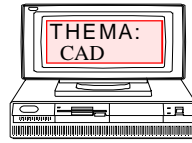


**AutoCAD Schulungen**

**Grundlagen + Aufbau - 2D und 3D -  
Menüprogrammierung**



**FRANK BÖSCHEN**

comt-frank-boeschen @ gmx.de

Arbeiten mit

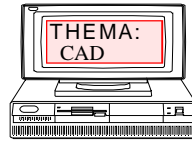
# **AutoCAD Grundlagen**

## **Teil1**

© 2001-11

# AutoCAD Schulungen

Grundlagen + Aufbau - 2D und 3D -  
Menüprogrammierung



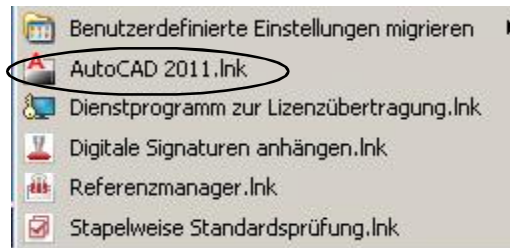
**FRANK BÖSCHEN**

comt-frank-boeschen @ gmx.de

Datum :

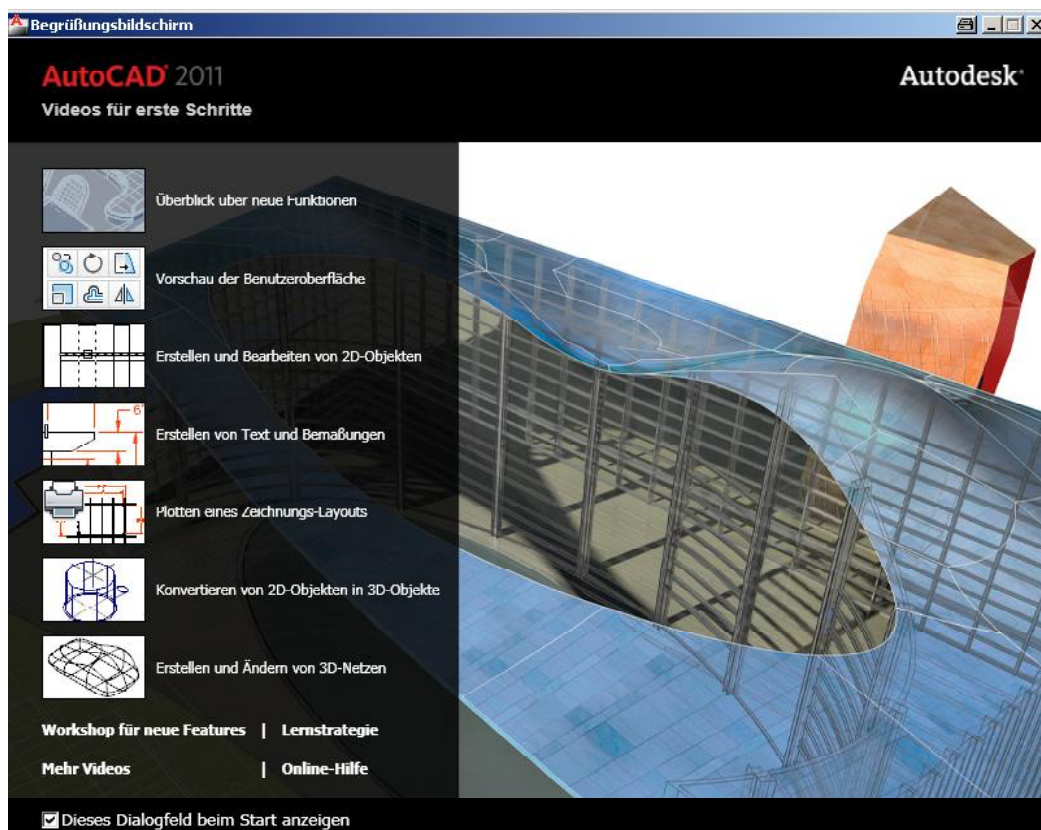
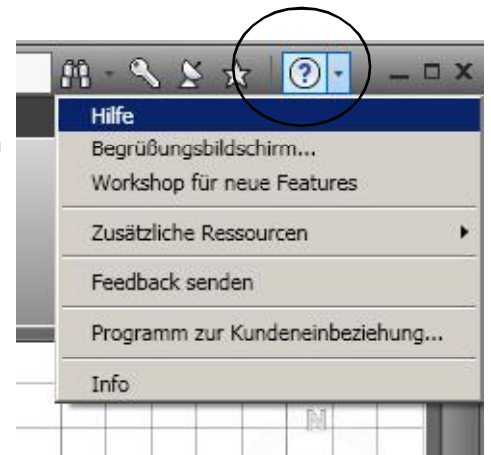
Seite : 2

## AutoCAD starten



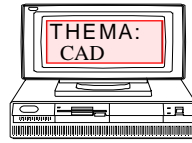
Nach dem Start von AutoCAD 2011 können sie über den Begrüßungsbildschirm verschiedene Hilfe und Lerndateien starten.

Den "Begrüßungsbildschirm" können sie auch über das Fragezeichen starten. Die Hilfs- und Lerndateien müssen mit installiert sein.



# AutoCAD Schulungen

Grundlagen + Aufbau - 2D und 3D -  
Menüprogrammierung



**FRANK BÖSCHEN**

comt-frank-boeschen @ gmx.de

## 1. Übung mit der Maus


Befehle ZOOM

Datum :

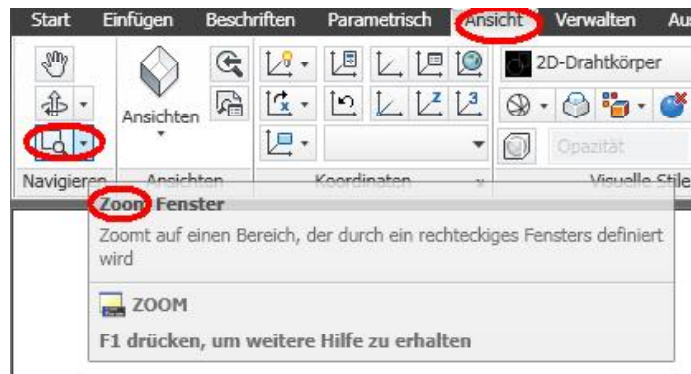
Seite : 3

Arbeiten Sie nun mit dem CAD - Befehl ZOOM. Dieser Befehl ist zum Vergrößern oder Verkleinern eines Bildausschnittes. Wenn in der Befehlszeile unten links auf dem Bildschirm das Wort Befehl steht, tippen Sie den Befehl ZOOM ein. Sollte statt Befehl ein anderes Wort unten links stehen, drücken Sie in der Dosversion gleichzeitig die Taste **STRG und C** dann erscheint das Wort Befehl. In der Windowsversion drücken **ESC** bzw. ein Symbol welches mit Abbruch also  $\wedge C \wedge C$  belegt ist.



Nach der Eingabe von ZOOM oder dem aktivieren des Symbols , bekommen Sie eine weitere Möglichkeit eine Eingabe zu machen, tippen Sie F für Fenster ein. Sie werden anschließend aufgefordert zwei Punkte für die Fenstergröße festzulegen.

Zoom Icon Z.B. unter  
AutoCAD 2010



Das von Ihnen aufgezoomte Fenster wird so groß dargestellt wie es maximal auf Ihren Monitor paßt. Sie sollen nun versuchen aus dem Solar System die Erde mit der Mondumlaufbahn zu zoomen. Der dann zu findende Mond hat an einer Stelle die Mondfähre von 1969. Auf der Fähre befindet sich ein Schild mit den Astronauten.

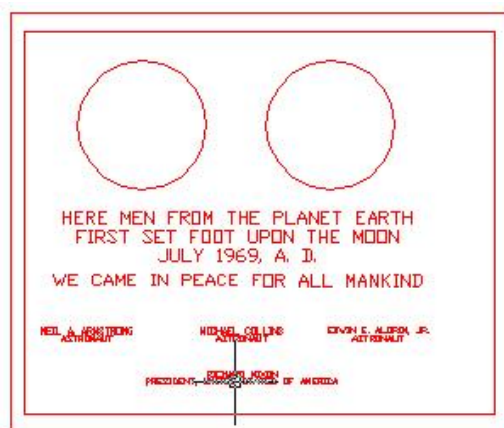
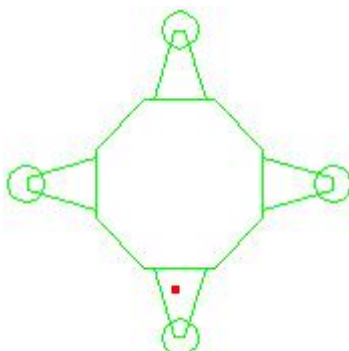
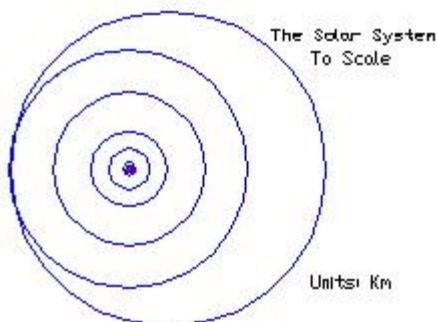
### AutoCAD Struktur

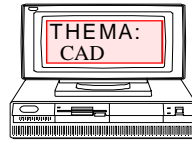
**Befehl:** Zoom .....eintippen oder Symbol (Icon)

Unterbefehl bzw. Option

(In der Eingabezeile werden Abfragen mit den Groß geschriebenen Buchstaben der Vorschlagsliste beantwortet.

