

Detlef Ridder

# AutoCAD 2025 und AutoCAD LT 2025 für Ingenieure und Architekten

Das umfassende Praxisbuch



# Inhaltsverzeichnis

	<b>Einleitung</b> . . . . .	17
<b>1</b>	<b>AutoCAD starten und loslegen</b> . . . . .	23
1.1	Die Testversion: Download und Installation . . . . .	23
1.2	Die Studentenversion . . . . .	25
1.3	Hard- und Software-Voraussetzungen . . . . .	26
1.4	Unterschiede der Mac-Oberfläche . . . . .	26
1.5	Die AutoCAD-Umgebung . . . . .	27
1.6	Installierte Programme . . . . .	28
1.7	AutoCAD 2025 und AutoCAD LT 2025 . . . . .	29
1.8	AutoCAD starten . . . . .	30
1.9	Die AutoCAD-Benutzeroberfläche . . . . .	31
1.9.1	Programmleiste . . . . .	32
1.9.2	Anwendungsmenü . . . . .	32
1.9.3	Umstellung auf helle Icons und hellen Hintergrund . . . . .	33
1.9.4	Schnellzugriff-Werkzeugkasten . . . . .	34
1.9.5	Infoleiste: Durchsuchen, Autodesk Account, Autodesk App Store, Bleiben Sie in Verbindung und ? . . . . .	36
1.9.6	Multifunktionsleiste, Register, Gruppen und Flyouts . . . . .	37
1.9.7	Zeichnungsregister und -fenster . . . . .	40
1.10	Wie kann ich Befehle eingeben? . . . . .	41
1.10.1	Befehle eintippen . . . . .	42
1.10.2	Befehle und automatisches Vervollständigen . . . . .	43
1.10.3	Befehlsabkürzungen . . . . .	43
1.10.4	Befehlsoptionen . . . . .	44
1.10.5	Befehlsvorgaben . . . . .	45
1.10.6	Befehlszeile ein- und ausschalten . . . . .	45
1.10.7	Multifunktionsleisten . . . . .	45
1.10.8	Kontextmenüs . . . . .	46
1.10.9	Doppelklicken auf Objekte zum Bearbeiten . . . . .	46
1.10.10	Griffmenüs bei markierten Objekten . . . . .	47
1.10.11	Heiße Griffe . . . . .	47
1.10.12	Kontextmenü: Ausgewähltes hinzufügen . . . . .	48
1.10.13	Die Statusleiste . . . . .	49
1.10.14	ViewCube . . . . .	52
1.10.15	Navigationsleiste . . . . .	52

1.10.16	Ansichtssteuerung .....	53
1.10.17	Paletten .....	54
1.10.18	Bereichswahl: Modell-Layout .....	55
1.11	Tastenkürzel .....	56
1.12	Weitere Zusatzprogramme .....	57
1.13	Übungsfragen .....	57
<b>2</b>	<b>Einfache Zeichenbefehle .....</b>	<b>59</b>
2.1	Vorbereitung für die Zeichenarbeit .....	59
2.1.1	Hintergrundfarbe .....	59
2.1.2	Die Zeichenhilfen .....	60
2.1.3	Zeichnungsraster anzeigen und Fangmodus .....	60
2.1.4	Zoom, Pan und Achsenkreuz .....	63
2.2	Erste Konstruktion mit Linien .....	65
2.3	Zeichnungen beginnen und speichern .....	69
2.3.1	Speichern und Speichern unter .....	69
2.3.2	Speichern in Web und Mobile .....	71
2.3.3	Speichern in Cloud-Diensten .....	72
2.3.4	Schließen und beenden .....	73
2.3.5	Neue Zeichnung mit NEU oder SNEU beginnen .....	73
2.3.6	Zeichnung öffnen .....	76
2.3.7	Weitergeben mit ETRANSMIT .....	77
2.3.8	Was tun nach einem Absturz? .....	78
2.4	Objekte löschen, Befehle zurücknehmen .....	79
2.5	Architekturbeispiel .....	82
2.6	Kreise .....	83
2.7	Rechteck .....	84
2.8	Solid, Ring und Polylinie .....	85
2.9	Übung .....	89
2.10	Was noch zu bemerken wäre .....	89
2.11	Übungsfragen .....	90
<b>3</b>	<b>Exaktes Zeichnen mit LINIE und KREIS .....</b>	<b>91</b>
3.1	Ansichtssteuerung: Zoom-Funktionen .....	91
3.2	Rechtwinklige Koordinaten .....	93
3.2.1	Absolute rechtwinklige Koordinaten .....	93
3.2.2	Relative rechtwinklige Koordinaten .....	96
3.3	Polarkoordinaten .....	97
3.3.1	Relative Polarkoordinaten .....	98
3.3.2	Absolute Polarkoordinaten .....	100

3.4	Zusammenfassung der Koordinateneingaben . . . . .	101
3.5	Beispiel mit verschiedenen Koordinatenarten . . . . .	101
3.6	Koordinateneingabe im ORTHO-Modus. . . . .	107
3.6.1	Befehlsoptionen in der dynamischen Eingabe. . . . .	109
3.7	Koordinaten-Übung . . . . .	111
3.8	Polare Spur. . . . .	111
3.9	Objektfang . . . . .	115
3.9.1	Temporärer Objektfang. . . . .	116
3.9.2	Permanenter Objektfang. . . . .	124
3.9.3	Übungen. . . . .	126
3.10	Komplexer Objektfang . . . . .	130
3.10.1	Objektfangspur. . . . .	130
3.10.2	Von Punkt. . . . .	134
3.10.3	Hilfslinie. . . . .	134
3.10.4	Parallele. . . . .	135
3.10.5	Objektfang »Mitte zwischen 2 Punkten« . . . . .	136
3.11	KREIS. . . . .	137
3.11.1	Optionen des Befehls KREIS. . . . .	138
3.12	Was noch zu bemerken wäre . . . . .	141
3.13	Übungsfragen . . . . .	142
<b>4</b>	<b>Grundlegende Editierbefehle und Objektwahl . . . . .</b>	<b>143</b>
4.1	Übersicht über Editierbefehle. . . . .	143
4.2	VERSETZ. . . . .	146
4.3	STUTZEN und DEHNEN. . . . .	151
4.3.1	Stutzen . . . . .	152
4.3.2	Dehnen . . . . .	155
4.4	ABRUNDEN, FASE und MISCHEN . . . . .	158
4.4.1	Abrunden mit verschiedenen Radien. . . . .	159
4.4.2	Abrunden mit Radius 0 . . . . .	161
4.4.3	Fasen . . . . .	161
4.4.4	Die Option POLYLINIE. . . . .	163
4.4.5	Stutzen-Modus . . . . .	164
4.4.6	Mischen (Kurven verschmelzen) . . . . .	165
4.5	Objektwahl. . . . .	166
4.5.1	Objektwahlmodi. . . . .	166
4.5.2	Übereinander liegende Objekte: Wechselnde Auswahl . . . . .	176
4.5.3	Objektwahl im Kontextmenü . . . . .	177
4.5.4	Objektwahl mit Schnellauswahl . . . . .	178
4.5.5	Gruppe . . . . .	180

4.6	Weitere Editierbefehle . . . . .	182
4.6.1	SCHIEBEN . . . . .	183
4.6.2	KOPIEREN . . . . .	185
4.6.3	SPIEGELN . . . . .	187
4.6.4	BRUCH, ANPUNKTBRECH . . . . .	188
4.6.5	VERBINDEN . . . . .	191
4.6.6	DREHEN . . . . .	191
4.7	Griffe . . . . .	193
4.7.1	Griffe als Vorauswahl für nachfolgenden Editierbefehl . . . . .	194
4.7.2	Kontextmenü bei aktivierten Griffen . . . . .	195
4.7.3	Griff-Menü beim heißen Griff . . . . .	196
4.7.4	Kalte Griffe – Multifunktionale Griffe . . . . .	198
4.8	Eigenschaften von Objekten bearbeiten . . . . .	202
4.8.1	Eigenschaften-Manager . . . . .	203
4.8.2	Übungen zu den Eigenschaften . . . . .	206
4.8.3	Eigenschaften anpassen . . . . .	208
4.9	Kontextmenüs . . . . .	209
4.9.1	Kontextmenü ohne aktiven Befehl . . . . .	210
4.9.2	Kontextmenü bei aktivem Befehl . . . . .	213
4.9.3	Kontextmenü bei Dialogfenstern . . . . .	214
4.9.4	Kontextmenüs für die Statusleiste . . . . .	215
4.9.5	Kontextmenü für die Befehlszeile . . . . .	216
4.9.6	Kontextmenü im Bereich der Registerkarten . . . . .	216
4.10	Übungsteil: Küche . . . . .	217
4.11	Was noch zu bemerken wäre . . . . .	217
4.12	Übungsfragen . . . . .	218
<b>5</b>	<b>Zeichnungsorganisation: Layer . . . . .</b>	<b>221</b>
5.1	Layer, Linientypen und Linienstärken . . . . .	222
5.1.1	Layer einrichten . . . . .	222
5.1.2	Farben . . . . .	225
5.1.3	Linientypen . . . . .	227
5.1.4	Linienstärken . . . . .	230
5.1.5	Hinweis zu normgerechten Linien: Linientypfaktor . . . . .	231
5.1.6	Linientypen mit Texten . . . . .	233
5.1.7	Transparenz . . . . .	234
5.1.8	Modi der Layer . . . . .	234
5.1.9	Weitere Layerfunktionen . . . . .	237
5.1.10	Layerfilter . . . . .	240
5.2	Layerstatus-Verwaltung . . . . .	241
5.3	Das AutoCAD DesignCenter (ADC oder DC) . . . . .	242

5.4	Eine einfache Zeichnungsvorlage erstellen. . . . .	243
5.4.1	Fangmodus, Zeichnungsraster, Orthomode . . . . .	244
5.4.2	Zahlen-Genauigkeit und Einheiten . . . . .	244
5.4.3	Zeichnungsvorlage speichern . . . . .	245
5.4.4	Zeichnungsvorlage verwenden . . . . .	246
5.5	Eigenschaften. . . . .	247
5.5.1	Eigenschaften-Manager . . . . .	247
5.5.2	VonLayer-Einstellungen. . . . .	248
5.6	Layerzugehörigkeit ändern. . . . .	248
5.7	Übungen . . . . .	249
5.7.1	Grundriss . . . . .	249
5.7.2	Badezimmer . . . . .	251
5.8	Was noch zu bemerken wäre . . . . .	251
5.9	Übungsfragen . . . . .	253
<b>6</b>	<b>Weitere Zeichenbefehle . . . . .</b>	<b>255</b>
6.1	BOGEN. . . . .	255
6.1.1	Linie-Bogen-Übergänge. . . . .	258
6.2	Die Ellipse . . . . .	260
6.3	Die Polylinie. . . . .	261
6.3.1	Übersicht über Polylinieneigenschaften . . . . .	261
6.3.2	Polylinien bearbeiten . . . . .	268
6.3.3	Laufriichtung umkehren, Polylinien erweitern . . . . .	271
6.3.4	Polylinien mit multifunktionalen Griffen bearbeiten. . . . .	272
6.3.5	Geglättete Polylinien mit multifunktionalen Griffen bearbeiten . . . . .	273
6.3.6	RECHTECK . . . . .	273
6.3.7	POLYGON . . . . .	275
6.3.8	RING. . . . .	276
6.4	SKIZZE . . . . .	278
6.5	SPLINE. . . . .	279
6.6	Multilinien . . . . .	281
6.6.1	MLINIE (nicht LT) . . . . .	281
6.6.2	MLEDIT (nicht LT) . . . . .	284
6.6.3	Multiliniestil (nicht in LT). . . . .	284
6.6.4	DLINIE (nur LT). . . . .	286
6.7	Regionen . . . . .	287
6.8	Revisionswolke . . . . .	288
6.9	ABDECKEN . . . . .	289
6.10	Ausgewähltes hinzufügen: der universelle Zeichenbefehl . . . . .	290

6.11	Übungsteil .....	291
6.12	Was noch zu bemerken wäre .....	293
6.13	Übungsfragen .....	294
<b>7</b>	<b>Weitere Editier- und Abfragebefehle .....</b>	<b>295</b>
7.1	REIHE-Anordnungen .....	295
7.1.1	Rechteckige Anordnung .....	296
7.1.2	Polare Anordnung .....	297
7.1.3	Pfadanordnung .....	298
7.1.4	Anordnungen mit Griffen bearbeiten .....	300
7.1.5	Einzelne Elemente in Anordnung ersetzen .....	302
7.1.6	Beispiele .....	302
7.2	TEILEN und MESSEN .....	306
7.3	STRECKEN .....	307
7.4	Skalieren mit VARIA .....	308
7.4.1	Skalieren komplexer Objekte .....	309
7.5	LÄNGE .....	311
7.6	AUSRICHTEN .....	311
7.7	Taschenrechner und Abfragebefehle .....	313
7.7.1	Taschenrechner .....	313
7.7.2	Abfragebefehle .....	315
7.7.3	MASSEIG .....	321
7.7.4	LISTE .....	323
7.7.5	ZEIT .....	324
7.8	Was noch zu bemerken wäre .....	326
7.8.1	Treppenkonstruktion mit Kopieren .....	326
7.8.2	Transparente Befehle .....	326
7.9	Übungsfragen .....	327
<b>8</b>	<b>Modellbereich, Layout, Maßstab und Plot .....</b>	<b>329</b>
8.1	Prinzipielles: Charakteristika von Modellbereich und Layout .....	329
8.1.1	Charakteristika Modellbereich .....	333
8.1.2	Charakteristika Papierbereich .....	334
8.2	Maßstabsliste bearbeiten .....	334
8.2.1	Maßstäbe für mm-Einheiten .....	335
8.2.2	Maßstäbe für andere Einheiten .....	336
8.2.3	Maßstabsliste wiederverwenden .....	337
8.2.4	Zentrale Maßstabsliste in der Registry .....	337
8.3	Layouts zum Plotten .....	339
8.3.1	Neues Layout .....	339
8.4	Seiteneinrichtung .....	340

