



Handbuch

AutoCAD Grundlagen 2022



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 © 2021 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 Aktuell	130
4.1.4 Bereich Autodesk Docs	131
4.1.5 Bereich Schulungen	132
4.1.6 Bereich Online Ressourcen	132
4.1.7 Bereich Announcements (Ankündigungen)	133
4.1.8 Bereich Verbinden	133
4.2 AutoCAD-Hilfe	134
4.2.1 Suchen	135
4.2.2 Befehle oder Systemvariablen alphabetisch suchen	136
4.2.3 Neue, aktualisierte und veraltete Befehle und Systemvariablen	137
4.2.4 Offline-Hilfe und Beispieldateien	138
4.3 Infocenter	139
4.4 Autodesk App Store	140
4.5 Autodesk Desktop-App	141
4.6 Direkthilfe	142
4.7 Befehlszeilenhilfe	143
4.8 Befehlssuche	144

Kapitel 5	147
5 Arbeiten im Team	147
5.1 Freigegebene Ansichten	147
5.1.1 Autodesk Viewer (Browser)	152
5.2 Freigeben	158
5.3 Bandpalette	163
5.4 Arbeiten mit WEB & Mobile	167
5.4.1 WEB & Mobile einrichten	167
5.4.2 Speichern in WEB & Mobile	170
5.4.3 Öffnen über WEB & Mobile	171
5.5 Autodesk Docs	172
5.5.1 In Autodesk Docs verschieben	175
Kapitel 6	179
6 Koordinaten	179
6.1 Kartesische Koordinaten	180
6.1.1 Absolute Kartesische Koordinaten	180
6.1.2 Relative Kartesische Koordinaten	181
6.1.3 Polare Koordinaten	182
6.1.4 Absolute Polar Koordinaten	183
6.1.5 Relative Polar Koordinaten	184
Kapitel 7	189
7 Objektfang	189
7.1 Objektfangfunktionen	190
7.1.1 Temporärer Spurpunkt	191
7.1.2 Fang Von	191
7.1.3 Mitte zwischen 2 Punkten	191
7.1.4 Punktfiler	191
7.1.5 3D-OFang	191
7.1.6 Endpunkt	192
7.1.7 Mittelpunkt	192
7.1.8 Schnittpunkt	192
7.1.9 Angenommener Schnittpunkt	192
7.1.10 Hilfslinie	192
7.1.11 Zentrum	193
7.1.12 Geometrisches Zentrum	193
7.1.13 Quadrant	193
7.1.14 Tangente	193
7.1.15 Lot	193
7.1.16 Parallele	193
7.1.17 Punkt	194
7.1.18 Basispunkt	194

7.1.19	Nächster.....	194
7.1.20	Keiner.....	194
7.1.21	Objektfang-Einstellungen.....	194
7.2	Permanenter Objektfang.....	195

Kapitel 8 199

8	Taschenrechner.....	199
8.1	Taschenrechner Befehle.....	200
8.1.1	Löschen.....	200
8.1.2	Protokoll löschen.....	200
8.1.3	Wert in Befehlszeile einfügen.....	200
8.1.4	Koordinaten ermitteln.....	200
8.1.5	Abstand zwischen zwei Punkten.....	200
8.1.6	Winkel der Linie, definiert durch zwei Punkte.....	200
8.1.7	Schnittpunkt zweier Linien, definiert durch vier Punkte.....	200
8.2	Zahlenfeld.....	201
8.3	Wissenschaftlich.....	201
8.4	Einheitenkonvertierung.....	202
8.5	Variablen.....	202

Kapitel 9 205

9	Zeichnungsobjekte erstellen.....	205
9.1	Linie.....	206
9.1.1	Schließen.....	206
9.1.2	Zurück.....	206
9.1.3	Weiter.....	207
9.2	Polylinie.....	209
9.3	Editieren von Polylinien.....	211
9.3.1	Bearbeiten der Scheitelpunkte.....	213
9.3.2	Einzelne Objekte der Polylinie bearbeiten.....	216
9.4	Polygon.....	218
9.5	Rechteck.....	219
9.6	Bogen.....	221
9.7	Kreis.....	222
9.8	Ring.....	225
9.9	Ellipse.....	226
9.10	Punkt.....	228
9.10.1	Punktstil.....	229
9.11	Teilen.....	230
9.12	Messen.....	231
9.13	Revisionswolke.....	232
9.13.1	Bearbeiten von Revisionswolken.....	234

Kapitel 10	237
10 Multilinien	237
10.1 Multilinie definieren	237
10.1.1 Multiliniestil	237
10.2 Multilinie zeichnen	242
10.3 Multilinie editieren	244
Kapitel 11	249
11 Steuerung der Bildschirmanzeige	249
11.1 Echtzeit Zoom	250
11.2 Zoom Fenster	250
11.3 Zoom Grenzen	251
11.4 Zoom Alle	251
11.5 Zoom Vorher	251
11.6 Echtzeit Pan	252
11.7 Zoom Objekt	252
11.8 Zoom Zentrum	253
11.9 Zoom Größer	253
11.10 Zoom Kleiner	253
11.11 Zoom Skalieren	254
11.12 Zoom Dynamisch	254
11.13 Neuzeichnen	255
11.14 Regenerieren	255
11.15 Alles Regenerieren	256
11.16 Regenauto	256
11.17 Ansichts-Manager	257
11.18 Benannte Ansichten	262
11.18.1 Ansichtsfensterkonfigurationen	265
11.18.2 Verbinden	266
11.18.3 Holen	266
11.19 Show Motion	267
11.20 SteeringWheel	268
11.21 ViewCube	271

