



Detlef
Ridder

AutoCAD 2019 **und LT 2019** **für Architekten und Ingenieure**

Inhaltsverzeichnis

	Einleitung	21
1	AutoCAD starten und loslegen	29
1.1	Die Testversion: Download und Installation.....	29
1.2	Die Studentenversion	33
1.3	Hard- und Software-Voraussetzungen.....	33
1.4	Die AutoCAD-Umgebung.....	34
1.5	Installierte Programme.....	35
1.6	AutoCAD 2019 und AutoCAD LT 2019.....	37
1.7	AutoCAD starten	38
1.8	Die AutoCAD-Benutzeroberfläche.....	40
1.9	Wie kann ich Befehle eingeben?	49
1.9.1	Befehle eintippen	49
1.9.2	Befehle und automatisches Vervollständigen	51
1.9.3	Befehlsabkürzungen	51
1.9.4	Befehlsoptionen	52
1.9.5	Befehlsvorgaben.....	52
1.9.6	Befehlszeile ein- und ausschalten.....	52
1.9.7	Multifunktionsleisten.....	53
1.9.8	Kontextmenü	53
1.9.9	Doppelklicken auf Objekte zum Bearbeiten	54
1.9.10	Griffmenüs bei markierten Objekten.....	54
1.9.11	Heiße Griffe	55
1.9.12	Kontextmenü: Ausgewähltes hinzufügen	55
1.9.13	Die Statusleiste.....	56
1.9.14	ViewCube	60
1.9.15	Navigationsleiste.....	61
1.9.16	Ansichtssteuerung	62
1.9.17	Bereichswahl: Modell-Layout.....	62
1.9.18	Hilfe	63
1.10	Weitere Zusatzprogramme.....	64
1.11	Übungsfragen	64

2	Einfache Zeichenbefehle	65
2.1	Vorbereitung für die Zeichenarbeit	65
2.1.1	Hintergrundfarbe	65
2.1.2	Die Zeichenhilfen	65
2.1.3	Zeichnungsraaster anzeigen und Fang Zeichnungsraaster	66
2.1.4	Zoom, Pan und Achsenkreuz	69
2.2	Erste Konstruktion mit Linien	70
2.3	Zeichnungen beginnen und speichern	74
2.3.1	Speichern und Speichern unter	75
2.3.2	Speichern in der Cloud	77
2.3.3	Schließen und beenden	78
2.3.4	Neue Zeichnung mit NEU oder SNEU beginnen	78
2.3.5	Zeichnung öffnen	80
2.3.6	Weitergeben mit ETRANSMIT	81
2.3.7	Was tun nach einem Absturz?	83
2.4	Objekte löschen, Befehle zurücknehmen	84
2.5	Architekturbeispiel	87
2.6	Kreise	87
2.7	Rechteck	89
2.8	Solid, Ring und Polylinie	90
2.9	Übungen	93
2.10	Was noch zu bemerken wäre	97
2.11	Übungsfragen	97
3	Exaktes Zeichnen mit LINIE und KREIS	99
3.1	Ansichtssteuerung: Zoom-Funktionen	99
3.1.1	Absolute rechtwinklige Koordinaten	101
3.1.2	Relative rechtwinklige Koordinaten	104
3.2	Polarkoordinaten	105
3.2.1	Relative Polarkoordinaten	106
3.2.2	Absolute Polarkoordinaten	108
3.2.3	Zusammenfassung der Koordinateneingaben	109
3.2.4	Beispiel mit verschiedenen Koordinatenarten	109
3.3	Koordinateneingabe im ORTHO-Modus	115
3.3.1	Befehlsoptionen in der dynamischen Eingabe	117
3.4	Koordinaten-Übung	119
3.5	Polare Spur	119
3.6	Objektfang	123
3.6.1	Temporärer Objektfang	124

3.6.2	Permanenter Objektfang	132
3.6.3	Übungen	134
3.7	Komplexer Objektfang	138
3.7.1	Objektfangspur	139
3.7.2	Von Punkt	142
3.7.3	Temporärer Spurpunkt	142
3.7.4	Hilfslinie	142
3.7.5	Parallele	143
3.7.6	Objektfang »Punktfilter«	145
3.7.7	Objektfang »Mitte zwischen 2 Punkten«	145
3.8	KREIS	146
3.8.1	Optionen des Befehls KREIS	147
3.9	Was gibt's noch?	151
3.10	Übungsfragen	153
4	Grundlegende Editierbefehle und Objektwahl	155
4.1	Übersicht über Editierbefehle	155
4.2	VERSETZ	158
4.3	STUTZEN und VERLÄNGERN	163
4.4	ABRUNDEN, FASE und MISCHEN	170
4.4.1	Abrunden mit verschiedenen Radien	170
4.4.2	Abrunden mit Radius 0	172
4.4.3	Fasen	173
4.4.4	Die Option POLYLINIE	175
4.4.5	Stutzen-Modus	176
4.4.6	Mischen (Kurven verschmelzen)	176
4.5	Objektwahl	177
4.5.1	Objektwahlmodi	177
4.5.2	Übereinander liegende Objekte: Wechselnde Auswahl	188
4.5.3	Objektwahlen im Kontextmenü	189
4.5.4	Objektwahl mit Schnellauswahl	190
4.5.5	Gruppe	192
4.6	Weitere Editierbefehle	194
4.6.1	SCHIEBEN	195
4.6.2	KOPIEREN	197
4.6.3	SPIEGELN	199
4.6.4	BRUCH	200
4.6.5	VERBINDEN	203
4.6.6	DREHEN	203

4.7	Griffe.	205
4.7.1	Griffe als Vorauswahl für nachfolgenden Editierbefehl	206
4.7.2	Kontextmenü bei aktivierten Griffen	207
4.7.3	Griff-Menü beim heißen Griff	208
4.7.4	Griffaktionen mit regelmäßigen Abständen	210
4.8	Kalte Griffe – Multifunktionale Griffe	211
4.9	Eigenschaften von Objekten bearbeiten.	215
4.9.1	Eigenschaften-Manager	216
4.9.2	Übungen zu den Eigenschaften	219
4.9.3	Eigenschaften anpassen.	221
4.10	Kontextmenüs	222
4.10.1	Kontextmenü ohne aktiven Befehl	222
4.10.2	Kontextmenü bei aktivem Befehl	226
4.10.3	Kontextmenü bei Dialogfenstern	227
4.10.4	Kontextmenüs für die Statusleiste	228
4.10.5	Kontextmenü für die Befehlszeile	228
4.10.6	Kontextmenü im Bereich der Registerkarten	229
4.11	Übungen.	230
4.11.1	Küche.	230
4.11.2	Wiege.	230
4.12	Was gibt's noch?	231
4.13	Übungsfragen	232
5	Zeichnungsorganisation: Layer	233
5.1	Layer, Linientypen und Linienstärken	234
5.1.1	Layer einrichten	234
5.1.2	Farben	237
5.1.3	Linientypen	239
5.1.4	Linienstärken	242
5.1.5	Hinweis zu normgerechten Linien: Linientypfaktor	243
5.1.6	Linientypen mit Texten	245
5.1.7	Objektfang bei unterbrochenen Linientypen	246
5.1.8	Transparenz	246
5.1.9	Modi der Layer	246
5.1.10	Weitere Layerfunktionen	249
5.1.11	Layerfilter	252
5.2	Layerstatus-Verwaltung	253
5.2.1	Das AutoCAD DesignCenter (ADC oder DC)	255
5.3	Standards-Verwaltung (nicht LT)	255

5.3.1	Standards konfigurieren	256
5.3.2	Standards überprüfen	257
5.3.3	Layer konvertieren	258
5.3.4	Stapelweise Standards überprüfen (nicht LT)	259
5.4	Eine einfache Zeichnungsvorlage erstellen	259
5.4.1	Fangmodus, Zeichnungsraster, Orthomode	260
5.4.2	Zahlen-Genauigkeit und Einheiten	260
5.4.3	Zeichnungsvorlage speichern	262
5.4.4	Zeichnungsvorlage verwenden	263
5.5	Eigenschaften	263
5.5.1	Eigenschaften-Manager	264
5.5.2	VonLayer-Einstellungen	264
5.6	Layerzugehörigkeit ändern	265
5.7	Übungen	265
5.7.1	Grundriss	265
5.7.2	Badezimmer	267
5.8	Was gibt's noch?	267
5.9	Übungsfragen	269
6	Weitere Zeichenbefehle	271
6.1	BOGEN	271
6.1.1	Linie-Bogen-Übergänge	274
6.1.2	Bogen editieren	276
6.2	Die Ellipse	276
6.3	Die Polylinie	277
6.3.1	Übersicht über Polylinieneigenschaften	277
6.3.2	Polylinien bearbeiten	286
6.3.3	Laufrichtung umkehren, Polylinien erweitern	289
6.3.4	Polylinien mit multifunktionalen Griffen bearbeiten	290
6.3.5	Geglättete Polylinien mit multifunktionalen Griffen bearbeiten	290
6.3.6	RECHTECK	291
6.3.7	POLYGON	292
6.4	RING	293
6.5	SKIZZE	295
6.6	SPLINE	297
6.7	Multilinien	299
6.7.1	MLINIE (nicht LT)	299
6.7.2	MLEDIT (nicht LT)	301

6.7.3	Multiliniestil (nicht in LT)	302
6.7.4	DLINIE (nur LT)	303
6.8	Regionen.	304
6.9	Revisionswolke.	306
6.10	ABDECKEN	307
6.11	Ausgewähltes hinzufügen: der universelle Zeichenbefehl.	308
6.12	Übungen.	309
6.12.1	Rundbogen aus Rechteck.	309
6.12.2	Fußball	309
6.12.3	Konstruktion einer Mutter.	311
6.13	Was gibt's noch?	314
6.14	Übungsfragen	314
7	Weitere Editier- und Abfragebefehle	315
7.1	REIHE-Anordnungen	315
7.1.1	Rechteckige Anordnung.	316
7.1.2	Polare Anordnung	318
7.1.3	Pfadanordnung.	319
7.1.4	Beispiele	321
7.1.5	Anordnungen mit multifunktionalen Griffen bearbeiten. ...	324
7.2	TEILEN und MESSEN.	325
7.3	STRECKEN.	327
7.4	VARIA.	328
7.4.1	Skalieren komplexer Objekte.	328
7.5	LÄNGE	330
7.6	AUSRICHTEN.	330
7.7	Abfragebefehle.	331
7.7.1	ID.	332
7.7.2	BEMGEOM.	333
7.7.3	MASSEIG	339
7.7.4	LISTE.	341
7.7.5	ZEIT.	343
7.8	Übungen.	344
7.8.1	Mutter	344
7.8.2	Bienenwabe.	344
7.8.3	Schachbrett	345
7.8.4	Treppenkonstruktion	346
7.8.5	Verzogene Treppe mit Reihepfad	346
7.9	Was gibt's noch?	347
7.10	Übungsfragen	349

8	Modellbereich, Layout, Maßstab und Plot	351
8.1	Prinzipielles: Charakteristika von Modellbereich und Layout	351
8.1.1	Charakteristika Modellbereich	355
8.1.2	Charakteristika Papierbereich	356
8.2	Maßstabsliste bearbeiten	356
8.2.1	Maßstäbe für mm-Einheiten	357
8.2.2	Maßstäbe für andere Einheiten	357
8.2.3	Maßstabsliste wiederverwenden	359
8.2.4	Zentrale Maßstabsliste in der Registry	360
8.3	Vorbereitung: Plotter einrichten	362
8.3.1	Systemplotter konfigurieren	363
8.3.2	Rasterplotter konfigurieren	363
8.4	Plotten mit Layout	364
8.4.1	Neues Layout	364
8.4.2	Seiteneinrichtung	365
8.4.3	Zeichnungsrahmen, Schriftfeld	367
8.4.4	Rahmen einfügen	369
8.4.5	Ansichtsfenster erstellen	370
8.4.6	Maßstab einstellen	374
8.4.7	Ausschnitt und Ausschnittsprojektion erzeugen	375
8.4.8	Ansichtsfenster ausrichten	376
8.4.9	Ansichten aus dem Ansichtsmanager ins Layout ziehen	378
8.4.10	Ansichtsfenster-spezifische Layersteuerung	380
8.4.11	PLOT-Befehl	380
8.4.12	Farbabhängige Plotstile	383
8.5	Übungsteil	385
8.6	Übungsfragen	386
9	Texte, Schriftfelder, Tabellen und Schraffuren	387
9.1	Skalierung von Beschriftungen	387
9.2	Beispiel für Beschriftungsskalierung	388
9.3	Die Textbefehle	395
9.4	Textstile	397
9.5	Der dynamische TEXT oder DTEXT	400
9.5.1	Befehlsablauf	400
9.5.2	Positionierungsvarianten	401
9.5.3	Sonderzeichen	402
9.6	Der Befehl MTEXT	402
9.6.1	Register TEXTEDITOR	403
9.6.2	Stapeln von Text	407

9.6.3	Das Textfenster	408
9.6.4	Sonderzeichen	408
9.6.5	Textrahmen	410
9.6.6	Textausrichtung	410
9.6.7	Rechtschreibprüfung	411
9.6.8	Automatische Entfernung der Feststelltaste	412
9.7	Texte ändern	412
9.7.1	Texte skalieren	413
9.7.2	Textposition ändern	413
9.7.3	Objekte vom Papier- in den Modellbereich transferieren ...	414
9.8	Allgemeine Suchfunktion	415
9.9	Schriftfelder	415
9.10	Tabellen	418
9.10.1	AutoCAD-Tabelle – Excel-Tabelle	421
9.10.2	Direkte Datenverknüpfung zwischen Tabelle und Excel-Datei.	422
9.11	Taschenrechner	423
9.12	Schraffur	424
9.12.1	Assoziativität der Schraffur	429
9.12.2	Benutzerdefinierte Schraffur	430
9.12.3	Schraffur mit Farbverlauf	431
9.12.4	SCHRAFFEDIT	431
9.12.5	Schraffieren mit Werkzeugpaletten	432
9.12.6	Schraffuren spiegeln	433
9.12.7	Schraffuren stützen	433
9.13	Übungen	434
9.13.1	Textstile	434
9.13.2	Namensschild	434
9.13.3	Stapeln mit MTEXT	435
9.13.4	Texte importieren mit MTEXT	435
9.13.5	Rechtschreibprüfung	436
9.14	Übungsfragen	436
10	Parametrik (in LT nur passiv)	437
10.1	Geometrische Abhängigkeiten	440
10.1.1	Auto-Abhängigkeit	446
10.2	Bemaßungsabhängigkeiten	448
10.3	Der Parameter-Manager	453
10.4	Parametrische Konstruktion im Blockeditor	455

10.5	Übungsteil	457
10.6	Übungsfragen	459
11	Blöcke und externe Referenzen	461
11.1	Begriffserklärung BLOCK, WBLOCK, XREF	461
11.2	Interne Blöcke	466
11.2.1	Erzeugen interner Blöcke	466
11.2.2	Einfügen von Blöcken	469
11.2.3	Blöcke bereinigen	471
11.2.4	Layerzugehörigkeit bei Blöcken	473
11.2.5	Skalierung von Blöcken	473
11.2.6	Blöcke der Größe 1	474
11.2.7	Block ändern	476
11.2.8	Block an jeweiliger Stelle bearbeiten	477
11.2.9	Objekte aus Block in Zeichnung kopieren	479
11.2.10	Block über die Zwischenablage erstellen	479
11.3	Externe Blöcke	480
11.3.1	Erzeugung externer Blöcke	480
11.3.2	Einfügen externer Blöcke	483
11.3.3	Ändern	484
11.3.4	Aktualisieren	485
11.4	Arbeiten mit dem DesignCenter	485
11.4.1	Erzeugen von Normteilebibliotheken	486
11.4.2	Verwenden von Normteilen	486
11.5	Blöcke und die Werkzeugpalette	488
11.5.1	Normteile in Werkzeugpaletten	489
11.6	Attribute	490
11.6.1	Attributdefinition	491
11.6.2	Block mit Attributen erzeugen	494
11.6.3	Einfügen von Blöcken mit Attributen	494
11.6.4	Attributwerte ändern	496
11.7	Dynamische Blöcke	498
11.7.1	Schraube	499
11.7.2	Fenster	501
11.7.3	Tisch	502
11.7.4	Block mit Parametern (nicht LT)	505
11.8	Stücklisten und Excel	507
11.8.1	Attributsextraktion in der Vollversion	508
11.8.2	Stücklisten aktualisieren	509

11.8.3	Attribute in der LT-Version extrahieren	510
11.8.4	Transfer AutoCAD LT – Excel	513
11.9	Externe Referenzen	515
11.9.1	Externe Referenzen verwalten	518
11.10	Übungen	522
11.10.1	Elektroinstallation	522
11.10.2	Zeichnungsübung	523
11.11	Was gibt's noch?	529
11.12	Übungsfragen	529
12	Bemaßung	531
12.1	Schnelle Einstellung des Bemaßungsstils	531
12.1.1	Bemaßungsstile	531
12.1.2	Maschinenbaubemaßung	532
12.1.3	Architekturbemaßung	535
12.2	Maßstäbe vorher einstellen	539
12.3	Eine schnelle Bemaßung	540
12.4	Detaillierte Einstellungen für Bemaßungsstile	542
12.4.1	Bemaßungslayer	543
12.4.2	Textstil	543
12.4.3	Maßstab	543
12.4.4	Bemaßungsstil im Detail	544
12.5	Bemaßungsbefehle	557
12.5.1	Lineare Bemaßung – Befehl: BEM oder BEMLINEAR	561
12.5.2	Ausgerichtet – Befehl: BEM oder BEM AUSG	561
12.5.3	Bogenlänge – Befehl: BEM oder BEMBOGEN	561
12.5.4	Koordinaten – Befehl: BEM oder BEMORDINATE	561
12.5.5	Radius – Befehl: BEM oder BEMRADIUS	562
12.5.6	Verkürzte Radien – Befehl: BEM oder BEMVERKÜRZ	562
12.5.7	Durchmesser – Befehl: BEM oder BEM DURCHM	562
12.5.8	Winkel – Befehl: BEM oder BEMWINKEL	563
12.5.9	Bezugsmaß – Befehl: BEM oder BEMBASISL	563
12.5.10	Kettenbemaßung – Befehl: BEM oder BEMWEITER	564
12.5.11	Maßlinienabstände – Befehl: BEM oder BEMPLATZ	565
12.5.12	Fluchtende Maßlinien – Befehl: BEM	566
12.5.13	Bemaßungsbruch – Befehl: BEMBRUCH	566
12.5.14	Toleranz – Befehl: TOLERANZ	566
12.5.15	Zentrumsmarke – Befehl: BEMMITTELP	567

12.5.16	Schräg – Befehl: BEMLINEAR und BEMEDIT, Option Schräg	567
12.5.17	Prüfung – Befehl: PRÜFBEM	567
12.5.18	Verkürzt linear – Befehl: BEMVERKLINIE	568
12.5.19	Bemaßung ergänzen mit BEM	568
12.6	Bemaßungen erneut verknüpfen	569
12.7	Besonderheiten	570
12.7.1	Bemaßungsfamilien	570
12.7.2	Überschreiben	571
12.7.3	Zusätze zur Maßzahl, Sonderzeichen, Fensterhöhen	572
12.7.4	Hochgestellte Fünf in Architekturbemaßungen	573
12.7.5	Radius- und Durchmesserbemaßung	573
12.7.6	Sonderzeichen für Maschinenbau	575
12.7.7	Abstand Maßlinie – Objekt	576
12.7.8	Arbeiten mit Griffen	578
12.7.9	Mehrzeilige Maßtexte	579
12.7.10	Aktualisieren von Bemaßungen	580
12.7.11	Überlagerungen mit Bemaßungen	580
12.7.12	Text und Bemaßung in Schraffuren	582
12.8	Neue Mittellinie und Zentrumsmarke	583
12.9	Bemaßung bei 3D-Konstruktionen	584
12.10	Führungslinien und Multi-Führungslinien	585
12.10.1	Führungslinien mit SFÜHRUNG	585
12.10.2	Führungslinien mit MFÜHRUNG	587
12.11	Zeichenübung	588
12.11.1	Architekturbeispiel	589
12.11.2	Holztechnik: Schubkasten	589
12.12	Was noch zu bemerken wäre	590
12.13	Übungsfragen	590
13	Einführung in Standard-3D-Konstruktionen (nicht LT)	591
13.1	3D-Modelle	591
13.2	3D-Benutzeroberflächen	594
13.3	Ansichtssteuerung	594
13.3.1	Ansichten manipulieren	596
13.4	3D-Koordinaten	598
13.5	Übersicht über die Volumenkörper-Erzeugung	600
13.5.1	Grundkörper	601
13.5.2	Bewegungs- und Interpolationskörper	601
13.5.3	Übereinander liegende Objekte wählen	602

