kanten extrahieren <input checked="" type="checkbox"/> Flächen extrudieren <input type="checkbox"/> Trennen <input type="checkbox"/> Volumenkörper bearbeiten 	Arbeitsbereich: 3D-Modellierung MF-Leiste / Gruppe: Volumenkörper / Volumenkörper bearbeiten <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Kappen <input type="checkbox"/> Überlagern <input type="checkbox"/> Dicke <input type="checkbox"/> Kanten extrahieren <input type="checkbox"/> Aufprägen <input type="checkbox"/> Kante versetzen <input type="checkbox"/> Kante abrunden <input type="checkbox"/> Flächen verjüngen <input type="checkbox"/> Hülle
Werkzeugkasten:	
Pull-down-Menü: Ändern ► 3D-Operationen ► Kappen	
Tastatur-Befehl: KAPPEN	
Tastatur-Kürzel:	
Ab AutoCAD Version: 13	In AutoCAD LT verfügbar: Nein

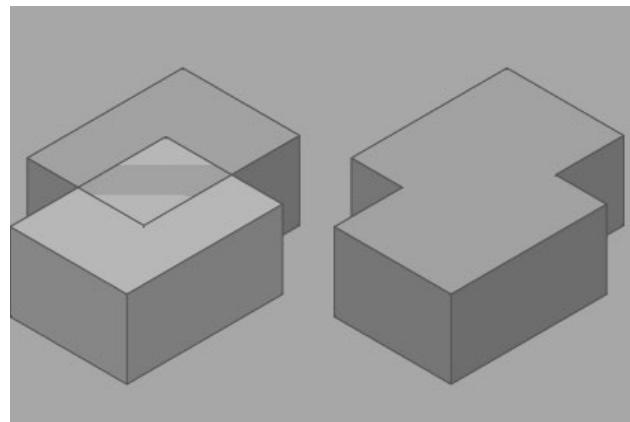
Option	Erklärung
Startpunkt, Zweiter Punkt	Diese zwei Punkte definieren den Winkel der Schnittebene. Diese Schnittebene ist lotrecht (normal) zur aktuellen BKS-XY-Ebene.
Planares Objekt	Die Schnittebene wird durch einen Kreis, einer Ellipse, einem kreisförmigen oder elliptischen Bogen oder an einem 2D-Polyliniensegment 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.

31.25 Zusammengesetzte Volumenmodelle

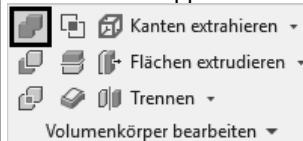
Aus den erstellten Grundkörpern werden durch VEREINIGUNG; DIFFERENZ und SCHNITTMENGE neue Volumenkörper erstellt.

31.26 VEREINIG - Volumenkörper vereinigen

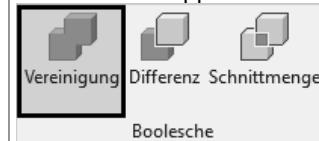
Der Befehl VEREINIG erstellt eine zusammengesetzte Region bzw. einen zusammengesetzten Volumenkörper durch Addition. Sie können auch Regionen bzw. Volumenkörper vereinigen, die sich nicht berühren – es entsteht trotzdem ein Volumenkörper.



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



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



Werkzeugkasten: **Volumenkörper bearbeiten**



Werkzeugkasten: **Modellieren**



Pull-down-Menü: Ändern ▶ Volumenkörper bearbeiten ▶ Vereinigung

Tastatur-Befehl: **VEREINIG**

Tastatur-Kürzel:

Ab AutoCAD Version: **12**

In AutoCAD LT verfügbar: **Ja (nur 2D Regionen)**

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

31.30.1 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.

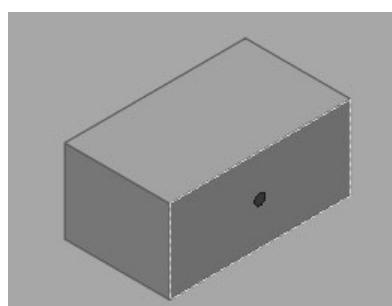
Wenn Flächen, Kanten und Kontrollpunkte ausgewählt werden, werden sie jeweils mit unterschiedlichen Grifftypen dargestellt.

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

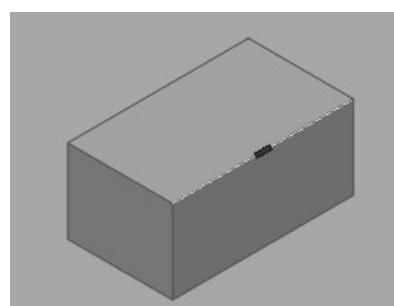
Unterobjekt wählen – Auswahl aufheben:

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.

