



Trainingshandbuch

AutoCAD LT Grundlagen 2020



Leseprobe

menschen  **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 © 2019 by Mensch und Maschine Deutschland GmbH
Schülestrasse 18 D-73230 Kirchheim / Teck Telefon: +49(0)7021/9348820

Hinweis

Die Übungsdateien zu den einzelnen Kapiteln finden Sie im Downloadbereich der Mensch und Maschine Deutschland GmbH auf der Internetseite www.mum.de.

Inhaltsverzeichnis

Kapitel 1	17
1 Grundlagen zum Zeichnen	17
1.1 AutoCAD LT-Oberfläche	17
1.1.1 Aliasse bearbeiten	20
1.2 Multifunktionsleiste	21
1.2.1 Multifunktionsleiste verkleinern	22
1.2.2 Registerkarteneinstellungen	24
1.2.3 Gruppeneinstellungen	24
1.2.4 Arbeitsbereiche	25
1.2.5 Fixierung aufheben	27
1.2.6 Befehlsgruppen verschieben	28
1.2.7 Multifunktionsleiste schließen	29
1.2.8 Schnellzugriff-Werkzeugkasten	30
1.3 Quickinfo	32
1.3.1 Quickinfo Einstellungen	33
1.3.2 Maussensitive Quickinfo	34
1.4 Titelleiste, BKS / WKS Symbol	36
1.4.1 Titelleiste	36
1.4.2 WKS / BKS Symbol	37
1.4.3 WKS / BKS Symbol Eigenschaften	39
1.4.4 Umgang mit Benutzerkoordinatensystemen	40
1.5 Befehlsfenster, Textfenster	43
1.5.1 Einstellung der Größe des Befehlsfensters	43
1.5.2 Aufruf von Befehlsoptionen	44
1.5.3 Eingabeeinstellungen des Befehlsfensters	45
1.5.4 Befehlsalias-, AutoKorrektur- und Synonymliste bearbeiten	49
1.5.5 Zuletzt verwendete Befehle aufrufen	51
1.5.6 Textfenster	52
1.6 Statuszeile	53
1.7 Maustastenbelegung	54
1.8 Befehlseingaben über die Tastatur	55
1.8.1 Hotkeys	58
1.9 Kontextmenüs	59
1.9.1 Kontextmenüs	59
1.10 Funktionstasten Übersicht	63

Kapitel 2	65
2 Statuszeile	65
2.1 Statuszeile	65
2.1.1 Koordinaten	67
2.1.2 Modellbereich	67
2.1.3 Raster- und Fangmodus	68
2.1.4 Dynamische Eingabe	70
2.1.5 Orthomodus	72
2.1.6 Polare Spur	73
2.1.7 Isometrische Zeichnung	76
2.1.8 Objektfang	77
2.1.9 Objektfangspur	78
2.1.10 Linienstärke	79
2.1.11 Transparenz	80
2.1.12 Wechselnde Auswahl	81
2.1.13 Beschriftungssichtbarkeit	82
2.1.14 Automatische Maßstäbe	82
2.1.15 Beschriftungsmaßstab	82
2.1.16 Arbeitsbereiche	83
2.1.17 Beschriftungsüberwachung	83
2.1.18 Einheiten	85
2.1.19 Schnelleigenschaften	86
2.1.20 Benutzeroberfläche sperren	87
2.1.21 Objekte isolieren/verbergen	88
2.1.22 Hardware Beschleunigung	89
2.1.23 Systemvariablenüberwachung	90
2.1.24 Zuverlässige Autodesk DWG-Datei	93
2.1.25 Vollbild	94
Kapitel 3	97
3 Einstieg	97
3.1 Erstellen neuer Zeichnungen	100
3.2 SNEU Befehl	101
3.3 Speichern von Zeichnungen	102
3.3.1 Speichern unter	102
3.3.2 Automatisches Speichern	107
3.3.3 Zeichnungswiederherstellungsmanager	108
3.3.4 Wiederherstellen	109
3.3.5 Überprüfen	111
3.4 Zeichnungssicherheit	112
3.4.1 Digitale Signaturen	112
3.5 Zeichnungen öffnen	113
3.6 Speichern in WEB & Mobile	116
3.7 Öffnen über WEB & Mobile	117
3.8 Zeichnungsdateien schließen	121
3.9 AutoCAD LT beenden	123

Kapitel 4 **125**

4	AutoCAD LT Hilfe	125
4.1	Dateiregisterkarte Start	126
4.1.1	Register Erstellen	127
4.1.2	Register Erfahren	130
4.2	AutoCAD LT Hilfe.....	133
4.2.1	Suchen	134
4.2.2	Befehle oder Systemvariablen alphabetisch suchen.....	135
4.2.3	Neue, aktualisierte und veraltete Befehle und Systemvariablen.....	136
4.2.4	Offline-Hilfe und Beispieldateien.....	137
4.3	Infocenter	138
4.4	Autodesk Desktop-App	139
4.5	Direkthilfe.....	140
4.6	Befehlszeilenhilfe	141
4.7	Befehlssuche	142

Kapitel 5 **145**

5	Koordinaten	145
5.1	Kartesische Koordinaten	146
5.1.1	Absolute Kartesische Koordinaten.....	146
5.1.2	Relative Kartesische Koordinaten.....	147
5.1.3	Polare Koordinaten.....	148
5.1.4	Absolute Polar Koordinaten	149
5.1.5	Relative Polar Koordinaten	150

Kapitel 6 **155**

6	Objektfang	155
6.1	Objektfangfunktionen	156
6.1.1	Temporärer Spurpunkt	157
6.1.2	Fang Von	157
6.1.3	Mitte zwischen 2 Punkten	157
6.1.4	Punktfilter	157
6.1.5	Fang Endpunkt	158
6.1.6	Fang Mittelpunkt	158
6.1.7	Fang Schnittpunkt	158
6.1.8	Angenommener Schnittpunkt	158
6.1.9	Fang Hilfslinie	158
6.1.10	Fang Zentrum	159
6.1.11	Geometrisches Zentrum	159
6.1.12	Fang Quadrant	159
6.1.13	Fang Tangente	159
6.1.14	Fang Lot	159
6.1.15	Fang Parallele	159
6.1.16	Fang Punkt	160
6.1.17	Fang Basispunkt	160
6.1.18	Fang Nächster Punkt	160
6.1.19	Kein Fang	160
6.1.20	Objektfang-Einstellungen	160
6.2	Permanenter Objektfang	161

