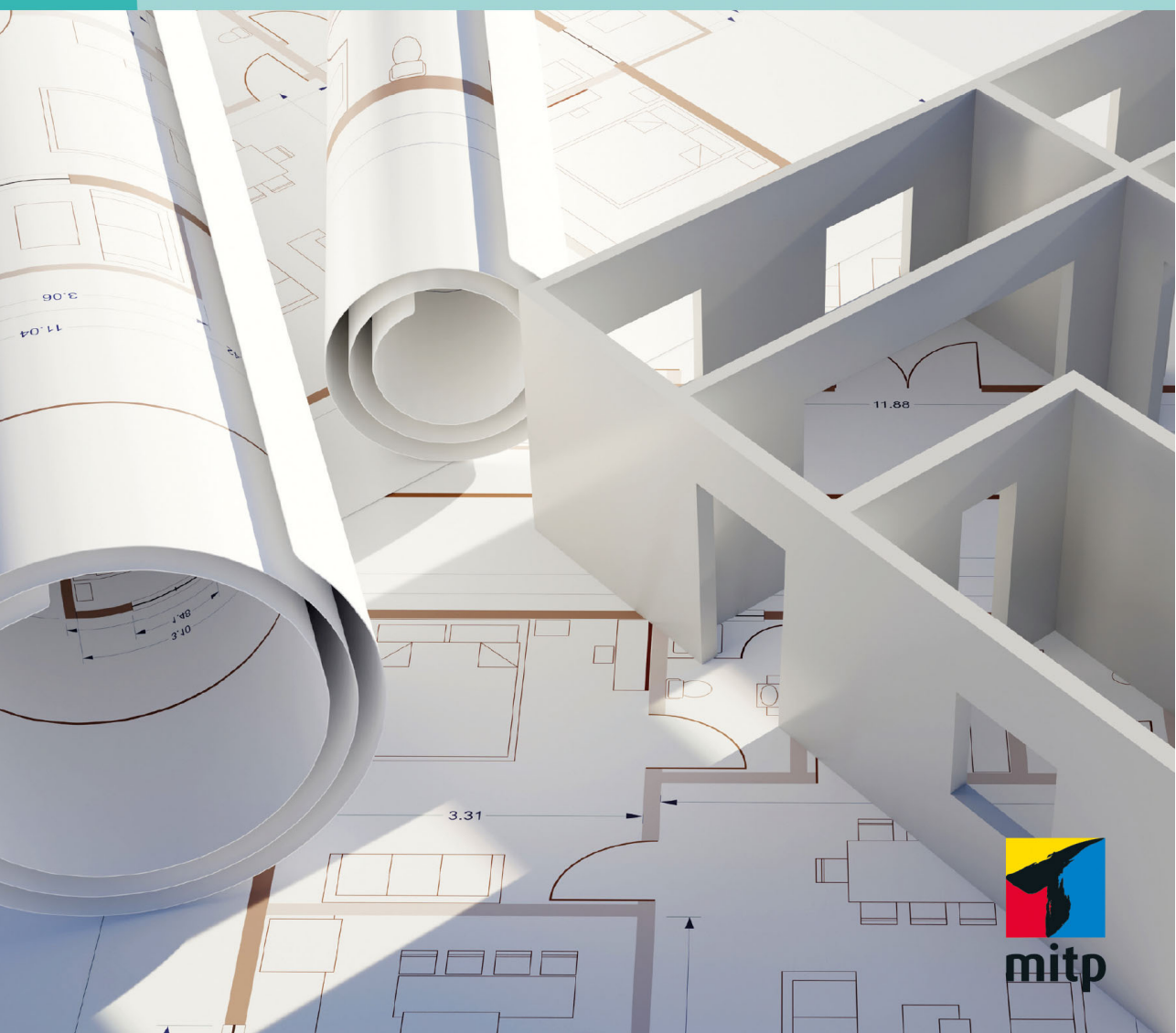


Detlef Ridder

AutoCAD 2027 und AutoCAD LT 2027 für Ingenieure und Architekten

Das umfassende Praxisbuch



Hinweis des Verlages zum Urheberrecht und Digitalen Rechtemanagement (DRM)

Liebe Leserinnen und Leser,

dieses E-Book, einschließlich aller seiner Teile, ist urheberrechtlich geschützt. Mit dem Kauf räumen wir Ihnen das Recht ein, die Inhalte im Rahmen des geltenden Urheberrechts zu nutzen. Jede Verwertung außerhalb dieser Grenzen ist ohne unsere Zustimmung unzulässig und strafbar. Das gilt besonders für Vervielfältigungen, Übersetzungen sowie Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Je nachdem wo Sie Ihr E-Book gekauft haben, kann dieser Shop das E-Book vor Missbrauch durch ein digitales Rechtemanagement schützen. Häufig erfolgt dies in Form eines nicht sichtbaren digitalen Wasserzeichens, das dann individuell pro Nutzer signiert ist. Angaben zu diesem DRM finden Sie auf den Seiten der jeweiligen Anbieter.

Beim Kauf des E-Books in unserem Verlagsshop ist Ihr E-Book DRM-frei.

Viele Grüße und viel Spaß beim Lesen

Ihr mitp-Verlagsteam



Detlef Ridder

AutoCAD 2027 und AutoCAD 2027 LT für Ingenieure und Architekten

Das umfassende Praxisbuch



Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <https://portal.dnb.de/opac.htm> abrufbar.

ISBN 978-3-7475-1241-8

1. Auflage 2026

www.mitp.de

E-Mail: mitp-verlag@lila-logistik.com

Telefon: +49 7953 / 7189 - 079

Telefax: +49 7953 / 7189 - 082

© 2026 mitp Verlags GmbH & Co. KG, Augustinusstr. 9a, DE 50226 Frechen

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: Janina Vervost

Sprachkorrektorat: Petra Heubach-Erdmann

Covergestaltung: Christian Kalkert

Coverbild: © Rawf8 / stock.adobe.com

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

Inhaltsverzeichnis

	Einleitung	17
1	AutoCAD starten und loslegen	23
1.1	Die Testversion: Download und Installation	23
1.2	Die Studentenversion	25
1.3	Hard- und Software-Voraussetzungen	26
1.4	Unterschiede der Mac-Oberfläche	26
1.5	Die AutoCAD-Umgebung	27
1.6	Installierte Programme	28
1.7	AutoCAD 2027 und AutoCAD LT 2027	29
1.8	AutoCAD starten	30
1.9	Die AutoCAD-Benutzeroberfläche	31
1.9.1	Programmleiste	32
1.9.2	Anwendungsmenü	32
1.9.3	Umstellung auf helle Icons und hellen Hintergrund	33
1.9.4	Schnellzugriff-Werkzeugkasten	34
1.9.5	Infoleiste	36
1.9.6	Multifunktionsleiste, Register, Gruppen und Flyouts	37
1.9.7	Zeichnungsregister und -fenster	41
1.10	Wie kann ich Befehle eingeben?	42
1.10.1	Befehle eintippen	42
1.10.2	Befehle und automatisches Vervollständigen	43
1.10.3	Befehlsabkürzungen	44
1.10.4	Befehlsoptionen	44
1.10.5	Befehlsvorgaben	45
1.10.6	Befehlszeile ein- und ausschalten	45
1.10.7	Multifunktionsleisten	46
1.10.8	Kontextmenüs	46
1.10.9	Doppelklicken auf Objekte zum Bearbeiten	47
1.10.10	Griffmenüs bei markierten Objekten	47
1.10.11	Heiße Griffe	48
1.10.12	Kontextmenü: Ausgewähltes hinzufügen	48
1.10.13	Die Statusleiste	49
1.10.14	ViewCube	53
1.10.15	Navigationsleiste	53
1.10.16	Ansichtssteuerung	54

1.10.17	Paletten	55
1.10.18	Bereichswahl: Modell-Layout	56
1.11	Tastenkürzel	56
1.12	Weitere Zusatzprogramme	58
1.13	Übungsfragen	58
2	Einfache Zeichenbefehle	59
2.1	Vorbereitung für die Zeichenarbeit	59
2.1.1	Hintergrundfarbe	59
2.1.2	Die Zeichenhilfen	60
2.1.3	Zeichnungsraster anzeigen und Fangmodus	60
2.1.4	Zoom, Pan und Achsenkreuz	63
2.2	Erste Konstruktion mit Linien	65
2.3	Zeichnungen beginnen und speichern	69
2.3.1	Speichern und Speichern unter	69
2.3.2	Speichern in Cloud-Diensten	71
2.3.3	Schließen und beenden	72
2.3.4	Neue Zeichnung mit NEU oder SNEU beginnen	73
2.3.5	Zeichnung öffnen	75
2.3.6	Weitergeben mit ETRANSMIT	77
2.3.7	Was tun nach einem Absturz?	78
2.4	Objekte löschen, Befehle zurücknehmen	79
2.5	Architekturbeispiel	82
2.6	Kreise	83
2.7	Rechteck	84
2.8	Solid, Ring und Polylinie	85
2.9	Übung	89
2.10	Was noch zu bemerken wäre	89
2.11	Übungsfragen	90
3	Exaktes Zeichnen mit LINIE und KREIS	91
3.1	Ansichtssteuerung: Zoom-Funktionen	91
3.2	Rechtwinklige Koordinaten	93
3.2.1	Absolute rechtwinklige Koordinaten	93
3.2.2	Relative rechtwinklige Koordinaten	96
3.3	Polarkoordinaten	97
3.3.1	Relative Polarkoordinaten	98
3.3.2	Absolute Polarkoordinaten	100
3.4	Zusammenfassung der Koordinateneingaben	101
3.5	Beispiel mit verschiedenen Koordinatenarten	101

3.6	Koordinateneingabe im ORTHO-Modus	107
3.6.1	Befehlsoptionen in der dynamischen Eingabe	109
3.7	Koordinaten-Übung	111
3.8	Polare Spur	111
3.9	Objektfang	115
3.9.1	Temporärer Objektfang	116
3.9.2	Permanenter Objektfang	124
3.9.3	Übungen	127
3.10	Komplexer Objektfang	131
3.10.1	Objektfangspur	131
3.10.2	Von Punkt	135
3.10.3	Hilfslinie	135
3.10.4	Parallele	136
3.10.5	Objektfang »Mitte zwischen 2 Punkten«	137
3.11	KREIS	138
3.11.1	Optionen des Befehls KREIS	139
3.12	Was noch zu bemerken wäre	142
3.13	Übungsfragen	143
4	Grundlegende Editierbefehle und Objektwahl	145
4.1	Übersicht über Editierbefehle	145
4.2	VERSETZ	148
4.3	STUTZEN und DEHNEN	153
4.3.1	Stutzen	154
4.3.2	Dehnen	157
4.4	ABRUNDEN, FASE und MISCHEN	160
4.4.1	Abrunden mit verschiedenen Radien	161
4.4.2	Abrunden mit Radius 0	163
4.4.3	Fasen	164
4.4.4	Die Option POLYLINIE	165
4.4.5	Stutzen-Modus	166
4.4.6	Mischen (Kurven verschmelzen)	167
4.5	Objektwahl	168
4.5.1	Objektwahlmodi	168
4.5.2	Übereinanderliegende Objekte: Wechselnde Auswahl	178
4.5.3	Objektwahl im Kontextmenü	179
4.5.4	Objektwahl mit Schnellauswahl	181
4.5.5	Gruppe	183
4.6	Weitere Editierbefehle	185
4.6.1	SCHIEBEN	186
4.6.2	KOPIEREN	187

4.6.3	SPIEGELN.....	190
4.6.4	BRUCH, ANPUNKTBRECH.....	191
4.6.5	VERBINDEN.....	193
4.6.6	DREHEN.....	194
4.7	Geometriebereinigung	196
4.8	Griffe.....	197
4.8.1	Griffe als Vorauswahl für nachfolgenden Editierbefehl	198
4.8.2	Kontextmenü bei aktivierten Griffen	199
4.8.3	Griff-Menü beim heißen Griff	201
4.8.4	Kalte Griffe – Multifunktionale Griffe	203
4.9	Eigenschaften von Objekten bearbeiten.....	207
4.9.1	Eigenschaften-Manager	207
4.9.2	Übungen zu den Eigenschaften	210
4.9.3	Eigenschaften anpassen.....	212
4.10	Kontextmenüs	214
4.10.1	Kontextmenü ohne aktiven Befehl	214
4.10.2	Kontextmenü bei aktivem Befehl	218
4.10.3	Kontextmenü bei Dialogfenstern	218
4.10.4	Kontextmenüs in der Statusleiste	219
4.10.5	Kontextmenü für die Befehlszeile.....	220
4.10.6	Kontextmenü der Multifunktionsregister.....	220
4.11	Übungsteil: Küche.....	221
4.12	Was noch zu bemerken wäre	222
4.13	Übungsfragen	223
5	Zeichnungsorganisation: Layer	225
5.1	Layer, Linientypen und Linienstärken	226
5.1.1	Layer einrichten	226
5.1.2	Farben	229
5.1.3	Linientypen	231
5.1.4	Linienstärken	234
5.1.5	Hinweis zu normgerechten Linien: Linientypfaktor	235
5.1.6	Linientypen mit Texten und Sonderzeichen	237
5.1.7	Transparenz	238
5.1.8	Modi der Layer	238
5.1.9	Weitere Layerfunktionen	241
5.1.10	Layerfilter	244
5.2	Layerstatus-Verwaltung.....	245
5.3	Das AutoCAD DesignCenter (ADC oder DC)	246
5.4	Eine einfache Zeichnungsvorlage erstellen.....	247
5.4.1	Fangmodus, Zeichnungsraster, Orthomode	248

5.4.2	Zahlen-Genauigkeit und Einheiten	248
5.4.3	Zeichnungsvorlage speichern	249
5.4.4	Zeichnungsvorlage verwenden	250
5.4.5	Verwendung der Layer	251
5.5	Eigenschaften	251
5.5.1	Eigenschaften-Manager	252
5.5.2	VonLayer-Einstellungen	253
5.6	Layerzugehörigkeit ändern	253
5.7	Übungen	253
5.7.1	Grundriss	253
5.7.2	Badezimmer	255
5.8	Was noch zu bemerken wäre	256
5.9	Übungsfragen	258
6	Weitere Zeichenbefehle	259
6.1	BOGEN	259
6.1.1	Linie-Bogen-Übergänge	262
6.2	Die Ellipse	264
6.3	Die Polylinie	265
6.3.1	Übersicht über Polylinieneigenschaften	265
6.3.2	Polylinien bearbeiten	272
6.3.3	Laufrichtung umkehren, Polylinien erweitern	275
6.3.4	Polylinien mit multifunktionalen Griffen bearbeiten	276
6.3.5	Geglättete Polylinien mit multifunktionalen Griffen bearbeiten	277
6.3.6	RECHTECK	277
6.3.7	POLYGON	279
6.3.8	RING	280
6.4	SKIZZE	282
6.5	SPLINE	283
6.6	Multilinien	285
6.6.1	MLINIE (nicht LT)	285
6.6.2	MLEDIT (nicht LT)	288
6.6.3	Multiliniestil (nicht LT)	288
6.6.4	DLINIE (nur LT)	290
6.7	Regionen	291
6.8	Revisionswolke	292
6.9	ABDECKEN	293
6.10	Ausgewähltes hinzufügen: der universelle Zeichenbefehl	294
6.11	Übungsteil	295