13.6	Konstruieren mit Grundkörpern	603
13.6.1	Voreinstellungen für den 3D-Start	604
13.6.2	Die Konstruktion	605
13.7	Die Bewegungs- und Interpolationskörper	611
13.8	Volumenkörper bearbeiten	618
13.8.1	ABRUNDEN und FASE: Bekannte Befehle mit anderem 3D-Ablauf	620
13.8.2	Für 3D-Konstruktionen nützliche Befehle	622
13.8.3	Boolesche Operationen	627
13.8.4	Volumenspezifische Editierbefehle	629
13.8.5	Beispiel mit Schnitt	634
13.9	Übungen	639
13.9.1	Haus modellieren	639
13.9.2	Greifer in 3D	643
13.10	Übungsfragen	645
14	Modellieren mit Volumenkörpern, NURBS und Netzen (nicht LT)	647
14.1	Gründe für Volumenmodellierung	647
14.2	Der Arbeitsbereich 3D-Modellierung – Übersicht	647
14.3	2D-Objekte dreidimensional machen (auch in LT)	656
14.3.1	Objekthöhe	656
14.3.2	Erhebung	656
14.3.3	Drahtmodell – Konstruktionen mit Kurven	657
14.4	Modellieren mit Flächen	659
14.4.1	Register FLÄCHE Gruppe ERSTELLEN	660
14.4.2	Register FLÄCHE Gruppe BEARBEITEN	664
14.4.3	Register FLÄCHE Gruppe KONTROLLSCHEITELPUNKTE	667
14.4.4	Register FLÄCHE Gruppe GEOMETRIE PROJIZIEREN... ..	669
14.4.5	Register FLÄCHE Gruppe ANALYSE	670
14.4.6	Beispiel: Flächenmodell mit Lofting-Flächen	671
14.5	Modellieren mit Netzen	678
14.5.1	Beispiel für 3D-Modellierung	685
14.6	Aufbereitung zum Plotten	687
14.6.1	Standard-Ansichten aus dem Modellbereich heraus erstellen	687
14.6.2	Ansichtsverwaltung im Layout	689
14.7	3D-Darstellung	691
14.7.1	Visuelle Stile	691

14.7.2	Rendern mit Materialien und Beleuchtung	694
14.7.3	Render-Optimierung	698
14.8	Bewegungspfad-Animation	705
14.9	Stereobilder für 3D-Zeichnungen	707
14.10	Was gibt's noch?	710
14.11	Übungsfragen	711
15	Benutzeranpassungen	713
15.1	Hilfe in AutoCAD	713
15.2	Schnelle Bedienung mit Tastenkürzeln	714
15.3	AutoCAD zurücksetzen	716
15.4	Einstellung der OPTIONEN in AutoCAD	716
15.4.1	Register DATEIEN	717
15.4.2	Register ANZEIGE	720
15.4.3	Register ÖFFNEN UND SPEICHERN	721
15.4.4	Register PLOTTEN UND PUBLIZIEREN	722
15.4.5	Register SYSTEM	723
15.4.6	Register BENUTZEREINSTELLUNGEN	724
15.4.7	Register ZEICHNEN	725
15.4.8	Register 3D-MODELLIERUNG (nicht LT)	726
15.4.9	Register AUSWAHL	727
15.4.10	Register PROFIL (nicht LT)	729
15.5	CUIx-Datei für AutoCAD anpassen	729
15.5.1	Neuer Werkzeugkasten	731
15.5.2	Eigene Multifunktionsleisten	732
15.5.3	Eigene Werkzeuge im CUSTOM-Menü	734
15.5.4	Beispiele	738
15.5.5	Anpassen von Werkzeugpaletten	739
15.6	Zusatzprogramme in AutoLISP (nicht LT)	741
15.6.1	Einführung in das Programmieren in AutoLISP	741
15.6.2	Erstes Programm	742
15.6.3	Programm für Variantenkonstruktion	745
15.6.4	AutoLISP- oder weitere Zusatzprogramme laden	749
15.6.5	AutoLISP-Übersicht	750
15.7	Befehlsskripte	752
15.8	Der Aktions-Rekorder (nicht LT)	753
15.9	Die Express Tools (nicht LT)	754
15.9.1	Blocks (Blöcke)	755
15.9.2	Text (Text)	756

15.9.3	Modify (Ändern)	757
15.9.4	Layout (Layout-Werkzeuge)	758
15.9.5	Draw (Zeichnen)	758
15.9.6	Dimension (Bemaßung)	758
15.9.7	Tools (Werkzeuge)	759
15.9.8	WEB-Tools (Internet-Werkzeuge)	759
15.9.9	Nur über Menüleiste aufrufbar: Selection Tools (Objektwahl)	760
15.9.10	Nur über Menüleiste aufrufbar: File Tools (Dateiwerkzeuge)	760
15.9.11	Nur über Menüleiste aufrufbar: Tools (Werkzeuge)	760
15.9.12	Befehle zur Eingabe im Textfenster	761
15.10	Wichtige Systemvariablen	762
15.11	Nützliche Befehle zur Benutzeroberfläche:	764
15.12	Befehlsabkürzungen bearbeiten	764
15.13	Apps für AutoCAD laden	765
15.14	Apps managen	766
15.15	Beispiel-App: Import von SketchUp-Dateien	767
15.16	Übungsfragen	768
16	Zusammenarbeit	769
16.1	DWG für Nicht-AutoCAD-Besitzer	769
16.2	PDF ex- und importieren	770
16.3	DWF-Datei	773
16.3.1	DWF erstellen und mit Markierungen versehen	773
16.3.2	Markierungen nach AutoCAD re-importieren	774
16.3.3	3D-DWF	774
16.4	Stapelplotten	776
16.5	Verwaltung mehrerer Zeichnungen (nicht LT)	777
16.5.1	Plansatzeigenschaften	778
16.5.2	Neuer untergeordneter Satz	778
16.5.3	Neuer Plan oder fertige Zeichnung	778
16.5.4	Pläne verschieben und nummerieren	779
16.5.5	Titelliste erstellen	779
16.6	Ausgabe für 3D-Druck	780
16.7	Ansichten freigeben	780
16.8	Zeichnungen vergleichen	781
16.9	Nutzung der Cloud	783
16.10	Übungsfragen	786

A	Fragen und Antworten	787
A.1	Kapitel 1	787
A.2	Kapitel 2	788
A.3	Kapitel 3	789
A.4	Kapitel 4	790
A.5	Kapitel 5	792
A.6	Kapitel 6	793
A.7	Kapitel 7	794
A.8	Kapitel 8	795
A.9	Kapitel 9	796
A.10	Kapitel 10	797
A.11	Kapitel 11	798
A.12	Kapitel 12	800
A.13	Kapitel 13	801
A.14	Kapitel 14	802
A.15	Kapitel 15	803
A.16	Kapitel 16	804
	Stichwortverzeichnis	807

Einleitung

Neu in AutoCAD 2019 und AutoCAD LT 2019

Dieses Jahr Ende März erschien nun wieder eine neue AutoCAD-Version im üblichen Jahresrhythmus. Das Programm ist wie schon letztes Jahr nicht mehr einzeln erhältlich, sondern nur noch im Dauerabonnement mit kontinuierlichen Updates. Das aktuelle Release 2019 arbeitet noch mit dem Dateiformat der Vorgänger-Version 2018. Es gibt zwei große Neuerungen und etliche kleine sowie unsichtbare Verbesserungen in der Performance:

- Im Register ZUSAMMENARBEIT finden Sie eine Möglichkeit zum *Vergleich zweier Zeichnungen* mit verschiedenen Möglichkeiten zur *Hervorhebung der Abweichungen*. Das ist besonders für die Feststellung scheinbar unsichtbarer Detailänderungen sehr nützlich.
- Im gleichen Register liegt ein Werkzeug zur *Freigabe von Ansichten*. Damit können Sie einzelne Ansichten in einen AutoCAD-Freigabe-Bereich stellen und als Ergebnis nach einiger Zeit einen Link zurückbekommen, den Sie an Kunden oder Geschäftspartner schicken können. Diese können dann *über den Link* auf die Freigabe zugreifen und *Kommentare und Anmerkungen* anbringen. Sobald diese gespeichert sind, erhalten Sie nach Aktualisierung in Ihrer Freigabe-Palette die Anmerkungen angezeigt. Die Kunden und Geschäftspartner erhalten aber keinen Zugriff auf die Original-Zeichnung.
- Zur *Erzeugung von Ansichtsfenstern* im Layout gibt es eine neue Funktion im LAYOUT-Register. Dabei wird zuerst der Ausschnitt im Modellbereich gewählt und dann wird er als Ansichtsfenster für das Layout passend angeboten. Das Ansichtsfenster erhält nun auch einen zentralen Griff zum Positionieren und eine Auswahltable für die Maßstäbe.
- Aus der Cloud A360 ist nun *Autodesk Web und Mobile* geworden. Mit den neuen Funktionen ÜBER WEB UND MOBILE ÖFFNEN und SPEICHERN BEI WEB UND MOBILE können Sie Ihre Zeichnungen bequem in der Autodesk-Cloud in Ihrem Bereich verwalten.
- Performance-Verbesserungen, die unsichtbaren Programmoptimierungen, sorgen dafür, dass viele Verwaltungsfunktionen wie das Ändern von Objekt-Eigenschaften, das Speichern oder das Regenerieren der Bildschirmansicht schneller geworden sind.

Preisfrage: Wie heißt ein Befehl?

Als AutoCAD noch ein ganz kleines Programm war, das anfangs sogar auf eine Diskette mit 1,44 MB passte, war es noch ganz einfach, über einen Befehl zu schreiben. Da gab es nur einen 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. An dieser Stelle sind durch das enorme Wachstum des Befehlsumfangs langsam immer komplexere Ausdrücke entstanden, die dann zum alltäglichen Gebrauch nicht mehr taugen und höchstens für Programmierer interessant sind, die solche Ausdrücke in Änderungen der Benutzeroberfläche benötigen.

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 eine 2D-Polylinie
- *Befehls-Anzeigename*: PLINIE

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

Beispiel:

- *Name*: Skalieren
- *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:

SCHNELLZUGRIFF-WERKZEUGKASTEN|NEU entspricht dann dem getippten Befehl SNEU.

ANWENDUNGSMENÜ|NEU|ZEICHNUNG entspricht dann dem getippten Befehl NEU.

Für wen ist das Buch gedacht?

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

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

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

In zahlreichen Kursen, die ich für die *Handwerkskammer für München und Oberbayern* abhalten durfte, habe ich erfahren, dass gute Beispiele für die Befehle mehr

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

Arbeiten mit dem Buch

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

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

Weitere dokumentierte Übungsbeispiele, Übungszeichnungen und Video-Tutorials stehen auf der Homepage des *mitp-Verlags* unter www.mitp.de/873 zum Download zur Verfügung.

Kapitel nach Wichtigkeit

Nicht jeder wird genügend Zeit haben, das Buch von vorn bis hinten durchzuarbeiten. Deshalb soll hier eine Übersicht kurz zeigen, wo Sie welche wichtigen Informationen finden:

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

Die *grundlegenden Kapitel* sind in dieser Auflistung **fett** markiert. Diese Kapitel 2, 3, 4, 5, 8, 9 und 12 sollte jeder lesen bzw. inhaltlich beherrschen. Die übrigen Kapitel empfehle ich, nach Bedarf zu studieren.

Lernreihenfolge

2D

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

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

3D

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

Anpassen und erweitern

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

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

Selbstständig weitermachen

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

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

Probleme?

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

Übungsbeispiele, dynamische Eingabe und andere Zeichenhilfen (wichtig!)

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

Darstellung der Icons, Dialogfelder und Schreibweise für die Befehlsaufrufe

Die *Icons* für die verschiedenen Befehle und Werkzeuge werden in AutoCAD meist auf dunkelgrauem Hintergrund dargestellt und können beim Buchdruck ohne Farbinformationen schwer erkennbar sein. Deshalb wurden sie mit hellem Hintergrund dargestellt. Sie können die *Farbdarstellung im Programm* selbst ändern. Mit dem Befehl

- OPTIONEN,
- Register ANZEIGE
- kann unter FARBSHEMA
- zwischen DUNKEL (Vorgabe) und HELL gewählt werden.

Gleichfalls können Sie auch den Zeichenhintergrund auf Weiß oder eine andere helle Farbe umstellen mit

- OPTIONEN,
- Register ANZEIGE
- unter FARBEN für 2D-MODELLBEREICH und EINHEITLICHER HINTERGRUND die FARBE auf WEIß einstellen.

Dialogfelder wurden für die effektive Darstellung im Buch teilweise unterbrochen und verkleinert, um Platz zu sparen. Sie erkennen das meist an den Bruchlinien.

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

Ein *typischer Befehlsaufruf* wäre beispielsweise

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

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

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

Oft gibt es in den Befehlsgruppen noch Funktionen mit Untergruppierungen, sogenannten *Flyouts*, oder weitere Funktionen hinter der Titelleiste der Gruppe.

Wenn solche aufzublättern sind, wird das mit dem Zeichen ▼ angedeutet. Oft findet sich auch in der rechten Ecke des Gruppentitels ein spezieller Verweis auf besondere Funktionen, mit denen meist Voreinstellungen vorzunehmen sind. Das Zeichen dafür ist ein kleines Pfeilsymbol nach rechts unten. Es wird im Buch mit ↘ dargestellt.

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

Wie geht's weiter?

Mit einer AutoCAD-Testversion oder einer Studentenversion aus dem Internet und den hier angebotenen Lernmitteln, nämlich dem Buch und den Beispielen darin, hoffe ich, Ihnen ein effektives Instrumentarium zum Erlernen der Software zu bieten. Benutzen Sie auch den Index zum Nachschlagen und unter AutoCAD die Hilfefunktion zum Erweitern Ihres Horizonts. Dieses Buch kann bei Weitem nicht erschöpfend sein, was den Befehlsumfang von AutoCAD betrifft. Probieren Sie daher immer wieder selbst weitere Optionen der Befehle aus, die ich in diesem Rahmen nicht beschreiben konnte. Arbeiten Sie viel mit Kontextmenüs und Griffen sowie deren Menüs. Das Buch hat viel Mühe gekostet, aber ich hoffe, dass es sich lohnen wird, um Ihnen als Leser eine gute Hilfe zum Start in das Thema AutoCAD 2019 zu geben. Ich wünsche Ihnen damit viel Spaß und Erfolg bei der Arbeit mit dem Buch und mit der AutoCAD-Software.

Detlef Ridder

Germering, den 7.5.2018

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 2019 für 32- und 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 auf dem PC besitzen. Vor der Installation schließen Sie bitte alle Programme.

Hinweis

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

1. <http://www.autodesk.de>
2. Suchen Sie die Schaltfläche KOSTENLOSE TESTVERSIONEN und klicken Sie darauf.
3. Im nächsten Fenster scrollen Sie bis zum Produkt AUTOCAD und klicken dort auf KOSTENLOSE TESTVERSION.
4. Im darauf folgenden Fenster können Sie noch zwischen AUTOCAD und AUTOCAD FOR MAC (nur in Englisch/Französisch) wählen.
5. Es folgt ein Fenster mit Angaben über verfügbare Plattformen (64 und 32 Bit), benötigten Speicherplatz (ca. 6 MB) sowie die nötige Internetgeschwindigkeit.
6. Im nächsten Dialogfenster können Sie noch zwischen der Testversion für Einzelnutzer und Unternehmen (30 Tage) und der für Schüler, Studenten oder Lehrkräfte (3 Jahre) wählen.

7. Das folgende Dialogfenster gibt die Art der Testversion wieder und erlaubt die Wahl zwischen 32- oder 64-Bit-Plattform sowie die Auswahl der Sprache.
8. Als Nächstes werden Firmenname, Bundesland, Postleitzahl und Telefonnummer abgefragt.
9. Es folgt ein Dialogfenster mit rechtlichen Hinweisen und der Schaltfläche zum Download.
10. Nach Aktivieren des Downloads wird zunächst die Datei AutoCAD_2019...webinstall.exe in Ihr Download-Verzeichnis heruntergeladen.
11. Diese Datei müssen Sie mit einem Doppelklick aktivieren, um den eigentlichen Download, das Entpacken und die Installation zu starten. Es wird einige Minuten dauern.
12. Es folgt noch einmal ein *Lizenz- und Dienstleistungsvertrag*, den Sie mit ICH AKZEPTIERE und WEITER bestätigen.

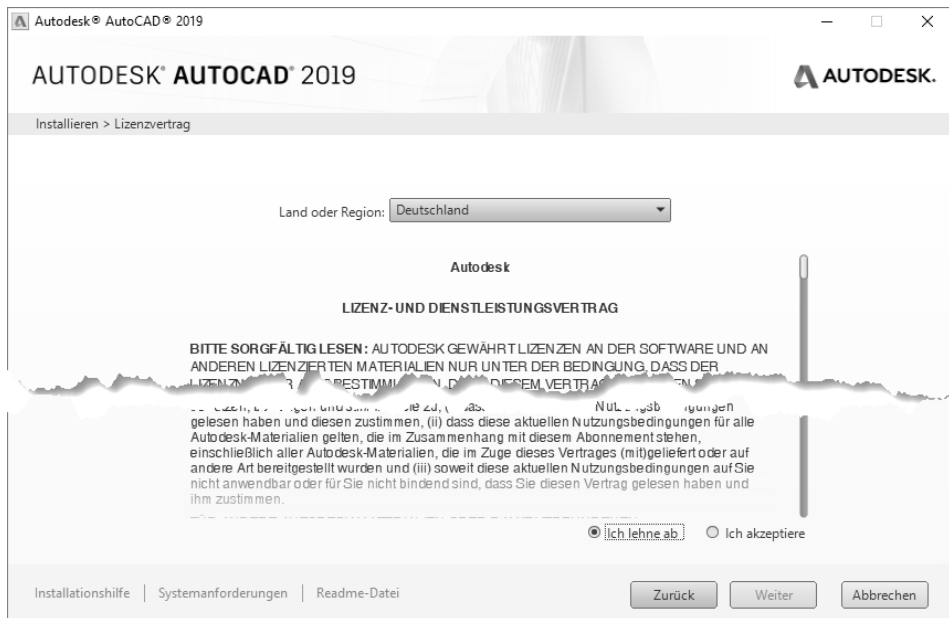


Abb. 1.1: Lizenzbedingungen akzeptieren

13. Das nächste Dialogfenster heißt INSTALLIEREN > INSTALLATION KONFIGURIEREN. Hierüber lassen sich neben AutoCAD nützliche Hilfsprogramme wahlweise aktivieren (Abbildung 1.2):
 - AUTODESK® RECAP™ UND RECAP PHOTO (nicht bei LT) – ein Zusatzprogramm für Reality CAPture, das dazu dient, aus Punktwolken oder mehreren Fotografien dreidimensionale Objekte zu modellieren

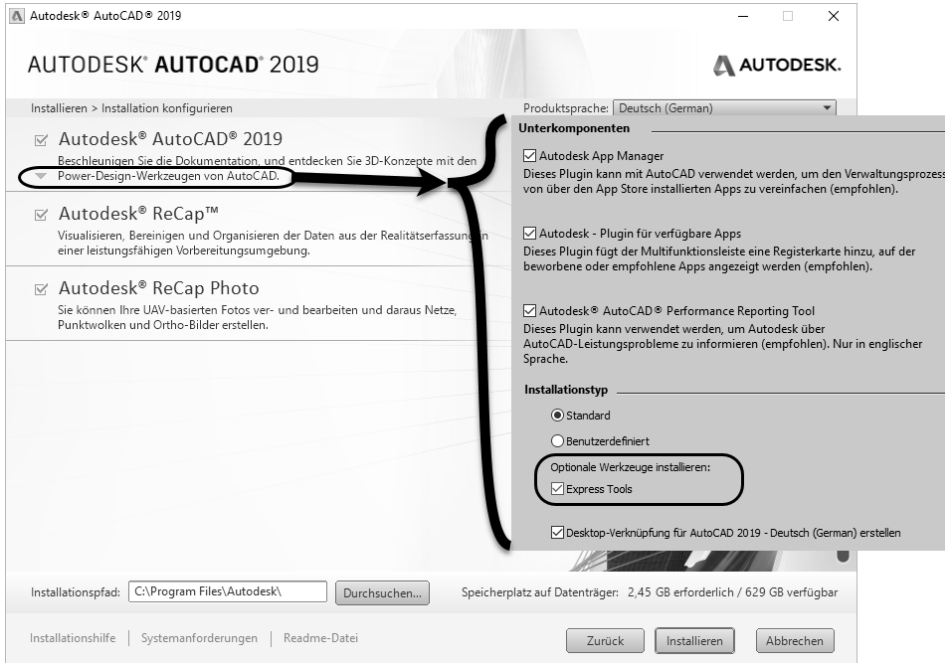


Abb. 1.2: AutoCAD-2019-Komponenten konfigurieren

Unter AUTOCAD 2019 bzw. AUTOCAD LT 2019 können Sie nach Klick auf ▼ weitere Installationsdetails einstellen:

- UNTERKOMponenten: AUTODESK APP MANAGER zur bequemerem Verwaltung, falls Sie sich von Autodesk noch zusätzliche Apps herunterladen
- UNTERKOMponenten: EXCHANGE – PLUGIN FÜR VERFÜGBARE APPS zur Anzeige einer zusätzlichen Multifunktionsleiste für empfohlene und geladene Apps
- UNTERKOMponenten: AUTODESK AUTOCAD PERFORMANCE REPORTING TOOL, ein Zusatz zur Rückmeldung bei Leistungsproblemen
- Wählen Sie darunter bei INSTALLATIONSTYP im Normalfall die Option STANDARD. Die nützlichen EXPRESS TOOLS (nicht bei LT-Version) unter OPTIONALE WERKZEUGE INSTALLIEREN enthalten einige nützliche Zusatzfunktionen zu AutoCAD. Diese sollten Sie genauso wie die DESKTOP-VERKNÜPFUNG für den Programmaufruf aktivieren.
- Wenn Sie an der *Programmierung* mit der Sprache VISUAL LISP (nicht bei LT) interessiert sind, sollten Sie die Option BENUTZERDEFINIERT wählen und dort Folgendes aktivieren: EXPRESS TOOLS, BEISPIELE|VISUAL LISP-BEISPIELE und VISUAL LISP-LERNPROGRAMM.

