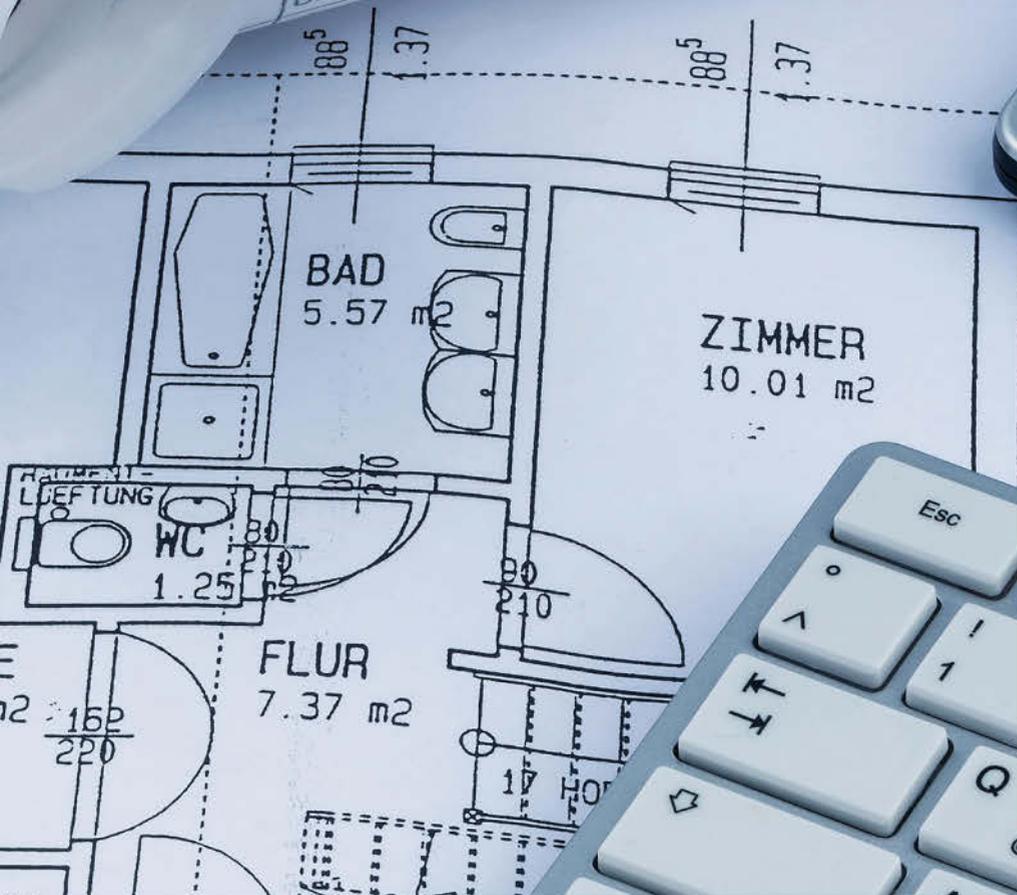




mitp

Detlef
Ridder



AutoCAD 2016 und LT 2016 für Architekten und Ingenieure



Hinweis des Verlages zum Urheberrecht und Digitalen Rechtemanagement (DRM)

Der Verlag räumt Ihnen mit dem Kauf des ebooks das Recht ein, die Inhalte im Rahmen des geltenden Urheberrechts zu nutzen. Dieses Werk, einschließlich aller seiner Teile, ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Der Verlag schützt seine ebooks vor Missbrauch des Urheberrechts durch ein digitales Rechtemanagement. Bei Kauf im Webshop des Verlages werden die ebooks mit einem nicht sichtbaren digitalen Wasserzeichen individuell pro Nutzer signiert.

Bei Kauf in anderen ebook-Webshops erfolgt die Signatur durch die Shopbetreiber. Angaben zu diesem DRM finden Sie auf den Seiten der jeweiligen Anbieter.

Detlef Ridder

AutoCAD 2016 und LT 2016

für Architekten und Ingenieure



Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <<http://dnb.d-nb.de>> abrufbar.

ISBN 978-3-95845-011-0

1. Auflage 2015

www.mitp.de

E-Mail: mitp-verlag@sigloch.de

Telefon: +49 7953 / 7189 - 079

Telefax: +49 7953 / 7189 - 082

© 2015 mitp Verlags GmbH & Co. KG

Dieses Werk, einschließlich aller seiner Teile, ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Lektorat: Sabine Schulz

Sprachkorrektur: Petra Heubach-Erdmann

Coverbild: © Gina Sanders/Fotolia

Satz: III-satz, Husby, www.drei-satz.de

Inhaltsverzeichnis

	Vorwort	21
I	AutoCAD starten und loslegen	29
I.1	Die Testversion	29
I.1.1	Hard- und Software-Voraussetzungen	30
I.1.2	Installation	31
I.2	Installierte Programme	36
I.3	AutoCAD 2016 und AutoCAD LT 2016	38
I.4	AutoCAD starten	39
I.4.1	Start	39
I.5	Die AutoCAD-Benutzeroberfläche	41
I.6	Wie kann ich Befehle eingeben?	50
I.6.1	Befehle eintippen	50
I.6.2	Befehle und automatisches Vervollständigen	51
I.6.3	Befehlsabkürzungen	52
I.6.4	Befehloptionen	52
I.6.5	Befehlsvorgaben	53
I.6.6	Befehlszeile ein- und ausschalten	53
I.6.7	Multifunktionsleisten	54
I.6.8	Kontextmenü	54
I.6.9	Doppelklicken auf Objekte zum Bearbeiten	54
I.6.10	Griffmenüs bei markierten Objekten	55
I.6.11	Heiße Griffe	56
I.6.12	Kontextmenü: Ausgewähltes hinzufügen	56
I.6.13	Die Statusleiste	57
I.6.14	ViewCube	61
I.6.15	Navigationsleiste	62
I.6.16	Ansichtssteuerung	63
I.6.17	Bereichswahl: Modell-Layout	63
I.6.18	Hilfe	64
I.7	Übungsfragen	65

