

Übersicht

Vorwort..... 17

Teil 1 Einstieg in AutoCAD 2018/AutoCAD LT 2018 21

1. Einstieg und Bedienelemente.....23
2. Zeichentechniken57
3. Eigenschaften von Objekten: Layer, Farben, Linientypen
und mehr 107
4. Zeichnen und Editieren 139
5. Schraffieren, Bemaßen und Beschriften 181

Teil 2 Befehle, Befehle, Befehle 207

6. Noch mehr Zeichen- und Editierbefehle..... 209
7. Weitere Schraffurfunktionen, gefüllte Flächen,
Umgrenzungen und Regionen 271
8. Bemaßungen und Stile 293
9. Texte und Tabellen sowie Beschriftungsobjekte 343
10. Blöcke, Attribute, externe Referenzen und Gruppen..... 385
11. Parametrisches Zeichnen und dynamische Blöcke 443
12. Bilder, DWF-, DGN-, PDF-Dateien, Zwischenablage und OLE 483
13. Änderungsfunktionen und spezielle Bedienelemente 515
14. Plotten, Plotter- und Plotstil-Manager 559
15. Layouts im Papierbereich..... 585
16. Datenaustausch, Dienstprogramme und AutoCAD
in der Cloud..... 617
17. Zeichnungsstandards..... 657
18. Plansätze 671

Teil 3 Abheben in die dritte Dimension 683

19. 3D-Modellieren, -Editieren und -Präsentieren 685
20. Volumenkörper modellieren und bearbeiten 741
21. Netz- und Flächenmodellierung 807
22. Rendern von 3D-Modellen 847

Teil 4 Anhang und Referenz 893

A. Anhang 895
Index 931

Inhaltsverzeichnis

Vorwort.....	17
--------------	----

Teil 1	Einstieg in AutoCAD 2018/AutoCAD LT 2018	21
---------------	---	-----------

1.	Einstieg und Bedienelemente.....	23
-----------	---	-----------

1.1	Die Gliederung des Buches.....	23
1.2	AutoCAD oder AutoCAD LT?	23
1.3	Die Konventionen in diesem Buch.....	24
1.4	Download der Übungsdateien.....	25
1.5	AutoCAD starten.....	25
1.6	Der AutoCAD-Bildschirm.....	26
1.7	Eine Zeichnung öffnen	32
1.8	Menübrowser, Menüleiste und Werkzeugkasten Schnellzugriff.....	34
1.9	Die Multifunktionsleiste und die Paletten.....	37
1.10	Die Arbeitsbereiche	39
1.11	Befehlszeilenfenster und Textfenster	41
1.12	Befehle und Optionen	43
1.13	Zoom- und Pan-Befehle	46
1.14	Tastenbelegung der Maus.....	48
1.15	Das Navigationsrad und die Navigationsleiste.....	49
1.16	Mehrere Zeichnungen geöffnet.....	51
1.17	CAD-Fadenkreuz oder Windows-Zeiger.....	54
1.18	AutoCAD beenden.....	55

2.	Zeichentechniken.....	57
-----------	------------------------------	-----------

2.1	Eine neue Zeichnung beginnen.....	57
2.2	Linien, Kreise und Rechtecke zeichnen	58
2.3	Freihandzeichnen.....	64

2.4	Das Koordinatensystem und die Koordinatenformate.....	66
2.5	Limiten, Papierformat und Maßstab	70
2.6	Mit Koordinaten zeichnen.....	73
2.7	Orthogonales Zeichnen	75
2.8	Mit Abstands- und Winkelangaben zeichnen	76
2.9	Befehle zurücknehmen	78
2.10	Objekte löschen und Objektwahl.....	78
2.11	Objekte isolieren oder ausblenden.....	87
2.12	Mit Fang und Raster zeichnen	88
2.13	Der Polarfang	90
2.14	Mit dem Objektfang zeichnen.....	93
2.15	Relativpunkte und Objektfang.....	101
2.16	Objektfangspuren	103
2.17	Temporärer Spurpunkt.....	105

3. Eigenschaften von Objekten: Layer, Farben, Linientypen und mehr..... 107

3.1	Layer, Farben, Linientypen und Linienstärken.....	107
3.2	Linientypen und Linientypfaktoren.....	118
3.3	Die aktuelle Farbe.....	120
3.4	Die aktuelle Linienstärke	121
3.5	Die aktuelle Transparenz.....	122
3.6	Die Zeichnung speichern	123
3.7	Layerfilter	125
3.8	Layer- und Objekteigenschaften ändern.....	131
3.9	Layerwerkzeuge.....	136

4. Zeichnen und Editieren 139

4.1	Mit einer Vorlage starten	139
4.2	Zeichnen der Konturen	141
4.3	Versetzen von Objekten.....	142
4.4	Stutzen und Dehnen.....	144
4.5	Abrunden und Fasen von Objekten	148

4.6	Zeichenübungen	152
4.7	Konstruktionslinie und Strahl	153
4.8	Zeichnen von Bögen	157
4.9	Benutzerkoordinatensysteme BKS.....	160
4.10	Objekte kopieren.....	165
4.11	Objekte spiegeln.....	167
4.12	Objekte drehen	170
4.13	Objekte schieben.....	171
4.14	Objekte skalieren.....	171
4.15	Objekte strecken.....	173
4.16	Mittellinien zeichnen	174
4.17	Ausschnitte in der Zeichnung speichern.....	177

5. Schraffieren, Bemaßen und Beschriften 181

5.1	Flächen schraffieren	181
5.2	Ausmessen und Abfragen.....	184
5.3	Die Zeichnung bemaßen.....	189
5.4	Ein Befehl für alle Bemaßungsarten	190
5.5	Beschriften der Zeichnung	200

Teil 2 Befehle, Befehle, Befehle 207

6. Noch mehr Zeichen- und Editierbefehle..... 209

6.1	Zeichnen von Polylinien	209
6.2	Polylinien editieren.....	214
6.3	Splines zeichnen und editieren.....	223
6.4	Ellipse, Polygon, Ring und Spirale	228
6.5	Skizzieren	232
6.6	Revisionsmarkierungen	233
6.7	Zeichnen mit komplexen Linientypen	236
6.8	Multilinien zeichnen und editieren.....	237

