

AutoCAD 2024 und AutoCAD LT 2024 für Ingenieure und Architekten

Das umfassende Praxisbuch

Inhaltsverzeichnis

	Einleitung	19
1	AutoCAD starten und loslegen	27
1.1	Die Testversion: Download und Installation	27
1.2	Die Studentenversion	29
1.3	Hard- und Software-Voraussetzungen	30
1.3.1	Unterschiede der Mac-Oberfläche	30
1.4	Die AutoCAD-Umgebung	30
1.5	Installierte Programme	32
1.6	AutoCAD 2024 und AutoCAD LT 2024	33
1.7	AutoCAD starten	34
1.8	Die AutoCAD-Benutzeroberfläche	35
1.8.1	Programmleiste	36
1.8.2	Anwendungsmenü	36
1.8.3	Umstellung auf helle Icons und hellen Hintergrund	37
1.8.4	Schnellzugriff-Werkzeugkasten	38
1.8.5	Infoleiste: Durchsuchen, Autodesk Account, Autodesk App Store, Bleiben Sie in Verbindung und ?	40
1.8.6	Multifunktionsleiste, Register, Gruppen und Flyouts	41
1.8.7	Zeichnungsregister und -fenster	44
1.9	Wie kann ich Befehle eingeben?	45
1.9.1	Befehle eintippen	45
1.9.2	Befehle und automatisches Vervollständigen	47
1.9.3	Befehlsabkürzungen	47
1.9.4	Befehlsoptionen	48
1.9.5	Befehlsvorgaben	48
1.9.6	Befehlszeile ein- und ausschalten	49
1.9.7	Multifunktionsleisten	49
1.9.8	Kontextmenüs	49
1.9.9	Doppelklicken auf Objekte zum Bearbeiten	50
1.9.10	Griffmenüs bei markierten Objekten	51
1.9.11	Heiße Griffe	51
1.9.12	Kontextmenü: Ausgewähltes hinzufügen	52
1.9.13	Die Statusleiste	53
1.9.14	ViewCube	56
1.9.15	Navigationsleiste	57

1.9.16	Ansichtssteuerung	58
1.9.17	Paletten	59
1.9.18	Bereichswahl: Modell-Layout	59
1.10	Tastenkürzel	60
1.11	Weitere Zusatzprogramme	61
1.12	Übungsfragen	62
2	Einfache Zeichenbefehle	63
2.1	Vorbereitung für die Zeichenarbeit	63
2.1.1	Hintergrundfarbe	63
2.1.2	Die Zeichenhilfen	64
2.1.3	Zeichnungsraaster anzeigen und Fangmodus	64
2.1.4	Zoom, Pan und Achsenkreuz	67
2.2	Erste Konstruktion mit Linien	69
2.3	Zeichnungen beginnen und speichern	73
2.3.1	Speichern und Speichern unter	73
2.3.2	Speichern in Web und Mobile	75
2.3.3	Speichern in Cloud-Diensten	76
2.3.4	Schließen und beenden	77
2.3.5	Neue Zeichnung mit NEU oder SNEU beginnen	77
2.3.6	Zeichnung öffnen	80
2.3.7	Weitergeben mit ETRANSMIT	81
2.3.8	Was tun nach einem Absturz?	82
2.4	Objekte löschen, Befehle zurücknehmen	83
2.5	Architekturbeispiel	86
2.6	Kreise	87
2.7	Rechteck	88
2.8	Solid, Ring und Polylinie	89
2.9	Übungen	93
2.10	Was noch zu bemerken wäre	93
2.11	Übungsfragen	94
3	Exaktes Zeichnen mit LINIE und KREIS	95
3.1	Ansichtssteuerung: Zoom-Funktionen	95
3.2	Rechtwinklige Koordinaten	97
3.2.1	Absolute rechtwinklige Koordinaten	97
3.2.2	Relative rechtwinklige Koordinaten	100
3.3	Polarkoordinaten	101
3.3.1	Relative Polarkoordinaten	102
3.3.2	Absolute Polarkoordinaten	104
3.3.3	Zusammenfassung der Koordinateneingaben	105

3.3.4	Beispiel mit verschiedenen Koordinatenarten	105
3.4	Koordinateneingabe im ORTHO-Modus.	111
3.4.1	Befehlsoptionen in der dynamischen Eingabe.	113
3.5	Koordinaten-Übung	115
3.6	Polare Spur.	115
3.7	Objektfang	119
3.7.1	Temporärer Objektfang	120
3.7.2	Permanenter Objektfang	128
3.7.3	Übungen	130
3.8	Komplexer Objektfang	134
3.8.1	Objektfangspur.	135
3.8.2	Von Punkt.	138
3.8.3	Temporärer Spurpunkt	138
3.8.4	Hilfslinie	138
3.8.5	Parallele.	139
3.8.6	Objektfang »Punktfilter«	141
3.8.7	Objektfang »Mitte zwischen 2 Punkten«	141
3.9	KREIS.	142
3.9.1	Optionen des Befehls KREIS.	143
3.10	Was noch zu bemerken wäre	146
3.11	Übungsfragen	148
4	Grundlegende Editierbefehle und Objektwahl	149
4.1	Übersicht über Editierbefehle.	149
4.2	VERSETZ.	152
4.3	STUTZEN und DEHNEN.	157
4.3.1	Stutzen	158
4.3.2	Dehnen	162
4.4	ABRUNDEN, FASE und MISCHEN	166
4.4.1	Abrunden mit verschiedenen Radien.	167
4.4.2	Abrunden mit Radius 0	169
4.4.3	Fasen.	169
4.4.4	Die Option POLYLINIE.	171
4.4.5	Stutzen-Modus	172
4.4.6	Mischen (Kurven verschmelzen)	173
4.5	Objektwahl.	174
4.5.1	Objektwahlmodi.	174
4.5.2	Übereinander liegende Objekte: Wechselnde Auswahl	184
4.5.3	Objektwahlen im Kontextmenü	185
4.5.4	Objektwahl mit Schnellauswahl	187
4.5.5	Gruppe	189

4.6	Weitere Editierbefehle	191
4.6.1	SCHIEBEN	192
4.6.2	KOPIEREN	193
4.6.3	SPIEGELN	196
4.6.4	BRUCH, ANPUNKTBRECH	197
4.6.5	VERBINDEN	199
4.6.6	DREHEN	200
4.7	Griffe	202
4.7.1	Griffe als Vorauswahl für nachfolgenden Editierbefehl	203
4.7.2	Kontextmenü bei aktivierten Griffen	204
4.7.3	Griff-Menü beim heißen Griff	205
4.7.4	Kalte Griffe – Multifunktionale Griffe	207
4.8	Eigenschaften von Objekten bearbeiten	211
4.8.1	Eigenschaften-Manager	212
4.8.2	Übungen zu den Eigenschaften	215
4.8.3	Eigenschaften anpassen	217
4.9	Kontextmenüs	218
4.9.1	Kontextmenü ohne aktiven Befehl	219
4.9.2	Kontextmenü bei aktivem Befehl	222
4.9.3	Kontextmenü bei Dialogfenstern	223
4.9.4	Kontextmenüs für die Statusleiste	224
4.9.5	Kontextmenü für die Befehlszeile	225
4.9.6	Kontextmenü im Bereich der Registerkarten	225
4.10	Übungen	226
4.10.1	Übungsteil: Küche	226
4.10.2	Übungsteil: Wiege	226
4.11	Was noch zu bemerken wäre	227
4.12	Übungsfragen	228
5	Zeichnungsorganisation: Layer	229
5.1	Layer, Linientypen und Linienstärken	230
5.1.1	Layer einrichten	230
5.1.2	Farben	233
5.1.3	Linientypen	235
5.1.4	Linienstärken	238
5.1.5	Hinweis zu normgerechten Linien: Linientypfaktor	239
5.1.6	Linientypen mit Texten	241
5.1.7	Transparenz	242
5.1.8	Modi der Layer	242
5.1.9	Weitere Layerfunktionen	245
5.1.10	Layerfilter	248

5.2	Layerstatus-Verwaltung	249
5.2.1	Das AutoCAD DesignCenter (ADC oder DC)	250
5.3	Eine einfache Zeichnungsvorlage erstellen	251
5.3.1	Fangmodus, Zeichnungsraster, Orthomode	252
5.3.2	Zahlen-Genauigkeit und Einheiten	252
5.3.3	Zeichnungsvorlage speichern	253
5.3.4	Zeichnungsvorlage verwenden	254
5.4	Eigenschaften	255
5.4.1	Eigenschaften-Manager	255
5.4.2	VonLayer-Einstellungen	256
5.5	Layerzugehörigkeit ändern	256
5.6	Übungen	257
5.6.1	Grundriss	257
5.6.2	Badezimmer	259
5.7	Was noch zu bemerken wäre	259
5.8	Übungsfragen	261
6	Weitere Zeichenbefehle	263
6.1	BOGEN	263
6.1.1	Linie-Bogen-Übergänge	266
6.1.2	Bogen editieren	268
6.2	Die Ellipse	268
6.3	Die Polylinie	269
6.3.1	Übersicht über Polylinieneigenschaften	269
6.3.2	Polylinien bearbeiten	278
6.3.3	Laufrichtung umkehren, Polylinien erweitern	281
6.3.4	Polylinien mit multifunktionalen Griffen bearbeiten	282
6.3.5	Geglättete Polylinien mit multifunktionalen Griffen bearbeiten	282
6.3.6	RECHTECK	283
6.3.7	POLYGON	284
6.4	RING	286
6.5	SKIZZE	288
6.6	SPLINE	289
6.7	Multilinien	291
6.7.1	MLINIE (nicht LT)	291
6.7.2	MLEDIT (nicht LT)	294
6.7.3	Multiliniestil (nicht in LT)	294
6.7.4	DLINIE (nur LT)	296
6.8	Regionen	297

6.9	Revisionswolke.	299
6.10	ABDECKEN	300
6.11	Ausgewähltes hinzufügen: der universelle Zeichenbefehl.	301
6.12	Übungen.	302
	6.12.1 Rundbogen aus Rechteck.	302
	6.12.2 Konstruktion einer Mutter.	302
6.13	Was noch zu bemerken wäre	305
6.14	Übungsfragen	305
7	Weitere Editier- und Abfragebefehle	307
7.1	REIHE-Anordnungen	307
	7.1.1 Rechteckige Anordnung.	308
	7.1.2 Polare Anordnung	309
	7.1.3 Pfadanordnung.	311
	7.1.4 Beispiele	312
	7.1.5 Anordnungen mit Griffen bearbeiten.	315
7.2	TEILEN und MESSEN.	316
7.3	STRECKEN.	318
7.4	Skalieren mit VARIA.	319
	7.4.1 Skalieren komplexer Objekte.	320
7.5	LÄNGE	321
7.6	AUSRICHTEN.	322
7.7	Taschenrechner und Abfragebefehle	323
	7.7.1 Taschenrechner	323
	7.7.2 Abfragebefehle	326
	7.7.3 MASSEIG	332
	7.7.4 LISTE.	334
	7.7.5 ZEIT.	335
7.8	Übungen.	336
	7.8.1 Mutter	336
	7.8.2 Bienenwabe.	337
	7.8.3 Treppenkonstruktion mit KOPIEREN	337
	7.8.4 Verzogene Treppe mit REIHEPFAD	338
7.9	Was gibt's noch?	339
7.10	Übungsfragen	340
8	Modellbereich, Layout, Maßstab und Plot	341
8.1	Prinzipielles: Charakteristika von Modellbereich und Layout	341
	8.1.1 Charakteristika Modellbereich.	345
	8.1.2 Charakteristika Papierbereich	346
8.2	Maßstabsliste bearbeiten.	346

8.2.1	Maßstäbe für mm-Einheiten	347
8.2.2	Maßstäbe für andere Einheiten.	348
8.2.3	Maßstabsliste wiederverwenden	349
8.2.4	Zentrale Maßstabsliste in der Registry	350
8.2.5	Neues Layout	352
8.3	Seiteneinrichtung	353
8.4	Zeichnungsrahmen, Schriftfeld	355
8.4.1	Rahmen zeichnen	355
8.4.2	Rahmen einfügen.	357
8.5	Ansichtsfenster	359
8.5.1	Nicht-plotbarer Layer für Ansichtsfenster	359
8.5.2	Ansichtsfenster-Verwaltung	359
8.5.3	Benannte Ansichten und Ausschnitte ins Layout ziehen	363
8.5.4	Ausschnitt und Ausschnittsprojektion erzeugen.	365
8.5.5	Ansichtsfenster ausrichten	366
8.5.6	Ansichtsfenster-spezifische Layersteuerung	368
8.6	Maßstab einstellen	368
8.7	Zeichnungsausgabe.	369
8.7.1	Plot-Befehl.	369
8.7.2	Das DWF-Format	370
8.7.3	Das PDF-Format.	370
8.7.4	Farbabhängige Plotstile	371
8.7.5	Spezialfälle: Plotter einrichten	372
8.7.6	Rasterplotter konfigurieren	374
8.8	Übungsteil	375
8.9	Übungsfragen	376
9	Texte, Schriftfelder, Tabellen und Schraffuren.	377
9.1	Skalierung von Beschriftungen	377
9.2	Beispiel für Beschriftungsskalierung.	378
9.3	Die Textbefehle	385
9.4	Textstile	387
9.5	Der dynamische TEXT oder DTEXT	390
9.5.1	Befehlsablauf	390
9.5.2	Positionierungsvarianten.	391
9.5.3	Sonderzeichen	392
9.6	Der Befehl MTEXT	392
9.6.1	Der TEXTEDITOR	393
9.6.2	Stapeln von Text	397
9.6.3	Das Textfenster.	398
9.6.4	Sonderzeichen	398

9.6.5	Textrahmen	400
9.6.6	Textausrichtung	400
9.6.7	Rechtschreibprüfung	401
9.6.8	Automatische Entfernung der Feststelltaste.	402
9.7	Texte ändern.	402
9.7.1	Texte skalieren	403
9.7.2	Textposition ändern	403
9.7.3	Objekte vom Papier- in den Modellbereich transferieren	404
9.8	Schriftfelder	405
9.9	Tabellen	409
9.9.1	AutoCAD-Tabelle – Excel-Tabelle	412
9.9.2	Direkte Datenverknüpfung zwischen Tabelle und Excel-Datei.	413
9.10	Schraffur.	415
9.10.1	Assoziativität der Schraffur	419
9.10.2	Benutzerdefinierte Schraffur.	420
9.10.3	Schraffur mit Farbverlauf	421
9.10.4	SCHRAFFEDIT	421
9.10.5	Schraffieren mit Werkzeugpaletten	422
9.10.6	Schraffuren spiegeln	423
9.10.7	Schraffuren stützen	424
9.11	Übungen.	424
9.11.1	Textstile	424
9.11.2	Namensschild	424
9.11.3	Stapeln mit MTEXT	425
9.11.4	Texte importieren mit MTEXT	425
9.11.5	Rechtschreibprüfung	426
9.12	Übungsfragen	426
10	Parametrik (in LT nur passiv)	427
10.1	Geometrische Abhängigkeiten	430
10.1.1	Auto-Abhängigkeit	436
10.2	Bemaßungsabhängigkeiten	438
10.3	Der Parameter-Manager	443
10.4	Parametrische Konstruktion im Blockeditor	445
10.5	Übungsteil	447
10.6	Übungsfragen	449
11	Blöcke und externe Referenzen	451
11.1	Begriffserklärung BLOCK, WBLOCK, XREF	451
11.2	Interne Blöcke	457

11.2.1	Erzeugen interner Blöcke	457
11.2.2	Einfügen von Blöcken	460
11.2.3	Intelligente Einfügefunktion	465
11.2.4	Blöcke bereinigen	467
11.2.5	Layerzugehörigkeit bei Blöcken	468
11.2.6	Skalierung von Blöcken	469
11.2.7	Blöcke der Größe 1	470
11.2.8	Block ändern	471
11.2.9	Block an jeweiliger Stelle bearbeiten	473
11.2.10	Objekte aus Block in Zeichnung kopieren	475
11.2.11	Block über die Zwischenablage erstellen	476
11.3	Externe Blöcke	477
11.3.1	Erzeugung externer Blöcke	477
11.3.2	Ändern	480
11.3.3	Aktualisieren	481
11.4	Arbeiten mit dem DesignCenter	482
11.4.1	Erzeugen von Normteilebibliotheken	482
11.4.2	Verwenden von Normteilen	482
11.5	Blöcke und die Werkzeugpalette	484
11.5.1	Normteile in Werkzeugpaletten	486
11.6	Blöcke über Blockpalette verwalten und synchronisieren	487
11.7	Attribute	488
11.7.1	Attributdefinition	489
11.7.2	Block mit Attributen erzeugen	492
11.7.3	Einfügen von Blöcken mit Attributen	492
11.7.4	Attributwerte ändern	494
11.8	Dynamische Blöcke	496
11.8.1	Schraube	497
11.8.2	Fenster	499
11.8.3	Tisch	500
11.8.4	Block mit Parametern (nicht LT)	503
11.9	Blöcke abzählen: ANZAHL	506
11.10	Stücklisten und Excel	508
11.10.1	Attributsextraktion in der Vollversion	508
11.10.2	Stücklisten aktualisieren	509
11.10.3	Attribute in der LT-Version extrahieren	510
11.10.4	Transfer AutoCAD LT – Excel	513
11.11	Externe Referenzen	515
11.11.1	Zeichnung als Xref einfügen	516
11.11.2	Vergleichen von Xrefs	519