2	Einfache Zeichenbefehle	67
2.1	Vorbereitung für die Zeichenarbeit	67
2.1.1	Hintergrundfarbe	67
2.1.2	Die Zeichenhilfen	67
2.1.3	Zeichenhilfen Fangmodus und Zeichnungsraster	68
2.1.4	Zoom, Pan und Achsenkreuz	70
2.2	Erste Konstruktion mit Linien	72
2.3	Zeichnungen beginnen, speichern und beenden	76
2.3.1	Speichern und Speichern unter....	76
2.3.2	Schließen und beenden.	80
2.3.3	Neue Zeichnung beginnen oder vorhandene öffnen	80
2.3.4	Weitergeben mit ETRANSMIT.	83
2.3.5	Was tun nach einem Absturz?	85
2.4	Objekte löschen, Befehle zurücknehmen	86
2.5	Architekturbeispiel	88
2.6	Kreise	89
2.7	Rechteck	91
2.8	Solid, Ring und Polylinie.	92
2.9	Übungen.	96
2.10	Was noch zu bemerken wäre	99
2.11	Übungsfragen	99
3	Exaktes Zeichnen mit LINIE und KREIS	101
3.1	Ansichtssteuerung: Zoom-Funktionen	101
3.2	Rechtwinklige Koordinaten	103
3.2.1	Absolute rechtwinklige Koordinaten	103
3.2.2	Relative rechtwinklige Koordinaten	105
3.3	Polarkoordinaten	107
3.3.1	Relative Polarkoordinaten	107
3.3.2	Absolute Polarkoordinaten	109
3.3.3	Zusammenfassung der Koordinateneingaben	110
3.3.4	Beispiel mit verschiedenen Koordinatenarten.	111
3.4	Koordinateneingabe im ORTHO-Modus.	117
3.4.1	Befehlsoptionen in der dynamischen Eingabe	120
3.5	Koordinaten-Übung	122
3.6	Polarer Spurfang	123
3.7	Objektfang	127
3.7.1	Temporärer Objektfang.	128

3.7.2	Permanenter Objektfang	136
3.7.3	Übungen	139
3.8	Komplexer Objektfang	143
3.8.1	Objektfangspur	144
3.8.2	Temporärer Spurpunkt	146
3.8.3	Von Punkt	148
3.8.4	Hilfslinie	149
3.8.5	Parallele	150
3.8.6	Objektfang »Punktfilter«	151
3.8.7	Objektfang »Mitte zwischen 2 Punkten«	151
3.9	KREIS	152
3.9.1	Optionen des Befehls KREIS	153
3.10	Was gibt's noch?	157
3.11	Übungsfragen	159
4	Grundlegende Editierbefehle und Objektwahl	161
4.1	Übersicht über Editierbefehle	161
4.2	VERSETZ	164
4.3	STUTZEN und DEHNEN	169
4.4	ABRUNDEN, FASE und MISCHEN	177
4.4.1	Abrunden mit verschiedenen Radien	177
4.4.2	Abrunden mit Radius 0	179
4.4.3	Fasen	180
4.4.4	Die Option POLYLINIE	182
4.4.5	Stutzen-Modus	183
4.4.6	Mischen (Kurven verschmelzen)	184
4.5	Objektwahl	185
4.5.1	Objektwahlmodi	185
4.5.2	Übereinander liegende Objekte: Wechselnde Auswahl	196
4.5.3	Objektwahlen im Kontextmenü	197
4.5.4	Objektwahl mit Schnellauswahl	198
4.5.5	Gruppe	200
4.6	Weitere Editierbefehle	201
4.6.1	SCHIEBEN	203
4.6.2	KOPIEREN	205
4.6.3	SPIEGELN	207
4.6.4	BRUCH	209
4.6.5	VERBINDEN	211
4.6.6	DREHEN	211

