



Gerhard Weinhäusel

AutoCAD

2021

Anwender 3D



Ing. Gerhard Weinhäusel

AutoCAD Anwender 3D

AutoCAD 2021

AutoCAD LT 2021

Ausgabe 2

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

3423 St. Andrä-Wördern

Österreich

Kontakt:

Ing. Gerhard Weinhäusel

Greifensteinerstr. 44/3

3423 St. Andrä-Wördern

Tel: +43 2242 32299

www.cadtec.at

office@cadtec.at

Inhaltsverzeichnis

1.....	AutoCAD Testversion	15
1.1	Registrieren und herunterladen	15
1.2	Installieren	18
2.....	Die AutoCAD Benutzeroberfläche	21
2.1	Dateiregisterkarte Start	21
2.2	Farbschema	22
2.3	Arbeitsbereiche	23
2.4	Anwendungsmenü	24
2.5	Der Schnellzugriff-Werkzeugkasten	25
2.6	Die Menüleiste	25
2.7	Multifunktionsleiste	26
2.7.1.....	Registerkarten und Gruppen anzeigen / ausblenden	27
2.8	Dateiregisterkarten	29
2.8.1.....	ALLEANDSCHL - Alle Registerkarten schließen	30
2.8.2.....	DATEIREG, DATEIREGSCHL - Registerkarten ein- und ausschalten	30
2.8.3.....	FILETABPREVIEW - Dateiregisterkarten Zeichnungsvoransicht	31
2.9	Die Zeichenfläche	32
2.9.1.....	BKSYMBOL - das Koordinatensymbol	32
2.9.2.....	NAVANSICHTSW - der ViewCube	32
2.9.3.....	NAVLEISTE - die Navigationsleiste	32
2.9.4.....	VPCONTROL - die Ansichtsfenster-Steuerung	33
2.9.5.....	Fenstersteuerung	33
2.10 ...	Werkzeugkästen	34
2.11 ...	Quickinfos	35
2.12 ...	Befehlszeile	36
2.12.1.....	Darstellung	37
2.12.2.....	Zuletzt ausgeführte Befehle	38
2.12.3.....	Anklickbare Befehls-OPTIONEN	38
2.12.4.....	Auto-Vervollständigung	38
2.12.5.....	Autokorrektur	38
2.12.6.....	Adaptive Vorschläge	38
2.12.7.....	Vorschläge für Synonyme	39
2.12.8.....	Hilfe und Internetsuche	39
2.12.9.....	Kategorien	39
2.12.10....	Eingabeeinstellungen und Inhaltssuche	40
2.12.11	Befehlwiederholung	40
2.13 ...	Rechtsklick - Kontextmenüs	41
2.13.1.....	Rechtsklickanpassung	41
2.14 ...	Bildlaufleisten	42
2.15 ...	Registerkarten Modell / Layouts	42
2.16 ...	Statusleiste	43
2.17 ...	AUFGLEISTE - Windows Taskleiste	44
2.18 ...	Fadenkreuz - Symbole	44
2.19 ...	Paletten	45
2.20 ...	Grafikschnittstelle	47
2.20.1.....	GRAFIKKONFIG - Steuerung der Grafikkarte	47
2.20.2.....	Einstellungen für 2D und 3D	48
2.20.3.....	Auswahleffektfarbe	48
2.21 ...	Onlinehilfe	49
3.....	Grundsätzliche Bedienung von AutoCAD	50
3.1	Befehle verwenden	50
3.2	Objektwahl	52
3.3	Orientierung auf dem Bildschirm	52

3.4 Zurück und nach vorne gehen	52
4.....Datei Neu, Öffnen, Speichern, Vorlage.....	53
4.1 NEU - Neue Zeichnung beginnen	53
4.2 Neue Zeichnung ohne Vorlage beginnen	53
4.3 EINHEIT - Einheiten und Anzeigegenauigkeit einstellen	54
4.4 KSICH, SICHALS - Zeichnungen speichern	55
4.5 Speichern und Öffnen einer Zeichnung mit Layer- und Raumindizes	56
4.6 DWGVERLAUF - Zeichnungsversionen online	57
4.7 ÖFFNEN - Zeichnungen öffnen	58
4.8 SCHLIESSEN - Schließen von Zeichnungen	58
4.9 Übung: Vorlage und Einstellungen	59
4.9.1 Vorlage speichern	59
4.9.2 Vorlagenpfad und Standardvorlage einstellen	61
4.10 ... SNEU - Schneller Zeichnungsbeginn	62
4.11 ... NEU - Neue Zeichnung mit Vorlage beginnen	62
4.12 ... Automatische Sicherung einstellen	62
5.....Objektwahl.....	63
5.1 Objektwahl einzeln	63
5.2 Objektwahl aufheben	63
5.3 Objektwahl Fenster	63
5.4 Objektwahl Kreuzen	63
5.5 Auswahlwahlsatz: Objekte aus Auswahl entfernen	64
5.6 HIGHLIGHT - Objekte ausleuchten	64
5.7 Auswahl Lasso	64
5.8 Anpassen der Objektwahl	65
5.8.1 Auswahl – Visuelle Effekte	65
5.8.2 PICKFIRST – Objektwahl vor Befehl	66
5.9 Objektwahl und Objektfang in der Lücke	67
5.10 ... TEXTGAPSELECTION - Auswahl von Text / MText	67
5.11 ... Objektwahl außerhalb des Bildschirms	67
6.....Anzeigesteuerung.....	68
6.1 Die Radmaus	68
6.2 NAVLEISTE - Navigationsleiste	69
6.3 Der Befehl ZOOM	70
6.3.1 AÜOPTIONEN - Animierter ZOOM	72
6.3.2 Echtzeitzoom	72
6.4 PAN	73
6.4.1 Der Befehl -PAN	73
6.5 NEUANS	74
6.6 AUSSCHNT, -AUSSCHNT	75
6.7 Ansichtsfenster im Modellbereich	76
6.7.1 Zwischen Ansichtsfenster wechseln	77
6.7.2 Umschalten zwischen Ansichtsfensterkonfigurationen	77
6.7.3 Doppelklick: Umschalten Ansichtsfensterkonfigurationen	77
6.7.4 Ansichtsfenster aufteilen und verbinden	78
6.7.5 Ansichtsfensterkonfiguration speichern und aufrufen	78
6.8 NEUZEICH und NEUZALL	79
6.9 REGEN und REGENALL	79
6.10 ... REGEN3	79
6.11 ... Bildschirmbereinigung	80
6.12 ... SteeringWheels	81
7.....Objekt, Griffe, Objektfang.....	82
7.1 LINIE - das Grundelement	82
7.2 Griffbearbeitung allgemein	83
7.3 LINIE - Griffbearbeitung	83
7.4 LINIE - Griffbearbeitung: Griffmenü	85

7.5	Objektfang Allgemein.....	86
7.6	LINIE - Objektfang: OFANG ENDP, MIT, SCHN.....	86
8.....	Koordinatensystem.....	87
8.1	Kartesisch, Polar, Dezimalwerte	88
8.2	Angeben von Koordinaten	89
8.2.1	Absolut kartesisch.....	89
8.2.2	Relativ kartesisch.....	90
8.2.3	Absolut polar	91
8.2.4	Relativ polar.....	91
8.2.5	Direkte Abstandeingabe	92
8.3	Mögliche Koordinateneingaben	92
9.....	Zeichnungshilfen Spurverfolgung, Objektfangspur.....	93
9.1	AutoTracking	93
9.1.1	AutoTracking: Spurverfolgung	93
9.1.2	Verfolgen entlang der Polarwinkel	94
9.1.3	Hinzufügen und Löschen von Polarwinkeln.....	95
9.1.4	Verwenden von Polarwinkelüberschreibungen	96
9.2	AutoTracking: Objektfangspur AUTOSNAP	97
9.3	Einstellungen für AutoTracking	99
9.4	Ändern der Objektfangeinstellungen	100
10.....	Die Polylinie und ihre Verwandten, OFANG.....	101
10.1 ...	Polylinien	101
10.1.1	Füllung ein- und ausschalten	101
10.2 ...	PLINIE - Polylinie erzeugen	101
10.2.1	PLINIE - einfache Polylinien	103
10.2.2	PLINIE - Polylinien mit konstanter Breite	103
10.2.3	PLINIE - Polylinien mit variabler Breite	103
10.2.4	PLINIE - Polylinien mit variabler Breite: Schnittipfel	104
10.2.5	PLINIE - Griffbearbeitung	104
10.2.6	PLINIE - Griffmenü	104
10.2.7	Polylinie auflösen	104
10.2.8	PLINIE - Eigenschaften bearbeiten	105
10.3 ...	URSPRUNG	105
10.4 ...	VERBINDEN - Segmente verbinden	105
10.5 ...	PEDIT - Polylinien bearbeiten	106
10.5.1	PEDIT - Konstante Breite einer Polylinie ändern	107
10.5.2	PEDIT - Objekte zu einer Polylinie verbinden	107
10.6 ...	UMDREH – Polylinie umdrehen	107
10.7 ...	AUFRÄUM	108
10.8 ...	-AUFRÄUM	108
10.9 ...	RECHTECK - Vierecke	109
10.10 .	POLYGON - Vielecke.....	110
10.11 .	OFANG GZEN - Geometrisches Zentrum Polylinien	111
10.12 .	RING	112
11.....	Kreis, Bogen, Ellipse, OFANG.....	113
11.1 ...	KREIS	113
11.1.1	KREIS - Griffbearbeitung	114
11.1.2	KREIS - Eigenschaften	114
11.2 ...	BOGEN	114
11.3 ...	OFANG ZEN - Zentrum	116
11.4 ...	OFANG QUAD - Quadrant	117
11.5 ...	OFANG TAN - Tangente	118
12.....	Objekte erzeugen	120
12.1 ...	KLINIE	120
12.2 ...	STRAHL.....	122
12.3 ...	SPLINE - Kurvenlinien	123

12.4 ... MISCHEN - Spline zwischen 2 Objekte	124
12.5 ... SPLINEEDIT - Spline bearbeiten.....	125
13.....Zeichnungshilfe Objektfang.....	126
13.1 ... Objektwahl und Objektfang in der Lücke	127
13.2 ... SPUR - ORTHO Abstände zeigen oder eingeben	128
13.3 ... OFANG ENDP - Objektfang Endpunkt.....	128
13.4 ... OFANG MIT - Objektfang Mittelpunkt	129
13.5 ... OFANG M2P - Objektfang Mitte zwischen 2 Punkten.....	129
13.6 ... OFANG SCHN - Objektfang Schnittpunkt.....	130
13.7 ... OFANG ANP - Objektfang Angenommener Schnittpunkt (Erweiterter Schnittpunkt).....	130
13.8 ... OFANG HIL - Objektfang Hilfslinie (Verlängerung)	131
13.9 ... OFANG BAS - Objektfang Basispunkt.....	131
13.10 . OFANG LOT - Objektfang Lot.....	132
13.11 . OFANG PAR - Objektfang Parallele.....	133
13.12 . OFANG NÄCH - Objektfang Nächster	133
13.13 . OFANG VONPT - Objektfang VonPunkt.....	134
13.14 . ÖFFNUNG / APERTURE - Objektfangbox	135
14.....Befehle rückgängig machen	136
14.1 ... Z.....	136
14.2 ... ZLÖSCH	136
14.3 ... Mehrfaches ZURÜCK	136
14.4 ... Mehrfaches ZLÖSCH	137
15.....Objekte bearbeiten.....	138
15.1 ... Befehlsvoransicht	138
15.2 ... LÖSCHEN	139
15.3 ... HOPPLA	139
15.4 ... BRUCH - Objekte brechen	140
15.5 ... ANPUNKTBRECH - BRUCH an einem Punkt	141
15.6 ... VERBINDEN - Segmente verbinden	141
15.7 ... ABRUNDEN - Abrunden von Objekten	142
15.7.1..... Abrunden mit Linien.....	143
15.7.2..... Abrunden mit Linien und Polylinien	145
15.7.3..... Abrunden mit Bogen und Linie (Modus Stutzen)	146
15.7.4..... Abrunden von Polylinien	146
15.7.5..... Abrunden mit Splines.....	148
15.8 ... FASE - Abschrägen von Objekten	149
15.8.1..... Fasen von Linien und Polylinien	152
15.9 ... STUTZEN - Kürzen von Objekten	153
15.10 . EXTRIM	158
15.11 . DEHNEN - Verlängern von Objekten	159
15.12 . LÄNGE.....	165
15.13 . DREHEN.....	166
15.14 . KOPIEREN, SCHIEBEN, STRECKEN: Basispunkt oder Verschiebung.....	168
15.14.1.... Basispunkt und Zielpunkt.....	168
15.14.2.... Verschiebung	168
15.15 . KOPIEREN	169
15.16 . COPYM.....	170
15.17 . SCHIEBEN	171
15.18 . MOCORO	172
15.19 . AUFGABEN - Übungsbeispiele	173
15.19.1.... Kurs-09 mit Kopieren + Drehen + Schieben	173
15.20 . VERSETZ - Parallelkopie	174
15.21 . EXOFFSET	175
15.22 . SPIEGELN.....	176
15.22.1 Textspiegelung.....	176

15.23 . VARIA.....	177
15.24 . AUSRICHTEN (2D)	179
15.25 . STRECKEN	180
15.26 . MSTRETCH.....	183
15.27 . UMGRENZUNG.....	184
16.....Layer.....	185
16.1 ... Schnellzugriffswerkzeugkasten - Layer	185
16.2 ... LAYER - Der Layereigenschaften-Manager.....	186
16.2.1 Anzeige der Layerspalten anpassen	188
16.2.2 Neuen Layer anlegen	188
16.2.3 Layerfarbe zuweisen.....	188
16.2.4 Layerlinientyp zuweisen.....	188
16.2.5 Layerlinienstärke zuweisen.....	188
16.3 ... Layersortierung	189
16.4 ... Layerschema „Kurs“	190
16.5 ... Arbeiten mit Layern.....	191
16.6 ... Aktuellen Layer setzen (Arbeitslayer).....	192
16.6.1 Listenfeld „Layer-Steuerung“	192
16.6.2 Layereigenschaften-Manager	192
16.6.3 LAYAKTM.....	193
16.7 ... Sichtbarkeit steuern – Ein / Aus	194
16.7.1 Listenfeld „Layer-Steuerung“	194
16.7.2 Layereigenschaften-Manager	194
16.7.3 LAYAUS	194
16.7.4 LAYEIN	195
16.8 ... Sichtbarkeit steuern – Frieren und Tauen.....	196
16.8.1 Listenfeld „Layer-Steuerung“	196
16.8.2 Layereigenschaften-Manager	196
16.8.3 LAYFRIER.....	196
16.8.4 LAYTAU	197
16.9 ... Schützen - Sperren und Ent sperren	198
16.9.1 Listenfeld „Layer-Steuerung“	198
16.9.2 Layereigenschaften-Manager	198
16.9.3 LAYSPERR.....	198
16.9.4 LAYSPERRAUFH	198
16.9.5 Transparenz gesperrter Layer	199
16.10 . Isolieren – Aus oder Sperren	200
16.10.1 Einstellungen für isolierte Layer.....	200
16.10.2 LAYISO	200
16.10.3 LAYISOAUFH	201
16.11 . Umbenennen und Löschen von Layern	202
16.11.1 LAYLÖSCH	202
16.11.2 -LAYLÖSCH	202
16.12 . Objektlayer bearbeiten.....	203
16.12.1 Objektlayer ändern: Listenfeld Layer-Steuerung	203
16.12.2 Objektlayer ändern: LAYAKT	203
16.12.3 Objektlayer ändern: AUFLAYKOP	204
16.12.4 Objektlayer ändern: -AUFLAYKOP	204
16.12.5 Objektlayer ändern: EIGENSCHAFTEN	205
16.12.6 Objektlayer ändern: LAYMWECHS.....	205
16.12.7 Objektlayer ändern: -LAYMWECHS	206
16.13 . Eigenschaften übertragen – EIGANPASS	206
16.14 . Vonlayer-Einstellungen	207
16.15 . ADCENTER – Austausch von Layern mit DesignCenter	208
16.16 . Der Befehl –Layer	209
17.....Abfragebefehle	210

17.1 ... Schnelleigenschaften.....	210
17.2 ... LISTE - Objektdaten zeigen.....	211
17.3 ... BEMGEOM - Werte erfragen	211
17.3.1 BEMGEOM Schnell:	212
17.3.2 BEMGEOM Abstand:	213
17.3.3..... BEMGEOM Winkel, Radius:	213
17.3.4..... BEMGEOM Fläche:	213
17.3.5..... BEMGEOM Fläche berechnen:	213
17.4 ... ABSTAND - Abstand und Winkel messen.....	214
17.5 ... ID - Koordinate.....	215
17.6 ... MASSEIG - Masseeigenschaften	215
18..... Blöcke einfügen	216
18.1 ... KLASSISCHEINFÜG - Einfügen über Dialog	216
18.2 ... BLOCKPALETTE, BLOCKPALETTESCHL - Blockpalette.....	216
18.3 ... EINFÜGE - Einfügen über Blockpalette.....	218
18.4 ... ADCENTER - Einfügen über DesignCenter	220
18.5 ... TEXT - einzeiliger Text.....	221
18.6 ... TEXTGAPSELECTION - Auswahl von Text / MText.....	222
18.7 ... TEXTBEARB - Text bearbeiten.....	222
18.8 ... –TEXTBEARB - Text bearbeiten.....	223
18.9 ... EIGENSCHAFTEN - Text bearbeiten.....	223
18.10 . Text Sonderzeichen	224
18.11 . SKALTEXT - Texte skalieren.....	224
18.12 . ZENTRTEXTAUSR - Bezugspunkt ändern.....	224
18.13 . TEXTAUSRICHTEN.....	225
18.14 . TEXTNACHVORNE.....	226
18.15 . 'BEREICHKONV - Höhen zwischen Bereichen anpassen.....	226
18.16 . OFANG BAS - Objektfang Basispunkt bei Text.....	226
18.17 . Bild in Zeichnung einfügen	227
18.18 . AUFGABEN - Übungsbeispiele	228
18.18.1.... Vorlage anpassen	228
18.18.2.... Schriftkopf zeichnen und beschriften	229
18.19 . MTEXT - Absatztext.....	230
18.19.1.... Autokorrektur Feststelltaste	231
18.19.2.... Hoch- und Tiefstellen von Text.....	231
18.19.3.... Text-Eigenschaften übertragen.....	231
18.19.4.... Mehrspaltiger MText	231
18.19.5.... Absatzformate und Tabulatoren.....	232
18.19.6.... MText Sonderzeichen	232
18.19.7 Aufzählungszeichen und Nummerierung.....	233
18.19.8.... Texthintergrund	233
18.19.9.... Gestapelter Text.....	234
18.19.10.. MTEXT - Textrahmen.....	234
18.20 . MTBEARB - MText bearbeiten.....	235
18.21 . Bemaßung erzeugen	236
18.21.1.... Assoziativität, Objektfang	236
18.21.2.... DIMLAYER – Layer für Bemaßungen.....	236
18.21.3.... Bemaßung: Das Prinzip.....	237
18.21.4.... BEMLINEAR - Lineare Maße	238
18.21.5.... BEMAUSG - Ausgerichtete Maße.....	238
18.21.6.... BEMWEITER - Kettenmaß	239
18.21.7 BEMBASISL - Versetzte Maßkette	240
18.21.8.... Ketten- und Basismaß: Stilübernahme	240
18.21.9.... BEMWINKEL - Winkelmaß	241
18.21.10.. BEMRADIUS - Radiusmaß.....	242
18.21.11 .. BEMVERKÜRZ - Verkürzte Radiusbemaßung	242