11.11.3	Externe Referenzen verwalten	520
11.12	Übungen.	524
11.12.1	Elektroinstallation.	524
11.12.2	Zeichnungsübung	525
11.13	Was gibt's noch?	530
11.14	Übungsfragen	531
12	Bemaßung	533
12.1	Schnelle Einstellung des Bemaßungsstils	533
12.1.1	Bemaßungsstile	533
12.1.2	Wichtigste Einstellungen für Maschinenbau und Schreinerei	534
12.1.3	Wichtigste Einstellungen für Architektur	537
12.2	Maßstäbe vorher einstellen.	541
12.3	Eine schnelle Bemaßung	542
12.4	Detaillierte Einstellungen für Bemaßungsstile	545
12.4.1	Bemaßungslayer	545
12.4.2	Textstil	546
12.4.3	Maßstab	546
12.4.4	Bemaßungsstil im Detail	546
12.5	Bemaßungsbefehle	560
12.5.1	Lineare Bemaßung – Befehl: BEM oder BEMLINEAR	563
12.5.2	Ausgerichtet – Befehl: BEM oder BEMAUSG	564
12.5.3	Bogenlänge – Befehl: BEM oder BEMBOGEN	565
12.5.4	Koordinaten – Befehl: BEM oder BEMORDINATE	565
12.5.5	Radius – Befehl: BEM oder BEMRADIUS	565
12.5.6	Verkürzte Radien – Befehl: BEM oder BEMVERKÜRZ	565
12.5.7	Durchmesser – Befehl: BEM oder BEMDURCHM	566
12.5.8	Winkel – Befehl: BEM oder BEMWINKEL	566
12.5.9	Bezugsmaß – Befehl: BEM oder BEMBASISL	567
12.5.10	Kettenbemaßung – Befehl: BEM oder BEMWEITER	568
12.5.11	Maßlinienabstände – Befehl: BEM oder BEMPLATZ	568
12.5.12	Fluchtende Maßlinien – Befehl: BEM	569
12.5.13	Bemaßungsbruch – Befehl: BEMBRUCH	569
12.5.14	Toleranz – Befehl: TOLERANZ	570
12.5.15	Zentrumsmarke – Befehl: BEMMITTELP	571
12.5.16	Schräg – Befehl: BEMEDIT, Option Schräg	571
12.5.17	Prüfung – Befehl: PRÜFBEM	571
12.5.18	Verkürzt linear – Befehl: BEMVERKLINIE	572
12.5.19	Bemaßung ergänzen mit BEM	572
12.6	Bemaßungen erneut verknüpfen	573

12.7	Besonderheiten	574
12.7.1	Bemaßungsfamilien.....	574
12.7.2	Überschreiben	575
12.7.3	Zusätze zur Maßzahl, Sonderzeichen, Fensterhöhen.....	575
12.7.4	Hochgestellte Fünf in Architekturbemaßungen	576
12.7.5	Radius- und Durchmesserbemaßung	577
12.7.6	Sonderzeichen für Maschinenbau	578
12.7.7	Abstand Maßlinie – Objekt.....	580
12.7.8	Arbeiten mit Griffen	582
12.7.9	Mehrzeilige Maßtexte	583
12.7.10	Aktualisieren von Bemaßungen	583
12.7.11	Überlagerungen mit Bemaßungen.....	584
12.7.12	Text und Bemaßung in Schraffuren.....	585
12.8	Assoziative Mittellinie und Zentrumsmarke	586
12.9	Bemaßung bei 3D-Konstruktionen	588
12.10	Führungslinien und Multi-Führungslinien	588
12.10.1	Führungslinien mit SFÜHRUNG	588
12.10.2	Führungslinien mit MFÜHRUNG.....	590
12.11	Zeichenübung	592
12.11.1	Architekturbeispiel.....	592
12.11.2	Holztechnik: Schubkasten.....	593
12.12	Was noch zu bemerken wäre	593
12.13	Übungsfragen	594
13	Einführung in Standard-3D-Konstruktionen (nicht LT)	595
13.1	3D-Modelle.....	595
13.2	3D-Benutzeroberflächen.....	598
13.3	Ansichtssteuerung.....	598
13.3.1	Ansichten manipulieren	600
13.4	3D-Koordinaten	602
13.5	Übersicht über die Volumenkörper-Erzeugung	604
13.5.1	Grundkörper.....	604
13.5.2	Bewegungs- und Interpolationskörper.....	605
13.5.3	Übereinander liegende Objekte wählen	606
13.6	Konstruieren mit Grundkörpern	606
13.6.1	Voreinstellungen für den 3D-Start	608
13.6.2	Die Konstruktion	609
13.7	Die Bewegungs- und Interpolationskörper	614
13.8	Volumenkörper bearbeiten.....	621

13.8.1	ABRUNDEN und FASE: Bekannte Befehle mit anderem 3D-Ablauf	624
13.8.2	Für 3D-Konstruktionen nützliche Befehle	625
13.8.3	Boolesche Operationen	630
13.8.4	Volumenspezifische Editierbefehle	632
13.9	Übungsteil: Greifer in 3D	637
13.10	Übungsfragen	639
14	Modellieren mit Volumenkörpern, NURBS und Netzen (nicht LT) .	641
14.1	Gründe für Volumenmodellierung	641
14.2	Der Arbeitsbereich 3D-Modellierung – Übersicht	641
14.3	2D-Objekte dreidimensional machen (auch in LT)	649
14.3.1	Objekthöhe	649
14.3.2	Erhebung	650
14.3.3	Drahtmodell – Konstruktionen mit Kurven	651
14.4	Modellieren mit Flächen	653
14.4.1	Register FLÄCHE Gruppe ERSTELLEN	653
14.4.2	Register FLÄCHE Gruppe BEARBEITEN	658
14.4.3	Register FLÄCHE Gruppe KONTROLLSCHEITELPUNKTE	661
14.4.4	Register FLÄCHE Gruppe GEOMETRIE PROJIZIEREN...	663
14.4.5	Register FLÄCHE Gruppe ANALYSE	663
14.5	Modellieren mit Netzen	664
14.6	Aufbereitung zum Plotten	672
14.6.1	Standard-Ansichten aus dem Modellbereich heraus erstellen	672
14.6.2	Ansichtsverwaltung im Layout	674
14.7	3D-Darstellung	676
14.7.1	Visuelle Stile	676
14.7.2	Rendern mit Materialien und Beleuchtung	679
14.7.3	Render-Optimierung	683
14.7.4	Neue Grafikdarstellung (Testversion)	689
14.8	Bewegungspfad-Animation	690
14.9	Stereobilder für 3D-Zeichnungen	692
14.10	Was noch zu bemerken wäre	695
14.11	Übungsfragen	697
15	Benutzeranpassungen	699
15.1	Hilfe in AutoCAD	699
15.2	Schnelle Bedienung mit Tastenkürzeln	700
15.3	AutoCAD zurücksetzen	702

15.4	Einstellung der OPTIONEN in AutoCAD	702
15.4.1	Register DATEIEN	703
15.4.2	Register ANZEIGE	706
15.4.3	Register ÖFFNEN UND SPEICHERN	707
15.4.4	Register PLOTTEN UND PUBLIZIEREN	708
15.4.5	Register SYSTEM	709
15.4.6	Register BENUTZEREINSTELLUNGEN	710
15.4.7	Register ZEICHNEN	711
15.4.8	Register 3D-MODELLIERUNG (nicht LT)	712
15.4.9	Register AUSWAHL	713
15.4.10	Register PROFIL (nicht LT)	715
15.5	CUIx-Datei für AutoCAD anpassen	715
15.5.1	Neuer Werkzeugkasten	717
15.5.2	Eigene Multifunktionsleisten	718
15.5.3	Eigene Werkzeuge im CUSTOM-Menü	720
15.5.4	Beispiele	724
15.5.5	Anpassen von Werkzeugpaletten	725
15.6	Befehlsskripte	727
15.7	Der Aktions-Rekorder (nicht LT)	728
15.8	Die Express Tools (nicht LT)	729
15.8.1	Blocks (Blöcke)	730
15.8.2	Text (Text)	731
15.8.3	Modify (Ändern)	732
15.8.4	Layout (Layout-Werkzeuge)	733
15.8.5	Draw (Zeichnen)	733
15.8.6	Dimension (Bemaßung)	733
15.8.7	Tools (Werkzeuge)	734
15.8.8	WEB-Tools (Internet-Werkzeuge)	735
15.8.9	Nur über Menüleiste aufrufbar: Selection Tools (Objektwahl)	735
15.8.10	Nur über Menüleiste aufrufbar: File Tools (Dateiwerkzeuge)	735
15.8.11	Nur über Menüleiste aufrufbar: Tools (Werkzeuge)	735
15.8.12	Befehle zur Eingabe im Textfenster	736
15.9	Wichtige Systemvariablen	737
15.10	Nützliche Befehle zur Benutzeroberfläche	739
15.11	Befehlsabkürzungen bearbeiten	740
15.12	Apps für AutoCAD laden	741
15.13	Beispiel-App: Import von SketchUp-Dateien	741
15.14	AutoCAD unter Mac	742
15.14.1	Befehlsgruppen	744

15.14.2	Paletten	747
15.14.3	Sonstige Hinweise	749
15.15	Übungsfragen	750
16	Zusammenarbeit	751
16.1	DWG für Nicht-AutoCAD-Besitzer	751
16.2	PDF ex- und importieren	752
16.3	DWF-Datei	755
16.3.1	DWF erstellen und mit Markierungen versehen	755
16.3.2	Markierungen nach AutoCAD re-importieren	756
16.3.3	3D-DWF	757
16.4	Stapelplotten.	758
16.5	Ausgabe für 3D-Druck.	759
16.6	Ansichten oder Zeichnungen freigeben	759
16.7	Zeichnungen vergleichen	760
16.8	Nutzung der Cloud	762
16.8.1	AutoCAD Web und Mobile	762
16.8.2	Der Befehl BAND	765
16.8.3	Autodesk Drive	766
16.8.4	Autodesk Docs	767
16.9	Übungsfragen	768
A	Lösungen zu den Übungsfragen	769
	Stichwortverzeichnis	781

Einleitung

Neu in AutoCAD 2024 und AutoCAD LT 2024

Ende März erschien nun wieder eine neue AutoCAD-Version im üblichen Jahresrhythmus. Das Programm ist schon länger nicht mehr einzeln erhältlich, sondern nur noch im Dauerabonnement mit kontinuierlichen Updates. Das aktuelle Release 2024 arbeitet noch mit dem Dateiformat der Version 2018. Es gibt zwar keine grundlegenden Neuerungen mehr, aber immer wieder kleine Arbeitserleichterungen für *schnellere Bedienung* und insbesondere im *Bereich WEB & MOBILE* und zur besseren *Zusammenarbeit im Team*:

- Eine wirklich große Neuerung in der LT-Version ist die Option zur Verwendung der Programmierschnittstelle für AutoLISP und Visual Basic. Zwar gibt es hier keine große Entwicklungsumgebung wie bei der Vollversion, aber die für die Vollversion entwickelten Programme sind dann auch hier lauffähig, sofern keine Befehle verwendet werden, die AutoCAD-LT nicht kennt. Die Programmierschnittstelle war bisher nur der Vollversion vorbehalten. Eine Einleitung in die AutoLISP-Programmierung finden Sie als Download auf der Website des Verlags.
- In der Vollversion gibt es zwei Funktionen, die unter der nicht ganz glücklichen Bezeichnung EINBLICKE erscheinen. Schon in der letzten Version wurden Ihnen unter ANSICHT|PALETTEN|BEFEHLSMAKROS *Befehlsfolgen* (MAKROS) und *Tipps* (EINBLICKE) zur Erleichterung Ihrer Arbeit angeboten. Über das Kontextmenü können Sie diese dann noch mit einem BEFEHLSMAKRO-EDITOR bearbeiten und auch in eine neue Multifunktionsleiste einbauen lassen: AUTOMATISIERUNG|MAKRORATGEBER|BEFEHLSRATGEBER.
- Der zweite Begriff *Einblicke* erscheint unter ANSICHT|VERLAUF|AKTIVITÄTSEINBLICKE. Dort werden wichtige Aktivitäten für eine Zeichnung wie Öffnen, Speichern, Exportieren und Bearbeiten mit dem Benutzernamen protokolliert. Damit können Sie also die wichtigsten Zugriffe auf eine Zeichnung verfolgen.
- Schon in der letzten Version konnten Sie mit der Funktion BAND (ZUSAMMENARBEITEN|BÄNDER|BANDPALETTE) Zeichnungen mit Bearbeitungshinweisen versehen und über WEB & MOBILE für andere Kollegen freigeben. Unter ZUSAMMENARBEITEN|BÄNDER|MARKIERUNGSIIMPORT erhalten Sie die Möglichkeit, Zeichnungsmarkierungen in Form von Fotos oder Scan-Daten (PDF-, PNG-, JPG-Format) zu Ihrer Zeichnung hinzuzufügen. Sie werden dann in

einem neuen BAND mit transparenter Oberfläche über Ihre Zeichnung gelegt. Mit einer Assistentenfunktion können Sie dann die Markierungsobjekte auch als ABSATZTEXTE, MULTIFÜHRUNGSLINIEN oder REVISIONSWOLKEN in die Zeichnung integrieren.

- Die Dateiregisterkarten verfügen nun über ein Kontextmenü, das die üblichen Dateiverwaltungsbefehle und auch SEITENEINRICHTUNG und PLOTTEN anbietet.
- Auch die Layout-Registerkarten wurden mit einem Kontextmenü versehen.
- Beim Einfügen von Blöcken gibt es nun ein intelligentes Verhalten, das beim wiederholten Einfügen Platzierungsvorschläge abgeleitet von bereits vorhandenen Positionierungen anbietet.

Preisfrage: Wie heißt ein Befehl?

Als AutoCAD noch ein ganz kleines Programm war, das anfangs sogar auf eine Diskette mit 1,44 MB passte, gab es nur einen einzigen eindeutigen Namen, und das war auch die Bezeichnung, die man in der Befehlszeile eintippen musste. Dazu kamen dann noch die Abkürzungen für wichtige Befehle.

Heute sieht das anders aus. Da gibt es:

- *Name*: erscheint als oberster Text in der Quick-Info beim Berühren des Icons.
- *Beschreibung*: wird als Erläuterung des Befehls in der nächsten Zeile angeboten.
- *Befehls-Anzeigename*: Das ist der einzutippende Text für die Befehlszeile. Er wird fett hervorgehoben.

Während anfangs *Name* und *Befehls-Anzeigename* identisch oder wenigstens sehr ähnlich waren, wird heute immer mehr der *Name* bevorzugt, um einen Befehl zu zitieren.

Beispiel:

- *Name*: Polylinie
- *Beschreibung*: erstellt 2D-Polylinien
- *Befehls-Anzeigename*: PLINIE

Während die *Befehls-Anzeigennamen* über die Jahre hinweg meist gleich bleiben, ändert sich der *Name* immer wieder mal.

Beispiel:

- *Name*: Skalieren
- *Beschreibung*: Vergrößert oder verkleinert ausgewählte Objekte, ...
- *Befehls-Anzeigename*: VARIA

Es gibt aber auch Problemfälle:

Beispiel:

- *Name*: Neu
- *Beschreibung*: Neue Zeichnung
- *Befehls-Anzeigename*: SNEU

Hier wäre als Befehl SNEU einzutippen, aber als Name erscheint NEU. Das ist besonders verwirrend, weil es einen Befehl mit Befehls-Anzeigennamen NEU auch gibt. In solchen Fällen muss man dann genau hinschauen, wo der jeweilige Befehl in den Multifunktionsleisten etc. aufzurufen ist. In der Regel werde ich im Buch den Namen eines Befehls verwenden, und durch die Angabe, in welcher Multifunktionsleiste oder in welchem Werkzeugkasten er erscheint, wird es dann hoffentlich immer eindeutig.

Für wen ist das Buch gedacht?

Dieses Buch wurde in der Hauptsache als Buch zum Lernen und zum Selbststudium konzipiert. Es soll AutoCAD-Neulingen einen Einstieg und Überblick über die Arbeitsweise der Software geben, unterstützt durch viele Konstruktionsbeispiele. Die grundlegenden Bedienelemente werden schrittweise in den Kapiteln erläutert. Spezielle trickreiche Vorgehensweisen werden am Ende der Kapitel mit kurzen Tipps vorgestellt.

Das Buch wendet sich nicht nur an *Architekten*, sondern an Konstrukteure aus verschiedenen Fachrichtungen wie *Metallbau*, *Holzbearbeitung*, *Maschinenbau* und auch *Elektronik*. Die Beispiele wurden aus verschiedensten Branchen gewählt, wobei ein gewisses Schwergewicht auf dem oft vernachlässigten Bereich Architektur liegt.