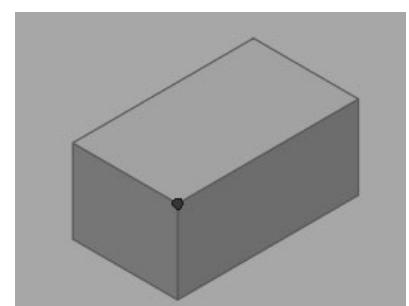
Halten Sie UMSCHALT + STRG gedrückt und wählen Sie die Fläche, die Kante oder den Kontrollpunkt noch mal – das Unterobjekt wird aus der Auswahl entfernt.



Wahl einer Fläche

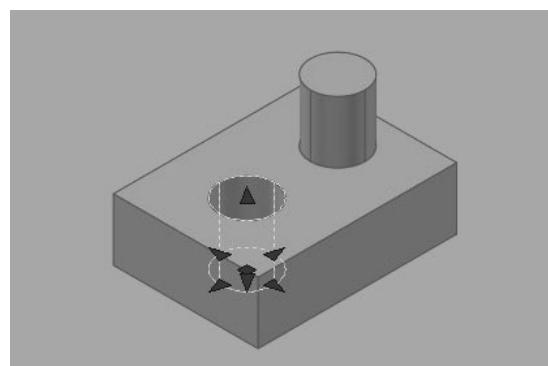


Wahl einer Kante



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.

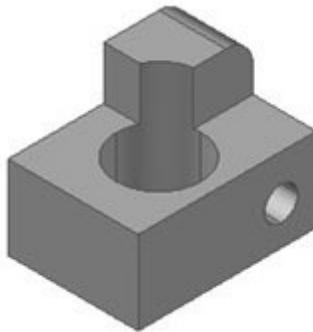
- 0 – STRG+Linksklick wird zum Auswählen von Unterobjekten (Flächen, Kanten und Scheitelpunkten) auf 3D-Volumenkörpern verwendet.
- 1 – STRG+Linksklick wird zum Wechseln durch überlappende Objekte verwendet. Das Auswählen von Unterobjekten auf 3D-Volumenkörpern mit STRG+Linksklick ist NICHT möglich.
- 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.

32.3 ABFLACH - Abflachen von 3D Ansichten

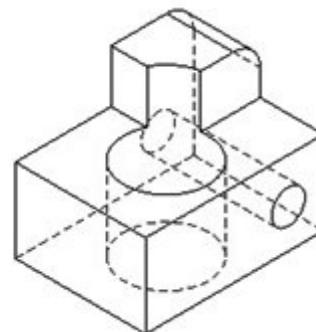
Der Befehl ABFLACH erstellt eine abgeflachte Ansicht aller 3D-Volumenkörper und Regionen in der aktuellen Zeichnung. Dazu werden die 3D-Volumenkörper auf den „Bildschirm“ projiziert (wahlweise mit verdeckten Kanten dargestellt), abgeflacht, ein Block gebildet und dieser Block auf der aktuellen XY-Ebene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

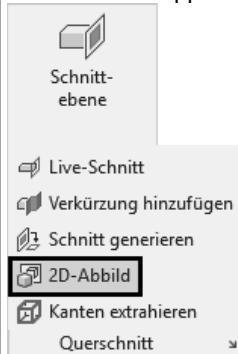


Volumenkörpermodell



Abgeflachte Ansicht mit verdeckten Kanten

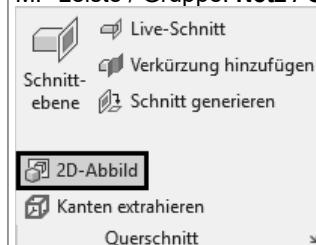
Arbeitsbereich: **3D-Modellierung**
MF-Leiste / Gruppe: **Start / Querschnitt**



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**

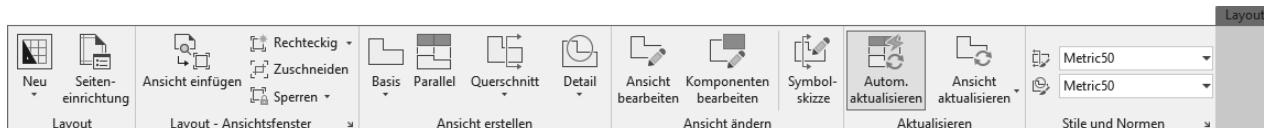
33 Zeichnungsansichten

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.

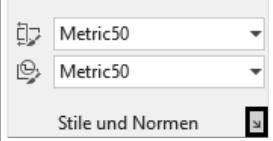
Einstellungen für Farben und Linientypen können über die Stile und die von AutoCAD automatisch erstellen Layer erfolgen. Die Befehle sind in der MF-Leiste LAYOUT zusammengefasst – die erst angezeigt wird, wenn Sie ein Layout aktivieren.