6.12	Was noch zu bemerken wäre	297
6.13	Übungsfragen	298
7	Weitere Editier- und Abfragebefehle	299
7.1	REIHE-Anordnungen	299
7.1.1	Rechteckige Anordnung	300
7.1.2	Polare Anordnung	301
7.1.3	Pfadanordnung	302
7.1.4	Anordnungen mit Griffen bearbeiten	304
7.1.5	Einzelne Elemente in Anordnung ersetzen	306
7.1.6	Beispiele	306
7.2	TEILEN und MESSEN	310
7.3	STRECKEN	311
7.4	Skalieren mit VARIA	312
7.4.1	Skalieren komplexer Objekte	313
7.5	LÄNGE	315
7.6	AUSRICHTEN	315
7.7	Taschenrechner und Abfragebefehle	317
7.7.1	Taschenrechner	317
7.7.2	Abfragebefehle	319
7.7.3	MASSEIG	325
7.7.4	LISTE	327
7.7.5	ZEIT	328
7.8	Was noch zu bemerken wäre	330
7.8.1	Treppenkonstruktion mit KOPIEREN	330
7.8.2	Transparente Befehle	330
7.9	Übungsfragen	331
8	Modellbereich, Layout, Maßstab und Plot	333
8.1	Prinzipielles: Charakteristika von Modellbereich und Layout	333
8.1.1	Charakteristika Modellbereich	337
8.1.2	Charakteristika Papierbereich	338
8.2	Maßstabsliste bearbeiten	338
8.2.1	Maßstäbe für mm-Einheiten	339
8.2.2	Maßstäbe für andere Einheiten	340
8.2.3	Maßstabsliste wiederverwenden	341
8.2.4	Zentrale Maßstabsliste in der Registry	341
8.3	Layouts zum Plotten	343
8.3.1	Neues Layout	343
8.4	Seiteneinrichtung	344
8.5	Zeichnungsrahmen, Schriftfeld	347

8.5.1	Rahmen zeichnen	347
8.5.2	Rahmen einfügen.	348
8.6	Ansichtsfenster	350
8.6.1	Nicht-plotbarer Layer für Ansichtsfenster	350
8.6.2	Ansichtsfenster-Verwaltung	351
8.6.3	Ausschnitt und Ausschnittsprojektion erzeugen.	355
8.6.4	Ansichtsfenster ausrichten	356
8.6.5	Ansichtsfenster-spezifische Layersteuerung	358
8.7	Maßstab einstellen	358
8.8	Zeichnungsausgabe.	359
8.8.1	Plot-Befehl.	359
8.8.2	Das DWF-Format.	360
8.8.3	3D-DWF	361
8.8.4	PDF-Ausgabe	363
8.8.5	Farbabhängige Plotstile	366
8.8.6	Spezialfälle: Plotter einrichten	367
8.9	Übungsteil	369
8.10	Übungsfragen	370
9	Texte, Schriftfelder, Tabellen und Schraffuren.	371
9.1	Skalierung von Beschriftungen	371
9.2	Beispiel für Beschriftungsskalierung.	372
9.3	Die Textbefehle	379
9.4	Textstile	381
9.5	Der dynamische TEXT oder DTEXT	384
9.5.1	Befehlsablauf	384
9.5.2	Positionierungsvarianten.	385
9.5.3	Sonderzeichen	386
9.6	Der Befehl MTEXT	386
9.6.1	Der Texteditor.	387
9.6.2	Stapeln von Text.	391
9.6.3	Das Textfenster.	392
9.6.4	Sonderzeichen	392
9.6.5	Textrahmen.	394
9.6.6	Textausrichtung	394
9.6.7	Rechtschreibprüfung	395
9.6.8	Automatische Entfernung der Feststelltaste	396
9.7	Texte ändern	396
9.7.1	Texte skalieren	397
9.7.2	Textposition ändern	397
9.7.3	Objekte vom Papier- in den Modellbereich transferieren.	398

9.8	Schriftfelder	399
9.9	Tabellen	403
9.9.1	AutoCAD-Tabelle – Excel-Tabelle	406
9.9.2	Direkte Datenverknüpfung zwischen Tabelle und Excel-Datei.	407
9.10	Schraffur.	409
9.10.1	Assoziativität der Schraffur	413
9.10.2	Benutzerdefinierte Schraffur.	414
9.10.3	Schraffur mit Farbverlauf	415
9.10.4	SCHRAFFEDIT	415
9.10.5	Schraffieren mit Werkzeugpaletten	416
9.10.6	Schraffuren spiegeln	417
9.10.7	Schraffuren stutzen	417
9.11	Übungsfragen	418
10	Parametrik (in LT nur passiv)	419
10.1	Geometrische Abhängigkeiten	422
10.1.1	Abhängigkeiten während Konstruktion erkennen.	422
10.1.2	Abhängigkeiten nachträglich zuordnen	428
10.2	Bemaßungsabhängigkeiten	430
10.3	Der Parameter-Manager	434
10.4	Parametrische Konstruktion im Blockeditor	437
10.5	Übungsfragen	439
11	Blöcke und externe Referenzen	441
11.1	Blöcke erstellen	441
11.1.1	Einen internen Block erstellen	442
11.1.2	Einen externen Block erstellen	443
11.2	Blöcke einfügen	445
11.2.1	Aus Galerien einfügen	447
11.2.2	Über die Blockpalette einfügen	448
11.2.3	Über das DesignCenter einfügen	450
11.2.4	Über Werkzeugpaletten einfügen	451
11.2.5	Mit dem Befehl DDINSERT einfügen	454
11.3	Beispiel für einen internen Block.	455
11.4	Blöcke automatisch erzeugen	457
11.4.1	Automatische Blockerzeugung	458
11.4.2	BSUCHEN	459
11.5	Georeferenzierte Dateien	460
11.6	Blöcke bereinigen	461
11.6.1	Befehl BEREINIG.	461

11.6.2	Nicht bereinigbare Blöcke	462
11.7	Blöcke der Größe 1	463
11.8	Blöcke ändern	464
11.8.1	Der Blockeditor	464
11.8.2	Externen Block aus dem Blockeditor heraus erstellen	465
11.8.3	Block an jeweiliger Stelle bearbeiten	466
11.8.4	Externe Blöcke ändern	468
11.8.5	Objekte aus Block in Zeichnung kopieren	470
11.9	Block über die Zwischenablage erstellen	470
11.10	Attribute	472
11.10.1	Attributdefinition	472
11.10.2	Block mit Attributen erzeugen	475
11.10.3	Einfügen von Blöcken mit Attributen	475
11.10.4	Attributwerte ändern	477
11.11	Dynamische Blöcke	479
11.11.1	Schraube	480
11.11.2	Fenster	482
11.11.3	Tisch	483
11.11.4	Block mit Parametern (nicht LT)	486
11.12	Blöcke abzählen: ANZAHL	487
11.13	Stücklisten und Excel	489
11.13.1	Attributsextraktion in der Vollversion	489
11.13.2	Stücklisten aktualisieren	491
11.13.3	Attribute in der LT-Version extrahieren	491
11.13.4	Transfer AutoCAD LT – Excel	494
11.14	Externe Referenzen	497
11.14.1	Zeichnung als Xref einfügen	498
11.14.2	Vergleichen von Xrefs	501
11.14.3	Externe Referenzen verwalten	502
11.15	Übungsteil: Elektroinstallation	506
11.16	Was noch zu bemerken wäre	507
11.17	Übungsfragen	508
12	Bemaßung	509
12.1	Voreinstellungen für Bemaßungen	509
12.1.1	Bemaßungslayer	509
12.1.2	Textstil	510
12.1.3	Maßstab	510
12.1.4	Schnelle Einstellung des Bemaßungsstils	510

12.1.5	Wichtigste Einstellungen für Maschinenbau und Schreinerei	511
12.1.6	Wichtigste Einstellungen für Architektur.....	515
12.2	Bemaßungsbefehle	519
12.2.1	Der universelle Befehl BEM	520
12.2.2	Bemaßungsbefehle über BEM oder individuell aufrufbar	521
12.2.3	Bemaßungsbefehle nur individuell aufrufbar	526
12.2.4	Die Schnellbemaßung SBEM	529
12.3	Bemaßungen bearbeiten.....	532
12.3.1	Bemaßungen fortsetzen.....	532
12.3.2	Bemaßung ergänzen mit BEM	532
12.3.3	Bemaßungen erneut verknüpfen	533
12.4	Spezialfälle	534
12.4.1	Bemaßungsfamilien.....	534
12.4.2	Überschreiben	535
12.4.3	Zusätze zur Maßzahl, Sonderzeichen, Fensterhöhen.....	535
12.4.4	Hochgestellte Fünf in Architekturbemaßungen	537
12.4.5	Radius- und Durchmesserbemaßung	537
12.4.6	Sonderzeichen für Maschinenbau	538
12.4.7	Abstand Maßlinie – Objekt	540
12.4.8	Arbeiten mit Griffen.....	542
12.4.9	Mehrzeilige Maßtexte	543
12.4.10	Aktualisieren von Bemaßungen	543
12.4.11	Überlagerungen mit Bemaßungen.....	544
12.4.12	Text und Bemaßung in Schraffuren.....	546
12.5	Assoziative Mittellinie und Zentrumsmarke.....	547
12.6	Bemaßung bei 3D-Konstruktionen	548
12.7	Führungslinien und Multi-Führungslinien	548
12.7.1	Führungslinien mit SFÜHRUNG	549
12.7.2	Führungslinien mit MFÜHRUNG.....	550
12.8	Bemaßungsstil im Detail	552
12.9	Zeichenübungen	566
12.9.1	Architekturbeispiel.....	567
12.9.2	Holztechnik: Schubkasten.....	567
12.10	Übungsfragen	568
13	Einführung in Standard-3D-Konstruktionen (nicht LT).....	569
13.1	3D-Modelle.....	569
13.2	3D-Benutzeroberflächen	572
13.3	Ansichtssteuerung.....	572
13.3.1	Ansichten manipulieren	574

13.4	3D-Koordinaten	576
13.5	Übersicht über die Volumenkörper-Erzeugung	578
13.5.1	Grundkörper	578
13.5.2	Bewegungs- und Interpolationskörper	579
13.5.3	Übereinanderliegende Objekte wählen	580
13.6	Konstruieren mit Grundkörpern	580
13.6.1	Voreinstellungen für den 3D-Start	582
13.6.2	Die Konstruktion	583
13.7	Die Bewegungs- und Interpolationskörper	588
13.8	Volumenkörper bearbeiten	595
13.8.1	ABRUNDEN und FASE: Bekannte Befehle mit anderem 3D-Ablauf	598
13.8.2	Für 3D-Konstruktionen nützliche Befehle	599
13.8.3	Boolesche Operationen	604
13.8.4	Volumenspezifische Editierbefehle	606
13.9	Aufbereitung zum Plotten	611
13.9.1	Ansichten aus dem Modellbereich heraus erstellen	612
13.9.2	Normgerecht verknüpfte Ansichten	612
13.9.3	Ansichtsverwaltung im Layout	613
13.10	Übungsteil: Greifer in 3D	615
13.11	Übungsfragen	617
	Stichwortverzeichnis	619

Einleitung

Neu in AutoCAD 2027 und AutoCAD LT 2027

Ende März 2026 erschien wieder im üblichen Jahresrhythmus die neue AutoCAD-Version 2027. Das Dateiformat ist weiterhin auf dem Stand des Release 2018 geblieben, sodass die DWG-Dateien über die letzten acht Jahre voll kompatibel sind. Noch ältere Versionen können auch immer eingelesen werden.

Neuerungen im Befehlsumfang betreffen folgende Bereiche:

- **GEOMETRIEBEREINIGUNG** – Ein neues Werkzeug unter VERWALTEN|BEREINIGUNG|GEOMETRIEBEREINIGUNG  erlaubt die Erfassung von Abweichungen und Ungenauigkeiten an Geometrien und stellt Hilfsmittel zur individuellen Korrektur zur Verfügung. Es ist insbesondere dann sehr nützlich, wenn Geometrien aus anderen Programmen weiterverarbeitet werden sollen, die skizzenhaft und nicht präzise erstellt wurden.
- **AUTODESK ASSISTENT**  – Der AUTODESK ASSISTENT wurde etwas erweitert. Sie können hier nicht nur Fragen in Umgangssprache zu Programmfunktionen stellen, sondern auch Fragen zu den Objekten Ihrer Konstruktion stellen und Standard-Vorgaben prüfen (siehe Kapitel 1, Abschnitt 1.9.5 *Inforeiste*).
- **FORMA DATA MANAGEMENT** – Dieses neue Software-Werkzeug soll die Zusammenarbeit im Team durch mehrere cloudbasierte Funktionen unterstützen. Es gehört zum Abonnement bei AutoCAD und Civil-3D dazu. In der Cloud können damit Projekte für mehrere Benutzer eingerichtet und neben Zeichnungen auch weitere gemeinsame Dateien verwaltet werden. Das betrifft folgende Funktionen:
 - **VERBUNDENE REFERENZEN** – hilft beim Auffinden und Aktualisieren fehlender externer Referenzen.
 - **AUSHECKEN** – sucht nach Objekten in der Zeichnung, die von anderen Benutzern zur Bearbeitung geöffnet sind, und dient der Koordinierung der Bearbeitung.
 - **VERBUNDENE SUPPORT-DATEIEN: WERKZEUGPALETTEN** – unterstützt den Austausch von Paletten mit Blöcken und dynamischen Blöcken.
 - **VERBUNDENE SUPPORT-DATEIEN: PARTIELLE ANPASSUNGSDATEIEN** – unterstützt den Austausch partieller Anpassungsdateien (*.CUIx), auch Menüdateien genannt.

- Da diese Funktionen nicht zur normalen AutoCAD-Bedienung gehören und nur für Team-Zusammenarbeit interessant werden, werden sie in diesem Buch nicht weiter vorgestellt.

Markieren neuer Befehle

Der Befehl NEUMARKIEREN kann benutzt werden, um neue Befehle mit einem orangefarbigem Kreissymbol zu markieren. Dabei werden allerdings nur Befehle, die im aktuellen Release oder im aktuellen Update ganz neu sind, hervorgehoben. Wer AutoCAD nach Erscheinen des Buches installiert, erhält schon mindestens das zweite Update, sodass kein Befehl mehr ganz neu ist. Das heißt, diese Befehle werden dann auch nicht markiert. Äquivalent zu dem Befehl kann auch die Systemvariable SHOWNEWSTATE mit Wert 1 benutzt werden.

Preisfrage: Wie heißt ein Befehl?

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

Heute sieht das anders aus. Da gibt es:

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

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

Beispiel:

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

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

Beispiel:

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

Es gibt aber auch Problemfälle:

Beispiel:

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

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

Für wen ist das Buch gedacht?