In den Anfangskapiteln wird besonders darauf Wert gelegt, dem Benutzer für die ersten Schritte mit präzise und detailliert dokumentierten Beispielen das erfolgreiche Konstruieren zu garantieren. Jede einzelne Eingabe wird in den ersten Kapiteln dokumentiert und kommentiert. Das Buch führt somit von Anfang an in die CAD-Arbeit für Ingenieure, Handwerker und Architekten ein und stellt die AutoCAD-Grundfunktionen in diesen Bereichen dar. Insbesondere soll durch die *authentisch wiedergegebenen Bedienbeispiele* in Form von Befehlsprotokollen auch ein schnelles autodidaktisches Einarbeiten erleichtert werden. Der Leser wird im Laufe des Lesens einerseits die Befehle und Bedienelemente von AutoCAD in kleinen Schritten erlernen, aber darüber hinaus auch ein Gespür für die vielen Anwendungsmöglichkeiten entwickeln. Wichtig ist es insbesondere, die Funktionsweise der Software unter verschiedenen praxisrelevanten Einsatzbedingungen kennenzulernen. In vielen besonders markierten Tipps werden dann auch die kleinen Besonderheiten und Raffinessen zur effizienten und flüssigen Arbeit

erwähnt, die Ihnen langwierige und mühsame Experimente mit verschiedenen Befehlen ersparen sollen.

In zahlreichen Kursen, die ich für die *Handwerkskammer für München und Oberbayern* abhalten durfte, habe ich erfahren, dass gute Beispiele für die Befehle mehr zum Lernen beitragen als die schönste theoretische Erklärung. Erlernen Sie die Befehle und die Vorgehensweisen, indem Sie gleich Hand anlegen und mit dem Buch vor sich jetzt am Computer die ersten Schritte gehen. Sie finden hier zahlreiche Demonstrationsbeispiele, aber auch Aufgaben zum Selberlösen. Wenn darunter einmal etwas zu Schwieriges ist, lassen Sie es zunächst weg. Sie werden sehen, dass Sie etwas später nach weiterer Übung die Lösungen finden. Benutzen Sie die Dokumentationen und insbesondere das Register am Ende auch immer wieder zum Nachschlagen.

Arbeiten mit dem Buch

Das Buch ist in 16 Kapitel gegliedert und kann, sofern genügend Zeit (ganztätig) vorhanden ist, vielleicht in zwei bis drei Wochen durchgearbeitet werden. Am Ende vieler Kapitel finden Sie Übungsaufgaben zum Konstruieren und immer auch Übungsfragen zum theoretischen Wissen. In beiden Fällen liegen auch die Lösungen vor, sodass Sie sich kontrollieren können. Nutzen Sie diese Übungen im Selbststudium und lesen Sie ggf. einige Stellen noch mal durch, um auf die Lösungen zu kommen. An vielen Stellen waren auch kleine Tipps nötig, die extra hervorgehoben wurden. Auch wurden kleine Ergänzungen zu spezielleren Tricks und Vorgehensweisen am Ende mehrerer Kapitel hinzugefügt unter dem Titel *Was gibt's sonst noch?* Darin finden Sie Hinweise auf Details, die vielleicht für das eine oder andere Konstruktionsgebiet interessant sein können, aber keinen Platz mit einer ausführlichen Darstellung im Buch gefunden haben. Das sind oft Dinge, die Sie beim ersten Lesen auslassen können.

Die Konstruktionsbeispiele wurden so dokumentiert, dass Sie den kompletten Befehlsablauf mit den AutoCAD-Ausgaben in normalem Listing-Druck und die nötigen Eingaben Ihrerseits in Fettdruck finden. Dazu wurden ausführliche Erklärungen und Begründungen für Ihre Eingaben ebenfalls im Fettdruck abgedruckt. Bei den meisten Befehlsaufrufen sind die Werkzeugbilder oder Icons dargestellt. Um den Text in den protokollierten Beispielen kompakt zu halten, wurden sich wiederholende Teile des Dialogs durch »...« ersetzt. Auch für Optionen, die für die aktuelle Eingabe nicht wichtig sind, steht oft »...«.

Weitere dokumentierte Übungsbeispiele, Übungszeichnungen, Video-Tutorials und die Lösungen zu den Übungen stehen auf der Website des *mitp-Verlags* unter www.mitp.de/0740 zum Download zur Verfügung.

Kapitel nach Wichtigkeit

Nicht jeder wird genügend Zeit haben, das Buch von vorn bis hinten durchzuarbeiten. Da AutoCAD in der Hauptsache für zweidimensionale Konstruktionen verwendet wird, sind die Kapitel 13 und Kapitel 14 zur 3D-Oberfläche etwas komprimierter angesetzt. Eine Übersicht soll hier kurz zeigen, wo Sie welche wichtigen Informationen finden:

- Kapitel 1 – Installation der Software und Beschreibung der Benutzeroberfläche
- **Kapitel 2** – wichtige 2D-Zeichenbefehle unter Benutzung des Zeichenrasters, erste einfache Übung der wichtigen Zeichenbefehle
- **Kapitel 3** – Verwendung exakter Koordinateneingaben mit Befehlen Linie und Kreis
- **Kapitel 4** – Änderungsbefehle, sehr wichtig im CAD-Bereich, weil Änderungen schnell und akkurat zu neuen Konstruktionen führen
- **Kapitel 5** – Verwaltung der Layer, eine Einteilung der Zeichnung in logische Schichten entsprechend den Linienstärken und Linientypen der Zeichnung
- **Kapitel 6** – weitere 2D-Zeichenbefehle (Erweiterung zu Kapitel 3)
- **Kapitel 7** – weitere Ändern-Befehle (Erweiterung zu Kapitel 4)
- **Kapitel 8** – Gestaltung für das Plotten mit Layouts
- **Kapitel 9** – Textbefehle und Schraffur
- Kapitel 10 – Parametrik, eine Möglichkeit zur Gestaltung von Variantenteilen
- Kapitel 11 – Blöcke und externe Referenzen, die Erzeugung von Standard- und Wiederholteilen für mehrfache Verwendung
- **Kapitel 12** – Bemaßungsbefehle
- Kapitel 13 – 3D-Grundlagen
- Kapitel 14 – 3D-Modellierung
- Kapitel 15 – Benutzeranpassungen inclusive der Expresstools mit Beschreibungen auf Deutsch
- Kapitel 16 – nützliche Funktionen für die Zusammenarbeit.

Die *grundlegenden Kapitel* sind in dieser Auflistung **fett** markiert. Diese Kapitel 2 bis 9 und 12 sollte jeder lesen bzw. inhaltlich beherrschen. Die übrigen Kapitel empfehle ich, nach Bedarf zu studieren.

Lernreihenfolge

2D

Für *Anfänger*, die noch nie mit der Materie CAD zu tun gehabt haben, wäre es interessant, zunächst mit Kapitel 1 *einen Überblick* über die Oberfläche zu gewinnen, ohne aber zu tief einzusteigen. Dann sollte das *zweite Kapitel mit den einfachen Zeichenübungen* anhand der Rastereingabe durchgearbeitet werden und danach die fett markierten Kapitel. Vielleicht sollten Sie auch schon recht früh aus Kapitel 12 die einfachsten *Bemaßungsarten* benutzen.

Nach diesem Grundstudium sind alle möglichen Zeichenaufgaben lösbar. Dann wären als Erweiterung die Kapitel 10 und Kapitel 11 mit *Parametrik* und *Blöcken* interessant.

3D

Für Konstruktionen *dreidimensionaler Objekte* sollte dann mit Kapitel 13 und Kapitel 14 fortgefahren werden.

Anpassen und erweitern

Wer sich mit der *Erweiterung* der Möglichkeiten, die AutoCAD bietet, beschäftigen will, sollte nun in Kapitel 15 sehen, was alles machbar ist, und versuchen, seine eigenen Ideen zu realisieren.

Einen Überblick darüber, was die *Cloud* und *Datenaustausch* noch so bieten, liefert schließlich Kapitel 16.

Selbstständig weitermachen

Sie werden natürlich feststellen, dass dieses Buch nicht alle Befehle und Optionen von AutoCAD beschreibt. Sie werden gewiss an der einen oder anderen Stelle tiefer einsteigen wollen. Den Sinn des Buches sehe ich eben darin, Sie für die selbstständige Arbeit mit der Software vorzubereiten. Sie sollen die Grundlinien und Konzepte der Software kennenlernen. Mit dem Studium des Buches haben Sie dann die wichtigen Vorgehensweisen und Funktionen kennengelernt, sodass Sie sich auch mit den *Online-Hilfsmitteln* der Software weiterbilden können.

Für weitergehende Fragen steht Ihnen eine umfangreiche *Hilfefunktion* in der Software selbst zur Verfügung. Dort können Sie nach weiteren Informationen suchen. Es hat sich gezeigt, dass man ohne eine gewisse Vorbereitung und ohne das Vorführen von Beispielen nur sehr schwer in diese komplexe Software einsteigen kann. Mit etwas Anfangstraining aber können Sie leicht Ihr Wissen durch Nachschlagen in der Online-Dokumentation oder über die Online-Hilfen über das Internet erweitern, und darauf soll Sie das Buch vorbereiten.

Probleme?

Über die E-Mail-Adresse DRidder@t-online.de erreichen Sie den Autor bei wichtigen *Problemen* direkt. Auch für Kommentare, Ergänzungen und Hinweise auf eventuelle Mängel bin ich immer dankbar. Geben Sie als Betreff den Buchtitel an.

Übungsbeispiele, dynamische Eingabe und andere Zeichenhilfen (wichtig!)

Sie finden bei AutoCAD in der Statusleiste unten eine große Anzahl von *Zeichenhilfen*. Von denen sind standardmäßig etliche voreingestellt für den professionellen Einsatz. Für den Anfang wäre es aber besser, davon erst einmal die meisten abzuschalten. Hier gilt auch die Devise »weniger ist mehr«. Was Sie in den einzelnen Kapiteln davon aktivieren sollten, ist jeweils dort beschrieben.

Darstellung der Icons, Dialogfelder und Schreibweise für die Befehlsaufrufe

Die *Icons* für die verschiedenen Befehle und Werkzeuge werden in AutoCAD meist auf dunkelgrauem Hintergrund dargestellt und können beim Buchdruck ohne Farbinformationen schwer erkennbar sein. Deshalb wurden sie mit hellem Hintergrund dargestellt. *Dialogfelder* wurden für die effektive Darstellung im Buch teilweise unterbrochen und verkleinert, um Platz zu sparen. Sie erkennen das meist an den Bruchlinien.

Da die *Befehle* auf verschiedene Arten eingegeben werden können, die *Multifunktionsleisten* sich aber wohl als normale Standardeingabe behaupten, wird hier generell die Eingabe für die Multifunktionsleisten beschrieben, sofern nichts anderes erwähnt ist.

Ein *typischer Befehlsaufruf* wäre beispielsweise

START|ZEICHNEN|LINIE (REGISTER|GRUPPE|FUNKTION).

Als *Arbeitsbereich* wird dann ZEICHNEN UND BESCHRIFTUNG vorausgesetzt, nur für die Kapitel 13 und Kapitel 14, in denen es um 3D-Konstruktion geht, wird der Arbeitsbereich 3D-GRUNDLAGEN bzw. 3D-MODELLIERUNG vorausgesetzt.

Allerdings ist zu beachten, dass die *Beschriftungen einzelner Werkzeuge* in der Multifunktionsleiste *von der Breite Ihres Bildschirms abhängig* sind. Bei zu schmalen Bildschirm oder Programmfenster können die zusätzlichen Texte der Werkzeuge fehlen. Man kann mit *Rechtsklick auf die Gruppentitel* der Multifunktionsleiste ggf. einzelne *nicht benötigte Gruppen deaktivieren* und damit mehr Platz für die wichtigen Befehlsgruppen mit ihren Texten schaffen.

Die Befehle können prinzipiell *auch* über die sehr schön logisch gegliederte *Menüleiste* aufgerufen werden. Da diese aber inzwischen von der modernen Oberfläche mit *Multifunktionsleisten* verdrängt wurde, werden *Menüleistenaufrufe* in diesem Buch nicht mehr referenziert. Die *Menüleiste* kann über die Dropdown-Liste des SCHNELLZUGRIFF-WERKZEUGKASTENS ▼ aktiviert werden. Die Menüs haben den Vorteil, dass darin die *Befehle in sehr logischer Weise* gegliedert sind.

Wie geht's weiter?

Mit einer AutoCAD-Testversion oder einer Studentenversion vom Internet und den hier angebotenen Lernmitteln, nämlich dem Buch und den Beispielen darin, hoffe ich, Ihnen ein effektives Instrumentarium zum Erlernen der Software zu bieten. Benutzen Sie auch den Index zum Nachschlagen und unter AutoCAD die Hilfefunktion zum Erweitern Ihres Horizonts. Dieses Buch kann bei Weitem nicht erschöpfend sein, was den Befehlsumfang von AutoCAD betrifft. Probieren Sie daher immer wieder selbst weitere Optionen der Befehle aus, die ich in diesem Rahmen nicht beschreiben konnte. Arbeiten Sie viel mit Kontextmenüs und Griffen sowie deren Menüs. Das Buch hat viel Mühe gekostet, aber ich hoffe, dass es sich lohnen wird, um Ihnen als Leser eine gute Hilfe zum Start in das Thema AutoCAD 2024 zu geben. Ich wünsche Ihnen damit viel Spaß und Erfolg bei der Arbeit mit dem Buch und mit der AutoCAD-Software.

Detlef Ridder

Germering, den 1.05.2023

AutoCAD starten und loslegen

In diesem einleitenden Kapitel wird grundlegend in die Programmbenutzung eingeführt. Sie lernen zuerst den AutoCAD-Bildschirm mit seinen Bedienelementen kennen. Schließlich wird auch die grundlegende Dateiverwaltung erläutert.

1.1 Die Testversion: Download und Installation

Testversionen von AutoCAD 2024 für 64-Bit-Betriebssysteme erhalten Sie direkt von AUTODESK über das Internet. Sie können 30 Kalendertage (gerechnet ab dem Installationstag) zum Testen benutzt werden. Die Testversion kann auf einem PC nur ein einziges Mal installiert werden. Obwohl Sie zur Ausführung von AutoCAD nur einfache Benutzerrechte benötigen, müssen Sie für die Installation Administratorrechte besitzen. Vor der Installation schließen Sie bitte alle Programme.

Hinweis

Der im Folgenden beschriebene Download- und Installationsvorgang gibt den aktuellen Stand bei Drucklegung des Buches wieder. Da die Firma Autodesk ständig ihre Internet-Präsenz und Download-Dialoge optimiert, kann der aktuelle Vorgang vom hier beschriebenen abweichen.

1. Wählen Sie in Ihrem INTERNET-BROWSER die Adresse <http://www.autodesk.de>.
2. Klicken Sie auf der Autodesk-Homepage auf die Schaltfläche **PRODUKTE ▼** und darunter dann auf **TOP PRODUKTE|AUTOCAD** oder **TOP PRODUKTE|AUTOCAD LT**.
3. Im darauf folgenden Fenster klicken Sie auf **KOSTENLOSE TESTVERSION HERUNTERLADEN ▼**.
4. Im neuen Fenster können Sie wählen zwischen
 - **GESCHÄFTSZWECKE** – Versionen zur späteren professionellen Nutzung.
 - **SCHULUNGSZWECKE** – Versionen für Schüler und Studenten und
 - **DATEI-VIEWER** – ein Viewer zur reinen Betrachtung einer AutoCAD-Zeichnung.
5. Wenn Sie bei **GESCHÄFTSZWECKE** auf **AUSWÄHLEN** klicken, können Sie noch zwischen **AUTOCAD** und **AUTOCAD FOR MAC** (klingt englisch, aber Sie erhalten eine deutsche Version) und AutoCAD-Versionen mit spezialisierten Fachausrichtungen wählen. Mit **WEITER** geht's zum Anmelde-Dialog.

6. Als Neukunde wählen Sie **KONTO ERSTELLEN** und geben Ihre *E-Mail-Adresse* und ein neues *Kennwort* ein und beantworten weitere Fragen zur Personalisierung. Als Nächstes werden Firmenname, Bundesland, Postleitzahl und Telefonnummer abgefragt.
7. Im folgenden Fenster **DOWNLOAD** können Sie bei **WINDOWS ▼ 2024 ▼ DEUTSCH ▼** noch die Sprache ändern. Unter **INSTALLIEREN ▼** können Sie dann wählen zwischen
 - **INSTALLIEREN** – Bei guter Internetverbindung wird hier Download und Installation automatisch gestartet – und
 - **HERUNTERLADEN** – Bei nicht so guter Internetverbindung werden hier zunächst zwei Dateien in Ihr Download-Verzeichnis heruntergeladen. Die erste Datei starten Sie dann mit einem Doppelklick und stimmen dem Entpacken in ein Verzeichnis Ihrer Festplatte zu.

Wenn Sie weiter oben **AUTOCAD FOR MAC** gewählt hatten, gibt es nur die Option **HERUNTERLADEN**.
8. Es folgt ein **LIZENZ- UND DIENSTLEISTUNGSVERTRAG**, den Sie mit **ICH STIMME ZU NUTZUNGSBEDINGUNGEN** und **WEITER** bestätigen (Abbildung 1.1).

