



Gerhard Weinhäusel

AutoCAD

2027

Anwender 3D



AutoCAD 2027



 AUTODESK

Ing. Gerhard Weinhäusel

AutoCAD Anwender 3D

AutoCAD 2027

AutoCAD LT 2027

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	18
2.....	Die AutoCAD Benutzeroberfläche	20
2.1	Dateiregisterkarte Start	20
2.2	Farbschema Benutzeroberfläche	24
2.3	Farbe der Zeichenfläche	24
2.4	Arbeitsbereiche	25
2.5	Anwendungsmenü	26
2.6	Der Schnellzugriff-Werkzeugkasten	27
2.7	Die Menüleiste	27
2.8	Multifunktionsleiste	28
2.8.1	Registerkarten und Gruppen anzeigen / ausblenden	29
2.9	Verschiebbare Zeichnungsfenster	31
2.10	Dateiregisterkarten	33
2.10.1	ALLEANDSCHL - Alle Registerkarten schließen	34
2.10.2	DATEIREG, DATEIREGSCHL - Registerkarten ein- und ausschalten	34
2.10.3	FILETABPREVIEW - Dateiregisterkarten Zeichnungsvoransicht	35
2.11	Zeichnungsfenster im Programmfenster anordnen	36
2.12	Die Zeichenfläche	37
2.12.1	BKSYMBOL - das Koordinatensymbol	37
2.12.2	NAVANSICHTSW - der ViewCube	37
2.12.3	NAVLEISTE - die Navigationsleiste	38
2.12.4	VPCONTROL - die Ansichtsfenster-Steuerung	38
2.12.5	Fenstersteuerung	38
2.13	Befehlszeile	39
2.13.1	Darstellung	40
2.13.2	Zuletzt ausgeführte Befehle	41
2.13.3	Anklickbare Befehls-OPTIONEN	41
2.13.4	Auto-Vervollständigung	41
2.13.5	Autokorrektur	41
2.13.6	Adaptive Vorschläge	41
2.13.7	Vorschläge für Synonyme	42
2.13.8	Hilfe und Internetsuche	42
2.13.9	Kategorien	42
2.13.10	Eingabeeinstellungen und Inhaltssuche	43
2.13.11	Befehlswiederholung	43
2.14	Registerkarten Modell / Layouts	44
2.15	Statusleiste	45
2.16	Werkzeugkästen	46
2.17	Bildlaufleisten	47
2.18	Quickinfos	47
2.19	Rechtsklick - Kontextmenüs	47
2.19.1	Rechtsklickanpassung	48
2.20	AUFGLEISTE - Windows Taskleiste	49
2.21	Fadenkreuz - Symbole	49
2.22	Paletten	50
2.23	Grafikschnittstelle	52
2.23.1	GRAFIKKONFIG - Steuerung der Grafikkarte	52
2.23.2	GRAFIKKONFIG - Einstellungen 2D	53
2.23.3	GRAFIKKONFIG - Einstellungen 3D	54
2.23.4	GRAFIKKONFIG - Auswahlereffekt	54
2.24	Onlinehilfe	55

3..... Grundsätzliche Bedienung von AutoCAD	56
3.1 Befehle verwenden	56
3.2 Objektwahl	58
3.3 Orientierung auf dem Bildschirm	58
3.4 Zurück und nach vorne gehen	58
4..... Datei Neu, Öffnen, Speichern, Vorlage.....	59
4.1 NEU - Neue Zeichnung beginnen	59
4.2 NEU - Neue Zeichnung ohne Vorlage beginnen.....	60
4.3 EINHEIT - Einheiten und Anzeigegenauigkeit einstellen	60
4.4 KSICH, SICHALS - Zeichnungen speichern	61
4.5 Speichern und Öffnen einer Zeichnung mit Layer- und Raumindizes	62
4.6 ÖFFNEN - Zeichnungen öffnen	63
4.7 SCHLIESSEN - Schließen von Zeichnungen	63
4.8 Übung: Vorlage und Einstellungen	64
4.8.1 Vorlage speichern	64
4.8.2 Vorlagenpfad und Standardvorlage einstellen	66
4.9 SNEU - Schneller Zeichnungsbeginn	67
4.10 ... Automatische Sicherung einstellen.....	67
5..... Objektwahl.....	68
5.1 Objektwahl einzeln.....	68
5.2 Objektwahl aufheben	68
5.3 Objektwahl Fenster.....	68
5.4 Objektwahl Kreuzen.....	68
5.5 STRG + A - Alles wählen.....	68
5.6 Auswahlwahlsatz: Objekte aus Auswahl entfernen	69
5.7 HIGHLIGHT - Objekte ausleuchten	69
5.8 Auswahl Lasso.....	69
5.9 Anpassen der Objektwahl.....	70
5.9.1 Auswahl – Visuelle Effekte.....	70
5.9.2 PICKFIRST – Objektwahl vor Befehl	71
5.10 ... Objektwahl und Objektfang in der Lücke	72
5.11 ... TEXTGAPSELECTION - Auswahl von Text / MText	72
5.12 ... Objektwahl außerhalb des Bildschirms.....	72
6..... Anzeigesteuerung.....	73
6.1 Die Radmaus	73
6.2 NAVLEISTE - Navigationsleiste	74
6.3 Der Befehl ZOOM	75
6.3.1 ÄÜOPTIONEN - Animierter ZOOM.....	77
6.3.2 Echtzeitzoom	77
6.4 PAN.....	78
6.4.1 Der Befehl -PAN.....	78
6.5 NEUANS.....	79
6.6 AUSSCHNT, -AUSSCHNT.....	80
6.7 Ansichtsfenster im Modellbereich	81
6.7.1 Zwischen Ansichtsfenster wechseln	82
6.7.2 Umschalten zwischen Ansichtsfensterkonfigurationen	82
6.7.3 Doppelklick: Umschalten Ansichtsfensterkonfigurationen	82
6.7.4 Ansichtsfenster aufteilen und verbinden	83
6.7.5 Ansichtsfensterkonfiguration speichern und aufrufen.....	83
6.8 NEUZEICH und NEUZALL	84
6.9 REGEN und REGENALL.....	84
6.10 ... REGEN3.....	84
6.11 ... Bildschirmbereinigung.	85
6.12 ... SteeringWheels	86
7..... Objekt, Griffe, Objektfang.....	87
7.1 LINIE - das Grundelement	87

7.2	Griffbearbeitung allgemein	88
7.3	LINIE - Griffbearbeitung	88
7.4	LINIE - Griffbearbeitung: Griffmenü	90
7.5	Objektfang Allgemein	91
7.6	LINIE - Objektfang: OFANG ENDP, MIT, SCHN	91
8	Koordinatensystem	92
8.1	Kartesisch, Polar, Dezimalwerte	93
8.2	Angeben von Koordinaten	94
8.2.1	Absolut kartesisch	94
8.2.2	Relativ kartesisch	95
8.2.3	Absolut polar	96
8.2.4	Relativ polar	96
8.2.5	Direkte Abstandseingabe	97
8.3	Mögliche Koordinateneingaben	97
9	Zeichnungshilfen Polare Spur, Objektfangspur	98
9.1	Polare Spur	99
9.2	Polare Spur + Objektfang Schnittpunkt	103
9.3	AutoTrack: Objektfangspur AutoSnap	104
10	Die Polylinie und ihre Verwandten, OFANG	109
10.1	Polylinien	109
10.1.1	Füllung ein- und ausschalten	109
10.2	PLINIE - Polylinie erzeugen	109
10.2.1	PLINIE - einfache Polylinien	111
10.2.2	PLINIE - Polylinien mit konstanter Breite	111
10.2.3	PLINIE - Polylinien mit variabler Breite	111
10.2.4	PLINIE - Polylinien mit variabler Breite: Schnittpfeil	112
10.2.5	PLINIE - Griffbearbeitung	112
10.2.6	PLINIE - Griffmenü	112
10.2.7	PLINIE - Eigenschaften bearbeiten	113
10.3	URSPRUNG - Polylinie auflösen	113
10.4	VERBINDEN - Segmente verbinden	114
10.5	PEDIT - Polylinien bearbeiten	114
10.5.1	PEDIT - Konstante Breite einer Polylinie ändern	115
10.5.2	PEDIT - Objekte zu einer Polylinie verbinden	115
10.6	UMDREH - Polylinie umdrehen	116
10.7	RECHTECK - Vierecke	117
10.8	POLYGON - Vielecke	118
10.9	OFANG GZEN - Geometrisches Zentrum Polylinien	119
10.10	RING	120
11	Kreis, Bogen, Ellipse, OFANG	121
11.1	KREIS	121
11.1.1	KREIS - Griffbearbeitung	122
11.1.2	KREIS - Eigenschaften	122
11.2	BOGEN	122
11.3	ELLIPSE - Ellipse und Ellipsenbogen	124
11.4	OFANG ZEN - Zentrum	126
11.5	OFANG QUAD - Quadrant	127
11.6	OFANG TAN - Tangente	128
12	Assoziative Mittelachsen: ZENTRUMSMARKIERUNG und ZENTRUMSLINIE	130
12.1	Assoziative Mittelachsen - Einstellungen	131
12.2	ZENTRUMSMARKIERUNG - Mittelachsen	132
12.3	ZENTRUMSLINIE - Mittelachsen	134
12.4	ZENTRUMWIEDERHERSTELL - Überstandsänderungen entfernen	135
12.5	ZENTRUMLÖS - Assoziativität Zentrumsmarkierung / Zentrumslinie entfernen	136
12.6	ZENTRUMNEUVERKNÜPF - Assoziativität Zentrumsmarkierung / Zentrumslinie herstellen	136
13	Objekte erzeugen	137

13.1 ... KLINIE	137
13.2 ... STRAHL	139
13.3 ... SPLINE - Kurvenlinien	140
13.4 ... MISCHEN - Spline zwischen 2 Objekte	141
13.5 ... SPLINEEDIT - Spline bearbeiten	142
14.....Zeichnungshilfe Objektfang.....	143
14.1 ... Objektwahl und Objektfang in der Lücke	144
14.2 ... SPUR - ORTHO Abstände zeigen oder eingeben	145
14.3 ... OFANG ENDP - Objektfang Endpunkt	145
14.4 ... OFANG MIT - Objektfang Mittelpunkt	146
14.5 ... OFANG M2P - Objektfang Mitte zwischen 2 Punkten	146
14.6 ... OFANG SCHN - Objektfang Schnittpunkt	147
14.7 ... OFANG ANP - Objektfang Angenommener Schnittpunkt (Erweiterter Schnittpunkt)	147
14.8 ... OFANG HIL - Objektfang Hilfslinie (Verlängerung)	148
14.9 ... OFANG BAS - Objektfang Basispunkt	148
14.10 . OFANG LOT - Objektfang Lot	149
14.11 . OFANG PAR - Objektfang Parallele	150
14.12 . OFANG NÄCH - Objektfang Nächster	150
14.13 . OFANG VONPT - Objektfang VonPunkt	151
14.14 . Ändern der Objektfangeinstellungen	152
14.15 . ÖFFNUNG / APERTURE - Objektfangbox	152
15.....Befehle rückgängig machen	153
15.1 ... Z = ZURÜCK 1	153
15.2 ... ZLÖSCH	153
15.3 ... ZURÜCK Anzahl	153
15.4 ... MZLÖSCH - Mehrfaches ZLÖSCH	154
16.....Objekte bearbeiten.....	155
16.1 ... Befehlsvorschau	155
16.2 ... LÖSCHEN	156
16.3 ... HOPPLA	156
16.4 ... BRUCH - Objekte brechen	157
16.5 ... ANPUNKTBRECH - BRUCH an einem Punkt	158
16.6 ... VERBINDEN - Segmente verbinden	158
16.7 ... ABRUNDEN - Abrunden von Objekten	159
16.7.1 Abrunden mit Linien	160
16.7.2 Abrunden mit Linien und Polylinien	162
16.7.3 Abrunden mit Bogen und Linie (Modus Stutzen)	163
16.7.4 Abrunden von Polylinien	163
16.7.5 Abrunden mit Splines	165
16.8 ... FASE - Abschrägen von Objekten	166
16.8.1 Fasen von Linien und Polylinien	169
16.9 ... STUTZEN - Kürzen von Objekten	170
16.10 . EXTRIM	175
16.11 . DEHNEN - Verlängern von Objekten	176
16.12 . LÄNGE	182
16.13 . DREHEN	183
16.14 . KOPIEREN, SCHIEBEN, STRECKEN: Basispunkt oder Verschiebung	185
16.14.1 Basispunkt und Zielpunkt	185
16.14.2 Verschiebung	185
16.15 . KOPIEREN	186
16.16 . COPYM	187
16.17 . SCHIEBEN	188
16.18 . MOCORO	189
16.19 . AUFGABEN - Übungsbeispiele	190
16.19.1 Kurs-09 mit Kopieren + Drehen + Schieben	190

16.20 . VERSETZ - Parallelkopie	191
16.21 . EXOFFSET	192
16.22 . SPIEGELN	193
16.22.1 Textspiegelung	193
16.23 . VARIA	194
16.24 . AUSRICHTEN (2D)	196
16.25 . STRECKEN	197
16.26 . MSTRETCH	200
16.27 . UMGRENZUNG	201
17..... Layer.....	202
17.1 ... Schnellzugriffswerkzeugkasten - Layer	202
17.2 ... LAYER - Der Layereigenschaften-Manager.....	203
17.2.1 Anzeige der Layerspalten anpassen	205
17.2.2 Neuen Layer anlegen	205
17.2.3 Layerfarbe zuweisen.....	205
17.2.4 Layerlinientyp zuweisen.....	205
17.2.5 Layerlinienstärke zuweisen.....	205
17.3 ... Layersortierung.....	206
17.4 ... Layerschema „Kurs“	207
17.5 ... Arbeiten mit Layern.....	208
17.6 ... Aktuellen Layer setzen (Arbeitslayer)	209
17.6.1 Listenfeld „Layer-Steuerung“	209
17.6.2 Layereigenschaften-Manager	209
17.6.3 LAYAKTM.....	210
17.7 ... Sichtbarkeit steuern – Ein / Aus	211
17.7.1 Listenfeld „Layer-Steuerung“	211
17.7.2 Layereigenschaften-Manager	211
17.7.3 LAYAUS	211
17.7.4 LAYEIN	212
17.8 ... Sichtbarkeit steuern – Frieren und Tauen	213
17.8.1 Listenfeld „Layer-Steuerung“	213
17.8.2 Layereigenschaften-Manager	213
17.8.3 LAYFRIER.....	213
17.8.4 LAYTAU	214
17.9 ... Schützen - Sperren und Entsperren	215
17.9.1 Listenfeld „Layer-Steuerung“	215
17.9.2 Layereigenschaften-Manager	215
17.9.3 LAYSPERR.....	215
17.9.4 LAYSPERRAUFH	215
17.9.5 Transparenz gesperrter Layer	216
17.10 . Isolieren – Aus oder Sperren	217
17.10.1 Einstellungen für isolierte Layer.....	217
17.10.2 LAYISO	217
17.10.3 LAYISOAUFH	217
17.11 . Umbenennen und Löschen von Layern.....	219
17.11.1 LAYLÖSCH	219
17.11.2 -LAYLÖSCH.....	219
17.12 . Objektlayer bearbeiten.....	220
17.12.1 Objektlayer ändern: Listenfeld Layer-Steuerung	220
17.12.2 Objektlayer ändern: LAYAKT	220
17.12.3 Objektlayer ändern: AUFLAYKOP	221
17.12.4 Objektlayer ändern: –AUFLAYKOP	221
17.12.5 Objektlayer ändern: EIGENSCHAFTEN.....	222
17.12.6 Objektlayer ändern: LAYMWECHS.....	222
17.12.7 Objektlayer ändern: -LAYMWECHS	223
17.13 . Eigenschaften übertragen – EIGANPASS	223

17.14 . Vonlayer-Einstellungen	224
17.15 . ADCENTER – Austausch von Layern mit DesignCenter	225
17.16 . Der Befehl –Layer	226
18..... Abfragebefehle	227
18.1 ... Schnelleigenschaften	227
18.2 ... LISTE - Objektdaten zeigen	228
18.3 ... BEMGEOM - Werte erfragen	228
18.3.1 BEMGEOM Schnell:	229
18.3.2 BEMGEOM Abstand:	230
18.3.3 BEMGEOM Winkel, Radius:	230
18.3.4 BEMGEOM Fläche:	230
18.3.5 BEMGEOM Fläche berechnen:	230
18.4 ... ABSTAND - Abstand und Winkel messen	231
18.5 ... ID - Koordinate	232
18.6 ... MASSEIG - Masseeigenschaften	232
19..... Blöcke einfügen	233
19.1 ... KLASSISCHEINFÜG - Einfügen über Dialog	233
19.2 ... BLOCKPALETTE, BLOCKPALETTESCHL - Blockpalette	233
19.2.1 Palette BLÖCKE - Synchronisierung	236
19.3 ... EINFÜGE - Einfügen über Blockpalette	237
19.4 ... BLOCKPALETTE - Automatische Platzierung	239
19.4.1 BLOCKEINFÜG - Als Block einfügen (Zwischenablage)	240
19.5 ... ADCENTER - Einfügen über DesignCenter	241
19.6 ... TEXT - einzeliger Text	242
19.7 ... TEXTGAPSELECTION - Auswahl von Text / MText	243
19.8 ... TEXTBEARB - Text bearbeiten	243
19.9 ... –TEXTBEARB - Text bearbeiten	244
19.10 . EIGENSCHAFTEN - Text bearbeiten	244
19.11 . Text Sonderzeichen	245
19.12 . SKALTEXT - Texte skalieren	245
19.13 . ZENTRTEXTAUSR - Bezugspunkt ändern	245
19.14 . TEXTNACHVORNE	246
19.15 . OFANG BAS - Objektfang Basispunkt bei Text	246
19.16 . Bild in Zeichnung einfügen	247
19.17 . AUFGABEN - Übungsbeispiele	248
19.17.1 Vorlage anpassen	248
19.17.2 Schriftkopf zeichnen und beschriften	249
19.18 . MTEXT - Absatztext	250
19.18.1 Autokorrektur Feststelltaste	251
19.18.2 Hoch- und Tiefstellen von Text	251
19.18.3 Text-Eigenschaften übertragen	251
19.18.4 Mehrspaltiger MText	251
19.18.5 Absatzformate und Tabulatoren	252
19.18.6 MText Sonderzeichen	252
19.18.7 Aufzählungszeichen und Nummerierung	253
19.18.8 Texthintergrund	253
19.18.9 Gestapelter Text	254
19.18.10.. MTEXT - Textrahmen	254
19.19 . MTBEARB - MText bearbeiten	255
19.20 . Bemaßung erzeugen	256
19.20.1 Assoziativität, Objektfang	256
19.20.2 DIMLAYER – Layer für Bemaßungen	256
19.20.3 Bemaßung: Das Prinzip	257
19.20.4 BEMLINEAR - Lineare Maße	258
19.20.5 BEMAUSG - Ausgerichtete Maße	258
19.20.6 BEMWEITER - Kettenmaß	259

19.20.7....	BEMBASISL - Versetzte Maßkette	260
19.20.8....	Ketten- und Basismaß: Stilübernahme	260
19.20.9....	BEMWINKEL - Winkelmaß	261
19.20.10..	BEMRADIUS - Radiusmaß	262
19.20.11..	BEMVERKÜRZ - Verkürzte Radiusbemaßung	262
19.20.12..	BEMBOGEN - Bogenlängenbemaßung	263
19.20.13..	BEMDURCHM - Durchmessermaß	263
19.20.14..	BEMORDINATE - Koordinatenbemaßung	264
19.20.15..	SBEM - Schnellbemaßung	265
19.20.16..	BEMMITTELP - Zentrumsmarken (alte Version)	266
19.20.17..	TOLERANZ - Geometrische Toleranz	267
19.20.18..	BEMSTIL ÜBERSCHREIBEN - Einstellungen überschreiben	268
19.20.19..	BEMÜBERSCHR - Bemaßung ändern	268
19.20.20..	BEMPLATZ - Anpassen des Abstandes zwischen Bemaßungen	269
19.20.21..	BEMBRUCH - Hinzufügen einer Unterbrechung	270
19.20.22..	PRÜFBEM - Hinzufügen von Prüfmaßen	271
19.20.23..	BEMVERKLINIE - Hinzufügen einer Verkürzung	271
19.21.	Bemaßung bearbeiten	272
19.21.1....	Maßtext bearbeiten: Doppelklick	272
19.21.2....	Bemaßung ändern: STRECKEN	272
19.21.3....	Bemaßung ändern: STUTZEN und DEHNEN	272
19.21.4....	BEMEDIT - Maßtext und Hilfslinien ändern	273
19.21.5....	DIMREASSOC	273
19.21.6....	BEMTEDIT - Maßtext ändern	274
19.21.7....	Bemaßung ändern: GRIFFE	274
19.21.8....	Bemaßung ändern: EIGENSCHAFTEN	274
19.21.9....	Bemaßung ändern: KONTEXTMENÜ	275
19.21.10..	Umdrehen des Bemaßungspfeils	275
19.22.	Beschriftungsüberwachung	276
19.23.	Assoziativität bearbeiten	277
19.23.1....	BEMREGEN	277
19.23.2....	BEMREASSOZ	277
19.23.3....	BEMENTASSOZ	277
19.24.	BEM - Powerbemaßung	278
20.....	Schraffur	283
20.1 ...	Schraffureinstellungen	283
20.1.1	Schraffurlayer	283
20.1.2	Schraffurfarbe	283
20.1.3	Schraffurhintergrundfarbe	283
20.1.4	Schraffurtransparenz	284
20.1.5	Spiegeln der Schraffur	284
20.2 ...	SCHRAFF - Allgemein, Umgrenzung	284
20.3 ...	SCHRAFF - internen Punkt wählen	285
20.4 ...	SCHRAFF - zeiChnen - Schraffur ohne Umgrenzung	288
20.5 ...	SCHRAFF - Dialog	289
20.6 ...	-SCHRAFF - Befehlszeile	289
20.7 ...	SCHRAFF - Drag&Drop aus Werkzeugpaletten	290
20.8 ...	SCHRAFF - Drag&Drop aus DesignCenter	290
20.9 ...	SCHRAFF - Inselerkennung	291
20.10.	HPGAPTOL - Abstandstoleranz	292
20.11.	SCHRAFF - Separate Schraffuren	293
20.12.	SCHRAFFEDIT - Schraffureigenschaften bearbeiten	294
20.13.	Bearbeiten der Schraffurumgrenzung	294
20.13.1....	Griffbearbeitung assoziativer Schraffuren	294
20.13.2....	Griffbearbeitung nicht-assoziativer Schraffuren	294
20.14.	Berechnen von Schraffurflächen	295

