

Handbuch

AutoCAD Grundlagen 2023



Leseprobe

mensch  **maschine**
CAD as CAD can

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt.

Alle Rechte, auch die der Übersetzung, des Nachdrucks und der Vervielfältigung von dieser Seminarunterlage oder von Teilen daraus, sind dem Herausgeber vorbehalten. Kein Teil dieser Arbeit darf in irgendeiner Form (Druck, Fotokopie, Mikrofilm oder einem anderen Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung der Mensch und Maschine Deutschland GmbH Kirchheim / Teck reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Copyright © 2022 by Mensch und Maschine Deutschland GmbH
Schülestraße18 D-73230 Kirchheim / Teck Telefon:+49(0)7021/9348820

Hinweis

Die Übungsdateien zum Handbuch finden Sie unter
<https://www.mum.de/autocaddata>.

Inhaltsverzeichnis

Kapitel 1	17
1 Grundlagen zum Zeichnen	17
1.1 AutoCAD-Oberfläche	17
1.1.1 Aliasse bearbeiten	21
1.2 Multifunktionsleiste	22
1.2.1 Multifunktionsleiste verkleinern	23
1.2.2 Registerkarteneinstellungen	25
1.2.3 Gruppeneinstellungen	25
1.2.4 Arbeitsbereiche	26
1.2.5 Fixierung aufheben	28
1.2.6 Befehlsgruppen verschieben	29
1.2.7 Multifunktionsleiste schließen	30
1.2.8 Schnellzugriff-Werkzeugkasten	31
1.3 Quickinfo	33
1.3.1 Quickinfo Einstellungen	34
1.3.2 Maussensitive Quickinfo	35
1.4 Titelleiste, BKS / WKS Symbol	37
1.4.1 Titelleiste	37
1.4.2 WKS / BKS Symbol	38
1.4.3 WKS / BKS Symbol Eigenschaften	40
1.4.4 Umgang mit Benutzerkoordinatensystemen	41
1.5 Befehlsfenster, Textfenster	44
1.5.1 Einstellung der Größe des Befehlsfensters	44
1.5.2 Aufruf von Befehlsoptionen	45
1.5.3 Eingabeeinstellungen des Befehlsfensters	46
1.5.4 Befehlsalias-, AutoKorrektur- und Synonymliste bearbeiten	50
1.5.5 Zuletzt verwendete Befehle aufrufen	52
1.5.6 Textfenster	53
1.6 Statuszeile	54
1.7 Maustastenbelegung	55
1.8 Befehlseingaben über die Tastatur	56
1.8.1 Hotkeys	59
1.9 Kontextmenüs	60
1.9.1 Rechtsklick - Anpassung	63
1.10 Funktionstasten Übersicht	64

Kapitel 2	67
2 Statuszeile	67
2.1 Statuszeile	67
2.1.1 Koordinaten	69
2.1.2 Modellbereich	69
2.1.3 Raster- und Fangmodus	70
2.1.4 Abhängigkeiten ableiten	72
2.1.5 Dynamische Eingabe	73
2.1.6 Orthomodus	75
2.1.7 Polare Spur	76
2.1.8 Isometrische Zeichnung	79
2.1.9 Objektfang	80
2.1.10 Objektfangspur	81
2.1.11 Linienstärke	82
2.1.12 Transparenz	83
2.1.13 Wechselnde Auswahl	84
2.1.14 3D Objektfang	85
2.1.15 Dynamisches BKS	86
2.1.16 Objektauswahl Filter	86
2.1.17 Gizmos anzeigen	87
2.1.18 Beschriftungssichtbarkeit	87
2.1.19 Automatische Maßstäbe	88
2.1.20 Beschriftungsmaßstab	88
2.1.21 Arbeitsbereiche	88
2.1.22 Beschriftungsüberwachung	89
2.1.23 Einheiten	91
2.1.24 Schnelleigenschaften	92
2.1.25 Benutzeroberfläche sperren	93
2.1.26 Objekte isolieren/verbergen	94
2.1.27 Hardware Beschleunigung	95
2.1.28 Systemvariablenüberwachung	96
2.1.29 Zuverlässige Autodesk DWG-Datei	99
2.1.30 Vollbild	100

Kapitel 3	103
3 Einstieg	103
3.1 Erstellen neuer Zeichnungen	106
3.2 SNEU Befehl	107
3.3 Speichern von Zeichnungen	108
3.3.1 Speichern unter	108
3.3.2 Speichern	112
3.3.3 Automatisches Speichern	113
3.3.4 Zeichnungswiederherstellungsmanager	114
3.3.5 Wiederherstellen	115
3.3.6 Überprüfen	117
3.4 Zeichnungssicherheit	118
3.4.1 Digitale Signaturen	118
3.5 Zeichnungen öffnen	119
3.6 Zeichnungsdateien schließen	122
3.7 AutoCAD beenden	124
Kapitel 4	127
4 AutoCAD Hilfe	127
4.1 Dateiregisterkarte Start	128
4.1.1 Schalter Öffnen	129
4.1.2 Schalter Neu	129
4.1.3 Bereich Zuletzt verwendet	130
4.1.4 Bereich Autodesk Docs	131
4.1.5 Bereich Schulungen	132
4.1.6 Bereich Meine Einblicke	133
4.1.7 Bereich Online Ressourcen	134
4.1.8 Bereich Announcements (Ankündigungen)	135
4.1.9 Bereich Verbinden	135
4.2 AutoCAD-Hilfe	136
4.2.1 Suchen	137
4.2.2 Befehle oder Systemvariablen alphabetisch suchen	138
4.2.3 Neue, aktualisierte und veraltete Befehle und Systemvariablen	139
4.2.4 Offline-Hilfe und Beispieldateien	140
4.3 Infocenter	141
4.4 Autodesk App Store	142
4.5 Autodesk Desktop-App	143
4.6 Direkthilfe	144
4.7 Befehlszeilenhilfe	145
4.8 Befehlssuche	146

Kapitel 5	149
5 Arbeiten im Team	149
5.1 Freigegebene Ansichten	149
5.1.1 Autodesk Viewer (Browser)	154
5.2 Freigeben	160
5.3 Bandpalette	165
5.4 Arbeiten mit WEB & Mobile	169
5.4.1 WEB & Mobile einrichten	169
5.4.2 Speichern in WEB & Mobile	172
5.4.3 Öffnen über WEB & Mobile	173
5.5 Autodesk Docs	174
5.5.1 In Autodesk Docs verschieben	177
Kapitel 6	181
6 Koordinaten	181
6.1 Kartesische Koordinaten	182
6.1.1 Absolute Kartesische Koordinaten	182
6.1.2 Relative Kartesische Koordinaten	183
6.1.3 Polare Koordinaten	184
6.1.4 Absolute Polar Koordinaten	185
6.1.5 Relative Polar Koordinaten	186
Kapitel 7	191
7 Objektfang	191
7.1 Objektfangfunktionen	192
7.1.1 Temporärer Spurpunkt	193
7.1.2 Fang Von	193
7.1.3 Mitte zwischen 2 Punkten	193
7.1.4 Punktfiler	193
7.1.5 3D-OFang	193
7.1.6 Endpunkt	194
7.1.7 Mittelpunkt	194
7.1.8 Schnittpunkt	194
7.1.9 Angenommener Schnittpunkt	194
7.1.10 Hilfslinie	194
7.1.11 Zentrum	195
7.1.12 Geometrisches Zentrum	195
7.1.13 Quadrant	195
7.1.14 Tangente	195
7.1.15 Lot	195
7.1.16 Parallele	195
7.1.17 Punkt	196
7.1.18 Basispunkt	196

7.1.19	Nächster.....	196
7.1.20	Keiner.....	196
7.1.21	Objektfang-Einstellungen.....	196
7.2	Permanenter Objektfang.....	197

Kapitel 8 201

8	Taschenrechner.....	201
8.1	Taschenrechner Befehle.....	202
8.1.1	Löschen.....	202
8.1.2	Protokoll löschen.....	202
8.1.3	Wert in Befehlszeile einfügen.....	202
8.1.4	Koordinaten ermitteln.....	202
8.1.5	Abstand zwischen zwei Punkten.....	202
8.1.6	Winkel der Linie, definiert durch zwei Punkte.....	202
8.1.7	Schnittpunkt zweier Linien, definiert durch vier Punkte.....	202
8.2	Zahlenfeld.....	203
8.3	Wissenschaftlich.....	203
8.4	Einheitenkonvertierung.....	204
8.5	Variablen.....	204