Kapitel 7 **165**

7	Taschenrechner	165
7.1	Taschenrechner Befehle	166
7.1.1	Löschen	166
7.1.2	Protokoll löschen	166
7.1.3	Wert in Befehlszeile einfügen	166
7.1.4	Koordinaten ermitteln	166
7.1.5	Abstand zwischen zwei Punkten	166
7.1.6	Winkel der Linie, definiert durch zwei Punkte	166
7.1.7	Schnittpunkt zweier Linien, definiert durch vier Punkte	166
7.2	Zahlenfeld	167
7.3	Wissenschaftlich	167
7.4	Einheitenkonvertierung	168
7.5	Variablen	168

Kapitel 8	171
8 Zeichnungsobjekte erstellen	171
8.1 Linie	172
8.1.1 Schließen	172
8.1.2 Zurück	172
8.1.3 Weiter	173
8.2 Polylinie	175
8.3 Editieren von Polylinien	177
8.3.1 Bearbeiten der Scheitelpunkte	179
8.4 Polygon	183
8.5 Rechteck	184
8.6 Bogen	186
8.7 Kreis	187
8.8 Ring	190
8.9 Ellipse	191
8.10 Punkt	193
8.10.1 Punktstil	194
8.11 Teilen	195
8.12 Messen	196
8.13 Revisionswolke	197
8.13.1 Bearbeiten von Revisionswolken	199
Kapitel 9	201
9 Steuerung der Bildschirmanzeige	201
9.1 Echtzeit Zoom	202
9.2 Zoom Fenster	202
9.3 Zoom Grenzen	203
9.4 Zoom Alles	203
9.5 Zoom Vorher	203
9.6 Echtzeit Pan	204
9.7 Zoom Objekt	204
9.8 Zoom Zentrum	205
9.9 Zoom Größer	205
9.10 Zoom Kleiner	205
9.11 Zoom Skalieren	206
9.12 Zoom Dynamisch	206
9.13 Neuzeichnen	207

9.14	Regenerieren.....	207
9.15	Alles Regenerieren	208
9.16	Ansichts-Manager.....	209
9.17	Benannte Ansichten	214
9.17.1	Ansichtsfensterkonfigurationen.....	217
9.17.2	Verbinden	218
9.17.3	Holen.....	218
9.18	SteeringWheel.....	219

Kapitel 10 **221**

10	MDI (Multiple Document Interface)	221
10.1	Anzeigen und Wechseln zwischen mehreren Zeichnungen.....	222
10.2	Öffnen mehrerer Zeichnungen.....	226
10.3	Ausschneiden / Kopieren / Einfügen.....	227
10.3.1	Kopieren / Kopieren mit Basispunkt	228
10.3.2	Ausschneiden.....	228
10.3.3	Einfügen	229
10.4	Ziehen und Ablegen von Objekten	230
10.5	Eigenschaften übertragen.....	231

Kapitel 11 **235**

11	AutoCAD LT Befehle ungeschehen machen	235
11.1	Der Befehl Rückgängig	235
11.2	Der Befehl Wiederherstellen	236

Kapitel 12	237
12 Texte	237
12.1 Textstile erstellen	238
12.2 Texte erstellen	241
12.2.1 Absatztext	242
12.2.2 Einzeiliger Text	251
12.3 Übersicht von Textausrichtungen	253
12.3.1 Einfache Textausrichtungen	253
12.3.2 Kombinierbare Textausrichtung	254
12.4 Steuerzeichen	255
12.5 Editieren von Texten	256
12.5.1 Text und Absatztextbearbeitung	256
12.5.2 Absatztextbearbeitung über die Griffe	256
12.5.3 Texteingenschaften ändern	257
12.6 Suchen und Ersetzen	259
12.7 Rechtschreibprüfung	260
12.8 Textausrichtung	261
12.9 Text Position	262
12.10 Text-Skalierung	262
12.11 Textnachvorne	263
12.12 Zeichnungsreihenfolge	265
12.13 Objektfang Punkt bei Absatztexten	265
12.14 QTEXT	266
12.15 TEXTQLTY	266
12.16 TEXTFILL	266
Kapitel 13	269
13 Erstellen von Tabellen	269
13.1 Tabellenstil erstellen	270
13.2 Tabelle einfügen	276
13.3 Zelleninhalt bearbeiten	281
13.4 Zelleneigenschaften	282
13.5 Tabelle bearbeiten	285
Kapitel 14	289
14 Umgang mit Schriftfeldern	289
14.1 Aktualisieren von Schriftfeldern	292
14.2 Kontextmenü für Schriftfelder in Texten	293
14.3 Schriftfelder in Tabellen	294

Kapitel 15 **297**

15	Abfragen	297
15.1	ID Punkt	298
15.2	Liste	298
15.3	Schnell	299
15.4	Abstand	300
15.5	Radius	301
15.6	Winkel	302
15.7	Fläche	304

Kapitel 16 **307**

16	Arbeiten mit Zeichnungsebenen (Layer)	307
16.1	Layerigenschaften-Manager	308
16.1.1	Layer Ein / Aus	309
16.1.2	Layer Frieren und Tauen	309
16.1.3	Layer Sperren und Entsperrn	309
16.1.4	Farbe	310
16.1.5	Linientypen	311
16.1.6	Linienstärke	313
16.1.7	Transparenz	314
16.1.8	Plotstil	315
16.1.9	Plot	315
16.1.10	Frieren in neuem Ansichtsfenster	315
16.1.11	Kontextmenü im Layerigenschaften-Manager	316
16.1.12	Eigenschaftenfilter	318
16.1.13	Gruppenfilter	319
16.1.14	Kontextmenü für Strukturansicht und Listenansicht	322
16.1.15	Speichern von Layereinstellungen	323
16.1.16	Einstellungen	328
16.2	Layer-Management	330
16.3	Weitere Layerwerkzeuge	332
16.3.1	Layer aus	332
16.3.2	Alle Layer aktivieren	332
16.3.3	Layer isolieren	333
16.3.4	Isolierung von Layer aufheben	333
16.3.5	Layer frieren	333
16.3.6	Alle Layer tauen	334
16.3.7	Layer sperren	334
16.3.8	Layer entsperren	334
16.4	Objektlayer zum aktuellen machen	335
16.4.1	Layer anpassen	335