Fenster =F; LAYER =LA; tAbob=A usw.)





## Wichtige Tastatur eingaben: AutoCAD / Windows Funktionstasten

- F1 = Hilfe-Fenster
  - F2 = Text-Befehls-Fenster
  - F3 = Objektfang Ein-Ausr
  - F4 = Tablett-Modus (wird selten gebraucht)
  - F5 = Isoplan-Modus
  - F6 = Dynamisches BKS
  - F7 = Rasteranzeige (Neuzeich)
  - F8 = Ortho-Modus Ein-Aus
  - F9 = Fang-Modus Ein-Aus
  - F10 = Polar Ein-Aus
  - F11 = Objektfangmodus Ein-Aus
  - F12 = DYN - Dynamische Eingabe Ein-Aus
- 

Esc Abbruch

Strg + C Kopie in Z-Ablage  
Strg + V Einfüge aus Z-Ablage  
Strg + Z letzter Win Befehl zurück  
Strg + X Auswahl ausschneiden

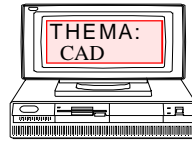
Z CAD-Befehl zurück  
Zlösch CAD Letzter "Zurück" aufheben  
MZlösch CAD div. Anzahl "Zurück" aufheben

Strg + O Öffnen Zeichnung  
Strg + P Plot / Druck  
Strg + N Neue Zeichnung  
Strg + S Zeichnung sichern

Besser unter Datei Speichern\_unter oder **sichern** eingeben  
(ergibt Dateiname und Verzeichnis) bzw. ALT + D dann U eingeben.

# AutoCAD Schulungen

Grundlagen + Aufbau - 2D und 3D -  
Menüprogrammierung



FRANK BÖSCHEN

comt-frank-boeschen @ gmx.de

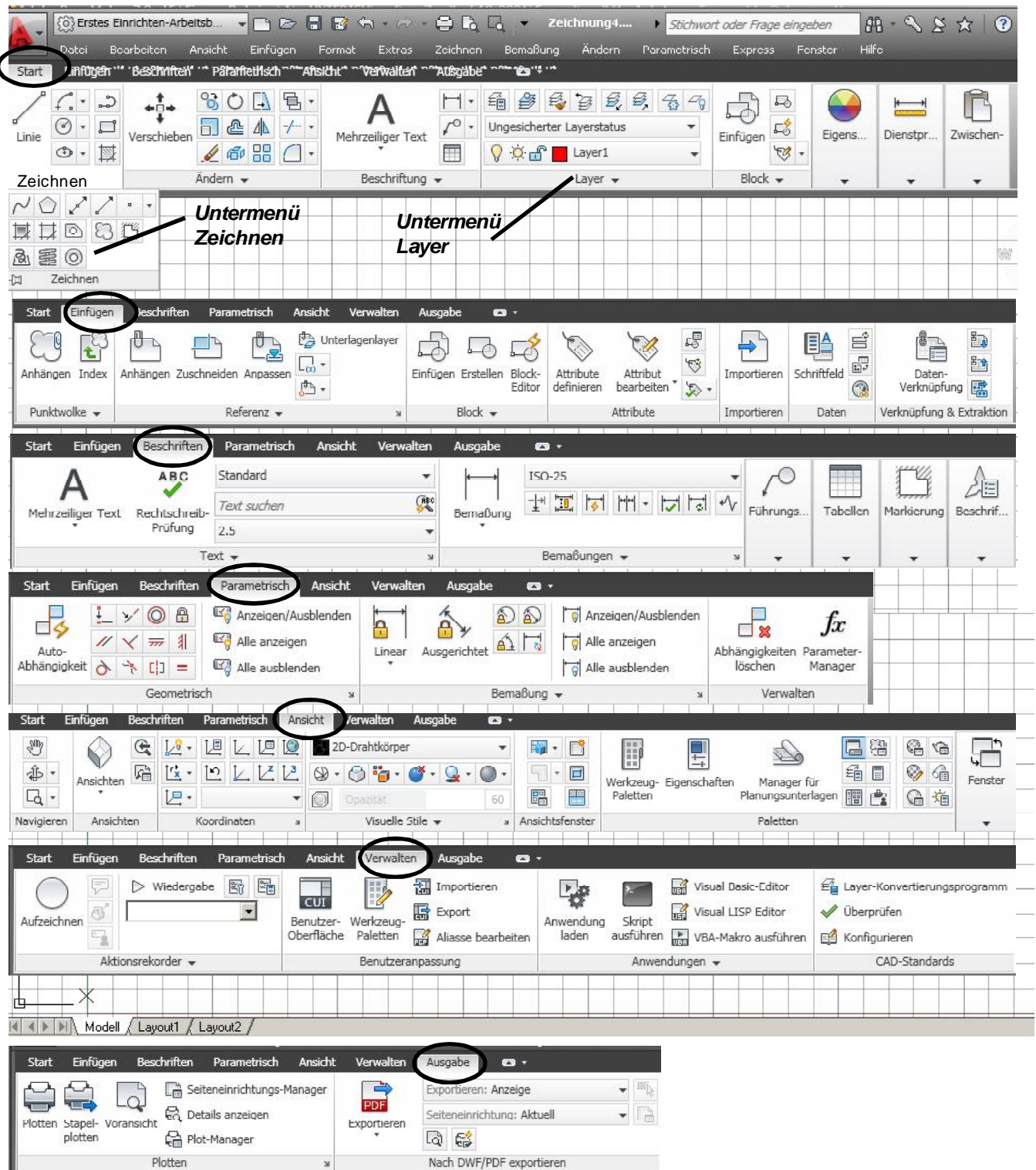
Datum :

Seite : 5

## AutoCAD Menüs

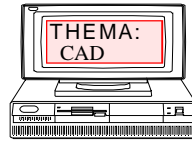
Übersicht der verschiedenen **Werkzeugkisten**.

Es können neue Menüs und veränderte Menüs  
angepasst werden



# AutoCAD Schulungen

Grundlagen + Aufbau - 2D und 3D -  
Menüprogrammierung



**FRANK BÖSCHEN**

comt-frank-boeschen @ gmx.de

Achtung: die Dynamische Eingabe soll ausgeschaltet sein



Datum :

Seite : 6

## Kartesische Koordinaten

Beim Zeichnen einer Linie wollen wir uns einer Methode zur Festlegung exakter Entfernungen bedienen. Geben Sie **@0,50**

ein. Sie sehen, daß jetzt eine kurze Linie vom Endpunkt Ihrer ersten Linie nach oben führt. Wieder hat das Programm durch das Zeichen „@“, erfahren, daß sich Ihre Entfernungsangabe auf den aktuellen Punkt bezieht. In diesen Beispiel erfolgte sie allerdings in x- und y-Werten. Dabei bildet die erste Zahl den relativen x-Wert und die durch ein Komma abzutrennende zweite Zahl den relativen y-Wert.

**Achtung:** als Dezimalzeichen akzeptiert AutoCAD nur den **Punkt** (amerikanische Schreibweise)!

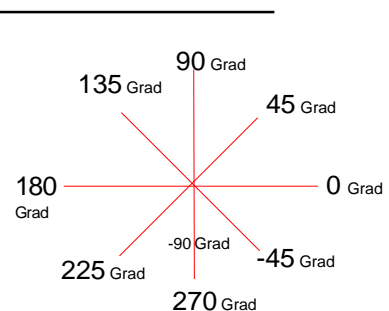
So werden Sie in Zukunft Entfernungen in den vor allem in Architekturzeichnungen angewandten kartesischen Relativkoordinaten eingeben.

**@ -100,0**

zeichnet eine Linie in X-Richtung negativ.

Die untere Abbildung würde nach dem Kartesischen Koordinaten System mit folgenden Punkten eingegeben.. Es wird davon ausgegangen, daß die linke untere Ecke bei x50 und y 50 beginnt.