Kapitel 9 207

9	Zeichnungsobjekte erstellen.....	207
9.1	Linie.....	208
9.1.1	Schließen.....	208
9.1.2	Zurück.....	208
9.1.3	Weiter.....	209
9.2	Polylinie.....	211
9.3	Editieren von Polylinien.....	213
9.3.1	Bearbeiten der Scheitelpunkte.....	215
9.3.2	Einzelne Objekte der Polylinie bearbeiten.....	218
9.4	Polygon.....	220
9.5	Rechteck.....	221
9.6	Bogen.....	223
9.7	Kreis.....	224
9.8	Ring.....	227
9.9	Ellipse.....	228
9.10	Punkt.....	230
9.10.1	Punktstil.....	231
9.11	Teilen.....	232
9.12	Messen.....	233
9.13	Revisionswolke.....	234
9.13.1	Bearbeiten von Revisionswolken.....	236

Kapitel 10	239
10 Multilinien	239
10.1 Multilinie definieren	239
10.1.1 Multiliniestil	239
10.2 Multilinie zeichnen	244
10.3 Multilinie editieren	246
Kapitel 11	251
11 Steuerung der Bildschirmanzeige	251
11.1 Echtzeit Zoom	252
11.2 Zoom Fenster	252
11.3 Zoom Grenzen	253
11.4 Zoom Alle	253
11.5 Zoom Vorher	253
11.6 Echtzeit Pan	254
11.7 Zoom Objekt	254
11.8 Zoom Zentrum	255
11.9 Zoom Größer	255
11.10 Zoom Kleiner	255
11.11 Zoom Skalieren	256
11.12 Zoom Dynamisch	256
11.13 Neuzeichnen	257
11.14 Regenerieren	257
11.15 Alles Regenerieren	258
11.16 Regenauto	258
11.17 Ansichts-Manager	259
11.18 Benannte Ansichten	264
11.18.1 Ansichtsfensterkonfigurationen	267
11.18.2 Verbinden	268
11.18.3 Holen	268
11.19 Show Motion	269
11.20 SteeringWheel	270
11.21 ViewCube	273

Kapitel 12	275
12 MDI (Multiple Document Interface)	275
12.1 Anzeigen und Wechseln zwischen mehreren Zeichnungen	276
12.2 Öffnen mehrerer Zeichnungen	282
12.3 Ausschneiden / Kopieren / Einfügen	283
12.3.1 Kopieren / Kopieren mit Basispunkt	284
12.3.2 Ausschneiden/Mit Basispunkt schneiden	284
12.3.3 Einfügen	285
12.4 Ziehen und Ablegen von Objekten	286
12.5 Eigenschaften übertragen	287
Kapitel 13	291
13 AutoCAD Befehle ungeschehen machen	291
13.1 Der Befehl Rückgängig	291
13.2 Der Befehl Wiederherstellen	292
Kapitel 14	293
14 Texte	293
14.1 Textstile erstellen	294
14.2 Texte erstellen	297
14.2.1 Absatztext	298
14.2.2 Einzeiliger Text	308
14.3 Übersicht von Textausrichtungen	310
14.3.1 Einfache Textausrichtungen	310
14.3.2 Kombinierbare Textausrichtung	311
14.4 Steuerzeichen	312
14.5 Editieren von Texten	313
14.5.1 Text und Absatztextbearbeitung	313
14.5.2 Absatztextbearbeitung über die Griffe	313
14.5.3 Texteingenschaften ändern	314
14.6 Suchen und Ersetzen	316
14.7 Rechtschreibprüfung	317
14.8 Textausrichtung	318
14.9 Text Position	319
14.10 Text-Skalierung	319
14.11 Textnachvorne	320
14.12 Zeichnungsreihenfolge	322
14.13 Objektfang Punkt bei Absatztexten	322
14.14 QTEXT	323
14.15 TEXTQLTY	323
14.16 TEXTFILL	323

Kapitel 15	325
15 Erstellen von Tabellen	325
15.1 Tabellenstil erstellen	326
15.2 Tabelle einfügen	332
15.3 Zelleninhalt bearbeiten.....	337
15.4 Zelleneigenschaften	338
15.5 Tabelle bearbeiten	341
Kapitel 16	345
16 Umgang mit Schriftfeldern	345
16.1 Aktualisieren von Schriftfeldern.....	348
16.2 Kontextmenü für Schriftfelder in Texten.....	349
16.3 Schriftfelder in Tabellen.....	350
Kapitel 17	353
17 Abfragen	353
17.1 ID Punkt.....	354
17.2 Liste.....	354
17.3 Schnell.....	355
17.4 Abstand.....	357
17.5 Radius	358
17.6 Winkel.....	359
17.7 Fläche.....	361

Kapitel 18	365
18 Arbeiten mit Zeichnungsebenen (Layer).....	365
18.1 Layereigenschaften-Manager	366
18.1.1 Layer Ein / Aus	367
18.1.2 Layer Frieren und Tauen	367
18.1.3 Layer Sperren und Entsperrn.....	367
18.1.4 Farbe.....	368
18.1.5 Linientypen	369
18.1.6 Linienstärke	371
18.1.7 Transparenz	372
18.1.8 Plotstil.....	373
18.1.9 Plot.....	373
18.1.10 Frieren in neuem Ansichtsfenster.....	373
18.1.11 Kontextmenü im Layereigenschaften-Manager	374
18.1.12 Eigenschaftenfilter.....	376
18.1.13 Gruppenfilter	377
18.1.14 Kontextmenü für Strukturansicht und Listenansicht.....	380
18.1.15 Speichern von Layereinstellungen	382
18.1.16 Einstellungen	387
18.2 Layer-Management	389
18.3 Weitere Layerwerkzeuge	391
18.3.1 Layer aus	391
18.3.2 Alle Layer aktivieren	391
18.3.3 Layer isolieren	392
18.3.4 Isolierung von Layer aufheben.....	392
18.3.5 Layer frieren	392
18.3.6 Alle Layer tauen	393
18.3.7 Layer sperren	393
18.3.8 Layer entsperren	393
18.4 Objektlayer zum aktuellen machen	394
18.4.1 Layer anpassen.....	394
18.5 Vorheriger Layer	395
18.5.1 In aktuellen Layer ändern	395
18.5.2 Objekte in neuen Layer kopieren	395
18.5.3 Layeranzeige	396
18.5.4 Layer frieren in allen Ansichtsfenster, außer Aktuell	396
18.5.5 Layer zusammenführen	397
18.5.6 Layer löschen	397
18.6 In VonLayer ändern	398
18.7 Layer-Konvertierung	399
18.8 Layerübertragung mit dem ADC.....	402
18.8.1 Layer übertragen	403

Kapitel 19	405
19 Konstruktionshilfslinien	405
19.1 Konstruktionslinie	406
19.2 Strahl	407
Kapitel 20	409
20 Objektwahl	409
20.1 Objektwahl	409
20.1.1 Visuelle Effekte.....	414
20.2 Schnellauswahl.....	416
20.3 Filter	421
20.4 Ähnliche auswählen	425
20.5 Unterobjekt Auswahlfilter	427
20.6 Ausgewähltes hinzufügen.....	429
Kapitel 21	431
21 Bearbeiten von Zeichnungselementen	431
21.1 Löschen.....	432
21.2 Hoppla	432
21.3 Schieben (Verschieben)	433
21.4 Kopieren.....	434
21.5 Verschachtelte Objekte kopieren	435
21.6 Strecken	436
21.7 Drehen	438
21.8 Ausrichten.....	441
21.9 Spiegeln	442
21.10 Skalieren.....	443
21.11 Stutzen.....	446
21.12 Dehnen.....	450
21.13 Fasen	454
21.14 Abrunden.....	456
21.15 Reihe.....	458
21.15.1 Rechteckige Anordnung	459
21.15.2 Polaranordnung	461
21.15.3 Pfadanordnung	464
21.15.4 Assoziative Anordnungen bearbeiten.....	467
21.17 Versetzen.....	478