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

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

In den Anfangskapiteln wird besonders darauf Wert gelegt, dem Benutzer für die ersten Schritte mit präzise und detailliert dokumentierten Beispielen das erfolgreiche Konstruieren zu garantieren. Der Leser wird im Laufe des Lesens einerseits die Befehle und Bedienelemente von AutoCAD in kleinen Schritten erlernen, aber darüber hinaus auch ein Gespür für die vielen Anwendungsmöglichkeiten entwickeln.

In zahlreichen Kursen, die ich für die *Handwerkskammer für München und Oberbayern* abhalten durfte, habe ich erfahren, dass gute Beispiele für die Befehle mehr zum Lernen beitragen als die schönste theoretische Erklärung. Benutzen Sie die Dokumentationen und insbesondere das Register am Ende auch immer wieder zum Nachschlagen.

Arbeiten mit dem Buch

Das Buch ist in 13 Kapitel gegliedert und kann, sofern genügend Zeit (ganztätig) vorhanden ist, vielleicht in zwei bis drei Wochen durchgearbeitet werden. Am Ende vieler Kapitel finden Sie Übungsfragen zum theoretischen Wissen. Die Lösungen finden Sie dann im Bonuskapitel bei den Downloads zum Buch unter www.mitp.de/1240, sodass Sie sich kontrollieren können. Kleine Ergänzungen zu spezielleren Tricks und Vorgehensweisen wurden am Ende mehrerer Kapitel unter dem Titel *Was noch zu bemerken wäre?* hinzugefügt.

Downloads zum Buch

Weitere dokumentierte Übungsbeispiele, Übungszeichnungen, Video-Tutorials, die Lösungen zu den Übungen sowie zwei Bonuskapitel zu den Themen 3D-Modellierung und Benutzeranpassungen stehen auf der Website des *mitp-Verlags* unter www.mitp.de/1240 zum Download zur Verfügung. Hier finden Sie außerdem Hinweise zur abweichenden Bedienung auf dem Mac.

Kapitel nach Wichtigkeit

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

- Kapitel 1 – Installation der Software und Beschreibung der Benutzeroberfläche
- **Kapitel 2** – wichtige 2D-Zeichenbefehle unter Benutzung des Zeichenrasters, erste einfache Übung der wichtigen Zeichenbefehle
- **Kapitel 3** – Verwendung exakter Koordinateneingaben mit Befehlen Linie und Kreis
- **Kapitel 4** – Änderungsbefehle, sehr wichtig im CAD-Bereich, weil Änderungen schnell und akkurat zu neuen Konstruktionen führen
- **Kapitel 5** – Verwaltung der Layer, eine Einteilung der Zeichnung in logische Schichten entsprechend den Linienstärken und Linientypen der Zeichnung

- **Kapitel 6** – weitere 2D-Zeichenbefehle (Erweiterung zu Kapitel 3)
- **Kapitel 7** – weitere Ändern-Befehle (Erweiterung zu Kapitel 4)
- **Kapitel 8** – Gestaltung für das Plotten mit Layouts
- **Kapitel 9** – Textbefehle und Schraffur
- Kapitel 10 – Parametrik, eine Möglichkeit zur Gestaltung von Variantenteilen
- Kapitel 11 – Blöcke und externe Referenzen, die Erzeugung von Standard- und Wiederholteilen für mehrfache Verwendung
- **Kapitel 12** – Bemaßungsbefehle
- Kapitel 13 – 3D-Grundlagen

Im Downloadbereich finden Sie noch die Erweiterungskapitel:

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

Lernreihenfolge

2D

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

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

3D

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

Anpassen und erweitern

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

Probleme?

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

Schreibweise für die Befehlsaufrufe

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

Ein *typischer Befehlsaufruf* wäre beispielsweise

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

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

Wie geht's weiter?

Mit einer AutoCAD-Testversion oder einer Studentenversion vom Internet und den hier angebotenen Lernmitteln, nämlich dem Buch und den Beispielen darin, hoffe ich, Ihnen ein effektives Instrumentarium zum Erlernen der Software zu bieten. Benutzen Sie auch den Index zum Nachschlagen und unter AutoCAD die Hilfefunktion zum Erweitern Ihres Horizonts. Ich wünsche Ihnen nun viel Spaß und Erfolg bei der Arbeit mit dem Buch und mit der AutoCAD-Software.

Detlef Ridder

Germering, den 26.05.2026

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 2027 für 64-Bit-Betriebssysteme erhalten Sie direkt von AUTODESK über das Internet. Sie können 30 Kalendertage (gerechnet ab dem Installationstag) zum Testen benutzt werden. Die Testversion kann auf einem PC nur ein einziges Mal installiert werden. Obwohl Sie zur Ausführung von AutoCAD nur einfache Benutzerrechte benötigen, müssen Sie für die Installation Administratorrechte besitzen.

Hinweis

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

1. Wählen Sie in Ihrem INTERNET-BROWSER die Adresse <http://www.autodesk.de>.
2. Blättern Sie auf der Autodesk-Homepage so weit herunter, bis Sie die Zeile finden: KOSTENLOSE TESTVERSION HERUNTERLADEN
3. Hierunter können Sie nun »Studentenzugriff« oder »Produkt suchen« wählen und unter Letzterem wieder KOSTENLOSE TESTVERSION HERUNTERLADEN anklicken.
4. Im neuen Fenster können Sie wählen zwischen
 - GESCHÄFTSZWECKE – Versionen zur späteren professionellen Nutzung
 - SCHULUNGSZWECKE – Versionen für Schüler und Studenten und
 - DATEI-VIEWER – ein Viewer zur reinen Betrachtung einer AutoCAD-Zeichnung.
5. Wenn Sie bei GESCHÄFTSZWECKE auf AUSWÄHLEN klicken, können Sie noch zwischen AUTOCAD und AUTOCAD FOR MAC (klingt englisch, aber Sie erhalten eine deutsche Version) und AutoCAD-Versionen mit spezialisierten Fachausrichtungen wählen. Mit WEITER geht's zum Anmelde-Dialog.

6. Als Neukunde wählen Sie KONTO ERSTELLEN und geben Ihre *E-Mail-Adresse* und ein neues *Kennwort* ein und beantworten weitere Fragen zur Personalisierung. Als Nächstes werden Firmenname, Bundesland, Postleitzahl und Telefonnummer abgefragt.
7. Im folgenden Fenster DOWNLOAD können Sie bei WINDOWS ▼ 2027 ▼ DEUTSCH ▼ noch die Sprache ändern. Unter INSTALLIEREN ▼ können Sie dann wählen zwischen
 - INSTALLIEREN – Bei guter Internetverbindung wird hier Download und Installation automatisch gestartet – und
 - HERUNTERLADEN – Bei nicht so guter Internetverbindung werden hier zunächst zwei Dateien in Ihr Download-Verzeichnis heruntergeladen. Die erste Datei starten Sie dann mit einem Doppelklick und stimmen dem Entpacken in ein Verzeichnis Ihrer Festplatte zu.

Wenn Sie weiter oben AUTOCAD FOR MAC gewählt hatten, gibt es nur die Option HERUNTERLADEN.

8. Es folgt ein LIZENZ- UND DIENSTLEISTUNGSVERTRAG, den Sie mit ICH STIMME ZU NUTZUNGSBEDINGUNGEN und WEITER bestätigen (Abbildung 1.1).

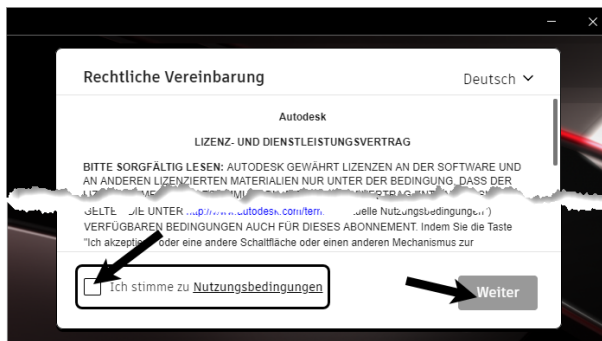


Abb. 1.1: Lizenzbedingungen akzeptieren

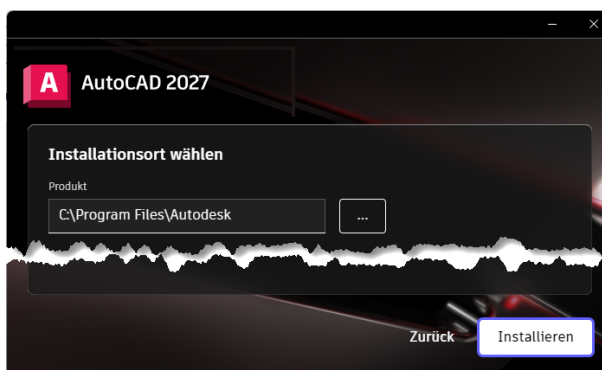


Abb. 1.2: AutoCAD-2027-Installation starten

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

Wichtig: Strikte 30-Kalendertage-Test-Phase!

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

1.2 Die Studentenversion

Um eine länger nutzbare Studentenversion zu erhalten, besuchen Sie

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

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

Hinweis

Bitte beachten Sie, dass der Verlag weder technischen noch inhaltlichen Support für die AutoCAD-Test- oder -Studentenversionen übernehmen kann. Bitte wenden Sie sich ggf. an den Hersteller Autodesk: www.autodesk.de 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 2027 bzw. LT 2027 läuft unter Microsoft- und Mac-Betriebssystemen.

Grafikkarte und Treiber werden beim ersten Start auf ihre Leistung überprüft. Wenn die Grafikkarte nicht allen Ansprüchen der Software genügt, werden 3D-Darstellungsfeatures heruntergeschaltet. Sie können anstelle der normalen Maus auch die *3D-Maus* von *3D-Connexion* verwenden.

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

	AutoCAD und AutoCAD-LT auf PC	AutoCAD und AutoCAD-LT auf Mac
Betriebssystem	64-Bit-Windows-11	64 Bit, V14 Sonoma/V15 Sequoia/V26 Tahoe
Prozessor	Keine ARM-Prozessoren, 2.5– 2.9 GHz, empfohlen >3 GHz, ab 8 Kerne	64 Bit Intel oder Apple M-Serie
RAM-Speicher	16 GB, empfohlen 32 GB und mehr	8 GB, empfohlen 16 GB und mehr
Plattenplatz	10 GB (SSD empfohlen)	8 GB
Monitor	1920x1080 Pixel True Color bis 3840x2160 Pixel	1280x800, besser 2880x1800 mit Retina Display
Zeigegerät	Microsoft-Maus und kompa- tible	Apple-kompatible Maus oder Trackpad, Microsoft-kompa- tible Maus
Grafikkarte	ab 2GB GPU mit 29 GB/s, Direct X11-kompatibel	Mac-eigene Grafikkarte

1.4 Unterschiede der Mac-Oberfläche

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

1.5 Die AutoCAD-Umgebung

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

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

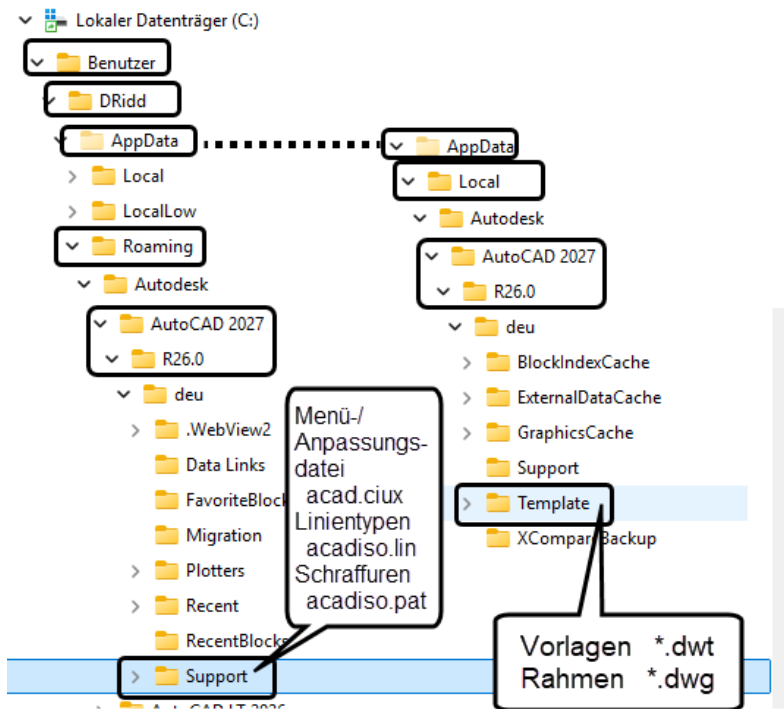


Abb. 1.3: Benutzerverzeichnisse SUPPORT und TEMPLATE für anpassbare Dateien

Hier sind auch die Verzeichnisse für Plotstile, Plotter und Werkzeugpaletten, die Sie während Ihrer Arbeit ändern oder einrichten. Die Zeichnungsvorlagen (zum Beispiel `acadiso.dwt`, `acadiso3D.dwt` oder bei der LT-Version `acadltiso.dwt`) und Zeichnungsrahmen (zum Beispiel `Generic 25in x 36in Title Block.dwg`) wer-

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

Tipp

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

1.6 Installierte Programme

Nach erfolgter Installation stehen Ihnen neben AutoCAD oder AutoCAD LT noch weitere Programme zur Verfügung, die Sie bei Windows unter  ALLE, dann unter AUTOCAD 2027 – DEUTSCH (GERMAN) finden:

- **AUTOCAD 2027-EINSTELLUNGEN EXPORTIEREN** – dient zum Exportieren benutzerdefinierter Einstellungen zu anderen Computern mit der gleichen Version. Sie können individuelle Einstellungen und Anpassungen der Menüdatei (CUIX-Datei) inklusive eigener Werkzeugsymbole, Linientypen (ACADISO.LIN-Datei), Schraffurmuster (ACADISO.PAT) und Befehlsabkürzungen (ACAD.PGP) nach entsprechender Auswahl übernehmen.
- **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!
- **AUTOCAD 2027-EINSTELLUNGEN IMPORTIEREN** – dient zum Importieren benutzerdefinierter Einstellungen von anderen Computern mit der gleichen Version.
- **DIGITALE SIGNATUREN ZUORDNEN** – Das Programm versieht Ihre Zeichnungen mit digitalen Signaturen, einer Art softwaremäßiger Versiegelung, damit Sie erkennen können, ob jemand nach Versand einer Zeichnung Änderungen vorgenommen hat. Dafür müssen Sie aber einen extra Signaturdienst abonniert haben.
- **REFERENZMANAGER** (nicht bei AutoCAD LT) – Ein Programm zur Anzeige von Zeichnungen oder Bildern, die in anderen Zeichnungen als Referenzen verwendet werden.
- **STAPELWEISE STANDARDSPRÜFUNG** (nicht bei AutoCAD LT) – Ein Programm, das die Einhaltung von Standard-Vorgaben für Layer und Stile überprüft, die in einer Standards-Datei festgelegt sind.
- **VON FRÜHEREM AUTOCAD-RELEASE MIGRIEREN** – dient zum Importieren benutzerdefinierter Einstellungen von älteren Versionen.

