



Gerhard Weinhäusel

AutoCAD

2025

Anwender 3D



AutoCAD 2025

Ing. Gerhard Weinhäusel

AutoCAD Anwender 3D

AutoCAD 2025

AutoCAD LT 2025

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	25
2.4 Arbeitsbereiche	26
2.5 Anwendungsmenü	27
2.6 Der Schnellzugriff-Werkzeugkasten	28
2.7 Die Menüleiste	28
2.8 Multifunktionsleiste	29
2.8.1 Registerkarten und Gruppen anzeigen / ausblenden	30
2.9 Verschiebbare Zeichnungsfenster	32
2.10 ... Dateiregisterkarten	34
2.10.1 ALLEANDSCHL - Alle Registerkarten schließen	35
2.10.2 DATEIREG, DATEIREGSCHL - Registerkarten ein- und ausschalten	35
2.10.3 FILETABPREVIEW - Dateiregisterkarten Zeichnungsvoransicht	36
2.11 ... Zeichnungsfenster im Programmfenster anordnen	37
2.12 ... Die Zeichenfläche	38
2.12.1 BKSMBOL - das Koordinatensymbol	38
2.12.2 NAVANSICHTSW - der ViewCube	38
2.12.3 NAVLEISTE - die Navigationsleiste	39
2.12.4 VPCONTROL - die Ansichtsfenster-Steuerung	39
2.12.5 Fenstersteuerung	39
2.13 ... Befehlszeile	40
2.13.1 Darstellung	41
2.13.2 Zuletzt ausgeführte Befehle	42
2.13.3 Anklickbare Befehls-OPTIONEN	42
2.13.4 Auto-Vervollständigung	42
2.13.5 Autokorrektur	42
2.13.6 Adaptive Vorschläge	42
2.13.7 Vorschläge für Synonyme	43
2.13.8 Hilfe und Internetsuche	43
2.13.9 Kategorien	43
2.13.10 Eingabeeinstellungen und Inhaltssuche	44
2.13.11 Befehlswiederholung	44
2.14 ... Registerkarten Modell / Layouts	45
2.15 ... Statusleiste	47
2.16 ... Werkzeugkästen	48
2.17 ... Bildlaufleisten	49
2.18 ... Quickinfos	49
2.19 ... Rechtsklick - Kontextmenüs	49
2.19.1 Rechtsklickanpassung	50
2.20 ... AUFGLEISTE - Windows Taskleiste	51
2.21 ... Fadenkreuz - Symbole	51
2.22 ... Paletten	52
2.23 ... Grafikschnittstelle	54
2.23.1 GRAFIKKONFIG - Steuerung der Grafikkarte	54
2.23.2 FASTSHADEMODE - Schnelle Grafik für 2D und 3D	55
2.23.3 Glatte Liniendarstellung	55
2.23.4 Hardwarebeschleunigung Auswahleffekt	56
2.24 ... Onlinehilfe	57

3..... Grundsätzliche Bedienung von AutoCAD	58
3.1 Befehle verwenden	58
3.2 Objektwahl	60
3.3 Orientierung auf dem Bildschirm	60
3.4 Zurück und nach vorne gehen	60
4..... Datei Neu, Öffnen, Speichern, Vorlage.....	61
4.1 NEU - Neue Zeichnung beginnen	61
4.2 NEU - Neue Zeichnung ohne Vorlage beginnen.....	62
4.3 EINHEIT - Einheiten und Anzeigegenauigkeit einstellen	62
4.4 KSICH, SICHALS - Zeichnungen speichern	63
4.5 Speichern und Öffnen einer Zeichnung mit Layer- und Raumindizes	64
4.6 ÖFFNEN - Zeichnungen öffnen	65
4.7 SCHLIESSEN - Schließen von Zeichnungen	65
4.8 SPEICHINWEBMOBIL – DWG im Web speichern	66
4.9 ÖFFÜBWEBMOBIL – DWG vom Web öffnen.....	66
4.10 ... Übung: Vorlage und Einstellungen	67
4.10.1 Vorlage speichern	67
4.10.2 Vorlagenpfad und Standardvorlage einstellen	69
4.11 ... SNEU - Schneller Zeichnungsbeginn	70
4.12 ... Automatische Sicherung einstellen.....	70
5..... Objektwahl	72
5.1 Objektwahl einzeln.....	72
5.2 Objektwahl aufheben	72
5.3 Objektwahl Fenster	72
5.4 Objektwahl Kreuzen.....	72
5.5 STRG + A - Alles wählen.....	72
5.6 Auswahlwahlsatz: Objekte aus Auswahl entfernen	73
5.7 HIGHLIGHT - Objekte ausleuchten	73
5.8 Auswahl Lasso.....	73
5.9 Anpassen der Objektwahl.....	74
5.9.1 Auswahl – Visuelle Effekte.....	74
5.9.2 PICKFIRST – Objektwahl vor Befehl	75
5.10 ... Objektwahl und Objektfang in der Lücke	76
5.11 ... TEXTGAPSELECTION - Auswahl von Text / MText	76
5.12 ... Objektwahl außerhalb des Bildschirms.....	76
6..... Anzeigesteuerung	77
6.1 Die Radmaus	77
6.2 NAVLEISTE - Navigationsleiste.....	78
6.3 Der Befehl ZOOM	79
6.3.1 AÜOPTIONEN - Animierter ZOOM.....	81
6.3.2 Echtzeitzoom	81
6.4 PAN.....	82
6.4.1 Der Befehl -PAN.....	82
6.5 NEUANS.....	83
6.6 AUSSCHNT, -AUSSCHNT.....	84
6.7 Ansichtsfenster im Modellbereich	85
6.7.1 Zwischen Ansichtsfenster wechseln	86
6.7.2 Umschalten zwischen Ansichtsfensterkonfigurationen	86
6.7.3 Doppelklick: Umschalten Ansichtsfensterkonfigurationen	86
6.7.4 Ansichtsfenster aufteilen und verbinden.....	87
6.7.5 Ansichtsfensterkonfiguration speichern und aufrufen.....	87
6.8 NEUZEICH und NEUZALL	88
6.9 REGEN und REGENALL	88
6.10 ... REGEN3	88
6.11 ... Bildschirmbereinigung	89
6.12 ... SteeringWheels	90

7.....	Objekt, Griffe, Objektfang.....	91
7.1	LINIE - das Grundelement	91
7.2	Griffbearbeitung allgemein.....	92
7.3	LINIE - Griffbearbeitung	92
7.4	LINIE - Griffbearbeitung: Griffmenü	94
7.5	Objektfang Allgemein	95
7.6	LINIE - Objektfang: OFANG ENDP, MIT, SCHN	95
8.....	Koordinatensystem.....	96
8.1	Kartesisch, Polar, Dezimalwerte	97
8.2	Angeben von Koordinaten	98
8.2.1	Absolut kartesisch.....	98
8.2.2	Relativ kartesisch.....	99
8.2.3	Absolut polar	100
8.2.4	Relativ polar.....	100
8.2.5	Direkte Abstandseingabe	101
8.3	Mögliche Koordinateneingaben	101
9.....	Zeichnungshilfen Polare Spur, Objektfangspur.....	102
9.1	Polare Spur	103
9.2	Polare Spur + Objektfang Schnittpunkt.....	107
9.3	AutoTrack: Objektfangspur AutoSnap.....	108
10.....	Die Polylinie und ihre Verwandten, OFANG.....	113
10.1 ...	Polylinien	113
10.1.1	Füllung ein- und ausschalten.....	113
10.2 ...	PLINIE - Polylinie erzeugen.....	113
10.2.1	PLINIE - einfache Polylinien	115
10.2.2	PLINIE - Polylinien mit konstanter Breite	115
10.2.3	PLINIE - Polylinien mit variabler Breite	115
10.2.4	PLINIE - Polylinien mit variabler Breite: Schnittpfeil	116
10.2.5	PLINIE - Griffbearbeitung.....	116
10.2.6	PLINIE - Griffmenü.....	116
10.2.7	PLINIE - Eigenschaften bearbeiten	117
10.3 ...	URSPRUNG - Polylinie auflösen	117
10.4 ...	VERBINDEN - Segmente verbinden	118
10.5 ...	PEDIT - Polylinien bearbeiten.....	118
10.5.1	PEDIT - Konstante Breite einer Polylinie ändern	119
10.5.2	PEDIT - Objekte zu einer Polylinie verbinden.....	119
10.6 ...	UMDREH – Polylinie umdrehen	120
10.7 ...	AUFRÄUM	121
10.8 ...	-AUFRÄUM.....	121
10.9 ...	RECHTECK - Vierecke	122
10.10 ...	POLYGON - Vielecke.....	123
10.11 ...	OFANG GZEN - Geometrisches Zentrum Polylinien	124
10.12 ...	RING	125
11.....	Kreis, Bogen, Ellipse, OFANG.....	126
11.1 ...	KREIS	126
11.1.1	KREIS - Griffbearbeitung	127
11.1.2	KREIS - Eigenschaften	127
11.2 ...	BOGEN	127
11.3 ...	ELLIPSE - Ellipse und Ellipsenbogen.....	129
11.4 ...	OFANG ZEN - Zentrum	131
11.5 ...	OFANG QUAD - Quadrant.....	132
11.6 ...	OFANG TAN - Tangente	133
12.....	Zentrumsmarkierung und Zentrumslinie	135
12.1 ...	ZENTRUMSMARKIERUNG - Mittelachsen	137
12.2 ...	ZENTRUMSLINIE - Mittelachsen	140
12.3 ...	ZENTRUMWIEDERHERSTELL - Überstandsänderungen entfernen	141

12.4 ... ZENTRUMLÖS - Assoziativität Zentrumsmarkierung / Zentrumslinie entfernen	142
12.5 ... ZENTRUMNEUVERKNÜPF - Assoziativität Zentrumsmarkierung / Zentrumslinie herstellen	142
13..... Objekte erzeugen	143
13.1 ... KLINIE	143
13.2 ... STRAHL	145
13.3 ... SPLINE - Kurvenlinien	146
13.4 ... MISCHEN - Spline zwischen 2 Objekte	147
13.5 ... SPLINEEDIT - Spline bearbeiten	148
14..... Zeichnungshilfe Objektfang	149
14.1 ... Objektwahl und Objektfang in der Lücke	150
14.2 ... SPUR - ORTHO Abstände zeigen oder eingeben	151
14.3 ... OFANG ENDP - Objektfang Endpunkt	151
14.4 ... OFANG MIT - Objektfang Mittelpunkt	152
14.5 ... OFANG M2P - Objektfang Mitte zwischen 2 Punkten	152
14.6 ... OFANG SCHN - Objektfang Schnittpunkt	153
14.7 ... OFANG ANP - Objektfang Angenommener Schnittpunkt (Erweiterter Schnittpunkt)	153
14.8 ... OFANG HIL - Objektfang Hilfslinie (Verlängerung)	154
14.9 ... OFANG BAS - Objektfang Basispunkt	154
14.10 . OFANG LOT - Objektfang Lot	155
14.11 . OFANG PAR - Objektfang Parallele	156
14.12 . OFANG NÄCH - Objektfang Nächster	156
14.13 . OFANG VONPT - Objektfang VonPunkt	157
14.14 . Ändern der Objektfangeinstellungen	158
14.15 . ÖFFNUNG / APERTURE - Objektfangbox	158
15..... Befehle rückgängig machen	159
15.1 ... Z = ZURÜCK 1	159
15.2 ... ZLÖSCH	159
15.3 ... ZURÜCK Anzahl	159
15.4 ... MZLÖSCH - Mehrfaches ZLÖSCH	160
16..... Objekte bearbeiten	161
16.1 ... Befehlsvorschau	161
16.2 ... LÖSCHEN	162
16.3 ... HOPPLA	162
16.4 ... BRUCH - Objekte brechen	163
16.5 ... ANPUNKTBRECH - BRUCH an einem Punkt	164
16.6 ... VERBINDEN - Segmente verbinden	164
16.7 ... ABRUNDEN - Abrunden von Objekten	165
16.7.1 Abrunden mit Linien	166
16.7.2 Abrunden mit Linien und Polylinien	168
16.7.3 Abrunden mit Bogen und Linie (Modus Stutzen)	169
16.7.4 Abrunden von Polylinien	169
16.7.5 Abrunden mit Splines	171
16.8 ... FASE - Abschrägen von Objekten	172
16.8.1 Fasen von Linien und Polylinien	175
16.9 ... STUTZEN - Kürzen von Objekten	176
16.10 . EXTRIM	181
16.11 . DEHNEN - Verlängern von Objekten	182
16.12 . LÄNGE	188
16.13 . DREHEN	189
16.14 . KOPIEREN, SCHIEBEN, STRECKEN: Basispunkt oder Verschiebung	191
16.14.1 Basispunkt und Zielpunkt	191
16.14.2 Verschiebung	191
16.15 . KOPIEREN	192
16.16 . COPYM	193
16.17 . SCHIEBEN	194

16.18 . MOCORO	195
16.19 . AUFGABEN - Übungsbeispiele	196
16.19.1 Kurs-09 mit Kopieren + Drehen + Schieben	196
16.20 . VERSETZ - Parallelkopie	197
16.21 . EXOFFSET	198
16.22 . SPIEGELN	199
16.22.1 Textspiegelung	199
16.23 . VARIA	200
16.24 . AUSRICHTEN (2D)	202
16.25 . STRECKEN	203
16.26 . MSTRETCH	206
16.27 . UMGRENZUNG	207
17..... Layer.....	208
17.1 ... Schnellzugriffswerkzeugkasten - Layer	208
17.2 ... LAYER - Der Layereigenschaften-Manager.....	209
17.2.1 Anzeige der Layerspalten anpassen	211
17.2.2 Neuen Layer anlegen	211
17.2.3 Layerfarbe zuweisen.....	211
17.2.4 Layerlinientyp zuweisen.....	211
17.2.5 Layerlinienstärke zuweisen.....	211
17.3 ... Layersortierung.....	212
17.4 ... Layerschema „Kurs“	213
17.5 ... Arbeiten mit Layern.....	214
17.6 ... Aktuellen Layer setzen (Arbeitslayer)	215
17.6.1 Listenfeld „Layer-Steuerung“	215
17.6.2 Layereigenschaften-Manager	215
17.6.3 LAYAKTM.....	216
17.7 ... Sichtbarkeit steuern – Ein / Aus.....	217
17.7.1 Listenfeld „Layer-Steuerung“	217
17.7.2 Layereigenschaften-Manager	217
17.7.3 LAYAUS	217
17.7.4 LAYEIN	218
17.8 ... Sichtbarkeit steuern – Frieren und Tauen	219
17.8.1 Listenfeld „Layer-Steuerung“	219
17.8.2 Layereigenschaften-Manager	219
17.8.3 LAYFRIER.....	219
17.8.4 LAYTAU	220
17.9 ... Schützen - Sperren und Entsperren	221
17.9.1 Listenfeld „Layer-Steuerung“	221
17.9.2 Layereigenschaften-Manager	221
17.9.3 LAYSPERR.....	221
17.9.4 LAYSPERRAUFH	221
17.9.5 Transparenz gesperrter Layer	222
17.10 . Isolieren – Aus oder Sperren	223
17.10.1 Einstellungen für isolierte Layer.....	223
17.10.2 LAYISO	223
17.10.3 LAYISOAUFH	223
17.11 . Umbenennen und Löschen von Layern.....	225
17.11.1 LAYLÖSCH.....	225
17.11.2 -LAYLÖSCH.....	225
17.12 . Objektlayer bearbeiten.....	226
17.12.1 Objektlayer ändern: Listenfeld Layer-Steuerung	226
17.12.2 Objektlayer ändern: LAYAKT	226
17.12.3 Objektlayer ändern: AUFLAYKOP	227
17.12.4 Objektlayer ändern: –AUFLAYKOP	227
17.12.5 Objektlayer ändern: EIGENSCHAFTEN.....	228

17.12.6.... Objektlayer ändern: LAYMWECHS.....	228
17.12.7.... Objektlayer ändern: -LAYMWECHS	229
17.13 .Eigenschaften übertragen – EIGANPASS	229
17.14 .Vonlayer-Einstellungen	230
17.15 .ADCENTER – Austausch von Layern mit DesignCenter	231
17.16 .Der Befehl –Layer	232
18.....Abfragebefehle	233
18.1 ... Schnelleigenschaften.....	233
18.2 ... LISTE - Objektdaten zeigen.....	234
18.3 ... BEMGEOM - Werte erfragen.....	234
18.3.1 BEMGEOM Schnell:	235
18.3.2 BEMGEOM Abstand:	236
18.3.3 BEMGEOM Winkel, Radius:	236
18.3.4 BEMGEOM Fläche:	236
18.3.5 BEMGEOM Fläche berechnen:	236
18.4 ... ABSTAND - Abstand und Winkel messen.....	237
18.5 ... ID - Koordinate.....	238
18.6 ... MASSEIG - Masseeigenschaften	238
19.....Blöcke einfügen	239
19.1 ... KLASSISCHEINFÜG - Einfügen über Dialog	239
19.2 ... BLOCKPALETTE, BLOCKPALETTESCHL - Blockpalette.....	239
19.2.1 Palette BLÖCKE - Synchronisierung	242
19.3 ... EINFÜGE - Einfügen über Blockpalette.....	243
19.4 ... BLOCKPALETTE - Automatische Platzierung	245
19.4.1 BLOCKEINFÜG - Als Block einfügen (Zwischenablage)	246
19.5 ... ADCENTER - Einfügen über DesignCenter	247
19.6 ... TEXT - einzeliger Text.....	248
19.7 ... TEXTGAPSELECTION - Auswahl von Text / MText	249
19.8 ... TEXTBEARB - Text bearbeiten.....	249
19.9 ... –TEXTBEARB - Text bearbeiten.....	250
19.10 .EIGENSCHAFTEN - Text bearbeiten.....	250
19.11 . Text Sonderzeichen	251
19.12 .SKALTEXT - Texte skalieren.....	251
19.13 .ZENTRTEXTAUSR - Bezugspunkt ändern.....	251
19.14 .TEXTAUSRICHTEN.....	252
19.15 .TEXTNACHVORNE.....	253
19.16 .BEREICHKONV - Höhen zwischen Bereichen anpassen	253
19.17 .OFANG BAS - Objektfang Basispunkt bei Text.....	253
19.18 .Bild in Zeichnung einfügen	254
19.19 .AUFGABEN - Übungsbeispiele	255
19.19.1 Vorlage anpassen	255
19.19.2 Schriftkopf zeichnen und beschriften.....	256
19.20 .MTEXT - Absatztext.....	257
19.20.1 Autokorrektur Feststelltaste	258
19.20.2 Hoch- und Tiefstellen von Text.....	258
19.20.3 Text-Eigenschaften übertragen.....	258
19.20.4 Mehrspaltiger MText	258
19.20.5 Absatzformate und Tabulatoren.....	259
19.20.6 MText Sonderzeichen	259
19.20.7 Aufzählungszeichen und Nummerierung.....	260
19.20.8 Texthintergrund	260
19.20.9 Gestapelter Text.....	261
19.20.10.. MTEXT - Textrahmen.....	261
19.21 .MTBEARB - MText bearbeiten.....	262
19.22 .Bemaßung erzeugen	263
19.22.1 Assoziativität, Objektfang	263

