



Gerhard Weinhäusel

AutoCAD

2024

Anwender 3D



AutoCAD 2024

Ing. Gerhard Weinhäusel

AutoCAD Anwender 3D

AutoCAD 2024

AutoCAD LT 2024

Ausgabe 1

Ausgabe 1 – Mai 2023

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	24
2.3	Arbeitsbereiche	25
2.4	Anwendungsmenü	26
2.5	Der Schnellzugriff-Werkzeugkasten	27
2.6	Die Menüleiste	27
2.7	Multifunktionsleiste	28
2.7.1	Registerkarten und Gruppen anzeigen / ausblenden	29
2.8	Verschiebbare Zeichnungsfenster	31
2.9	Dateiregisterkarten	33
2.9.1	ALLEANDSCHL - Alle Registerkarten schließen	34
2.9.2	DATEIREG, DATEIREGSCHL - Registerkarten ein- und ausschalten	34
2.9.3	FILETABPREVIEW - Dateiregisterkarten Zeichnungsvoransicht	35
2.10	Zeichnungsfenster im Programmfenster anordnen	35
2.11	Die Zeichenfläche	36
2.11.1	BKSYMBOL - das Koordinatensymbol	36
2.11.2	NAVANSICHTSW - der ViewCube	36
2.11.3	NAVLEISTE - die Navigationsleiste	37
2.11.4	VPCONTROL - die Ansichtsfenster-Steuerung	37
2.11.5	Fenstersteuerung	37
2.12	Befehlszeile	38
2.12.1	Darstellung	39
2.12.2	Zuletzt ausgeführte Befehle	40
2.12.3	Anklickbare Befehls-OPTIONEN	40
2.12.4	Auto-Vervollständigung	40
2.12.5	Autokorrektur	40
2.12.6	Adaptive Vorschläge	40
2.12.7	Vorschläge für Synonyme	41
2.12.8	Hilfe und Internetsuche	41
2.12.9	Kategorien	41
2.12.10	Eingabeeinstellungen und Inhaltssuche	42
2.12.11	Befehlswiederholung	42
2.13	Registerkarten Modell / Layouts	43
2.14	Statusleiste	44
2.15	Werkzeugkästen	45
2.16	Bildlaufleisten	46
2.17	Quickinfos	46
2.18	Rechtsklick - Kontextmenüs	46
2.18.1	Rechtsklickanpassung	47
2.19	AUFGLEISTE - Windows Taskleiste	48
2.20	Fadenkreuz - Symbole	48
2.21	Paletten	49
2.22	Grafikschnittstelle	51
2.22.1	GRAFIKKONFIG - Steuerung der Grafikkarte	51
2.22.2	FASTSHADEMODE - Schnelle Grafik für 2D und 3D	52
2.22.3	Glatte Liniendarstellung	53
2.22.4	Hardwarebeschleunigung Auswahleffekt	53
2.23	Onlinehilfe	55
3.....	Grundsätzliche Bedienung von AutoCAD	56

3.1	..... Befehle verwenden	56
3.2	..... Objektwahl	58
3.3	..... Orientierung auf dem Bildschirm	58
3.4	..... Zurück und nach vorne gehen	58
4	..... Datei Neu, Öffnen, Speichern, Vorlage	59
4.1	..... NEU - Neue Zeichnung beginnen	59
4.2	..... NEU - Neue Zeichnung ohne Vorlage beginnen	60
4.3	..... EINHEIT - Einheiten und Anzeigegenauigkeit einstellen	60
4.4	..... KSICH, SICHALS - Zeichnungen speichern	61
4.5	..... Speichern und Öffnen einer Zeichnung mit Layer- und Raumindizes	62
4.6	..... ÖFFNEN - Zeichnungen öffnen	63
4.7	..... SCHLIESSEN - Schließen von Zeichnungen	63
4.8	..... SPEICHINWEBMOBIL – DWG im Web speichern	64
4.9	..... ÖFFÜBWEBMOBIL – DWG vom Web öffnen	64
4.10	... DWGVERLAUF - Zeichnungsversionen online	65
4.11	... Übung: Vorlage und Einstellungen	66
4.11.1	..... Vorlage speichern	66
4.11.2	..... Vorlagenpfad und Standardvorlage einstellen	68
4.12	... SNEU - Schneller Zeichnungsbeginn	69
4.13	... Automatische Sicherung einstellen	69
5	..... Objektwahl	70
5.1	..... Objektwahl einzeln	70
5.2	..... Objektwahl aufheben	70
5.3	..... Objektwahl Fenster	70
5.4	..... Objektwahl Kreuzen	70
5.5	..... Auswahlwahlsatz: Objekte aus Auswahl entfernen	71
5.6	..... HIGHLIGHT - Objekte ausleuchten	71
5.7	..... Auswahl Lasso	71
5.8	..... Anpassen der Objektwahl	72
5.8.1	..... Auswahl – Visuelle Effekte	72
5.8.2	..... PICKFIRST – Objektwahl vor Befehl	73
5.9	..... Objektwahl und Objektfang in der Lücke	74
5.10	... TEXTGAPSELECTION - Auswahl von Text / MText	74
5.11	... Objektwahl außerhalb des Bildschirms	74
6	..... Anzeigesteuerung	75
6.1	..... Die Radmaus	75
6.2	..... NAVLEISTE - Navigationsleiste	76
6.3	..... Der Befehl ZOOM	77
6.3.1	..... AÜOPTIONEN - Animierter ZOOM	79
6.3.2	..... Echtzeitzoom	79
6.4	..... PAN	80
6.4.1	..... Der Befehl -PAN	80
6.5	..... NEUANS	81
6.6	..... AUSSCHNT, -AUSSCHNT	82
6.7	..... Ansichtsfenster im Modellbereich	83
6.7.1	..... Zwischen Ansichtsfenster wechseln	84
6.7.2	..... Umschalten zwischen Ansichtsfensterkonfigurationen	84
6.7.3	..... Doppelklick: Umschalten Ansichtsfensterkonfigurationen	84
6.7.4	..... Ansichtsfenster aufteilen und verbinden	85
6.7.5	..... Ansichtsfensterkonfiguration speichern und aufrufen	85
6.8	..... NEUZEICH und NEUZALL	86
6.9	..... REGEN und REGENALL	86
6.10	... REGEN3	86
6.11	... Bildschirmbereinigung	87
6.12	... SteeringWheels	88
7	..... Objekt, Griffe, Objektfang	89

7.1	..... LINIE - das Grundelement	89
7.2	..... Griffbearbeitung allgemein	90
7.3	..... LINIE - Griffbearbeitung	90
7.4	..... LINIE - Griffbearbeitung: Griffmenü	92
7.5	..... Objektfang Allgemein	93
7.6	..... LINIE - Objektfang: OFANG ENDP, MIT, SCHN	93
8	..... Koordinatensystem	94
8.1	..... Kartesisch, Polar, Dezimalwerte	95
8.2	..... Angeben von Koordinaten	96
8.2.1	..... Absolut kartesisch	96
8.2.2	..... Relativ kartesisch	97
8.2.3	..... Absolut polar	98
8.2.4	..... Relativ polar	98
8.2.5	..... Direkte Abstandseingabe	99
8.3	..... Mögliche Koordinateneingaben	99
9	..... Zeichnungshilfen Spurverfolgung, Objektfangspur	100
9.1	..... AutoTracking	100
9.1.1	..... AutoTracking: Spurverfolgung	100
9.1.2	..... Verfolgen entlang der Polarwinkel	101
9.1.3	..... Hinzufügen und Löschen von Polarwinkeln	102
9.1.4	..... Verwenden von Polarwinkelüberschreibungen	103
9.2	..... AutoTracking: Objektfangspur AUTOSNAP	104
9.3	..... Einstellungen für AutoTracking	106
9.4	..... Ändern der Objektfangeinstellungen	107
10	..... Die Polylinie und ihre Verwandten, OFANG	108
10.1	... Polylinien	108
10.1.1	..... Füllung ein- und ausschalten	108
10.2	... PLINIE - Polylinie erzeugen	108
10.2.1	..... PLINIE - einfache Polylinien	110
10.2.2	..... PLINIE - Polylinien mit konstanter Breite	110
10.2.3	..... PLINIE - Polylinien mit variabler Breite	110
10.2.4	..... PLINIE - Polylinien mit variabler Breite: Schnittpfeil	111
10.2.5	..... PLINIE - Griffbearbeitung	111
10.2.6	..... PLINIE - Griffmenü	111
10.2.7	..... PLINIE - Eigenschaften bearbeiten	112
10.3	... URSPRUNG - Polylinie auflösen	112
10.4	... VERBINDEN - Segmente verbinden	113
10.5	... PEDIT - Polylinien bearbeiten	113
10.5.1	..... PEDIT - Konstante Breite einer Polylinie ändern	114
10.5.2	..... PEDIT - Objekte zu einer Polylinie verbinden	114
10.6	... UMDREH - Polylinie umdrehen	115
10.7	... AUFRÄUM	116
10.8	... -AUFRÄUM	116
10.9	... RECHTECK - Vierecke	117
10.10	... POLYGON - Vielecke	118
10.11	... OFANG GZEN - Geometrisches Zentrum Polylinien	119
10.12	... RING	120
11	..... Kreis, Bogen, Ellipse, OFANG	121
11.1	... KREIS	121
11.1.1	..... KREIS - Griffbearbeitung	122
11.1.2	..... KREIS - Eigenschaften	122
11.2	... BOGEN	122
11.3	... ELLIPSE - Ellipse und Ellipsenbogen	124
11.4	... OFANG ZEN - Zentrum	126
11.5	... OFANG QUAD - Quadrant	127
11.6	... OFANG TAN - Tangente	128

12.....	Zentrumsmarkierung und Zentrumslinie	130
12.1 ...	ZENTRUMSMARKIERUNG - Mittelachsen	132
12.2 ...	ZENTRUMSLINIE - Mittelachsen	135
12.3 ...	ZENTRUMWIEDERHERSTELL - Überstandsänderungen entfernen	136
12.4 ...	ZENTRUMLÖS - Assoziativität Zentrumsmarkierung / Zentrumslinie entfernen	137
12.5 ...	ZENTRUMNEUVERKNÜPF - Assoziativität Zentrumsmarkierung / Zentrumslinie herstellen.....	137
13.....	Objekte erzeugen	138
13.1 ...	KLINIE	138
13.2 ...	STRAHL.....	140
13.3 ...	SPLINE - Kurvenlinien	141
13.4 ...	MISCHEN - Spline zwischen 2 Objekte	142
13.5 ...	SPLINEEDIT - Spline bearbeiten.....	143
14.....	Zeichnungshilfe Objektfang.....	144
14.1 ...	Objektwahl und Objektfang in der Lücke	145
14.2 ...	SPUR - ORTHO Abstände zeigen oder eingeben	146
14.3 ...	OFANG ENDP - Objektfang Endpunkt.....	146
14.4 ...	OFANG MIT - Objektfang Mittelpunkt	147
14.5 ...	OFANG M2P - Objektfang Mitte zwischen 2 Punkten.....	147
14.6 ...	OFANG SCHN - Objektfang Schnittpunkt.....	148
14.7 ...	OFANG ANP - Objektfang Angenommener Schnittpunkt (Erweiterter Schnittpunkt).....	148
14.8 ...	OFANG HIL - Objektfang Hilfslinie (Verlängerung)	149
14.9 ...	OFANG BAS - Objektfang Basispunkt.....	149
14.10 .	OFANG LOT - Objektfang Lot.....	150
14.11 .	OFANG PAR - Objektfang Parallele.....	151
14.12 .	OFANG NÄCH - Objektfang Nächster	151
14.13 .	OFANG VONPT - Objektfang VonPunkt.....	152
14.14 .	Ändern der Objektfangeinstellungen	153
14.15 .	ÖFFNUNG / APERTURE - Objektfangbox	153
15.....	Befehle rückgängig machen	154
15.1 ...	Z = ZURÜCK 1.....	154
15.2 ...	ZLÖSCH	154
15.3 ...	ZURÜCK Anzahl	154
15.4 ...	MZLÖSCH - Mehrfaches ZLÖSCH.....	155
16.....	Objekte bearbeiten.....	156
16.1 ...	Befehlsvoransicht	156
16.2 ...	LÖSCHEN	157
16.3 ...	HOPPLA	157
16.4 ...	BRUCH - Objekte brechen	158
16.5 ...	ANPUNKTBRECH - BRUCH an einem Punkt	159
16.6 ...	VERBINDEN - Segmente verbinden	159
16.7 ...	ABRUNDEN - Abrunden von Objekten.....	160
16.7.1	Abrunden mit Linien.....	161
16.7.2	Abrunden mit Linien und Polylinien	163
16.7.3.....	Abrunden mit Bogen und Linie (Modus Stutzen)	164
16.7.4.....	Abrunden von Polylinien	164
16.7.5.....	Abrunden mit Splines.....	166
16.8 ...	FASE - Abschrägen von Objekten	167
16.8.1	Fasen von Linien und Polylinien	170
16.9 ...	STUTZEN - Kürzen von Objekten	171
16.10 .	EXTRIM	176
16.11 .	DEHNEN - Verlängern von Objekten.....	177
16.12 .	LÄNGE.....	183
16.13 .	DREHEN.....	184
16.14 .	KOPIEREN, SCHIEBEN, STRECKEN: Basispunkt oder Verschiebung.....	186
16.14.1	Basispunkt und Zielpunkt.....	186

16.14.2.... Verschiebung	186
16.15 . KOPIEREN	187
16.16 . COPYM.....	188
16.17 . SCHIEBEN	189
16.18 . MOCORO	190
16.19 . AUFGABEN - Übungsbeispiele	191
16.19.1.... Kurs-09 mit Kopieren + Drehen + Schieben	191
16.20 . VERSETZ - Parallelkopie	192
16.21 . EXOFFSET	193
16.22 . SPIEGELN.....	194
16.22.1.... Textspiegelung.....	194
16.23 . VARIA.....	195
16.24 . AUSRICHTEN (2D)	197
16.25 . STRECKEN	198
16.26 . MSTRETCH.....	201
16.27 . UMGRENZUNG.....	202
17..... Layer.....	203
17.1 ... Schnellzugriffswerkzeugkasten - Layer	203
17.2 ... LAYER - Der Layereigenschaften-Manager.....	204
17.2.1 Anzeige der Layerspalten anpassen	206
17.2.2 Neuen Layer anlegen	206
17.2.3..... Layerfarbe zuweisen.....	206
17.2.4..... Layerlinientyp zuweisen.....	206
17.2.5..... Layerlinienstärke zuweisen.....	206
17.3 ... Layersortierung.....	207
17.4 ... Layerschema „Kurs“	208
17.5 ... Arbeiten mit Layern.....	209
17.6 ... Aktuellen Layer setzen (Arbeitslayer)	210
17.6.1 Listenfeld „Layer-Steuerung“	210
17.6.2..... Layereigenschaften-Manager	210
17.6.3..... LAYAKTM.....	211
17.7 ... Sichtbarkeit steuern – Ein / Aus.....	212
17.7.1 Listenfeld „Layer-Steuerung“	212
17.7.2..... Layereigenschaften-Manager	212
17.7.3..... LAYAUS	212
17.7.4..... LAYEIN	213
17.8 ... Sichtbarkeit steuern – Frieren und Tauen	214
17.8.1 Listenfeld „Layer-Steuerung“	214
17.8.2..... Layereigenschaften-Manager	214
17.8.3..... LAYFRIER.....	214
17.8.4..... LAYTAU	215
17.9 ... Schützen - Sperren und Entsperren	216
17.9.1 Listenfeld „Layer-Steuerung“	216
17.9.2..... Layereigenschaften-Manager	216
17.9.3..... LAYSPERR.....	216
17.9.4..... LAYSPERRAUFH	216
17.9.5..... Transparenz gesperrter Layer	217
17.10 . Isolieren – Aus oder Sperren	218
17.10.1.... Einstellungen für isolierte Layer.....	218
17.10.2.... LAYISO	218
17.10.3.... LAYISOAUFH	219
17.11 . Umbenennen und Löschen von Layern.....	220
17.11.1 LAYLÖSCH.....	220
17.11.2 -LAYLÖSCH.....	220
17.12 . Objektlayer bearbeiten.....	221
17.12.1.... Objektlayer ändern: Listenfeld Layer-Steuerung	221

17.12.2....	Objektlayer ändern: LAYAKT	221
17.12.3....	Objektlayer ändern: AUFLAYKOP	222
17.12.4....	Objektlayer ändern: –AUFLAYKOP	222
17.12.5....	Objektlayer ändern: EIGENSCHAFTEN	223
17.12.6....	Objektlayer ändern: LAYMWECHS.....	223
17.12.7....	Objektlayer ändern: -LAYMWECHS	224
17.13.	Eigenschaften übertragen – EIGANPASS	224
17.14.	Vonlayer-Einstellungen	225
17.15.	ADCENTER – Austausch von Layern mit DesignCenter	226
17.16.	Der Befehl –Layer	227
18.....	Abfragebefehle	228
18.1 ...	Schnelleigenschaften.....	228
18.2 ...	LISTE - Objektdaten zeigen.....	229
18.3 ...	BEMGEOM - Werte erfragen	229
18.3.1	BEMGEOM Schnell:	230
18.3.2	BEMGEOM Abstand:	231
18.3.3	BEMGEOM Winkel, Radius:	231
18.3.4	BEMGEOM Fläche:	231
18.3.5	BEMGEOM Fläche berechnen:	231
18.4 ...	ABSTAND - Abstand und Winkel messen.....	232
18.5 ...	ID - Koordinate.....	233
18.6 ...	MASSEIG - Masseigenschaften	233
19.....	Blöcke einfügen	234
19.1 ...	KLASSISCHEINFÜG - Einfügen über Dialog	234
19.2 ...	BLOCKPALETTE, BLOCKPALETTESCHL - Blockpalette.....	234
19.2.1	Palette BLÖCKE - Synchronisierung	237
19.3 ...	EINFÜGE - Einfügen über Blockpalette.....	238
19.4 ...	BLOCKPALETTE - Automatische Platzierung	240
19.4.1	BLOCKEINFÜG - Als Block einfügen (Zwischenablage)	241
19.5 ...	ADCENTER - Einfügen über DesignCenter	242
19.6 ...	TEXT - einzeliger Text.....	243
19.7 ...	TEXTGAPSELECTION - Auswahl von Text / MText	244
19.8 ...	TEXTBEARB - Text bearbeiten.....	244
19.9 ...	–TEXTBEARB - Text bearbeiten.....	245
19.10.	EIGENSCHAFTEN - Text bearbeiten.....	245
19.11.	Text Sonderzeichen	246
19.12.	SKALTEXT - Texte skalieren.....	246
19.13.	ZENTRTEXTAUSR - Bezugspunkt ändern.....	246
19.14.	TEXTAUSRICHTEN.....	247
19.15.	TEXTNACHVORNE.....	248
19.16.	BEREICHKONV - Höhen zwischen Bereichen anpassen	248
19.17.	OFANG BAS - Objektfang Basispunkt bei Text.....	248
19.18.	Bild in Zeichnung einfügen	249
19.19.	AUFGABEN - Übungsbeispiele	250
19.19.1....	Vorlage anpassen	250
19.19.2....	Schriftkopf zeichnen und beschriften.....	251
19.20.	MTEXT - Absatztext	252
19.20.1....	Autokorrektur Feststelltaste	253
19.20.2....	Hoch- und Tiefstellen von Text.....	253
19.20.3....	Text-Eigenschaften übertragen.....	253
19.20.4....	Mehrspaltiger MText	253
19.20.5....	Absatzformate und Tabulatoren	254
19.20.6....	MText Sonderzeichen	254
19.20.7....	Aufzählungszeichen und Nummerierung.....	255
19.20.8....	Texthintergrund	255
19.20.9....	Gestapelter Text.....	256

