

***AutoCAD – 2D***  
**Grundlehrgang**  
LEHRUNTERLAGEN.DOC

---

<b>1. Grundregeln der Programmbedienung</b>	<b>3</b>
1.1. Der Autocad-Bildschirm	4
1.2. Das Zeigegerät	4
1.3. Methoden der Befehlseingabe	4
1.3.1. Tastatur	4
1.3.2. Funktionstasten und Zeichnungshilfen	5
1.3.3. Pulldownmenü	5
1.3.4. Abrollmenü	6
1.3.5. Tablett-Menü	6
1.3.6. Werkzeugkästen	6
1.3.7. Bildschirmmenü	7
<b>2. Grundeinstellungen</b>	<b>7</b>
2.1. Optionen	7
2.2. Layer	9
<b>3. Wichtige Funktionen zum Konstruieren und Modifizieren</b>	<b>10</b>
3.1. Hilfsfunktionen	10
3.1.1. Hilfe	10
3.1.2. Objekte auswählen	10
3.1.5. Löschen	12
3.2. Linien Zeichnen	12
3.2.1. Orthogonale Linie einer bestimmten Länge (z.B. 50mm) :	12
3.2.2. Rechter Winkel , Schenkellänge 50 und 30	12
3.2.3. Rechteck	13
3.2.4. Komplexes Beispiel	13
3.3. Parallelverschiebung	14
3.4. Bohrung	14
3.5. Gewindebohrung	16
3.6. Gegeneinandertrimmen von Kanten	17
3.7. Maßgenaues Kopieren von Objekten	18
3.8. Tangente am 2 Kreise	19
3.9. Einen Kreis tangential an zwei vorhandene Kreise anlegen	19
3.10. Abrunden von 2 Parallelen	20
<b>4. Massstabsbetrachtungen</b>	<b>21</b>
<b>5. Drucken</b>	<b>22</b>

## 1. Grundregeln der Programmbedienung

### 1.1. Starten und Laden der Vorlage

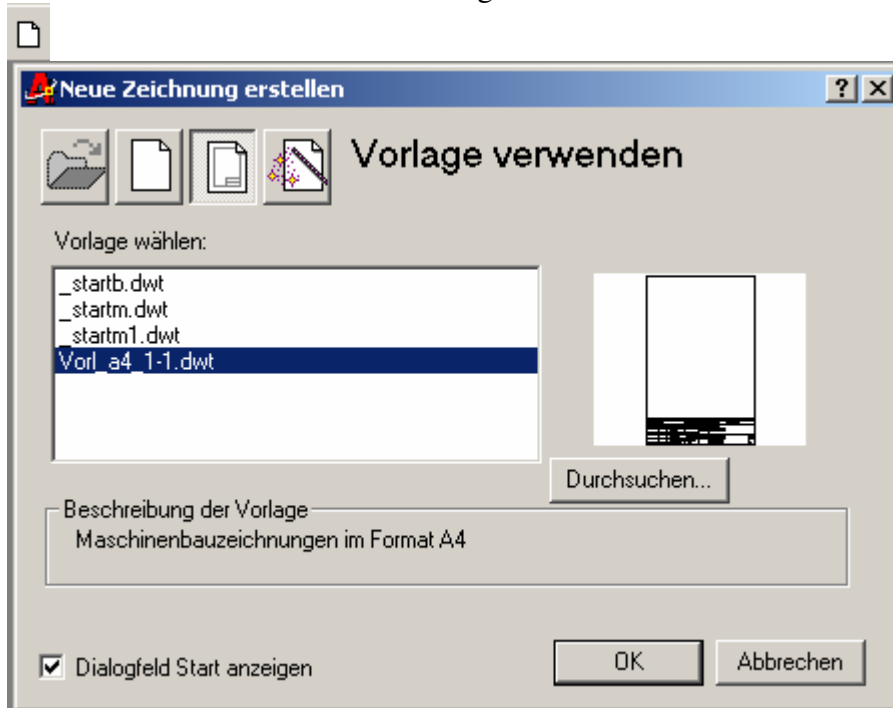


Abbildung 1-1

In dieser DinA4 Vorlage sind alle Voreinstellungen die für das Arbeiten in diesen Lehrgang benötigt werden enthalten.

Sie kann von den Teilnehmern dieses Lehrganges vom Downloadbereich meiner Internetseite heruntergeladen werden.

Der Speicherort für diese Datei ist das „TEMPLATE“ Verzeichnis im Programmverzeichnis von Autocad.