16.5 Vorheriger Layer	336
16.5.1 In aktuellen Layer ändern	336
16.5.2 Objekte in neuen Layer kopieren	336
16.5.3 Layeranzeige	337
16.5.4 Layer frieren in allen Ansichtsfenster, außer Aktuell	337
16.5.5 Layer zusammenführen	338
16.5.6 Layer löschen	338
16.6 In VonLayer ändern	339
16.7 Layerübertragung mit dem ADC	340
16.7.1 Layer übertragen	341

Kapitel 17 **343**

17 Konstruktionshilfslinien	343
17.1 Konstruktionslinie	344
17.2 Strahl	345

Kapitel 18 **347**

18 Objektwahl	347
18.1 Objektwahl	347
18.1.1 Visuelle Effekte	352
18.2 Schnellauswahl	354
18.3 Filter	359
18.4 Ähnliche auswählen	363
18.5 Ausgewähltes hinzufügen	365

Kapitel 19	367
19 Bearbeiten von Zeichnungselementen.....	367
19.1 Löschen.....	368
19.2 Hoppla	368
19.3 Schieben (Verschieben)	369
19.4 Kopieren.....	370
19.5 Verschachtelte Objekte kopieren	371
19.6 Strecken	372
19.7 Drehen.....	374
19.8 Ausrichten.....	377
19.9 Spiegeln	378
19.10 Skalieren.....	379
19.11 Stutzen.....	382
19.12 Dehnen.....	384
19.13 Fasen	386
19.14 Abrunden	388
19.15 Reihe.....	390
19.15.1 Rechteckige Anordnung	391
19.15.2 Polaranordnung	393
19.15.3 Pfadanordnung	396
19.15.4 Assoziative Anordnungen bearbeiten	399
19.17 Versetzen.....	410
19.18 An Punkt brechen	411
19.19 Bruch	412
19.20 Verbinden	413
19.21 Umkehren	414
19.22 Länge	415
19.23 Ursprung.....	416
19.24 Doppelte Objekte löschen	417
19.25 Zeichnungsreihenfolge.....	418
19.26 Objekteigenschaften-Manager (Eigenschaften).....	420
19.27 Griffe	424

Kapitel 20 **429**

20	Schraffieren von Flächen	429
20.1	Schraffuren erstellen.....	430
20.1.1	Gruppe Umgrenzungen	430
20.1.2	Gruppe Muster	431
20.1.3	Gruppe Eigenschaften.....	432
20.1.4	Gruppe Ursprung.....	435
20.1.5	Gruppe Optionen.....	437
20.1.6	Gruppe Schließen.....	441
20.1.7	Schraffur-Abstufung.....	442
20.2	Schraffur bearbeiten.....	443
20.2.1	Bearbeiten von nicht assoziativen Schraffurobjekte.....	446
20.3	Objektfang für Schraffuren ignorieren	447
20.4	Umgrenzung.....	448
20.5	Abdeckung.....	449

Kapitel 21 **451**

21	Erstellen von Bemaßungsstilen.....	451
21.1	Bemaßungsstile erstellen	452
21.1.1	Erstellen von neuen Bemaßungsstilen.....	453
21.1.2	Vorhandenen Bemaßungsstil bearbeiten.....	454
21.1.3	Überschreiben von Bemaßungsstilen	461
21.1.4	Vergleichen von Bemaßungsstilen	462
21.1.5	Aktivieren eines Bemaßungsstils	463
21.2	Bemaßungsstilübertragung mit dem ADC.....	465
21.2.1	Bemaßungsstile übertragen.....	466

Kapitel 22	469
22 Bemaßung	469
22.1 Bemaßung	472
22.2 Linearbemaßung	478
22.3 Ausgerichtete Bemaßung	480
22.4 Winkelbemaßung	481
22.5 Bogenlängenbemaßung	482
22.6 Radiusbemaßung	483
22.7 Durchmesserbemaßung	484
22.8 Verkürzte Radiusbemaßung	485
22.9 Koordinatenbemaßung	486
22.10 Basislinienbemaßung	487
22.11 Weiterführende Bemaßung	488
22.12 Schnellbemaßung	489
22.13 Bemaßungsplatz anpassen	490
22.14 Bemaßungsbruch	491
22.15 Form - Lagetoleranzen	492
22.16 Assoziative Zentrumsmarkierungen	493
22.16.1 Allgemeine Einstellungen für Zentrumslinien und Markierungen	493
22.16.2 Mittellinie erstellen	494
22.16.3 Mittelpunktmarkierung erstellen	495
22.16.4 Assoziativität von Markierungen und Mittellinien löschen	496
22.16.5 Assoziativität an Markierungen und Mittellinien zuweisen	496
22.16.6 Wiederherstellen des Überstands an Mittellinien	496
22.17 Nichtassoziative Zentrumsmarkierung	497
22.18 Prüfung	498
22.19 Verkürzt linear	499
22.20 Bemaßung bearbeiten	500
22.21 Maßtext bearbeiten	501
22.22 Bemaßung aktualisieren	502
22.23 Überschreiben	502
22.24 Editieren der Bemaßung	503
22.25 Assoziative Bemaßung	505
22.26 Textnachvorne	507
22.27 Zeichnungsreihenfolge	509