19.20.10.. MTEXT - Textrahmen	256
19.21 . MTBEARB - MText bearbeiten	257
19.22 . Bemaßung erzeugen	258
19.22.1.... Assoziativität, Objektfang	258
19.22.2.... DIMLAYER – Layer für Bemaßungen	258
19.22.3.... Bemaßung: Das Prinzip	259
19.22.4.... BEMLINEAR - Lineare Maße	260
19.22.5.... BEMAUSG - Ausgerichtete Maße.....	260
19.22.6.... BEMWEITER - Kettenmaß	261
19.22.7.... BEMBASISL - Versetzte Maßkette	262
19.22.8.... Ketten- und Basismaß: Stilübernahme	262
19.22.9.... BEMWINKEL - Winkelmaß	263
19.22.10.. BEMRADIUS - Radiusmaß.....	264
19.22.11.. BEMVERKÜRZ - Verkürzte Radiusbemaßung	264
19.22.12.. BEMBOGEN - Bogenlängenbemaßung	265
19.22.13.. BEMDURCHM - Durchmessermaß	265
19.22.14.. BEMORDINATE - Koordinatenbemaßung	266
19.22.15.. SBEM - Schnellbemaßung	267
19.22.16.. BEMMITTELP - Zentrumsmarken (alte Version)	268
19.22.17.. TOLERANZ - Geometrische Toleranz.....	269
19.22.18.. BEMSTIL ÜBERSCHREIBEN - Einstellungen überschreiben	270
19.22.19.. BEMÜBERSCHR - Bemaßung ändern	270
19.22.20.. BEMPLATZ - Anpassen des Abstandes zwischen Bemaßungen	271
19.22.21.. BEMBRUCH - Hinzufügen einer Unterbrechung	272
19.22.22.. PRÜFBEM - Hinzufügen von Prüfmaßen	273
19.22.23.. BEMVERKLINIE - Hinzufügen einer Verkürzung.....	273
19.23 . Bemaßung bearbeiten	274
19.23.1.... Maßtext bearbeiten: Doppelklick	274
19.23.2.... Bemaßung ändern: STRECKEN	274
19.23.3.... Bemaßung ändern: STUTZEN und DEHNEN	274
19.23.4.... BEMEDIT - Maßtext und Hilfslinien ändern	275
19.23.5.... DIMREASSOC.....	275
19.23.6.... BEMTEDIT - Maßtext ändern	276
19.23.7.... Bemaßung ändern: GRIFFE.....	276
19.23.8.... Bemaßung ändern: EIGENSCHAFTEN	276
19.23.9.... Bemaßung ändern: KONTEXTMENÜ	277
19.23.10.. Umdrehen des Bemaßungspfeils	277
19.24 . Beschriftungsüberwachung	278
19.25 . Assoziativität bearbeiten	279
19.25.1.... BEMREGEN	279
19.25.2.... BEMREASSOZ.....	279
19.25.3.... BEMENTASSOZ.....	279
19.26 . BEM - Powerbemaßung	280
20..... Schraffur	285
20.1 ... Schraffureinstellungen	285
20.1.1..... Schraffurlayer.....	285
20.1.2..... Schraffurfarbe	285
20.1.3..... Schraffurhintergrundfarbe	285
20.1.4..... Transparenz	286
20.1.5..... Spiegeln der Schraffur	286
20.1.6..... HPDLGMODE - Schraffurdialog	286
20.1.7..... Festlegung der Schraffurumgrenzung allgemein	286
20.2 ... SCHRAFF - Multifunktionsleiste	286
20.3 ... SCHRAFF - Dialog	289
20.4 ... -SCHRAFF - Befehlszeile	289
20.5 ... SCHRAFF - Drag&Drop aus Werkzeugpaletten	290

20.6 ... SCHRAFF - Drag&Drop aus DesignCenter	290
20.7 ... SCHRAFF - Inselerkennung	291
20.8 ... HPGAPTOL - Abstandstoleranz	292
20.9 ... SCHRAFF - Separate Schraffuren	293
20.10 . SCHRAFFEDIT - Schraffureigenschaften bearbeiten	294
20.11 . Bearbeiten der Schraffurumgrenzung	294
20.11.1 Griffbearbeitung assoziativer Schraffuren	294
20.11.2 Griffbearbeitung nicht-assoziativer Schraffuren	294
20.12 . Berechnen von Schraffurflächen	295
20.13 . STUTZEN - Schraffur stützen	295
20.14 . HATCHGENERATEBOUNDARY - Neuerstellen einer Schraffurumgrenzung	296
20.15 . HATCHSETBOUNDARY - Schraffur mit anderer Umgrenzung verbinden	297
20.16 . HATCHSETORIGIN - Schraffurursprung ändern	297
20.17 . HATCHTOBACK - Alle Schraffuren in den Hintergrund	297
21..... Arbeiten mit Layouts	298
21.1 ... Dateiregisterkarten - Voransichten	298
21.2 ... Registerkarten Modell / Layouts	298
21.2.1 Hintergrundfarbe	299
21.2.2 Verschieben und kopieren des Layouts	299
21.2.3 Layout von Vorlage	300
21.2.4 Der Befehl LAYOUT	300
21.2.5 Der Layout-Assistent	301
21.2.6 BERWECHS	301
22..... Drucken und Plotten, Layouts und Ansichtsfenster	302
22.1 ... Übersicht über das Plotten	302
22.2 ... Plotten oder Seite einrichten?	302
22.3 ... Zeichnungsformate, Normformate, Druckbarer Bereich	303
22.4 ... Plot klassisch: Der Modellbereich	305
22.4.1 Schritt 1: SEITENEINR - Seite einrichten	305
22.4.2 Schritt 2: VORANSICHT - Seiteneinrichtung kontrollieren	308
22.4.3 Schritt 3: PLOT - Plot ausführen	309
22.4.4 PLOTDETAILSZEIG - Plot-Details anzeigen	310
22.4.5 Übung: Verschiedene Seiteneinrichtungen	311
22.4.6 Plotten und Publizieren im Hintergrund	313
22.4.7 SEINRICHTIMP - Seiteneinrichtungen importieren	313
22.4.8 -SEITENEINR - Befehlszeile	313
22.5 ... PLOT modern: Layouts und Ansichtsfenster	314
22.5.1 Modell- und Papierbereich	314
22.5.2 Layout	315
22.5.3 Schritt 1: Maßstab + Konstruktion	316
22.5.4 Schritt 2: Layout aktivieren	317
22.5.5 Schritt 3: Rahmen und Schriftkopf einfügen	318
22.5.6 Schritt 4: Ansichtsfenster anpassen	319
22.5.7 Schritt 5: Seite einrichten	320
22.5.8 Schritt 6: Maßstab zuweisen und sperren	321
22.5.9 Schritt 7: Bemaßungen IM Ansichtsfenster	322
22.5.10 Schritt 8: Druckvoransicht und Plotten	323
23..... 3D-Konstruktion allgemein	324
23.5.1 Drahtmodelle	324
23.5.2 „Alte“ Flächen - Objekttyp POLYLINIE	324
23.5.3 Prozedurale Flächen (Objekttyp SURFACE) und NURBS-Flächen (Objekttyp NURBSURFACE)	325
23.5.4 Netze (Objekttyp MESH)	325
23.5.5 Volumenkörper (Objekttyp 3DSOLID)	326
23.1 ... 3D-Koordinaten	327

23.2 ... Rechte-Hand-Regel	327
23.3 ... Rechte-Hand-Regel: Drehen in 3D	327
23.4 ... XYZ-Punktefilter in 3D	327
23.5 ... Zylinderkoordinaten	328
23.6 ... Kugelkoordinaten	328
23.7 ... Objektfang in 3D: 3DOFANG, -3DOFANG	329
23.8 ... Objektfang in 3D: OSNAPZ	330
23.9 ... 3D Einstellungen	331
24..... 3D-Sicht, Bildschirmaufteilung, Arbeitsebene	333
24.1 ... VPCONTROL - Steuerelemente im Ansichtsfenster	334
24.2 ... REGEN3	334
24.3 ... ViewCube	335
24.4 ... Navigationsleiste	336
24.5 ... NEUANS	337
24.6 ... AUSSCHNT – Der Ansicht-Manager	339
24.6.1 AUSSCHNT - Ansicht speichern	341
24.7 ... HINTERGRUND - Hintergrund einer Ansicht festlegen	342
24.8 ... KAMERA	344
24.9 ... APUNKT	345
24.10 ... -APUNKT	346
24.11 ... DRSICHT	346
24.12 ... 3D-Navigation mit der Orbitkugel – Teil 1	347
24.13 ... ORBIT - Ansicht drehen mit RADMAUS	349
24.14 ... 3DORBIT – Eigener Drehpunkt definierbar	349
24.14.1 Orbitmodus: Abhängiger Orbit – 1	350
24.14.2 Orbitmodus: Freier Orbit – 2	350
24.14.3 Orbitmodus: Fortlaufender Orbit – 3	350
24.14.4 Orbitmodus: Entfernung anpassen – 4	350
24.14.5 Orbitmodus: Schwenken – 5	351
24.14.6 Orbitmodus: Zoom – 8	351
24.14.7 Orbitmodus: Pan – 9	351
24.14.8 3D-Orbit - Kontextmenü	352
24.15 ... SteeringWheels	353
25..... Ansichtsfenster	354
25.1 ... Ansichtsfenster im Modellbereich	354
25.1.1 Zwischen Ansichtsfenster wechseln	355
25.1.2 Umschalten zwischen Ansichtsfensterkonfigurationen	355
25.1.3 Doppelklick: Umschalten Ansichtsfensterkonfigurationen	355
25.1.4 Ansichtsfenster aufteilen und verbinden	356
25.1.5 Ansichtsfensterkonfiguration speichern und aufrufen	356
25.2 ... -Afenster (Befehlszeile)	357
26..... Koordinatensysteme	358
26.1 ... BKS YMBOL	358
26.2 ... Interaktives BKS Symbol	359
26.3 ... BKS	360
26.4 ... Dynamisches BKS	363
26.5 ... BKSMAN	364
27..... Visuelle Stile	365
27.1 ... VPCONTROL - Steuerelemente im Ansichtsfenster	365
27.2 ... VISUELLESTILE – Der Manager für visuelle Stile	366
27.3 ... VSAKTUELL	368
27.4 ... VSSPEICH	368
27.5 ... SHADEMODE	368
27.6 ... -SHADEMODE	369
27.7 ... Der Befehl SHADE	369
27.8 ... Der Befehl VERDECKT	369

27.9 ... 3DOrbit – Visuelle Stile	370
27.10 . Einstellung FACETRES	370
28..... Bearbeiten in 3D - Klassisch.....	371
28.1 ... 3DDREHEN - Drehen im Raum.....	371
28.2 ... 3DSPIEGELN - Spiegeln im Raum.....	372
28.3 ... 3DREIHE - Reihe im Raum	373
28.4 ... AUSRICHTEN - Ausrichten im Raum	374
29..... Bearbeiten in 3D - Modern.....	375
29.1 ... Konstruktionshilfe 3D – Gizmos.....	375
29.2 ... 3DSCHIEBEN - Schieben im Raum	377
29.3 ... DREHEN3D - Drehen im Raum.....	378
29.4 ... 3DAUSRICHTEN - Ausrichten im Raum	379
29.5 ... 3DSKAL - Skalieren im Raum.....	380
30..... Konvertieren zwischen 3D-Objekttypen	381
30.1 ... INFLÄCHKONV	382
30.2 ... INKÖRPKONV	382
30.3 ... FLÄCHEFORM	383
31..... Konstruktion von Volumenmodellen (SOLID)	384
31.1 ... SOLIDHIST - Entstehungsgeschichte.....	385
31.2 ... Einstellungen ISOLINES, FACETRES und DISPSILH	385
31.3 ... Vordefinierte Volumenmodelle	386
31.4 ... QUADER - Volumenkörperquader.....	386
31.5 ... KEIL - Volumenkörperkeil	387
31.6 ... KUGEL - Volumenkörperkugel.....	388
31.7 ... ZYLINDER - Volumenkörperzylinder	389
31.8 ... KEGEL - Volumenkörperkegel	390
31.9 ... TORUS - Volumenkörperring.....	391
31.10 . PYRAMIDE - pyramidenförmigen Volumenkörper	392
31.11 . SPIRALE - 2D oder 3D	393
31.12 . Einstellung DELOBJ	394
31.13 . EXTRUSION - Querschnitt hochziehen	395
31.14 . ROTATION - Querschnitt rotieren	397
31.15 . SWEEP - Querschnitt hochziehen	398
31.16 . POLYKÖRPER - Polylinie mit Höhe und Breite	399
31.17 . ANHEBEN - Körper durch Querschnitte	400
31.18 . DICKE - Flächen verdicken	402
31.19 . KAPPEN - Körper schneiden	403
31.20 . QUERSCHNITT - Schnittfläche berechnen	404
31.21 . VERSATZKANTE - Flächenkontur versetzen.....	405
31.22 . ÜBERLAG - Kollisionskontrolle.....	406
31.23 . XKANTEN - Kanten extrahieren	407
31.24 . Dynamisches BKS	408
31.25 . Zusammengesetzte Volumenmodelle.....	409
31.26 . VEREINIG - Volumenkörper vereinigen.....	409
31.27 . DIFFERENZ - Volumenkörper abziehen.....	410
31.28 . SCHNITTMENGE - Überschneidungen.....	411
31.29 . Bearbeiten von Volumenkörpern	412
31.29.1.... BREP – Protokoll entfernen	412
31.29.2.... Ändern von Körpern mit Griffen und Eigenschaften	412
31.30 . Objektwahl auf Unterobjekte: Auswahlfilter:	413
31.30.1.... Auswählen und Bearbeiten von Unterobjekten.....	414
31.31 . AUFPRÄGEN - Hinzufügen von Kanten und Flächen	415
31.32 . KLICKZIEHEN - Klicken und Ziehen	416
31.33 . GEOMETRIEPROJIZIEREN	417
31.34 . ABRUNDKANTE - Abrunden von Kanten.....	418
31.35 . ABRUNDEN - der klassische 2D Befehl und SOLIDS.....	422

31.36 . ABRUNDKANTE, ABRUNDEN - Eckenbildung	425
31.37 . GEFASTEKANTE - Fasen	426
31.38 . FASE - der klassische 2D Befehl und SOLIDS	429
31.39 . VOLKÖRPERBEARB - SOLIDS bearbeiten	432
31.39.1 VOLKÖRPERBEARB – Flächen	433
31.39.2 VOLKÖRPERBEARB – Fläche - Extrusion	434
31.39.3 VOLKÖRPERBEARB – Fläche - Schieben	435
31.39.4 VOLKÖRPERBEARB – Fläche – Versetzen	436
31.39.5 VOLKÖRPERBEARB – Fläche - Löschen	437
31.39.6 VOLKÖRPERBEARB – Fläche - Drehen	438
31.39.7 VOLKÖRPERBEARB – Fläche - Verjüngung	439
31.39.8 VOLKÖRPERBEARB – Fläche - Kopieren	440
31.39.9 VOLKÖRPERBEARB – Fläche - Farbe	440
31.39.10.. VOLKÖRPERBEARB – Kanten	441
31.39.11.. VOLKÖRPERBEARB – Kante - Kopieren	441
31.39.12.. VOLKÖRPERBEARB – Kante - Farbe	441
31.39.13.. VOLKÖRPERBEARB - Volumenkörper	442
31.39.14.. VOLKÖRPERBEARB – Volumenkörper - Aufprägen	442
31.39.15.. VOLKÖRPERBEARB – Volumenkörper - Bereinigen	443
31.39.16.. VOLKÖRPERBEARB – Volumenkörper - Überprüfen	443
31.39.17.. VOLKÖRPERBEARB – Volumenkörper - Trennen	444
31.39.18.. VOLKÖRPERBEARB – Volumenkörper - Wandstärke	445
31.40 . AUFGABEN	446
31.40.1 Würfel als Körper	446
31.40.2 Kurs-04 (3DSOLID) mit Layout	447
31.40.3 Kurs-02 (3DSOLID) mit Layout	448
31.40.4 Kurs-08 (3DSOLID) mit Layout	449
31.40.5 Kurs-10 (3DSOLID) mit Layout	450
31.40.6 Aschenbecher (3DSOLID) mit Layout	451
31.40.7 Achslagerung (3DSOLID) mit Layout	452
31.40.8 Rohrschelle (3DSOLID) mit Layout	453
31.40.9 Halter (3DSOLID) mit Layout	454
31.40.10.. Stützblech (3DSOLID) mit Layout	455
31.40.11.. Bügel (3DSOLID) mit Layout	456
32..... Ableitung 3D nach 2D (SOLID).....	457
32.1 ... Ansichtsfenster plotten	457
32.2 ... 3DSCHNITT (Solid)	459
32.2.1 Aufgabe: Layout.....	461
32.3 ... ABFLACH - Abflachen von 3D Ansichten	462
32.4 ... SCHNEBENE – Erstellen eines Schnittobjektes	467
32.5 ... SCHNEBENEEINST – Einstellungen Schnittobjekt.....	472
32.6 ... LIVESCHNITT – Schnittdarstellung ein/aus	473
32.7 ... SCHNEBENEVERK – Schnitt umlenken	474
32.8 ... SCHNEBENEZUBLOCK – 2D / 3D-Block generieren	475
33..... Zeichnungsansichten	476
33.1 ... ANSSTD - Normeinstellungen	476
33.2 ... GRUNDANS - Erstansicht	476
33.3 ... ANSPROJ - Parallelansichten	479
33.4 ... ANSSCHNITTSTIL - Schnittansichten Einstellungen	480
33.5 ... ANSSCHNITT - Schnitte erstellen	481
33.6 ... ANSKOMP - Objektschnittdarstellung	482
33.7 ... ANSDETAILSTIL - Einstellungen Detailansichten	483
33.8 ... ANSDETAIL - Detail erstellen	484
33.9 ... ANSBEARB - Ansichten bearbeiten	485
33.10 . ANSSYMBOLSKZ - Symbolskizze	486
33.11 . ANSAKT - Ansichten aktualisieren.....	487