Z.B:

*C:\Programme\ACAD2000\TEMPLATE*

Wird ein anderes Verzeichnis gewählt ist dieses im Menüpunkt Optionen entsprechend einzustellen.

## 1.1. Der Autocad-Bildschirm

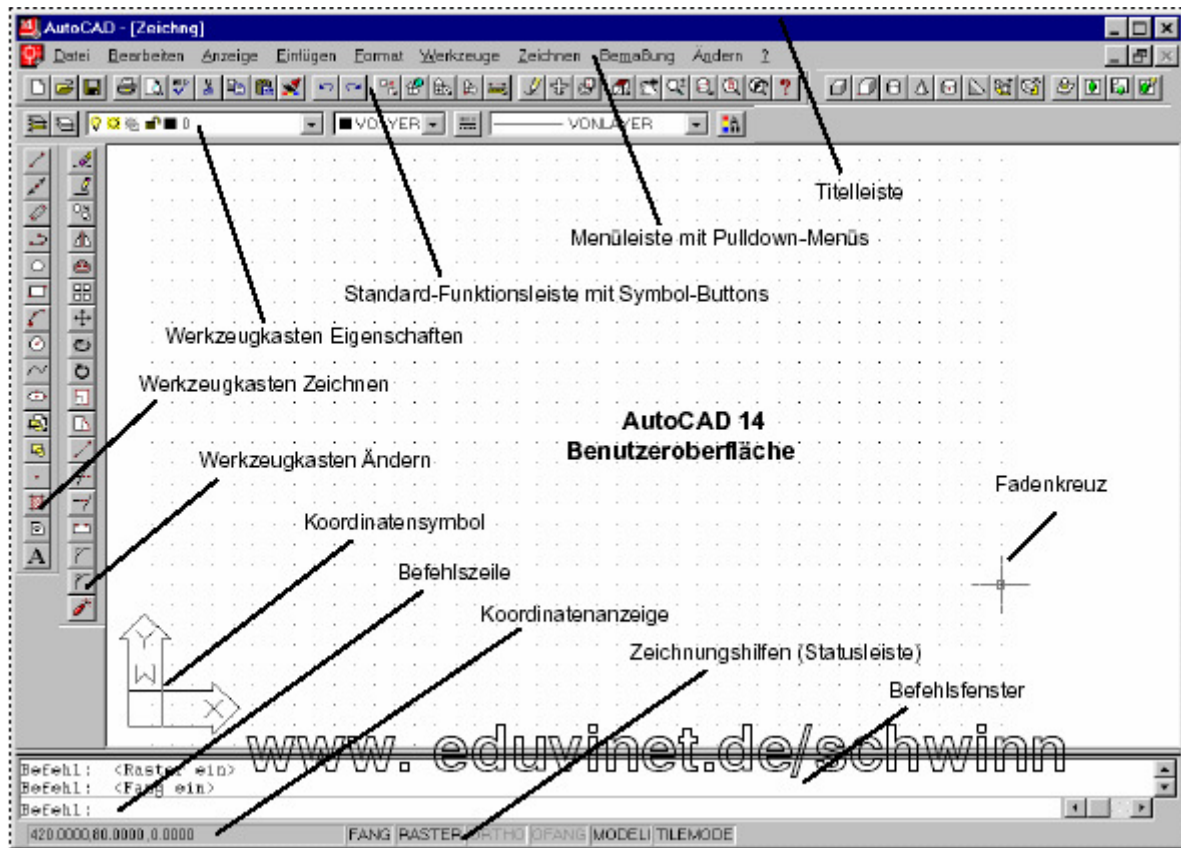


Abbildung 1-2

## 1.2. Das Zeigegerät

Linke Maustaste:	Konstruktionspunkt auswählen
Rechte Maustaste:	Kontextmenü , ENTER
Rad drehen:	Zoom
Rad drücken:	Pan

## 1.3. Methoden der Befehlseingabe

### 1.3.1. Tastatur

Jeder Autocad-Befehl kann über Tastatur direkt eingegeben werden.  
( „Linie“ ruft den Befehl zum Zeichnen einer Linie auf)

Es kann aber auch der Befehlsalias eingegeben werden.  
( „L“ ruft den Befehl zum Zeichnen einer Linie auf)

Diese Befehlsalias sind in der Datei „acad.pgp“ festgelegt und können vom Anwender geändert oder erweitert werden.

