

Detlef Ridder

AutoCAD 2018 und LT 2018

für Architekten und Ingenieure

mitp

Inhaltsverzeichnis

	Einleitung	21
I	AutoCAD starten und loslegen	29
I.1	Die Testversion: Download und Installation	29
I.2	Die Studentenversion	33
I.3	Hard- und Software-Voraussetzungen	34
I.4	Die AutoCAD-Umgebung	35
I.5	Installierte Programme	36
I.6	AutoCAD 2018 und AutoCAD LT 2018	38
I.7	AutoCAD starten	39
I.8	Die AutoCAD-Benutzeroberfläche	40
I.9	Wie kann ich Befehle eingeben?	48
I.9.1	Befehle eintippen	49
I.9.2	Befehle und automatisches Vervollständigen	50
I.9.3	Befehlsabkürzungen	50
I.9.4	Befehlsoptionen	51
I.9.5	Befehlsvorgaben	52
I.9.6	Befehlszeile ein- und ausschalten	52
I.9.7	Multifunktionsleisten	52
I.9.8	Kontextmenü	52
I.9.9	Doppelklicken auf Objekte zum Bearbeiten	53
I.9.10	Griffmenüs bei markierten Objekten	54
I.9.11	Heiße Griffe	54
I.9.12	Kontextmenü: Ausgewähltes hinzufügen	55
I.9.13	Die Statusleiste	55
I.9.14	ViewCube	59
I.9.15	Navigationsleiste	60
I.9.16	Ansichtssteuerung	61
I.9.17	Bereichswahl: Modell-Layout	61
I.9.18	Hilfe	62
I.10	Übungsfragen	63

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	Zeichnungsraster anzeigen und Fang Zeichnungsraster. . .	66
2.1.4	Zoom, Pan und Achsenkreuz	68
2.2	Erste Konstruktion mit Linien	70
2.3	Zeichnungen beginnen, speichern und beenden	74
2.3.1	Speichern und Speichern unter....	74
2.3.2	Schließen und beenden.	78
2.3.3	Neue Zeichnung beginnen oder vorhandene öffnen	78
2.3.4	Weitergeben mit ETRANSMIT.	81
2.3.5	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.	94
2.10	Was gibt's noch?	97
2.11	Übungsfragen	97
3	Exaktes Zeichnen mit LINIE und KREIS	99
3.1	Ansichtssteuerung: Zoom-Funktionen	99
3.2	Rechtwinklige Koordinaten	101
3.2.1	Absolute rechtwinklige Koordinaten	101
3.2.2	Relative rechtwinklige Koordinaten	104
3.3	Polarkoordinaten	106
3.3.1	Relative Polarkoordinaten	106
3.3.2	Absolute Polarkoordinaten	108
3.3.3	Zusammenfassung der Koordinateneingaben	110
3.3.4	Beispiel mit verschiedenen Koordinatenarten.	110
3.4	Koordinateneingabe im ORTHO-Modus	116
3.4.1	Befehlsoptionen in der dynamischen Eingabe	119
3.5	Koordinaten-Übung.	121
3.6	Polarer Spurfang	122
3.7	Objektfang	126
3.7.1	Temporärer Objektfang.	127