21.18	An Punkt brechen	479
21.19	Bruch	480
21.20	Verbinden	481
21.21	Umkehren	482
21.22	Länge	483
21.23	Ursprung	484
21.24	Doppelte Objekte löschen	485
21.25	Zeichnungsreihenfolge	486
21.26	Objekteigenschaften-Manager (Eigenschaften)	488
21.27	Der Befehl Eigenschaften anpassen	492
21.28	Griffe	494

Kapitel 22 **499**

22	Schraffieren von Flächen	499
22.1	Schraffuren erstellen	500
22.1.1	Gruppe Umgrenzungen	500
22.1.2	Gruppe Muster	501
22.1.3	Gruppe Eigenschaften	502
22.1.4	Gruppe Ursprung.....	505
22.1.5	Gruppe Optionen.....	507
22.1.6	Gruppe Schließen.....	511
22.1.7	Schraffur-Abstufung.....	512
22.2	Schraffur bearbeiten	513
22.2.1	Bearbeiten von nicht assoziativen Schraffurobjekte	516
22.3	Objektfang für Schraffuren ignorieren	517
22.4	Umgrenzung	518
22.5	Abdeckung	519

Kapitel 23 **521**

23	Aktionsrekorder	521
23.1	Aufzeichnen von Aktionsmakros	522
23.2	Speichern von Aktionsmakros	523
23.3	Wiedergabe von Aktionsmakros	526
23.4	Bearbeiten von Aktionsmakros	527
23.5	Verwalten von Aktionsmakrodateien	529
23.6	Voreinstellungen Aktionsrekorder	531
23.7	Einfügen von Benutzermeldungen	532
23.8	Einfügen eines Basispunkts	533
23.9	Einfügen von Benutzereingaben	534

Kapitel 24 **537**

24 Erstellen von Bemaßungsstilen	537
24.1 Bemaßungsstile erstellen	538
24.1.1 Erstellen von neuen Bemaßungsstilen	539
24.1.2 Vorhandenen Bemaßungsstil bearbeiten	540
24.1.3 Überschreiben von Bemaßungsstilen	547
24.1.4 Vergleichen von Bemaßungsstilen	548
24.1.5 Aktivieren eines Bemaßungsstils	549
24.2 Bemaßungsstilübertragung mit dem ADC	551
24.2.1 Bemaßungsstile übertragen	552

Kapitel 25 **555**

25 Bemaßung	555
25.1 Bemaßung	558
25.2 Linearbemaßung	564
25.3 Ausgerichtete Bemaßung	566
25.4 Winkelbemaßung	567
25.5 Bogenlängenbemaßung	568
25.6 Radiusbemaßung	569
25.7 Durchmesserbemaßung	570
25.8 Verkürzte Radiusbemaßung	571
25.9 Koordinatenbemaßung	572
25.10 Basislinienbemaßung	573
25.11 Weiterführende Bemaßung	574
25.12 Schnellbemaßung	575
25.13 Bemaßungsplatz anpassen	576
25.14 Bemaßungsbruch	577
25.15 Form - Lagetoleranzen	578
25.16 Assoziative Zentrumsmarkierungen	579
25.16.1 Allgemeine Einstellungen für Zentrumslinien und Markierungen	579
25.16.2 Mittellinie erstellen	580
25.16.3 Mittelpunktmarkierung erstellen	581
25.16.4 Assoziativität von Markierungen und Mittellinien löschen	582
25.16.5 Assoziativität an Markierungen und Mittellinien zuweisen	582
25.16.6 Wiederherstellen des Überstands an Mittellinien	582
25.17 Nichtassoziative Zentrumsmarkierung	583
25.18 Prüfung	584
25.19 Verkürzt linear	585

25.20	Bemaßung bearbeiten.....	586
25.21	Maßtext bearbeiten	587
25.22	Bemaßung aktualisieren.....	588
25.23	Überschreiben.....	588
25.24	Editieren der Bemaßung.....	589
25.25	Assoziative Bemaßung.....	591
25.26	Textnachvorne	593
25.27	Zeichnungsreihenfolge.....	595

Kapitel 26 **597**

26	Multi - Führungslinien	597
26.1	Multi - Führungslinien - Stil.....	598
26.2	Multi - Führungslinie	603
26.3	Führungslinie hinzufügen.....	604
26.4	Führungslinie entfernen.....	605
26.5	Multi - Führungslinie ausrichten.....	606
26.6	Multi - Führungslinie sammeln	607
26.7	Textnachvorne	608
26.8	Zeichnungsreihenfolge	610

Kapitel 27 **613**

27	Zeichnungen vergleichen.....	613
27.1	DWG Vergleichen.....	614
27.1.1	Bereich Unterschied	615
27.1.2	Bereich Revisionswolken.....	617
27.1.3	Bereich Filter	618
27.2	Zeichnungsinformation.....	619
27.3	DWG vergleichen.....	620
27.4	Objekte importieren.....	620
27.5	Momentaufnahme exportieren.....	621
27.6	Vergleich schließen	622

Kapitel 28 **625**

28	Parametrisches Zeichnen.....	625
28.1	Geometrische Abhängigkeiten	626
28.1.1	Horizontal	626
28.1.2	Vertikal	627

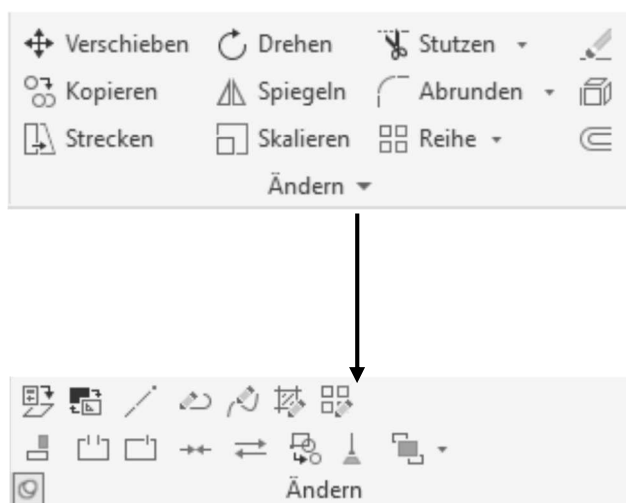
28.1.3	Lot	628
28.1.4	Parallel	628
28.1.5	Tangential.....	629
28.1.6	Glatt.....	629
28.1.7	Zusammenfallend	630
28.1.8	Konzentrisch.....	631
28.1.9	Kollinear	631
28.1.10	Symmetrisch	632
28.1.11	Gleich.....	633
28.1.12	Fest.....	634
28.1.13	Auto-Abhängigkeit.....	636
28.1.14	Abhängigkeiten anzeigen	638
28.1.15	Abhängigkeiten löschen	641
28.2	Bemaßungsabhängigkeiten (Parametrische Bemaßung)	643
28.2.1	Linear	644
28.2.2	Horizontal / Vertikal	645
28.2.3	Ausgerichtet	645
28.2.4	Radius	646
28.2.5	Durchmesser	646
28.2.6	Winkel	647
28.2.7	Assoziative Bemaßung konvertieren.....	647
28.2.8	Bemaßungsabhängigkeiten anzeigen.....	648
28.2.9	Bemaßungsdarstellungen.....	650
28.2.10	Parametermanager	652
Kapitel 29		657
29	Blöcke und WBlöcke	657
29.1	Erstellen von Blöcken	658
29.2	WBLOCK - Erstellen von Dateien	664
29.3	Einfügen von Blöcken und WBlöcken.....	667
Kapitel 30		671
30	Plotten	671
30.1	Plotten von Zeichnungen aus dem Modellbereich	672
30.1.1	Dialogbox Plotten	672
30.1.2	Plotvoransicht.....	673
30.2	Plotten von Zeichnungen aus dem Layoutbereich.....	675
30.3	Steuerung der Linienstärke und der Plotfarbe	677
30.4	Plotten mit Layerlinienstärken.....	677
30.5	Plotten mit Plotstilen	678
30.5.1	Plotten mit einer farbabhängigen Plotstiltabelle	678
30.5.2	Plotten mit einem farbunabhängigen Plotstil.....	679

Kapitel 21

21 Bearbeiten von Zeichnungselementen

Über folgende Befehle können Sie eine schnelle und präzise Änderung Ihrer Konstruktionsdaten durchführen.