### 1.3.2. Funktionstasten und Zeichnungshilfen

Funktionstaste	Zeichenhilfen Statusleiste	Funktion
F1		Hilfefunktion zum aktuellen Befehl
F2		Zeigt die Befehlszeile in einem extra Fenster an
F3	OFANG	Schaltet Objektfang Ein/Aus
F4		Schaltet Tablett Ein/Aus (falls vorhanden)
F5		Schaltet isometrische Ebene um
F6		Schaltet Koordinatenanzeige Ein/Aus
F7	RASTER	Schaltet Sichtbarkeit des Rasters Ein/Aus
F8	ORTHO	Schaltet Orthogonalmodus Ein/Aus
F9	FANG	Schaltet Rasterfangpunkte Ein/Aus
F10	POLAR	Schaltet polare Fanghilfsmittel Ein/Aus
F11	OTRACK	Schaltet Objektfangspur Ein/Aus
F12		(Keine Funktion)
	LST	Schaltet die Darstellung der Linienstärken Ein/Aus
	MODEL	Schaltet in den Layoutfenstern zwischen Papierbereich und Modellbereich um

Grundeinstellung:



Abbildung 1-3

### 1.3.3. Pulldownmenü

Das Pulldownmenü erscheint beim betätigen der rechten Maustaste neben dem Cursor. Beim Befehl Linie erscheint z.B. folgendes Menü.

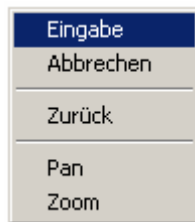


Abbildung 1-4

Es kann in der Systemkonfiguration angepasst werden:

*AM: Werkzeuge/Optionen*

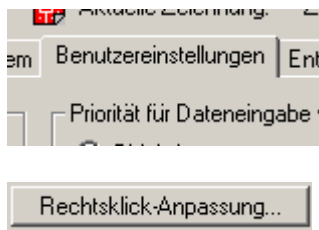


Abbildung 1-5

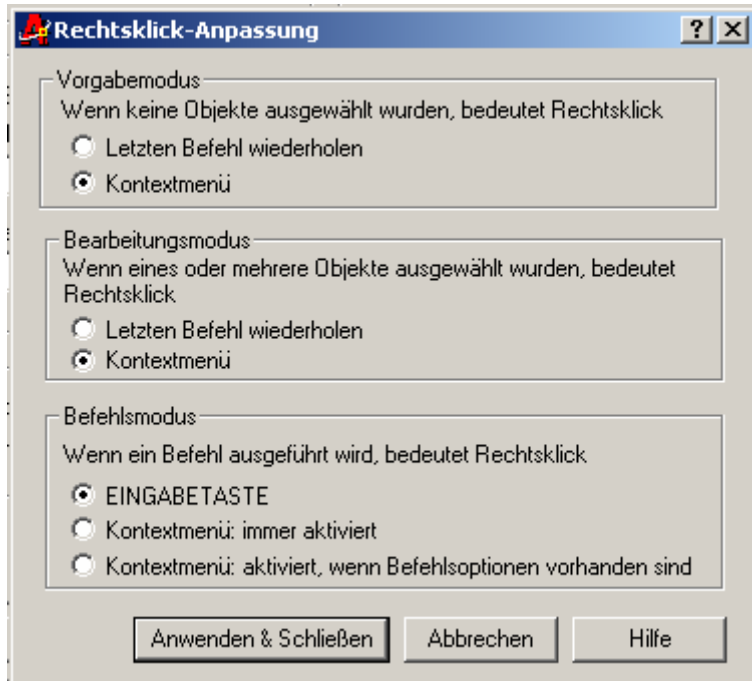


Abbildung 1-6

Bei den folgenden Erläuterungen wird von den in der Abbildung 1-6 dargestellten Einstellungen ausgegangen.

### 1.3.4. Abrollmenü

Das Abrollmenü befindet sich am Oberen Bildschirmrand. Es entspricht den bei Windows-Anwendungen üblichen Menüs.


### 1.3.5. Tablett-Menü

Hierauf wird in diesem Lehrgang nicht eingegangen.

### 1.3.6. Werkzeugkästen

Autocad stellt eine Anzahl vordefinierte Werkzeugkästen zur Verfügung die über den Menüpunkt:

*AM: Ansicht/Werkzeugkästen...*

Schaltfläche	Abrollmenü	Befehlszeile	Befehlszeile	
 mit rechter Maustaste	Werkzeuge/Optionen	werkzeugkasten	we	

zur Anzeige gebracht werden können.