33.12 . Assoziative Bemaßungen - Beschriftungsüberwachung	488
33.13 . Übung: Zeichnungsansichten	489
33.13.1 Konstruktion erstellen	489
33.13.2 Layout erzeugen	490
33.13.3 Erstansicht und Parallelansicht erzeugen.....	491
33.13.4 Seitenansicht erzeugen	493
33.13.5 ISO-Ansicht erzeugen.....	494
33.13.6 Positionen ändern.....	495
33.13.7 Sichtbarkeit einstellen.....	495
33.13.8 Schnitt-Ansicht erzeugen.....	496
33.13.9 Detail-Ansicht erzeugen.....	497
33.13.10.. Layereigenschaften einstellen	498
33.13.11 .. Bemaßung und Beschriftung	498
33.13.12.. Änderungen der Konstruktion.....	499
33.14 . AUFGABEN	500
33.14.1 Aschenbecher: Zeichnungsansichten.....	500
33.14.2 Achslagerung: Zeichnungsansichten.....	501
33.14.3 Rohrschelle: Zeichnungsansichten.....	502
33.14.4 Halter: Zeichnungsansichten	503
33.14.5 Stützblech: Zeichnungsansichten	504
34..... DWF	505
34.1 ... 3D-DWF publizieren	505
34.2 ... Autodesk Design Review.....	506
35..... Materialien und Texturen.....	507
35.1 ... Materialienanzeige steuern.....	507
35.2 ... Materialien zuweisen: Drag & Drop	508
35.3 ... Materialien nach Layer zuweisen: MATANHANG	509
35.4 ... MATZUWEIS.....	509
35.5 ... Materialien entfernen	510
35.6 ... Materialien nach Objekt ausrichten: MATMAP	510
35.7 ... Materialieneditor	511
35.8 ... ALTMATKONV	512
35.9 ... MIGRATMAT.....	512
35.10 .3DCONVERSIONMODE	512
36..... Beleuchtung	513
36.1 ... Schattenanzeige	513
36.2 ... Lichtquellen-Einstellungen.....	514
36.2.1 Einstellen des Lichttyps und der Lichteinheiten.....	514
36.2.2 Ein- und Ausschalten der Vorgabebeleuchtung.....	515
36.2.3 Anpassen der Vorgabebeleuchtung.....	516
36.2.4 Lichtsymbole.....	517
36.2.5 Übernahme „alter“ Lichtquellen	517
36.2.6 Allgemeine Eigenschaften der Lichtquellen	517
36.3 ... Verwenden von Lichtquellen.....	518
36.3.1 Werkzeugpaletten	519
36.3.2 LICHT.....	519
36.3.3 LICHT – Punktlicht.....	520
36.3.4 LICHT – Zielpunkt.....	520
36.3.5 LICHT – Spotlicht.....	521
36.3.6 LICHT – Freispot.....	522
36.3.7 LICHT – Entfernungslight.....	522
36.3.8 LICHT – Netzlicht.....	523
36.3.9 LICHT – Freinetz.....	523
36.3.10.... LICHTLISTE anzeigen / ausblenden	524
36.4 ... Geografische Position.....	525
36.5 ... Simulieren von Sonnenlicht	529

36.5.1	SONNENEIGENSCH – Einstellen und Ändern der Sonne	529
37.....	Rendering	531
37.1 ...	Bilder berechnen: RENDER	531
37.2 ...	Bilder berechnen: Größe festlegen	532
37.3 ...	Renderqualität einstellen	533
37.4 ...	Renderziel auswählen, RENDERSCHNITT	534
37.5 ...	Umgebungsbeleuchtung: RENDERBELICHT (UMGRENDERN)	535
37.6 ...	Renderfenster anzeigen	536
37.7 ...	RENDERONLINE	536
37.8 ...	ANZRENDERKATALOG	536
38.....	Index	537

1 AutoCAD Testversion

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

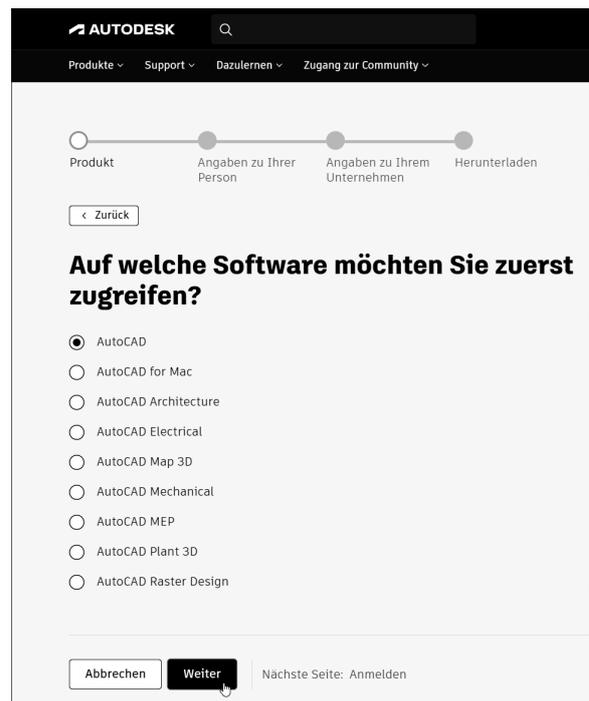
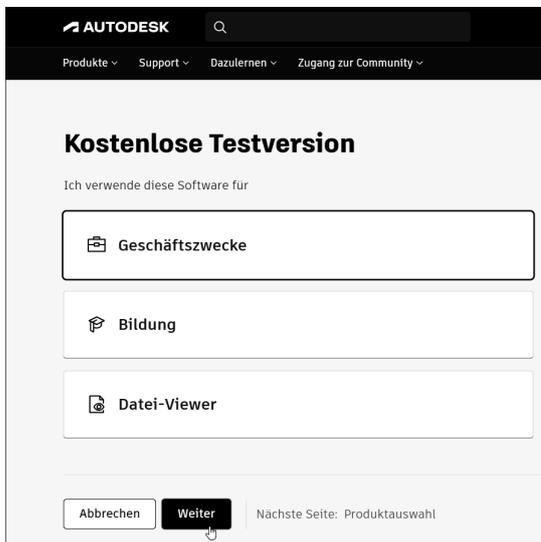
1.1 Registrieren und herunterladen

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

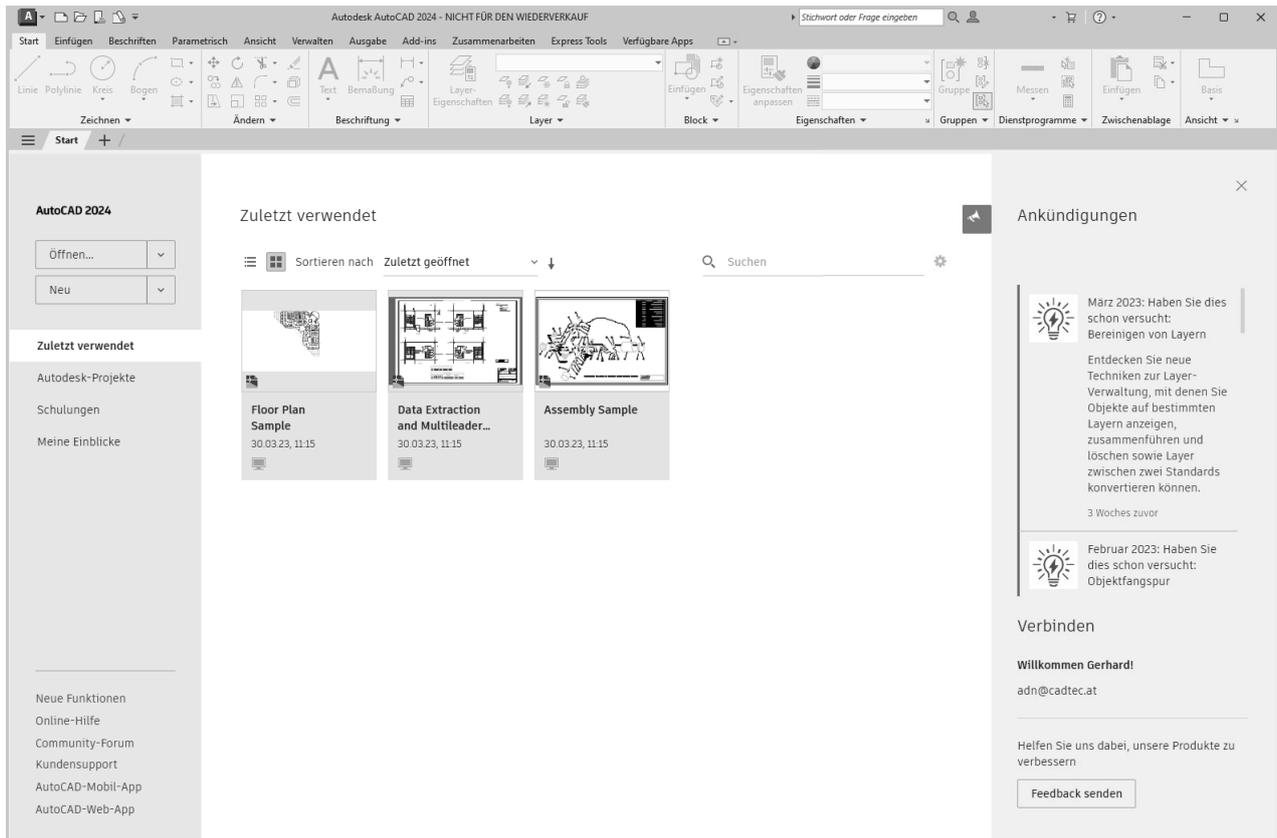


2 Die AutoCAD Benutzeroberfläche

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



Registerkarte START

Die Vorsicht 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

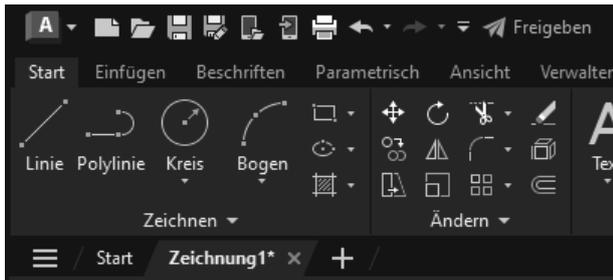
In der Rasteransicht wird über den Pfeil neben dem Sortierfeld die Reihenfolge gewechselt.



Rasteransicht - Sortierreihenfolge

2.2 Farbschema

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



Farbschema Dunkel

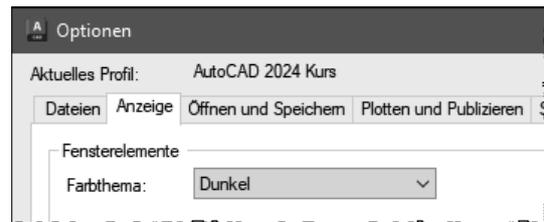


Farbschema Hell

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



Rechtsklick in der Zeichenfläche - OPTIONEN



Einstellen des Farbschemas

4 Datei Neu, Öffnen, Speichern, Vorlage

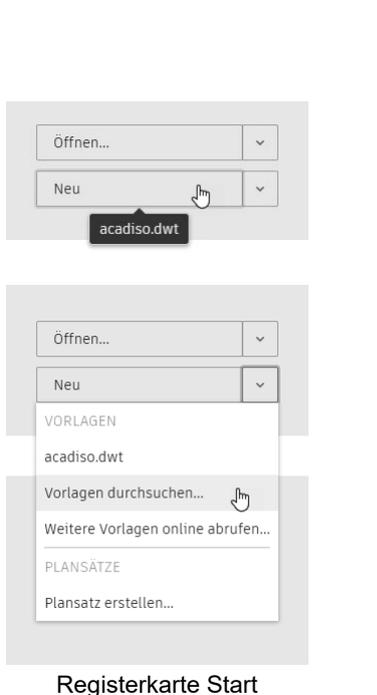
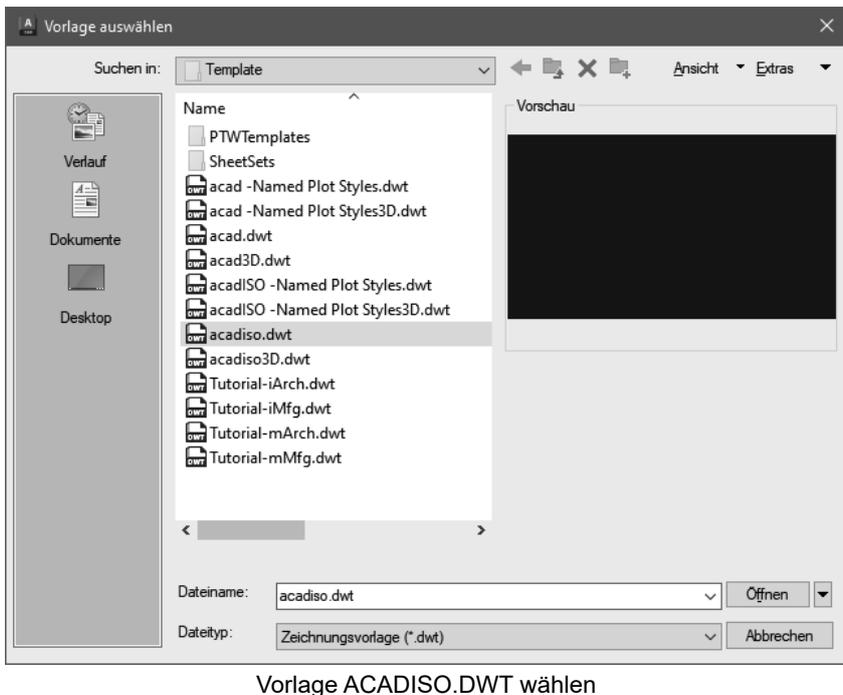
Die wichtigsten AutoCAD Dateitypen:

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

4.1 NEU - Neue Zeichnung beginnen

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

 <p>Schnellzugriffswerkzeugkasten:</p> <p>Dateiregisterkarte (Plus Rechtsklick):</p> <p>Start - Ausklappmenü:</p>	<p>Werkzeugkasten: Standard</p> <p>Werkzeugkasten: Standard-Beschriftung</p> <p>Pull-down-Menü: Datei ▶ Neu... Tastatur-Befehl: NEU Tastatur-Kürzel:</p> <p>Ab AutoCAD Version: 12</p> <p>In AutoCAD LT verfügbar: Ja</p>
---	---

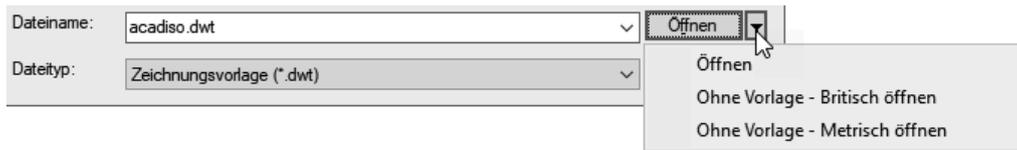
 <p>Registerkarte Start</p>	 <p>Vorlage ACADISO.DWT wählen</p>
--	--

HINWEIS:

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

4.2 NEU - Neue Zeichnung ohne Vorlage beginnen

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

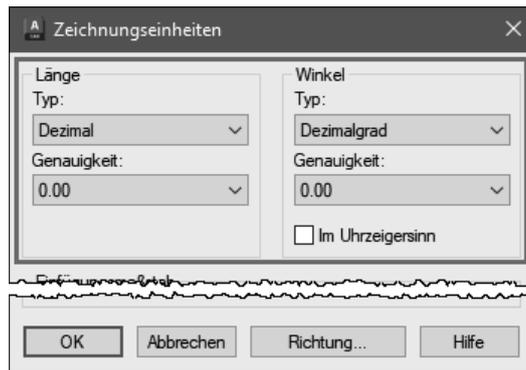


4.3 EINHEIT - Einheiten und Anzeigegenauigkeit einstellen

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

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

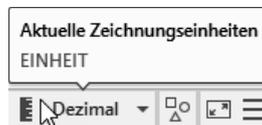
Die Darstellung der Genauigkeit wird über den Befehl EINHEIT und dem Dialog eingestellt. Bitte beachten: Die letzte Dezimalstelle wird gerundet angezeigt.



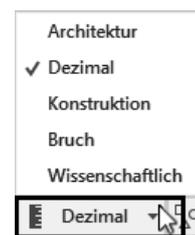
Die Art der Einheiten kann über die Statusleiste angezeigt und geändert werden.



Statusleiste Anpassen



Einheiten



EINHEIT - Auswahlmönü

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.



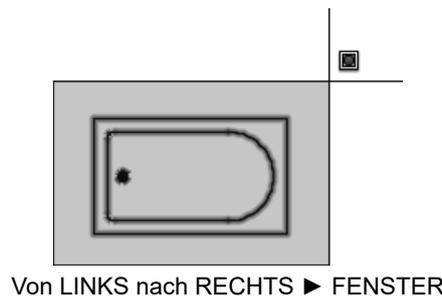
Bei der Objektwahl wird ein sogenannter Auswahl Satz gebildet. Werden weitere Objekte gewählt, wird durch ein Plus am Fadenkreuz deutlich gemacht, das diese Objekte zum Auswahl Satz hinzugefügt werden.

5.2 Objektwahl aufheben

Drücken Sie ESC und die gesamte Objektwahl wird aufgehoben.

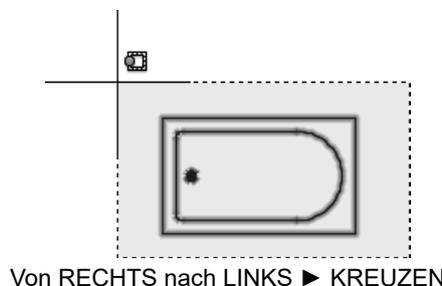
5.3 Objektwahl Fenster

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

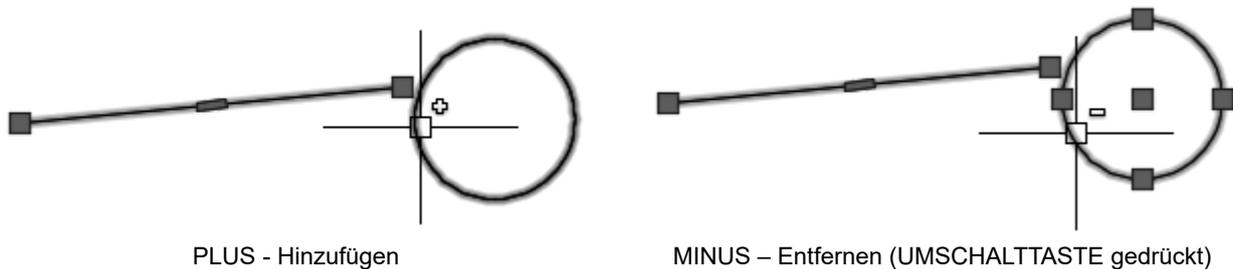
Wenn Sie neben ein Objekt klicken und die Maus bewegen beginnt AutoCAD mit einem Auswahlrechteck. Ziehen Sie beim Rechteck von rechts nach links so spricht man von der Objektwahl „KREUZEN“: Es werden alle Objekte gewählt die IRGENDWIE (vollständig oder teilweise) im Wahlfenster enthalten sind. Das Auswahlrechteck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



5.5 Auswahlwahlsatz: Objekte aus Auswahl entfernen

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

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



PLUS - Hinzufügen

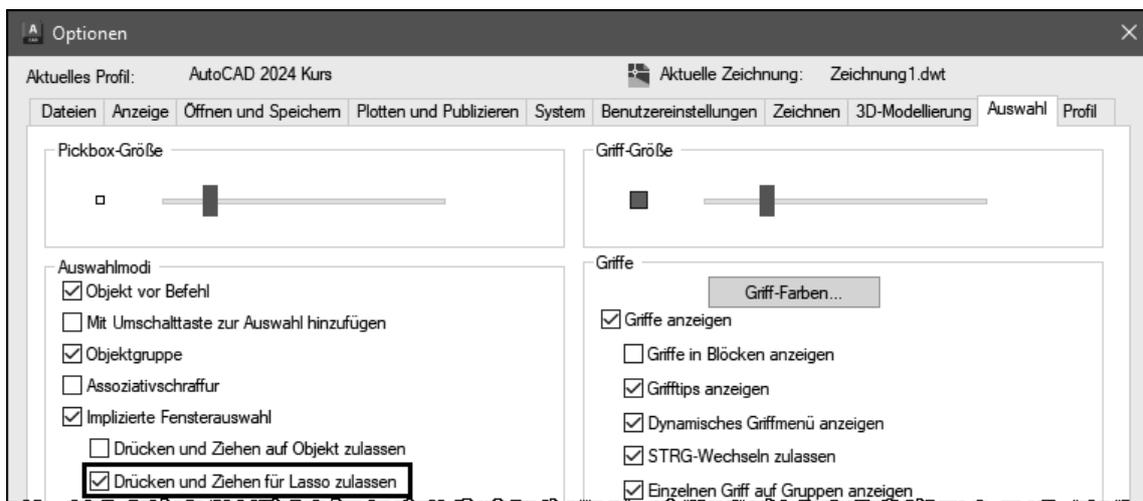
MINUS – Entfernen (UMSCHALTTASTE gedrückt)