8.5	Zeichnungsrahmen, Schriftfeld . . . . .	343
8.5.1	Rahmen zeichnen . . . . .	343
8.5.2	Rahmen einfügen. . . . .	344
8.6	Ansichtsfenster . . . . .	346
8.6.1	Nicht-plotbarer Layer für Ansichtsfenster . . . . .	346
8.6.2	Ansichtsfenster-Verwaltung . . . . .	347
8.6.3	Ausschnitt und Ausschnittsprojektion erzeugen. . . . .	351
8.6.4	Ansichtsfenster ausrichten . . . . .	352
8.6.5	Ansichtsfenster-spezifische Layersteuerung . . . . .	354
8.7	Maßstab einstellen . . . . .	354
8.8	Zeichnungsausgabe. . . . .	355
8.8.1	Plot-Befehl. . . . .	355
8.8.2	Das DWF-Format. . . . .	356
8.8.3	3D-DWF . . . . .	357
8.8.4	PDF-Ausgabe . . . . .	359
8.8.5	Farbabhängige Plotstile . . . . .	362
8.8.6	Spezialfälle: Plotter einrichten . . . . .	363
8.9	Übungsteil . . . . .	364
8.10	Übungsfragen . . . . .	365
<b>9</b>	<b>Texte, Schriftfelder, Tabellen und Schraffuren . . . . .</b>	<b>367</b>
9.1	Skalierung von Beschriftungen . . . . .	367
9.2	Beispiel für Beschriftungsskalierung. . . . .	368
9.3	Die Textbefehle . . . . .	375
9.4	Textstile . . . . .	377
9.5	Der dynamische TEXT oder DTEXT . . . . .	380
9.5.1	Befehlsablauf . . . . .	380
9.5.2	Positionierungsvarianten. . . . .	381
9.5.3	Sonderzeichen . . . . .	382
9.6	Der Befehl MTEXT . . . . .	382
9.6.1	Der TEXTEDITOR. . . . .	383
9.6.2	Stapeln von Text. . . . .	387
9.6.3	Das Textfenster. . . . .	388
9.6.4	Sonderzeichen . . . . .	388
9.6.5	Textrahmen. . . . .	390
9.6.6	Textausrichtung . . . . .	390
9.6.7	Rechtschreibprüfung . . . . .	391
9.6.8	Automatische Entfernung der Feststelltaste . . . . .	392
9.7	Texte ändern . . . . .	392
9.7.1	Texte skalieren . . . . .	393
9.7.2	Textposition ändern . . . . .	393
9.7.3	Objekte vom Papier- in den Modellbereich transferieren. . . . .	394



9.8	Schriftfelder .....	395
9.9	Tabellen .....	399
9.9.1	AutoCAD-Tabelle – Excel-Tabelle .....	402
9.9.2	Direkte Datenverknüpfung zwischen Tabelle und Excel-Datei. ....	403
9.10	Schraffur. ....	405
9.10.1	Assoziativität der Schraffur .....	409
9.10.2	Benutzerdefinierte Schraffur. ....	410
9.10.3	Schraffur mit Farbverlauf .....	411
9.10.4	SCHRAFFEDIT .....	411
9.10.5	Schraffieren mit Werkzeugpaletten .....	412
9.10.6	Schraffuren spiegeln .....	413
9.10.7	Schraffuren stutzen .....	413
9.11	Übungsfragen .....	414
<b>10</b>	<b>Parametrik (in LT nur passiv)</b> .....	<b>415</b>
10.1	Geometrische Abhängigkeiten .....	418
10.1.1	Auto-Abhängigkeit .....	424
10.2	Bemaßungsabhängigkeiten .....	426
10.3	Der Parameter-Manager .....	430
10.4	Parametrische Konstruktion im Blockeditor .....	433
10.5	Übungsfragen .....	435
<b>11</b>	<b>Blöcke und externe Referenzen</b> .....	<b>437</b>
11.1	Begriffserklärung BLOCK, WBLOCK, XREF .....	437
11.2	Interne Blöcke .....	443
11.2.1	Erzeugen interner Blöcke. ....	443
11.2.2	Blöcke nachträglich erzeugen: Bkonvert. ....	446
11.2.3	Automatische Blockerzeugung: Erkennen .....	447
11.2.4	Einfügen von Blöcken .....	448
11.2.5	Georeferenzierte Dateien .....	454
11.2.6	Blöcke bereinigen .....	455
11.2.7	Layerzugehörigkeit bei Blöcken. ....	456
11.2.8	Blöcke der Größe 1 .....	457
11.2.9	Block ändern .....	458
11.2.10	Block an jeweiliger Stelle bearbeiten. ....	459
11.2.11	Objekte aus Block in Zeichnung kopieren .....	461
11.2.12	Block über die Zwischenablage erstellen .....	462
11.3	Externe Blöcke .....	463
11.3.1	Erzeugung externer Blöcke .....	463
11.3.2	Ändern .....	465
11.3.3	Aktualisieren .....	466

11.4	Arbeiten mit dem DesignCenter .....	467
11.5	Blöcke aus der Werkzeugpalette .....	468
11.6	Attribute .....	471
11.6.1	Attributdefinition .....	471
11.6.2	Block mit Attributen erzeugen .....	474
11.6.3	Einfügen von Blöcken mit Attributen .....	474
11.6.4	Attributwerte ändern .....	476
11.7	Dynamische Blöcke .....	479
11.7.1	Schraube .....	479
11.7.2	Fenster .....	481
11.7.3	Tisch .....	483
11.7.4	Block mit Parametern (nicht LT) .....	485
11.8	Blöcke abzählen: ANZAHL .....	486
11.9	Stücklisten und Excel .....	488
11.9.1	Attributsextraktion in der Vollversion .....	489
11.9.2	Stücklisten aktualisieren .....	490
11.9.3	Attribute in der LT-Version extrahieren .....	491
11.9.4	Transfer AutoCAD LT – Excel .....	494
11.10	Externe Referenzen .....	496
11.10.1	Zeichnung als Xref einfügen .....	497
11.10.2	Vergleichen von Xrefs .....	499
11.10.3	Externe Referenzen verwalten .....	500
11.11	Übungsteil: Elektroinstallation .....	504
11.12	Was noch zu bemerken wäre .....	505
11.13	Übungsfragen .....	506
12	<b>Bemaßung</b> .....	507
12.1	Schnelle Einstellung des Bemaßungsstils .....	507
12.1.1	Bemaßungsstile .....	507
12.1.2	Wichtigste Einstellungen für Maschinenbau und Schreinerei .....	508
12.1.3	Wichtigste Einstellungen für Architektur .....	511
12.2	Maßstäbe für Zeichnungen in cm oder m anpassen .....	515
12.3	Eine schnelle Bemaßung .....	516
12.4	Detaillierte Einstellungen für Bemaßungsstile .....	519
12.4.1	Bemaßungslayer .....	519
12.4.2	Textstil .....	520
12.4.3	Maßstab .....	520
12.4.4	Bemaßungsstil im Detail .....	520


12.5	Bemaßungsbefehle .....	534
12.5.1	Lineare Bemaßung .....	538
12.5.2	Ausgerichtet .....	538
12.5.3	Bogenlänge .....	539
12.5.4	Koordinaten .....	539
12.5.5	Radius .....	539
12.5.6	Verkürzte Radien .....	539
12.5.7	Durchmesser .....	540
12.5.8	Winkel .....	540
12.5.9	Bezugsmaß .....	541
12.5.10	Kettenbemaßung .....	541
12.5.11	Maßlinienabstände .....	542
12.5.12	Fluchtende Maßlinien .....	543
12.5.13	Bemaßungsbruch .....	543
12.5.14	Toleranz .....	543
12.5.15	Zentrumsmarke .....	544
12.5.16	Schräg .....	544
12.5.17	Prüfung .....	544
12.5.18	Verkürzt linear .....	545
12.5.19	Bemaßung ergänzen mit BEM .....	545
12.6	Bemaßungen erneut verknüpfen .....	546
12.7	Besonderheiten .....	547
12.7.1	Bemaßungsfamilien .....	547
12.7.2	Überschreiben .....	548
12.7.3	Zusätze zur Maßzahl, Sonderzeichen, Fensterhöhen .....	549
12.7.4	Hochgestellte Fünf in Architekturbemaßungen .....	550
12.7.5	Radius- und Durchmesserbemaßung .....	550
12.7.6	Sonderzeichen für Maschinenbau .....	552
12.7.7	Abstand Maßlinie – Objekt .....	553
12.7.8	Arbeiten mit Griffen .....	556
12.7.9	Mehrzeilige Maßtexte .....	556
12.7.10	Aktualisieren von Bemaßungen .....	557
12.7.11	Überlagerungen mit Bemaßungen .....	557
12.7.12	Text und Bemaßung in Schraffuren .....	559
12.8	Assoziative Mittellinie und Zentrumsmarke .....	560
12.9	Bemaßung bei 3D-Konstruktionen .....	561
12.10	Führungslinien und Multi-Führungslinien .....	562
12.10.1	Führungslinien mit SFÜHRUNG .....	562
12.10.2	Führungslinien mit MFÜHRUNG .....	564

12.11	Zeichenübungen . . . . .	566
	12.11.1 Architekturbeispiel. . . . .	566
	12.11.2 Holztechnik: Schubkasten. . . . .	566
12.12	Was noch zu bemerken wäre . . . . .	567
12.13	Übungsfragen . . . . .	567
<b>13</b>	<b>Einführung in Standard-3D-Konstruktionen (nicht LT) . . . . .</b>	<b>569</b>
13.1	3D-Modelle. . . . .	569
13.2	3D-Benutzeroberflächen. . . . .	572
13.3	Ansichtssteuerung. . . . .	572
	13.3.1 Ansichten manipulieren . . . . .	574
13.4	3D-Koordinaten . . . . .	576
13.5	Übersicht über die Volumenkörper-Erzeugung . . . . .	578
	13.5.1 Grundkörper . . . . .	578
	13.5.2 Bewegungs- und Interpolationskörper . . . . .	579
	13.5.3 Übereinander liegende Objekte wählen . . . . .	580
13.6	Konstruieren mit Grundkörpern . . . . .	580
	13.6.1 Voreinstellungen für den 3D-Start . . . . .	582
	13.6.2 Die Konstruktion . . . . .	583
13.7	Die Bewegungs- und Interpolationskörper . . . . .	588
13.8	Volumenkörper bearbeiten. . . . .	595
	13.8.1 ABRUNDEN und FASE: Bekannte Befehle mit anderem 3D-Ablauf . . . . .	598
	13.8.2 Für 3D-Konstruktionen nützliche Befehle . . . . .	599
	13.8.3 Boolesche Operationen . . . . .	604
	13.8.4 Volumenspezifische Editierbefehle . . . . .	606
13.9	Aufbereitung zum Plotten . . . . .	611
	13.9.1 Standard-Ansichten aus dem Modellbereich heraus erstellen. . . . .	612
	13.9.2 Ansichtsverwaltung im Layout . . . . .	613
13.10	Übungsteil: Greifer in 3D . . . . .	615
13.11	Übungsfragen . . . . .	617
	<b>Stichwortverzeichnis . . . . .</b>	<b>619</b>


# Einleitung

## Neu in AutoCAD 2025 und AutoCAD LT 2025

Ende März erschien nun wieder eine neue AutoCAD-Version im üblichen Jahresrhythmus. Das Dateiformat ist weiterhin auf dem Stand des Release 2018 geblieben, sodass die DWG-Dateien über die letzten sechs Jahre voll kompatibel sind. Ältere Versionen können aber immer eingelesen werden. Neuerungen betreffen meist mehr organisatorische Abläufe und die Zusammenarbeit über Cloud-Speicher.