Kapitel 23	511
23 Multi - Führungslinien	511
23.1 Multi - Führungslinien - Stil	512
23.2 Multi - Führungslinie	517
23.3 Führungslinie hinzufügen	518
23.4 Führungslinie entfernen	519
23.5 Multi - Führungslinie ausrichten	520
23.6 Multi - Führungslinie sammeln	521
23.7 Textnachvorne	522
23.8 Zeichnungsreihenfolge	524
Kapitel 24	527
24 Zeichnungen vergleichen	527
24.1 DWG Vergleichen	528
24.1.1 Bereich Unterschied	529
24.1.2 Bereich Revisionswolken	531
24.1.3 Bereich Filter	532
24.2 Zeichnungsinformation	533
24.3 DWG vergleichen	534
24.4 Objekte importieren	534
24.5 Momentaufnahme exportieren	535
24.6 Vergleich schließen	536
Kapitel 25	539
25 Parametrisches Zeichnen	539
25.1 Geometrische Abhängigkeiten	540
25.1.1 Objektbezogenes Anzeigen / Ausblenden von Abhängigkeiten	540
25.1.2 Anzeigen / Ausblenden aller Abhängigkeiten	541
25.1.3 Abhängigkeiten löschen	543
25.2 Bemaßungsabhängigkeiten (Parametrische Bemaßung)	545
25.2.1 Bemaßungsabhängigkeiten anzeigen	546
25.2.2 Parametrische Bemaßungen bearbeiten	547
25.2.3 Bemaßungsdarstellungen	548
25.2.4 Parametermanager	550
Kapitel 26	553
26 Blöcke und WBlöcke	553
26.1 Erstellen von Blöcken	554
26.2 WBLOCK - Erstellen von Dateien	560
26.3 Einfügen von Blöcken und WBlöcken	563

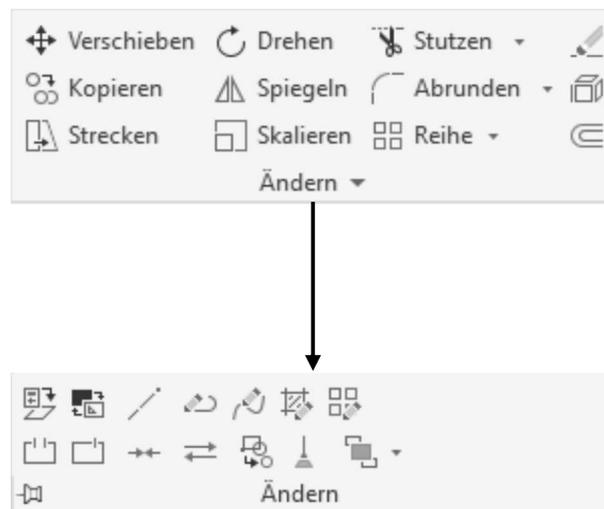
Kapitel 27	567
27 Plotten	567
27.1 Plotten von Zeichnungen aus dem Modellbereich	568
27.1.1 Dialogbox Plotten	568
27.1.2 Plotvoransicht	569
27.2 Plotten von Zeichnungen aus dem Layoutbereich	571
27.3 Steuerung der Linienstärke und der Plotfarbe	573
27.4 Plotten mit Layerlinienstärken	573
27.5 Plotten mit Plotstilen	574
27.5.1 Plotten mit einer farbabhängigen Plotstiltabelle	574
27.5.2 Plotten mit einem farbunabhängigen Plotstil	575

Kapitel 19

19 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.



19.1 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.

19.2 Hoppla

Wiederherstellen gelöschter Zeichnungsobjekte

Befehl: HOPPLA (_oops)

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

19.3 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.

S

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.

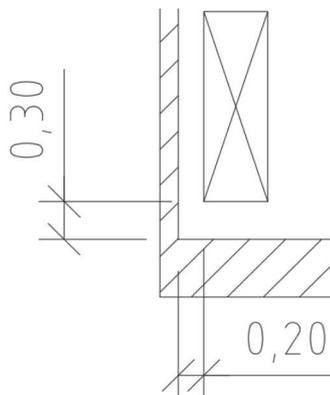
Basispunkt angeben oder [Verschiebung] <Verschiebung>: V

Verschiebung angeben <0.0000, 0.0000, 0.0000>: 50,0

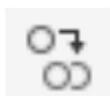
Nachdem die Option **Verschieben** ausgewählt wurde, legt das System automatisch einen Basispunkt fest. Geben Sie dann über eine Absolutkoordinate den Verschiebewert an und bestätigen diesen mittels Return.

Übung

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



19.4 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.

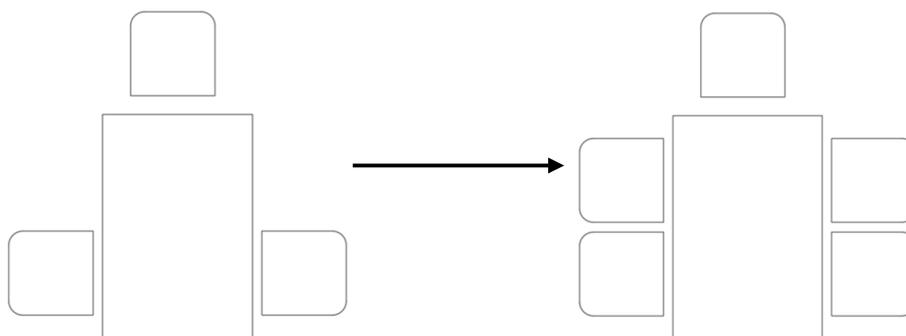
Basispunkt angeben oder [Verschiebung/mOodus] <Verschiebung>:
 Zweiten Punkt angeben oder [Anordnung] <ersten Punkt als Verschiebung verwenden>: A
 Anzahl der Elemente in Anordnung eingeben: 5

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.