Kapitel 12	273
12 MDI (Multiple Document Interface)	273
12.1 Anzeigen und Wechseln zwischen mehreren Zeichnungen	274
12.2 Öffnen mehrerer Zeichnungen	278
12.3 Ausschneiden / Kopieren / Einfügen	279
12.3.1 Kopieren / Kopieren mit Basispunkt	280
12.3.2 Ausschneiden	280
12.3.3 Einfügen	281
12.4 Ziehen und Ablegen von Objekten	282
12.5 Eigenschaften übertragen	283
Kapitel 13	287
13 AutoCAD Befehle ungeschehen machen	287
13.1 Der Befehl Rückgängig	287
13.2 Der Befehl Wiederherstellen	288
Kapitel 14	289
14 Texte	289
14.1 Textstile erstellen	290
14.2 Texte erstellen	293
14.2.1 Absatztext	294
14.2.2 Einzeiliger Text	304
14.3 Übersicht von Textausrichtungen	306
14.3.1 Einfache Textausrichtungen	306
14.3.2 Kombinierbare Textausrichtung	307
14.4 Steuerzeichen	308
14.5 Editieren von Texten	309
14.5.1 Text und Absatztextbearbeitung	309
14.5.2 Absatztextbearbeitung über die Griffe	309
14.5.3 Texteeigenschaften ändern	310
14.6 Suchen und Ersetzen	312
14.7 Rechtschreibprüfung	313
14.8 Textausrichtung	314
14.9 Text Position	315
14.10 Text-Skalierung	315
14.11 Textnachvorne	316
14.12 Zeichnungsreihenfolge	318
14.13 Objektfang Punkt bei Absatztexten	318
14.14 QTEXT	319
14.15 TEXTQLTY	319
14.16 TEXTFILL	319

Kapitel 15	321
15 Erstellen von Tabellen	321
15.1 Tabellenstil erstellen	322
15.2 Tabelle einfügen	328
15.3 Zelleninhalt bearbeiten.....	333
15.4 Zelleneigenschaften	334
15.5 Tabelle bearbeiten	337
Kapitel 16	341
16 Umgang mit Schriftfeldern	341
16.1 Aktualisieren von Schriftfeldern.....	344
16.2 Kontextmenü für Schriftfelder in Texten.....	345
16.3 Schriftfelder in Tabellen.....	346
Kapitel 17	349
17 Abfragen	349
17.1 ID Punkt.....	350
17.2 Liste.....	350
17.3 Schnell.....	351
17.4 Abstand.....	353
17.5 Radius	354
17.6 Winkel.....	355
17.7 Fläche.....	357

Kapitel 18	361
18 Arbeiten mit Zeichnungsebenen (Layer)	361
18.1 Layereigenschaften-Manager	362
18.1.1 Layer Ein / Aus	363
18.1.2 Layer Frieren und Tauen	363
18.1.3 Layer Sperren und Entsperrn	363
18.1.4 Farbe	364
18.1.5 Linientypen	365
18.1.6 Linienstärke	367
18.1.7 Transparenz	368
18.1.8 Plotstil	369
18.1.9 Plot	369
18.1.10 Frieren in neuem Ansichtsfenster	369
18.1.11 Kontextmenü im Layereigenschaften-Manager	370
18.1.12 Eigenschaftenfilter	372
18.1.13 Gruppenfilter	373
18.1.14 Kontextmenü für Strukturansicht und Listenansicht	376
18.1.15 Speichern von Layereinstellungen	378
18.1.16 Einstellungen	383
18.2 Layer-Management	385
18.3 Weitere Layerwerkzeuge	387
18.3.1 Layer aus	387
18.3.2 Alle Layer aktivieren	387
18.3.3 Layer isolieren	388
18.3.4 Isolierung von Layer aufheben	388
18.3.5 Layer frieren	388
18.3.6 Alle Layer tauen	389
18.3.7 Layer sperren	389
18.3.8 Layer entsperren	389
18.4 Objektlayer zum aktuellen machen	390
18.4.1 Layer anpassen	390
18.5 Vorheriger Layer	391
18.5.1 In aktuellen Layer ändern	391
18.5.2 Objekte in neuen Layer kopieren	391
18.5.3 Layeranzeige	392
18.5.4 Layer frieren in allen Ansichtsfenster, außer Aktuell	392
18.5.5 Layer zusammenführen	393
18.5.6 Layer löschen	393
18.6 In VonLayer ändern	394
18.7 Layer-Konvertierung	395
18.8 Layerübertragung mit dem ADC	398
18.8.1 Layer übertragen	399

Kapitel 19	401
19 Konstruktionshilfslinien	401
19.1 Konstruktionslinie	402
19.2 Strahl	403
Kapitel 20	405
20 Objektwahl	405
20.1 Objektwahl	405
20.1.1 Visuelle Effekte.....	410
20.2 Schnellauswahl.....	412
20.3 Filter	417
20.4 Ähnliche auswählen	421
20.5 Unterobjekt Auswahlfilter	423
20.6 Ausgewähltes hinzufügen.....	425
Kapitel 21	427
21 Bearbeiten von Zeichnungselementen	427
21.1 Löschen.....	428
21.2 Hoppla	428
21.3 Schieben (Verschieben)	429
21.4 Kopieren.....	430
21.5 Verschachtelte Objekte kopieren	431
21.6 Strecken	432
21.7 Drehen	434
21.8 Ausrichten.....	437
21.9 Spiegeln	438
21.10 Skalieren.....	439
21.11 Stutzen.....	442
21.12 Dehnen.....	446
21.13 Fasen	450
21.14 Abrunden.....	452
21.15 Reihe.....	454
21.15.1 Rechteckige Anordnung	455
21.15.2 Polaranordnung	457
21.15.3 Pfadanordnung	460
21.15.4 Assoziative Anordnungen bearbeiten.....	463
21.17 Versetzen.....	474