6.9	Zeichnen von Doppellinien	244
6.10	Punkte, Messen und Teilen.....	246
6.11	Objekte brechen und verbinden	249
6.12	Regelmäßige Anordnungen.....	251
6.13	Rechteckige Anordnung.....	251
6.14	Polare Anordnung.....	255
6.15	Pfadanordnung.....	258
6.16	Anordnungen ändern.....	262
6.17	Doppelte Objekte löschen	266
6.18	Der Taschenrechner.....	268

7. Weitere Schraffurfunktionen, gefüllte Flächen, Umgrenzungen und Regionen 271

7.1	Weitere Funktionen beim Schraffieren.....	271
7.2	Gefüllte Flächen und Farbverläufe.....	279
7.3	Zeichnungsreihenfolge und Abdeckungen	282
7.4	Umgrenzung.....	285
7.5	Regionen erstellen und analysieren	287
7.6	Regionen verknüpfen	288
7.7	2D-Konstruktionen aus Regionen.....	290

8. Bemaßungen und Stile..... 293

8.1	Koordinatenbemaßung	293
8.2	Weitere Bemaßungsfunktionen bei Bögen und Kreisen.....	294
8.3	Assoziative Mittellinien	296
8.4	Schnellbemaßung.....	302
8.5	Form- und Lagetoleranzen sowie Prüfmaße	305
8.6	Bemaßungsparameter in Dialogfeldern	307
8.7	Bemaßungsstile	320
8.8	Objekte mit Bemaßung editieren.....	326
8.9	Editierbefehle für Maße	328
8.10	Multi-Führungslinien	333
8.11	Multi-Führungslinien-Stil.....	337

9. Texte und Tabellen sowie Beschriftungsobjekte..... 343

9.1	Textabsätze.....	343
9.2	Textstile.....	353
9.3	Textänderungen.....	355
9.4	Rechtschreibprüfung.....	357
9.5	Suchen und ersetzen.....	358
9.6	Schriftfelder.....	360
9.7	Tabellen und Tabellenstile.....	363
9.8	Datenverknüpfungen.....	372
9.9	Beschriftungsobjekte.....	376

10. Blöcke, Attribute, externe Referenzen und Gruppen 385

10.1	Eigenschaften von Blöcken.....	385
10.2	Blöcke schreiben.....	389
10.3	Blöcke einfügen und bearbeiten.....	391
10.4	Attribute erstellen und ändern.....	397
10.5	Attributeingabe.....	402
10.6	Attributwerte ändern.....	403
10.7	Datenextraktion für Attribute.....	409
10.8	Externe Referenzen zuordnen.....	419
10.9	Externe Referenzen binden.....	426
10.10	Benannte Objekte binden.....	427
10.11	Blöcke und externe Referenzen zuschneiden.....	428
10.12	Blöcke und externe Referenzen bearbeiten.....	431
10.13	Benannte und unbenannte Gruppen.....	435

11. Parametrisches Zeichnen und dynamische Blöcke..... 443

11.1	Geometrische Abhängigkeiten automatisch vergeben.....	443
11.2	Geometrische Abhängigkeiten manuell vergeben.....	445
11.3	Abhängigkeiten schon beim Zeichnen vergeben.....	446
11.4	Geometrische Abhängigkeiten anzeigen und bearbeiten.....	447
11.5	Bemaßungsabhängigkeiten.....	450

11.6	Anzeige und Arten von Bemaßungsabhängigkeiten	452
11.7	Der Parameter-Manager	457
11.8	Der Blockeditor für dynamische Blöcke	459
11.9	Verschiebung und Drehung	460
11.10	Sichtbarkeit.....	462
11.11	Streckung und Spiegelung	465
11.12	Abfragetabelle.....	468
11.13	Skalieren	470
11.14	Anordnung	472
11.15	Dynamische Blöcke und Parametrik.....	474

12. Bilder, DWF-, DGN-, PDF-Dateien, Zwischenablage und OLE 483

12.1	Bilddateien zuordnen	483
12.2	Bilder bearbeiten	487
12.3	Beispiele für Bilder in Zeichnungen.....	489
12.4	DWF-Dateien unterlegen	491
12.5	DGN-Dateien unterlegen.....	494
12.6	PDF-Dateien unterlegen	496
12.7	Import von PDF-Dateien.....	498
12.8	SHX-Schriften in PDF-Dateien.....	501
12.9	Zwischen Zeichnungsfenstern kopieren	504
12.10	Die Zwischenablage in AutoCAD	506
12.11	Verknüpfen und Einbetten (OLE).....	508
12.12	Partielles Öffnen	513

13. Änderungsfunktionen und spezielle Bedienelemente 515

13.1	Das Schnelleigenschaften-Fenster.....	515
13.2	Der Objekteigenschaften-Manager	517
13.3	Änderungen im Kontextmenü	521
13.4	Schnellauswahl und ähnliche Objekte auswählen	522
13.5	Objekteigenschaften übertragen.....	527
13.6	Änderungen an den Griffen.....	529

13.7	Objekte umbenennen	535
13.8	Das AutoCAD-Design-Center.....	536
13.9	Funktionen im AutoCAD-Design-Center	540
13.10	Die Werkzeugpaletten	544
13.11	Werkzeugpaletten anpassen.....	547
13.12	Der Aktionsrekorder	552
14. Plotten, Plotter- und Plotstil-Manager		559
14.1	Das Zeichnungslayout.....	559
14.2	Plotten der Zeichnung.....	562
14.3	Weitere Plot-Befehle.....	569
14.4	Der Plotter-Manager	570
14.5	Plotstiltabellen	576
14.6	Plotstiltabellen bearbeiten	578
14.7	Plotstile beim Zeichnen	582
15. Layouts im Papierbereich		585
15.1	Ansichtsfenster im Modellbereich	585
15.2	Modellbereich, Papierbereich, Layouts.....	588
15.3	Ansichtsfenster im Layout.....	595
15.4	Papier- und Modellbereich im Layout	598
15.5	Sichtbarkeit in den Ansichtsfenstern	603
15.6	Mit assoziativen Maßen bemaßen	606
15.7	Ohne assoziative Maße bemaßen	607
15.8	Beschriftungsobjekte in Ansichtsfenstern	611
15.9	Layerfilter und Ausschnitte beim Erstellen von Layouts.....	614
16. Datenaustausch, Dienstprogramme und AutoCAD in der Cloud		617
16.1	Austausch mit AutoCAD	617
16.2	Austausch im DXF-Format.....	621
16.3	Weitere Austauschformate	621
16.4	PDF-Ausgabe	624