3.7.2	Permanenter Objektfang	135
3.7.3	Übungen	138
3.8	Komplexer Objektfang	142
3.8.1	Objektfangspur	143
3.8.2	Temporärer Spurpunkt	145
3.8.3	Von Punkt	147
3.8.4	Hilfslinie	148
3.8.5	Parallele	149
3.8.6	Objektfang »Punktfilter«	150
3.8.7	Objektfang »Mitte zwischen 2 Punkten«	150
3.9	KREIS	151
3.9.1	Optionen des Befehls KREIS	152
3.10	Was gibt's noch?	156
3.11	Übungsfragen	158
4	Grundlegende Editierbefehle und Objektwahl	159
4.1	Übersicht über Editierbefehle	159
4.2	VERSETZ	162
4.3	STUTZEN und DEHNEN	167
4.4	ABRUNDEN, FASE und MISCHEN	175
4.4.1	Abrunden mit verschiedenen Radien	175
4.4.2	Abrunden mit Radius 0	177
4.4.3	Fasen	178
4.4.4	Die Option POLYLINIE	180
4.4.5	Stutzen-Modus	181
4.4.6	Mischen (Kurven verschmelzen)	182
4.5	Objektwahl	183
4.5.1	Objektwahlmodi	183
4.5.2	Übereinander liegende Objekte: Wechselnde Auswahl ...	194
4.5.3	Objektwahlen im Kontextmenü	195
4.5.4	Objektwahl mit Schnellauswahl	196
4.5.5	Gruppe	198
4.6	Weitere Editierbefehle	200
4.6.1	SCHIEBEN	201
4.6.2	KOPIEREN	203
4.6.3	SPIEGELN	205
4.6.4	BRUCH	207
4.6.5	VERBINDEN	209
4.6.6	DREHEN	210

4.7	Griffe.....	211
4.7.1	Griffe als Vorauswahl für nachfolgenden Editierbefehl....	213
4.7.2	Kontextmenü bei aktivierten Griffen.....	214
4.7.3	Griff-Menü beim heißen Griff.....	215
4.7.4	Griffaktionen mit regelmäßigen Abständen.....	217
4.7.5	Griffe-Übung.....	218
4.8	Kalte Griffe – Multifunktionale Griffe.....	219
4.9	Eigenschaften von Objekten bearbeiten.....	221
4.9.1	Eigenschaften-Manager.....	221
4.9.2	Übungen zu den Eigenschaften.....	225
4.9.3	Eigenschaften anpassen.....	227
4.10	Kontextmenüs.....	228
4.10.1	Kontextmenü ohne aktiven Befehl.....	228
4.10.2	Kontextmenü bei aktivem Befehl.....	232
4.10.3	Kontextmenü bei Dialogfenstern.....	233
4.10.4	Kontextmenüs für die Statusleiste.....	233
4.10.5	Kontextmenü für die Befehlszeile.....	234
4.10.6	Kontextmenü im Bereich der Registerkarten.....	235
4.11	Übungen.....	235
4.11.1	Übungsteil: Küche.....	235
4.11.2	Übungsteil: Wiege.....	236
4.12	Was gibt's noch?.....	236
4.13	Übungsfragen.....	239
5	Zeichnungsorganisation: Layer	241
5.1	Layer, Linientypen und Linienstärken.....	242
5.1.1	Layer einrichten.....	242
5.1.2	Farben.....	245
5.1.3	Linientypen.....	246
5.1.4	Linienstärken.....	249
5.1.5	Hinweis zu normgerechten Linien: Linientypfaktor.....	250
5.1.6	Linientypen mit Texten.....	252
5.1.7	Objektfang bei unterbrochenen Linientypen.....	253
5.1.8	Transparenz.....	254
5.1.9	Modi der Layer.....	254
5.1.10	Weitere Layerfunktionen.....	257
5.1.11	Layerfilter.....	259
5.2	Layerstatus-Verwaltung.....	260
5.2.1	Das AutoCAD DesignCenter (ADC).....	261