18.21.12.. BEMBOGEN - Bogenlängenbemaßung	243
18.21.13.. BEMDURCHM - Durchmessermaß	243
18.21.14.. BEMORDINATE - Koordinatenbemaßung	244
18.21.15.. SBEM - Schnellbemaßung	245
18.21.16.. BEMMITTELP - Zentrumsmarken (alte Version)	246
18.21.17.. TOLERANZ - Geometrische Toleranz	247
18.21.18.. BEMSTIL ÜBERSCHREIBEN - Einstellungen überschreiben	248
18.21.19.. BEMÜBERSCHR - Bemaßung ändern	248
18.21.20.. BEMPLATZ - Anpassen des Abstandes zwischen Bemaßungen	249
18.21.21.. BEMBRUCH - Hinzufügen einer Unterbrechung	250
18.21.22.. PRÜFBEM - Hinzufügen von Prüfmaßen	251
18.21.23.. BEMVERKLINIE - Hinzufügen einer Verkürzung	251
18.22 . Bemaßung bearbeiten	252
18.22.1.... Maßtext bearbeiten: Doppelklick	252
18.22.2.... Bemaßung ändern: STRECKEN	252
18.22.3.... Bemaßung ändern: STUTZEN und DEHNEN	252
18.22.4.... BEMEDIT - Maßtext und Hilfslinien ändern	253
18.22.5.... DIMREASSOC.....	253
18.22.6.... BEMTEDIT - Maßtext ändern	254
18.22.7.... Bemaßung ändern: GRIFFE	254
18.22.8.... Bemaßung ändern: EIGENSCHAFTEN	254
18.22.9.... Bemaßung ändern: KONTEXTMENÜ	255
18.22.10.. Umdrehen des Bemaßungspfeils	255
18.23 . Beschriftungsüberwachung	256
18.24 . Assoziativität bearbeiten	257
18.24.1.... BEMREGEN	257
18.24.2.... BEMREASSOZ	257
18.24.3.... BEMENTASSOZ	257
18.25 . BEM - Powerbemaßung	258
19.....Schraffur	263
19.1 ... Schraffureinstellungen	263
19.1.1..... Schraffurlayer	263
19.1.2..... Schraffurfarbe	263
19.1.3..... Schraffurhintergrundfarbe	263
19.1.4..... Transparenz	264
19.1.5..... Spiegeln der Schraffur	264
19.1.6..... HPDLGMODE - Schraffurdialog	264
19.1.7..... Festlegung der Schraffurumgrenzung allgemein	264
19.2 ... SCHRAFF - Multifunktionsleiste	264
19.3 ... SCHRAFF - Dialog	267
19.4 ... -SCHRAFF - Befehlszeile	267
19.5 ... SCHRAFF - Drag&Drop aus Werkzeugpaletten	268
19.6 ... SCHRAFF - Drag&Drop aus DesignCenter	268
19.7 ... SCHRAFF - Inselerkennung	269
19.8 ... HPGAPTOL - Abstandstoleranz	270
19.9 ... SCHRAFF - Separate Schraffuren	271
19.10 . SCHRAFFEDIT - Schraffureigenschaften bearbeiten	272
19.11 . Bearbeiten der Schraffurumgrenzung	272
19.11.1 Griffbearbeitung assoziativer Schraffuren	272
19.11.2 Griffbearbeitung nicht-assoziativer Schraffuren	272
19.12 . Berechnen von Schraffurflächen	273
19.13 . STUTZEN - Schraffur stutzen	273
19.14 . HATCHGENERATEBOUNDARY - Neuerstellen einer Schraffurumgrenzung	274
19.15 . HATCHSETBOUNDARY - Schraffur mit anderer Umgrenzung verbinden	275
19.16 . HATCHSETORIGIN - Schraffurusprung ändern	275
19.17 . HATCHTOBACK - Alle Schraffuren in den Hintergrund	275

20.....Arbeiten mit Layouts	276
20.1 ... Dateiregisterkarten - Voransichten	276
20.2 ... Registerkarten Modell / Layouts	276
20.2.1 Hintergrundfarbe	277
20.2.2..... Verschieben und kopieren des Layouts.....	277
20.2.3..... Layout von Vorlage	278
20.2.4..... Der Befehl LAYOUT	278
20.2.5..... Der Layout-Assistent	279
20.2.6..... BERWECHS	279
21.....Drucken und Plotten, Layouts und Ansichtsfenster	280
21.1 ... Übersicht über das Plotten	280
21.2 ... Plotten oder Seite einrichten?.....	280
21.3 ... Zeichnungsformate, Normformate, Druckbarer Bereich	281
21.4 ... Plot klassisch: Der Modellbereich.....	283
21.4.1..... Schritt 1: SEITENEINR - Seite einrichten	283
21.4.2..... Schritt 2: VORANSICHT - Seiteneinrichtung kontrollieren.....	286
21.4.3..... Schritt 3: PLOT - Plot ausführen	287
21.4.4..... PLOTHOOKSZEIG - Plot-Details anzeigen	288
21.4.5..... Übung: Verschiedene Seiteneinrichtungen.....	289
21.4.6..... Plotten und Publizieren im Hintergrund	291
21.4.7..... SEINRICHTIMP - Seiteneinrichtungen importieren	291
21.4.8..... -SEITENEINR - Befehlszeile	291
21.5 ... PLOT modern: Layouts und Ansichtsfenster	292
21.5.1 Modell- und Papierbereich.....	292
21.5.2 Layout	293
21.5.3 Schritt 1: Maßstab + Konstruktion.....	294
21.5.4 Schritt 2: Layout aktivieren	295
21.5.5 Schritt 3: Rahmen und Schriftkopf einfügen	296
21.5.6 Schritt 4: Ansichtsfenster anpassen.....	297
21.5.7 Schritt 5: Seite einrichten.....	298
21.5.8 Schritt 6: Maßstab zuweisen und sperren	299
21.5.9 Schritt 7: Bemaßungen IM Ansichtsfenster.....	300
21.5.10.... Schritt 8: Druckvoransicht und Plotten.....	301
22.....3D-Konstruktion allgemein	302
22.5.1 Drahtmodelle	302
22.5.2..... „Alte“ Flächen - Objekttyp POLYLINE.....	302
22.5.3..... Prozedurale Flächen (Objekttyp SURFACE) und NURBS-Flächen (Objekttyp NURBSURFACE)	303
22.5.4 Netze (Objekttyp MESH)	303
22.5.5..... Volumenkörper (Objekttyp 3DSOLID).....	304
22.1 ... 3D-Koordinaten.....	305
22.2 ... Rechte-Hand-Regel	305
22.3 ... Rechte-Hand-Regel: Drehen in 3D	305
22.4 ... XYZ-Punktefilter in 3D	305
22.5 ... Zylinderkoordinaten	306
22.6 ... Kugelkoordinaten	306
22.7 ... Objektfang in 3D: 3DOFANG, -3DOFANG	307
22.8 ... Objektfang in 3D: OSNAPZ	308
22.9 ... 3D Einstellungen.....	309
23.....3D-Sicht, Bildschirmaufteilung, Arbeitsebene	311
23.1 ... VPCONTROL - Steuerelemente im Ansichtsfenster.....	312
23.2 ... ViewCube.....	313
23.3 ... Navigationsleiste.....	314
23.4 ... NEUANS	315
23.5 ... AUSSCHNT – Der Ansichts-Manager.....	317

23.5.1..... Ansicht speichern	319
23.5.2..... Hintergrund einer Ansicht festlegen	321
23.6 ...-Ausschnt (Befehlszeile)	322
23.7 ... KAMERA	322
23.8 ... APUNKT	323
23.8.1..... Ansicht festlegen	323
23.9 ... -APUNKT	324
23.10 . DRSICHT	324
23.11 . 3D-Navigation mit der Orbitkugel – Teil 1	325
23.12 . 3DORBIT – Eigener Drehpunkt definierbar	327
23.12.1 Orbitmodus: Abhängiger Orbit – 1	327
23.12.2 Orbitmodus: Freier Orbit – 2	328
23.12.3 Orbitmodus: Fortlaufender Orbit – 3	328
23.12.4 Orbitmodus: Entfernung anpassen – 4	328
23.12.5 Orbitmodus: Schwenken – 5	329
23.12.6 Orbitmodus: Zoom – 8	329
23.12.7 Orbitmodus: Pan – 9	329
23.12.8 3D-Orbit - Kontextmenü	330
23.13 . SteeringWheels	331
23.14 . REGEN3	332
24..... Ansichtsfenster	333
24.1 ... Ansichtsfenster im Modellbereich	333
24.1.1 Zwischen Ansichtsfenster wechseln	334
24.1.2 Umschalten zwischen Ansichtsfensterkonfigurationen	334
24.1.3 Doppelklick: Umschalten Ansichtsfensterkonfigurationen	334
24.1.4 Ansichtsfenster aufteilen und verbinden	335
24.1.5 Ansichtsfensterkonfiguration speichern und aufrufen	335
24.2 ... -Fenster (Befehlszeile)	336
25..... Koordinatensysteme	337
25.1 ... BKSYMBOL	337
25.2 ... Interaktives BKS Symbol	338
25.3 ... BKS	339
25.4 ... Dynamisches BKS	342
25.5 ... BKS MAN	343
26..... Visuelle Stile	344
26.1 ... VPCONTROL - Steuerelemente im Ansichtsfenster	344
26.2 ... VISUELLESTILE – Der Manager für visuelle Stile	345
26.3 ... VSAKTUELL	347
26.4 ... VSSPEICH	347
26.5 ... SHADEMODE	347
26.6 ... -SHADEMODE	348
26.7 ... Der Befehl SHADE	348
26.8 ... Der Befehl VERDECKT	348
26.9 ... 3DOrbit – Visuelle Stile	349
26.10 . Einstellung FACETRES	349
27..... Bearbeiten in 3D - Klassisch	350
27.1 ... 3DDREHEN - Drehen im Raum	350
27.2 ... 3DSPIEGELN - Spiegeln im Raum	351
27.3 ... 3DREIHE - Reihe im Raum	352
27.4 ... AUSRICHTEN - Ausrichten im Raum	353
28..... Bearbeiten in 3D - Modern	354
28.1 ... Konstruktionshilfe 3D – Gizmos	354
28.2 ... 3DSCHIEBEN - Schieben im Raum	356
28.3 ... DREHEN3D - Drehen im Raum	357
28.4 ... 3DAUSRICHTEN - Ausrichten im Raum	358
28.5 ... 3DSKAL - Skalieren im Raum	359

29.....Konvertieren zwischen 3D-Objekttypen	360
29.1 ... INFLÄCHKONV	361
29.2 ... INKÖRPKONV	361
29.3 ... FLÄCHEFORM	362
30.....Konstruktion von Volumenmodellen (SOLID)	363
30.1 ... SOLIDHIST - Entstehungsgeschichte.....	364
30.2 ... Einstellungen ISOLINES, FACETRES und DISPSILH	364
30.3 ... Vordefinierte Volumenmodelle	365
30.4 ... QUADER - Volumenkörperquader.....	365
30.5 ... KEIL - Volumenkörperkeil	366
30.6 ... KUGEL - Volumenkörperkugel.....	367
30.7 ... ZYLINDER - Volumenkörperzylinder	368
30.8 ... KEGEL - Volumenkörperkegel	369
30.9 ... TORUS - Volumenkörperring	370
30.10 . PYRAMIDE - pyramidenförmigen Volumenkörper	371
30.11 . SPIRALE - 2D oder 3D	372
30.12 . Einstellung DELOBJ	373
30.12.1.... Transparente Voransicht.....	374
30.13 . EXTRUSION - Querschnitt hochziehen	375
30.14 . ROTATION - Querschnitt rotieren	377
30.15 . SWEEP - Querschnitt hochziehen	378
30.16 . POLYKÖRPER - Polylinie mit Höhe und Breite	379
30.17 . ANHEBEN - Körper durch Querschnitte	380
30.18 . DICKE - Flächen verdicken	382
30.19 . KAPPEN - Körper schneiden	383
30.20 . QUERSCHNITT - Schnittfläche berechnen	384
30.21 . VERSATZKANTE - Flächenkontur versetzen	385
30.22 . ÜBERLAG - Kollisionskontrolle.....	386
30.23 . XKANTEN - Kanten extrahieren	387
30.24 . Dynamisches BKS	388
30.25 . Zusammengesetzte Volumenmodelle.....	389
30.26 . VEREINIG - Volumenkörper vereinigen	389
30.27 . DIFFERENZ - Volumenkörper abziehen	390
30.28 . SCHNITTMENGE - Überschneidungen	391
30.29 . Bearbeiten von Volumenkörpern	392
30.29.1.... BREP – Protokoll entfernen	392
30.29.2.... Ändern von Körpern mit Griffen und Eigenschaften	392
30.30 . Objektwahl auf Unterobjekte: Auswahlfilter:	393
30.30.1.... Auswählen und Bearbeiten von Unterobjekten	394
30.30.2.... AUFPRÄGEN - Hinzufügen von Kanten und Flächen	395
30.30.3.... KLICKZIEHEN - Klicken und Ziehen	396
30.31 . GEOMETRIEPROJIZIEREN	397
30.32 . ABRUNDKANTE - Abrunden von Kanten	398
30.33 . GEFASTEKANTE - Fasen	399
30.34 . ABRUNDEN - der klassische 2D Befehl und SOLIDS	400
30.35 . FASE - der klassische 2D Befehl und SOLIDS	401
30.36 . VOLKKÖRPERBEARB - SOLIDS bearbeiten	402
30.36.1.... VOLKKÖRPERBEARB – Flächen	403
30.36.2.... VOLKKÖRPERBEARB – Fläche - Extrusion	404
30.36.3.... VOLKKÖRPERBEARB – Fläche - Schieben	405
30.36.4.... VOLKKÖRPERBEARB – Fläche – Versetzen	406
30.36.5.... VOLKKÖRPERBEARB – Fläche - Löschen	407
30.36.6.... VOLKKÖRPERBEARB – Fläche - Drehen	408
30.36.7.... VOLKKÖRPERBEARB – Fläche - Verjüngung	409
30.36.8.... VOLKKÖRPERBEARB – Fläche - Kopieren	410
30.36.9.... VOLKKÖRPERBEARB – Fläche - Farbe	410

30.36.10.. VOLKÖRPERBEARB – Kanten.....	411
30.36.11 .. VOLKÖRPERBEARB – Kante - Kopieren	411
30.36.12.. VOLKÖRPERBEARB – Kante - Farbe	411
30.36.13.. VOLKÖRPERBEARB - Volumenkörper	412
30.36.14.. VOLKÖRPERBEARB – Volumenkörper - Aufprägen	412
30.36.15.. VOLKÖRPERBEARB – Volumenkörper - Bereinigen.....	413
30.36.16.. VOLKÖRPERBEARB – Volumenkörper - Überprüfen.....	413
30.36.17.. VOLKÖRPERBEARB – Volumenkörper - Trennen.....	414
30.36.18.. VOLKÖRPERBEARB – Volumenkörper - Wandstärke.....	415
30.37 . AUFGABEN	416
30.37.1.... Würfel als Körper	416
30.37.2.... Kurs-04 (Körper) mit Layout	417
30.37.3.... Kurs-02 (Körper) mit Layout	418
30.37.4.... Kurs-08 (Körper) mit Layout	419
30.37.5.... Kurs-10 (Körper) mit Layout	420
30.37.6.... Aschenbecher	421
30.37.7 Achslagerung	422
30.37.8.... Rohrschelle.....	423
30.37.9.... Halter	424
30.37.10.. Stützblech	425
30.37.11 .. Bügel.....	426
31..... Ableitung 3D nach 2D (SOLID).....	427
31.1 ... Ansichtsfenster plotten	427
31.2 ... 3DSCHNITT (Solid)	429
31.2.1 Aufgabe: Layout.....	431
31.3 ... ABFLACH - Abflachen von 3D Ansichten	432
31.4 ... SCHNEBENE – Erstellen eines Schnittobjektes	437
31.5 ... SCHNEBENEINST – Einstellungen Schnittobjekt.....	442
31.6 ... LIVESCHNITT – Schnittdarstellung ein/aus	443
31.7 ... SCHNEBENEVERK – Schnitt umlenken	444
31.8 ... SCHNEBENEZBLOCK – 2D / 3D-Block generieren	445
32..... Zeichnungsansichten	446
32.1 ... ANSSSTD - Normeneinstellungen	446
32.2 ... GRUNDANS - Erstansicht	446
32.3 ... ANSPROJ - Parallelansichten	449
32.4 ... ANSSCHNITTSTIL - Schnittansichten Einstellungen	450
32.5 ... ANSSCHNITT - Schnitte erstellen	451
32.6 ... ANSKOMP - Objektschnittdarstellung	452
32.7 ... ANSDetailSTIL - Einstellungen Detailansichten	453
32.8 ... ANSDetail - Detail erstellen	454
32.9 ... ANSBEARB - Ansichten bearbeiten	455
32.10 . ANSSYMBOLSKZ - Symbolskizze	456
32.11 . ANSAKT - Ansichten aktualisieren.....	457
32.12 . Assoziative Bemaßungen - Beschriftungsüberwachung	458
32.13 . Übung: Zeichnungsansichten	459
32.13.1 Konstruktion erstellen	459
32.13.2.... Layout erzeugen	460
32.13.3.... Erstansicht und Parallelansicht erzeugen.....	461
32.13.4.... Seitenansicht erzeugen	463
32.13.5.... ISO-Ansicht erzeugen.....	464
32.13.6.... Positionen ändern	465
32.13.7 Sichtbarkeit einstellen	465
32.13.8.... Schnitt-Ansicht erzeugen.....	466
32.13.9.... Detail-Ansicht erzeugen.....	467
32.13.10.. Layereigenschaften einstellen	468
32.13.11 .. Bemaßung und Beschriftung	468

32.13.12.. Änderungen der Konstruktion	469
32.14 . AUFGABEN	470
32.14.1 Aschenbecher: Zeichnungsansichten	470
32.14.2 Achslagerung: Zeichnungsansichten	471
32.14.3 Rohrschelle: Zeichnungsansichten	472
32.14.4 Halter: Zeichnungsansichten	473
32.14.5 Stützblech: Zeichnungsansichten	474
33..... DWF	475
33.1 ... 3D-DWF publizieren	475
33.2 ... Autodesk Design Review	476
34..... Materialien und Texturen.....	477
34.1 ... Materialienanzeige steuern	477
34.2 ... Materialien zuweisen: Drag & Drop	478
34.3 ... Materialien nach Layer zuweisen: MATANHANG	479
34.4 ... MATZUWEIS	479
34.5 ... Materialien entfernen	480
34.6 ... Materialien nach Objekt ausrichten: MATMAP	480
34.7 ... Materialieditor	481
34.8 ... ALTMATKONV	482
34.9 ... MIGRATMAT	482
34.10 . 3DCONVERSIONMODE	482
35..... Beleuchtung	483
35.1 ... Schattenanzeige	483
35.2 ... Lichtquellen-Einstellungen	484
35.2.1 Einstellen des Lichttyps und der Lichteinheiten	484
35.2.2 Ein- und Ausschalten der Vorgabebeleuchtung	485
35.2.3 Anpassen der Vorgabebeleuchtung	486
35.2.4 Lichtsymbole	486
35.2.5 Übernahme „alter“ Lichtquellen	487
35.2.6 Allgemeine Eigenschaften der Lichtquellen	487
35.3 ... Verwenden von Lichtquellen	488
35.3.1 Werkzeugpaletten	488
35.3.2 LICHT	488
35.3.3 LICHT – Punktlicht	489
35.3.4 LICHT – Zielpunkt	489
35.3.5 LICHT – Spotlicht	490
35.3.6 LICHT – Freispot	491
35.3.7 LICHT – Entfernungslicht	491
35.3.8 LICHT – Netzlicht	492
35.3.9 LICHT – Freinetz	492
35.3.10 LICHTLISTE anzeigen / ausblenden	493
35.4 ... Geografische Position	494
35.5 ... Simulieren von Sonnenlicht	498
35.5.1 SONNENEIGENSCH – Einstellen und Ändern der Sonne	498
36..... Rendering	500
36.1 ... Bilder berechnen: RENDER	500
36.2 ... Bilder berechnen: Größe festlegen	501
36.3 ... Renderqualität einstellen	502
36.4 ... Renderziel auswählen, RENDERSCHNITT	503
36.5 ... Umgebungsbeleuchtung: RENDERBELICHT (UMGRENDERN)	504
36.6 ... Renderfenster anzeigen	505
36.7 ... RENDERONLINE	505
36.8 ... ANZRENDERKATALOG	505
37..... Index	506

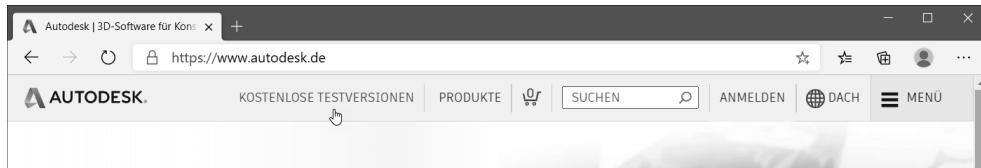
1 AutoCAD Testversion

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

1.1 Registrieren und herunterladen

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

- Rufen Sie mit Ihrem Internetbrowser www.autodesk.de auf.
- Klicken Sie auf KOSTENLOSE TESTVERSIONEN.