21.18	An Punkt brechen	475
21.19	Bruch	476
21.20	Verbinden	477
21.21	Umkehren	478
21.22	Länge	479
21.23	Ursprung.....	480
21.24	Doppelte Objekte löschen	481
21.25	Zeichnungsreihenfolge.....	482
21.26	Objekteigenschaften-Manager (Eigenschaften).....	484
21.27	Griffe	488

Kapitel 22 **493**

22	Schraffieren von Flächen	493
22.1	Schraffuren erstellen.....	494
22.1.1	Gruppe Umgrenzungen	494
22.1.2	Gruppe Muster	495
22.1.3	Gruppe Eigenschaften.....	496
22.1.4	Gruppe Ursprung.....	499
22.1.5	Gruppe Optionen.....	501
22.1.6	Gruppe Schließen.....	505
22.1.7	Schraffur-Abstufung.....	506
22.2	Schraffur bearbeiten.....	507
22.2.1	Bearbeiten von nicht assoziativen Schraffurobjekte.....	510
22.3	Objektfang für Schraffuren ignorieren	511
22.4	Umgrenzung.....	512
22.5	Abdeckung.....	513

Kapitel 23 **515**

23	Aktionsrekorder	515
23.1	Aufzeichnen von Aktionsmakros	516
23.2	Speichern von Aktionsmakros	517
23.3	Wiedergabe von Aktionsmakros	520
23.4	Bearbeiten von Aktionsmakros	521
23.5	Verwalten von Aktionsmakrodateien	523
23.6	Voreinstellungen Aktionsrekorder	525
23.7	Einfügen von Benutzermeldungen.....	526
23.8	Einfügen eines Basispunkts	527
23.9	Einfügen von Benutzereingaben	528

Kapitel 24	531
24 Erstellen von Bemaßungsstilen	531
24.1 Bemaßungsstile erstellen	532
24.1.1 Erstellen von neuen Bemaßungsstilen	533
24.1.2 Vorhandenen Bemaßungsstil bearbeiten	534
24.1.3 Überschreiben von Bemaßungsstilen	541
24.1.4 Vergleichen von Bemaßungsstilen	542
24.1.5 Aktivieren eines Bemaßungsstils	543
24.2 Bemaßungsstilübertragung mit dem ADC	545
24.2.1 Bemaßungsstile übertragen	546
Kapitel 25	549
25 Bemaßung	549
25.1 Bemaßung	552
25.2 Linearbemaßung	558
25.3 Ausgerichtete Bemaßung	560
25.4 Winkelbemaßung	561
25.5 Bogenlängenbemaßung	562
25.6 Radiusbemaßung	563
25.7 Durchmesserbemaßung	564
25.8 Verkürzte Radiusbemaßung	565
25.9 Koordinatenbemaßung	566
25.10 Basislinienbemaßung	567
25.11 Weiterführende Bemaßung	568
25.12 Schnellbemaßung	569
25.13 Bemaßungsplatz anpassen	570
25.14 Bemaßungsbruch	571
25.15 Form - Lagetoleranzen	572
25.16 Assoziative Zentrumsmarkierungen	573
25.16.1 Allgemeine Einstellungen für Zentrumslinien und Markierungen	573
25.16.2 Mittellinie erstellen	574
25.16.3 Mittelpunktmarkierung erstellen	575
25.16.4 Assoziativität von Markierungen und Mittellinien löschen	576
25.16.5 Assoziativität an Markierungen und Mittellinien zuweisen	576
25.16.6 Wiederherstellen des Überstands an Mittellinien	576
25.17 Nichtassoziative Zentrumsmarkierung	577
25.18 Prüfung	578
25.19 Verkürzt linear	579

25.20	Bemaßung bearbeiten.....	580
25.21	Maßtext bearbeiten	581
25.22	Bemaßung aktualisieren.....	582
25.23	Überschreiben.....	582
25.24	Editieren der Bemaßung.....	583
25.25	Assoziative Bemaßung.....	585
25.26	Textnachvorne	587
25.27	Zeichnungsreihenfolge.....	589

Kapitel 26 **591**

26	Multi - Führungslinien	591
26.1	Multi - Führungslinien - Stil.....	592
26.2	Multi - Führungslinie	597
26.3	Führungslinie hinzufügen.....	598
26.4	Führungslinie entfernen.....	599
26.5	Multi - Führungslinie ausrichten.....	600
26.6	Multi - Führungslinie sammeln	601
26.7	Textnachvorne	602
26.8	Zeichnungsreihenfolge	604

Kapitel 27 **607**

27	Zeichnungen vergleichen.....	607
27.1	DWG Vergleichen.....	608
27.1.1	Bereich Unterschied	609
27.1.2	Bereich Revisionswolken.....	611
27.1.3	Bereich Filter	612
27.2	Zeichnungsinformation.....	613
27.3	DWG vergleichen.....	614
27.4	Objekte importieren.....	614
27.5	Momentaufnahme exportieren.....	615
27.6	Vergleich schließen	616