**Linie von 50,50**  
**nach @100,0**  
**nach @0,5**  
**nach @-100,0**  
**nach S**



## Polare Koordinaten

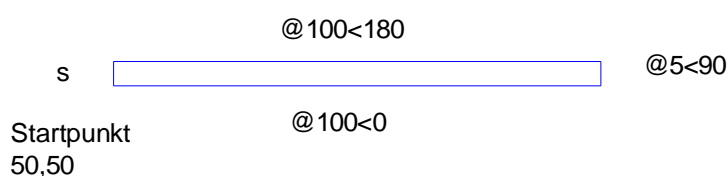
Eine andere Methode zur Festlegung exakter Entfernungen ist das polare System. Geben Sie **@ 100<0**

ein. Das Zeichen „@“, bekommen Sie durch Niedergedrückthalten der Tasten <ALT GR> und gleichzeitiges Drücken der Taste <ß> in der oberen Zahlenreihe. Sie erhalten nun eine Linie am ersten eingegebenen Punkt beginnend und hundert Einheiten rechts von ihm endend.

Durch das Zeichen „@“, teilen Sie AutoCAD mit, daß die festgelegte Entfernung relativ, d.h. auf den zuletzt eingegebenen Punkt zu beziehen, ist.

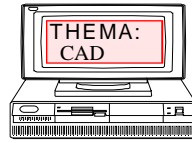
Die Zahl 100 ist die Entfernung, das „kleiner „-Zeichen „<“, besagt, daß ein Winkelmaß eingegeben werden soll, und schließlich stellt die Null den Wert des Winkels dar, in dem die Entfernung ange tragen werden soll.

So also gibt man Entfernungen und Richtungen für polare Koordinaten ein. Winkel sind System einzugeben. Null Grad werden waagrecht von links nach rechts gerechnet und die Zählrichtung verläuft entgegen dem Uhrzeigersinn.



# AutoCAD Schulungen

Grundlagen + Aufbau - 2D und 3D -  
Menüprogrammierung



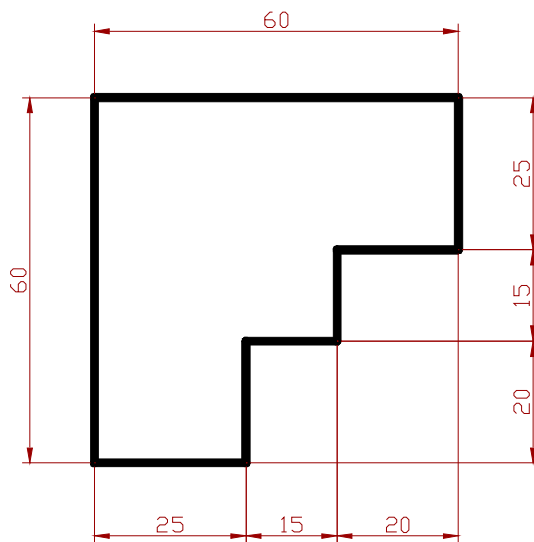
**FRANK BÖSCHEN**

comt-frank-boeschen @ gmx.de

Datum :

Seite : 7

Startpunkt 50,50 linksdrehend



Bisher benutzte Grundbefehle:

Zoom	zo
alles	a
fenster	fe
faktor	fa

Limiten

Regen

Linie

@x,y

@l<

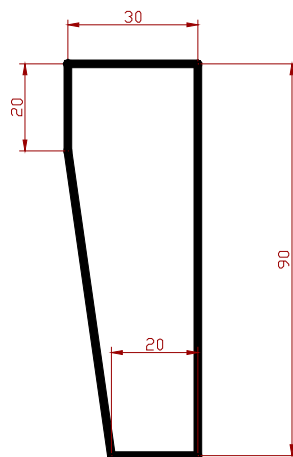
s

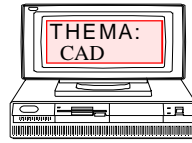
Löschen

l

lö/ENTF

Startpunkt 50,120 linksdrehend





## Polare Koordinaten

Mit polaren Koordinaten werden, durch das Zeichen < getrennt, jeweils eine Entfernung und ein Winkel in der XY-Ebene festgelegt. Polare Koordinaten können entweder absolut oder relativ sein. Da es sich bei den Koordinaten in dieser Übung um relative polare Koordinaten handelt, geben Sie AutoCAD mit dem Zeichen @ an, daß das nächste Liniensegment am aktuellen Punkt beginnt.

Die folgende Abbildung zeigt, wie AutoCAD Winkel bemißt.

1.) Wählen Sie POLYLINE aus dem **Flyout** POLYLINE im Werkzeugkasten ZEICHNEN.

POLYLINE :

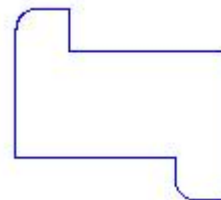
In der weiteren Beschreibung dieser Übung wird alles, was Sie selbst an einer Eingabeaufforderung in die Befehlszeile eingeben, in Fettdruck, wie hier, angezeigt. Müssen Sie auf eine Eingabeaufforderung hin nichts über die Tastatur eingeben, sondern andere Schritte durchführen, werden diese in Normalschrift, wie hier, dargestellt. Vergessen Sie nicht, zu drücken, wenn Sie auf eine AutoCAD-Eingabeaufforderung hin etwas eingegeben haben.

Von Punkt: **50,50**

Kreisbogen/Schliessen/Halbbreite/sehnenlänge/Zurück/Breite/<Endpunkt der Linie>: **@75<0**

Geben Sie die restlichen Werte ein, und drücken Sie nach der Eingabe jedes Koordinatenpaares . Wenn Sie einen Fehler machen, geben Sie z für ZURÜCK und anschließend erneut den Wert ein.

<Endpunkt der Linie>: **@20<270**  
<Endpunkt der Linie>: **@25<0**  
<Endpunkt der Linie>: **@70<90**  
<Endpunkt der Linie>: **@75<180**  
<Endpunkt der Linie>: **@20<90**  
<Endpunkt der Linie>: **@25<180**  
<Endpunkt der Linie>: **s** (für SCHLIESSEN)



Ihre Zeichnung sollte folgendermaßen aussehen:

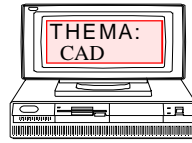
1A.) *Zeichnen nach der Fertigstellung das gleiche Modell mit Kartesischen Eingaben.*

Runden Sie nun eine der Ecken mit dem Befehl ABRUNDEN ab.

2.) Wählen Sie ABRUNDEN aus dem Flyout VERFAHREN im Werkzeugkasten ÄNDERN.  
Polylinie/Radius/Stutzen <erstes Objekt wählen>: Ra  
Rundungsradius eingeben <0.0000>: 10

3.) Drücken Sie Return, um den Befehl ABRUNDEN zu wiederholen.





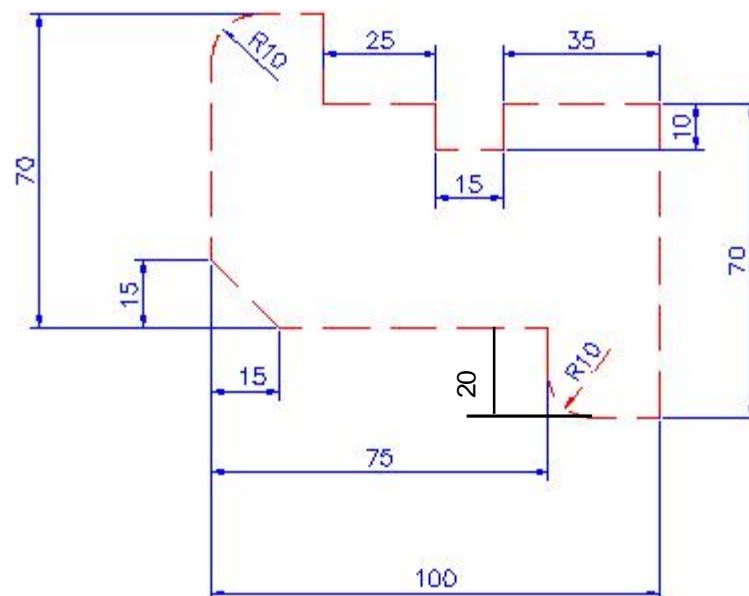
## Übung

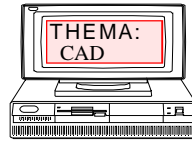
### Zeichnen die Zeichnung

Befehle:

- Limiten
- Linie
- Versetz
- Fase
- Abrunden

ohne Bemaßung, und Linientypen



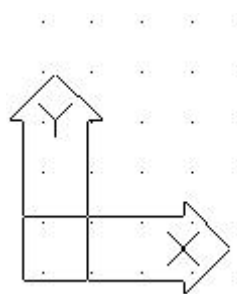


Das **bksymbol** ein.