16.5	Im DWF-Format publizieren	626
16.6	Markierungen erstellen und einlesen	631
16.7	Elektronisches Plotten	633
16.8	Extraktion von Geometriedaten	634
16.9	Zeichnungen wiederherstellen oder prüfen	636
16.10	Hyperlinks in der Zeichnung	638
16.11	AutoCAD in der Cloud	640
16.12	Zeichnungen online bearbeiten	645
16.13	Apps in AutoCAD	654
16.14	Autodesk Seek	655
17. Zeichnungsstandards		657
17.1	Layerstatus verwalten	657
17.2	Abgestimmte Layer	660
17.3	Layer konvertieren	662
17.4	Zeichnungsstandard	666
18. Plansätze		671
18.1	Manager für Planungsunterlagen	671
18.2	Arbeiten mit Plansätzen	672
18.3	Erstellen eines neuen Plansatzes	679
Teil 3 Abheben in die dritte Dimension		683
19. 3D-Modellieren, -Editieren und -Präsentieren		685
19.1	3D-Techniken	686
19.2	3D-Koordinatenformate	687
19.3	Zeichnen mit Objekthöhe und Erhebung	689
19.4	Das erste 3D-Modell	690
19.5	Der Ansichtspunkt	693
19.6	3D-Editierfunktionen	696

19.7	Benutzerkoordinatensysteme im Raum.....	701
19.8	Verdecken und schattieren.....	709
19.9	Ansichtsfenster im Modellbereich.....	710
19.10	Layout von 3D-Modellen.....	712
19.11	3D-Darstellungen in AutoCAD.....	713
19.12	Navigieren mit ViewCube, Navigationsrad, 3D-Orbit und Navigationsleiste.....	721
19.13	Polarfang in z-Richtung.....	733
19.14	3D-Editierbefehle.....	734

20. Volumenkörper modellieren und bearbeiten..... 741

20.1	Grundkörper erstellen.....	741
20.2	Volumen aus Konturen.....	744
20.3	Volumen bearbeiten.....	754
20.4	Griffe an Volumenkörpern.....	762
20.5	Arbeiten mit den Gizmo-Werkzeugen.....	765
20.6	Weitere Hilfsmittel.....	767
20.7	Bearbeiten von Volumenkörpern.....	769
20.8	3D-Konstruktionen aus Volumenkörpern.....	776
20.9	Ansichten und Schnitte.....	780
20.10	Zeichnungen von Modellen erstellen.....	785
20.11	Import und Export von 3D-Modellen sowie 3D-Druck-Ausgabe.....	797
20.12	Print Studio, das Zusatzprogramm für den 3D-Druck.....	801

21. Netz- und Flächenmodellierung..... 807

21.1	Grundkörper erstellen.....	807
21.2	Oberflächen aus Drähten erstellen.....	809
21.3	Netzmodelle konvertieren.....	813
21.4	Die Gizmo-Werkzeuge einsetzen.....	814
21.5	Weitere Bearbeitungsfunktionen für Netze.....	817
21.6	Als Volumen weiterbearbeiten.....	821

21.7	Flächen aus Konturen modellieren	824
21.8	Flächen bearbeiten	826
21.9	Der 3D-Objektfang	833
21.10	NURBS-Flächen und Kontrollscheitelpunkte.....	835
21.11	Analyse von 3D-Objekten	838
21.12	Punktwolken in Zeichnungen.....	840
21.13	Autodesk ReCap.....	842

22. Rendern von 3D-Modellen 847

22.1	Rendern von 3D-Modellen.....	847
22.2	Rendern mit Hintergrund.....	852
22.3	Materialien	855
22.4	Materialien erstellen und bearbeiten.....	859
22.5	Arbeiten mit Kameras	864
22.6	Lichter und Schatten.....	866
22.7	Rendern in der Cloud.....	878
22.8	Animationen in AutoCAD.....	881
22.9	Präsentationen mit ShowMotion.....	886

Teil 4 Anhang und Referenz 893

A. Anhang 895

A.1	Installation von AutoCAD/AutoCAD LT	895
A.2	Der erste Start von AutoCAD/AutoCAD LT.....	898
A.3	Komfortable Migration und Portierung	899
A.4	Optionen in AutoCAD.....	902
A.5	Dynamische Eingabe konfigurieren	922
A.6	AutoCAD Express Tools	924
A.7	Systemvariablen überwachen	928

Index 931

19.10 Layout von 3D-Modellen

In Kapitel 15.3 haben Sie gesehen, wie Sie aus Ihrer Zeichnung Layouts im Papierbereich anlegen können. Genauso gehen Sie auch beim Layout für ein 3D-Modell vor. Sehen wir es uns gleich am Beispiel an.