14. Nach diesen Einstellungen können Sie noch ganz unten im Fenster unter *Installationspfad* den Speicherort mit DURCHSUCHEN umsetzen. Danach klicken Sie

auf INSTALLIEREN. Es folgt die Anzeige des Installationsfortschritts. Mit FERTIG STELLEN und einem Neustart des Computers beenden Sie die Installation (Abbildung 1.3).

15. 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 Demo-Version*.
16. Geschäftstüchtig wird Ihnen dann gleich das Dauerabonnement angeboten, das Sie aber für das Testen der Demoversion nicht brauchen. Sie schließen also das Dialogfenster und fangen mit dem Testen an.

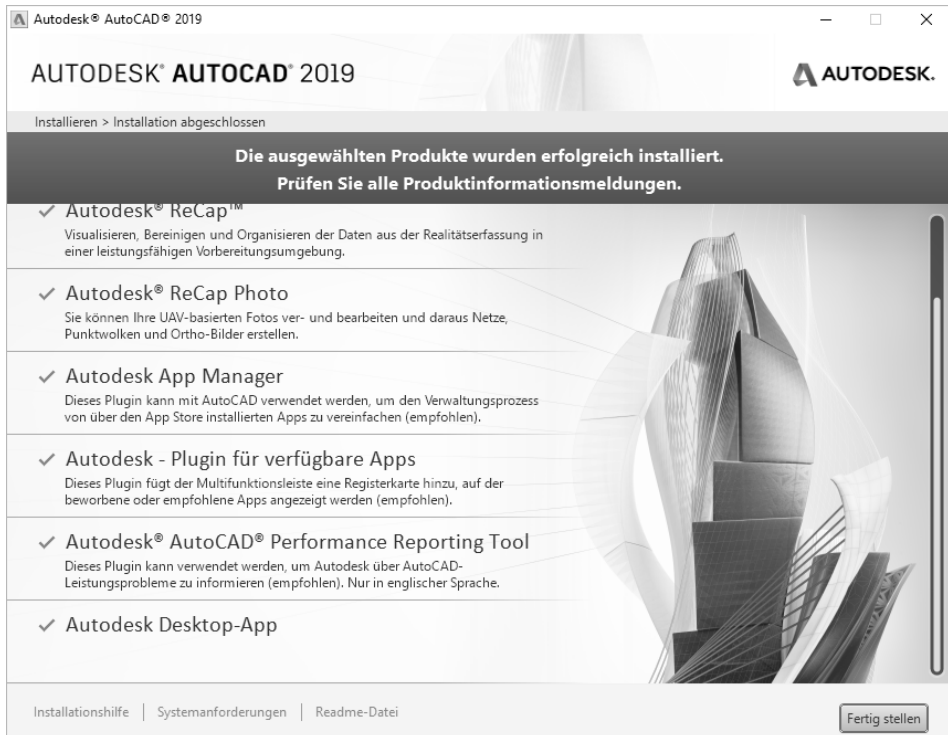


Abb. 1.3: Installierte Komponenten

Tipp: Strikte 30-Kalendertage-Testphase!

Bedenken Sie bei der Installation auch, dass die Testphase 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`,
- melden sich mit Ihrer E-Mail-Adresse an und
- geben Sie Ihre Ausbildungsstätte an. Voraussetzung ist, dass Ihre Ausbildungsstätte bei Autodesk registriert ist. Sollte dies nicht der Fall sein, können Sie die Option wählen, dass die Ausbildungsstätte nicht registriert ist.
- Sie können dann verschiedenste Programme von Autodesk herunterladen.
- Die Erstinstallation der Software muss auf dem Rechner erfolgen, auf den Sie die Software heruntergeladen haben.
- Im Dialog erhalten Sie dann bereits die Lizenznummer und die Versionsnummer, die Sie sich unbedingt notieren sollten. Nach dem Start des Programms müssen Sie diese Nummern später eingeben.
- Als *Downloadmethode* empfehle ich die Option BROWSERDOWNLOAD, weil damit zuerst eine komprimierte Programmdatei (Typ *.exe) heruntergeladen und diese dann unabhängig vom Downloadprozess aus dem Downloadverzeichnis heraus per Klick entpackt und installiert wird.

Hinweis

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

1.3 Hard- und Software-Voraussetzungen

AutoCAD 2019 bzw. LT 2019 läuft unter folgenden Microsoft-Windows-Betriebssystemen:

- *Windows 7 Sp1* 32 und 64 Bit,
- *Windows 8.1* 32 und 64 Bit (mit Update KB2919355),
- *Windows 10* nur 64 Bit.

Zusätzlich ist Microsoft Internet Explorer 11 oder neuer für die Installation und Hilfe nötig.

Bei der Hardware wird ein 32-Bit- oder 64-Bit-Prozessor mit mindestens 1GHz vorausgesetzt.

Ferner wird benötigt

- mindestens 2 GB RAM Speicher für 32-Bit-Software (3 GB empfohlen) bzw. 4 GB RAM für 64 Bit (4–8 GB empfohlen),
- Bildschirmauflösung ab 1360 × 768 Pixel mit True Color, empfohlen werden 1600 × 1050 Pixel und mehr für die Vollversion
- Grafikkarte für 1360x768 Pixel mit *True Color*, empfohlen wird für die Vollversion *DirectX9/DirectX11*-Kompatibilität.
- *Adobe Flash Player v 10* oder höher sollte für *Tool Clips* in der Vollversion installiert sein.
- 4 GB freier Speicherplatz auf der Festplatte zur Installation,
- *Microsoft-Mouse*-kompatibles Zeigegerät (am besten optische Wheel-Mouse), 3D-Maus (z.B. SpaceMouse) oder Trackball
- *Netzwerkverbindung* zum Download

Grafikkarte und Treiber werden beim ersten Start auf ihre Leistung überprüft und die Voreinstellungen für fortgeschrittene 3D-Darstellungen ggf. angepasst. AutoCAD bietet dann auch die Möglichkeit zum Treiber-Update übers Internet. Wenn die Grafikkarte nicht allen Ansprüchen der Software genügt, können die Darstellungsfeatures heruntergeschaltet werden.

Sie können anstelle der normalen Maus auch die *3D-Maus* von *3D-Connexion* verwenden. Diese Maus kann mit ihren Funktionen dann auch in die Navigationsleiste rechts am Bildschirmrand integriert werden.

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.

1.4 Die AutoCAD-Umgebung

AutoCAD legt beim ersten Start für jeden Benutzer private Verzeichnisstrukturen an, in denen die Dateien gehalten werden, die der Benutzer ggf. anpassen möchte. Die unten gezeigten Verzeichnisbäume wurden unter dem aktuellen Benutzer angelegt. Die meisten Dateien liegen unter `AppData\Roaming` im Unterverzeichnis `Autodesk\...\Support`. Die typischen Dateien sind:

- `acad.cuix`, `acad.mnr` (bei LT: `acad1t.cuix`) – Dateien für die Benutzeroberfläche
- `acad.pgp` (bei LT: `acad1t.pgp`) – Datei mit den Befehlsabkürzungen
- `acadiso.lin` (bei LT: `acad1tiso.lin`) – Linientypdatei
- `acadiso.pat` (bei LT: `acad1tiso.pat`) – Schraffurmusterdatei
- `sample.cus` – Benutzerwörterbuch für die Rechtschreibprüfung

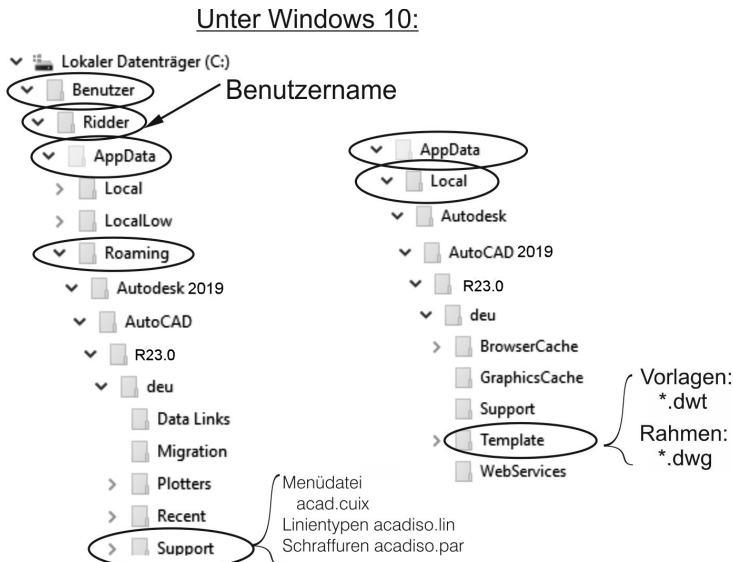


Abb. 1.4: Benutzerverzeichnisse SUPPORT und TEMPLATE für anpassbare Dateien

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

Tipp

Um diese Dateistrukturen zu sehen, müssen Sie die Sichtbarkeit für *Versteckte Dateien und Ordner* aktivieren. Bei Windows 7 wäre das im *Windows-Explorer* unter ORGANISIEREN|ORDNER UND SUCHOPTIONEN|REGISTER ANSICHT|VERSTECKTE DATEIEN UND ORDNER. Bei Windows 8/8.1/10 müssten Sie im *Windows-Explorer* unter REGISTER ANSICHT|EIN-/AUSBLENDEN die Option AUSGEBLENDETE ELEMENTE aktivieren

1.5 Installierte Programme

Nach erfolgreicher Installation stehen Ihnen neben AutoCAD oder AutoCAD LT noch weitere Programme zur Verfügung, die Sie bei Windows 10 unter dem Buchstaben A finden:

- DIENSTPROGRAMM FÜR LIZENZÜBERTRAGUNG – Das ist ein Programm, mit dem Sie eine AutoCAD-Lizenz von einem Rechner auf einen anderen übergeben

können. Das Programm benutzt als Transfermedium das Internet. Sie parken also die Lizenz von einem Quellcomputer im Internet. Damit verliert dieser seine AutoCAD-Lizenz. Vom Zielcomputer, auf dem AutoCAD ohne Lizenz installiert ist, holen Sie sich dann mit dem gleichen Programmaufruf die Lizenz ab.

- **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 STANDARDS-PRÜFUNG** (nicht bei AutoCAD LT) – Ein Programm, das die Einhaltung von Standard-Vorgaben für Layer und Stile überprüft, die in einer Standards-Datei festgelegt sind.



Abb. 1.5: Mit AutoCAD installierte Programme bei Windows 10

- **AUTOCAD 2019-EINSTELLUNGEN EXPORTIEREN** – dient zum Exportieren benutzerdefinierter Einstellungen zu anderen Computern mit der gleichen Version. Sie können individuelle Einstellungen und Anpassungen der Menüdatei (CUIX-Datei) inklusive eigener Werkzeugsymbole, Linientypen (ACADISO.LIN-Datei),

Schraffurmuster (ACADISO.PAT-Datei) und Befehlsabkürzungen (ACAD.PGP-Datei) nach entsprechender Auswahl übernehmen.

- **AUTOCAD 2019-EINSTELLUNGEN IMPORTIEREN** – dient zum Importieren benutzerdefinierter Einstellungen von anderen Computern mit der gleichen Version.
- **VON FRÜHEREM RELEASE MIGRIEREN** – dient zum Importieren benutzerdefinierter Einstellungen von älteren Versionen.

Weitere allgemeine Zusatzprogramme sind:

- **AUTODESK APP MANAGER** – aktiviert in AutoCAD die Multifunktionsleiste ADD-INS mit dem Werkzeug APP MANAGER zum Verwalten der geladenen Apps.
- **AUTODESK PLUGIN FÜR VERFÜGBARE APPS** – aktiviert in AutoCAD die Multifunktionsleiste VERFÜGBARE APPS zum Laden von Apps aus dem AUTODESK APP STORE.
- **AUTODESK AUTOCAD PERFORMANCE REPORTING TOOL** – ermöglicht einen Report von Problemen mit allen nötigen Hintergrundinformationen des Programms an das Autodesk Performance Team mit dem AutoCAD-Befehl PM-TOGGLE.
- **AUTODESK DESKTOP-APP** – verwaltet und benachrichtigt als extra Programm auf der Windows-Oberfläche über Updates und Service-Packs.
- **AUTODESK RECAP und AUTODESK RECAP PHOTO** – Hilfsprogramme für das oben erwähnte Reality Capture.

Bei Windows 10 finden Sie die Programme AUTODESK RECAP und AUTODESK RECAP PHOTO am leichtesten, wenn Sie alle APPS in alphabetischer Reihenfolge anzeigen lassen. Die AUTODESK DESKTOP-APP liegt unter dem allgemeinen Titel AUTODESK.

1.6 AutoCAD 2019 und AutoCAD LT 2019

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

- Die LT-Version verfügt über *keine Volumenkörper* und dazugehörige Bearbeitungsfunktionen, zeigt aber vorhandene Volumenkörper aus einer DWG an, die mit der Vollversion erstellt wurde.

- In der LT-Version sind *keine Programmierschnittstellen* wie AutoLISP, Visual Basic oder ARX (für C++-Programme) vorhanden.
- *Parametrische Konstruktionen* können in der LT-Version *nicht 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.
- 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 2019\R25\deu... Auch die Namen für die Programmdatei, Supportdateien und einige Vorlagen lauten anders: acadlt.exe, acadlt.cuix, acadltiso.lin, acadltiso.pat, acadltiso.dwt. Wo es bei der Vollversion »acad« heißt, steht bei der LT-Version dann »acadlt«.

1.7 AutoCAD starten

Nach der Installation finden Sie das AUTOCAD 2019- bzw. AUTOCAD LT 2019-Symbol entweder auf dem Bildschirm oder unter Ihren Apps. Mit einem *Doppelklick* starten Sie das Programm.

Beim ersten Start können Sie das Programm durch Angabe der Seriennummer aktivieren lassen, wenn Sie es als lizenzierte oder Studentenversion benutzen wollen, oder für 30 Kalendertage als Testversion ausführen. In der Testzeit dürfen Sie die Funktionen von AutoCAD austesten, aber keine produktiven Arbeiten damit ausführen. Zum Lizenzieren der Testversion werden Sie direkt mit dem Internet verbunden, zum Abholen einer gekauften Lizenz wählen Sie AKTIVIEREN. Sie werden bei der Testversion regelmäßig informiert, wie viele Kalendertage Ihnen noch verbleiben.

Wenn Sie schon eine Vorgängerversion besessen haben, meldet sich beim ersten Start das Dialogfenster BENUTZERDEFINIERT EINSTELLUNGEN MIGRIEREN, um benutzerspezifische Anpassungen der alten Version zu übernehmen. Dann erfolgt die Produktaktivierung automatisch übers Internet.

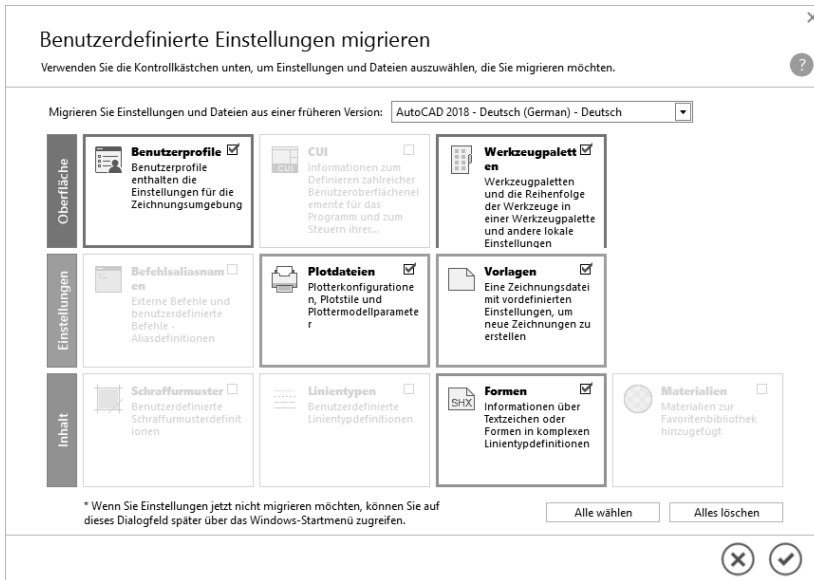


Abb. 1.6: Migrieren älterer benutzerspezifischer Einstellungen

Nun startet AutoCAD mit der Registerkarte **START** und den Themen **ERFAHREN** und **ERSTELLEN** am unteren Rand. Unter **ERSTELLEN** finden Sie die Funktionen zur *Dateiverwaltung* und die *zuletzt bearbeiteten Zeichnungen*. **ERFAHREN** bietet Videos zu den Neuerungen der Version 2019 und zur Einführung in die Arbeitsweise mit AutoCAD.