AutoCAD zeigt im Papier- und Modellbereich verschiedene Koordinatensystemsymbbole an, je nachdem welcher Bereich gerade verwendet wird. In beiden Fällen erscheint das Pluszeichen (+) an der Basis des Symbols, wenn es auf dem Ursprung des aktuellen BKS positioniert ist. Der Buchstabe W erscheint im Y-Teil des Symbols, wenn das aktuelle BKS mit dem Weltkoordinatensystem übereinstimmt.

Betrachten Sie das BKS von oben (aus der positiven Z-Richtung), erscheint ein Feld an der Basis des Symbols. Dieses Feld fehlt, wenn Sie das BKS von unten betrachten.

Ist Ihre Blickrichtung kantengleich zum aktuellen BKS, wird das Koordinatensymbol durch das Symbol eines zerbrochenen Bleistifts ersetzt.



**bksymbol** bei  
verschobenem Nullpunkt  
(ohne + Zeichen)

Befehl: BKS Return  
Ursprung  
zB.100,100  
oder "sch"

Kurze Programmbegleitung

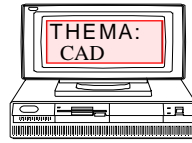
## AutoCAD-Grundlagen

### Koordinaten verwenden

Punkte im zwei- und dreidimensionalen Raum lassen sich durch die Koordinaten der X-Achse und der Y-Achse genau festlegen.

In der nebenstehenden Zeichnung zeigt das BKS (Benutzerkoordinatensystem)-Symbol die gegenwärtige Richtung der X-Achse und der Y-Achse.

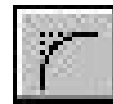
Die Koordinaten 3,2 bestimmen einen Punkt, der 3 Einheiten in Richtung der X-Achse und 2 Einheiten in Richtung der Y-Achse vom Zeichnungsursprung (Koordinaten 0,0) entfernt ist.



**Polylinie / Radius / Stutzen / <erstes Objekt wählen>: Verwenden**  
*Sie eine Objektwahlmethode, oder geben Sie eine Option ein.*

Der Befehl ABRUNDEN rundet die Kanten zweier Bogen, Kreise, elliptischer Bogen, Linien, Polylinien, Strahlen, Splines oder KLinien mit einem Bogen in einem bestimmten Radius ab. Mit ABRUNDEN werden auch die Kanten von Festkörpern abgerundet.

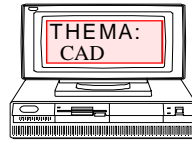
Wenn die Systemvariable TRIMMODE auf 1 gesetzt ist, stutzt ABRUNDEN die sich schneidenden Linien an den Endpunkten des Rundungsbogens. Schneiden sich die ausgewählten Linien nicht, werden sie gedehnt, bis sie sich schneiden.



### Befehlszeile ABRUNDEN

Gehen Sie wie folgt vor, um die lotrechten Linien in der Ansicht abzurunden:

- 1.) Wählen Sie im Menü Ändern die Option Abrunden.
- 2.) Geben Sie **R** ein, um festzulegen, daß Sie den Abrundungsradius ändern wollen.
- 3.) Geben Sie als Abrundungsradius **20** ein.
- 4.) Wählen Sie im Menü Ändern die Option Abrunden.
- 5.) Wählen Sie die beiden Linien aus der Abbildung.
- 6.) Wiederholen Sie diesen Vorgang, um die Linien auf der anderen Seiten des Teils abzurunden.

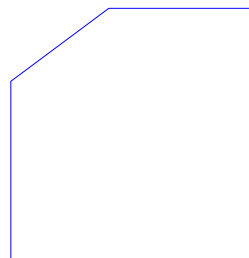


**Polylinie / Abstand / Winkel / Stutzen / Methode / <erste Linie wählen>**: *Verwenden Sie eine Objektwahlmethode, oder geben Sie eine Option ein.*

Wenn die Systemvariable TRIMMODE auf 1 gesetzt ist, stutzt FASE die sich schneidenden Linien auf die Endpunkte der Fasenlinie. Schneiden sich die ausgewählten Linien nicht, werden sie gedehnt oder gestutzt, bis sie sich schneiden.

Wenn TRIMMODE auf 0 gesetzt ist, wird das Abschrägen durchgeführt, ohne die ausgewählten Linien zu stutzen.

Wenn sich die beiden zu fasenden Linien auf demselben Layer befinden, erstellt AutoCAD LT die Fase auf diesem Layer. Andernfalls erstellt AutoCAD LT die Fasenlinie auf dem aktuellen Layer. Entsprechendes gilt auch für die Farbe und den Linientyp der Fase.



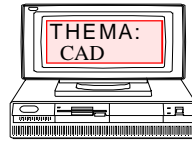
## Befehlszeile FASE

Gehen Sie wie folgt vor, um ein Teil mit gefassten Kanten zu versehen:

- 1.) Wählen Sie im Menü Ändern die Option Fasen.  
Geben Sie **A (Abstand)** ein, um festzulegen, daß Sie den Fasenabstand vorgeben wollen.
- 2.) Geben Sie eine Maßeinheit ein, z.B. (15), um festzulegen, daß die Linie, die Sie zuerst auswählen, um eine Maßeinheit vom Schnittpunkt mit der zweiten Linie verkürzt werden soll.
- 3.) Geben Sie dann ein Maß für den zweiten Fasenabstand ein, um festzulegen, daß die zweite Linie um eine Maßeinheit vom Schnittpunkt mit der ersten verkürzt werden soll.
- 4.) Wählen Sie im Menü Ändern die Option Fasen.
- 5.) Nach jeder Eingabe muss der Befehl wiederholt werden.

# AutoCAD Schulungen

Grundlagen + Aufbau - 2D und 3D -  
Menüprogrammierung



**FRANK BÖSCHEN**

comt-frank-boeschen @ gmx.de

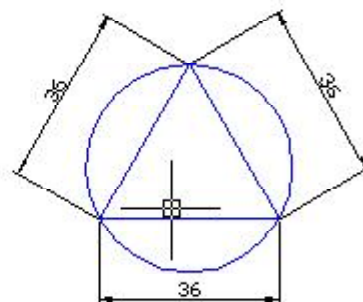
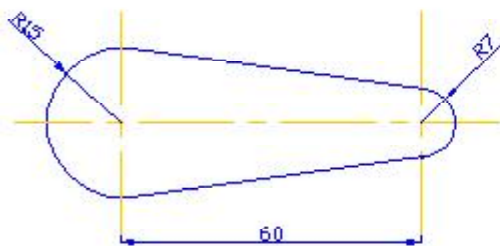
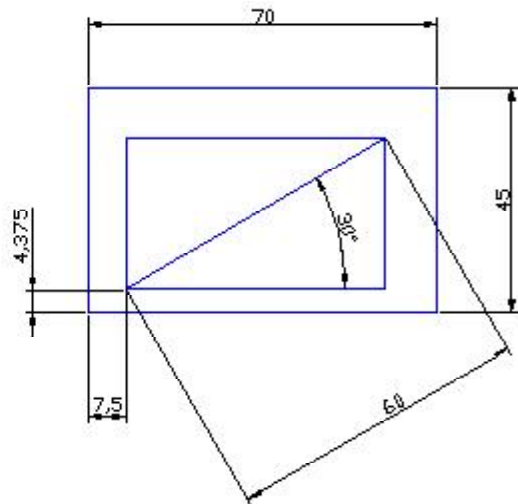
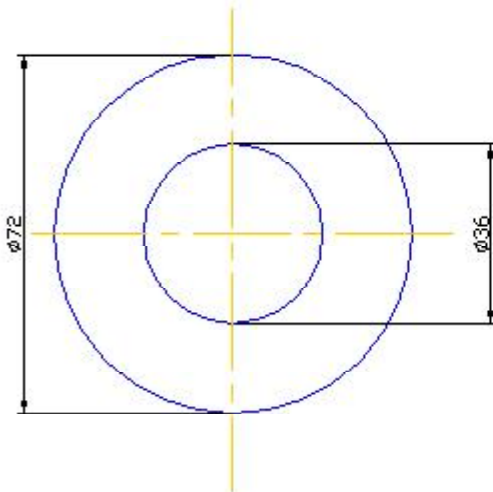
Datum :