20.15 . STUTZEN - Schraffur stutzen	295
20.16 . HATCHSETORIGIN - Schraffurursprung ändern	295
20.17 . HATCHGENERATEBOUNDARY - Neuerstellen einer Schraffurumgrenzung	296
20.18 . HATCHSETBOUNDARY - Schraffur mit anderer Umgrenzung verbinden	296
20.19 . HATCHTOBACK - Alle Schraffuren in den Hintergrund	297
21..... Arbeiten mit Layouts	298
21.1 ... Dateiregisterkarten - Voransichten	298
21.2 ... Registerkarten Modell / Layouts	298
21.2.1 Hintergrundfarbe	299
21.2.2 Verschieben und kopieren des Layouts	299
21.2.3 Layout von Vorlage	300
21.2.4 Der Befehl LAYOUT	300
21.2.5 Der Layout-Assistent	301
21.2.6 BERWECHS	301
22..... Drucken und Plotten, Layouts und Ansichtsfenster	302
22.1 ... Übersicht über das Plotten	302
22.2 ... Plotten oder Seite einrichten?	302
22.3 ... Zeichnungsformate, Normformate, Druckbarer Bereich	303
22.4 ... Plot klassisch: Der Modellbereich	305
22.4.1 Schritt 1: SEITENEINR - Seite einrichten	305
22.4.2 Schritt 2: VORANSICHT - Seiteneinrichtung kontrollieren	308
22.4.3 Schritt 3: PLOT - Plot ausführen	309
22.4.4 PLOTDETAILSZEIG - Plot-Details anzeigen	310
22.4.5 Übung: Verschiedene Seiteneinrichtungen	311
22.4.6 Plotten und Publizieren im Hintergrund	313
22.4.7 SEINRICHTIMP - Seiteneinrichtungen importieren	313
22.4.8 -SEITENEINR - Befehlszeile	313
22.5 ... PLOT modern: Layouts und Ansichtsfenster	314
22.5.1 Modell- und Papierbereich	314
22.5.2 Layout	315
22.5.3 Schritt 1: Maßstab + Konstruktion	316
22.5.4 Schritt 2: Layout aktivieren	317
22.5.5 Schritt 3: Rahmen und Schriftkopf einfügen	318
22.5.6 Schritt 4: Ansichtsfenster anpassen	319
22.5.7 Schritt 5: Seite einrichten	320
22.5.8 Schritt 6: Maßstab zuweisen und sperren	321
22.5.9 Schritt 7: Bemaßungen IM Ansichtsfenster	322
22.5.10 Schritt 8: Druckvoransicht und Plotten	323
23..... 3D-Konstruktion allgemein	324
23.5.1 Drahtmodelle	324
23.5.2 „Alte“ Flächen - Objekttyp POLYLINIE	324
23.5.3 Prozedurale Flächen (Objekttyp SURFACE) und NURBS-Flächen (Objekttyp NURBSURFACE)	325
23.5.4 Netze (Objekttyp MESH)	325
23.5.5 Volumenkörper (Objekttyp 3DSOLID)	326
23.1 ... 3D-Koordinaten	327
23.2 ... Rechte-Hand-Regel	327
23.3 ... Rechte-Hand-Regel: Drehen in 3D	327
23.4 ... XYZ-Punktefilter in 3D	327
23.5 ... Zylinderkoordinaten	328
23.6 ... Kugelkoordinaten	328
23.7 ... Objektfang in 3D: 3DOFANG, -3DOFANG	329
23.8 ... Objektfang in 3D: OSNAPZ	330
23.9 ... 3D Einstellungen	331
24..... 3D-Sicht, Bildschirmaufteilung, Arbeitsebene	333

24.1 ... VPCONTROL - Steuerelemente im Ansichtsfenster	334
24.2 ... REGEN3	334
24.3 ... ViewCube	335
24.4 ... Navigationsleiste	336
24.5 ... NEUANS	337
24.6 ... AUSSCHNT – Der Ansichts-Manager	339
24.6.1 AUSSCHNT - Ansicht speichern	341
24.7 ... HINTERGRUND - Hintergrund einer Ansicht festlegen	342
24.8 ... KAMERA	344
24.9 ... APUNKT	345
24.10 ... -APUNKT	346
24.11 ... DRSICHT	346
24.12 ... 3D-Navigation mit der Orbitkugel – Teil 1	347
24.13 ... ORBIT - Ansicht drehen mit RADMAUS	349
24.14 ... 3DORBIT – Eigener Drehpunkt definierbar	349
24.14.1 Orbitmodus: Abhängiger Orbit – 1	350
24.14.2 Orbitmodus: Freier Orbit – 2	350
24.14.3 Orbitmodus: Fortlaufender Orbit – 3	350
24.14.4 Orbitmodus: Entfernung anpassen – 4	350
24.14.5 Orbitmodus: Schwenken – 5	351
24.14.6 Orbitmodus: Zoom – 8	351
24.14.7 Orbitmodus: Pan – 9	351
24.14.8 3D-Orbit - Kontextmenü	352
24.15 ... SteeringWheels	353
25..... Ansichtsfenster	354
25.1 ... Ansichtsfenster im Modellbereich	354
25.1.1 Zwischen Ansichtsfenster wechseln	355
25.1.2 Umschalten zwischen Ansichtsfensterkonfigurationen	355
25.1.3 Doppelklick: Umschalten Ansichtsfensterkonfigurationen	355
25.1.4 Ansichtsfenster aufteilen und verbinden	356
25.1.5 Ansichtsfensterkonfiguration speichern und aufrufen	356
25.2 ... -Afenster (Befehlszeile)	357
26..... Koordinatensysteme	358
26.1 ... BKS YMBOL	358
26.2 ... Interaktives BKS Symbol	359
26.3 ... BKS	360
26.4 ... Dynamisches BKS	363
26.5 ... BKSMAN	364
27..... Visuelle Stile	365
27.1 ... VPCONTROL - Steuerelemente im Ansichtsfenster	365
27.2 ... VISUELLESTILE – Der Manager für visuelle Stile	366
27.3 ... VSAKTUELL	368
27.4 ... VSSPEICH	368
27.5 ... SHADEMODE	368
27.6 ... -SHADEMODE	369
27.7 ... Der Befehl SHADE	369
27.8 ... Der Befehl VERDECKT	369
27.9 ... 3DOrbit – Visuelle Stile	370
27.10 ... Einstellung FACETRES	370
28..... Bearbeiten in 3D - Klassisch	371
28.1 ... 3DDREHEN - Drehen im Raum	371
28.2 ... 3DSPIEGELN - Spiegeln im Raum	372
28.3 ... 3DREIHE - Reihe im Raum	373
28.4 ... AUSRICHTEN - Ausrichten im Raum	374
29..... Bearbeiten in 3D - Modern	375
29.1 ... Konstruktionshilfe 3D – Gizmos	375

29.2 ... 3DSCHIEBEN - Schieben im Raum	377
29.3 ... DREHEN3D - Drehen im Raum.....	378
29.4 ... 3DAUSRICHTEN - Ausrichten im Raum	379
29.5 ... 3DSKAL - Skalieren im Raum.....	380
30..... Konvertieren zwischen 3D-Objekttypen	381
30.1 ... INFLÄCHKONV	382
30.2 ... INKÖRPKONV	382
30.3 ... FLÄCHEFORM	383
31..... Konstruktion von Volumenmodellen (SOLID)	384
31.1 ... SOLIDHIST - Entstehungsgeschichte.....	385
31.2 ... Einstellungen ISOLINES, FACETRES und DISPSILH	385
31.3 ... Vordefinierte Volumenmodelle	386
31.4 ... QUADER - Volumenkörperquader	386
31.5 ... KEIL - Volumenkörperkeil	387
31.6 ... KUGEL - Volumenkörperkugel.....	388
31.7 ... ZYLINDER - Volumenkörperzylinder	389
31.8 ... KEGEL - Volumenkörperkegel	390
31.9 ... TORUS - Volumenkörpererring.....	391
31.10 . PYRAMIDE - pyramidenförmigen Volumenkörper	392
31.11 . SPIRALE - 2D oder 3D	393
31.12 . Einstellung DELOBJ	394
31.13 . EXTRUSION - Querschnitt hochziehen	395
31.14 . ROTATION - Querschnitt rotieren	397
31.15 . SWEEP - Querschnitt hochziehen	398
31.16 . POLYKÖRPER - Polylinie mit Höhe und Breite	399
31.17 . ANHEBEN - Körper durch Querschnitte	400
31.18 . DICKE - Flächen verdicken	402
31.19 . KAPPEN - Körper schneiden.....	403
31.20 . QUERSCHNITT - Schnittfläche berechnen	404
31.21 . VERSATZKANTE - Flächenkontur versetzen	405
31.22 . ÜBERLAG - Kollisionskontrolle.....	406
31.23 . XKANTEN - Kanten extrahieren	407
31.24 . Dynamisches BKS	408
31.25 . Zusammengesetzte Volumenmodelle.....	409
31.26 . VEREINIG - Volumenkörper vereinigen.....	409
31.27 . DIFFERENZ - Volumenkörper abziehen.....	410
31.28 . SCHNITTMENGE - Überschneidungen.....	411
31.29 . Bearbeiten von Volumenkörpern	412
31.29.1 BREP – Protokoll entfernen.....	412
31.29.2 Ändern von Körpern mit Griffen und Eigenschaften	412
31.30 . Objektwahl auf Unterobjekte: Auswahlfilter:	413
31.30.1 Auswählen und Bearbeiten von Unterobjekten.....	414
31.31 . AUFPRÄGEN - Hinzufügen von Kanten und Flächen	415
31.32 . KLIICKZIEHEN - Klicken und Ziehen	416
31.33 . GEOMETRIEPROJIZIEREN	417
31.34 . ABRUNDKANTE - Abrunden von Kanten.....	418
31.35 . ABRUNDEN - der klassische 2D Befehl und SOLIDS.....	422
31.36 . ABRUNDKANTE, ABRUNDEN - Eckenbildung.....	425
31.37 . GEFASTEKANTE - Fasen	426
31.38 . FASE - der klassische 2D Befehl und SOLIDS.....	429
31.39 . VOLKÖRPERBEARB - SOLIDS bearbeiten.....	432
31.39.1 VOLKÖRPERBEARB – Flächen	433
31.39.2 VOLKÖRPERBEARB – Fläche - Extrusion	434
31.39.3 VOLKÖRPERBEARB – Fläche - Schieben	435
31.39.4 VOLKÖRPERBEARB – Fläche – Versetzen	436
31.39.5 VOLKÖRPERBEARB – Fläche - Löschen.....	437

31.39.6....	VOLKÖRPERBEARB – Fläche - Drehen	438
31.39.7....	VOLKÖRPERBEARB – Fläche - Verjüngung	439
31.39.8....	VOLKÖRPERBEARB – Fläche - Kopieren	440
31.39.9....	VOLKÖRPERBEARB – Fläche - Farbe	440
31.39.10..	VOLKÖRPERBEARB – Kanten	441
31.39.11..	VOLKÖRPERBEARB – Kante - Kopieren	441
31.39.12..	VOLKÖRPERBEARB – Kante - Farbe	441
31.39.13..	VOLKÖRPERBEARB - Volumenkörper	442
31.39.14..	VOLKÖRPERBEARB – Volumenkörper - Aufprägen	442
31.39.15..	VOLKÖRPERBEARB – Volumenkörper - Bereinigen	443
31.39.16..	VOLKÖRPERBEARB – Volumenkörper - Überprüfen	443
31.39.17..	VOLKÖRPERBEARB – Volumenkörper - Trennen	444
31.39.18..	VOLKÖRPERBEARB – Volumenkörper - Wandstärke	445
31.40.	AUFGABEN	446
31.40.1....	Würfel als Körper	446
31.40.2....	Kurs-04 (3DSOLID) mit Layout	447
31.40.3....	Kurs-02 (3DSOLID) mit Layout	448
31.40.4....	Kurs-08 (3DSOLID) mit Layout	449
31.40.5....	Kurs-10 (3DSOLID) mit Layout	450
31.40.6....	Aschenbecher (3DSOLID) mit Layout	451
31.40.7....	Achslagerung (3DSOLID) mit Layout	452
31.40.8....	Rohrschelle (3DSOLID) mit Layout	453
31.40.9....	Halter (3DSOLID) mit Layout	454
31.40.10..	Stützblech (3DSOLID) mit Layout	455
31.40.11..	Bügel (3DSOLID) mit Layout	456
32.....	Ableitung 3D nach 2D (SOLID).....	457
32.1 ...	Ansichtsfenster plotten	457
32.2 ...	3DSCHNITT (Solid)	459
32.2.1	Aufgabe: Layout	461
32.3 ...	ABFLACH - Abflachen von 3D Ansichten	462
32.4 ...	SCHNEBENE – Erstellen eines Schnittobjektes	467
32.5 ...	SCHNEBENEEINST – Einstellungen Schnittobjekt	472
32.6 ...	LIVESCHNITT – Schnittdarstellung ein/aus	473
32.7 ...	SCHNEBENEVERK – Schnitt umlenken	474
32.8 ...	SCHNEBENEZUBLOCK – 2D / 3D-Block generieren	475
33.....	Zeichnungsansichten	476
33.1 ...	ANSSTD - Normeinstellungen	476
33.2 ...	GRUNDANS - Erstansicht	476
33.3 ...	ANSPROJ - Parallelansichten	479
33.4 ...	ANSSCHNITTSTIL - Schnittansichten Einstellungen	480
33.5 ...	ANSSCHNITT - Schnitte erstellen	481
33.6 ...	ANSKOMP - Objektschnittdarstellung	482
33.7 ...	ANSDetailSTIL - Einstellungen Detailansichten	483
33.8 ...	ANSDetail - Detail erstellen	484
33.9 ...	ANSBEARB - Ansichten bearbeiten	485
33.10.	ANSSYMBOLSKZ - Symbolskizze	486
33.11.	ANSAKT - Ansichten aktualisieren	487
33.12.	Assoziative Bemaßungen - Beschriftungsüberwachung	488
33.13.	Übung: Zeichnungsansichten	489
33.13.1....	Konstruktion erstellen	489
33.13.2....	Layout erzeugen	490
33.13.3....	Erstansicht und Parallelansicht erzeugen	491
33.13.4....	Seitenansicht erzeugen	493
33.13.5....	ISO-Ansicht erzeugen	494
33.13.6....	Positionen ändern	495
33.13.7....	Sichtbarkeit einstellen	495

33.13.8.... Schnitt-Ansicht erzeugen	496
33.13.9.... Detail-Ansicht erzeugen	497
33.13.10.. Layereigenschaften einstellen	498
33.13.11.. Bemaßung und Beschriftung	498
33.13.12.. Änderungen der Konstruktion	499
33.14 . AUFGABEN	500
33.14.1.... Aschenbecher: Zeichnungsansichten	500
33.14.2.... Achslagerung: Zeichnungsansichten	501
33.14.3.... Rohrschelle: Zeichnungsansichten	502
33.14.4.... Halter: Zeichnungsansichten	503
33.14.5.... Stützblech: Zeichnungsansichten	504
34..... DWF	505
34.1 ... 3D-DWF publizieren	505
34.2 ... DWF Viewer - Autodesk Viewer (Online)	506
34.3 ... DWF Viewer - Autodesk Design Review	506
34.4 ... DWF Viewer - Navisworks Freedom	506
35..... Materialien und Texturen	507
35.1 ... Materialienanzeige steuern	507
35.2 ... Materialien zuweisen: Drag & Drop	508
35.3 ... Materialien nach Layer zuweisen: MATANHANG	509
35.4 ... MATZUWEIS	509
35.5 ... Materialien entfernen	510
35.6 ... Materialien nach Objekt ausrichten: MATMAP	510
35.7 ... Materialieneditor	511
35.8 ... ALTMATKONV	512
35.9 ... MIGRATMAT	512
35.10 . 3DCONVERSIONMODE	512
36..... Beleuchtung	513
36.1 ... Schattenanzeige	513
36.2 ... Lichtquellen-Einstellungen	514
36.2.1 Einstellen des Lichttyps und der Lichteinheiten	514
36.2.2 Ein- und Ausschalten der Vorgabebeleuchtung	515
36.2.3 Anpassen der Vorgabebeleuchtung	516
36.2.4 Lichtsymbole	517
36.2.5 Übernahme „alter“ Lichtquellen	517
36.2.6 Allgemeine Eigenschaften der Lichtquellen	517
36.3 ... Verwenden von Lichtquellen	518
36.3.1 Werkzeugpaletten	519
36.3.2 LICHT	519
36.3.3 LICHT – Punktlicht	520
36.3.4 LICHT – Zielpunkt	520
36.3.5 LICHT – Spotlicht	521
36.3.6 LICHT – Freispot	522
36.3.7 LICHT – Entfernungslicht	522
36.3.8 LICHT – Netzlicht	523
36.3.9 LICHT – Freinetz	523
36.3.10 LICHTLISTE anzeigen / ausblenden	524
36.4 ... Geografische Position	525
36.5 ... Simulieren von Sonnenlicht	529
36.5.1 SONNENEIGENSCH – Einstellen und Ändern der Sonne	529
37..... Rendering	531
37.1 ... Bilder berechnen: RENDER	531
37.2 ... Bilder berechnen: Größe festlegen	532
37.3 ... Renderqualität einstellen	533
37.4 ... Renderziel auswählen, RENDERSCHNITT	534
37.5 ... Umgebungsbeleuchtung: RENDERBELICHT (UMGRENDERN)	535

37.6 ... Renderfenster anzeigen	536
37.7 ... RENDERONLINE	536
37.8 ... ANZRENDERKATALOG	536
38.....Index.....	537

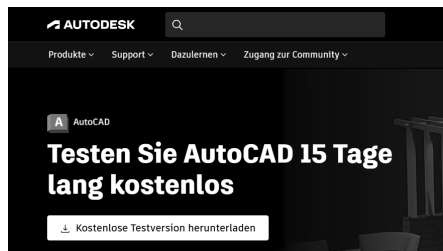
1 AutoCAD Testversion

Autodesk bietet Testversionen der Programme an. Sie können damit eine gewisse Anzahl von Kalendertagen 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.

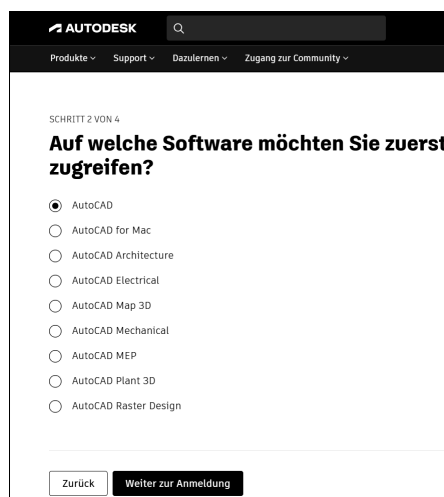
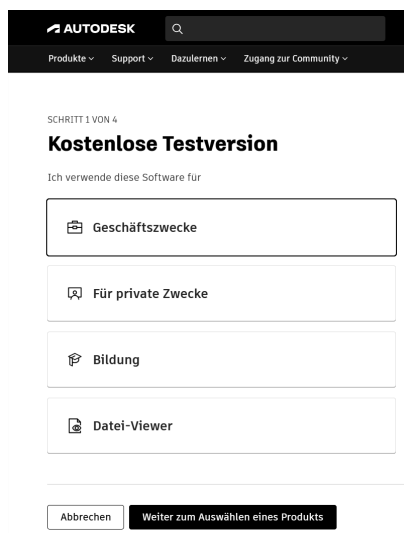
1.1 Registrieren und herunterladen

Hinweis: Der Vorgang kann variieren – er hängt von der aktuellen Autodesk Homepage ab. Eventuell müssen Sie anders vorgehen bis Sie zur Testversion kommen.

- Rufen Sie mit Ihrem Internetbrowser www.autodesk.de/products/autocad/free-trial auf und klicken Sie auf den Button „Kostenlose Testversion herunterladen“.