5.3	Standards-Verwaltung (nicht LT)	262
5.3.1	Standards konfigurieren	263
5.3.2	Standards überprüfen	263
5.3.3	Layer konvertieren	265
5.3.4	Stapelweise Standards überprüfen	265
5.4	Eine einfache Zeichnungsvorlage erstellen	266
5.4.1	Fangmodus, Zeichnungsraster, Orthomode	266
5.4.2	Zahlen-Genauigkeit und Einheiten	266
5.4.3	Zeichnungsvorlage speichern	268
5.4.4	Zeichnungsvorlage verwenden	269
5.5	Eigenschaften	269
5.5.1	Eigenschaften-Manager	270
5.5.2	VonLayer-Einstellungen	271
5.6	Layerzugehörigkeit ändern	271
5.7	Übungen	272
5.7.1	Grundriss	272
5.7.2	Übung: Badezimmer	274
5.8	Was gibt's noch?	274
5.9	Übungsfragen	275
6	Weitere Zeichenbefehle	277
6.1	BOGEN	277
6.1.1	Linie-Bogen-Übergänge	280
6.1.2	Bogen editieren	282
6.2	Die Ellipse	282
6.3	Die Polylinie	283
6.3.1	Übersicht über Polylinieneigenschaften	283
6.3.2	Polylinien bearbeiten	292
6.3.3	Laufrichtung umkehren, Polylinien erweitern	297
6.3.4	Polylinien mit multifunktionalen Griffen bearbeiten	297
6.3.5	Geglättete Polylinien mit multifunktionalen Griffen bearbeiten	298
6.3.6	RECHTECK	299
6.3.7	POLYGON	300
6.4	RING	302
6.5	SKIZZE	304
6.6	SPLINE	305
6.7	Multilinien	307
6.7.1	MLINIE (nicht LT)	307

6.7.2	MLEDIT (nicht LT)	310
6.7.3	Multiliniestil (nicht in LT)	311
6.7.4	DLINIE (nur LT)	312
6.8	Regionen.	313
6.9	Revisionswolke.	315
6.10	ABDECKEN	316
6.11	Ausgewähltes hinzufügen: der universelle Zeichenbefehl.	317
6.12	Übungen.	318
6.12.1	Rundbogen aus Rechteck	318
6.12.2	Fußball	319
6.12.3	Konstruktion einer Mutter	321
6.13	Was gibt's noch?	323
6.14	Übungsfragen	323
7	Weitere Editier- und Abfragebefehle	325
7.1	REIHE-Anordnungen	325
7.1.1	Rechteckige Anordnung	326
7.1.2	Polare Anordnung.	328
7.1.3	Pfadanordnung	329
7.1.4	Beispiele	330
7.1.5	Anordnungen mit multifunktionalen Griffen bearbeiten.	335
7.1.6	Alter Befehl: REIHEKLASS	336
7.2	TEILEN und MESSEN.	336
7.3	STRECKEN.	337
7.4	VARIA.	339
7.4.1	Skalieren komplexer Objekte	339
7.5	LÄNGE	341
7.6	AUSRICHTEN.	342
7.7	Abfragebefehle	343
7.7.1	ID	344
7.7.2	BEMGEOM	344
7.7.3	MASSEIG.	351
7.7.4	LISTE	353
7.7.5	ZEIT	355
7.8	Übungen.	356
7.8.1	Mutter.	356
7.8.2	Bienenwabe	356
7.8.3	Schachbrett.	357

7.8.4	Treppenstufen mit mehreren Befehlen	358
7.8.5	Verzogene Treppe mit Reihpfad	360
7.9	Was gibt's noch?	361
7.10	Übungsfragen	363
8	Modellbereich, Layout, Maßstab und Plot	365
8.1	Prinzipielles: Charakteristika von Modellbereich und Layout	365
8.1.1	Charakteristika Modellbereich	369
8.1.2	Charakteristika Papierbereich	370
8.2	Maßstabsliste bearbeiten.	370
8.2.1	Maßstäbe für mm-Einheiten	371
8.2.2	Maßstäbe für andere Einheiten	371
8.2.3	Maßstabsliste wiederverwenden	373
8.2.4	Zentrale Maßstabsliste in der Registry	373
8.3	Vorbereitung: Plotter einrichten.	375
8.3.1	Systemplotter konfigurieren.	376
8.3.2	Rasterplotter konfigurieren	377
8.4	Plotten mit Layout	377
8.4.1	Neues Layout	377
8.4.2	Seiteneinrichtung	378
8.4.3	Zeichnungsrahmen, Schriftfeld	380
8.4.4	Rahmen einfügen	382
8.4.5	Ansichtsfenster	383
8.4.6	Maßstab einstellen	384
8.4.7	Ausschnitt und Ausschnittsprojektion erzeugen	385
8.4.8	Weitere Ansichtsfenster-Befehle	386
8.4.9	Ansichtsfenster ausrichten	387
8.4.10	Ansichtsfenster-spezifische Layersteuerung	389
8.4.11	PLOT-Befehl	390
8.4.12	Farbabhängige Plotstile.	392
8.5	Übungsteil	394
8.6	Publizieren.	394
8.7	Im Web publizieren.	397
8.8	Verwaltung mehrerer Zeichnungen (nicht LT).	397
8.8.1	Plansatzeigenschaften.	398
8.8.2	Neuer untergeordneter Satz	399
8.8.3	Neuer Plan	399
8.8.4	Pläne verschieben und nummerieren	399
8.8.5	Titelliste erstellen	399