19.22.2....	DIMLAYER – Layer für Bemaßungen	263
19.22.3....	Bemaßung: Das Prinzip	264
19.22.4....	BEMLINEAR - Lineare Maße	265
19.22.5....	BEMAUSG - Ausgerichtete Maße.....	265
19.22.6....	BEMWEITER - Kettenmaß	266
19.22.7....	BEMBASISL - Versetzte Maßkette	267
19.22.8....	Ketten- und Basismaß: Stilübernahme	267
19.22.9....	BEMWINKEL - Winkelmaß	268
19.22.10..	BEMRADIUS - Radiusmaß	269
19.22.11..	BEMVERKÜRZ - Verkürzte Radiusbemaßung	269
19.22.12..	BEMBOGEN - Bogenlängenbemaßung	270
19.22.13..	BEMDURCHM - Durchmessermaß	270
19.22.14..	BEMORDINATE - Koordinatenbemaßung	271
19.22.15..	SBEM - Schnellbemaßung	272
19.22.16..	BEMMITTELP - Zentrumsmarken (alte Version)	273
19.22.17..	TOLERANZ - Geometrische Toleranz.....	274
19.22.18..	BEMSTIL ÜBERSCHREIBEN - Einstellungen überschreiben	275
19.22.19..	BEMÜBERSCHR - Bemaßung ändern	275
19.22.20..	BEMPLATZ - Anpassen des Abstandes zwischen Bemaßungen	276
19.22.21..	BEMBRUCH - Hinzufügen einer Unterbrechung	277
19.22.22..	PRÜFBEM - Hinzufügen von Prüfmaßen	278
19.22.23..	BEMVERKLINIE - Hinzufügen einer Verkürzung.....	278
19.23.	Bemaßung bearbeiten	279
19.23.1....	Maßtext bearbeiten: Doppelklick	279
19.23.2....	Bemaßung ändern: STRECKEN	279
19.23.3....	Bemaßung ändern: STUTZEN und DEHNEN	279
19.23.4....	BEMEDIT - Maßtext und Hilfslinien ändern	280
19.23.5....	DIMREASSOC.....	280
19.23.6....	BEMTEDIT - Maßtext ändern	281
19.23.7....	Bemaßung ändern: GRIFFE	281
19.23.8....	Bemaßung ändern: EIGENSCHAFTEN	281
19.23.9....	Bemaßung ändern: KONTEXTMENÜ	282
19.23.10..	Umdrehen des Bemaßungspfeils	282
19.24.	Beschriftungsüberwachung	283
19.25.	Assoziativität bearbeiten	284
19.25.1....	BEMREGEN	284
19.25.2....	BEMREASSOZ.....	284
19.25.3....	BEMENTASSOZ.....	284
19.26.	BEM - Powerbemaßung	285
20.....	Schraffur	290
20.1 ...	Schraffureinstellungen	290
20.1.1	Schraffurlayer.....	290
20.1.2	Schraffurfarbe	290
20.1.3.....	Schraffurhintergrundfarbe	290
20.1.4.....	Schraffurtransparenz	291
20.1.5.....	Spiegeln der Schraffur	291
20.2 ...	SCHRAFF - Allgemein, Umgrenzung	291
20.3 ...	SCHRAFF - internen Punkt wählen	292
20.4 ...	SCHRAFF - zeiChnen - Schraffur ohne Umgrenzung	295
20.5 ...	SCHRAFF - Dialog	296
20.6 ...	-SCHRAFF - Befehlszeile	296
20.7 ...	SCHRAFF - Drag&Drop aus Werkzeugpaletten	297
20.8 ...	SCHRAFF - Drag&Drop aus DesignCenter.....	297
20.9 ...	SCHRAFF - Inselerkennung	298
20.10.	HPGAPTOL - Abstandstoleranz.....	299
20.11.	SCHRAFF - Separate Schraffuren.....	300

20.12 . SCHRAFFEDIT - Schraffureigenschaften bearbeiten	301
20.13 . Bearbeiten der Schraffurumgrenzung	301
20.13.1 Griffbearbeitung assoziativer Schraffuren	301
20.13.2 Griffbearbeitung nicht-assoziativer Schraffuren	301
20.14 . Berechnen von Schraffurflächen	302
20.15 . STUTZEN - Schraffur stützen	302
20.16 . HATCHSETORIGIN - Schraffurursprung ändern	302
20.17 . HATCHGENERATEBOUNDARY - Neuerstellen einer Schraffurumgrenzung	303
20.18 . HATCHSETBOUNDARY - Schraffur mit anderer Umgrenzung verbinden	303
20.19 . HATCHTOBACK - Alle Schraffuren in den Hintergrund	304
21..... Arbeiten mit Layouts	305
21.1 ... Dateiregisterkarten - Voransichten	305
21.2 ... Registerkarten Modell / Layouts	305
21.2.1 Hintergrundfarbe	306
21.2.2 Verschieben und kopieren des Layouts	306
21.2.3 Layout von Vorlage	307
21.2.4 Der Befehl LAYOUT	307
21.2.5 Der Layout-Assistent	308
21.2.6 BERWECHS	308
22..... Drucken und Plotten, Layouts und Ansichtsfenster	309
22.1 ... Übersicht über das Plotten	309
22.2 ... Plotten oder Seite einrichten?	309
22.3 ... Zeichnungsformate, Normformate, Druckbarer Bereich	310
22.4 ... Plot klassisch: Der Modellbereich	312
22.4.1 Schritt 1: SEITENEINR - Seite einrichten	312
22.4.2 Schritt 2: VORANSICHT - Seiteneinrichtung kontrollieren	315
22.4.3 Schritt 3: PLOT - Plot ausführen	316
22.4.4 PLOTDETAILSZEIG - Plot-Details anzeigen	317
22.4.5 Übung: Verschiedene Seiteneinrichtungen	318
22.4.6 Plotten und Publizieren im Hintergrund	320
22.4.7 SEINRICHTIMP - Seiteneinrichtungen importieren	320
22.4.8 -SEITENEINR - Befehlszeile	320
22.5 ... PLOT modern: Layouts und Ansichtsfenster	321
22.5.1 Modell- und Papierbereich	321
22.5.2 Layout	322
22.5.3 Schritt 1: Maßstab + Konstruktion	323
22.5.4 Schritt 2: Layout aktivieren	324
22.5.5 Schritt 3: Rahmen und Schriftkopf einfügen	325
22.5.6 Schritt 4: Ansichtsfenster anpassen	326
22.5.7 Schritt 5: Seite einrichten	327
22.5.8 Schritt 6: Maßstab zuweisen und sperren	328
22.5.9 Schritt 7: Bemaßungen IM Ansichtsfenster	329
22.5.10 Schritt 8: Druckvoransicht und Plotten	330
23..... 3D-Konstruktion allgemein	331
23.5.1 Drahtmodelle	331
23.5.2 „Alte“ Flächen - Objekttyp POLYLINE	331
23.5.3 Prozedurale Flächen (Objekttyp SURFACE) und NURBS-Flächen (Objekttyp NURBSURFACE)	332
23.5.4 Netze (Objekttyp MESH)	332
23.5.5 Volumenkörper (Objekttyp 3DSOLID)	333
23.1 ... 3D-Koordinaten	334
23.2 ... Rechte-Hand-Regel	334
23.3 ... Rechte-Hand-Regel: Drehen in 3D	334
23.4 ... XYZ-Punktefilter in 3D	334
23.5 ... Zylinderkoordinaten	335

23.6 ... Kugelkoordinaten	335
23.7 ... Objektfang in 3D: 3DOFANG, -3DOFANG	336
23.8 ... Objektfang in 3D: OSNAPZ	337
23.9 ... 3D Einstellungen	338
24..... 3D-Sicht, Bildschirmaufteilung, Arbeitsebene	340
24.1 ... VPCONTROL - Steuerelemente im Ansichtsfenster	341
24.2 ... REGEN3	341
24.3 ... ViewCube	342
24.4 ... Navigationsleiste	343
24.5 ... NEUANS	344
24.6 ... AUSSCHNT – Der Ansichts-Manager	346
24.6.1 AUSSCHNT - Ansicht speichern	348
24.7 ... HINTERGRUND - Hintergrund einer Ansicht festlegen	349
24.8 ... KAMERA	351
24.9 ... APUNKT	352
24.10 ... -APUNKT	353
24.11 ... DRSICHT	353
24.12 ... 3D-Navigation mit der Orbitkugel – Teil 1	354
24.13 ... ORBIT - Ansicht drehen mit RADMAUS	356
24.14 ... 3DORBIT – Eigener Drehpunkt definierbar	356
24.14.1 Orbitmodus: Abhängiger Orbit – 1	357
24.14.2 Orbitmodus: Freier Orbit – 2	357
24.14.3 Orbitmodus: Fortlaufender Orbit – 3	357
24.14.4 Orbitmodus: Entfernung anpassen – 4	357
24.14.5 Orbitmodus: Schwenken – 5	358
24.14.6 Orbitmodus: Zoom – 8	358
24.14.7 Orbitmodus: Pan – 9	358
24.14.8 3D-Orbit - Kontextmenü	359
24.15 ... SteeringWheels	360
25..... Ansichtsfenster	361
25.1 ... Ansichtsfenster im Modellbereich	361
25.1.1 Zwischen Ansichtsfenster wechseln	362
25.1.2 Umschalten zwischen Ansichtsfensterkonfigurationen	362
25.1.3 Doppelklick: Umschalten Ansichtsfensterkonfigurationen	362
25.1.4 Ansichtsfenster aufteilen und verbinden	363
25.1.5 Ansichtsfensterkonfiguration speichern und aufrufen	363
25.2 ... -Afenster (Befehlszeile)	364
26..... Koordinatensysteme	365
26.1 ... BKS YMBOL	365
26.2 ... Interaktives BKS Symbol	366
26.3 ... BKS	367
26.4 ... Dynamisches BKS	370
26.5 ... BKSMAN	371
27..... Visuelle Stile	372
27.1 ... VPCONTROL - Steuerelemente im Ansichtsfenster	372
27.2 ... VISUELLESTILE – Der Manager für visuelle Stile	373
27.3 ... VSAKTUELL	375
27.4 ... VSSPEICH	375
27.5 ... SHADEMODE	375
27.6 ... -SHADEMODE	376
27.7 ... Der Befehl SHADE	376
27.8 ... Der Befehl VERDECKT	376
27.9 ... 3DOrbit – Visuelle Stile	377
27.10 ... Einstellung FACETRES	377
28..... Bearbeiten in 3D - Klassisch	378
28.1 ... 3DDREHEN - Drehen im Raum	378

28.2 ... 3DSPIEGELN - Spiegeln im Raum.....	379
28.3 ... 3DREIHE - Reihe im Raum	380
28.4 ... AUSRICHTEN - Ausrichten im Raum	381
29..... Bearbeiten in 3D - Modern.....	382
29.1 ... Konstruktionshilfe 3D – Gizmos.....	382
29.2 ... 3DSCHIEBEN - Schieben im Raum	384
29.3 ... DREHEN3D - Drehen im Raum.....	385
29.4 ... 3DAUSRICHTEN - Ausrichten im Raum	386
29.5 ... 3DSKAL - Skalieren im Raum.....	387
30..... Konvertieren zwischen 3D-Objekttypen	388
30.1 ... INFLÄCHKONV	389
30.2 ... INKÖRPKONV	389
30.3 ... FLÄCHEFORM	390
31..... Konstruktion von Volumenmodellen (SOLID)	391
31.1 ... SOLIDHIST - Entstehungsgeschichte.....	392
31.2 ... Einstellungen ISOLINES, FACETRES und DISPSILH	392
31.3 ... Vordefinierte Volumenmodelle	393
31.4 ... QUADER - Volumenkörperquader.....	393
31.5 ... KEIL - Volumenkörperkeil	394
31.6 ... KUGEL - Volumenkörperkugel.....	395
31.7 ... ZYLINDER - Volumenkörperzylinder	396
31.8 ... KEGEL - Volumenkörperkegel	397
31.9 ... TORUS - Volumenkörperring.....	398
31.10 . PYRAMIDE - pyramidenförmigen Volumenkörper	399
31.11 . SPIRALE - 2D oder 3D	400
31.12 . Einstellung DELOBJ	401
31.13 . EXTRUSION - Querschnitt hochziehen	402
31.14 . ROTATION - Querschnitt rotieren	404
31.15 . SWEEP - Querschnitt hochziehen	405
31.16 . POLYKÖRPER - Polylinie mit Höhe und Breite	406
31.17 . ANHEBEN - Körper durch Querschnitte	407
31.18 . DICKE - Flächen verdicken	409
31.19 . KAPPEN - Körper schneiden.....	410
31.20 . QUERSCHNITT - Schnittfläche berechnen	411
31.21 . VERSATZKANTE - Flächenkontur versetzen	412
31.22 . ÜBERLAG - Kollisionskontrolle.....	413
31.23 . XKANTEN - Kanten extrahieren	414
31.24 . Dynamisches BKS	415
31.25 . Zusammengesetzte Volumenmodelle.....	416
31.26 . VEREINIG - Volumenkörper vereinigen.....	416
31.27 . DIFFERENZ - Volumenkörper abziehen.....	417
31.28 . SCHNITTMENGE - Überschneidungen.....	418
31.29 . Bearbeiten von Volumenkörpern	419
31.29.1 BREP – Protokoll entfernen	419
31.29.2 Ändern von Körpern mit Griffen und Eigenschaften	419
31.30 . Objektwahl auf Unterobjekte: Auswahlfilter:	420
31.30.1 Auswählen und Bearbeiten von Unterobjekten.....	421
31.31 . AUFPRÄGEN - Hinzufügen von Kanten und Flächen	422
31.32 . KLICKZIEHEN - Klicken und Ziehen	423
31.33 . GEOMETRIEPROJIZIEREN	424
31.34 . ABRUNDKANTE - Abrunden von Kanten.....	425
31.35 . ABRUNDEN - der klassische 2D Befehl und SOLIDS.....	429
31.36 . ABRUNDKANTE, ABRUNDEN - Eckenbildung.....	432
31.37 . GEFASTEKANTE - Fasen	433
31.38 . FASE - der klassische 2D Befehl und SOLIDS.....	436
31.39 . VOLKÖRPERBEARB - SOLIDS bearbeiten.....	439

31.39.1....	VOLKÖRPERBEARB – Flächen	440
31.39.2....	VOLKÖRPERBEARB – Fläche - Extrusion	441
31.39.3....	VOLKÖRPERBEARB – Fläche - Schieben	442
31.39.4....	VOLKÖRPERBEARB – Fläche – Versetzen	443
31.39.5....	VOLKÖRPERBEARB – Fläche - Löschen.....	444
31.39.6....	VOLKÖRPERBEARB – Fläche - Drehen	445
31.39.7....	VOLKÖRPERBEARB – Fläche - Verjüngung	446
31.39.8....	VOLKÖRPERBEARB – Fläche - Kopieren.....	447
31.39.9....	VOLKÖRPERBEARB – Fläche - Farbe	447
31.39.10..	VOLKÖRPERBEARB – Kanten	448
31.39.11..	VOLKÖRPERBEARB – Kante - Kopieren	448
31.39.12..	VOLKÖRPERBEARB – Kante - Farbe	448
31.39.13..	VOLKÖRPERBEARB - Volumenkörper	449
31.39.14..	VOLKÖRPERBEARB – Volumenkörper - Aufprägen	449
31.39.15..	VOLKÖRPERBEARB – Volumenkörper - Bereinigen.....	450
31.39.16..	VOLKÖRPERBEARB – Volumenkörper - Überprüfen.....	450
31.39.17..	VOLKÖRPERBEARB – Volumenkörper - Trennen.....	451
31.39.18..	VOLKÖRPERBEARB – Volumenkörper - Wandstärke	452
31.40 .	AUFGABEN	453
31.40.1....	Würfel als Körper	453
31.40.2....	Kurs-04 (3DSOLID) mit Layout	454
31.40.3....	Kurs-02 (3DSOLID) mit Layout	455
31.40.4....	Kurs-08 (3DSOLID) mit Layout	456
31.40.5....	Kurs-10 (3DSOLID) mit Layout	457
31.40.6....	Aschenbecher (3DSOLID) mit Layout	458
31.40.7....	Achslagerung (3DSOLID) mit Layout	459
31.40.8....	Rohrschelle (3DSOLID) mit Layout	460
31.40.9....	Halter (3DSOLID) mit Layout.....	461
31.40.10..	Stützblech (3DSOLID) mit Layout.....	462
31.40.11..	Bügel (3DSOLID) mit Layout	463
32.....	Ableitung 3D nach 2D (SOLID).....	464
32.1 ...	Ansichtsfenster plotten	464
32.2 ...	3DSCHNITT (Solid)	466
32.2.1	Aufgabe: Layout.....	468
32.3 ...	ABFLACH - Abflachen von 3D Ansichten	469
32.4 ...	SCHNEBENE – Erstellen eines Schnitobjektes	474
32.5 ...	SCHNEBENEEINST – Einstellungen Schnitobjekt.....	479
32.6 ...	LIVESCHNITT – Schnittdarstellung ein/aus	480
32.7 ...	SCHNEBENEVERK – Schnitt umlenken	481
32.8 ...	SCHNEBENEZUBLOCK – 2D / 3D-Block generieren	482
33.....	Zeichnungsansichten	483
33.1 ...	ANSSTD - Normeinstellungen	483
33.2 ...	GRUNDANS - Erstansicht	483
33.3 ...	ANS PROJ - Parallelansichten	486
33.4 ...	ANSSCHNITTSTIL - Schnittansichten Einstellungen	487
33.5 ...	ANSSCHNITT - Schnitte erstellen	488
33.6 ...	ANSKOMP - Objektschnittdarstellung	489
33.7 ...	ANSDetailSTIL - Einstellungen Detailansichten	490
33.8 ...	ANSDetail - Detail erstellen	491
33.9 ...	ANSBEARB - Ansichten bearbeiten	492
33.10 .	ANSSYMBOLSKZ - Symbolskizze	493
33.11 .	ANSAKT - Ansichten aktualisieren.....	494
33.12 .	Assoziative Bemaßungen - Beschriftungsüberwachung	495
33.13 .	Übung: Zeichnungsansichten	496
33.13.1....	Konstruktion erstellen	496
33.13.2....	Layout erzeugen	497

33.13.3....	Erstansicht und Parallelansicht erzeugen.....	498
33.13.4....	Seitenansicht erzeugen	500
33.13.5....	ISO-Ansicht erzeugen.....	501
33.13.6....	Positionen ändern.....	502
33.13.7....	Sichtbarkeit einstellen.....	502
33.13.8....	Schnitt-Ansicht erzeugen.....	503
33.13.9....	Detail-Ansicht erzeugen.....	504
33.13.10..	Layereigenschaften einstellen	505
33.13.11..	Bemaßung und Beschriftung	505
33.13.12..	Änderungen der Konstruktion	506
33.14.	AUFGABEN	507
33.14.1....	Aschenbecher: Zeichnungsansichten.....	507
33.14.2....	Achslagerung: Zeichnungsansichten.....	508
33.14.3....	Rohrschelle: Zeichnungsansichten.....	509
33.14.4....	Halter: Zeichnungsansichten	510
33.14.5....	Stützblech: Zeichnungsansichten	511
34.....	DWF	512
34.1 ...	3D-DWF publizieren	512
34.2 ...	DWF Viewer - Autodesk Viewer (Online).....	513
34.3 ...	DWF Viewer - Autodesk Design Review.....	513
34.4 ...	DWF Viewer - Navisworks Freedom.....	513
35.....	Materialien und Texturen	514
35.1 ...	Materialienanzeige steuern.....	514
35.2 ...	Materialien zuweisen: Drag & Drop	515
35.3 ...	Materialien nach Layer zuweisen: MATANHANG	516
35.4 ...	MATZUWEIS.....	516
35.5 ...	Materialien entfernen	517
35.6 ...	Materialien nach Objekt ausrichten: MATMAP	517
35.7 ...	Materialieneditor	518
35.8 ...	ALTMATKONV	519
35.9 ...	MIGRATMAT	519
35.10 ..	3DCONVERSIONMODE	519
36.....	Beleuchtung	520
36.1 ...	Schattenanzeige	520
36.2 ...	Lichtquellen-Einstellungen	521
36.2.1	Einstellen des Lichttyps und der Lichteinheiten	521
36.2.2	Ein- und Ausschalten der Vorgabebeleuchtung	522
36.2.3	Anpassen der Vorgabebeleuchtung.....	523
36.2.4	Lichtsymbole.....	524
36.2.5	Übernahme „alter“ Lichtquellen	524
36.2.6	Allgemeine Eigenschaften der Lichtquellen.....	524
36.3 ...	Verwenden von Lichtquellen	525
36.3.1	Werkzeugpaletten.....	526
36.3.2	LICHT.....	526
36.3.3	LICHT – Punktlicht.....	527
36.3.4	LICHT – Zielpunkt.....	527
36.3.5	LICHT – Spotlicht.....	528
36.3.6	LICHT – Freispot.....	529
36.3.7	LICHT – Entfernungslicht.....	529
36.3.8	LICHT – Netzlicht.....	530
36.3.9	LICHT – Freinetz.....	530
36.3.10....	LICHTLISTE anzeigen / ausblenden	531
36.4 ...	Geografische Position.....	532
36.5 ...	Simulieren von Sonnenlicht	536
36.5.1	SONNENEIGENSCH – Einstellen und Ändern der Sonne.....	536
37.....	Rendering	538

37.1 ... Bilder berechnen: RENDER	538
37.2 ... Bilder berechnen: Größe festlegen	539
37.3 ... Renderqualität einstellen	540
37.4 ... Renderziel auswählen, RENDERSCHNITT	541
37.5 ... Umgebungsbeleuchtung: RENDERBELICHT (UMGRENDERN)	542
37.6 ... Renderfenster anzeigen	543
37.7 ... RENDERONLINE	543
37.8 ... ANZRENDERKATALOG	543
38..... Index.....	544

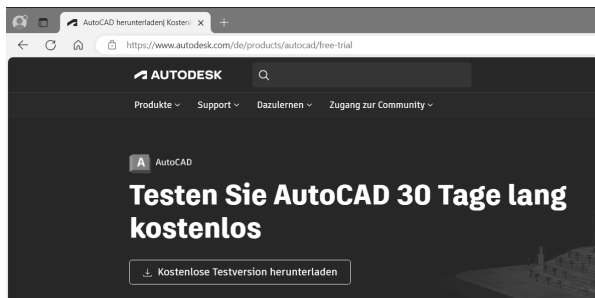
1 AutoCAD Testversion

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.