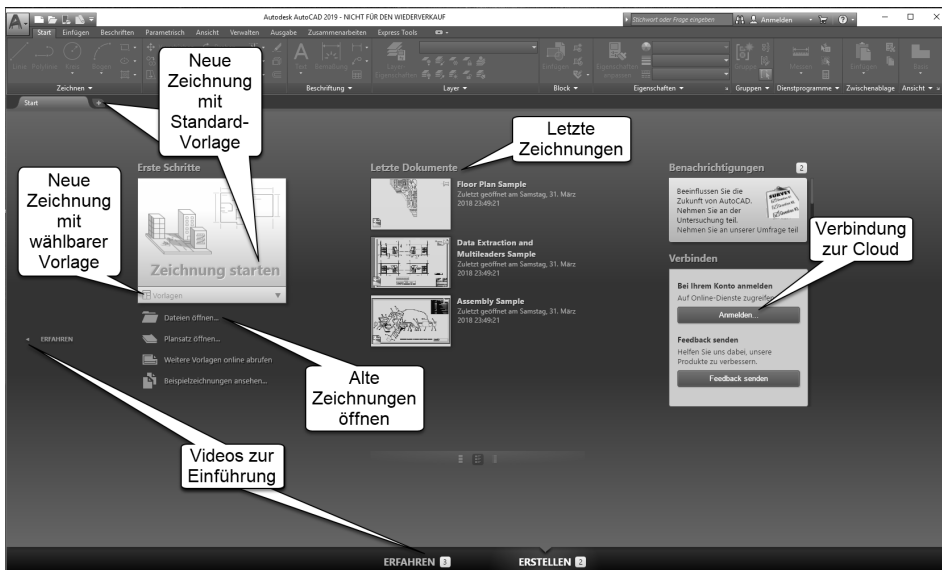



Abb. 1.7: Registerkarte **START**, zum Starten einfach auf **ZEICHNUNG STARTEN** klicken, zum Lernen unten auf **ERFAHREN** klicken

Sie bedienen die Registerkarte **START** entweder mit **ZEICHNUNG STARTEN**, um eine neue Zeichnung zu beginnen, oder mit **DATEIEN ÖFFNEN**, wenn Sie Zeichnungen weiter bearbeiten wollen. Dann aktiviert AutoCAD seine Benutzeroberfläche.

1.8 Die AutoCAD-Benutzeroberfläche

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

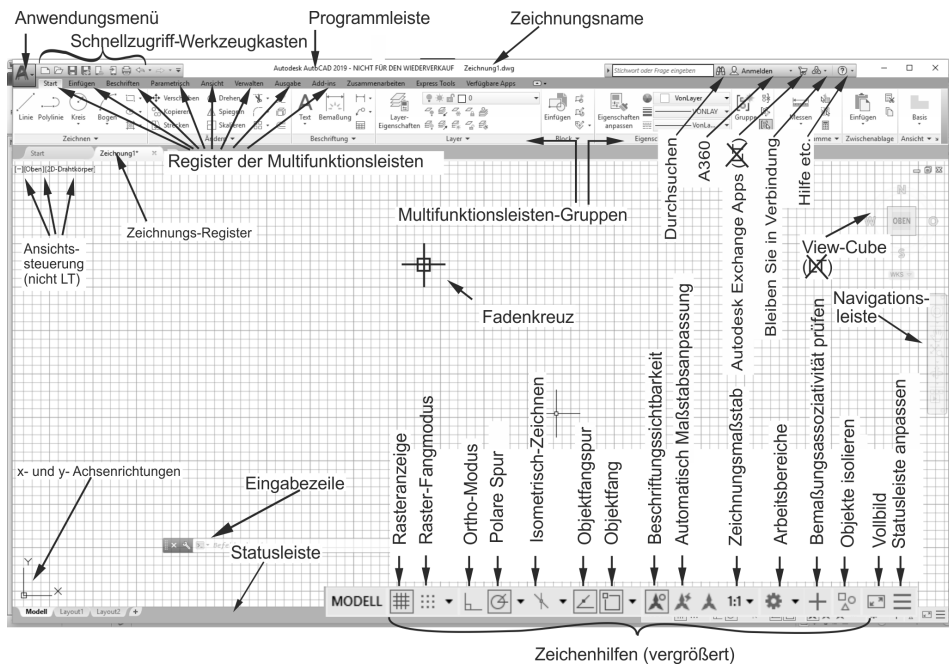


Abb. 1.8: AutoCAD-Bildschirm der Vollversion, Arbeitsbereich **ZEICHNEN UND BESCHRIFTUNG**






















Programmleiste

Als oberste Leiste erkennt man die *Programmleiste*. In dieser Leiste wird einerseits der Programmname angezeigt, hier **AutoCAD 2019**, 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**).

Anwendungsmenü

Ganz links oben in der *Programmleiste* liegt in der Schaltfläche mit dem AutoCAD-Symbol »A« das ANWENDUNGSMENÜ. Dieses Werkzeug bietet

- ganz oben 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  zur Anzeige statistischer Daten der Zeichnung,
 - BEREINIGEN  zum Entfernen von unnötigen unbenutzten Objekten,
 - WIEDERHERSTELLEN  zum Öffnen beschädigter Zeichnungen,
 - DER ZEICHNUNGSWIEDERHERSTELLUNGS-MANAGER  wird automatisch nach einem Programmabsturz zum Wiederherstellen von Zeichnungen aktiviert.
- unter SCHLIESSEN  die Möglichkeit zum Schließen der aktuellen oder aller Zeichnungen,
- unten mittig die Schaltfläche OPTIONEN mit Zugriff auf viele Grundeinstellungen des Programms
- und ganz rechts unten eine Schaltfläche zum BEENDEN der AutoCAD-Sitzung.

Vorsicht

Wenn Sie versehentlich einen Doppelklick auf dieses Anwendungsmenü »A« machen, wird die unterste Funktion ausgeführt, nämlich AUTODESK AUTOCAD 2019 BEENDEN. Falls Sie noch nicht gespeichert hatten, wird Ihnen das aber angeboten.

Umstellung auf helle Icons und hellen Hintergrund

Über ANWENDUNGSMENÜ|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 FARBSCHHEMA **Dunkel** auf **Hell** um. Für weißen Hintergrund klicken Sie weiter unten auf FARBEN und wählen für KONTEXT: **2D-Modellbereich** und BENUTZEROBERFLÄCHENELEMENT: **Einheitlicher Hintergrund** die FARBE: **Weiß**.

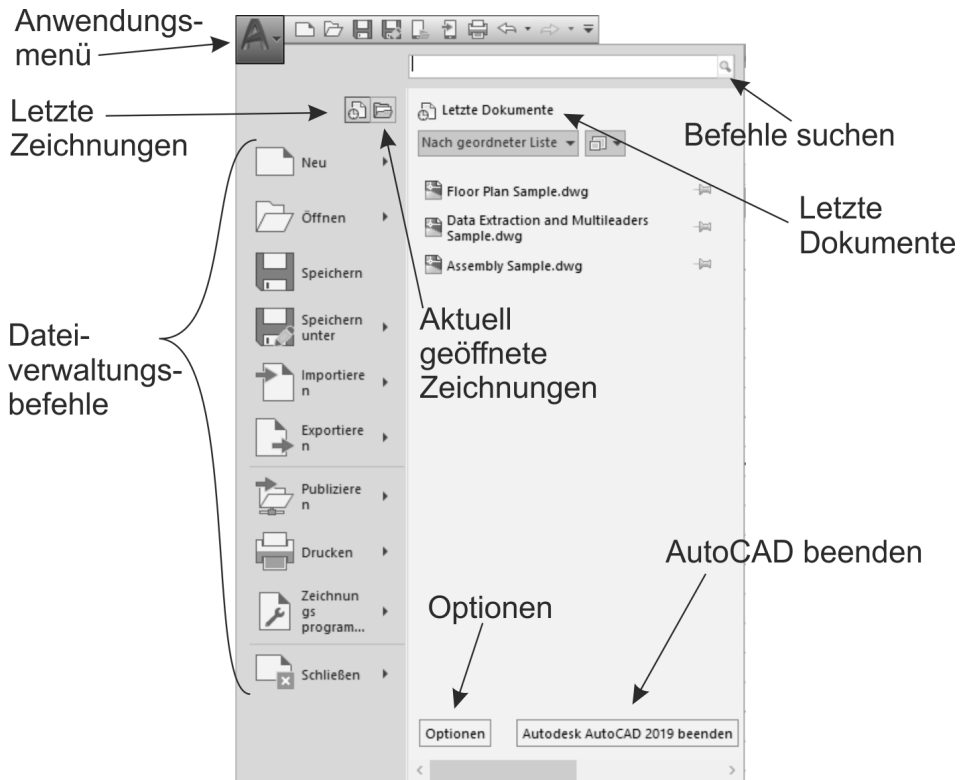







Abb. 1.9: Anwendungsmenü und seine Funktionen


Schnellzugriff-Werkzeugkasten

Gleich rechts neben dem ANWENDUNGSMENÜ 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:

- **STAPELLOTTE**  – 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 Abschieken 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 (ARBEITSBER)**  – 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*.

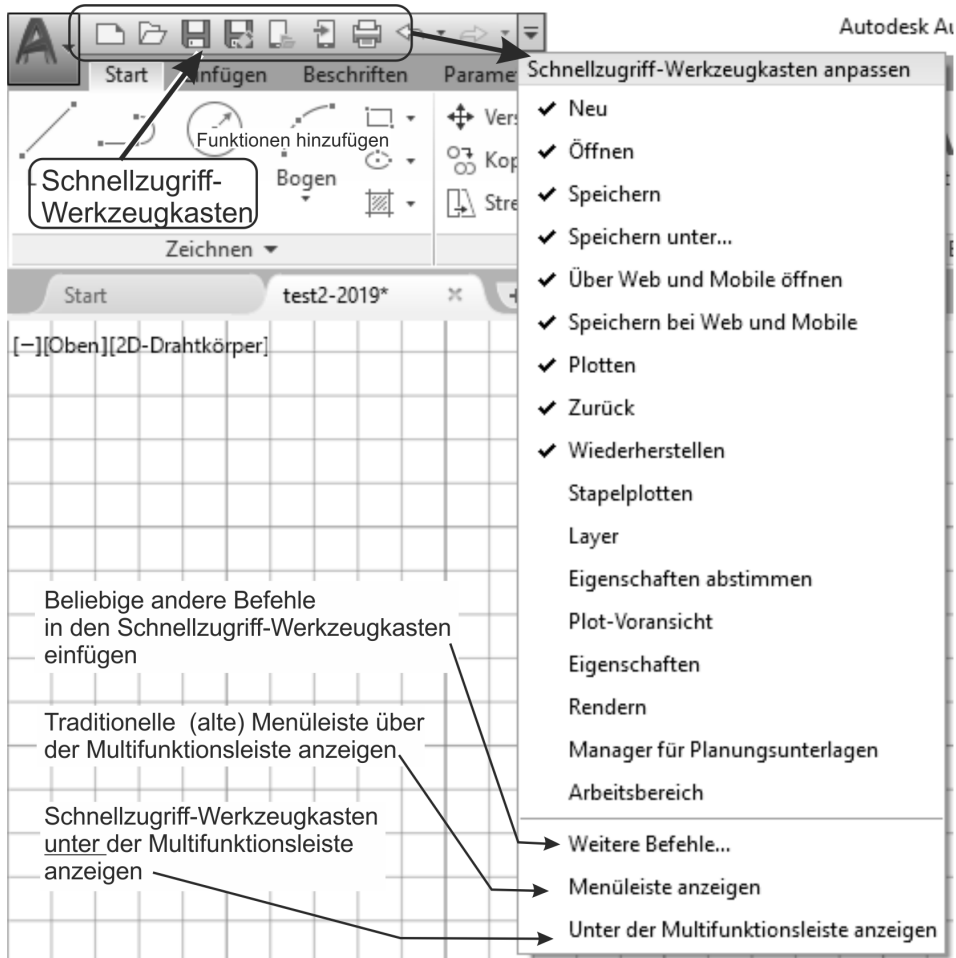





Abb. 1.10: Kontextmenü des SCHNELLZUGRIFF-WERKZEUGKASTENS

Durchsuchen, Autodesk A360, 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 A360  dridder@t-onl... – dient zur Anmeldung bei Autodesk unter einer Autodesk-Kunden-ID. Sie können dort Zeichnungen hinterlegen, die sich von jedem Ort aus abrufen lassen. In der QuickInfo dieser Schaltfläche heißt dieser Bereich noch AUTODESK A360, aber in den neuen Speichern- und Öffnen-Funktionen wird dieser Bereich WEB UND MOBILE genannt.
- 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. Zugänge zu 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.

Multifunktionsleiste, Register, Gruppen und Flyouts

Unterhalb der Programmleiste erscheint die *Multifunktionsleiste* mit zahlreichen *Registern* (Abbildung 1.11). Jedes *Register* enthält thematisch gegliederte *Gruppen* von Befehlen. Diese *Gruppen* können teilweise noch aufgeblättert werden. Das erkennt man dann am kleinen schwarzen Dreieck ▼ im unteren Rand. Das Aufblättern kann über eine Pin-Nadel fixiert werden. Im aufgeblätterten Bereich finden sich üblicherweise die selteneren Befehle der Gruppe.

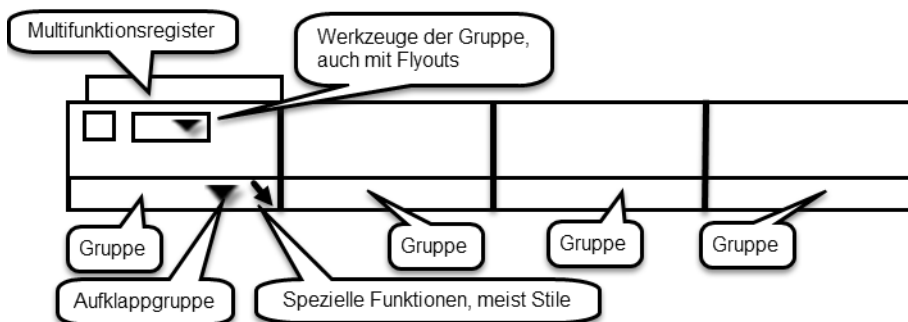



Abb. 1.11: Struktur der Multifunktionsleisten

Auch innerhalb der Gruppe können die Werkzeuge noch in sogenannten *Flyouts* organisiert sein. Das *Flyout* wird wieder durch ein Dreieckssymbol ▼ gekennzeichnet. Klicken Sie darauf, um zum gewünschten Befehl zu navigieren. Danach bleibt der zuletzt benutzte Befehl als sichtbares Symbol stehen.

Sie können auch 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 GRUPPE die Verwaltung von Objektgruppen.
- In DIENSTPROGRAMME liegen Hilfsmittel zum Abmessen und Auswählen von Objekten.
- In der nächsten Gruppe ZWISCHENABLAGEN liegen die üblichen Funktionen zur Verwendung der Windows-Zwischenablage.
- Abschließend bietet die Gruppe ANSICHT (nicht LT) neue Möglichkeiten zur automatischen Erstellung von Standard-Ansichtsdarstellungen aus 3D-AutoCAD oder auch aus INVENTOR-Konstruktionen.

■ **EINFÜGEN** – enthält alle möglichen Befehle zum Einfügen von komplexen Objekten.

- Das können Blöcke sein,
- andere Zeichnungen als sogenannte externe Referenzen oder
- auch PDF-Anhänge.
- Hier werden auch die Attribute – zusätzliche Textinformationen für Blöcke – verwaltet und die Werte in Tabellen wie etwa Stücklisten zusammengefasst.

- Auch die Verwertung von Punktwolken aus Lasermessgeräten wird hier angeboten (nicht LT) sowie
- der Import von anderen CAD-Systemen (nicht LT).
- Auch die Möglichkeit zu Datenverknüpfungen und Datenextraktion (nicht LT) in externe Tabellen ist hier vorhanden.
- In einer letzten Gruppe können Sie für Ihre Zeichnung einen geographischen Referenzpunkt setzen und die Landkarte verknüpfen.
- **BESCHRIFTEN** – umfasst Befehlsgruppen
 - für Textbefehle,
 - alle Bemaßungsbefehle,
 - Führungslinien,
 - Tabellen und
 - die Maßstabsverwaltung.
 - Zwei Markierungsfunktionen finden Sie hier: ABDECKEN, eine Art Tipp-Ex, und die REVISIONSWOLKE zum Hervorheben.
- **PARAMETRISCH** – Dieses Register enthält Funktionen
 - zur Erzeugung (nicht LT) und Verwaltung geometrischer Abhängigkeiten und
 - von Bemaßungsabhängigkeiten. Durch diese Befehle ist es möglich, nun parametrisch änderbare Konstruktionen in 2D zu erstellen (nicht LT) und
 - zu bearbeiten (auch LT).
- **ANSICHT** – Zuerst treffen Sie hier auf
 - die Befehle zum Aktivieren des BKS-SYMBOLS,
 - des ANSICHTSWÜRFELS (VIEWCUBE) (nicht LT) und
 - der NAVIGATIONSLEISTE.
 - Als Nächstes können MODELLANSICHTSFENSTER verwaltet werden.
 - Es folgen (nach explizitem Aktivieren der Gruppe KOORDINATEN per Rechtsklick) die Funktionen für die Positionierung eigener Koordinatensysteme (nicht LT).
 - Danach folgen weitere Befehlsgruppen zur Verwaltung diverser Paletten und der verschiedenen Zeichenfenster.
- **VERWALTEN** – Hier finden Sie vier Gruppen von Befehlen.
 - Da wäre einmal der AKTIONSREKORDER (nicht LT), ein Hilfsmittel zum Aufnehmen und Abspielen von Befehlsabläufen.
 - Unter BENUTZERANPASSUNG finden Sie Funktionen zur Umgestaltung aller Elemente der Benutzeroberfläche und der Befehlsabkürzungen.
 - Mit ANWENDUNGEN (nicht LT) können Sie Zusatzprogramme verwalten und AutoLISP-Programme entwickeln.

- CAD-STANDARDS (nicht LT) schließlich enthält drei Werkzeuge, um die Einhaltung gewisser Standard-Vorgaben zu sichern.
- 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:
 - das Werkzeug ZEICHNUNGSANSICHTEN FREIGEBEN, um Zeichnungsansichten oder auch komplette Zeichnungen ins Internet in den Cloud-Bereich WEB UND MOBILE (früher A360) zu bringen, zu verwalten und auch kommentiert und mit Anmerkungen wieder herunterzuladen. Sie können die Zeichnungsansichten und Zeichnungen über den vergebenen Internet-Link auch für Kollegen zur Bearbeitung freigeben.
 - das Werkzeug DWG VERGLEICHEN, um Zeichnungen zu vergleichen und die Unterschiede zu markieren.
- EXPRESS TOOLS (nicht LT) – ist ein Register, das die altbekannten Zusatzfunktionen EXPRESS TOOLS enthält. Während der Installationsphase können Sie sie aktivieren. Sie werden nicht übersetzt und bleiben in englischer Sprache.
- VERFÜGBARE APPS (nicht LT) – enthält das Werkzeug APP STORE, um Apps aus dem Internet herunterzuladen. Alle aus dem APP STORE geladenen Apps würden hier dann erscheinen. Vorgeschlagene und beworbene Apps erscheinen hier automatisch.
- LAYOUT (erscheint nur, wenn Sie im Layoutbereich arbeiten) – bietet Funktionen zum Einrichten des Plots und der Ansichtsfenster. Für 3D-Konstruktionen bieten sich weitere Befehle (nicht in 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 oben rechts neben den Registertiteln über ▼ in einem Flyout-Menü wählen, wie detailliert die Darstellung sein soll.

Zeichnungsregister

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

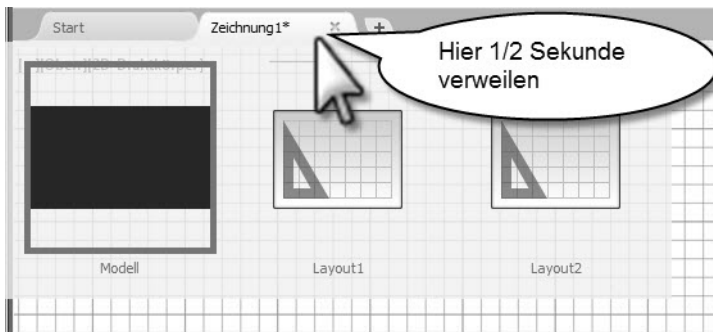


Abb. 1.12: Zeichnungsregister mit den Registerkarten **START**, **NEUE ZEICHNUNG (+)** und den Modell- und Layout-Bereichen einer geöffneten Zeichnung

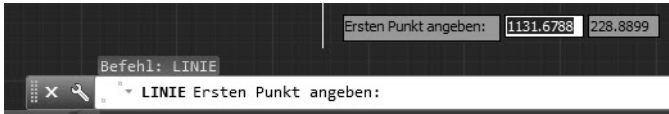
1.9 Wie kann ich Befehle eingeben?

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.