8.9	Ausgabe für 3D-Druck.	401
8.10	Was noch zu bemerken wäre	401
8.11	Übungsfragen	402
9	Texte, Schriftfelder, Tabellen und Schraffuren	403
9.1	Skalierung von Beschriftungen	403
9.2	Beispiel für Beschriftungsskalierung.	404
9.3	Die Textbefehle	411
9.4	Textstile.	413
9.5	Der dynamische TEXT oder DTEXT	416
9.5.1	Befehlsablauf	416
9.5.2	Positionierungsvarianten	417
9.5.3	Sonderzeichen	418
9.6	Der Befehl MTEXT	418
9.6.1	Register TEXTEDITOR	419
9.6.2	Stapeln von Text.	423
9.6.3	Das Textfenster	423
9.6.4	Sonderzeichen	424
9.6.5	Textrahmen	425
9.6.6	Textausrichtung.	426
9.6.7	Rechtschreibprüfung.	427
9.6.8	Automatische Entfernung der Feststelltaste	428
9.7	Texte ändern.	428
9.7.1	Texte skalieren	428
9.7.2	Textposition ändern.	429
9.7.3	Objekte vom Papier- in den Modellbereich transferieren.	430
9.8	Allgemeine Suchfunktion	430
9.9	Schriftfelder	431
9.10	Tabellen	433
9.10.1	AutoCAD-Tabelle – Excel-Tabelle.	436
9.10.2	Direkte Datenverknüpfung zwischen Tabelle und Excel-Datei	437
9.11	Taschenrechner	438
9.12	Schraffur.	440
9.12.1	Assoziativität der Schraffur.	444
9.12.2	Benutzerdefinierte Schraffur	445
9.12.3	Schraffur mit Farbverlauf	446
9.12.4	SCHRAFFEDIT	446
9.12.5	Schraffieren mit Werkzeugpaletten	447
9.12.6	Schraffuren spiegeln	448
9.12.7	Schraffuren stützen.	448

9.13	Übungen	449
9.13.1	Textstile	449
9.13.2	Namensschild	449
9.13.3	Stapeln mit MTEXT	450
9.13.4	Texte importieren mit MTEXT	450
9.13.5	Rechtschreibprüfung	450
9.14	Übungsfragen	451
10	Parametrik (in LT nur passiv)	453
10.1	Geometrische Abhängigkeiten	456
10.1.1	Auto-Abhängigkeit	462
10.2	Bemaßungsabhängigkeiten	464
10.3	Der Parameter-Manager	468
10.4	Parametrische Konstruktion im Blockeditor	471
10.5	Übungsfragen	472
II	Blöcke und externe Referenzen	475
II.1	Begriffserklärung BLOCK, WBLOCK, XREF	475
II.2	Interne Blöcke	481
II.2.1	Erzeugen interner Blöcke	481
II.2.2	Einfügen von Blöcken	484
II.2.3	Blöcke bereinigen	486
II.2.4	Layerzugehörigkeit bei Blöcken	487
II.2.5	Skalierung von Blöcken	488
II.2.6	Blöcke der Größe 1	489
II.2.7	Block ändern	491
II.2.8	Block an jeweiliger Stelle bearbeiten	492
II.2.9	Objekte aus Block in Zeichnung kopieren	494
II.2.10	Block über die Zwischenablage erstellen	494
II.3	Externe Blöcke	495
II.3.1	Erzeugung externer Blöcke	495
II.3.2	Einfügen externer Blöcke	498
II.3.3	Ändern	499
II.3.4	Aktualisieren	500
II.4	Arbeiten mit dem DesignCenter	501
II.4.1	Erzeugen von Normteilebibliotheken	501
II.4.2	Verwenden von Normteilen	501
II.5	Blöcke und die Werkzeugpalette	503
II.5.1	Normteile in Werkzeugpaletten	504