In der Multifunktionsleiste können Sie die Befehle in der Registerkarte **Start** über die Gruppe **Ändern** aufrufen.



21.1 Löschen



Multifunktionsleiste: Register Start > Gruppe Ändern
Befehl: LÖSCHEN (_erase) [LÖ]
Kontextmenü: Nach Objektwahl > rechte Maustaste > Löschen

Mit dem **Löschen** Befehl können beliebige Zeichnungselemente gelöscht werden. Es stehen alle Möglichkeiten der Objektwahl zur Verfügung.

21.2 Hoppla

Wiederherstellen gelöschter Objekte

Befehl: HOPPLA (_oops)

Die zuletzt gelöschten Elemente können zu jedem Zeitpunkt wieder zurückgeholt werden. Dieser Befehl muss ausgeführt werden, bevor erneut Elemente gelöscht werden.

21.3 Schieben (Verschieben)



Multifunktionsleiste: Register Start > Gruppe Ändern
 Befehl: SCHIEBEN (_move) [S]
 Kontextmenü: Nach Objektwahl > rechte Maustaste > Verschieben

Der Befehl **Schieben** verschiebt eine beliebige Anzahl von Objekten an eine neue Position, ohne diese zu drehen oder ihre relative Lage zueinander zu ändern.

Die Verschiebung kann über 2 Punkte ausgelöst werden,
 Basispunkt angeben oder [Verschiebung]<Verschiebung>
 Zweiten Punkt angeben oder
 <ersten Punkt der Verschiebung verwenden>:@50,0

oder der Wert der Verschiebung wird direkt über die Tastatur eingegeben.
 Basispunkt angeben oder [Verschiebung]<Verschiebung> 50,0
 Zweiten Punkt angeben oder
 <ersten Punkt der Verschiebung verwenden>:

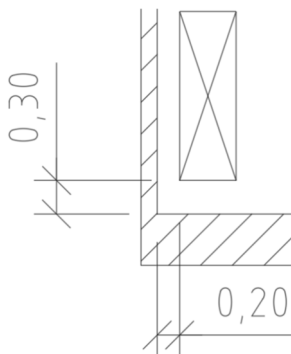
Damit der eingegebene Wert tatsächlich als Verschiebung betrachtet wird, muss bei der Anfrage „Zweiten Punkt der Verschiebung angeben“ ein zweites Mal die **Return-Taste** gedrückt werden.

Ebenso können Sie über die Option **Verschiebung** einen Verschiebewert angeben.
 Basispunkt angeben oder [Verschiebung] <Verschiebung>: V
 Verschiebung angeben <0.0000, 0.0000, 0.0000>: 50,0

Nachdem die Option **Verschieben** ausgewählt wurde, legt das System automatisch einen Basispunkt fest. Geben Sie dann über eine Absolutkoordinate den Verschiebewert an und bestätigen diesen mittels Return.

Übung

Öffnen Sie die Zeichnung **Schieben.dwg** und positionieren den Schrank wie in der nachfolgenden Abbildung zur Außenwand. Verwenden Sie hierfür den Objektfang **Von (Strg + rechte Maustaste)** mit der Eingabe einer Relativkoordinate (@0.2,0.3).



21.4 Kopieren



Multifunktionsleiste: Register Start > Gruppe Ändern
 Befehl: KOPIEREN (_copy) [KO]
 Kontextmenü: Nach Objektwahl > rechte Maustaste >
 Auswahl kopieren

Der Befehl **Kopieren** dient zur Vervielfältigung von Zeichnungsobjekten.

Die Verschiebung kann über 2 Punkte ausgelöst werden,
 Basispunkt angeben oder [Verschiebung/mOodus]<Verschiebung>
 Zweiten Punkt angeben oder [Anordnung]
 <ersten Punkt als Verschiebung verwenden>:

oder der Wert der Verschiebung wird direkt über die Tastatur eingegeben.

Basispunkt angeben oder [Verschiebung/mOodus] <Verschiebung>:V
 Verschiebung angeben <0.00, 0.00, 0.00>: 50,0

Nachdem die Option **Verschieben** ausgewählt wurde, legt das System automatisch einen Basispunkt fest. Geben Sie dann über eine Absolutkoordinate den Verschiebewert an und bestätigen diesen mittels Return.

Über die Option **Anordnung** erhalten Sie die Möglichkeit, die ausgewählten Objekte Linear mit der Anzahl der angegebenen Kopien zu vervielfältigen.

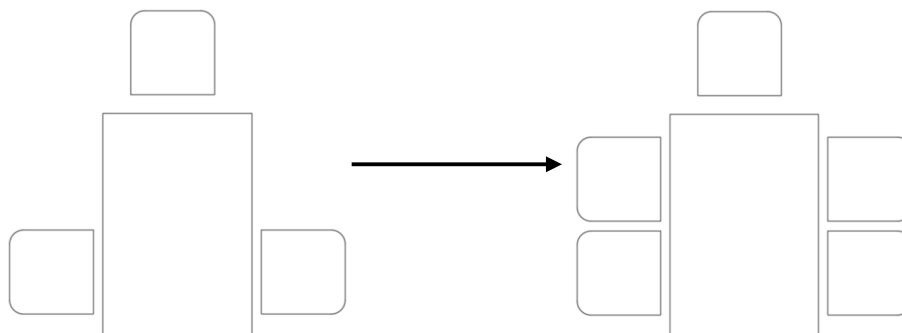
Basispunkt angeben oder [Verschiebung/mOodus] <Verschiebung>:
 Zweiten Punkt angeben oder [Anordnung] <ersten Punkt als Verschiebung verwenden>: A
 Anzahl der Elemente in Anordnung eingeben: 5

Hinweis

Es werden generell mehrfache Kopien erstellt. Wenn keine Kopien mehr benötigt werden, wird der Befehl per Return beendet. Möchte man grundsätzlich nur eine einfache Kopie, kann man dies über die Option **Modus** einstellen.

Übung

Öffnen Sie die Zeichnung **Kopieren.dwg** und kopieren die Stühle um den Wert von 0.63 nach oben.



21.5 Verschachtelte Objekte kopieren



Multifunktionsleiste: Register Start > Gruppe Ändern
Befehl: NKOPIE (_ncopy)

Über diesen Befehl erhalten Sie die Möglichkeit aus einem Block, externe Referenz oder einer DGN Datei Objekte in die momentan aktuelle Zeichnung zu kopieren.

Um die zu kopierende Objekte auszuwählen, können Sie diese nur über die Pickbox selektieren.

Verschachtelte zu kopierende Objekte wählen oder [Einstellungen]:
1 gefunden 1 Objekt(e) kopiert.

Basispunkt angeben oder [Verschiebung/Mehrfach] <Verschiebung>:
Zweiten Punkt angeben oder [Anordnung] <ersten Punkt als Verschiebung
verwenden>:

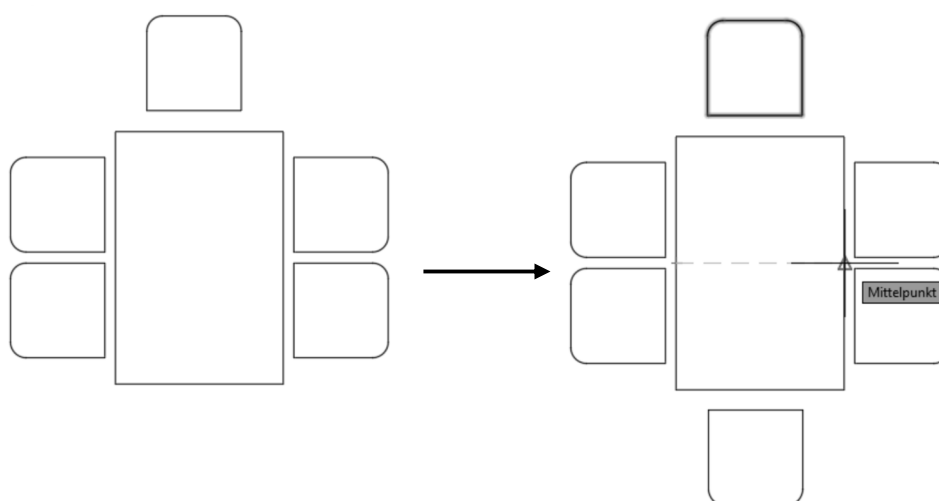
Hinweis

Über die Option Einstellungen können Sie angeben ob die Objekte eingefügt oder in die Zeichnung eingebunden werden.