### 1.3.7. Bildschirmmenü

Das Bildschirmmenü ist ein Relikt aus DOS-Zeiten und wird kaum noch verwendet. Die Aktivierung dieses Menüs erfolgt im

*AM: Werkzeuge/ Optionen*

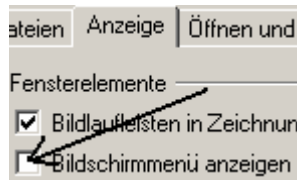


Abbildung 1-7

## 2. Grundeinstellungen

### 2.1. Optionen

Die Grundeinstellungen von Autocad werden können über Menü durchgeführt werden und bleiben bis zur nächsten Einstellungsänderung erhalten.

In den Folgenden Bildern werden die im Lehrgang verwendeten von der Grundeinstellung abweichenden Einstellungen dargestellt. Das Fenster zum einstellen der Optionen wird folgendermaßen aufgerufen:

Schaltfläche	Abrollmenü	Befehlszeile	Befehlszeile	
	Werkzeuge/Optionen	optionen	o	

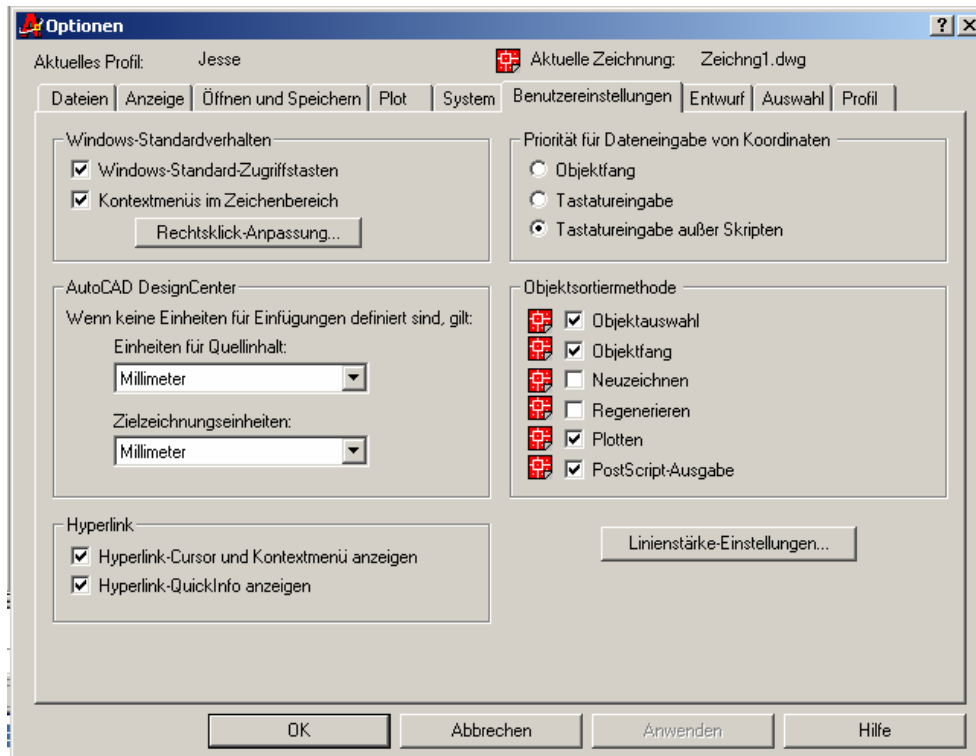


Abbildung 2-1

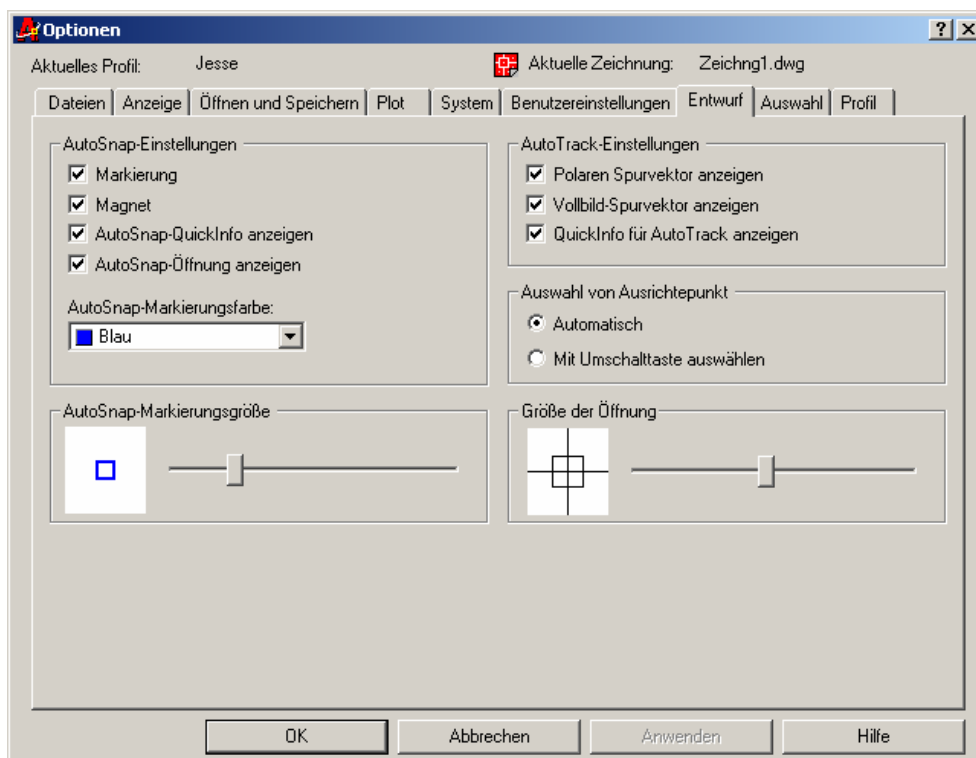


Abbildung 2-2

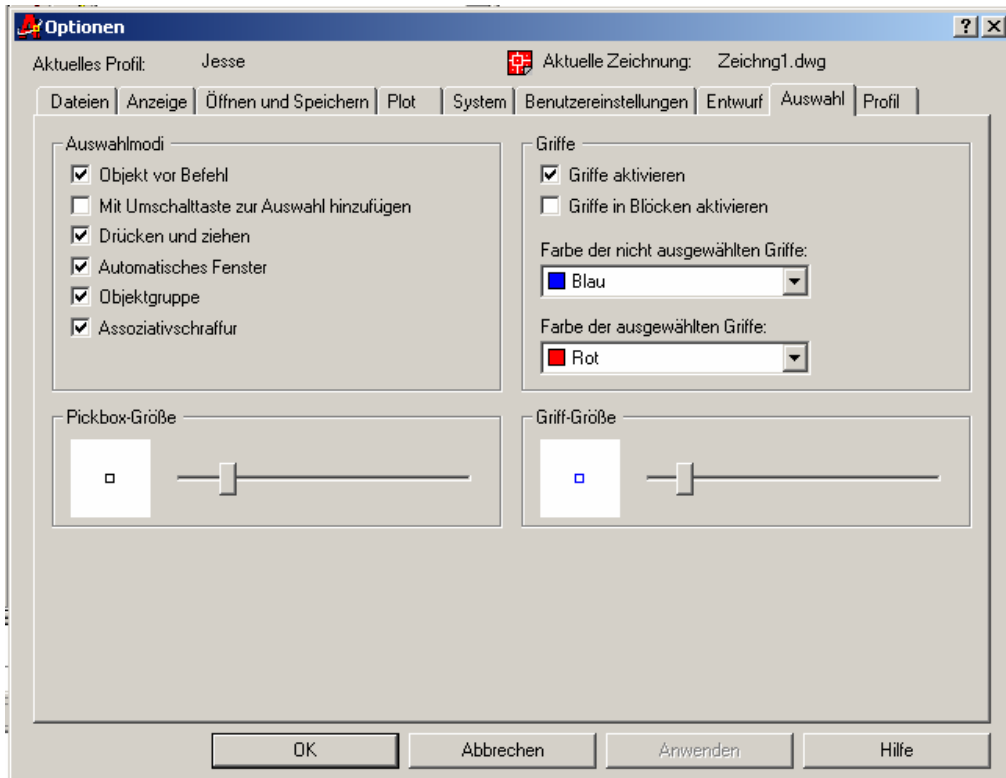




Abbildung 2-3

## 2.2. Layer

Schaltfläche	Abrollmenü	Befehlszeile	Befehlszeile	
	Format/Layer	layer	la	

Die Abbildung 2-4 zeigt die in den weiteren Ausführungen verwendete Grundeinstellung.

Mit der Schaltfläche  können zusätzliche Layer angelegt werden.