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

Kostenlose Testversionen von Autodesk-Software

Laden Sie eine kostenlose Testversion von 3D-Konstruktionssoftware von Autodesk herunter.

Produkt suchen

Suchbegriff(e) eingeben Kostenloser Testvers... Windows Mac Zurücksetzen A-Z-Liste anzeigen

Meistverkaufte Produkte

AUTOCAD
Software für 2D- und 3D-CAD. Das Abonnement umfasst AutoCAD, spezialisierte Toolsets und Apps.
+ MEHR ANZEIGEN

AUTOCAD LT
Kostengünstige 2D-CAD-Software für Planung, Zeichnung und Dokumentation
+ MEHR ANZEIGEN

INVENTOR
Software für mechanische Konstruktion und 3D-CAD
+ MEHR ANZEIGEN

- Klicken Sie auf KOSTENLOSE TESTVERSION HERUNTERLADEN >.

Kostenlose Testversion
Testen Sie AutoCAD 30 Tage lang kostenfrei

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

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

AutoCAD WIN/MAC	AutoCAD MEP WIN
AutoCAD Architecture WIN	AutoCAD Plant 3D WIN
AutoCAD Electrical WIN	AutoCAD Raster Design WIN
AutoCAD Map 3D WIN	AutoCAD Mobil-App
AutoCAD Mechanical WIN	AutoCAD Web-App

Erfahren Sie mehr

KOSTENLOSE TESTVERSION HERUNTERLADEN

2 Die AutoCAD Benutzeroberfläche

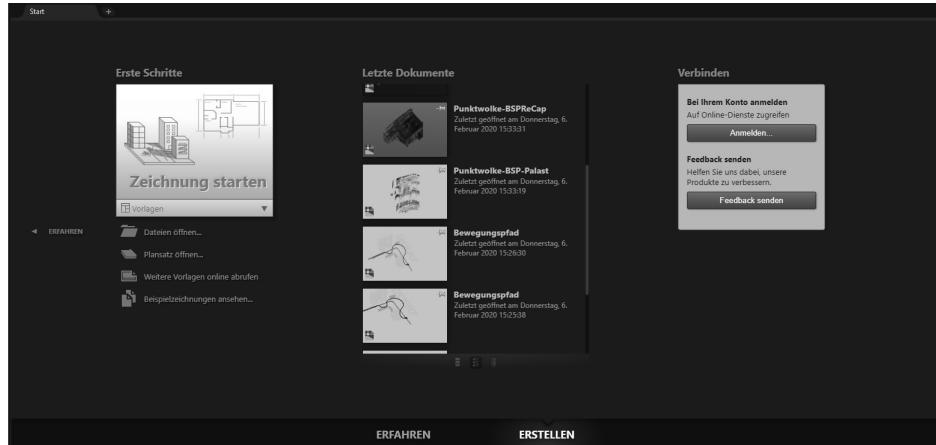
2.1 Dateiregisterkarte Start

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

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

Die Seite umfasst mehrere Bereiche:

- Erste Schritte: Start einer neuen Zeichnung mit der Standardvorlage bzw. Auswahl der Vorlage.
- Letzte Dokumente: Zeigt die zuletzt verwendeten Zeichnungen in drei wählbaren Ansichten.
- Benachrichtigungen: Verständigung für Updates
- Verbinden: Zur Anmeldung zu Autodesk 360 und zum Aufruf eines Feedback-Formulars im Internet.



Startseite



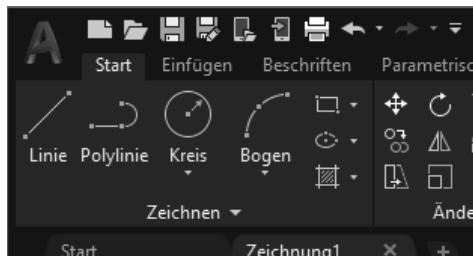
Auswahl der Vorlage

Die Systemvariable STARTMODE (gespeichert in der Systemregistrierung) steuert das Verhalten dieser Registerkarte.

Wert	Erklärung
0	Schließt die Registerkarte Start. Sie wird beim nächsten Start von AutoCAD nicht angezeigt.
1 (Standardwert)	Die Registerkarte Start ist aktiviert und wird angezeigt.

2.2 Farbschema

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



Farbschema Dunkel

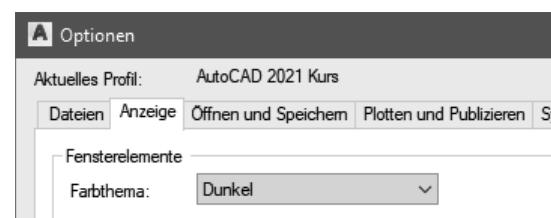


Farbschema Hell

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



Rechtsklick in der Zeichenfläche - OPTIONEN



Einstellen des Farbschemas

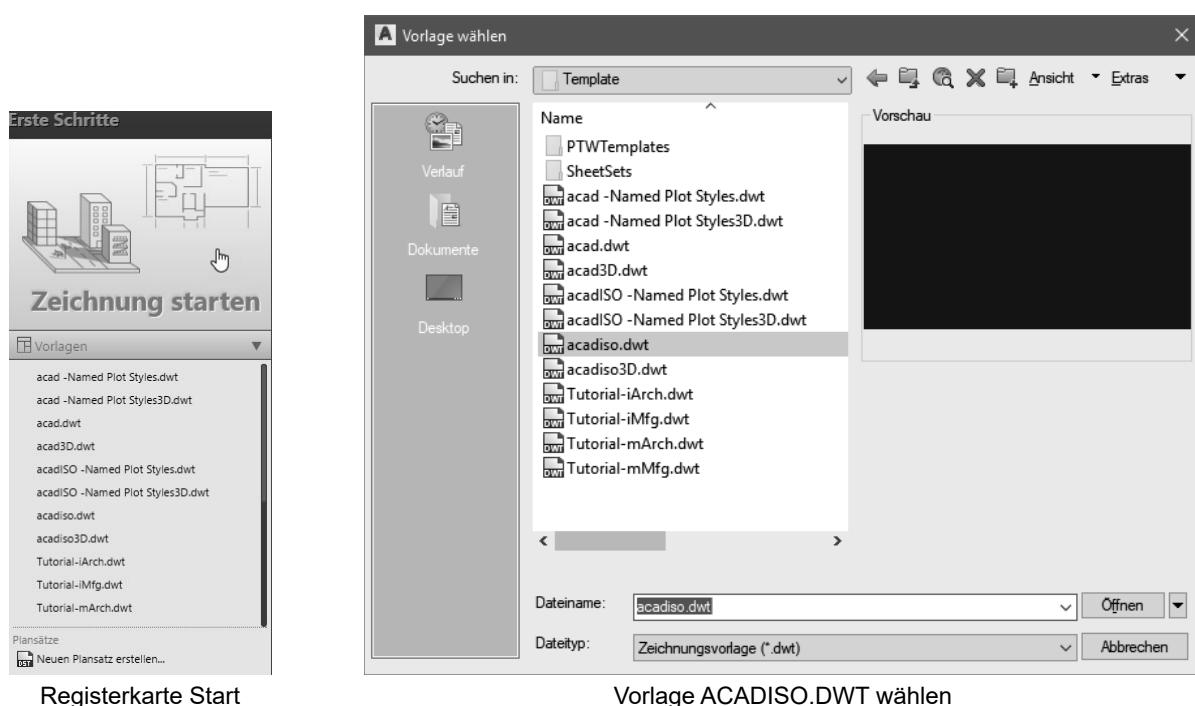
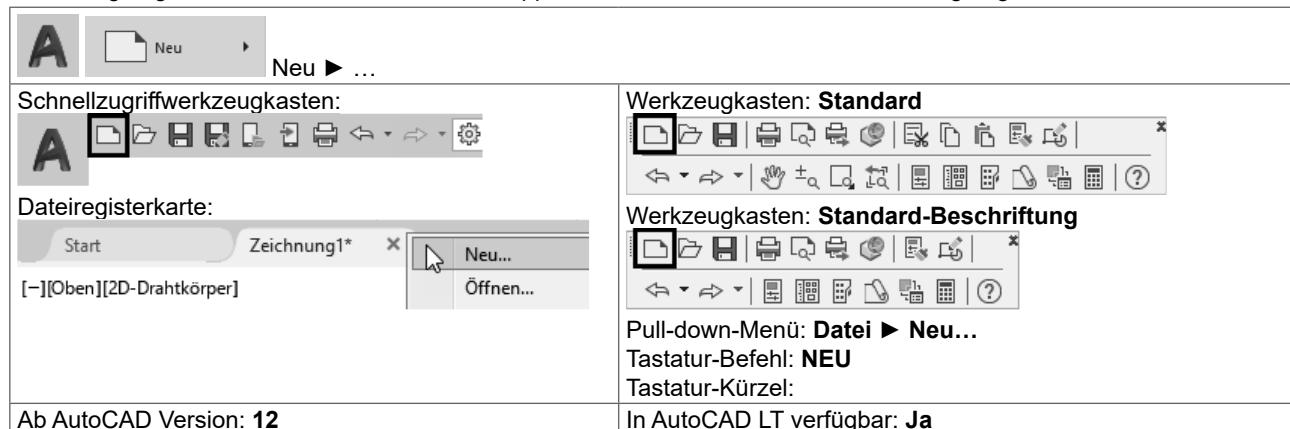
4 Datei Neu, Öffnen, Speichern, Vorlage

Die wichtigsten AutoCAD Dateitypen:

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

4.1 NEU - Neue Zeichnung beginnen

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

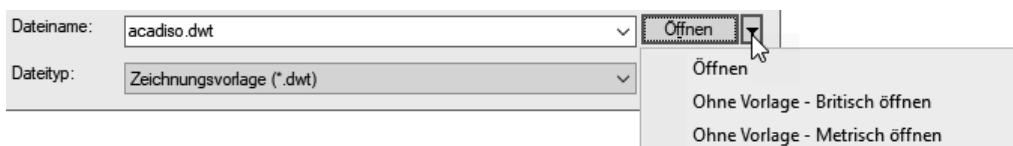


HINWEIS:

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

4.2 Neue Zeichnung ohne Vorlage beginnen

Über den Dialog Vorlage wählen kann auch eine Zeichnung ohne Vorlage begonnen werden. Wählen Sie das Optionsmenü neben dem Button Öffnen:



4.3 EINHEIT - Einheiten und Anzeigegenauigkeit einstellen

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

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

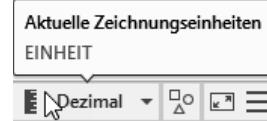
Die Darstellung der Genauigkeit wird über den Befehl EINHEIT und dem Dialog eingestellt. Bitte beachten: Die letzte Dezimalstelle wird gerundet angezeigt.



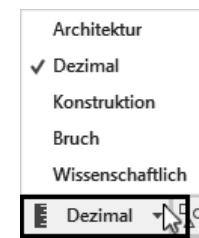
Die Art der Einheiten kann über die Statusleiste angezeigt und geändert werden.



Statusleiste Anpassen



Einheiten

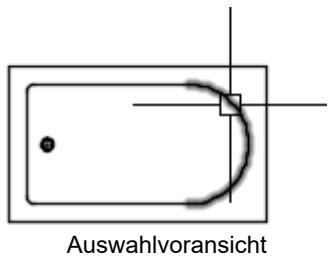


EINHEIT - Auswahlmenü

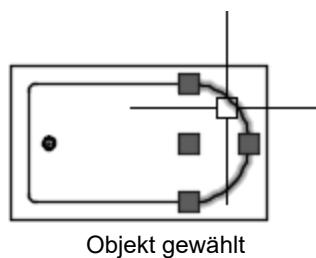
5 Objektwahl

5.1 Objektwahl einzeln

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



Auswahlvoransicht



Objekt gewählt

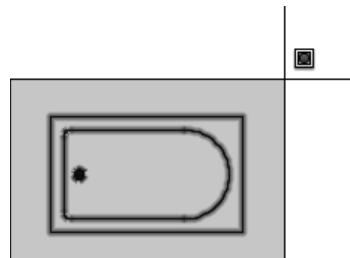
Bei der Objektwahl wird ein sogenannter Auswahlsatz gebildet. Werden weitere Objekte gewählt, wird durch ein Plus am Fadenkreuz deutlich gemacht, das diese Objekte zum Auswahlsatz hinzugefügt werden.

5.2 Objektwahl aufheben

Drücken Sie ESC und die gesamte Objektwahl wird aufgehoben.

5.3 Objektwahl Fenster

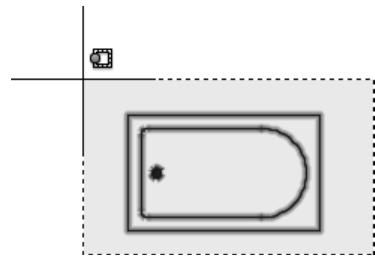
Wenn Sie neben ein Objekt klicken und die Maus bewegen beginnt AutoCAD mit einem Auswahlrechteck. Ziehen Sie beim Rechteck von links nach rechts so spricht man von der Objektwahl „FENSTER“: Es werden alle Objekte gewählt die VOLLSTÄNDIG im Wahlfenster enthalten sind. Das Auswahlrechteck wird ausgezogen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



Von LINKS nach RECHTS ► FENSTER

5.4 Objektwahl Kreuzen

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

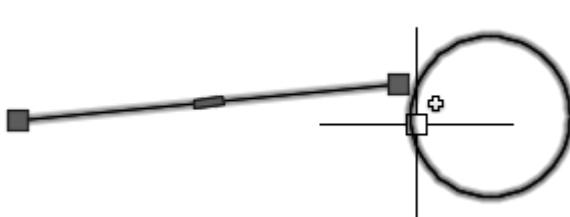


Von RECHTS nach LINKS ► KREUZEN

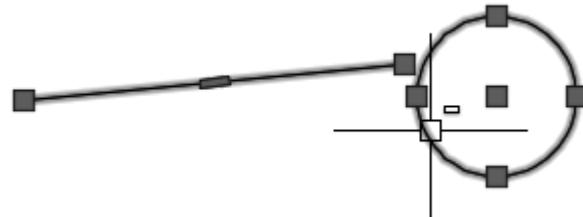
5.5 Auswahlwahlsatz: Objekte aus Auswahl entfernen

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

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



PLUS - Hinzufügen



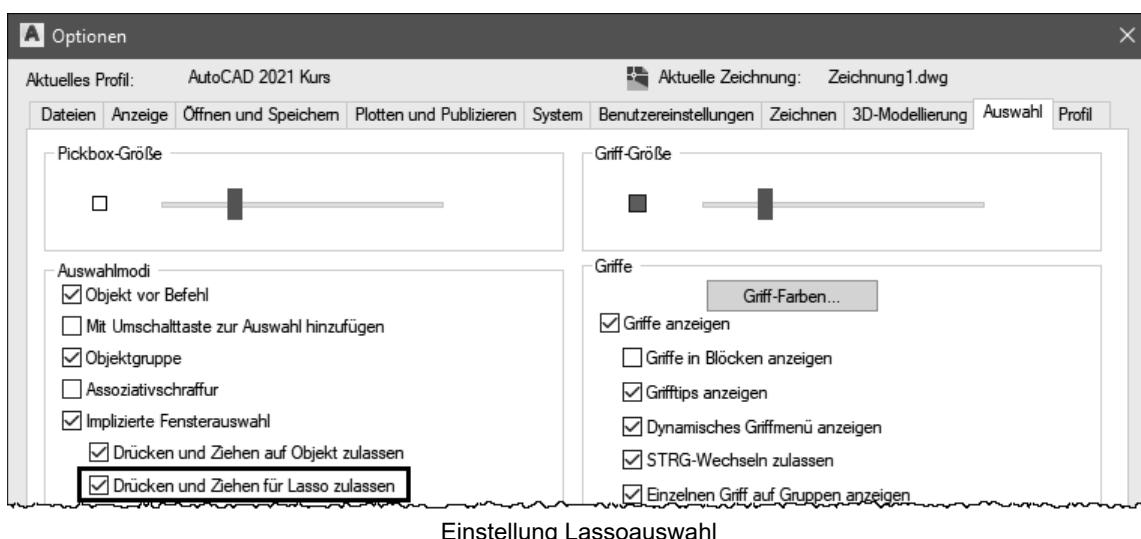
MINUS – Entfernen (UMSCHALTTASTE gedrückt)

5.6 HIGHLIGHT - Objekte ausleuchten

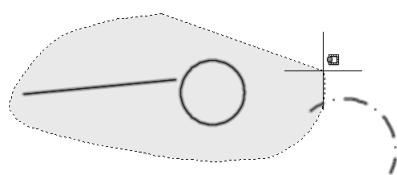
Normalerweise werden die Objekte bei der Objektwahl verdickt und hervorgehoben dargestellt – dieser Vorgang wird „Ausleuchten“ genannt. Dies wird durch die Systemvariable HIGHLIGHT (Standardwert = 1) gesteuert. Es kommt manchmal vor, dass diese Variable durch Zusatzmakros auf 0 gesetzt wird. AutoCAD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

5.7 Auswahl Lasso

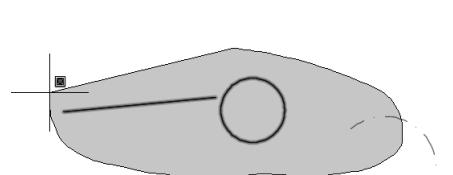
Durch „Drücken und Ziehen“ kann eine unregelmäßige Lasso-Auswahl erstellt werden. Je nach Zugrichtung wird dabei eine Kreuzen-Auswahl oder eine Fenster-Auswahl erstellt. Durch Drücken der Leertaste während des Ziehens kann der Modus Fenster/Kreuzen gewechselt werden bzw. zusätzlich die Objektwahl Zaun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