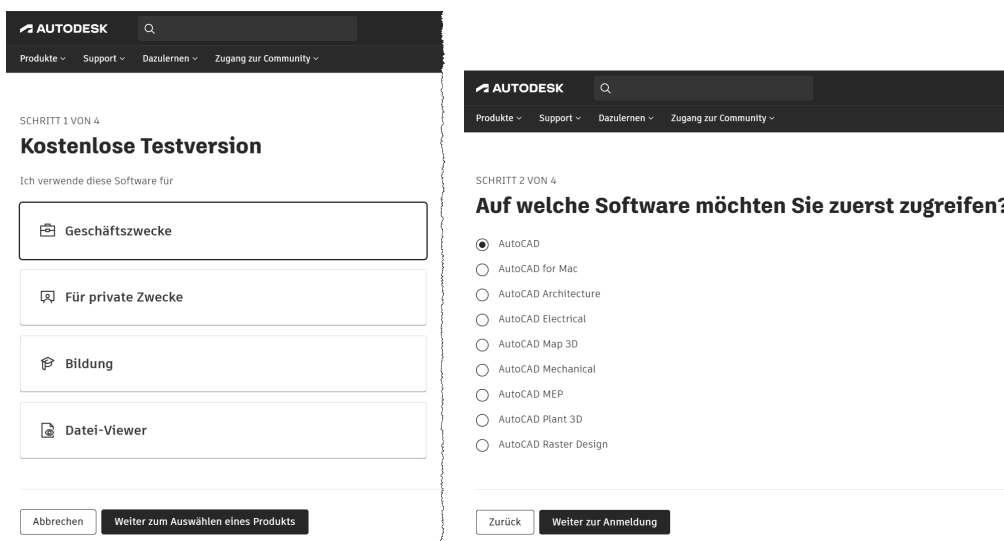
1.1 Registrieren und herunterladen

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

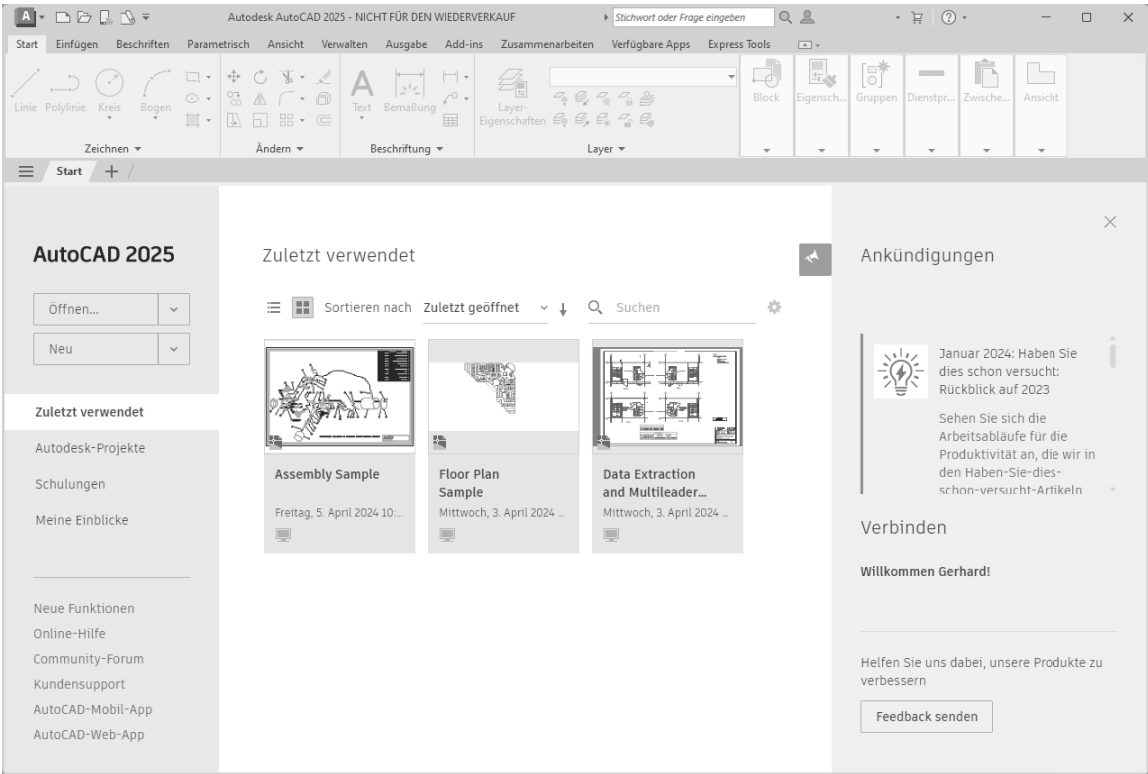


2 Die AutoCAD Benutzeroberfläche

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

In der Rasteransicht wird über den Pfeil neben dem Sortierfeld die Reihenfolge gewechselt.

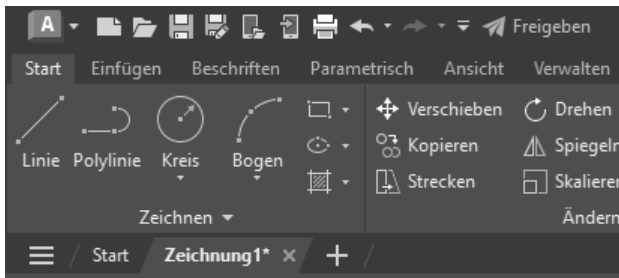


Rasteransicht - Sortierreihenfolge

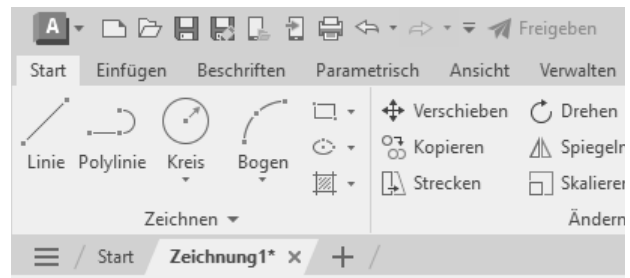
In der Listenansicht befinden sich die Pfeile am Ende der Spalten. Auch die Spaltenbreite kann verändert werden. Über das Zahnrad können die Spalteneinstellungen gesteuert werden.

2.2 Farbschema Benutzeroberfläche

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



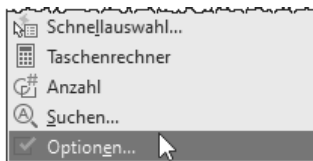
Farbschema Dunkel



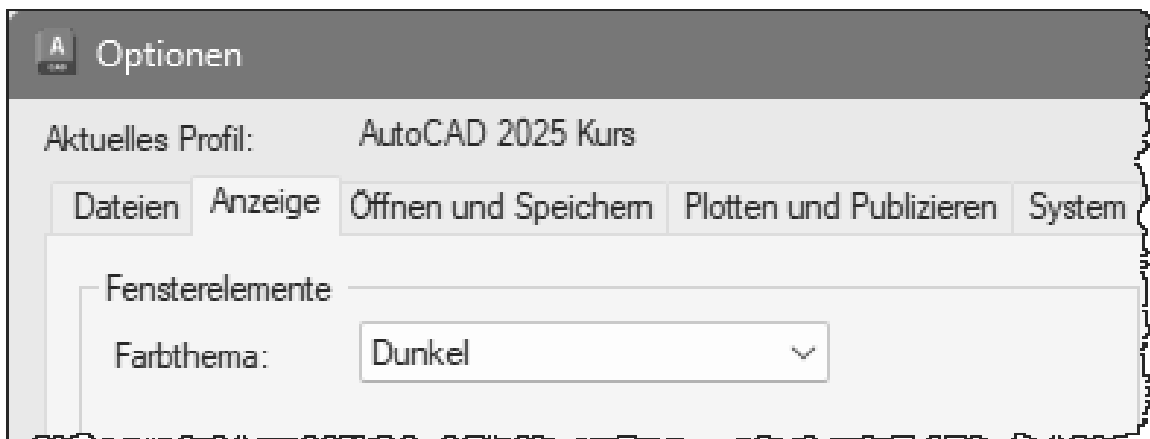
Farbschema Hell

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**.

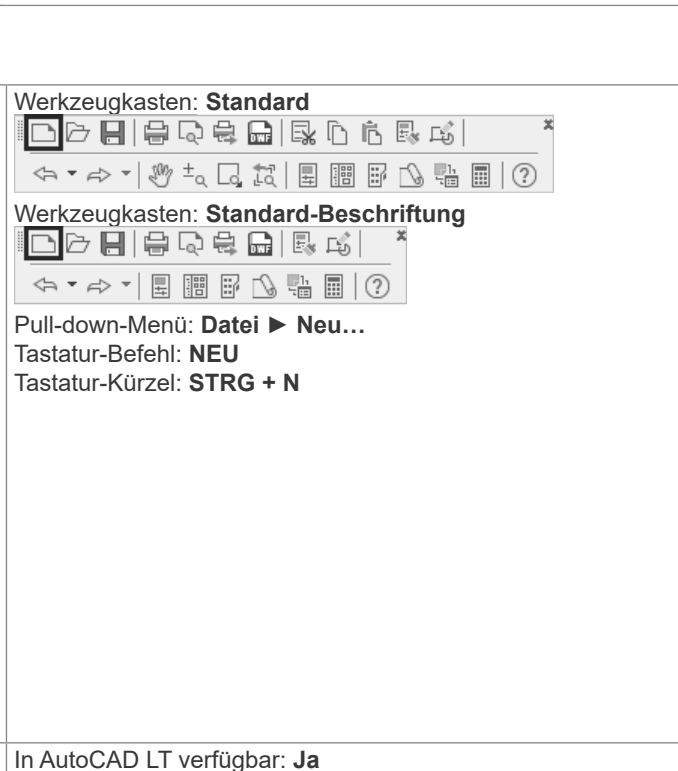
4 Datei Neu, Öffnen, Speichern, Vorlage

Die wichtigsten AutoCAD Dateitypen:

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

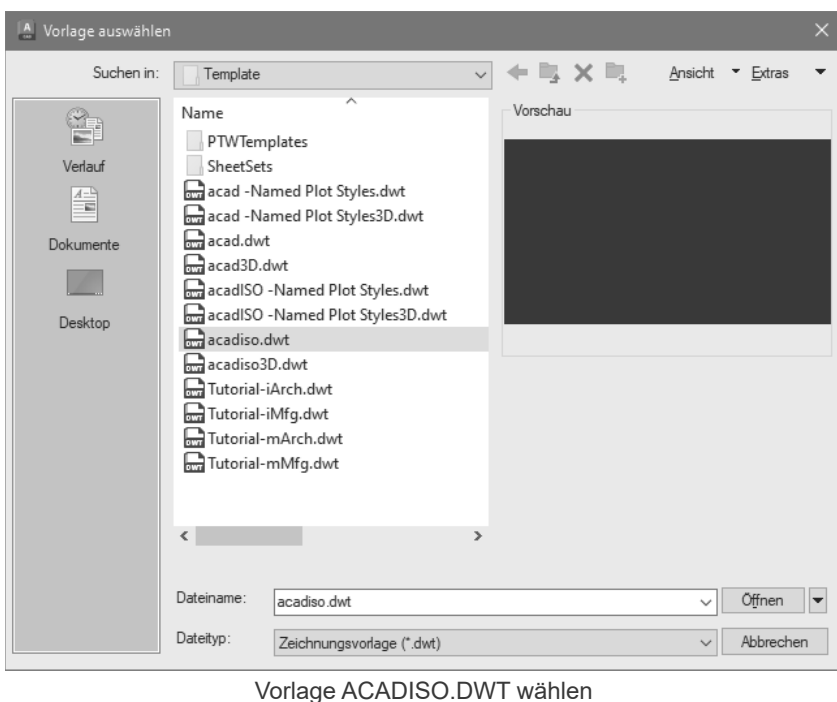
4.1 NEU - Neue Zeichnung beginnen

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.

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



Registerkarte Start



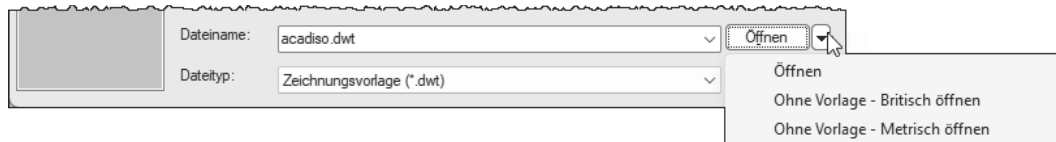
Vorlage ACADISO.DWT wählen

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:

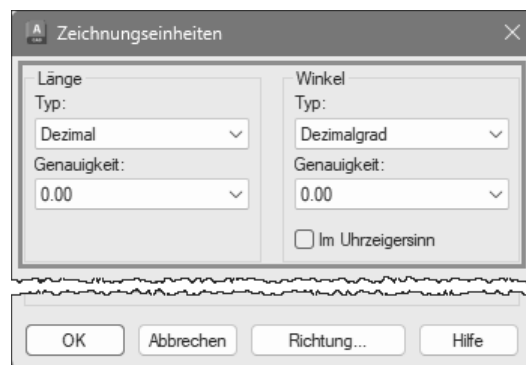


4.3 EINHEIT - Einheiten und Anzeigegenauigkeit einstellen

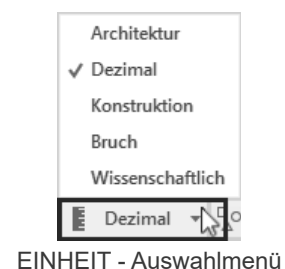
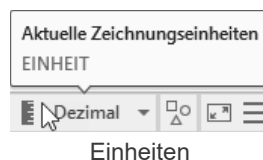
Falls Sie mit der Vorlage ACADISO.DWT oder ohne Vorlage beginnen sollten Sie die Einheitensteuerung aufrufen und die Anzeige der Dezimalstellen einstellen. Der Befehl EINHEIT steuert die Art und Genauigkeitsanzeige der Zeichnungseinheiten.

  Zeichnungsprogramme ►	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.



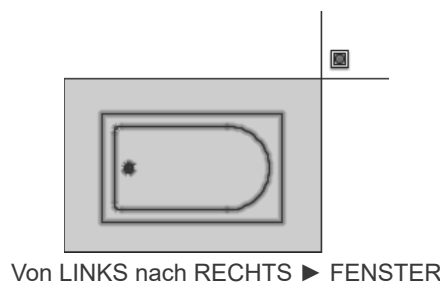
Bei der Objektwahl wird ein sogenannter Auswahl Satz gebildet. Werden weitere Objekte gewählt, wird durch ein Plus am Fadenkreuz deutlich gemacht, das diese Objekte zum Auswahl Satz hinzugefügt werden.

5.2 Objektwahl aufheben

Drücken Sie ESC und die gesamte Objektwahl wird aufgehoben.

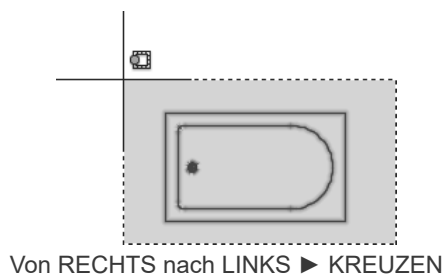
5.3 Objektwahl Fenster

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.



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.



5.5 STRG + A - Alles wählen

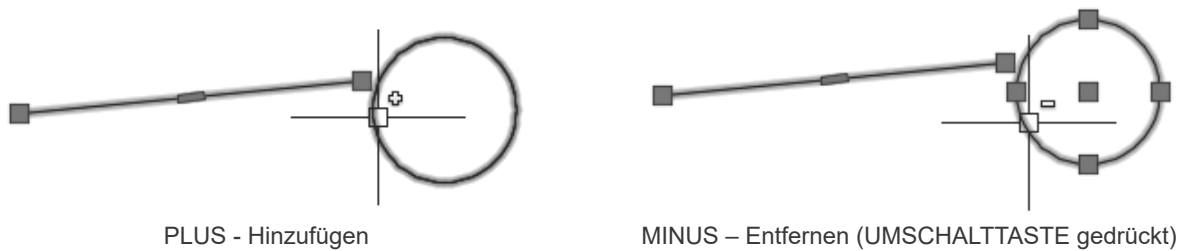
Die Tastenkombination startet das den Befehl AI_SELALL, der alle wählbaren Objekte auswählt.

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 Auswahlwalsatz entfernen (bevor Sie die Objektwahl abschließen oder den Bearbeitungsbefehl aufrufen) indem Sie die Objekte bei gedrückter UMSCHALTSTASTE noch mal wählen.