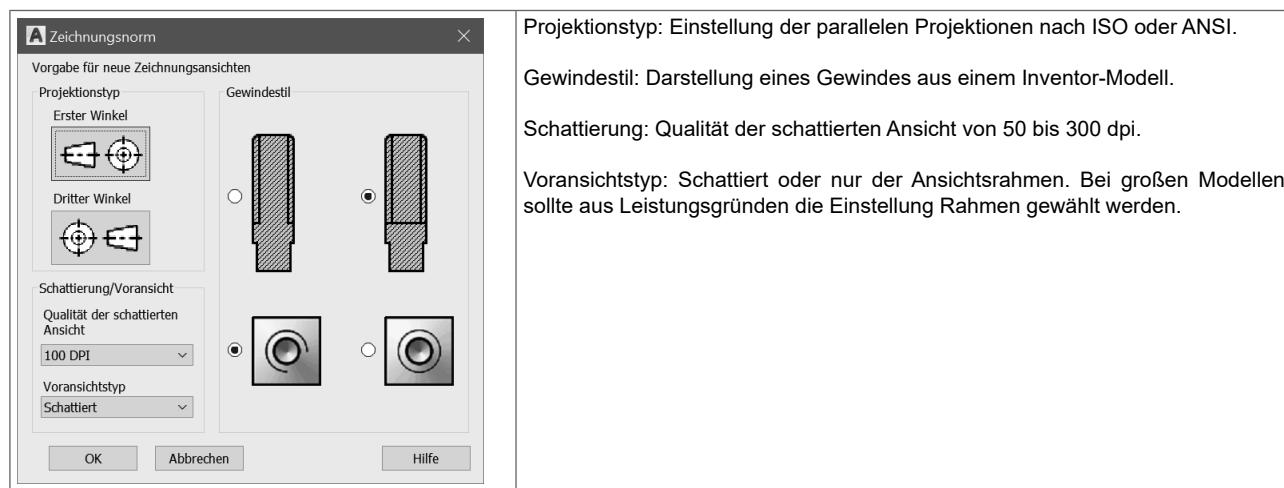


MF-Leiste. LAYOUT

33.1 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
--	--	---



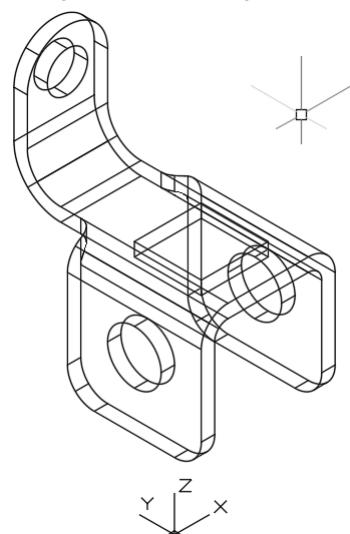
33.2 GRUNDANS - Erstansicht

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.