- Neben den bekannten HILFE-Funktionen rechts oben in der INFO-Leiste wird ein neuer AUTODESK ASSISTENT  angeboten. Sie können hier Fragen eingeben und so einen Chat starten oder sich auch mit einem Autodesk-Mitarbeiter verbinden lassen.
- Es gibt Erweiterungen bei den AKTIVITÄTSEINBLICKEN (Aufruf über ANSICHT|VERLAUF|AKTIVITÄTSEINBLICKE). Unter Aktivitätseinblicken sind nicht etwa alle Konstruktionsschritte, sondern nur wichtige Aktionen im Laufe der Zeichnungsverwaltung zu verstehen. Bisher werden dabei beispielsweise Aktionen wie »neu erstellen« und »speichern« protokolliert. Beim Speichern in einem Cloud-Speicherort wird nun auch nach Versionen unterschieden, und es wird ein Vergleich mit Vorgängerversionen mittels der Funktion DWG VERGLEICHEN möglich. Auch Aktionen der Funktion BEREINIGEN zum Entfernen ungenutzter Layer, Stile und Blockdefinitionen werden jetzt als Aktivitätseinblicke registriert. Diese Aktivitätseinblicke einer Zeichnung können auch für noch nicht geöffnete Zeichnungen im Register START über das Kontextmenü (per Rechtsklick) eingesehen werden.
- Wenn Sie im Cloud-Bereich AUTODESK DOCS mit PDF-Markierungen arbeiten, können Sie diese jetzt mit den aktiven heruntergeladenen Zeichnungen über den BAND-Befehl synchronisieren. Das erleichtert die Teamzusammenarbeit für Architekturprojekte.
- Mit dem Befehl BKONVERT können Sie in einer Zeichnung ausgewählte Objekte und alle ähnlichen Vorkommen dieser Objekte in Blöcke umwandeln.
- Der neue Block-Befehl ERKENNEN scannt die gesamte Zeichnung nach Objekten ab, die sinnvollerweise als Blöcke zusammengefasst werden sollten. Er kann zugleich mehrere verschiedene Objektkombinationen für mehrere neue

Blöcke vorschlagen und findet davon auch gespiegelte und skalierte Variationen. Sie müssen dann nur noch die Blocknamen und die Basispunkte eingeben. Diese Funktion wird als sogenannte *Technology-Preview-Entwicklung* bezeichnet. Das bedeutet, dass für diese Funktion noch Weiterentwicklungen geplant sind.

- Der SCHRAFFUR-Befehl hat eine neue Option ZEICHNEN erhalten, mit der Schraffuren mit polygonalem Umriss, aber ohne sichtbare Begrenzungen erzeugt werden können.
- Für die Georeferenzierung von Architekturprojekten stehen jetzt zusätzlich ESRI-Karten zur Verfügung.
- Im Register VERWALTEN wird eine LEISTUNGSANALYSE  angeboten, um die Ursachen für langsam wirkende Vorgänge zu untersuchen.

## 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 für jeden Befehl 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-Anzeigenamen 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. 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.

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. Benutzen Sie die Dokumentationen und insbesondere das Register am Ende auch immer wieder zum Nachschlagen.

## Arbeiten mit dem Buch

Das Buch ist in 13 Kapitel gegliedert und kann, sofern genügend Zeit (ganztägig) vorhanden ist, vielleicht in zwei bis drei Wochen durchgearbeitet werden. Am Ende vieler Kapitel finden Sie Übungsfragen zum theoretischen Wissen. Die Lösungen finden Sie dann bei den Downloads zum Buch im Internet, sodass Sie sich kontrollieren können. Kleine Ergänzungen zu spezielleren Tricks und Vorgehensweisen wurden am Ende mehrerer Kapitel unter dem Titel *Was noch zu bemerken wäre* hinzugefügt.

## Downloads zum Buch

Weitere dokumentierte Übungsbeispiele, Übungszeichnungen, Video-Tutorials, die Lösungen zu den Übungen sowie zwei Bonuskapitel zu den Themen 3D-Modellierung und Benutzeranpassungen stehen auf der Website des *mitp-Verlags* unter [www.mitp.de/0897](http://www.mitp.de/0897) zum Download zur Verfügung. Hier finden Sie außerdem Hinweise zu abweichender Bedienung auf dem Mac.

## 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, ist das Kapitel 13 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

Im Download finden Sie noch die Erweiterungskapitel:

- 3D-Modellierung und Visualisierung (nicht LT)
- Benutzeranpassung, Expresstools, Mac-Oberfläche

## 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 *Kapitel 10* und *Kapitel 11* mit *Parametrik* und *Blöcken* interessant.

### 3D

Für Konstruktionen *dreidimensionaler Objekte* sollte dann mit *Kapitel 13* und eventuell für Freiformmodellierung mit dem *Downloadkapitel »3D-Modellierung und Visualisierung«* fortgefahren werden.

### Anpassen und erweitern

Wer sich mit der *Erweiterung* der Möglichkeiten, die AutoCAD bietet, beschäftigen will, sollte schließlich das *Downloadkapitel »Benutzeranpassung, Expresstools, Mac-Oberfläche«* lesen, um zu sehen, was alles machbar ist, und versuchen, seine eigenen Ideen zu realisieren.

### Probleme?

Über die E-Mail-Adresse [DRidder@t-online.de](mailto: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.

## Schreibweise für die Befehlsaufrufe

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 Kapitel 13 und für das Bonuskapitel *3D-Modellierung und Visualisierung (nicht LT)*, in denen es um 3D-Konstruktion geht, wird der Arbeitsbereich 3D-GRUNDLAGEN bzw. 3D-MODELLIERUNG vorausgesetzt.

## 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. Ich wünsche Ihnen nun viel Spaß und Erfolg bei der Arbeit mit dem Buch und mit der AutoCAD-Software.

Detlef Ridder

Germering, den 01.08.2024

# 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 2025 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.

### Hinweis

Der im Folgenden beschriebene Download- und Installationsvorgang gibt den aktuellen Stand bei Drucklegung des Buches wieder. Da die Firma Autodesk ihre Internet-Präsenz und Download-Dialoge ständig 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 **PRODUKTES** 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.



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*.

### **Wichtig: Strikte 30-Kalendertage-Test-Phase!**

Bedenken Sie bei der Installation auch, dass die Test-Phase exakt vom Installationstag 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](https://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 Kürze 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](https://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 2025 bzw. LT 2025 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, V12 Monterey / V13 Ventura / V14 Sonora
Prozessor	Keine ARM-Prozessoren, 2.5–2.9 GHz, empfohlen >3 GHz, ab 8 Kerne	64 Bit Intel oder Apple M-Serie
RAM-Speicher	8 GB, empfohlen 32 GB und mehr	8 GB, empfohlen 16 GB und mehr
Plattenplatz	10 GB (SSD empfohlen)	6 GB
Monitor	1920x1080 Pixel True Color bis 3840x2160 Pixel	1280x800, besser 2880x1800 mit Retina Display
Zeigegerät	Microsoft-Maus und kompaktible	Apple-kompaktible Maus oder Trackpad, Microsoft-kompaktible Maus
Grafikkarte	ab 2GB GPU mit 29 GB/s, Direct X11-kompatibel	Mac-eigene Grafikkarte

## 1.4 Unterschiede der Mac-Oberfläche

Die meisten Befehle und Bedienungen auf dem Mac sind die gleichen wie bei der im Folgenden beschriebenen PC-Oberfläche. Im Bonuskapitel *Benutzeranpassungen, Expresstools, Mac-Oberfläche*, Abschnitt *AutoCAD unter Mac* finden Sie einige nützliche Bedienungshinweise für den Mac.

## 1.5 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\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

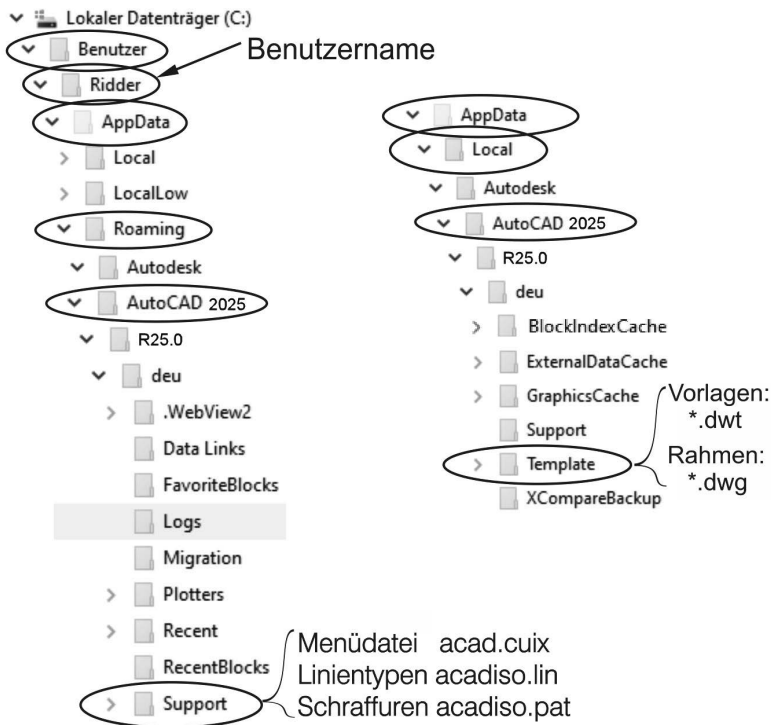


Abb. 1.3: Benutzerverzeichnisse SUPPORT und TEMPLATE für anpassbare Dateien


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 25in x 36in Title Block.dwg`) wer-

den unter dem Pfad `AppData/Local` im Unterverzeichnis `Autodesk/.../Template` ebenfalls benutzerspezifisch verwaltet.

### Tip

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.

## 1.6 Installierte Programme

Nach erfolgter Installation stehen Ihnen neben AutoCAD oder AutoCAD LT noch weitere Programme zur Verfügung, die Sie bei Windows unter  ALLE, dann unter AUTOCAD 2025 – DEUTSCH (GERMAN) finden:

- **AUTOCAD 2025-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) und Befehlsabkürzungen (ACAD.PGP) nach entsprechender Auswahl übernehmen.
- **AUTOCAD 2025-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.



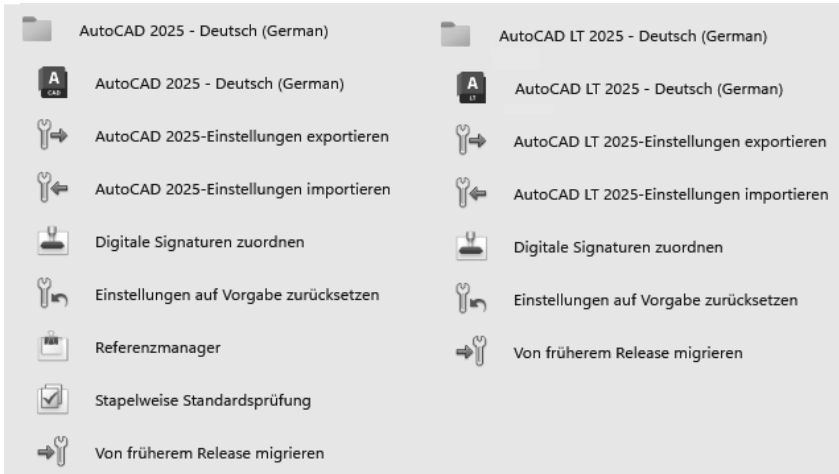


Abb. 1.4: Mit AutoCAD installierte Programme

## 1.7 AutoCAD 2025 und AutoCAD LT 2025

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-Modelliermöglichkeiten und Möglichkeiten für Programmiererweiterungen. 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 2025\R31\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«.

## 1.8 AutoCAD starten

Nach der Installation finden Sie das AUTOCAD 2025- bzw. AUTOCAD LT 2025-Symbol entweder auf dem Bildschirm oder unter Ihren Apps. Mit einem *Doppelklick* starten Sie das Programm.

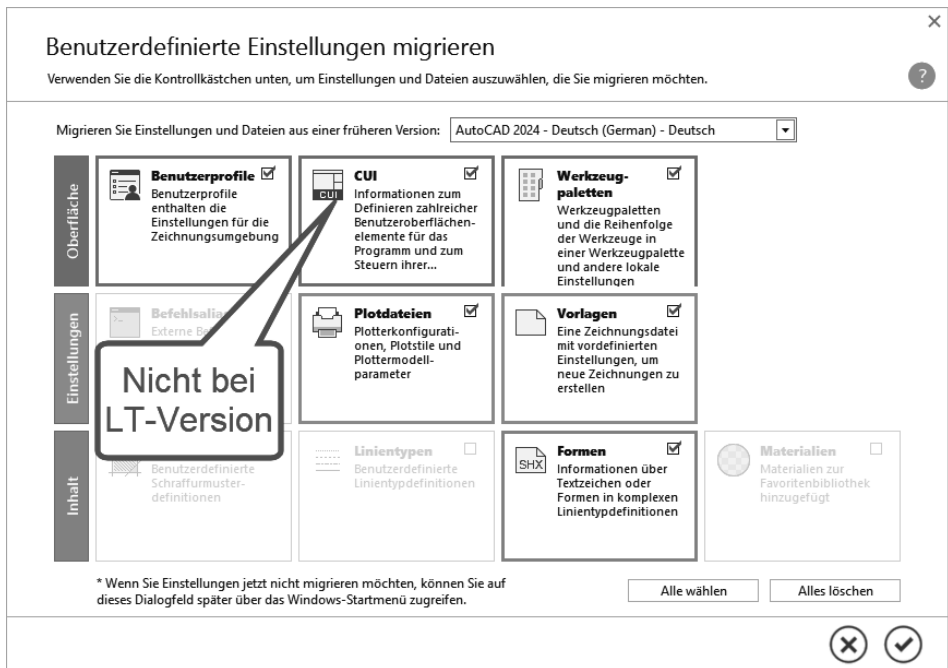
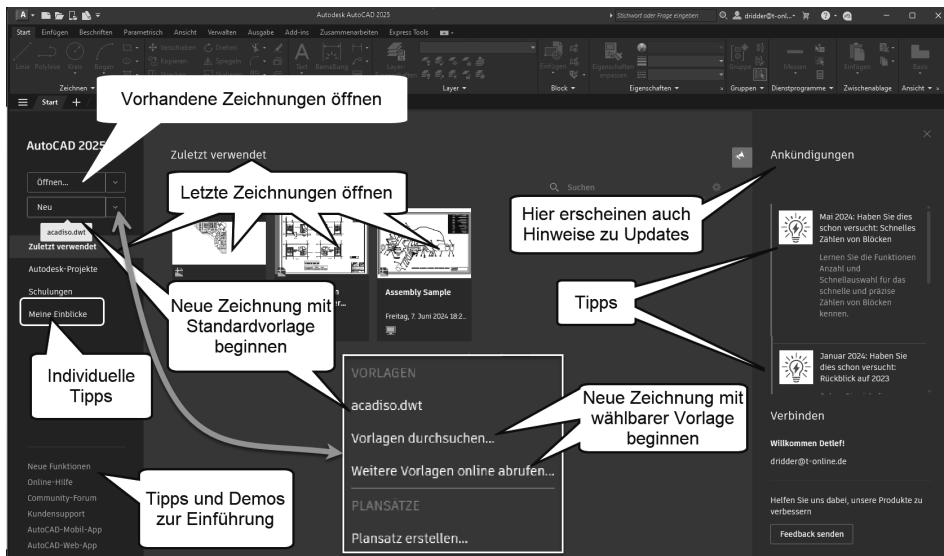


Abb. 1.5: Migrieren älterer benutzerspezifischer Einstellungen

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** (mit Rechtsklick zu aktivieren) 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.