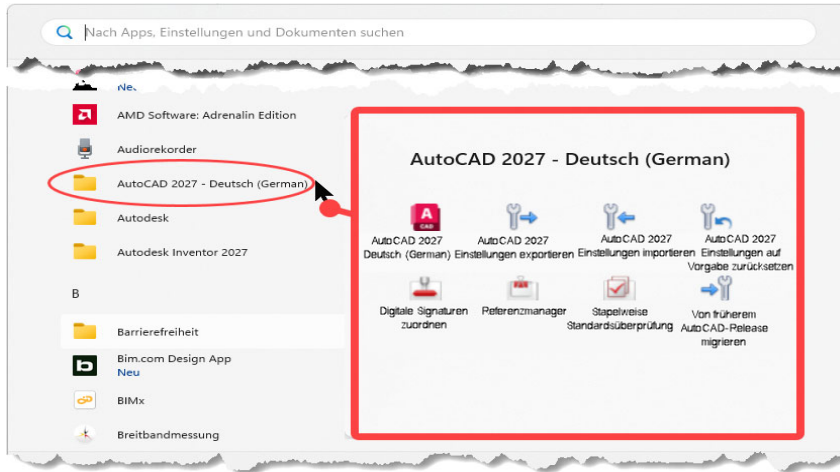


Abb. 1.4: Mit AutoCAD installierte Programme

1.7 AutoCAD 2027 und AutoCAD LT 2027

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 Programmiererweiterungen. Die wichtigsten Unterschiede sind folgende:

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

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

In der LT-Version haben die Dateipfade etwas andere Namen: ...\\Autodesk\\AutoCAD LT 2027\\R33\\deu... Auch die Namen für die Programmdatei, Supportdateien und einige Vorlagen lauten anders: acadlt.exe, acadlt.cuix, acadltiso.lin, acadltiso.pat, acadltiso.dwt. Wo es bei der Vollversion »acad« heißt, steht bei der LT-Version dann »acadlt«.

1.8 AutoCAD starten

Nach der Installation finden Sie das AUTOCAD 2027- bzw. AUTOCAD LT 2027-Symbol entweder auf dem Bildschirm oder unter Ihren Apps. Mit einem *Doppelklick* starten Sie das Programm.

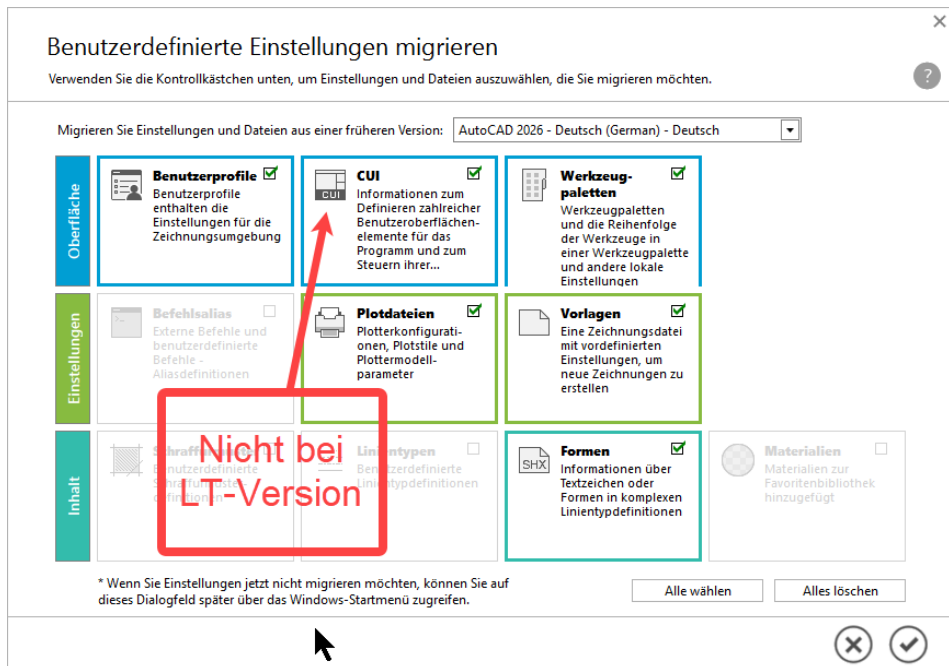


Abb. 1.5: Migrieren älterer benutzerspezifischer Einstellungen

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

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

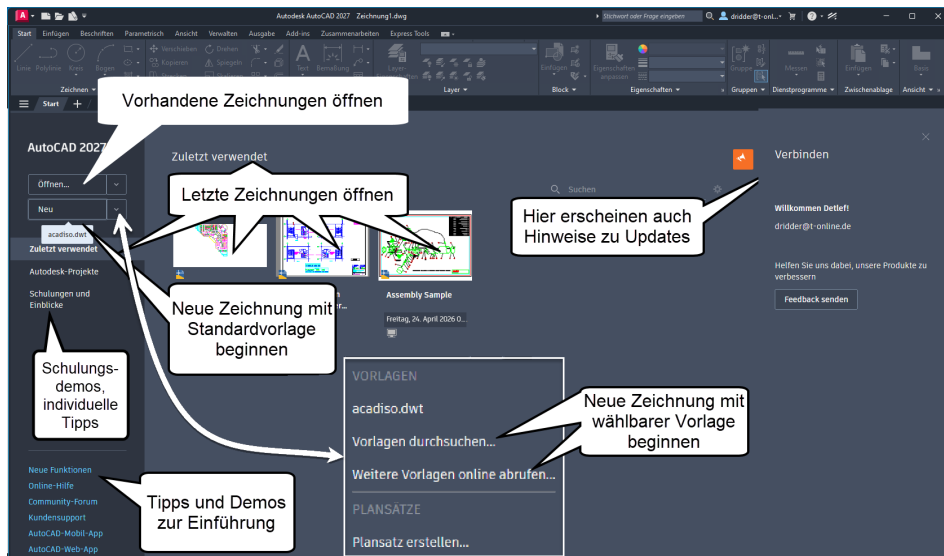
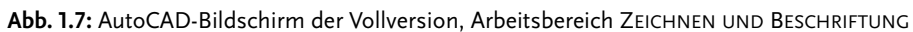


Abb. 1.6: Registerkarte **START**, zum Starten einfach auf **NEU** klicken, zum Lernen links auf **SCHULUNGEN** klicken

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

1.9 Die AutoCAD-Benutzeroberfläche

Die AutoCAD-Benutzeroberfläche kann mithilfe der *Arbeitsbereiche* unterschiedlich gestaltet werden. Das Programm startet mit dem *Arbeitsbereich* **ZEICHNEN UND BESCHRIFTUNG** für 2D-Konstruktionen. Für 3D-Arbeiten gibt es in der Vollversion zwei weitere *Arbeitsbereiche* (nicht LT): für die einfacheren Arbeiten **3D-GRUNDLA-**



Als oberste Leiste erkennt man die *Programmleiste*. In dieser Leiste wird einerseits der Programmname angezeigt, hier *AutoCAD 2027*, andererseits der Name der gerade in Arbeit befindlichen Zeichnung, zu Beginn *Zeichnung1.dwg*. AutoCAD legt beim Start von selbst eine leere Zeichnung dieses Namens an. Wenn Sie diese Zeichnung dann erstmalig selbst speichern, können Sie einen individuellen Namen eingeben. Die Dateiendung für AutoCAD-Zeichnungen ist stets *.DWG (von engl. **DraWinG**).

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

- ganz oben rechts ein Listenfeld zur Suche nach Befehlen, wenn Sie Befehlsnamen, Teile davon oder Teile der Befehlsbeschreibung eintippen ,
- einen schnellen Zugriff auf LETZTE DOKUMENTE , GEÖFFNETE DOKUMENTE ,
- die wichtigsten Dateiverwaltungsbefehle wie NEU , ÖFFNEN , SPEICHERN , SPEICHERN UNTER , IMPORTIEREN  und EXPORTIEREN , PUBLIZIEREN , DRUCKEN ,
- speziell unter dem Titel ZEICHNUNGSPROGRAMME  einige grundlegende Funktionen
 - ZEICHNUNGSEIGENSCHAFTEN  zur Verwaltung von Zusatzinformationen zur Zeichnungsdatei,
 - DWG VERGLEICHEN  ein neues Werkzeug zum Markieren der Unterschiede zwischen zwei Zeichnungen,
 - EINHEITEN  zum Einstellen der Zeichnungseinheiten und Nachkommastellen,
 - ÜBERPRÜFEN  zum Prüfen und Reparieren fehlerbehafteter Zeichnungen,
 - STATUS  (NICHT LT) zur Anzeige statistischer Daten der Zeichnung,
 - BEREINIGEN  zum Entfernen von unnötigen unbenutzten Objekten,
 - WIEDERHERSTELLEN  zum Öffnen beschädigter Zeichnungen,
 - ZEICHNUNGSWIEDERHERSTELLUNGS-MANAGER  (nicht LT) wird automatisch nach einem Programmabsturz zum Wiederherstellen von Zeichnungen aktiviert.
- unter SCHLIEßEN  die Möglichkeit zum Schließen der aktuellen oder aller Zeichnungen,
- unten mittig die Schaltfläche OPTIONEN mit Zugriff auf viele *Grundeinstellungen* des Programms
- und ganz rechts unten eine Schaltfläche zum BEENDEN der AutoCAD-Sitzung.

1.9.3 Umstellung auf helle Icons und hellen Hintergrund

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

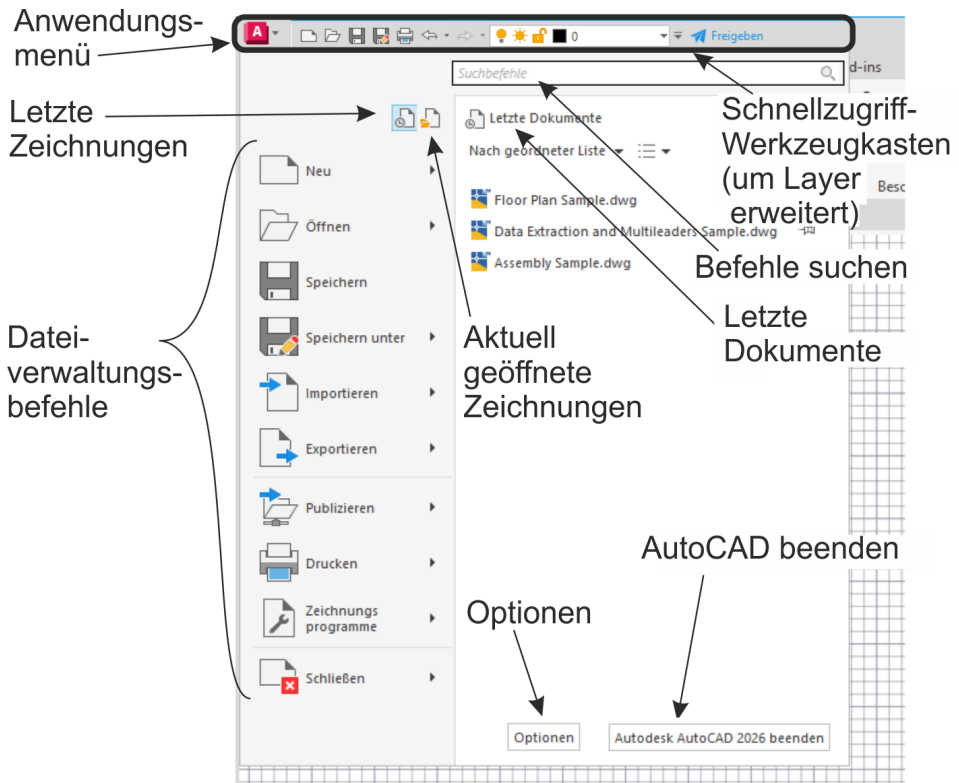


Abb. 1.8: ANWENDUNGSMENÜ und seine Funktionen

1.9.4 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,
- der Ausgabe-Befehl
 -  PLOT zur Zeichnungsausgabe,

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

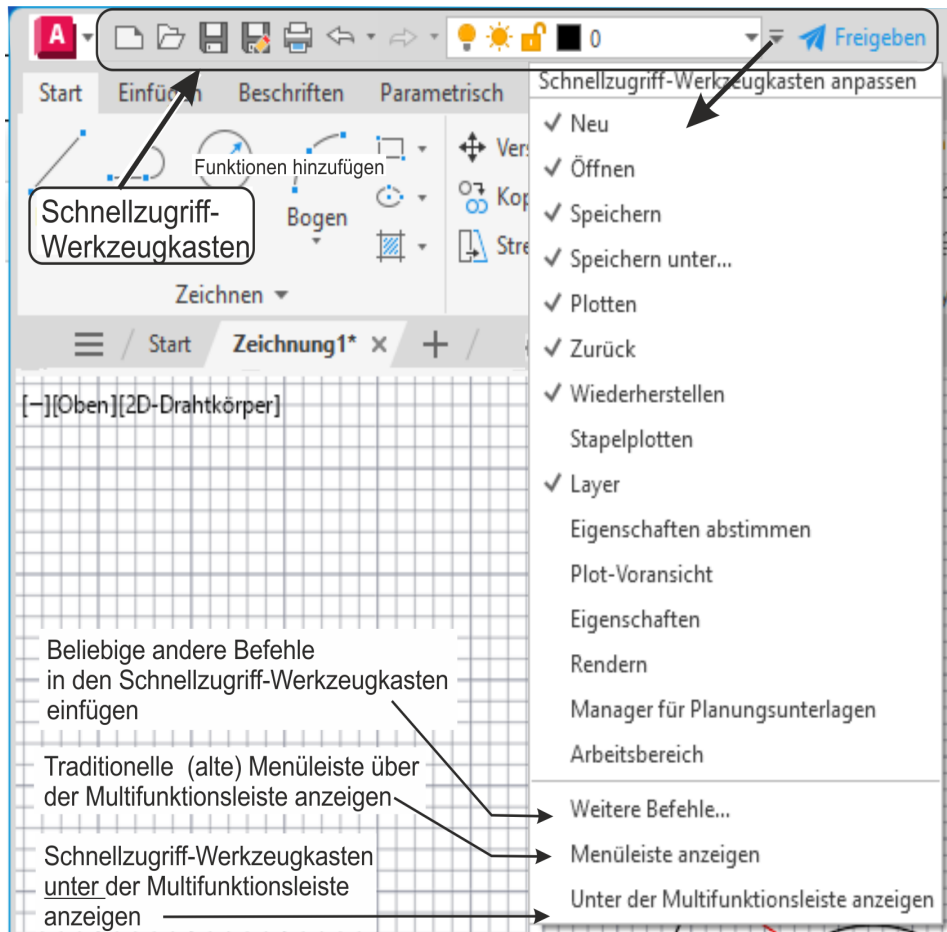


Abb. 1.9: Kontextmenü des SCHNELLZUGRIFF-WERKZEUGKASTENS

1.9.5 Infoleiste

Oben rechts in der Programmleiste finden Sie in der INFOLEISTE sechs Werkzeuge:

- **DURCHSUCHEN** – ermöglicht die Suche nach Begriffen in der *AutoCAD-Hilfe-Dokumentation* und bei *Autodesk-Online* im Internet. Sie können dort einen Begriff eingeben und dann auf das Fernglassymbol klicken. Die Fundstellen werden durchsucht, und Sie können sie zum Nachschlagen anklicken.
- **AUTODESK ACCOUNT** – dient zur Anmeldung bei Autodesk mit Ihrer Autodesk-Kunden-ID. Sie können dort Ihre Lizenzen verwalten und Ihre Konto-Details bearbeiten.