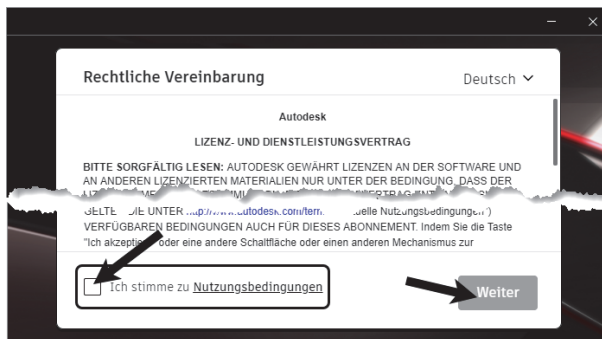


Abb. 1.1: Lizenzbedingungen akzeptieren



Abb. 1.2: AutoCAD-2024-Installation starten

9. Im nächsten Dialogfenster INSTALLATIONSORT WÄHLEN (Abbildung 1.2) können Sie das Verzeichnis für die Programme wählen.
10. Nach der Installation können Sie mit START Ihre Arbeit beginnen. Eventuell werden Sie dann aufgefordert, den Computer neu zu starten. Danach finden Sie das AutoCAD-Icon auf dem Desktop.
11. Falls Sie schon eine Vorgängerversion installiert hatten, erscheint beim ersten Start eine Dialogfläche BENUTZERDEFINIERT EINSTELLUNGEN MIGRIEREN. Damit können Sie bereits vorgenommene Anpassungen der Benutzeroberfläche auf die neue Version übernehmen (Abbildung 1.5). Falls Sie das nicht wollen, beenden Sie diese Dialogfläche mit einem Klick auf x.
12. Wenn Sie AutoCAD zum ersten Mal starten, müssten Sie sich noch mal mit Ihrer AutoCAD-ID im Internet anmelden und erhalten das *Willkommen bei der Testversion*.

Tipp:Strikte 30-Kalendertage-Test-Phase!

Bedenken Sie bei der Installation auch, dass die Test-Phase exakt vom Installationsstag an in Kalendertagen zählt und eine spätere Neuinstallation zur Verlängerung der Test-Phase keinen Zweck hat. Nach den 30 Tagen ab Erstinstallation kann und darf die Software nur noch nach Kauf benutzt werden! Die Zeitspanne für die 30-Tage-Testperiode lässt sich nicht durch Neuinstallation umgehen!

1.2 Die Studentenversion

Um eine länger nutzbare Studentenversion zu erhalten, besuchen Sie

- students.autodesk.com (schalten Sie ggf. auf die deutsche Seite um),
- wählen Sie STUDENTS,
- dann CREATE AN AUTODESK ACCOUNT und
- GET STARTED. Auf diese Seite müssen Sie ein gescanntes Dokument Ihrer Ausbildungsstätte ziehen,
- um dann in etwa 14 Tagen per Mail einen Zugang zur Software zu erhalten.

Die Lizenz gilt für 1 Jahr und kann mit einer erneuten Bescheinigung der Ausbildungsstätte verlängert werden.

Hinweis

Bitte beachten Sie, dass der Verlag weder technischen noch inhaltlichen Support für die AutoCAD-Test- oder -Studentenversionen übernehmen kann. Bitte wenden Sie sich ggf. an den Hersteller Autodesk: www.autodesk.de und die dort angebotenen Hilfen und Communitys. Da Autodesk sich bemüht, ständig die Download- und Installationsprozeduren weiter zu optimieren, kann sich der oben beschriebene Prozess auch zwischenzeitlich ändern.

1.3 Hard- und Software-Voraussetzungen

AutoCAD 2024 bzw. LT 2024 läuft unter Microsoft- und Mac-Betriebssystemen.

Grafikkarte und Treiber werden beim ersten Start auf ihre Leistung überprüft. Wenn die Grafikkarte nicht allen Ansprüchen der Software genügt, werden 3D-Darstellungsfeatures heruntergeschaltet.

Sie können anstelle der normalen Maus auch die *3D-Maus* von *3D-Connexion* verwenden.

Wer viel mit 3D-Modellen, Punktwolken oder großen Datenmengen arbeitet, sollte mit RAM-Speicher nicht sparen und vielleicht auf mehr als 8 GB aufrüsten, ebenso mindestens 3-GHz-Prozessoren und eine Grafikauflösung ab 1920x1080 Pixel verwenden.

	AutoCAD und AutoCAD-LT auf PC	AutoCAD und AutoCAD-LT auf Mac
Betriebssystem	64-Bit-Windows-11 oder -10 (ab Version 1809)	64 Bit, V11 Big Sur / V12 Monterey / V13 Ventura
Prozessor	Keine ARM-Prozessoren, 2,5–2,9 GHz, empfohlen >3 GHz, Multi-Prozessor	64 Bit Intel, empfohlen i7 und höher oder M-Serie
RAM-Speicher	8 GB, empfohlen 16 GB und mehr	4 GB, empfohlen 8 GB und mehr
Plattenplatz	10 GB	6 GB
Monitor	1920x1080 Pixel True Color bis 3840x2160 Pixel	1280x500, besser 2880x1800 mit Retina Display
Zeigegerät	Microsoft-Maus und kompatibel	Apple-kompatible Maus oder Trackpad, Microsoft-kompatible Maus
Netzwerk	Microsoft- oder Novell-TCP/IP-Protokoll	TCP/IP-Protokoll

1.3.1 Unterschiede der Mac-Oberfläche

Die meisten Befehle und Bedienungen auf dem Mac sind die gleichen wie bei der im Folgenden beschriebenen PC-Oberfläche. In Abschnitt 15.16 *AutoCAD unter Mac* finden Sie einige nützliche Bedienhinweise für den Mac.

1.4 Die AutoCAD-Umgebung

AutoCAD legt beim ersten Start für jeden Benutzer private Verzeichnisstrukturen an, in denen die Dateien gehalten werden, die der Benutzer ggf. anpassen möchte. Die unten gezeigten Verzeichnisbäume wurden unter dem aktuellen Benutzer

angelegt. Die meisten Dateien liegen bei Windows unter `C:\Benutzer\Benutzername\AppData\Roaming` im Unterverzeichnis `Autodesk\...\Support`. Die typischen Dateien sind:

- `acad.cuix` (bei LT: `acadlt.cuix`) – Datei für die Benutzeroberfläche
- `acad.pgp` (bei LT: `acadlt.pgp`) – Datei mit den Befehlsabkürzungen
- `acadiso.lin` (bei LT: `acadltiso.lin`) – Linientypdatei
- `acadiso.pat` (bei LT: `acadltiso.pat`) – Schraffurmusterdatei
- `sample.cus` – Benutzerwörterbuch für die Rechtschreibprüfung

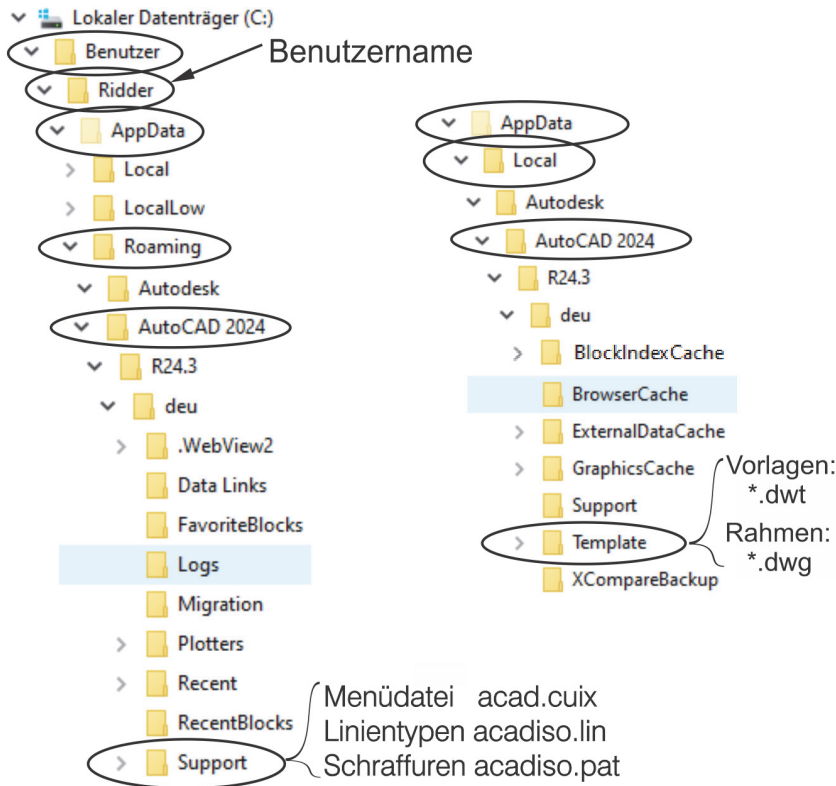



Abb. 1.3: Benutzerverzeichnisse `SUPPORT` und `TEMPLATE` für anpassbare Dateien

Hier sind auch die Verzeichnisse für Plotstile, Plotter und Werkzeugpaletten, die Sie während Ihrer Arbeit ändern oder einrichten. Die Zeichnungsvorlagen (zum Beispiel `acadiso.dwt`, `acadiso3D.dwt` oder bei der LT-Version `acadltiso.dwt`) und Zeichnungsrahmen (zum Beispiel `Generic 24in x 36in Title Block.dwg`) werden unter dem Pfad `AppData\Local` im Unterverzeichnis `Autodesk\...\Template` ebenfalls benutzerspezifisch verwaltet.

Tipp

Um diese Dateistrukturen zu sehen, müssen Sie die Sichtbarkeit für *ausgeblendete Elemente und Ordner* aktivieren. Bei Windows müssten Sie im *Windows-Explorer* unter ANZEIGEN|EINBLENDEN die Option AUSGEBLENDETE ELEMENTE aktivieren. Und wenn Sie schon hier sind, dann schalten Sie vielleicht auch die DATEINAMENERWEITERUNGEN ein, damit Sie bei den Dateinamen auch die Art der einzelnen Dateien an der Erweiterung am Dateiende erkennen können.

1.5 Installierte Programme

Nach erfolgter Installation stehen Ihnen neben AutoCAD oder AutoCAD LT noch weitere Programme zur Verfügung, die Sie bei Windows unter  ALLE APPS, dann unter AUTOCAD 2024 – DEUTSCH (GERMAN) finden:

- **AUTOCAD 2024-EINSTELLUNGEN EXPORTIEREN** – dient zum Exportieren benutzerdefinierter Einstellungen zu anderen Computern mit der gleichen Version. Sie können individuelle Einstellungen und Anpassungen der Menüdatei (CUIX-Datei) inklusive eigener Werkzeugsymbole, Linientypen (ACADISO.LIN-Datei), Schraffurmuster (ACADISO.PAT-Datei) und Befehlsabkürzungen (ACAD.PGP-Datei) nach entsprechender Auswahl übernehmen.
- **AUTOCAD 2024-EINSTELLUNGEN IMPORTIEREN** – dient zum Importieren benutzerdefinierter Einstellungen von anderen Computern mit der gleichen Version.
- **DIGITALE SIGNATUREN ZUORDNEN** – Das Programm versieht Ihre Zeichnungen mit digitalen Signaturen, einer Art softwaremäßiger Versiegelung, damit Sie erkennen können, ob jemand nach Versand einer Zeichnung Änderungen vorgenommen hat. Dafür müssen Sie aber einen extra Signaturdienst abonniert haben.
- **EINSTELLUNGEN AUF VORGABE ZURÜCKSETZEN** – Eine sehr nützliche Funktion zum Rücksetzen der AutoCAD-Einstellungen auf »Werkseinstellungen«, wenn Sie etwas verstellt haben und nichts mehr so recht klappt!
- **REFERENZMANAGER** (nicht bei AutoCAD LT) – Ein Programm zur Anzeige von Zeichnungen oder Bildern, die in anderen Zeichnungen als Referenzen verwendet werden.
- **STAPELWEISE STANDARDSPRÜFUNG** (nicht bei AutoCAD LT) – Ein Programm, das die Einhaltung von Standard-Vorgaben für Layer und Stile überprüft, die in einer Standards-Datei festgelegt sind.
- **VON FRÜHEREM RELEASE MIGRIEREN** – dient zum Importieren benutzerdefinierter Einstellungen von älteren Versionen.

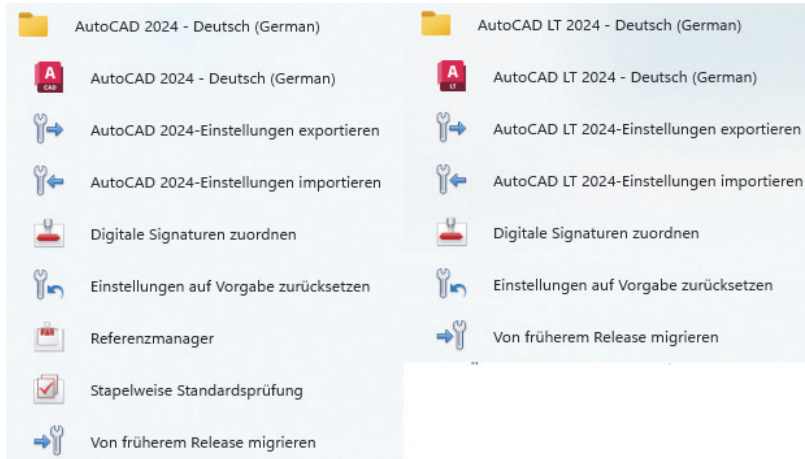


Abb. 1.4: Mit AutoCAD installierte Programme

1.6 AutoCAD 2024 und AutoCAD LT 2024

Zwischen der Vollversion von AutoCAD und der Light-Version gibt es wichtige Unterschiede. Im Buch werden beide Versionen beschrieben. Funktionen, die bei der Light-Version nicht vorhanden sind, werden im Text mit *nicht LT* gekennzeichnet. Einige wenige Funktionen sind auch umgekehrt *nur* in der Light-Version vorhanden. Dies wird dann mit *nur LT* markiert. Generell ist die LT-Version nur für zweidimensionale Konstruktionen geeignet, die Vollversion enthält auch 3D-Modellierungsmöglichkeiten und Möglichkeiten für Programmerweiterungen. Die wichtigsten Unterschiede sind folgende:

- Die LT-Version verfügt über *keine Volumenkörper* und dazugehörige Bearbeitungsfunktionen, zeigt aber vorhandene Volumenkörper aus einer DWG an, die mit der Vollversion erstellt wurde.
- In der LT-Version gibt es *keine C++-Programmierschnittstelle*, aber Sie können von Version 2024 an Programme laden, die in den Sprachen AutoLISP oder Visual Basic programmiert worden sind. Eine komfortable Entwicklungsoberfläche gibt es hier aber nicht.
- *Parametrische Konstruktionen* können in der LT-Version *nicht neu erstellt* werden, aber es können mit Parametern und Abhängigkeiten versehene Konstruktionen der Vollversion mit dem Parametermanager *verwaltet* werden.
- Der *Aktionsrekorder* zum Aufnehmen von Befehlsabläufen als wieder abspielbare Makros ist *nicht* enthalten.
- Es gibt *keinen Referenzmanager* (als Zusatzprogramm) zur Anzeige und Überprüfung referenzierter Dateien wie Zeichnungen, Bilder, Zeichensätze und Plotkonfigurationen.

- Es gibt *keine stapelweise Standardsüberprüfung* (als Zusatzprogramm) zur Überprüfung der Einhaltung benutzer- oder firmenspezifischer Standards für Zeichnungsvorgaben.
- Eine *Netzwerklicenz* ist mit LT *nicht* möglich.
- Darstellungsoptionen für *Präsentationsgrafik* sind *nicht* enthalten.
- Mehrere Produktivitätshilfsmittel, insbesondere die *erweiterte Attribut-Extraktion* zur Erstellung von Stücklisten, werden in LT *nicht* angeboten.

In der LT-Version haben die Dateipfade etwas andere Namen: ...\\Autodesk\\AutoCAD LT 2024\\R30\\deu... Auch die Namen für die Programmdatei, Supportdateien und einige Vorlagen lauten anders: acadlt.exe, acadlt.cuix, acadltiso.lin, acadltiso.pat, acadltiso.dwt. Wo es bei der Vollversion »acad« heißt, steht bei der LT-Version dann »acadlt«.

1.7 AutoCAD starten

Nach der Installation finden Sie das AUTOCAD 2024- bzw. AUTOCAD LT 2024-Symbol entweder auf dem Bildschirm oder unter Ihren Apps. Mit einem *Doppelklick* starten Sie das Programm.



Abb. 1.5: Migrieren älterer benutzerspezifischer Einstellungen

Nun beginnt AutoCAD mit der Registerkarte **START** mit den wichtigen Funktionen **NEU** zum Beginnen neuer Zeichnungen und **ÖFFNEN** zur Weiterbearbeitung alter Zeichnungen. Bei **NEU** zeigt eine *Quick-Info* nach ca. einer Sekunde die aktuelle Vorlage an, standardmäßig *acadiso.dwt*. Andere Vorlagen können über ▼ **VORLAGEN** **DURCHSUCHEN** gewählt werden. An mehreren Stellen können Sie auch schnell auf die *zuletzt bearbeiteten Zeichnungen* zugreifen (Abbildung 1.6).

Unter **MEINE EINBLICKE** und auch auf der rechten Seite finden Sie nützliche Hinweise, die Autodesk nach Analyse Ihrer Befehlshistorie als Vorschläge zur besseren Softwarenutzung zusammenstellt. Darunter können auch *Befehlsmakros* sein, die Sie mit der Funktion **ANSICHT|PALETTEN|BEFEHLSMAKROS** verwenden und in eine eigene Multifunktionsleiste **AUTOMATISIERUNG** stellen können.