## 1.9 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-GRUNDLA-**

## Kapitel 1

### AutoCAD starten und loslegen

GEN und für die komplexeren Konstruktionen 3D-MODELLIERUNG. Das Werkzeug zum Umschalten der Arbeitsbereiche  liegt unten rechts in der *Statusleiste* des Programmfensters.

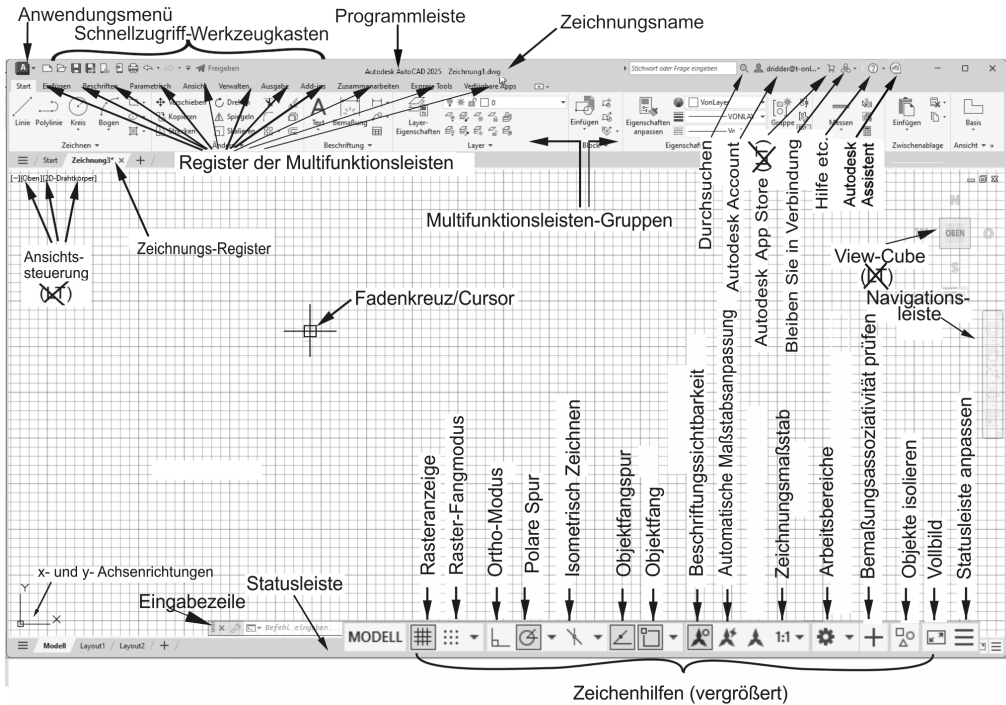
























Abb. 1.7: AutoCAD-Bildschirm der Vollversion, Arbeitsbereich ZEICHNEN UND BESCHRIFTUNG

### 1.9.1 Programmleiste


Als oberste Leiste erkennt man die *Programmleiste*. In dieser Leiste wird einerseits der Programmname angezeigt, hier *AutoCAD 2025*, 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 Dateierweiterung für AutoCAD-Zeichnungen ist stets *\*.DWG* (von engl. *DraWinG*).

### 1.9.2 Anwendungsmenü

Ganz links oben in der *Programmleiste* liegt in der Schaltfläche mit dem AutoCAD-Symbol  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 Nachkommastellen,
  - 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.

### 1.9.3 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 BENUTZERBEREICHENELEMENT: **Einheitlicher Hintergrund** die FARBE: **Weiß**.

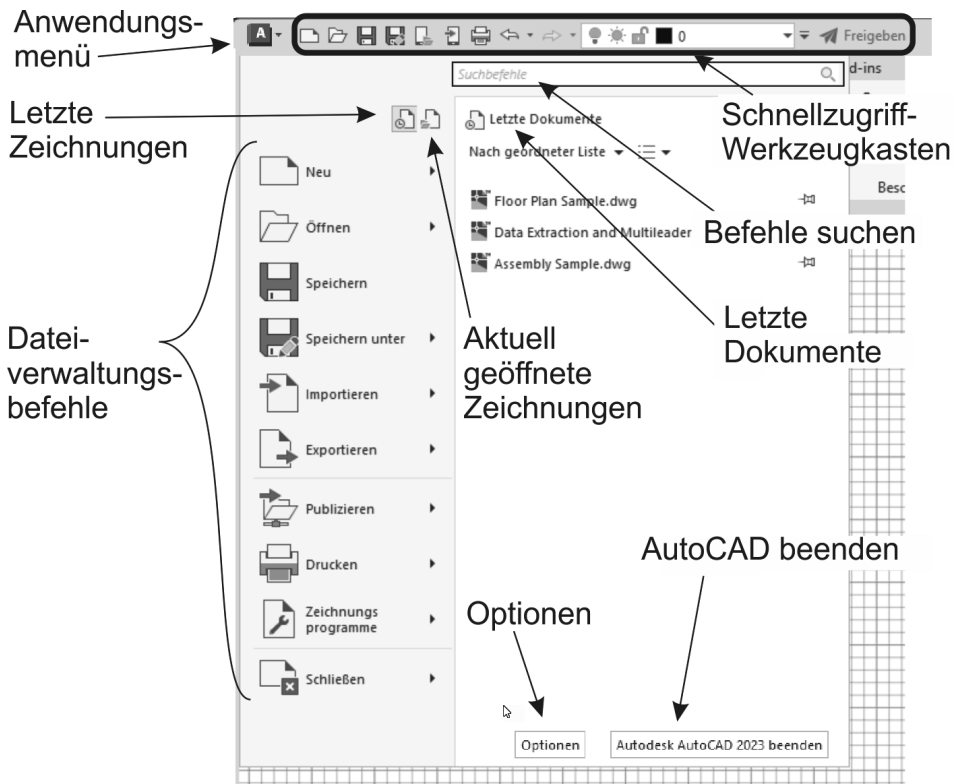















Abb. 1.8: ANWENDUNGSMENÜ und seine Funktionen

### 1.9.4 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:
  - STAPELLOTTEN  – ist eine Funktion zum Ausgeben mehrerer Plots, auch von mehreren Zeichnungsdateien, was für den professionellen Betrieb interessant wäre.
  - LAYER   – 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](http://web.autocad.com) ablegen und einen Link dorthin erzeugen, den Sie dann Mitarbeitern zur Bearbeitung senden können.

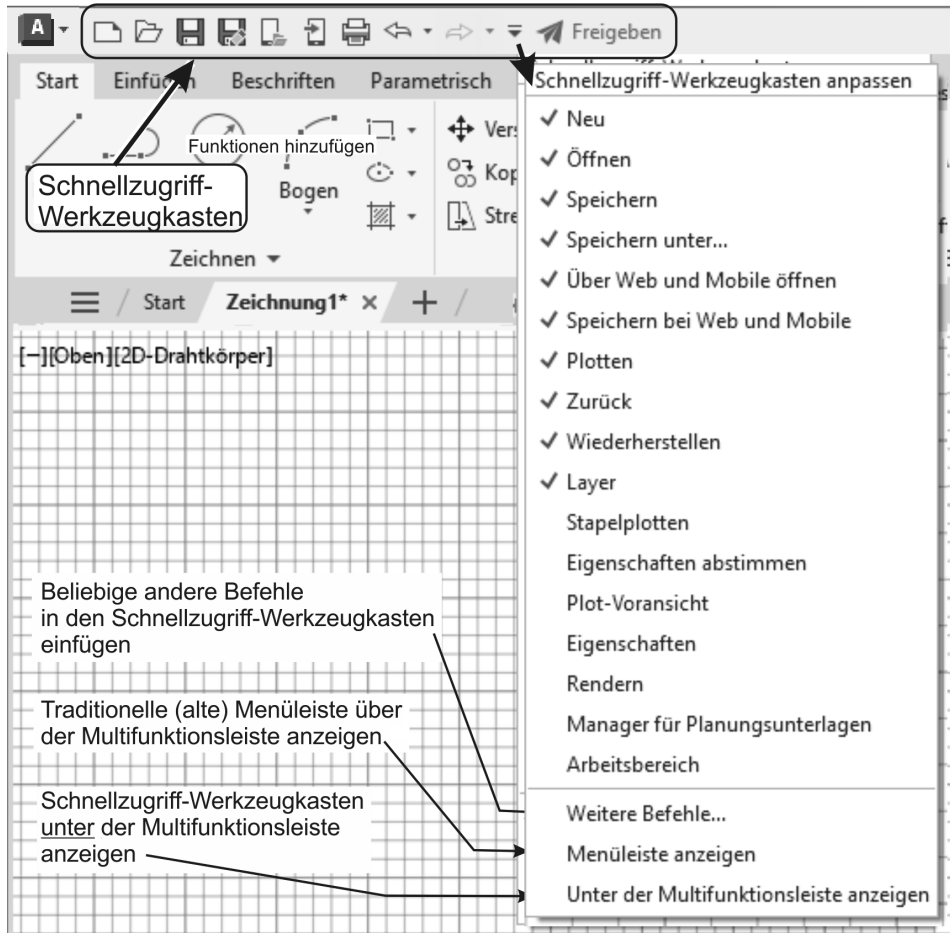





Abb. 1.9: Kontextmenü des SCHNELLZUGRIFF-WERKZEUGKASTENS

## 1.9.5 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.

### 1.9.6 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-Zeichnungsdarstellungen (Layouts) aus 3D-AutoCAD oder 3D-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*,
  - *assoziative Mittellinien und Achsen* für Kreise und symmetrische Linien,
  - *Führungslinien* (Hinweistexte) und
  - *Tabellen*.
  - Zwei *Markierungsfunktionen* finden Sie hier: ABDECKEN, eine Art Tipp-Ex, und die REVISIONSWOLKE zum Hervorheben von Konstruktionsbereichen.
  - Die *Maßstabsverwaltung* kann zum Ändern des Maßstabs eines Beschriftungsobjekts verwendet werden.
- PARAMETRISCH – Dieses Register enthält Funktionen
  - zur Erzeugung (nicht LT) – teilweise auch automatischer Erkennung – 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 (VIEW-CUBE) (nicht LT) und der NAVIGATIONSLEISTE.

- Als Nächstes können ANSICHTEN und ANSICHTSFENSTER verwaltet werden.
- In der Gruppe VERGLEICHEN finden Sie eine Funktion zum Vergleich mit einer anderen Zeichnung DWG Verleichen  - (siehe auch Register ZUSAMMENARBEITEN).
- Unter VERLAUF können Sie nach Freigabe eines Protokollordners die Schritte der Dateiverwaltung verfolgen.
- Weitere Befehlsgruppen dienen der *Verwaltung diverser Paletten* und der verschiedenen Zeichenfenster.
- VERWALTEN – Hier finden Sie sechs Gruppen von Befehlen.
  - Da wäre einmal der AKTIONSREKORDER (nicht LT), ein Hilfsmittel zum Aufnehmen und Abspielen von Befehlsabläufen (Makros).
  - Unter BENUTZERANPASSUNG finden Sie Funktionen zur Umgestaltung aller Elemente der Benutzeroberfläche und der Befehlsabkürzungen (Aliasse).
  - 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 BEREINIGUNG enthält Funktionen zur Entfernung unnötiger nichtgeometrischer und überlagernder geometrischer Objekte.
  - Unter LEISTUNG wird eine LEISTUNGSANALYSE zur Überprüfung bei Problemen mit Dateitransaktionen angeboten.
- AUSGABE – Hier sind
  - alle Befehle zum PLOTTEN, zum STAPELPLOTTEN, 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. Die Unterschiede werden automatisch markiert.
- EXPRESS TOOLS (nicht LT) – enthält viele nützliche von Anwendern entwickelte Zusatzfunktionen. Sie sind in englischer Sprache, deutsche Erklärungen finden Sie in Bonuskapitel *Benutzeranpassungen, Expressools, Mac-Oberfläche*, in Abschnitt *Die Express Tools (nicht LT)*.
- VERFÜGBARE APPS (nicht LT) – enthält das Werkzeug MIT APP STORE VERBINDEN, um *Apps* aus dem Internet herunterzuladen. Diese Apps würden hier dann erscheinen.
- LAYOUT (erscheint nur, wenn Sie in den Layoutregistern arbeiten) – bietet Funktionen zum Einrichten des Plots und der Ansichtsfenster. Für 3D-Konstruktionen bieten sich weitere Befehle (nicht LT) zur Gestaltung korrekter Ansichten und orthogonaler Projektionen an sowie von Schnitt- und Detailansichten.