- AUTODESK APP STORE  (nicht LT) – Über dieses Werkzeug gelangen Sie in den AUTODESK APP STORE, wo Sie zahlreiche Zusatzfunktionen gratis oder gegen Gebühr herunterladen können.
- BLEIBEN SIE IN VERBINDUNG  – Hier können Sie in Verbindung zu Ihrem AUTODESK-ACCOUNT treten, Ihre *Hardware auf Zertifizierung prüfen* lassen oder zur AUTOCAD-SEITE im Internet gehen. AutoCAD-Seiten in YOUTUBE, Facebook und Twitter werden hier auch angeboten.
-  – bietet mit HILFE die übliche Online-Hilfe zur Information über Befehle und Verfahren an. Mit OFFLINE-HILFE HERUNTERLADEN können Sie die Hilfefunktion auch ohne Netzwerk für den PC verfügbar machen.
- AUTODESK ASSISTENT  – startet den AUTODESK ASSISTENTEN, der Ihnen ermöglicht, in *Umgangssprache* dreierlei Fragen in einer Art CHAT  zu Ihrer Arbeit zu stellen:
 - Fragen zu *Befehlen* und *Programmfunktionen*,
 - Fragen zu den *Objekten* Ihrer Konstruktion oder auch
 - die aktuellen Konstruktionen über eine *Standards-Datei* (*.DWS) auf *Einhaltung von Vorgaben* bzgl. Layer, Textstilen, Bemaßungsstilen etc. überprüfen lassen.

Die einzelnen Anfragen können Sie auch als PROMPTS in einer BIBLIOTHEK speichern  lassen, um sie später weiterzuverwenden. Auch über den CHAT-VERLAUF  können Sie ältere PROMPTS weiterbenutzen.

Über die EINSTELLUNGEN  im AUTODESK ASSISTENTEN können Sie die Option TECHPREVIEW  aktivieren, die Ihnen auch zukünftige neue Entwicklungen dieses Werkzeugs und anderer KI-basierter Funktionen bei Verfügbarkeit aktivieren wird. Mit TECHPREVIEW – in den Icons erscheint eine violette Kreuz-Markierung – werden neue, meist KI-basierte Funktionen bezeichnet, die sich noch im Entwicklungsstadium befinden und in naher Zukunft ergänzt werden.

1.9.6 Multifunktionsleiste, Register, Gruppen und Flyouts

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

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

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

Im Arbeitsbereich ZEICHNEN UND BESCHRIFTUNG werden folgende Register angeboten:

■ START

- in den Gruppen ZEICHNEN und ÄNDERN befinden sich die grundlegenden Konstruktionsbefehle,
- unter BESCHRIFTUNG einige Text- und Bemaßungsbefehle,
- in LAYER die Layerverwaltung und
- in der Gruppe BLOCK die Verwaltung von Blöcken, das sind zusammengesetzte Objekte für Normteile o.Ä.
- Daneben sehen Sie in EIGENSCHAFTEN die Farben, Linientypen und Linienstärken von Objekten.
- Es folgt unter GRUPPEN die Möglichkeit, Objekte zu Gruppen zusammenzufassen.
- 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) Möglichkeiten zur automatischen Erstellung von Standard-Zeichnungsdarstellungen (Layouts) aus 3D-AutoCAD oder 3D-INVENTOR-Konstruktionen.

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

- Das können *Blöcke* sein (hierfür gibt es nun auch KI-unterstützte Funktionen, um Wiederholteile innerhalb einer Konstruktion zu erkennen und dann zu Blöcken zusammenzufassen),
- andere Zeichnungen als sogenannte *externe Referenzen* oder
- auch *PDF-Anhänge* mit der Möglichkeit zum *Umwandeln in AutoCAD-Elemente*,
- der *Import von anderen CAD-Systemen* (nicht LT).
- Hier werden auch die *Attribute* – zusätzliche Textinformationen für Blöcke – verwaltet und die Werte in Tabellen wie etwa Stücklisten zusammengefasst.
- Auch die Möglichkeit zu *Datenverknüpfungen* und *Datenextraktion* (nicht LT) in interne und/oder externe Tabellen ist hier vorhanden.
- In einer letzten Gruppe können Sie für Ihre Zeichnung einen *geografischen Referenzpunkt* setzen und die Landkarte verknüpfen (Georeferenzierung).

- **BESCHRIFTEN** – umfasst Befehlsgruppen
 - für *Textbefehle*,
 - alle *Bemaßungsbefehle*,
 - *assoziative Mittellinien und Achsen* für Kreise und symmetrische Linien,
 - *Führungslinien* (Hinweistexte) und
 - *Tabellen*.
 - Zwei *Markierungsfunktionen* finden Sie hier: **ABDECKEN**, eine Art Tipp-Ex, und die **REVISIONSWOLKE** zum Hervorheben von Konstruktionsbereichen.
 - Die *Maßstabsverwaltung* kann zum Anpassen von Texthöhen an den Plotmaßstab verwendet werden.
- **PARAMETRISCH** – Dieses Register enthält Funktionen
 - zur Erzeugung (nicht LT) – teilweise auch automatischer Erkennung – und Verwaltung *geometrischer Abhängigkeiten* und
 - von *Bemaßungsabhängigkeiten* (nicht LT) und
 - zum Verwalten der *Parametertabelle* (auch LT). Durch diese Befehle ist es möglich, nun parametrisch änderbare Konstruktionen in 2D zu erstellen (nicht LT) bzw. zu verwalten (in LT möglich).
- **ANSICHT** – Zuerst treffen Sie hier auf
 - die Befehle zum Aktivieren des **BKS-SYMBOLS**, des **ANSICHTSWÜRFELS** (VIEW-CUBE) (nicht LT) und der **NAVIGATIONSLEISTE**.
 - Als Nächstes können **ANSICHTEN** und **ANSICHTSFENSTER** verwaltet werden.
 - In der Gruppe **ÜBERPRÜFEN** finden Sie eine Funktion zum Vergleich mit einer anderen Zeichnung DWG Verleichen  (siehe auch Register **ZUSAMMENARBEITEN**).
 - Unter **VERLAUF** können Sie mit dem Werkzeug **Aktivitätseinblicke**  nach Freigabe eines Protokollordners die Schritte der Dateiverwaltung verfolgen.
 - Weitere Befehlsgruppen dienen der *Verwaltung diverser Paletten* und der verschiedenen Zeichenfenster.
- **VERWALTEN** – Hier finden Sie sechs Gruppen von Befehlen.
 - Da wäre einmal der **AKTIONSREKORDER** (nicht LT), ein Hilfsmittel zum Aufnehmen und Abspielen von Befehlsabläufen (Makros).
 - Unter **BENUTZERANPASSUNG** finden Sie Funktionen zur Umgestaltung aller Elemente der Benutzeroberfläche und der Befehlsabkürzungen (Alias).
 - Mit **ANWENDUNGEN** können Sie Zusatzprogramme verwalten und AutoLISP-Programme entwickeln. In der LT-Version können Sie AutoLISP- und Visual-Basic-Programme nur laden, ohne extra Entwicklungsoberfläche.
 - **CAD-STANDARDS** (nicht LT) schließlich enthält drei Werkzeuge, um die Einhaltung gewisser Standard-Vorgaben der Zeichnungsorganisation über Abgleich mit einer als Standards-Datei klassifizierten Zeichnungsdatei (*.DWS) zu sichern.

- Die Gruppe **BEREINIGUNG** enthält Funktionen zur Entfernung unnötiger nichtgeometrischer und überlagernder geometrischer Objekte. Unter **Geometriebereinigung**  ist hier auch eine Funktion zur Analyse und Korrektur von Ungenauigkeiten in der Konstruktion verfügbar.
- Unter **LEISTUNG** wird eine **LEISTUNGSANALYSE** zur Überprüfung bei Problemen mit Dateitransaktionen angeboten.
- **AUSGABE** – Hier sind
 - alle Befehle zum **PLOTTEN**, zum **STAPELPLOTTEN**, zur **SEITENEINRICHTUNG** und für weitere Ausgaben im Design-Web-Format (.DWF) oder PDF-Format zusammengefasst.
 - **ADD-INS** (nicht LT) – Dieses Register enthält den **APP MANAGER**. Damit können Sie die vom Autodesk App Store geladenen Apps anzeigen, aktualisieren, deinstallieren und sich Hilfe holen.
- **ZUSAMMENARBEITEN** – enthält mehrere Funktionsgruppen zur Unterstützung der Teamarbeit über Cloud-Funktionen
 - Unter **FREIGEBEN** können Sie Links zu *Zeichnungen*  für Kollegen zur Bearbeitung freigeben.
 - Unter **FORMA** können Sie mit **IN FORMA DATA MANAGEMENT VERSCHIEBEN**  Zeichnungen in Ihre Projekte in der Cloud verschieben, die Sie mit der Zusatzsoftware **FORMA DATA MANAGEMENT** verwalten können.
 - **BÄNDER**  sind Sammlungen verschiedener Anmerkungen und Änderungswünsche, die auf einer normalerweise unsichtbaren Bearbeitungsebene verwaltet werden. Sie tragen den Namen des jeweiligen Benutzers und können aus verschiedenen Dokumenten am PC oder unter **WEB UND MOBILE** in die Bänder eingefügt werden.
 - Das unter **ANSICHT** schon erwähnte Werkzeug **DWG VERGLEICHEN**  erlaubt es, Zeichnungen zu vergleichen. Die Unterschiede werden automatisch markiert.
- **EXPRESS TOOLS** (nicht LT) – enthält viele nützliche von Anwendern entwickelte Zusatzfunktionen. Sie sind in englischer Sprache, deutsche Erklärungen finden Sie im Bonuskapitel *Benutzeranpassungen, Expressools, Mac-Oberfläche*, im Abschnitt *Die Express Tools (nicht LT)*.
- **VERFÜGBARE APPS** (nicht LT) – enthält das Werkzeug **MIT APP STORE VERBINDEN**, um *Apps* aus dem Internet herunterzuladen. Diese Apps würden hier dann erscheinen.
- **LAYOUT** (erscheint nur, wenn Sie in den Layoutregistern arbeiten) – bietet Funktionen zum Einrichten des Plots und der Ansichtsfenster. Für 3D-Konstruktionen bieten sich weitere Befehle (nicht LT) zur Gestaltung korrekter Ansichten und orthogonaler Projektionen an sowie von Schnitt- und Detailansichten.

Tipp

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

1.9.7 Zeichnungsregister und -fenster

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

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

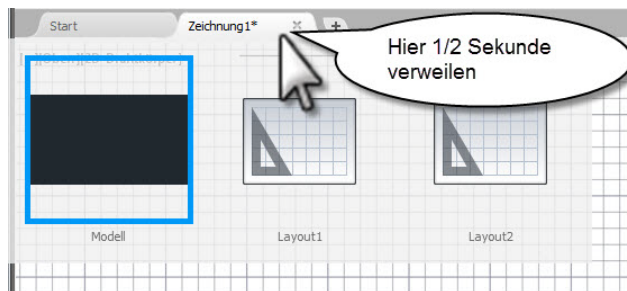


Abb. 1.10: Zeichnungsregister mit den Registerkarten START, NEUE ZEICHNUNG (+) und den Modell- und Layout-Bereichen einer geöffneten Zeichnung

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

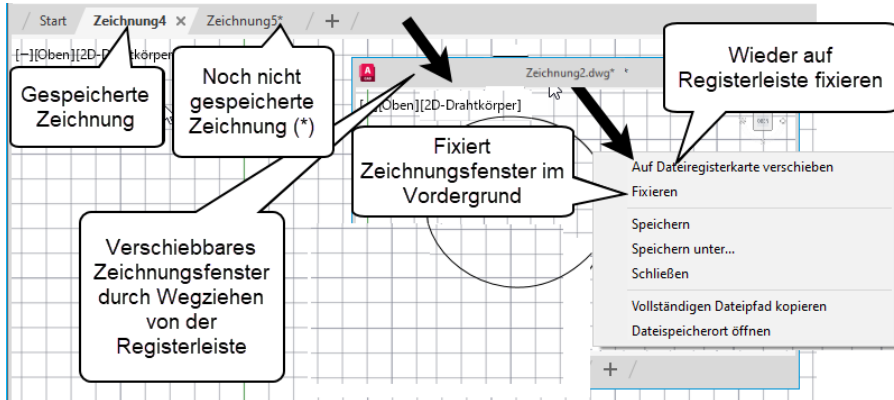


Abb. 1.11: Verschiebbares Zeichenfenster

1.10 Wie kann ich Befehle eingeben?

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

1.10.1 Befehle eintippen

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

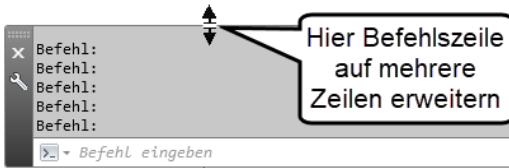


Sie tippen hier den Befehl ein und drücken dann die **[Enter]**-Taste: ↵ (auch *Return*- oder *Eingabe-Taste* genannt). Der weitere Befehlsdialog fragt dann sowohl am Fadenkreuz als auch in der Befehlszeile nach weiteren Eingaben oder grafischen Aktionen wie Auswahl von Objekten oder Punkten.

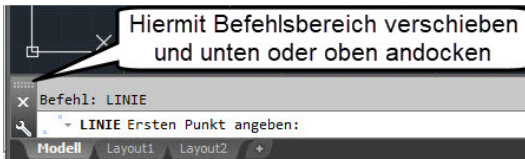


Tipp

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



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



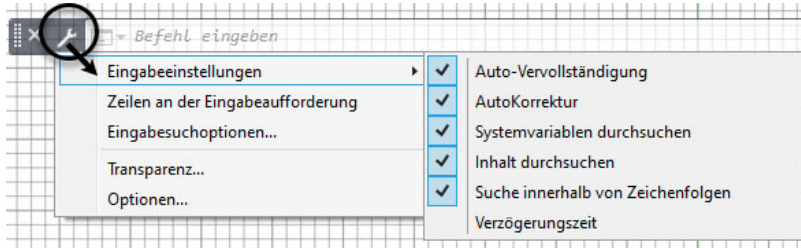
Tipp

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

1.10.2 Befehle und automatisches Vervollständigen

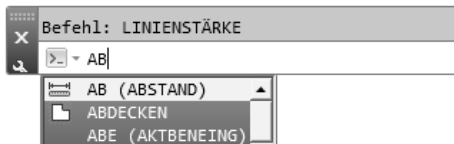
Es ist auch möglich, einen Befehl nur teilweise einzugeben. Nach den ersten Buchstaben des Befehls erscheint automatisch eine Liste möglicher Befehlsvervollständigungen (Auto-Vervollständigen). Aus dieser Liste können Sie dann den gewünschten Befehl durch Anklicken mit der Maus auswählen. Die Liste enthält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

schon sehr sinnvoll. Diese Liste enthält auch noch eine AUTOKORREKTUR-Liste, die benutzerspezifisch angepasst werden kann (siehe Bonuskapitel *Benutzeranpassungen*, *Expressools*, *Mac-Oberfläche*, Abschnitt »Befehlsabkürzungen bearbeiten«).