5.6 HIGHLIGHT - Objekte ausleuchten

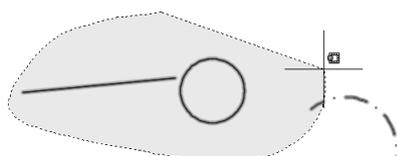
Normalerweise werden die Objekte bei der Objektwahl verdickt und hervorgehoben dargestellt – dieser Vorgang wird „Ausleuchten“ genannt. Dies wird durch die Systemvariable HIGHLIGHT (Standardwert = 1) gesteuert. Es kommt manchmal vor, dass diese Variable durch Zusatzmakros auf 0 gesetzt wird. AutoCAD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

5.7 Auswahl Lasso

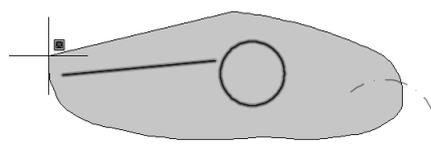
Durch „Drücken und Ziehen“ kann eine unregelmäßige Lasso-Auswahl erstellt werden. Je nach Zugrichtung wird dabei eine Kreuzen-Auswahl oder eine Fenster-Auswahl erstellt. Durch Drücken der Leertaste während des Ziehens kann der Modus Fenster/Kreuzen gewechselt werden bzw. zusätzlich die Objektwahl Zaun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



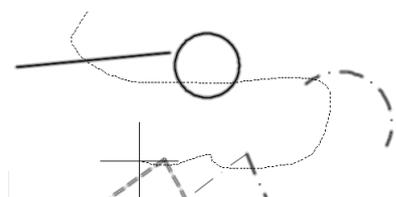
Einstellung Lassoauswahl



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 	Werkzeugkasten: Zeichnen  Pull-down-Menü: Zeichnen ► Linie Tastatur-Befehl: LINIE Tastatur-Kürzel: L
Ab AutoCAD Version: 12	In AutoCAD LT verfügbar: Ja

Befehl: LINIE

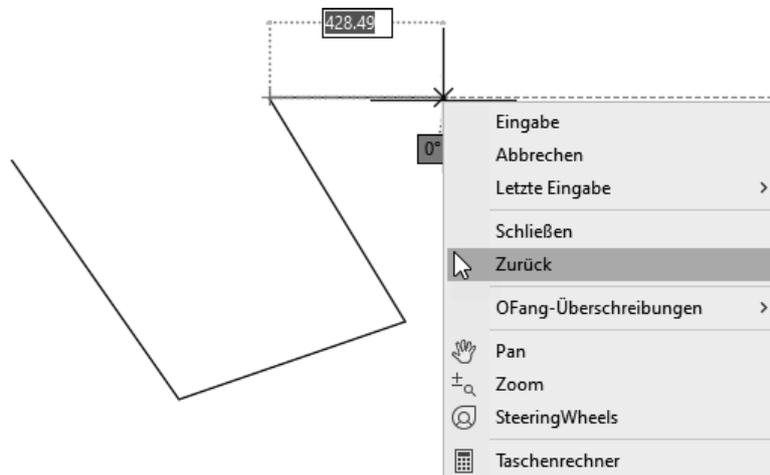
Ersten Punkt angeben:

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

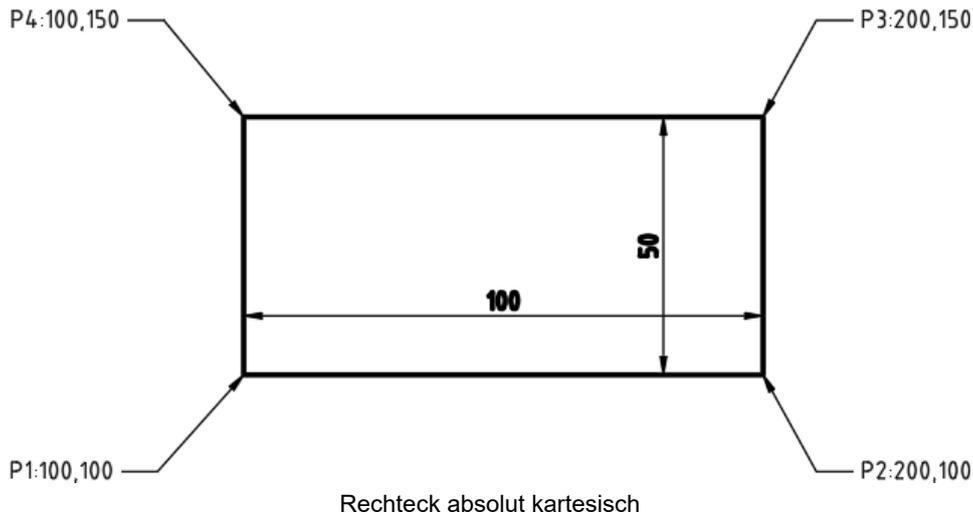
Ersten Punkt angeben: 100,100

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

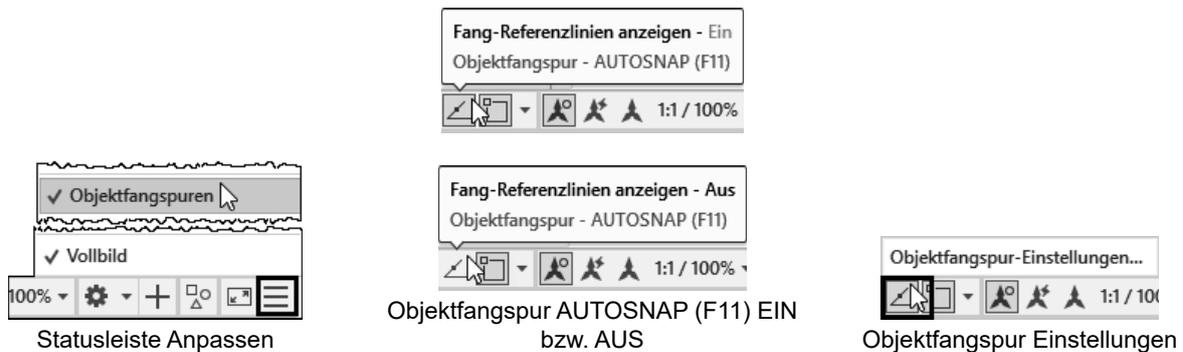
Nächsten Punkt angeben oder [Schließen/Zurück]:

9.2 AutoTracking: Objektfangspur AUTOSNAP

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

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

Ab AutoCAD Version: 14 In AutoCAD LT verfügbar: Ja



Objektpunkte für die Objektfangspuren zur Verfügung stellen

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

Spurpunkt markieren

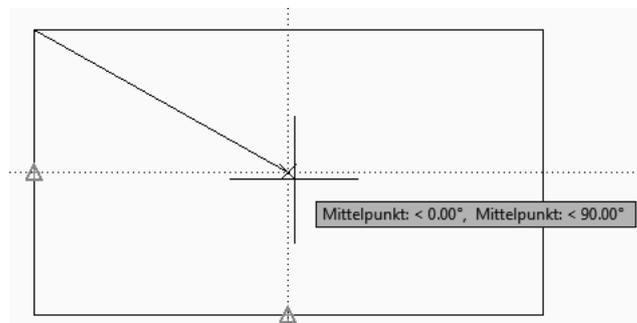
Wenn Sie von einem Befehl zur Eingabe eines Punkts aufgefordert werden, zeigen Sie mit dem Cursor auf den gewünschten Objektpunkt (NICHT auf den Punkt klicken). Ein kleines Pluszeichen wird angezeigt. Der temporäre Ausrichtungspfad wird sichtbar, wenn Sie den Cursor vom festgehaltenen Punkt fortbewegen.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

Spurpunkt freigeben

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

ÜBUNG: Briefkuvert von Mitte

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



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

11 Kreis, Bogen, Ellipse, OFANG

11.1 KREIS

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

<p>Arbeitsbereich: Zeichnen & Beschriftung MF-Leiste / Gruppe: Start / Zeichnen</p> 	<p>Werkzeugkasten: Zeichnen</p>  <p>Pull-down-Menü: Zeichnen ► Kreis ► ... Tastatur-Befehl: KREIS Tastatur-Kürzel: K</p>
Ab AutoCAD Version: <12	In AutoCAD LT verfügbar: Ja

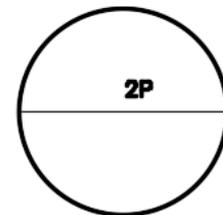
	<p>KREIS - Ausklappmenü: Je nach Konstruktion wird die gewünschte Kombination aus dem Ausklappmenü gewählt – dadurch wird der Befehl mit den passenden Optionen in der richtigen Reihenfolge und dem erforderlichen Objektfang aufgerufen. Achtung: Bei einer Befehlswiederholung wird nur der Befehl (ohne Optionen)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



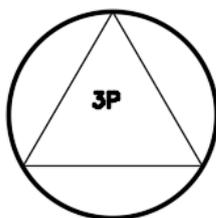
KREIS: Radius



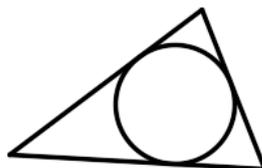
KREIS: Durchmesser



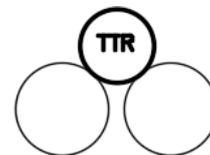
KREIS: 2 Punkte



KREIS: 3 Punkte



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



KREIS: TTR

Befehl: KREIS

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

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

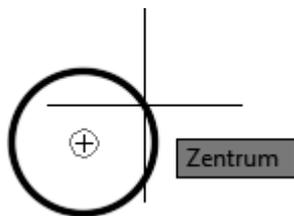
Vor AutoCAD 2016: Wenn Sie die Darstellung vergrößern werden die Kreise aus Geschwindigkeitsgründen „eckig“ dargestellt. Sie können die Darstellung neu „rund“ berechnen lassen, indem Sie REGEN oder REGENALL aufrufen.

11.4 OFANG ZEN - Zentrum

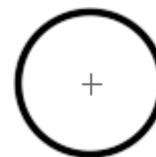
Mit dem Objektfang Zentrum wird der Mittelpunkt eines Bogens, eines Kreises oder einer Ellipse gefangen. Der Objektfang Zentrum fängt auch das Zentrum von Kreisen, die Teil eines Volumenkörpers, eines Körpers oder einer Region sind. Um ein Zentrum zu fangen, bewegen Sie den Cursor auf den Kreis, den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

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

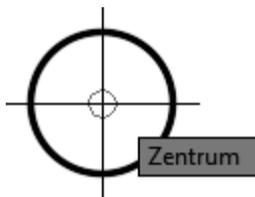
Das Prinzip: Sie zeigen das Objekt – AutoCAD berechnet den Punkt!



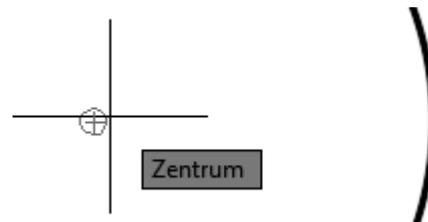
Beim Stehenbleiben auf dem Kreis wird das Zentrum berechnet und die Zentrumsmarke gezeichnet



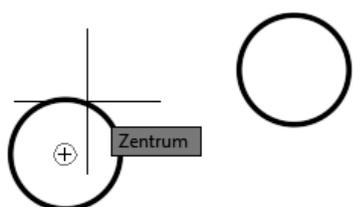
Wenn das Fadenkreuz den Kreis verlässt bleibt die Zentrumsmarke erhalten



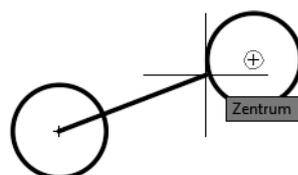
Die Zentrumsmarke kann auch für den OFang verwendet werden



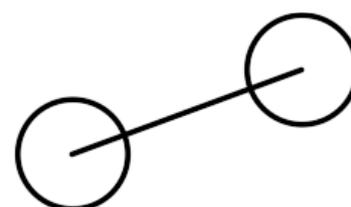
Wenn sich das Fadenkreuz der Zentrumsmarke nähert wird der Objektfang wieder berechnet



LINIE – Zeigen und Klicken Kreis 1



... Zeigen und Klicken Kreis 2...

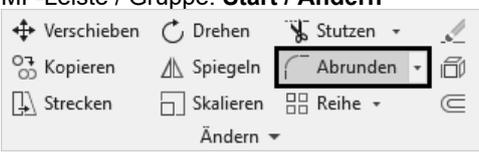


... Fertig

16.7 ABRUNDEN - Abrunden von Objekten

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

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

<p>Arbeitsbereich: Zeichnen & Beschriftung MF-Leiste / Gruppe: Start / Ändern</p> 	<p>Werkzeugkasten: Ändern</p>  <p>Pull-down-Menü: Ändern ▶ Abrunden Tastatur-Befehl: ABRUNDEN Tastatur-Kürzel: AR</p>
Ab AutoCAD Version: 12	In AutoCAD LT verfügbar: Ja

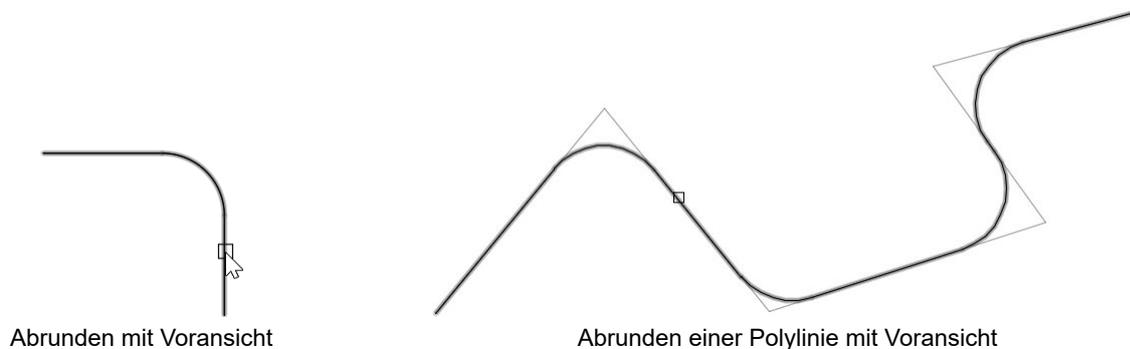
Befehl: Abrunden

Aktuelle Einstellungen: Modus = STUTZEN, Radius = 0.0000

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

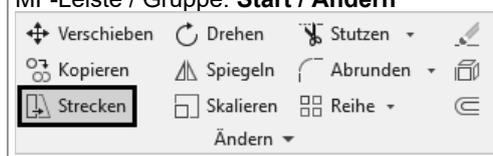
Option	Erklärung
Rückgängig	Erlaubt das Zurückgehen innerhalb des Befehles – praktisch in Verbindung mit der Option MEHRERE.
Polylinie	Ermöglicht das Abrunden einer 2D-Polylinie – alle Ecken werden mit dem eingestellten Radius abgerundet bzw. werden alle Abrundungen durch den neuen Radius ersetzt.
Radius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

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



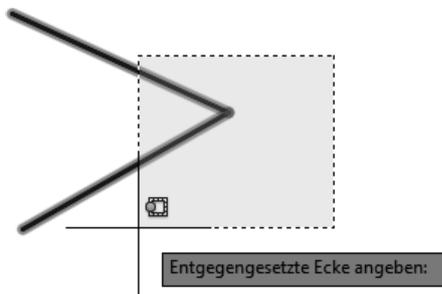
16.25 STRECKEN

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

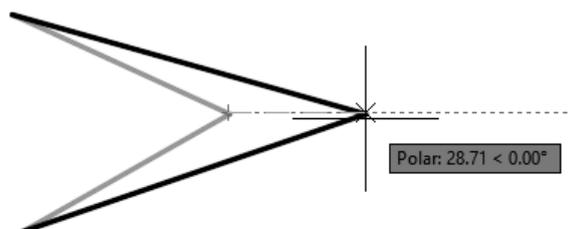
<p>Arbeitsbereich: Zeichnen & Beschriftung MF-Leiste / Gruppe: Start / Ändern</p> 	<p>Werkzeugkasten: Ändern</p>  <p>Pull-down-Menü: Ändern ▶ Strecken Tastatur-Befehl: STRECKEN Tastatur-Kürzel: STR</p>
<p>Ab AutoCAD Version: 12</p>	<p>In AutoCAD LT verfügbar: Ja</p>

Die Objektwahl muss mit KREUZEN erfolgen:

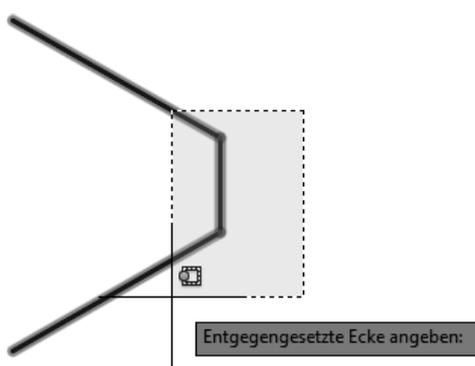
- Es kann mehrfach mit KREUZEN gearbeitet werden, wobei alle so gewählten Objekte gestreckt werden.
- Objekte die einzeln gewählt werden, werden verschoben.
- Objekte die sich teilweise innerhalb des KREUZEN-Fensters befinden, werden gestreckt.
- Objekte die sich vollständig innerhalb des KREUZEN-Fensters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



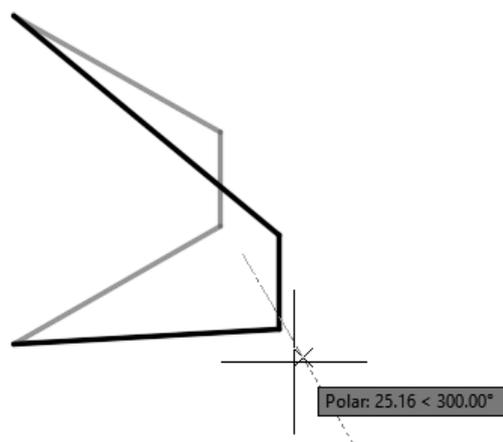
STRECKEN: Auswahl mit Kreuzen – 2 Endpunkte innerhalb, 2 Endpunkt außerhalb



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



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



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

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

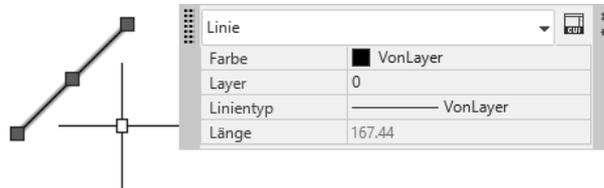
Option	Variante
Basispunkt	Zeigen Sie einen beliebigen Punkt. Zeigen Sie einen beliebigen Punkt mit Objektfang. Geben Sie eine kartesische oder polare Absolutkoordinate (#X,Y oder #L<W) ein.