STEP

Layouts für 3D-Modell erstellen

1. Arbeiten Sie mit Ihrem Schrank weiter oder laden Sie wie vorher wieder die Zeichnung *A19-05.dwg*.
2. Wechseln Sie zum Register *Layout1* und richten Sie die Seite ein. Wählen Sie im Register *Plotter* die Einstellung *AutoCAD PDF (General Documentation).pc3*. Wählen Sie eine Plotstiltabelle, zum Beispiel *acad.cbt*.
3. Wählen Sie das Papierformat *ISO full bleed A3 (420,00 x 297,00 mm)*. Fügen Sie den Zeichnungsrahmen mit dem Befehl *Einfüge* ein. Verwenden Sie *DIN_A3.dwg* aus dem Ordner *Aufgaben* und fügen Sie ihn am Punkt 0,0,0 ein.
4. Erstellen Sie einen Layer *Afenster*, ordnen Sie ihm eine Farbe zu und machen Sie ihn zum aktuellen Layer.
5. Benennen Sie das Layout um in *3_Ansichten*. Wählen Sie den Befehl *Afenster*. Verwenden Sie das Symbol im Werkzeugkasten *Ansichtsfenster* oder *Layouts* oder wählen Sie im Pull-down-Menü *Ansicht*, Untermenü *Ansichtsfenster* die Funktion *Neue Ansichtsfenster*.
6. Stellen Sie drei Ansichten ein, und zwar die Anordnung *Drei: Rechts*, wählen Sie einen Abstand zwischen den Fenstern von 20 und im Pull-down-Menü *Einrichten* die Einstellung *3D*. Stellen Sie im Fenster links oben die Ansicht *Vorne* ein, darunter *Oben* und im rechten Fenster *Iso-Ansicht SW*.
7. Klicken Sie auf *OK* und ziehen Sie das Fenster für die Anordnung auf.
 Erste Ecke angeben oder [Zbereich]: <Zbereich>: **Linken oberen Eckpunkt des inneren Zeichenbereichs am Zeichnungsrahmen anklicken**
 Entgegengesetzte Ecke angeben: **Rechten oberen Eckpunkt des Schriftfeldes anklicken**
8. Aktivieren Sie den Werkzeugkasten *Ansichtsfenster*. Aktivieren Sie nacheinander alle Ansichtsfenster mit einem Doppelklick im Fenster und stellen Sie im Pull-down-Menü des Werkzeugkastens *Ansichtsfenster* den Maßstab *1:1* ein. Der Schrank ist in Zentimetern gezeichnet. Mit dieser Einstellung ergibt sich, dass ein Zentimeter aus dem Modellbereich auf dem Papier einem Millimeter entspricht. Somit haben Sie auf dem Papier den Maßstab *1:10*.
9. Aktivieren Sie wieder den Papierbereich, indem Sie doppelt auf die Papierfläche klicken, und zwar an einer Stelle, an der sich kein Ansichtsfenster befindet. Aktivieren Sie den Objekteigenschaften-Manager. Wählen Sie alle Ansichtsfenster an und stellen Sie im Feld *Anzeige gesperrt* die Option *Ja* ein, die Fenster sind jetzt gegen versehentliches Zoomen geschützt. Dann können Sie den Objekteigenschaften-Manager wieder abschalten.

INFO

Parallelprojektion und perspektivische Projektion

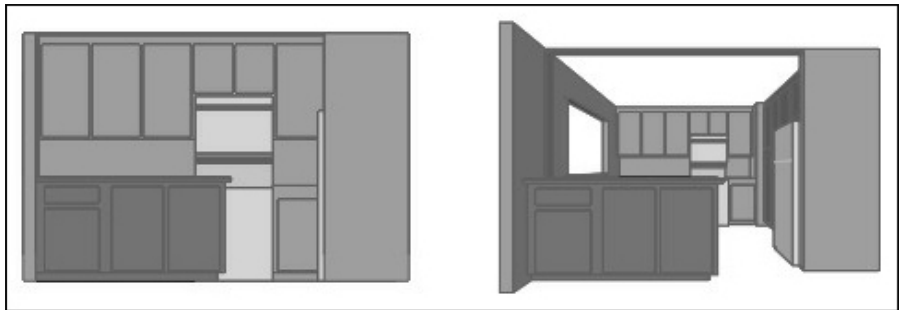
In den vorherigen Abschnitten hatten wir nur Parallelprojektionen bekommen, wenn ein Ansichtspunkt eingestellt wurde. In AutoCAD geht es realistischer. Da beispielsweise die Kanten eines Würfels, die vom Betrachter weg verlaufen, in der Parallelprojektion auch in der Darstellung parallel sind, entsteht ein unrealistischer Eindruck. Ja, man meint sogar, dass sie auseinanderlaufen.

Unseren Sehgewohnheiten entspricht es, dass diese Linien auf einen Fluchtpunkt im Raum zulaufen. Viele der Bilder des niederländischen Grafikers M.C. Escher beruhen auf optischen Täuschungen, verursacht durch Parallelprojektion.

Bei der perspektivischen Projektion geht man von einer fiktiven Kamera aus. Der Abstand der Kamera vom Objekt und die Brennweite des Objektivs sind für die Stärke des perspektivischen Effekts verantwortlich. Kleine Abstände erzeugen starke perspektivische Effekte, große Abstände erzeugen schwache Effekte.

Abbildung 19.22 zeigt dasselbe Modell in einer Parallelprojektion und in einer perspektivischen Projektion. Beiden Ansichten liegt dieselbe Ansichtsrichtung zugrunde.

Abbildung 19.22:
Modell in Parallel-
projektion und in
perspektivischer
Projektion



STEP

Umschalten zwischen paralleler und perspektivischer Projektion

1. Damit Sie diese Funktion und die folgenden gleich nachvollziehen können, laden Sie die Datei *A19-07.dwg* aus dem Ordner *Aufgaben*. Im nächsten Kapitel werden Sie dieses Modell selbst erstellen. Hier schon mal die Lösung zum Experimentieren.
2. Jetzt sollten Sie auf jeden Fall den Arbeitsbereich *3D-Modellierung* einstellen, sonst geht nichts.
3. Mit einem Rechtsklick auf den Würfel, den sogenannten ViewCube (rechts oben auf der Zeichenfläche), können Sie im Kontextmenü zwischen *Parallel* und *Perspektive* umschalten. Zu den visuellen Stilen finden Sie unten gleich mehr. Alles über den ViewCube erfahren Sie in Kapitel 19.12.



Visuelle Stile

In AutoCAD kann jedes Ansichtsfenster seinen eigenen visuellen Stil haben, sowohl im Modellbereich als auch auf den Layouts. Der visuelle Stil gibt an, wie die 3D-Objekte dargestellt werden. Abbildung 19.23 zeigt einige Beispiele der verschiedenen Stile: *2D-Drahtkörper*, *Verdeckt*, *3dWireframe* (obere Reihe, von links nach rechts) und *Konzeptuell*, *Skizzenhaft* und *Realistisch* (untere Reihe, von links nach rechts).