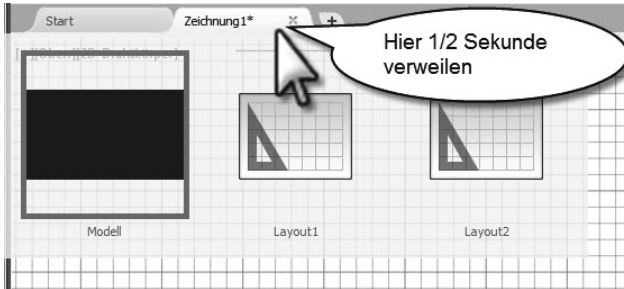
### Tipp

MFLEISTE aktiviert die Multifunktionsleiste, falls sie mal fehlen sollte. *Falls die Leiste nicht wie gewohnt dargestellt wird*, können Sie rechts *neben den Registertiteln* über   in einem *Flyout-Menü* wählen, wie detailliert die Darstellung sein soll. Wenn das Dropdown-Icon  rechts auf DURCH ALLE WECHSELN eingestellt ist, blättert das Flyout-Menü zyklisch durch, beginnt also immer wieder von vorn, bis Sie die gewünschte Darstellung erreicht haben.

## 1.9.7 Zeichnungsregister und -fenster

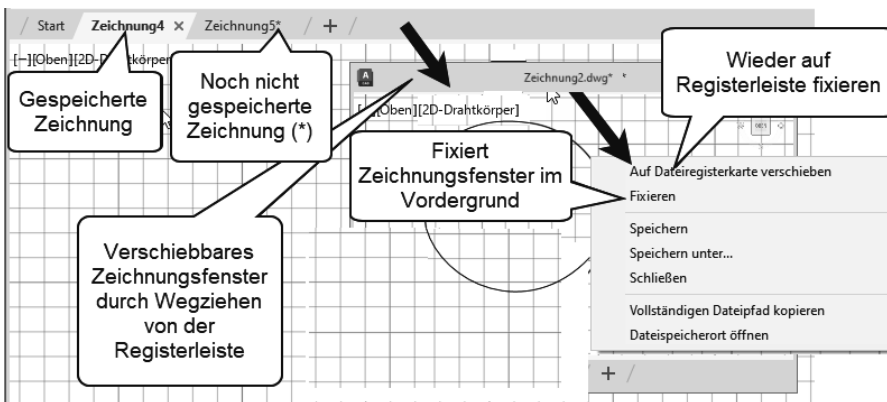
Unterhalb der Multifunktionsleiste bzw. am oberen Rand des Zeichenfensters erscheinen das Register START mit der *Begrüßungsseite* und daneben die ZEICHNUNGSREGISTER für alle geöffneten Zeichnungen. Damit kann schnell zwischen verschiedenen Zeichnungen hin- und hergeschaltet werden. Zeichnungen, die seit dem Öffnen bearbeitet und noch nicht gespeichert wurden, sind hier mit einem \* markiert. Über das äußerste Register mit dem +-Zeichen können Sie weitere neue Zeichnungen erstellen (entspricht dem Befehl SNEU).

Wenn Sie mit dem Cursor auf einem ZEICHNUNGSREGISTER stehen bleiben, werden automatisch der *Modellbereich* zur Zeichnungserstellung und die *Layout-Bereiche* für die Plot-Aufbereitung angezeigt und können gewählt werden.



**Abb. 1.10:** Zeichnungsregister mit den Registerkarten START, NEUE ZEICHNUNG (+) und den Modell- und Layout-Bereichen einer geöffneten Zeichnung

Zeichenfenster können von der Fixierung an die Registerleiste gelöst werden, wenn sie mit gedrückter Maustaste am Reiter weggezogen werden. Sie können dann per Drag&Drop wieder zwischen den übrigen Registern fixiert werden oder völlig frei wie ein eigenes Windows-Fenster auch auf einem zweiten Bildschirm angezeigt werden. Auch das Kontextmenü AUF DATEIREGISTERKARTE VERSCHIEBEN in der Kopfzeile hängt das Fenster wieder fest ein. Mit FIXIEREN können Sie ein Zeichnungsfenster im Vordergrund fixieren, auch wenn es nicht aktuell ist. Zum Wechsel in ein herausgezogenes Zeichnungsfenster im Hintergrund benutzen Sie Alt+Tab oder das Pop-up-Menü von **A** in der Taskleiste.



**Abb. 1.11:** Verschiebbares Zeichenfenster

## 1.10 Wie kann ich Befehle eingeben?

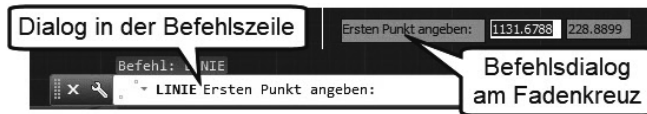
Zur Bedienung von AutoCAD gibt es viele Alternativen der Befehlseingabe. Das Programm erhielt im Laufe der Zeit immer wieder neue und schnellere Bedienmöglichkeiten, die mit etwas Übung eine sehr intuitive Arbeit erlauben. Deshalb sollen hier einmal in einer Übersicht die verschiedenen Möglichkeiten aufgezeigt werden.

### 1.10.1 Befehle eintippen

Grundsätzlich kann man jeden AutoCAD-Befehl eintippen. Das Eingabe-Echo erscheint dann direkt neben dem Fadenkreuz.

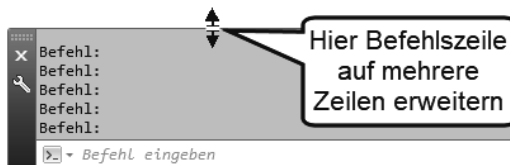


Sie tippen hier den Befehl ein und drücken dann die `[Enter]`-Taste: ↵ (auch *Return*- oder *Eingabe-Taste* genannt). Der weitere Befehlsdialog fragt dann sowohl am Fadenkreuz als auch in der Befehlszeile nach weiteren Eingaben oder grafischen Aktionen wie Auswahl von Objekten oder Punkten.

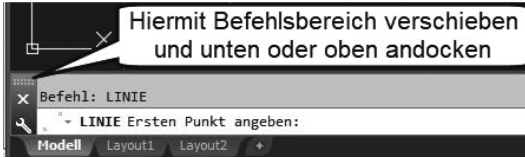


#### Tipp

Die *Befehlszeile* kann flexibel gestaltet werden. Sie können hier mit dem Mauszeiger im linken Rand in den gepunkteten Bereich gehen und die Zeile mit gedrückter Maustaste *an eine beliebige Bildschirmposition verschieben* oder auch in den Bildschirmrändern andocken. Nur wenn die *Befehlszeile am unteren Rand andockt* ist, erscheint mit dem Mauszeiger im oberen Rand der Befehlszeile ein Doppelpfeil, um die *Anzeige auf mehrere Zeilen* zu erweitern. Dieses Auseinanderziehen der Befehlszeile ist allerdings *nicht möglich*, sobald sie *oben am Bildschirmrand andockt* ist. Das müssen Sie *vorher im unten andockten Zustand* bewerkstelligen.




Der komplette Befehlsdialog kann oft nur im mehrzeiligen Befehlsbereich verfolgt werden. Um sich als Anfänger in die Befehlsabläufe und deren Logik einzuarbeiten, lohnt es sich, diese im mehrzeiligen Eingabefeld zu verfolgen.

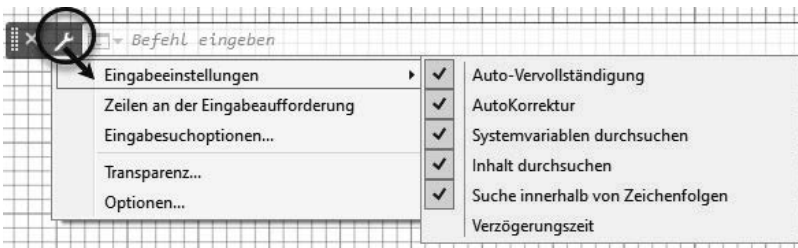


## Tipp

Sind *Befehlszeile* oder *Multifunktionsleiste* einmal abhandengekommen, helfen die Befehle BEFEHLSZEILE und MFLEISTE weiter. Die können Sie auch eintippen, wenn keine Befehlszeile da ist. Die Befehlszeile aktivieren oder deaktivieren Sie auch mit **[Strg]+[9]**.

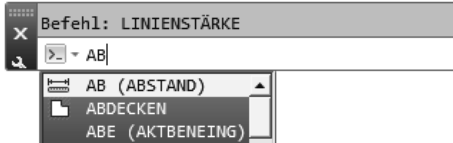
### 1.10.2 Befehle und automatisches Vervollständigen

Es ist auch möglich, einen Befehl nur teilweise einzugeben. Nach den ersten Buchstaben des Befehls erscheint automatisch eine Liste möglicher Befehlsvervollständigungen (Auto-Vervollständigen). Aus dieser Liste können Sie dann den gewünschten Befehl durch Anklicken mit der Maus auswählen. Die Liste enthält nun auch Befehle, die Ihren eingetippten Begriff in der Mitte des Wortes enthalten. Die erleichterte Befehlseingabe kann in der Befehlszeile über das Werkzeug ANPASSEN  vielseitig konfiguriert werden. Allerdings sind die vorgegebenen Einstellungen schon sehr sinnvoll. Diese Liste enthält auch noch eine AUTOKORREKTUR-Liste, die benutzerspezifisch angepasst werden kann (siehe Bonuskapitel *Benutzeranpassungen, Expresstools, Mac-Oberfläche*).



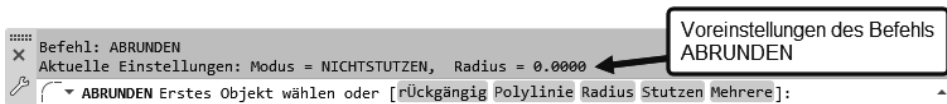
### 1.10.3 Befehlsabkürzungen

Die meisten Befehle können durch ein, zwei oder drei Buchstaben abgekürzt werden. Zum Beispiel wird AB für den Befehl ABSTAND eingegeben. Sobald der gewünschte Befehl in der Vorschau hervorgehoben erscheint, können Sie bereits mit **[Enter]** abschließen. Diese Abkürzungen werden im Buch bei den Befehlsbeschreibungen präsentiert.



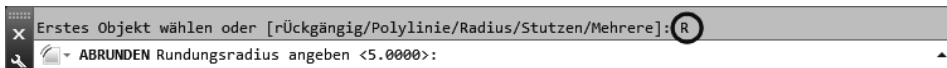
### Wichtig: Dialog mit dem Computer – Befehlszeile beachten

Sie sollten wenigstens in der Lernphase die kompletten Befehlsabläufe *in der Befehlszeile verfolgen*. Nur hier erhalten Sie nämlich bei vielen Befehlen Informationen über Voreinstellungen wie etwa den aktuellen Radius beim ABRUNDEN oder auch die *Fehlermeldungen*, wenn Sie etwas Falsches eingegeben haben.

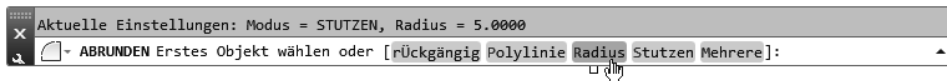


#### 1.10.4 Befehloptionen

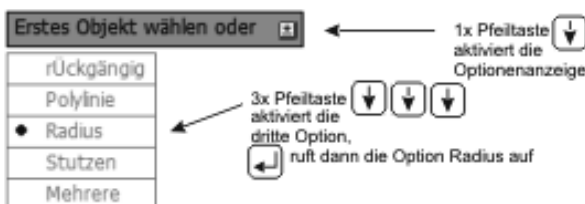
Die meisten Befehle bieten in ihrem Dialog zahlreiche Optionen in eckigen Klammern zwischen »[« und »|« an. Eine solche Option wird entweder dadurch aufgerufen, dass Sie die Buchstaben eingeben, die bei der betreffenden Option großgeschrieben sind, gefolgt von  bzw. ↵.



Alternativ können Optionen auch angeklickt werden.



Auf jeden Fall können sie per Rechtsklick im Befehl auch in einer Drop-down-Liste angezeigt und aktiviert werden. Da nach Standard-Vorgaben (DYNAMISCHE EINGABE + in der STATUSLEISTE aktiviert) jeweils die letzte Zeile des Befehlsdialogs an der Cursorposition erscheint, können Sie die Optionen auch dort mit der Pfeiltaste aktivieren. Hier zum Beispiel der Dialog beim ABRUNDEN-Befehl.