4.7	Griffe.....	213
4.7.1	Griffe als Vorauswahl für nachfolgenden Editierbefehl....	214
4.7.2	Kontextmenü bei aktivierten Griffen.....	215
4.7.3	Griff-Menü beim heißen Griff.....	216
4.7.4	Griffaktionen mit regelmäßigen Abständen.....	218
4.7.5	Griffe-Übung.....	219
4.8	Kalte Griffe – Multifunktionale Griffe.....	220
4.9	Eigenschaften von Objekten bearbeiten.....	222
4.9.1	Eigenschaften-Manager.....	223
4.9.2	Übungen zu den Eigenschaften.....	226
4.9.3	Eigenschaften anpassen.....	228
4.10	Kontextmenüs.....	230
4.10.1	Kontextmenü ohne aktiven Befehl.....	230
4.10.2	Kontextmenü bei aktivem Befehl.....	233
4.10.3	Kontextmenü bei Dialogfenstern.....	234
4.10.4	Kontextmenüs für die Statusleiste.....	235
4.10.5	Kontextmenü für die Befehlszeile.....	236
4.10.6	Kontextmenü im Bereich der Registerkarten.....	236
4.11	Übungen.....	237
4.11.1	Übungsteil: Küche.....	237
4.11.2	Übungsteil: Wiege.....	237
4.12	Was gibt's noch?.....	238
4.13	Übungsfragen.....	241
5	Zeichnungsorganisation: Layer	243
5.1	Layer, Linientypen und Linienstärken.....	244
5.1.1	Layer einrichten.....	244
5.1.2	Farben.....	247
5.1.3	Linientypen.....	248
5.1.4	Linienstärken.....	251
5.1.5	Hinweis zu normgerechten Linien: Linientypfaktor.....	252
5.1.6	Linientypen mit Texten.....	254
5.1.7	Transparenz.....	255
5.1.8	Modi der Layer.....	255
5.1.9	Weitere Layerfunktionen.....	258
5.1.10	Layerfilter.....	260
5.2	Layerstatus-Verwaltung.....	262
5.2.1	Das AutoCAD DesignCenter (ADC).....	263

5.3	Standards-Verwaltung (nicht LT)	264
5.3.1	Standards konfigurieren	265
5.3.2	Standards überprüfen	265
5.3.3	Layer konvertieren	267
5.3.4	Stapelweise Standards überprüfen (nicht LT)	267
5.4	Eine einfache Zeichnungsvorlage erstellen	268
5.4.1	Fangmodus, Zeichnungsraster, Orthomode	268
5.4.2	Zahlen-Genauigkeit und Einheiten	268
5.4.3	Zeichnungsvorlage speichern	270
5.4.4	Zeichnungsvorlage verwenden	271
5.5	Eigenschaften	271
5.5.1	Eigenschaften-Manager	272
5.5.2	VonLayer-Einstellungen	273
5.6	Layerzugehörigkeit ändern	273
5.7	Übungen	274
5.7.1	Grundriss	274
5.7.2	Übung: Badezimmer	276
5.8	Was gibt's noch?	276
5.9	Übungsfragen	277
6	Weitere Zeichenbefehle	279
6.1	BOGEN	279
6.1.1	Linie-Bogen-Übergänge	282
6.1.2	Bogen editieren	284
6.2	Die Ellipse	284
6.3	Die Polylinie	285
6.3.1	Übersicht über Polylinieneigenschaften	285
6.3.2	Polylinien bearbeiten	294
6.3.3	Laufrichtung umkehren, Polylinien erweitern	299
6.3.4	Polylinien mit multifunktionalen Griffen bearbeiten	299
6.3.5	Geglättete Polylinien mit multifunktionalen Griffen bearbeiten	300
6.3.6	RECHTECK	301
6.3.7	POLYGON	302
6.4	RING	304
6.5	SKIZZE	306
6.6	SPLINE	307
6.7	Multilinien	310
6.7.1	MLINIE (nicht LT)	310

6.7.2	MLEDIT (nicht LT)	312
6.7.3	Multiliniestil (nicht in LT)	313
6.7.4	DLINIE (nur LT)	315
6.8	Regionen	316
6.9	Revisionswolke	318
6.10	ABDECKEN	319
6.11	Ausgewähltes hinzufügen: der universelle Zeichenbefehl	320
6.12	Übungen	321
6.12.1	Rundbogen aus Rechteck	321
6.12.2	Fußball	322
6.12.3	Konstruktion einer Mutter	324
6.13	Was gibt's noch?	326
6.14	Übungsfragen	327
7	Weitere Editier- und Abfragebefehle	329
7.1	REIHE-Anordnungen	329
7.1.1	Rechteckige Anordnung	330
7.1.2	Polare Anordnung	332
7.1.3	Pfadanordnung	333
7.1.4	Beispiele	334
7.1.5	Anordnungen mit multifunktionalen Griffen bearbeiten	339
7.1.6	Alter Befehl: REIHEKLASS	340
7.2	TEILEN und MESSEN	340
7.3	STRECKEN	341
7.4	VARIA	343
7.4.1	Skalieren komplexer Objekte	343
7.5	LÄNGE	345
7.6	AUSRICHTEN	346
7.7	Abfragebefehle	347
7.7.1	ID	348
7.7.2	BEMGEOM	348
7.7.3	MASSEIG	355
7.7.4	LISTE	357
7.7.5	ZEIT	359
7.8	Übungen	360
7.8.1	Mutter	360
7.8.2	Bienenwabe	361