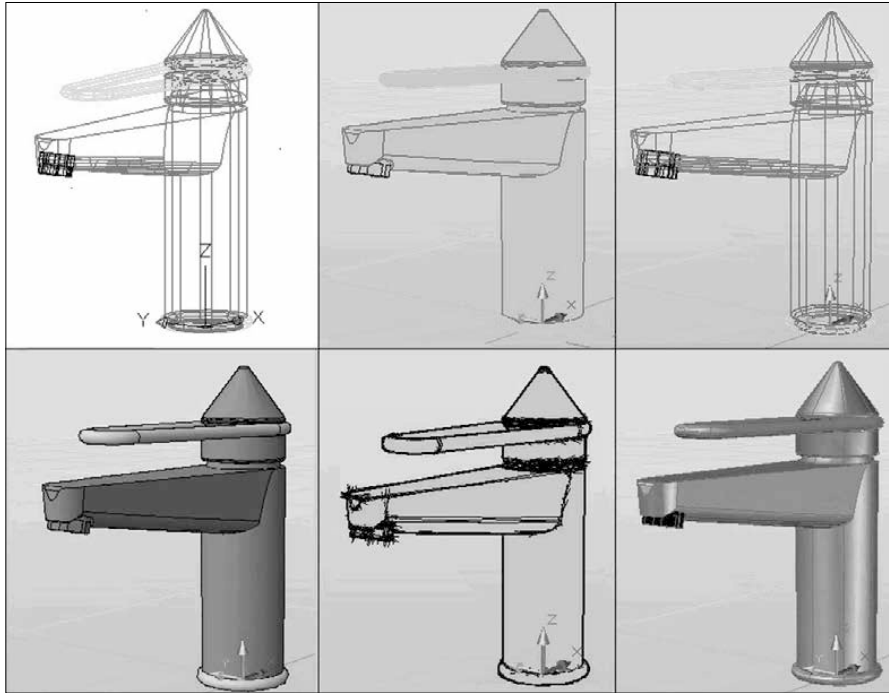


Abbildung 19.23:
Verschiedene
Visuelle Stile

Wie können die visuellen Stile umgeschaltet werden?

- Multifunktionsleiste: Menü im Register *Start*, Gruppe *Ansicht*, und im Register *Visualisieren*, Gruppe *Visuelle Stile* (siehe Abbildung 19.24)

Wählen Sie einen Stil aus und das aktuelle Ansichtsfenster erhält den Stil. Wenn Sie im Modellbereich verschiedene Fenster haben, klicken Sie in das, für das Sie den Stil einstellen wollen, und wählen Sie dann aus. Genauso machen Sie es in einem Layout mit verschiedenen Ansichtsfenstern.

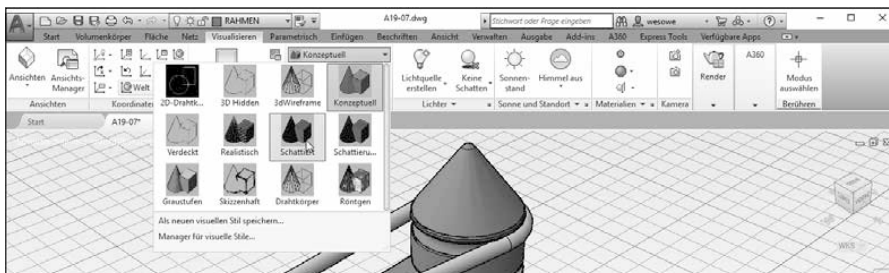
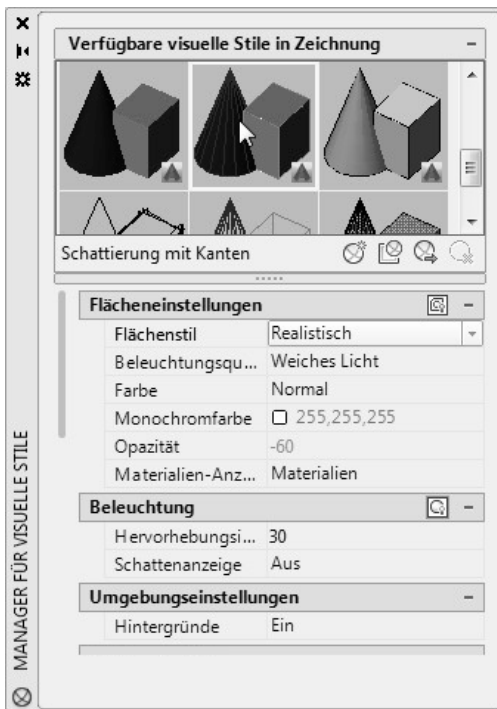


Abbildung 19.24:
Auswahl des
visuellen Stils

Wenn Sie in der Menüleiste oder im Pull-down-Menü der Multifunktionsleiste den Eintrag *Manager für visuelle Stile* wählen, bekommen Sie diesen (siehe Abbildung 19.25) auf den Bildschirm. Sie erhalten ihn auch, wenn Sie im Register *Visualisieren*, Gruppe *Visuelle Stile* den Pfeil rechts unten anklicken. Per Drag-and-drop können Sie einen der vorhandenen visuellen Stile in ein Ansichtsfenster oder auf den Modellbereich ziehen und der Stil wird auf dieses Fenster angewendet. Oder anders: Sie klicken einen visuellen Stil doppelt an und er wird dem aktiven Ansichtsfenster zugeordnet.

Abbildung 19.25:
Manager für
visuelle Stile



Im unteren Teil der Palette können Sie die Parameter für den oben markierten Stil einstellen. Sie verändern damit den visuellen Stil nur in dieser Zeichnung. Wenn Sie Änderungen vornehmen wollen, ist es besser, einen neuen Stil anzulegen.