Mit der Schaltfläche  können Layer gelöscht werden, falls sich auf diesem keine Zeichnungselemente befinden.

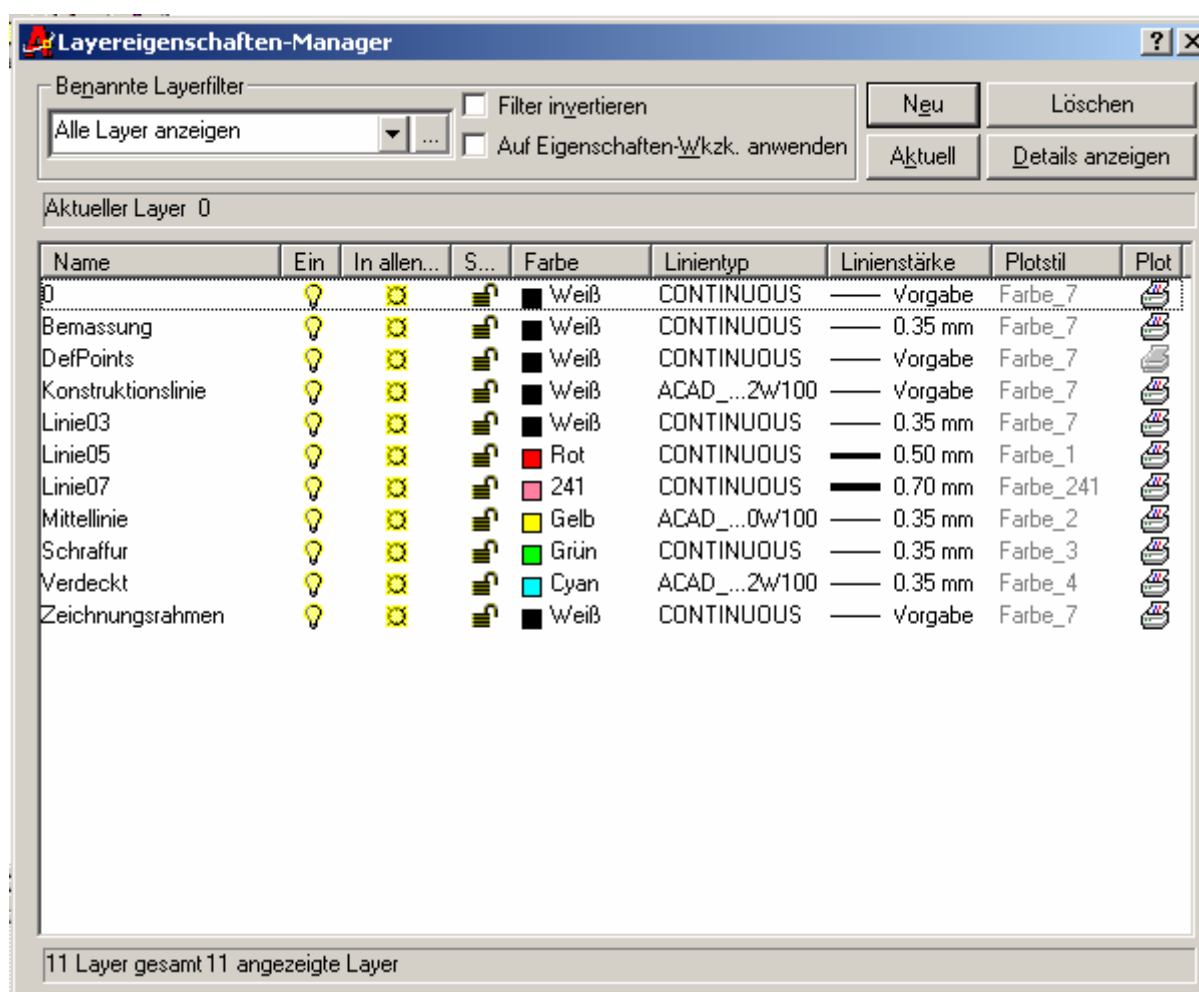


Abbildung 2-4

## 3. Wichtige Funktionen zum Konstruieren und Modifizieren

### 3.1. Hilfsfunktionen

#### 3.1.1. Hilfe

- Geben Sie den Befehl, zu dem Sie eine Hilfe möchten ein (Menü, Tastatur, u.a.).
- Drücken Sie die Taste „F1“.