18 Abfragebefehle

18.1 Schnelleigenschaften

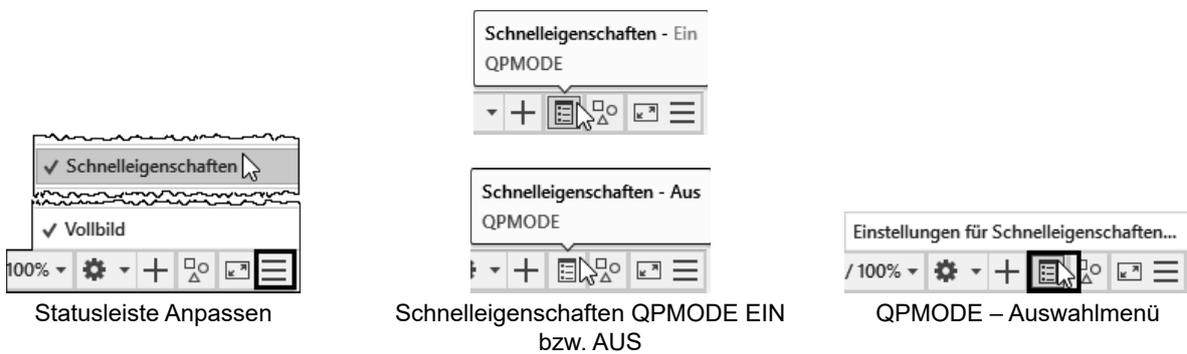
Die Schnelleigenschaften zeigen nach Objektwahl eine anpassbare Auswahl der Objekteigenschaften.

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



Schnelleigenschaften einer Linie

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

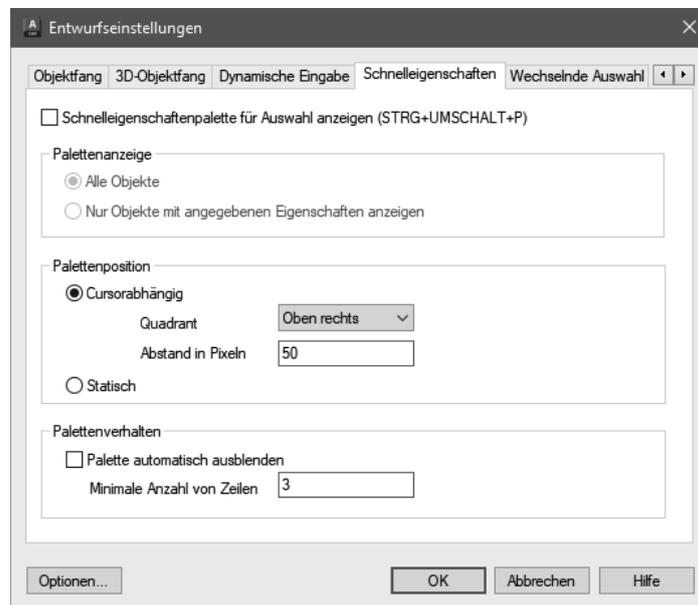


Statusleiste Anpassen

Schnelleigenschaften QPMODE EIN bzw. AUS

QPMODE – Auswahlmenü

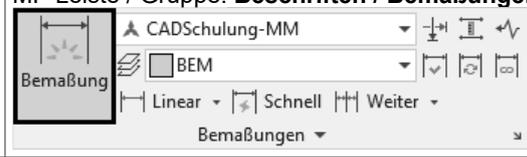
Über das Auswahlmenü in der Statusleiste wird der Dialog für die Darstellung aufgerufen.

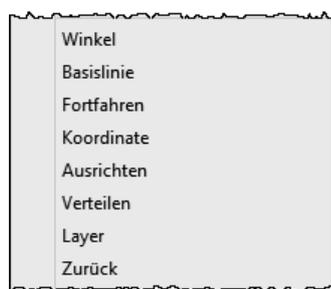


Einstellen der Schnelleigenschaften

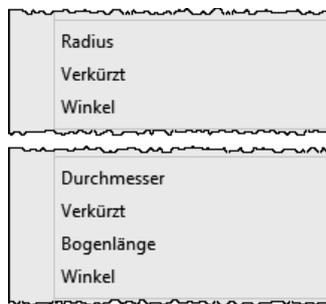
19.26 BEM - Powerbemaßung

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.

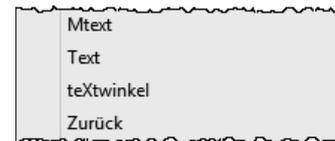
Arbeitsbereich: Zeichnen & Beschriftung MF-Leiste / Gruppe: Start / Beschriftung 	Arbeitsbereich: Zeichnen & Beschriftung MF-Leiste / Gruppe: Beschriften / Bemaßungen 
Werkzeugkasten: Pull-down-Menü: Tastatur-Befehl: BEM Tastatur-Kürzel:	
Ab AutoCAD Version: 2016	In AutoCAD LT verfügbar: Ja



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.

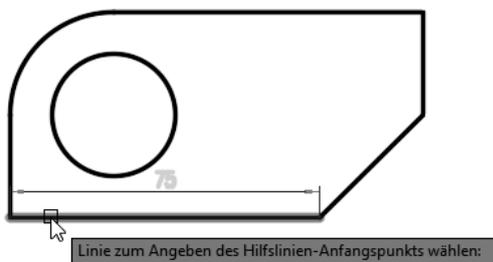
Ab AutoCAD Version: 2016	In AutoCAD LT verfügbar: Ja
---------------------------------	------------------------------------

BEM: Linien

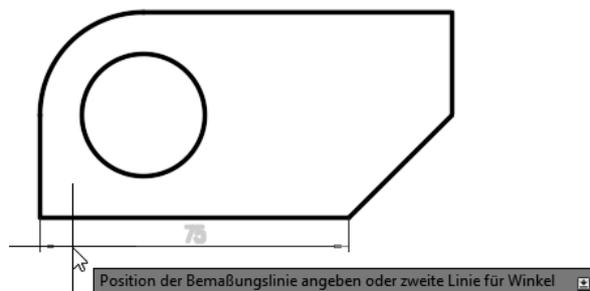
Bei Stehenbleiben auf einer Linie werden entsprechende Optionen angezeigt.

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.

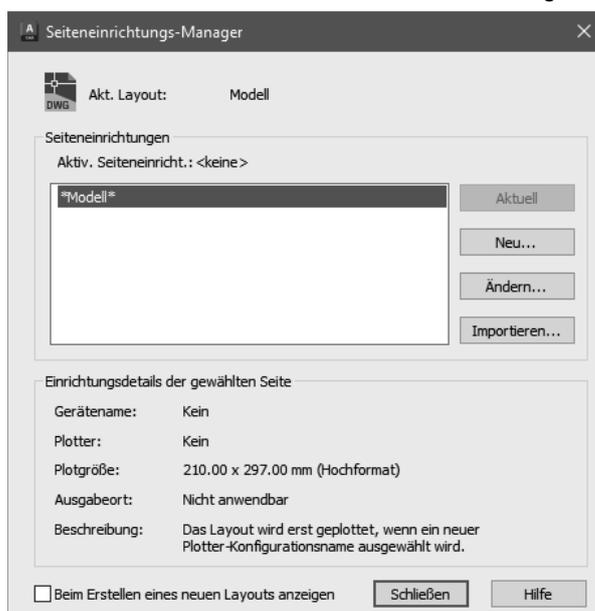
Seiteneinrichtungen werden in einem Manager erstellt und geändert. Dann ist es möglich, diese Seiteneinrichtung auf ein Layout oder den Modellbereich anzuwenden. Änderungen in der gespeicherten Seiteneinrichtung werden nach Rückfrage auf alle zugewiesenen Layouts angewendet. Ebenso können Layouts aus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

Arbeitsbereich: Zeichnen & Beschriftung Arbeitsbereich: 3D-Modellierung MF-Leiste / Gruppe: Layout / Layout	Arbeitsbereich: Zeichnen & Beschriftung Arbeitsbereich: 3D-Modellierung MF-Leiste / Gruppe: Ausgabe / 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.

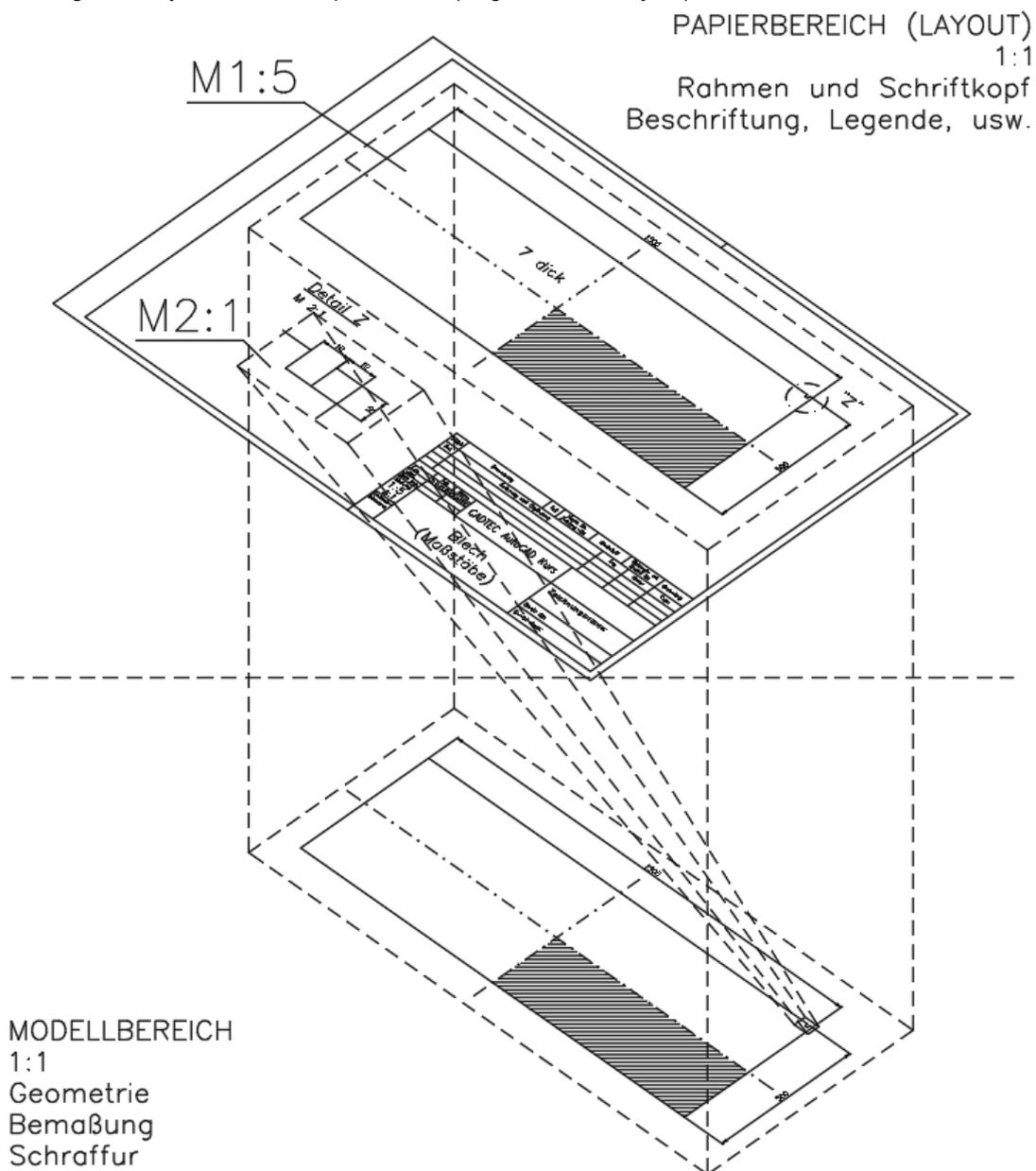
22.5 PLOT modern: Layouts und Ansichtsfenster

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)
- Beliebig viele Layout mit dem Papierbereich (Registerkarten Layout)



Der Modellbereich (Registerkarte Modell)

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

Der Papierbereich (Registerkarten Layout)

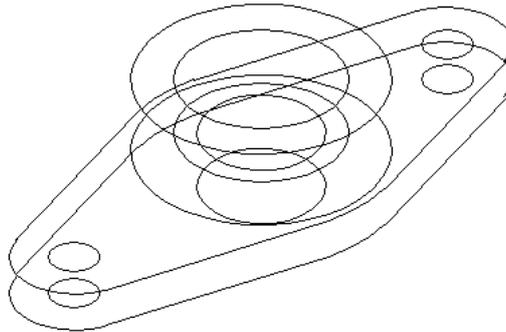
Im Papierbereich befindet sich alles was nicht direkt mit der Geometrie verbunden ist. Dies sind Zeichnungsformate und Schriftköpfe, Legenden, Stücklisten.

23 3D-Konstruktion allgemein

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

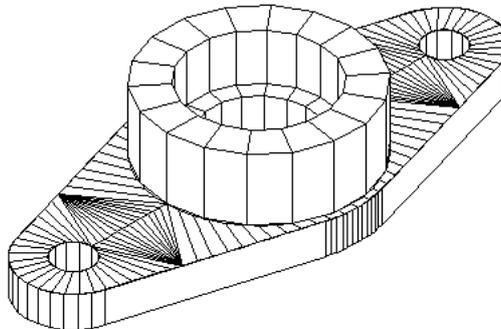
- Drahtmodelle
- „Alte“ Fläche - Objekttyp POLYLINIE
- Prozedurale Fläche -Objekttyp SURFACE
- NURBS-Fläche - Objekttyp NURBSURFACE
- Netz - Objekttyp MESH
- Körper - Objekttyp 3DSOLID

23.5.1 Drahtmodelle



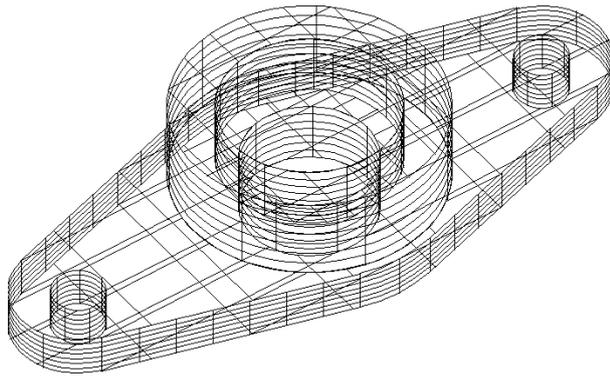
Bei einem Drahtmodell handelt es sich sozusagen um die Skelettdarstellung eines 3D-Objekts. Ein solches Modell hat keine Oberflächen, sondern besteht lediglich aus Punkten, Linien und Kurven, die Kanten des Objekts darstellen. Mit AutoCAD können Sie Drahtmodelle konstruieren, indem Sie planare 2D-Objekte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

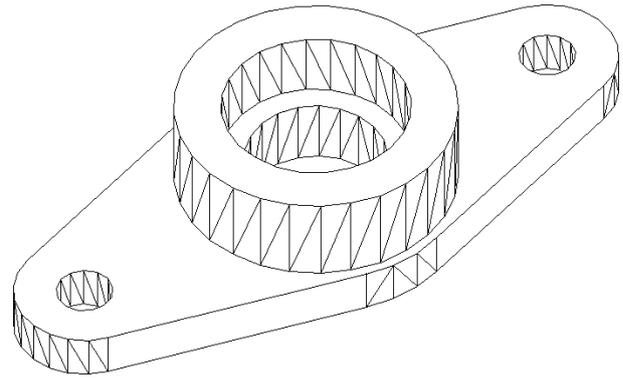


Die Oberflächen-Modellierung ist anspruchsvoller als das Erstellen von Drahtmodellen, da nicht nur die Kanten eines 3D-Objekts, sondern auch seine Oberflächen definiert werden müssen. Der AutoCAD-Oberflächenmodellierer definiert mit Hilfe eines Polygonnetzes Facettenoberflächen. Da die Flächen des Netzes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

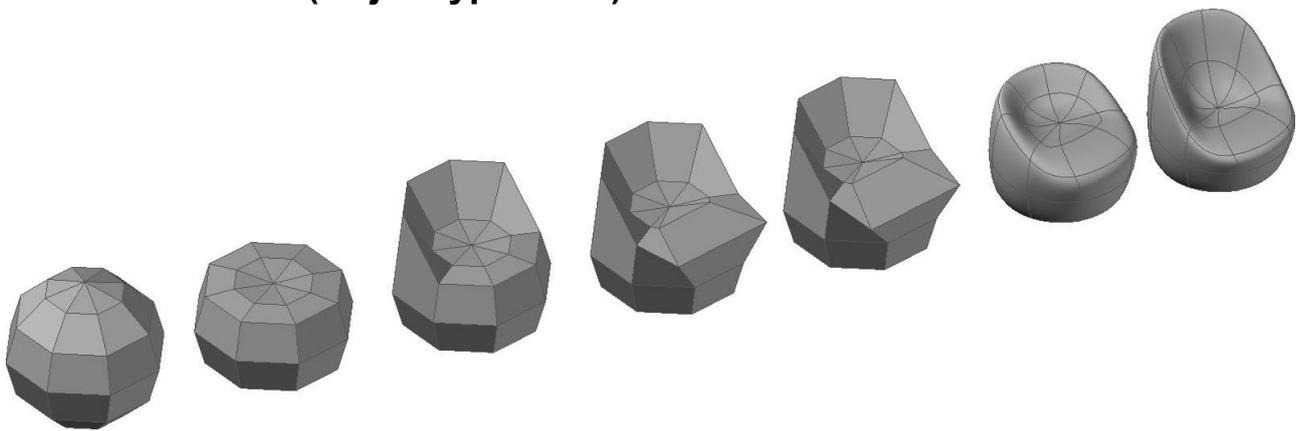


SURFACE – Verdeckte Darstellung

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.

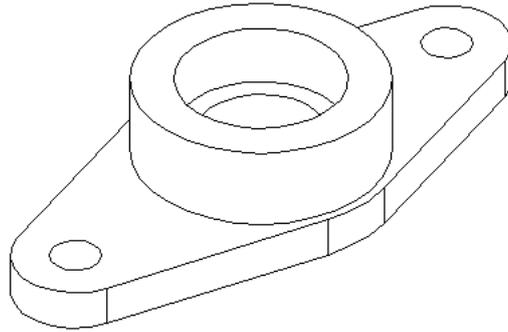
NURBS-Flächen sind nicht assoziativ. Sie basieren auf Bezierkurven oder geglätteten Kurven. NURBS-Flächen haben einen Rahmen aus Kontrollpunkten. Durch Verändern dieses Rahmens wird die Fläche angepasst.