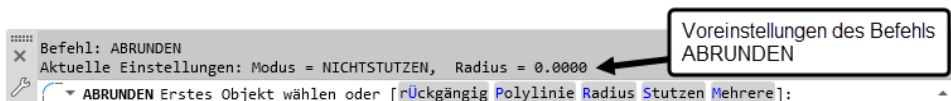
1.10.3 Befehlsabkürzungen

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



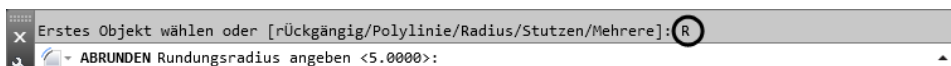
Wichtig: Dialog mit dem Computer – Befehlszeile beachten

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

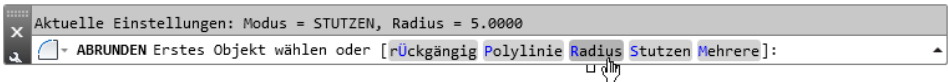


1.10.4 Befehlsoptionen

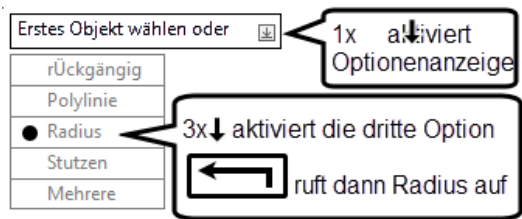
Die meisten Befehle bieten in ihrem Dialog zahlreiche Optionen in eckigen Klammern zwischen »[« und »]« an. Eine solche Option wird entweder dadurch aufgerufen, dass Sie die Buchstaben eingeben, die bei der betreffenden Option großgeschrieben sind, gefolgt von **[Enter]** bzw. ↵.



Alternativ können Optionen auch angeklickt werden.



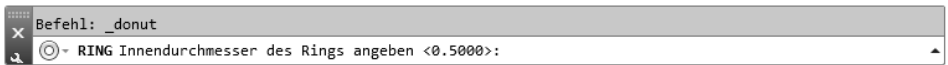
Auf jeden Fall können sie per Rechtsklick im Befehl auch in einer Drop-down-Liste angezeigt und aktiviert werden. Da nach Standard-Vorgaben (DYNAMISCHE EINGABE  in der STATUSLEISTE aktiviert) jeweils die letzte Zeile des Befehlsdialogs an der Cursorposition erscheint, können Sie die Optionen auch dort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



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

1.10.5 Befehlsvorgaben

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



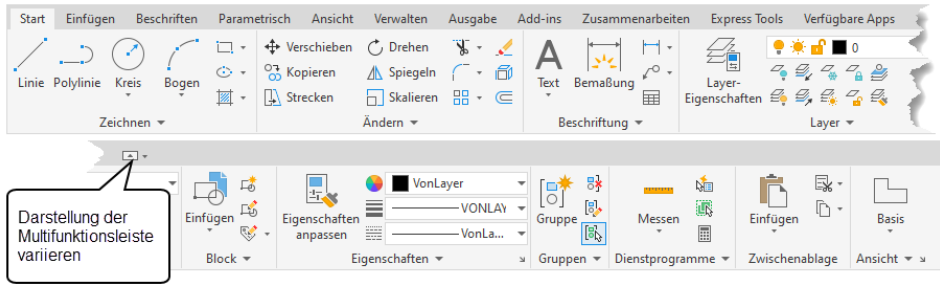
1.10.6 Befehlszeile ein- und ausschalten

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

Zeichnen und Beschriftung	Icon	Befehl	Tastenkürzel
ANSICHT PALETTEN BEFEHLSZEILE		BEFEHLSZEILE, BEFEHLSZEILEAUSBL	 + 
ANSICHT PALETTEN▼TEXTFENSTER		TEXTBLD	

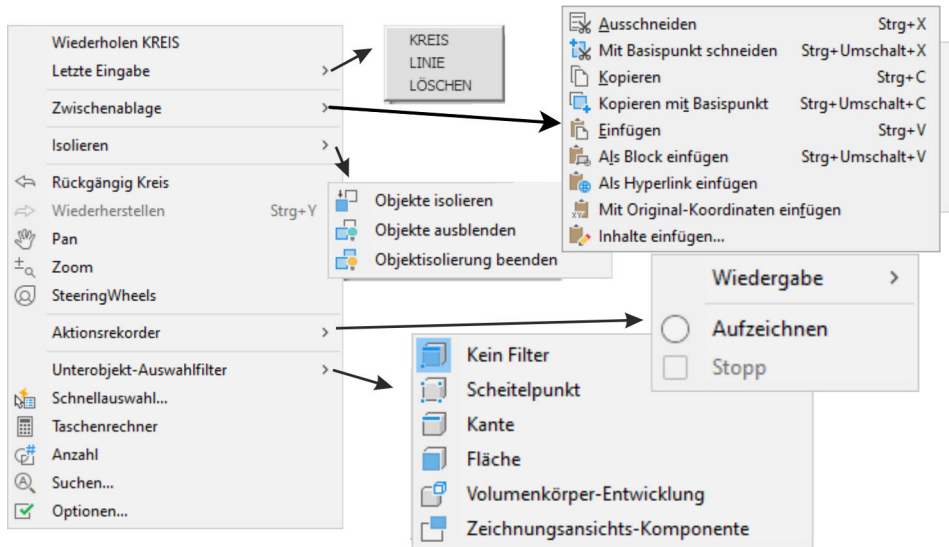
1.10.7 Multifunktionsleisten

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



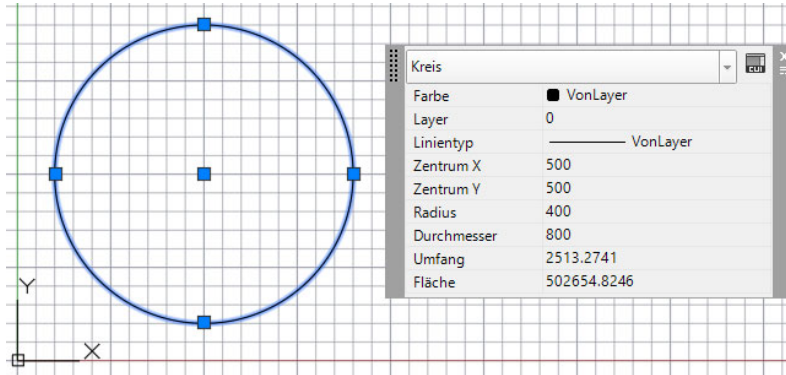
1.10.8 Kontextmenüs

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. Näheres dazu in Abschnitt 4.10.1 *Kontextmenü ohne aktiven Befehl*.

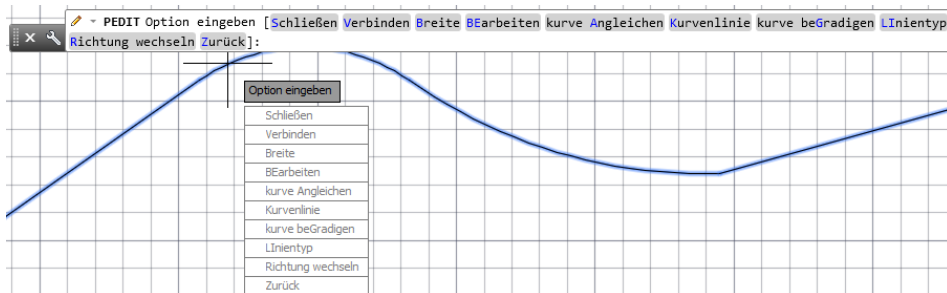


1.10.9 Doppelklicken auf Objekte zum Bearbeiten

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.

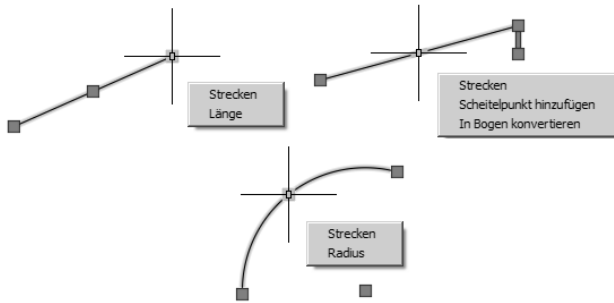


Bei komplexeren Objekten wie Polylinien oder Texten erscheinen nach Doppelklick dann die passenden Bearbeitungsbefehle (z.B. PEDIT zum Bearbeiten der Polylinie) oder gar kontextspezifische Multifunktionsleisten. Zum Bearbeiten von Schraffuren genügt das einfache Anklicken, mit Doppelklick werden zusätzlich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



1.10.10 Griffmenüs bei markierten Objekten

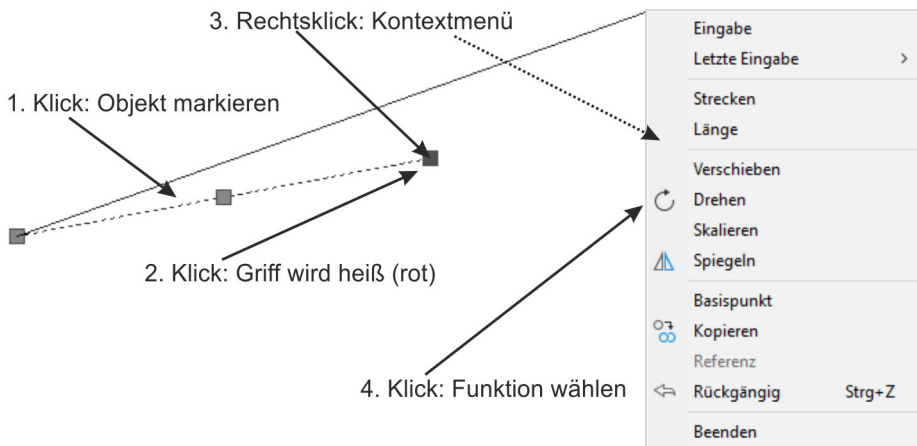
Wenn Sie ein Objekt mit einem Klick markieren, erscheinen kleine blaue Kästchen, die Griffe. Bei bestimmten Objekten und Griffen erscheint ein spezifisches Menü mit Funktionen, sobald Sie mit dem Fadenkreuz einen dieser Griffe berühren (nicht anklicken!). In diesem Menü können Sie dann eine von mehreren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

1.10.11 Heiße Griffe

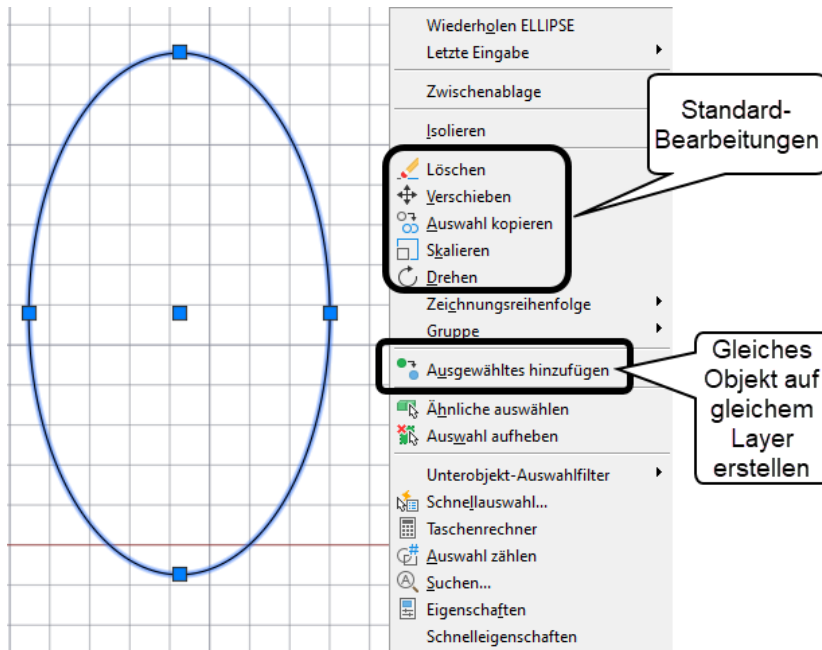
Nach Anklicken eines Objekts können Sie in einen der blauen Griffe noch einmal hineinklicken. Er wechselt dann die Farbe nach Rot und wird als »heißer« Griff bezeichnet. Wenn Sie danach mit der rechten Maustaste ein Kontextmenü aktivieren, erscheinen dort auch die allgemeinen Transformationsbefehle wie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



1.10.12 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 hat-

ten, wird damit der Befehl ELLIPSE zum Zeichnen einer neuen Ellipse aufgerufen. Gleichzeitig wird auch der Layer verwendet, auf dem diese Ellipse liegt.



1.10.13 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 1.12 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

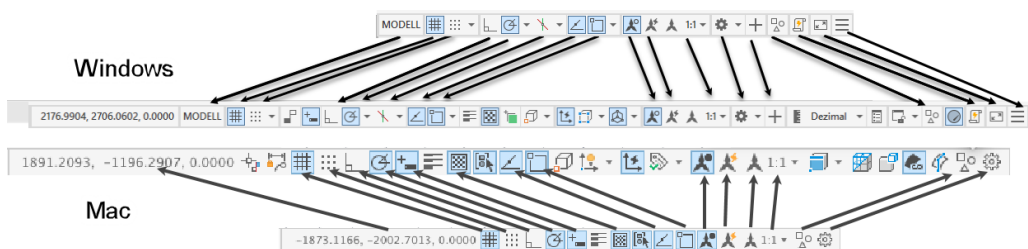


Abb. 1.12: Statusleiste mit Standard-Werkzeugen und mit maximaler Bestückung

Eine sinnvolle Auswahl von Werkzeugen für 2D-Konstruktionen zeigt Abbildung 1.13. Für verschiedene Werkzeuge gibt es noch individuelle Einstellungen, die im Laufe des Buches vorgestellt werden.