Mit dem linken Symbol unter der Anzeige der visuellen Stile wird ein neuer Stil angelegt. Dabei wird zunächst der markierte Stil kopiert, den Sie dann anpassen können. Auch der neue Stil ist nur in dieser Zeichnung verfügbar. Ein Name und eine Beschreibung werden in einem Dialogfeld angefragt. In dem oberen Feld erscheint auch zu diesem Stil ein Voransichtsbild. Mit dem zweiten Symbol von links wird dem aktuellen Ansichtsfenster der markierte Stil zugeordnet. Mit dem Symbol ganz rechts wird der markierte Stil gelöscht. Die Standardstile können nicht gelöscht werden. Sie sind im Voransichtsbild mit einem AutoCAD-Symbol rechts unten markiert. Mit dem dritten Symbol von links wird der markierte Stil auf der aktuellen Werkzeugpalette abgelegt. Gehen Sie dazu am besten so vor:

- Aktivieren Sie das Werkzeugpaletten-Fenster (Register *Ansicht*, Gruppe *Paletten*) und dort die Werkzeugpalette *Visuelle Stile*.
- Machen Sie einen Rechtsklick im Manager für visuelle Stile auf dem Voransichtsbild des neuen bzw. geänderten visuellen Stils und klicken Sie auf das Symbol oder wählen Sie die Funktion *In aktive Werkzeugpalette exportieren* aus dem Kontextmenü, das Sie mit einem Rechtsklick bekommen.
- Der Stil wird mit Voransichtsbild auf die Werkzeugpalette exportiert und steht damit in jeder Zeichnung zur Verfügung.



Weitere Einstellungsmöglichkeiten in der Multifunktionsleiste

In der Multifunktionsleiste haben Sie im Register *Visualisieren*, Gruppe *Visuelle Stile* noch eine Reihe weiterer Einstellungsmöglichkeiten. Beachten Sie aber, dass diese Einstellungen temporär sind. Sobald Sie im Pull-down-Menü einen neuen Stil wählen, werden die Einstellungen wieder überschrieben. Aber alle diese Einstellungen können Sie auch im Manager für visuelle Stile für einen neuen oder bestehenden Stil vornehmen.

- **Flyout zur Einstellung der Schatten:** Im Register *Visualisieren*, Gruppe *Lichter* wählen Sie zwischen der Darstellung ohne Schatten, Schatten auf Grundfläche und vollständigem Schatten (gegenseitige Abschattung der Objekte). Abbildung 19.26 zeigt das Modell mit Schatten auf der Grundfläche.

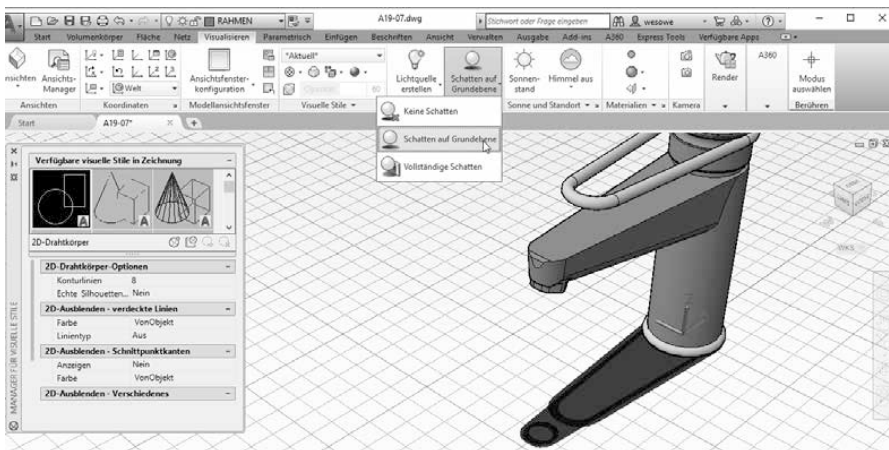


Abbildung 19.26: 3D-Modell mit Schatten auf der Grundfläche

- **Röntgeneffekt:** Bei den schattierten Darstellungen können Sie Ihr Modell auch in einer geröntzten Darstellung anzeigen (Register *Visualisieren*, Gruppe *Visuelle Stile*). Je nach Stärke des Röntgeneffekts ist das Modell mehr oder weniger durchlässig. In Abbildung 19.27 haben Sie das Modell mit mehr oder weniger starkem Röntgeneffekt. Wählen Sie den visuellen Stil *Röntgen*. In der Multifunktionsleiste finden Sie dann den Schalter *Röntgen-Effekt* und den Schieberegler *Opazität* für die Stärke des Effekts.

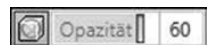
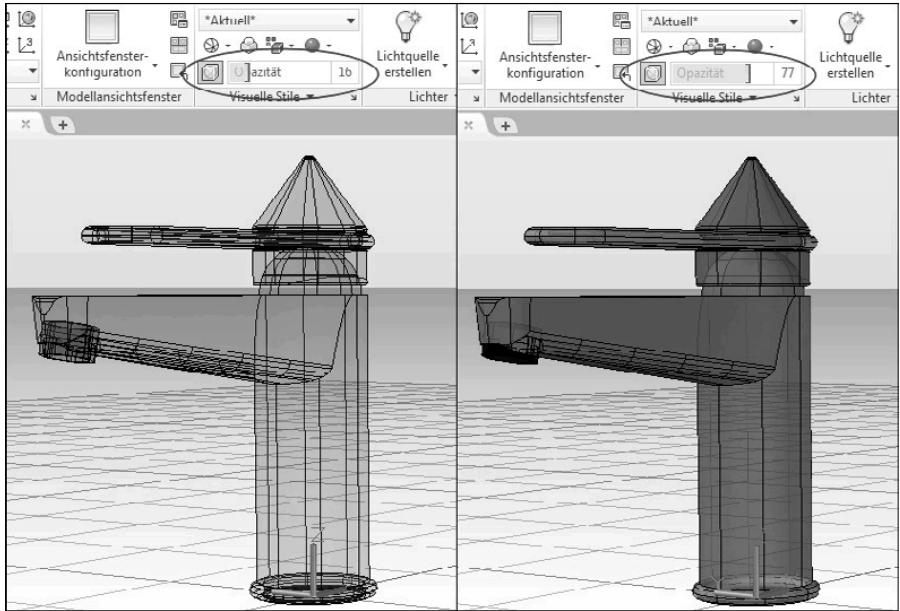


Abbildung 19.27: Modell in schattierter und mehr oder weniger geröntgter Darstellung



- **Flyout für die Kantendarstellung:** Wählen Sie zwischen der Darstellung ohne Kanten und der Darstellung mit Isolinien bzw. Facettenkanten.



- **Verdecken:** Schalter für eine einfache Darstellung ohne verdeckte Kanten.