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

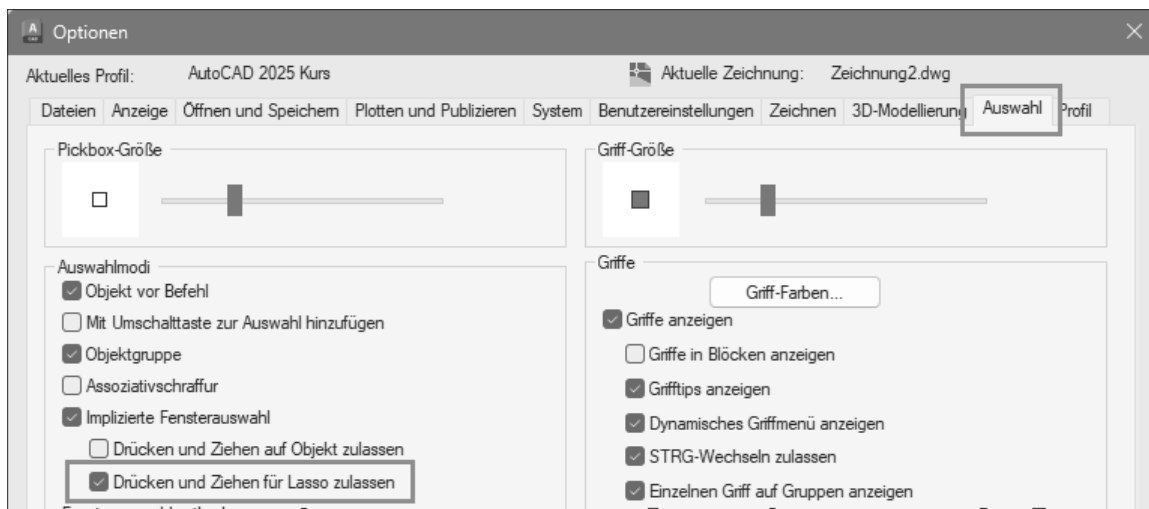


5.7 HIGHLIGHT - Objekte ausleuchten

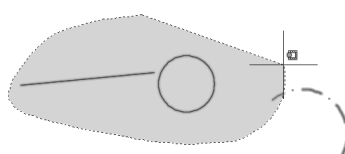
Normalerweise werden die Objekte bei der Objektwahl verdickt und hervorgehoben dargestellt – dieser Vorgang wird „Ausleuchten“ genannt. Dies wird durch die Systemvariable HIGHLIGHT (Standardwert = 1) gesteuert. Es kommt manchmal vor, dass diese Variable durch Zusatzmakros auf 0 gesetzt wird. AutoCAD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

5.8 Auswahl Lasso

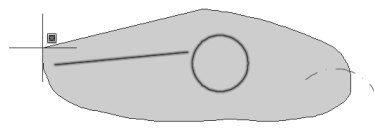
Durch „Drücken und Ziehen“ kann eine unregelmäßige Lasso-Auswahl erstellt werden. Je nach Zugrichtung wird dabei eine Kreuzen-Auswahl oder eine Fenster-Auswahl erstellt. Durch Drücken der Leertaste während des Ziehens kann der Modus Fenster/Kreuzen gewechselt werden bzw. zusätzlich die Objektwahl Zaun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



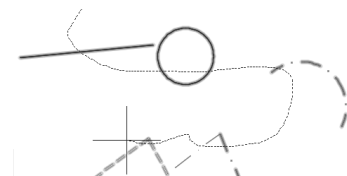
Einstellung Lassoauswahl



Lasso KREUZEN



Lasso FENSTER



Lasso ZAUN

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

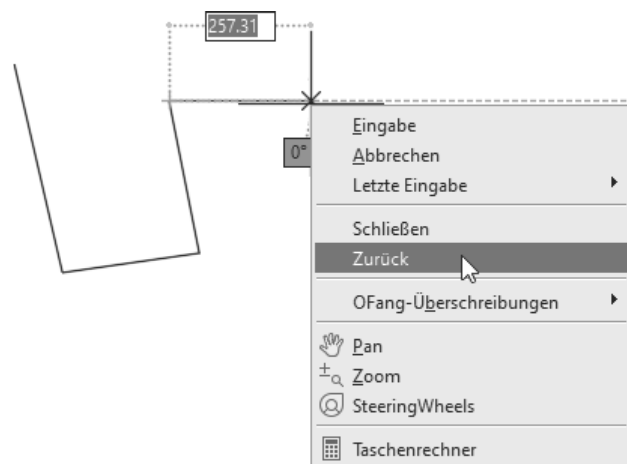
Ersten Punkt angeben:

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

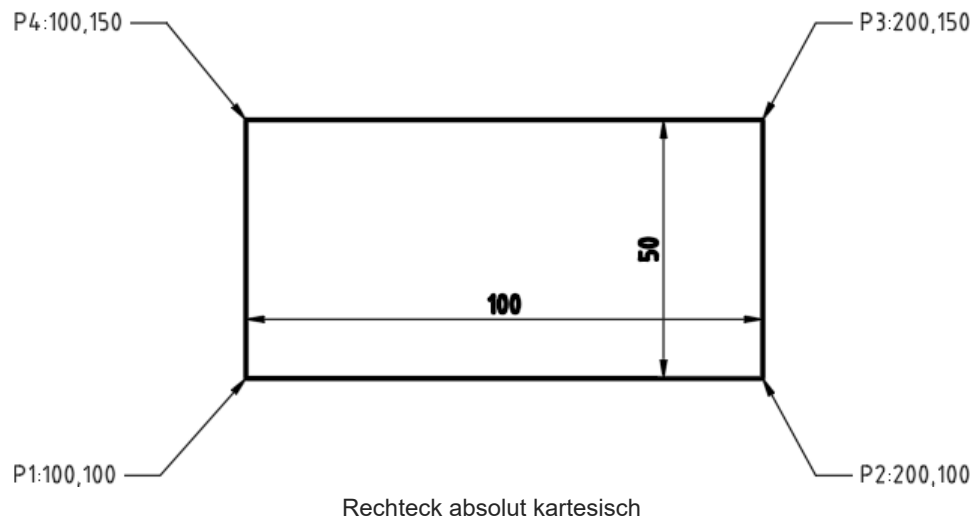
Ersten Punkt angeben: 100,100

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:

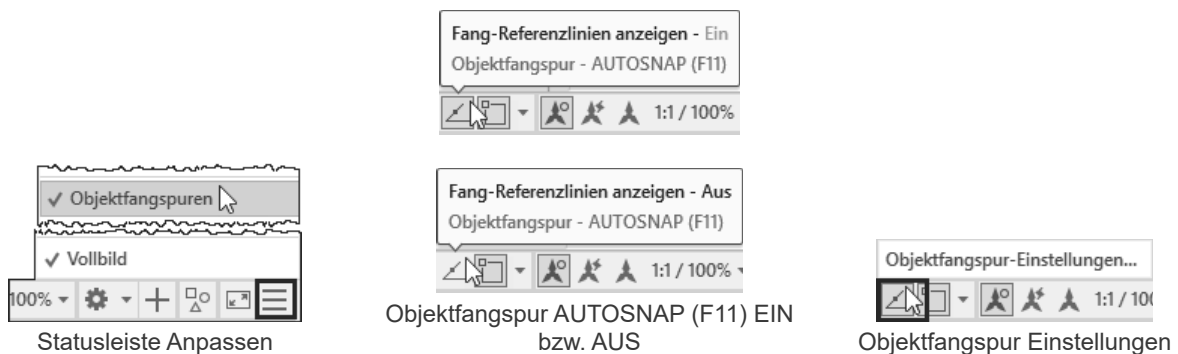
- der passende Objektfang muß permanent aktiv sein.
- die Punkte müssen „markiert“ werden.

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.

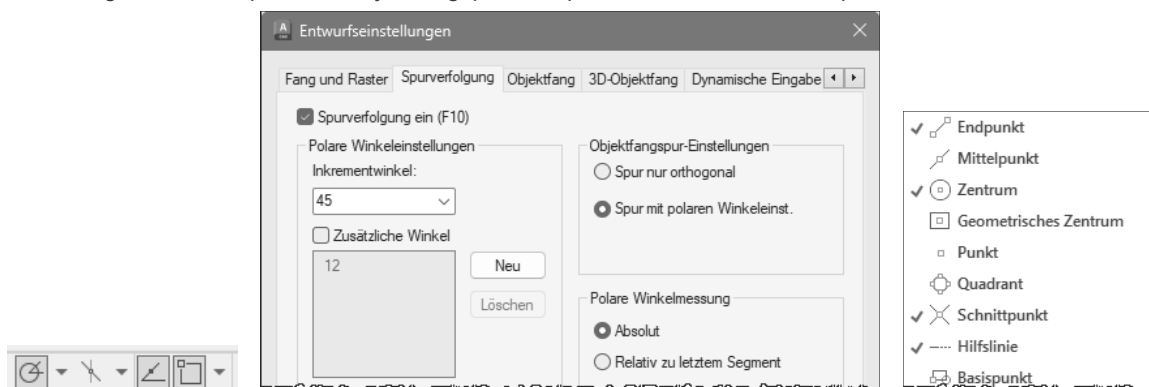
Zeigen Sie mit dem Fadenkreuz auf einen markierten Punkt (NICHT KLICKEN) und entfernen Sie sich wieder davon. Nach kurzer Zeit verschwindet der Spurpunkt.

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

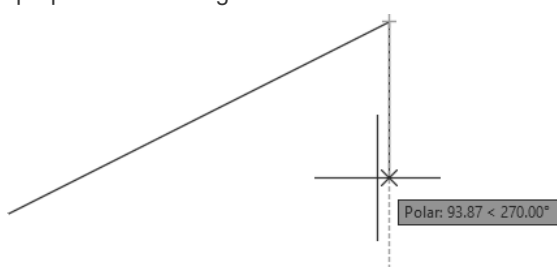


ÜBUNG: Rechtwinkeliges Dreieck von Schräge

- 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
--	---

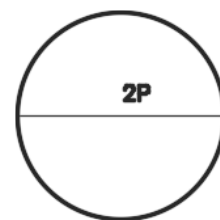
	KREIS - Ausklappmenü: Je nach Konstruktion wird die gewünschte Kombination aus dem Ausklappmenü gewählt – dadurch wird der Befehl mit den passenden Optionen in der richtigen Reihenfolge und dem erforderlichen Objektfang aufgerufen. Achtung: Bei einer Befehlswiederholung wird nur der Befehl (ohne Optionen)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



KREIS: Radius



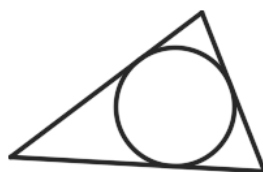
KREIS: Durchmesser



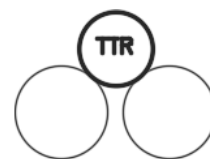
KREIS: 2 Punkte



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.

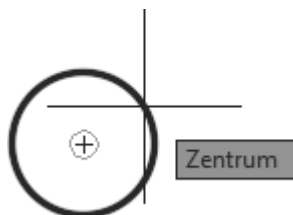
Vor AutoCAD 2016: Wenn Sie die Darstellung vergrößern werden die Kreise aus Geschwindigkeitsgründen „eckig“ dargestellt. Sie können die Darstellung neu „rund“ berechnen lassen, indem Sie REGEN oder REGENALL aufrufen.

11.4 OFANG ZEN - Zentrum

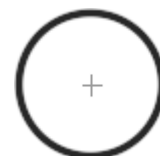
Mit dem Objektfang Zentrum wird der Mittelpunkt eines Bogens, eines Kreises oder einer Ellipse gefangen. Der Objektfang Zentrum fängt auch das Zentrum von Kreisen, die Teil eines Volumenkörpers, eines Körpers oder einer Region sind. Um ein Zentrum zu fangen, bewegen Sie den Cursor auf den Kreis, den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

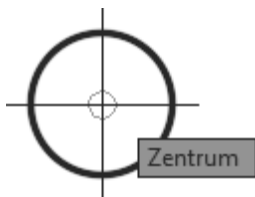
Das Prinzip: Sie zeigen das Objekt – AutoCAD berechnet den Punkt!



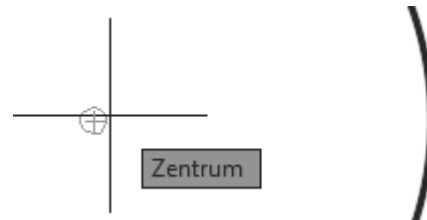
Beim Stehenbleiben auf dem Kreis wird das Zentrum berechnet und die Zentrumsmarke gezeichnet



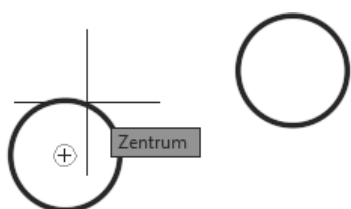
Wenn das Fadenkreuz den Kreis verlässt bleibt die Zentrumsmarke erhalten



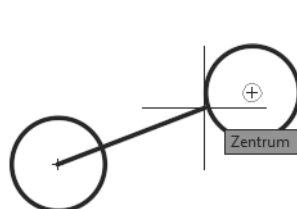
Die Zentrumsmarke kann auch für den OFang verwendet werden



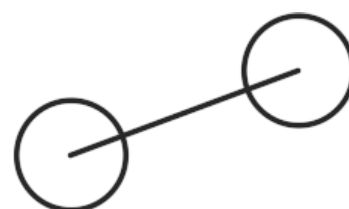
Wenn sich das Fadenkreuz der Zentrumsmarke nähert wird der Objektfang wieder berechnet



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, Vollenipsen, 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**

Verschieben

Drehen

Stutzen

Abrunden

Kopieren

Spiegeln

Strecken

Skalieren

Reihe

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.

Abrunden mit Voransicht

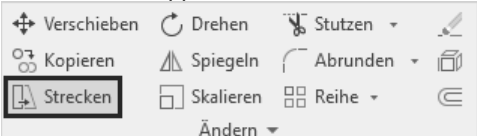
Abrunden einer Polylinie mit Voransicht

© Ing. Gerhard Weinhäusel

165

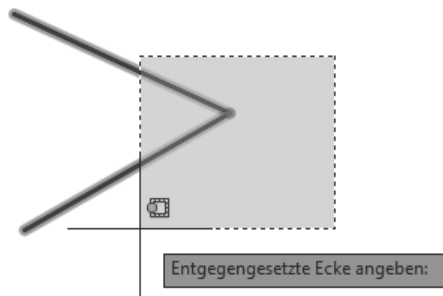
16.25 STRECKEN

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.

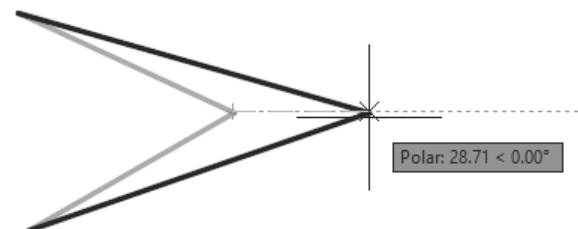
Arbeitsbereich: Zeichnen & Beschriftung MF-Leiste / Gruppe: Start / Ändern 	Werkzeugkasten: Ändern  Pull-down-Menü: Ändern ► Strecken Tastatur-Befehl: STRECKEN Tastatur-Kürzel: STR Ab AutoCAD Version: 12 In AutoCAD LT verfügbar: Ja
--	---

Die Objektwahl muss mit **KREUZEN** erfolgen:

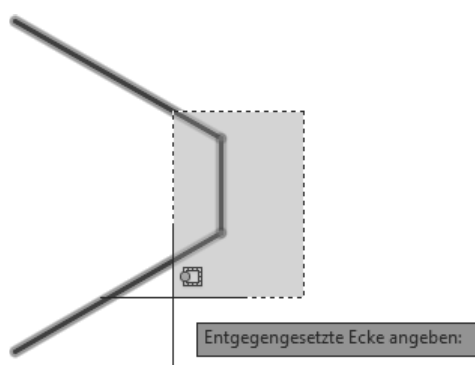
- Es kann mehrfach mit **KREUZEN** gearbeitet werden, wobei alle so gewählten Objekte gestreckt werden.
- Objekte die einzeln gewählt werden, werden verschoben.
- Objekte die sich teilweise innerhalb des **KREUZEN**-Fensters befinden, werden gestreckt.
- Objekte die sich vollständig innerhalb des **KREUZEN**-Fensters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



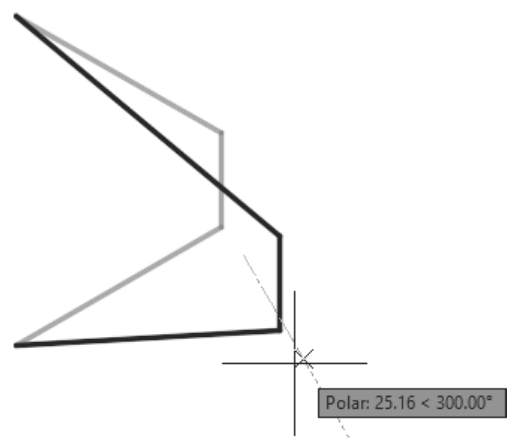
STRECKEN: Auswahl mit Kreuzen – 2 Endpunkte innerhalb, 2 Endpunkt außerhalb



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.

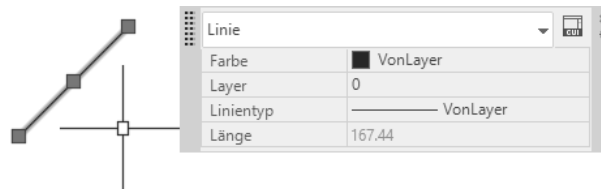
Option	Variante
Basispunkt	Zeigen Sie einen beliebigen Punkt. Zeigen Sie einen beliebigen Punkt mit Objektfang. Geben Sie eine kartesische oder polare Absolutkoordinate (#X,Y oder #L<W) ein.

18 Abfragebefehle

18.1 Schnelleigenschaften

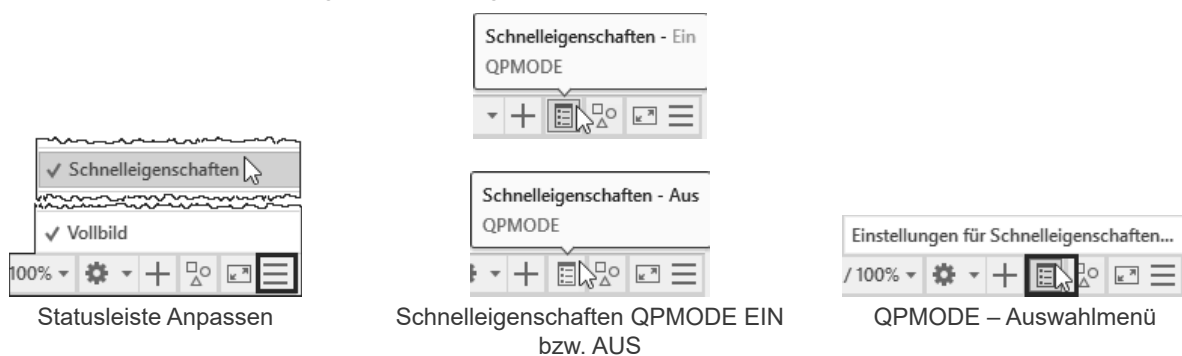
Die Schnelleigenschaften zeigen nach Objektwahl eine anpassbare Auswahl der Objekteigenschaften.

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

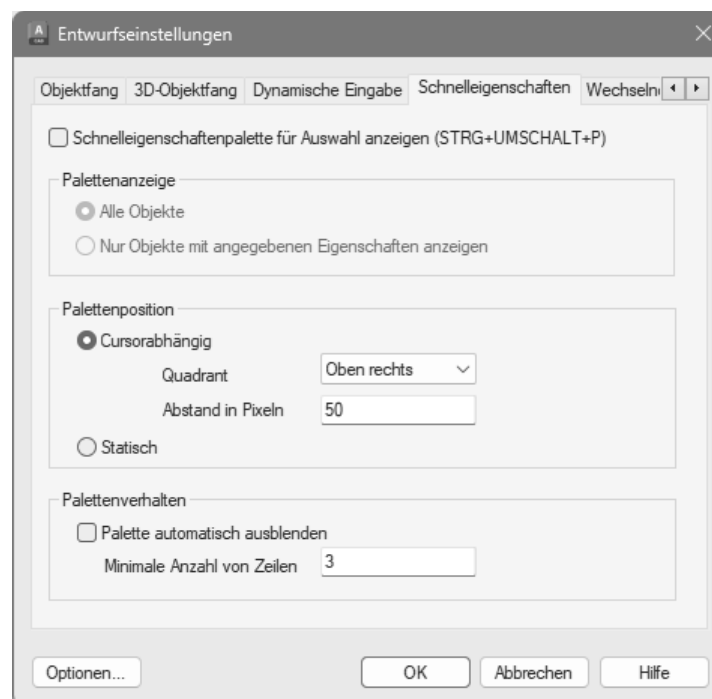


Schnelleigenschaften einer Linie

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



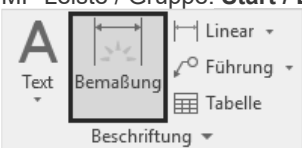
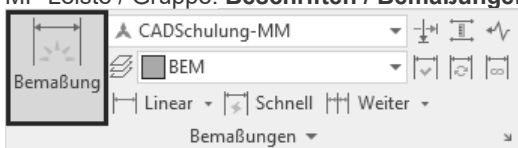
Über das Auswahlmenü in der Statusleiste wird der Dialog für die Darstellung aufgerufen.