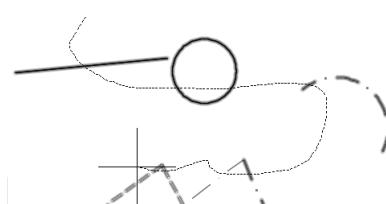
Einstellung Lassoauswahl



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

Befehl: LINIE

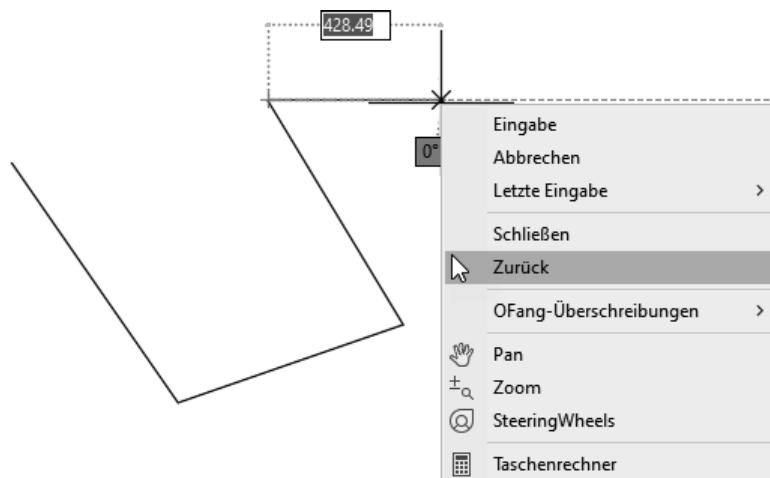
Ersten Punkt angeben:

Nächsten Punkt angeben oder [Zurück]:

Nächsten Punkt angeben oder [Schließen/Zurück]:

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

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



Linien mit Kontextmenü

8.2 Angeben von Koordinaten

8.2.1 Absolut kartesisch

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

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

Befehl: LINIE

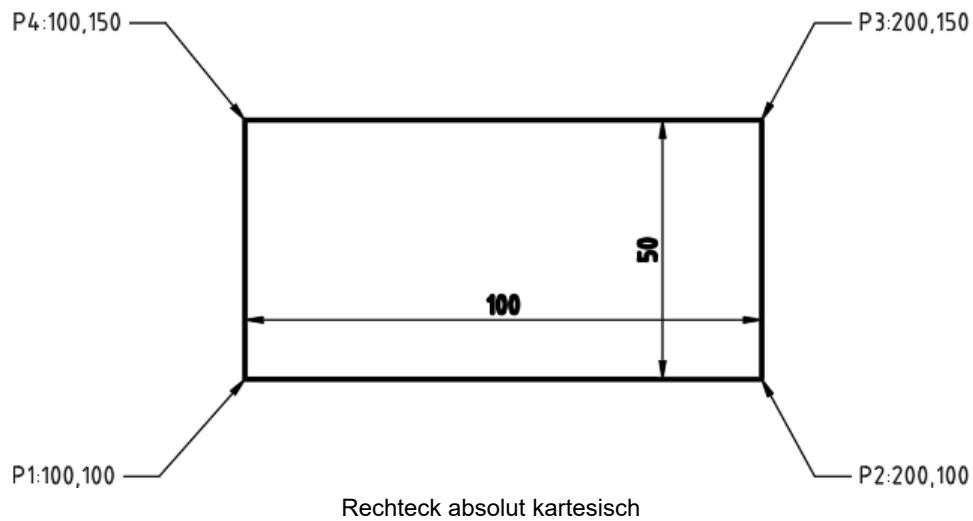
Ersten Punkt angeben: 100,100

Nächsten Punkt angeben oder [Zurück]: 200,100

Nächsten Punkt angeben oder [Zurück]:

ÜBUNG: Rechteck absolut kartesisch

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



Befehl: LINIE

Ersten Punkt angeben: 100,100

Nächsten Punkt angeben oder [Zurück]: 200,100

Nächsten Punkt angeben oder [Zurück]: 200,150

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

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

Nächsten Punkt angeben oder [Schließen/Zurück]:

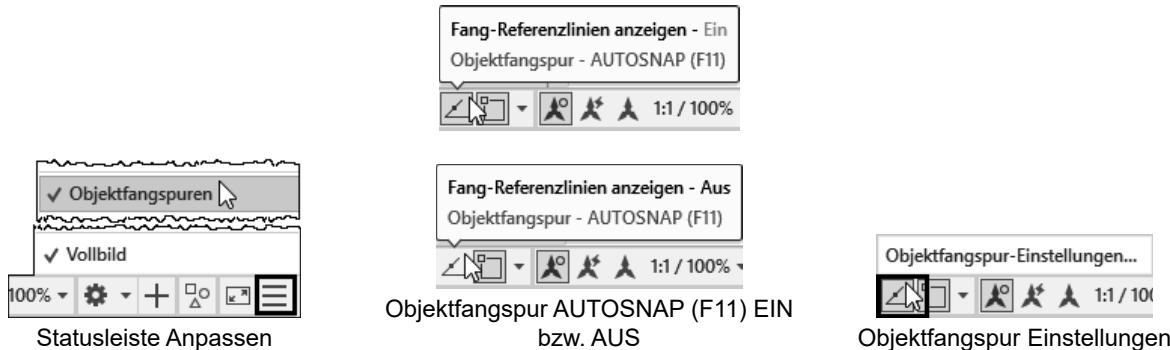
9.2 AutoTracking: Objektfangspur AUTOSNAP

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

Der Objektfangmodus kann am einfachsten durch Klicken in der Statusleise 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, Parallel, Verlängerung, Lot und Tangente wählen. Bei Lot und Tangente werden die Ausrichtungspfade lotrecht bzw. tangential zum ausgewählten Objekt verfolgt.

Spurpunkt markieren

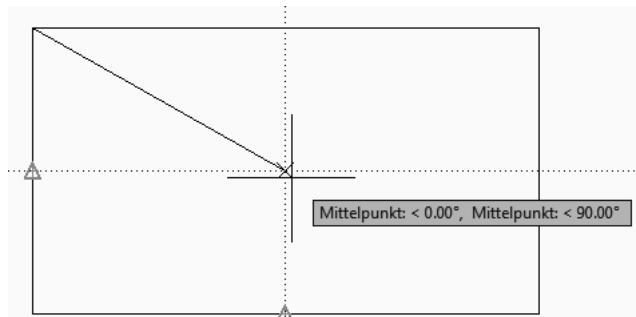
Wenn Sie von einem Befehl zur Eingabe eines Punkts aufgefordert werden, zeigen Sie mit dem Cursor auf den gewünschten Objektpunkt (NICHT auf den Punkt klicken). Ein kleines Pluszeichen wird angezeigt. Der temporäre Ausrichtungspfad wird sichtbar, wenn Sie den Cursor vom festgehaltenen Punkt fortbewegen.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

Spurpunkt freigeben

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

ÜBUNG: Briefkuvert von Mitte

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



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

11 Kreis, Bogen, Ellipse, OFANG

11.1 KREIS

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

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

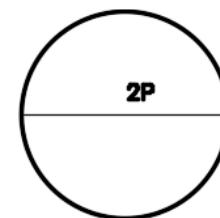
	KREIS - Ausklappmenü: Je nach Konstruktion wird die gewünschte Kombination aus dem Ausklappmenü gewählt – dadurch wird der Befehl mit den passenden Optionen in der richtigen Reihenfolge und dem erforderlichen Objektfang aufgerufen. Achtung: Bei einer Befehlwiederholung wird nur der Befehl (ohne Optionen)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



KREIS: Radius



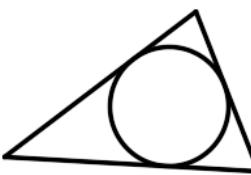
KREIS: Durchmesser



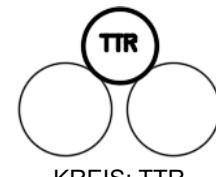
KREIS: 2 Punkte



KREIS: 3 Punkte



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



KREIS: TTR

Befehl: KREIS

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

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

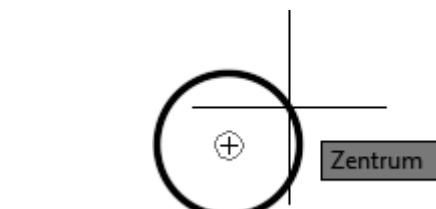
Vor AutoCAD 2016: Wenn Sie die Darstellung vergrößern werden die Kreise aus Geschwindigkeitsgründen „eckig“ dargestellt. Sie können die Darstellung neu „rund“ berechnen lassen, indem Sie REGEN oder REGENALL aufrufen.

11.3 OFANG ZEN - Zentrum

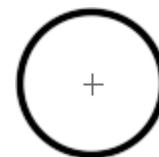
Mit dem Objektfang Zentrum wird der Mittelpunkt eines Bogens, eines Kreises oder einer Ellipse gefangen. Der Objektfang Zentrum fängt auch das Zentrum von Kreisen, die Teil eines Volumenkörpers, eines Körpers oder einer Region sind. Um ein Zentrum zu fangen, bewegen Sie den Cursor auf den Kreis, den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

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

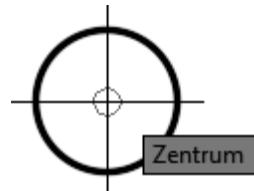
Das Prinzip: Sie zeigen das Objekt – AutoCAD berechnet den Punkt!



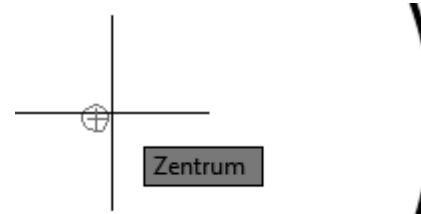
Beim Stehenbleiben auf dem Kreis wird das Zentrum berechnet und die Zentrumsmarke gezeichnet



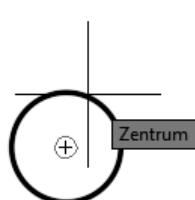
Wenn das Fadenkreuz den Kreis verlässt bleibt die Zentrumsmarke erhalten



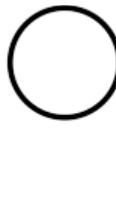
Die Zentrumsmarke kann auch für den OFang verwendet werden



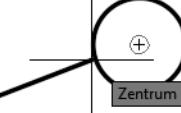
Wenn sich das Fadenkreuz der Zentrumsmarke nähert wird der Objektfang wieder berechnet



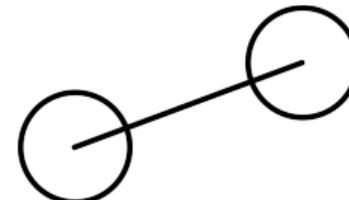
LINIE – Zeigen und Klicken Kreis 1



... Zeigen und Klicken Kreis 2...



... Fertig



15.7 ABRUNDEN - Abrunden von Objekten

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

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

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

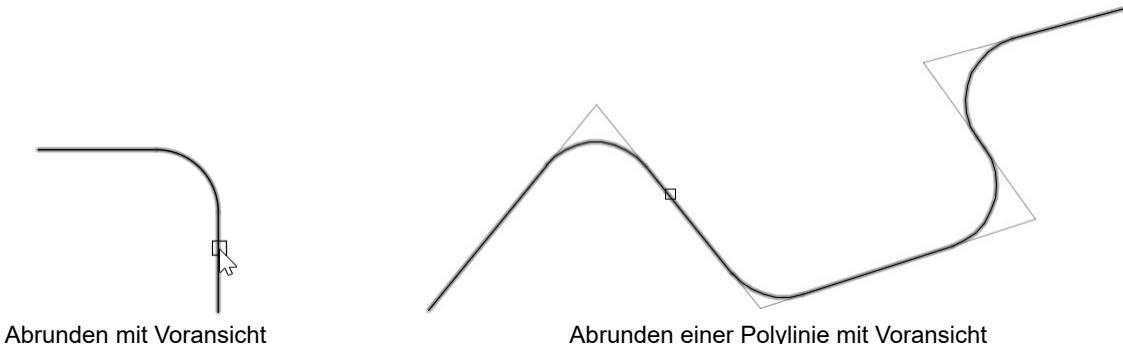
Befehl: Abrunden

Aktuelle Einstellungen: Modus = STUTZEN, Radius = 0.0000

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

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

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



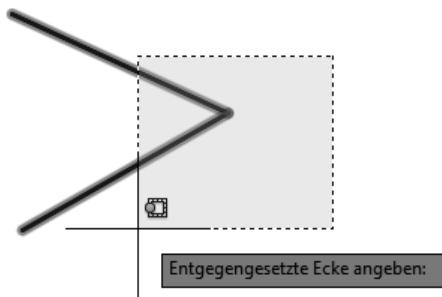
15.25 STRECKEN

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

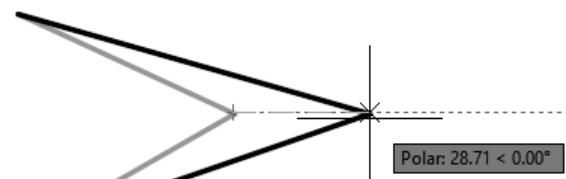
Arbeitsbereich: Zeichnen & Beschriftung MF-Leiste / Gruppe: Start / Ändern <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Verschieben <input type="checkbox"/> Drehen <input type="checkbox"/> Stutzen ▼ <input type="checkbox"/> Kopieren <input type="checkbox"/> Spiegeln <input type="checkbox"/>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

Die Objektwahl muss mit KREUZEN erfolgen:

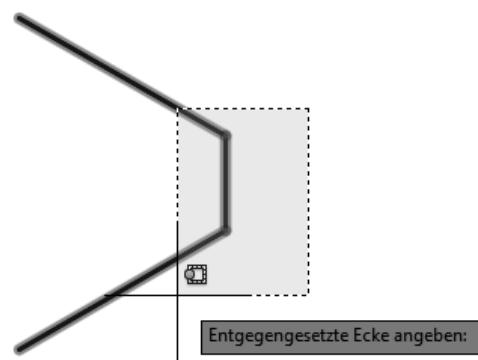
- Es kann mehrfach mit KREUZEN gearbeitet werden, wobei alle so gewählten Objekte gestreckt werden.
- Objekte die einzeln gewählt werden, werden verschoben.
- Objekte die sich teilweise innerhalb des KREUZEN-Fensters befinden, werden gestreckt.
- Objekte die sich vollständig innerhalb des KREUZEN-Fensters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



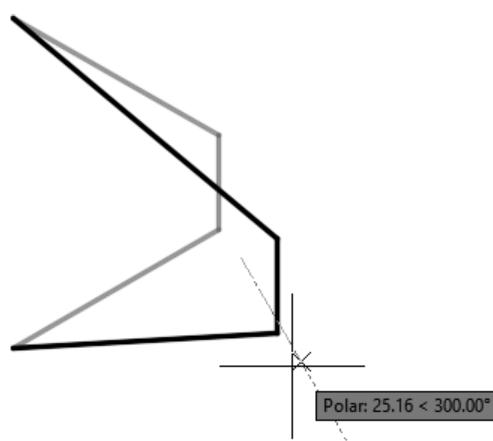
STRECKEN: Auswahl mit Kreuzen – 2 Endpunkte innerhalb, 2 Endpunkt außerhalb



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



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



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

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

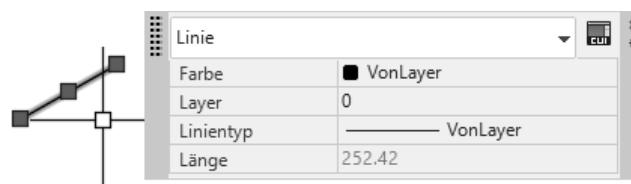
Option	Variante
Basispunkt	Zeigen Sie einen beliebigen Punkt. Zeigen Sie einen beliebigen Punkt mit Objektfang. Geben Sie eine kartesische oder polare Absolutkoordinate (#X,Y oder #L<W) ein.

17 Abfragebefehle

17.1 Schnelleigenschaften

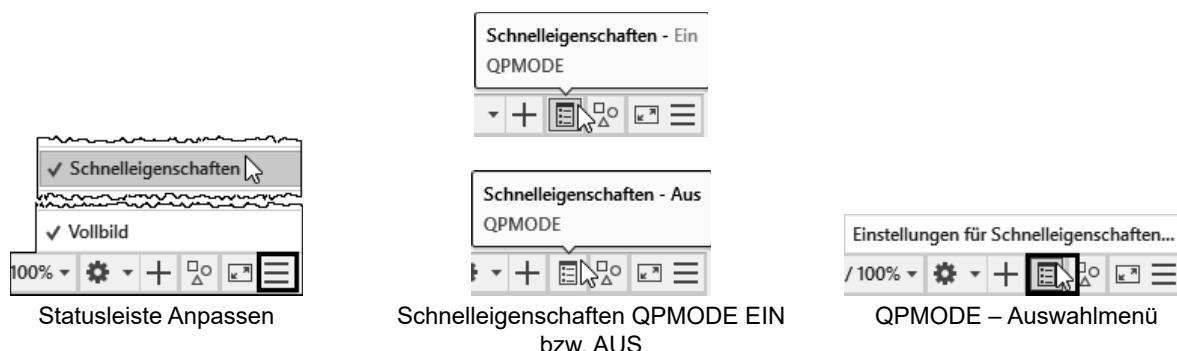
Die Schnelleigenschaften zeigen nach Objektwahl eine anpassbare Auswahl der Objekteigenschaften.

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

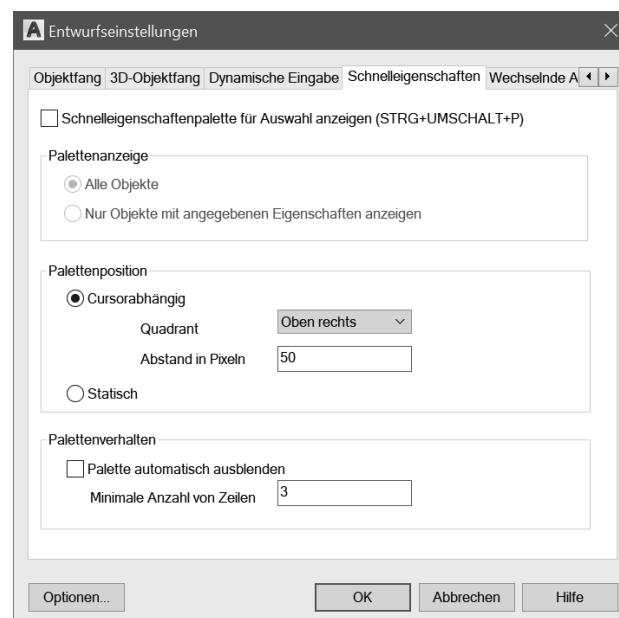


Schnelleigenschaften einer Linie

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



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



Einstellen der Schnelleigenschaften

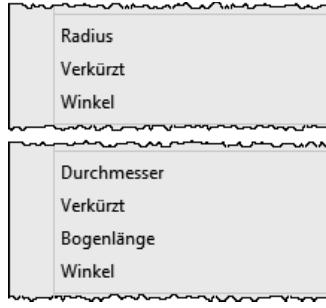
18.25 BEM - Powerbemaßung

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

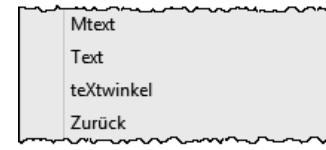
Arbeitsbereich: Zeichnen & Beschriftung MF-Leiste / Gruppe: Start / Beschriftung	Arbeitsbereich: Zeichnen & Beschriftung MF-Leiste / Gruppe: Beschriften / Bemaßungen
	
Werkzeugkasten: Pull-down-Menü: Tastatur-Befehl: BEM Tastatur-Kürzel:	
Ab AutoCAD Version: 2016	
In AutoCAD LT verfügbar: Ja	



BEM: Kontextmenü



BEM: Kontextmenü bei Kreis bzw. Bogen



BEM: Kontextmenü der Textoptionen

DIMPICKBOX:

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

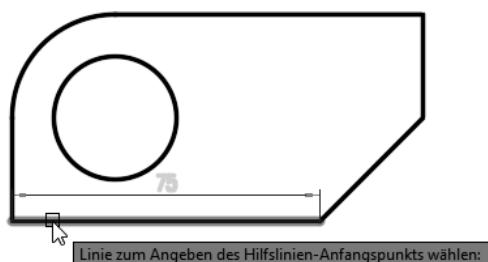
Ab AutoCAD Version: 2016	In AutoCAD LT verfügbar: Ja
--	---

BEM: Linien

Bei Stehenbleiben auf einer Linie werden entsprechende Optionen angezeigt.