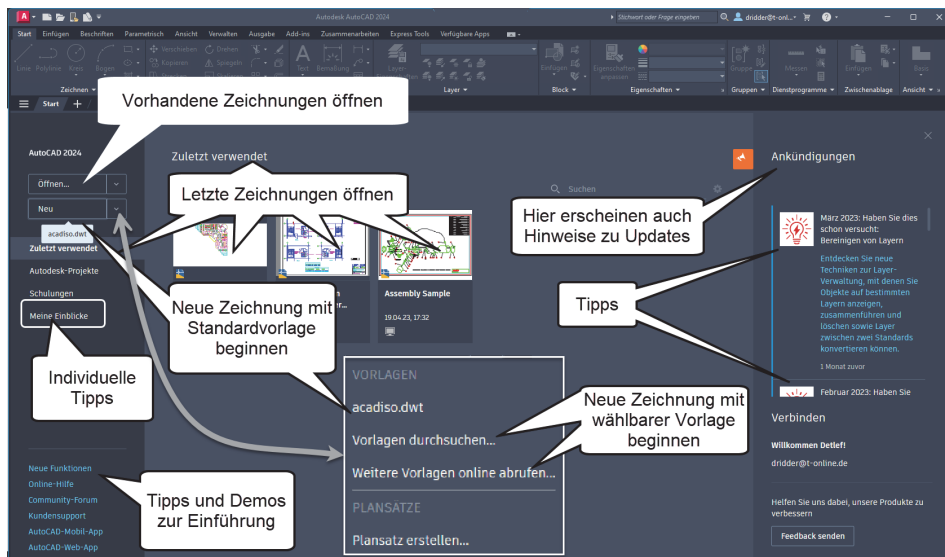



Abb. 1.6: Registerkarte **START**, zum Starten einfach auf **NEU** klicken, zum Lernen links auf **SCHULUNGEN** klicken

Nach **NEU** oder **ÖFFNEN** aktiviert AutoCAD seine Benutzeroberfläche.

1.8 Die AutoCAD-Benutzeroberfläche

Die AutoCAD-Benutzeroberfläche kann mithilfe der *Arbeitsbereiche* unterschiedlich gestaltet werden. Das Programm startet mit dem *Arbeitsbereich* **ZEICHNEN UND BESCHRIFTUNG** für 2D-Konstruktionen. Für 3D-Arbeiten gibt es in der Vollversion zwei weitere *Arbeitsbereiche* (nicht LT): für die einfacheren Arbeiten **3D-GRUNDLAGEN** und für die komplexeren Konstruktionen **3D-MODELLIERUNG**. Das Werkzeug zum Umschalten der Arbeitsbereiche  liegt unten rechts in der *Statusleiste* des Programmfensters.

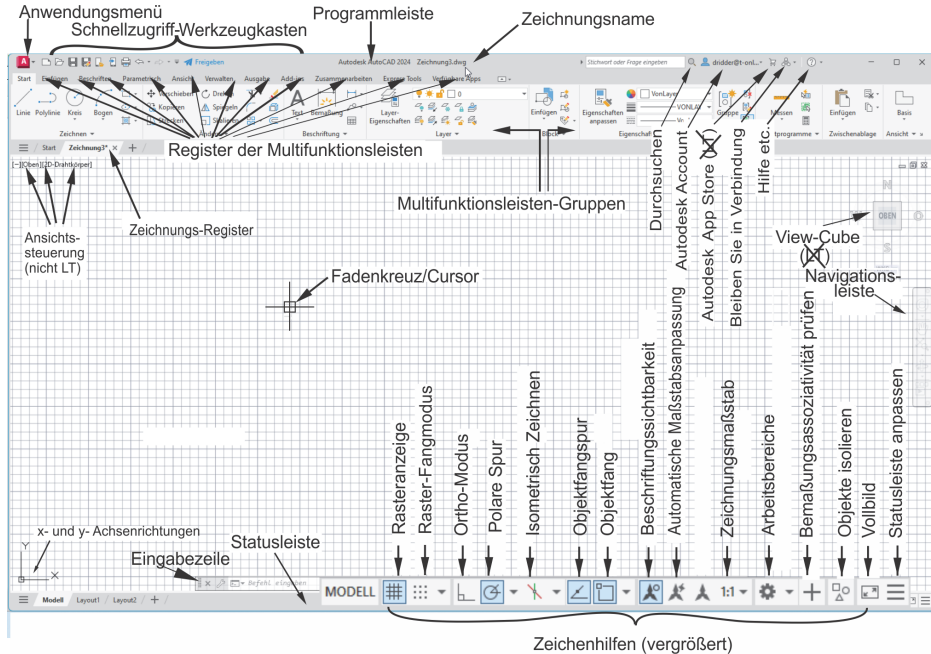












Abb. 1.7: AutoCAD-Bildschirm der Vollversion, Arbeitsbereich ZEICHNEN UND BESCHRIFTUNG











1.8.1 Programmleiste

Als oberste Leiste erkennt man die *Programmleiste*. In dieser Leiste wird einerseits der Programmname angezeigt, hier *AutoCAD 2024*, andererseits der Name der gerade in Arbeit befindlichen Zeichnung, zu Beginn *Zeichnung1.dwg*. AutoCAD legt beim Start von selbst eine leere Zeichnung dieses Namens an. Wenn Sie diese Zeichnung dann erstmalig selbst speichern, können Sie einen individuellen Namen eingeben. Die Dateiendung für AutoCAD-Zeichnungen ist stets **.DWG* (von engl. *DraWinG*).


1.8.2 Anwendungsmenü

Ganz links oben in der *Programmleiste* liegt in der Schaltfläche mit dem AutoCAD-Symbol **A** das ANWENDUNGSMENÜ. Dieses Werkzeug (Abbildung 1.8) bietet


- ganz oben rechts ein Listenfeld zur Suche nach Befehlen, wenn Sie Befehlsnamen, Teile davon oder Teile der Befehlsbeschreibung eintippen
- einen schnellen Zugriff auf LETZTE DOKUMENTE , GEÖFFNETE DOKUMENTE ,
- die wichtigsten Dateiverwaltungsbefehle wie NEU , ÖFFNEN , SPEICHERN , SPEICHERN UNTER , IMPORTIEREN , und EXPORTIEREN , PUBLIZIEREN , DRUCKEN ,

- speziell unter dem Titel ZEICHNUNGSPROGRAMME  einige grundlegende Funktionen
 - ZEICHNUNGSEIGENSCHAFTEN  zur Verwaltung von Zusatzinformationen zur Zeichnungsdatei,
 - DWG VERGLEICHEN  ein neues Werkzeug zum Markieren der Unterschiede zwischen zwei Zeichnungen,
 - EINHEITEN  zum Einstellen der Zeichnungseinheiten und Nachkomastellen,
 - ÜBERPRÜFEN  zum Prüfen und Reparieren fehlerbehafteter Zeichnungen,
 - STATUS  (NICHT LT) zur Anzeige statistischer Daten der Zeichnung,
 - BEREINIGEN  zum Entfernen von unnötigen unbenutzten Objekten,
 - WIEDERHERSTELLEN  zum Öffnen beschädigter Zeichnungen,
 - ZEICHNUNGSWIEDERHERSTELLUNGS-MANAGER  (nicht LT) wird automatisch nach einem Programmabsturz zum Wiederherstellen von Zeichnungen aktiviert.
- unter SCHLIEßEN  die Möglichkeit zum Schließen der aktuellen oder aller Zeichnungen,
- unten mittig die Schaltfläche OPTIONEN mit Zugriff auf viele *Grundeinstellungen* des Programms
- und ganz rechts unten eine Schaltfläche zum BEENDEN der AutoCAD-Sitzung.

Vorsicht

Wenn Sie versehentlich einen Doppelklick auf dieses Anwendungsmenü  machen, wird die unterste Funktion ausgeführt, nämlich AUTODESK AUTOCAD 2024 BEENDEN. Falls Sie noch nicht gespeichert hatten, wird Ihnen das aber angeboten.

1.8.3 Umstellung auf helle Icons und hellen Hintergrund

Über  OPTIONEN können Sie leicht auf die freundlichere Darstellung mit *hellen Icons* und *hellem Hintergrund* umstellen. Stellen Sie für helle Icons im Register ANZEIGE unter FENSTERELEMENTE das FARBSHEMA **Dunkel** auf **Hell** um. Für weißen Hintergrund klicken Sie weiter unten auf FARBEN und wählen für KONTEXT: **2D-Modellbereich** und BENUTZEROBERFLÄCHENELEMENT: **Einheitlicher Hintergrund** die FARBE: **Weiß**.

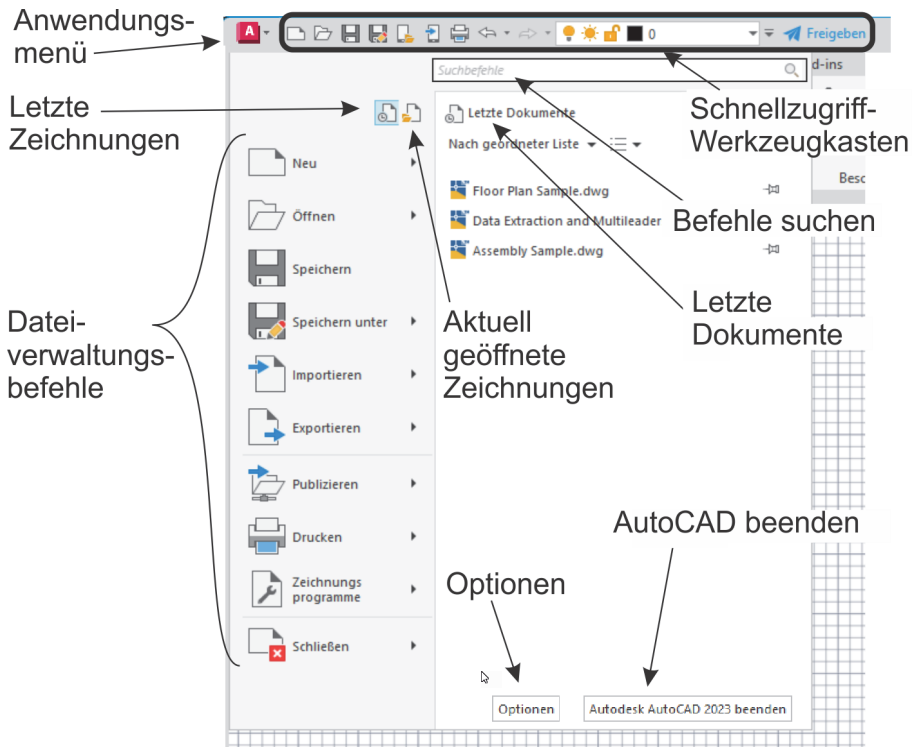


Abb. 1.8: ANWENDUNGSMENÜ und seine Funktionen

1.8.4 Schnellzugriff-Werkzeugkasten















Gleich rechts neben dem ANWENDUNGSMENÜ **A** finden Sie den SCHNELLZUGRIFF-WERKZEUGKASTEN. Darin liegen die wichtigsten und meistgebrauchten Befehlswerkzeuge wie

■ die Dateiwerkzeuge

- NEU (SNEU), neue Zeichnung mit Standardvorlage,
- ÖFFNEN (ÖFFNEN),
- SPEICHERN (KSICH) und
- SICHERN ALS (SICHALS) Speichern unter neuem Namen,
- ÜBER WEB UND MOBILE ÖFFNEN ,
- SPEICHERN BEI WEB UND MOBILE

■ der Ausgabe-Befehl

- PLOT zur Zeichnungsausgabe,

- ferner die beiden Werkzeuge
 -  ZURÜCK Befehle zurücknehmen mit Zugriff auf die Befehlshistorie ▼ und
 -  WIEDERHERSTELLEN. ebenfalls mit ▼.
- Rechts daneben finden Sie die Dropdown-Liste  SCHNELLZUGRIFF-WERKZEUGKASTEN ANPASSEN, um folgende weitere Werkzeuge aufzunehmen:
 - STAPELPLOTTEN  – ist eine Funktion zum Ausgeben mehrerer Plots, auch von mehreren Zeichnungsdateien, was für den professionellen Betrieb interessant wäre.
 - LAYER    0 – ist die kleine und *sehr nützliche Layersteuerung zum schnellen Ändern von Layerzuständen.*
 - EIGENSCHAFTEN ABSTIMMEN  – ist ein *sehr empfehlenswertes Werkzeug*, mit dem Sie später die Eigenschaften von einem Objekt auf andere übertragen können.
 - PLOT-VORANSICHT  – ist *nützlich zur Vorschau vorm Abschicken eines Plots*, um beispielsweise Linienstärken zu beurteilen.
 - EIGENSCHAFTEN  – ist der EIGENSCHAFTEN-MANAGER zum nachträglichen Bearbeiten von *allgemeinen und geometrischen Eigenschaften gewählter Objekte*, wieder eine sehr nützliche Funktion.
 - RENDERN  (nicht LT) – startet für 3D-Objekte die Berechnung einer fotorealistischen Darstellung, ist also erst für 3D-Konstruktionen sinnvoll.
 - MANAGER FÜR PLANUNGSUNTERLAGEN  – dient der Verwaltung von ganzen Zeichnungssätzen mit vielen Einzelzeichnungen und ist für professionelle Großprojekte nützlich.
 - ARBEITSBEREICH  – dient zum Wechseln des Arbeitsbereichs für die 2D- oder 3D-Oberfläche.
 - WEITERE BEFEHLE – startet den Befehl SCUI, aus dessen Dialogfenster Sie beliebige AutoCAD-Befehle per *Drag&Drop* hier einfügen können. Zum Entfernen solcher Befehle brauchen Sie sie nur mit der rechten Maustaste anzuklicken und AUS SCHNELLZUGRIFF-WERKZEUGKASTEN ENTFERNEN zu wählen.
 - MENÜLEISTE ANZEIGEN – bietet die traditionelle Leiste mit den alten Pull-down-Menüs an.
 - UNTER DER MULTIFUNKTIONSLEISTE ANZEIGEN – legt den SCHNELLZUGRIFF-WERKZEUGKASTEN unter die *Multifunktionsleiste*.
- Am rechten Ende des SCHNELLZUGRIFF-WERKZEUGKASTENS liegt das Werkzeug FREIGEBEN  Freigeben. Damit können Sie die Zeichnung unter web.autocad.com ablegen und einen Link dorthin erzeugen, den Sie dann Mitarbeitern zur Bearbeitung senden können.

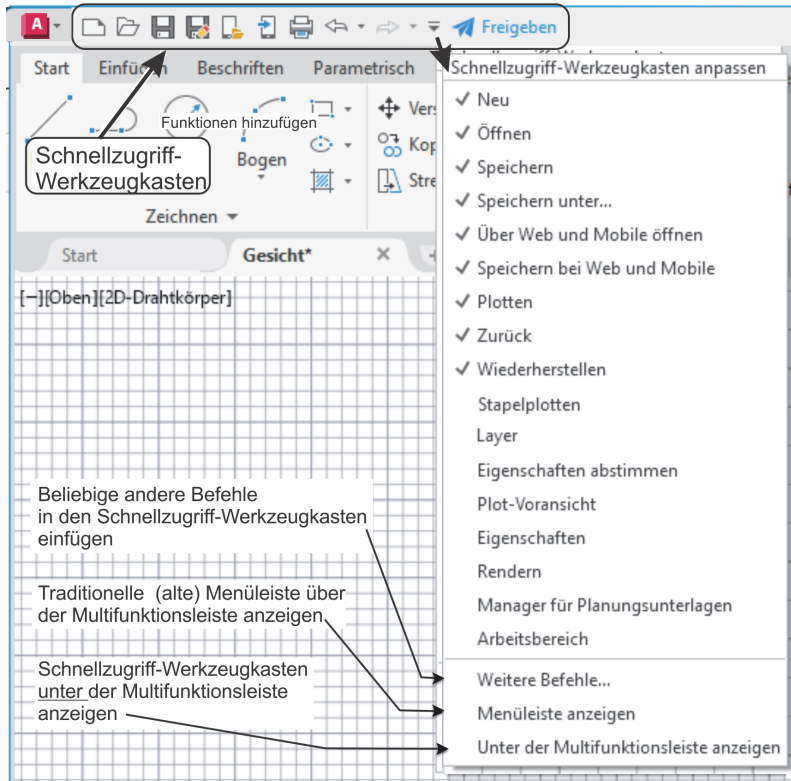







Abb. 1.9: Kontextmenü des SCHNELLZUGRIFF-WERKZEUGKASTENS

1.8.5 Infoliste: Durchsuchen, Autodesk Account, Autodesk App Store, Bleiben Sie in Verbindung und ?

Oben rechts in der Programmleiste finden Sie fünf Werkzeuge.