#### 3.1.2. Objekte auswählen

Für die meisten Bearbeitungsfunktionen ist die Auswahl von Objekten notwendig. Die Objektwahl kann vor oder während der Befehlsausführung auf die Eingabeaufforderung

„Objekte wählen“

erfolgen.

Bei den folgenden Ausführungen wird davon ausgegangen, dass die Optionen entsprechend Abbildung 2-3 eingestellt sind.

### 3.1.3. Einzelne Elemente Auswählen:

Wenn in der Befehlszeile

Objekte wählen:

erscheint, klicken Sie auf das Objekt, welches sie auswählen wollen (Obj 1).

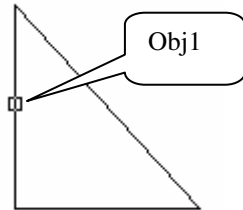


Abbildung 3-1

Objekte wählen: [**Obj1**]1 gefunden

Sie können jetzt weitere Objekte einzeln anwählen oder den Befehl mit der rechten Maustaste abbrechen.

### 3.1.4. Mehrere Elemente auswählen:

Während der Ausführung eines Befehles:

Objekte wählen: [P1] [P2]

*oder*

Objekte wählen: [P2] [P1]

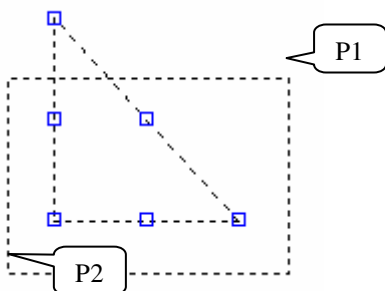


Abbildung 3-2

Wird das Fenster von [P1] nach [P2] gezogen, werden alle Elemente, die das Fenster berühren ausgewählt (Auswahl Kreuzen).

Wird das Fenster von [P2] nach [P1] gezogen, werden nur die Elemente ausgewählt, welche sich vollständig im Fenster befinden (Auswahl Fenster).

Weitere Möglichkeiten s. Hilfefunktion.

### 3.1.5. Löschen

- Brechen Sie eine ev. Aktiven Befehl mit der Taste „Esc“ ab.
- Wählen Sie die zu löschenden Elemente aus (Abschn.3.1.2).
- Drücken Sie die Taste „Entf“ oder wählen Sie den Menüpunkt

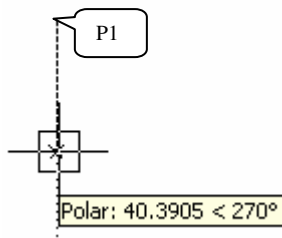
Schaltfläche	Abrollmenü	Befehlszeile	Befehlszeile	Taste
	Bearbeiten/Löschen Ändern/Löschen	Löschen	Lö	Entf

### 3.2. Linien Zeichnen

Schaltfläche	Abrollmenü	Befehlszeile	Befehlszeile	
		Linie	L	

#### 3.2.1. Orthogonale Linie einer bestimmten Länge (z.B. 50mm) :

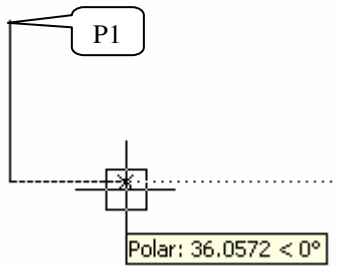
Wichtig: **POLAR**



Befehl: `_line` Ersten Punkt angeben: **[P1]**  
 Nächsten Punkt angeben oder [Zurück]: `↓50⇒`  
 Nächsten Punkt angeben oder [Zurück]: `⇒`

#### 3.2.2. Rechter Winkel , Schenkellänge 50 und 30

Befehl: `_line` Ersten Punkt angeben: **[P1]**  
 Nächsten Punkt angeben oder [Zurück]: `↓50⇒`



Nächsten Punkt angeben oder [Zurück]: →**30**⇒

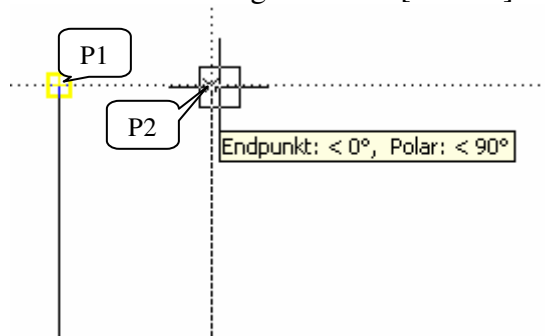
Nächsten Punkt angeben oder [Schließen/Zurück]: ⇒