1.9.1 Befehle eintippen

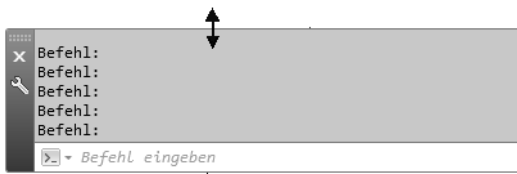
Grundsätzlich kann man natürlich jeden AutoCAD-Befehl eintippen. Das Eingabe-Echo erscheint dann direkt neben dem Fadenkreuz.

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.

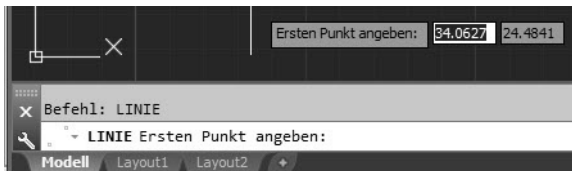


Tipp

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. Wenn die Befehlszeile am unteren Rand andockt, 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.




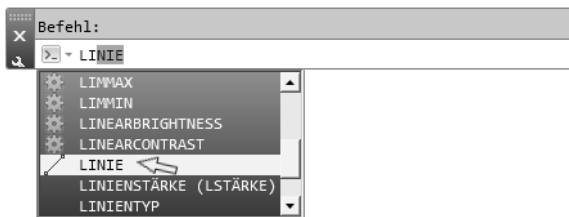
Mit der Funktionstaste **[F2]** kann man die Befehlszeile zum *Textfenster* vergrößern. Ein weiterer Druck auf **[F2]** lässt es wieder verschwinden.

Tipp

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

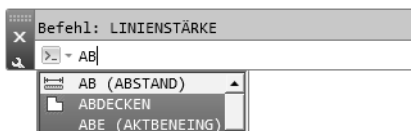
1.9.2 Befehle und automatisches Vervollständigen

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 über das Werkzeug ANPASSEN  vielseitig konfiguriert werden. Allerdings sind die vorgegebenen Einstellungen schon sehr sinnvoll. Diese Liste enthält auch noch Befehls-Synonyme und eine Autokorrektur-Liste, die benutzerspezifisch angepasst werden können (siehe Kapitel 15, »Benutzeranpassungen«).



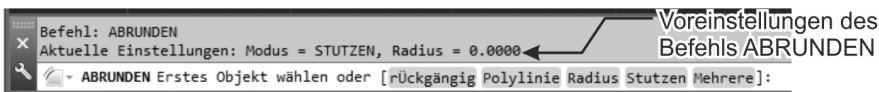
1.9.3 Befehlsabkürzungen

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 oben erscheint, können Sie bereits mit Enter abschließen. Diese Abkürzungen werden im Buch bei den Befehlsbeschreibungen präsentiert.



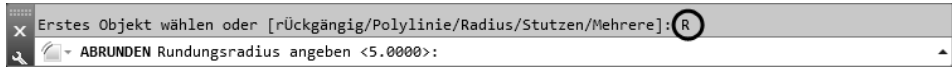
Wichtig: Dialog mit dem Computer – Befehlszeile beachten

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.

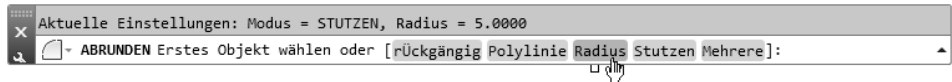


1.9.4 Befehlsoptionen

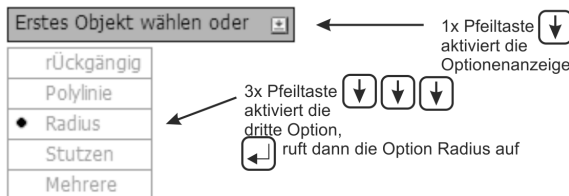
Die meisten Befehle bieten in ihrem Dialog zahlreiche Optionen in eckigen Klammern zwischen »[« und »]« an. Eine solche Option wird entweder dadurch aufgerufen, dass Sie die Buchstaben eingeben, die bei der betreffenden Option großgeschrieben sind, gefolgt von **[Enter]** bzw. **↵**.



Alternativ können Optionen auch angeklickt werden.



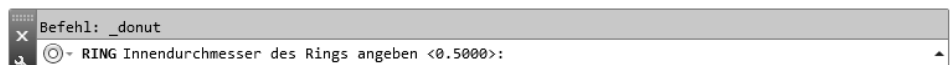
Da jeweils die letzte Zeile des Befehlsdialogs an der Cursorposition erscheint, können Sie die Optionen auch dort mit der Pfeiltaste aktivieren. Hier zum Beispiel der Dialog beim ABRUNDEN-Befehl.



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


1.9.5 Befehlsvorgaben

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



1.9.6 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 **[Strg]+[9]** wegschalten.

Zeichnen und Beschriftung	Icon	Befehl	Tastenkürzel
ANSICHT PALETTEN BEFEHLSZEILE		BEFEHLSZEILE, BEFEHLSZEILEAUSBL	Strg + 9

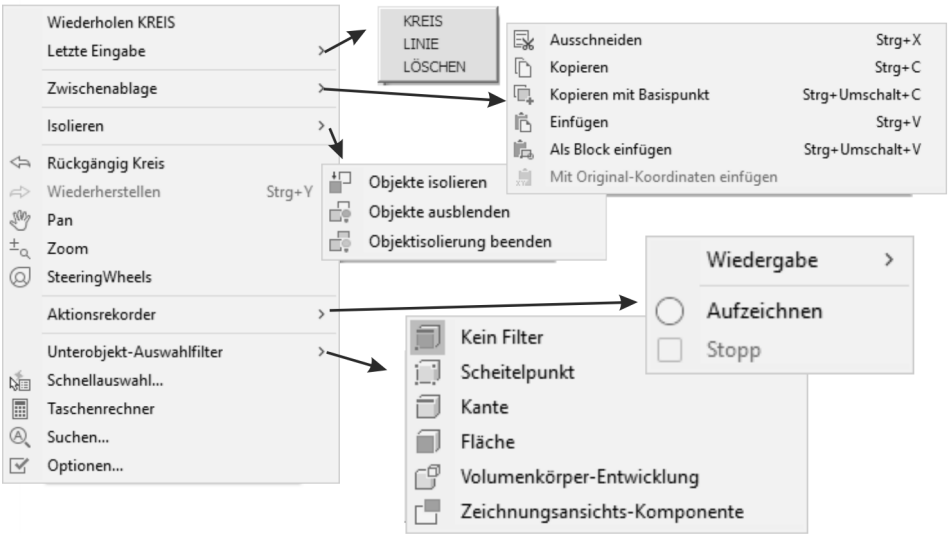
1.9.7 Multifunktionsleisten

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.



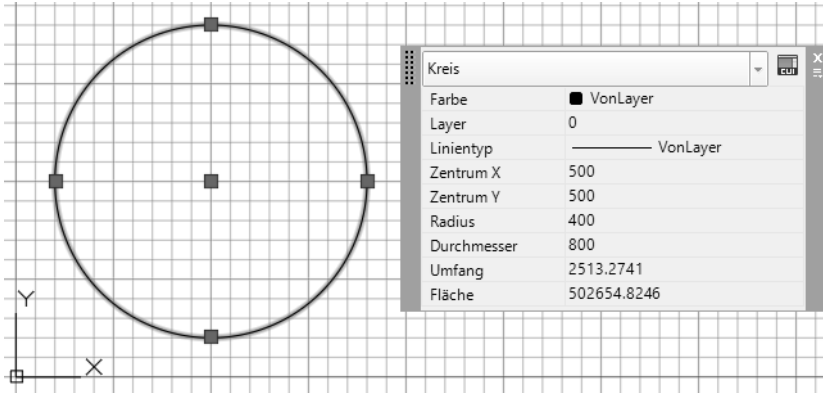
1.9.8 Kontextmenü

Mit einem Rechtsklick aktivieren Sie ein *Kontextmenü*. Das Beispiel zeigt das Kontextmenü, wenn gerade *kein Befehl* aktiv ist. Es bietet dann an erster Stelle die *Wiederholung des letzten Befehls*. Eine Zeile tiefer können Sie *einen aus mehreren letzten Befehlen* auswählen. Dann folgen die Operationen mit der *Zwischenablage*, in die Sie etwas speichern oder aus der Sie etwas abholen können. Ganz unten liegt der wichtige Befehl *OPTIONEN*, mit dem Voreinstellungen für das Programm verändert werden können.

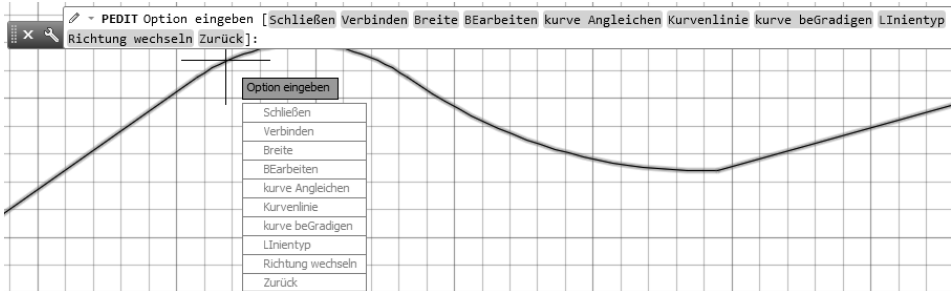


1.9.9 Doppelklicken auf Objekte zum Bearbeiten

Um Objekte zu bearbeiten, müssen Sie nicht immer unbedingt Befehle eintippen oder Werkzeuge anklicken, oft genügt ein Doppelklick auf das betreffende Objekt. Bei einfachen Objekten wie Linie, Kreis, Bogen und Bemaßung erscheinen dann die *Schnelleigenschaften*, über die Sie Objektdaten verändern können.

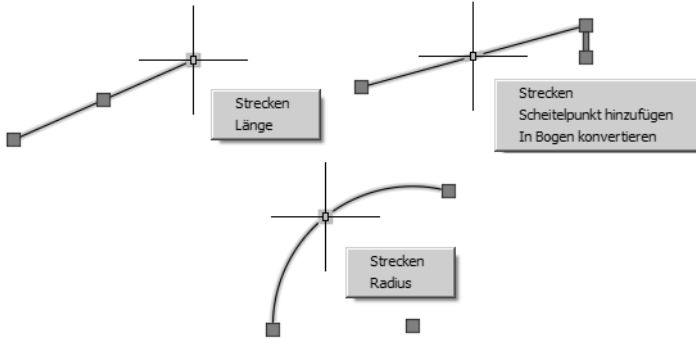


Bei komplexeren Objekten wie Polylinien oder Texten erscheinen nach Doppelklick dann die passenden Bearbeitungsbefehle (z.B. PEDIT zum Bearbeiten der Polylinie) oder gar kontextspezifische Multifunktionsleisten. Zum Bearbeiten von Schraffuren genügt das einfache Anklicken, mit Doppelklick werden zusätzlich die Schnelleigenschaften aktiviert.



1.9.10 Griffmenüs bei markierten Objekten

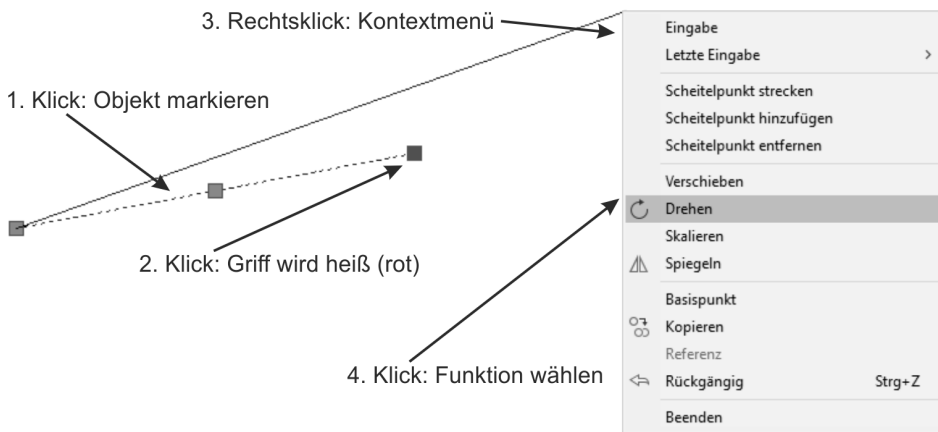
Wenn Sie ein Objekt mit einem Klick markieren, erscheinen kleine blaue Kästchen, die Griffe. Bei bestimmten Objekten und Griffen erscheint ein spezifisches Menü mit Funktionen, sobald Sie mit dem Fadenkreuz einen dieser Griffe berühren (nicht anklicken!). In diesem Menü können Sie dann eine von mehreren Funktionen zum Verändern anklicken.



Das Griffmenü für Endpunkte von Linien bietet eine Funktion zum Ändern der LÄNGE, bei der die Richtung der Linie erhalten bleibt, und eine Funktion STRECKEN zum Verschieben des Endpunkts in beliebige Richtung an.

1.9.11 Heiße Griffe

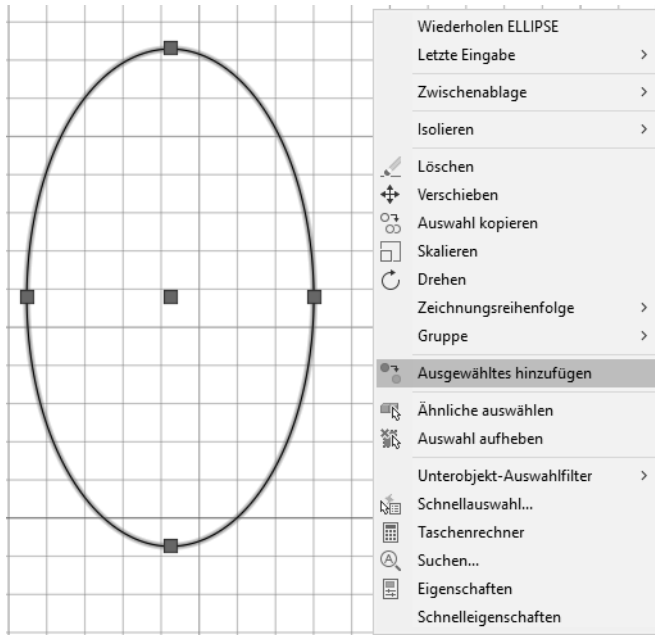
Nach Anklicken eines Objekts können Sie in einen der blauen Griffe noch einmal hineinklicken. Er wechselt dann die Farbe nach Rot und wird als »heißer« Griff bezeichnet. Wenn Sie danach mit der rechten Maustaste ein Kontextmenü aktivieren, erscheinen dort auch die allgemeinen Transformationsbefehle wie STRECKEN, LÄNGE, VERSCHIEBEN, DREHEN, SKALIEREN und SPIEGELN.




1.9.12 Kontextmenü: Ausgewähltes hinzufügen

Auch wenn Sie mit Klick ein Objekt aktiviert haben, erscheint nach Rechtsklick ein Kontextmenü mit den grundlegenden Bearbeitungsbefehlen wie LÖSCHEN, VERSCHIEBEN, KOPIEREN, SKALIEREN und DREHEN. Außerdem gibt es hier den Befehl AUSGEWÄHLTES HINZUFÜGEN. Damit wird der zum markierten Objekt passende

Zeichenbefehl aktiviert. Also wenn Sie beispielsweise eine Ellipse angeklickt hatten, wird damit der Befehl ELLIPSE zum Zeichnen einer neuen Ellipse aufgerufen. Gleichzeitig wird auch der Layer verwendet, auf dem diese Ellipse liegt.



1.9.13 Die Statusleiste

Als letzte Leiste von AutoCAD sehen Sie am unteren Rand die STATUSLEISTE. Sie dient zur Aktivierung und Einstellung wichtiger Hilfsmittel während Ihrer Zeichenarbeit, der sogenannten ZEICHENHILFEN. Welche der Werkzeuge Sie aktivieren, hängt davon an, ob Sie in 2D arbeiten oder in 3D und wie elegant oder raffiniert Sie vorgehen möchten. Abbildung 1.13 zeigt die *standardmäßig voreingestellte Statusleiste* und zum Vergleich eine Version mit *allen aktivierten Werkzeugen*. Zur Aktivierung der Werkzeuge klicken Sie in das Feld ganz rechts , das sogenannte *Hamburger-Menü*.

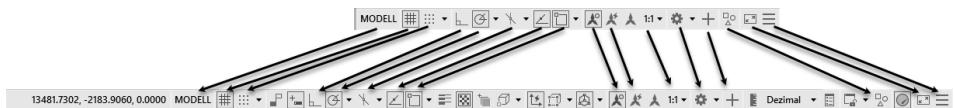


Abb. 1.13: Statusleiste mit Standard-Werkzeugen und mit maximaler Bestückung

Eine sinnvolle Auswahl von Werkzeugen für 2D-Konstruktionen zeigt Abbildung 1.14. Für verschiedene Werkzeuge gibt es noch individuelle Einstellungen, die im Laufe des Buches vorgestellt werden.

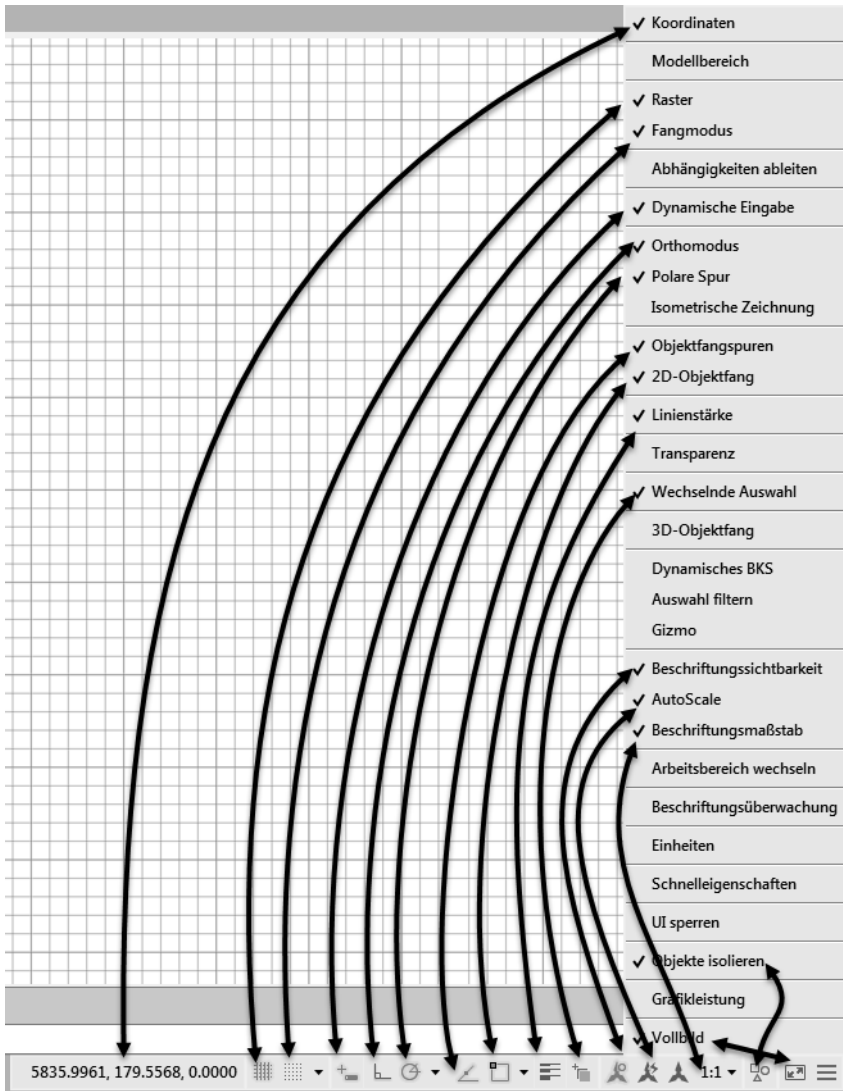


Abb. 1.14: Vorschlag für eine nützliche Gestaltung der Statusleiste

Die Bedeutung der Schaltflächen sei kurz tabellarisch wiedergegeben (Tabelle 1.1). Nähere Details folgen dann in nachfolgenden Kapiteln mit Beispielen.