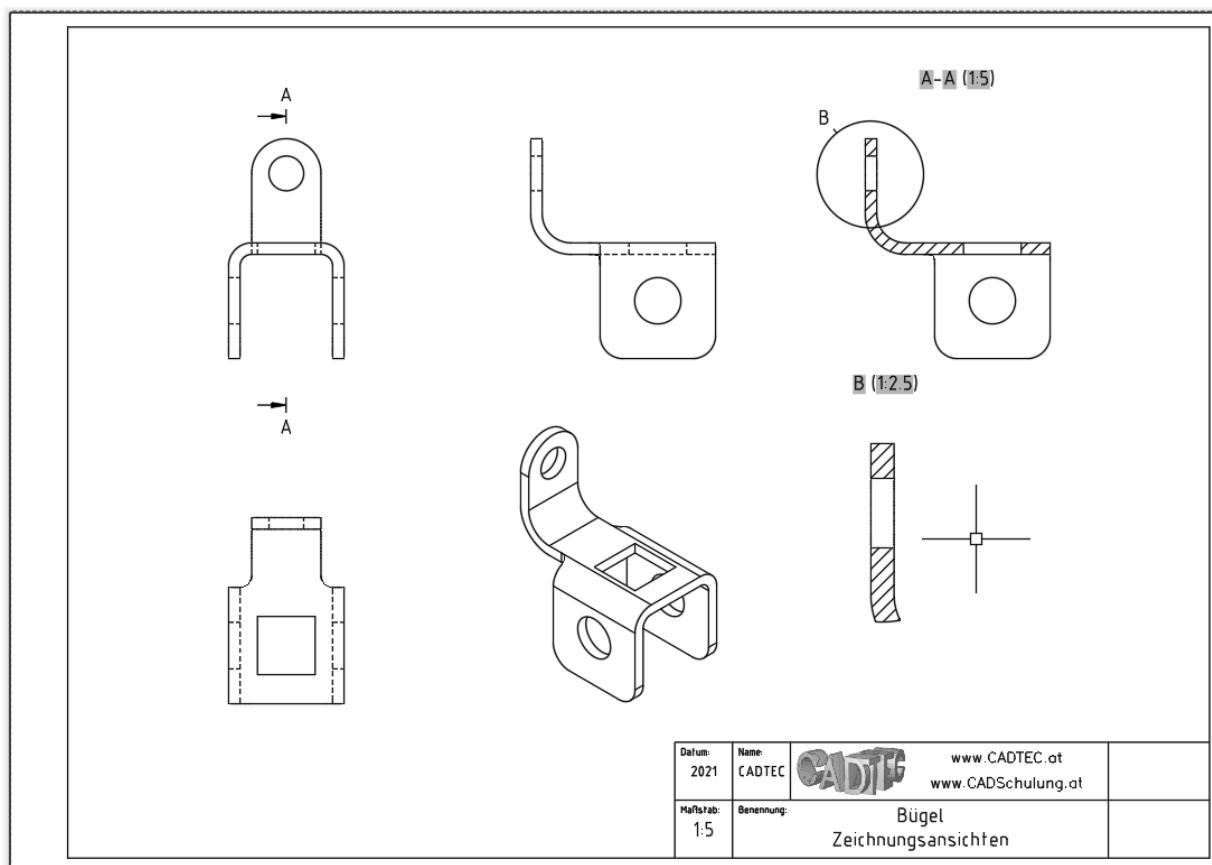
33.13 Übung: Zeichnungsansichten

33.13.1 Konstruktion erstellen

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



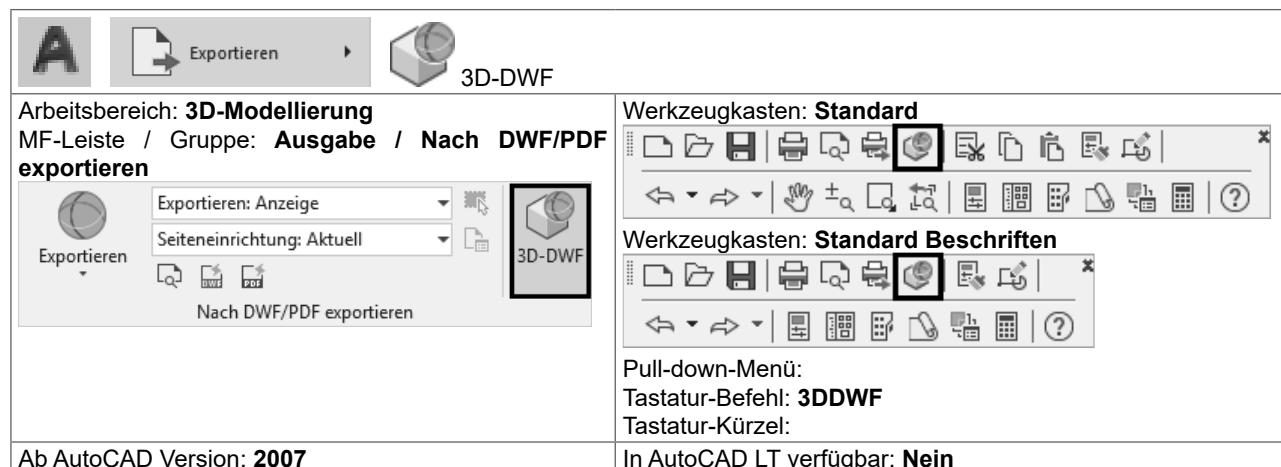
So soll das fertige Layout aussehen: 3 klassische Ansichten (Grund-, Auf- und Seitenriss), eine 3D-Ansicht (ISO), ein Schnitt und ein Detail.