Kapitel 28 **619**

28	Parametrisches Zeichnen.....	619
28.1	Geometrische Abhängigkeiten	620
28.1.1	Horizontal	620
28.1.2	Vertikal	621

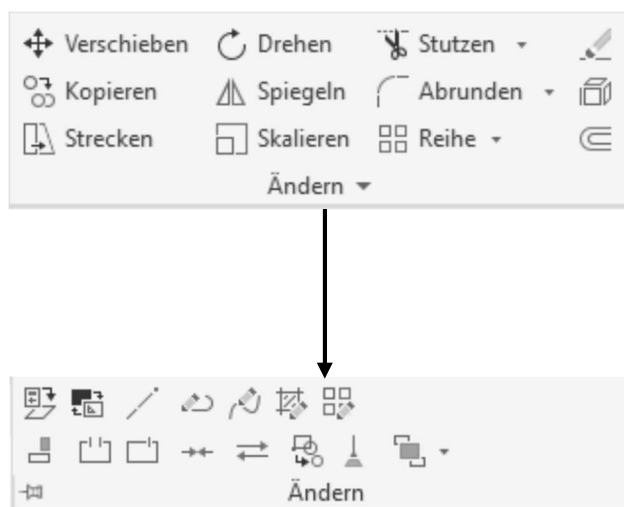
28.1.3	Lot	622
28.1.4	Parallel	622
28.1.5	Tangential.....	623
28.1.6	Glatt.....	623
28.1.7	Zusammenfallend	624
28.1.8	Konzentrisch.....	625
28.1.9	Kollinear	625
28.1.10	Symmetrisch	626
28.1.11	Gleich.....	627
28.1.12	Fest.....	628
28.1.13	Auto-Abhängigkeit.....	630
28.1.14	Abhängigkeiten anzeigen	632
28.1.15	Abhängigkeiten löschen	635
28.2	Bemaßungsabhängigkeiten (Parametrische Bemaßung)	637
28.2.1	Linear	638
28.2.2	Horizontal / Vertikal	639
28.2.3	Ausgerichtet	639
28.2.4	Radius	640
28.2.5	Durchmesser	640
28.2.6	Winkel	641
28.2.7	Assoziative Bemaßung konvertieren.....	641
28.2.8	Bemaßungsabhängigkeiten anzeigen.....	642
28.2.9	Bemaßungsdarstellungen.....	644
28.2.10	Parametermanager	646
Kapitel 29		651
29	Blöcke und WBlöcke	651
29.1	Erstellen von Blöcken	652
29.2	WBLOCK - Erstellen von Dateien	658
29.3	Einfügen von Blöcken und WBlöcken.....	661
Kapitel 30		665
30	Plotten	665
30.1	Plotten von Zeichnungen aus dem Modellbereich	666
30.1.1	Dialogbox Plotten	666
30.1.2	Plotvoransicht.....	667
30.2	Plotten von Zeichnungen aus dem Layoutbereich.....	669
30.3	Steuerung der Linienstärke und der Plotfarbe	671
30.4	Plotten mit Layerlinienstärken.....	671
30.5	Plotten mit Plotstilen	672
30.5.1	Plotten mit einer farbabhängigen Plotstiltabelle	672
30.5.2	Plotten mit einem farbunabhängigen Plotstil.....	673

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>:

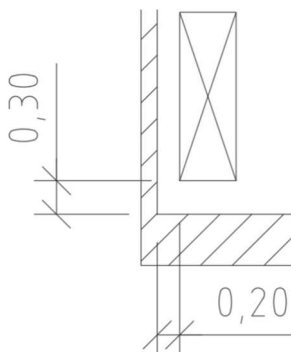
Damit der eingegebene Wert tatsächlich als Verschiebung betrachtet wird, muss bei der Anfrage „Zweiten Punkt der Verschiebung angeben“ ein zweites Mal die **Return-Taste** gedrückt werden.

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.

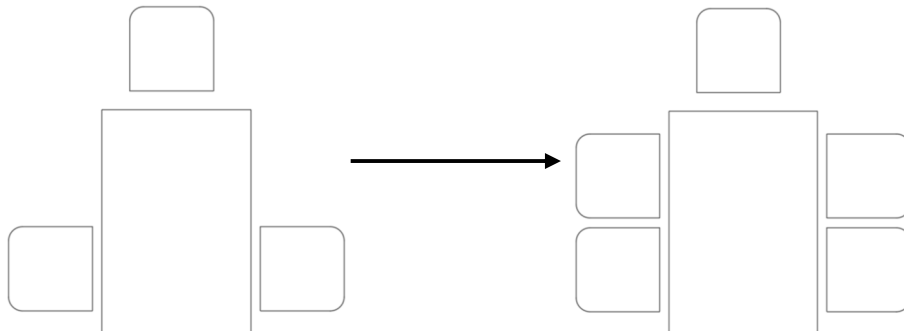
Basispunkt angeben oder [Verschiebung/mOodus] <Verschiebung>:
 Zweiten Punkt angeben oder [Anordnung] <ersten Punkt als Verschiebung verwenden>: A
 Anzahl der Elemente in Anordnung eingeben: 5

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>:

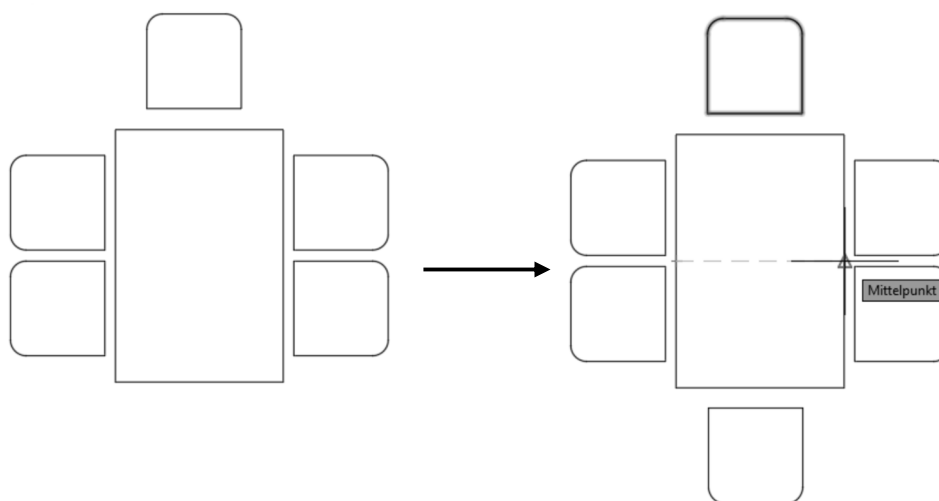
Hinweis

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 Kurs **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 (_stretch) [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.