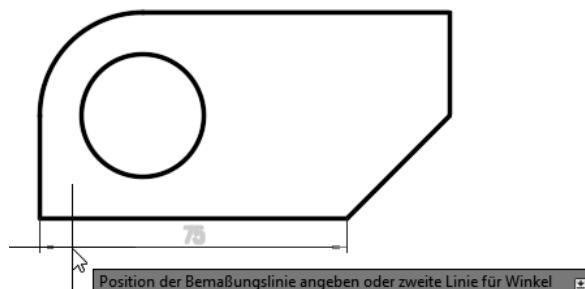
Befehl: BEM

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



Linie zum Angeben des Hilfslinien-Anfangspunkts wählen:

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



Position der Bemaßungslinie angeben oder zweite Linie für Winkel

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

21.4 Plot klassisch: Der Modellbereich

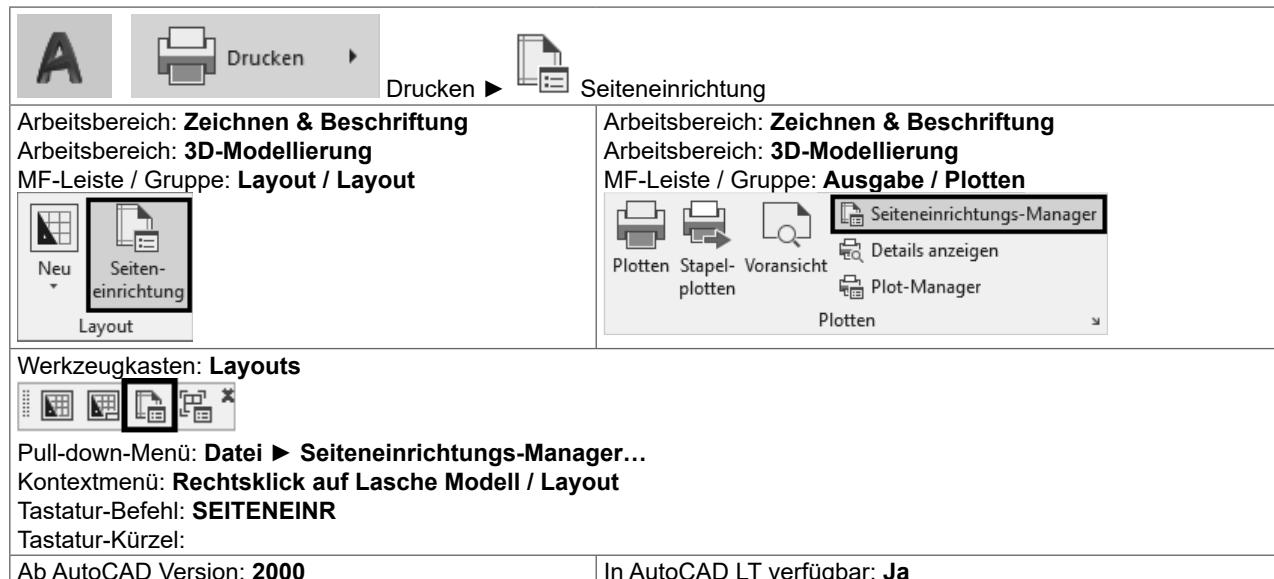
Bei der klassischen Arbeitsweise befinden sich alle Elemente (Konstruktion, Rahmen, etc.) im Modellbereich. Durch diese Elemente wird der maximale Plotbereich vorgegeben. Diese Methode wird auch verwendet wenn es darum geht, schnell einen Bereich der Zeichnung für eine Besprechung auszudrucken.

21.4.1 Schritt 1: SEITENEINR - Seite einrichten

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

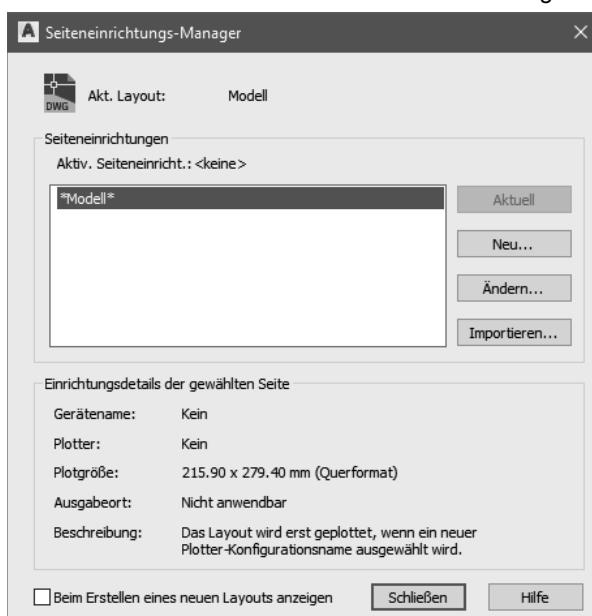
Seiteneinrichtungen werden in einem Manager erstellt und geändert. Dann ist es möglich, diese Seiteneinrichtung auf ein Layout oder den Modellbereich anzuwenden. Änderungen in der gespeicherten Seiteneinrichtung werden nach Rückfrage auf alle zugewiesenen Layouts angewendet. Ebenso können Layouts aus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

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



Im folgenden Beispiel wird der Modellbereich in ein PDF gedruckt.

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



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

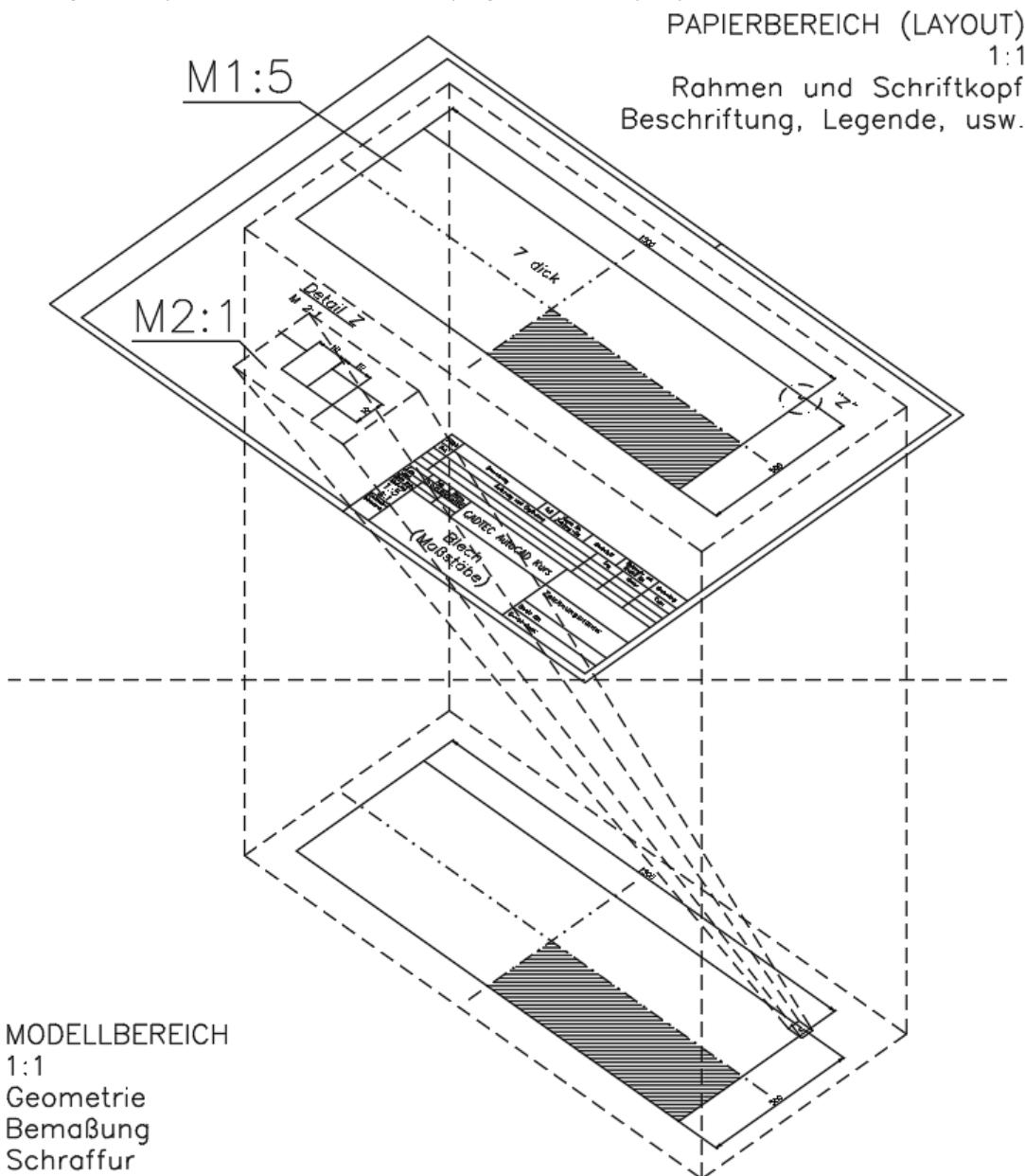
21.5 PLOT modern: Layouts und Ansichtsfenster

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.

21.5.1 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)

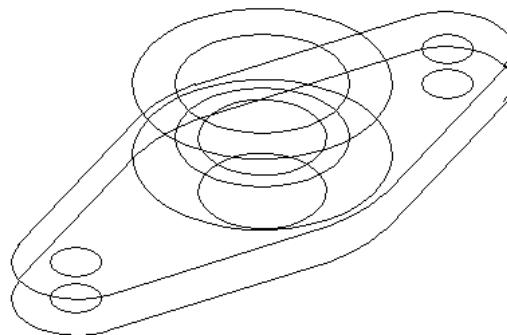
Im Papierbereich befindet sich alles was nicht direkt mit der Geometrie verbunden ist. Dies sind Zeichnungsformate und Schriftköpfe, Legenden, Stücklisten.

22 3D-Konstruktion allgemein

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

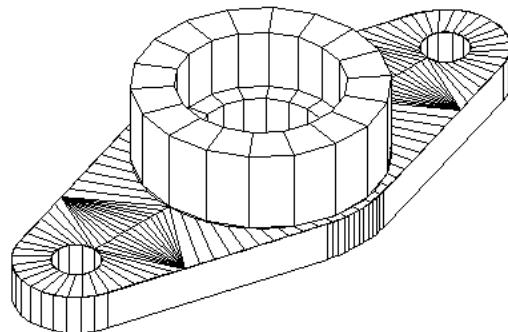
- Drahtmodelle
- „Alte“ Fläche - Objekttyp POLYLINE
- Prozedurale Fläche - Objekttyp SURFACE
- NURBS-Fläche - Objekttyp NURBSURFACE
- Netz - Objekttyp MESH
- Körper - Objekttyp 3DSOLID

22.5.1 Drahtmodelle



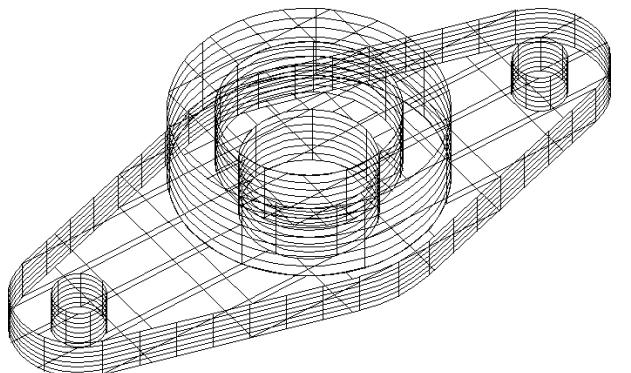
Bei einem Drahtmodell handelt es sich sozusagen um die Skelettdarstellung eines 3D-Objekts. Ein solches Modell hat keine Oberflächen, sondern besteht lediglich aus Punkten, Linien und Kurven, die Kanten des Objekts darstellen. Mit AutoCAD können Sie Drahtmodelle konstruieren, indem Sie planare 2D-Objekte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

22.5.2 „Alte“ Flächen - Objekttyp POLYLINE

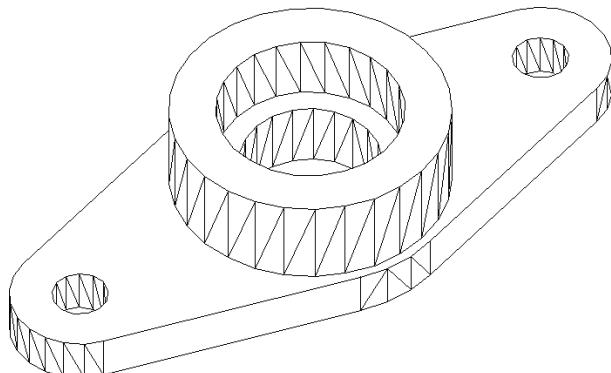


Die Oberflächen-Modellierung ist anspruchsvoller als das Erstellen von Drahtmodellen, da nicht nur die Kanten eines 3D-Objekts, sondern auch seine Oberflächen definiert werden müssen. Der AutoCAD-Oberflächenmodellierer definiert mit Hilfe eines Polygonnetzes Facettenoberflächen. Da die Flächen des Netzes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

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



SURFACE – Drahtgitterdarstellung

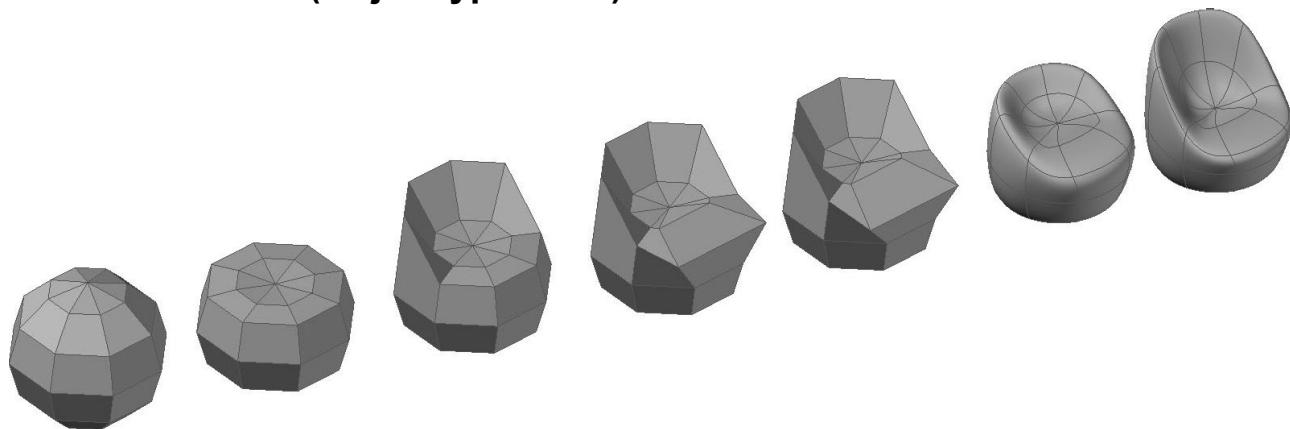


SURFACE – Verdeckte Darstellung

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

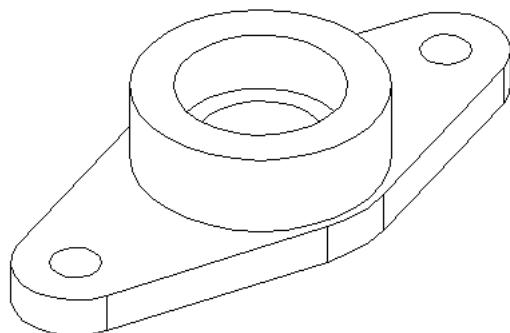
NURBS-Flächen sind nicht assoziativ. Sie basieren auf Bezierkurven oder geglätteten Kurven. NURBS-Flächen haben einen Rahmen aus Kontrollpunkten. Durch Verändern dieses Rahmens wird die Fläche angepasst.

22.5.4 Netze (Objekttyp MESH)



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

22.5.5 Volumenkörper (Objekttyp 3DSOLID)



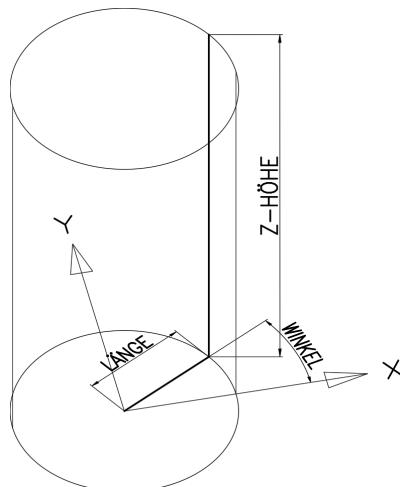
Volumenmodelle sind die benutzerfreundlichste Art des 3D-Modellierens. Mit dem AutoCAD-Volumenmodellierer können Sie aus dreidimensionalen Grundformen 3D-Objekte erstellen: Quader, Kegel, Zylinder, Kugeln, Keile und Ringe. Diese Grundformen können Sie kombinieren, um komplexere Volumenkörper zu erstellen,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

22.5 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



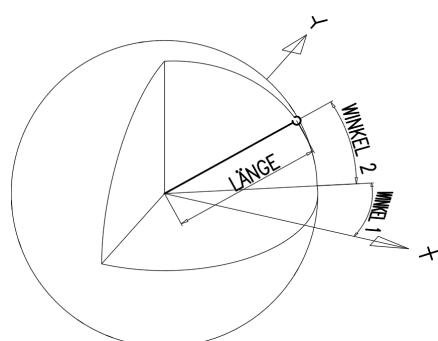
Zylinderkoordinaten: Radius, Winkel in der Ebene, Z-Höhe

22.6 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

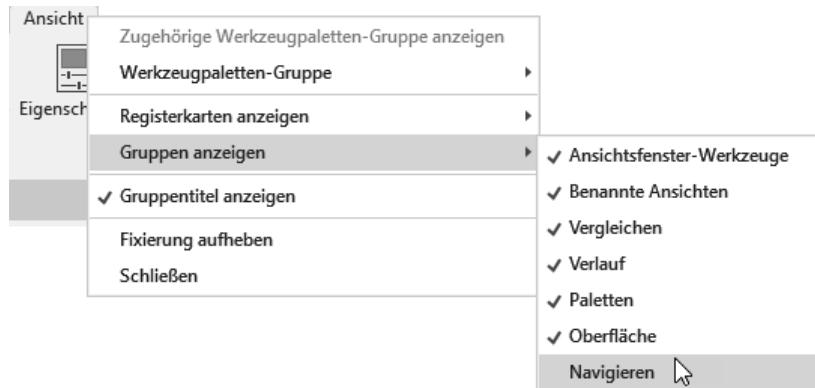
Kugel relativ: @Länge < Winkel in der Ebene < Winkel zur Ebene



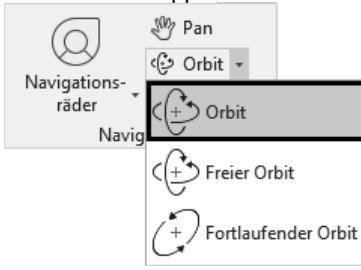
Kugelkoordinaten: Radius, Winkel in der Ebene, Winkel zur Ebene

23.11 3D-Navigation mit der Orbitkugel – Teil 1

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



Anzeigen der Gruppe Navigieren

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

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

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

RADMAUS:

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

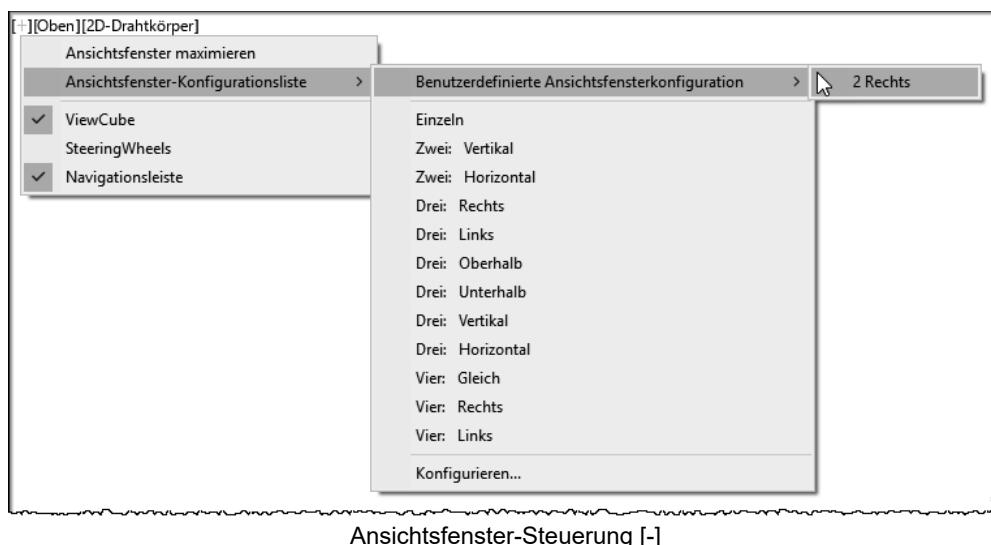
24 Ansichtsfenster

24.1 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.