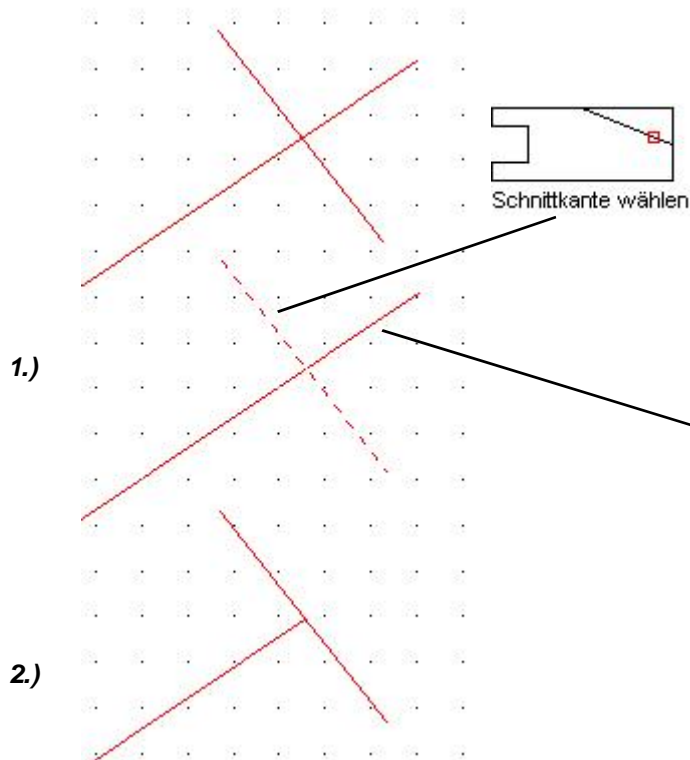
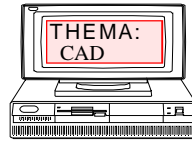
Seite : 13

Weitere Grundbefehle:

Stutzen	
Dehnen	
Schieben	s
Kreis	k
Fase	
Abunden	
Fang	f

Weitere Grundübungen zur Vertiefung





Befehl: **Stutzen**

1.)

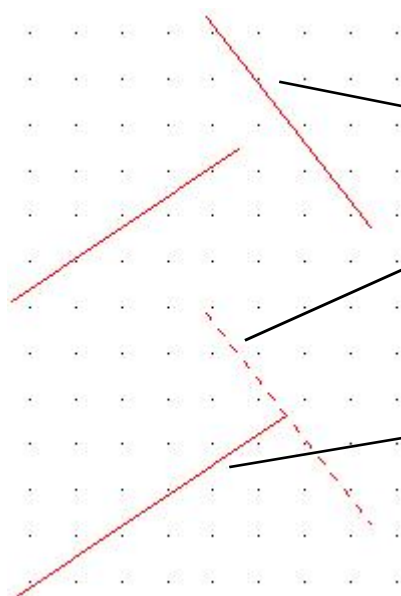
Schnittkanten wählen: (PROJMODE = BKS, EDGEMODE = Nicht dehnen)

Objekte wählen: Verwenden Sie eine Objektwahlmethode.

2.)

Dann mit Return bestätigen und die abzuschneidene Linie wählen

<Objekt wählen, das gestutzt werden soll> / Projektion / Kante / Zurück: Wählen Sie ein Objekt, geben Sie eine Option ein, oder drücken Sie die EINGABETASTE.



Befehl: **Dehnen**

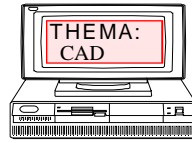
Grenzkanten wählen: (PROJMODE = BKS, EDGEMODE = Nicht dehnen)

Objekte für Grenzkanten wählen:

Verwenden Sie eine Objektwahlmethode, oder drücken Sie die EINGABETASTE.

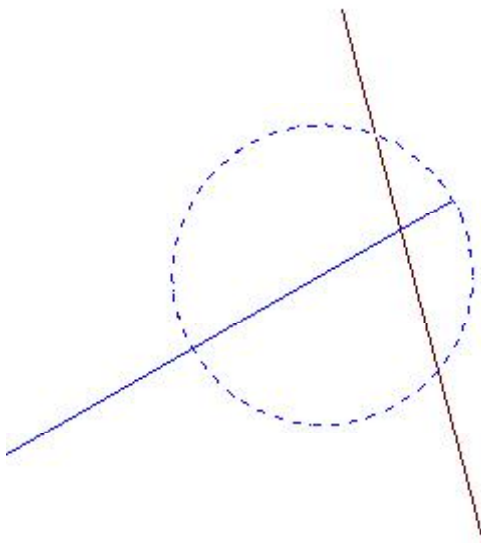
Projektion / Kante / ZURück / <Objekt wählen, das gedehnt werden soll>:

Wählen Sie ein Objekt, geben Sie eine Option ein, oder drücken Sie die EINGABETASTE.

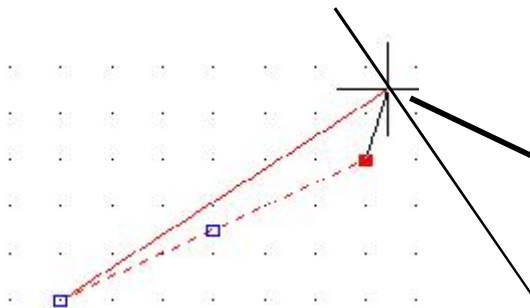


## Weitere Möglichkeiten zum Dehnen

### a.) Verlängerung bis zu einem Kreis



### b.) Verlängerung mit " Griffen "



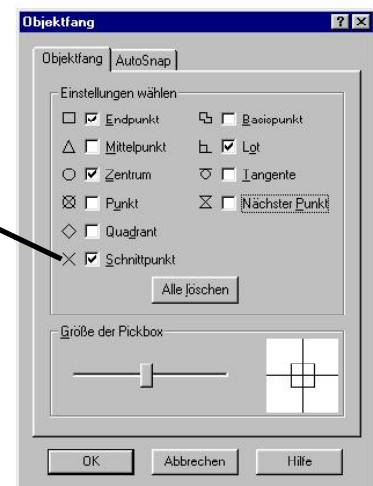
### b.) mit dem Befehl Länge

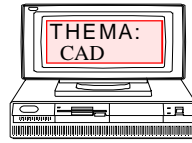
Befehl: Länge

DElta/Prozent/Gesamt/DYnamisch/<Objekt wählen>: de

Winkel/<Delta Länge eingeben (0.00)>: 10

Alle neuen Endpunkte können  
als Maß oder mit Objektfang  
angesteuert werden.

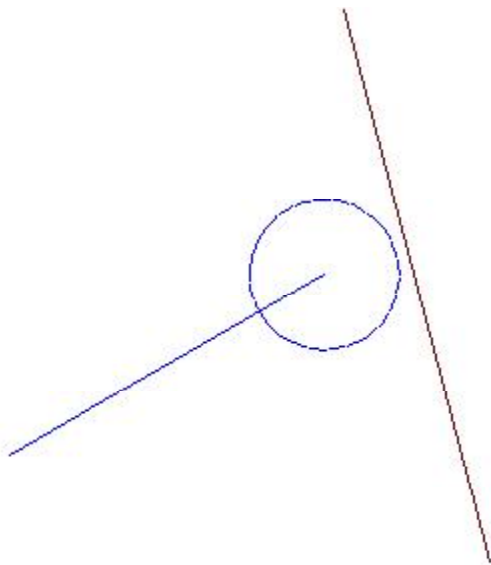




Datum :

Seite : 16

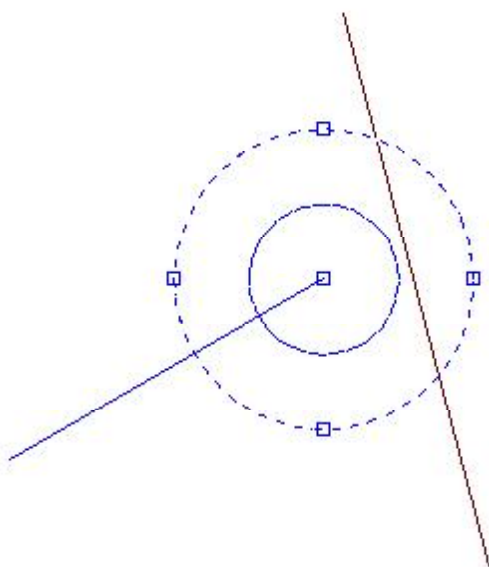
## Giffe und Kreis



Befehl: **Kopieren und Kreisradius ändern**

Kopieren Sie den Kreis mit dem Radius 25.

Ändern Sie die Kopie auf das Maß Radius 50.



Versuchen Sie die Veränderung mit 3 verschiedenen Möglichkeiten.

1. \_\_\_\_\_

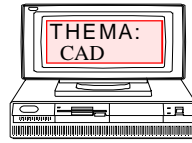
2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_



# AutoCAD Schulungen

Grundlagen + Aufbau - 2D und 3D -  
Menüprogrammierung



**FRANK BÖSCHEN**

comt-frank-boeschen @ gmx.de

## Objektfang und Fangpunkte

Datum :

Seite : 17

Die entsprechenden Objektfangfunktionen werden über Tastaturkürzel oder über Symbol ausgewählt.