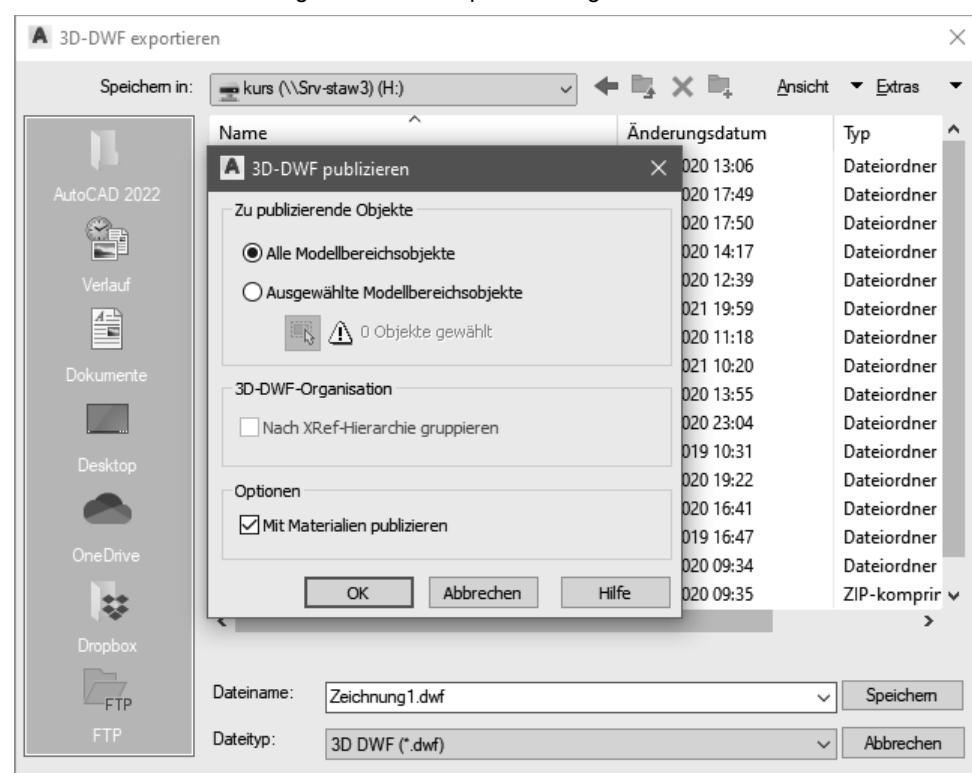
34 DWF

34.1 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.



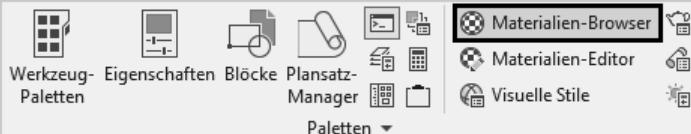
Die Optionen können über den Dateidialog ► Extras ► Optionen eingestellt werden.

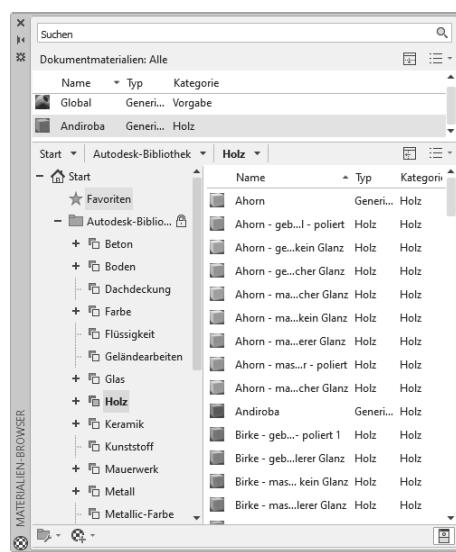


3DDWF - Optionen

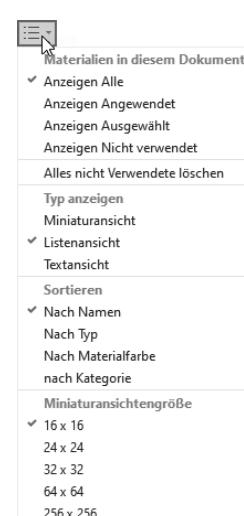
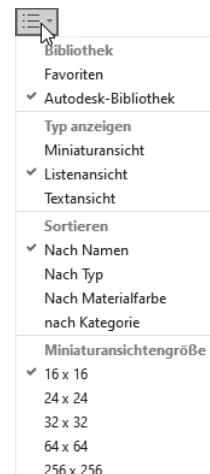
35.2 Materialien zuweisen: Drag & Drop

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.

36.3.5 LICHT – Spotlicht

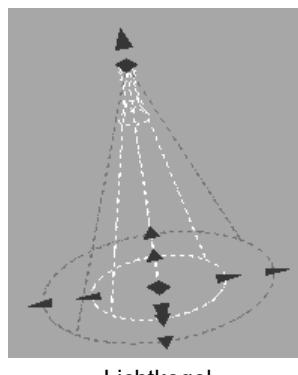
Der Befehl SPOTLICHT erstellt ein benutzerdefiniertes Spotlicht. Ein Spotlicht hat einen Ausgangspunkt und ein Ziel. Weiter kann über zwei Winkel der maximale und minimale Lichthelligkeitsbereich festgelegt werden.

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.

37.4 Renderziel auswählen, RENDERSCHNITT

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.