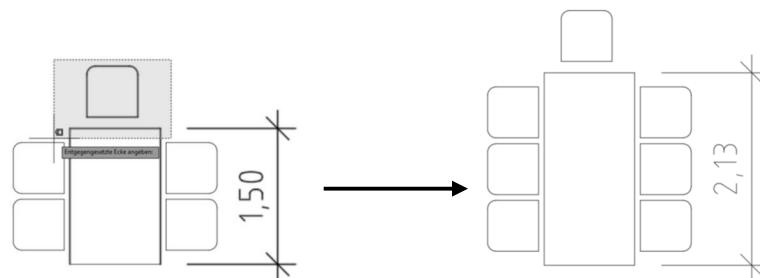
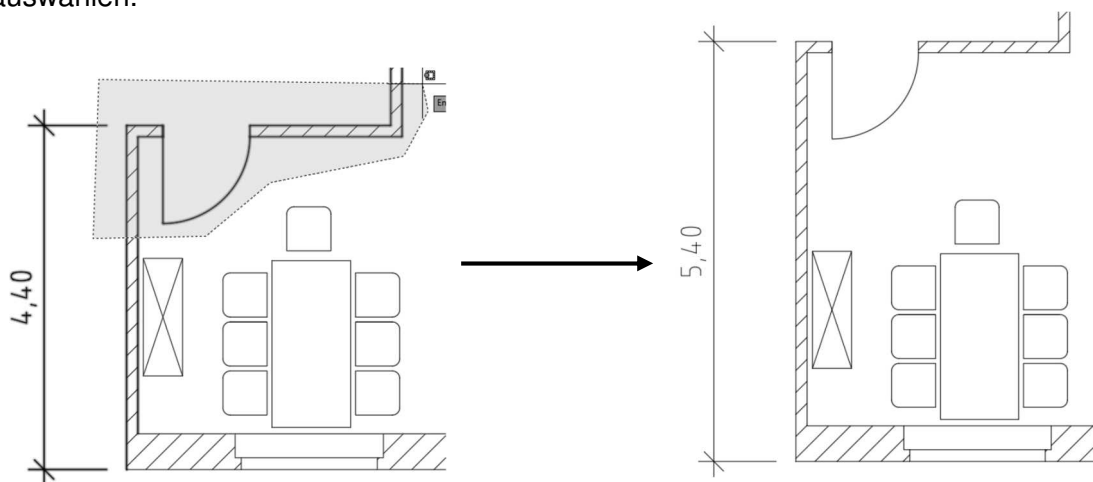


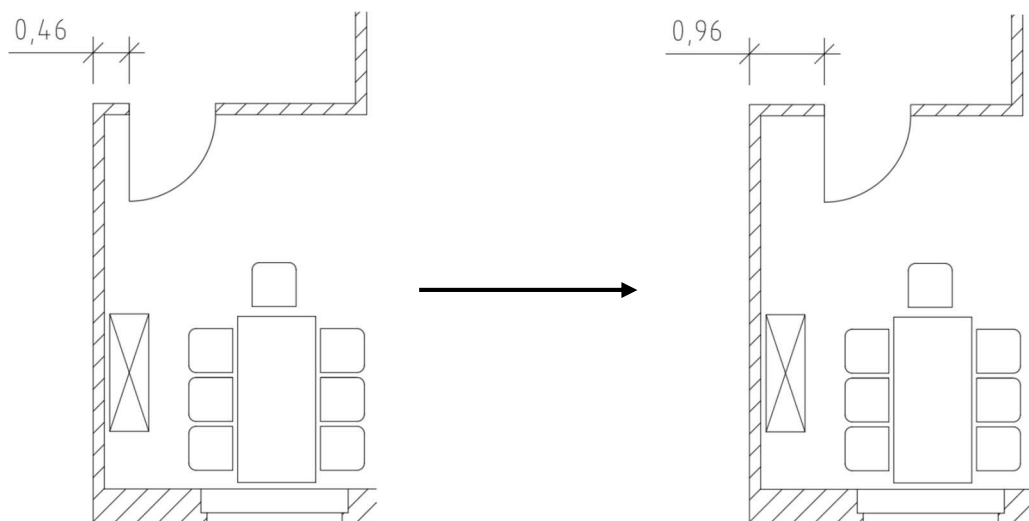
Abb.: Grafik

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

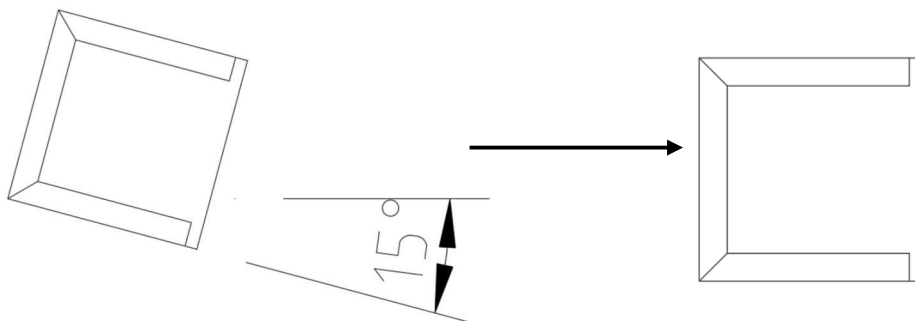
Befehlsablauf mit der Option Drehwinkel:

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:

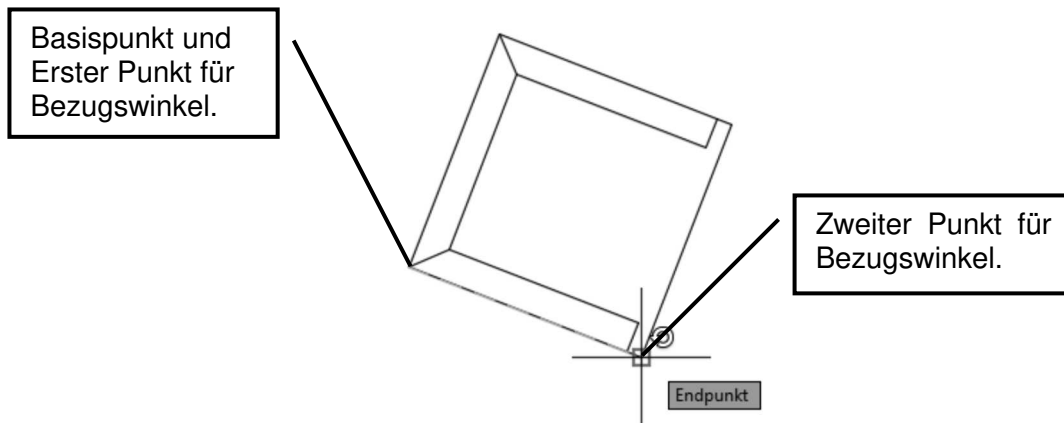


Abb.: Grafik vor dem Drehen

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

Neuen Winkel angeben oder [Punkte]: 0

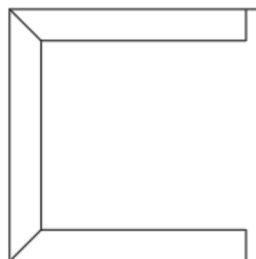


Abb.: Grafik nach dem Drehen

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.

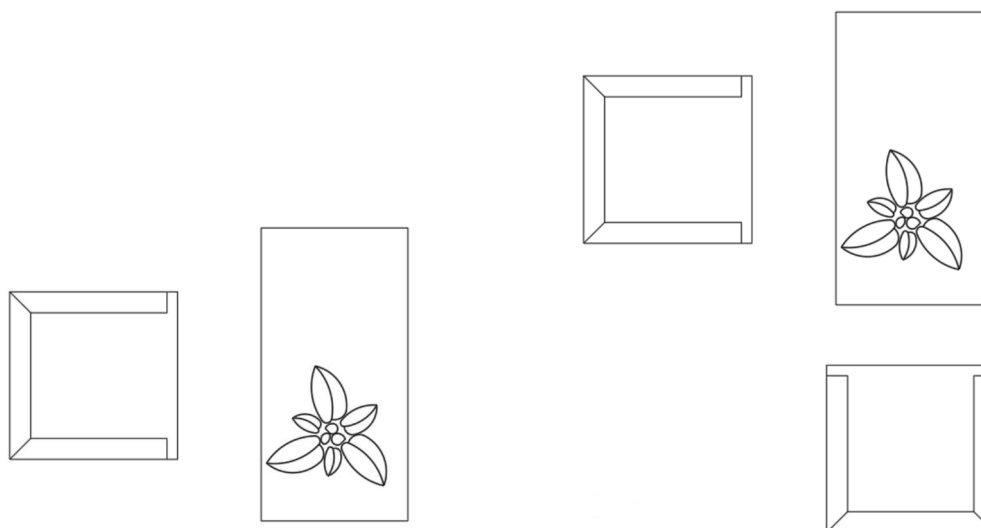
Basispunkt angeben:

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

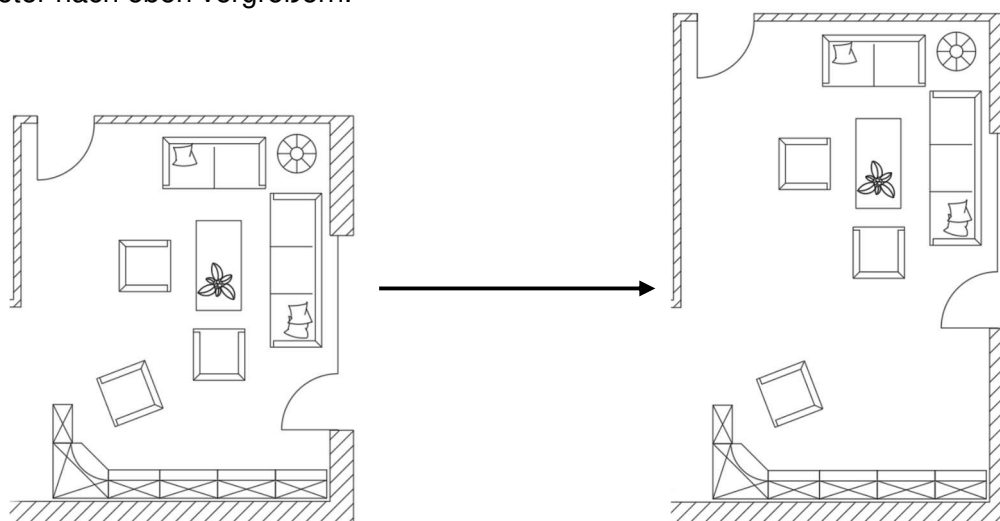
Drehwinkel angeben oder [Kopie/Bezug]: k