Tip:



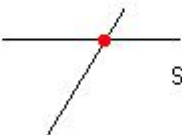

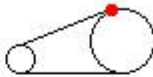
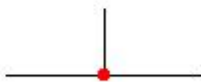
Den Objektfang kann man auch aus dem Cursor-Menü auswählen, oder man hält die Taste SHIFT gedrückt, während man mit der rechten maustaste auf das Objekt klickt. Das Cursor-Menü erscheint dann an der Fadenkreuzposition.

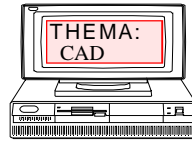
Kurze Programmbegleitung

### AutoCAD-Grundlagen

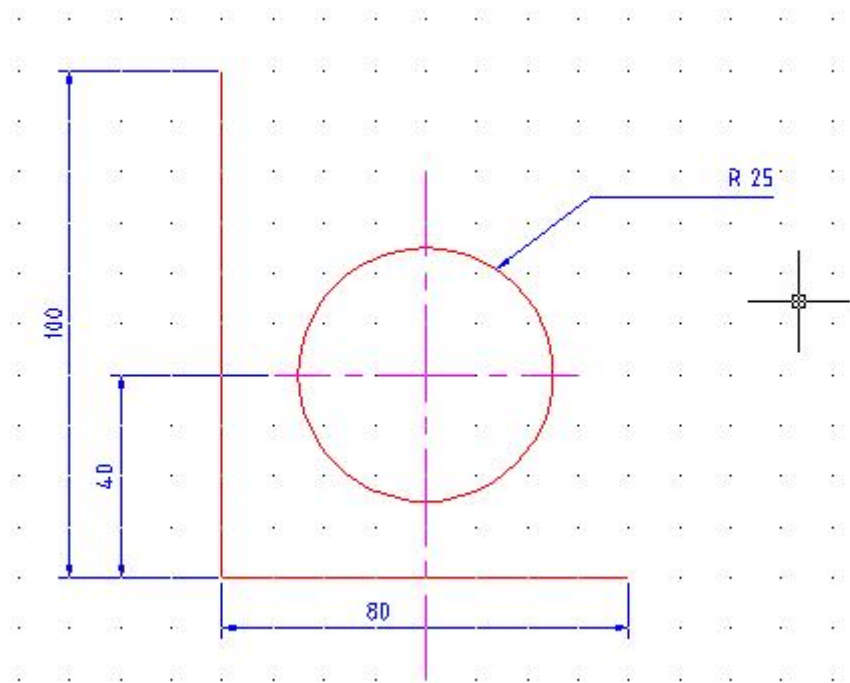
#### Objektfang

Mit den zahlreichen Objektfangmethoden in AutoCAD können Sie Linien und Objekte mit größtmöglicher Präzision verbinden.

	Endpunkt		Zentrum
	Schnittpunkt		Mittelpunkt
			Tangente
			Lot



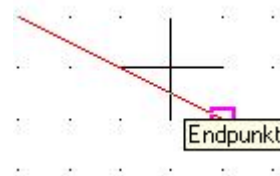
Erstellen Sie die rechte Zeichnung.



Menü mit SHIFT und rechte Maus



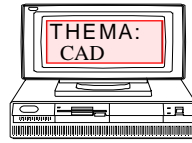
Beachten Sie die Symbole, wenn Sie mit entsprechenden Ofangmodi's arbeiten !!!



Klicken Sie in der Fußzeile auf Ofang, um den Fang ein bzw. aus zuschalten.



Ein eingeschalteter Ofang *kann* auch Probleme bereiten.



## Reihenfolge zum Erstellen einer neuen Zeichnung.

### Kurzzusammenfassung

Prototyp-Zeichnungen laden oder erstellen:

Einheiten

Limiten

Raster

ZOOM

Zeichnen z.B.

KREIS

Absolute Koordinaten

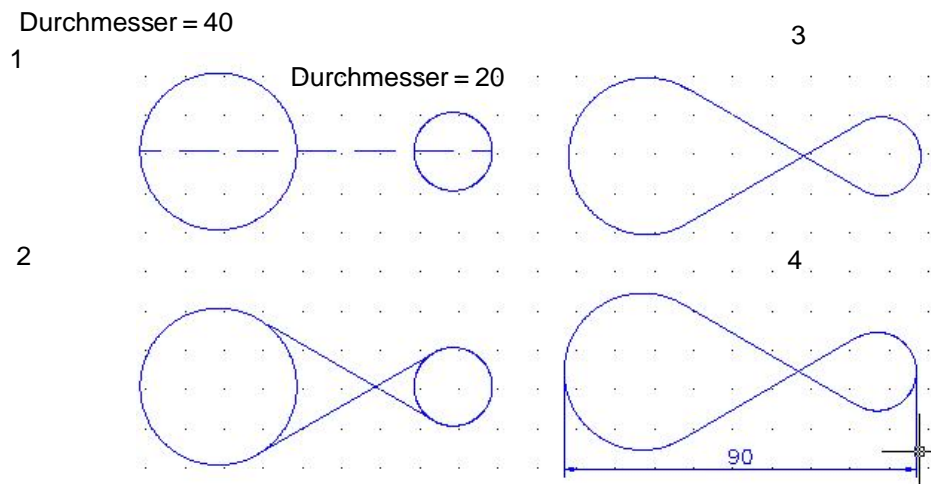
LINIE

Objektfang Tangente

STUTZEN

NEUZEICH

Vergessen Sie nicht, Ihre Arbeit immer wieder zu speichern. Vor dem Ende der Sitzung sichern Sie ebenfalls. Wählen Sie dazu **SPEICHERN\_Unter** aus dem Menü **DATEI**.



### Befehl Kreis

"K" oder Kreis eingeben oder auf Symbol klicken.

Untermenü

Mittelpunkt, Radius

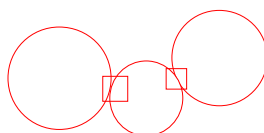
Mittelpunkt, Durchmesser

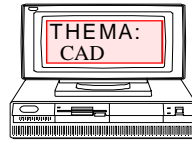
2P (zwei Punkte)

3P (drei Punkte)

oder TTR (Tangente Tangente Radius) auswählen.

zB. Kreis mit 2Punkte gezeichnet





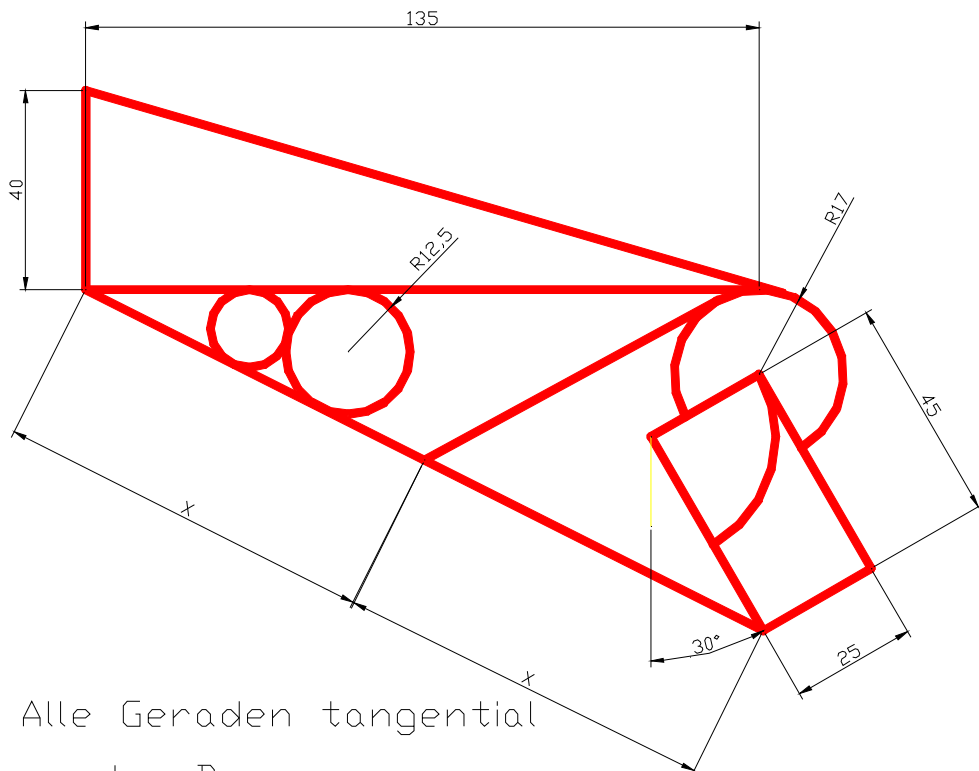
Datum :

Seite : 20

### Objektfang Abkürzungen:

Schnittpunkt	sch
Endpunkt	end
Nächster	näch
Zentrum	zen
Mittelpunkt	mit
Quadrant	quad
Tangente	tan
Lot	lot