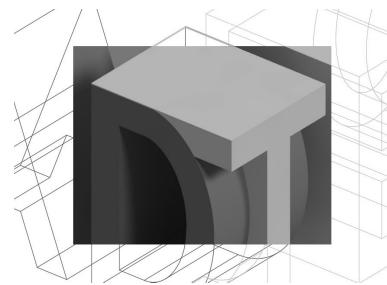
<p>Arbeitsbereich: 3D-Modellierung MF-Leiste / Gruppe: Visualisieren / Render</p> 	<p>Werkzeugkasten: Pull-down-Menü: Tastatur-Befehl: RENDER Tastatur-Kürzel:</p>
<p>Ab AutoCAD Version: 12</p>	<p>In AutoCAD LT verfügbar: Nein</p>



Renderziel: FENSTER



Renderziel: ANSICHTSFENSTER



Renderziel: REGION

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

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

38 Index

Symbolle

1. AutoCAD Gesetz	47
3DAUSRICHTEN.....	332
3DDREHEN.....	324
3DENTFERNUNG.....	304
3DFORBIT.....	303
-3DOFANG	283
3DOFANG	283
3DOrbit	
Drehpunkt.....	302
3DORBIT.....	300, 303
3DORBITCTR.....	302
3DORBITFORTL.....	303
3DPAN.....	304
3DREIHE.....	326
3DSCHIEBEN.....	330
3DSCHNITT	403
3DSCHWENKEN.....	304
3DSKAL.....	333
3DSPIEGELN.....	325
3DZOOM	304
-AFENSTER	, 307, 72, 74
-AUFLAYKOP	190
-AUSSCHNT	, 71
-EINHEIT	51
-GEOKARTENBILD	471
-LAYLÖSCH	188
-LAYMWECHS	192
-MTEXT	218
-OFANG	118
-PLOT	263
-RENDER	474
-RENDEROUTPUTSIZE	475
-RENDEROVOREINST	476
-SCHRAFF	245
-SCHRAFFEDIT	250
-SEITENEINR	267
-SHADEMODE	322
-TEXT	209
-TEXTBEARB	211
-ÜBERLAG	360
-VISUELLESTILE	319
-WERKZEUGKASTEN	34

A

ABFLACH	406
ABRUNDEN	, 134
ABRUNDKANTE	372
ABSTAND	199
ADCENTER	194, 207
AFENSTER	, 74
AFENSTER UMSCHALTEN	, 73
ALLEANDSCHL.....	30
ALT LICHT KONV	461
ALTMAT KONV	456
ANHEBEN	354
ANP	122
ANPUNKTBRECH	133
ANSAKT	431, 443
ANSBEARB	429, 439
ANSDETAIL	428, 441
ANSDETAILSTIL	427
ANSKOMP	426
ANS PROJ	423, 437, 438
ANSSCHNITT	425, 440
ANSSCHNITTSTIL	424

ANSSTD	420
ANSSYMBOLSKZ	430
ANZRENDERKATALOG	479
APERTURE	127
AUFLAYKOP	190
AUFPRÄG	369
ÄUOPTIONEN	68
AUSRICHTEN	, 168
AUSSCHNT	71, 293
Auswahl	
Lasso	62
Auswahlsatz	
Plus, Minus	62
AutoCAD-Bildschirm	22
Kontextmenüs	41
Registerkarten	42, 252

B

BAS	123, 213
Befehlsvoransicht	130
BEFEHLSZEILE	36
BEFEHLSZEILEAUSBL	36
BEM	236
Bogenlängenbemaßung	228
Maßpfeil umdrehen	234
Objektfang	221
Radiusbemaßung verkürzt	227
BEMAUSG	223
BEMBASISL	225
BEMBOGEN	228
BEMDREHEN	223
BEMDURCHM	228
BEMEDIT	232
BEMGEOM	196
BEMHORIZONTAL	223
BEMLINEAR	223
BEMORDINATE	229
BEMRADIUS	227
BEMTEdit	233
BEMVERKÜRZ	227
BEMVERTIKAL	223
BEMWEITER	224
BEMWINKEL	226
BERWECHS	255
BKS	313
BKSMAN	317
BKSYMBOL	311
BLOCKPALETTE	
Synchronisierung	204
BLOCKSRECENTFOLDER	204
BOGEN	106
BREP	366
BRUCH	132

C

CAMERAHEIGHT	298
--------------------	-----

D

Datei	
Öffnen	54
Sichern	52
DATEIREG	30
DATEIREGSCHL	30
DEHNEN	151
DELOBJ	347
DesignCenter	194, 207
DICKE	356
DIFFERENZ	364
DIMCONTINUemode	225

E

Dimension	
DIMREASSOC	232
DIMPICKBOX	236
DIMREASSOC	232
DIMTXTRULER	231
DISPSILH	338, 401
DREHEN	158
DREHEN3D	331
DRSICHT	299
DWGVERLAUF	56
DWGVERLAUFSCHL	56