Einstellen der Schnelleigenschaften

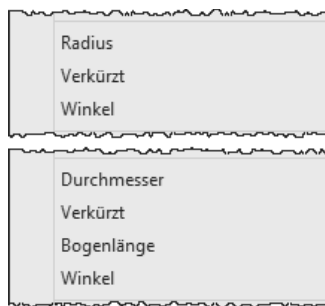
19.26 BEM - Powerbemaßung

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.

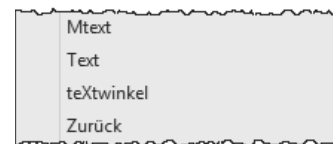
Arbeitsbereich: Zeichnen & Beschriftung MF-Leiste / Gruppe: Start / Beschriftung 	Arbeitsbereich: Zeichnen & Beschriftung MF-Leiste / Gruppe: Beschriften / Bemaßungen 
Werkzeugkasten: Pull-down-Menü: Tastatur-Befehl: BEM Tastatur-Kürzel:	
Ab AutoCAD Version: 2016	In AutoCAD LT verfügbar: Ja



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.

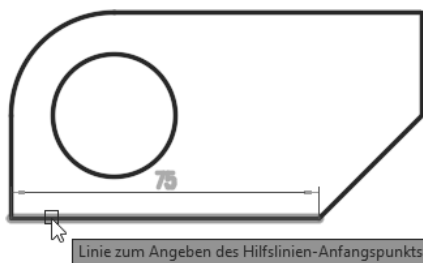
Ab AutoCAD Version: 2016	In AutoCAD LT verfügbar: Ja
---------------------------------	------------------------------------

BEM: Linien

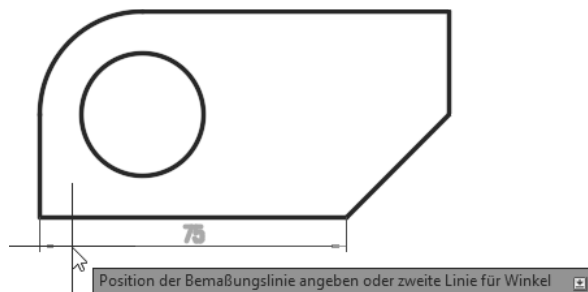
Bei Stehenbleiben auf einer Linie werden entsprechende Optionen angezeigt.

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

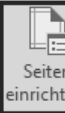
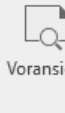
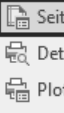
Bei der klassischen Arbeitsweise befinden sich alle Elemente (Konstruktion, Rahmen, etc.) im Modellbereich. Durch diese Elemente wird der maximale Plotbereich vorgegeben. Diese Methode wird auch verwendet wenn es darum geht, schnell einen Bereich der Zeichnung für eine Besprechung auszudrucken.

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.

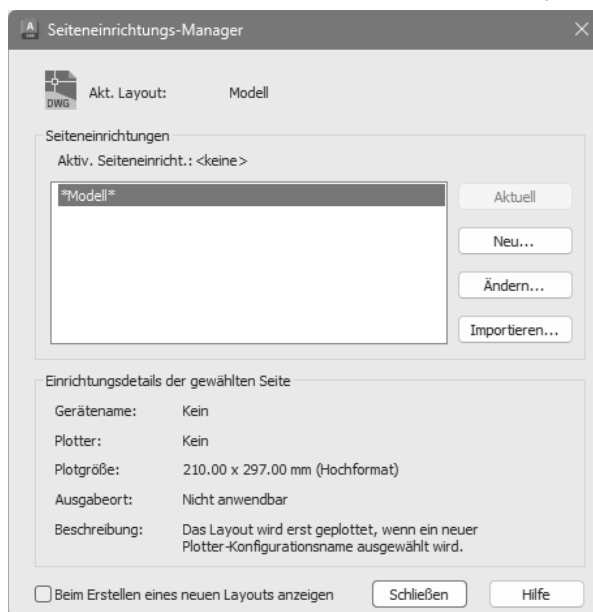
Seiteneinrichtungen werden in einem Manager erstellt und geändert. Dann ist es möglich, diese Seiteneinrichtung auf ein Layout oder den Modellbereich anzuwenden. Änderungen in der gespeicherten Seiteneinrichtung werden nach Rückfrage auf alle zugewiesenen Layouts angewendet. Ebenso können Layouts aus 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		 Seiteneinrichtung
Arbeitsbereich: Zeichnen & Beschriftung Arbeitsbereich: 3D-Modellierung MF-Leiste / Gruppe: Layout / Layout		Arbeitsbereich: Zeichnen & Beschriftung Arbeitsbereich: 3D-Modellierung MF-Leiste / Gruppe: Ausgabe / Plotten
 Neu  Seiten-einrichtung Layout		 Plotten  Stapel-plotten  Voransicht  Seiteneinrichtungs-Manager  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.

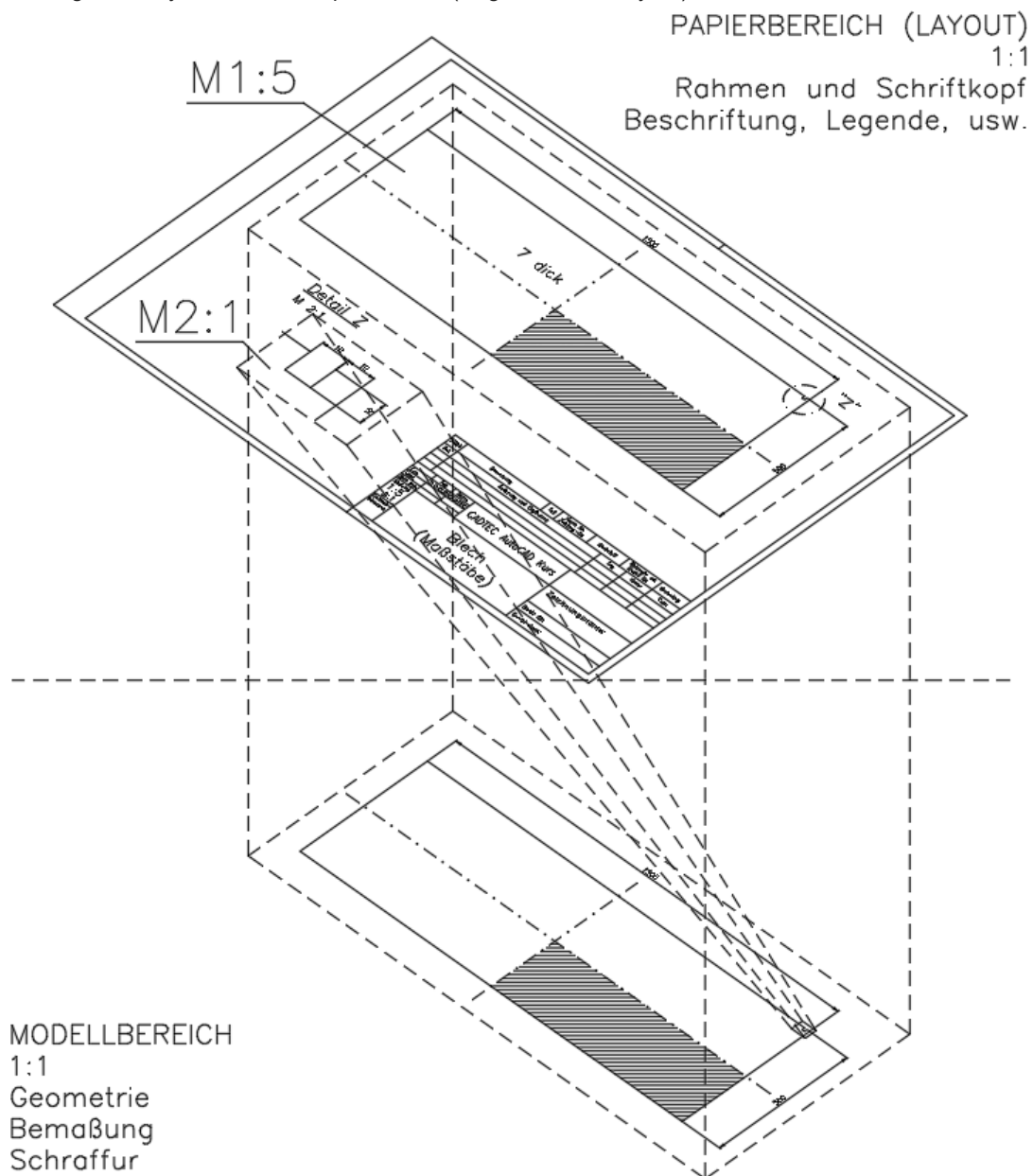
22.5 PLOT modern: Layouts und Ansichtsfenster

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)

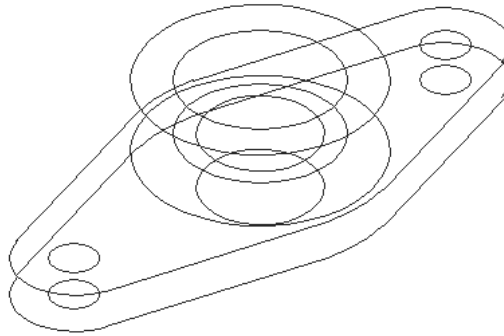
Im Papierbereich befindet sich alles was nicht direkt mit der Geometrie verbunden ist. Dies sind Zeichnungsformate und Schriftköpfe, Legenden, Stücklisten.

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.

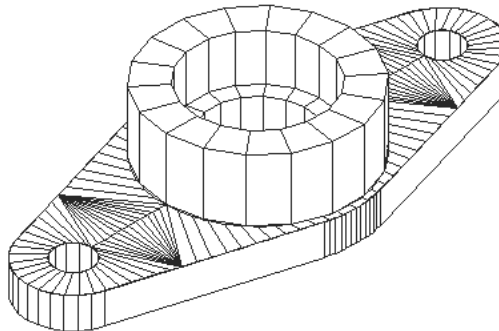
- Drahtmodelle
- „Alte“ Fläche - Objekttyp POLYLINIE
- Prozedurale Fläche - Objekttyp SURFACE
- NURBS-Fläche - Objekttyp NURBSURFACE
- Netz - Objekttyp MESH
- Körper - Objekttyp 3DSOLID

23.5.1 Drahtmodelle



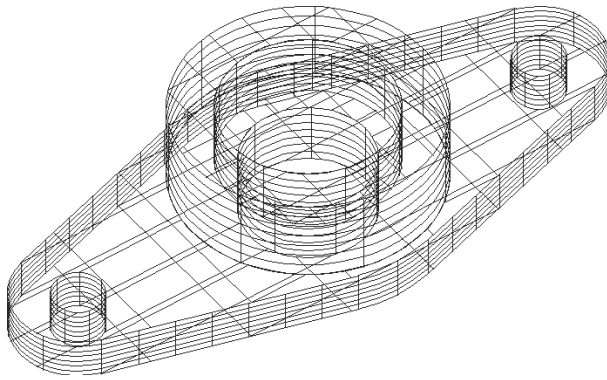
Bei einem Drahtmodell handelt es sich sozusagen um die Skelettdarstellung eines 3D-Objekts. Ein solches Modell hat keine Oberflächen, sondern besteht lediglich aus Punkten, Linien und Kurven, die Kanten des Objekts darstellen. Mit AutoCAD können Sie Drahtmodelle konstruieren, indem Sie planare 2D-Objekte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

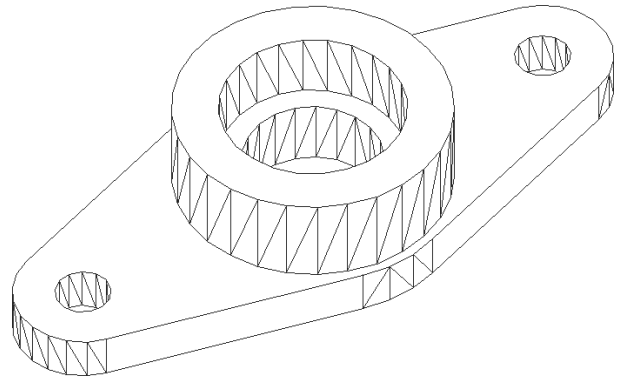


Die Oberflächen-Modellierung ist anspruchsvoller als das Erstellen von Drahtmodellen, da nicht nur die Kanten eines 3D-Objekts, sondern auch seine Oberflächen definiert werden müssen. Der AutoCAD-Oberflächenmodellierer definiert mit Hilfe eines Polygonnetzes Facettenoberflächen. Da die Flächen des Netzes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

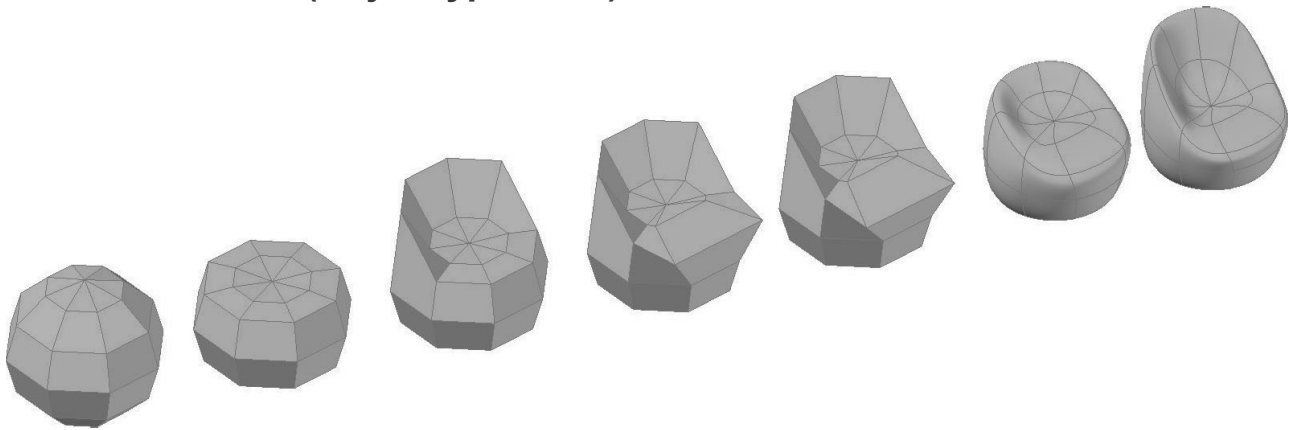


SURFACE – Verdeckte Darstellung

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.

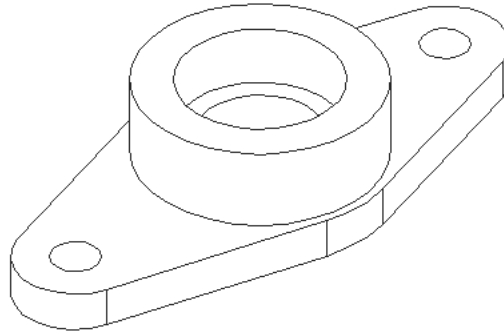
NURBS-Flächen sind nicht assoziativ. Sie basieren auf Bezierkurven oder geglätteten Kurven. NURBS-Flächen haben einen Rahmen aus Kontrollpunkten. Durch Verändern dieses Rahmens wird die Fläche angepasst.

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)



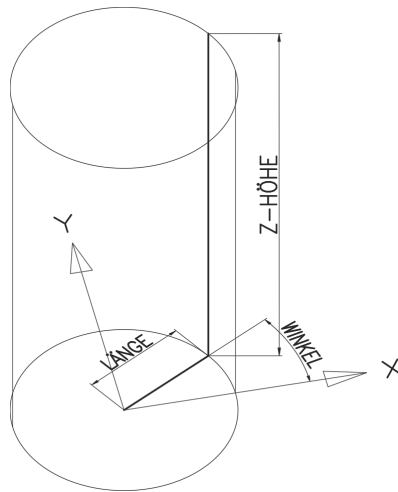
Volumenmodelle sind die benutzerfreundlichste Art des 3D-Modellierens. Mit dem AutoCAD-Volumenmodellierer können Sie aus dreidimensionalen Grundformen 3D-Objekte erstellen: Quader, Kegel, Zylinder, Kugeln, Keile und Ringe. Diese Grundformen können Sie kombinieren, um komplexere Volumenkörper zu erstellen,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



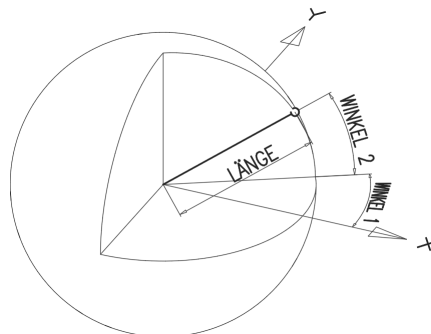
Zylinderkoordinaten: Radius, Winkel in der Ebene, Z-Höhe

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

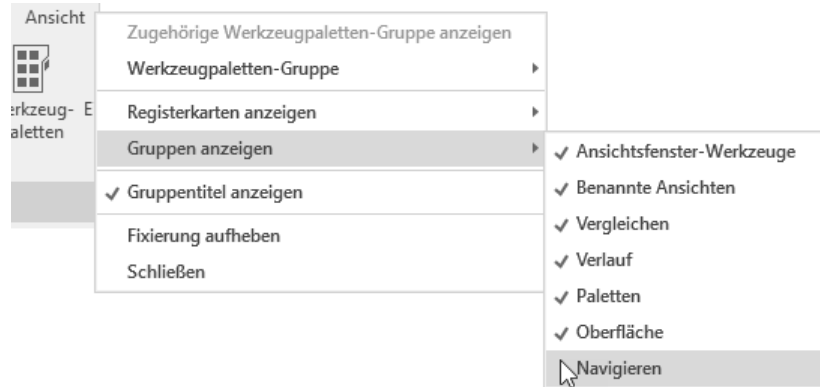
Kugel relativ: @Länge < Winkel in der Ebene < Winkel zur Ebene



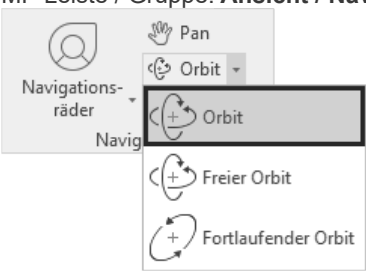
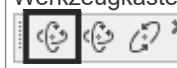
Kugelkoordinaten: Radius, Winkel in der Ebene, Winkel zur Ebene

24.12 3D-Navigation mit der Orbitkugel – Teil 1

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



Anzeigen der Gruppe Navigieren

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

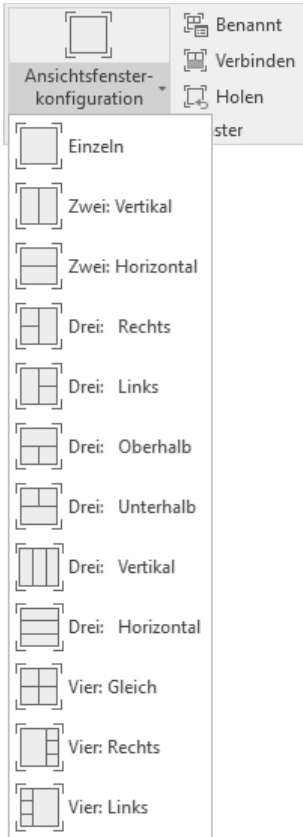
Für die 3D-Navigation stehen verschiedene Werkzeuge zur Verfügung um Objekte in einer Zeichnung interaktiv aus unterschiedlichen Winkeln, Höhen und Entfernungen anzeigen. Damit können Sie in einer 3D-Ansicht Orbit- und Schwenkbewegungen ausführen, die Entfernung anzupassen und Befehle für Zoom und Pan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