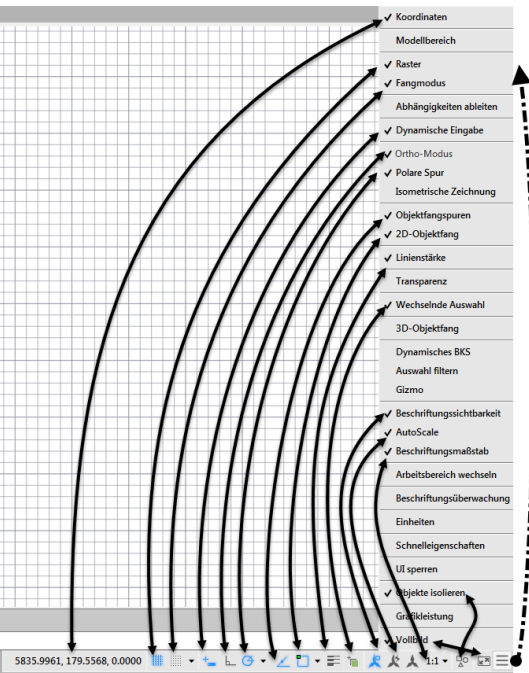


Abb. 1.13: Vorschlag für eine nützliche Gestaltung der Statusleiste

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
MODELL PAPIER	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 <i>FANGMODUS</i>
⋮	FANGMODUS EIN/AUS	Ein- und Ausschalten eines unsichtbaren Rasters, an dem das <i>Fadenkreuz einrastet</i>

Tabelle 1.1: Werkzeuge für die Statusleiste

Symbol	Tooltip	Bedeutung
	ABHÄNGIGKEITEN ABLEITEN (nicht LT)	Automatisches Ableiten von <i>geometrischen Abhängigkeiten</i> wie z.B. lotrecht oder konzentrisch während Ihrer Konstruktion
	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 waagrecht
	CURSOR AUF BESTIMMTE WINKEL EINSCHRÄNKEN – POLARE SPUR	Ein- und Ausschalten eines polaren SPUR-MODUS mit <i>festen erlaubten Winkeln</i>
	ISOMETRISCHE ZEICH- NUNG – EIN/AUS	Schaltet in den Isometriemodus zum Konstruieren in den drei Isometrieebenen
	FANG-REFERENZLI- NIEN ANZEIGEN	Anzeige einer <i>Fangspur durch charakteristische Punkte</i> in vorgegebenen Winkelrichtungen (Winkel einzustellen unter POLAR) als Basis für Positionierungen
	CURSOR AN 2D-REFE- RENZPUNKTE ANHEF- TEN	OBJEKTfang: die Möglichkeit, <i>charakteristische Punkte</i> wie End- oder Mittelpunkte etc. <i>einzufangen</i>
	LINIENSTÄRKE ANZEI- GEN/AUSBLENDEN	Aktivieren der <i>Linienstärken-Anzeige</i>
	TRANSPARENZ	Schaltet die <i>Transparenz</i> für Objekte ein/aus
	WECHSELNDE AUS- WAHL	Aktiviert ein Auswahlménú zur gezielten <i>Wahl bei übereinanderliegenden Objekten</i>
 (nicht LT)	CURSOR AN 3D-REFE- RENZPUNKTE ANHEF- TEN	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 VOLU- MENKÖRPEREBENE ANHEFTEN	Dynamisches <i>Ausrichten der xy-Ebene an</i> vorhandenen <i>Flächen</i> bei 3D-Modellierungen
 (nicht LT)	FILTERT DIE OBJEKT- AUSWAHL	Filter für Ecken, Kanten, Flächen oder Volumen zur Objektwahl in 3D setzen

Tabelle 1.1: Werkzeuge für die Statusleiste (Forts.)

Symbol	Tooltip	Bedeutung
 (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
	ARBEITSBEREICH WECHSELN	Wechselt zwischen Arbeitsbereichen für 2D und 3D (nicht LT) oder aktiviert die Anpassung der Benutzeroberfläche
	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, nur DEZIMAL ist sinnvoll
	SCHNELLEIGENSCHAFTEN	Anzeige der <i>Schnelleigenschaften</i> schon bei einfachem Anklicken
 (nicht LT)	UI SPERREN	Modifikationen an Paletten der Benutzeroberfläche (UI) sperren
	OBJEKTE ISOLIEREN	Objekte können isoliert, verborgen und wieder sichtbar gemacht werden
	GRAFIKLEISTUNG	Feinabstimmung der Grafikleistung über Kontextmenü
	VOLLBILD	Schaltet Multifunktionsleisten und alle Paletten aus/ein
	ANPASSUNG	Verwaltet die Anzeige der obigen Statusleistsymbole

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 PAPIERBE-REICH aufbereiten. Es kommen in bestimmten Situationen noch spezielle Werkzeuge hinzu.

1.10.14 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.

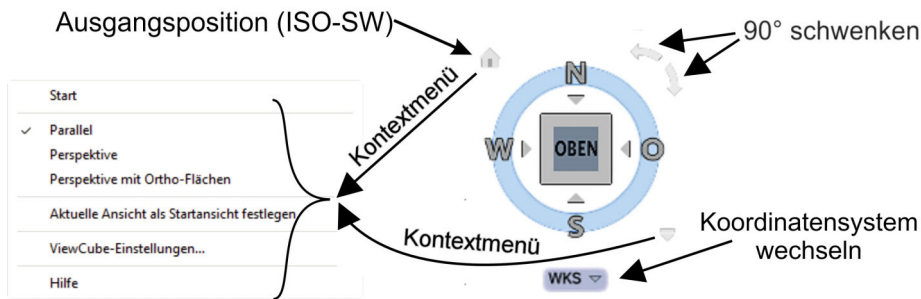


Abb. 1.14: VIEWCUBE mit Bedienelementen

1.10.15 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 dann mit gedrücktem Mausrad 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.
- FORTLAUFENDER ORBIT (nicht LT) – aktiviert das andauernde Schwenken eines 3D-Modells nach kurzem Anstoßen mit dem Cursor.

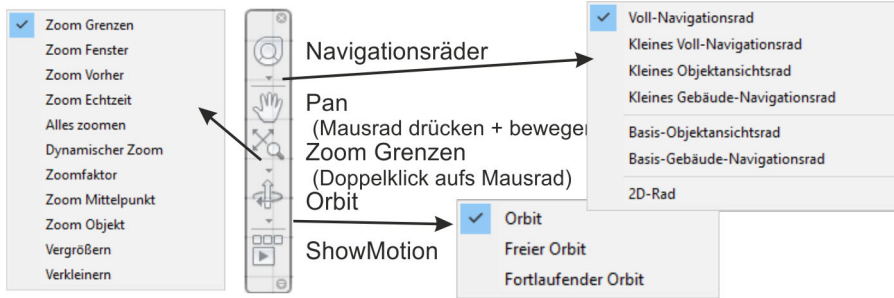


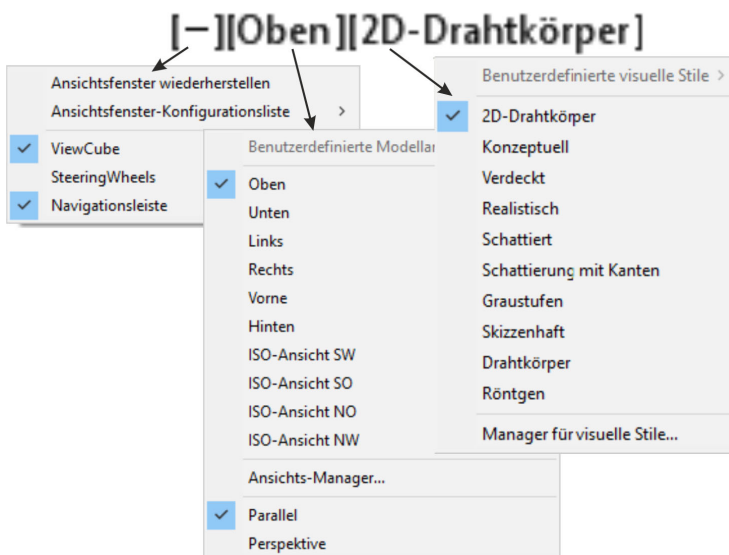
Abb. 1.15: Funktionen der Navigationsleiste (bei LT nur ZOOM, PAN und 2D-NAVIGATIONSRAD)

Tipp

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

1.10.16 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 eines 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.

1.10.17 Paletten

Mehrere Befehle benutzen Paletten, die sich praktischerweise am Rand der Zeichenfläche andocken lassen. Die gebräuchlichsten Paletten gehören zu den Befehlen LAYER, EIGENSCHAFTEN, EINFÜGE (für Blöcke) und XREF (für externe Referenzen). Sie können die Paletten mit diesen Befehlen aktivieren und dann an den rechten Rand ziehen, damit sie dort andocken. Mit dem Werkzeug  können die Paletten dann zugeklappt werden, sodass sie nur noch als Balken im rechten Rand erscheinen. Zum Wiederaufklappen reicht es, diese Balken mit dem Cursor zu berühren. Abbildung 1.16 zeigt die auf- und zugeklappten Paletten. So können alle vier Paletten in einem einzigen Balken am Rand untergebracht werden.

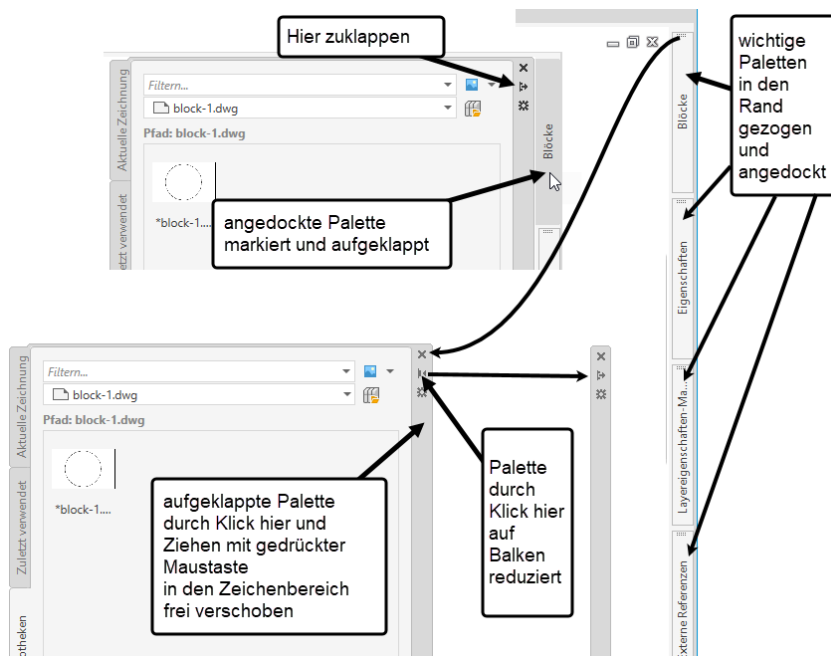
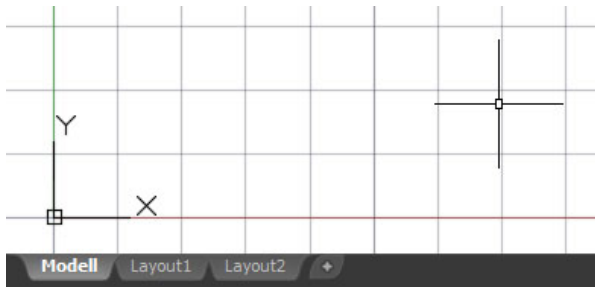


Abb. 1.16: Gängige Paletten für LAYER, EIGENSCHAFTEN, Blöcke und XREFS lösen, andocken oder zum Balken reduzieren

1.10.18 Bereichswahl: Modell-Layout

Unterhalb des Zeichenbereichs sind noch zwei oder drei Registerfährchen 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.

1.11 Tastenkürzel

Tastenkürzel	Funktion
[Strg] + [0]	Zeichenbereich maximieren
[Strg] + [1]	EIGENSCHAFTEN-Palette ein/aus
[Strg] + [2]	DESIGNCENTER ein/aus

Tastenkürzel	Funktion
Strg + 3	WERKZEUGPALETTEN ein/aus
Strg + 4	PLANSATZMANAGER ein/aus
Strg + 6	DATENBANKVERBINDUNG ein/aus
Strg + 7	MARKIERUNGSSATZ-MANAGER ein/aus
Strg + 8	TASCHENRECHNER ein
Strg + 9	BEFEHLSZEILE ein/aus
Strg + A	Alle Objekte wählen
Strg + B	FANG Rasterfang ein/aus
Strg + C	In Zwischenablage kopieren
Strg + D	DYNAMISCHES BKS ein/aus (DBKS)
Strg + E	ISOEBENE wechseln
Strg + F	OBJEKTfang ein/aus
Strg + G	RASTER Rasteranzeige ein/aus
Strg + H	Gruppenwahl ein/aus (PICKSTYLE 1/0)
Strg + I	Koordinatenanzeige wechseln
Strg + K	HYPERLINK
Strg + L	ORTHO-Mode ein/aus
Strg + N	NEU
Strg + O	ÖFFNEN
Strg + P	PLOT
Strg + Q	QUIT AutoCAD beenden
Strg + R	Ansichtsfenster wechseln (im LAYOUT)
Strg + S	SICHERN
Strg + T	TABLETT
Strg + U	POLARE SPUR ein/aus
Strg + V	Aus Zwischenablage einfügen
Strg + W	WECHSELNDE AUSWAHL ein/aus
Strg + X	Ausschneiden
Strg + Y	Wiederherstellen (ZLÖSCH)
Strg + Z	ZURÜCK

1.12 Weitere Zusatzprogramme

Weitere kostenlose Programme im Zusammenhang mit AutoCAD sind:

- DWG TRUEVIEW 2027 – ein Viewer-Programm (englische oder französische Version), mit dem DWG- und DXF-Dateien betrachtet und ausgedruckt, nicht aber weiter bearbeitet werden können. Hiermit lassen sich auch Dateien konvertieren, damit sie mit älteren AutoCAD-Versionen geöffnet werden können.
- DESIGN REVIEW bzw. AUTODESK DESIGN REVIEW 2018 – ein Viewer-Programm, mit dem DWG-, DXF-, DWF-Dateien und viele Bilddateiformate betrachtet und ausgedruckt, nicht bearbeitet, aber kommentiert werden können. Die Kommentare einer DWF-Datei kann der Besitzer der Original-DWG wahlweise mit MARKIERUNG bzw. ANSICHT|PALETTEN|MARKIERUNGSSATZ-MANAGER  einlesen.

1.13 Übungsfragen

1. Wie unterscheiden sich Testversion, Studenten-Version 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?

Einfache Zeichenbefehle

In diesem Kapitel wird grundlegend in das Zeichnen mit AutoCAD eingeführt. Sie lernen einige Grundeinstellungen für Zeichnungen sowie das Starten einer neuen Zeichnung kennen. Die einfachen Zeichenbefehle LINIE, KREIS, RECHTECK, POLYLINE, RING und SOLID werden mit *Positionseingabe im Raster* vorgestellt.

Es gibt im Prinzip viele verschiedene Möglichkeiten, um Positionen für Geometrielemente einzugeben.