F

EIGANPASS	192
EIGENSCHAFTEN	191
EINFÜGE	205
EINGABESEUCHOPT	40
EINHEIT	51
Einstellung	
Automatische Sicherung	60
MBUTTONPAN	64
ZOOMFACTOR	64
END	120
ENTFERNUNGSLICHT	465
EXOFFSET	164
EXTRIM	150
EXTRUSION	349

G

FACETRES	323, 338
Fadenkreuz	
PICKBOX	61
FASE	, 141
FLÄCHEFORM	336
FREINETZ	466
FREISPOT	465
FÜLLEN	94

H

GEFASTEKANTE	373
GEHEZUSTART	19
GEOENTF	471
GEOFINDEMICH	470
GEOKARTENBILD	471
GEOKARTENBILDAKT	471
GEOMAP	470
GEOMARKEIGEN	470
GEOMARKLÄGBREIT	470
GEOMARKNEUORIENT	470
GEOMARKPOSITION	470
GEOMARKPUNKT	470
GEOMETRIEPROJIZIEREN	371
GEOPOSITION	468
GRUNDANS	421, 435
GSCHRAFF	242, 245

I

ID	200
----------	-----

INFLÄCHKONV.....	335	M	Objektwahl in der Lücke	119	
INKÖRPKONV.....	335	M2P	121	OF.....	118
ISOLINES.....	338	MANSFEN	, 72	OFANG.....	118
K		MASSEIG	200	ÖFFNEN.....	54
KAMERA.....	298	MATANHANG	453	ÖFFNUNG.....	127
KAPPEN.....	357	MATAZUWEIS	454	ÖFFÜBWEBMOBIL.....	55
KEGEL.....	343	MATBIBL.....	452	Online-Hilfe.....	46
KEIL.....	340	MATBROWSERÖFFN.....	452	ORBITAUTOTARGET.....	302
KLASSISCHEINFÜG.....	201	MATBROWSERSCHL.....	452	OSNAPZ.....	284
KLICKZIEHEN.....	370	MATEDITORSCHL.....	455	P	
KLINIE.....	112	MATERIALIEN.....	452	PAN	69
Koordinatensystems.....	81	Materialieneditor.....	455	PAR	125
KOPIEREN.....	161	MATMAP	454	PBEREICH	269
KREIS.....	105	MATZUWEIS	453	PEDIT	99
KSICH.....	52	MBEREICH.....	269	PEDITACCEPT	99
KUGEL.....	341	MBUTTONPAN.....	64	PLINEGCENMAX	103
L		Menüleiste	24	PLINIE	94
LÄNGE	157	MFLEISTE	25	Bogensegment	95
Vorschlagsoption	157	MFLEISTESCHL	25	PLOT	263
Lasso-Auswahl	62	MIGRATMAT	456	PLOTHOOKDETAILSZEIG	264
LAYAKT	179, 189	MISCHEN	116	Plotten	
LAYAUS.....	180	MIT	121	Hintergrund.....	267
LAYEIN.....	181	MODELL	269	Polarmodus	87
Layer.....	173	MTBEARB	219	Polarwinkel definieren	88
-AUFLAYKOP	190	MText	218	Polarwinkel hinzufügen.....	89
AUFLAYKOP	190	Editor-Fenster.....	218	Polarwinkel überschreiben	90
-LAYAKT	189	MTEXT	218	POLYGON	102
-LAYAKTM	179	Symbole.....	219	POLYKÖRPER	353
LAYFRIER	182	MTEXTEIG	219	PUNKTLICHT	463
LAYISO	186	MZLÖSCH	129	PYRAMIDE	345
LAYISOAUFH	187	N		Q	
-LAYLÖSCH	188	NÄC	125	QUAD	109
-LAYLÖSCH	188	NAVANSICHTSW	32, 33, 72, 288, 289, 318	QUADER	339
-LAYMWECHS	192	NAVLEISTE	33, 65, 290	QUERSCHNITT	358
LAYSERR.....	184	NETZLICHT	466	R	
LAYTAU	183	NEU	50	Radmaus	49, 64
Löschen	188	NEUANS	70, 291, 295		
Umbenennen	188	NEUZALL	75	RECHTECK	100
LAYER	174	NEUZEICH	75		
LAYERPALETTE	174	O		REGEN	75
LAYERSCHL.....	174	Objektfang		REGEN3	75, 306
Layer Schnellzugriffwerkzeugkasten...	173	Angenommener Schnittpunkt	122		
LAYFRIER	182	Basispunkt	123, 213		
LAYISO	186	Endpunkt	120		
LAYISOAUFH	187	Hilfslinie	123		
LAYLÖSCH.....	188	Lot	124		
LAYMWECHS.....	191	Mittelpunkt	121		
Layout		Nächster	125		
BERWECHS.....	255	Parallel	125		
Hintergrundfarbe	253	Quadrant	109		
LAYOUT	254	Schnittpunkt	122		
LAYOUTASS	255	Schraffur	241		
Layout blättern	252	Tangente	110		
LAYOUTTAB	42, 252	VONPT	126		
LAYSERR.....	184	Zentrum	108		
LAYSERRAUFH	184	Objektfangbox			
LAYTAU	183	APERTURE	127		
LICHT	462	ÖFFNUNG	127		
LICHTLISTE	467	Objektfang in der Lücke	119		
LICHTLISTESCHL.....	467	Objektwahl	130		
LINIE.....	76	Aus Auswahlsatz entfernen	62		
LISTE.....	196	Ausleuchten	62		
LIVESCHNITT	417	Fenster	61		
LÖSCHEN	131	HIGHLIGHT	62		
LOT.....	124	Kreuzen	61		
LTGAPSELECTION.....	119				