- Wählen Sie als Zweck „Geschäftszwecke“ und als Produkt „AutoCAD“ aus und klicken Sie auf Weiter

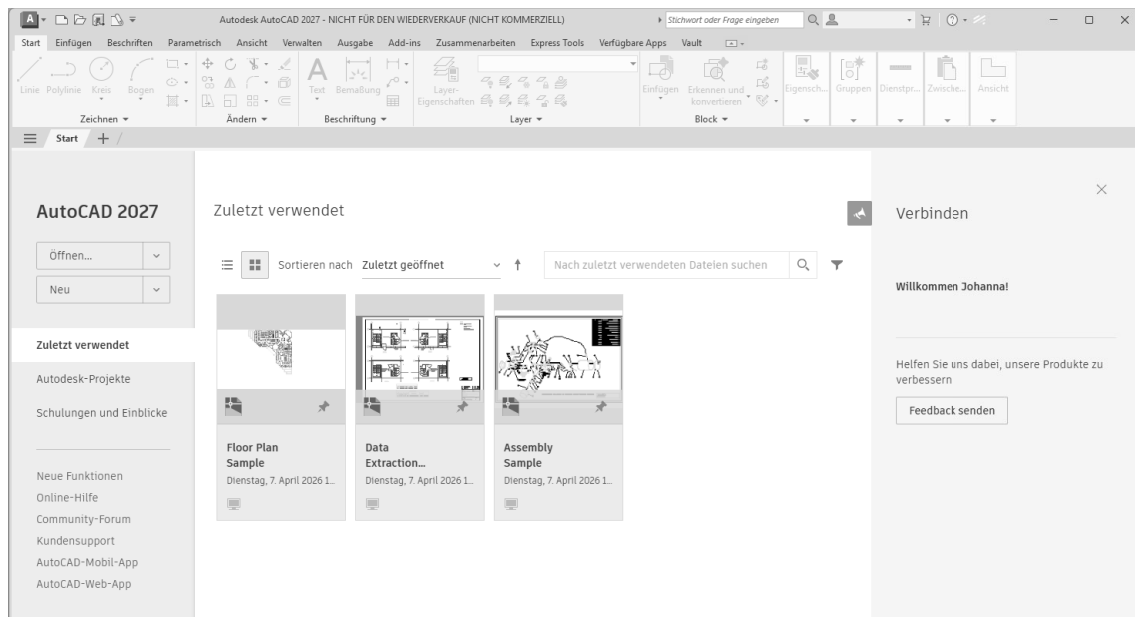


2 Die AutoCAD Benutzeroberfläche

2.1 Dateiregisterkarte Start

Das erste Bild von AutoCAD ist die Registerkarte "Start". Diese Registerkarte wird, sofern aktiviert, angezeigt auch wenn andere Zeichnungen geöffnet sind. Die Tastenkombination STRG + POS1 und der Befehl GEHEZUSTART wechseln auf die Registerkarte Start.

Arbeitsbereich: MF-Leiste / Gruppe:	Werkzeugkasten: Pull-down-Menü: Tastatur-Befehl: GEHEZUSTART Tastatur-Kürzel: STRG + POS1
Ab AutoCAD Version: 2016	In AutoCAD LT verfügbar: Ja



Registerkarte START

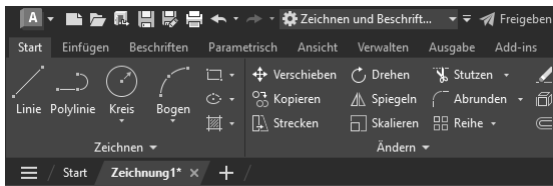
Die Voransicht in der Mitte kann zwischen Listen- und Rasteransicht umgeschaltet werden. Daneben befindet sich in der Rasteransicht ein Sortierfeld mit den Möglichkeiten nach Name oder Zuletzt geöffnet als Wahlmöglichkeit.



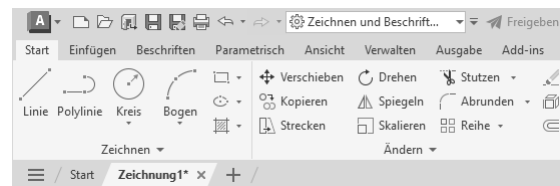
Rasteransicht - Sortierfeld

2.2 Farbschema Benutzeroberfläche

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



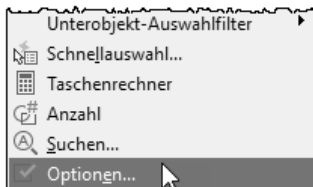
Farbschema Dunkel



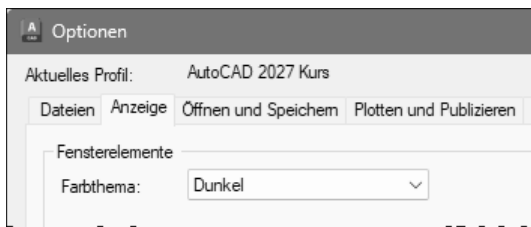
Farbschema Hell

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

- Rechtsklicken Sie in der Zeichenfläche um das Kontextmenü zu öffnen und wählen Sie Optionen....



- Aktivieren Sie die Registerkarte Anzeige. Öffnen Sie das Auswahlfeld Farbthema und stellen Sie Hell ein. Klicken Sie auf Anwenden um die Einstellungen sofort zu übernehmen.

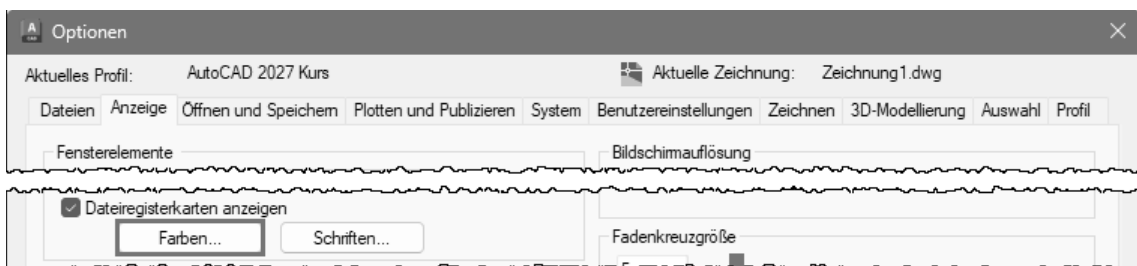


- Beenden Sie den Befehl OPTIONEN mit Ok.

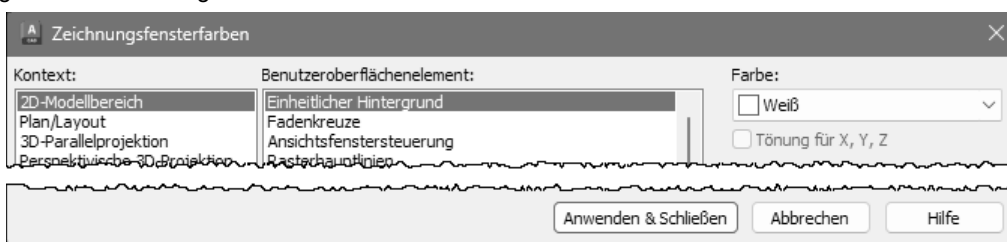
2.3 Farbe der Zeichenfläche

Für dieses Buch wird die Zeichenfläche auf Weiß umgestellt. In der Praxis wird meist mit dunkler Zeichenfläche gearbeitet da damit die hellen Farben besser sichtbar sind.

- Rechtsklicken Sie in der Zeichenfläche um das Kontextmenü zu öffnen und wählen Sie Optionen....
- Wählen Sie auf der Registerkarte Anzeige den Button Farben... um die Hintergrundfarbe der Zeichenfläche zu ändern.



- Wählen Sie den Kontext „2D-Modellbereich“, das Benutzeroberflächenelement „Einheitlicher Hintergrund“, die gewünschte Hintergrundfarbe und übernehmen Sie diese mit „Anwenden & Schließen“



- Beenden Sie den Befehl OPTIONEN mit Ok.

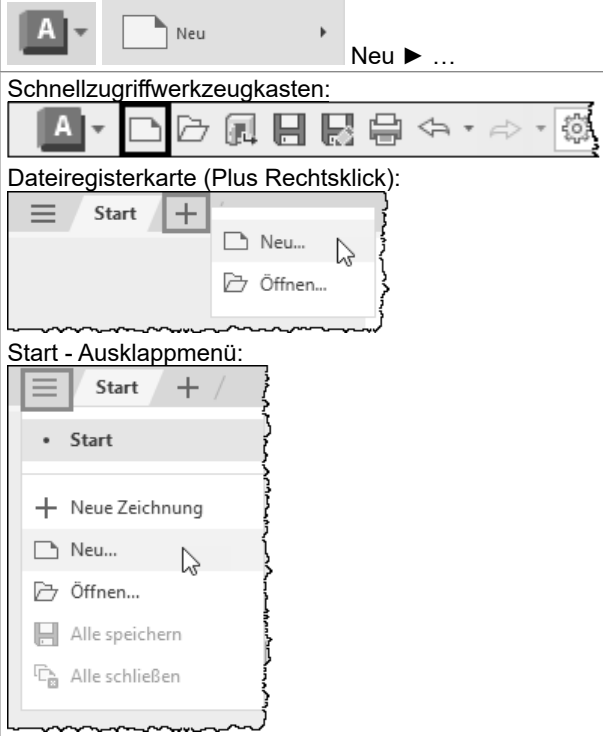
4 Datei Neu, Öffnen, Speichern, Vorlage

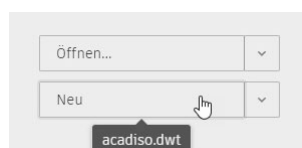
Die wichtigsten AutoCAD Dateitypen:

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

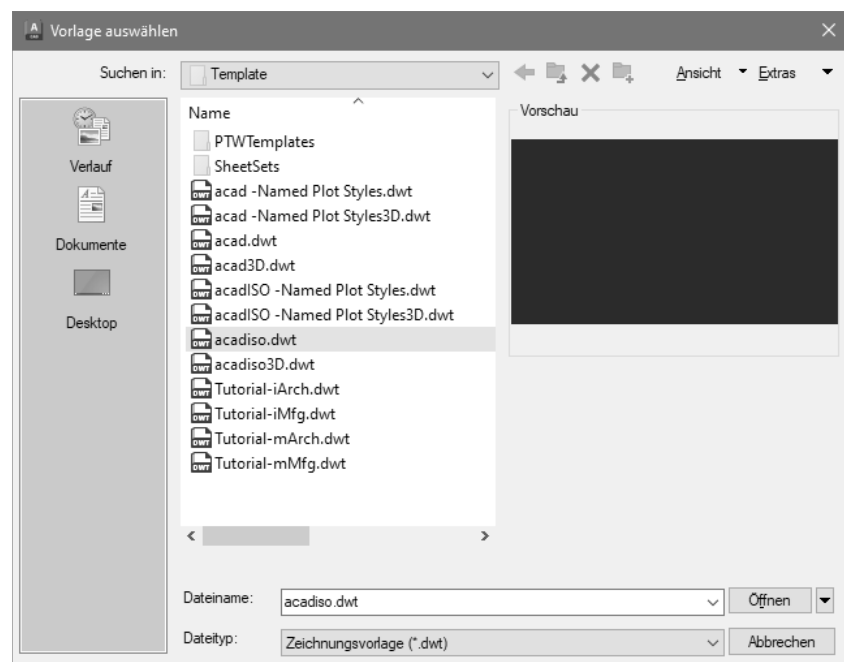
4.1 NEU - Neue Zeichnung beginnen

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. Bei einem Autodesk Docs Projekt können die Vorlagen in der Cloud gespeichert sein.

 Schnellzugriffwerkzeugkasten: Dateiregisterkarte (Plus Rechtsklick): Start - Ausklappmenü:	Werkzeugkasten: Standard Werkzeugkasten: Standard-Beschriftung Pull-down-Menü: Datei ► Neu... Tastatur-Befehl: NEU Tastatur-Kürzel: STRG + N
Ab AutoCAD Version: 12	In AutoCAD LT verfügbar: Ja



Registerkarte Start



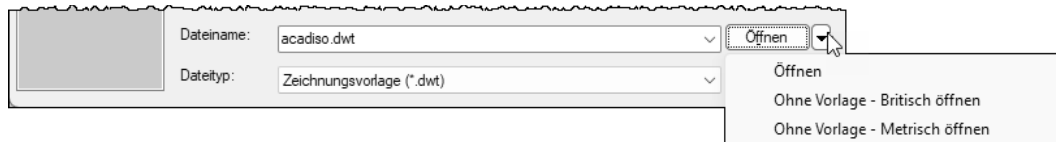
Vorlage ACADISO.DWT wählen

HINWEIS:

Bis Sie eine eigene Vorlage erstellt haben, sollten Sie mit der Vorlage „Acadis0.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:

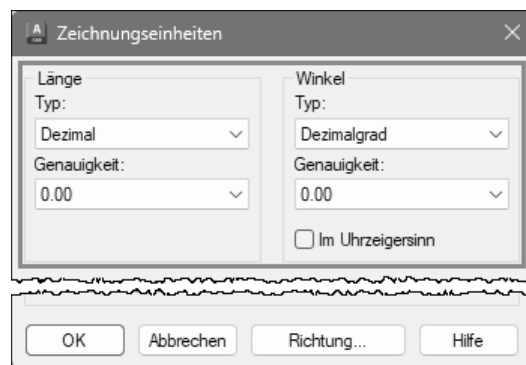


4.3 EINHEIT - Einheiten und Anzeigegenauigkeit einstellen

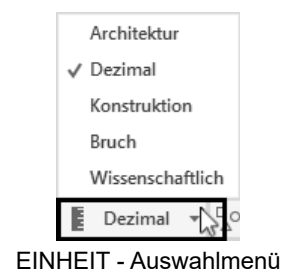
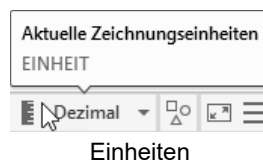
Falls Sie mit der Vorlage ACADISO.DWT oder ohne Vorlage beginnen sollten Sie die Einheitensteuerung aufrufen und die Anzeige der Dezimalstellen einstellen. Der Befehl EINHEIT steuert die Art und Genauigkeitsanzeige der Zeichnungseinheiten.

  Zeichnungsprogramme	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.



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.



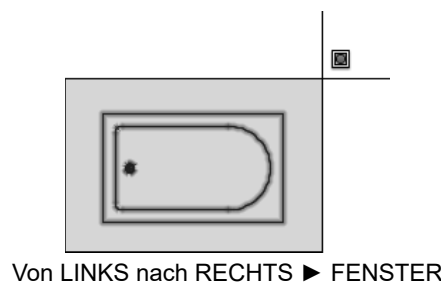
Bei der Objektwahl wird ein sogenannter Auswahlsatz gebildet. Werden weitere Objekte gewählt, wird durch ein Plus am Fadenkreuz deutlich gemacht, das diese Objekte zum Auswahlsatz hinzugefügt werden.

5.2 Objektwahl aufheben

Drücken Sie ESC und die gesamte Objektwahl wird aufgehoben.

5.3 Objektwahl Fenster

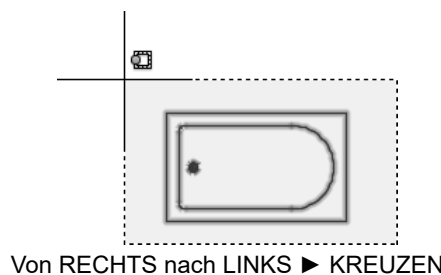
Wenn Sie neben ein Objekt klicken und die Maus bewegen beginnt AutoCAD mit einem Auswahlrechteck. Ziehen Sie beim Rechteck von links nach rechts so spricht man von der Objektwahl „FENSTER“: Es werden alle Objekte gewählt die VOLLSTÄNDIG im Wahlfenster enthalten sind. Das Auswahlrechteck wird ausgezogen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

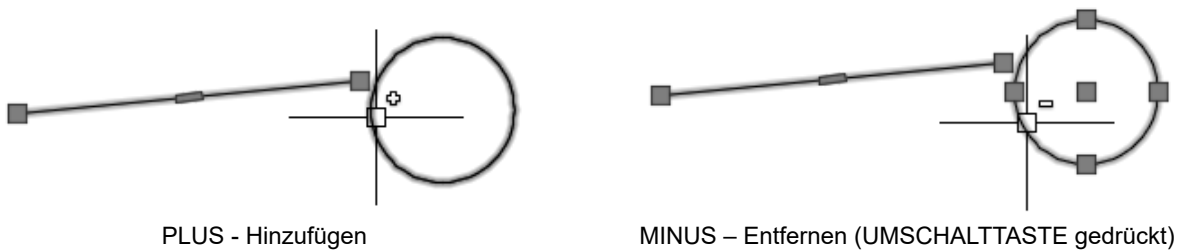
Die Tastenkombination startet das den Befehl AI_SELALL, der alle wählbaren Objekte auswählt.

Arbeitsbereich: MF-Leiste / Gruppe:	Werkzeugkasten: Pull-down-Menü: Tastatur-Befehl: AI_SELALL, _AI_SELALL Tastatur-Kürzel: STRG + A
Ab AutoCAD Version: 2004	In AutoCAD LT verfügbar: Ja Nein

5.6 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 Auswahlwahlsatz entfernen (bevor Sie die Objektwahl abschließen oder den Bearbeitungsbefehl aufrufen) indem Sie die Objekte bei gedrückter UMSCHALT-TASTE noch mal wählen.

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

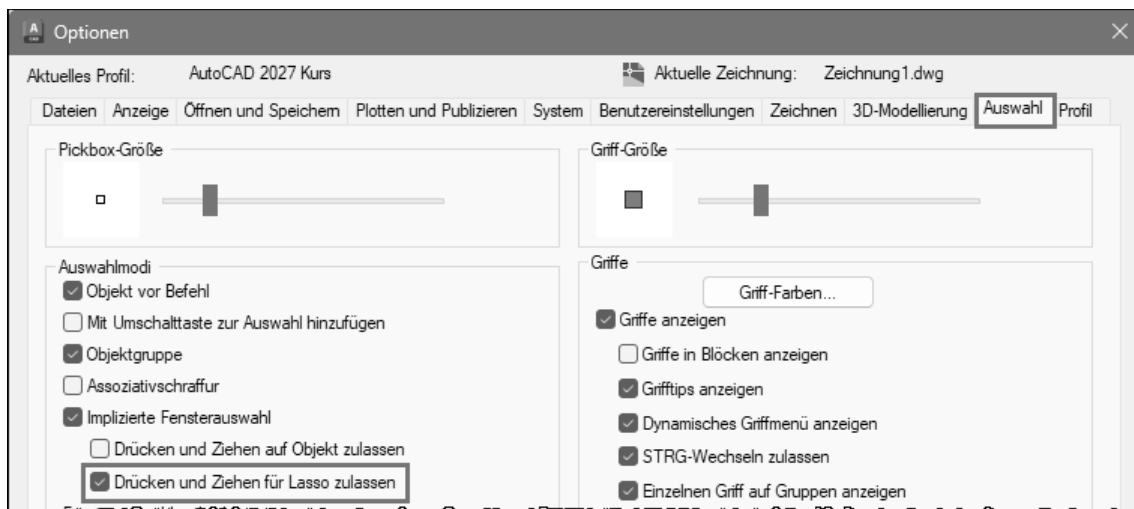


5.7 HIGHLIGHT - Objekte ausleuchten

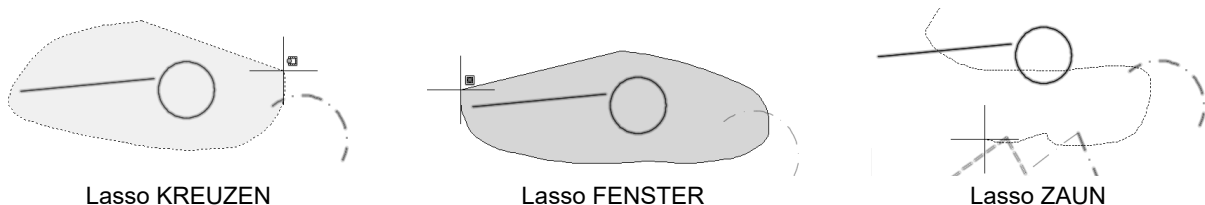
Normalerweise werden die Objekte bei der Objektwahl verdickt und hervorgehoben dargestellt – dieser Vorgang wird „Ausleuchten“ genannt. Dies wird durch die Systemvariable HIGHLIGHT (Standardwert = 1) gesteuert. Es kommt manchmal vor, dass diese Variable durch Zusatzmakros auf 0 gesetzt wird. AutoCAD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

5.8 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.