- **DURCHSUCHEN**  – ermöglicht die Suche nach Begriffen in der *AutoCAD-Hilfe-Dokumentation* und bei *Autodesk-Online* im Internet. Sie können dort einen Begriff eingeben und dann auf das Fernglassymbol klicken. Die Fundstellen werden durchsucht und Sie können sie zum Nachschlagen anklicken.
- **AUTODESK ACCOUNT**  – dient zur Anmeldung bei Autodesk mit Ihrer Autodesk-Kunden-ID. Sie können dort Ihre Lizenzen verwalten und Ihre Konto-Details bearbeiten.
- **AUTODESK APP STORE**  (nicht LT) – Über dieses Werkzeug gelangen Sie in den AUTODESK APP STORE, wo Sie zahlreiche Zusatzfunktionen gratis oder gegen Gebühr herunterladen können.
- **BLEIBEN SIE IN VERBINDUNG**  – Hier können Sie in Verbindung zu Ihrem AUTODESK-ACCOUNT treten, Ihre *Hardware auf Zertifizierung prüfen* lassen oder


zur AUTOCAD-SEITE im Internet gehen. AutoCAD-Seiten in YOUTUBE, Facebook und Twitter werden hier auch angeboten.

-  – bietet mit HILFE die übliche Online-Hilfe zur Information über Befehle und Verfahren an. Mit OFFLINE-HILFE HERUNTERLADEN können Sie die Hilfefunktion auch ohne Netzwerk für den PC verfügbar machen.

1.8.6 Multifunktionsleiste, Register, Gruppen und Flyouts

Sie können eine Gruppe aus der Multifunktionsleiste heraus auf die Zeichenfläche bewegen, indem Sie *mit gedrückter Maustaste am Gruppentitel nach unten* ziehen. Dadurch bleibt die Gruppe auch dann erhalten, wenn Sie das Multifunktionsregister wechseln. Mit einem Klick auf das *kleine Symbol in der rechten oberen Ecke* der Berandung lässt sich die Gruppe später wieder zurückstellen. Diese Berandung erscheint erst, wenn Sie mit dem Cursor die Gruppenfläche berühren.






Nicht immer sind alle Gruppen einer Multifunktionsleiste aktiviert. Mit einem Rechtsklick in einen *Gruppentitel* lassen sich weitere unter GRUPPEN ANZEIGEN per Klick aktivieren.

In manchen *Gruppentiteln* finden Sie rechts einen kleinen schrägen Pfeil . Dahinter befinden sich üblicherweise spezielle Einstellungen und Stile für die Befehle dieser Gruppe.

Im Arbeitsbereich ZEICHNEN UND BESCHRIFTUNG werden folgende Register angeboten:

- **START**
 - enthält die grundlegenden Konstruktionsbefehle in den Gruppen ZEICHNEN und ÄNDERN,
 - unter BESCHRIFTUNG einige Text- und Bemaßungsbefehle,
 - in LAYER die Layerverwaltung und
 - in der Gruppe BLOCK die Verwaltung von Blöcken, das sind zusammengesetzte Objekte für Normteile o.Ä.
 - Daneben sehen Sie in EIGENSCHAFTEN die Farben, Linientypen und Linienstärken von Objekten.
 - Es folgt unter GRUPPEN die Verwaltung von Objektgruppen.
 - In DIENSTPROGRAMME liegen Hilfsmittel zum Abmessen und Auswählen von Objekten.
 - In der nächsten Gruppe ZWISCHENABLAGE liegen die üblichen Funktionen zur Verwendung der Windows-Zwischenablage.
 - Abschließend bietet die Gruppe ANSICHT (nicht LT) Möglichkeiten zur automatischen Erstellung von Standard-Ansichtsdarstellungen aus 3D-AutoCAD oder auch aus INVENTOR-Konstruktionen.

- **EINFÜGEN** – enthält alle möglichen Befehle zum Einfügen von komplexen Objekten.
 - Das können *Blöcke* sein,
 - andere Zeichnungen als sogenannte *externe Referenzen* oder
 - auch *PDF-Anhänge* mit der Möglichkeit zum *Umwandeln in AutoCAD-Elemente*,
 - der *Import von anderen CAD-Systemen* (nicht LT).
 - Hier werden auch die *Attribute* – zusätzliche Textinformationen für Blöcke – verwaltet und die Werte in Tabellen wie etwa Stücklisten zusammengefasst.
 - Auch die Möglichkeit zu *Datenverknüpfungen* und *Datenextraktion* (nicht LT) in interne und/oder externe Tabellen ist hier vorhanden.
 - In einer letzten Gruppe können Sie für Ihre Zeichnung einen *geografischen Referenzpunkt* setzen und die Landkarte verknüpfen (Georeferenzierung).
- **BESCHRIFTEN** – umfasst Befehlsgruppen
 - für *Textbefehle*,
 - alle *Bemaßungsbefehle*,
 - *Mittellinien*,
 - *Führungslinien* (Hinweistexte) und
 - *Tabellen*.
 - Zwei *Markierungsfunktionen* finden Sie hier: ABDECKEN, eine Art Tipp-Ex, und die REVISIONSWOLKE zum Hervorheben.
 - Die *Maßstabsverwaltung* kann zum Ändern des Maßstabs eines Beschriftungsobjekts verwendet werden.
- **PARAMETRISCH** – Dieses Register enthält Funktionen
 - zur Erzeugung (nicht LT) und Verwaltung *geometrischer Abhängigkeiten* und
 - von *Bemaßungsabhängigkeiten* (nicht LT) und
 - zum Verwalten der *Parametertabelle* (auch LT). Durch diese Befehle ist es möglich, nun parametrisch änderbare Konstruktionen in 2D zu erstellen (nicht LT) bzw. zu verwalten (in LT möglich)
- **ANSICHT** – Zuerst treffen Sie hier auf
 - die Befehle zum Aktivieren des BKS-SYMBOLS, des ANSICHTSWÜRFELS (VIEWCUBE) (nicht LT) und der NAVIGATIONSLEISTE.
 - Als Nächstes können ANSICHTEN und ANSICHTSFENSTER verwaltet werden.
 - In der Gruppe VERGLEICHEN finden Sie eine Funktion zum Vergleich zweier Zeichnungen, die aber auch im Register ZUSAMMENARBEITEN enthalten ist,
 - Unter VERLAUF können Vorgänger-Versionen einer Zeichnung betrachtet werden, sofern sie unter *Drop-Box*, *OneDrive* oder *Box* abgelegt wurden.

- Danach folgen weitere Befehlsgruppen zur *Verwaltung diverser Paletten* und der verschiedenen Zeichenfenster.
- VERWALTEN – Hier finden Sie vier Gruppen von Befehlen.
- Da wäre einmal der AKTIONSREKORDER (nicht LT), ein Hilfsmittel zum Aufnehmen und Abspielen von Befehlsabläufen.
- Unter BENUTZERANPASSUNG finden Sie Funktionen zur Umgestaltung aller Elemente der Benutzeroberfläche und der Befehlsabkürzungen.
- Mit ANWENDUNGEN können Sie Zusatzprogramme verwalten und AutoLISP-Programme entwickeln. In der LT-Version können Sie AutoLISP- und Visual-Basic-Programme nur laden, ohne extra Entwicklungsoberfläche.
- CAD-STANDARDS (nicht LT) schließlich enthält drei Werkzeuge, um die Einhaltung gewisser Standard-Vorgaben der Zeichnungsorganisation zu sichern.
- Die Gruppe BEREINIGEN fasst verschiedene Funktionen zur Entfernung unnötiger bzw. überlagernder Objekte zusammen.
- AUSGABE – Hier sind
 - alle Befehle zum PLOTTEN, zum STAPELLOTTEN, zur SEITENEINRICHTUNG und für weitere Ausgaben im Design-Web-Format (.DWF) oder PDF-Format zusammengefasst.
- ADD-INS (nicht LT) – Dieses Register enthält den APP MANAGER. Damit können Sie die vom Autodesk App Store geladenen Apps anzeigen, aktualisieren, deinstallieren und sich Hilfe holen.
- ZUSAMMENARBEITEN – enthält mehrere Funktionsgruppen zur Unterstützung der Teamarbeit über Cloud-Funktionen
 - Unter FREIGEBEN können Sie *Zeichnungen*  oder *Ansichten*  ins Internet in den Cloud-Bereich bringen, verwalten, wieder herunterladen und auch für Kollegen zur Bearbeitung freigeben.
 - Bei AUTODESK DOCS  werden Zeichnungen oder Layouts (Pläne) in einen Online-Viewer zur Bearbeitung gestellt.
 - BÄNDER  sind Sammlungen verschiedener Anmerkungen und Änderungswünsche, die auf einer normalerweise unsichtbaren Bearbeitungsebene verwaltet werden. Sie tragen den Namen des jeweiligen Benutzers und können aus verschiedenen Dokumenten am PC oder unter WEB UND MOBILE in die Bänder eingefügt werden.
 - Das unter ANSICHT schon erwähnte Werkzeug DWG VERGLEICHEN  erlaubt es, Zeichnungen zu vergleichen und die Unterschiede zu markieren.
- EXPRESS TOOLS (nicht LT) – enthält viele nützliche von Anwendern entwickelte Zusatzfunktionen. Sie sind in englischer Sprache, deutsche Erklärungen finden Sie in Abschnitt 15.8 »Die Express Tools (nicht LT)«.

Stichwortverzeichnis

Numerisch

2D-Modellbereich 146
3D 588
 konstruieren 602
3D-Benutzeroberflächen 598
3D-Darstellung 641, 676, 709
3DDREHEN 615, 623, 627
3D-DWF 751
3DFLÄCHE 732
3D-Koordinate 602
3D-Modell 588, 595
3D-Modus 363
3D-Objekte 651
3D-Objektfang 55, 695
3DPOLY 651
3DSCHIEBEN 626
3DSKALIEREN 627
3DSPIEGELN 623, 628

Symbole

^ 397, 425
? 40, 41, 495, 699
.BAK 82, 83, 94, 336, 705, 708, 735
.DGN 520
.DWF 43, 374, 520, 523
.DWG 36, 82, 249, 336, 479
.DWL 93
.DWT 253, 599, 641
.DXF 76
.SHP 737
.SHX 388, 400, 424, 551, 578, 737
.SV\$ 83, 93, 336, 705, 708, 738
.TTF 388, 424, 578
.X 134, 141
.Y 134, 141
(Strg)+(9) 49
@ 100
* 44, 495
/ 425
397, 425

A

A3-Format 355, 727
Abbruch 723
 Funktion 60
Abbruchtaste 222
ABDECKEN 42, 300, 584
Abhängigkeit 54, 427
 ableiten 430
 geometrische 428, 430
ABI 715
Abkürzung
 Befehle 47, 227
Ablaufverfolgung 765
ABRUNDEN 150, 166, 227, 557, 623
 Flächen 658
 parallele Linien 169
 Volumenkörper 624
Absatzeinstellungen 395
Abschneiden 157
Absolutkoordinate 97, 224
ABSTAND 152, 307
Abstand
 messen 328
ABSTUFUNG 415, 421
Absturz 82
ACAD.PGP 31, 227, 727, 734, 740
ACADISO.LIN 31, 728
Achsenkreuz 104, 344, 345
ACI 234
ADC 250, 482
ADCCENTER 250, 482
Add-ins 43
Addselected 301
AFENSTER 360
Ähnliche auswählen 186
Ähnliche Objekte 186
Aktion 496
Aktionsrekorder 221
Aktualisieren
 Bemaßungen 583
 Schriftfelder 710
 WBLOCK 481
Aktuelle Zeit 335

- ALLE 180
- Analyse
 - Flächen 663
- Analyse-Werkzeuge 641
- Ändern 149
 - Attributwerte 494
 - Block 453
 - Textausrichtung 403
 - Texte 402
 - von Eigenschaften 255
 - WBLOCK 480
- ANHEBEN 605, 614, 620, 654, 656
- Animation 690
- Anmeldung
 - Autodesk-Cloud 75
- Anmerkungen 370, 589
- ANNOALLVISIBLE 381
- Annotative 467
- Anordnung
 - auflösen 316
 - entlang Pfad 311
 - polare 309
 - rechteckige 308, 312
- Anpassen
 - Text 391
- Anpassungsdatei 705
- Ansichtsfenster 343, 345, 353, 362
 - Beschriftungsskalierung 377
 - maximieren/minimieren 344
 - mehrere 363
 - sperrern 363
 - wechseln 695
 - zuschneiden 360, 363
- Ansichts-Manager 687
- Ansichtssteuerung 58, 598, 600
- Ansichtsverwaltung
 - 3D 674
- Ansichtswürfel 58
- Anwendungsmenü 36
- Anzahl 506
- APERTURE 737
- Arbeitsbereich 35, 39, 55, 599
 - 3D-Modellierung 641
- Architekturbemaßung 576
- Assoziativ 417
- Assoziativbemaßung 711
- Assoziativität 56, 655
- Assoziativschraffur 420, 714
- At 100
- ATTDEF 489
- ATTEDIT 494
- ATTEXT 508, 510
- Attribut 489
 - ändern/ergänzen 493
 - extrahieren 510
 - global ändern 495
 - Modus 489
 - synchronisieren 493
 - Text 730
 - zu Block hinzufügen 472
- Attributanfrage 490
- Attributbezeichnung 490
- Attribut-Extraktion 34
- Attributs-definition 489
- Attributwert
 - ändern 494
 - einzelnen ändern 494
 - ersetzen 736
 - exportieren 731
 - importieren 731
- ATTSYNC 493
- AUFLAYERKOP 246
- Auflösen 463
- AUFPRÄGEN 635
- AUFRÄUM 134, 151, 340
- Ausgabedatei 510
- Ausgewähltes hinzufügen 52, 187, 301
- AUSRICHTEN 151, 307, 322, 623
 - Text 391
 - Volumenkörper 627
- Ausrichtepunkt 135, 712
 - automatisch 712
 - mit Umschalttaste 712
- Ausschnbasis 531
- Ausschnittsfenster 365
- Auswahl
 - zyklisch 55
- Auswahlbereich
 - für Anzahl 507
- Auswahlsatz 735
- Auto-Abhängigkeit 436
- AutoCAD
 - Studentenversion 29
 - Testversion 27
 - zurücksetzen 702
- AutoCAD for Mac 742
- AutoCAD LT
 - Unterschiede zur Vollversion 33
- AutoCAD-Farbindex 234
- AutoCAD-Schrift 389
- Autodesk A360 40
- Autodesk App Store 40, 43, 741

Autodesk Design Review 370
 Autokorrekturliste 740
 Automatische Hilfslinie 712
 Automatisches Speichern 708
 AutoSnap
 Markierungsfarbe 712
 Öffnung 119, 712
 Autovervollständigen 93

B

Band 765
 BASIS 481
 Basislinienabstand
 korrigieren 568
 BASISPUNKT 125, 386
 Objektfang 386
 Basispunkt 192, 206, 451, 458
 BATTMAN 493
 BBEARB 453
 Bbearb 472
 Bearbeiten
 mit Doppelklick 50
 Volumenkörper 621
 Bearbeitungszeit 336
 Beenden 37
 Befehl
 beenden 71
 eingeben 45
 eintippen 45
 externer 727
 in Werkzeugpaletten 726
 transparent 68
 transparenter 339
 wiederholen 72
 Befehle
 Mac 744
 Befehlsabbruch 60
 Befehlsabkürzung 47, 227
 Befehlsabkürzungen 740
 Befehlsechos 108
 Befehlslistings 108
 Befehlsmakro 35
 Befehlsoption 48
 Befehlssynonyme 740
 Befehlsvorgabe 48
 Befehlswiederholung 168
 Befehlszeile 45, 46, 47, 49, 739
 andocken 46
 fehlt 46
 mehrzeilige 46
 Begrenzungsrahmen 334

Begrüßungsseite 44
 BEM 569, 572
 Bemaßung 533
 aktualisieren 583
 assoziativ 56
 ausgerichtet 564
 Bogen 565
 erneut verknüpfen 573
 Radien 565
 schräge Hilfslinien 571
 unterbrechen 569
 Winkel 567
 Bemaßungsabhängigkeit 439
 beschriftend 441
 dynamisch 441
 Bemaßungsart 544
 Bemaßungsassoziativität 573
 Bemaßungsbruch 550
 Bemaßungsfamilie 574
 Bemaßungslayer 545, 561
 Bemaßungslinie 547
 Bemaßungsposition
 bei Schnellbemaßung 545
 Bemaßungsskalierung 558
 Bemaßungsstil 538
 detailliert einstellen 545
 einstellen 533
 Bemaßungstext 417
 Bemaßungstextstil 545
 BEMAUSG 562, 564
 BEMBASISL 563, 567
 BEMBOGEN 563
 BEMBRUCH 562, 569
 BEMDURCHM 563, 566
 BEMGEOM 307
 BEMLINEAR 562, 563
 BEMMITTELP 562, 571
 BEMORDINATE 563, 565
 BEMPLATZ 562, 563, 568
 BEMRADIUS 563, 565
 BEMREASSOZ 562, 573
 BEMVERKLINIE 562, 572
 BEMVERKÜRZ 563
 BEMWEITER 563, 568
 BEMWINKEL 562, 566
 Benanntes Objekt 452, 467
 Benutzeranpassung 699
 Benutzeroberfläche 35, 56
 Mac 743
 Benutzeroberfläche sperren 56
 Benutzervariable
 Bemaßungsabhängigkeiten 443