Symbol	Tooltip	Bedeutung
68.3003, -3.0605, 0.0000	ZEICHNUNGSKOORDINATEN	Koordinaten des Fadenkreuzes absolut oder relativ anzeigen, ggf. als geografische Koordinaten

Tabelle 1.1: Werkzeuge für die Statusleiste













Symbol	Tooltip	Bedeutung
	MODELL- ODER PAPIERBEREICH	Wechsel zwischen <i>Modellbereich</i> zur Erstellung der <i>Konstruktion</i> und dem <i>Papierbereich</i> zur Gestaltung des <i>Plots</i>
	ZEICHNUNGSRASTER ANZEIGEN	Ein- und Ausschalten eines <i>sichtbaren Rasters</i> zur Unterstützung des FANGMODUS
	FANGMODUS EIN/AUS	Ein- und Ausschalten eines unsichtbaren Rasters, an dem das <i>Fadenkreuz einrastet</i>
	ABHÄNGIGKEITEN ABLEITEN (nicht LT)	Automatisches Ableiten von <i>geometrischen Abhängigkeiten</i> wie z.B. lotrecht oder konzentrisch während Ihrer Konstruktion für parametrische Konstruktionen
	DYNAMISCHE EINGABE	Aktivieren der dynamischen Eingabemöglichkeiten mit <i>Eingabefeldern</i> und <i>Dialog am Cursor</i>
	CURSOR ORTHOGONAL EINSCHRÄNKEN	Beschränkung der Fadenkreuzbewegung in Befehlen auf <i>orthogonale Richtungen</i> , das heißt nur senkrecht oder nur waagerecht
	CURSOR AUF BESTIMMTE WINKEL EINSCHRÄNKEN – POLARE SPUR	Ein- und Ausschalten eines polaren SPURMODUS mit <i>festen erlaubten Winkeln</i>
	ISOMETRISCHE ZEICHNUNG – EIN/AUS	Schaltet in den Isometriemodus zum Konstruieren in den drei Isometrieebenen
	FANG-REFERENZLINIEN ANZEIGEN	Anzeige einer <i>Fangspur</i> durch <i>charakteristische Punkte</i> in vorgegebenen Winkelrichtungen (Winkel einstellen unter POLAR) als Basis für Positionierungen
	CURSOR AN 2D-REFERENZPUNKTE ANHEFTEN	Ein- und Ausschalten der Möglichkeit, <i>charakteristische Punkte</i> wie End- oder Mittelpunkte etc. <i>einzuheften</i>
	LINIENSTÄRKE ANZEIGEN/AUSBLENDEN	Aktivieren der <i>Linienstärken-Anzeige</i>
	TRANSPARENZ	Schaltet die <i>Transparenz</i> für Objekte ein/aus

Tabelle 1.1: Werkzeuge für die Statusleiste (Forts.)















Symbol	Tooltip	Bedeutung
	WECHSELNDE AUSWAHL	Aktiviert ein Auswahlménü zur gezielten <i>Wahl bei übereinander liegenden Objekten</i> .
 (nicht LT)	CURSOR AN 3D-REFERENZ-PUNKTE ANHEFTEN	Ein- und Ausschalten der Möglichkeit, <i>charakteristische Punkte an 3D-Objekten</i> einzufangen (z.B. Knoten auf Splines oder Mittelpunkte von Flächen)
 (nicht LT)	BKS AN AKTIVE VOLUMENKÖRPEREBENE ANHEFTEN	Dynamisches <i>Ausrichten der xy-Ebene an vorhandenen Flächen</i> bei 3D-Modellierungen
 (nicht LT)	FILTERT DIE OBJEKTAUSWAHL	Filter für Ecken, Kanten, Flächen oder Volumen zur Objektwahl in 3D setzen
 (nicht LT)	GIZMOS ANZEIGEN	Aktiviert dynamische Hilfsmittel (Gizmos) für Schieben, Drehen, Skalieren in 3D, nicht im visuellen Stil 2D-DRAHTKÖRPER
	BESCHRIFTUNGSOBJEKTE ANZEIGEN	Zeigt Beschriftungsobjekte (Texte, Maßtexte) auch dann an, wenn Sie nicht zum aktuellen Maßstab passen
	MAßSTÄBE ZU BESCHRIFTUNGSOBJEKTEN HINZUFÜGEN WENN SICH DER BESCHRIFTUNGSMAßSTAB ÄNDERT	Fügt während einer Maßstabsänderung den neuen Maßstab zu Beschriftungsobjekten hinzu
 1:1	BESCHRIFTUNGSMAßSTAB DER AKTUELLEN ANSICHT	Aktueller Maßstab
 (nicht LT)	ARBEITSBEREICH WECHSELN	Wechselt zwischen Arbeitsbereichen für 2D und 3D
	BESCHRIFTUNGSÜBERWACHUNG	Zeigt ein Warnsymbol an, wenn der <i>Bezug einer Bemaßung zum zugehörigen Objekt (ASSOZIATIVITÄT)</i> verloren geht, z.B. durch Löschen
 Dezimal	AKTUELLE ZEICHNUNGSEINHEITEN	Einheitensystem wählen
	SCHNELLEIGENSCHAFTEN	Anzeige der <i>Schnelleigenschaften</i>
 (NICHT LT)	BENUTZEROBERFLÄCHE SPERREN	Modifikationen an Paletten der Benutzeroberfläche sperren
	HARDWAREBESCHLEUNIGUNG	Aktiviert die Hardwarebeschleunigung zur Verbesserung der Grafikleistung

Tabelle 1.1: Werkzeuge für die Statusleiste (Forts.)

Symbol	Tooltip	Bedeutung
	OBJEKTE ISOLIEREN	Objekte können isoliert, verborgen und wieder sichtbar gemacht werden
	VOLLBILD	Schaltet Multifunktionsleisten und alle Paletten aus/ein
	ANPASSUNG	Verwaltet die Anzeige der obigen Statusleistensymbole

Tabelle 1.1: Werkzeuge für die Statusleiste (Forts.)

Die angebotenen Hilfsmittel hängen davon ab, ob Sie im normalen Konstruktionsmodus im Bereich MODELL arbeiten oder im LAYOUT die Plotausgabe im PAPIERBEREICH aufbereiten. Es kommen in bestimmten Situationen noch spezielle Werkzeuge hinzu.

Die Details der HARDWAREBESCHLEUNIGUNG können nach Rechtsklick angezeigt und verwaltet werden. Damit werden die Optionen der Grafikkarte für 3D- und auch 2D-Arbeiten ausgenutzt.

1.9.14 ViewCube

Rechts oben im Zeichenbereich finden Sie den VIEWCUBE (nicht LT), der bei 3D-Konstruktionen zum Schwenken der Ansicht verwendet werden kann. Im 2D-Bereich sind rechts daneben die beiden Schwenkpfeile interessant, um Hoch- oder Queransicht zu wählen.

Für dreidimensionale Objekte sind die Darstellungen mit Projektion PARALLEL und PERSPEKTIVISCH interessant. Die Option PERSPEKTIVE MIT ORTHO-FLÄCHEN bedeutet grundsätzlich eine perspektivische Darstellung, nur wird automatisch in Parallelprojektion umgeschaltet, wenn Sie über den VIEWCUBE eine der orthogonalen Richtungen wie OBEN, LINKS etc. aktivieren.

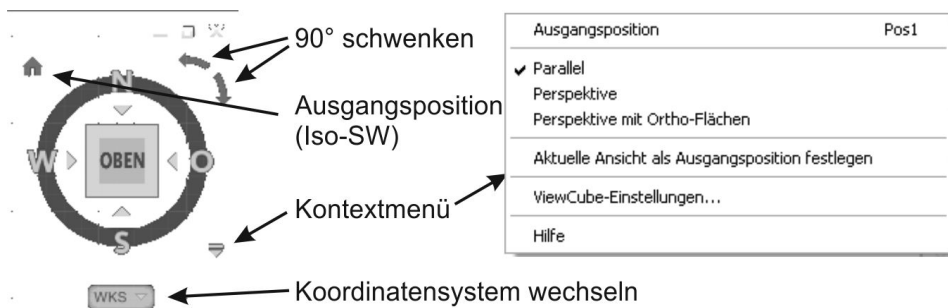


Abb. 1.15: VIEWCUBE mit Bedienelementen

1.9.15 Navigationsleiste

Am rechten Rand befindet sich die Navigationsleiste mit folgenden Werkzeugen:

- **VOLL-NAVIGATIONSRAD** – und weitere Navigationsräder bieten verschiedene Optionen zum Schwenken und Variieren der Ansichtsrichtung.
- **PAN** – Mit dieser Funktion können Sie den aktuellen Bildschirmausschnitt verschieben. Sie können das Gleiche aber auch erreichen, indem Sie das Mausrad drücken und mit gedrücktem Mausrad dann die Maus bewegen.
- **ZOOM GRENZEN** – zoomt die Bildschirmanzeige so, dass alles Gezeichnete sichtbar wird. Als GRENZEN bezeichnet man den Bereich, der von den kleinsten bis zu den größten Koordinatenwerten Ihrer Zeichnungsobjekte definiert wird. Die GRENZEN werden von AutoCAD automatisch bestimmt und aktualisiert. Dieselbe Aktion können Sie auch mit der Maus durch einen Doppelklick aufs Mausrad tätigen. Normales Zoomen geschieht durch Rollen des Mausrads. Weitere Zoom-Funktionen finden sich hier im Flyout.
- **ORBIT (nicht LT)** – Diese Funktion ermöglicht für 3D-Konstruktionen das dynamische Schwenken der Ansicht. Es kann aber auch mit der Maus ausgeführt werden, indem Sie **[Shift]** halten und dann die Maus bei gedrücktem Mausrad bewegen. Mit **FREIER ORBIT** kann auch über die +/-Z-Richtung hinweg geschwenkt werden.
- **SHOWMOTION (nicht LT)** – aktiviert das Animieren von Ansichten, die mit einer Art Filmvorspann versehen sind.

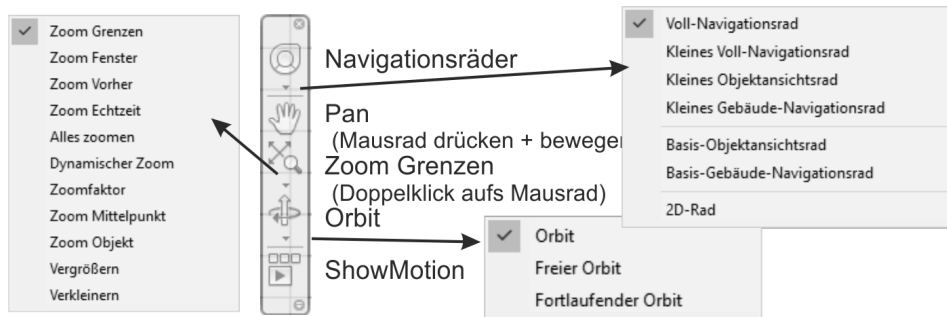


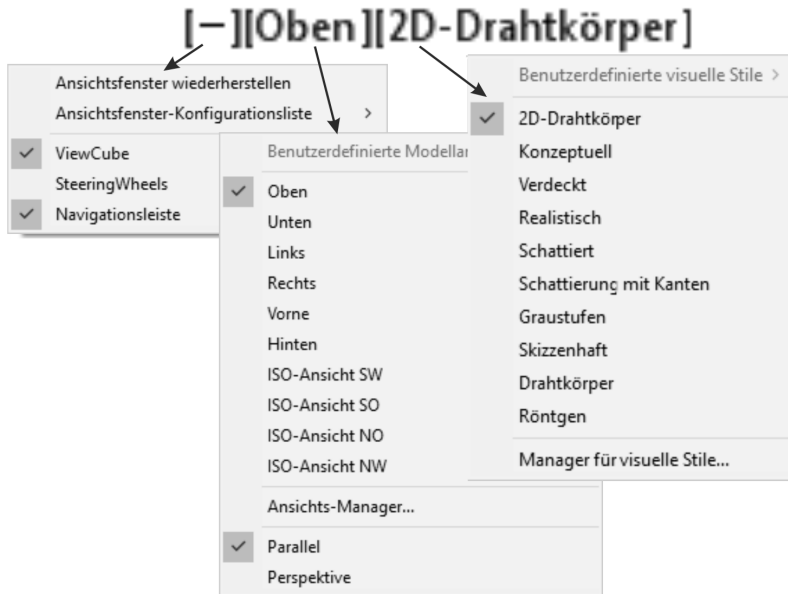
Abb. 1.16: Funktionen der Navigationsleiste (bei LT nur ZOOM, PAN und 2D-NAVIGATIONSRAD)

Tipp

Im Register **ANSICHT** können Sie über die Gruppe **ANSICHTSFENSTER-WERKZEUGE** die Bedienelemente **VIEWCUBE** (*Ansichtswürfel*) (nicht LT), **NAVIGATIONSLEISTE** (reduziert in LT) und **ACHSENKREUZ** (*BKS-Symbol*) ein- und ausschalten.

1.9.16 Ansichtssteuerung

Oben links im Zeichenfenster finden Sie die STEUERELEMENTE DES ANSICHTSFENSTERS (nicht LT) in der Form: [-] [OBEN] [2D-DRAHTKÖRPER]



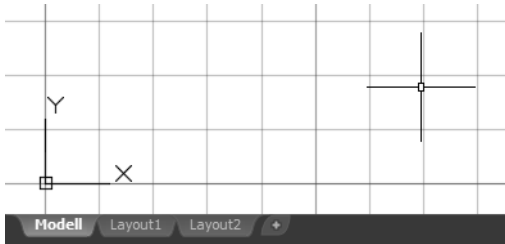
Hinter jeder eckigen Klammer liegt eine Optionsliste zur Auswahl verschiedener Ansichtsfenstereinstellungen:

- [-] oder [+] – bietet die Wahl einer Ansichtsfensterkonfiguration mit einem oder mehreren Ansichtsfenstern (z.B. verschiedene 3D-Ansichten). Außerdem können hier die Steuerelemente VIEWCUBE, STEERINGWHEEL und NAVIGATIONSLEISTE ein- und ausgeschaltet werden. Lässt sich eins der Steuerelemente nicht aktivieren, sollte man es nochmals ab- und dann wieder einschalten.
- [OBEN] – listet die Standard-Ansichten OBEN, VORNE, LINKS, ISO-ANSICHT SW etc. auf.
- [2D-DRAHTKÖRPER] – fordert zur Wahl eines visuellen Stils auf, der besonders für 3D-Konstruktionen interessant ist, um beispielsweise mit VERDECKT die verdeckten Kanten auszublenden oder mit KONZEPTUELL schattierte Oberflächen anzuzeigen.

1.9.17 Bereichswahl: Modell-Layout

Unterhalb des Zeichenbereichs sind noch zwei oder drei Registerfährnchen zu sehen: MODELL, LAYOUT1, LAYOUT2. Hiermit können Sie aus dem normalen Zeichenmodus – MODELL genannt – dann später in bestimmte noch einzustellende

Plot-Voransichten umschalten – hier LAYOUT... genannt. Ihre Konstruktion gehört auf jeden Fall in den Bereich MODELL, der normalerweise aktiviert ist. Es sind beliebig viele Plot-Layouts möglich. Wenn die gleichzeitige Anzeige von Layouts auf der einen und Zeichnungshilfen auf der anderen Seite platzmäßig nicht möglich ist, können die Layouts über ein Rechtsklick-Menü *oberhalb* der Statusleiste fixiert werden.



Tipp: Abbruch einer Funktion

Vielleicht haben Sie gerade versucht, den einen oder anderen Befehl anzuwählen und wissen nicht, wie Sie ihn bedienen sollen. Da das alles erst im weiteren Text erklärt wird, sollten Sie aber auf jeden Fall wissen, wie man aus jedem beliebigen Befehl wieder herauskommt: *Befehlsabbruch* wird durch die **[ESC]**-Taste (Escape-Taste) ganz oben links auf der Tastatur erreicht. Auch wenn Sie mal ein Zeichnungsobjekt angeklickt haben und nun kleine blaue Kästchen erscheinen, hilft die **[ESC]**-Taste weiter, die diese »Griffe« wieder entfernt.

1.9.18 Hilfe

Hilfe zu allen AutoCAD-Befehlen können Sie erhalten, wenn Sie das Menü HILFE oder oben rechts im Info-Bereich **[?]** anklicken. Auch mit der **[F1]**-Taste erhalten Sie schnell zu jedem laufenden Befehl die aktuelle Information in der ONLINE-HILFE. Im HILFE-Fenster gibt es zu den Befehlen einen FINDEN-Button, der Ihnen nach Klick die Lage des betreffenden Werkzeugicons auf Ihrer aktuellen Benutzeroberfläche anzeigt. Die ONLINE-HILFE können Sie auch mit **[?]OFFLINE-HILFE HERUNTERLADEN** auf Ihrem Computer installieren, um vom Internet unabhängig zu sein.

Eine Einführung und Informationen über neue Features der Version 2019 finden Sie auf der Registerkarte START. Dort können Sie dann auf die Rubrik ERFAHREN klicken und Videos aktivieren:



1.10 Weitere Zusatzprogramme

Weitere kostenlose Programme im Zusammenhang mit AutoCAD sind:

- DWG TRUEVIEW – ein Viewer-Programm, mit dem DWG- und DXF-Dateien betrachtet und ausgedruckt, nicht aber weiter bearbeitet werden können. Hiermit lassen sich allerdings Dateien konvertieren, damit sie auch mit älteren AutoCAD-Versionen geöffnet werden können.
- AUTODESK DESIGN REVIEW – ein Viewer-Programm, mit dem DWG-, DXF- und DWF-Dateien betrachtet und ausgedruckt, nicht bearbeitet, aber kommentiert werden können. Die Kommentare einer DWF-Datei kann der Besitzer der Original-DWG wahlweise einlesen.

1.11 Übungsfragen

1. Wie unterscheiden sich Testversion, Studentenversion und lizenzierte Version?
2. Wo liegen die wichtigsten benutzerspezifischen Dateien?
3. Was sind neben dem Preis die wichtigsten Unterschiede zwischen LT- und Vollversion?
4. Was versteht man unter Migrieren?
5. Wie reaktivieren Sie eine »verlorene« Befehlszeile?
6. Was ist der Unterschied zwischen *Befehlsoptionen* und *Befehlsvorgaben*?
7. Was ist der Unterschied zwischen *Kontextmenüs* und *Griffmenüs*?
8. Wo erscheint die *Koordinatenanzeige* der Fadenkreuzposition?
9. Womit können Sie die STATUSLEISTE konfigurieren?
10. Wo finden Sie die ANSICHTSSTEUERUNG und was ist enthalten?