7.8.3	Schachbrett	361
7.8.4	Treppe mit Reiherechteck.	362
7.9	Was gibt's noch?	364
7.10	Übungsfragen	366
8	Modellbereich, Layout, Maßstab und Plot	367
8.1	Prinzipielles: Charakteristika von Modellbereich und Layout	367
8.1.1	Charakteristika Modellbereich	371
8.1.2	Charakteristika Papierbereich	372
8.2	Maßstabsliste bearbeiten.	372
8.2.1	Maßstäbe für mm-Einheiten	373
8.2.2	Maßstäbe für andere Einheiten	373
8.2.3	Maßstabsliste wiederverwenden	375
8.2.4	Zentrale Maßstabsliste in der Registry	375
8.3	Vorbereitung: Plotter einrichten.	376
8.3.1	Systemplotter konfigurieren.	377
8.3.2	Rasterplotter konfigurieren	378
8.4	Plotten mit Layout	379
8.4.1	Neues Layout	379
8.4.2	Seiteneinrichtung	379
8.4.3	Zeichnungsrahmen, Schriftfeld.	381
8.4.4	Rahmen einfügen	384
8.4.5	Ansichtsfenster	385
8.4.6	Maßstab einstellen	386
8.4.7	Ausschnitt und Ausschnittsprojektion erzeugen	386
8.4.8	Weitere Ansichtsfenster-Befehle	388
8.4.9	Ansichtsfenster ausrichten	389
8.4.10	Ansichtsfenster-spezifische Layersteuerung.	391
8.4.11	PLOT-Befehl	392
8.4.12	Farbabhängige Plotstile.	394
8.5	Übungsteil	396
8.6	Publizieren.	396
8.7	Im Web publizieren.	399
8.8	Verwaltung mehrerer Zeichnungen (nicht LT).	399
8.8.1	Plansatzeigenschaften.	400
8.8.2	Neuer untergeordneter Satz.	401
8.8.3	Neuer Plan.	401
8.8.4	Pläne verschieben und nummerieren	401
8.8.5	Titelliste erstellen	401

8.9	Was noch zu bemerken wäre	402
8.10	Übungsfragen	404
9	Texte, Schriftfelder, Tabellen und Schraffuren	405
9.1	Skalierung von Beschriftungen	405
9.2	Beispiel für Beschriftungsskalierung	406
9.3	Die Textbefehle	413
9.4	Textstile	415
9.5	Der dynamische TEXT oder DTEXT	418
9.5.1	Befehlsablauf	418
9.5.2	Positionierungsvarianten	419
9.5.3	Sonderzeichen	420
9.6	Der Befehl MTEXT	420
9.6.1	Register TEXTEDITOR	421
9.6.2	Stapeln von Text	425
9.6.3	Das Textfenster	426
9.6.4	Sonderzeichen	426
9.6.5	Textrahmen	428
9.6.6	Textausrichtung	428
9.6.7	Rechtschreibprüfung	429
9.6.8	Automatische Entfernung der Feststelltaste	430
9.7	Texte ändern	430
9.7.1	Texte skalieren	430
9.7.2	Textposition ändern	431
9.7.3	Objekte vom Papier- in den Modellbereich transferieren ..	432
9.8	Allgemeine Suchfunktion	432
9.9	Schriftfelder	433
9.10	Tabellen	436
9.10.1	AutoCAD-Tabelle – Excel-Tabelle	440
9.10.2	Direkte Datenverknüpfung zwischen Tabelle und Excel-Datei	440
9.11	Taschenrechner	441
9.12	Schraffur	443
9.12.1	Assoziativität der Schraffur	447
9.12.2	Benutzerdefinierte Schraffur	449
9.12.3	Schraffur mit Farbverlauf	449
9.12.4	SCHRAFFEDIT	450
9.12.5	Schraffieren mit Werkzeugpaletten	450

9.12.6	Schraffuren spiegeln	451
9.12.7	Schraffuren stutzen	452
9.13	Übungen	452
9.13.1	Textstile	452
9.13.2	Namensschild	452
9.13.3	Stapeln mit MTEXT	453
9.13.4	Texte importieren mit MTEXT	453
9.13.5	Rechtschreibprüfung	454
9.14	Übungsfragen	454
10	Parametrik (in LT nur passiv)	455
10.1	Geometrische Abhängigkeiten	458
10.1.1	Auto-Abhängigkeit	464
10.2	Bemaßungsabhängigkeiten	466
10.3	Der Parameter-Manager	470
10.4	Parametrische Konstruktion im Blockeditor	473
10.5	Übungsfragen	474
11	Blöcke und externe Referenzen	477
11.1	Begriffserklärung BLOCK, WBLOCK, XREF	477
11.2	Interne Blöcke	483
11.2.1	Erzeugen interner Blöcke	483
11.2.2	Einfügen von Blöcken	486
11.2.3	Blöcke bereinigen	488
11.2.4	Layerzugehörigkeit bei Blöcken	489
11.2.5	Skalierung von Blöcken	490
11.2.6	Blöcke der Größe 1	490
11.2.7	Block ändern	492
11.2.8	Block an Ort und Stelle ändern	493
11.2.9	Objekte aus Block in Zeichnung kopieren	495
11.2.10	Block über die Zwischenablage erstellen	496
11.3	Externe Blöcke	497
11.3.1	Erzeugung externer Blöcke	497
11.3.2	Einfügen externer Blöcke	499
11.3.3	Ändern	501
11.3.4	Aktualisieren	502
11.4	Arbeiten mit dem DesignCenter	502
11.4.1	Erzeugen von Normteilebibliotheken	503
11.4.2	Verwenden von Normteilen	503