Einstellung Lassoauswahl



7 Objekt, 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  Linie Polylinie Kreis Bogen 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

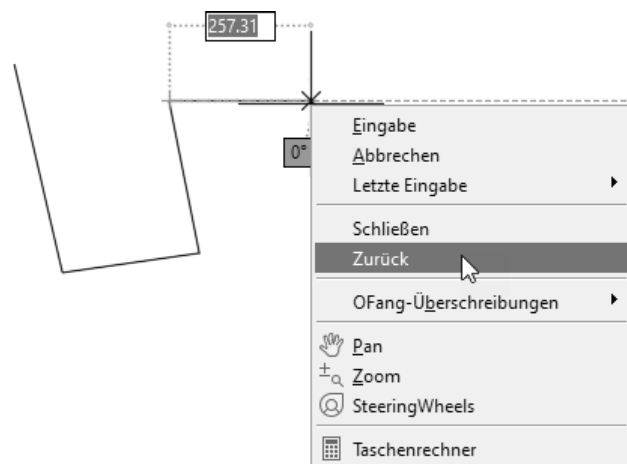
Ersten Punkt angeben:

Nächsten Punkt angeben oder [Zurück]:

Nächsten Punkt angeben oder [Schließen/Zurück]:

Option	Erklärung
Zurück	Geht innerhalb des Befehles zurück.
Schließen	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

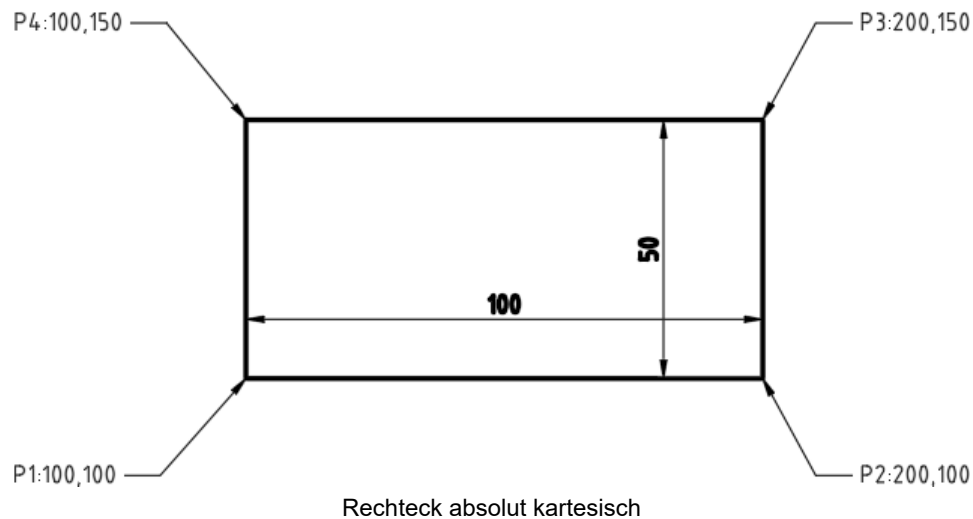
Ersten Punkt angeben: 100,100

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]:

9.3 AutoTrack: Objektfangspur AutoSnap

Die polare Spur geht immer vom letzten gezeigten Punkt aus. Die Objektfangspur erlaubt es Ihnen von beliebigen Objektfangpunkten aus weitere Spuren zu ziehen.

Voraussetzungen:

- der passende Objektfang muß permanent aktiv sein.
- die Punkte müssen „markiert“ werden.

Spurpunkte markieren / Markierung entfernen

Zeigen Sie mit dem Fadenpreuz auf den gewünschten Objektfangpunkt (NICHT KLICKEN). Ein kleines Pluszeichen wird angezeigt. Der temporäre Ausrichtungspfad wird sichtbar, wenn Sie das Fadenkreuz vom gezeigten Punkt fortbewegen. Sie können mehrere Punkte markieren.

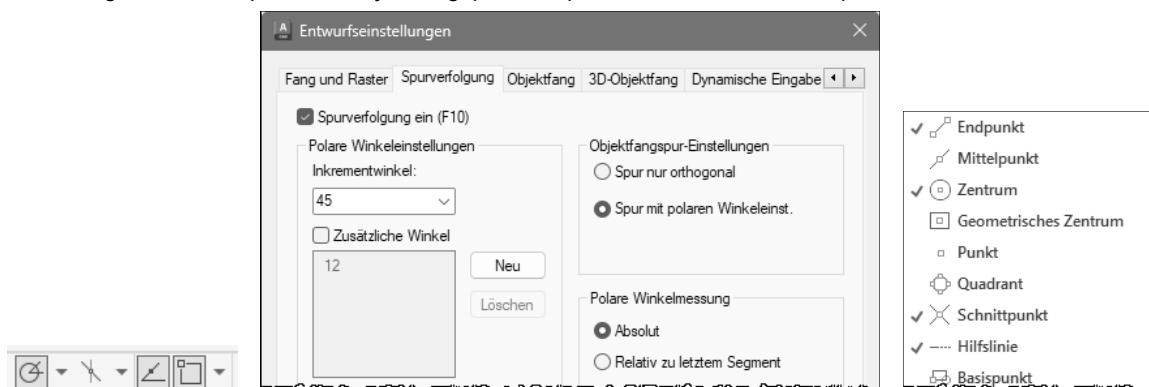
Zeigen Sie mit dem Fadenkreuz auf einen markierten Punkt (NICHT KLICKEN) und entfernen Sie sich wieder davon. Nach kurzer Zeit verschwindet der Spurpunkt.

Arbeitsbereich: MF-Leiste / Gruppe:	Werkzeugkasten: Pull-down-Menü: Tastatur-Befehl: AUTOSNAP Tastatur-Kürzel: F11
Ab AutoCAD Version: 14	In AutoCAD LT verfügbar: Ja

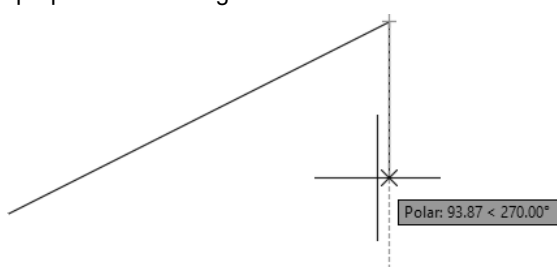


ÜBUNG: Rechtwinkeliges Dreieck von Schräge

- Einstellungen: Polare Spur EIN, Objektfangspur EIN, permanenter OFANG endp, zen, schn, hil



- Rufen Sie LINIE auf und zeigen Sie den 1. Punkt.
Zeigen Sie einen beliebigen Winkel für die Schräge.
Zeigen Sie gerade nach unten - am Startpunkt des Segments wird ein kleines Kreuz angezeigt - die Spurpunktmarkierung.



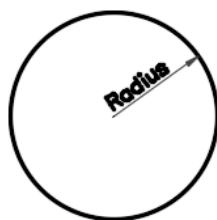
11 Kreis, Bogen, Ellipse, OFANG

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 ► ... Tastatur-Befehl: KREIS Tastatur-Kürzel: K Ab AutoCAD Version: <12 In AutoCAD LT verfügbar: Ja
--	---

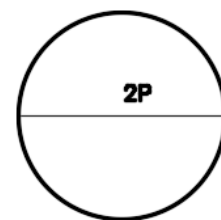
	KREIS - Ausklappmenü: Je nach Konstruktion wird die gewünschte Kombination aus dem Ausklappmenü gewählt – dadurch wird der Befehl mit den passenden Optionen in der richtigen Reihenfolge und dem erforderlichen Objektfang aufgerufen. Achtung: Bei einer Befehlswiederholung wird nur der Befehl (ohne Optionen)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



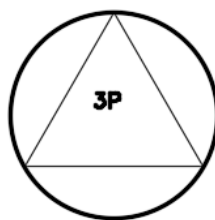
KREIS: Radius



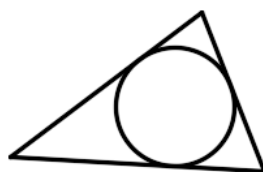
KREIS: Durchmesser



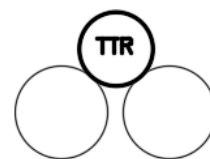
KREIS: 2 Punkte



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.

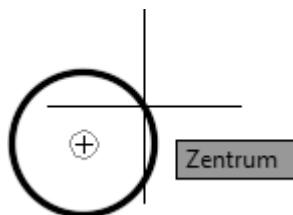
Vor AutoCAD 2016: Wenn Sie die Darstellung vergrößern werden die Kreise aus Geschwindigkeitsgründen „eckig“ dargestellt. Sie können die Darstellung neu „rund“ berechnen lassen, indem Sie REGEN oder REGENALL aufrufen.

11.4 OFANG ZEN - Zentrum

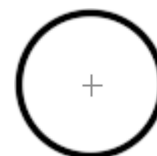
Mit dem Objektfang Zentrum wird der Mittelpunkt eines Bogens, eines Kreises oder einer Ellipse gefangen. Der Objektfang Zentrum fängt auch das Zentrum von Kreisen, die Teil eines Volumenkörpers, eines Körpers oder einer Region sind. Um ein Zentrum zu fangen, bewegen Sie den Cursor auf den Kreis, den 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

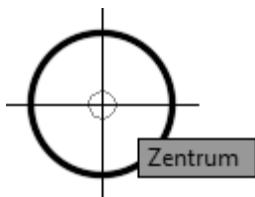
Das Prinzip: Sie zeigen das Objekt – AutoCAD berechnet den Punkt!



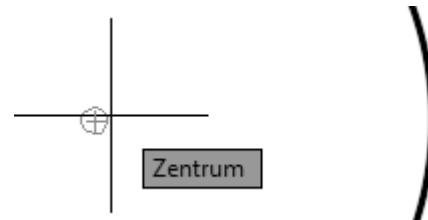
Beim Stehenbleiben auf dem Kreis wird das Zentrum berechnet und die Zentrumsmarke gezeichnet



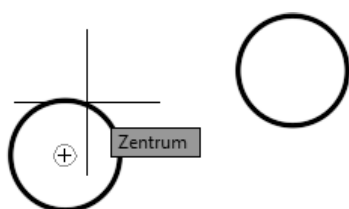
Wenn das Fadenkreuz den Kreis verlässt bleibt die Zentrumsmarke erhalten



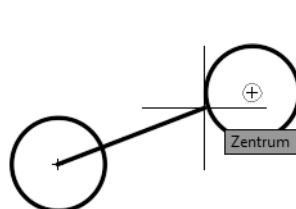
Die Zentrumsmarke kann auch für den OFang verwendet werden



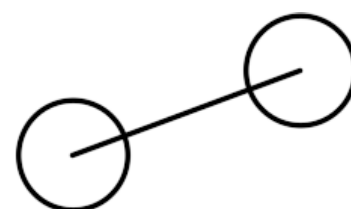
Wenn sich das Fadenkreuz der Zentrumsmarke nähert wird der Objektfang wieder berechnet



LINIE – Zeigen und Klicken Kreis 1



... Zeigen und Klicken Kreis 2...

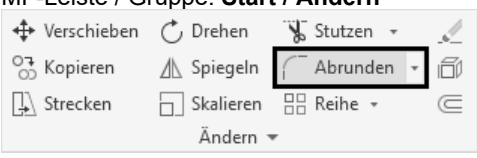


... Fertig

16.7 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, Volllellipsen, 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 	Werkzeugkasten: Ändern  Pull-down-Menü: Ändern ► Abrunden Tastatur-Befehl: ABRUNDEN Tastatur-Kürzel: AR
Ab AutoCAD Version: 12	In AutoCAD LT verfügbar: Ja

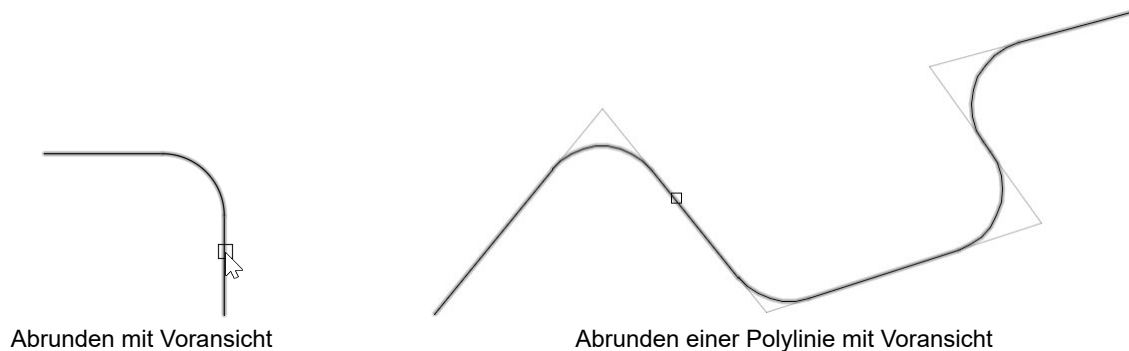
Befehl: Abrunden

Aktuelle Einstellungen: Modus = STUTZEN, Radius = 0.0000

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

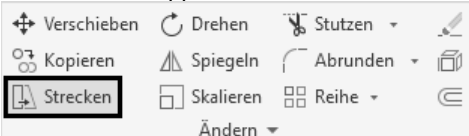
Option	Erklärung
Rückgängig	Erlaubt das Zurückgehen innerhalb des Befehles – praktisch in Verbindung mit der Option MEHRERE.
Polylinie	Ermöglicht das Abrunden einer 2D-Polylinie – alle Ecken werden mit dem eingestellten Radius abgerundet bzw. werden alle Abrundungen durch den neuen Radius ersetzt.
Radius	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 Befehlswiederholung

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.



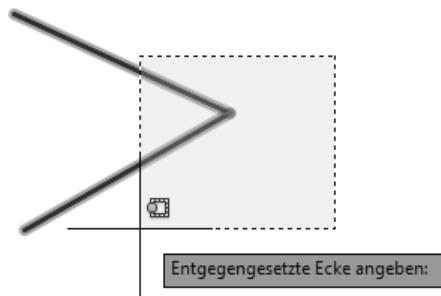
16.25 STRECKEN

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.

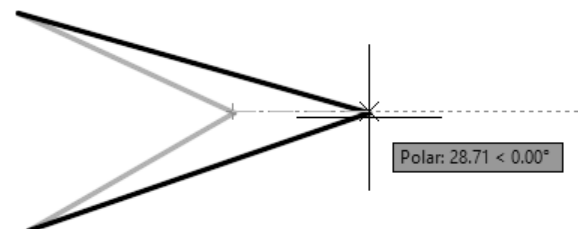
Arbeitsbereich: Zeichnen & Beschriftung MF-Leiste / Gruppe: Start / Ändern 	Werkzeugkasten: Ändern  Pull-down-Menü: Ändern ► Strecken Tastatur-Befehl: STRECKEN Tastatur-Kürzel: STR Ab AutoCAD Version: 12 In AutoCAD LT verfügbar: Ja
--	---

Die Objektwahl muss mit **KREUZEN** erfolgen:

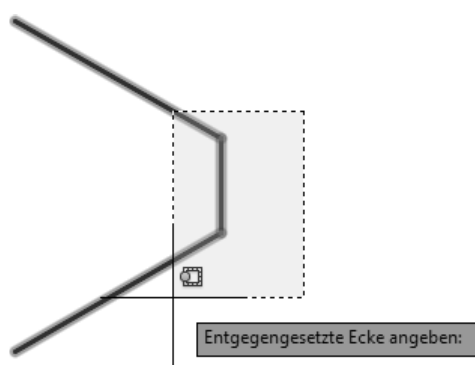
- Es kann mehrfach mit **KREUZEN** gearbeitet werden, wobei alle so gewählten Objekte gestreckt werden.
- Objekte die einzeln gewählt werden, werden verschoben.
- Objekte die sich teilweise innerhalb des **KREUZEN**-Fensters befinden, werden gestreckt.
- Objekte die sich vollständig innerhalb des **KREUZEN**-Fensters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



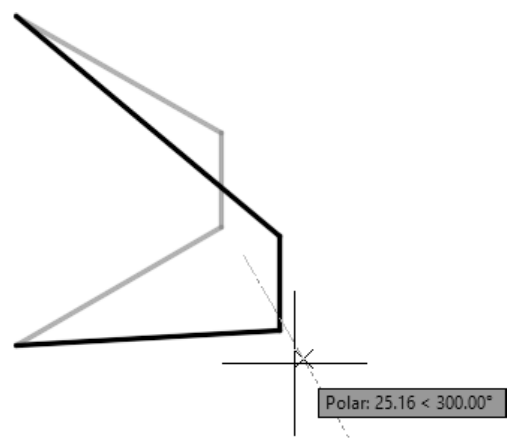
STRECKEN: Auswahl mit Kreuzen – 2 Endpunkte innerhalb, 2 Endpunkt außerhalb



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.

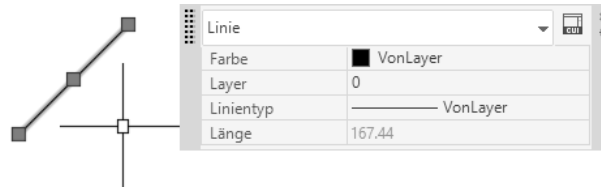
Option	Variante
Basispunkt	Zeigen Sie einen beliebigen Punkt. Zeigen Sie einen beliebigen Punkt mit Objektfang. Geben Sie eine kartesische oder polare Absolutkoordinate (#X,Y oder #L<W) ein.

18 Abfragebefehle

18.1 Schnelleigenschaften

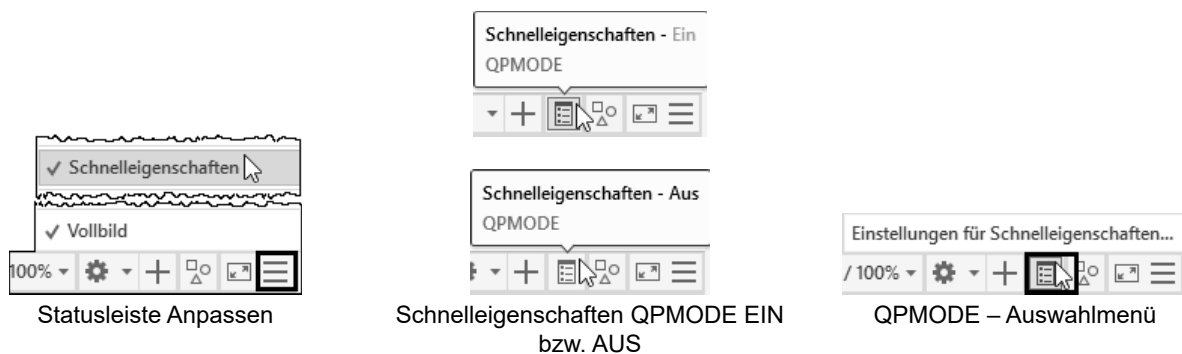
Die Schnelleigenschaften zeigen nach Objektwahl eine anpassbare Auswahl der Objekteigenschaften.

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.

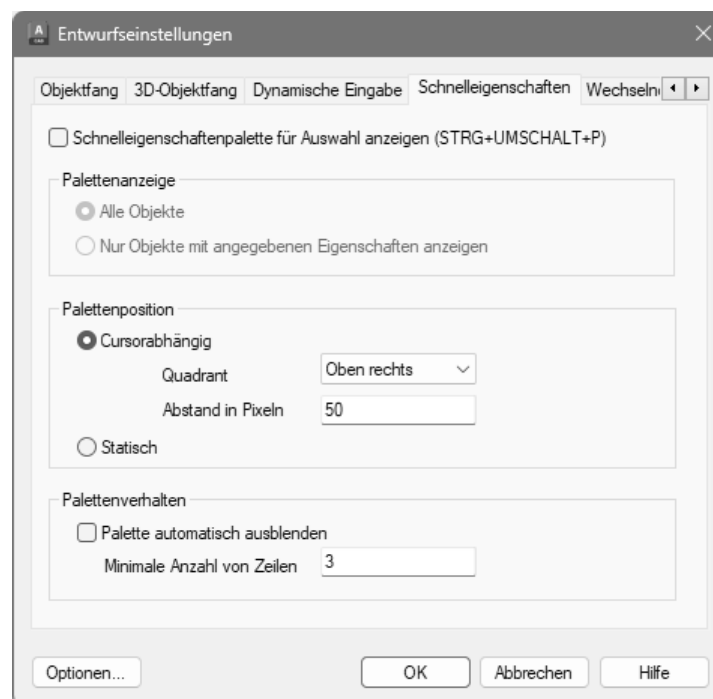


Statusleiste Anpassen

Schnelleigenschaften QPMODE EIN bzw. AUS

QPMODE – Auswahlmenü

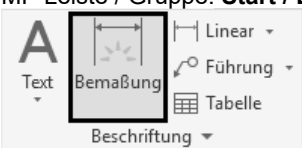
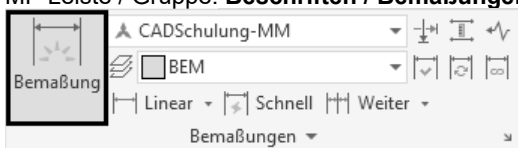
Über das Auswahlmenü in der Statusleiste wird der Dialog für die Darstellung aufgerufen.

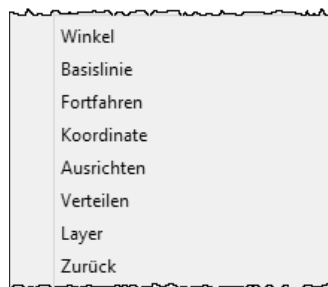


Einstellen der Schnelleigenschaften

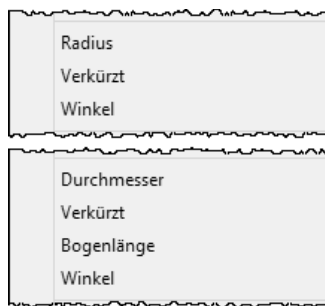
19.24 BEM - Powerbemaßung

Der Befehl BEM kombiniert Bemaßungsbefehle und ermöglicht dadurch eine komfortable 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.

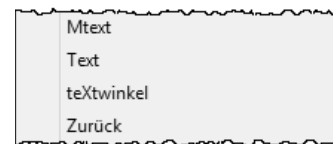
Arbeitsbereich: Zeichnen & Beschriftung MF-Leiste / Gruppe: Start / Beschriftung 	Arbeitsbereich: Zeichnen & Beschriftung MF-Leiste / Gruppe: Beschriften / Bemaßungen 
Werkzeugkasten: Pull-down-Menü: Tastatur-Befehl: BEM Tastatur-Kürzel:	
Ab AutoCAD Version: 2016	In AutoCAD LT verfügbar: Ja



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.