- Um möglichst einfach zu beginnen, sollen in diesem Kapitel nur die Punkte eines ZEICHNUNGSRASTERS  mit RASTERFANG  verwendet werden.
- In den folgenden Kapiteln werden dann die Möglichkeiten zur Positionsbestimmung erweitert über die Eingabe *absoluter* und *relativer Koordinaten*.
- Schließlich wird dann auch mit den ZEICHENHILFEN die Verwendung existierender Punktpositionen über den OBJEKTfang  gezeigt und
- die Benutzung von Positionen auf SPURLINIEN  .

Der Sinn dieser verschiedenen Möglichkeiten zur Eingabe von Punktpositionen liegt darin, dass Sie möglichst in jeder Situation eine passende geometrische Lösung finden sollten, anstatt mit dem Taschenrechner Koordinaten auszurechnen. Zuerst aber sollten alle raffinierteren Eingabeoptionen (, , ) in der Statusleiste unten abgeschaltet werden und erst in den nachfolgenden Kapiteln schrittweise aktiviert.

In diesem Kapitel wird auch die grundlegende *Dateiverwaltung* erläutert.

2.1 Vorbereitung für die Zeichenarbeit

Vor unseren ersten Zeichenarbeiten ist es sinnvoll, einige wichtige Grundeinstellungen vorzunehmen. Einige müssen Sie nur *einmal* vornehmen, andere sind zunächst bei jeder neuen Zeichnung zu wiederholen. Die Ersteren werden nämlich in der *Windows-Registry* gespeichert, die übrigen könnten in einer geeignet vorbereiteten Vorlage gespeichert werden.

2.1.1 Hintergrundfarbe

Die Hintergrundfarbe für den Bildschirm und die Befehlsicons ist standardmäßig auf ein dunkles Grau (RGB 33, 40, 48) eingestellt. Für dieses Buch, aber auch für die tägliche Arbeit benutze ich üblicherweise einen weißen Hintergrund:

Über Rechtsklick mit Fadenkreuz bzw. Cursor im Zeichenfenster erscheint ein Kontextmenü. Wenn kein Befehl aktiv ist, enthält es unten den OPTIONEN-Befehl. Gemäß ① bis ③ in Abbildung 2.1 werden die Multifunktionsleisten hell eingestellt und ④ bis ⑩ aktivieren den weißen Hintergrund.

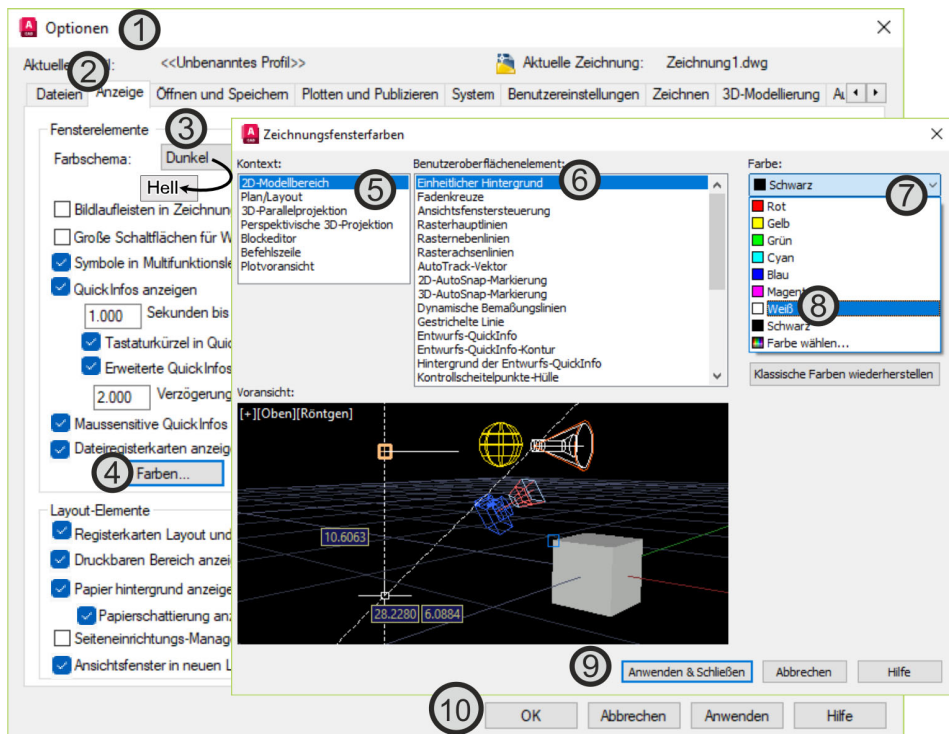


Abb. 2.1: Einstellung für helle Icons und weißen Hintergrund

Diese Einstellung bleibt dauerhaft erhalten, weil sie in der Windows-Registry als zeichnungsübergreifend gespeichert wird.

2.1.2 Die Zeichenhilfen

Beim Start von AutoCAD sind standardmäßig nützliche ZEICHENHILFEN unten in der STATUSLEISTE aktiviert. Sie erkennen das an der bläulichen Markierung. Da ich deren Wirkung aber in einzelnen Schritten erst in den nachfolgenden Kapiteln vorstellen möchte, empfehle ich, per Klick alle blau markierten ZEICHENHILFEN zu *deaktivieren*. Sie müssen danach also alle *in reinem Grau* erscheinen.

2.1.3 Zeichnungsraster anzeigen und Fangmodus

Es gibt einige Unterstützungsfunktionen, die für einfache Zeichnungen, Skizzen und Entwürfe sehr nützlich sind. Hier ist an erster Stelle das Einstellen eines recht-

winkligen Rasters gemeint. Damit kann man sich, ähnlich wie bei der Erstellung einer Handskizze auf kariertem Block, von einem Raster leiten lassen.

Zur sinnvollen Nutzung dieses Rasters gehören zwei Einstellungen. Zum einen muss *das sichtbare Raster aktiviert* werden, zum anderen muss dafür gesorgt werden, dass in den Zeichenfunktionen das *Fadenkreuz nur auf diesen Positionen einrastet*.

- Das sichtbare Raster wird in der Statusleiste mit dem Werkzeug ZEICHNUNGS-RASTER ANZEIGEN  oder dem Befehl RASTER eingeschaltet, bewirkt aber noch nicht das Einrasten des Fadenkreuzes.
- Damit das Einrasten wirkt, muss zusätzlich FANGMODUS  oder Befehl FANG aktiviert werden.

Statusleiste	Befehl	Kürzel	Funktionstaste
 ZEICHNUNGSRASTER ANZEIGEN – EIN/AUS (GRIDMODE)	RASTER	 + 	
 FANGMODUS – EIN/AUS (SNAPMODE)	FANG		

Für beide Funktionen sind vorgabemäßig Raster- und Fangabstand von 10 Einheiten in x- und y-Richtung, also waagrecht und senkrecht, eingestellt.

In der Architektur stellt man für Rohbauentwürfe das Raster beispielsweise auf 12.5 x 12.5 ein (wenn in Zentimetern gezeichnet wird).

Hinweis

Wenn ein *verschobenes oder gedrehtes Raster* verwendet werden soll, kann das mit X und Y markierte KOORDINATENSYSTEMSYMBOL links unten auf der Zeichenfläche nach Anklicken über die blauen Griffe oder mit dem Befehl BKS manipuliert werden. Das Raster richtet sich immer nach dem *aktuellen Koordinatensystem*.

Stellen Sie FANG und RASTER gemäß Abbildung 2.2 ein:

- Dazu klicken Sie neben FANGMODUS  auf  und wählen FANGEINSTELLUNGEN. Das Dialogfenster enthält noch weitere Register für verschiedene wichtige Einstellungen zur Zeichenarbeit und kann auch verbreitert werden.
- Zu empfehlen ist, dass FANGABSTAND und RASTERABSTAND auf gleichen Werten stehen. Auf keinen Fall sollten Sie die Einstellung bei FANG sehr viel enger setzen als bei RASTER.

- Die Option ADAPTIVES RASTER bedeutet, dass es sich später beim Zoomen jeweils mit einem Faktor 5 ändert (siehe HAUPTLINIE ALLE: 5), um auf dem Bildschirm nicht zu eng und nicht zu weit zu erscheinen. Sie wissen also nicht genau, ob Sie echte 10x10 als Raster sehen oder 50x50 oder 250x250. Das sollte in den ersten Übungen eher ausgeschaltet sein (Abbildung 2.2).
- Dagegen ist die Option RASTER ÜBER BEGRENZUNG ANZEIGEN sehr nützlich, weil damit die sogenannten LIMITEN als Grenzen für die Anzeige des Rasters *ignoriert* werden. Die LIMITEN sind in der benutzten Vorlagendatei *acadiso.dwt* mit dem Befehl LIMITEN bereits mit 0,0 bis 420,287 eingestellt, also auf ein DIN-A3-Blatt in Millimetern.

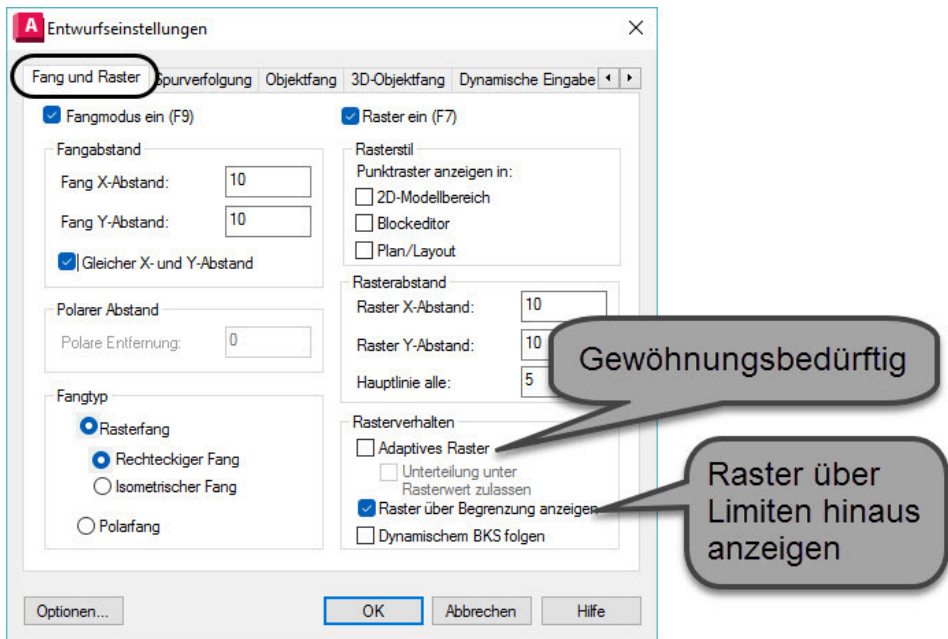


Abb. 2.2: Einstellungen für RASTER und FANGMODUS

- Im gleichen Dialogfenster (Abbildung 2.3) wechseln Sie nun zum Register DYNAMISCHE EINGABE ❶, um die Koordinatenanzeige und -eingabe auf *absolute und rechtwinklige Koordinaten* umzustellen.
- Deaktivieren Sie WO MÖGLICH, BEMAßUNGSEING. AKTIVIEREN ❷.
- Klicken Sie links auf EINSTELLUNGEN ❸ und schalten Sie auf KARTESISCHES FORMAT (rechtwinklig) und ABSOLUTE KOORDINATEN um ❹.

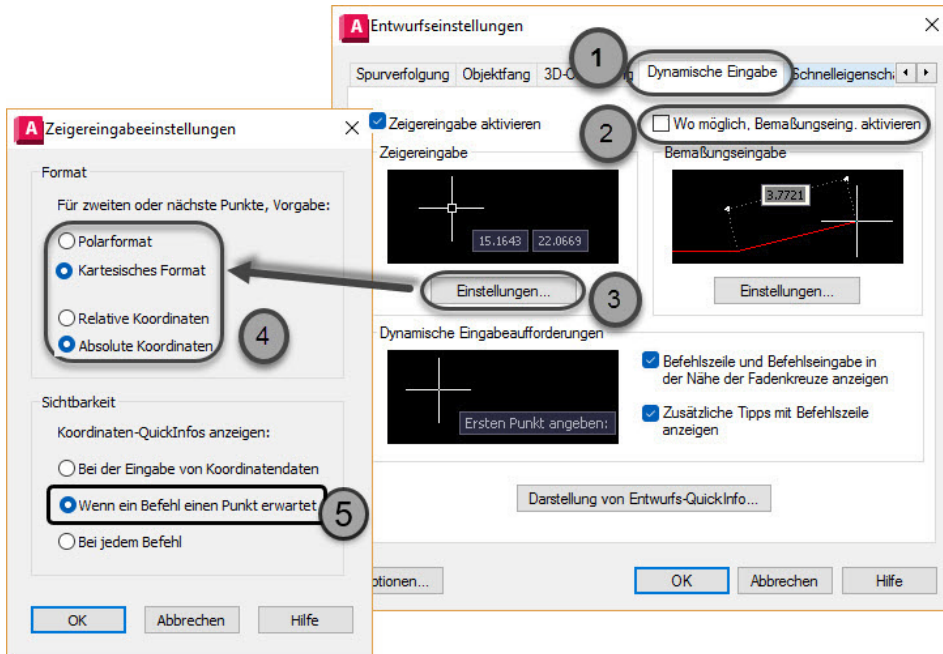


Abb. 2.3: Einstellungen für absolute rechtwinklige Koordinatenanzeige und -eingabe

- Aktivieren Sie das Feld für die PUNKTEINGABE ⑤.
- Beenden Sie die Einstellungen mit OK.
- Für die nachfolgenden Konstruktionen aktivieren Sie nun die *Koordinatenanzeige am Cursor* durch Aktivieren der DYNAMISCHEN EINGABE  in der Statusleiste. Gemäß Abbildung 1.13 in Kapitel 1 wurde die DYNAMISCHE EINGABE bereits in der Statusleiste zur Anzeige gebracht.

2.1.4 Zoom, Pan und Achsenkreuz

Beim normalen Start von AutoCAD ohne besondere Vorlagenauswahl wird automatisch `acadiso.dwt` als Zeichenvorlage verwendet, und es erscheint ein Zeichenfenster, das ungefähr 5000 Einheiten breit und 3000 hoch ist. Dabei liegt der Nullpunkt links außerhalb des sichtbaren Bereichs. Der Bildschirm zeigt immer nur einen Ausschnitt von einem unendlich großen Zeichnungsblatt. Sie können diesen Ausschnitt aber beliebig verschieben, vergrößern oder verkleinern. Dazu eignen sich folgende Aktionen:

- MAUSRAD ROLLEN – Dieser ZOOM-Modus bewirkt eine dynamische Vergrößerung oder Verkleinerung des Bildschirmausschnitts. Fixiert bleibt dabei die Position, auf der gerade Ihr Fadenkreuz steht.
- MAUSRAD DRÜCKEN UND MAUS BEWEGEN – Sie sind dann im PAN-Modus und können das gesamte Zeichenblatt in beliebige Richtungen verschieben. Die