II.5	Blöcke und die Werkzeugpalette	504
II.5.1	Normteile in Werkzeugpaletten	506
II.6	Attribute	507
II.6.1	Attributdefinition	507
II.6.2	Block mit Attributen erzeugen	510
II.6.3	Einfügen von Blöcken mit Attributen	511
II.6.4	Attributwerte ändern	512
II.7	Dynamische Blöcke	515
II.7.1	Schraube	515
II.7.2	Fenster	517
II.7.3	Tisch	519
II.7.4	Block mit Parametern (nicht LT)	521
II.8	Stücklisten und Excel	524
II.8.1	Attributsextraktion in der Vollversion	524
II.8.2	Stücklisten aktualisieren	525
II.8.3	Attribute in der LT-Version extrahieren	526
II.8.4	Transfer AutoCAD LT – Excel	529
II.9	Externe Referenzen	531
II.9.1	Externe Referenzen verwalten	534
II.10	Übungen	538
II.10.1	Elektroinstallation	538
II.10.2	Zeichnungsübung	539
II.11	Was gibt's noch?	544
II.12	Übungsfragen	545
12	Bemaßung	547
12.1	Schnelle Einstellung des Bemaßungsstils	547
12.1.1	Bemaßungsstile	547
12.1.2	Maschinenbaubemaßung	548
12.1.3	Architekturbemaßung	552
12.2	Maßstäbe vorher einstellen	556
12.3	Eine schnelle Bemaßung	556
12.4	Detaillierte Einstellungen für Bemaßungsstile	559
12.4.1	Registerkarte LINIEN	560
12.4.2	Registerkarte SYMBOLE UND PFEILE	562
12.4.3	Registerkarte TEXT	564
12.4.4	Registerkarte ANPASSEN	565
12.4.5	Registerkarte PRIMÄREINHEITEN	568
12.4.6	Registerkarte TOLERANZEN	571

12.5	Bemaßungsbefehle	573
12.5.1	Lineare Bemaßung – Befehl: BEM oder	576
12.5.2	Ausgerichtet – Befehl: BEM oder BEMAUSG	577
12.5.3	Bogenlänge – Befehl: BEM oder BEMBOGEN	577
12.5.4	Koordinaten – Befehl: BEM oder BEMORDINATE	577
12.5.5	Radius – Befehl: BEM oder BEMRADIUS	577
12.5.6	Verkürzte Radien – Befehl: BEM oder BEMVERKÜRZ . . .	578
12.5.7	Durchmesser – Befehl: BEM oder BEMDURCHM	578
12.5.8	Winkel – Befehl: BEM oder BEMWINKEL	578
12.5.9	Bezugsmaß – Befehl: BEM oder BEMBASISL	579
12.5.10	Kettenbemaßung – Befehl: BEM oder BEMWEITER	580
12.5.11	Maßlinienabstände – Befehl: BEM oder BEMPLATZ	581
12.5.12	Fluchtende Maßlinien – Befehl: BEM	581
12.5.13	Bemaßungsbruch – Befehl: BEMBRUCH	581
12.5.14	Toleranz – Befehl: TOLERANZ	582
12.5.15	Zentrumsmarke – Befehl: BEM oder BEMMITTELP	583
12.5.16	Schräg – Befehl: BEMLINEAR und BEMEDIT, Option Schräg	583
12.5.17	Prüfung – Befehl: PRÜFBEM	584
12.5.18	Verkürzt linear – Befehl: BEMVERKLINIE	584
12.5.19	Bemaßung ergänzen mit BEM	584
12.6	Bemaßungen erneut verknüpfen	586
12.7	Besonderheiten	586
12.7.1	Bemaßungsfamilien	586
12.7.2	Überschreiben	588
12.7.3	Zusätze zur Maßzahl, Sonderzeichen, Fensterhöhen	588
12.7.4	Hochgestellte Fünf in Architekturbemaßungen	589
12.7.5	Radius- und Durchmesserbemaßung	590
12.7.6	Sonderzeichen für Maschinenbau	591
12.7.7	Abstand Maßlinie – Objekt	592
12.7.8	Arbeiten mit Griffen	595
12.7.9	Mehrzeilige Maßtexte	596
12.7.10	Aktualisieren von Bemaßungen	596
12.7.11	Überlagerungen mit Bemaßungen	596
12.7.12	Text und Bemaßung in Schraffuren	598
12.8	Bemaßung bei 3D-Konstruktionen	599
12.9	Führungslinien und Multi-Führungslinien	600
12.9.1	Führungslinien mit SFÜHRUNG	600
12.9.2	Führungslinien mit MFÜHRUNG	602

12.10	Zeichenübung	604
12.10.1	Architekturbeispiel	604
12.10.2	Holztechnik: Schubkasten	604
12.11	Was noch zu bemerken wäre	605
12.12	Übungsfragen	606
13	Einführung in Standard-3D-Konstruktionen (nicht LT)	607
13.1	3D-Modelle	607
13.2	3D-Benutzeroberflächen	610
13.3	Ansichtssteuerung	611
13.3.1	Ansichten manipulieren	612
13.4	3D-Koordinaten	614
13.5	Übersicht über die Volumenkörper-Erzeugung	617
13.5.1	Grundkörper	617
13.5.2	Bewegungs- und Interpolationskörper.	618
13.5.3	Übereinander liegende Objekte wählen.	619
13.6	Konstruieren mit Grundkörpern	620
13.6.1	Voreinstellungen für den 3D-Start	621
13.6.2	Die Konstruktion	622
13.7	Die Bewegungs- und Interpolationskörper	628
13.8	Volumenkörper bearbeiten	635
13.8.1	ABRUNDEN und FASE: Bekannte Befehle mit anderem 3D-Ablauf	637
13.8.2	Für 3D-Konstruktionen nützliche Befehle.	638
13.8.3	Boolesche Operationen	644
13.8.4	Volumenspezifische Editierbefehle	645
13.8.5	Beispiel mit Schnitt	652
13.9	Übungen.	656
13.9.1	Haus modellieren	656
13.9.2	Greifer in 3D	661
13.10	Übungsfragen	663
14	Modellieren mit Volumenkörpern, NURBS und Netzen (nicht LT)	665
14.1	Gründe für Volumenmodellierung	665
14.2	Der Arbeitsbereich 3D-Modellierung – Übersicht.	665
14.3	2D-Objekte dreidimensional machen (auch in LT).	674
14.3.1	Objekthöhe.	674