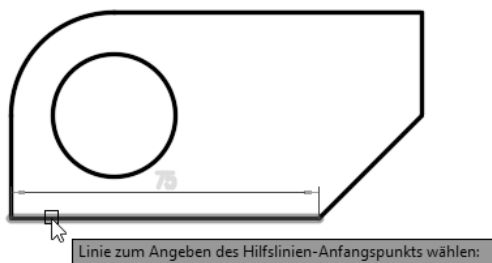
Ab AutoCAD Version: 2016	In AutoCAD LT verfügbar: Ja
---------------------------------	------------------------------------

BEM: Linien

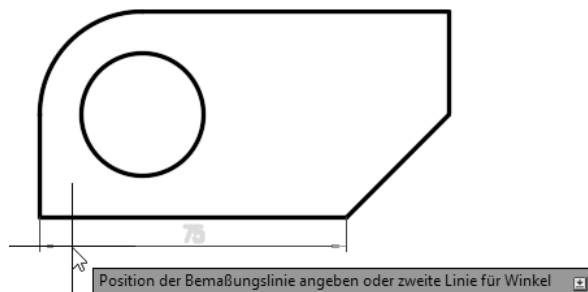
Bei Stehenbleiben auf einer Linie werden entsprechende Optionen angezeigt.

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

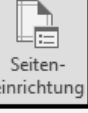
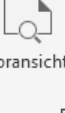
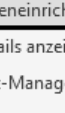
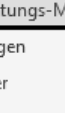
Bei der klassischen Arbeitsweise befinden sich alle Elemente (Konstruktion, Rahmen, etc.) im Modellbereich. Durch diese Elemente wird der maximale Plotbereich vorgegeben. Diese Methode wird auch verwendet wenn es darum geht, schnell einen Bereich der Zeichnung für eine Besprechung auszudrucken.

22.4.1 Schritt 1: SEITENEINR - Seite einrichten

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

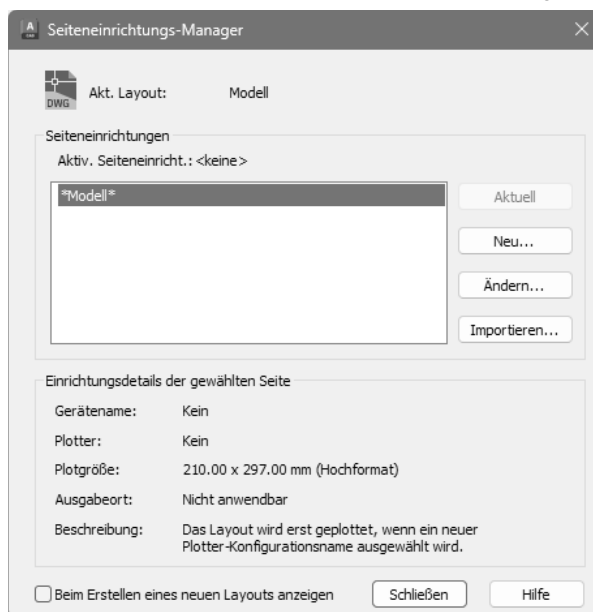
Seiteneinrichtungen werden in einem Manager erstellt und geändert. Dann ist es möglich, diese Seiteneinrichtung auf ein Layout oder den Modellbereich anzuwenden. Änderungen in der gespeicherten Seiteneinrichtung werden nach Rückfrage auf alle zugewiesenen Layouts angewendet. Ebenso können Layouts aus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

 Drucken ▶ Drucken ▶  Seiteneinrichtung	
Arbeitsbereich: Zeichnen & Beschriftung Arbeitsbereich: 3D-Modellierung MF-Leiste / Gruppe: Layout / Layout   Layout	Arbeitsbereich: Zeichnen & Beschriftung Arbeitsbereich: 3D-Modellierung MF-Leiste / Gruppe: Ausgabe / Plotten       Plotten Stapel- plotten Voransicht Details anzeigen Plot-Manager Plotten
Werkzeugkasten: Layouts 	
Pull-down-Menü: Datei ▶ Seiteneinrichtungs-Manager... Kontextmenü: Rechtsklick auf Lasche Modell / Layout Tastatur-Befehl: SEITENEINR Tastatur-Kürzel:	
Ab AutoCAD Version: 2000 In AutoCAD LT verfügbar: Ja	

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.

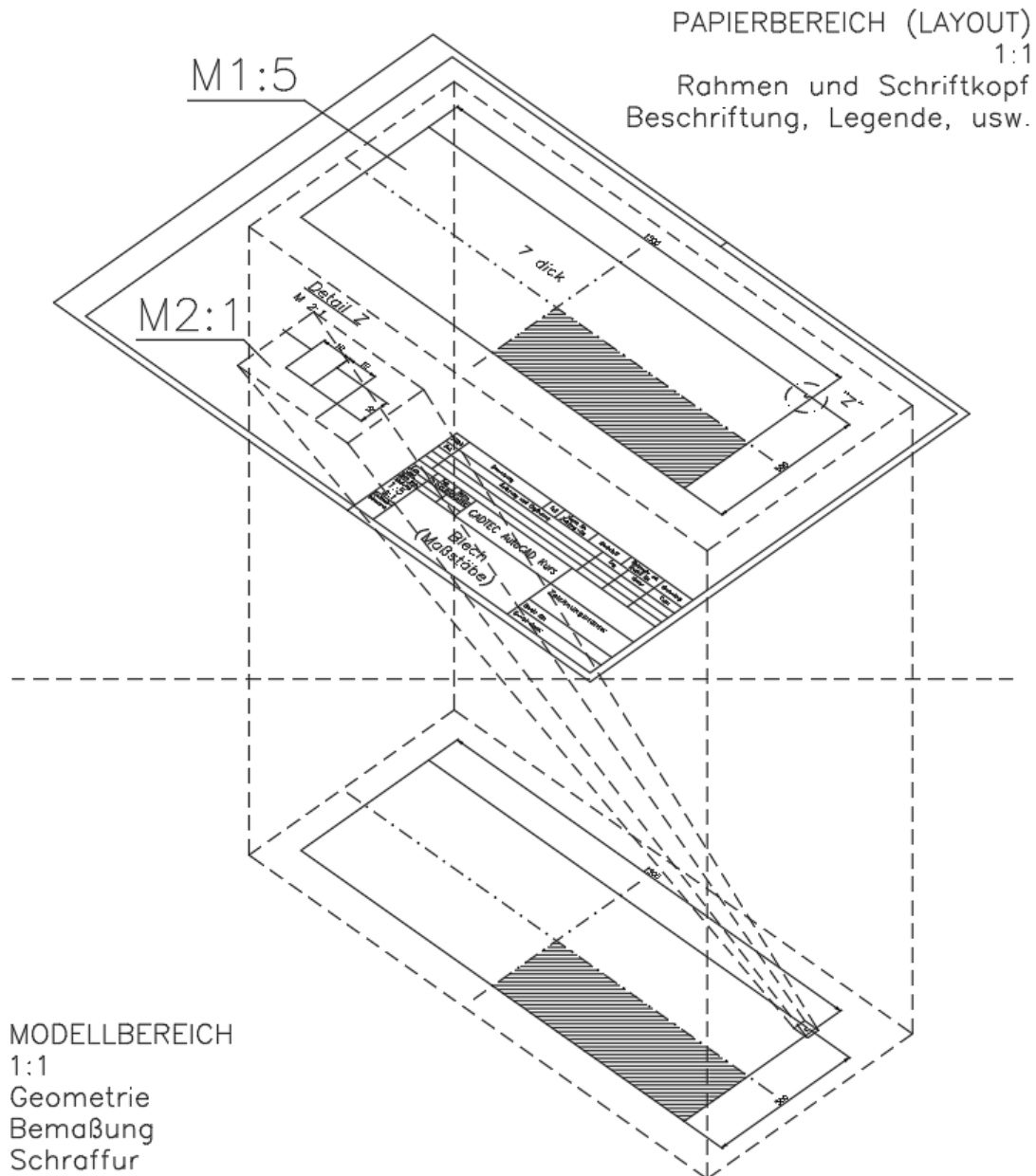
22.5 PLOT modern: Layouts und Ansichtsfenster

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)
- Beliebige 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)

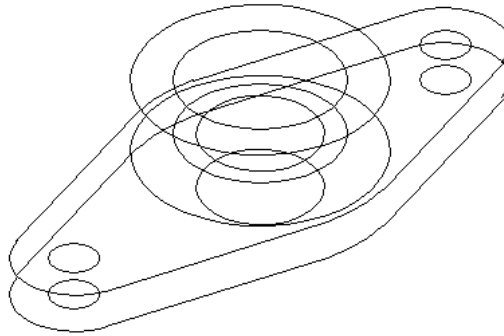
Im Papierbereich befindet sich alles was nicht direkt mit der Geometrie verbunden ist. Dies sind Zeichnungsformate und Schriftköpfe, Legenden, Stücklisten.

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.

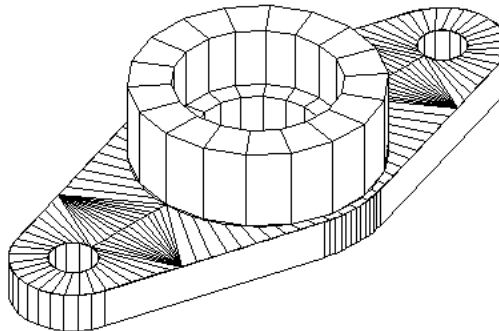
- Drahtmodelle
- „Alte“ Fläche - Objekttyp POLYLINIE
- Prozedurale Fläche - Objekttyp SURFACE
- NURBS-Fläche - Objekttyp NURBSURFACE
- Netz - Objekttyp MESH
- Körper - Objekttyp 3DSOLID

23.5.1 Drahtmodelle



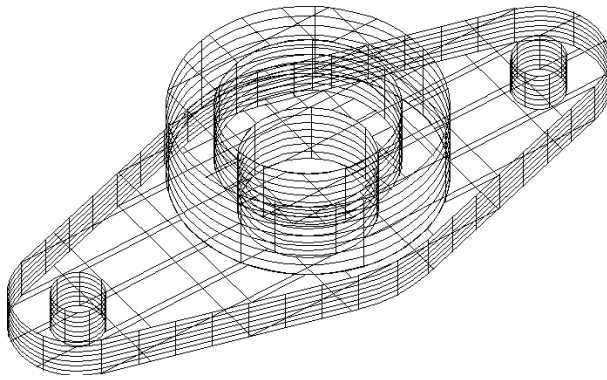
Bei einem Drahtmodell handelt es sich sozusagen um die Skelettdarstellung eines 3D-Objekts. Ein solches Modell hat keine Oberflächen, sondern besteht lediglich aus Punkten, Linien und Kurven, die Kanten des Objekts darstellen. Mit AutoCAD können Sie Drahtmodelle konstruieren, indem Sie planare 2D-Objekte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

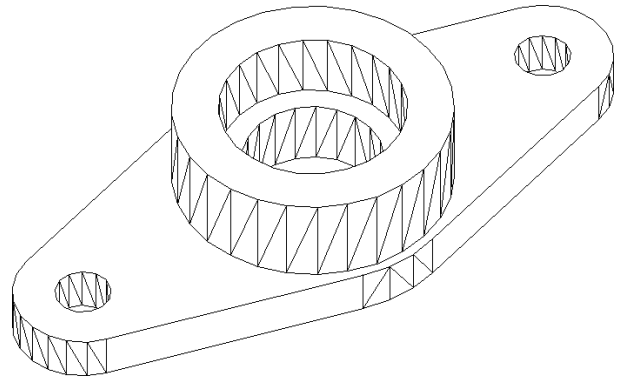


Die Oberflächen-Modellierung ist anspruchsvoller als das Erstellen von Drahtmodellen, da nicht nur die Kanten eines 3D-Objekts, sondern auch seine Oberflächen definiert werden müssen. Der AutoCAD-Oberflächenmodellierer definiert mit Hilfe eines Polygonnetzes Facettenoberflächen. Da die Flächen des Netzes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



SURFACE – Drahtgitterdarstellung

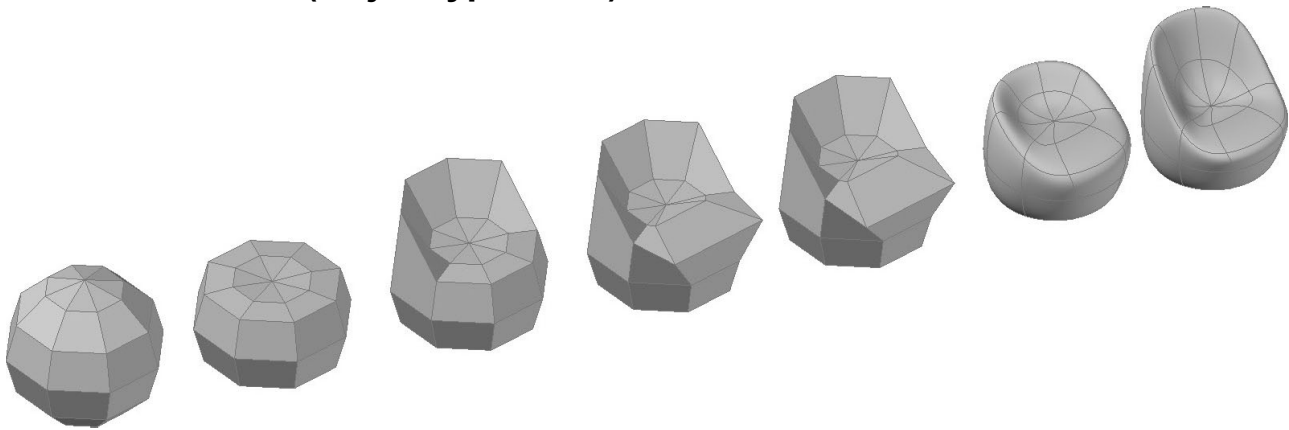


SURFACE – Verdeckte Darstellung

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.

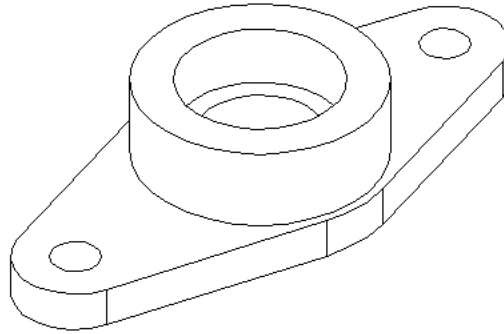
NURBS-Flächen sind nicht assoziativ. Sie basieren auf Bezierkurven oder geglätteten Kurven. NURBS-Flächen haben einen Rahmen aus Kontrollpunkten. Durch Verändern dieses Rahmens wird die Fläche angepasst.

23.5.4 Netze (Objektyp MESH)



AutoCAD kennt den Objektyp 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 (Objektyp 3DSOLID)



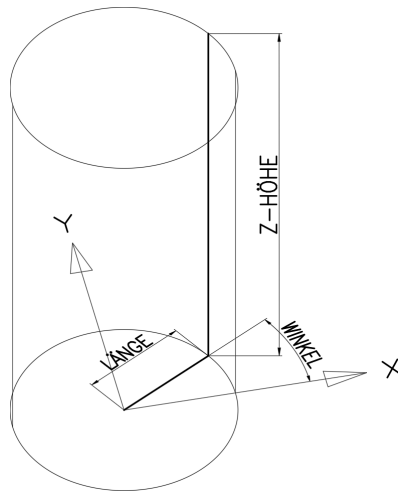
Volumenmodelle sind die benutzerfreundlichste Art des 3D-Modellierens. Mit dem AutoCAD-Volumenmodellierer können Sie aus dreidimensionalen Grundformen 3D-Objekte erstellen: Quader, Kegel, Zylinder, Kugeln, Keile und Ringe. Diese Grundformen können Sie kombinieren, um komplexere Volumenkörper zu erstellen, 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-Polarkoordinaten. Sie geben die Länge und Winkel in der aktuellen XY-Ebene und zusätzlich die Z-Höhe über diesem Punkt in der Ebene an.

Zylinder absolut: Länge < Winkel, Z-Höhe

Zylinder relativ: @Länge < Winkel, Z-Höhe



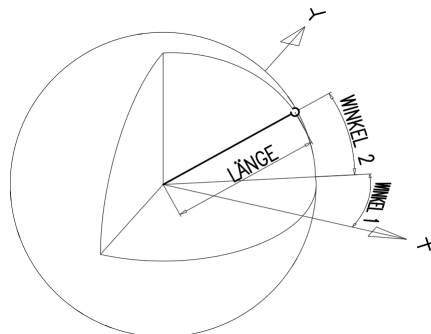
Zylinderkoordinaten: Radius, Winkel in der Ebene, Z-Höhe

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

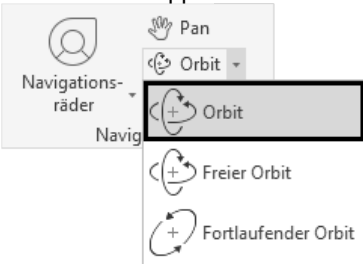
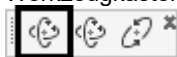
Kugel relativ: @Länge < Winkel in der Ebene < Winkel zur Ebene



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

24.14.1 Orbitmodus: Abhängiger Orbit – 1

Der Befehl 3DORBIT versucht solange wie möglich, die Z-Achse „senkrecht“ zu halten. Bewegen Sie die Maus nach links oder rechts – die Kugel dreht sich um die Z-Achse. Erst wenn Sie in Richtung der Z-Achse ziehen, „kippt“ das Bild.

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

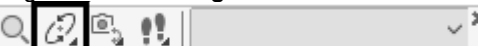
24.14.2 Orbitmodus: Freier Orbit – 2

Der Befehl 3DFORBIT erlaubt das freie Drehen der Rotationskugel in alle Richtungen. Das Kontextmenü mit allen Optionen steht zur Verfügung.

Arbeitsbereich: 3D-Modellierung MF-Leiste / Gruppe: Ansicht / Navigieren 	Werkzeugkasten: 3D-Navigation  Werkzeugkasten: Orbit  Pull-down-Menü: Ansicht ► Orbit ► Freier Orbit Tastatur-Befehl: 3DFORBIT Tastatur-Kürzel:
Ab AutoCAD Version: 2007	In AutoCAD LT verfügbar: Nein

24.14.3 Orbitmodus: Fortlaufender Orbit – 3

Der Befehl 3DORBITFORTL erlaubt das freie Drehen der Rotationskugel in alle Richtungen. Dabei genügt es aber der Kugel „einen Stoß“ zu geben – zeigen Sie dabei einmal die Richtung und lassen Sie die Maustaste los – die Kugel dreht sich weiter. Sie können der Kugel einen weiteren Stoß in eine andere Richtung geben, solange Sie wollen.

Arbeitsbereich: 3D-Modellierung MF-Leiste / Gruppe: Ansicht / Navigieren 	Werkzeugkasten: 3D-Navigation  Werkzeugkasten: Orbit  Pull-down-Menü: Ansicht ► Orbit ► Fortlaufender Orbit Tastatur-Befehl: 3DORBITFORTL Tastatur-Kürzel:
Ab AutoCAD Version: 2000	In AutoCAD LT verfügbar: Nein

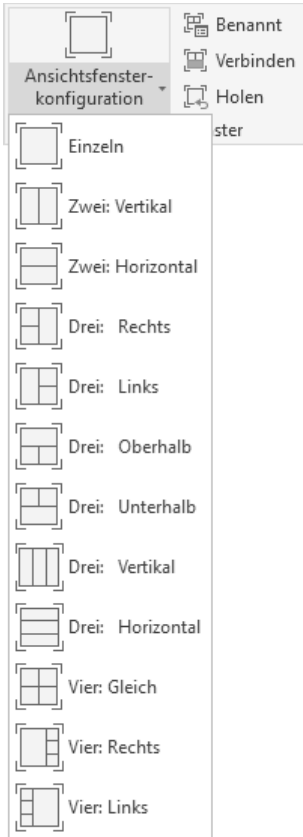
24.14.4 Orbitmodus: Entfernung anpassen – 4

Der Befehl 3DENTFERNUNG legt interaktiv die Entfernung zum Objekt fest. Der Cursor wird zu einer Linie mit zwei Pfeilen, die nach oben bzw. unten weisen. Durch Bewegen in die jeweilige Richtung wird der Abstand verringert oder vergrößert.