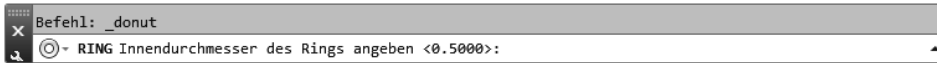




Die Vorgaben des Befehls wie Abrundungsradius etc. sind allerdings nicht am Cursor zu sehen, sondern nur in der Befehlszeile.

### 1.10.5 Befehlsvorgaben

Einige Befehle zeigen eine *Vorgabeeinstellung* in *spitzen Klammern* »<<« und »>>« an. Eine solche Vorgabe wird durch Eingabe von  bzw. ↵ gewählt. In Beispiel wird beim Befehl RING der Innendurchmesser des Rings mit 0.5 als Vorgabe angeboten.



### 1.10.6 Befehlszeile ein- und ausschalten

Da die meisten Anfragetexte und Optionswahlen aus der Befehlszeile an der Fadenkreuzposition erscheinen, kann man bei genügend Erfahrung dann auf die Befehlszeile verzichten. Sie können die Befehlszeile mit  ein- und ausschalten. Mit der Funktionstaste  kann man die Befehlszeile zum *Textfenster* vergrößern.

Zeichnen und Beschriftung	Icon	Befehl	Tastenkürzel
ANSICHT PALETTEN  BEFEHLSZEILE		BEFEHLSZEILE, BEFEHLSZEILEAUSBL	<input type="text" value="Strg+9"/>
ANSICHT PALETTEN▼ TEXTFENSTER		TEXTBLD	<input type="text" value="F2"/>

### 1.10.7 Multifunktionsleisten

Die häufigste Befehlseingabe geschieht durch Anklicken der Icons für die Befehle in den Multifunktionsleisten. Sie können die MULTIFUNKTIONSLEISTE mit MFLEIS- TESCHL wegschalten und mit MFLEISTE wieder aktivieren.



# Stichwortverzeichnis

## Numerisch

3D 561  
    konstruieren 576  
3D-Benutzeroberflächen 572  
3DDREHEN 589, 597, 601  
3D-Koordinate 576  
3D-Modell 561, 569  
3D-Objektfang 51  
3DSCHIEBEN 600  
3DSKALIEREN 601  
3DSPIEGELN 597, 601

## Symbole

^ 387  
? 36, 37, 477  
.BAK 78, 79, 90, 325  
.DGN 501  
.DWF 39, 501, 504  
.DWG 32, 78, 241, 325  
.DWL 89  
.DWT 245, 573  
.DXF 72  
.SHX 378, 390, 525, 552  
.SV\$ 79, 89, 325  
.TTF 378, 552  
(Strg)+(9) 45  
@ 96  
\* 40, 477  
# 387

## A

A3-Format 343  
Abbruch  
    Funktion 56  
Abbruchtaste 213  
ABDECKEN 38, 289, 558  
Abhängigkeit 50, 415  
    ableiten 418  
    geometrische 416, 418  
Abkürzung  
    Befehle 43, 217

ABRUNDEN 144, 158, 217, 531, 597  
    parallele Linien 161  
    Volumenkörper 598  
Absatzeinstellungen 385  
Abschneiden 151  
Absolutkoordinate 93, 215  
ABSTAND 146, 295  
Abstand  
    messen 318  
ABSTUFUNG 405, 411  
Absturz 78  
ACAD.PGP 27, 217  
ACADISO.LIN 27  
Achsenkreuz 53, 100, 332, 333  
ACI 226  
ADC 242, 467  
ADCENTER 242, 467  
Add-ins 39  
Addselected 290  
AFENSTER 347  
Ähnliche auswählen 177  
Ähnliche Objekte 177  
Aktion 479  
Aktionsrekorder 39, 212  
Aktualisieren  
    Bemaßungen 557  
    WBLOCK 466  
Aktuelle Zeit 325  
ALLE 172  
Ändern 143  
    Attributwerte 476  
    Block 440  
    Textausrichtung 393  
    Texte 392  
    von Eigenschaften 247  
    WBLOCK 465  
ANHEBEN 579, 588, 594  
Anmeldung  
    Autodesk-Cloud 71  
Anmerkungen 357, 562  
ANNOALLVISIBLE 371  
Annotative 455

- Anordnung
    - auflösen 302
    - entlang Pfad 298
    - polare 297
    - rechteckige 302
  - Anpassen
    - Text 381
  - Ansichtsfenster 331, 333, 340, 349
    - Beschriftungsskalierung 367
    - maximieren/minimieren 332
    - mehrere 350
    - zuschneiden 347, 350
  - Ansichtssteuerung 53, 572, 574
  - Ansichtsverwaltung
    - 3D 613
  - Ansichtswürfel 38, 53
  - Anwendungsmenü 32
  - Anzahl 486
  - Arbeitsbereich 31, 35, 51, 573
  - Architekturbemaßung 550
  - Assoziativ 408
  - Assoziativität 51
  - Assoziativschraffur 410
  - At 96
  - ATTDEF 471
  - ATTEDIT 476
  - ATTEXT 488, 491
  - Attribut 471
    - ändern/ergänzen 475
    - extrahieren 491
    - global ändern 477
    - Modus 472
    - synchronisieren 475
    - zu Block hinzufügen 458
  - Attributanfrage 472
  - Attributbezeichnung 472
  - Attribut-Extraktion 30
  - Attributsdefinition 471
  - Attributwert
    - ändern 476
    - einzelnen ändern 476
  - ATTSYNC 475
  - AUFLAYERKOP 238
  - Auflösen 454
  - AUFPRÄGEN 609
  - AUFRÄUM 130, 145, 327
  - Ausgabedatei 491
  - Ausgewähltes hinzufügen 48, 178, 290
  - AUSRICHTEN 145, 295, 311, 597
    - Text 381
    - Volumenkörper 601
  - Ausrichtepunkt 131
  - Ausschnbasis 506
  - Ausschnittsfenster 351
  - Auswahl
    - zyklisch 51
  - Auswahlbereich
    - für Anzahl 488
  - Auto-Abhängigkeit 424
  - AutoCAD
    - Studentenversion 25
    - Testversion 23
  - AutoCAD LT
    - Unterschiede zur Vollversion 29
  - AutoCAD-Farbindex 226
  - AutoCAD-Schrift 379
  - Autodesk A360 36
  - Autodesk App Store 36, 37, 39
  - Autodesk Design Review 356
  - AutoSnap
    - Öffnung 115
  - Autovervollständigen 89
- B**
- BASIS 466
  - Basislinienabstand
    - korrigieren 542
  - BASISPUNKT 121, 376
    - Objektfang 376
  - Basispunkt 183, 197, 437, 445
  - BATTMAN 475
  - BBEARB 440
  - Bbearb 458
  - Bearbeiten
    - mit Doppelklick 46
    - Volumenkörper 595
  - Bearbeitungszeit 325
  - Beenden 33
  - Befehl
    - beenden 67
    - eingeben 41
    - eintippen 42
    - transparent 64
    - transparenter 326
    - wiederholen 68
  - Befehlsabbruch 56
  - Befehlsabkürzung 43, 217
  - Befehlsabkürzungen 39
  - Befehlsechos 104
  - Befehlslistings 104
  - Befehlsmakro 31
  - Befehlsoption 44

- Befehlsvorgabe 45
- Befehlswiederholung 160
- Befehlszeile 41, 42, 44, 45
  - andocken 42
  - fehlt 43
  - mehrzeilig 42
- Begrenzungsrahmen 323
- Begrüßungsseite 40
- BEM 543, 545
- Bemaßung 507
  - aktualisieren 557
  - assoziativ 51
  - ausgerichtet 538
  - Bogen 539
  - erneut verknüpfen 546
  - Radien 539
  - schräge Hilfslinien 544
  - unterbrechen 543
  - Winkel 541
- Bemaßungsabhängigkeit 427
  - beschriftend 429
  - dynamisch 429
- Bemaßungsart 518
- Bemaßungsassoziativität 546
- Bemaßungsbruch 524
- Bemaßungsfamilie 547
- Bemaßungslayer 519, 535
- Bemaßungslinie 521
- Bemaßungsposition
  - bei Schnellbemaßung 519
- Bemaßungsskalierung 532
- Bemaßungsstil 512
  - detailliert einstellen 519
  - einstellen 507
- Bemaßungstext 408
- Bemaßungstextstil 519
- BEMAUSG 536, 538
- BEMBASISL 537, 541
- BEMBOGEN 537
- BEMBRUCH 536, 543
- BEMDURCHM 537, 540
- BEMGEOM 295
- BEMLINEAR 536, 538
- BEMMITTELP 536, 544
- BEMORDINATE 537, 539
- BEMPLATZ 536, 537, 542
- BEMRADIUS 537, 539
- BEMREASSOZ 536, 546
- BEMVERKLINIE 536, 545
- BEMVERKÜRZ 537
- BEMWEITER 537, 541
- BEMWINKEL 536, 540
- Benanntes Objekt 438, 455
- Benutzeroberfläche 31, 51
  - sperrern 51
- Benutzervariable
  - Bemaßungsabhängigkeiten 430
- Benutzerwörterbuch 386
- Berechnungsformeln 401
- Bereich
  - plotbarer 340, 342
- Bereich wechseln 351, 394
- BEREINIG 33, 455
- Bereinigen 33
  - Volumenkörper 610
- BERWECHS 145
- Beschriftung 429
- Beschriftungseigenschaft 369
  - Schraffuren 405
- Beschriftungsobjekte 367
- Beschriftungsskalierung 367, 368
- Beschriftungsüberwachung 51, 546
- Betriebssystem 26
- Bewegungskörper 579, 591
- Bézier-Spline 165
- Bezug
  - DREHEN 192
- Bezugswinkel 192
- Bild 501
  - zuordnen 497
- Bildschirmhintergrund 59
- Binden
  - XRef 502
- BKS 61, 419, 584
  - dynamisches 51, 582, 585
- BKS-Symbol 38, 53
- BLENDEN 144
- BLOCK 408, 437, 443
- Block
  - ändern 440
  - Änderungen 458
  - Attribute 474
  - aus Zwischenablage 462
  - dynamischer 454, 458, 468, 479
  - einfügen 449
  - externer 440, 463, 464, 465
  - interner 437, 443
  - parametrischer 458
  - suchen 505
  - umbenennen 462
  - Werkzeugpaletten 468

- Block bearbeiten
    - an Ort und Stelle 460
  - Blockdefinition 438, 445
  - Blöcke
    - zählen 486
  - Blockeditor 440, 458, 476, 479
  - Blockeigenschaft 492
  - Blockeinheit 446
  - Blockpalette 450
  - BOGEN 141, 217, 255, 292
    - Laufrichtung umkehren 255
  - Bogenlänge 311
  - Bogenlängenbemaßung 524
  - Bogensegment 261
  - Boolesche Operation 604
  - Breite
    - Polylinie 87
    - verschiedene 266
  - Breitenfaktor 379
  - BRUCH 188
  - Bruch 144, 189
- C**
- CAD-Standards 39
  - Cloud 71
  - CONTINUOUS 223
- D**
- Darstellung 26
  - Datei
    - ausgeblendete 28
    - Erweiterung 28
  - Dateinamenerweiterung 28
  - Dateiverwaltung 69
  - DATENEXTRAKT 489
  - Datenverknüpfung 403
  - DBKS 582
  - DC 242
  - Ddinsert 449
  - DEHNEN 144, 151, 155
  - DesignCenter 242, 442, 467
  - Design-Web-Format 496
  - Dezimalstellen 244
  - DGN-Datei 496
  - DICKE 603
  - DIFFERENZ 288, 597, 605
  - Digitale Signatur 28
  - DLINIE 141
  - Doppelklickbearbeitung 46
  - Drag&Drop-Methode 412
  - Drahtmodell 569
  - DREHEN 144, 191, 197, 218, 597
  - DREHEN3D 594, 616
  - DTEXT 375, 380
  - Durchmesser 382
  - Durchmesserbemaßungen 553
  - Durchsuchen 36
  - Dwfanhang 504
  - DWF-Datei 496, 504
    - einfügen 504
  - DWG Vergleichen 33
  - Dynamische Eingabe 50, 62
  - Dynamischer Block 454, 468
  - Dynamisches BKS 51
- E**
- EATTEXT 489
  - Echtfarben 226
  - Echtzeit-Pan 91
  - Echtzeit-Zoom 91
  - Editierbefehl 143
  - Effekt
    - Textstil 379
  - EIGANPASS 144, 208, 218, 249
  - Eigenschaft
    - anpassen 208, 248
    - übertragen 208
    - von Objekten 202
  - EIGENSCHAFTEN 144, 203, 218, 247
  - Eigenschaften abstimmen 35
  - Eigenschaftenabruftabelle 484
  - EIGENSCHAFTEN-MANAGER 35, 247, 323
  - Eigenschaften-Manager 203
    - Einstellungen 206
  - EIGÜBERTRAG 208
  - EINFÜGE 437, 449
  - EINFÜGEN
    - XRef 502
  - Einfügen
    - aus Zwischenablage 506
    - Block 449
  - Einfügeoptionen 452
  - Einfügepunkt 121, 437
    - externer Block 466
  - Eingabe
    - dynamische 50
  - Einheiten 33, 244
    - Block/Zeichnung 442
    - metrische 230
  - Einheitensteuerung 529
  - Einheitensystem 51
  - Einstellung 28
    - Abhängigkeiten 432