14.3.2	Erhebung	674
14.3.3	Drahtmodell – Konstruktionen mit Kurven	675
14.4	Modellieren mit Flächen	677
14.4.1	Register FLÄCHE Gruppe ERSTELLEN	678
14.4.2	Register FLÄCHE Gruppe BEARBEITEN	682
14.4.3	Register FLÄCHE Gruppe KONTROLLSCHEITELPUNKTE	685
14.4.4	Register FLÄCHE Gruppe GEOMETRIE PROJIZIEREN	687
14.4.5	Register FLÄCHE Gruppe ANALYSE	688
14.4.6	Beispiel: Flächenmodell mit Lofting-Flächen	689
14.5	Modellieren mit Netzen	696
14.5.1	Beispiel für 3D-Modellierung	703
14.6	Aufbereitung zum Plotten	705
14.6.1	Standard-Ansichten aus dem Modellbereich heraus erstellen	705
14.6.2	Ansichtsverwaltung im Layout	707
14.7	3D-Darstellung	709
14.7.1	Visuelle Stile	709
14.7.2	Rendern mit Materialien und Beleuchtung	712
14.7.3	Render-Optimierung	717
14.8	Bewegungspfad-Animation	723
14.9	Stereobilder für 3D-Zeichnungen	725
14.10	Was gibt's noch?	728
14.11	Übungsfragen	729
15	Benutzeranpassungen	731
15.1	Hilfe in AutoCAD	731
15.2	Schnelle Bedienung mit Tastenkürzeln	732
15.3	AutoCAD zurücksetzen	734
15.4	Einstellung der OPTIONEN in AutoCAD	734
15.4.1	Register DATEIEN	735
15.4.2	Register ANZEIGE	737
15.4.3	Register ÖFFNEN UND SPEICHERN	738
15.4.4	Register PLOTTEN UND PUBLIZIEREN	739
15.4.5	Register SYSTEM	740
15.4.6	Register BENUTZEREINSTELLUNGEN	741
15.4.7	Register ZEICHNEN	742

15.4.8	Register 3D-MODELLIERUNG (nicht LT)	743
15.4.9	Register AUSWAHL	744
15.4.10	Register PROFIL (nicht LT)	745
15.4.11	Register ONLINE	746
15.5	CUIX-Datei für AutoCAD anpassen.	746
15.5.1	Neuer Werkzeugkasten	747
15.5.2	Eigene Multifunktionsregister	749
15.5.3	Eigene Werkzeuge im CUSTOM-Menü	751
15.6	Anpassen von Werkzeugpaletten	755
15.7	Zusatzprogramme in AutoLISP (nicht LT)	757
15.7.1	Einführung in das Programmieren in AutoLISP	757
15.7.2	Erstes Programm	758
15.7.3	Programm für Variantenkonstruktion.	760
15.7.4	AutoLISP- oder weitere Zusatzprogramme laden.	765
15.7.5	AutoLISP-Übersicht	766
15.8	Befehlsskripte.	768
15.9	Der Aktions-Rekorder (nicht LT)	768
15.10	Die Express-Tools (nicht LT)	770
15.10.1	Blocks (Blöcke).	771
15.10.2	Text (Text).	771
15.10.3	Modify (Ändern)	772
15.10.4	Layout (Layout-Werkzeuge).	773
15.10.5	Draw (Zeichnen)	773
15.10.6	Dimension (Bemaßung)	773
15.10.7	Tools (Werkzeuge).	774
15.10.8	WEB-Tools (Internet-Werkzeuge)	775
15.10.9	Nur im Menü: Selection Tools (Objektwahl).	775
15.10.10	Nur im Menü: File Tools (Dateiwerkzeuge)	775
15.10.11	Nur im Menü: Web Links (Internet-Links)	775
15.10.12	Nur im Menü: Express-Tools FAQ (Häufig gestellte Fragen).	776
15.10.13	Nur im Menü: Help (Hilfe).	776
15.10.14	Befehle zur Eingabe im Textfenster	776
15.11	Wichtige Systemvariablen	777
15.12	Was gibt es sonst noch?	779
15.12.1	Befehlsvorgaben bearbeiten	779
15.13	Übungsfragen	780

16	Add-Ins – A 360 – Verfügbare Apps – BIM 360 – Performance . . .	781
16.1	Der Content Explorer	781
16.2	Apps managen	784
16.3	Import von SketchUp-Dateien	784
16.4	A 360	785
16.4.1	Direkt im Internet bearbeiten: AutoCAD WS (Web Space)	789
16.5	Apps nun auch für AutoCAD	791
16.6	BIM 360	791
16.7	Performance.	792
16.8	Übungsfragen	792
A	Fragen und Antworten	793
A.1	Kapitel 1	793
A.2	Kapitel 2	794
A.3	Kapitel 3	795
A.4	Kapitel 4	796
A.5	Kapitel 5	798
A.6	Kapitel 6	799
A.7	Kapitel 7	800
A.8	Kapitel 8	801
A.9	Kapitel 9	802
A.10	Kapitel 10	803
A.11	Kapitel 11.	805
A.12	Kapitel 12	806
A.13	Kapitel 13	807
A.14	Kapitel 14	808
A.15	Kapitel 15	809
A.16	Kapitel 16	810
	Stichwortverzeichnis	813