SCHNELLEIGENSCH	195	VOLKÖRPERBEARB – Fläche - Farbe	384
Schnelleigenschaften	195	VOLKÖRPERBEARB – Fläche - Kopieren.....	384
SCHNITTMENGE.....	365	VOLKÖRPERBEARB – Fläche - Lösen.....	381
SCHNITTZAHLENAUSWAHLFEL- DER	415	VOLKÖRPERBEARB – Fläche - Schieben.....	379
SCHRAFF	242, 245	VOLKÖRPERBEARB – Fläche - Verjüngen.....	383
SCHRAFFEDIT	250	VOLKÖRPERBEARB – Fläche - Versetzen.....	380
Schraffurumgrenzung	242	VOLKÖRPERBEARB – Kante - Farbe	385
SEINRICHTIMP	267	VOLKÖRPERBEARB – Kante - Kopieren.....	385
SEITENEINR	259	VOLKÖRPERBEARB – Volumenkörper - Aufprägen.....	386
Seiteneinrichtung.....	259	VOLKÖRPERBEARB – Volumenkörper - Bereinigen	387
SHADEMODE	321	VOLKÖRPERBEARB – Volumenkörper - Überprüfen	387
SICHALS	52	VONLAYEREINST	193
SICHERN	52	VORANSICHT	262
SNEU.....	60	Vorlagenpfad	59
SOLIDHIST.....	338	VSAKTUELL	321
SONNENEIGENSCH	472	VSSHADOWS	457
SONNENEIGENSCHSCHL.....	472	VSSPEICH	321
SPEICHINWEBMOBIL	55		
SPIEGELN.....	165		
SPIRALE	346		
SPLINE.....	115		
SPLINEEDIT	117		
SPOTLICHT	464		
SPUR.....	120		
STARTMODE	20		
STATUSBAR	43		
STRAHL	114		
STRECKEN	169		
STUZEN	145		
SUBOBJSELECTIONMODE	367		
SUNSTATUS	473		
SWEETP.....	352		

T

TAN.....	110
Text	
Direktbearbeitung Text, MText....	211
TEXT	209
TEXTBEARB	210
TEXTEDITMODE	210
TEXTGAPSELECTION	63, 210
TORUS	344
TRIMEDGES	150, 156

U

ÜBERLAG	360
UMGRENDERN	478
UMGRENZUNG bzw. -UMGREN-ZUNG	172
URSPRUNG	98

V

VARIA	166
VERBINDE.....	98, 133
VERDECKT	322
VEREINIG	363
VERSATZKANTE	359
Verschiebbare Zeichnungsfenster ..	28
VERSETZ	163
VIEWUPDATEAUTO	431
VISUELLESTILE	319
VISUELLESTILESCHL.....	319
VLEINSTELLUNGEN	319
VOLKÖRPERBEARB	376
VOLKÖRPERBEARB – Fläche - Drehen.....	382
VOLKÖRPERBEARB – Fläche - Extrusion.....	378

W

Werkzeugkästen.....	34
Sperren.....	34
Werkzeugpaletten	
Sperren.....	34

X

XKANTEN.....	361
--------------	-----

Z

Z	128
ZEN	108
ZENTRTEXTAUSR.....	212
ZIELPUNKT	463
ZLÖSCH	128
Zoom	66
ZOOM	
Animation.....	68
Zoom Echtzeit.....	68
Zoomfactor	64
ZOOM und PAN.....	67
ZURÜCK.....	128
ZYLINDER.....	342



Gerhard Weinhäusel

AutoCAD

Online Videokurs

3D Solid (+ 2D)

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. Die wichtigsten 2D Befehle die Sie für die Erzeugung der Solids und Zeichnungsansichten brauchen stehen auch zur Verfügung.

Voraussetzungen: AutoCAD Vollversion für 3D Solid

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 290 Videos passend zu den Schulungsunterlagen, mehr als 15 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.