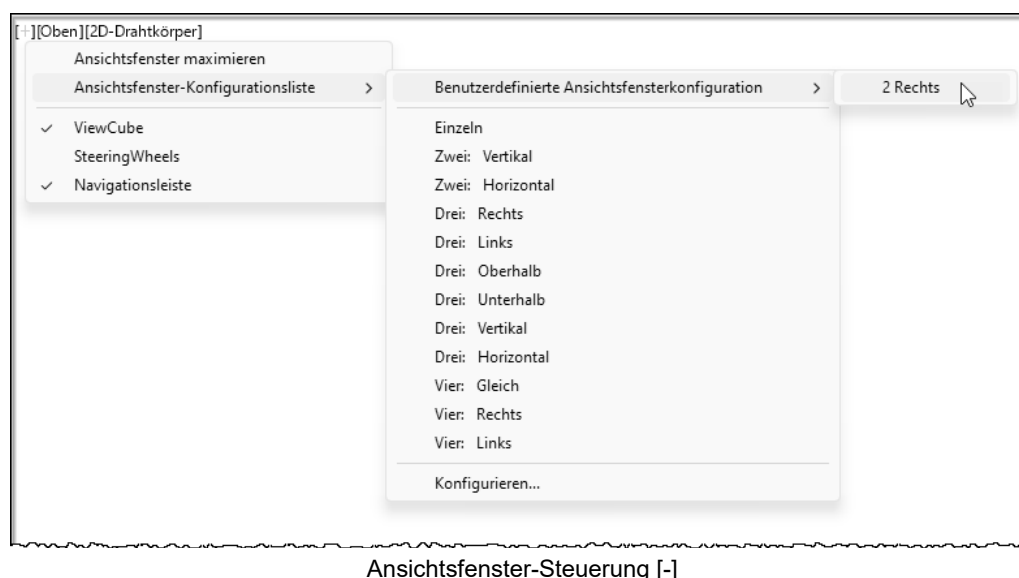
25 Ansichtsfenster

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.

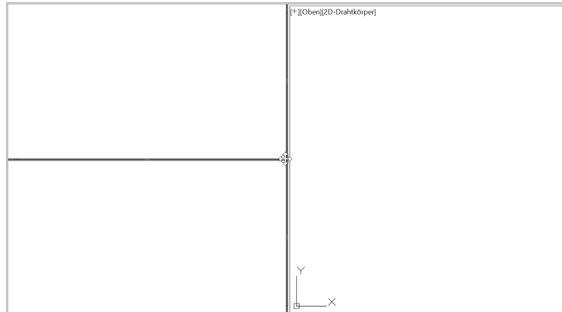
Arbeitsbereich: Zeichnung & Beschriftung MF-Leiste / Gruppe: Ansicht / Modellansichtsfenster Arbeitsbereich: 3D-Modellierung MF-Leiste / Gruppe: Visualisieren / Modellansichtsfenster  Ab AutoCAD Version: 12	Werkzeugkasten: Ansichtsfenster  Pull-down-Menü: Ansicht ► Ansichtsfenster ► ... Tastatur-Befehl: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

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

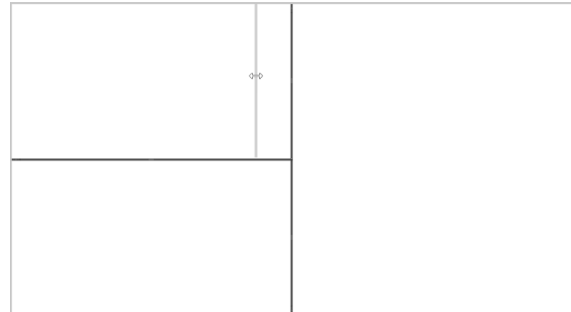


Die Ansichtsfenster sind interaktiv veränderbar und optisch durch eine hellblaue Farbe dargestellt.

- 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-Markie

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.

Arbeitsbereich: MF-Leiste / Gruppe:	Werkzeugkasten: Pull-down-Menü: Tastatur-Befehl: Tastatur-Kürzel: STRG + R
Ab AutoCAD Version: 20xx	In AutoCAD LT verfügbar: Ja Nein

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

25.1.3 Doppelklick: Umschalten Ansichtsfensterkonfigurationen

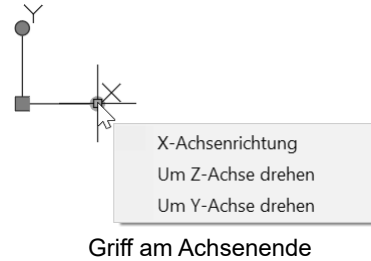
Durch einen Doppelklick auf das erste Symbol (- oder +) der Ansichtsfenster-Steuerung kann schnell zwischen der letzten Ansichtsfensterkonfiguration und einem Einzelfenster umgeschaltet werden.



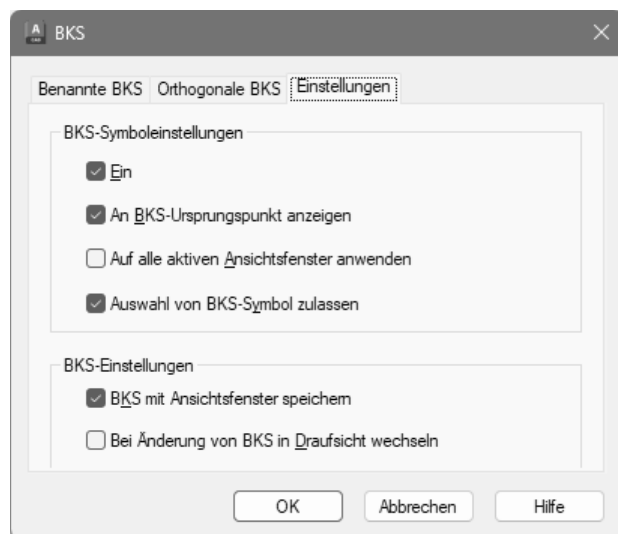
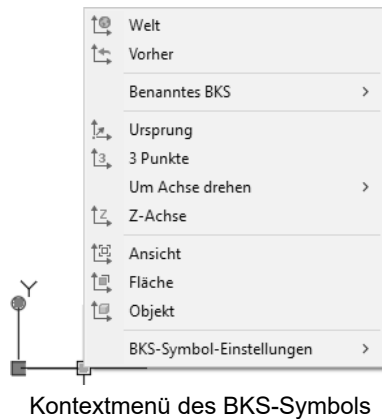
Umschalten durch Doppelklick

26.2 Interaktives BKS Symbol

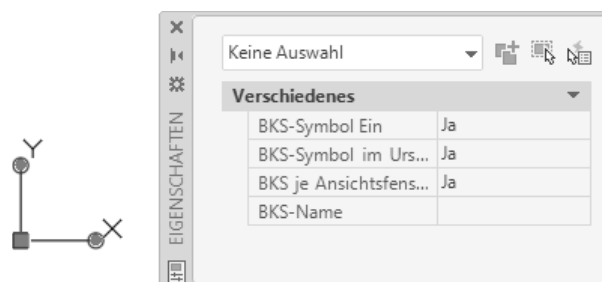
Das BKS-Symbol ist interaktiv und kann mit den Multifunktionsgriffen bearbeitet werden. Je nach Griff stehen verschiedene Optionen zur Verfügung.



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 BKS MAN) 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)

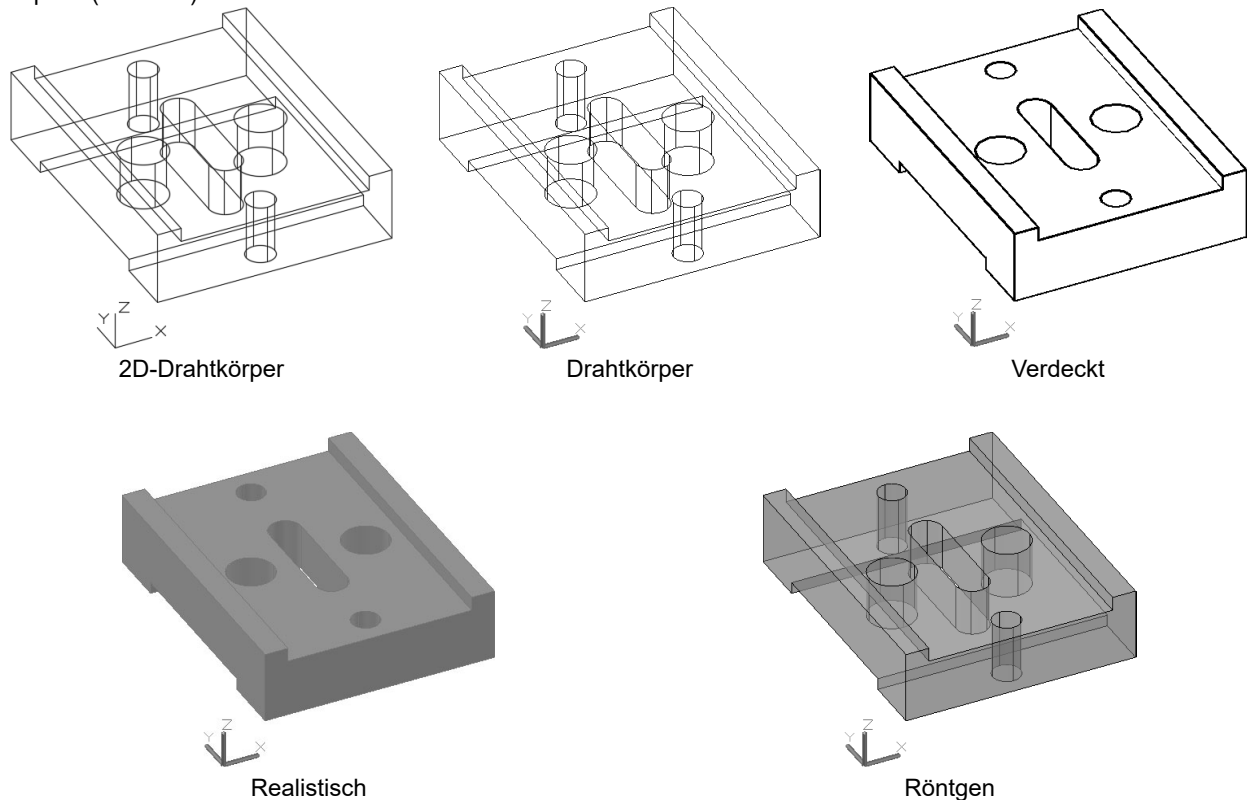
Je nach visuellem Stil wird das Symbol unterschiedlich dargestellt.

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.

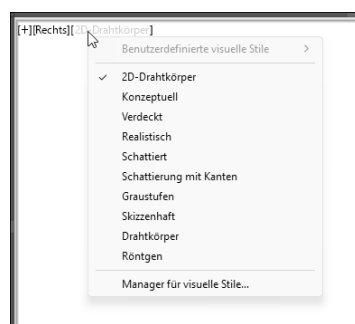
Beispiele (Auswahl):



27.1 VPCONTROL - Steuerelemente im Ansichtsfenster

In der linken oberen Ecke des Ansichtsfensters gibt es ein Steuerelement um den visuellen Stil zu auswählen und den Manger 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



Visueller Stil

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

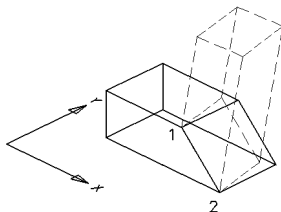
Startet...

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

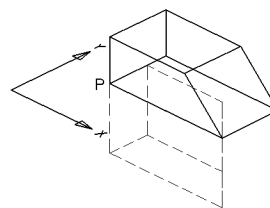
Ersten Punkt auf Achse angeben oder Achse definieren nach [Objekt/Letztes/Ansicht/X-achse/Y-achse/Z-achse/2Punkte]:

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

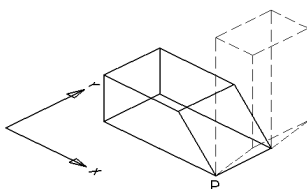
3DDrehen: 2 Punkte um 90°



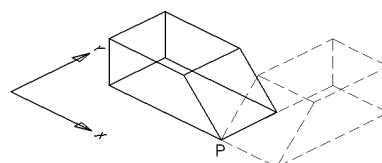
3DDrehen: X-Achse durch Punkt P um -90°



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



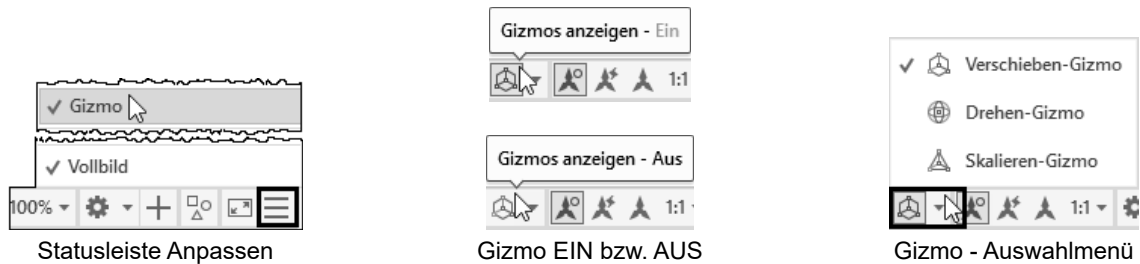
3DDrehen: Z-Achse durch Punkt P um -90°



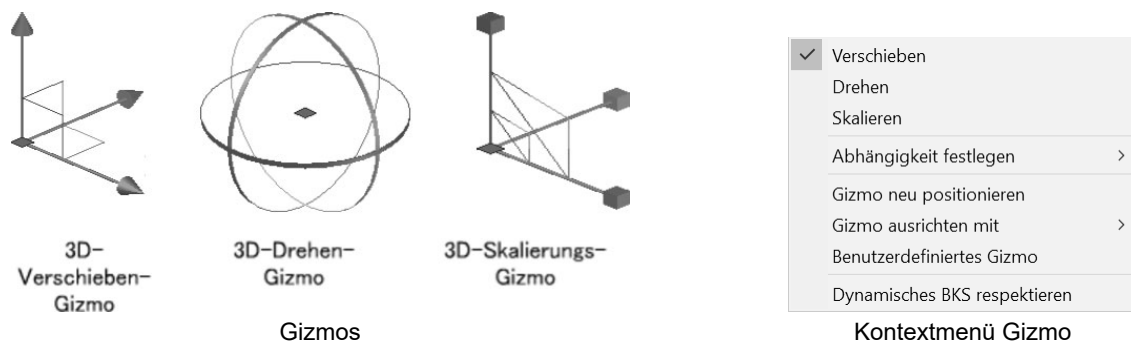
29 Bearbeiten in 3D - Modern

29.1 Konstruktionshilfe 3D – Gizmos

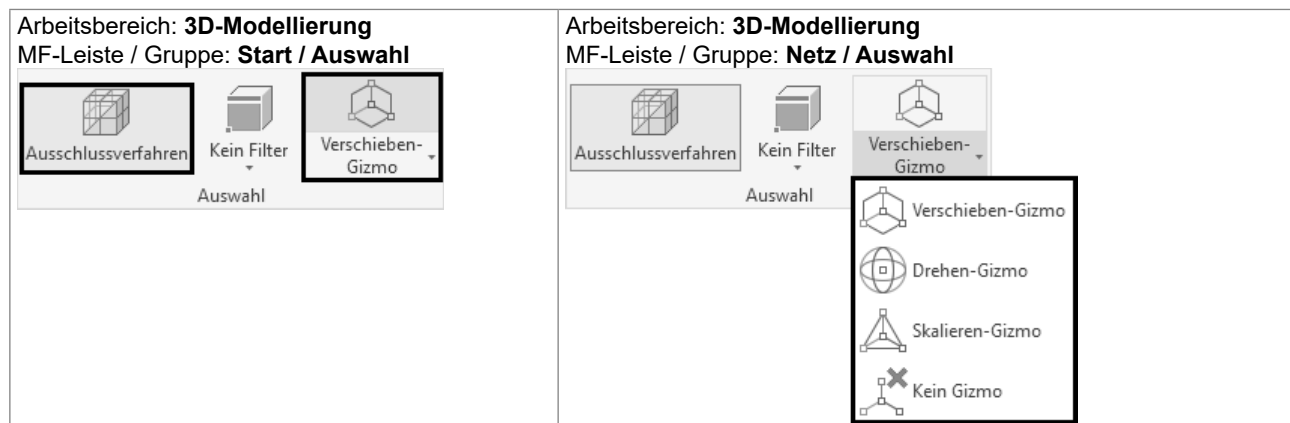
Die Gizmos erleichtern das Verschieben, Drehen und Skalieren von 3D-Objekten bzw. Unterobjekten. Die Gizmos werden automatisch angezeigt, wenn Objekte gewählt werden, **während ein visueller 3D-Stil verwendet** wird. Ist ein 2D-Drahtgitter-Stil aktiv, wird für die Ausführung des Befehls der Stil gewechselt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

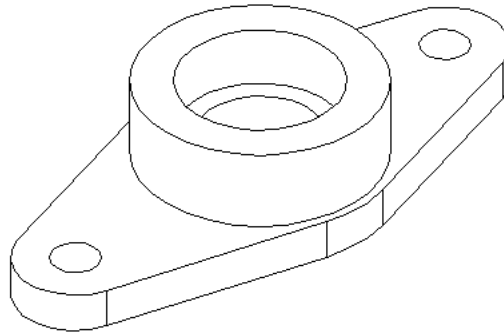


Systemvariable DEFAULTGIZMO:

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

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-Modellertyp. 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 neue Geometrie zeichnen oder Boolesche Operationen durchführen.

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

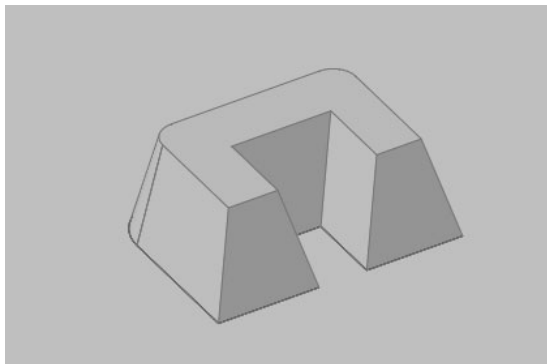
Weiterhin können Sie Volumenkörper auf ihre Masseigenschaften hin untersuchen (zum Beispiel Volumen, Trägheitsmoment, Schwerpunkt usw.). Wenn Sie einen Volumenkörper auflösen, können Sie ihn als einzelne Netz- und Drahtmodellobjekte darstellen.

31.13 EXTRUSION - Querschnitt hochziehen

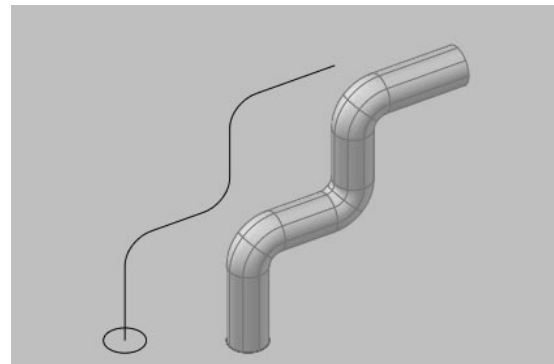
Der Befehl EXTRUSION erstellt Volumenkörper, indem eine ausgewählte Geometrie extrudiert (in die Höhe gezogen) wird. Die Extrusion kann entweder mit Höhe und Verjüngungswinkel, oder entlang eines Pfades erfolgen. Über die Griffwerkzeuge und die Palette Eigenschaften kann der Körper verändert werden.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

Arbeitsbereich: 3D-Modellierung MF-Leiste / Gruppe: Start / Modellieren  Quader Extrusion Polykörper Klicken und Ziehen Modellieren	Arbeitsbereich: 3D-Modellierung MF-Leiste / Gruppe: Volumenkörper / Volumenkörper  Extrusion Klicken und Ziehen Rotation Sweep Volumenkörper
Werkzeugkasten: Modellieren 	
Pull-down-Menü: Zeichnen ► Modellieren ► Extrusion Tastatur-Befehl: EXTRUSION Tastatur-Kürzel: Ab AutoCAD Version: 12	
In AutoCAD LT verfügbar: Nein	

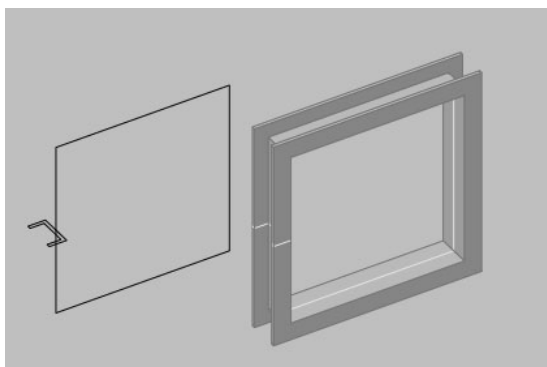
Option	Erklärung
Extrusionshöhe	Zeigen Sie die positive oder negative Höhe oder geben Sie einen Wert ein.
Richtung	Legt die Länge und Richtung der Extrusion mit zwei Punkten fest.
Pfad	Wählen Sie einen Pfad. Wenn der min. Radius der Pfadkrümmung kleiner ist als die Profillänge, kann die Extrusion nicht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