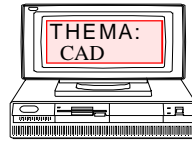
alle Geaden tangential an den Bogen



Alle Geraden tangential  
an den Bogen

# AutoCAD Schulungen

Grundlagen + Aufbau - 2D und 3D -  
Menüprogrammierung



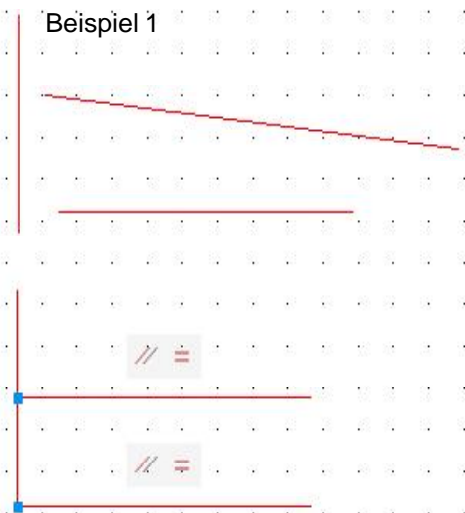
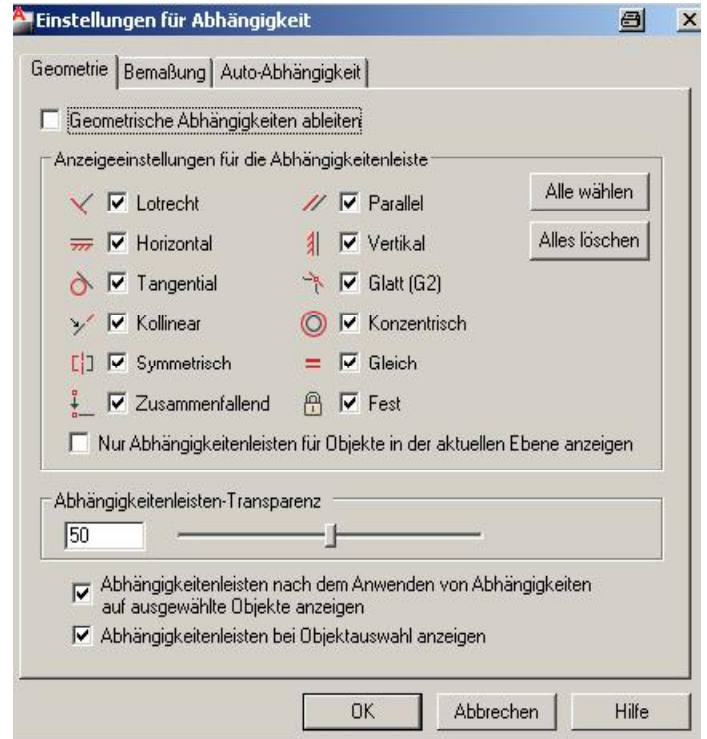
FRANK BÖSCHEN

comt-frank-boeschen @ gmx.de

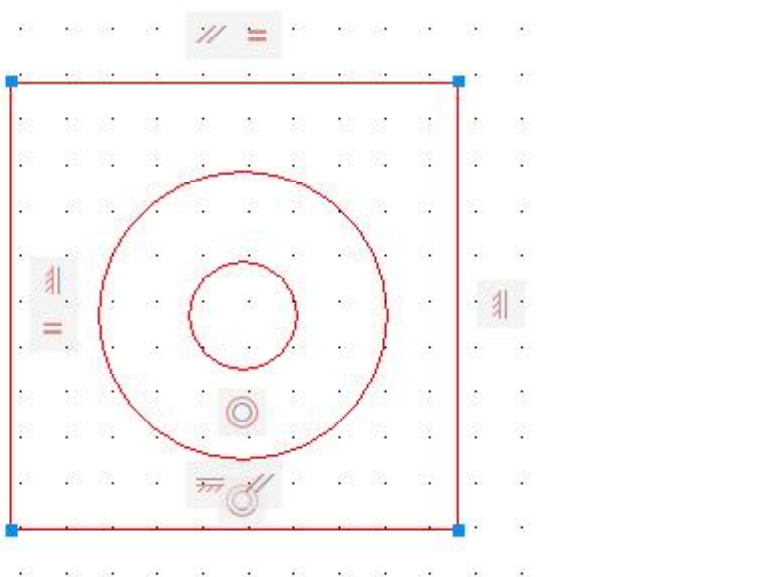
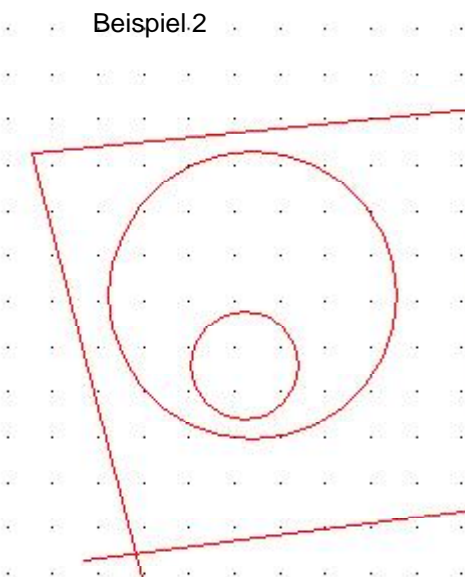
Datum :

Seite : 21

Arbeiten mit *parametrischen*  
Abhängigkeiten

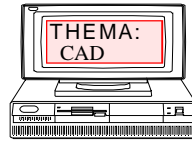


Abhängigkeiten können auch gelöscht werden.



# AutoCAD Schulungen

Grundlagen + Aufbau - 2D und 3D -  
Menüprogrammierung



FRANK BÖSCHEN

comt-frank-boeschen @ gmx.de

Datum :

Seite : 22

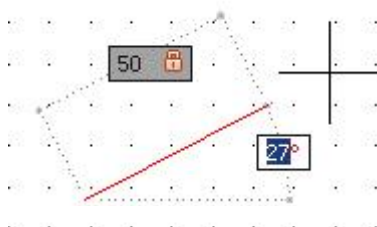
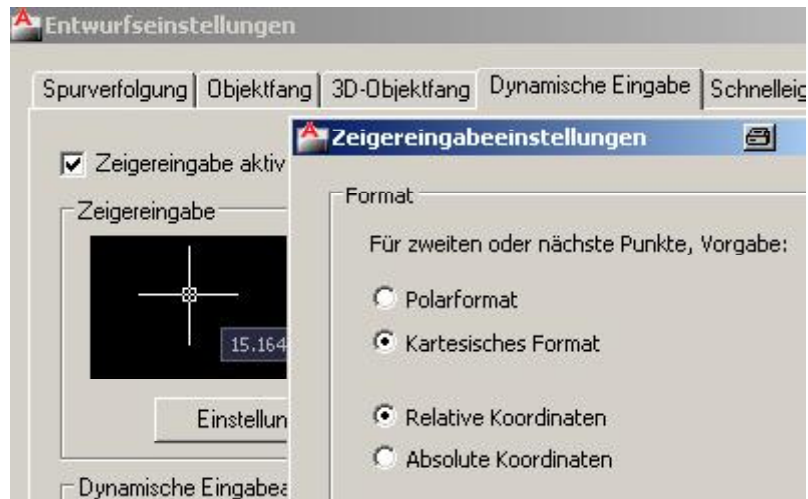
## Arbeiten mit der *Dynamischen Eingabe*

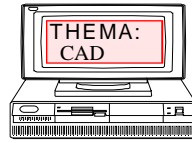
Nachdem sie den Unterschied zwischen Absoluten und Relativen Koordinaten kennen und mit diesen Unterschieden auch zeichnen können sollen sie jetzt mit der Dynamischen Eingabe arbeiten.



Kann mit F12 Ein / Aus geschaltet werden

## Voreinstellung beachten



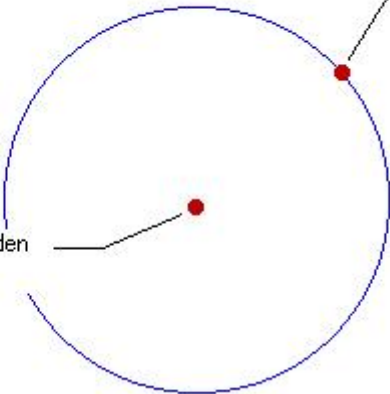


Kurze Programmbegleitung

## Zweidimensionale Zeichnungen

### KREIS

Zuerst zeichnen Sie einen Kreis mit dem Befehl KREIS und der Option Mittel, Radius (es bestehen auch andere Optionen).