Vorwort

Neu in AutoCAD 2016 und AutoCAD LT 2016

Jedes Jahr Ende März erscheint eine neue AutoCAD-Version. Sowohl die Vollversion als auch die LT-Version (Light) warten immer wieder mit verbesserten und neuen Funktionen auf. Ungefähr alle drei Jahre gibt es ein neues Hauptrelease mit neuen Objekten oder Verfahren und auch mit einem neuen DWG-Format. Aber das aktuelle Release 2016 ist kein solches Hauptrelease. Das Format der Zeichnungsdateien bleibt also 2013 wie bei den letzten Versionen. Es gibt auch prinzipiell keine neuen Funktionalitäten, dafür aber in vier Kategorien eine Reihe von Verbesserungen:

- **Benutzeroberfläche**
 - Die Grafikdarstellung wurde verbessert, damit kein Regenerieren bei ZOOM- und PAN-Befehlen mehr nötig ist.
 - Es gibt einen Monitor für Systemvariable, in die wichtige Variablen eingetragen werden können und deren Änderung verfolgt wird.
 - Zeichnungsregister: Die NEUE REGISTERKARTE wurde durch ein START-Register ersetzt, das auch über `[Strg]+[Pos1]` erreicht werden kann.
 - LAYOUT-Register: Sie können in der Statusleiste per Drag&Drop verschoben werden und bei Platzmangel auch oberhalb der übrigen Statusleisten-Werkzeuge angezeigt werden.
 - Statusleiste: Die Werkzeuge der Statusleiste umbrechen automatisch in zwei Zeilen, wenn die Breite des Programmfensters nicht ausreicht.
 - Galerieansichten: Die Galeriedarstellungen für Bemaßungsstile, Textstile und Blöcke können aus- und eingeschaltet werden.
- **Dokumentation**
 - Revisionswolke: Es gibt neue Möglichkeiten, Revisionswolken zu bearbeiten und zu ergänzen.
 - Bemaßung: Die Bemaßung wurde objektorientiert umgestaltet, sodass ein einziger Bemaßungsbefehl genügt, um unterschiedliche Bemaßungen zu verschiedenen Objekten zu erstellen. Auch das Ändern und Ergänzen von Maßen wurde vereinfacht.
 - Texte: Beim MTEXT-Befehl ist ein Textrahmen möglich.

- **Objektfang:** Ein neuer Objektfang GEOMETRISCHES ZENTRUM fängt den *Schwerpunkt* von geschlossenen Polylinien-Objekten und geschlossenen Splinekurven.
- **Befehlsvorschau:** Immer mehr Editierbefehle zeigen das mögliche Ergebnis schon vor der abschließenden Eingabe an.
- **PDF-Ausgabe:** Die PDF-Ausgabe wurde weitgehend verbessert, sodass später Texte im PDF gesucht werden können und auch Lesezeichen-Verweise zu anderen Blättern und Ansichten erzeugt werden.
- **Externe Referenzen:** Für referenzierte Objekte kann die Einstellung VON-LAYER erzwungen werden.
- **Modellierung**
 - **Rendern:** Die Render-Funktion wurde durch eine neue ersetzt, die leichter zu bedienen ist und auch über Qualitäts- oder Zeitvorgaben gesteuert werden kann.
 - **Schnitte:** Zur 3D-Schnittfunktion gibt es nun auch die Möglichkeit, eine Scheibe herauszuschneiden.
 - **Punktwolken:** Die Bearbeitung von Punktwolken wurde verbessert, um Linien und Flächen aus Punktwolken ableiten zu können.
- **Zusammenarbeit**
 - Anbindung von Navisworks-Dateien ist möglich.

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 an Konstrukteure aus verschiedenen Fachrichtungen, nicht nur Architektur, sondern auch Metallbau, Holzbearbeitung, Maschinenbau und auch Elektronik. Die Beispiele wurden aus diesen verschiedenen 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 (ganztägig) 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 und Video-Tutorials stehen über die Webseite des mitp-Verlags auf www.mitp.de/010 unter der Registerkarte DOWNLOADS zur Verfügung.

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 – Plugins etc.

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

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 Zei-*

chenübungen anhand der Rastereingabe durchgearbeitet werden, und dann die fett markierten Kapitel.

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

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

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 Plugins noch so bieten, liefert schließlich Kapitel 16. 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 dann 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 dann 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.

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 dann immer den Buchtitel an.

Übungsbeispiele, dynamische Eingabe und andere Zeichenhilfen (wichtig!)

Sie finden in 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 dann dort jeweils 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 hier zur besseren Wiedergabe teilweise kontrastreicher gestaltet. Auch für den AutoCAD-Benutzer gibt es eine Möglichkeit, die Farbdarstellung im Programm zu ändern. Mit dem Befehl OPTIONEN, Register ANZEIGE kann unter FARBSHEMA zwischen DUNKEL (Vorgabe) und HELL gewählt werden. Bei der Darstellung HELL ist zwar der Hintergrund oft weiß, aber die Grafiken der Icons erscheinen dann auch oft in Pastelltönen, was wieder im Druck dann schwierig zu erkennen sein kann. Deshalb wurden im Buch einige Werkzeuge mit mehr Kontrast versehen.