Benutzerwörterbuch 396
 Berechnungsformeln 411
 Bereich
 plotbarer 353, 354
 Bereich wechseln 365, 404
 BEREINIG 37, 467
 Bereinigen 37
 Volumenkörper 636
 BERWECHS 151
 Beschriftung 441
 Beschriftungseigenschaft 379
 Schraffuren 415
 Beschriftungsobjekte 377
 Beschriftungsskalierung 377, 378
 Beschriftungsüberwachung 56, 573
 Betriebssystem 30
 Bewegungskörper 605, 617
 Bézier-Spline 173
 Bezug;DREHEN 201
 Bezugsbemaßung 567
 Bezugswinkel 201
 BFLÖSCH 699
 BFRÜCK 699
 Bild 520
 zuordnen 516
 Bildgenerierung 683
 Bildschirmanzeige
 Einstellungen 706
 Bildschirmhintergrund 63
 Farbe 706
 Binden
 XRef 522
 BKS 65, 431, 610, 645
 dynamisches 55, 608, 611, 713
 BLENDEN 150
 BLOCK 417, 451, 457
 ersetzen 730
 Express-Tools 730
 zählen 736
 zu Xref 731
 Block
 ändern 453
 Änderungen 472
 Attribute 492
 aus Bibliotheken 455
 aus Zwischenablage 476
 DesignCenter 483
 dynamisch 464
 dynamischer 471, 485, 496
 einfügen 460
 extern 453

 externer 477, 478, 480
 intern 451
 interner 457
 parametrischer 472
 suchen 530
 umbenennen 476
 Werkzeugpaletten 484
 zuletzt verwendet 455
 Block bearbeiten
 an Ort und Stelle 473
 Blockdefinition 452, 458
 Blöcke
 zählen 506
 Blockeditor 453, 471, 494, 496
 Blockeigenschaft 511
 Blockeinheit 459
 Blockpalette 455, 462
 BOGEN 147, 227, 263, 304
 editieren 268
 Laufrichtung umkehren 263
 Bogenlänge 322
 Bogenlängenbemaßung 550
 Bogensegment 270
 Boolesche Operation 630
 Breite
 Polylinie 91
 verschiedene 275
 Breitenfaktor 389
 BRUCH 197
 Bruch 150, 198
 Bruchlinie 733

C

CAD-Standards 43
 Cloud 75
 Cloud-Speicher 759
 Cloud-Speicherung 762
 CONTINUOUS 231
 CUIX-Datei 705
 CUIx-Datei 715
 CURSORSIZE 737

D

Darstellung 30
 Datei
 ausgeblendete 32
 Erweiterung 32
 Dateien
 AutoCAD 703
 Dateinamenerweiterung 32
 Dateiverwaltung 73

- DATENEXTRAKT 508
- Datenverknüpfung 413
- DBKS 608
- DC 250
- Ddinsert 460
- DEHNEN 150, 157, 162
- DesignCenter 250, 455, 482, 727
- Design-Web-Format 516
- Dezimalstellen 252
- DGN-Datei 516
- DICKE 630
- DIFFERENZ 298, 623, 631
- Digitale Signatur 32
- DLINIE 147
- Doppelklickbearbeitung 50
- Drag&Drop-Methode 422
- Drahtmodell 595
- DREHEN 150, 200, 206, 227, 623
- DREHEN3D 620, 638
- Drehen-Gizmo 671
- DTEXT 385, 390
- Durchmesser 392
- Durchmesserbemaßungen 580
- Durchsuchen 40
- Dwfanhang 523
- DWF-Datei 516
 - einfügen 523
- DWF-Dateien 370, 523
- DWFX 751
- DWG Vergleichen 37
- DWG vergleichen 760
- Dynamische Eingabe 54, 66
- Dynamischer Block 464, 485
- Dynamisches BKS 55

- E**
- EATTEXT 508
- Echtfarben 234
- Echtzeit-Pan 95
- Echtzeit-Zoom 95
- Editierbefehl 149
- Effekt
 - Textstil 389
- EIGANPASS 150, 217, 227, 257
- Eigenschaft
 - anpassen 217, 256
 - übertragen 217
 - von Objekten 211
- EIGENSCHAFTEN 150, 212, 227, 255
- Eigenschaften abstimmen 39
- Eigenschaftenabruftabelle 502
- EIGENSCHAFTEN-MANAGER 39, 255, 334
- Eigenschaften-Manager 212
 - Einstellungen 215
- EIGÜBERTRAG 217
- EINFÜGE 451, 461
- EINFÜGEN
 - XRef 522
- Einfügen
 - aus Zwischenablage 531
 - Block 460
- Einfügeoptionen 462
- Einfügepunkt 125, 451
 - externer Block 481
- Eingabe
 - dynamische 54
- Einheiten 37, 252
 - beim Einfügen 710
 - Block/Zeichnung 455
 - metrische 238
- Einheitensteuerung 555
- Einheitensystem 56
- Einstellung 32
 - Abhängigkeiten 443
- Einstellungen
 - zurücksetzen 702
- Einstellungen exportieren/importieren 32
- Einzelauswahl 214
- Einzelflächen
 - Netzkörper 668
- Einzeln 183
- Element
 - ausgeblendetes 32
- ELLIPSE 147, 268, 424
- Ellipsenbogen 268
- Endpunkt 124
- Entfernen 183
 - einzelne Objekte 184
- Entwurfseinstellung 115
- ERHEBUNG 650, 712
- Ersetzen
 - Texte 397
- ESC-Taste 60, 222
- ETRANSMIT 81
- Excel 513
- Excel-Tabellen 521
- Export 479
- Exportieren 36
 - Layerstatus 249
 - nach Excel 412

Paletten 726
 Palettengruppen 726
 Profil 715
 Express Tools 43, 729, 736
 Extended Data 734
 Externe Referenz 75, 456, 515
 Externer Befehl 727
 Externer Block 453, 478
 aktualisieren 481
 ändern 480
 EXTRIM 736
 EXTRUSION 605, 615, 654, 656

F

F10 116, 122
 F11 122, 581
 F2 49, 225
 F3 122, 129
 F7 65, 122
 F8 112, 122
 F9 65, 122
 Fading 515
 Faltwert 667
 Fangmodus 54, 122
 Farbbuch 421
 Farbe 233
 Bildschirmhintergrund 706
 Farbeinstellung 234
 FASE 150, 166, 169, 227, 623, 625
 Abstand 169
 Volumenkörper 625
 Fasenabstand 169
 Fasenkante 303
 Favoriten 483
 Fenster 176
 implizit 177
 Fensterhöhe 575
 Fenster-Polygon 178
 Fest 436
 Feststelltaste 402
 Filter
 Blockpalette 463
 FLÄCHE 307
 3D 644
 drehen 634
 extrudieren 633
 farbig ausfüllen 635
 formen 660
 kopieren 635
 löschen 634
 modellieren 653

NURBS-Fläche 654
 prozedurale 654
 stützen 658
 verjüngen 635
 verlängern 659
 verschieben 633
 versetzen 633
 Fläche
 messen 330
 Flächenberechnung 269
 Flächenfüllung 707
 Flächenmodell 595, 596
 Flächenübergang 656
 Flicken 656
 Form- und Lagetoleranz 546, 570
 Formschräge-Analyse 664
 Freiformflächen 641
 Freiformmodellierung 665
 Freigabe
 Zeichnungen 759
 Zeichnungsansichten 759
 Frieren 368
 Führungslinien 588
 FÜLLEN 92, 420
 Funktion
 Abbruch 60

G

G2
 Abhängigkeit 434
 Galerie 461
 Geografische Position 681
 Geometrische Abhängigkeit 428, 430
 Geometrisches Zentrum 125, 136
 Georeferenzieren 464
 Georeferenzierung 42
 Gewinde 198, 303
 Gizmo 55, 643, 668, 671
 Glatt 434
 Gleich 435
 Globale Variable 326
 Grad 392
 null Grad 102
 Grafikkarte 30
 Grenzen 57
 Griff 51, 60, 187, 582, 713
 einrasten 203
 heißer 51, 205, 207
 in Blöcken 714
 Kontextmenü 204
 multifunktionaler 202, 208

Volumenkörper 621
 wegschalten 202
 Griff-Aktion
 wiederholen 202
 Griffe 202
 Griffmenü 51
 Groß- und Kleinschreibung 731
 Größe
 Zeichenfenster 67
 Grundeinstellungen 37, 252
 Grundkörper 604, 606
 GRUPPE 183, 189, 205
 Gruppenmanager 189
 Gruppenwählbarkeit 190

H

Halbkreis 169
 Halterung 351
 Hardwarebeschleunigung 56
 HATCHTOBACK 421, 586
 Hauptanpassungsdatei 705
 Haupteintrag 108, 109
 Heißer Griff 51, 205, 207
 Hervorhebung 85
 HIGHLIGHT 184, 737
 HILFE 40, 41, 699
 Offline 699
 Hilfslinie 138, 231, 548, 581
 automatische 712
 Hintergrund 37, 64
 -farbe 37, 63
 hell 37
 Hinweistexte 588
 Hinzufügen 184
 HLS 234
 Hochkomma 68, 339
 Höhe 389
 HOPPLA 83, 86
 Horizontal 431
 Hyperlinkadresse 735
 Hyperlinks 370

I

Icons
 hell 37
 ID 267, 307, 327
 Implizites Fenster 177
 Implizites Kreuzen 178
 Importieren
 Paletten 726
 Indexfarbe 421

Info-Leiste 699
 Inkrementwinkel 116
 Intelligentes Einfügen 465
 Interner Block 457
 ISOCP.SHX 388, 551
 Isolierung
 von Objekten 227
 Isometrie 54, 146

J

Jokerzeichen 495

K

Kante
 farbig ausfüllen 635
 kopieren 635
 Kantendehnungsmodus
 implizierter 160
 KANTOB 666, 667
 KAPPEN 628
 Kästchen
 blaue 60
 KEGEL 612
 KEIL 610
 Keiner 125
 Kettenbemaßung 101, 568
 KLICKZIEHEN 605, 617, 741
 KLINIE 581, 582
 Knoten 125
 Kollinear 432
 Kollisionsbereich 629
 Konfigurieren
 Plotter 373
 Konstruieren
 3D 602
 Konstruktion
 parametrische 33
 Konstruktionslinie 581, 582
 Konstruktionsrasters 63
 Kontextmenü 49, 72, 113, 168, 218
 Befehlszeile 225
 bei Fenstern 223
 bei Griffen 202
 für die Befehlszeile 225
 für Statuszeile 224
 im Befehl 222
 LINIE-Befehl 70
 ohne aktiven Befehl 219
 ohne Befehl 219
 Registerkarten 225
 Statusleiste 224

- Kontrollscheitelpunkte 641, 661
- Konvertieren
 - 3D-Objekte 651
 - in Fläche 630
 - Netz 671
 - NURBS 661
- Konzentrisch 435
- Koordinate 54, 103
 - absolute 97
 - absolute, rechtwinklige 97
 - dreidimensional 602
 - Eingabe-Priorität 711
 - kartesische 97
 - rechtwinklige 97
 - relative 97, 101
 - relative, rechtwinklige 100
- Koordinatenanzeige 69, 110
 - am Cursor 66
- Koordinateneingabe 97
- Koordinatensystem 65
- KOPIEREN 150, 194, 206, 227, 623
 - mehrfach 732
- Kopieren 476
 - aus Block in Zeichnung 475
- KREIS 87, 142, 147, 227
- Kreuzen 177
 - implizit 178
- Kreuzen-Polygon 179
- Krümmungs-Analyse 664
- Krümmungsstetig 656
- KSICH 73
- KUGEL 612
- Kugelkoordinate 602, 604
- Kurve
 - 3D 645
 - zusammengesetzte 269
- Kurven verschmelzen 173
- Kurvenrichtung 281
- Kürzel
 - für Objektfang 122
- L**
- LÄNGE 151, 307, 321
- Lasso-Modus 176
- LASTANGLE 267
- LASTPOINT 103, 267, 327
- Laufrichtung 281
- LAYAFI 246
- LAYAKT 246
- LAYAKTM 246
- LAYANZEIG 246
- LAYAUS 245
- LAYEIN 246
- LAYER 227, 229, 231, 296
 - aktuell 242, 245
 - Aus/Ein 243
 - ausgeschaltet 242
 - Frieren/Tauen 244
 - für Bemaßung 534, 561
 - Modi 243
 - Plotten/Nicht plotten 244
 - zusammenführen 224, 245, 261
- Layer
 - Sperren/Entsperren 244
 - XREF 518
- Layer 0
 - im Block 469
- Layer evaluieren 260
- Layerfilter 248
- Layername 230, 232
- LAYERSTATUS 249
- Layersteuerung
 - Ansichtsfenster-spezifisch 368
 - große 231
 - kleine 231
- LAYERV 246
- Layerverwaltung 243
- Layerverwendung 259
- Layerzugehörigkeit
 - Block 468
- Layerzustand
 - rücksetzen 245
- LAYFRIER 245
- LAYISO 245
- LAYISOAUFH 246
- LAYLÖSCH 247
- LAYMWECHS 246
- LAYOUT 59, 342
- Layout
 - neues 352
- LAYSPERR 246
- LAYSPERRAUFH 246
- LAYTAU 246
- LAYZUSF 247
- Letzter Punkt 103
- Letztes Objekt 179
- LICHT 680
 - Punktlicht 684
 - Spotlicht 684
- Lichtquelle 681, 683, 684

LIMITEN 66, 67, 727
 LINIE 69, 147, 227
 Linie-Bogen-Übergang 266
 Linienbreite 269
 Liniengruppe 239
 Liniensegment 270
 Linienstärke 55, 238
 Bildschirmanzeige 238
 Linientyp 230, 235
 eigener 734
 erweitert 236
 ISO- 236
 laden 237
 mit Texten 241
 normal 236
 Linientypdatei 237
 Linientypfaktor 236, 240
 individueller 241
 LISTE 307, 334
 Liste
 Plot-Formate 370
 LOFTING 605, 620
 LÖSCHEN 83, 84, 150, 227, 467
 doppelte Objekte 134
 rückgängig 86
 LOT 125
 Lotrecht 430
 LTFAKTOR 227
 LT-Version 769

M

Manager
 für Planungsunterlagen 39
 Mapping 647
 Mapping-Box 680
 Markierung 184
 Maschinenbau
 Bemaßungssonderzeichen 578
 MASSEIG 307, 332
 Masseneigenschaft 332, 637
 Maßlinie
 mit Verkürzungssymbol 572
 Maßstab 55, 353, 377
 anpassen 382
 automatisch 382
 hinzufügen/löschen 385
 sperrern 369
 Textskalierung 378
 Maßstabsangabe
 nicht in mm 349
 Maßstabseinstellung 381

Maßstabsliste 346, 385
 bearbeiten 347
 speichern 349
 Vorgabe 711
 Vorgabe- 728, 738
 zentrale 350
 Maßtext 545
 Maßtexthöhe 545
 Materialdarstellung 677
 Materialeditor 679
 Materialien-Browser 679
 Materialzuordnung 679
 Mausrad
 Doppelklick 67
 drücken 67
 Orbit 57
 Pan 57
 rollen 67
 Zoom-Grenzen 57, 95
 Maustaste
 rechte 72
 MEASUREMENT 238, 738
 Mehrfachauswahl 214
 Menüdatei 705
 Menüfunktion
 eigene 723
 Menüleiste 39
 Menüsyntax 722
 MESSEN 307, 311, 316, 317
 Metrische Einheiten 238
 MFLEISTE 44
 MFÜHRUNG 588, 590
 Migrieren 32
 MIRR Hatch 197, 738
 MIRRTEXT 197, 392, 738
 MISCHEN 150, 166, 173, 656
 Mitte
 zwischen 2 Punkten 141
 Mittel
 Text 391
 Mittellinie 586
 Mittelpunkt 124, 126
 Mittelpunktssymbol 550, 571
 MLEDIT 294
 MLINIE 147, 291, 294
 MLSTIL 294
 MODELL 59
 Modell 334
 Modellbereich 151, 335, 341, 342, 345
 Texthöhe 377
 verschiebbarer 344

Modellieren
 Flächen 653
 Modelltexthöhe 377, 381
 MONOCHROME.CTB 371
 MSTABLISTEBEARB 385
 MTEXT 385, 392
 Multi-Führungslinie 588, 590
 Multifunktionaler Griff 202, 207
 Multifunktionsleiste 49, 64
 fehlt 46
 MFLEISTE 44
 Multifunktionsleisten 739
 Multilinie 291
 Multiliniestil 294, 295
 Mutter 303
 MZLÖSCH 221

N

Nachkommastellen 37, 253
 Nächster 125
 Navigationsleiste 57, 648
 Neigungswinkel 387, 389
 Netz 656
 Netzkegel 667
 Netzkeil 667
 Netzkörper 641, 664
 Netzkugel 667
 Netzmodell 595
 Netzobjekte 646
 Netzpyramide 667
 Netzquader 667
 Netztorus 667
 Netzwerklizenz 34
 Netzzylinder 667
 NEU 73
 NKOPIE 151
 Normteilebibliothek 482
 Null Grad 102
 NURBS 653, 655
 NURBS-Erstellung 657
 NURBS-Fläche 641, 654

O

Oberflächenbeschaffenheit 684
 Oberflächenmaterialien 685
 OBJECTISOLATIONMODE 227
 Objekt 183
 benanntes 452, 467
 entfernen 183, 184
 gefülltes 355