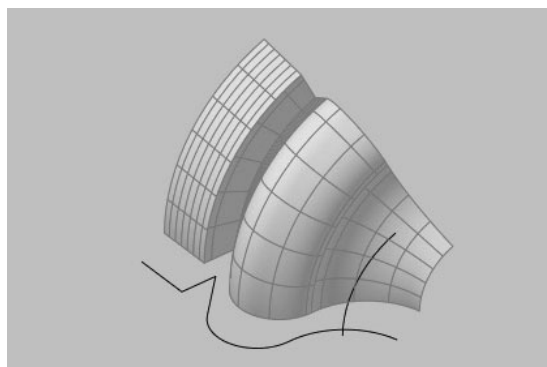
Extrusion mit Höhe und Verjüngung



Extrusion entlang eines offenen Pfades



Extrusion entlang eines geschlossenen Pfades

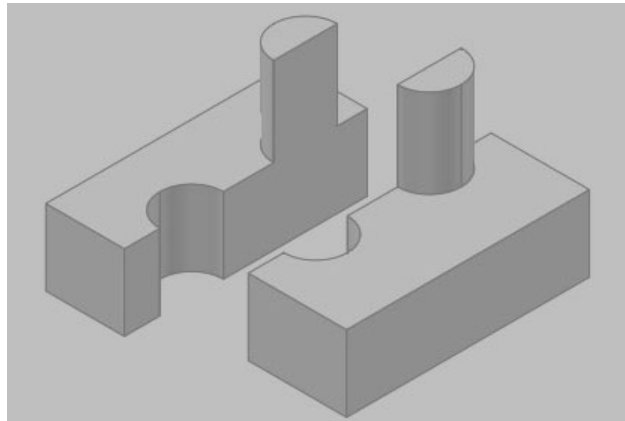


Extrusion einer offenen Kontur ► FLÄCHE

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  Kanten extrahieren  Flächen extrudieren  Trennen Volumenkörper bearbeiten	Arbeitsbereich: 3D-Modellierung MF-Leiste / Gruppe: Volumenkörper / Volumenkörper bearbeiten  Kappen  Überlagern  Dicke  Kanten extrahieren  Kante abrunden  Flächen verjüngen  Hülle  Aufprägen  Kante versetzen Volumenkörper bearbeiten
Werkzeugkasten: Pull-down-Menü: Ändern ► 3D-Operationen ► Kappen Tastatur-Befehl: KAPPEN Tastatur-Kürzel:	
Ab AutoCAD Version: 13	In AutoCAD LT verfügbar: Nein

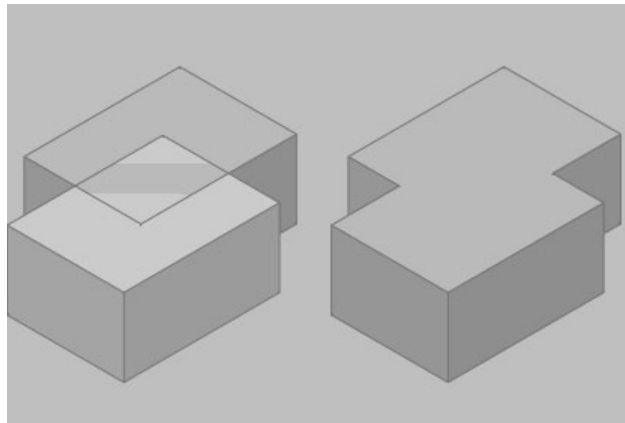
Option	Erklärung
Startpunkt, Zweiter Punkt	Diese zwei Punkte definieren den Winkel der Schnittebene. Diese Schnittebene ist lotrecht (normal) zur aktuellen BKS-XY-Ebene.
Planares Objekt	Die Schnittebene wird durch einen Kreis, einer Ellipse, einem kreisförmigen oder elliptischen Bogen oder an einem 2D-Polyliniensegment 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   Kanten extrahieren ▾   Flächen extrudieren ▾   Trennen ▾ Volumenkörper bearbeiten ▾	Arbeitsbereich: 3D-Modellierung MF-Leiste / Gruppe: Volumenkörper / Boolesche  Vereinigung  Differenz  Schnittmenge 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 Auswahlsatz mehrerer Unterobjekte aus einer beliebigen Anzahl von Volumenkörpern erstellen. Der Auswahlsatz kann auch verschiedene Arten von Unterobjekten enthalten.

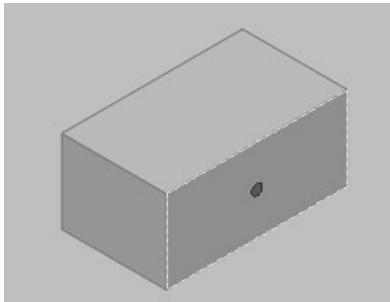
Wenn Flächen, Kanten und Kontrollpunkte ausgewählt werden, werden sie jeweils mit unterschiedlichen Grifftypen dargestellt.

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

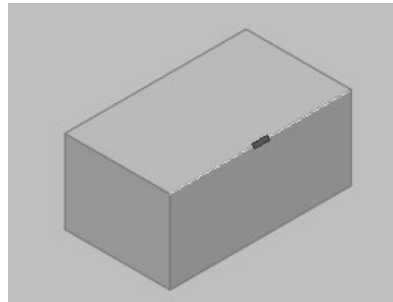
Unterobjekt wählen – Auswahl aufheben:

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.

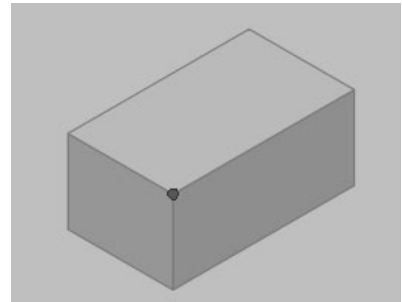
Halten Sie UMSCHALT + STRG gedrückt und wählen Sie die Fläche, die Kante oder den Kontrollpunkt noch mal – das Unterobjekt wird aus der Auswahl entfernt.



Wahl einer Fläche

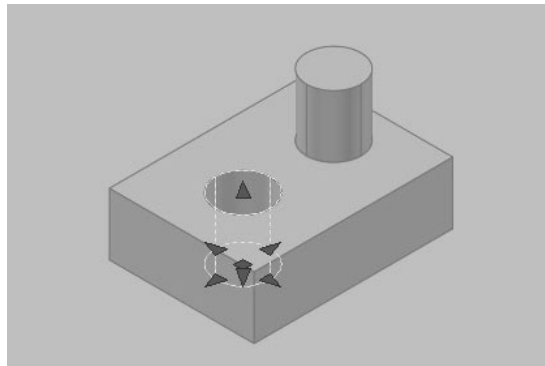


Wahl einer Kante



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.

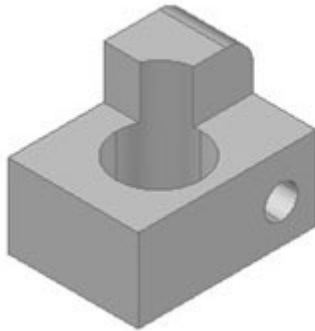
- ☐ 0 – STRG+Linksklick wird zum Auswählen von Unterobjekten (Flächen, Kanten und Scheitelpunkten) auf 3D-Volumenkörpern verwendet.
- ☐ 1 – STRG+Linksklick wird zum Wechseln durch überlappende Objekte verwendet. Das Auswählen von Unterobjekten auf 3D-Volumenkörpern mit STRG+Linksklick ist NICHT möglich.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

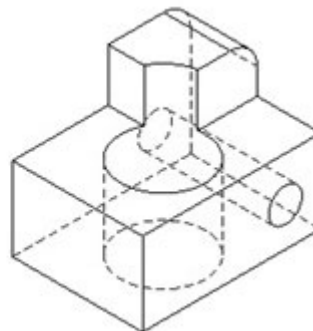
Der Befehl ABFLACH erstellt eine abgeflachte Ansicht aller 3D-Volumenkörper und Regionen in der aktuellen Zeichnung. Dazu werden die 3D-Volumenkörper auf den „Bildschirm“ projiziert (wahlweise mit verdeckten Kanten dargestellt), abgeflacht, ein Block gebildet und dieser Block auf der aktuellen XY-Ebene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

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

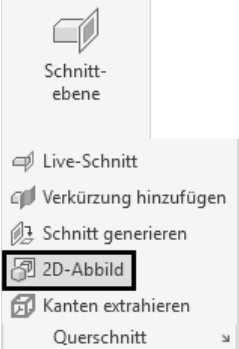
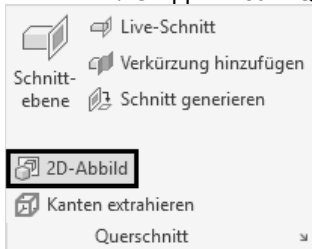
Es werden alle 3D-Objekte im Modellbereich-Ansichtsfenster projiziert - legen Sie Objekte, die nicht projiziert werden sollen, auf ausgeschaltete oder gefrorene Layer. Abgeflachte Ansichten werden als Blöcke erstellt, die mit dem Befehl BBEARB (Blockeditor) bearbeitet werden können. 3D-Objekte, die durch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



Volumenkörpermodell



Abgeflachte Ansicht mit verdeckten Kanten

Arbeitsbereich: 3D-Modellierung MF-Leiste / Gruppe: Start / Querschnitt 	Arbeitsbereich: 3D-Modellierung MF-Leiste / Gruppe: Volumenkörper / Querschnitt MF-Leiste / Gruppe: Netz / Querschnitt 
Werkzeugkasten: Pull-down-Menü: Tastatur-Befehl: ABFLACH Tastatur-Kürzel: ABFL	
Ab AutoCAD Version: 2007	In AutoCAD LT verfügbar: Nein

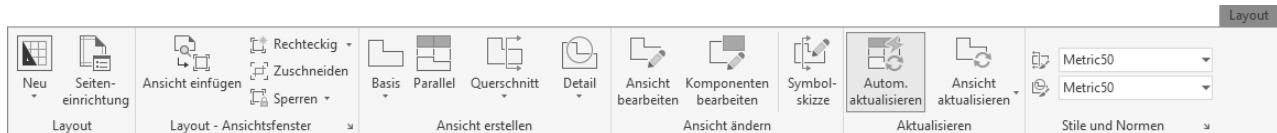
33 Zeichnungsansichten

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

	Projektionstyp: Einstellung der parallelen Projektionen nach ISO oder ANSI. Gewindestil: Darstellung eines Gewindes aus einem Inventor-Modell. Schattierung: Qualität der schattierten Ansicht von 50 bis 300 dpi. Voransichtstyp: Schattiert oder nur der Ansichtsrahmen. Bei großen Modellen sollte aus Leistungsgründen die Einstellung Rahmen gewählt werden.
---	--

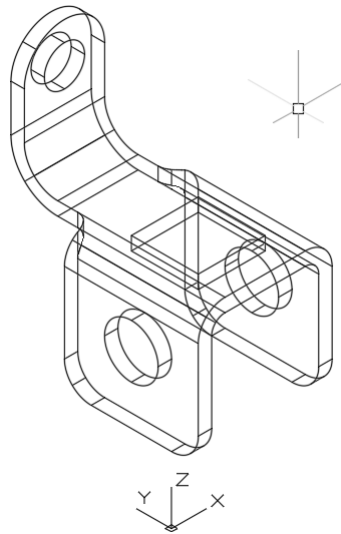
33.2 GRUNDANS - Erstansicht

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.

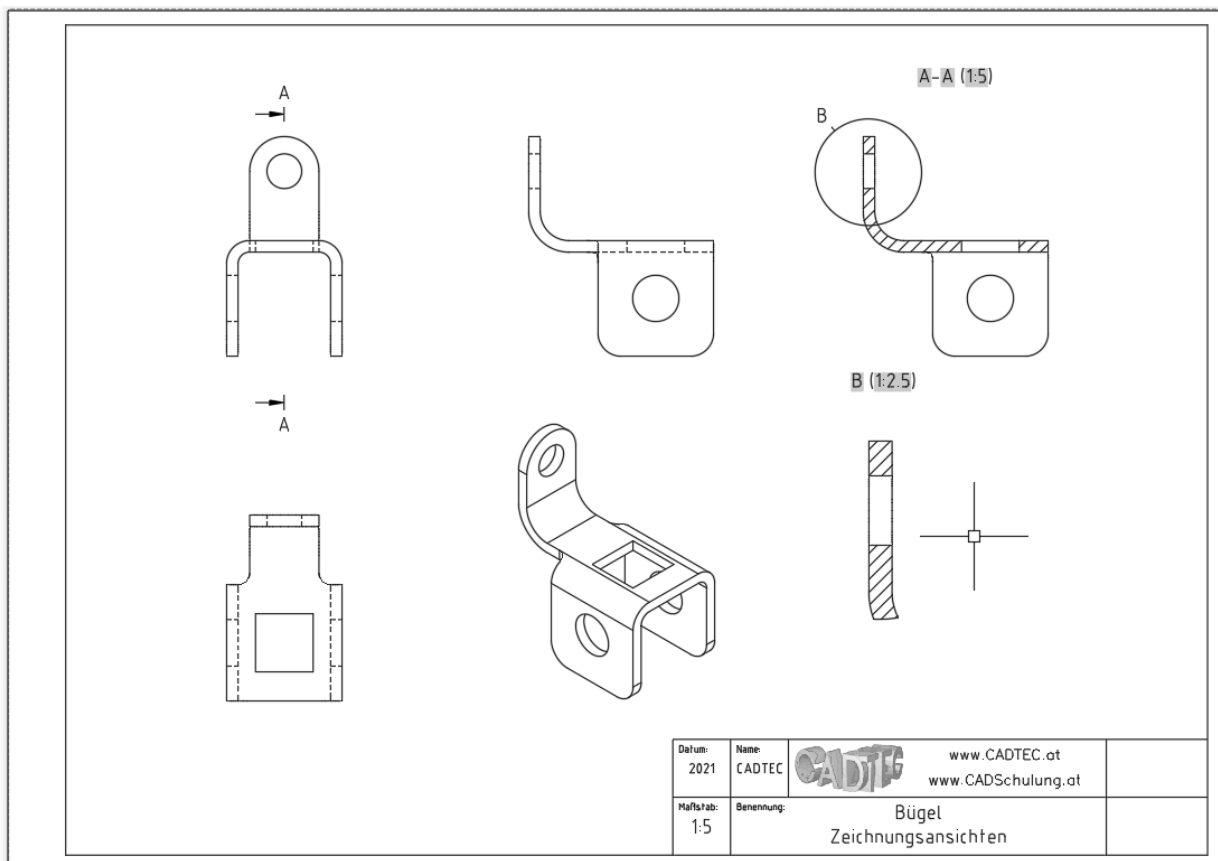
33.13 Übung: Zeichnungsansichten

33.13.1 Konstruktion erstellen

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



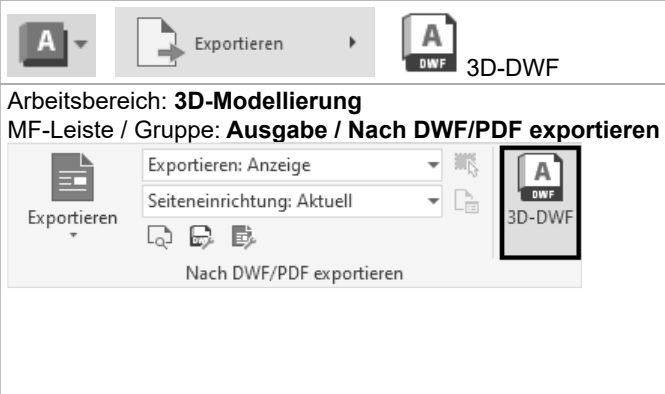
So soll das fertige Layout aussehen: 3 klassische Ansichten (Grund-, Auf- und Seitenriss), eine 3D-Ansicht (ISO), ein Schnitt und ein Detail.



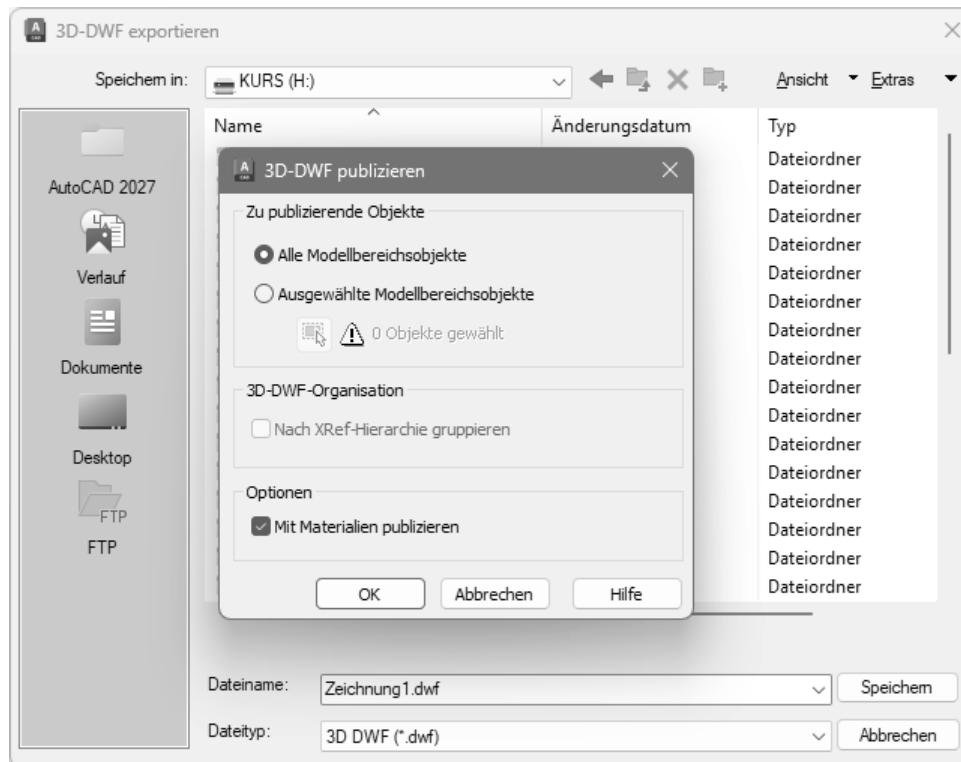
34 DWF

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.

	Werkzeugkasten: Standard  Werkzeugkasten: Standard Beschriften  Pull-down-Menü: Tastatur-Befehl: 3DDWF Tastatur-Kürzel:
Ab AutoCAD Version: 2007	In AutoCAD LT verfügbar: Nein

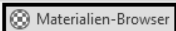
Die Optionen können über den Dateidialog ► Extras ► Optionen eingestellt werden.

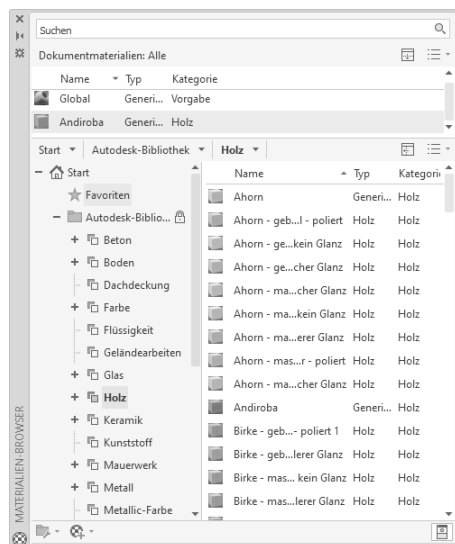


3DDWF - Optionen

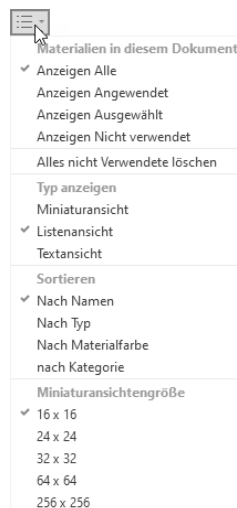
35.2 Materialien zuweisen: Drag & Drop

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).

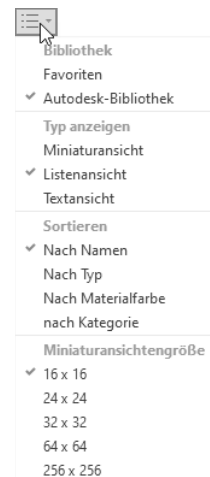
Arbeitsbereich: 3D-Modellierung MF-Leiste / Gruppe: Visualisieren / Materialien  Materialien/ Texturen ein ▾ Materialzuordnung ▾ Materialien ▾	Arbeitsbereich: Zeichnung & Beschriftung MF-Leiste / Gruppe: Ansicht / Paletten  Materialien-Editor Visuelle Stile
Werkzeugkasten: Render 	
Pull-down-Menü: Ansicht ► Render ► Materialien-Browser Tastatur-Befehl: MATERIALIEN Tastatur-Befehl: MATERIALIENSCHL Tastatur-Befehl: MATBROWSERÖFFN Tastatur-Befehl: MATBROWERSCHL Tastatur-Befehl: MATBIBL Tastatur-Kürzel:	
Ab AutoCAD Version: 2007 - 2011	In AutoCAD LT verfügbar: Nein



Materialien-Browser



Listenfeld
Dokumentmaterialien



Listenfeld
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

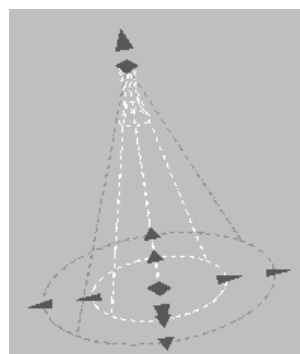
Quellposition $\langle 0,0,0 \rangle$ angeben: Zeigen Sie einen Punkt oder geben Sie eine Koordinate ein

Zielposition angeben $\langle 0,0,-10 \rangle$: 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.



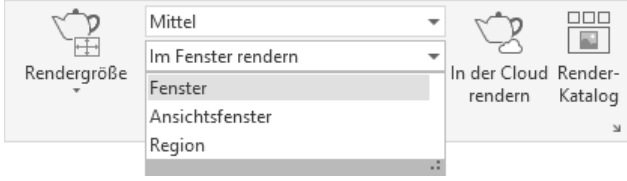
Lichtkegel

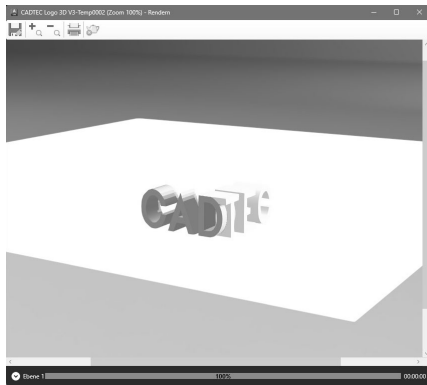
Im inneren Kegel beträgt die Lichtintensität 100%. Von der Grenze des inneren Kegels zur Grenze des äußeren Kegels nimmt die Lichtintensität auf 0% ab.