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**

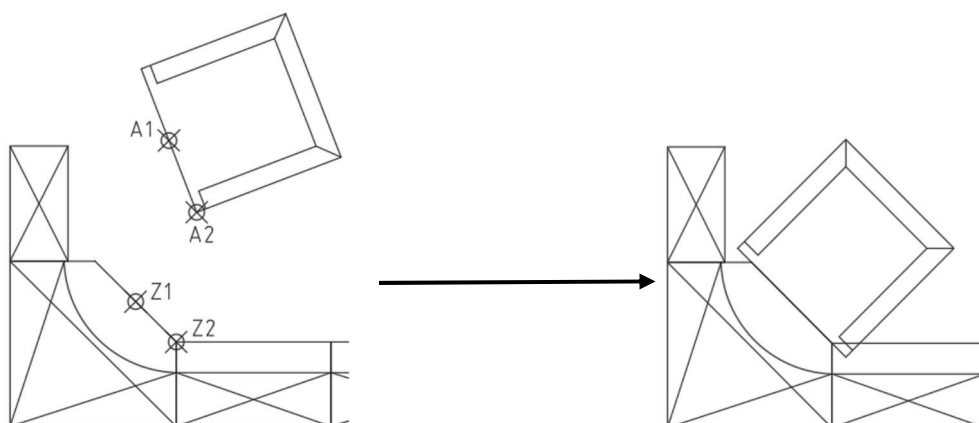
Ersten Zielpunkt definieren: **Z1**

Zweiten Ausgangspunkt definieren: **A2**

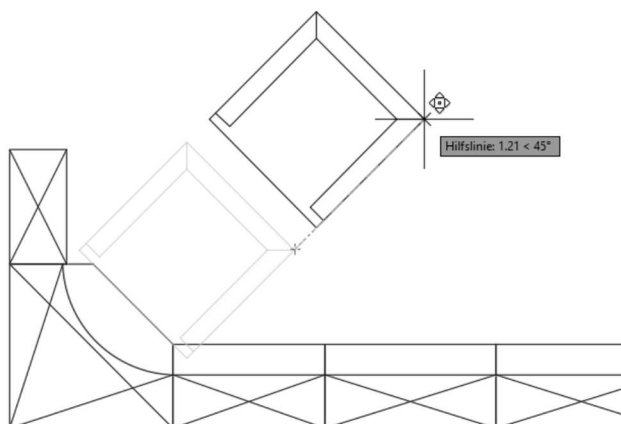
Zweiten Zielpunkt definieren: **Z2**

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]

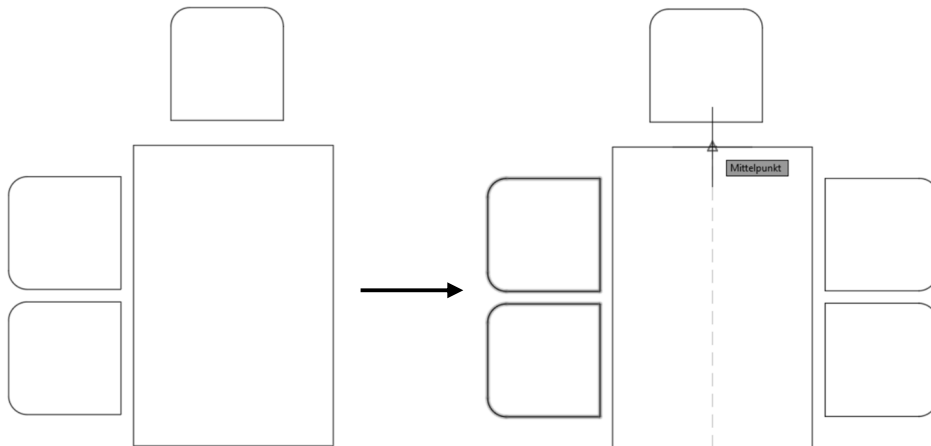
Nach der Objektwahl wird die Spiegelachse über zwei Punkte definiert. Wird an der X- oder Y-Achse gespiegelt, so kann vorteilhaft über den Orthomodus gearbeitet werden. Die zu spiegelnden Objekte können erhalten bleiben (Original + Spiegelbild), oder gelöscht werden (nur Spiegelbild).

Hinweis

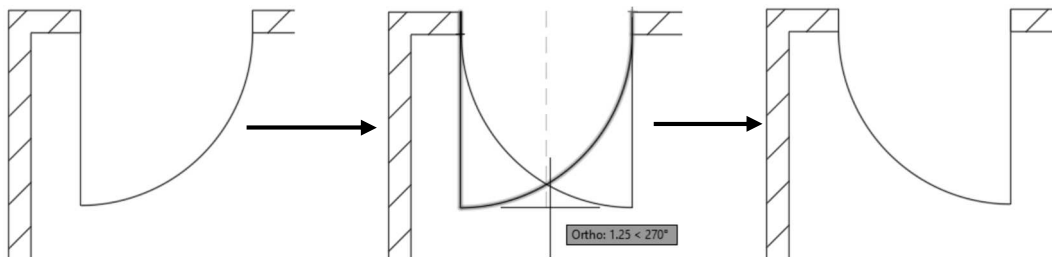
Wenn die Spiegelachse bereits existiert, darf diese nicht als zu spiegelndes Objekt ausgewählt werden, da sonst doppelte Objekte erstellt werden. Über die Systemvariable **MIRRTEXT** können Sie angeben, ob Texte mitgespiegelt werden oder nicht.

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.

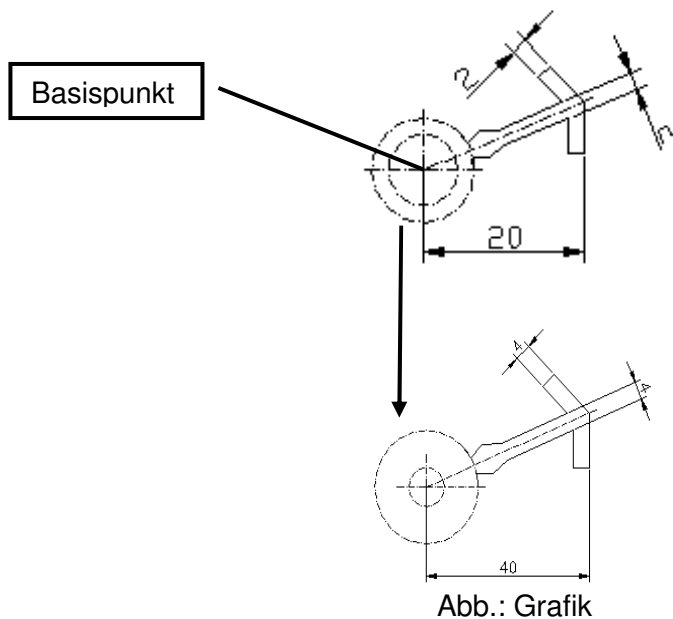
Basispunkt angeben:

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

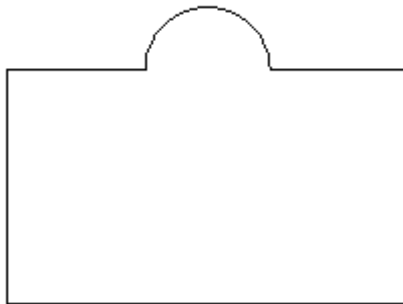


Abb.: Grafik vor dem Skalieren

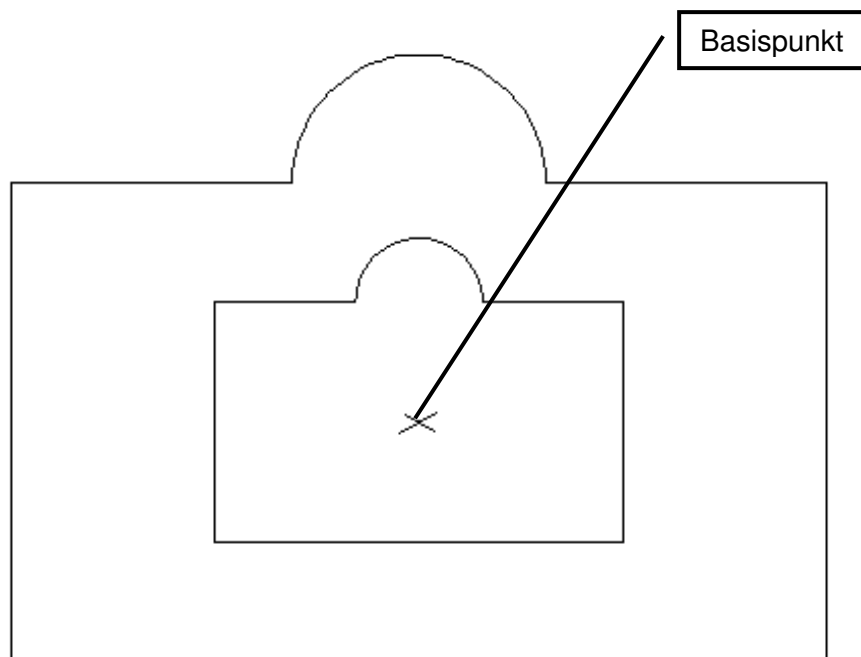


Abb.: Grafik nach dem Skalieren

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:

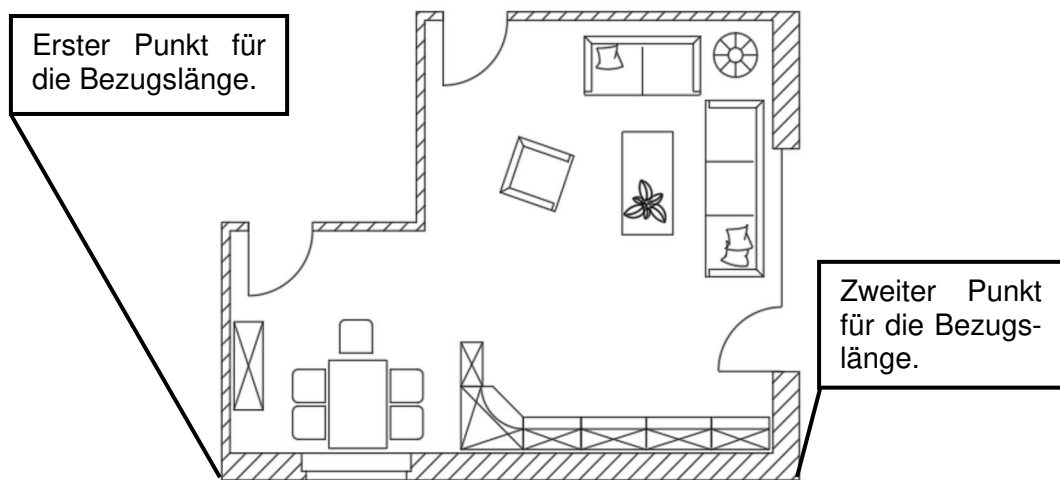


Abb.: Grafik vor dem Skalieren

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

Neue Länge angeben oder [Punkte]: 10

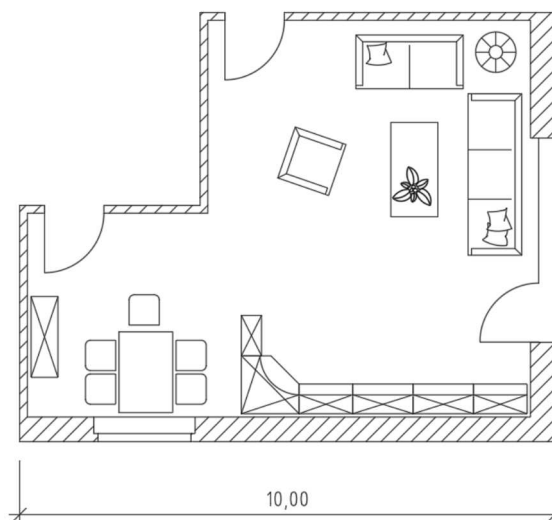


Abb.: Grafik nach dem Skalieren