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

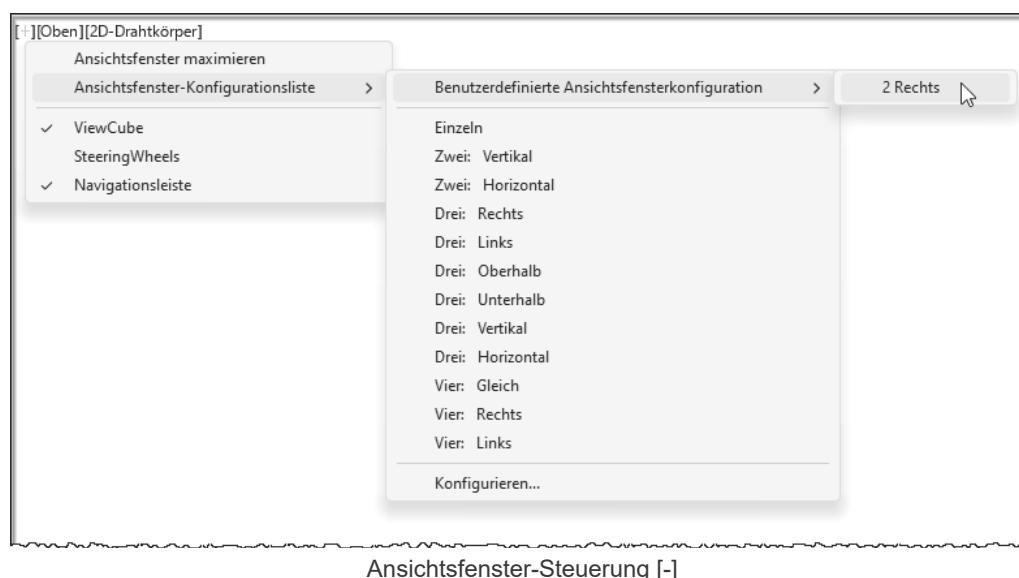
25 Ansichtsfenster

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
--	--

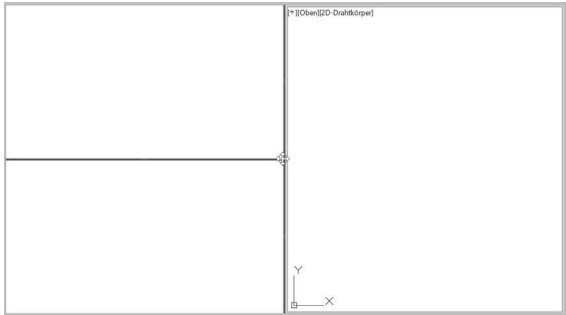
Über die Ansichtsfenster-Steuerung [-] sind vordefinierte und gespeicherte Ansichtsfensterkonfigurationen jederzeit im Zugriff.



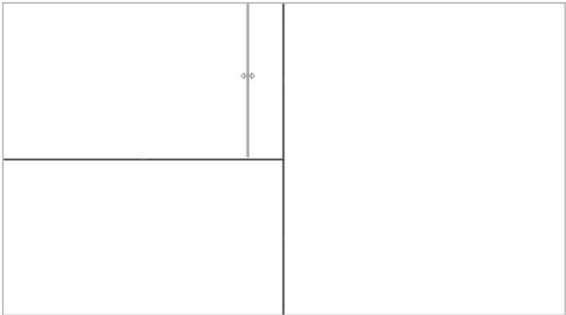
Ansichtsfenster-Steuerung [-]

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

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



Verändern der Größe an der Kreuzung



Unterteil des Fensters durch die PLUS-Marke

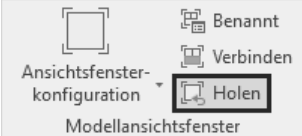
25.1.1 Zwischen Ansichtsfenster wechseln

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

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

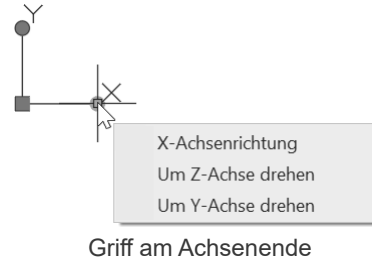
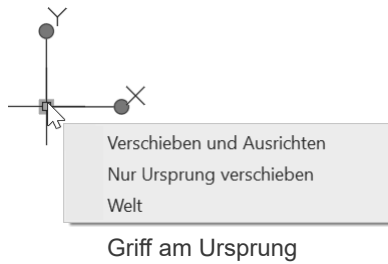
Durch einen Doppelklick auf das erste Symbol (- oder +) der Ansichtsfenster-Steuerung kann schnell zwischen der letzten Ansichtsfensterkonfiguration und einem Einzelfenster umgeschaltet werden.



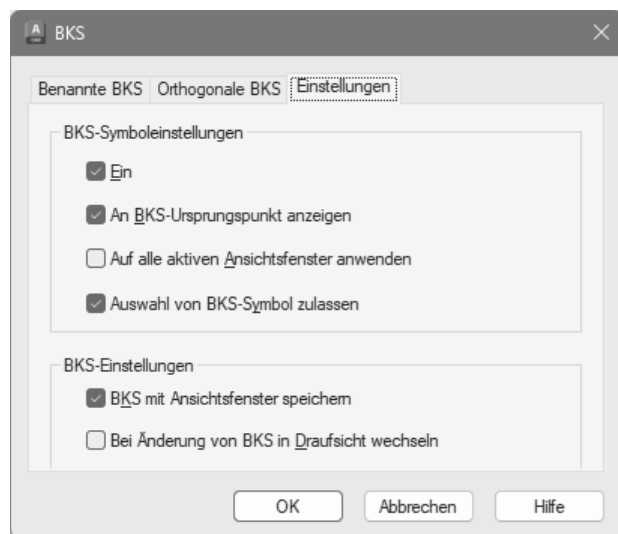
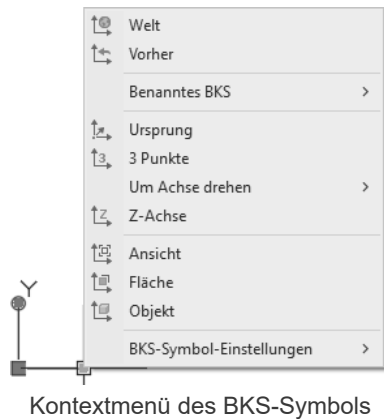
Umschalten durch Doppelklick

26.2 Interaktives BKS Symbol

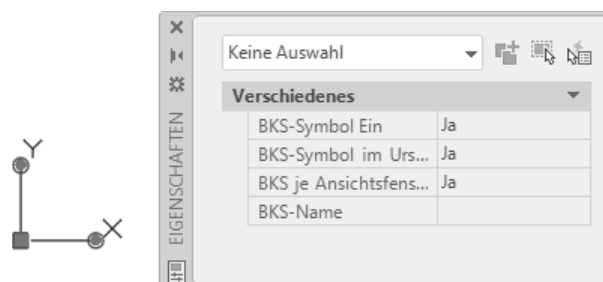
Das BKS-Symbol ist interaktiv und kann mit den Multifunktionsgriffen bearbeitet werden. Je nach Griff stehen verschiedene Optionen zur Verfügung.



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 BKSMAN) 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)

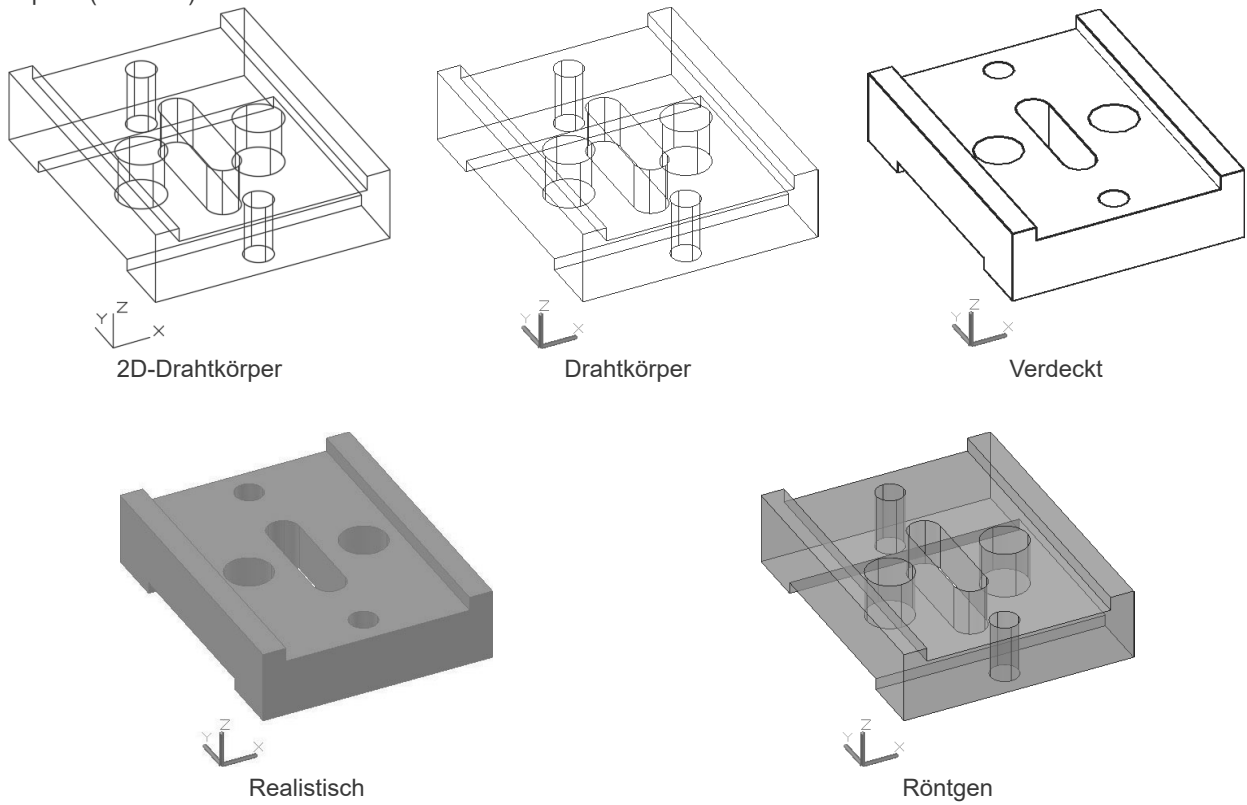
Je nach visuellem Stil wird das Symbol unterschiedlich dargestellt.

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.

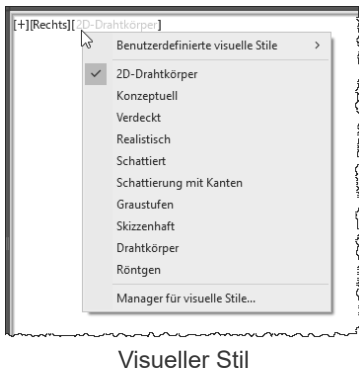
Beispiele (Auswahl):



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



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

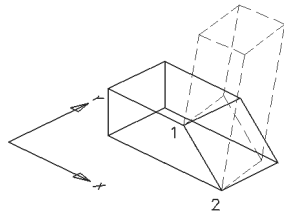
Startet...

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

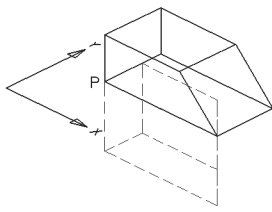
Ersten Punkt auf Achse angeben oder Achse definieren nach [Objekt/Letztes/Ansicht/X-achse/Y-achse/Z-achse/2Punkte]:

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.

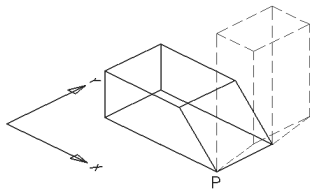
3DDrehen: 2 Punkte um 90°



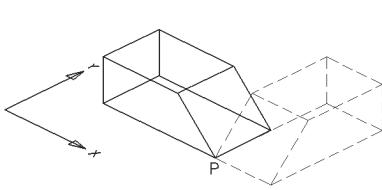
3DDrehen: X-Achse durch Punkt P um -90°



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



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



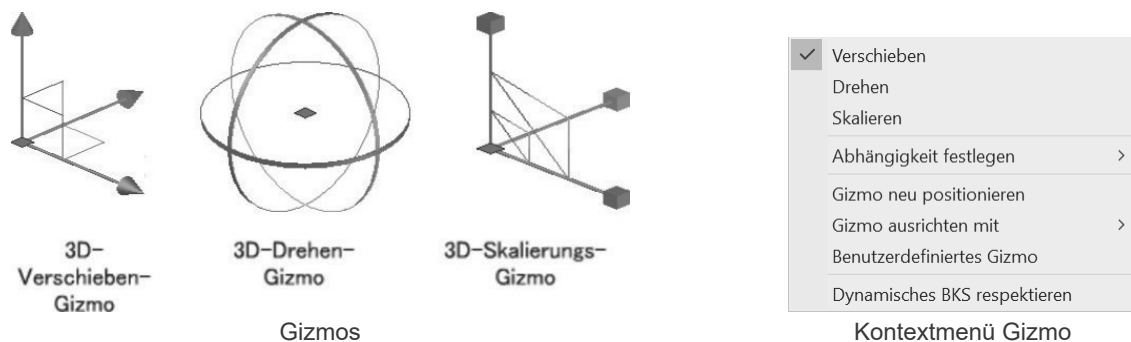
29 Bearbeiten in 3D - Modern

29.1 Konstruktionshilfe 3D – Gizmos

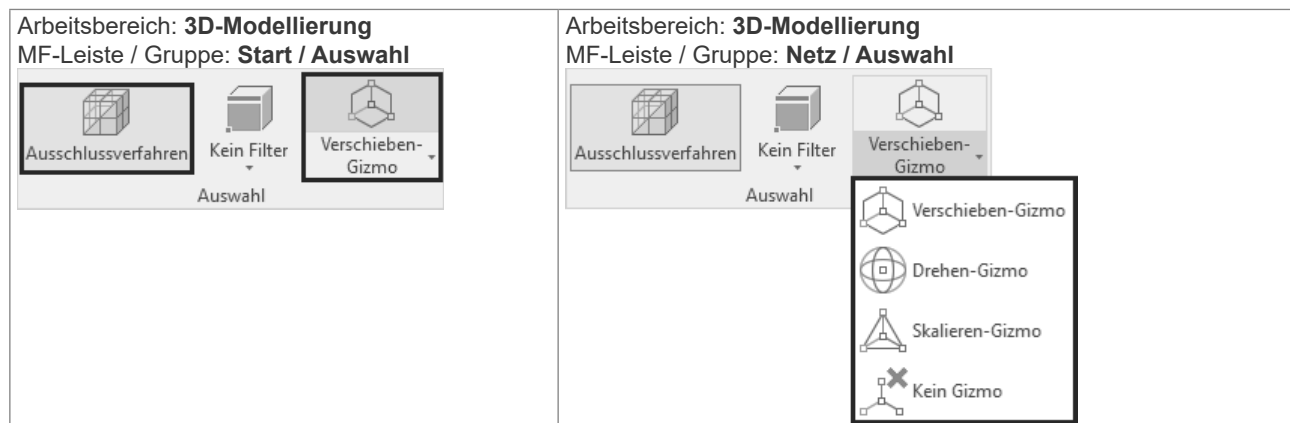
Die Gizmos erleichtern das Verschieben, Drehen und Skalieren von 3D-Objekten bzw. Unterobjekten. Die Gizmos werden automatisch angezeigt, wenn Objekte gewählt werden, **während ein visueller 3D-Stil verwendet** wird. Ist ein 2D-Drahtgitter-Stil aktiv, wird für die Ausführung des Befehls der Stil gewechselt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

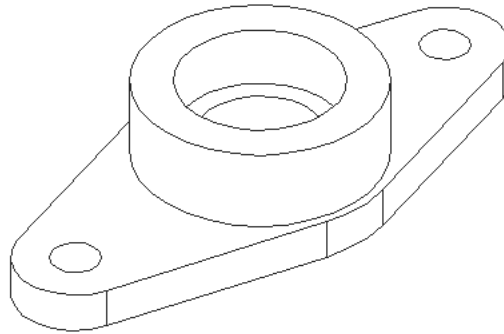


Systemvariable DEFAULTGIZMO:

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-Modelliertyp. Komplexe Volumenkörper sind außerdem einfacher zu konstruieren und zu bearbeiten als Drahtmodelle und Netze.

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

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

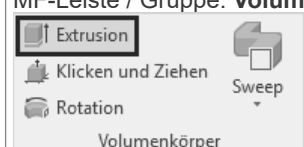
Darüber hinaus können Sie die Kanten der Volumenkörper abrunden, fassen und ihre Farbe ändern. Die Flächen der Volumenkörper können schnell und einfach bearbeitet werden; Sie müssen keine neue Geometrie zeichnen oder Boolesche Operationen durchführen.

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

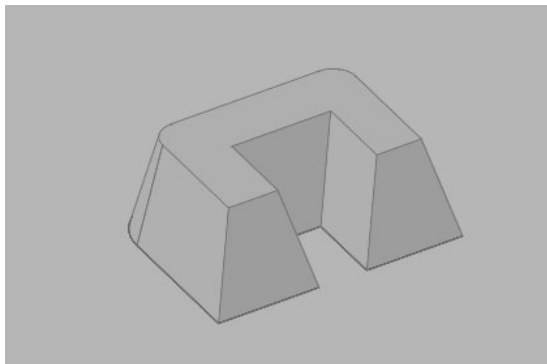
Weiterhin können Sie Volumenkörper auf ihre Masseigenschaften hin untersuchen (zum Beispiel Volumen, Trägheitsmoment, Schwerpunkt usw.). Wenn Sie einen Volumenkörper auflösen, können Sie ihn als einzelne Netz- und Drahtmodellobjekte darstellen.