Allgemein		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.
Name	Spotlicht2	
Typ	Spotlicht	
Ein/Aus-Status	Ein	
Hotspot-Winkel	45	
Lichtabnahme-Winkel	50	
Intensitätsfaktor	1	
Filterfarbe	☐ 255,255,255	
Plot-Zeichen	Nein	
Zeichenanzeige	Auto	

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.

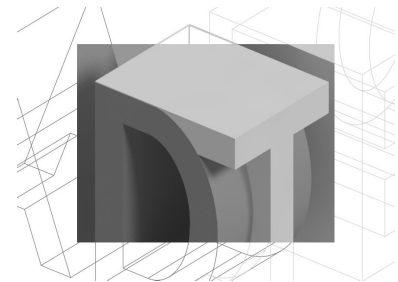
Arbeitsbereich: 3D-Modellierung MF-Leiste / Gruppe: Visualisieren / Render  Ab AutoCAD Version: 12	Werkzeugkasten: Pull-down-Menü: Tastatur-Befehl: RENDER Tastatur-Kürzel: In AutoCAD LT verfügbar: Nein
--	--



Renderziel: FENSTER



Renderziel: ANSICHTSFENSTER



Renderziel: REGION

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

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

38 Index

Symbole

1. AutoCAD Gesetz	56
3DAUSRICHTEN	379
3DDREHEN	371
3DENTFERNUNG	351
3DFORBIT	350
3D-Grafiksystem	52
-3DOFANG	329
3DOFANG	329
3DOrbit	
Drehpunkt	349
3DORBIT	347, 350
3DORBITCTR	349
3DORBITFORTL	350
3DPAN	351
3DREIHE	373
3DSCHIEBEN	377
3DSCHNITT	459
3DSCHWENKEN	351
3DSKAL	380
3DSPIEGELN	372
3DZOOM	351
-AFENSTER	354, 81, 83
-APUNKT	346
-AUFLAYKOP	221
-AUSSCHNT	80, 339
-EINHEIT	60
-GEOKARTENBILD	528
-LAYER	226
-LAYLÖSCH	219
-LAYMWECHS	223
-MTEXT	250
-OFANG	143
-PAN	78
-PLOT	309
-PRÜFBEM	271
-RENDER	531
-RENDEROUTPUTSIZE	532
-RENDERVOREINST	533
-SCHRAFF	289
-SCHRAFFEDIT	294
-SEITENEINR	313
-SHADEMODE	369
-TEXT	242
-TEXTBEARB	244
-ÜBERLAG	406
-VISUELLESTILE	366
-WERKZEUGKASTEN	46

A

ABFLACH	462
ABRUNDEN	422, 159
ABRUNDKANTE	418
ABSTAND	231
ADCENTER	225, 241
AFENSTER	83
AFENSTER UMSCHALTEN	82
ALLEANDSCHL	34
ALTLICHTKONV	517
ALTMATKONV	512
ANHEBEN	400
ANP	147
ANPUNKTBRECH	158
ANSAKT	487, 499
ANSBEARB	485, 495
ANSDetail	484, 497

ANSDetailSTIL	483
ANSKOMP	482
ANSPROJ	479, 493, 494
ANSSCHNITT	481, 496
ANSSCHNITTSTIL	480
ANSSTD	476
ANSSYMBOLSKZ	486
Antialiasing	53
ANZRENDERKATALOG	536
APERTURE	152
APUNKT	345
Aschenbecher (3DSOLID)	451
AUFLAYKOP	221
AUFPRÄG	415
AÜPTIONEN	77
AUSRICHTEN	196
AUSSCHNT	80, 339
Auswahl	
Lasso	69
Auswahlsatz	
Plus, Minus	69
AutoCAD-Bildschirm	25
Kontextmenüs	47
Registerkarten	44, 298

B

BAS	148, 246
Befehlsvoransicht	155
Befehlsvorschau	155
BEFEHLSZEILE	39
BEFEHLSZEILEAUSBL	39
Befehl vor Objekt	155
BEM	278
Bogenlängenbemaßung	263
Maßpfeil umdrehen	275
Objektfang	256
Radiusbemaßung verkürzt	262
BEMAUSG	258
BEMBASISL	260
BEMBOGEN	263
BEMBRUCH	270
BEMDREHEN	258
BEMDURCHM	263
BEMEDIT	273
BEMENTASSOZ	277
BEMGEOM	228
BEMHORIZONTAL	258
BEMLINEAR	258
BEMMITTELP	266
BEMORDINATE	264
BEMPLATZ	269
BEMRADIUS	262
BEMREASSOZ	277
BEMREGEN	277
BEMTEDIT	274
BEMÜBERSCHR	268
BEMVERKLINIE	271
BEMVERKÜRZ	262
BEMVERTIKAL	258
BEMWEITER	259
BEMWINKEL	261
BERWECHS	301
BILDSCHBERAUS	85
BILDSCHBEREIN	85
Bildschirmbereinigung	85
BKS	360
BKSMAN	364
BKSYMBOL	358
BLOCKEINFÜG	240
BLOCKPALETTE	

Synchronisierung	236
BLOCKSRECENTFOLDER	236
BOGEN	122
BREP	412
BRUCH	157
Bügel (3DSOLID)	456

C

CAMERAHEIGHT	344
CENTERLTYPEFILE	130, 131
COPYM	187
CURSORBADGE	49

D

Datei	
Öffnen	63
Sichern	61
DATEIREG	34
Dateiregisterkarten	33
DATEIREGSCHL	34
DDVPOINT	345
DEHNEN	176
DELOBJ	394
DesignCenter	225, 241
DICKE	402
DIFFERENZ	410
DIMCONTINUEMODE	260
Dimension	
DIMREASSOC	273
DIMPICKBOX	278
DIMREASSOC	273
DIMTXRULER	272
DISPSILH	385, 457
DREHEN	183
DREHEN3D	378
DRSICHT	346

E

EIGANPASS	223
EIGENSCHAFTEN	222
EINFÜGE	237
EINGABESUCHOPT	43
EINHEIT	60
Einstellung	
Automatische Sicherung	67
MBUTTONPAN	73
ZOOMFACTOR	73
Einstellungen für ausgeblendete Mel-	
dungen	71
ELLIPSE	124
END	145
ENTFERNUNGSLICHT	522
EXOFFSET	192
EXTRIM	175
EXTRUSION	395

F

FACETRES	370, 385
Fadenkreuz	
PICKBOX	68
Symbole	49
Farbe der Zeichenfläche	24
Farbschema Benutzeroberfläche ..	24
FASE	429, 166
FASTSHADEMODE	54
FLÄCHEFORM	383
FREINETZ	523
FREISPOT	522

FÜLLEN.....	109	Würfel (Körper).....	446	MATZUWEIS.....	509
G		L		MBEREICH.....	315
GEFASTEKANTE.....	426	LÄNGE.....	182	MBUTTONPAN.....	73
GEHEZUSTART.....	20	Vorschlagsoption.....	182	Menüleiste.....	27
GEOENTF.....	528	Lasso-Auswahl.....	69	MFLEISTE.....	28
GEOKARTENBILD.....	528	LAYAKT.....	210, 220	MFLEISTESCHL.....	28
GEOKARTENBILDAKT.....	528	LAYAKT.....	211	MIGRATMAT.....	512
GEOMAP.....	527	LAYEIN.....	212	MISCHEN.....	141
GEOMARKEIGEN.....	527	Layer.....	202	MIT.....	146
GEOMARKLÄNGBREIT.....	527	- AUFLAYKOP.....	221	MOCORO.....	189
GEOMARKNEUORIENT.....	527	AUFLAYKOP.....	221	MODELL.....	315
GEOMARKPOSITION.....	527	-LAYAKT.....	220	Modify.....	
GEOMARKPUNKT.....	527	-LAYAKTM.....	210	COPYM.....	187
GEOMETRIEPROJIZIEREN.....	417	LAYFRIER.....	213	MOCORO.....	189
GEOPOSITION.....	525	LAYISO.....	217	MSTRETCH.....	200
GRAFIKKONFIG.....	52	LAYISOAUFH.....	218	MSTRETCH.....	200
GRUNDANS.....	477, 491	-LAYLÖSCH.....	219	MTBEARB.....	255
GSCHRAFF.....	285, 289	-LAYLÖSCH.....	219	MText.....	
H		-LAYMWECHS.....	223	Editor-Fenster.....	250
Halter (3DSOLID).....	454	LAYSPERR.....	215	Feststelltaste.....	251
HATCHGENERATEBOUNDARY.....	296	LAYTAU.....	214	Hoch, Tief.....	251
HATCHSETBOUNDARY.....	296	Löschen.....	219	Stapeltext.....	254
HATCHSETORIGIN.....	295	Umbenennen.....	219	Tabulator-Tool Tipp.....	252
HATCHTOBACK.....	297	LAYER.....	203	MTEXT.....	250
HIL.....	148	LAYERPALETTE.....	203	Symbole.....	252
Hilfe.....	55	LAYERSCHL.....	203	Texthintergrund.....	253
HINTERGRUND.....	342	Layer Schnellzugriffwerkzeugkasten ..	202	MTEXTEIG.....	255
HOPPLA.....	156	Layersortierung.....	206	MZLÖSCH.....	154
HPGAPTOL.....	292	SORTORDER.....	213	N	
HPLAYER.....	283	LAYFRIER.....	213	NÄC.....	150
I		LAYISO.....	217	NAVANSICHTSW.....	37, 38, 81, 334, 335, 365
ID.....	232	LAYISOAUFH.....	218	NAVLEISTE.....	38, 74, 336
INFLÄCHKONV.....	382	LAYLÖSCH.....	219	NAVRAD.....	353
INKÖRPKONV.....	382	LAYMWECHS.....	222	NETZLICHT.....	523
ISOLINES.....	385	Layout.....	301	NEU.....	59
K		BERWECHS.....	299	NEUANS.....	79, 337, 341
KAMERA.....	344	Hintergrundfarbe.....	299	NEUZALL.....	84
KAPPEN.....	403	LAYOUT.....	300	NEUZEICH.....	84
KEGEL.....	390	LAYOUTASS.....	301	O	
KEIL.....	387	Layout blättern.....	298	Objektfang.....	
KLASSISCHEINFÜG.....	233	LAYOUTTAB.....	44, 298	Angenommener Schnittpunkt.....	147
KLICKZIEHEN.....	416	LAYSPERR.....	215	Basispunkt.....	148, 246
KLINIE.....	137	LAYSPERRAUFH.....	215	Endpunkt.....	145
Koordinatensystems.....	92	LAYTAU.....	214	Hilfslinie.....	148
KOPIEREN.....	186	LICHT.....	519	Lot.....	149
KREIS.....	121	LICHTLISTE.....	524	Mittelpunkt.....	146
KSICH.....	61	LICHTLISTESCHL.....	524	Nächster.....	150
KUGEL.....	388	LINIE.....	87	Parallel.....	150
Kurs-02 (3DSOLID).....	448	LISTE.....	228	Quadrant.....	127
Kurs-04 (3DSOLID).....	447	LIVESCHNITT.....	473	Schnittpunkt.....	147
Kurs-08 (3DSOLID).....	449	LÖSCHEN.....	156	Schraffur.....	283
Kurs-10 (3DSOLID).....	450	LOT.....	149	Tangente.....	128
Kursbeispiele.....		LTGAPSELECTION.....	72, 144	VONPT.....	151
Achslagerung (3DSOLID).....	452	M		Zentrum.....	126
Aschenbecher (3DSOLID).....	451	M2P.....	146	Objektfangbox.....	
Bügel (3DSOLID).....	456	MANSFEN.....	81	APERTURE.....	152
Halter (3DSOLID).....	454	MASSEIG.....	232	ÖFFNUNG.....	152
Kurs-02 (3DSOLID).....	448	MATANHANG.....	509	Objektfang in der Lücke.....	72, 144
Kurs-04 (3DSOLID).....	447	MATAZUWEIS.....	510	Objekt vor Befehl.....	155
Kurs-09 mit Kopieren + Drehen + Schieben.....	190	MATBIBL.....	508	Objektwahl.....	155
Kurs-10 (3DSOLID).....	450	MATBROWSERÖFFN.....	508	Aus Auswahl Satz entfernen.....	69
Rohrschelle (3DSOLID).....	453	MATBROWERSCHL.....	508	Ausleuchten.....	69
Stützblech (3DSOLID).....	455	MATEDITORSCHL.....	511	Fenster.....	68
		MATERIALIEN.....	508	HIGHLIGHT.....	69
		Materialieneditor.....	511	Kreuzen.....	68
		MATMAP.....	510	Objektwahl außerhalb Bildschirm.....	72

Objektwahl in der Lücke	72, 144
OF	143
OFANG	143
ÖFFNEN	63
ÖFFNUNG	152
Online-Hilfe	55
ORBIT - Ansicht drehen mit RAD-MAUS	349
ORBITAUTOTARGET	349
OSNAPZ	330

P

PAN	78
PAR	150
PBEREICH	315
PEDIT	114
PEDITACCEPT	114
PLINEGCENMAX	119
PLINIE	109
Bogensegment	110
PLOT	309
PLOTDETAILSZEIG	310
Plotten	
Hintergrund	313
POLYGON	118
POLYKÖRPER	399
PRÜFBEM	271
PUNKTLICHT	520
PYRAMIDE	392

Q

QUAD	127
QUADER	386
QUERSCHNITT	404

R

Radmaus	58, 73
RECHTECK	117
REGEN	84
REGEN3	84, 334
REGENALL	84
REINST	533
REINSTSCHL	533
RENDER	531, 532, 534
RENDERBELICHT	535
RENDERENVIRONMENTCLOSE	535
RENDEREXPOSURECLOSE	535
RENDERFENS	536
RENDERFENSTER	536
RENDERFENSTERSCHL	536
RENDERONLINE	536
RENDERSCHNITT	534
RENDERVOREINST	533
RENDERVOREINSTSCHL	533
RING	120
Rohrschelle (3DSOLID)	453
ROTATION	397

S

SBEM	265
SCH	147
SCHIEBEN	188
SCHNEBENE	467
SCHNEBENEEINST	472
SCHNEBENEVERK	474
SCHNEBENEZUBLOCK	475
SCHNELLEIGENSCH	227

Schnelleigenschaften	227
SCHNITTMENGE	411
SCHNITTZAHLENAUSWAHLFEL- DER	471
SCHRAFF	285, 289
SCHRAFFEDIT	294
Schraffur	
Flächen berechnen	295
Mit anderer Umgrenzung verbinden... 296	

Stützen	295
SEINRICHTIMP	313
SEITENEINR	305
Seiteneinrichtung	305
SELECTIONOFFSCREEN	72
SHADEMODE	368
SICHALS	61
SICHERN	61
SKALTEXT	245
SNEU	67
SOLIDHIST	385
SONNENEIGENSCH	529
SONNENEIGENSCHSCHL	529
SPIEGELN	193
SPIRALE	393
SPLINE	140
SPLINEEDIT	142
SPOTLICHT	521
SPUR	145
STARTMODE	23
STATUSBAR	45
STRAHL	139
STRECKEN	197
Stützblech (3DSOLID)	455
STUZEN	170
SUBOBJSELECTIONMODE	413
SUNSTATUS	530
SWEEP	398

T

TAN	128
Text	
Direktbearbeitung Text, MText	244
Nummerierung, Aufzählungszeichen.. 253	
TEXT	242
TEXTBEARB	243
TEXTEDITMODE	243
TEXTGAPSELECTION	72, 243
TEXTNACHVORNE	246
Toleranz	267
TOLERANZ	267
TORUS	391
TRIMEDGES	175, 181

U

ÜBERLAG	406
UMDREH	116
UMGRENDERN	535
UMGRENZUNG bzw. -UMGREN- ZUNG	201
URSPRUNG	113

V

VARIA	194
VERBINDEN	114, 158
VERDECKT	369
VEREINIG	409
VERSATZKANTE	405

Verschiebbare Zeichnungsfenster ..	31
VERSETZ	191
VIEWUPDATEAUTO	487
VISUELLESTILE	366
VISUELLESTILESCHL	366
VLEINSTELLUNGEN	366
VOLKÖRPERBEARB	432
VOLKÖRPERBEARB – Fläche - Dre- hen	438
VOLKÖRPERBEARB – Fläche - Ex- trusion	434
VOLKÖRPERBEARB – Fläche - Farbe	440
VOLKÖRPERBEARB – Fläche - Ko- pieren	440
VOLKÖRPERBEARB – Fläche - Lö- schen	437
VOLKÖRPERBEARB – Fläche - Schieben	435
VOLKÖRPERBEARB – Fläche - Ver- jüngen	439
VOLKÖRPERBEARB – Fläche - Ver- setzen	436
VOLKÖRPERBEARB – Kante - Farbe 441	
VOLKÖRPERBEARB – Kante - Ko- pieren	441
VOLKÖRPERBEARB – Volumenkör- per - Aufprägen	442
VOLKÖRPERBEARB – Volumenkör- per - Bereinigen	443
VOLKÖRPERBEARB – Volumenkör- per - Hüllenstärke	445
VOLKÖRPERBEARB – Volumenkör- per - Trennen	444
VOLKÖRPERBEARB – Volumenkör- per - Überprüfen	443
VONLAYEREINST	224
VORANSICHT	308
Vorlagenpfad	66
VSAKTUELL	368
VSSHADOWS	513
VSSPEICH	368

W

Werkzeugkästen	46
Sperren	46
Werkzeugaletten	
Sperren	46
Würfel	446

X

XKANTEN	407
---------------	-----

Z

Z	153
ZEN	126
ZENTRTEXTAUSR	245
ZENTRUMLÖS	136
ZENTRUMNEUVERKNÜPF	136
Zentrumslinie	130
ZENTRUMSLINIE	134
Zentrumslinie Griffe	134
ZENTRUMSMARKIERUNG	132
Zentrumsmarkierung Eigenschaften.... 132	
Zentrumsmarkierungen	130
Zentrumsmarkierung Griffe	132
ZENTRUMWIEDERHERSTELL ..	135

ZIELPUNKT	520
ZLÖSCH	153
Zoom	75
ZOOM	
Animation	77
Zoom Echtzeit	77
Zoomfactor	73
ZOOM und PAN	76
ZURÜCK	153
Zwischenablage	
BLOCKEINFÜG	240
ZYLINDER	389

AutoCAD

2027

Anwender 3D

Dieses Buch bietet Ihnen die Konstruktion mit Volumenkörpern (3DSOLID) für den 3D Bereich von AutoCAD. Es behandelt die Drahtgitterkonstruktion, die 2D Konturen und führt zu den 3DSOLIDS. Die erforderlichen 2D Befehle finden Sie ebenfalls in diesem Buch. Sie erstellen Einzelteile und fügen diese zu Baugruppen zusammen. Ein wichtiger Teil ist dann der Weg vom 3D Teil zum 2D Plan für die Einzelteile und Zusammenbauten. Fotorealistische Darstellung mit Material und Licht als Bild schließen das Thema ab.

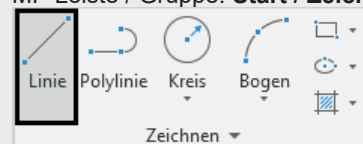
Inhalt:

- Die Benutzeroberfläche
- Zeichnungen Neu, Öffnen, Speichern, Vorlagen
- Koordinatensystem, dynamische Eingabe
- Die wichtigsten 2D Objekte zur Erzeugung von Konturen
- Objektfang, Spurverfolgung, Objektfangspur
- Objektwahl, Abfragebefehle, Schraffur
- Layer, Farben, Linientypen, Linienstärken, DesignCenter
- Text, Absatztext, Bemaßung
- Verwenden vorhandener Blöcke und Attribute
- Drucken, Layout und Ansichtsfenster

- 3D Einstellungen
- 3D-Konstruktion allgemein
- 3D-Sicht, Bildschirmaufteilung, Arbeitsebene
- Drahtmodelle
- Visuelle Stile
- Bearbeiten in 3D klassisch und modern
- Volumenkörper 3DSOLID erzeugen und bearbeiten
- Bauteile zu Baugruppen zusammenfügen
- Ableitung 3D nach 2D für Bauteile und Baugruppen
- Zeichnungsansichten
- Bilder mit Beleuchtung, Materialien und Texturen, Rendering

Für jeden verwendeten Befehl wird gezeigt, wo er in der Benutzeroberfläche zu finden ist.

Arbeitsbereich: **Zeichnen & Beschriftung**
MF-Leiste / Gruppe: **Start / Zeichnen**



Werkzeugkasten: **Zeichnen**



Pull-down-Menü: **Zeichnen ► Linie**

Tastatur-Befehl: **LINIE**

Tastatur-Kürzel: **L**

Ab AutoCAD Version: **1**

In AutoCAD LT verfügbar: **Ja**

Auch ab welcher Version er enthalten ist oder geändert wurde und ob er auch in AutoCAD LT enthalten ist.

Damit sind die Bücher sowohl für ältere Versionen als auch für AutoCAD LT geeignet.