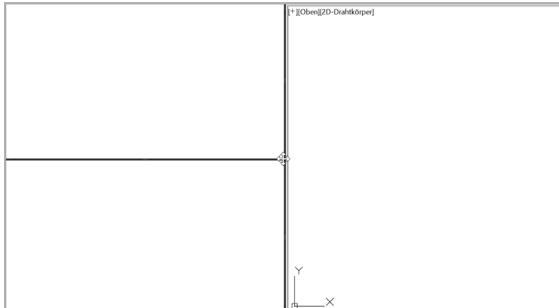
<p>Arbeitsbereich: Zeichnung & Beschriftung Arbeitsbereich: 3D-Modellierung MF-Leiste / Gruppe: Visualisieren / Modellansichtsfenster</p> 	<p>Werkzeugkasten: Ansichtsfenster</p>  <p>Pull-down-Menü: Ansicht > Ansichtsfenster > ... Tastatur-Befehl: -AFENSTER Tastatur-Befehl: MANSFEN Tastatur-Kürzel:</p>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

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

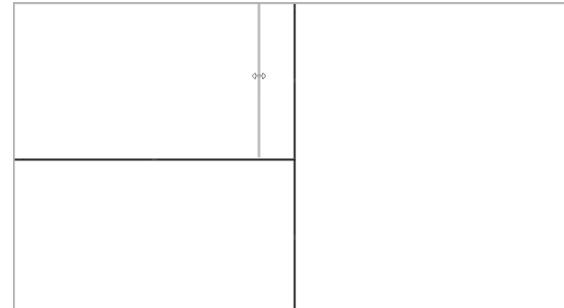


Die Ansichtsfenster sind interaktiv veränderbar und optisch durch eine hellblaue Farbe dargestellt.

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



Verändern der Größe an der Kreuzung



Unterteil des Fensters durch die PLUS-Marke

24.1.1 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.

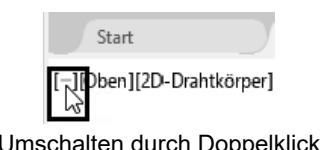
24.1.2 Umschalten zwischen Ansichtsfensterkonfigurationen

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

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

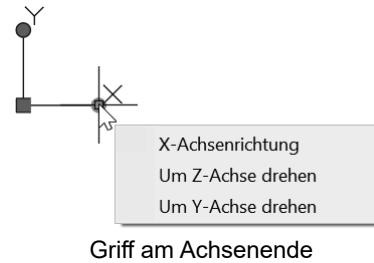
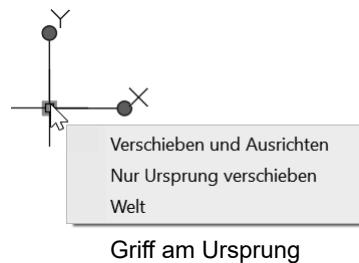
24.1.3 Doppelklick: Umschalten Ansichtsfensterkonfigurationen

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

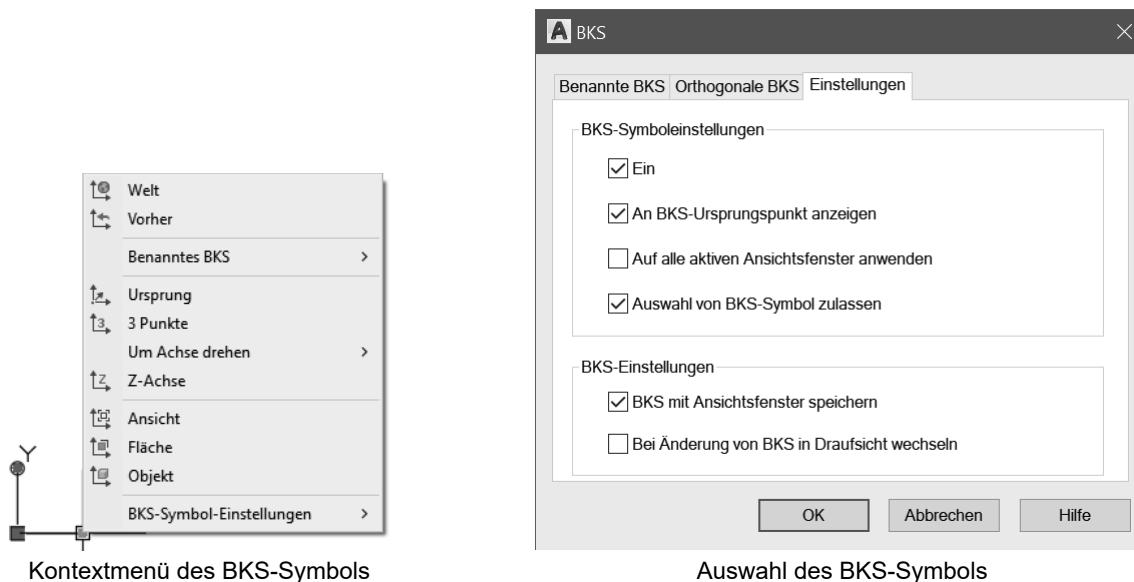


25.2 Interaktives BKS Symbol

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



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



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



Das Symbol zeigt:

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

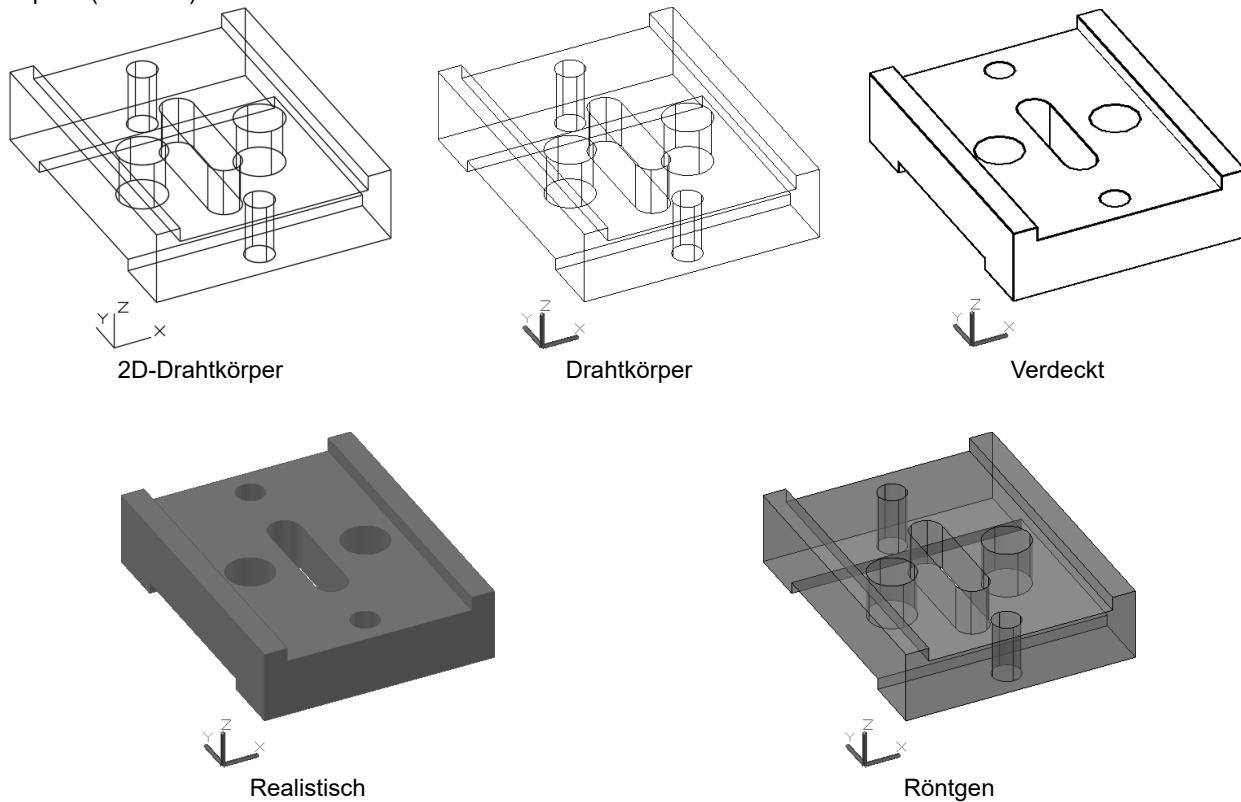
Je nach visuellem Stil wird das Symbol unterschiedlich dargestellt.

26 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.

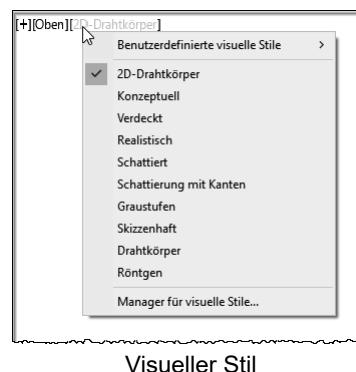
Beispiele (Auswahl):



26.1 VPCONTROL - Steuerelemente im Ansichtsfenster

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

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



27 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.

27.1 3DDREHEN - Drehen im Raum

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

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

Befehl: 3DDREHEN

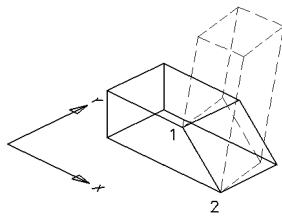
Startet...

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

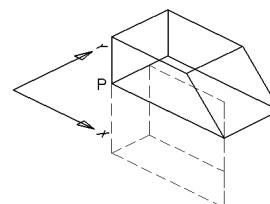
Ersten Punkt auf Achse angeben oder Achse definieren nach [Objekt/Letztes/Ansicht/X-achse/Y-achse/Z-achse/2Punkte]:

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

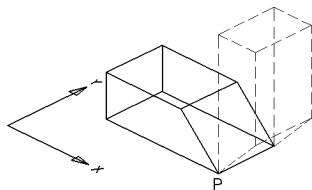
3DDrehen: 2 Punkte um 90°



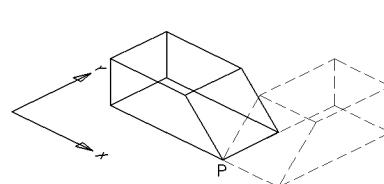
3DDrehen: X-Achse durch Punkt P um -90°



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



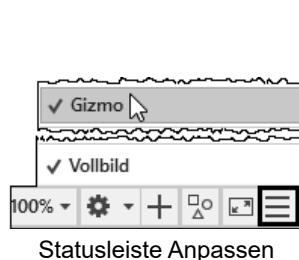
3DDrehen: Z-Achse durch Punkt P um -90°



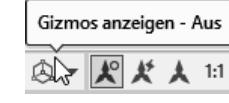
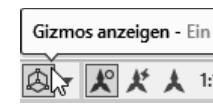
28 Bearbeiten in 3D - Modern

28.1 Konstruktionshilfe 3D – Gizmos

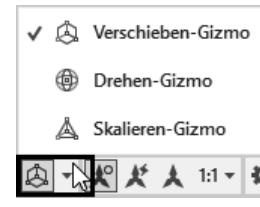
Die Gizmos erleichtern das Verschieben, Drehen und Skalieren von 3D-Objekten bzw. Unterobjekten. Die Gizmos werden automatisch angezeigt, wenn Objekte gewählt werden, während ein visueller 3D-Stil verwendet wird. Ist ein 2D-Drahtgitter-Stil aktiv, wird für die Ausführung des Befehls der Stil gewechselt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



Statusleiste Anpassen



Gizmo EIN bzw. AUS

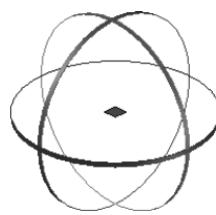


Gizmo - Auswahlmenü

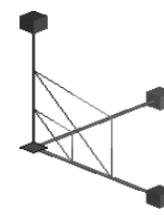
Die Gizmos werden bei den Befehlen 3DSCHIEBEN, DREHEN3D und 3DSKAL angezeigt. Wird das Gizmo angezeigt, kann über das Kontextmenü das Gizmo gewechselt.



3D-Verschieben-Gizmo

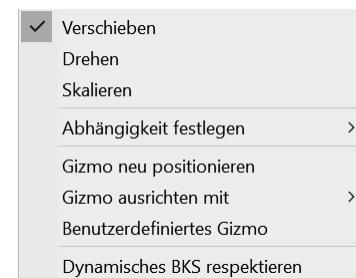


3D-Drehen-Gizmo



3D-Skalierungs-Gizmo

Gizmos



Kontextmenü Gizmo

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.

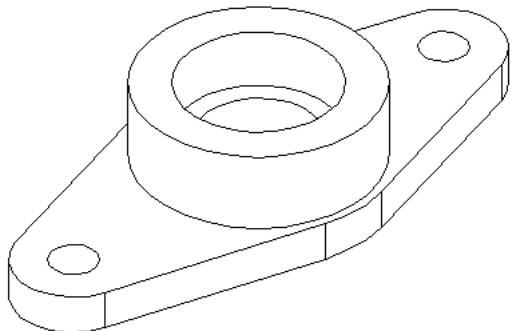
Arbeitsbereich: 3D-Modellierung MF-Leiste / Gruppe: Start / Auswahl <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <input checked="" type="checkbox"/> Ausschlussverfahren <input type="checkbox"/> Kein Filter <input checked="" type="checkbox"/> Verschieben-Gizmo Auswahl </div>	Arbeitsbereich: 3D-Modellierung MF-Leiste / Gruppe: Netz / Auswahl <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <input checked="" type="checkbox"/> Ausschlussverfahren <input type="checkbox"/> Kein Filter <input checked="" type="checkbox"/> Verschieben-Gizmo Auswahl </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px; background-color: #f0f0f0;"> Verschieben-Gizmo <input type="checkbox"/> Drehen-Gizmo <input type="checkbox"/> Skalieren-Gizmo <input type="checkbox"/> Kein Gizmo </div>
--	--

Systemvariable DEFAULTGIZMO:

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

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

30 Konstruktion von Volumenmodellen (SOLID)



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

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

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

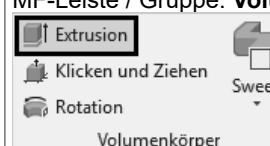
Darüber hinaus können Sie die Kanten der Volumenkörper abrunden, fassen und ihre Farbe ändern. Die Flächen der Volumenkörper können schnell und einfach bearbeitet werden; Sie müssen keine neuen Geometrie zeichnen oder Boolesche Operationen durchführen.

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

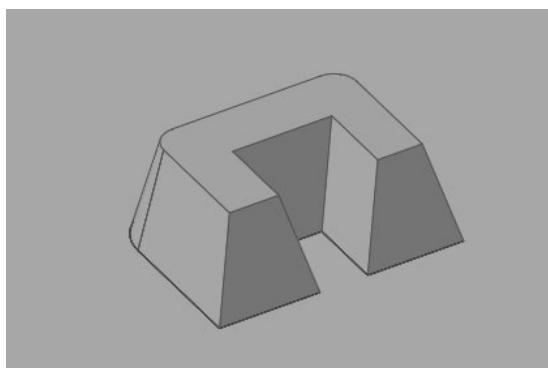
Weiterhin können Sie Volumenkörper auf ihre Masseigenschaften hin untersuchen (zum Beispiel Volumen, Trägheitsmoment, Schwerpunkt usw.). Wenn Sie einen Volumenkörper auflösen, können Sie ihn als einzelne Netz- und Drahtmodellobjekte darstellen.