23.5.4 Netze (Objektyp MESH)



AutoCAD kennt den Objektyp NETZ (Mesh) – ein Vielfächennetz. 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)



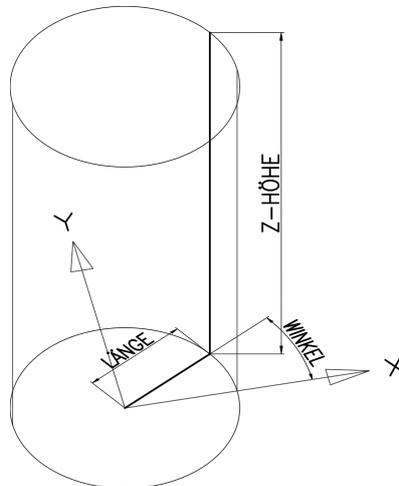
Volumenmodelle sind die benutzerfreundlichste Art des 3D-Modellierens. Mit dem AutoCAD-Volumenmodellierer können Sie aus dreidimensionalen Grundformen 3D-Objekte erstellen: Quader, Kegel, Zylinder, Kugeln, Keile und Ringe. Diese Grundformen können Sie kombinieren, um komplexere Volumenkörper zu erstellen,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



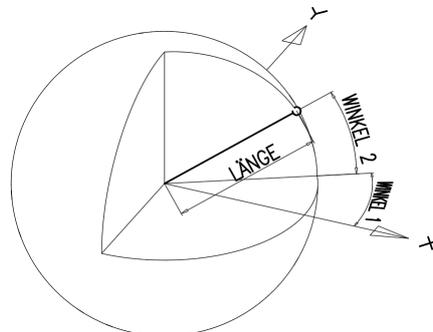
Zylinderkoordinaten: Radius, Winkel in der Ebene, Z-Höhe

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

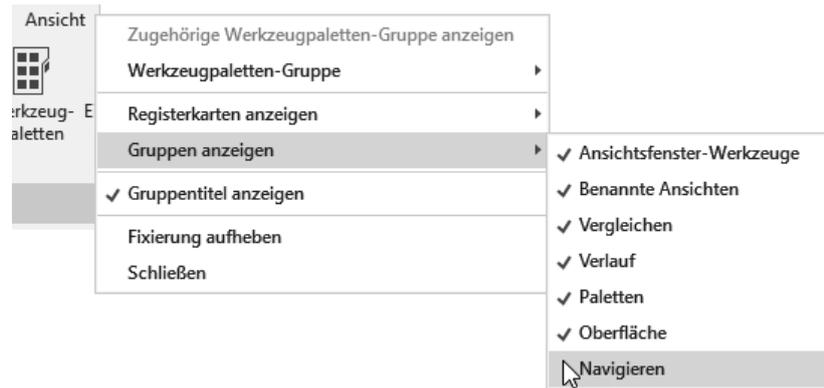
Kugel relativ: @Länge < Winkel in der Ebene < Winkel zur Ebene



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

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

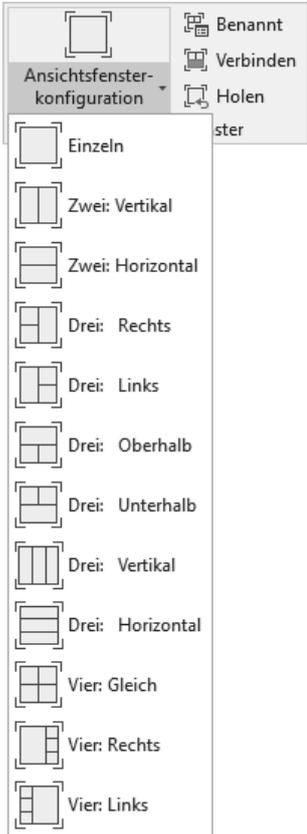
Für die 3D-Navigation stehen verschiedene Werkzeuge zur Verfügung um Objekte in einer Zeichnung interaktiv aus unterschiedlichen Winkeln, Höhen und Entfernungen anzeigen. Damit können Sie in einer 3D-Ansicht Orbit- und Schwenkbewegungen ausführen, die Entfernung anzupassen und Befehle für Zoom und Pan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

- 3D-ORBIT: Bewegt sich um das Ziel herum. Das Ziel der Ansicht bleibt unverändert; die Kameraposition (der Ansichtspunkt) bewegt sich. Der Zielpunkt befindet sich im Mittelpunkt des Ansichtsfensters, nicht im Mittelpunkt der angezeigten Objekte.
- 3DORBIT - Abhängiger Orbit: Beschränkt den 3D-Orbit auf die XY-Ebene bzw. die Z- Achse.
- 3DFORBIT - Freier Orbit: Verwendung des 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.

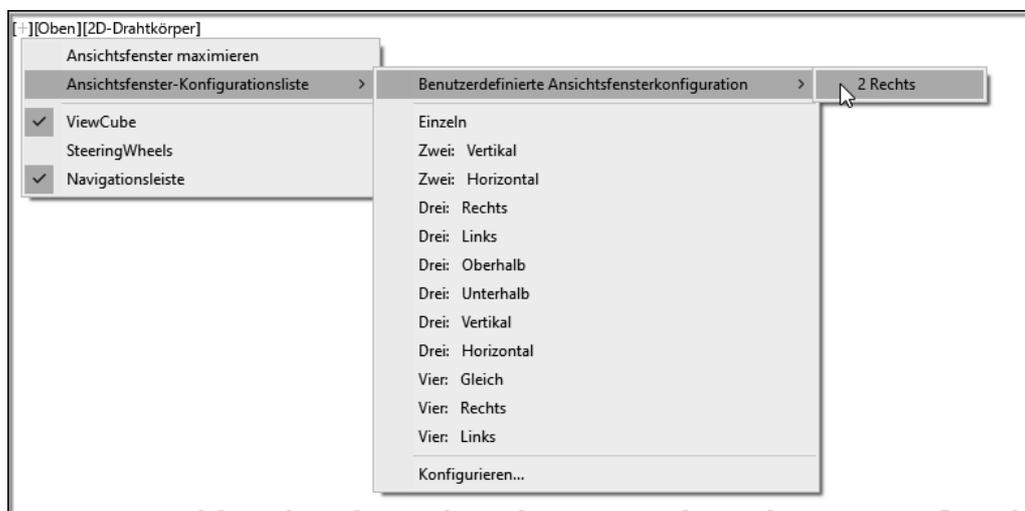
25 Ansichtsfenster

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.

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

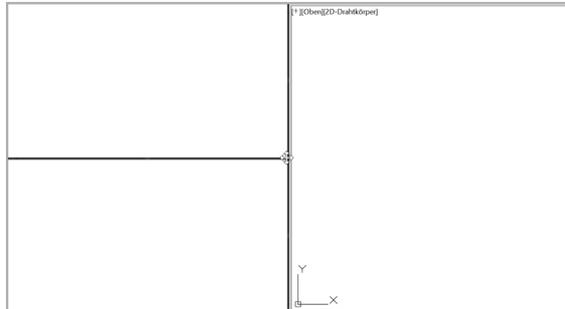
Über die Ansichtsfenster-Steuerung [-] sind vordefinierte und gespeicherte Ansichtsfensterkonfigurationen jederzeit im Zugriff.



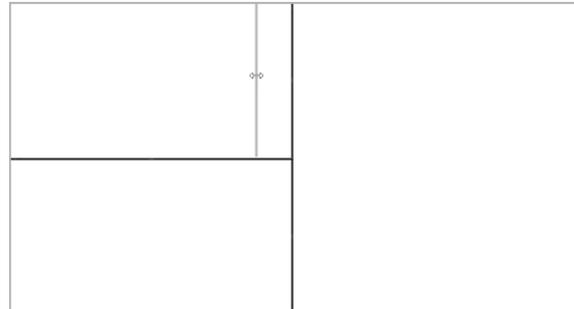
Ansichtsfenster-Steuerung [-]

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.

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.

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

25.1.3 Doppelklick: Umschalten Ansichtsfensterkonfigurationen

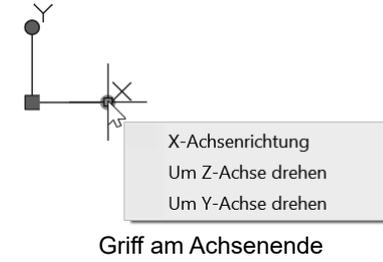
Durch einen Doppelklick auf das erste Symbol (- oder +) der Ansichtsfenster-Steuerung kann schnell zwischen der letzten Ansichtsfensterkonfiguration und einem Einzelfenster umgeschaltet werden.



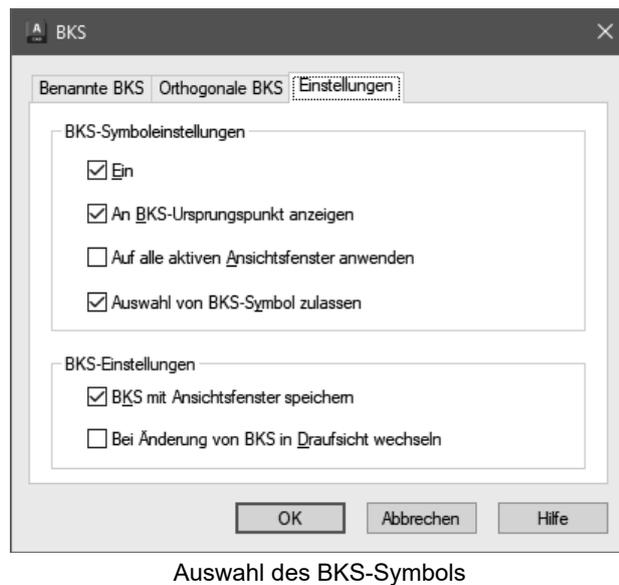
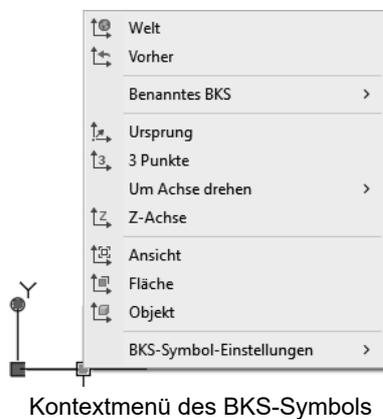
Umschalten durch Doppelklick

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)

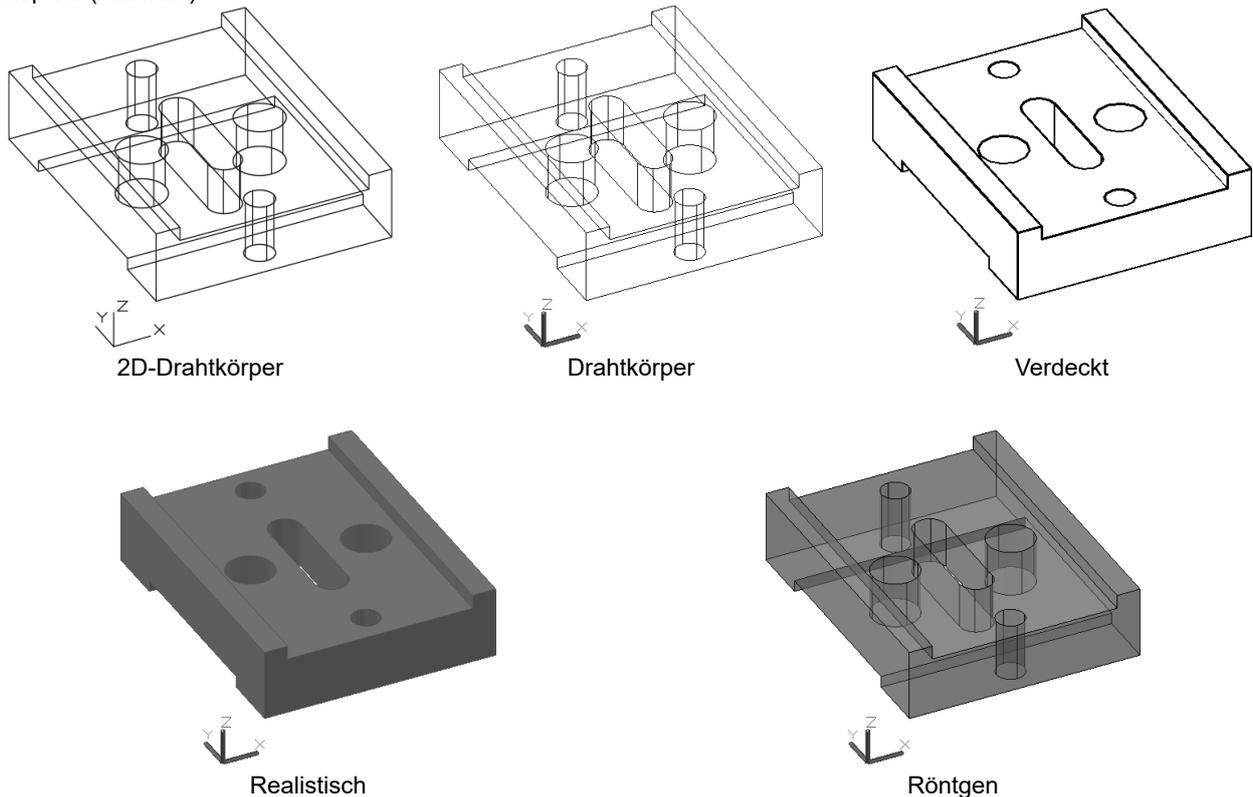
Je nach visuellem Stil wird das Symbol unterschiedlich dargestellt.

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



Visueller Stil

28 Bearbeiten in 3D - Klassisch

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

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

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

28.1 3DDREHEN - Drehen im Raum

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

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

Befehl: 3DDREHEN

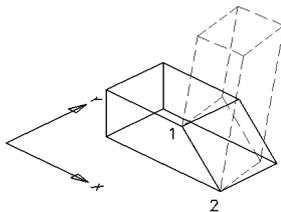
Startet...

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

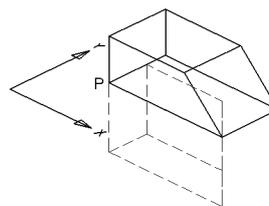
Ersten Punkt auf Achse angeben oder Achse definieren nach [Objekt/Letztes/Ansicht/X-achse/Y-achse/Z-achse/2Punkte]:

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

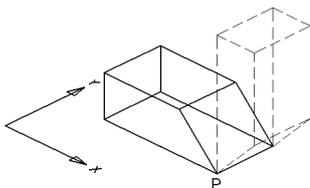
3DDrehen: 2 Punkte um 90°



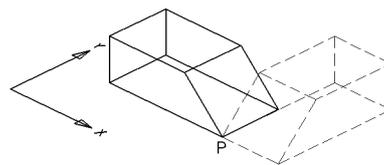
3DDrehen: X-Achse durch Punkt P um -90°



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



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



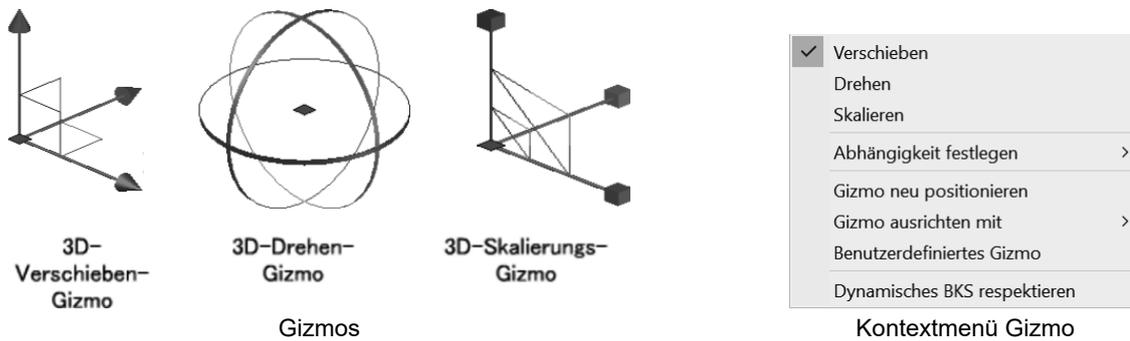
29 Bearbeiten in 3D - Modern

29.1 Konstruktionshilfe 3D – Gizmos

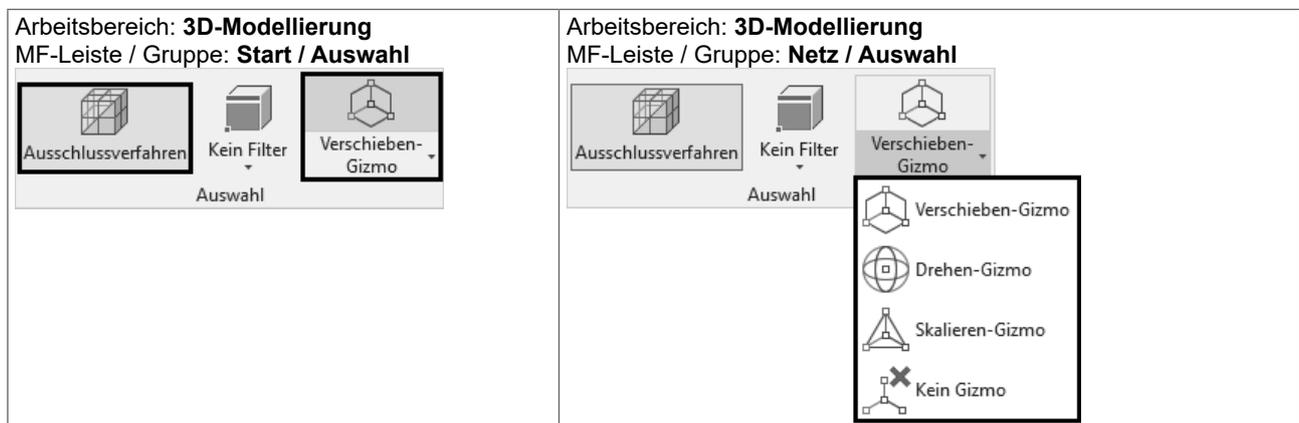
Die Gizmos erleichtern das Verschieben, Drehen und Skalieren von 3D-Objekten bzw. Unterobjekten. Die Gizmos werden automatisch angezeigt, wenn Objekte gewählt werden, **während ein visueller 3D-Stil verwendet** wird. Ist ein 2D-Drahtgitter-Stil aktiv, wird für die Ausführung des Befehls der Stil gewechselt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



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



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

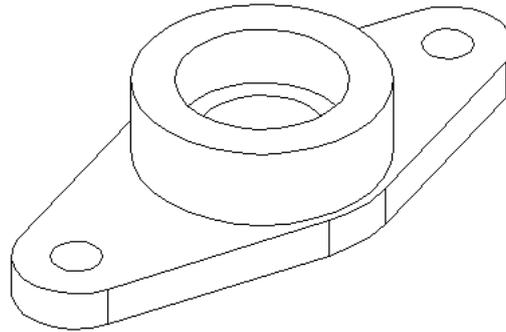


Systemvariable DEFAULTGIZMO:

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

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

31 Konstruktion von Volumenmodellen (SOLID)



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

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

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

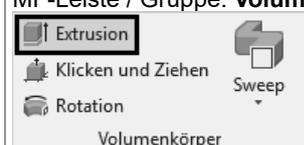
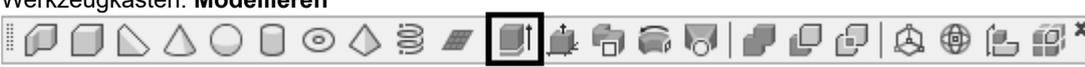
Darüber hinaus können Sie die Kanten der Volumenkörper abrunden, fassen und ihre Farbe ändern. Die Flächen der Volumenkörper können schnell und einfach bearbeitet werden; Sie müssen keine neue Geometrie zeichnen oder Boolesche Operationen durchführen.

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

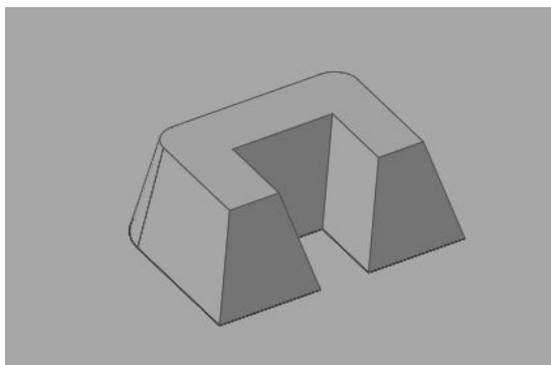
Weiterhin können Sie Volumenkörper auf ihre Masseigenschaften hin untersuchen (zum Beispiel Volumen, Trägheitsmoment, Schwerpunkt usw.). Wenn Sie einen Volumenkörper auflösen, können Sie ihn als einzelne Netz- und Drahtmodellobjekte darstellen.