Das Thema Blöcke wird im Handbuch sowie im e-Learning **AutoCAD Blöcke** der **Mensch und Maschine Deutschland GmbH** behandelt.

Übung

Öffnen Sie die Zeichnung **Kopieren_1.dwg**. Kopieren Sie nun den Stuhl an der Stirnseite auf sich selbst. Danach spiegeln Sie die Kopie um die waagerechte Mittelachse des Tisches nach unten.



21.6 Strecken



Multifunktionsleiste: Register Start > Gruppe Ändern
 Befehl: STRECKEN (_strech) [STR]

Der Befehl **Strecken** kann Objekte so verschieben, dass daran anschließende Objekte automatisch die Länge ändern, also zu „Gummiobjekten“ werden.

Ein gutes Ergebnis erfolgt **nur dann**, wenn Sie mit den Objektwahlmöglichkeiten **Kreuzen** oder **Kreuzen-Polygon (KP)** arbeiten.

Andere Objektauswahlfunktionen sind nicht zulässig. Objekte, die vollständig im Kreuzen-Fenster liegen, werden verschoben, wie bei dem Befehl **Schieben**. Bei Objekten, die nur teilweise in der Box liegen, werden nur die Punkte geändert, die in der Box liegen.

Die Verschiebung kann über 2 Punkte erfolgen,
 Basispunkt angeben oder [Verschiebung]<Verschiebung>
 Zweiten Punkt angeben oder <ersten Punkt der Verschiebung verwenden>:@0,0.63

oder der Wert der Verschiebung wird direkt über die Tastatur eingegeben.
 Basispunkt angeben oder [Verschiebung] <Verschiebung>: 0,0.63
 Zweiten Punkt angeben oder <ersten Punkt der Verschiebung verwenden>:

Damit der eingegebene Wert tatsächlich als Verschiebung betrachtet wird, muss bei der Anfrage „Zweiten Punkt der Verschiebung angeben“ ein zweites Mal die **Return-Taste** gedrückt werden.

Ebenso können Sie über die Option **Verschiebung** einen Verschiebewert angeben.
 Basispunkt angeben oder [Verschiebung] <Verschiebung>: V
 Verschiebung angeben <0.0000, 0.0000, 0.0000>: 0,0.63,0

Nachdem die Option **Verschieben** ausgewählt wurde, legt das System automatisch einen Basispunkt fest. Geben Sie dann über eine Absolutkoordinate den Verschiebewert an und bestätigen diesen mittels Return.

Übung

Öffnen Sie die Zeichnung **Strecken.dwg** und bearbeiten die Objekte wie nachfolgend gezeigt. Danach kopieren Sie die oberen zwei Stühle um den Wert von 0.63 nach oben.

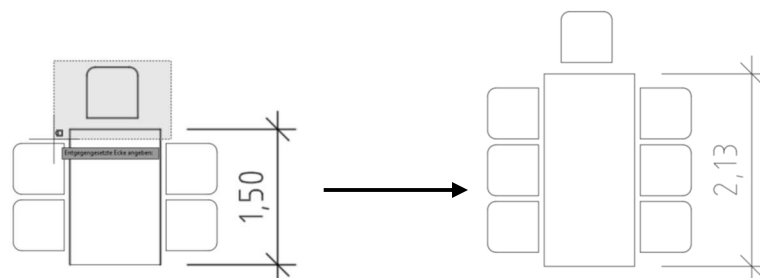
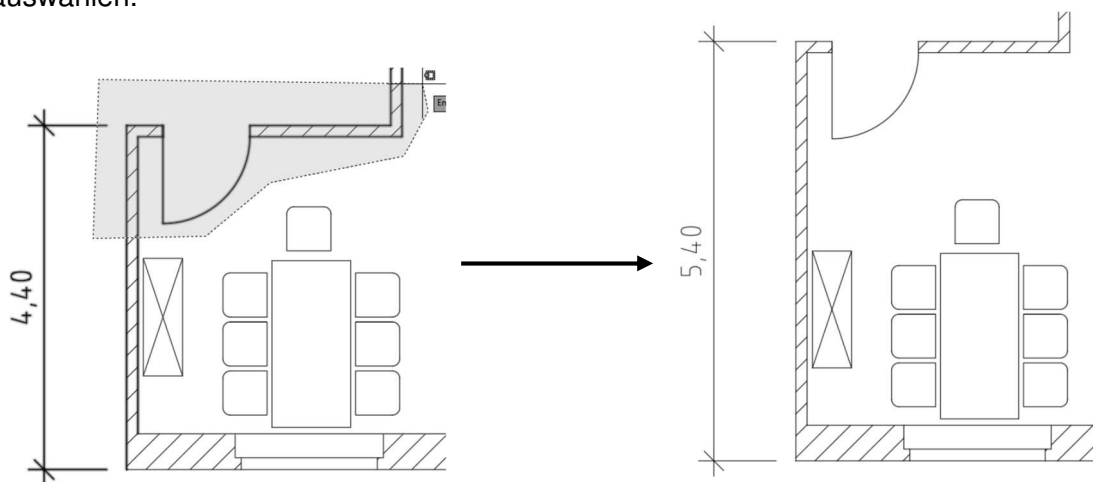


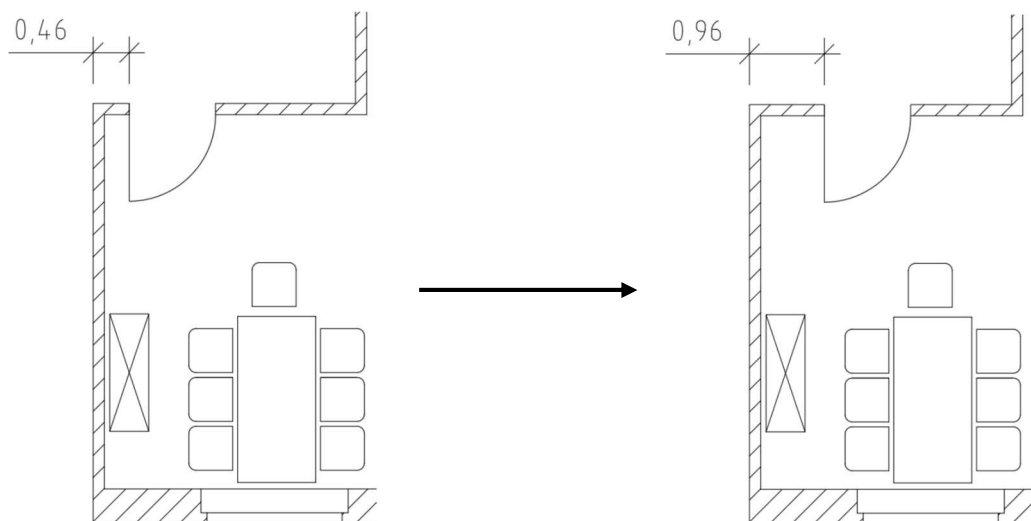
Abb.: Grafik

Anbei weitere Beispiele für den Streckenbefehl.

Strecken Sie nun die obere Wand um einen Meter nach oben. Achten Sie darauf, dass Sie die Objekte mit der Auswahl **Kreuzen-Polygon (KP)** oder über die **Lassofunktion** auswählen.



Des Weiteren soll die Tür um einen halben Meter nach rechts verschoben (gestreckt) werden.



21.7 Drehen

Mit dem Befehl **Drehen** können Zeichnungselemente um einen Referenzpunkt und um beliebige Drehwinkel gedreht werden. Mit Hilfe der Option **Bezug** ist es möglich, Elemente, die unter einem unbekanntem Winkel liegen, auf eine gewünschte Winkellage auszurichten. Über die Option **Kopie** können Sie das Originalobjekt drehen und gleichzeitig kopieren.