31.13 EXTRUSION - Querschnitt hochziehen

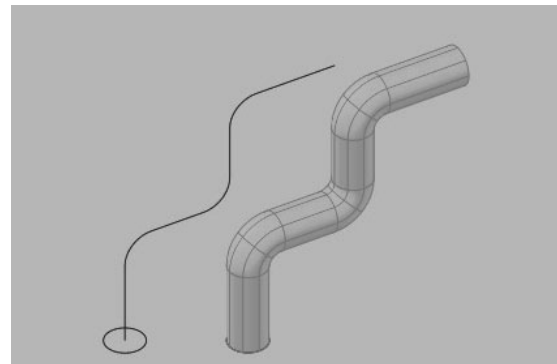
Der Befehl EXTRUSION erstellt Volumenkörper, indem eine ausgewählte Geometrie extrudiert (in die Höhe gezogen) wird. Die Extrusion kann entweder mit Höhe und Verjüngungswinkel, oder entlang eines Pfades erfolgen. Über die Griffwerkzeuge und die Palette Eigenschaften kann der Körper verändert werden.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

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

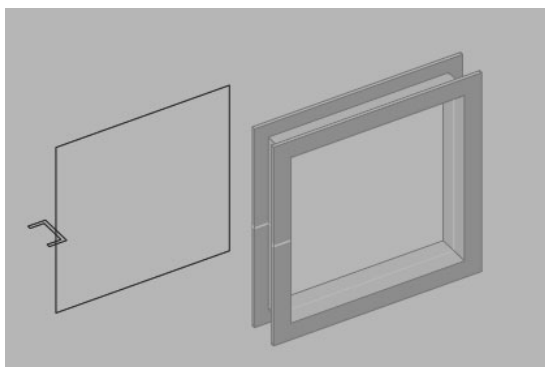
Option	Erklärung
Extrusionshöhe	Zeigen Sie die positive oder negative Höhe oder geben Sie einen Wert ein.
Richtung	Legt die Länge und Richtung der Extrusion mit zwei Punkten fest.
Pfad	Wählen Sie einen Pfad. Wenn der min. Radius der Pfadkrümmung kleiner ist als die Profillänge, kann die Extrusion nicht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



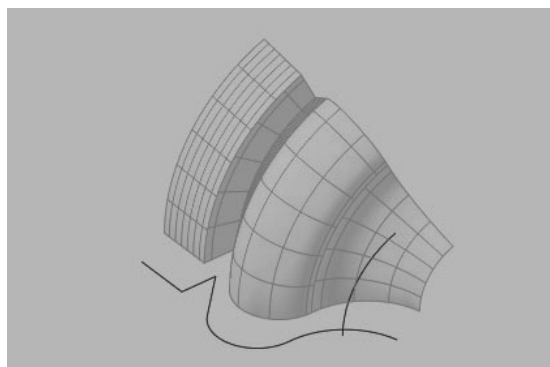
Extrusion mit Höhe und Verjüngung



Extrusion entlang eines offenen Pfades



Extrusion entlang eines geschlossenen Pfades

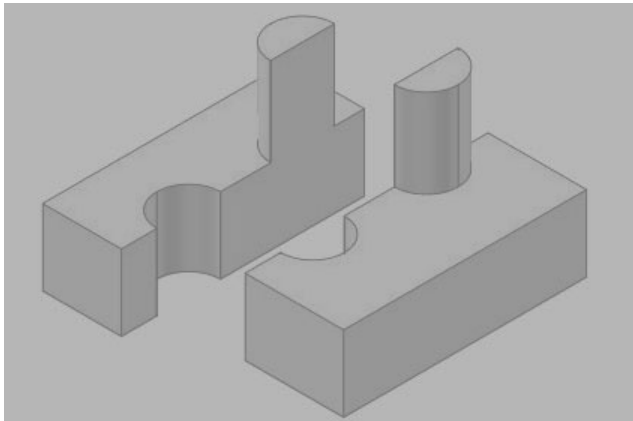


Extrusion einer offenen Kontur ► FLÄCHE

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

31.19 KAPPEN - Körper schneiden

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



Kappen und Beibehalten beider Hälften

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

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**

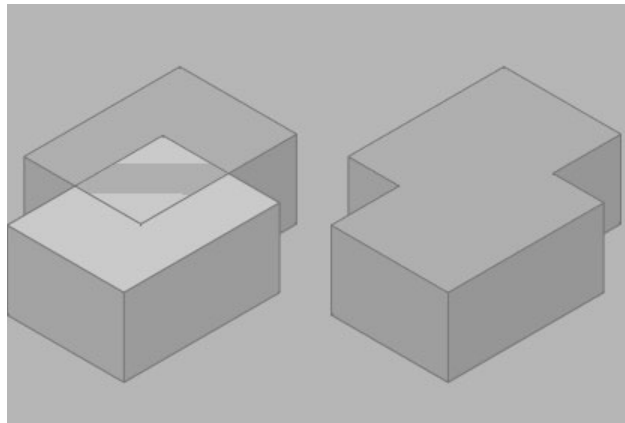
Option	Erklärung
Startpunkt, Zweiter Punkt	Diese zwei Punkte definieren den Winkel der Schnittebene. Diese Schnittebene ist lotrecht (normal) zur aktuellen BKS-XY-Ebene.
Planares Objekt	Die Schnittebene wird durch einen Kreis, einer Ellipse, einem kreisförmigen oder elliptischen Bogen oder an einem 2D-Polyliniensegment 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 Auswahl Satz mehrerer Unterobjekte aus einer beliebigen Anzahl von Volumenkörpern erstellen. Der Auswahl Satz kann auch verschiedene Arten von Unterobjekten enthalten.

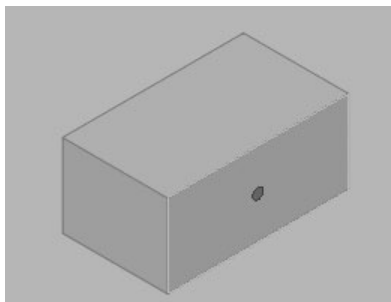
Wenn Flächen, Kanten und Kontrollpunkte ausgewählt werden, werden sie jeweils mit unterschiedlichen Grifftypen dargestellt.

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

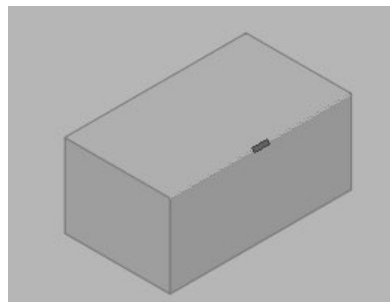
Unterobjekt wählen – Auswahl aufheben:

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.

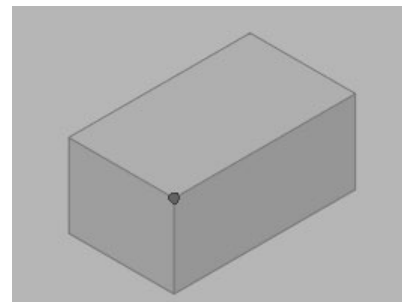
Halten Sie UMSCHALT + STRG gedrückt und wählen Sie die Fläche, die Kante oder den Kontrollpunkt noch mal – das Unterobjekt wird aus der Auswahl entfernt.



Wahl einer Fläche

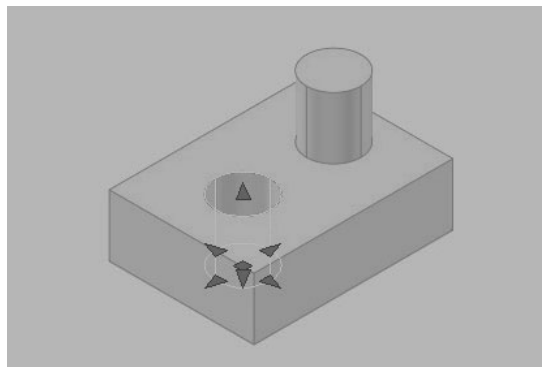


Wahl einer Kante



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.

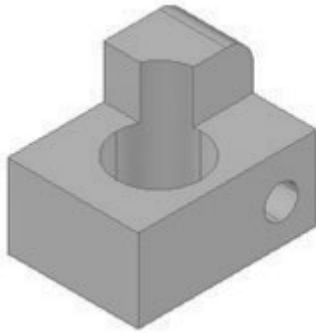
- ☐ 0 – STRG+Linksklick wird zum Auswählen von Unterobjekten (Flächen, Kanten und Scheitelpunkten) auf 3D-Volumenkörpern verwendet.
- ☐ 1 – STRG+Linksklick wird zum Wechseln durch überlappende Objekte verwendet. Das Auswählen von Unterobjekten auf 3D-Volumenkörpern mit STRG+Linksklick ist NICHT möglich.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

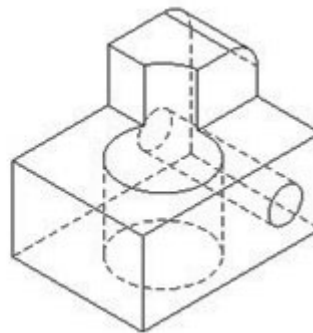
Der Befehl ABFLACH erstellt eine abgeflachte Ansicht aller 3D-Volumenkörper und Regionen in der aktuellen Zeichnung. Dazu werden die 3D-Volumenkörper auf den „Bildschirm“ projiziert (wahlweise mit verdeckten Kanten dargestellt), abgeflacht, ein Block gebildet und dieser Block auf der aktuellen XY-Ebene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

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

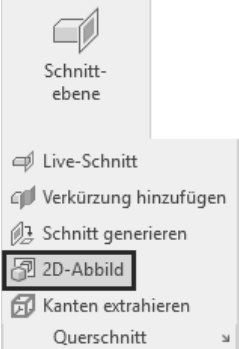
Es werden alle 3D-Objekte im Modellbereich-Ansichtsfenster projiziert - legen Sie Objekte, die nicht projiziert werden sollen, auf ausgeschaltete oder gefrorene Layer. Abgeflachte Ansichten werden als Blöcke erstellt, die mit dem Befehl BBEDARB (Blockeditor) bearbeitet werden können. 3D-Objekte, die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

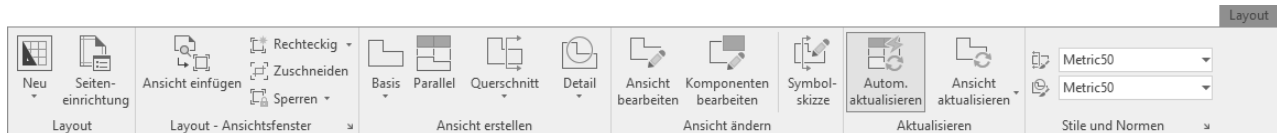
33 Zeichnungsansichten

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.

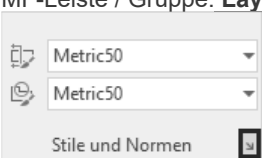
Einstellungen für Farben und Linientypen können über die Stile und die von AutoCAD automatisch erstellen Layer erfolgen. Die Befehle sind in der MF-Leiste LAYOUT zusammengefasst – die erst angezeigt wird, wenn Sie ein Layout aktivieren.



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.
---	--

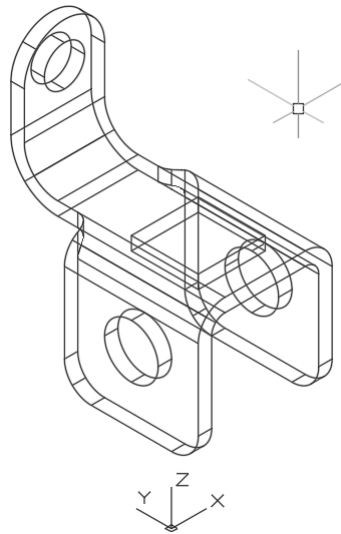
33.2 GRUNDANS - Erstansicht

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.

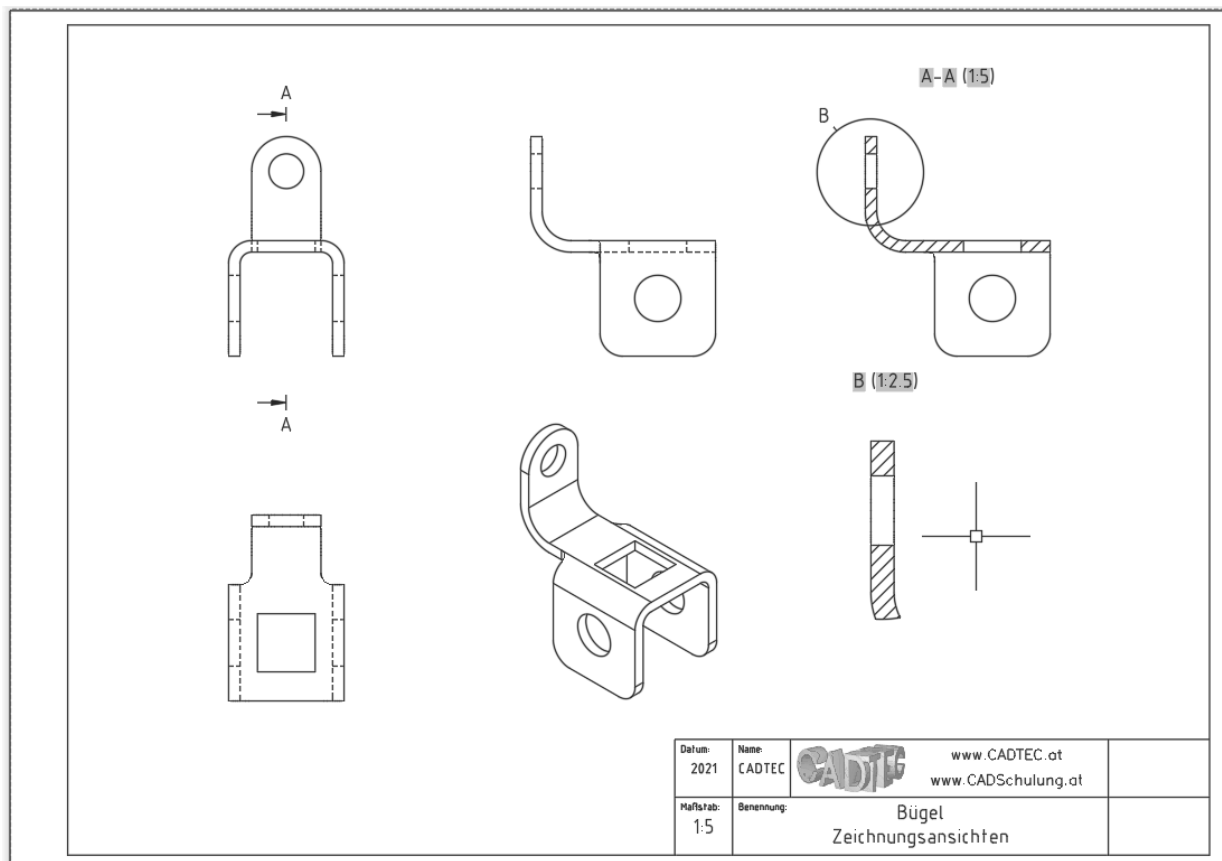
33.13 Übung: Zeichnungsansichten

33.13.1 Konstruktion erstellen

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



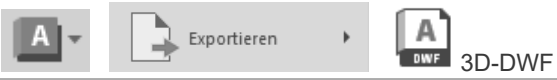
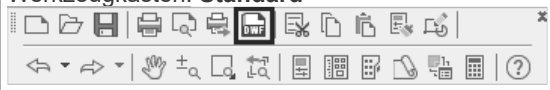
So soll das fertige Layout aussehen: 3 klassische Ansichten (Grund-, Auf- und Seitenriss), eine 3D-Ansicht (ISO), ein Schnitt und ein Detail.



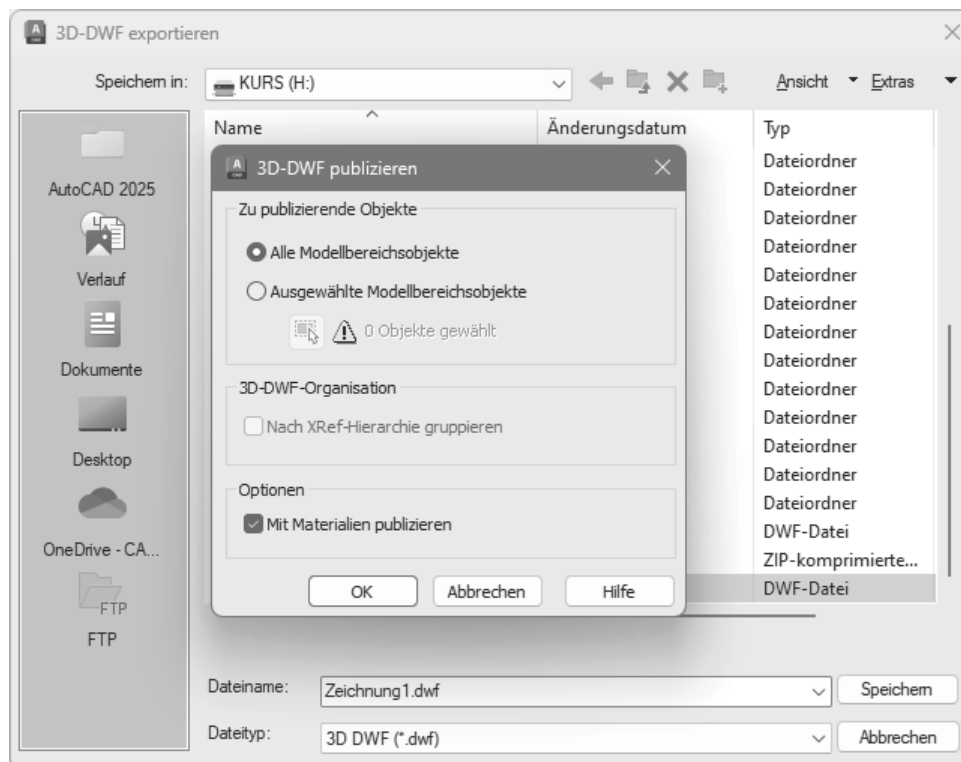
34 DWF

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.

 Arbeitsbereich: 3D-Modellierung MF-Leiste / Gruppe: Ausgabe / Nach DWF/PDF exportieren Exportieren: Anzeige Seiteneinrichtung: Aktuell Nach DWF/PDF exportieren	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.

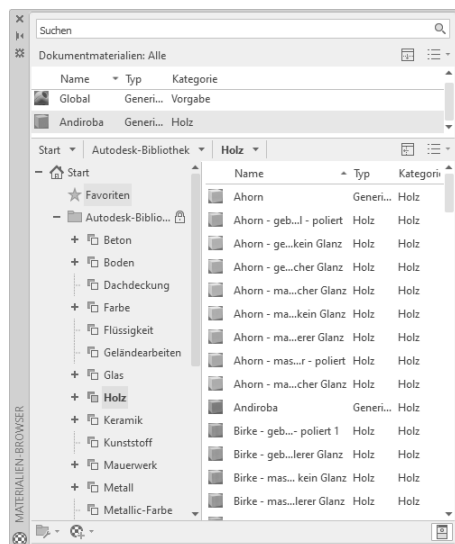


3DDWF - Optionen

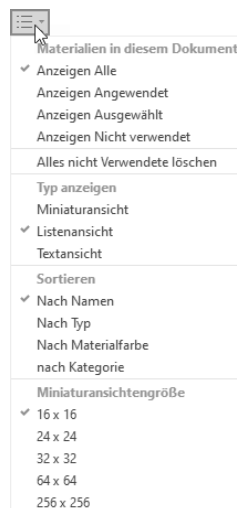
35.2 Materialien zuweisen: Drag & Drop

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).

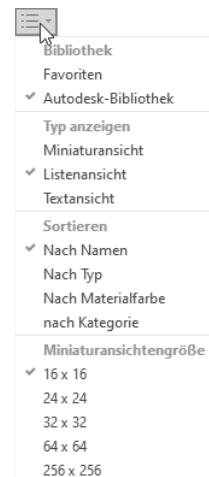
Arbeitsbereich: 3D-Modellierung MF-Leiste / Gruppe: Visualisieren / Materialien  Materialien/ Texturen ein ▾ Materialzuordnung ▾ Materialien ▾	Arbeitsbereich: Zeichnung & Beschriftung MF-Leiste / Gruppe: Ansicht / Paletten  Materialien-Editor Visuelle Stile
Werkzeugkasten: Render 	
Pull-down-Menü: Ansicht ► 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

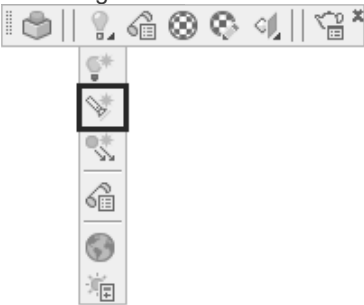


Listenfeld
Bibliothekmaterialien

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 – Spotlight

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 Spotlight Tastatur-Befehl: SPOTLIGHT Tastatur-Kürzel: In AutoCAD LT verfügbar: Nein
Ab AutoCAD Version: 2007	In AutoCAD LT verfügbar: Nein

Befehl: SPOTLICHT

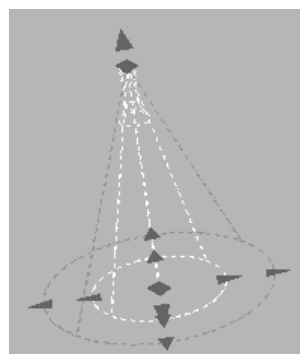
Quellposition $\langle 0,0,0 \rangle$ angeben: Zeigen Sie einen Punkt oder geben Sie eine Koordinate ein

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.