19.5 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>:

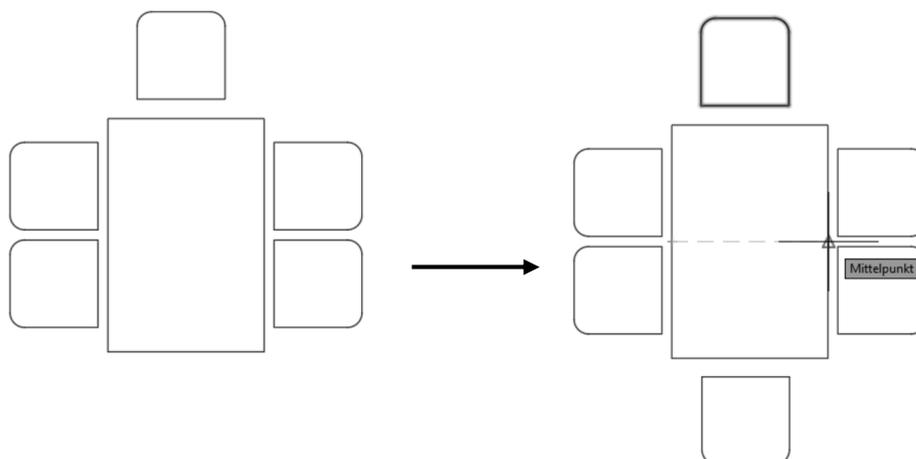
Hinweis

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

Das Thema Blöcke wird im Trainingshandbuch 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.



19.6 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 Absolutcoordinate 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.

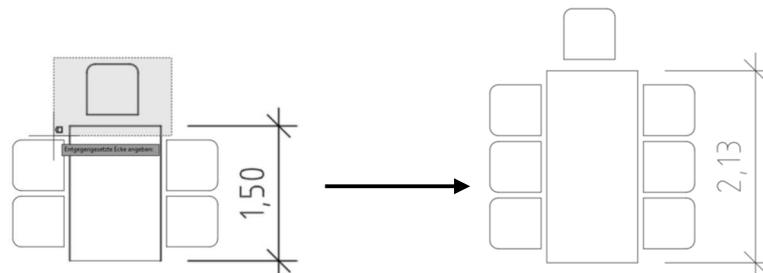
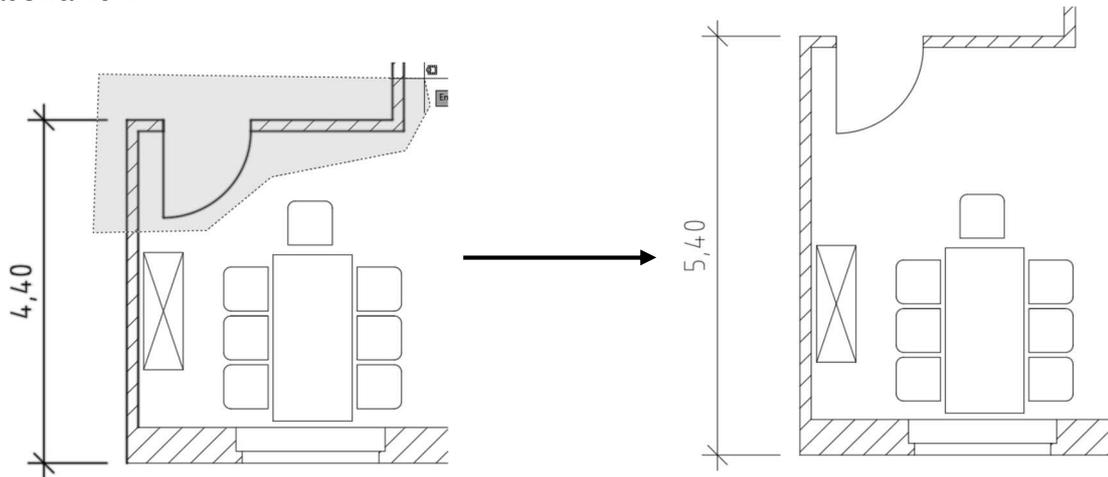


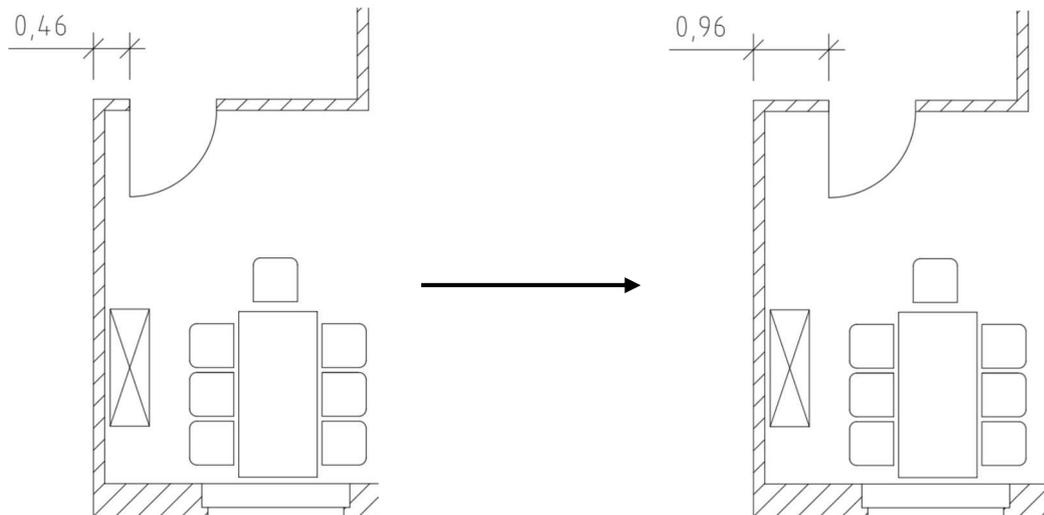
Abb.: Grafik

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.



19.7 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 Original Objekt drehen und gleichzeitig kopieren.