II.6	Attribute	506
II.6.1	Attributdefinition.	506
II.6.2	Block mit Attributen erzeugen	509
II.6.3	Einfügen von Blöcken mit Attributen	509
II.6.4	Attributwerte ändern	511
II.7	Dynamische Blöcke	513
II.7.1	Schraube.	514
II.7.2	Fenster	516
II.7.3	Tisch.	517
II.7.4	Block mit Parametern (nicht LT)	519
II.8	Stücklisten und Excel.	522
II.8.1	Attributextraktion in der Vollversion	522
II.8.2	Stücklisten aktualisieren	524
II.8.3	Attribute in der LT-Version extrahieren.	524
II.8.4	Transfer AutoCAD LT – Excel	527
II.9	Externe Referenzen	530
II.9.1	Externe Referenzen verwalten	532
II.10	PDF exportieren und importieren	536
II.11	Übungen.	539
II.11.1	Elektroinstallation	539
II.11.2	Zeichnungsübung.	540
II.12	Was gibt's noch?	546
II.13	Übungsfragen	547
12	Bemaßung	549
12.1	Schnelle Einstellung des Bemaßungsstils	549
12.1.1	Bemaßungsstile	549
12.1.2	Maschinenbaubemaßung	550
12.1.3	Architekturbemaßung.	554
12.2	Maßstäbe vorher einstellen	558
12.3	Eine schnelle Bemaßung	558
12.4	Detaillierte Einstellungen für Bemaßungsstile	561
12.4.1	Bemaßungslayer	561
12.4.2	Textstil	562
12.4.3	Maßstab	562
12.4.4	Bemaßungsstil im Detail	562
12.5	Bemaßungsbefehle	576
12.5.1	Lineare Bemaßung – Befehl: BEM oder BEMLINEAR.	579
12.5.2	Ausgerichtet – Befehl: BEM oder BEMAUSG	580

12.5.3	Bogenlänge – Befehl: BEM oder BEMBOGEN	580
12.5.4	Koordinaten – Befehl: BEM oder BEMORDINATE	580
12.5.5	Radius – Befehl: BEM oder BEMRADIUS	580
12.5.6	Verkürzte Radien – Befehl: BEM oder BEMVERKÜRZ	581
12.5.7	Durchmesser – Befehl: BEM oder BEMDURCHM	581
12.5.8	Winkel – Befehl: BEM oder BEMWINKEL	581
12.5.9	Bezugsmaß – Befehl: BEM oder BEMBASISL	582
12.5.10	Kettenbemaßung – Befehl: BEM oder BEMWEITER	583
12.5.11	Maßlinienabstände – Befehl: BEM oder BEMPLATZ	584
12.5.12	Fluchtende Maßlinien – Befehl: BEM	584
12.5.13	Bemaßungsbruch – Befehl: BEMBRUCH	584
12.5.14	Toleranz – Befehl: TOLERANZ	585
12.5.15	Zentrumsmarke – Befehl: BEMMITTELP	586
12.5.16	Schräg – Befehl: BEMLINEAR und BEMEDIT, Option Schräg	586
12.5.17	Prüfung – Befehl: PRÜFBEM	586
12.5.18	Verkürzt linear – Befehl: BEMVERKLINIE	587
12.5.19	Bemaßung ergänzen mit BEM	587
12.6	Bemaßungen erneut verknüpfen	588
12.7	Besonderheiten	589
12.7.1	Bemaßungsfamilien	589
12.7.2	Überschreiben	590
12.7.3	Zusätze zur Maßzahl, Sonderzeichen, Fensterhöhen	590
12.7.4	Hochgestellte Fünf in Architekturbemaßungen	591
12.7.5	Radius- und Durchmesserbemaßung	592
12.7.6	Sonderzeichen für Maschinenbau	593
12.7.7	Abstand Maßlinie – Objekt	595
12.7.8	Arbeiten mit Griffen	597
12.7.9	Mehrzeilige Maßtexte	598
12.7.10	Aktualisieren von Bemaßungen	598
12.7.11	Überlagerungen mit Bemaßungen	599
12.7.12	Text und Bemaßung in Schraffuren	601
12.8	Neue Mittellinie und Zentrumsmarke	602
12.9	Bemaßung bei 3D-Konstruktionen	603
12.10	Führungslinien und Multi-Führungslinien	603
12.10.1	Führungslinien mit SFÜHRUNG	603
12.10.2	Führungslinien mit MFÜHRUNG	605