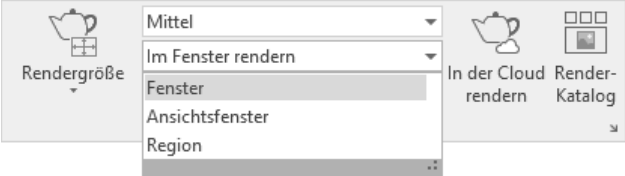
Lichtkegel

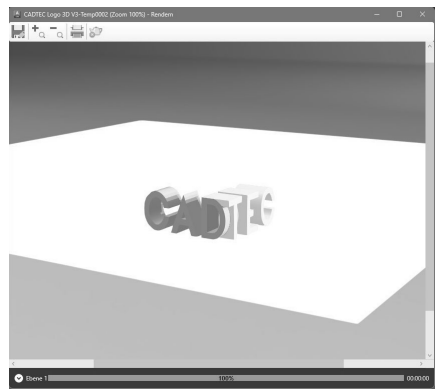
Im inneren Kegel beträgt die Lichtintensität 100%. Von der Grenze des inneren Kegels zur Grenze des äußeren Kegels nimmt die Lichtintensität auf 0% ab.

Allgemein		-	
Name	Spotlicht2	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.
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.

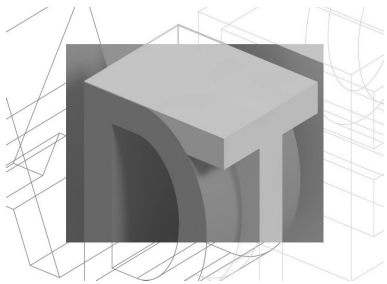
Arbeitsbereich: 3D-Modellierung MF-Leiste / Gruppe: Visualisieren / Render  Ab AutoCAD Version: 12	Werkzeugkasten: Pull-down-Menü: Tastatur-Befehl: RENDER Tastatur-Kürzel: In AutoCAD LT verfügbar: Nein
---	--



Renderziel: FENSTER

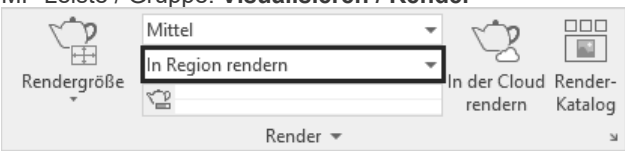


Renderziel: ANSICHTSFENSTER



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	58
3DAUSRICHTEN	386
3DDREHEN	378
3DENTFERNUNG	358
3DFORBIT	357
3D-Grafiksystem	55
-3DOFANG	336
3DOFANG	336
3DOrbit	
Drehpunkt	356
3DORBIT	354, 357
3DORBITCTR	356
3DORBITFORTL	357
3DPAN	358
3DREIHE	380
3DSCHIEBEN	384
3DSCHNITT	466
3DSCHWENKEN	358
3DSKAL	387
3DSPIEGELN	379
3DZOOM	358
-AFENSTER	, 361, 85, 87
-APUNKT	353
-AUFLAYKOP	227
-AUFRÄUM	121
-AUSSCHNT	84, 346
-EINHEIT	62
-GEOKARTENBILD	535
-LAYER	232
-LAYLÖSCH	225
-LAYMWECHS	229
-MTEXT	257
-OFANG	149
-PAN	82
-PLOT	316
-PRÜFBEM	278
-RENDER	538
-RENDEROUTPUTSIZE	539
-RENDERVOREINST	540
-SCHRAFF	296
-SCHRAFFEDIT	301
-SEITENEINR	320
-SHADEMODE	376
-TEXT	248
-TEXTBEARB	250
-ÜBERLAG	413
-VISUELLESTILE	373
-WERKZEUGKASTEN	48

A

ABFLACH	469
ABRUNDEN	429, 165
ABRUNDKANTE	425
ABSTAND	237
ADCENTER	231, 247
AFENSTER	, 87
AFENSTER UMSCHALTEN	, 86
ALLEANDSCHL	35
ALTLICHTKONV	524
ALTMATKONV	519
ANHEBEN	407
ANP	153
ANPUNKTBRECH	164
ANSAKT	494, 506
ANSBEARB	492, 502

ANSDetail	491, 504
ANSDetailstil	490
ANSKOMP	489
ANSProj	486, 500, 501
ANSSchnitt	488, 503
ANSSchnittstil	487
ANSSTD	483
ANSSymbolskz	493
Antialiasing	55
ANZRENDERKATALOG	543
APERTURE	158
APUNKT	352
Aschenbecher (3DSOLID)	458
AUFLAYKOP	227
AUFPRÄG	422
AUFRÄUM	121
AÜOPTIONEN	81
AUSRICHTEN	, 202
AUSSCHNT	84, 346
Auswahl	
Lasso	73
Auswahlsatz	
Plus, Minus	73
AutoCAD-Bildschirm	26
Kontextmenüs	49
Registerkarten	45, 305

B

BAS	154, 253
Befehlsvoransicht	161
Befehlsvorschau	161
BEFEHLSZEILE	40
BEFEHLSZEILEAUSBL	40
Befehl vor Objekt	161
BEM	285
Bogenlängenbemaßung	270
Maßpfeil umdrehen	282
Objektfang	263
Radiusbemaßung verkürzt	269
BEMAUSG	265
BEMBASISL	267
BEMBOGEN	270
BEMBRUCH	277
BEMDREHEN	265
BEMDURCHM	270
BEMEDIT	280
BEMENTASSOZ	284
BEMGEOM	234
BEMHORIZONTAL	265
BEMLINEAR	265
BEMMITTELP	273
BEMORDINATE	271
BEMPLATZ	276
BEMRADIUS	269
BEMREASSOZ	284
BEMREGEN	284
BEMTEDIT	281
BEMÜBERSCHR	275
BEMVERKLINIE	278
BEMVERKÜRZ	269
BEMVERTIKAL	265
BEMWEITER	266
BEMWINKEL	268
BEREICHKONV	253
BERWECHS	308
BILDSCHBERAUS	89
BILDSCHBEREIN	89
Bildschirmbereinigung	89
BKS	367
BKSMAN	371

BKSYMBOL	365
BLOCKEINFÜG	246
BLOCKPALETTE	
Synchronisierung	242
BLOCKSRECENTFOLDER	242
BOGEN	127
BREP	419
BRUCH	163
Bügel (3DSOLID)	463

C

CAMERAHEIGHT	351
CENTERCROSSGAP	138
CENTERCROSSSIZE	137
CENTEREXE	137
CENTERLAYER	135
CENTERLTYPE	135
CENTERLTYPEFILE	136
CENTERMARKEXE	138
COPYM	193
CURSORBADGE	51

D

Datei	
Öffnen	65
Sichern	63
DATEIREG	35
Dateiregisterkarten	34
DATEIREGSCHL	35
DDVPOINT	352
DEHNEN	182
DELOBJ	401
DesignCenter	231, 247
DICKE	409
DIFFERENZ	417
DIMCONTINUEMODE	267
Dimension	
DIMREASSOC	280
DIMPICKBOX	285
DIMREASSOC	280
DIMTXRULER	279
DISPSILH	392, 464
DREHEN	189
DREHEN3D	385
DRSICHT	353

E

EIGANPASS	229
EIGENSCHAFTEN	228
EINFÜGE	243
EINGABESUCHOPT	44
EINHEIT	62
Einstellung	
Automatische Sicherung	70
MBUTTONPAN	77
ZOOMFACTOR	77
Einstellungen für ausgeblendete Mel-	
dungen	75
ELLIPSE	129
END	151
ENTFERNUNGSLICHT	529
EXOFFSET	198
EXTRIM	181
EXTRUSION	402

F

FACETRES	377, 392
Fadenkreuz	

PICKBOX.....	72	Aschenbecher (3DSOLID).....	458	MASSEIG	238
Symbole.....	51	Bügel (3DSOLID).....	463	MATANHANG	516
Farbe der Zeichenfläche.....	25	Halter (3DSOLID)	461	MATAZUWEIS	517
Farbschema Benutzeroberfläche ..	24	Kurs-02 (3DSOLID)	455	MATBIBL.....	515
FASE	436, 172	Kurs-04 (3DSOLID)	454	MATBROWSERÖFFN.....	515
FASTSHADEMODE	55	Kurs-09 mit Kopieren + Drehen + Schieben	196	MATBROWSERSCHL	515
FLÄCHEFORM.....	390	Kurs-10 (3DSOLID).....	457	MATEDITORSCHL	518
FREINETZ.....	530	Rohrschelle (3DSOLID).....	460	MATERIALIEN.....	515
FREISPOT.....	529	Stützblech (3DSOLID).....	462	Materialieneditor	518
FÜLLEN.....	113	Würfel (Körper).....	453	MATMAP	517
G				MATZUWEIS	516
GEFASTEKANTE	433	L		MBEREICH.....	322
GEHEZUSTART	20	LÄNGE	188	MBUTTONPAN.....	77
GEOENTF	535	Vorschlagsoption	188	Menüleiste	28
GEOFINDEMICH.....	534	Lasso-Auswahl	73	MFLEISTE	29
GEOKARTENBILD	535	LAYAKT	216, 226	MFLEISTESCHL	29
GEOKARTENBILDAKT	535	LAYAUS.....	217	MIGRATMAT.....	519
GEOMAP.....	534	LAYEIN.....	218	MISCHEN.....	147
GEOMARKEIGEN.....	534	Layer.....	208	MIT	152
GEOMARKLÄNGBREIT.....	534	- AUFLAYKOP	227	MOCORO.....	195
GEOMARKNEUORIENT	534	AUFLAYKOP	227	MODELL.....	322
GEOMARKPOSITION.....	534	-LAYAKT	226	Modify	
GEOMARKPUNKT.....	534	-LAYAKTM	216	COPYM	193
GEOMETRIEPROJIZIEREN	424	LAYFRIER	219	MOCORO.....	195
GEOPOSITION	532	LAYISO.....	223	MSTRETCH.....	206
GRAFIKKONFIG	54	LAYISOAUFH.....	224	MSTRETCH.....	206
GRUNDANS	484, 498	-LAYLÖSCH	225	MTBEARB	262
GSCHRAFF	292, 296	-LAYLÖSCH	225	MText	
		-LAYMWECHS	229	Editor-Fenster.....	257
H		LAYSPERR.....	221	Feststelltaste	258
Halter (3DSOLID).....	461	LAYTAU	220	Hoch, Tief	258
HATCHGENERATEBOUNDARY.....	303	Löschen	225	Stapeltext.....	261
HATCHSETBOUNDARY	303	Umbenennen.....	225	Tabulator-Tool Tipp	259
HATCHSETORIGIN.....	302	LAYER.....	209	MTEXT	257
HATCHTOBACK.....	304	LAYERPALETTE	209	Symbole.....	259
HIL.....	154	LAYERSCHL.....	209	Texthintergrund.....	260
Hilfe	57	Layer Schnellzugriffwerkzeugkasten ...	208	MTEXTEIG	262
HINTERGRUND	349	Layersortierung		MZLÖSCH.....	160
HOPPLA.....	162	SORTORDER.....	212	N	
HPGAPTOL.....	299	LAYFRIER	219	NÄC	156
HPLAYER.....	290	LAYISO.....	223	NAVANSICHTSW	38, 39, 85, 341,
		LAYISOAUFH.....	224	342, 372	
I		LAYLÖSCH.....	225	NAVLEISTE	39, 78, 343
ID	238	LAYMWECHS.....	228	NAVRAD.....	360
INFLÄCHKONV	389	Layout		NETZLICHT.....	530
INKÖRPKONV.....	389	BERWECHS.....	308	NEU.....	61
ISOLINES	392	Hintergrundfarbe.....	306	NEUANS.....	83, 344, 348
K		LAYOUT	307	NEUZALL	88
KAMERA.....	351	LAYOUTASS	308	NEUZEICH	88
KAPPEN	410	Layout blättern.....	305	O	
KEGEL.....	397	LAYOUTTAB	45, 305	Objektfang	
KEIL.....	394	LAYSPERR.....	221	Angenommener Schnittpunkt	153
KLASSISCHEINFÜG.....	239	LAYSPERRAUFH.....	221	Basispunkt.....	154, 253
KLICKZIEHEN	423	LAYTAU	220	Endpunkt	151
KLINIE	143	LICHT	526	Hilfslinie	154
Koordinatensystems	96	LICHTLISTE	531	Lot	155
KOPIEREN	192	LICHTLISTESCHL.....	531	Mittelpunkt	152
KREIS.....	126	LINIE.....	91	Nächster	156
KSICH.....	63	LISTE.....	234	Parallel	156
KUGEL.....	395	LIVESCHNITT	480	Quadrant.....	132
Kurs-02 (3DSOLID)	455	LÖSCHEN	162	Schnittpunkt.....	153
Kurs-04 (3DSOLID)	454	LOT.....	155	Schraffur	290
Kurs-08 (3DSOLID)	456	LTGAPSELECTION.....	76, 150	Tangente.....	133
Kurs-10 (3DSOLID)	457	M		VONPT	157
Kursbeispiele		M2P	152	Zentrum	131
Achslagerung (3DSOLID).....	459	MANSFEN	, 85	Objektfangbox	
				APERTURE	158

ÖFFNUNG	158
Objektfang in der Lücke.....	76, 150
Objekt vor Befehl	161
Objektwahl	161
Aus Auswahl Satz entfernen	73
Ausleuchten	73
Fenster	72
HIGHLIGHT	73
Kreuzen	72
Objektwahl außerhalb Bildschirm..	76
Objektwahl in der Lücke	76, 150
OF	149
OFANG	149
ÖFFNEN	65
ÖFFNUNG	158
ÖFFÜBWEBMOBIL	66
Online-Hilfe	57
ORBIT - Ansicht drehen mit RAD-	
MAUS	356
ORBITAUTOTARGET	356
OSNAPZ	337

P

PAN	82
PAR	156
PBEREICH	322
PEDIT	118
PEDITACCEPT	118
PLINEGCENMAX	124
PLINIE	113
Bogensegment	114
PLOT	316
PLOTDETAILSZEIG	317
Plotten	
Hintergrund	320
POLYGON	123
POLYKÖRPER	406
PRÜFBEM	278
PUNKTLICHT	527
PYRAMIDE	399

Q

QUAD	132
QUADER	393
QUERSCHNITT	411

R

Radmaus	60, 77
RECHTECK	122
REGEN	88
REGEN3	88, 341
REGENALL	88
REINST	540
REINSTSCHL	540
RENDER	538, 539, 541
RENDERBELICHT	542
RENDERENVIRONMENTCLOSE	542
RENDEREXPOSURECLOSE	542
RENDERFENS	543
RENDERFENSTER	543
RENDERFENSTERSCHL	543
RENDERONLINE	543
RENDERSCHNITT	541
RENDERVOREINST	540
RENDERVOREINSTSCHL	540
RING	125
Rohrschelle (3DSOLID)	460
ROTATION	404

S

SBEM	272
SCH	153
SCHIEBEN	194
SCHNEBENE	474
SCHNEBENEEINST	479
SCHNEBENEVERK	481
SCHNEBENEZUBLOCK	482
SCHNELLEIGENSCH	233
Schnelleigenschaften	233
SCHNITTMENGE	418
SCHNITZAHLENAUSWAHLFEL-	
DER	478
SCHRAFF	292, 296
SCHRAFFEDIT	301
Schraffur	
Flächen berechnen	302
Mit anderer Umgrenzung verbinden...	303
Stutzen	302
SEINRICHTIMP	320
SEITENEINR	312
Seiteneinrichtung	312
SELECTIONOFFSCREEN	76
SHADEMODE	375
SICHALS	63
SICHERN	63
SKALTEXT	251
SNEU	70
SOLIDHIST	392
SONNENEIGENSCH	536
SONNENEIGENSCHSCHL	536
SPEICHINWEBMOBIL	66
SPIEGELN	199
SPIRALE	400
SPLINE	146
SPLINEEDIT	148
SPOTLICHT	528
SPUR	151
STARTMODE	23
STATUSBAR	47
STRAHL	145
STRECKEN	203
Stützblech (3DSOLID)	462
STUZEN	176
SUBOBJSELECTIONMODE	420
SUNSTATUS	537
SWEEP	405

T

TAN	133
Text	
Direktbearbeitung Text, MText	250
Nummerierung, Aufzählungszeichen..	260
TEXT	248
TEXTAUSRICHTEN	252
TEXTBEARB	249
TEXTEDITMODE	249
TEXTGAPSELECTION	76, 249
TEXTNACHVORNE	253
Toleranz	274
TOLERANZ	274
TORUS	398
TRIMEDGES	181, 187

U

ÜBERLAG	413
---------------	-----

UMDREH	120
UMGRENDERN	542
UMGRENZUNG bzw. -UMGREN-	
ZUNG	207
URSPRUNG	117

V

VARIA	200
VERBINDEN	118, 164
VERDECKT	376
VEREINIG	416
VERSATZKANTE	412
Verschiebbare Zeichnungsfenster ..	32
VERSETZ	197
VIEWUPDATEAUTO	494
VISUELLESTILE	373
VISUELLESTILESCHL	373
VLEINSTELLUNGEN	373
VOLKÖRPERBEARB	439
VOLKÖRPERBEARB – Fläche - Dre-	
hen	445
VOLKÖRPERBEARB – Fläche - Ex-	
trusion	441
VOLKÖRPERBEARB – Fläche -	
Farbe	447
VOLKÖRPERBEARB – Fläche - Ko-	
pieren	447
VOLKÖRPERBEARB – Fläche - Lö-	
schen	444
VOLKÖRPERBEARB – Fläche -	
Schieben	442
VOLKÖRPERBEARB – Fläche - Ver-	
jüngen	446
VOLKÖRPERBEARB – Fläche - Ver-	
setzen	443
VOLKÖRPERBEARB – Kante - Farbe	
448	
VOLKÖRPERBEARB – Kante - Ko-	
pieren	448
VOLKÖRPERBEARB – Volumenkör-	
per - Aufprägen	449
VOLKÖRPERBEARB – Volumenkör-	
per - Bereinigen	450
VOLKÖRPERBEARB – Volumenkör-	
per - Hüllenstärke	452
VOLKÖRPERBEARB – Volumenkör-	
per - Trennen	451
VOLKÖRPERBEARB – Volumenkör-	
per - Überprüfen	450
VONLAYEREINST	230
VORANSICHT	315
Vorlagenpfad	69
VSAKTUELL	375
VSSHADOWS	520
VSSPEICH	375

W

Werkzeugkästen	48
Sperren	48
Werkzeugpaletten	
Sperren	48
Würfel	453

X

XKANTEN	414
---------------	-----

Z

Z	159
---------	-----

ZEN	131
ZENTRTEXTAUSR.....	251
ZENTRUMLÖS.....	142
ZENTRUMNEUVERKNÜPF.....	142
Zentrumslinie	135
ZENTRUMSLINIE.....	140
Zentrumslinie Griffe	141
ZENTRUMSMARKIERUNG	137
Zentrumsmarkierung Eigenschaften	138
Zentrumsmarkierungen	135
Zentrumsmarkierung Griffe.....	139
ZENTRUMWIEDERHERSTELL..	141
ZIELPUNKT	527
ZLÖSCH.....	159
Zoom	79
ZOOM	
Animation.....	81
Zoom Echtzeit.....	81
Zoomfactor	77
ZOOM und PAN.....	80
ZURÜCK.....	159
Zwischenablage	
BLOCKEINFÜG.....	246
ZYLINDER.....	396

AutoCAD

2025

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.

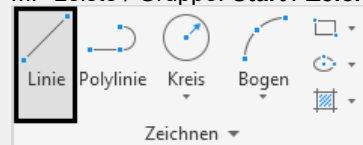
Inhalt:

- 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.