Multifunktionsleiste: Register Start > Gruppe Ändern

Befehl: DREHEN (_rotate) [DH]

Kontextmenü: Nach Objektwahl > rechte Maustaste > Drehen

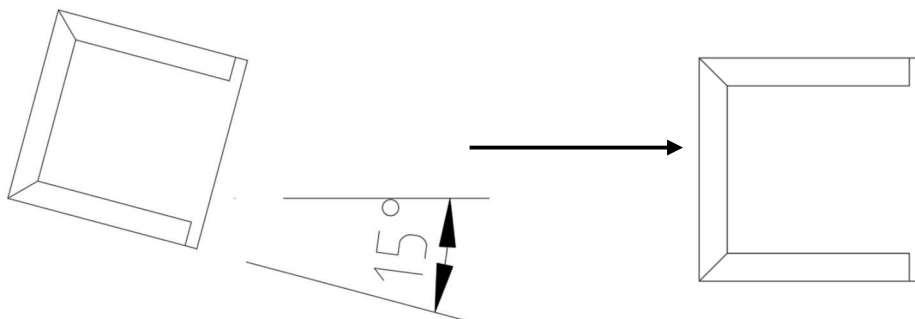
Befehlsablauf mit der Option Drehwinkel:

Nach der Objektwahl erfolgt der zu bestimmende Basispunkt, von dem aus die Objekte verändert werden.

Basispunkt angeben:

Die Eingabe eines Drehwinkels ist numerisch oder durch Zeigen möglich.

Drehwinkel angeben oder [Kopie/Bezug]: 15



Übung

Öffnen Sie die Zeichnung **Drehen.dwg**. Im folgenden Beispiel soll der Sessel am Tisch waagrecht positioniert werden. Da Sie in diesem Fall keinen Drehwinkel wissen müssen Sie über die Option **Bezug** arbeiten.

Befehlsablauf mit der Option **Bezug**:

Nach der Objektwahl erfolgt der zu bestimmende Basispunkt, von dem aus die Objekte verändert werden.

Basispunkt angeben:

Statt **Drehwinkel** wird „**b**“ für **Bezug** eingegeben.

Drehwinkel angeben oder [Kopie/Bezug]: b

Der Bezugswinkel ist der Ist-Wert und wird über den Objektfang ermittelt.

Bezugswinkel angeben <0>: Zweiten Punkt angeben:

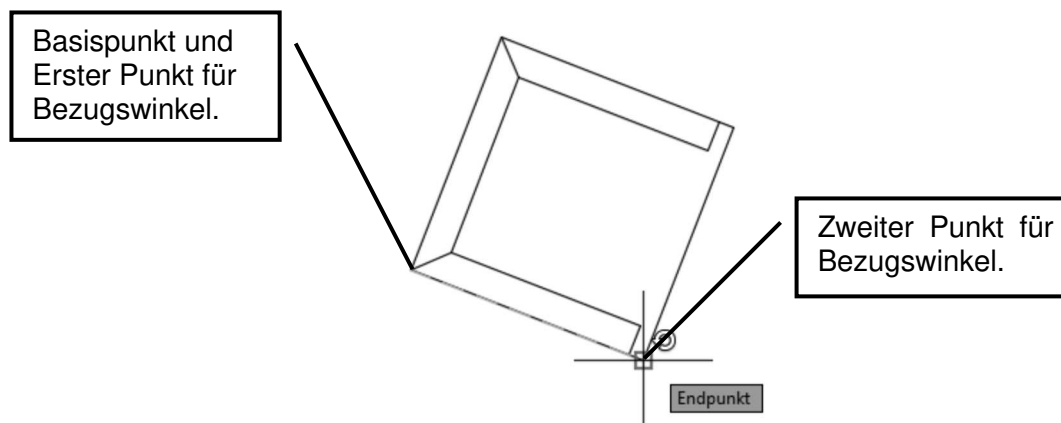


Abb.: Grafik vor dem Drehen

Der neue Winkel ist der Soll-Wert und kann über den Objektfang oder die Tastatur eingegeben werden.

Neuen Winkel angeben oder [Punkte]: 0

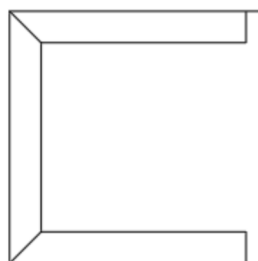


Abb.: Grafik nach dem Drehen

Im nächsten Beispiel soll der zuvor gedreht Sessel nochmals um den Mittelpunkt des Tisches (Objektfang Mitte zwischen zwei Punkten) über die Option **Kopie** um 90 Grad nach unten gedreht werden. Danach wählen Sie den neuen Sessel aus und verschieben in um 0.3 nach unten.

Befehlsablauf mit der Option **Kopie**:

Nach der Objektwahl erfolgt der zu bestimmende Basispunkt, von dem aus die Objekte verändert werden.

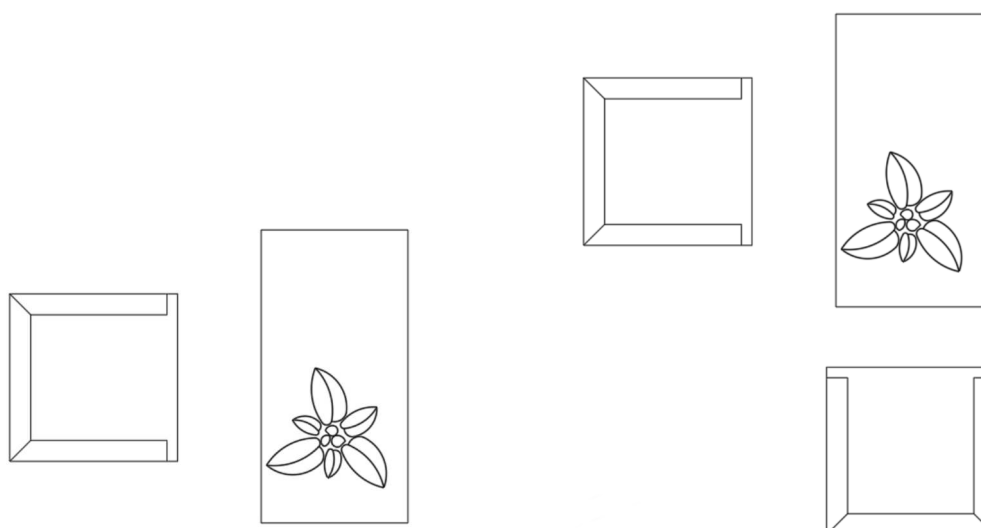
Basispunkt angeben:

Statt **Drehwinkel** wird „**k**“ für **Kopie** eingegeben.

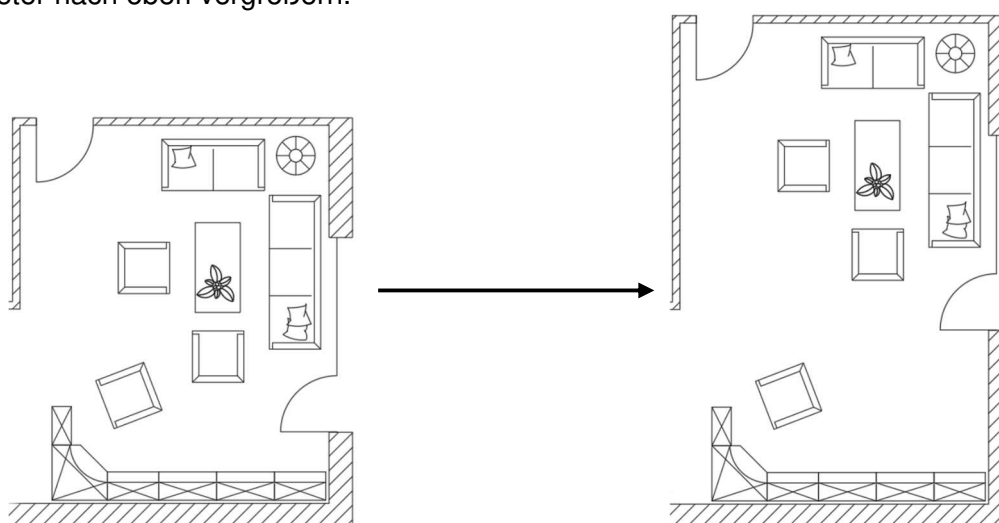
Drehwinkel angeben oder [Kopie/Bezug]: k

Danach geben Sie den Drehwinkel für die Kopie an.