30.13 EXTRUSION - Querschnitt hochziehen

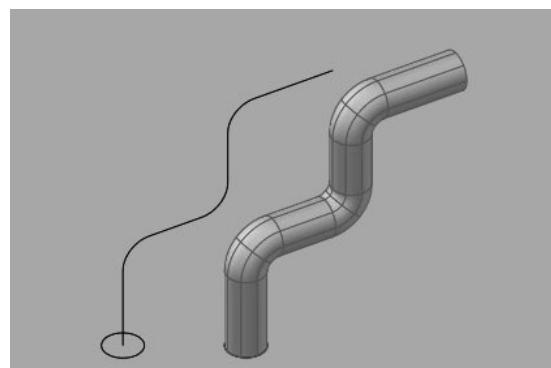
Der Befehl EXTRUSION erstellt Volumenkörper, indem eine ausgewählte Geometrie extrudiert (in die Höhe gezogen) wird. Die Extrusion kann entweder mit Höhe und Verjüngungswinkel, oder entlang eines Pfades erfolgen. Über die Griffwerkzeuge und die Palette Eigenschaften kann der Körper verändert werden.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

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

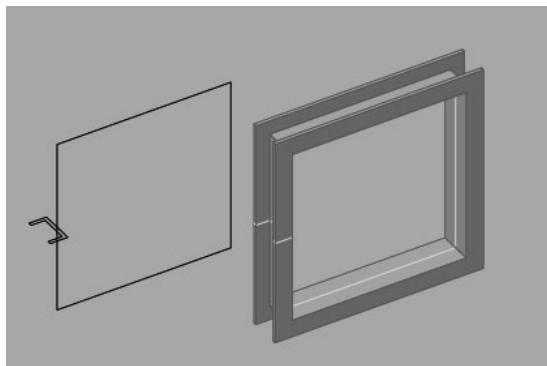
Option	Erklärung
Extrusionshöhe	Zeigen Sie die positive oder negative Höhe oder geben Sie einen Wert ein.
Richtung	Legt die Länge und Richtung der Extrusion mit zwei Punkten fest.
Pfad	Wählen Sie einen Pfad. Wenn der min. Radius der Pfadkrümmung kleiner ist als die Profillänge, kann die Extrusion nicht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



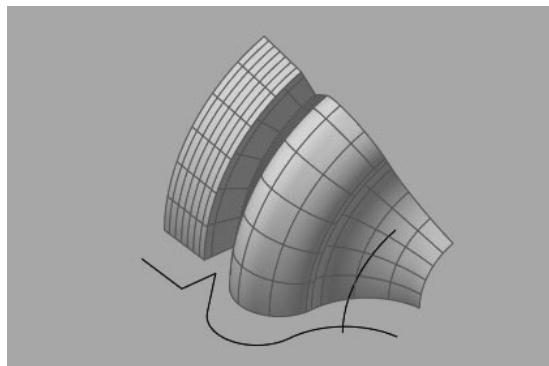
Extrusion mit Höhe und Verjüngung



Extrusion entlang eines offenen Pfades



Extrusion entlang eines geschlossenen Pfades

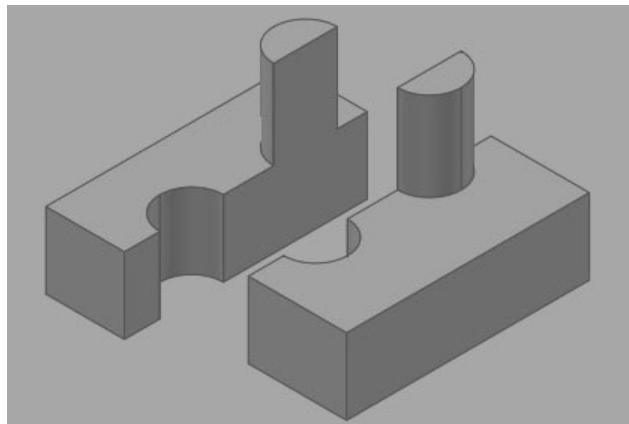


Extrusion einer offenen Kontur □ FLÄCHE

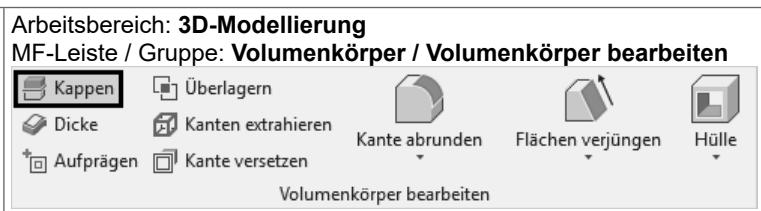
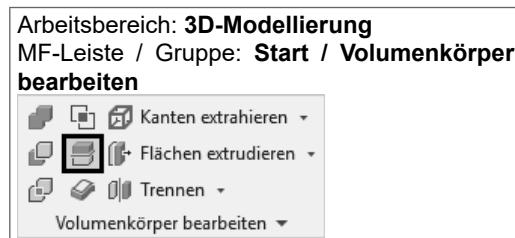
Objekttyp	Kann extrudiert werden	Kann ein Extrusionspfad sein
Linie, Bogen, Kreis, Ellipse, Ellipsenbogen	Ja	Ja
3D-Fläche	Ja	
Spirale		Ja

30.19 KAPPEN - Körper schneiden

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



Kappen und Beibehalten beider Hälften



Werkzeugkasten:

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

Tastatur-Befehl: KAPPEN

Tastatur-Kürzel:

Ab AutoCAD Version: 13

In AutoCAD LT verfügbar: Nein

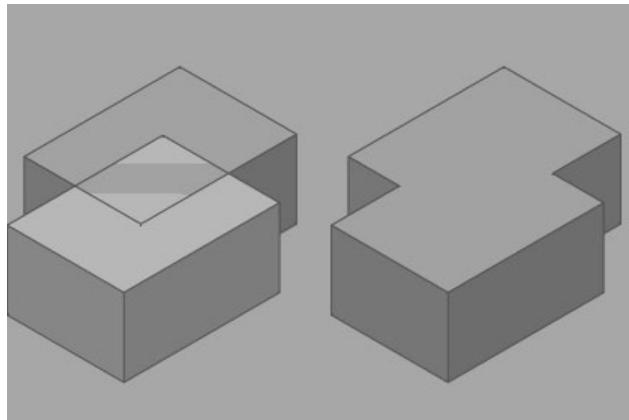
Option	Erklärung
Startpunkt, Zweiter Punkt	Diese zwei Punkte definieren den Winkel der Schnittebene. Diese Schnittebene ist lotrecht (normal) zur aktuellen BKS-XY-Ebene.
Planares Objekt	Die Schnittebene wird durch einen Kreis, einer Ellipse, einem kreisförmigen oder elliptischen Bogen oder an einem 2D-Polyliniensegment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

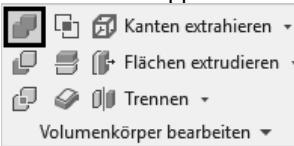
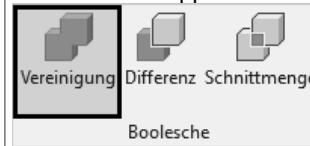
30.25 Zusammengesetzte Volumenmodelle

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

30.26 VEREINIG - Volumenkörper vereinigen

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



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

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

30.30.1 Auswählen und Bearbeiten von Unterobjekten

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

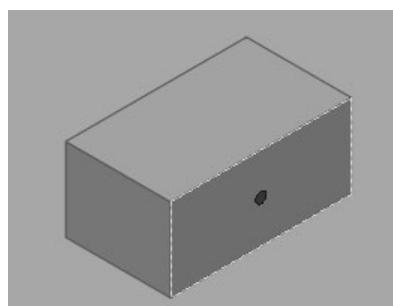
Wenn Flächen, Kanten und Kontrollpunkte ausgewählt werden, werden sie jeweils mit unterschiedlichen Grifftypen dargestellt.

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

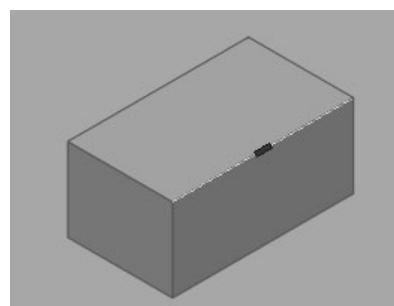
Unterobjekt wählen – Auswahl aufheben:

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

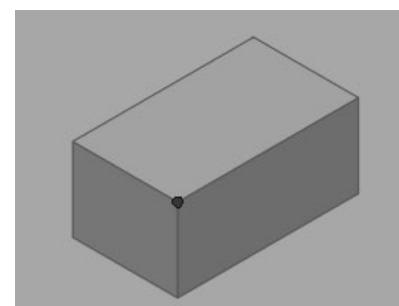
Halten Sie UMSCHALT + STRG gedrückt und wählen Sie die Fläche, die Kante oder den Kontrollpunkt noch mal – das Unterobjekt wird aus der Auswahl entfernt.



Wahl einer Fläche

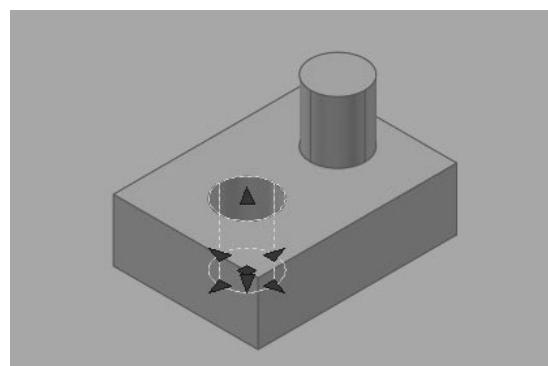


Wahl einer Kante



Wahl eines Eckpunktes

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



Unterobjekt (Bohrung) eines zusammengesetzten Körpers gewählt

Systemvariable LEGACYCTRLPICK:

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

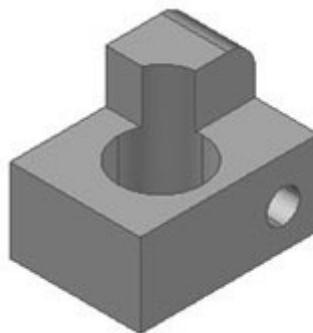
- 0 – STRG+Linksklick wird zum Auswählen von Unterobjekten (Flächen, Kanten und Scheitelpunkten) auf 3D-Volumenkörpern verwendet.
- 1 – STRG+Linksklick wird zum Wechseln durch überlappende Objekte verwendet. Das Auswählen von Unterobjekten auf 3D-Volumenkörpern mit STRG+Linksklick ist NICHT möglich.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

31.3 ABFLACH - Abflachen von 3D Ansichten

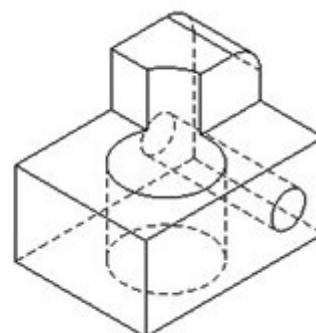
Der Befehl ABFLACH erstellt eine abgeflachte Ansicht aller 3D-Volumenkörper und Regionen in der aktuellen Zeichnung. Dazu werden die 3D-Volumenkörper auf den „Bildschirm“ projiziert (wahlweise mit verdeckten Kanten dargestellt), abgeflacht, ein Block gebildet und dieser Block auf der aktuellen XY-Ebene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

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

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

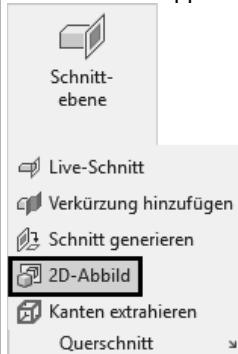


Volumenkörpermodell



Abgeflachte Ansicht mit verdeckten Kanten

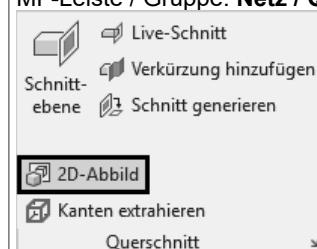
Arbeitsbereich: **3D-Modellierung**
MF-Leiste / Gruppe: **Start / Querschnitt**



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

Ab AutoCAD Version: **2007**

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



In AutoCAD LT verfügbar: **Nein**

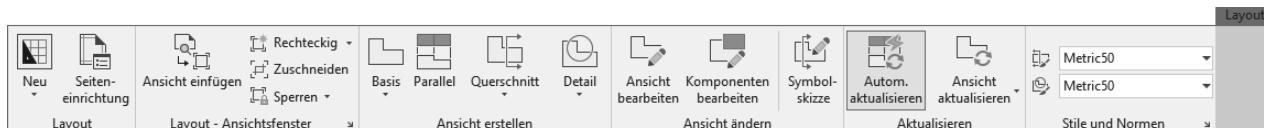
32 Zeichnungsansichten

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

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

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

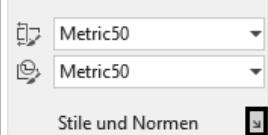
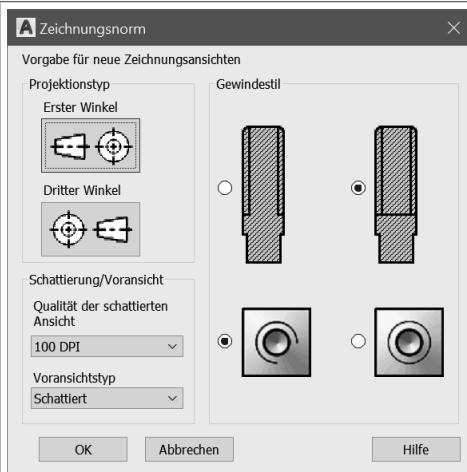
Einstellungen für Farben und Linientypen können über die Stile und die von AutoCAD automatisch erstellen Layer erfolgen. Die Befehle sind in der MF-Leiste LAYOUT zusammengefasst – die erst angezeigt wird, wenn Sie ein Layout aktivieren.

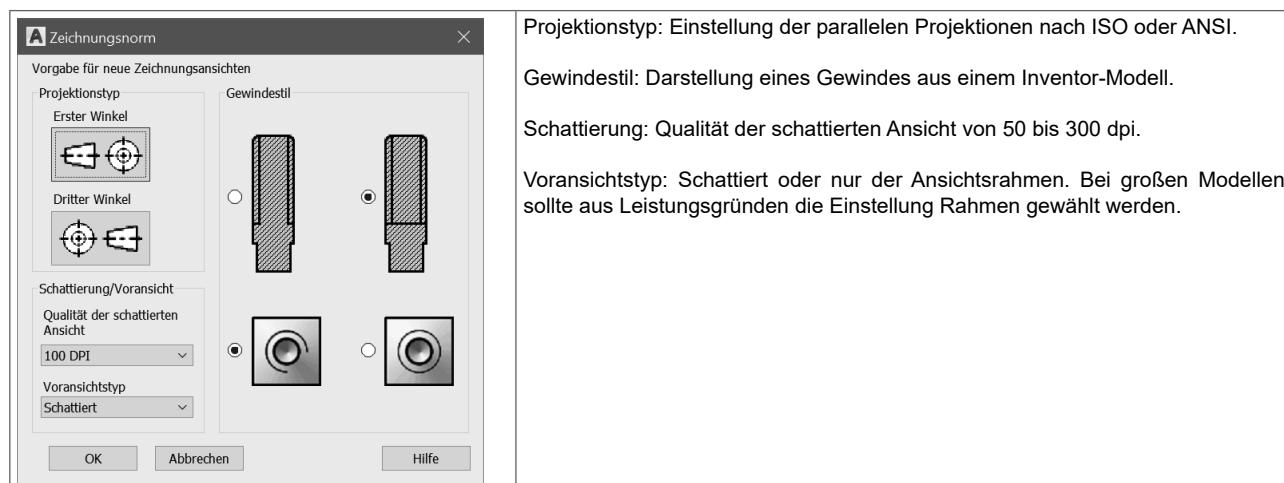


MF-Leiste. LAYOUT

32.1 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



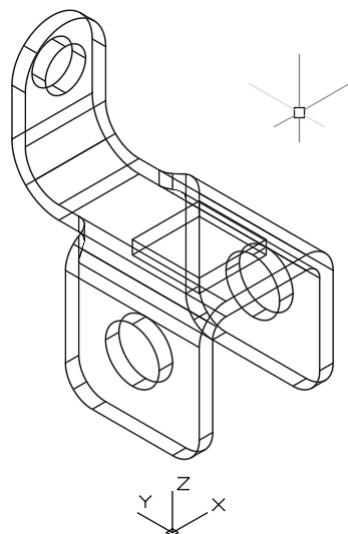
32.2 GRUNDANS - Erstansicht

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

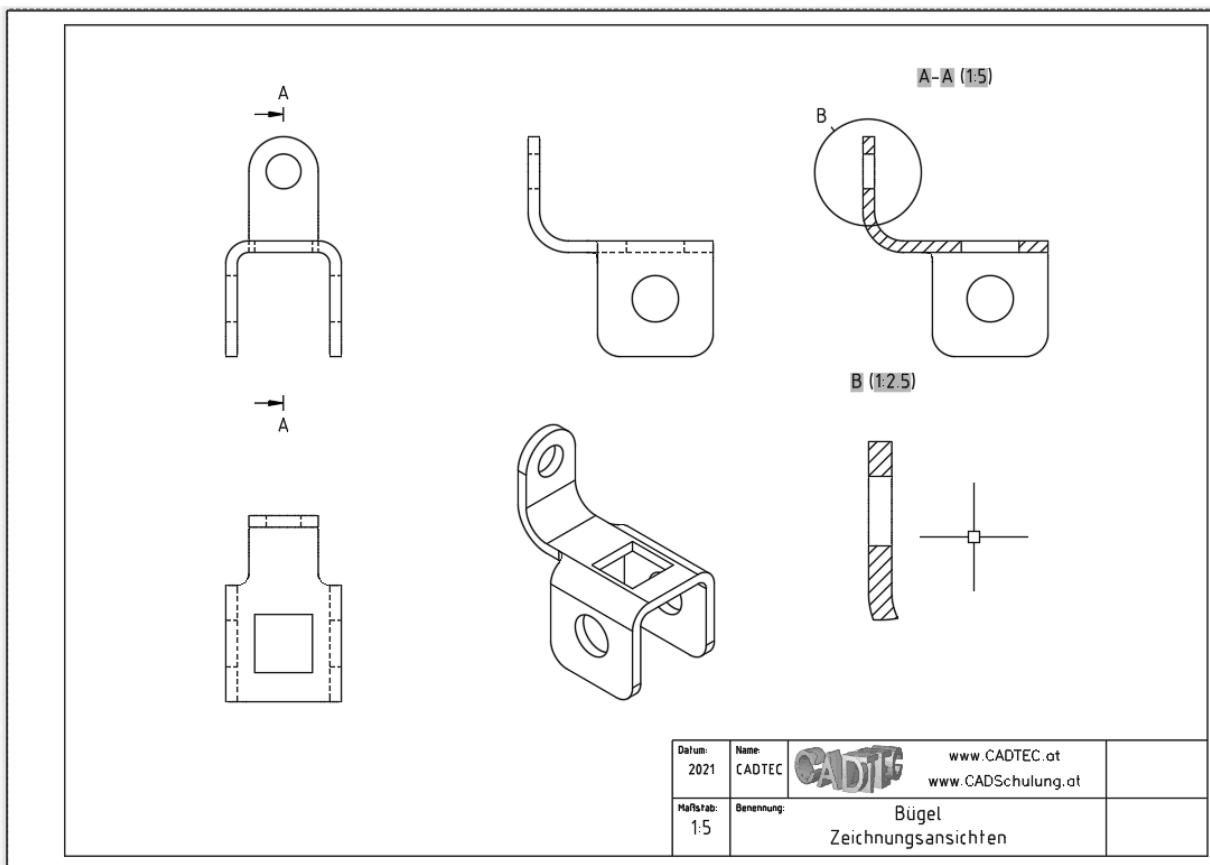
32.13 Übung: Zeichnungsansichten

32.13.1 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.



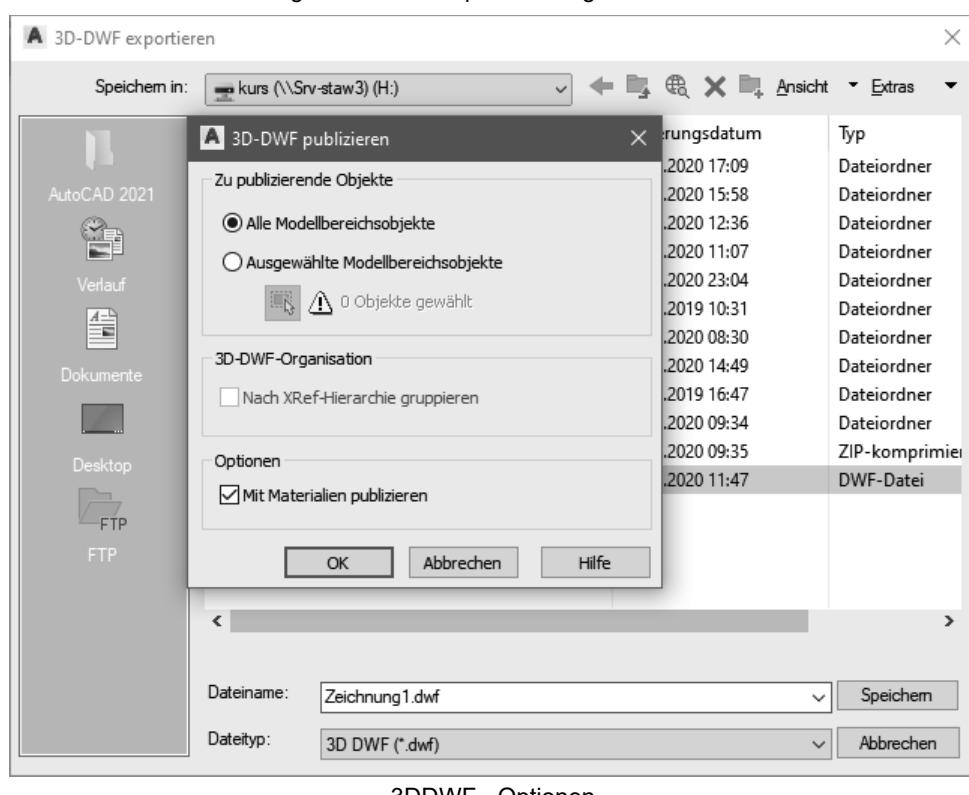
33 DWF

33.1 3D-DWF publizieren

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



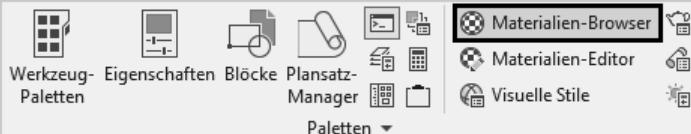
Die Optionen können über den Dateidialog ► Extras ► Optionen eingestellt werden.