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 12 und 13, in denen es um 3D-Konstruktion geht, wird der Bereich 3D-GRUNDLAGEN bzw. 3D-MODELLIERUNG vorausgesetzt. Allerdings ist zu beachten, dass die Beschriftung einzelner Werkzeuge in der Multifunktionsleiste von der Breite Ihres Bildschirms abhängig ist. Bei zu schmalen Bildschirm oder Programmfenster können die zusätzlichen Texte der Werkzeuge fehlen. Man kann mit Rechtsklick auf die Gruppentitel der Multifunktionsleiste dann 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, sogenannte 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. Es ist ein Weg, Befehle zu finden, die über die Multifunktionsleisten vielleicht nicht so einfach zu lokalisieren sind.

Wie geht's weiter?

Mit einer AutoCAD-Testversion vom Internet und den hier angebotenen Lernmitteln, nämlich dem Buch und den Beispielen darin, hoffe ich, Ihnen ein effektives Instrumentarium zum Erlernen der Software zu bieten. Benutzen Sie auch den Index zum Nachschlagen und unter AutoCAD die Hilfefunktion zum Erweitern Ihres Horizonts. Dieses Buch kann bei Weitem nicht erschöpfend sein, was den Befehlsumfang von AutoCAD betrifft. Probieren Sie daher immer wieder selbst weitere Optionen der Befehle aus, die ich in diesem Rahmen nicht beschreiben konnte. Arbeiten Sie viel mit Kontextmenüs und Griffen sowie deren Menüs. Das Buch hat viel Mühe gekostet, aber ich hoffe, dass es sich lohnen wird, um Ihnen als Leser eine gute Hilfe zum Start in das Thema AutoCAD 2016 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 24.3.2015

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

Testversionen von AutoCAD 2016 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. Eine Testversion kann auf einem PC nur ein einziges Mal installiert werden. Im Internet wäre auch AutoCAD LT und eine Version für den Mac (momentan aber nur die ältere 2015er Version in Englisch/Französisch) verfügbar:

- www.autodesk.de
- Links auf KOSTENLOSE TESTVERSIONEN klicken.
- Im nächsten Fenster unter *Kostenlose Testversionen von CAD-Programmen* wählen Sie AUTOCAD oder AUTOCAD LT.
- Im darauf folgenden Fenster können Sie noch zwischen AUTOCAD 2016 und AUTOCAD 2015 FOR MAC (nur in Englisch/Französisch) bzw. den entsprechenden LT-Versionen wählen.
- Unter SYSTEMVORAUSSETZUNGEN auf dieser Seite erfahren Sie, welche Anforderungen an Hard- und Software gestellt werden.
- Dann klicken Sie auf TESTVERSION HERUNTERLADEN, müssen die *Autodesk-Datenschutzrichtlinien* akzeptieren und erhalten den Download für eine 32/64-Bit-Version.
- Die Datei wird, nachdem Sie DATEI SPEICHERN angeklickt haben, in Ihrem DOWNLOAD-Verzeichnis gespeichert.
- Dort können Sie die erhaltene Datei durch Anklicken entpacken lassen und
- anschließend im Zielverzeichnis C:\AUTODESK\AUTOCAD... die SETUP-Datei zur Installation doppelklicken.

Um eine länger nutzbare Studentenversion zu erhalten, besuchen Sie

- students.autodesk.com,
- melden sich mit Ihrer E-Mail-Adresse an und

- geben Ihre Ausbildungsstätte an. Voraussetzung ist, dass Ihre Ausbildungsstätte bei Autodesk 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. Per eMail erhalten Sie dann auch die Studentenlizenz.

Hinweis

Bitte beachten Sie, dass der Verlag weder technischen noch inhaltlichen Support für die AutoCAD-Testversionen übernehmen kann. Bitte wenden Sie sich ggf. an den Hersteller Autodesk: www.autodesk.de.

1.1.1 Hard- und Software-Voraussetzungen

AutoCAD 2016 bzw. LT 2016 läuft unter folgenden Microsoft-Windows-Betriebssystemen:

- *Windows 7* Enterprise, Ultimate, Professional oder Home Premium,
- *Windows 8/8.1* Standard, Enterprise oder Professional.

Zusätzlich ist mindestens Microsoft Internet Explorer 9.0 für die Installation und Hilfe nötig.

Bei der Hardware wird mindestens SSE2-Technologie mit folgenden Prozessoren vorausgesetzt:

- *Intel-Pentium-4-Prozessor*
- *AMD-Athlon-64-Prozessor*

Ferner wird benötigt

- mindestens 2 GB RAM Speicher für 32-Bit-Software, (3 GB empfohlen), bzw. 4 GB RAM für 64 Bit (8 GB empfohlen)
- Bildschirmauflösung ab 1024x768 Pixel mit True Color, empfohlen werden 1600x1050 Pixel und mehr für die Vollversion
- Grafikkarte für 1024x768 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
- 6 GB freier Speicherplatz (4 GB für die LT-Version) auf der Festplatte zur Installation, > 8 GB zum Betrieb