Drehwinkel angeben oder [Kopie/Bezug] <0>: 90



Da es nun Platzprobleme gibt, können Sie mit dem Befehl **Strecken** den Grundriss um 2 Meter nach oben vergrößern.



21.8 Ausrichten



Multifunktionsleiste: Register Start > Gruppe Ändern
Befehl: AUSRICHTEN (_align) [AUS]

Mit diesem Befehl können Objekte an anderen ausgerichtet, d.h. verschoben, gedreht und in der Größe angepasst werden.

Beispiel

Öffnen Sie die Zeichnung **Ausrichten.dwg** und richten den unteren Sessel an der Schrankwand aus.

Dialog:

Ersten Ausgangspunkt definieren: **A1**

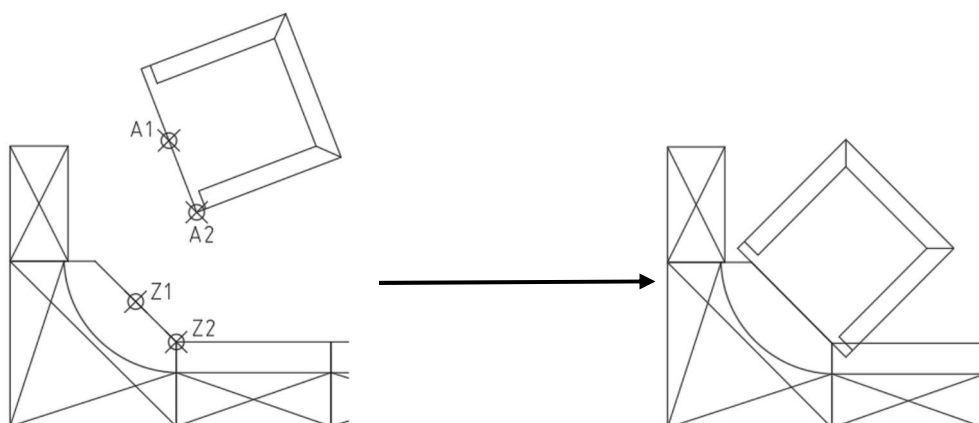
Ersten Zielpunkt definieren: **Z1**

Zweiten Ausgangspunkt definieren: **A2**

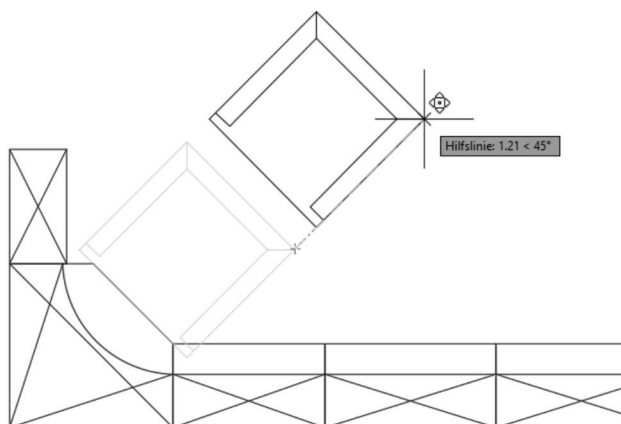
Zweiten Zielpunkt definieren: **Z2**

Dritten Ausgangspunkt definieren oder <Fortfahren>: **Return**

Objekte anhand von Ausrichtepunkten skalieren? [Ja/Nein] <N>: **Return**



Danach verschieben Sie den Sessel parallel zur Schrankwand um 2 Meter.



21.9 Spiegeln

Der Befehl **Spiegeln** dient zum Kopieren von Elementen an einer beliebigen Spiegelachse.



Multifunktionsleiste: Register Start > Gruppe Ändern
Befehl: SPIEGELN (_mirror) [SP]

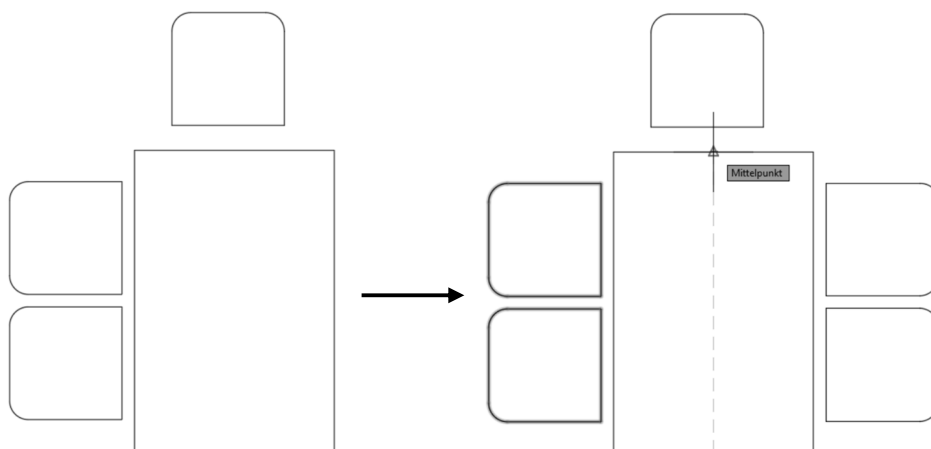
Nach der Objektwahl wird die Spiegelachse über zwei Punkte definiert. Wird an der X- oder Y-Achse gespiegelt, so kann vorteilhaft über den Orthomodus gearbeitet werden. Die zu spiegelnden Objekte können erhalten bleiben (Original + Spiegelbild), oder gelöscht werden (nur Spiegelbild).

Hinweis

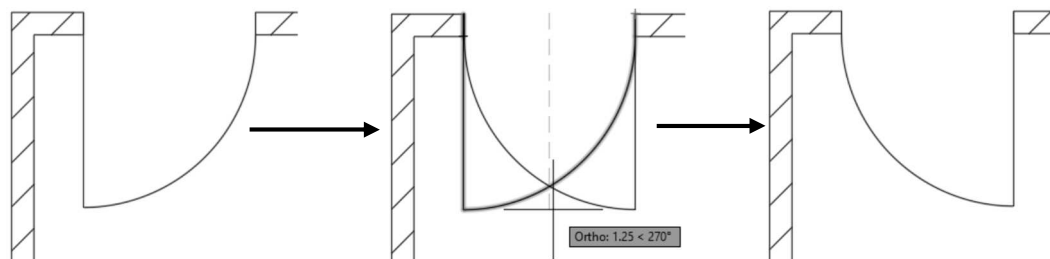
Wenn die Spiegelachse bereits existiert, darf diese nicht als zu spiegelndes Objekt ausgewählt werden, da sonst doppelte Objekte erstellt werden. Über die Systemvariable **MIRRTEXT** können Sie angeben, ob Texte mitgespiegelt werden oder nicht.

Übung

Öffnen Sie die Zeichnung **Spiegeln.dwg** und wählen die zwei Stühle auf der linken Seite aus. Diese spiegeln Sie um die senkrechte Mittelachse des Tisches nach rechts.



Des Weiteren ändern Sie den Türanschlag von links auf rechts ab. Verwenden Sie hierfür den Objektfang **Mitte zwischen zwei Punkten (Strg + rechte Maustaste)**.



21.10 Skalieren



Multifunktionsleiste: Register Start > Gruppe Ändern

Befehl: VARIA (_scale) [V]

Kontextmenü: Nach Objektwahl > rechte Maustaste > Skalieren

Mit dem Befehl **Skalieren** kann die Größe von Zeichnungsobjekten geändert werden. Die Zeichnungsobjekte können über einen Skalierfaktor oder einen Bezug geändert werden.

Faktoren größer 1 ergeben eine Vergrößerung, Faktoren kleiner 1 ergeben eine Verkleinerung.

Beim Ändern über die Option **Bezug** können Objektfänge eingesetzt werden.

Über die Option **Kopie** wird das Originalobjekt beibehalten und die Kopie um den Skalierfaktor skaliert.