31.13 EXTRUSION - Querschnitt hochziehen

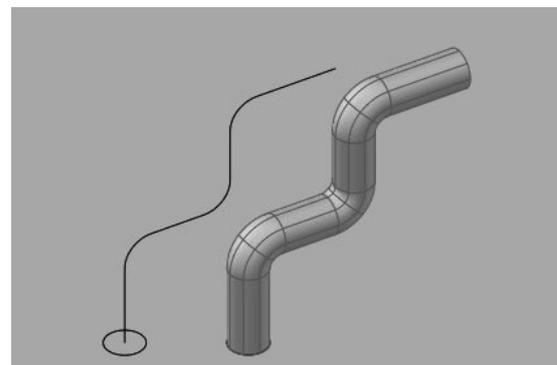
Der Befehl EXTRUSION erstellt Volumenkörper, indem eine ausgewählte Geometrie extrudiert (in die Höhe gezogen) wird. Die Extrusion kann entweder mit Höhe und Verjüngungswinkel, oder entlang eines Pfades erfolgen. Über die Griffwerkzeuge und die Palette Eigenschaften kann der Körper verändert werden.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

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

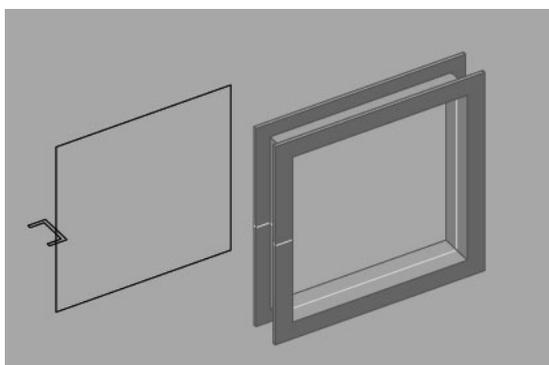
Option	Erklärung
Extrusionshöhe	Zeigen Sie die positive oder negative Höhe oder geben Sie einen Wert ein.
Richtung	Legt die Länge und Richtung der Extrusion mit zwei Punkten fest.
Pfad	Wählen Sie einen Pfad. Wenn der min. Radius der Pfadkrümmung kleiner ist als die Profillänge, kann die Extrusion nicht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



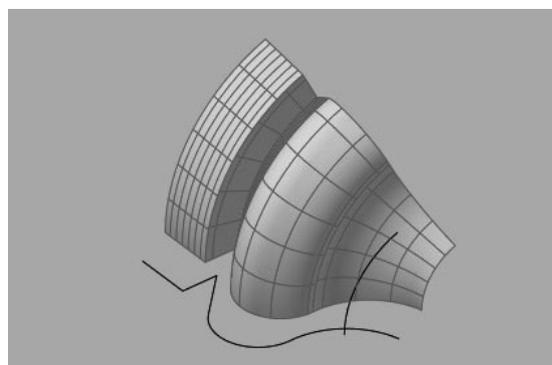
Extrusion mit Höhe und Verjüngung



Extrusion entlang eines offenen Pfades



Extrusion entlang eines geschlossenen Pfades

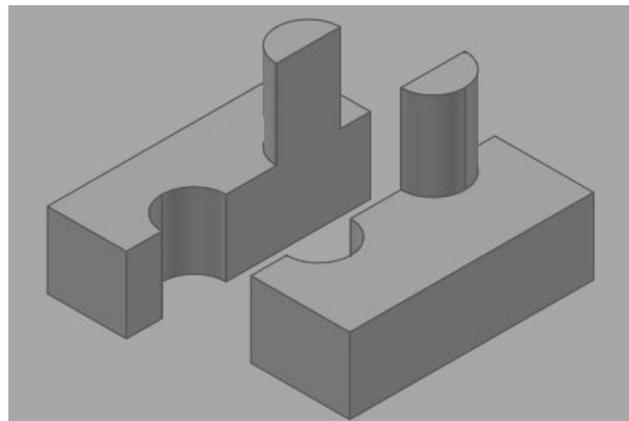


Extrusion einer offenen Kontur ► FLÄCHE

Objektyp	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

<p>Arbeitsbereich: 3D-Modellierung MF-Leiste / Gruppe: Start / Volumenkörper bearbeiten</p>	<p>Arbeitsbereich: 3D-Modellierung MF-Leiste / Gruppe: Volumenkörper / Volumenkörper bearbeiten</p>
<p>Werkzeugkasten: Pull-down-Menü: Ändern ▶ 3D-Operationen ▶ Kappen Tastatur-Befehl: KAPPEN Tastatur-Kürzel:</p>	
<p>Ab AutoCAD Version: 13</p>	<p>In AutoCAD LT verfügbar: Nein</p>

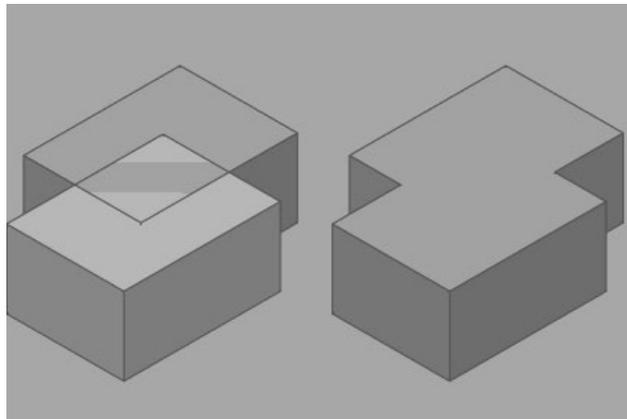
Option	Erklärung
Startpunkt, Zweiter Punkt	Diese zwei Punkte definieren den Winkel der Schnittebene. Diese Schnittebene ist lotrecht (normal) zur aktuellen BKS-XY-Ebene.
Planares Objekt	Die Schnittebene wird durch einen Kreis, einer Ellipse, einem kreisförmigen oder elliptischen Bogen oder an einem 2D-Polyliniensegment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



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

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

31.30.1 Auswählen und Bearbeiten von Unterobjekten

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

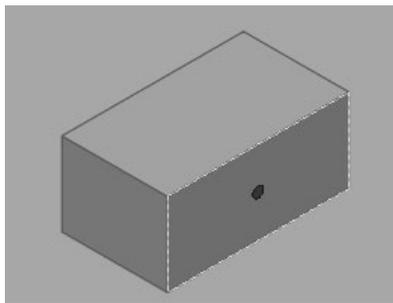
Wenn Flächen, Kanten und Kontrollpunkte ausgewählt werden, werden sie jeweils mit unterschiedlichen Grifftypen dargestellt.

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

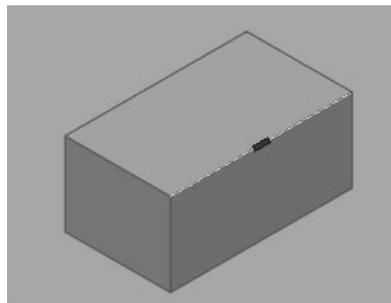
Unterobjekt wählen – Auswahl aufheben:

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

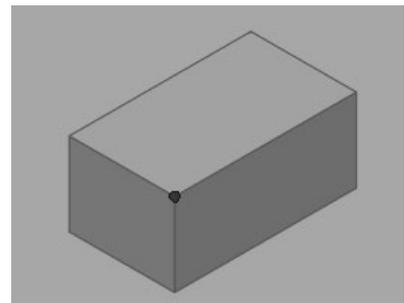
Halten Sie UMSCHALT + STRG gedrückt und wählen Sie die Fläche, die Kante oder den Kontrollpunkt noch mal – das Unterobjekt wird aus der Auswahl entfernt.



Wahl einer Fläche

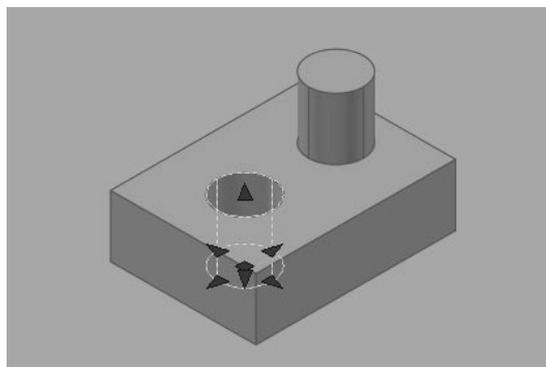


Wahl einer Kante



Wahl eines Eckpunktes

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



Unterobjekt (Bohrung) eines zusammengesetzten Körpers gewählt

Systemvariable LEGACYCTRLPICK:

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

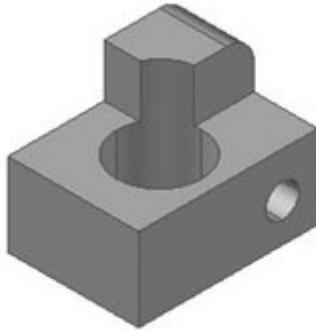
- 0 – STRG+Linksklick wird zum Auswählen von Unterobjekten (Flächen, Kanten und Scheitelpunkten) auf 3D-Volumenkörpern verwendet.
- 1 – STRG+Linksklick wird zum Wechseln durch überlappende Objekte verwendet. Das Auswählen von Unterobjekten auf 3D-Volumenkörpern mit STRG+Linksklick ist NICHT möglich.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

32.3 ABFLACH - Abflachen von 3D Ansichten

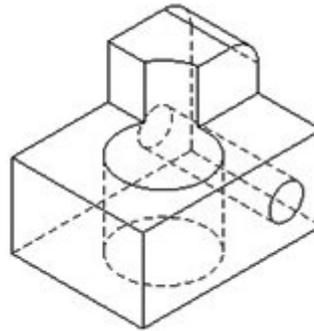
Der Befehl ABFLACH erstellt eine abgeflachte Ansicht aller 3D-Volumenkörper und Regionen in der aktuellen Zeichnung. Dazu werden die 3D-Volumenkörper auf den „Bildschirm“ projiziert (wahlweise mit verdeckten Kanten dargestellt), abgeflacht, ein Block gebildet und dieser Block auf der aktuellen XY-Ebene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

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

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



Volumenkörpermodell



Abgeflachte Ansicht mit verdeckten Kanten

<p>Arbeitsbereich: 3D-Modellierung MF-Leiste / Gruppe: Start / Querschnitt</p> <ul style="list-style-type: none"> Schnitt-ebene Live-Schnitt Verkürzung hinzufügen Schnitt generieren 2D-Abbild Kanten extrahieren Querschnitt ▾ 	<p>Arbeitsbereich: 3D-Modellierung MF-Leiste / Gruppe: Volumenkörper / Querschnitt MF-Leiste / Gruppe: Netz / Querschnitt</p> <ul style="list-style-type: none"> Live-Schnitt Verkürzung hinzufügen Schnitt generieren 2D-Abbild Kanten extrahieren Querschnitt ▾
<p>Werkzeugkasten: Pull-down-Menü: Tastatur-Befehl: ABFLACH Tastatur-Kürzel: ABFL</p>	
<p>Ab AutoCAD Version: 2007</p>	<p>In AutoCAD LT verfügbar: Nein</p>

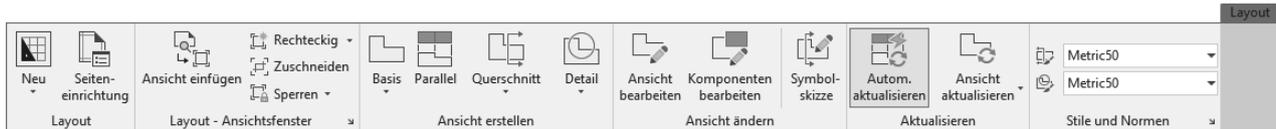
33 Zeichnungsansichten

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 Erstsansicht 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.
---	--

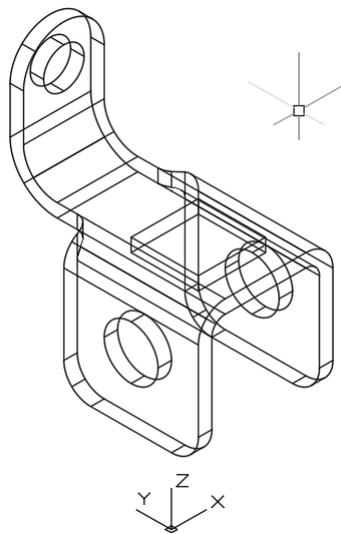
33.2 GRUNDANS - Erstsansicht

Der Befehl GRUNDANS erstellt eine Erstsansicht 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 Erstsansicht und kann auch im Modellbereich mit gewählten Elementen gestartet werden. Ebenso können bei Bearbeitung der Erstsansicht 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.

The layout contains the following views:

- Front View:** Shows the bracket from the front. A section line A-A is indicated with an arrow pointing to the right.
- Top View:** Shows the bracket from above. A section line A-A is indicated with an arrow pointing to the left.
- Side View:** Shows the bracket from the right side. A section line B-B is indicated with an arrow pointing to the left.
- 3D View:** An isometric view of the bracket, positioned centrally.
- Section A-A (1:5):** A cross-sectional view of the bracket, showing the internal structure and hatching. It is labeled 'A-A (1:5)'.
- Detail B (1:2.5):** A magnified view of the corner of the bracket, showing the fillet and hatching. It is labeled 'B (1:2.5)'.

Datum: 2021	Name: CADTEC	 www.CADTEC.at www.CADSchulung.at	
Maßstab: 1:5	Benennung: Bügel Zeichnungsansichten		

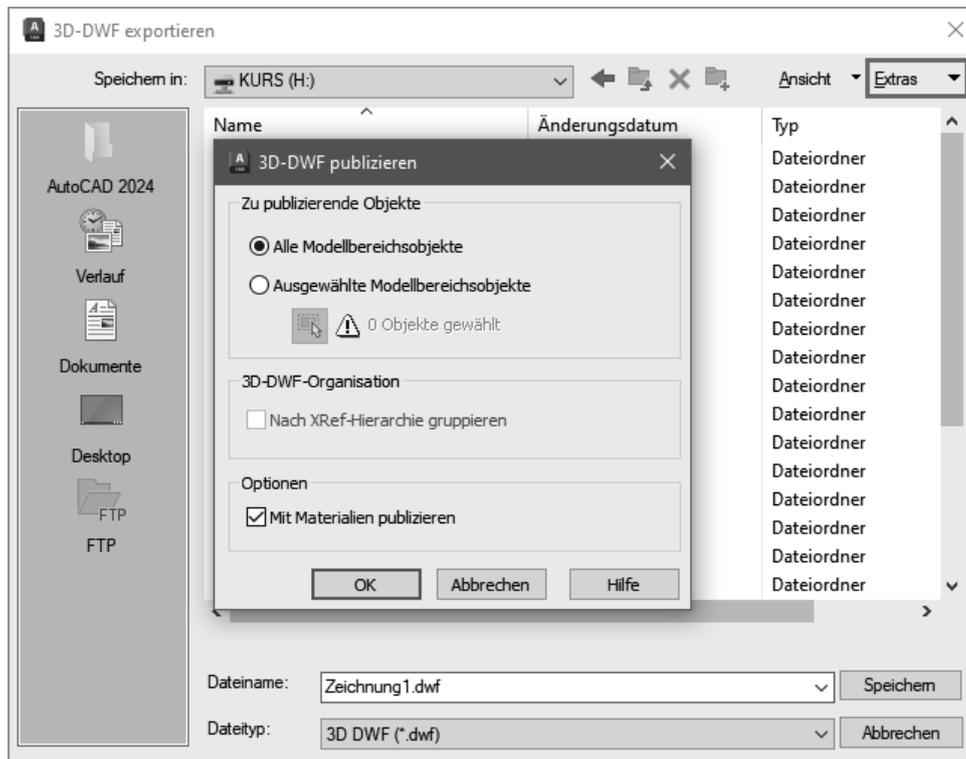
34 DWF

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.

	
<p>Arbeitsbereich: 3D-Modellierung MF-Leiste / Gruppe: Ausgabe / Nach DWF/PDF exportieren</p> 	<p>Werkzeugkasten: Standard</p>  <p>Werkzeugkasten: Standard Beschriftungen</p>  <p>Pull-down-Menü: Tastatur-Befehl: 3DDWF Tastatur-Kürzel:</p>
<p>Ab AutoCAD Version: 2007</p>	<p>In AutoCAD LT verfügbar: Nein</p>

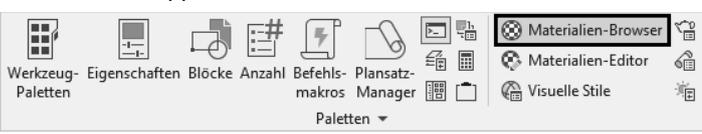
Die Optionen können über den Dateidialog ► Extras ► Optionen eingestellt werden.

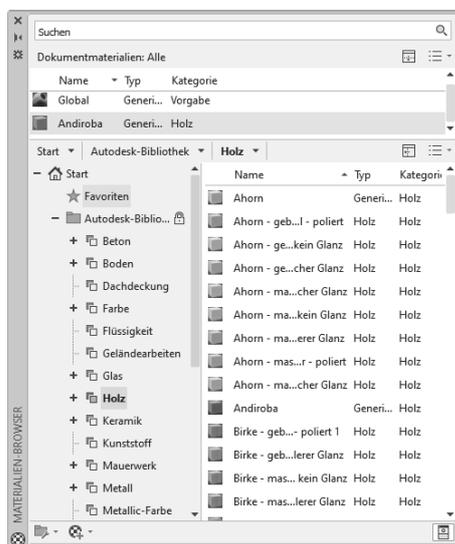


3DDWF - Optionen

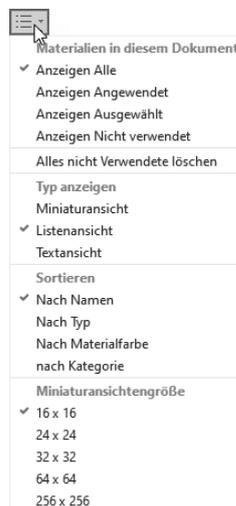
35.2 Materialien zuweisen: Drag & Drop

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

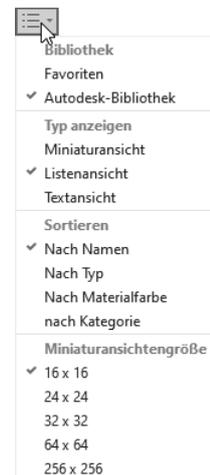
Arbeitsbereich: 3D-Modellierung MF-Leiste / Gruppe: Visualisieren / Materialien 	Arbeitsbereich: Zeichnung & Beschriftung MF-Leiste / Gruppe: Ansicht / Paletten 
Werkzeugkasten: Render 	
Pull-down-Menü: Ansicht ► Render ► Materialien-Browser Tastatur-Befehl: MATERIALIEN Tastatur-Befehl: MATERIALIENSCHL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



Materialien-Browser



Listenfeld Dokumentmaterialien



Listenfeld Bibliothekmaterialien

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

36.3.5 LICHT – Spotlicht

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

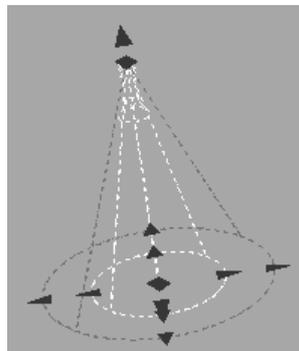
<p>Arbeitsbereich: 3D-Modellierung MF-Leiste / Gruppe: Visualisieren / Lichter</p> 	<p>Werkzeugkasten: Lichter</p>  <p>Werkzeugkasten: Render</p>  <p>Pull-down-Menü: Ansicht ► Render ► Licht ► Neues Spotlicht Tastatur-Befehl: SPOTLICHT Tastatur-Kürzel:</p>
<p>Ab AutoCAD Version: 2007</p>	<p>In AutoCAD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

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

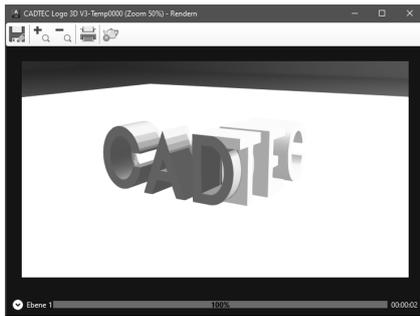
Im inneren Kegel beträgt die Lichtintensität 100%. Von der Grenze des inneren Kegels zur Grenze des äußeren Kegels nimmt die Lichtintensität auf 0% ab.