Multifunktionsleiste: Register Start > Gruppe Ändern

Befehl: DREHEN (_rotate) [DH]

Kontextmenü: Nach Objektwahl > rechte Maustaste > Drehen

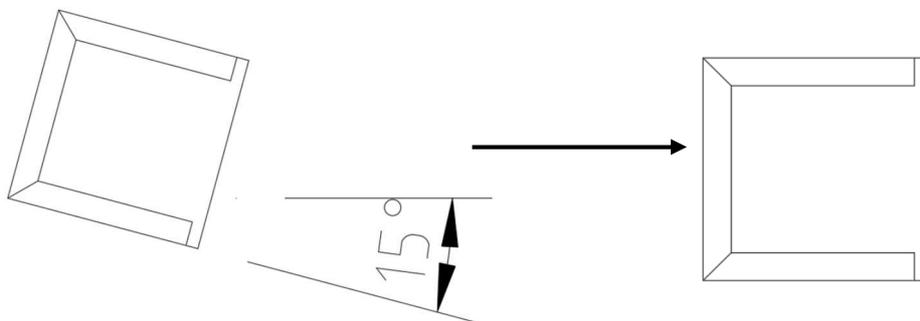
Befehlsablauf mit der Option Drehwinkel:

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:

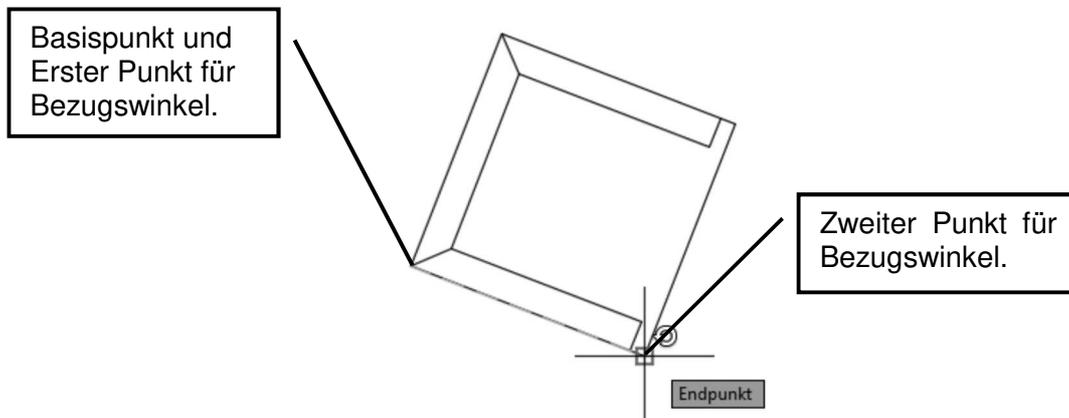


Abb.: Grafik vor dem Drehen

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

Neuen Winkel angeben oder [Punkte]: 0

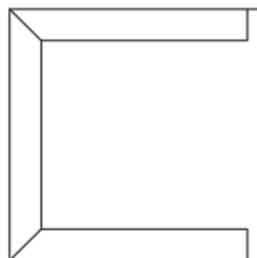


Abb.: Grafik nach dem Drehen

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.

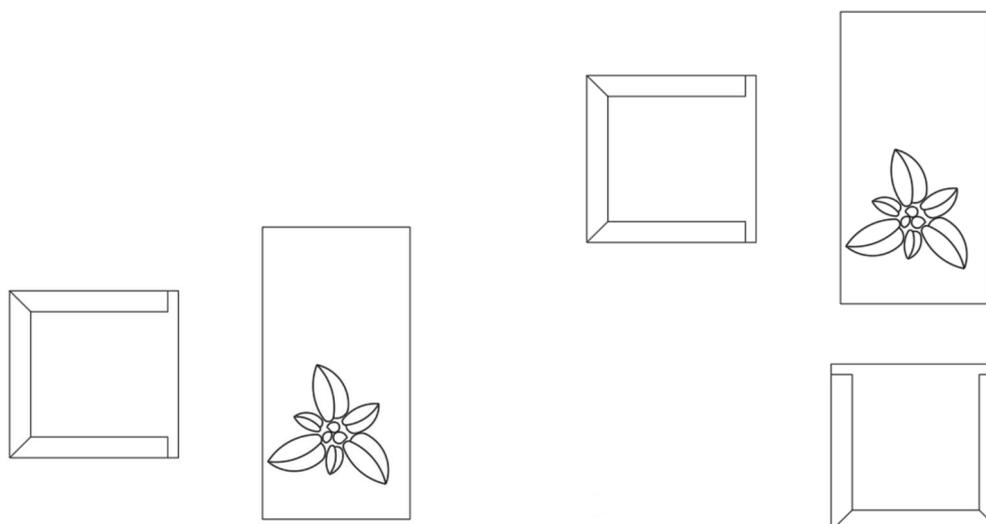
Basispunkt angeben:

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

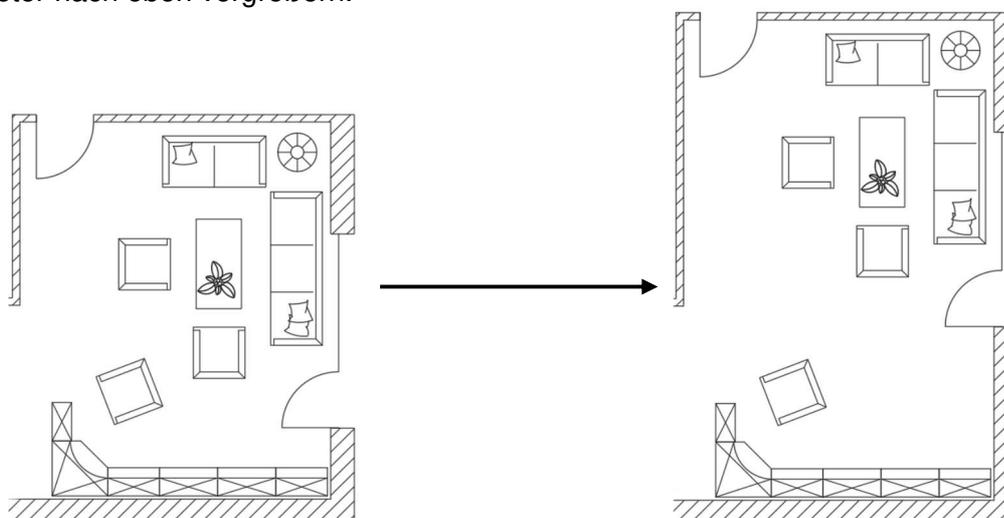
Drehwinkel angeben oder [Kopie/Bezug]: k

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.