Stichwortverzeichnis

Numerisch

2D-Modellbereich 151
2D-Schnitt 636
3D 34, 584
 konstruieren 598
3D-Benutzeroberflächen 594
3D-Darstellung 647, 691, 723
3DDREHEN 612, 620, 623
3D-Druck 780
3D-DWF 769, 775
3DFLÄCHE 757
3D-Koordinate 598
3D-Modell 584, 591
3D-Modus 374
3D-Objekte 657
3D-Objektfang 59, 710
3DPOLY 657
3DSCHIEBEN 623
3DSKALIEREN 624
3DSPIEGELN 620, 624

Symbole

^ 407, 435
? 44, 45, 63, 497, 713
.BAK 83, 97, 343, 719, 722, 760
.DGN 519
.DWF 48, 363, 519, 522
.DWG 40, 83, 254, 258, 343, 482
.DWL 97
.DWT 258, 260, 595, 647
.DXF 77
.SHP 762
.SHX 398, 410, 434, 548, 575, 762
.SV\$ 83, 97, 344, 719, 722, 763
.TTF 398, 434, 575
.X 138, 145
.Y 138, 145
' 347
(Strg)+(9) 52
@ 104
* 49, 497
/ 435
407, 435

A

A360 783
 Anmeldung 77
A3-Format 367, 752
Abbruch 737
 Funktion 63
Abbruchtaste 226
ABDECKEN 47, 307, 581
ABFLACH 637
Abhängigkeit 38, 58, 437
 ableiten 440
 geometrische 438, 440
ABI 729
Abkürzung
 Befehle 51, 231
ABRUNDEN 156, 170, 231, 554, 620
 Flächen 664
 parallele Linien 173
 Volumenkörper 620
Absatzeinstellungen 405
Abschneiden 163
Absolutkoordinate 101, 228
ABSTAND 158, 315
 messen 333
ABSTUFUNG 425, 431
Absturz 83
ACAD.PGP 34, 231, 752, 759, 764
ACADISO.LIN 34, 753
Achsenkreuz 108, 354, 355
ACI 238
ADC 255, 486, 741
ADCENTER 255, 486, 741
Add-ins 48
Addselected 308
-AFENSTER 373
AFENSTER 374
Ähnliche auswählen 189
Ähnliche Objekte 190
Aktion 498
Aktionsrekorder 38, 225
Aktualisieren
 Bemaßungen 580
 Schriftfelder 725
WBLOCK 485

- Aktuelle Zeit 343
- ALLE 183
- Analyse
 - Flächen 670
- Analyse-Werkzeuge 647
- Ändern 155
 - Attributwerte 496
 - Block 463
 - Textausrichtung 413
 - Texte 412
 - von Eigenschaften 264
 - WBLOCK 484
- ANHEBEN 601, 611, 616, 660, 663, 671
- Animation 705
- Anmeldung
 - Autodesk-Cloud 77
- Anmerkung 382, 585
- ANNOALLVISIBLE 391
- Anordnung 322
 - auflösen 325
 - entlang Pfad 319
 - kreisförmige 322
 - polare 318, 322
 - rechteckige 316, 321
- Anpassen
 - an alte Version 38
 - Text 401
- Anpassungsdatei 719
- Ansichten
 - freigeben 781
- Ansichtsfenster 353, 354, 355, 372
 - Beschriftungsskalierung 387
 - maximieren/minimieren 354
 - mehrere 374
 - sperren 374
 - wechseln 710
 - zuschneiden 374
- Ansichts-Manager 702
- Ansichtssteuerung 62, 594, 596
- Ansichtsverwaltung
 - 3D 689
- Ansichtswürfel 61
- Anwendungsmenü 41
- APERTURE 762
- Arbeitsbereich 40, 43, 59, 595
 - 3D-Modellierung 647
- Architekturbemaßung 573
- Assoziativ 427
- Assoziativbemaßung 725
- Assoziativität 59, 661
- Assoziativschraffur 430, 728
- At 104
- ATTDEF 491
- ATTEDIT 496
- ATTEXT 508, 510
- Attribut 491
 - ändern/ergänzen 495
 - extrahieren 510
 - global ändern 497
 - Modus 491
 - synchronisieren 495
 - Text 755
 - zu Block hinzufügen 476
- Attributanfrage 492
- Attributbezeichnung 492
- Attributdefinition 491
- Attribut-Extraktion 38
- Attributwert
 - ändern 496
 - einzelne ändern 496
 - ersetzen 761
 - exportieren 756
 - importieren 755
- ATTSYNC 495
- AUFLAYERKOP 251
- AUFPRÄGEN 632
- AUFRÄUM 138, 157, 348
- Ausgabedatei 510
- Ausgewähltes hinzufügen 55, 190, 308
- AUSRICHTEN 157, 315, 330, 620
 - Text 401
 - Volumenkörper 624
- Ausrichtepunkt 139, 726
 - automatisch 726
 - mit Umschalttaste 726
- Ausschnittsfenster 375
- Auswahl
 - zyklisch 59
- Auswahlsatz 760
- Auto-Abhängigkeit 446
- AutoCAD
 - Studentenversion 33
 - Testversion 29
 - zurücksetzen 716
- AutoCAD LT
 - Unterschiede zur Vollversion 37
- AutoCAD-Farbindex 238
- AutoCAD-Schrift 399
- Autodesk A360 45, 48
- Autodesk App Store 44, 45, 48

Autodesk Design Review 382, 774
 Autokorrekturliste 765
 AutoLISP 741, 750
 AutoLISP-Programm
 automatisch starten 749
 laden 749
 Automatische Hilfslinie 726
 Automatisches Speichern 722
 AutoSnap
 Markierungsfarbe 726
 Öffnung 123, 726

B

BASIS 484
 Basislinienabstand
 korrigieren 565
 BASISPUNKT 129, 195, 209, 396, 461, 468
 Objektfang 396
 BATTMAN 495
 BBEARB 463, 476
 Bearbeiten
 mit Doppelklick 54
 Volumenkörper 618
 Bearbeitungszeit 343
 Beenden 41
 Befehl
 beenden 73
 eingeben 49
 eintippen 49
 externer 752
 in Werkzeugpaletten 741
 transparent 70
 transparenter 347
 wiederholen 73
 Befehlsabbruch 63
 Befehlsabkürzung 51, 231, 764
 Befehlsechos 112
 Befehlslistings 112
 Befehlsoption 52
 Befehlssynonyme 765
 Befehlsvorgabe 52
 Befehlswiederholung 172
 Befehlszeile 49, 50, 51, 52
 aktivieren 764
 andocken 50
 fehlt 50
 mehrzeilig 50
 Begrenzungsrahmen 340
 Begrüßungsseite 49
 BEM 566, 568
 Bemaßung 531
 aktualisieren 580
 assoziativ 59
 ausgerichtet 561
 Bogen 561
 erneut verknüpfen 569
 Radien 562
 schräge Hilfslinien 567
 unterbrechen 566
 Winkel 563
 Bemaßungsabhängigkeit 437, 449
 beschriftend 451
 dynamisch 451
 Bemaßungsart 541
 Bemaßungsassoziativität 569
 Bemaßungsfamilie 570
 Bemaßungslinie 545
 Bemaßungsposition
 bei Schnellbemaßung 542
 Bemaßungsskalierung 554
 Bemaßungsstil 536
 detailliert einstellen 542
 einstellen 531
 Bemaßungstext 427
 Bemaßungstextstil 543
 BEMAUSG 560, 561
 BEMBASISL 559, 560, 563
 BEMBOGEN 560
 BEMBRUCH 559, 566
 BEMDURCHM 560, 562
 BEMGEOM 315
 BEMLINEAR 559, 561
 BEMMITTELP 559, 567
 BEMORDINATE 560, 561
 BEMPLATZ 559, 560, 565
 BEMRADIUS 560, 562
 BEMREASSOZ 559, 569
 BEMVERKLINIE 559, 568
 BEMVERKÜRZ 560
 BEMWEITER 559, 560, 564
 BEMWINKEL 560, 563
 Benanntes Objekt 462, 471
 Benutzeranpassung 713
 Benutzeroberfläche 40, 59, 764
 sperrern 59
 Benutzervariable
 Bemaßungsabhängigkeiten 453
 Benutzer-Wörterbuch 406
 Berechnungsformeln 420
 Bereich wechseln 375, 414
 BEREINIG 41, 471

Bereinigen 41
 Volumenkörper 633
 BERWECHS 157
 Beschriftung 451
 Beschriftungsobjekte 387
 Beschriftungsskalierung 387, 388
 Beschriftungsüberwachung 59, 569
 Betriebssystem 33
 Bewegungskörper 601, 613
 Bézier-Spline 176
 Bezug 204
 Bezugsbemaßung 563
 Bezugswinkel 204
 BFLÖSCH 713
 BFRÜCK 713
 Bild 519
 zuordnen 516
 Bildgenerierung 698
 Bildschirmanzeige
 Einstellungen 720
 Bildschirmhintergrund 65
 Farbe 720
 Binden
 XRef 520
 BKS 67, 441, 606, 651
 dynamisches 59, 604, 607, 727
 BLENDEN 156
 BLOCK 427, 461, 466
 ersetzen 755
 Express Tools 755
 zählen 761
 zu Xref 756
 Block
 ändern 463
 Attribute 494
 aus Zwischenablage 479
 DesignCenter 487
 dynamischer 488, 498
 extern 463
 externer 480, 481, 484
 intern 461
 interner 466
 umbenennen 479
 Werkzeugpaletten 488
 Block bearbeiten
 an Ort und Stelle 477
 Blockdefinition 462, 467
 Blöcke
 suchen 529
 Blockeditor 463, 476, 496, 498
 Blockeigenschaft 511

Blockeinheit 468
 BOGEN 152, 231, 271, 312
 editieren 276
 Laufrichtung umkehren 271
 Bogenlänge 330
 Bogensegment 278
 Boolesche Operation 627
 Breite
 Polylinie 92
 verschiedene 283
 Breitenfaktor 399
 BRUCH 157, 200, 201
 Bruchlinie 758

C

CAD-Standards 48, 256
 Cloud 77
 CONTINUOUS 235
 CUIx-Datei 719, 729
 CURSORSIZE 762

D

Darstellung 34
 Dateien
 AutoCAD 717
 Dateiverwaltung 74
 DATENEXTRAKT 508
 Datenverknüpfung 422
 DBKS 604
 DC 255
 DELOBJ 762
 DesignCenter 255, 464, 485, 741
 Design-Web-Format 515
 Dezimalstellen 260
 DGN-Datei 515
 DICKE 626
 DIFFERENZ 305, 620, 628
 Digitale Signatur 36
 DLINIE 152
 Doppelklickbearbeitung 54
 Drag&Drop-Methode 432
 Drahtmodell 591
 DREHEN 156, 203, 204, 208, 231, 620
 DREHEN3D 616, 643
 Drehen-Gizmo 684
 DTEXT 395, 400
 Durchmesser 402
 Durchmesserbemaßungen 576
 Durchsuchen 44
 DWFANHANG 522

DWF-Datei 382, 515, 522
 einfügen 522
 DWF-Format 773
 DWFX 769
 DWG True View 769
 DWG Vergleichen 41
 Dynamische Eingabe 58, 68
 Dynamischer Block 488
 Dynamisches BKS 59

E

EATTEXT 508
 Echtfarben 238
 Echtzeit-Pan 99
 Echtzeit-Zoom 99
 Editierbefehle 155
 Effekt
 Textstil 399
 EIGANPASS 156, 221, 231, 265
 Eigenschaft
 anpassen 221, 265
 übertragen 221
 von Objekten 215
 EIGENSCHAFTEN 156, 216, 231, 263, 264
 -abruftabelle 504
 abstimmen 43
 -Befehl 341
 EIGENSCHAFTEN-MANAGER 43, 216, 264
 Einstellungen 218
 EIGÜBERTRAG 221
 EINFÜGE 461, 469, 483
 EINFÜGEN
 XRef 520
 Einfügepunkt 129, 461, 470
 externer Block 484
 Eingabe
 dynamische 58
 Einheiten 41, 260
 beim Einfügen 724
 Block/Zeichnung 465
 metrische 242
 Einheitensteuerung 552
 Einheitensystem 59
 Einstellung
 Abhängigkeiten 453
 Einstellungen
 exportieren/importieren 36
 zurücksetzen 716
 Einzelauswahl 218
 Einzelflächen
 Netzkörper 681

Einzeln 186
 ELLIPSE 152, 276, 434, 672
 Ellipsenbogen 276, 672
 Endpunkt 128
 Entfernen 187
 einzelne Objekte 187
 Entwurfseinstellung 119
 ERHEBUNG 656, 726
 Ersetzen
 Texte 406
 Esc 226
 ESC-Taste 63
 ETRANSMIT 81
 Excel 513
 Excel-Tabellen 520
 Export 482
 Exportieren 41
 Layerstatus 254
 nach Excel 421
 Paletten 741
 Palettengruppen 741
 Profil 729
 EXPRESS TOOLS 31, 48, 754, 761
 Extended Data 759
 Externe Referenz 465, 515
 bearbeiten 522
 Externer Befehl 752
 Externer Block 463, 481
 aktualisieren 485
 ändern 484
 EXTRIM 761
 EXTRUSION 601, 611, 660, 663

F

F10 120, 126
 F11 126, 577
 F2 50, 229
 F3 126, 133
 F7 67, 126
 F8 116, 126
 F9 67, 126
 Fading 515
 Faltwert 680
 FANG ZEICHNUNGSRASTER 66
 Fangmodus 58, 126
 Farbbuch 431
 Farbe 237
 Bildschirmhintergrund 720
 Farbeinstellung 238
 FASE 156, 170, 173, 231, 620, 621
 Abstand 173
 Volumenkörper 621

Fasenabstand 173
 Fasenkante 312
 Favoriten 487
 Fenster 180
 implizit 180, 181
 Fensterhöhe 572
 Fenster-Polygon 182
 Fest 446
 Feststelltaste 412
 FLÄCHE 315, 336
 3D 650
 drehen 631
 extrudieren 630
 farbig ausfüllen 632
 formen 666
 kopieren 632
 löschen 631
 messen 334
 modellieren 659
 NURBS-Fläche 660
 prozedurale 660
 stutzen 665
 verjüngen 632
 verlängern 666
 verschieben 630
 versetzen 630
 Flächenberechnung 277
 Flächenfüllung 721
 Flächeninhalt 337
 Flächenmodell 591, 592
 Flächenmodellkonstruktion 671
 Flächenübergang 662
 Flicker 663
 Form/Lagetoleranzen 566
 Formschräge-Analyse 671
 Freiformflächen 647
 Freiformmodellierung 678
 Frieren 380
 Führungslinien 585
 FÜLLEN 93, 430
 Funktion
 Abbruch 63

G
 G2
 Abhängigkeit 444
 Genauigkeit
 bei PDF-Dateien 771
 Geografische Position 696
 Geometrische Abhängigkeit 438, 440

Geometrisches Zentrum 129, 140
 Gewinde 201, 312
 Gitterraster 97
 Gizmo 59, 649, 681, 684
 Glatt 444
 Gleich 445
 Grad 402
 null Grad 106
 Grafikkarte 34
 Grenzen 61
 Grenzkante 166
 Griff 54, 63, 191, 205, 578, 727
 einrasten 206
 heiß 208
 heißer 55, 210
 in Blöcken 728
 Kontextmenü 207
 multifunktionaler 205, 211
 Vervielfältigung mit Griffen 210
 Volumenkörper 618
 wegschalten 205
 Griff-Aktion
 wiederholen 206
 Griffmenü 54
 Groß- und Kleinschreibung 756
 Größe
 Zeichenfenster 69
 Grundeinstellungen 41, 260
 Grundkörper 601, 603
 GRUPPE 186, 192, 208
 Gruppenmanager 193
 Gruppenwählbarkeit 193

H

Halbkreis 173
 Halterung 364
 Hamburger-Menü 56
 Hardwarebeschleunigung 59
 Hardware-Voraussetzung 33
 HATCHTOBACK 431, 583
 Hauptanpassungsdatei 719
 Haupteintrag 112, 113
 Heißer Griff 55, 208, 210
 Hervorhebung 86
 HIGHLIGHT 188, 762
 HILFE 44, 45, 63, 713
 Offline 713
 Hilfe-Funktion 713
 Hilfslinie 142, 235, 545, 577
 automatische 726

Hintergrund 42, 65
 -farbe 42, 65
 hell 42
 Hinweistexte 585
 Hinzufügen 187
 HLS 238
 Hochkomma 70, 347
 Höhe 399
 HOPPLA 84, 86
 Horizontal 441
 Hyperlinkadresse 759
 Hyperlinks 382

I

Icons
 hell 42
 ID 275, 315, 332
 Implizites Fenster 181
 Implizites Kreuzen 181
 Importieren
 Paletten 741
 Indexfarbe 431
 Info-Leiste 713
 Inkrementwinkel 120
 Interner Block 466
 ISOC.P.SHX 398, 548
 Isolierung
 von Objekten 231
 Isometrie 58, 151

J

Jokerzeichen 497

K

Kante
 farbig ausfüllen 632
 kopieren 632
 KANTOB 679, 680
 KAPPEN 625
 Schnitt 636
 Kästchen
 blaue 63
 KEGEL 609
 KEIL 606
 Keiner 129
 Kettenbemaßung 105, 564
 KLINKZIEHEN 601, 613, 767
 KLINIE 577, 578
 Knickstelle
 Schnitt 636
 Knoten 129

Kollinear 442
 Kollisionsbereich 626
 Konfigurieren
 Plotter 362
 Konstruieren
 3D 598
 Konstruktion
 parametrische 38
 Konstruktionslinie 577, 578
 Kontextmenü 53, 73, 117, 172, 222
 bei Fenstern 227
 bei Griffen 205
 für die Befehlszeile 228, 229
 für Statuszeile 228
 im Befehl 226
 LINIE-Befehl 72
 ohne aktiven Befehl 222, 223
 Registerkarten 229
 Statusleiste 228
 Kontrollscheitelpunkte 647, 667
 Konvertieren
 3D-Objekte 657
 in Fläche 627
 Netz 684
 NURBS 668
 Volumenkörper 685
 Konzentrisch 445
 Koordinate 57, 107
 absolute 101
 absolute, rechtwinklige 101
 dreidimensional 598
 Eingabe-Priorität 725
 kartesische 101
 rechtwinklige 101
 relative 101, 105
 relative, rechtwinklige 104
 Koordinatenanzeige 71, 114
 am Cursor 68
 Koordinateneingabe 101
 Koordinatensystem 67
 KOPIEREN 156, 197, 209, 231, 479, 620
 aus Block in Zeichnung 479
 mehrfach 210, 757
 KREIS 87, 146, 152, 231
 Kreisförmige Anordnung 322
 Kreuzen 181
 implizit 181
 Kreuzen-Polygon 182
 Krümmungs-Analyse 671
 Krümmungsstetig 662
 KSICH 74

KUGEL 608
 Kugelkoordinate 598, 600
 Kurve
 3D 651
 zusammengesetzte 277
 Kurven verschmelzen 176
 Kurvenrichtung 289
 Kürzel
 für Objektfang 126

L

LÄNGE 157, 315, 330
 Lasso-Modus 179
 LASTANGLE 275
 LASTPOINT 107, 275, 332, 333
 Laufrichtung 289
 LAYAFI 251
 LAYAKT 250
 LAYAKTM 250
 LAYANZEIG 251
 LAY AUS 250
 LAY EIN 250
 LAYER 231, 233, 235, 303
 aktuell 246, 249
 Aus/Ein 247
 ausgeschaltet 246
 Frieren/Tauen 248
 für Bemaßung 532, 558
 Modi 247
 Plotten/Nicht plotten 249
 Sperrern/Entsperrern 248
 XREF 517
 zusammenführen 227, 249, 268
 Layer 0
 im Block 473
 Layer evaluieren 268
 Layer konvertieren 256, 258
 Layerfilter 252
 Layername 234, 236
 LAYERSTATUS 253
 Layersteuerung
 Ansichtsfenster-spezifisch 380
 große 235
 kleine 235
 Layerumbenennungen 256
 LAYERV 250
 Layerverwaltung 247
 Layerverwendung 267
 Layerzugehörigkeit
 Block 473

Layerzustände
 rücksetzen 249
 LAYFRIER 250
 LAYISO 250
 LAYISOAU FH 250
 LAYKONV 256
 LAYLÖSCH 251
 LAYMWECHS 250
 LAYOUT 62, 352
 neues 364
 LAYSPERR 250
 LAYSPERRAU FH 250
 LAYTAU 250
 LAYZUSF 251
 Lesezeichen 382
 Letzter Punkt 107
 Letztes Objekt 183
 LICHT 695
 Punktlicht 699
 Spotlicht 699
 Lichtquelle 696, 698, 699
 LIMITEN 68, 69, 752
 LINIE 71, 151, 231
 Linie-Bogen-Übergang 274
 Linienbreite 277
 Liniengruppe 243
 Liniensegment 278
 Linienstärke 58, 242
 Bildschirmanzeige 242
 Linientyp 234, 239
 eigener 759
 erweitert 240
 ISO- 240
 laden 241
 mit Texten 245
 normal 240
 Linientypdatei 241
 Linientypfaktor 240, 244
 individueller 245
 LISTE 315, 341
 Plot-Formate 381
 Live-Schnitt 636, 637, 638
 Lizenzübertragung 35
 LOFTING 601, 616, 671
 LÖSCHEN 84, 85, 156, 231, 471
 doppelte Objekte 138
 rückgängig 87
 LOT 129
 Lotrecht 440
 LTFAKTOR 231
 LT-Version 787