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	<input type="checkbox"/> 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.

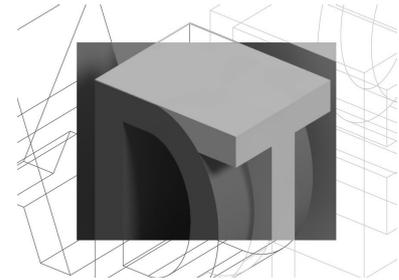
<p>Arbeitsbereich: 3D-Modellierung MF-Leiste / Gruppe: Visualisieren / Render</p> 	<p>Werkzeugkasten: Pull-down-Menü: Tastatur-Befehl: RENDER Tastatur-Kürzel:</p>
<p>Ab AutoCAD Version: 12</p>	<p>In AutoCAD LT verfügbar: Nein</p>



Renderziel: FENSTER



Renderziel: ANSICHTSFENSTER



Renderziel: REGION

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

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

38 Index

Symbole

1. AutoCAD Gesetz	56
3DAUSRICHTEN	379
3DDREHEN	371
3DENTFERNUNG	351
3DFORBIT	350
3D Grafik	
3DTECHPREVIEW	52
3D-Grafiksystem	52
-3DOFANG	329
3DOFANG	329
3DOrbit	
Drehpunkt	349
3DORBIT	347, 350
3DORBITCTR	349
3DORBITFORTL	350
3DPAN	351
3DREIHE	373
3DSCHIEBEN	377
3DSCHNITT	459
3DSCHWENKEN	351
3DSKAL	380
3DSPIEGELN	372
3DZOOM	351
-AFENSTER	354, 83, 85
-APUNKT	346
-AUFLAYKOP	222
-AUFRÄUM	116
-AUSSCHNT	82, 339
-EINHEIT	60
-GEOKARTENBILD	528
-LAYER	227
-LAYLÖSCH	220
-LAYMWECHS	224
-MTEXT	252
-OFANG	144
-PAN	80
-PLOT	309
-PRÜFBEM	273
-RENDER	531
-RENDEROUTPUTSIZE	532
-RENDERVOREINST	533
-SCHRAFF	289
-SCHRAFFEDIT	294
-SEITENEINR	313
-SHADEMODE	369
-TEXT	243
-TEXTBEARB	245
-ÜBERLAG	406
-VISUELLESTILE	366
-WERKZEUGKASTEN	45

A

ABFLACH	462
ABRUNDEN	422, 160
ABRUNDKANTE	418
ABSTAND	232
ADCENTER	226, 242
AFENSTER	85
AFENSTER UMSCHALTEN	84
ALLEANDSCHL	34
ALTLICHTKONV	517
ALTMATKONV	512
ANHEBEN	400
ANP	148
ANPUNKTBRECH	159

ANSAKT	487, 499
ANSBEARB	485, 495
ANSDetail	484, 497
ANSDetailstil	483
ANSKOMP	482
ANSPROJ	479, 493, 494
ANSSCHNITT	481, 496
ANSSCHNITTSTIL	480
ANSSTD	476
ANSSYMBOLSKZ	486
Antialiasing	53
ANZRENDERKATALOG	536
APERTURE	153
APUNKT	345
Aschenbecher (3DSOLID)	451
AUFLAYKOP	222
AUFPRÄG	415
AUFRÄUM	116
AÜOPTIONEN	79
AUSRICHTEN	197
AUSSCHNT	82, 339
Auswahl	
Lasso	71
Auswahlsatz	
Plus, Minus	71
AutoCAD-Bildschirm	25
Kontextmenüs	46
Registerkarten	43, 298
AutoTracking-Einstellungen	106

B

BAS	149, 248
Befehlsvoransicht	156
BEFEHLSZEILE	38
BEFEHLSZEILEAUSBL	38
BEM	280
Bogenlängenbemaßung	265
Maßpfeil umdrehen	277
Objektfang	258
Radiusbemaßung verkürzt	264
BEMAUSG	260
BEMBASISL	262
BEMBOGEN	265
BEMBRUCH	272
BEMDREHEN	260
BEMDURCHM	265
BEMEDIT	275
BEMENTASSOZ	279
BEMGEOM	229
BEMHORIZONTAL	260
BEMLINEAR	260
BEMMITTELP	268
BEMORDINATE	266
BEMPLATZ	271
BEMRADIUS	264
BEMREASSOZ	279
BEMREGEN	279
BEMTEDIT	276
BEMÜBERSCHR	270
BEMVERKLINIE	273
BEMVERKÜRZ	264
BEMVERTIKAL	260
BEMWEITER	261
BEMWINKEL	263
BEREICHKONV	248
BERWECHS	301
BILDSCHBERAUS	87
BILDSCHBEREIN	87
Bildschirmbereinigung	87
BKS	360

BKSMAN	364
BKSYMBOL	358
BLOCKEINFÜG	241
BLOCKPALETTE	
Synchronisierung	237
BLOCKSRECENTFOLDER	237
BOGEN	122
BREP	412
BRUCH	158
Bügel (3DSOLID)	456

C

CAMERAHEIGHT	344
CENTERCROSSGAP	133
CENTERCROSSSIZE	132
CENTEREXE	132
CENTERLAYER	130
CENTERLTYPE	130
CENTERLTYPEFILE	131
CENTERMARKEXE	133
COPYM	188
CURSORBADGE	48

D

Datei	
Öffnen	63
Sichern	61
DATEIREG	34
Dateiregisterkarten	33
DATEIREGSCHL	34
DDVPOINT	345
DEHNEN	177
DELOBJ	394
DesignCenter	226, 242
DICKE	402
DIFFERENZ	410
DIMCONTINUEMODE	262
Dimension	
DIMREASSOC	275
DIMPICKBOX	280
DIMREASSOC	275
DIMTXRULER	274
DISPSILH	385, 457
DREHEN	184
DREHEN3D	378
DRSICHT	346
DWGVERLAUF	65
DWGVERLAUFSCHL	65

E

EIGANPASS	224
EIGENSCHAFTEN	223
EINFÜGE	238
EINGABESUCHOPT	42
EINHEIT	60
Einstellung	
Automatische Sicherung	69
MBUTTONPAN	75
ZOOMFACTOR	75
Einstellungen für ausgeblendete Mel-	
dungen	73
ELLIPSE	124
END	146
ENTFERNUNGSLICHT	522
EXOFFSET	193
EXTRIM	176
EXTRUSION	395

F

FACETRES.....	370, 385	Aschenbecher (3DSOLID).....	451	MANSFEN.....	83
Fadenkreuz		Bügel (3DSOLID).....	456	MASSEIG.....	233
PICKBOX.....	70	Halter (3DSOLID).....	454	MATANHANG.....	509
Symbole.....	48	Kurs-02 (3DSOLID).....	448	MATAZUWEIS.....	510
FASE.....	429, 167	Kurs-04 (3DSOLID).....	447	MATBIBL.....	508
FASTSHADEMODE.....	52	Kurs-09 mit Kopieren + Drehen + Schieben.....	191	MATBROWSERÖFFN.....	508
FLÄCHEFORM.....	383	Kurs-10 (3DSOLID).....	450	MATBROWSERSCHL.....	508
FREINETZ.....	523	Rohrschelle (3DSOLID).....	453	MATEDITORSCHL.....	511
FREISPOT.....	522	Stützblech (3DSOLID).....	455	MATERIALIEN.....	508
FÜLLEN.....	108	Würfel (Körper).....	446	Materialieneditor.....	511
G				MATMAP.....	510
GEFASTEKANTE.....	426	L		MATZUWEIS.....	509
GEHEZUSTART.....	20	LÄNGE.....	183	MBEREICH.....	315
GEOENTF.....	528	Vorschlagsoption.....	183	MBUTTONPAN.....	75
GEOFINDEMICH.....	527	Lasso-Auswahl.....	71	Menüleiste.....	27
GEOKARTENBILD.....	528	LAYAKT.....	211, 221	MFLEISTE.....	28
GEOKARTENBILDAKT.....	528	LAYAUS.....	212	MFLEISTESCHL.....	28
GEOMAP.....	527	LAYEIN.....	213	MIGRATMAT.....	512
GEOMARKEIGEN.....	527	Layer.....	203	MISCHEN.....	142
GEOMARKLÄNGBREIT.....	527	- AUFLAYKOP.....	222	MIT.....	147
GEOMARKNEUORIENT.....	527	AUFLAYKOP.....	222	MOCORO.....	190
GEOMARKPOSITION.....	527	-LAYAKT.....	221	MODELL.....	315
GEOMARKPUNKT.....	527	-LAYAKTM.....	211	Modify	
GEOMETRIEPROJIZIEREN.....	417	LAYFRIER.....	214	COPYM.....	188
GEOPOSITION.....	525	LAYISO.....	218	MOCORO.....	190
GRAFIKKONFIG.....	51	LAYISOAUFH.....	219	MSTRETCH.....	201
GRUNDANS.....	477, 491	-LAYLÖSCH.....	220	MSTRETCH.....	201
GSCHRAFF.....	286, 289	-LAYLÖSCH.....	220	MTBEARB.....	257
		-LAYLÖSCH.....	220	MText	
		-LAYMWECHS.....	224	Editor-Fenster.....	252
		LAYSPERR.....	216	Feststelltaste.....	253
		LAYTAU.....	215	Hoch, Tief.....	253
		Löschen.....	220	Stapeltext.....	256
		Umbenennen.....	220	Tabulator-Tooltipp.....	254
		LAYER.....	204	MTEXT.....	252
		LAYERPALETTE.....	204	Symbole.....	254
		LAYERSCHL.....	204	Texthintergrund.....	255
		Layer Schnellzugriffwerkzeugkasten ... 203		MTEXTEIG.....	257
		Layersortierung		MZLÖSCH.....	155
		SORTORDER.....	207		
		LAYFRIER.....	214	N	
		LAYISO.....	218	NÄC.....	151
		LAYISOAUFH.....	219	NAVANSICHTSW.....	36, 37, 83, 334, 335, 365
		LAYLÖSCH.....	220	NAVLEISTE.....	37, 76, 336
		LAYMWECHS.....	223	NAVRAD.....	353
		Layout		NETZLICHT.....	523
		BERWECHS.....	301	NEU.....	59
		Hintergrundfarbe.....	299	NEUANS.....	81, 337, 341
		LAYOUT.....	300	NEUZALL.....	86
		LAYOUTASS.....	301	NEUZEICH.....	86
		Layout blättern.....	298		
		LAYOUTTAB.....	43, 298	O	
		LAYSPERR.....	216	Objektfang	
		LAYSPERRAUFH.....	216	Angenommener Schnittpunkt.....	148
		LAYTAU.....	215	Basispunkt.....	149, 248
		LICHT.....	519	Endpunkt.....	146
		LICHTLISTE.....	524	Hilfslinie.....	149
		LICHTLISTESCHL.....	524	Lot.....	150
		LINESMOOTHING.....	53	Mittelpunkt.....	147
		LINIE.....	89	Nächster.....	151
		LISTE.....	229	Parallel.....	151
		LIVESCHNITT.....	473	Quadrant.....	127
		LÖSCHEN.....	157	Schnittpunkt.....	148
		LOT.....	150	Schraffur.....	285
		LTGAPSELECTION.....	74, 145	Tangente.....	128
				VONPT.....	152
				Zentrum.....	126
		M		Objektfangbox	
		M2P.....	147		

APERTURE	153	RENDERVOREINSTSCHL.....	533	TORUS	391
ÖFFNUNG	153	RING.....	120	TRIMEDGES	176, 182
Objektfang in der Lücke.....	74, 145	Rohrschelle (3DSOLID).....	453	U	
Objektwahl.....	156	ROTATION	397	ÜBERLAG	406
Aus Auswahlstapel entfernen	71	S		UMDREH.....	115
Ausleuchten	71	SBEM	267	UMGRENDERN	535
Fenster	70	SCH.....	148	UMGRENZUNG bzw. -UMGREN-	
HIGHLIGHT	71	SCHIEBEN	189	ZUNG	202
Kreuzen	70	SCHNEBENE	467	URSPRUNG	112
Objektwahl außerhalb Bildschirm..	74	SCHNEBENEEINST.....	472	V	
Objektwahl in der Lücke	74, 145	SCHNEBENEVERK	474	VARIA	195
OF.....	144	SCHNEBENEZUBLOCK	475	VERBINDEN.....	113, 159
OFANG	144	SCHNELLEIGENSCH	228	VERDECKT	369
ÖFFNEN.....	63	Schnelleigenschaften	228	VEREINIG	409
ÖFFNUNG.....	153	SCHNITTMENGE.....	411	VERSATZKANTE	405
ÖFFÜBWEBMOBIL.....	64	SCHNITZAHLENAUSWAHLFEL-		Verschiebbare Zeichnungsfenster.	31
Online-Hilfe.....	55	DER.....	471	VERSETZ.....	192
ORBIT - Ansicht drehen mit RAD-		SCHRAFF.....	286, 289	VIEWUPDATEAUTO	487
MAUS	349	SCHRAFFEDIT	294	VISUELLESTILE	366
ORBITAUTOTARGET.....	349	Schraffur		VISUELLESTILESCHL.....	366
OSNAPZ.....	330	Flächen berechnen.....	295	VLEINSTELLUNGEN	366
P		Mit anderer Umgrenzung verbinden...		VOLKÖRPERBEARB.....	432
PAN	80	297		VOLKÖRPERBEARB – Fläche - Dre-	
PAR	151	Stutzen	295	hen.....	438
PBEREICH	315	Schraffurumgrenzung	286	VOLKÖRPERBEARB – Fläche - Ex-	
PEDIT.....	113	SEINRICHTIMP.....	313	trusion.....	434
PEDITACCEPT.....	113	SEITENEINR.....	305	VOLKÖRPERBEARB – Fläche -	
PLINEGCENMAX.....	119	Seiteneinrichtung.....	305	Farbe	440
PLINIE	108	SELECTIONOFFSCREEN	74	VOLKÖRPERBEARB – Fläche - Ko-	
Bogensegment	109	SHADEMODE	368	pieren.....	440
PLOT	309	SICHALS	61	VOLKÖRPERBEARB – Fläche - Lö-	
PLOTDETAILSZEIG	310	SICHERN	61	schen	437
Plotten		SKALTEXT	246	VOLKÖRPERBEARB – Fläche -	
Hintergrund.....	313	SNEU.....	69	Schieben.....	435
Polarmodus	100	SOLIDHIST.....	385	VOLKÖRPERBEARB – Fläche - Ver-	
Polarwinkel definieren	101	SONNENEIGENSCH	529	jüngen.....	439
Polarwinkel hinzufügen.....	102	SONNENEIGENSCHSCHL.....	529	VOLKÖRPERBEARB – Fläche - Ver-	
Polarwinkel überschreiben	103	SPEICHINWEBMOBIL	64	setzen.....	436
POLYGON	118	SPIEGELN.....	194	VOLKÖRPERBEARB – Kante - Farbe	
POLYKÖRPER.....	399	SPIRALE	393	441	
PRÜFBEM.....	273	SPLINE	141	VOLKÖRPERBEARB – Kante - Ko-	
PUNKTLICHT.....	520	SPLINEEDIT.....	143	pieren.....	441
PYRAMIDE.....	392	SPOTLICHT	521	VOLKÖRPERBEARB – Volumenkör-	
Q		SPUR.....	146	per - Aufprägen.....	442
QUAD	127	STARTMODE	23	VOLKÖRPERBEARB – Volumenkör-	
QUADER	386	STATUSBAR	44	per - Bereinigen.....	443
QUERSCHNITT.....	404	STRAHL	140	VOLKÖRPERBEARB – Volumenkör-	
R		STRECKEN	198	per - Hüllenstärke	445
Radmaus	58, 75	Stützblech (3DSOLID).....	455	VOLKÖRPERBEARB – Volumenkör-	
RECHTECK.....	117	STUZEN	171	per - Trennen	444
REGEN.....	86	SUBOBJSELECTIONMODE.....	413	VOLKÖRPERBEARB – Volumenkör-	
REGEN3.....	86, 334	SUNSTATUS	530	per - Überprüfen	443
REGENALL	86	SWEEP.....	398	VONLAYEREINST.....	225
REINST	533	T		VORANSICHT	308
REINSTSCHL.....	533	TAN.....	128	Vorlagenpfad	68
RENDER	531, 532, 534	Text		VSAKTUELL.....	368
RENDERBELICHT	535	Direktbearbeitung Text, MText....	245	VSSHADOWS	513
RENDERENVIRONMENTCLOSE.....	535	Nummerierung, Aufzählungszeichen..		VSSPEICH	368
535		255		W	
RENDEREXPOSURECLOSE	535	TEXT	243	Werkzeugkästen.....	45
RENDERFENS.....	536	TEXTAUSRICHTEN	247	Sperren.....	45
RENDERFENSTER.....	536	TEXTBEARB	244	Werkzeugaletten	
RENDERFENSTERSCHL.....	536	TEXTEDITMODE	244	Sperren.....	45
RENDERONLINE.....	536	TEXTGAPSELECTION	74, 244	Würfel	446
RENDERSCHNITT.....	534	TEXTNACHVORNE	248	X	
RENDERVOREINST	533	Toleranz	269		
		TOLERANZ	269		

XKANTEN..... 407

Z

Z	154
ZEN	126
ZENTRTEXTAUSR.....	246
ZENTRUMLÖS.....	137
ZENTRUMNEUVERKNÜPF.....	137
Zentrumslinie	130
ZENTRUMSLINIE.....	135
Zentrumslinie Griffe	136
ZENTRUMSMARKIERUNG	132
Zentrumsmarkierung Eigenschaften	133
Zentrumsmarkierungen	130
Zentrumsmarkierung Griffe.....	134
ZENTRUMWIEDERHERSTELL..	136
ZIELPUNKT	520
ZLÖSCH.....	154
Zoom	77
ZOOM	
Animation.....	79
Zoom Echtzeit.....	79
Zoomfactor	75
ZOOM und PAN.....	78
ZURÜCK.....	154
Zwischenablage	
BLOCKEINFÜG.....	241
ZYLINDER.....	389

AutoCAD

2024

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.