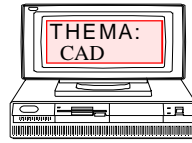


Bestimmen Sie den Kreismittelpunkt

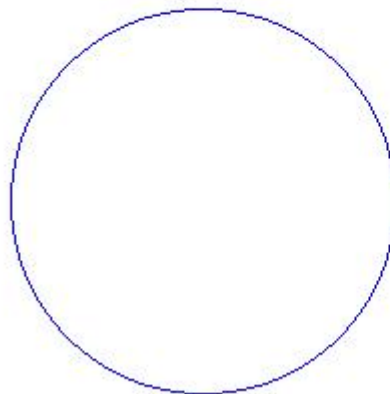
Bestimmen Sie einen zweiten Punkt für den Radius des Kreises

Für Kreisdurchmesser  $< D >$  und Return eingeben.

Z.B.  
Befehl: Kreis  
3P/2P/TTR/ $< \text{Mittelpunkt} >$ : 50,50  
Durchmesser/ $< \text{Radius} >$   $< 31.62 >$ :  
D  
Durchmesser  $< 63.25 >$ : 20



Nun zeichnen Sie ein Rechteck mit dem  
Befehl RECHTECK.



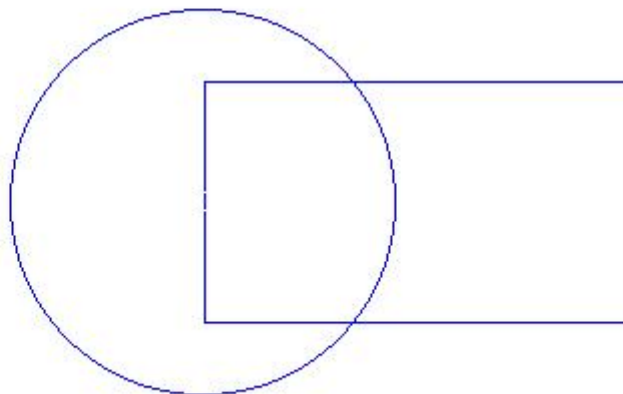
Wählen Sie die obere  
rechte Ecke des  
Rechtecks



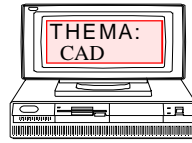
Wählen Sie die linke  
untere Ecke des  
Rechtecks

### SCHIEBEN

Mit dem Befehl SCHIEBEN und den Objekt-  
fangoptionen Mittelpunkt und Zentrum  
bewegen Sie den Mittelpunkt der Querseite  
des Rechtecks auf den Kreismittelpunkt.



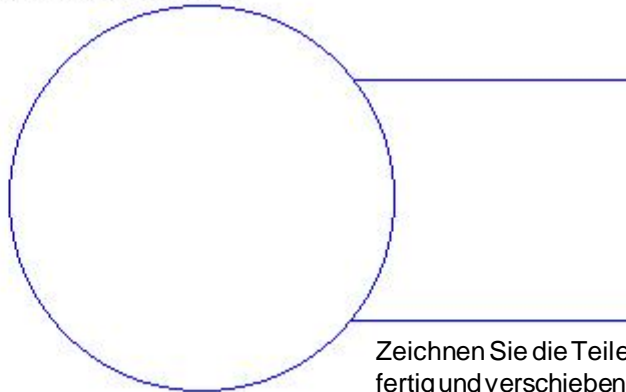




### STUTZEN

Der Befehl STUTZEN löscht Teile eines Objekts, die über ein Schnittobjekt hinausragen.

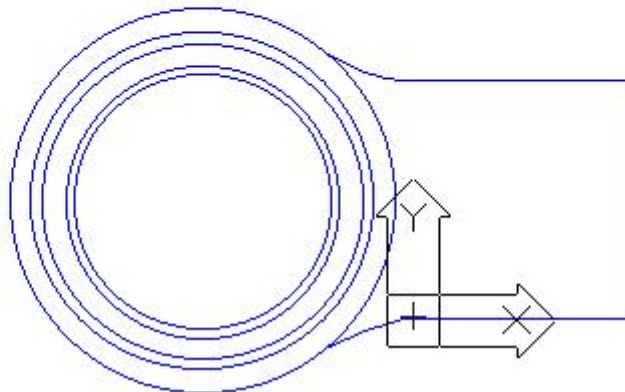
In diesem Beispiel entfernen Sie den im Kreis befindlichen Teil des Rechtecks.

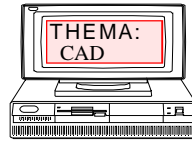


Zeichnen Sie die Teile fertig und verschieben Sie den Nullpunkt.

### Den Ursprung verschieben

Mit dem Befehl BKS können Sie den Ursprung an eine beliebige Stelle in Ihrer Zeichnung verschieben, was besonders beim Zeichnen von Objekten mit einem bekannten Bezugspunkt nützlich ist. Das Verschieben des Ursprungs an die Grundplatte vereinfacht das Zeichnen der Schrauben.





### Reihe

Erzeugt eine polare Reihe, die durch Angabe eines Mittelpunkts definiert wird,

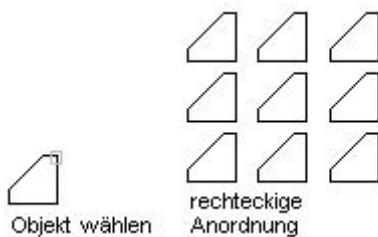
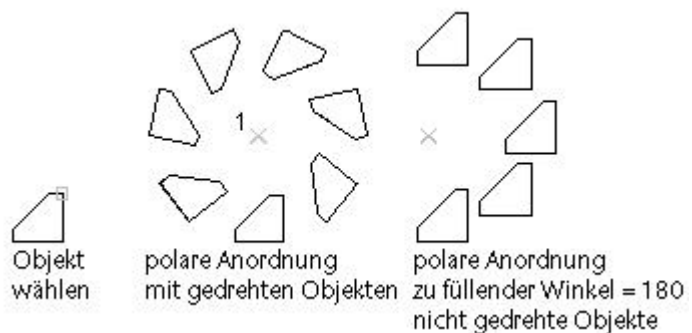


Datum :

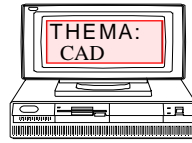
Seite : 26

### So erstellen Sie eine polare Anordnung

- 1 Wählen Sie im Menü Ändern die Option Reihe oder wählen Sie aus dem Werkzeugkasten Ändern .
- 2 Wählen Sie das Ausgangsobjekt (1) aus, und drücken Sie die EINGABETASTE.
- 3 Wählen Sie Polar.
- 4 Geben Sie den Mittelpunkt der Anordnung an (2).
- 5 Geben Sie die Anzahl der Elemente in der Anordnung an, einschließlich des Ausgangsobjekts.
- 6 Geben Sie einen Winkel zwischen 0 und 360 ein, den die Anordnung füllen soll.  
Die Vorgabeeinstellung für den Winkel ist 360 Grad.
- 7 Drücken Sie die EINGABETASTE, um die Objekte während der Anordnung zu drehen.



- 1 Wählen Sie im Menü Ändern die Option Reihe oder wählen Sie aus dem Werkzeugkasten Ändern .
- 2 Wählen Sie den Stuhl aus (1).
- 3 Wählen Sie Rechteckig.
- 4 Geben Sie die Anzahl der Zeilen ein.
- 5 Geben Sie die Anzahl der Spalten ein.
- 6 Geben Sie den Abstand zwischen den Zeilen ein.
- 7 Geben Sie den Abstand zwischen den Spalten ein.



## Zweidimensionale Zeichnungen

### Arbeiten mit Reihen

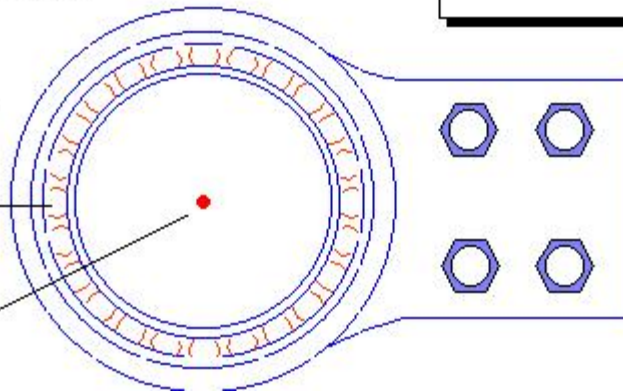
Eine Anordnung ist ein regelmässiges Muster von Objekten, die mit dem Befehl REIHE entweder rechteckig oder polar (kreisförmig) angeordnet werden. Die beiden Schaltflächen zeigen ein entsprechendes Beispiel.

Rechteckig

Polar

24 Elemente

Mittelpunkt



### Polare Anordnung

Das Kugellager ist polar angeordnet. Für eine polare Anordnung bestimmen Sie den Mittelpunkt und die Anzahl der einzufügenden Elemente.