19.8 Ausrichten

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**

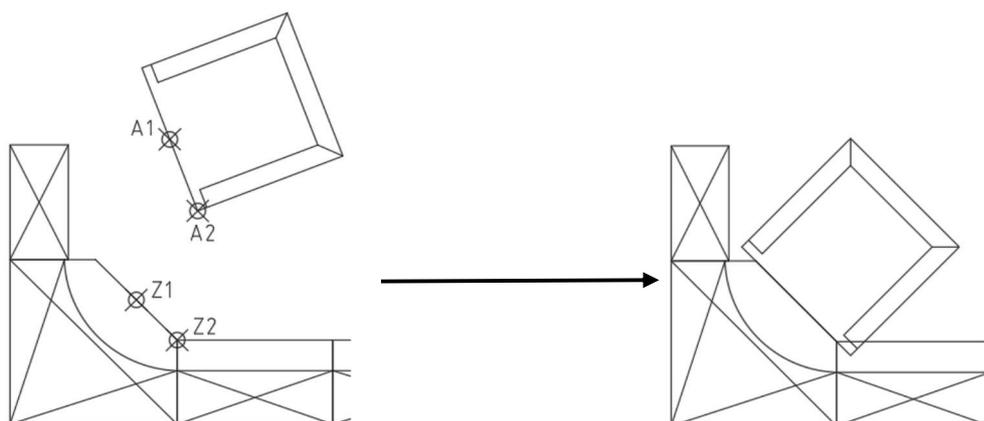
Ersten Zielpunkt definieren: **Z1**

Zweiten Ausgangspunkt definieren: **A2**

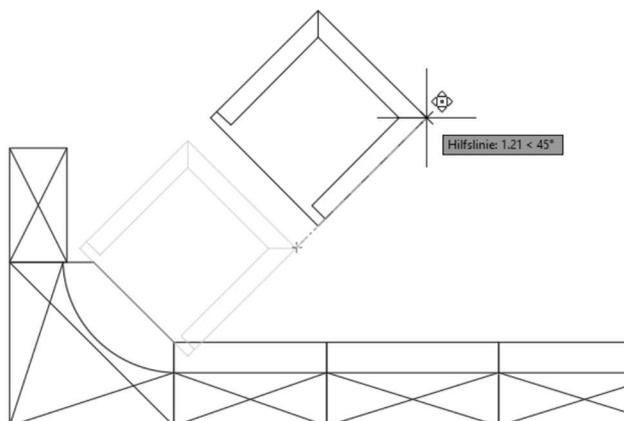
Zweiten Zielpunkt definieren: **Z2**

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.



19.9 Spiegeln

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



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

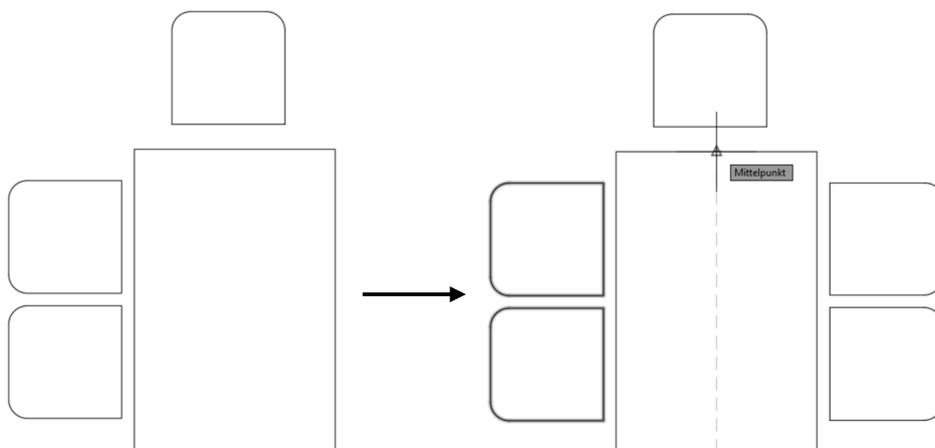
Nach der Objektwahl wird die Spiegelachse über zwei Punkte definiert. Wird an der X- oder Y-Achse gespiegelt, so kann vorteilhaft über den Orthomodus gearbeitet werden. Die zu spiegelnden Objekte können erhalten bleiben (Original + Spiegelbild), oder gelöscht werden (nur Spiegelbild).

Hinweis

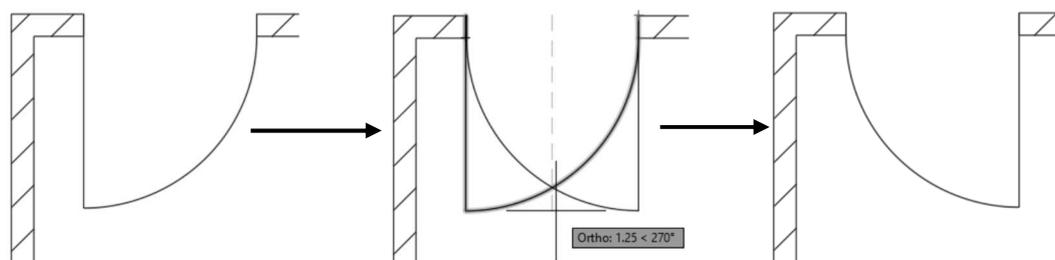
Wenn die Spiegelachse bereits existiert, darf diese nicht als zu spiegelndes Objekt ausgewählt werden, da sonst doppelte Objekte erstellt werden. Über die Systemvariable **MIRRTEXT** können Sie angeben, ob Texte mitgespiegelt werden oder nicht.

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**.



19.10 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 Original Objekt 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.