Einstellungen exportieren/importieren 28  
 Einzelauswahl 205  
 Einzeln 174  
 Element  
     ausgeblendetes 28  
 ELLIPSE 141, 260  
 Ellipsenbogen 260  
 Endpunkt 120  
 Entfernen 175  
     einzelne Objekte 175  
 Entwurfseinstellung 111  
 Ersetzen  
     Texte 386  
 ESC-Taste 56, 213  
 ETRANSMIT 77  
 Excel 494  
 Excel-Tabellen 501  
 Exportieren 33  
     Layerstatus 241  
     nach Excel 402  
 Express Tools 40  
 Externe Referenz 71, 443, 496  
 Externer Block 440, 464  
     aktualisieren 466  
     ändern 465  
 EXTRUSION 579, 589

**F**

F10 112, 118  
 F11 118, 554  
 F2 216  
 F3 118, 125  
 F7 61, 118  
 F8 108, 118  
 F9 61, 118  
 Fading 496  
 Fangmodus 50, 118  
 Farbbuch 411  
 Farbe 225  
 Farbeinstellung 226  
 FASE 144, 158, 161, 218, 597, 599  
     Abstand 161  
     Volumenkörper 599  
 Fasenabstand 161  
 Fasenkante 291  
 Fenster 168  
     implizit 169  
 Fensterhöhe 549  
 Fenster-Polygon 170  
 Fest 424

Feststelltaste 392  
 Filter  
     Blockpalette 451  
 FLÄCHE 295  
     drehen 608  
     extrudieren 607  
     farbig ausfüllen 609  
     kopieren 609  
     löschen 608  
     verjüngen 609  
     verschieben 607  
     versetzen 607  
 Fläche  
     messen 319  
 Flächenberechnung 261  
 Flächenmodell 569, 570  
 Form- und Lagetoleranz 520, 543  
 Frieren 354  
 Führungslinien 562  
 FÜLLEN 88, 410  
 Funktion  
     Abbruch 56

**G**

G2  
     Abhängigkeit 422  
 Galerie 450  
 Geometrische Abhängigkeit 416, 418  
 Geometrisches Zentrum 121, 132  
 Georeferenzieren 454  
 Georeferenzierung 38  
 Gewinde 189, 291  
 Gizmo 51  
 Glatt 422  
 Gleich 423  
 Globale Variable 315  
 Grad 382  
     null Grad 98  
 Grafikkarte 26  
 Grafikleistung 52  
 Grenzen 53  
 Griff 47, 56, 179, 556  
     einrasten 194  
     heißer 47, 196, 198  
     Kontextmenü 195  
     multifunktionaler 193, 199  
     Volumenkörper 595  
     wegschalten 193  
 Griff-Aktion  
     wiederholen 194

Griffe 193  
 Griffmenü 47  
 Größe  
     Zeichenfenster 63  
 Grundeinstellungen 33, 244  
 Grundkörper 578, 580  
 GRUPPE 174, 180, 196  
 Gruppenmanager 181  
 Gruppenwählbarkeit 181

## H

Halbkreis 161  
 Halterung 339  
 HATCHTOBACK 411, 560  
 Haupteintrag 104, 105  
 Heißer Griff 47, 196, 198  
 Hervorhebung 81  
 HIGHLIGHT 176  
 HILFE 36, 37  
 Hilfslinie 134, 223, 522, 554  
 Hintergrund 33, 60  
     -farbe 33, 59  
     hell 33  
 Hinweistexte 562  
 Hinzufügen 175  
 HLS 226  
 Hochkomma 64, 327  
 Höhe 379  
 HOPPLA 79, 82  
 Horizontal 419

## I

Icons  
     hell 33  
 ID 259, 295, 316  
 Implizites Fenster 169  
 Implizites Kreuzen 169  
 Indexfarbe 411  
 Inkrementwinkel 112  
 Interner Block 443  
 ISOCP.SHX 378, 525  
 Isometrie 50

## J

Jokerzeichen 477

## K

Kante  
     farbig ausfüllen 609  
     kopieren 609

Kantendehnungsmodus  
     implizierter 154  
 KAPPEN 602  
 Kästchen  
     blaue 56  
 KEGEL 586  
 KEIL 584  
 Keiner 121  
 Kettenbemaßung 97  
 KLICKZIEHEN 579, 591  
 KLINIE 554, 555  
 Knoten 121  
 Kollinear 420  
 Kollisionsbereich 603  
 Konfigurieren  
     Plotter 363  
 Konstruieren  
     3D 576  
 Konstruktion  
     parametrische 29  
 Konstruktionslinie 554, 555  
 Konstruktionsrasters 59  
 Kontextmenü 46, 68, 109, 160, 209  
     Befehlszeile 216  
     bei Fenstern 214  
     bei Griffen 193  
     für die Befehlszeile 216  
     für Statuszeile 215  
     im Befehl 213  
     LINIE-Befehl 66  
     ohne aktiven Befehl 210  
     ohne Befehl 210  
     Registerkarten 216  
     Statusleiste 215  
 Konvertieren  
     in Fläche 604  
 Konzentrisch 423  
 Koordinate 50, 99  
     absolute 93  
     absolute, rechtwinklige 93  
     dreidimensional 576  
     kartesische 93  
     rechtwinklige 93  
     relative 93, 97  
     relative, rechtwinklige 96  
 Koordinatenanzeige 65, 106  
     am Cursor 62  
 Koordinateneingabe 93  
 Koordinatensystem 61  
 KOPIEREN 144, 185, 197, 218, 597  
 Kopieren 462  
     aus Block in Zeichnung 461

KREIS 83, 137, 141, 218  
 Kreuzen 169  
     implizit 169  
 Kreuzen-Polygon 170  
 KSICH 69  
 KUGEL 586  
 Kugelkoordinate 576, 578  
 Kurve  
     zusammengesetzte 261  
 Kurven verschmelzen 165  
 Kurvenrichtung 271  
 Kürzel  
     für Objektfang 118

**L**

LÄNGE 145, 295, 311  
 Lasso-Modus 167  
 LASTANGLE 259  
 LASTPOINT 99, 259, 316  
 Laufrichtung 271  
 LAYAFI 238  
 LAYAKT 238  
 LAYAKTM 238  
 LAYANZEIG 238  
 LAYAUS 237  
 LAYEIN 238  
 LAYER 218, 221, 223, 286  
     aktuell 234, 237  
     Aus/Ein 235  
     ausgeschaltet 234  
     Frieren/Tauen 236  
     für Bemaßung 508, 535  
     Modi 235  
     Plotten/Nicht plotten 236  
     zusammenführen 215, 237, 253  
 Layer  
     Sperrern/Entsperren 236  
     XREF 499  
 Layer 0  
     im Block 457  
 Layer evaluieren 252  
 Layerfilter 240  
 Layername 222, 224  
 LAYERSTATUS 241  
 Layersteuerung  
     Ansichtsfenster-spezifisch 354  
     große 223  
     kleine 223  
 LAYERV 238  
 Layerverwaltung 235  
 Layerverwendung 251

Layerzugehörigkeit  
     Block 456  
 Layerzustand  
     rücksetzen 237  
 LAYFRIER 237  
 LAYISO 237  
 LAYISOAUFH 238  
 LAYLÖSCH 239  
 LAYMWECHS 238  
 LAYOUT 55  
 Layout 330  
     neues 339  
 LAYSPERR 238  
 LAYSPERRAUFH 238  
 LAYTAU 238  
 LAYZUSF 239  
 Letzter Punkt 99  
 Letztes Objekt 171  
 LIMITEN 62, 63  
 LINIE 65, 141, 218  
 Linie-Bogen-Übergang 258  
 Linienbreite 261  
 Liniengruppe 231  
 Liniensegment 261  
 Linienstärke 50, 230  
     Bildschirmanzeige 230  
 Linientyp 222, 227  
     erweitert 228  
     ISO- 228  
     laden 229  
     mit Texten 233  
     normal 228  
 Linientypdatei 229  
 Linientypfaktor 228, 232  
     individueller 233  
 LISTE 295, 323  
 Liste  
     Plot-Formate 356  
 LOFTING 579, 594  
 LÖSCHEN 79, 80, 144, 218, 455  
     doppelte Objekte 130  
     rückgängig 82  
 LOT 121  
 Lotrecht 418  
 LTFAKTOR 218

**M**

Makros 39  
 Manager  
     für Planungsunterlagen 35  
 Markierung 176



- Maschinenbau
    - Bemaßungssonderzeichen 552
  - MASSEIG 295, 321
  - Masseneigenschaft 321, 611
  - Maßlinie
    - mit Verkürzungssymbol 545
  - Maßstab 51, 340, 367
    - anpassen 372
    - automatisch 372
    - hinzufügen/löschen 375
    - Textskalierung 368
  - Maßstabsangabe
    - nicht in mm 337
  - Maßstabseinstellung 371
  - Maßstabsliste 334, 375
    - bearbeiten 335
    - speichern 337
    - zentrale 337
  - Maßtext 519
  - Maßtexthöhe 519
  - Mausrad
    - Doppelklick 63
    - drücken 63
    - Orbit 53
    - Pan 53
    - rollen 63
    - Zoom-Grenzen 53, 91
  - Maustaste
    - rechte 68
  - MEASUREMENT 230
  - Mehrfachauswahl 205
  - Menüleiste 35
  - MESSEN 295, 299, 306, 307
  - Metrische Einheiten 230
  - MFLEISTE 40
  - MFÜHRUNG 562, 564
  - Migrieren 28
  - MIRRHATCH 188
  - MIRRTEXT 188, 382
  - MISCHEN 144, 158, 165
  - Mitte
    - zwischen 2 Punkten 136
  - Mittel
    - Text 381
  - Mittellinie 560
  - Mittelpunkt 120, 122
  - Mittelpunktsymbol 524, 544
  - MLEDIT 284
  - MLINIE 141, 281, 284
  - MLSTIL 284
  - MODELL 55
  - Modell 324
  - Modellbereich 145, 324, 329, 330, 333
    - Texthöhe 367
    - verschiebbarer 332
  - Modelltexthöhe 367, 371
  - MONOCHROME.CTB 362
  - MSTABLISTEBEARB 375
  - MTEXT 375, 382
  - Multi-Führungslinie 562, 564
  - Multifunktionaler Griff 193, 198
  - Multifunktionsleiste 45, 60
    - fehlt 43
    - MFLEISTE 40
  - Multilinie 281
  - Multiliniestil 284, 285
  - Mutter 291
  - MZLÖSCH 212
- N**
- Nachkommastellen 33, 245
  - Nächster 121
  - Navigationsleiste 38, 52, 53
  - Neigungswinkel 377, 379
  - Netzmodell 569
  - Netzwerkklizenz 30
  - NEU 69
  - NKOPIE 145
  - Null Grad 98
- O**
- Objekt 174
    - benanntes 438, 455
    - entfernen 175
    - gefülltes 342
    - Vorgaben für neue Objekte 205
    - vorwählen 193
    - wählen 167
  - Objektdatei 323
  - Objekte
    - ausblenden 211
    - isolieren 52, 211
    - verbergen 52
  - Objektfang 50, 115, 118, 121, 138, 167, 376
    - komplexer 130
    - Kürzel 118
    - Mitte zwischen 2 Punkten 136
    - permanenter 124
    - Positionierung 122
    - temporärer 116
    - wechseln 126

- Objektfangbereich 115
  - Objektfangspur 50, 118, 130, 575, 586
  - Objektfangsymbol 125
  - Objektisolierung 211
  - Objektwahl 81, 166
    - ALLE 172
    - Anklicken 167
    - Einzeln 174
    - Entfernen 175
    - ergänzen 217
    - Fenster 168
    - Fenster-Polygon 170
    - Gruppe 174
    - Hinzufügen 175
    - Kontextmenü 177
    - Kreuzen 169
    - Kreuzen-Polygon 170
    - Lasso 167
    - Letztes 171
    - Objekt 174
    - Objekte übereinander 51, 176, 580
    - und Pan/Zoom 171
    - Unterojekt 174
    - ZAun 172
    - ZURück 175
  - Objektwahlbox
    - Größe 81
  - Objektwahlfilter 51
  - Objektwahlmodus 166, 167
    - ZAun 152
  - Objektwahl-Optionen 205
  - ÖFFNEN 34, 69, 76
    - Web und Mobile 34
  - OFFSETGAPATYPE 149
  - Online-Hilfe 37
  - Operation
    - boolesche 604
  - Option 44, 137, 140
    - bei Griffen 197
  - OPTIONEN 33
  - ORBIT 53, 572, 575
  - ORTHO 107
  - Ortho-Modus 50, 118, 124
    - Koordinateneingabe 107
- P**
- Palette 51, 54
  - PAN 53, 63, 64, 218
    - Echtzeit 93
  - PANTONE 226, 411
  - Papierbereich 145, 330, 334
  - Papiereinheiten 337
  - Papierformat 340
  - Papiertexthöhe 367, 371
  - Parallel 422
  - PARALLELE 130
  - Parallele Linien
    - abrunden 161
  - Parameter 415, 479
  - Parameter-Manager 430
  - Parametrik 415
  - Parametrische Konstruktion 29
  - PC2 364
  - PCP 364
  - PDF 39
    - Umwandeln 38
    - zuordnen 496
  - PEDIT 47, 145, 261, 268, 270, 271
  - PEDITACCEPT 271
  - Pfad 589
  - Pfadkurve 298
  - Pfeil 37, 261
  - Pfeilspitze 523
  - Pfeilsymbol 266
  - PICKADD 217
  - PICKBOX 81
  - PLANFLÄCHE 604
  - PLINIE 87, 141, 261
  - PLOT 34
  - Plotabstand 342
  - Plot-Manager 364
  - Plotstil
    - farbabhängig 362
  - Plotstiltabelle 226
  - Plotten 222
    - 3D-Projektionen 611
  - Plotter
    - einrichten 363
    - hinzufügen 364
    - kalibrieren 364
  - Plottereinstellung 340
  - Plot-Voransicht 35
  - Plus-Minus 382
  - Polarfang 111
  - Polarkoordinate 93, 97
    - relative 97
  - POLYGON 275
  - POLYKÖRPER 592
  - Polylinie 163, 261, 589
    - mit unterschiedlicher Breite 266
  - Position
    - Text 381