Vorgaben für neue Objekte 214
 vorwählen 202
 wählen 175
 Objektdaten 334
 Objekte
 ausblenden 220
 isolieren 56, 220
 verbergen 56
 Objektfang 55, 119, 122, 125, 143, 175, 386
 komplexer 134
 Kürzel 122
 Mitte zwischen 2 Punkten 141
 permanenter 128
 Positionierung 126
 temporärer 120
 wechseln 130
 Objektfangbereich 119
 Objektfang-Optionen 712
 Objektfangspur 54, 122, 135, 468, 601, 612
 Objektfangsymbol 129
 Objektgruppe 713
 Objekthöhe 650
 Objektisolierung 220
 Objektwahl 85, 174, 713, 738
 ALLE 180
 Anklicken 174
 Einzel 183
 Entfernen 183
 ergänzen 227
 Fenster 176
 Fenster-Polygon 178
 Gruppe 183
 Hinzufügen 184
 Kontextmenü 185
 Kreuzen 178
 Kreuzen-Polygon 179
 Lasso 176
 Letztes 179
 Objekt 183
 Objekte übereinander 55, 184, 606
 und Pan/Zoom 179
 Unterobjekt 182
 ZAun 181
 ZURück 184
 Objektwahlbox
 Größe 85
 Objektwahlfilter 55
 Objektwahlmodus 174, 175
 ZAun 158
 Objektwahl-Optionen 214
 ÖFFNEN 38, 73, 80
 Web und Mobile 38

OFFSETGAPTYPE 155
 Online-Hilfe 41
 Operation
 boolesche 630
 Option 48, 142, 145, 699
 Anzeige 706
 Auswahl 714
 bei Griffen 206
 Benutzereinstellungen 710
 Dateien 704
 Öffnen und Speichern 707
 Plot 708
 Profil 715
 System 709
 Zeichnen 711
 OPTIONEN 37, 702
 ORBIT 57, 598, 601
 ORTHO 111
 Ortho-Modus 54, 122, 128
 Koordinateneingabe 111
 OSNAPCOORD 738

P

Palette 56, 59
 exportieren 726
 gestalten 726
 importieren 726
 Paletten
 Mac 747
 Palettengruppe
 exportieren 726
 PAN 57, 67, 68, 227
 Echtzeit 97
 PANTONE 234, 421
 Papierbereich 151, 342, 346
 Papiereinheiten 349
 Papierformat 353
 Papiertexthöhe 377, 381
 Parallel 434
 PARALLELE 134
 Parallele Linien
 abrunden 169
 Parameter 427, 496
 Parameter-Manager 443
 Parametrik 427
 Parametrische Konstruktion 33
 PC2 374
 PCP 374
 PDF 43
 zuordnen 516
 PDF-Ausgabe 370
 PEDIT 50, 151, 269, 278, 280, 281, 651
 PEDITACCEPT 281
 Pfad 615
 Pfadkurve 311
 Pfeil 41, 269
 Pfeilspitze 549
 Pfeilsymbol 275
 PICKADD 227, 738
 PICKBOX 85
 PICKFIRST 738
 Planar 656
 PLANFLÄCHE 630
 PLINIE 91, 147, 269
 PLOT 38
 Plotabstand 354
 Plot-Layout 351
 Plot-Manager 373
 Plotstil
 farbabhängig 371
 Plotstil-Manager 372
 Plotstiltabelle 234
 Plotten 230
 3D-Projektionen 672
 Plotter
 einrichten 372
 hinzufügen 374
 kalibrieren 374
 Plottereinstellung 353
 Plottermanager 749
 Plot-Voransicht 39
 Plus-Minus 392
 Polarfang 115
 Polarkoordinate 97, 101
 relative 101
 POLYGON 284
 POLYKÖRPER 618
 Polylinie 171, 269, 270, 615
 mit unterschiedlicher Breite 275
 Position
 Text 391
 Positionsnummer 590
 Positionsstetigkeit 656
 PostScript 373
 Profil
 exportieren 715
 nicht löschen 605
 Programmierschnittstelle 33
 Programmleiste 36
 Prozedurale Fläche 654
 PRÜFBEM 562, 571

Prüfmaß 571
 Ptyp 317
 Publizieren 36, 758
 PUNKT 387
 letzter 103
 Objektfang 387
 Punkt 125
 Basispunkt 192
 Zweiter Punkt 192
 Punktfiler 141
 Punktlicht 684
 Punktstil 317
 Punktwolken 516, 697
 PYRAMIDE 614

Q

QTEXT 386, 707
 QUADER 609
 Quadrant 125, 127
 QUERSCHNITT 630
 QuickInfo 211, 706

R

Radius 167
 messen 329
 Radiusbemaßung 565, 577, 580
 verkürzt 566
 RAL 234, 421
 RASTER 65
 adaptiv 65
 Rasteranzeige 54
 Rasterformat 373
 Rechenausdruck 443
 RECHTECK 88, 147, 283
 Rechts
 Text 391
 Rechtschreibkontrolle 401
 Rechtschreibprüfung 31, 396, 401, 426
 Rechtschreibung 386, 396
 Rechtsklick
 zeitabhängig 710
 Rechtsklicken
 zeitabhängig 168
 Refbearb 474, 523
 Referenz 207
 externe 75, 456, 515, 520
 öffnen 523
 suchen 531
 Referenz-Bearbeitung 474
 Referenzmanager 32
 REGELOB 666, 667

REGEN 92, 227
 REGION 147, 297, 615
 Registrierungsdatenbank 715
 REIHE 147, 307, 308
 REIHEBEARB 151
 REIHEKREIS 151, 307
 Volumenkörper 628
 Reihekreis 309
 REIHEPFAD 151, 307, 311
 Volumenkörper 628
 REIHERECHTECK 151, 307, 308
 Volumenkörper 628
 Relativkoordinate 100, 115
 RENDERN 39, 683
 Reparieren 37
 REVISIONSWOLKE 42
 Revisionswolke 299
 REVWOLKE 147
 RGB 234
 Richtung
 null Grad 102
 RING 147, 286
 Ring 91
 Röntgen-Modus 676
 ROTATION 605, 617, 654, 656
 ROTOB 666, 667
 Rückgängig 83, 207, 221
 Rücksetzen
 AutoCAD-Einstellungen 32

S

SAUSWAHL 187
 SBEM 542, 562
 Schablonendatei 511
 Schattenanzeige 683
 Schatteneinstellungen 681
 Schattenwurf 677
 SCHIEBEN 150, 192, 227, 623
 SCHLIESSEN 77
 LINIE-Befehl 71
 Schlüsselweite 303
 Schnellauswahl 187, 214, 221
 Schnellbemaßung 542
 Schnelleigenschaften 56
 SCHNELLKAL 324
 Schnelltextmodus 707
 Schnellzugriff-Werkzeugkasten 38
 Schnitte 630
 Schnittflächen
 Ansichtsgrenzen 687
 Schnittkanten 158, 161

- SCHNITTMENGE 298, 623, 631
- Schnittpunkt 124, 127
 - erweiterter 132
- SCHRAFF 147
- SCHRAFFEDIT 151, 421
- Schraffur 415
 - Assoziativität 418
 - Farbverlauf 421
 - ohne Grenzbjekte 420
 - Sichtbarkeit 420
 - spiegeln 423
 - Super- 733
- Schraffuren
 - nach hinten 421
- Schraffurgrenze 416
- Schraffurinsel 416
- Schraffurobjekt
 - Layervorgabe 415
- Schraubenlinie 652
- Schreibschutz 80
- Schrifteigenschaft 394
- Schriftfeld 355, 396, 406
- Schriftname 388
- Schriftzeichen 387
- Schwerpunkt 125, 136, 334
- SCUI 39
- Sechseck 285, 303
- Seiteneinrichtung 43, 353, 354
- Seiteneinrichtungsmanager 706
- SELECTSIMILAR 186
- SFÜHRUNG 588
- Shift-Taste 163
- ShowMotion 57
- SICHALS 38, 73, 253
- SICHERN 38, 73
- Sicherung
 - automatisch 93
 - automatische 83
 - beim Speichern 94
 - temporäre 708
- Sicherungsdatei 82, 705, 735
- Sicherungskopie 336, 708
- Signatur
 - digitale 32
- Skalieren 205, 206, 320, 322
 - Block 469
 - Texte 403
- Skalieren-Gizmo 672
- Skalierfaktor 484
- Skalierung 319
- Skalierung für Bemaßungen 555
- SketchUp 741
- SKIZZE 147, 288, 289
- SNEU 38, 73, 78
- Software-Voraussetzung 30
- SOLID 89
- Sonderzeichen 392, 396, 398, 400, 557, 580
 - Maschinenbaubemaßung 578
- SONNE 680
- SORTORDER 260
- Spaltenformatierung 395
- Speichern
 - Web und Mobile 38
- Speicherung
 - automatische 336
- SPIEGELN 150, 196, 206, 228
- SPIRALE 148, 651
- SPLINE 147, 651
- SPLINEEDIT 151
- Splinekurve 150, 434
- Spotlicht 684
- Spurmodus 115, 135
- Spurpunkt
 - temporärer 134, 138
- Spurverfolgung 54, 116, 122
- Standard-Ansichten
 - 3D 672
- Standardplotter 374
- Standardsprüfung 32
- STANDORT 680
- Stapelplotten 39, 43, 751
- Start 35
- Statusleiste 53, 224
 - anpassen 56
- SteeringWheel 58, 114, 221
- Stereounterstützung 692
- Stetigkeitsbedingungen 656
- STIL 385, 387
- Stil
 - visueller 58
- Stileinstellung 218
- Stoppuhr 336
- Strahl 263
- Straken 620
- STRECKEN 151, 206, 307, 318
 - mehrere Bereiche 732
- Strg+R 344, 695
- Strichelung 230, 235
- Strichlängen 239
- Strichstärke 371
- Stückliste 488, 508
 - aktualisieren 509

- STUTZEN 150, 157, 164, 228
 - automatisch 166
 - bei Abrunden 172
 - bei Fase 172
 - Flächen 658
- SUCHEN 221
 - Blöcke 530
 - Texte 397, 405
 - Xrefs 531
 - Zeichenketten 397
- Suchfunktion
 - Texte, Attribute, Maßtexte 405
- Superschräffur 733
- Support 704
- SWEEP 605, 618, 654, 656
- Symbol 732
 - eigenes 734
- Symbolbibliothek 737
- Symbolleiste anpassen
 - Mac 744
- Symmetrisch 433
- Systemplotter 373
- Systemvariable 734, 737
- Systemvoreinstellung 702

- T**
- Tabelle 409
 - automatisch füllen 411
- Tabellenfeld 411
- Tabellenstil 409
- TABOB 666, 667
- Tangente 125
- Tangentenstetigkeit 656
- Tangential 432
- Taschenrechner 221, 323
- Tastaturkurzbefehle 700
- Tastenkürzel 700
 - Übersicht 701
- Teilebibliothek 455
- TEILEN 307, 311, 316, 317
- Teilkörper 623
- Temporäre Sicherung 708
- Temporärer Spurpunkt 134, 138
- Tessellationsoptionen 667
- Testversion 29
- TEXT 385, 390
 - zu MTEXT 731
- Text 731
 - am Bogen 731
 - ändern 402
 - Attribute 730
 - ausrichten 391
 - einzeiliger 390
 - Groß- und Kleinschreibung 731
 - importieren 425
 - in Polylinien umwandeln 731
 - kopfstehend 387
 - maskieren 732
 - Mittel 391
 - Position 391
 - reaktiver 732
 - rechts 391
 - rückwärts 387
 - senkrecht 387
 - skalieren 403
 - zentrieren 391
- Text importieren 397
- Textausrichtung 400, 404
- Textbegrenzungsrahmen 707
- Textbereich 393
- Textbox
 - Breite ändern 398
- Textbreite 387
- Textdarstellung 551
- Textfenster 49
 - größer/kleiner 225
- Texthöhe 387, 389, 546
 - Modellbereich 377
 - Papierbereich 377, 378
 - Wert 0 389
- TEXTNACHVORNE 586
- Textobjekt 417
- Textposition 403
- Textrahmen 400, 732
- Textstil 387, 388, 551
 - Bemaßung 546
- Textsuche 397
- Texturdarstellung 677
- Textzeile
 - nummerieren 731
- TOLERANZ 559, 562, 570
 - Abhängigkeiten 436
- TORUS 613
- Transformation
 - mehrere 732
- Transparente Befehle 68, 339
- Transparenz 55, 242
- Trennen 636
- Trennzeichen 102
- True-Type-Font 389
- T-Träger 296

U

Übergang

- Linie-Bogen 266
- mit Knick 266
- tangentialer, glatter 266

Übergangsfläche 655

ÜBERLAG 629

Überprüfen 37, 94, 637

Überschreiben 575

- von Bemaßungen 575

UMBENENN 476

Umbenennen 220

- Blöcke 476

UMDREH 151, 281

UMGRENZUNG 147, 615

Umschalttaste 163

Unterobjekt 182, 187

URSPRUNG 150

V

VARIA 147, 151, 206, 307, 319

Variable

- einfache 325
- global 326

Verbergen

- Objekte 221

VERBINDEN 151, 199, 281

Verbindungsfläche 656

VERDICKEN 630

VEREINIG 298, 623, 631

Vergleich 760

Vergleichen

- Zeichnungen 760

Vergrößern 97

Verkleinern 97

Verlaufsschraffur 421

Verschachtelte Objekte 476

Verschieben 192, 206

Verschmelzen 166, 174, 660

- Netzflächen 669

VERSETZ 150

Versetzen

- Flächen 657
- mehrfach 155

Versteifen 667

Vertikal 434

Vervollständigen

- Befehle 47

Vervollständigungsmodus 93

Verzeichnisstruktur 30

Vieleck

- regelmäßiges 284

ViewCube 598, 600, 648

VISUALISIEREN 680

Visueller Stil 58

VOLKÖRPERBEARB 624, 632

Vollbild 56

Volumen

- messen 332

Volumeninhalt 332

Volumenkörper 33, 269, 332

- bearbeiten 621, 624

Volumenkörperbearbeitung 632

Volumenmodell 595, 596

VON 134, 138

Von Punkt

- Objektfang 138

VONLAYEREINST 151

Vonlayereinst 256

Voransicht 80

Vorauswahl 203

Vorgabe

- für neue Objekte 214
- linienstärke 238

Vorher

- Objektwahl 181

Vorlage 251

- Standard 743

Vorlagendatei 510, 512

Vorwahl 203

W

Wahl 227

Wandstärke 637

WBLOCK 453, 477, 478

Wblock 451

Web & Mobile 762

Wechselnde Auswahl 55, 606

Weltkoordinatensystem 734

Werkseinstellung 32, 702

Werkseinstellungen 749

Werkzeugkasten

- neuer 717

Werkzeugpaletten 422, 484, 725

- anpassen 726

- Befehle 726

- für Blöcke 484

Wiederherstellen 37, 39, 94, 221

Wiederherstellungsmanager 82, 93, 705

Winkel 322, 328
 Grad, Minuten, Sekunden 253
 messen 329
 Richtung 102
 Winkelbemaßung 567
 Winkeleingabe 558
 Winkeleinstellung
 polare 116
 WKS 672
 Textausrichtung 242
 Wörterbuch 705
 benutzerspezifisch 401

X

XCLIPFRAME 522
 XÖFFNEN 523
 XREF 456, 515, 520
 Binden 522
 Xref-Layer
 evaluieren 260
 XZUORDNEN 520
 XZUSCHNEIDEN 522

Z

Z 83
 im LINIE-Befehl 71
 Zählbereich 507
 Zahlen-Genauigkeit 252
 ZAun 180
 Objektwahl 158
 Zebra-Analyse 663
 Zeichenbefehl 187
 komplexer 263
 Zeichenbereich
 Größe 97
 Zeichenfenster
 Größe 67
 Zeichenhilfen 64
 Zeichenreihenfolge 151, 404
 Zeichensatz 388
 Zeichensatzdatei 387, 737
 Zeichentabelle
 Sonderzeichen 399
 Zeichnen und Beschriftung 41

Zeichnung
 neue 77
 vergleichen 760
 Zeichnung1.dwg 36
 Zeichnungsblatt 353
 Zeichnungseigenschaften 37
 Zeichnungseinheiten 37, 349
 Zeichnungsprogramm 37, 94
 Zeichnungsrahmen 355
 Zeichnungsraaster 122
 Zeichnungsregister 44, 739
 Zeichnungsvorlage 78, 251, 253, 545, 705
 einstellen 79
 Pfad 254
 ZEICHREIHENF 151, 300, 404
 Zeigen 156
 ZEIT 307, 335
 Zentrieren
 Text 391
 ZENTRUM 125, 126
 Zentrumslinie 550
 Zentrumsmarke 586
 Zentrumspunkt 550
 ZLÖSCH 83, 84
 ZOOM 67, 68, 95, 228
 Faktor 96
 Fenster 96
 Flyout 95
 Grenzen 57, 67, 96
 Vorher 96
 Zoom-Grenze
 Mausrad 95
 ZURÜCK 39, 83
 Zurück 184
 Zurücksetzen 749
 AutoCAD 702
 Zusammenarbeiten 43
 Zusammenfallend 433
 Zusammenstellungszeichnung 456, 519
 Zweiter Punkt 192
 Zwischenablage 476, 531
 Zylinder 604, 612
 Zylinderachse 612
 Zylinderkoordinate 602, 603