M

Manager
 für Planungsunterlagen 43, 777
 Mapping 653
 Layerzuordnung 258
 Mapping-Box 695
 Markierung 188
 Maschinenbau
 Bemaßungs-sonderzeichen 575
 MASSEIG 315, 339
 Masseneigenschaft 339, 634
 Maßlinie
 mit Verkürzungssymbol 568
 Maßstab 59, 387
 hinzufügen/löschen 395
 Textskalierung 388
 Maßstabsangabe
 nicht in mm 359
 Maßstabseinstellung 391
 Maßstabsliste 356, 395
 bearbeiten 356
 speichern 359
 Vorgabe 242, 725, 753, 763
 zentrale 360
 Materialdarstellung 692
 Materialeditor 694
 Materialien-Browser 694
 Materialzuordnung 694
 Mausrad
 Doppelklick 69
 drücken 69
 Orbit 61
 Pan 61
 rollen 69
 Zoom-Grenzen 61, 99
 Maustaste
 rechte 73
 MEASUREMENT 242, 763
 Mehrfachauswahl 218
 Menüdatei 719
 Menüfunktion
 eigene 737
 Menüleiste 43
 Menüsyntax 736
 MESSEN 315, 320, 325, 326
 Metrische Einheiten 242
 MFLEISTE 48
 MFÜHRUNG 585, 587
 Migrieren 36
 MIRR Hatch 200, 763

MIRRTEXT 200, 402, 763
 MISCHEN 156, 170, 176, 663
 Mitte
 zwischen 2 Punkten 145
 Mittel
 Text 401
 Mittellinie 583
 Mittelpunkt 128, 130
 Mittelpunktsymbol 567
 MLEDIT 301
 MLINIE 152, 299, 302
 MLSTIL 302
 MODELL 62, 342
 Modellbereich 157, 342, 351, 352, 355
 Texthöhe 387
 verschiebbarer 354
 Modellieren
 Flächen 659
 Modelltexthöhe 387, 391
 MONOCHROME.CTB 383
 MSTABSLISTEBEARB 395
 MTEXT 395, 402
 Multi-Führungslinie 585, 587
 Multifunktionaler Griff 205, 211
 Multifunktionsleiste 53, 65
 aktivieren 764
 fehlt 50
 MFLEISTE 48
 Multilinie 299
 Multiliniestil 302
 Mutter 311
 MZLÖSCH 225

N

Nachkommastellen 41, 260
 Nächster 129
 Navigationsleiste 61, 654
 Neigungswinkel 397, 399
 Netz 662
 Netzkegel 680
 Netzkeil 680
 Netzkörper 647, 678
 Netzkugel 680
 Netzmodell 591
 Netzobjekte 652
 Netzpyramide 680
 Netzquader 680
 Netztorus 680
 Netzwerklizenz 38
 Netzzylinder 680

NEU 74
 Neue Registerkarte 39
 NKOPIE 157
 Normteilebibliothek 486
 Null Grad 106
 NURBS 660, 661
 NURBS-Erstellung 664
 NURBS-Fläche 647, 660

O

Oberflächenbeschaffenheit 699
 Oberflächenmaterialien 700
 OBJECTISOLATIONMODE 231
 Objekt 186
 benanntes 462, 471
 entfernen 187
 gefülltes 367
 Vorgaben für neue Objekte 218
 vorwählen 205
 wählen 179
 Objektdaten 342
 Objekte
 isolieren 60
 verbergen 60
 Objekte ausblenden 224
 Objekte isolieren 224
 Objektfang 58, 123, 126, 129, 147, 179, 246, 396
 komplexer 138
 Kürzel 126
 Mitte zwischen 2 Punkten 145
 permanenter 132
 Positionierung 130
 temporärer 124
 wechseln 134
 Objektfangbereich 123
 Objektfang-Optionen 726
 Objektfangspur 58, 126, 139, 472, 597, 609
 Objektfangsymbol 133
 Objektgruppe 727
 Objekthöhe 656
 Objektsolierung 224
 Objektwahl 86, 177, 727, 763
 ALLE 183
 anklicken 178
 einzeln 186
 entfernen 187
 ergänzen 231
 Fenster 180
 Fenster-Polygon 182

Gruppe 186
 hinzufügen 187
 Kontextmenü 189
 Kreuzen 181
 Kreuzen-Polygon 182
 Lasso 179
 Letztes 183
 Objekt 186
 Objekte übereinander 59, 188, 602
 und Pan/Zoom 183
 Unterobjekt 185
 ZAun 184
 ZURück 187
 Objektwahlbox
 Größe 86
 Objektwahlfilter 59
 Objektwahlmodus 177, 179
 Objektwahl-Optionen 218
 ÖFFNEN 42, 74, 80
 Web und Mobile 43
 OFFSETGAPTYPE 161
 Online-Hilfe 45
 herunterladen 63
 Operation
 boolesche 627
 Option 146, 149, 713
 Anzeige 720
 Auswahl 728
 bei Griffen 209
 Benutzereinstellungen 724
 Dateien 718
 Öffnen und Speichern 721
 Plot 722
 Profil 729
 System 723
 Zeichnen 725
 OPTIONEN 41, 717
 ORBIT 61, 594
 Orbit-Funktionen 598
 ORTHO 115
 Ortho-Modus 58, 126, 132
 Koordinateneingabe 115
 OSNAPCOORD 763

P

Palette 59
 exportieren 741
 gestalten 740
 importieren 741
 Palettengruppe
 exportieren 741

PAN 61, 69, 70, 231
 Echtzeit 101
 PANTONE 238, 431
 Papierbereich 157, 352, 356
 Papiereinheiten 359
 Papierformat 365
 Papiertexthöhe 387, 391
 Parallel 444
 PARALLELE 138
 Parallele Linien
 abrunden 173
 Parameter 437, 498
 Parameter-Manager 453
 Parametrik 437
 Parametrische Konstruktion 38
 PC2 363
 PCP 363
 PDF 48
 Export/Import 770
 zuordnen 515
 PDF-Ausgabe 382
 PEDIT 54, 157, 277, 286, 288, 289, 658
 PEDITACCEPT 289
 Pfad 612
 Pfadkurve 319
 Pfeil 46, 277
 Pfeilspitze 546
 Pfeilsymbol 283
 PICKADD 231, 763
 PICKBOX 86
 PICKFIRST 763
 Planar 663
 PLANFLÄCHE 627
 Plan-Inhaltsverzeichnis 779
 Plansatz 777
 mit Inhaltsverzeichnis 382
 PLINIE 92, 152, 277
 PLOT 43
 Plotabstand 366
 Plot-Layout 364
 Plot-Manager 362
 Plotstil
 farbabhängig 383
 Plotstil-Manager 383
 Plotstiltabelle 238
 Plotten 234
 3D-Projektionen 687
 Plotter
 einrichten 362
 hinzufügen 363
 kalibrieren 363
 Plottereinstellung 365

Plot-Voransicht 43
 Plus-Minus 402
 Polare Anordnung 322
 Polarfang 119
 Polarkoordinate 101, 105
 relative 105
 POLYGON 292
 POLYKÖRPER 615
 Polylinie 175, 277, 278, 612
 mit unterschiedlicher Breite 283
 Position
 Text 401
 Positionsnummer 586
 Positionsstetigkeit 662
 PostScript 362
 Profil
 exportieren 729
 nicht löschen 602
 Programmierschnittstelle 38
 Programmleiste 40
 Prozedurale Fläche 660
 PRÜFBEM 559, 567
 Prüfmaß 567
 PRÜFSTANDARDS 256
 PTYP 326
 Publizieren 41, 776
 PUNKT 397
 letzter 107
 Objektfang 397
 Punkt 129
 Basispunkt 195
 Zweiter Punkt 195
 Punktfiler 145
 Punktlicht 699
 Punktraster 97
 Punktstil 326
 Punktwolken 516, 711
 PYRAMIDE 610, 611

Q

QTEXT 396, 721
 QUADER 605
 Quadrant 129, 131
 QUERSCHNITT 627, 636
 QuickInfo 215, 720

R

Radius 170
 messen 333
 Radiusbemaßung 562, 573, 576
 verkürzt 562

RAL 238, 431
 RAM-Speicher 34
 RASTER 66
 adaptiv 68
 Rasteranzeige 58
 Rasterformat 362
 Raster-PDF 773
 Rechenausdruck 453
 RECHTECK 89, 152, 291
 Rechts
 Text 401
 Rechtschreibprüfung 34, 406, 411, 436
 Rechtschreibung 396, 406
 Rechtsklick
 zeitabhängig 172, 724
 Refbearb 477, 521
 Referenz 209
 externe 465, 515, 518
 öffnen 521
 suchen 529
 Referenz-Bearbeitung 478
 Referenzmanager 36
 REGELOB 677, 679, 680
 REGEN 93, 231
 REGION 152, 304, 341, 612
 Registrierungsdatenbank 729
 REIHE 152, 315, 316
 REIHEBEARB 157
 REIHEKREIS 157, 315, 318
 Volumenkörper 624
 REIHEPFAD 157, 315, 319
 Volumenkörper 624
 REIHERECHTECK 157, 315, 316
 Volumenkörper 624
 Relativkoordinate 104, 119
 RENDERN 43, 698
 Reparieren 41
 Revisionswolke 47, 306
 REVWOLKE 152
 RGB 238
 Richtung
 null Grad 106
 RING 92, 152, 293
 Röntgen-Modus 691
 ROTATION 601, 613, 660, 663
 ROTOB 679, 680
 Rückgängig 84, 210, 225
 Rücksetzen
 AutoCAD-Einstellungen 36

S

SAUSWAHL 191
 SBEM 540, 559
 Schablonendatei 511
 Schattenanzeige 698
 Schatteneinstellungen 696
 Schattenwurf 691
 Scheibe 636
 SCHIEBEN 156, 195, 231, 620
 SCHLIESSEN 78
 Schließen
 LINIE-Befehl 73
 Schlüsselweite 311
 SCHNEBENE 636, 637
 SCHNEBENEEINST 637
 SCHNEBENEVERK 637
 SCHNEBENEZUBLOCK 637
 Schnellauswahl 190, 218, 225
 Schnellbemaßung 540
 Schnelleigenschaften 59
 SCHNELLKAL 336, 423
 Schnelltextmodus 721
 Schnellzugriff-Werkzeugkasten 42
 Schnitte 627
 Schnittebene 636
 Schnittflächen
 Ansichtsgrenzen 702
 Schnittkante 164, 165
 SCHNITTMENGE 305, 620, 628
 Schnittobjekt 636
 Schnittpunkt 128, 131
 erweiterter 136
 Schnittverlauf 636
 SCHRAFF 152
 SCHRAFFEDIT 157, 431
 Schraffur 424
 Assoziativität 428
 Farbverlauf 431
 nach hinten 431
 Sichtbarkeit 430
 spiegeln 433
 Super- 758
 Schraffurgrenze 426
 Schraffurinsel 426
 Schraffurmusterdatei 242
 Schraubenlinie 658
 Schreibschutz 81
 Schrifteigenschaft 404
 Schriftfeld 367, 406, 416
 Schriftname 398

- Schriftzeichen 397
- Schwerpunkt 129, 141, 340
- SCUI 43
- Sechseck 292, 311
- Seiteneinrichtung 48, 365, 366
- Seiteneinrichtungsmanager 720
- SELECTSIMILAR 190
- SFÜHRUNG 585
- Shift-Taste 167
- SHOWMOTION 61
- SICHALS 43, 74, 75, 262
- SICHERN 43, 74
- Sicherung
 - automatische 83
 - temporäre 722
- Sicherungsdatei 83, 719, 760
- Sicherungskopie 343, 722
- Signatur
 - digitale 36
- Skalieren 208, 209, 329, 330
 - Block 474
 - Texte 413
- Skalieren-Gizmo 685
- Skalierfaktor 487
 - Block 470
- Skalierung 328
- Skalierung für Bemaßungen 552
- SketchUp 767
- SKIZZE 152, 295, 296
- SNEU 42, 74, 78
- Software-Voraussetzung 33
- SOLID 90
- Sonderzeichen 402, 406, 408, 410, 554, 576
 - Maschinenbaubemaßung 575
- SONNE 695
- SORTORDER 268
- Spaltenformatierung 405
- Speichern
 - Web und Mobile 43
- Speicherung
 - automatische 344
- SPIEGELN 156, 199, 208, 231
- SPIRALE 152, 657
- SPLINE 152, 657
- SPLINEEDIT 157
- Splinekurve 156, 444
- Spotlicht 699
- Spurmodus 119, 139
- Spurpunkt
 - temporärer 138, 142
- Spurverfolgung 58, 120, 126
- Standard-Ansichten
 - 3D 687
- Standardplotter 363
- Standards 256
 - verwalten 256
- Standards-Datei 256
- Standards-Prüfung 36
- Standardsverletzungen 257
- STANDORT 695
- Stapelplotten 43, 48, 769, 776
- Statusleiste 56, 228
 - anpassen 60
- SteeringWheel 62, 118, 225, 594
- Stereounterstützung 707
- Stetigkeitsbedingungen 662
- STIL 395, 397
 - visueller 62
- Stileinstellung 222
- Stoppuhr 343
- Strahl 271
- Straken 616
- STRECKEN 157, 209, 315, 327
 - mehrere Bereiche 757
- Strg+R 354, 710
- Strichelung 234, 239
- Strichlängen 243
- Strichstärke 383
- Stückliste 491, 507
 - aktualisieren 509
- STUTZEN 156, 163, 168, 232
 - automatisch 170
 - bei Abrunden 176
 - bei Fase 176
 - Flächen 665
- SUCHEN 225
 - Blöcke 529
 - Texte 406, 415
 - Xrefs 529
 - Zeichenketten 406
- Suchfunktion
 - Texte, Attribute, Maßtexte 415
- Superschräffur 758
- Support 719
- SWEEP 601, 614, 660, 663
- Symbol 757
 - eigenes 759
- Symbolbibliothek 762
- Symmetrisch 443
- Systemplotter 363
- Systemvariable 759, 762
- Systemvoreinstellung 716

T

Tabelle 418
 Tabellenfeld 421
 Tabellenstil 419
 TABOB 679, 680
 Tangente 129
 Tangentenstetigkeit 662
 Tangential 442
 Taschenrechner 225, 423
 Tastaturkurzbefehle 714
 Tastenkürzel 714
 Übersicht 715
 Teilebibliothek 464
 TEILEN 315, 320, 325, 326
 Teilkörper 620
 Temporäre Sicherung 722
 Temporärer Spurpunkt 138, 142
 Tessellationsoptionen 680
 Testversion 32
 TEXT 395, 400
 zu MTEXT 756
 Text 756
 am Bogen 756
 ändern 412
 Attribute 755
 ausrichten 401
 einzeiliger 400
 Groß- und Kleinschreibung 756
 importieren 435
 in Polylinien umwandeln 756
 kopfstehend 397
 maskieren 757
 Mittel 401
 Position 401
 reaktiver 757
 rechts 401
 rückwärts 397
 senkrecht 397
 skalieren 413
 zentrieren 401
 Text importieren 407
 Textausrichtung 410, 414
 Textbegrenzungsrahmen 721
 Textbereich 402
 Textbox
 Breite ändern 408
 Textbreite 397
 Textdarstellung 548
 Textfenster 50
 größer/kleiner 229

Texthöhe 397, 399, 543
 Modellbereich 387
 Papierbereich 387, 388
 Wert 0 399
 TEXTNACHVORNE 583
 Textobjekt 427
 Textposition 413
 Textrahmen 410, 756
 Textstil 397, 398, 548
 Textsuche 406
 Texturdarstellung 692
 Textzeile
 nummerieren 756
 Titelliste
 Plansatz 779
 TOLERANZ 556, 559, 566
 Abhängigkeiten 446
 TORUS 609
 Transformation
 mehrere 757
 Transparente Befehle 70, 347
 Transparenz 58, 246
 Trennen 633
 Trennzeichen 106
 True-Type-Font 399
 T-Träger 303

U

Übergang
 Linie-Bogen 274
 mit Knick 274
 tangentialer, glatter 274
 Übergangsfläche 661
 ÜBERLAG 625
 Überprüfen 41, 634
 Überschreiben 571
 von Bemaßungen 571
 UMBENENN 479
 Umbenennen 224
 Blöcke 479
 UMDREH 157, 289
 UMGRENZUNG 152, 612
 Umschalttaste 167
 Unterobjekt 185, 190
 URSPRUNG 156, 470

V

VARIA 157, 209, 315, 328
 Varia 152
 Verbergen
 Objekte 224

VERBINDEN 157, 203, 289
 Verbindungsfläche 662
 VERDICKEN 626
 VEREINIG 305, 620, 627
 Vergrößern 101
 Verkleinern 101
 VERLÄNGERN 156, 163, 165, 167
 Verlaufsschraffur 431
 Verschachtelte Objekte 479
 Verschieben 195, 208
 Verschmelzen 170, 177, 666
 Netzflächen 682
 VERSETZ 156
 Versetzen
 Flächen 663
 mehrfach 161
 Versteifen 680
 Vertikal 444
 Vervielfältigung
 mit Griffen 210
 Vervollständigen
 Befehle 51
 Verzeichnisstruktur 34
 Vieleck
 regelmäßiges 292
 ViewCube 594, 596, 654
 VISUALISIEREN 695
 Visual-LISP-Editor 742
 Visueller Stil 62
 VOLKÖRPERBEARB 620, 629
 Vollbild 60
 Volumen
 messen 339
 Volumeninhalt 339
 Volumenkörper 37, 277, 339
 bearbeiten 618, 620
 Volumenkörperbearbeitung 629
 Volumenmodell 591, 592
 VON 138, 142
 Von Punkt
 Objektfang 142
 VONLAYEREINST 157, 264
 Voransicht 80
 Vorauswahl 206
 Vorgabe
 für neue Objekte 218
 -linienstärke 242
 Vorgabe-Maßstabsliste 242, 361
 Vorher
 Objektwahl 184

Vorlage 259
 Vorlagendatei 510, 511
 Vorwahl 207

W
 Wahl 231
 Wandstärke 634
 WBLOCK 463, 480, 481
 Web Links 760
 Web und Mobile 783
 Wechselnde Auswahl 59, 603
 Weltkoordinatensystem 672, 759
 Werkseinstellung 36, 716
 Werkzeugkasten
 neuer 731
 Werkzeugpaletten 432, 488, 739
 anpassen 741
 Befehle 741
 für Blöcke 488
 Wiederherstellen 41, 43, 225
 Wiederherstellungsmanager 83, 719
 Winkel 330, 333
 Grad, Minuten, Sekunden 261
 messen 334
 Richtung 106
 Winkelbemaßung 563
 Winkeleingabe 555
 Winkeleinstellung
 polare 120
 WKS 688
 Textausrichtung 246
 Wörterbuch 719
 benutzerspezifisch 411

X
 XCLIPFRAME 521
 XLOADCTL 522
 XÖFFNEN 521
 XREF 465, 515, 518
 Binden 520
 Xref-Layer
 evaluieren 268
 XZUORDNEN 519
 XZUSCHNEIDEN 521

Z
 Z 84
 im LINIE-Befehl 73
 Zahlen-Genauigkeit 260
 ZAun 184
 Zebra-Analyse 670

- Zeichenbefehl 190
 - komplexer 271
- Zeichenbereich
 - Größe 101
- Zeicheneinheit 724
- Zeichenfenster
 - Größe 69
- Zeichenhilfen 65
- Zeichenreihenfolge 157, 414
- Zeichensatz 398
- Zeichensatzdatei 397, 762
- Zeichentabelle
 - Sonderzeichen 409
- Zeichnen und Beschriftung 46
- Zeichnung
 - neue 78
- Zeichnungen
 - vergleichen 781
- Zeichnungseigenschaften 41
- Zeichnungseinheiten 41, 359
- Zeichnungsprogramme 41, 97
- Zeichnungsrahmen 367
- Zeichnungsraaster 126
- Zeichnungsregister 49
- Zeichnungsvorlage 259, 262, 719
 - einstellen 79
 - Pfad 263
- ZEICHREIHENF 157, 307, 414
- Zeigen 162
- ZEIT 315, 343
- Zentrieren
 - Text 401
- ZENTRUM 129, 130
- Zentrumsmarke 583
- ZLÖSCH 84, 85
- ZOOM 69, 70, 99, 232
 - Faktor 100
 - Fenster 100
 - Flyout 99
 - Grenzen 61, 69, 100
 - Vorher 100
- Zoom-Grenze
 - Mausrad 99
- ZURÜCK 43, 84, 187
- Zurücksetzen
 - AutoCAD 716
- Zusammenarbeiten 48
- Zusammenfallend 443
- Zusammenstellungszeichnung 466, 518
- Zweiter Punkt 195
- Zwischenablage
 - Einfügen aus 479
- Zylinder 601, 608
- Zylinderachse 608
- Zylinderkoordinate 598, 600