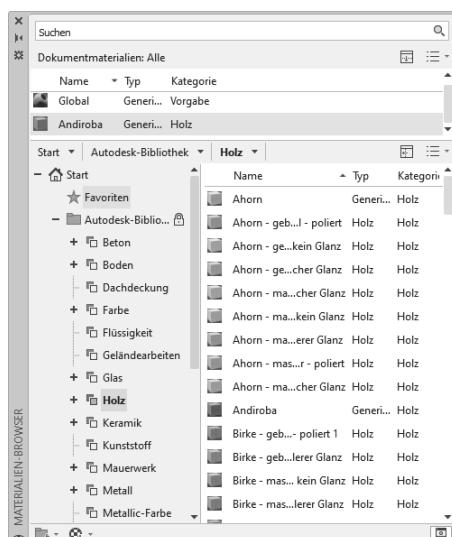


3DDWF - Optionen

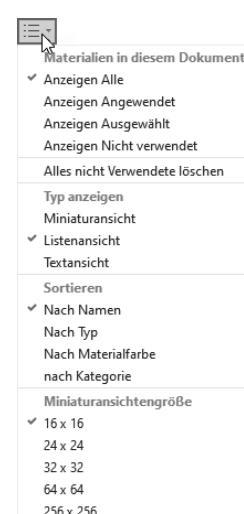
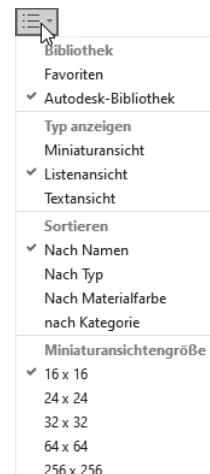
34.2 Materialien zuweisen: Drag & Drop

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

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



Materialien-Browser

Listenfeld
DokumentmaterialienListenfeld
Bibliothekmaterialien

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

35.3.5 LICHT – Spotlicht

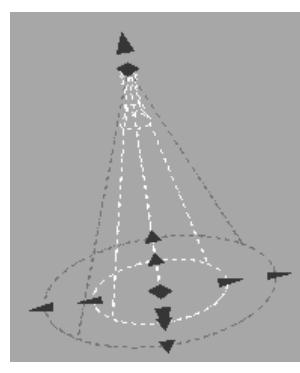
Der Befehl SPOTLICHT erstellt ein benutzerdefiniertes Spotlicht. Ein Spotlicht hat einen Ausgangspunkt und ein Ziel. Weiter kann über zwei Winkel der maximale und minimale Lichthelligkeitsbereich festgelegt werden.

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

Befehl: SPOTLICHT

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

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



Lichtkegel

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

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

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

36.4 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.

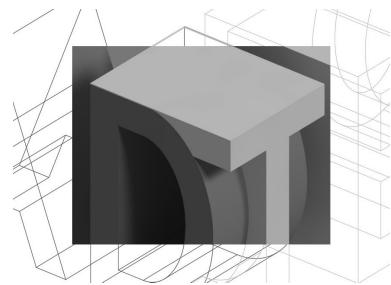
<p>Arbeitsbereich: 3D-Modellierung MF-Leiste / Gruppe: Visualisieren / Render</p> 	<p>Werkzeugkasten: Pull-down-Menü: Tastatur-Befehl: RENDER Tastatur-Kürzel:</p>
<p>Ab AutoCAD Version: 12</p>	<p>In AutoCAD LT verfügbar: Nein</p>



Renderziel: FENSTER



Renderziel: ANSICHTSFENSTER



Renderziel: REGION

Der Befehl RENDERALSCHNITT 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>

37 Index**Symbolle**

1. AutoCAD Gesetz 50
 3DAUSRICHTEN 358
 3DDREHEN 350
 3DENTFERNUNG 328
 3DFORBIT 328
 -3DOFANG 307
 3DOFANG 307
 3DOrbit
 Drehpunkt 327
 3DORBIT 325, 328
 3DORBITCTR 327
 3DORBITFORTL 328
 3DPAN 329
 3DREIHE 352
 3DSCHIEBEN 356
 3DSCHNITT 429
 3DSCHWENKEN 329
 3DSKAL 359
 3DSPIEGELN 351
 3DZOOM 329
 -AFENSTER , 333, 76, 78
 -APUNKT 324
 -AUFLAYKOP 204
 -AUFRÄUM 108
 -AUSSCHNT , 75
 -EINHEIT 54
 -GEOKARTENBILD 497
 -LAYER 209
 -LAYLÖSCH 202
 -LAYMWECHS 206
 -MTEXT 230
 -OFANG 126
 -PAN 73
 -PLOT 287
 -PRÜFBEM 251
 -RENDER 500
 -RENDEROUTPUTSIZE 501
 -RENDEROVOREINST 502
 -SCHRAFF 267
 -SCHRAFFEDIT 272
 -SEITENEINR 291
 -SHADEMODE 348
 -TEXT 221
 -TEXTBEARB 223
 -ÜBERLAG 386
 -VISUELLESTILE 345
 -WERKZEUGKASTEN 34

A

ABFLACH 432
 ABRUNDEN , 142
 ABRUNDKANTE 398
 ABSTAND 214
 ADCENTER 208, 220
 AFENSTER , 78
 AFENSTER UMSCHALTEN , 77
 ALLEANDSCHL 30
 ALTLIGHTKONV 487
 ALTMATKONV 482
 ANHEBEN 380
 ANP 130
 ANPUNKTBRECH 141
 ANSAKT 457, 469
 ANSBEARB 455, 465
 ANSDetail 454, 467

ANSDETAILSTIL 453
 ANSKOMP 452
 ANSPROJ 449, 463, 464
 ANSSCHNITT 451, 466
 ANSSCHNITTSTIL 450
 ANSSTD 446
 ANSSYMBOLSKZ 456
 Antialiasing 48
 ANZRENDERKATALOG 505
 APERTURE 135
 APUNKT 323
 AUFLAYKOP 204
 AUFPRÄG 395
 AUFRÄUM 108
 ÄUOPTIONEN 72
 AUSRICHTEN , 179
 AUSSCHNT 75, 317
 Auswahl
 Lasso 64
 Auswahlsatz
 Plus, Minus 64
 AutoCAD-Bildschirm 23
 Kontextmenüs 41
 Registerkarten 42, 276
 AutoTracking-Einstellungen 99

B

BAS 131, 226
 Befehlsvoransicht 138
 BEFEHLSZEILE 36
 BEFEHLSZEILEAUSBL 36
 BEM 258
 Bogenlängenbemaßung 243
 Maßpfeil umdrehen 255
 Objektfang 236
 Radiusbemaßung verkürzt 242
 BEMAUSG 238
 BEMBASISL 240
 BEMBOGEN 243
 BEMBRUCH 250
 BEMDREHEN 238
 BEMDURCHM 243
 BEMEDIT 253
 BEMENTASSOZ 257
 BEMGEOM 211
 BEMHORIZONTAL 238
 BEMLINEAR 238
 BEMMITTELP 246
 BEMORDINATE 244
 BEMPLATZ 249
 BEMRADIUS 242
 BEMREASSOZ 257
 BEMREGEN 257
 BEMTEDIT 254
 BEMÜBERSCHR 248
 BEMVERKLINIE 251
 BEMVERKÜRZ 242
 BEMVERTIKAL 238
 BEMWEITER 239
 BEMWINKEL 241
 BEREICHKONV 226
 BERWECHS 279
 BILDSCHBERAUS 80
 BILDSCHBEREIN 80
 Bildschirmbereinigung 80
 BKS 339
 BKSMAN 343
 BKS SYMBOL 337
 BOGEN 114
 BREP 392

C

BRUCH 140

D

Datei
 Öffnen 58
 Sichern 55
 DATEIREG 30
 DATEIREGSCHL 30
 DDVPOINT 323
 DEHNEN 159
 DELOBJ 373
 DesignCenter 208, 220
 DICKE 382
 DIFFERENZ 390
 DIMCONTINUEMODE 240
 Dimension
 DIMREASSOC 253
 DIMPICKBOX 258
 DIMREASSOC 253
 DIMTXTRULER 252
 DISPSILH 364, 427
 DREHEN 166
 DREHEN3D 357
 DRSCICHT 324
 DWGHISTORYSTATE 57
 DWGVERLAUF 57
 DWGVERLAUFSCHL 57

E

EIGANPASS 206
 EIGENSCHAFTEN 205
 EINFÜGE 218
 EINGABESUCHOPT 40
 EINHEIT 54
 Einstellung
 Automatische Sicherung 62
 MBUTTONPAN 68
 ZOOMFACTOR 68
 Einstellungen für ausgeblendete Meldungen 66
 END 128
 ENTFERNUNGSLICHT 491
 EXOFFSET 175
 EXTRIM 158
 EXTRUSION 375

F

FACETRES 349, 364
 Fadenkreuz
 PICKBOX 63
 Symbole 44
 FASE , 149
 FLÄCHEFORM 362
 FREINETZ 492
 FREISPOT 491
 FÜLLEN 101

G

GEFASTEKANTE 399
 GEHEZUSTART 21
 GEOENTF 497
 GEOFINDEMICH 496
 GEOKARTENBILD 497

GEOKARTENBILDAKT	497	Löschen	202	Tabulator-Toolipp	232
GEOMAP	496	Umbenennen	202	MTEXT	230
GEOMARKEIGEN	496	LAYER	186	Symbole	232
GEOMARKLÄNGBREIT	496	LAYERPALETTE	186	Texthintergrund	233
GEOMARKNEUORIENT	496	LAYERSCHL.....	186	MTEXTEIG	235
GEOMARKPOSITION	496	Layer Schnellzugriffwerkzeugkasten ...		MZLÖSCH	137
GEOMARKPUNKT	496	185			
GEOMETRIEPROJIZIEREN	397	Layersortierung		N	
GEOPOSITION	494	SORTORDER	189	NÄC	133
GRAFIKKONFIG	47	LAYFRIER	196	NAVANSICHTSW	32, 33, 76, 312,
GRUNDANS	447, 461	LAYISO	200	313, 344	
GSCHRAFF	264, 267	LAYISOAUFH	201	NAVLEISTE	33, 69, 314
H		LAYLÖSCH.....	202	NAVRAD	331
HATCHGENERATEBOUNDARY	274	LAYMWECHS.....	205	NETZLICHT	492
HATCHSETBOUNDARY	275	Layout		NEU	53
HATCHSETORIGIN	275	BERWECHS	279	NEUANS	74, 315, 319
HATCHTOBACK	275	Hintergrundfarbe	277	NEUZALL	79
HIL	131	LAYOUT	278	NEUZEICH	79
Hilfe	49	LAYOUTASS	279		
HINTERGRUND	321	Layout blättern	276	O	
HOPPLA	139	LAYOUTTAB	42, 276	Objektfang	
HPGAPTOL	270	LAYSPIR	198	Angenommener Schnittpunkt	130
HPLAYER	263	LAYSPIERRAUFH	198	Basispunkt	131, 226
I		LAYTAU	197	Endpunkt	128
ID	215	LICHT	488	Hilfslinie	131
INFLÄCHKONV	361	LICHTLISTE	493	Lot	132
INKÖRPKONV	361	LICHTLISTESCHL	493	Mittelpunkt	129
ISOLINES	364	LINESMOOTHING	48	Nächster	133
K		LINIE	82	Parallel	133
KAMERA	322	LISTE	211	Quadrant	117
KAPPEN	383	LIVESCHNITT	443	Schnittpunkt	130
KEGEL	369	LÖSCHEN	139	Schraffur	263
KEIL	366	LOT	132	Tangente	118
KLASSISCHEINFÜG	216	LTGAPSELECTION	67, 127	VONPT	134
KLICKZIEHEN	396	M		Zentrum	116
KLINIE	120	M2P	129	Objektfangbox	
Koordinatensystems	87	MANSFEN	, 76	APERTURE	135
KOPIEREN	169	MASSEIG	215	ÖFFNUNG	135
KREIS	113	MATANHANG	479	Objektfang in der Lücke	67, 127
KSICH	55	MATAZUWEIS	480	Objektwahl	138
KUGEL	367	MATBIBL	478	Aus Auswahlsatz entfernen	64
Kursbeispiele		MATBROWSERÖFFN	478	Ausleuchten	64
Kurs-09 mit Kopieren + Drehen + Schieben	173	MATBROWSERSCHL	478	Fenster	63
L		MATEDITORSCHL	481	HIGHLIGHT	64
LÄNGE	165	MATERIALIEN	478	Kreuzen	63
Vorschlagsoption	165	Materialieneditor	481	Objektwahl außerhalb Bildschirm	67
Lasso-Auswahl	64	MATMAP	480	Objektwahl in der Lücke	67, 127
LAYAKT	193, 203	MATZUWEIS	479	OF	126
LAYAUS	194	MBEREICH	293	OFANG	126
LAYEIN	195	MBUTTONPAN	68	ÖFFNEN	58
Layer	185	Menüleiste	25	ÖFFNUNG	135
-AUFLAYKOP	204	MFLEISTE	26	Online-Hilfe	49
AUFLAYKOP	204	MFLEISTESCHL	26	ORBITAUTOTARGET	327
-LAYAKT	203	MIGRATMAT	482	OSNAPZ	308
-LAYAKTM	193	MISCHEN	124	P	
LAYFRIER	196	MIT	129	PAN	73
LAYISO	200	MOCORO	172	PAR	133
LAYISOAUFH	201	MODELL	293	PBEREICH	293
-LAYLÖSCH	202	Modify		PEDIT	106
-LAYLÖSCH	202	COPYM	170	PEDITACCEPT	106
-LAYMWECHS	206	MOCORO	172	PLINEGCENMAX	111
LAYSPIR	198	MSTRETCH	183	PLINIE	101
LAYTAU	197	MSTRETCH	183	Bogensegment	102
		MTBEARB	235	PLOT	287
		Editor-Fenster	230	PLOTEDETAILSZEIG	288
		Feststelltaste	231	Plotten	
		Hoch, Tief	231	Hintergrund	291
		Stapeltext	234	Polarmodus	93

Polarwinkel definieren	94	SONNENEIGENSCHSCHL.....	498	VOLKÖRPERBEARB – Kante - Farbe	
Polarwinkel hinzufügen.....	95	SPIEGELN.....	176	411	
Polarwinkel überschreiben	96	SPIRALE	372	VOLKÖRPERBEARB – Kante - Ko-	
POLYGON	110	SPLINE.....	123	pieren..... 411	
POLYKÖRPER	379	SPLINEEDIT.....	125	VOLKÖRPERBEARB – Volumenkör-	
PRÜFBEM	251	SPOTLICHT	490	per - Aufprägen..... 412	
PUNKTLICHT	489	SPUR.....	128	VOLKÖRPERBEARB – Volumenkör-	
PYRAMIDE	371	STARTMODE	21	per - Bereinigen..... 413	
Q		STATUSBAR	43	VOLKÖRPERBEARB – Volumenkör-	
QUAD	117	STRAHL	122	per - Hüllenstärke	415
QUADER	365	STRECKEN	180	VOLKÖRPERBEARB – Volumenkör-	
QUERSCHNITT.....	384	STUZEN	153	per - Trennen	414
R		SUBOBJSELECTIONMODE	393	VOLKÖRPERBEARB – Volumenkör-	
Radmaus	52, 68	SUNSTATUS	499	per - Überprüfen	413
RECHTECK.....	109	SWEEP.....	378	VONLAYEREINST.....	207
REGEN	79	T		VORANSICHT	286
REGEN3.....	79, 332	TAN.....	118	Vorlagenpfad	61
REGENALL	79	Text		VSAKTUELL.....	347
REINST	502	Direktbearbeitung Text, MText....	223	VSSHADOWS	483
REINSTSCHL.....	502	Nummerierung, Aufzählungszeichen..	233	VSSPEICH	347
RENDER	500, 501, 503	TEXT	221	W	
RENDERBELICHT	504	TEXTAUSRICHTEN	225	Werkzeugkästen.....	34
RENDERENVIRONMENTCLOSE.....	504	TEXTBEARB	222	Sperren.....	34
RENDEREXPOSURECLOSE	504	TEXTEDITMODE	222	Werkzeugpaletten	
RENDERFENS.....	505	TEXTGAPSELECTION	67, 222	Sperren.....	34
RENDERFENSTER.....	505	TEXTNACHVORNE	226	X	
RENDERFENSTERSCHL.....	505	Toleranz	247	XKANTEN.....	387
RENDERONLINE	505	TOLERANZ	247	Z	
RENDERSCHNITT.....	503	TORUS	370	Z	136
RENDERVOREINST	502	TRIMEDGES	158, 164	ZEN	116
RENDERVOREINSTSCHL.....	502	U		ZENTRTEXTAUSR.....	224
RING.....	112	ÜBERLAG	386	ZIELPUNKT	489
ROTATION	377	UMDREH	107	ZLÖSCH	136
S		UMGRENDERN	504	Zoom	70
SBEM	245	UMGRENZUNG bzw. -UMGREN-		ZOOM	
SCH.....	130	ZUNG	184	Animation	72
SCHIEBEN	171	URSPRUNG	105	Zoom Echtzeit	72
SCHNEBENE	437	V		Zoomfactor	68
SCHNEBENEINST.....	442	VARIA	177	ZOOM und PAN	71
SCHNEBENEVERK	444	VERBINDE.....	105, 141	ZURÜCK	136
SCHNEBENEZBLOCK	445	VERDECKT	348	ZYLINDER	368
SCHNELLEIGENSCH	210	VEREINIG	389		
Schnelleigenschaften	210	VERSATZKANTE	385		
SCHNITTMENGE.....	391	VERSETZ	174		
SCHNITTAHLENAAUWAHLFEL-		VIEWUPDATEAUTO	457		
DER.....	441	VISUELLESTILE	345		
SCHRAFF.....	264, 267	VISUELLESTILESCHL.....	345		
SCHRAFFEDIT	272	VLEINSTELLUNGEN	345		
Schraffur		VOLKÖRPERBEARB	402		
Flächen berechnen.....	273	VOLKÖRPERBEARB – Fläche - Dre-			
Mit anderer Umgrenzung verbinden...	275	hen.....	408		
Stutzen	273	VOLKÖRPERBEARB – Fläche - Ex-			
Schraffurumgrenzung	264	trusion	404		
SEINRICHTIMP	291	VOLKÖRPERBEARB – Fläche -			
SEITENEINR	283	Farbe	410		
Seiteneinrichtung.....	283	VOLKÖRPERBEARB – Fläche - Ko-			
SELECTIONOFFSCREEN	67	pieren.....	410		
SHADEMODE	347	VOLKÖRPERBEARB – Fläche - Lö-			
SICHALS	55	schen	407		
SICHERN	55	VOLKÖRPERBEARB – Fläche -			
SKALTEXT	224	Schieben	405		
SNEU.....	62	VOLKÖRPERBEARB – Fläche - Ver-			
SOLIDHIST	364	jüngen	409		
SONNENEIGENSCH	498	VOLKÖRPERBEARB – Fläche - Ver-			
		setzen	406		

AutoCAD

2021

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

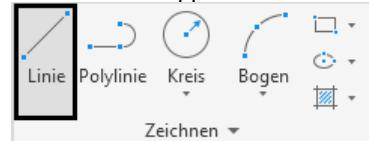
Zeichnungsansichten

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.