- Positionsnummer 563
  - PostScript 364
  - Profil
    - nicht löschen 579
  - Programmierschnittstelle 29
  - Programmleiste 32
  - PRÜFBEM 536, 544
  - Prüfmaß 544
  - Ptyp 306
  - Publizieren 33
  - PUNKT 377
    - letzter 99
    - Objektfang 377
  - Punkt 121
    - Basispunkt 183
    - Zweiter Punkt 183
  - Punktstil 306
  - Punktwolken 497
  - PYRAMIDE 588
- Q**
- QUADER 583
  - Quadrant 121, 123
  - QUERSCHNITT 604
  - QuickInfo 202
- R**
- Radius 159
    - messen 318
  - Radiusbemaßung 539, 550, 553
    - verkürzt 540
  - RAL 226, 411
  - RASTER 61
    - adaptiv 61
  - Rasteranzeige 50
  - Rasterformat 364
  - Rechenausdruck 430
  - RECHTECK 84, 141, 273
  - Rechts
    - Text 381
  - Rechtschreibkontrolle 391
  - Rechtschreibprüfung 27, 386, 391
  - Rechtschreibung 376, 386
  - Rechtsklicken
    - zeitabhängig 160
  - Refbearb 460, 503
  - Referenz 198
    - externe 71, 443, 496, 500
    - öffnen 503
    - suchen 506
  - Referenz-Bearbeitung 461
  - Referenzmanager 28
  - REGEN 88, 218
  - REGION 141, 287, 589
  - REIHE 142, 295
  - REIHEBEARB 145
  - REIHEKREIS 145, 295
    - Volumenkörper 602
  - Reihekreis 297
  - REIHEPFAD 145, 295, 299
    - Volumenkörper 602
  - REIHERECHTECK 145, 295, 296
    - Volumenkörper 602
  - Relativkoordinate 96, 111
  - RENDERN 35
  - Reparieren 33
  - REVISIONSWOLKE 38
  - Revisionswolke 288
  - REVVOLKE 142
  - RGB 226
  - Richtung
    - null Grad 98
  - RING 141, 276
  - Ring 87
  - ROTATION 579, 591
  - Rückgängig 79, 198, 212
  - Rücksetzen
    - AutoCAD-Einstellungen 28
- S**
- SAUSWAHL 179
  - SBEM 516, 536
  - Schablonendatei 492
  - SCHIEBEN 144, 183, 218, 597
  - SCHLIEßEN 73
    - LINIE-Befehl 67
  - Schlüsselweite 291
  - Schnellauswahl 178, 205, 212
  - Schnellbemaßung 516
  - Schnelleigenschaften 51
  - SCHNELLKAL 313
  - Schnellzugriff-Werkzeugkasten 34
  - Schnitte 604
  - Schnittkanten 152, 154
  - SCHNITTMENGE 288, 597, 605
  - Schnittpunkt 120, 123
    - erweiterter 128
  - SCHRAFF 142
  - SCHRAFFEDIT 145, 411

- Schraffur 405
    - Assoziativität 408
    - Farbverlauf 411
    - Sichtbarkeit 410
    - spiegeln 413
  - Schraffuren
    - nach hinten 411
  - Schraffurgrenze 406
  - Schraffurinsel 406
  - Schraffurobjekt
    - Layervorgabe 405
  - Schreibschutz 76
  - Schrifteigenschaft 384
  - Schriftfeld 343, 386, 396
  - Schriftname 378
  - Schriftzeichen 377
  - Schwerpunkt 121, 132, 323
  - SCUI 35
  - Sechseck 275, 291
  - Seiteneinrichtung 39, 340, 341
  - SELECTSIMILAR 177
  - SFÜHRUNG 562
  - Shift-Taste 156
  - ShowMotion 53
  - SICHALS 34, 69, 245
  - SICHERN 34, 69
  - Sicherung
    - automatische 79, 89
    - beim Speichern 90
  - Sicherungsdatei 78
  - Sicherungskopie 325
  - Signatur
    - digitale 28
  - Skalieren 196, 197, 310, 311
    - Texte 393
  - Skalierung 308
  - Skalierung für Bemaßungen 529
  - SKIZZE 141, 278, 279
  - SNEU 34, 69, 74
  - Software-Voraussetzung 26
  - SOLID 85
  - Sonderzeichen 382, 386, 388, 390, 531, 553
    - Maschinenbaubemaßung 552
  - SORTORDER 252
  - Spaltenformatierung 385
  - Speichern
    - Web und Mobile 34
  - Speicherung
    - automatische 325
  - SPIEGELN 144, 187, 197, 218
  - SPIRALE 142
  - SPLINE 141
  - SPLINEEDIT 145
  - Splinekurve 144, 422
  - Spurmodus 111, 130
  - Spurpunkt
    - temporärer 130
  - Spurverfolgung 50, 112, 118
  - Standard-Ansichten
    - 3D 611
  - Standardsprüfung 28
  - Stapelplotten 35, 39
  - Start 31
  - Statusleiste 49, 215
    - anpassen 52
  - SteeringWheel 54, 110, 212
  - STIL 375, 377
  - Stil
    - visueller 54
  - Stileinstellung 209
  - Stoppuhr 325
  - Strahl 255
  - Straken 594
  - STRECKEN 145, 197, 295, 307
  - Strg+R 332
  - Strichelung 222, 227
  - Strichlängen 231
  - Strichstärke 362
  - Stückliste 471, 488
    - aktualisieren 490
  - STUTZEN 144, 151, 157, 218
    - automatisch 158
    - bei Abrunden 164
    - bei Fase 164
  - SUCHEN 212
    - Blöcke 505
    - Texte 386, 395
    - Xrefs 506
    - Zeichenketten 386
  - Suchfunktion
    - Texte, Attribute, Maßtexte 395
  - SWEEP 579, 592
  - Symmetrisch 421
  - Systemplotter 364
- T**
- Tabelle 399
    - automatisch füllen 401
  - Tabellenfeld 401
  - Tabellenstil 399

Tangente 121  
 Tangential 420  
 Taschenrechner 212, 313  
 Teilebibliothek 442  
 TEILEN 295, 299, 306, 307  
 Teilkörper 597  
 Temporärer Spurpunkt 130  
 Testversion 25  
 TEXT 375, 380  
 Text  
   ändern 392  
   ausrichten 381  
   einzeiliger 380  
   kopfstehend 377  
   Mittel 381  
   Position 381  
   rechts 381  
   rückwärts 377  
   senkrecht 377  
   skalieren 393  
   zentrieren 381  
 Text importieren 387  
 Textausrichtung 390, 394  
 Textbereich 383  
 Textbox  
   Breite ändern 388  
 Textbreite 377  
 Textdarstellung 525  
 Textfenster 45  
   größer/kleiner 216  
 Texthöhe 377, 379, 520  
   Modellbereich 367  
   Papierbereich 367, 368  
   Wert 0 379  
 TEXTNACHVORNE 560  
 Textobjekt 408  
 Textposition 393  
 Textrahmen 390  
 Textstil 377, 378, 525  
   Bemaßung 520  
 Textsuche 386  
 TOLERANZ 533, 536, 543  
   Abhängigkeiten 424  
 TORUS 587  
 Transparente Befehle 64, 326  
 Transparenz 50, 234  
 Trennen 610  
 Trennzeichen 98  
 True-Type-Font 379  
 T-Träger 286

**U**

Übergang  
   Linie-Bogen 258  
   mit Knick 258  
   tangentialer, glatter 258  
 ÜBERLAG 603  
 Überprüfen 33, 90, 611  
 Überschreiben 548  
   von Bemaßungen 548  
 UMBENENN 462  
 Umbenennen 211  
   Blöcke 462  
 UMDREH 145, 271  
 UMGRENZUNG 141, 589  
 Umschalttaste 156  
 Unterobjekt 174, 178  
 URSPRUNG 144

**V**

VARIA 141, 145, 197, 295, 308  
 Variable  
   einfache 315  
   global 315  
 Verbergen  
   Objekte 212  
 VERBINDEN 145, 191, 271  
 VERDICKEN 603  
 VEREINIG 288, 597, 605  
 Vergleichen  
   von Zeichnungen 39  
 Vergrößern 93  
 Verkleinern 93  
 Verlaufsschraffur 411  
 Verschachtelte Objekte 462  
 Verschieben 183, 197  
 Verschmelzen 158, 165  
 VERSETZ 144  
 Versetzen  
   mehrfach 149  
 Vertikal 422  
 Vervollständigen  
   Befehle 43  
 Vervollständigungsmodus 89  
 Verzeichnisstruktur 27  
 Vieleck  
   regelmäßiges 275  
 ViewCube 38, 53, 572, 574  
 Visueller Stil 54  
 VOLKÖRPERBEARB 598, 606  
 Vollbild 52

Volumen  
 messen 321  
 Volumeninhalt 321  
 Volumenkörper 29, 261, 322  
 bearbeiten 595, 598  
 Volumenkörperbearbeitung 606  
 Volumenmodell 569, 570  
 VON 130, 134  
 Von Punkt  
 Objektfang 134  
 VONLAYEREINST 145  
 Vonlayereinst 248  
 Voransicht 76  
 Vorauswahl 194  
 Vorgabe  
 für neue Objekte 205  
 -linienstärke 230  
 Vorher  
 Objektwahl 173  
 Vorlage 243  
 Vorlagendatei 491, 492  
 Vorwahl 194

**W**

Wandstärke 611  
 WBLOCK 440, 463, 464  
 Wblock 437  
 Wechselnde Auswahl 51, 580  
 Werkseinstellung 28  
 Werkzeugpaletten 412, 468  
 für Blöcke 468  
 Wiederherstellen 33, 35, 90, 212  
 Wiederherstellungsmanager 78, 89  
 Winkel 311, 318  
 Grad, Minuten, Sekunden 245  
 messen 319  
 Richtung 98  
 Winkelbemaßung 541  
 Winkeleingabe 532  
 Winkeleinstellung  
 polare 112  
 WKS  
 Textausrichtung 234  
 Wks 612  
 Wörterbuch  
 benutzerspezifisch 391

**X**

XCLIPFRAME 503  
 XÖFFNEN 503

XREF 443, 496, 500  
 Binden 502  
 Xref-Layer  
 evaluieren 252  
 XZUORDNEN 501  
 XZUSCHNEIDEN 503

**Z**

Z 79  
 im LINIE-Befehl 67  
 Zählbereich 488  
 Zahlen-Genauigkeit 244  
 ZAun 172  
 Objektwahl 152  
 Zeichenbefehl 178  
 komplexer 255  
 Zeichenbereich  
 Größe 93  
 Zeichenfenster  
 Größe 63  
 Zeichenhilfen 60  
 Zeichenreihenfolge 145, 394  
 Zeichensatz 378  
 Zeichensatzdatei 377  
 Zeichentabelle  
 Sonderzeichen 389  
 Zeichnen und Beschriftung 37  
 Zeichnung  
 neue 73  
 Zeichnungsblatt 340  
 Zeichnungseigenschaften 33  
 Zeichnungseinheiten 33, 337  
 Zeichnungsprogramm 33, 90  
 Zeichnungsrahmen 343  
 Zeichnungsraster 118  
 Zeichnungsregister 40  
 Zeichnungsvorlage 74, 243, 245, 519  
 einstellen 75  
 Pfad 246  
 ZEICHREIHENF 145, 290, 394  
 Zeigen 150  
 ZEIT 295, 324  
 Zentrieren  
 Text 381  
 ZENTRUM 121, 122  
 Zentrumslinie 524  
 Zentrumsmarke 560  
 Zentrums punkt 524  
 ZLÖSCH 79, 80

ZOOM 63, 64, 91, 218  
  Faktor 92  
  Fenster 92  
  Flyout 91  
  Grenzen 53, 63, 92  
  Vorher 92  
Zoom-Grenze  
  Mausrad 91  
ZURÜCK 35, 79  
Zurück 175

Zusammenarbeiten 39  
Zusammenfallend 421  
Zusammenstellungszeichnung 443, 499  
Zweiter Punkt 183  
Zwischenablage 462, 506  
Zylinder 578, 586  
Zylinderachse 586  
Zylinderkoordinate 576, 577