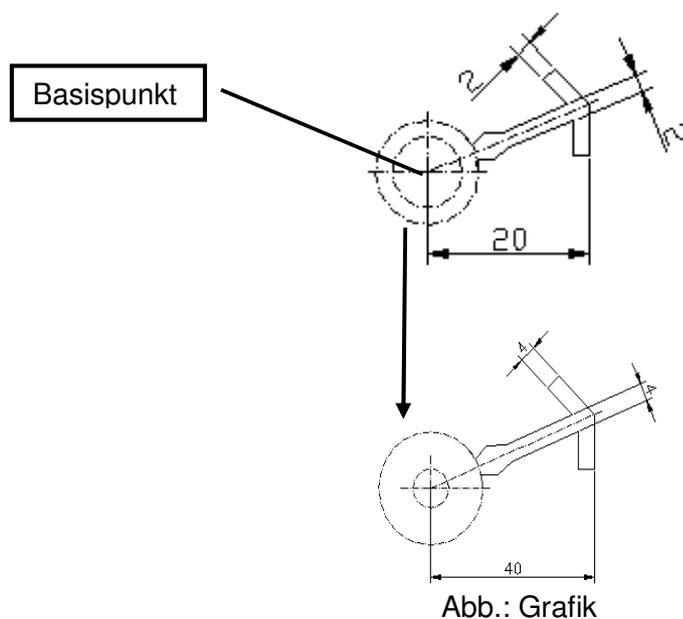
Basispunkt angeben:

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

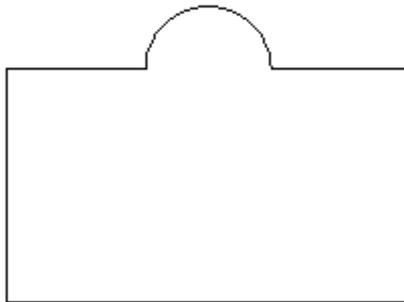


Abb.: Grafik vor dem Skalieren

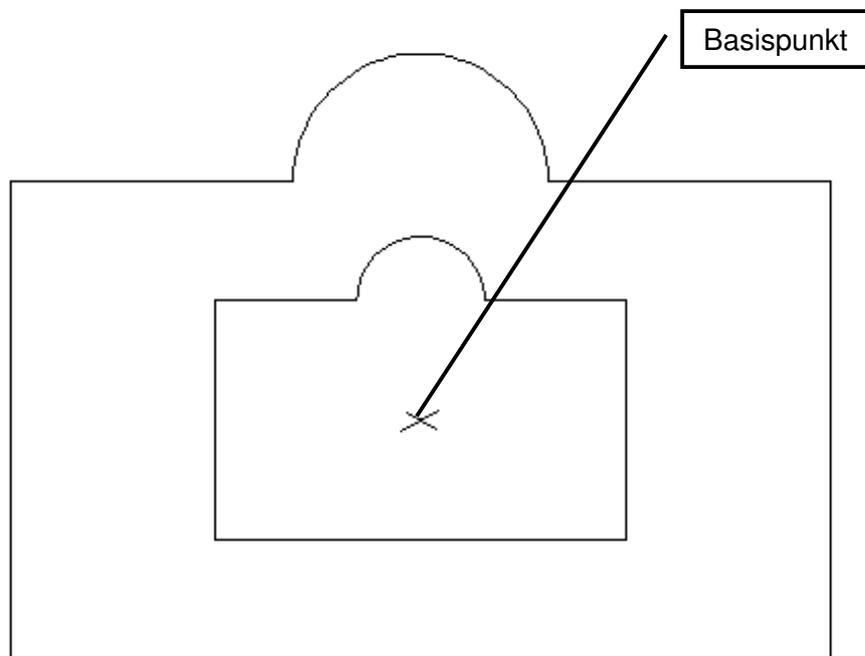


Abb.: Grafik nach dem Skalieren

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:

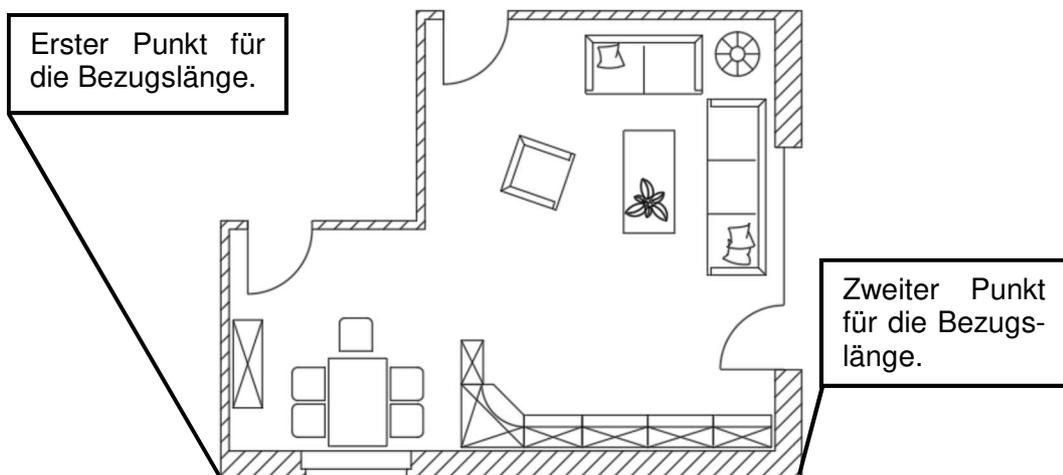


Abb.: Grafik vor dem Skalieren

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

Neue Länge angeben oder [Punkte]: 10

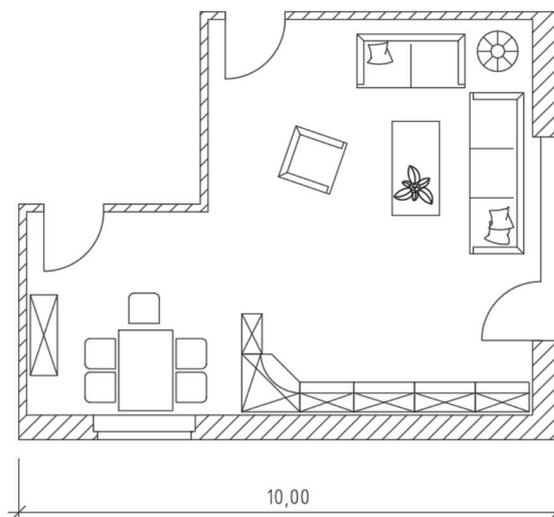


Abb.: Grafik nach dem Skalieren