Befehlsablauf mit Skalierfaktor:

Nach der Objektwahl wird nach dem Basispunkt gefragt, von dem aus die Objekte verändert werden.

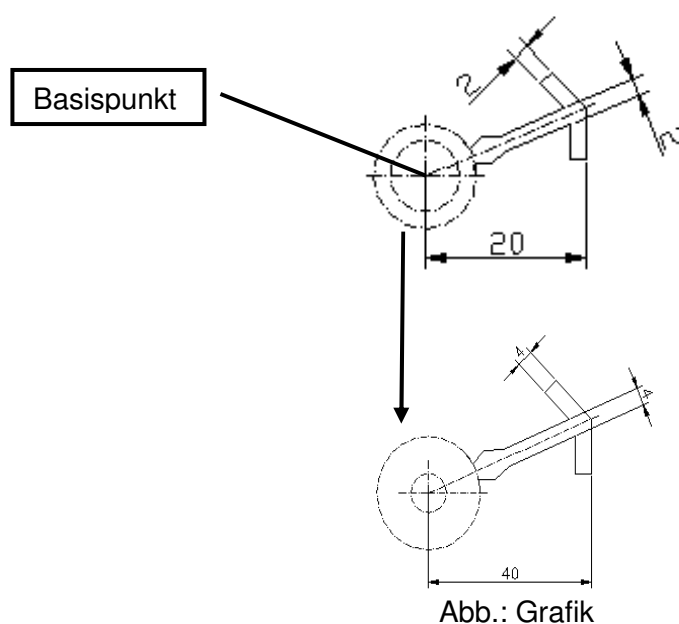
Basispunkt angeben:

Der **Skalierfaktor** ist ein numerischer Wert.

Skalierfaktor angeben oder [Kopie/Bezug]:2

Übung

Öffnen Sie die Zeichnung **Skalieren.dwg** und skalieren Sie die Figur entsprechend der Abbildung unten.



Befehlsablauf mit der Option Kopie:

Nach der Objektwahl erfolgt der zu bestimmende Basispunkt, von dem aus die Objekte verändert werden.

Basispunkt angeben:

Statt **Skalierfaktor** wird „**k**“ für **Kopie** eingegeben.

Skalierfaktor angeben oder [Kopie/Bezug]: k

Danach geben Sie den Skalierfaktor für die Kopie an.

Skalierfaktor angeben oder [Kopie/Bezug] <1.0000>: 2

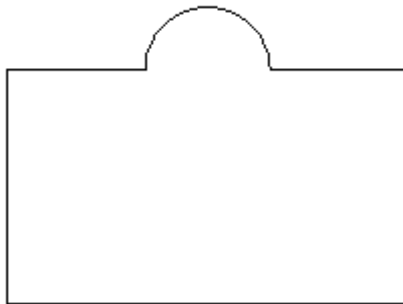


Abb.: Grafik vor dem Skalieren

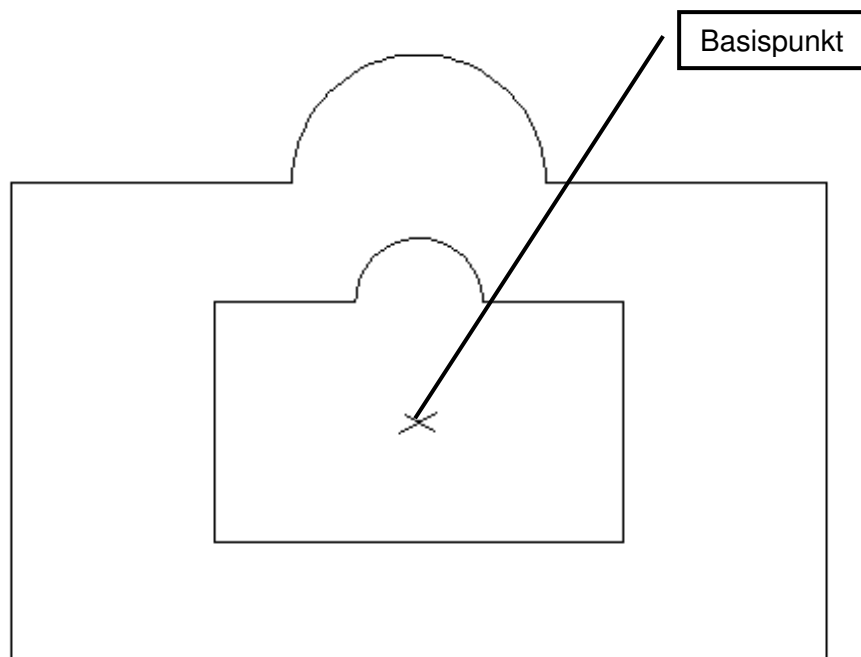


Abb.: Grafik nach dem Skalieren

Öffnen Sie die Zeichnung **Skalieren_1.dwg** und Skalieren Sie die Figur entsprechend der Abbildung unten.

Befehlsablauf mit der Option **Bezug**:

Nach der Objektwahl erfolgt der zu bestimmende Basispunkt, von dem aus die Objekte verändert werden.

Basispunkt angeben:

Statt **Skalierfaktor** wird „**b**“ für **Bezug** eingegeben.

Skalierfaktor angeben oder [Kopie/Bezug]: b

Die Bezugslänge ist der Ist-Wert und wird über den Objektfang ermittelt.

Bezugslänge angeben <1>: Zweiten Punkt angeben:

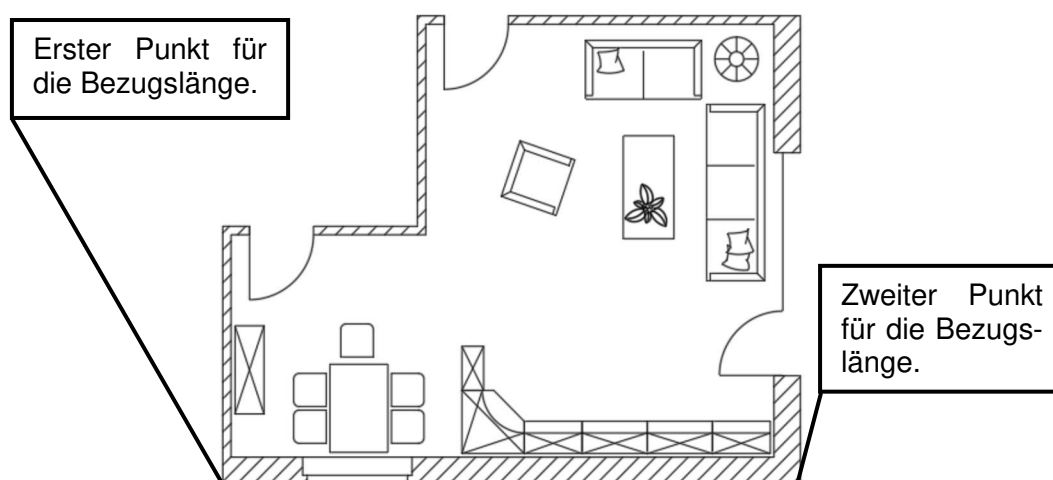


Abb.: Grafik vor dem Skalieren

Die neue Länge ist der Soll-Wert und kann über Objektfänge oder über die Tastatur eingegeben werden.

Neue Länge angeben oder [Punkte]: 10

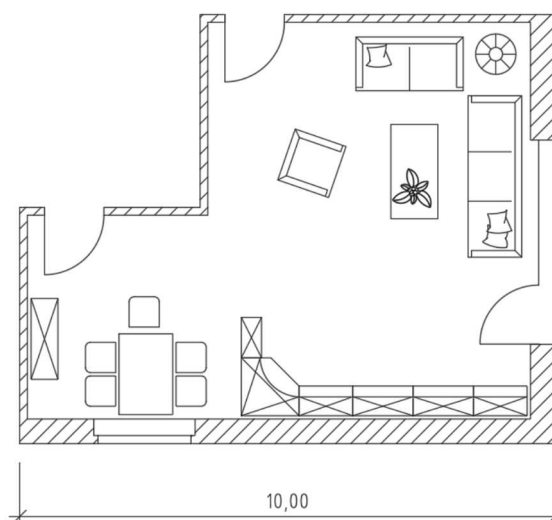


Abb.: Grafik nach dem Skalieren