12.II	Zeichenübung	607
12.II.1	Architekturbeispiel	608
12.II.2	Holztechnik: Schubkasten	608
12.I2	Was noch zu bemerken wäre	609
12.I3	Übungsfragen	609
13	Einführung in Standard-3D-Konstruktionen (nicht LT)	611
13.1	3D-Modelle	611
13.2	3D-Benutzeroberflächen	614
13.3	Ansichtssteuerung	615
13.3.1	Ansichten manipulieren	616
13.4	3D-Koordinaten	618
13.5	Übersicht über die Volumenkörper-Erzeugung	621
13.5.1	Grundkörper	621
13.5.2	Bewegungs- und Interpolationskörper	622
13.5.3	Übereinander liegende Objekte wählen	623
13.6	Konstruieren mit Grundkörpern	624
13.6.1	Voreinstellungen für den 3D-Start	625
13.6.2	Die Konstruktion	625
13.7	Die Bewegungs- und Interpolationskörper	632
13.8	Volumenkörper bearbeiten	638
13.8.1	ABRUNDEN und FASE: Bekannte Befehle mit anderem 3D-Ablauf	640
13.8.2	Für 3D-Konstruktionen nützliche Befehle	642
13.8.3	Boolesche Operationen	647
13.8.4	Volumenspezifische Editierbefehle	648
13.8.5	Beispiel mit Schnitt	655
13.9	Übungen	659
13.9.1	Haus modellieren	659
13.9.2	Greifer in 3D	664
13.10	Übungsfragen	666
14	Modellieren mit Volumenkörpern, NURBS und Netzen (nicht LT)	667
14.1	Gründe für Volumenmodellierung	667
14.2	Der Arbeitsbereich 3D-Modellierung – Übersicht	667
14.3	2D-Objekte dreidimensional machen (auch in LT)	676
14.3.1	Objekthöhe	676
14.3.2	Erhebung	676
14.3.3	Drahtmodell – Konstruktionen mit Kurven	677