- **Flyout für die Farbdarstellung:** Wählen Sie zwischen der Darstellung in der Objektfarbe, einer monochromen Darstellung, einer stärker schattierten monochromen Darstellung und einer Darstellung in der Objektfarbe mit weniger Farbsättigung.



- **Flyout für den Flächenstil:** Es kann zwischen *Kein Flächenstil* (einfarbig), dem *Realistischen Flächenstil* oder dem *Warm-Kalt-Flächenstil* mit einer tonreduzierten Darstellung (wie im visuellen Stil *Konzeptuell*) gewählt werden.



- **Flyout zur Einstellung der Darstellung von Materialien:** Wurden den Objekten schon Materialien zugewiesen (siehe Kapitel 22), kann hier gewählt werden, ob die Darstellung ohne Materialien, mit den zugeordneten Materialien oder mit Materialien und Texturen erfolgen soll (Register *Visualisieren*, Gruppe *Materialien*).

INFO

Raster in der perspektivischen Projektion



Wie in der Draufsicht haben Sie ein Raster aus sich kreuzenden Linien, den kräftigen Haupt- und den etwas dünneren Nebenlinien, wenn Sie es in der Statusleiste eingeschaltet haben. Haben Sie die Parallelprojektion aktiviert, läuft das Raster über den ganzen Bildschirm, bei der perspektivischen Projektion bedeckt es die xy-Ebene, und Sie haben einen Horizont, an dem das Raster endet (siehe Abbildung 19.29). Die Einstellung für das Raster können Sie im gleichen Dialogfeld vornehmen wie beim 2D-Raster. Wählen Sie dazu:

- Rechtsklick auf eine der Tasten *Fang* oder *Raster* in der Statusleiste und Wahl der Funktion *Rastereinstellungen* bzw. *Fangeinstellungen* aus dem Kontextmenü.

Sie bekommen das Dialogfeld für die Einstellungen (siehe Abbildung 19.28), das Sie bereits aus der Arbeit im 2D-Bereich kennen. Im Feld *Rasterabstand* befindet sich das Eingabefeld *Hauptlinie alle*. Dort können Sie einstellen, dass beispielsweise jede fünfte Linie dick angezeigt wird.

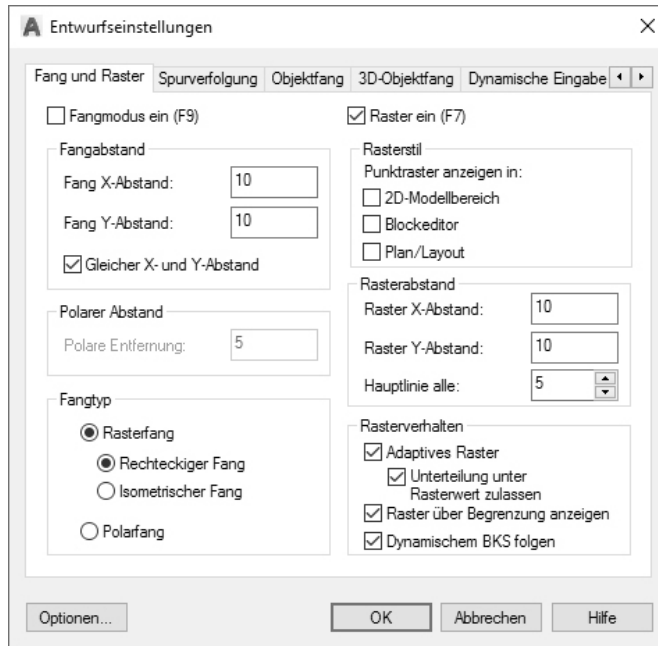


Abbildung 19.28: Einstellung des Rasters im 3D-Bereich

Haben Sie im Feld *Rasterverhalten* die Option *Adaptives Raster* eingeschaltet, dann passt sich das Raster beim Zoomen an. Ist diese Option nicht aktiv, sind irgendwann die Rasterlinien so dicht, dass sie alles überdecken würden. Sie werden dann abgeschaltet. Vergrößern Sie, dann haben Sie irgendwann kein Raster mehr, weil Sie eine Lücke vergrößert haben. Das adaptive Raster beschränkt das Raster beim Verkleinern. Das Raster ist nicht mehr maßstäblich, es dient dann nur der Abschätzung von relativen Abständen. Ist zusätzlich die Option *Unterteilung unter Rasterwert zulassen* aktiviert, werden beim Vergrößern zusätzliche, näher zusammenliegende Rasterlinien erzeugt.

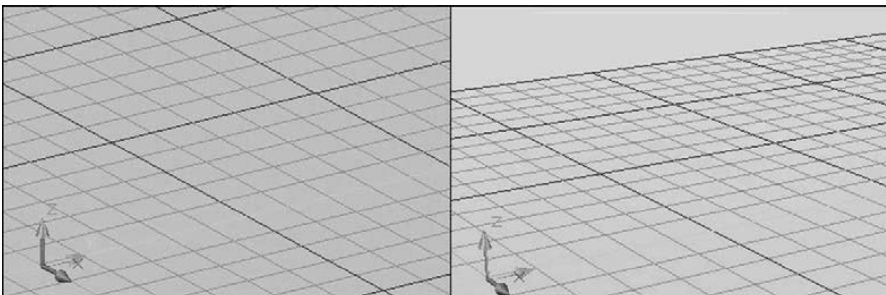


Abbildung 19.29: Raster in der Parallelprojektion und in der perspektivischen Projektion

Haben Sie die Option *Raster über Begrenzung anzeigen* eingeschaltet, wird das Raster auch über die Limiten hinaus angezeigt. Ist sie ausgeschaltet, wird es durch die Limiten begrenzt. Die Option *Dynamischem BKS folgen* bewirkt, wenn sie aktiviert ist, dass die Rasterebene der xy-Ebene des dynamischen BKS folgt. Zum dynamischen BKS später mehr.

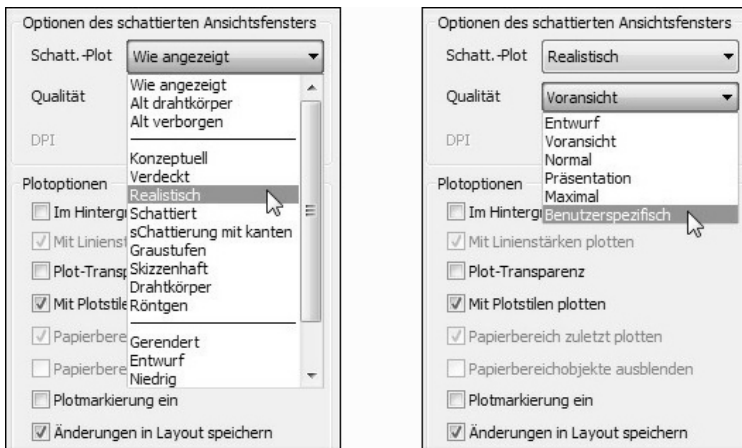
INFO

Plotten von 3D-Modellen

Beim Plotten müssen wir zwischen dem Modell- und dem Papierbereich unterscheiden. Im Modellbereich können Sie angeben, in welchem visuellen Stil geplottet werden soll. Sie können aber auch wählen, dass so geplottet werden soll, wie die momentane Anzeige auf dem Bildschirm aussieht, also in diesem visuellen Stil. Sie finden die Einstellung im erweiterten Plottenfenster im Feld *Optionen des schattierten Ansichtsfensters* und dort im Pull-down-Menü *Schatt.-Plot* (siehe Abbildung 19.30, links).

Im Pull-down-Menü *Qualität* direkt darunter wählen Sie die Druckqualität des Ausdrucks (siehe Abbildung 19.30, rechts). Haben Sie sich für *Benutzerspezifisch* entschieden, können Sie darunter im Feld *DPI* einen Wert für die Auflösung (dpi = Punkte pro Zoll) eintragen. Beim Plotten im Modellbereich werden die Ansichtsfenster immer mit den ihnen zugeordneten visuellen Stilen geplottet. Hier kann lediglich die Qualität eingestellt werden.

Abbildung 19.30: Ausschnitt Plot-Dialogfeld, visueller Stil und Plotqualität



STEP

Visuelle Stile

1. Laden Sie das 3D-Modell *A19-07.dwg* aus dem Ordner *Aufgaben*.
2. Testen Sie die verschiedenen visuellen Stile und schalten Sie dabei auf die Röntgendarstellung um. Verändern Sie die Transparenz, damit der Effekt besser sichtbar wird.
3. Wechseln Sie zwischen paralleler Projektion und Perspektive. Schalten Sie dabei das Raster zu. Teilen Sie den Bildschirm im Modellbereich in verschiedene Ansichtsfenster und stellen Sie unterschiedliche visuelle Stile und verschiedene Ansichtspunkte ein.



Neues 3D-Modell erstellen

Wenn Sie ein neues Modell erstellen wollen, starten Sie am besten mit der Vorlage *Acadiso3d.dwt*. Hier sind schon einige der Voreinstellungen gemacht.

19.12 Navigieren mit ViewCube, Navigationsrad, 3D-Orbit und Navigationsleiste

In AutoCAD haben Sie bei 3D-Modellen wesentlich mehr Möglichkeiten, Ihr 3D-Modell im Raum auszurichten, als die in Kapitel 19.5 beschriebenen.

Arbeiten mit dem ViewCube

Das universelle Werkzeug ist der sogenannte ViewCube. Sie müssen ihn nicht wählen, der Würfel wird rechts oben im Fenster angezeigt (siehe Abbildung 19.31).

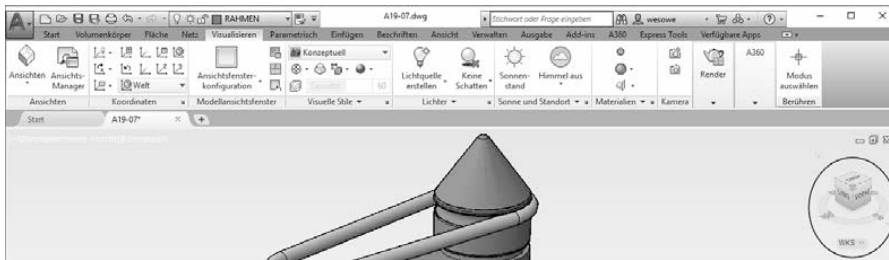


Abbildung 19.31: 3D-Modell mit ViewCube

Die Bedienung ist denkbar einfach. Stellen Sie sich Ihr 3D-Modell als Würfel vor. Der Würfel zeigt an, wie Ihr Modell im Raum ausgerichtet ist. Zeigen Sie mit der Maus auf den Würfel, wird er aktiv. Folgendes gilt jetzt:

- Klicken Sie auf eine Fläche, wird das Modell so ausgerichtet, dass Sie auf diese Fläche sehen (siehe Abbildung 19.32, links).
- Klicken Sie auf eine Kante, wird das Modell so ausgerichtet, dass Sie auf diese Kante sehen (siehe Abbildung 19.32, zweites Bild von links).
- Klicken Sie auf einen Eckpunkt, wird das Modell so ausgerichtet, dass Sie auf diesen Eckpunkt sehen (siehe Abbildung 19.32, drittes Bild von links).

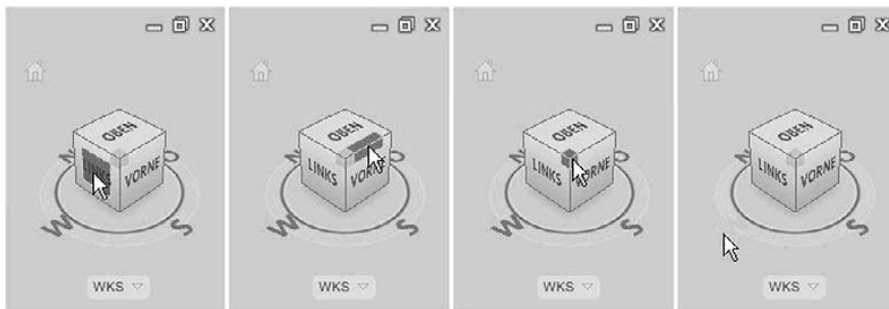


Abbildung 19.32: Wechsel der Ansicht mit dem ViewCube