14.4	Modellieren mit Flächen	679
14.4.1	Register FLÄCHE Gruppe ERSTELLEN	680
14.4.2	Register FLÄCHE Gruppe BEARBEITEN	684
14.4.3	Register FLÄCHE Gruppe KONTROLLS- CHEITELPUNKTE	687
14.4.4	Register FLÄCHE Gruppe GEOMETRIE PROJIZIEREN	689
14.4.5	Register FLÄCHE Gruppe ANALYSE	690
14.4.6	Beispiel: Flächenmodell mit Lofting-Flächen	691
14.5	Modellieren mit Netzen	698
14.5.1	Beispiel für 3D-Modellierung	705
14.6	Aufbereitung zum Plotten	707
14.6.1	Standard-Ansichten aus dem Modellbereich heraus erstellen	707
14.6.2	Ansichtsverwaltung im Layout	709
14.7	3D-Darstellung	711
14.7.1	Visuelle Stile	711
14.7.2	Rendern mit Materialien und Beleuchtung	713
14.7.3	Render-Optimierung	718
14.8	Bewegungspfad-Animation	724
14.9	Stereobilder für 3D-Zeichnungen	726
14.10	Was gibt's noch?	730
14.11	Übungsfragen	731
15	Benutzeranpassungen	733
15.1	Hilfe in AutoCAD	733
15.2	Schnelle Bedienung mit Tastenkürzeln	734
15.3	AutoCAD zurücksetzen	736
15.4	Einstellung der OPTIONEN in AutoCAD	736
15.4.1	Register DATEIEN	737
15.4.2	Register ANZEIGE	740
15.4.3	Register ÖFFNEN UND SPEICHERN	741
15.4.4	Register PLOTTEN UND PUBLIZIEREN	742
15.4.5	Register SYSTEM	743
15.4.6	Register BENUTZEREINSTELLUNGEN	744
15.4.7	Register ZEICHNEN	745
15.4.8	Register 3D-MODELLIERUNG (nicht LT)	746
15.4.9	Register AUSWAHL	747
15.4.10	Register PROFIL (nicht LT)	749
15.4.11	Register ONLINE	749

15.5	CUIX-Datei für AutoCAD anpassen.	750
15.5.1	Neuer Werkzeugkasten	751
15.5.2	Eigene Multifunktionsregister	753
15.5.3	Eigene Werkzeuge im CUSTOM-Menü	754
15.6	Anpassen von Werkzeugpaletten	758
15.7	Zusatzprogramme in AutoLISP (nicht LT)	760
15.7.1	Einführung in das Programmieren in AutoLISP	760
15.7.2	Erstes Programm.	761
15.7.3	Programm für Variantenkonstruktion.	764
15.7.4	AutoLISP- oder weitere Zusatzprogramme laden.	768
15.7.5	AutoLISP-Übersicht	769
15.8	Befehlsskripte.	771
15.9	Der Aktions-Rekorder (nicht LT)	772
15.10	Die Express-Tools (nicht LT).	773
15.10.1	Blocks (Blöcke).	774
15.10.2	Text (Text).	775
15.10.3	Modify (Ändern)	776
15.10.4	Layout (Layout-Werkzeuge).	776
15.10.5	Draw (Zeichnen)	777
15.10.6	Dimension (Bemaßung)	777
15.10.7	Tools (Werkzeuge).	778
15.10.8	WEB-Tools (Internet-Werkzeuge)	778
15.10.9	Nur über Menüleiste aufrufbar: Selection Tools (Objektwahl).	779
15.10.10	Nur über Menüleiste aufrufbar: File Tools (Dateiwerkzeuge).	779
15.10.11	Nur über Menüleiste aufrufbar: Web Links (Internet-Links)	779
15.10.12	Nur über Menüleiste aufrufbar: Express-Tools FAQ (Häufig gestellte Fragen).	779
15.10.13	Nur über Menüleiste aufrufbar: Help (Hilfe)	780
15.10.14	Befehle zur Eingabe im Textfenster.	780
15.11	Wichtige Systemvariablen	781
15.12	Nützliche Befehle zur Benutzeroberfläche	783
15.13	Was gibt's sonst noch?.	783
15.13.1	Befehlsvorgaben bearbeiten	783
15.14	Übungsfragen	784

16	Verfügbare Apps – Add-Ins – A360	785
16.1	Apps für AutoCAD laden	785
16.2	Apps managen	786
16.3	Beispiel-App: Import von SketchUp-Dateien	787
16.4	A360	787
	16.4.1 Direkt im Internet bearbeiten: A360	790
	16.4.2 Dateien mit Windows-Explorer nach A360 kopieren	790
16.5	Übungsfragen	791
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	804
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	811