### 3.2.3. Rechteck

Befehl: `_line` Ersten Punkt angeben: **[P1]**

Nächsten Punkt angeben oder [Zurück]: ↓**50**⇒

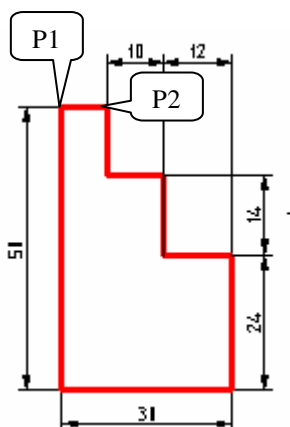
Nächsten Punkt angeben oder [Zurück]: →**30**⇒



Nächsten Punkt angeben oder [Schließen/Zurück]: ↑←→**[P2]**

Nächsten Punkt angeben oder [Schließen/Zurück]: **s**⇒

### 3.2.4. Komplexes Beispiel



Befehl: `_line` Ersten Punkt angeben:**[P1]**

Nächsten Punkt angeben oder [Zurück]: ↓**50**⇒ 50 nach unten

Nächsten Punkt angeben oder [Zurück]: → **30**⇒ 30 nach rechts

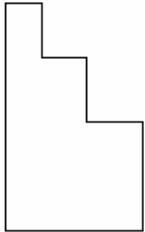
Nächsten Punkt angeben oder [Schließen/Zurück]: ↑ **24**⇒ 24 nach oben

Nächsten Punkt angeben oder [Schließen/Zurück]: ←**12**⇒ 12 nach links

*Punkt 1 irgendwo klicken*

Nächsten Punkt angeben oder [Schließen/Zurück]:  $\uparrow 14 \Rightarrow$  *14 nach oben*  
 Nächsten Punkt angeben oder [Schließen/Zurück]:  $\leftarrow 10 \Rightarrow$  *10 nach links*  
 Nächsten Punkt angeben oder [Schließen/Zurück]:  $\uparrow \leftarrow \rightarrow [P2]$  *nach oben und Spur von P1 holen*  
 Nächsten Punkt angeben oder [Schließen/Zurück]:  $s \Rightarrow$  *Kontur schließen*

Ergebnis:



### 3.3. Parallelverschiebung

Die Parallelverschiebung erfolgt mit dem Befehl „versetzen“.

Schaltfläche	Abrollmenü	Befehlszeile	Befehlszeile	
	Ändern/Versetzen	Versetz		

Aufgabe: Zu einer gegebenen Gerade ist eine Parallele im Abstand von 20 mm zu konstruieren.

Befehl: `_offset`

Abstand angeben oder [Durch punkt] `<50.0000>`: **20** $\Rightarrow$

Zu versetzendes Objekt wählen oder `<exit>`: **[Obj.1]**

Punkt auf Seite angeben, auf die versetzt werden soll: **[P1]**

Zu versetzendes Objekt wählen oder `<exit>`:  $\Rightarrow$

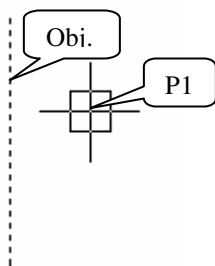


Abbildung 3.3-1

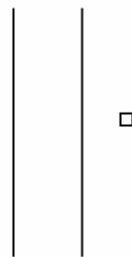


Abbildung 3.3-2

### 3.4. Bohrung

Aufgabe: Es ist eine Bohrung mit einem Durchmesser von 20 mm zu zeichnen. Mittellinien sind einzutragen und in der entsprechenden Linienart darzustellen.

1. Konstruieren Sie die Hilfslinien für die Mittellinien. Diese können länger als die später benötigten Mittellinien sein.

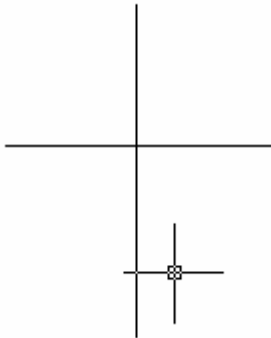


Abbildung 3.4-1

Konstruieren Sie einen Kreis mit dem Bohrungsdurchmesser.

*AM: Zeichnen/Kreis/Mittel,Durchm.*

Befehl: `_circle` Zentrum für Kreis angeben oder [3P/2P/Ttr (Tangente Tangente Radius)]: **[P1]**

Radius für Kreis angeben oder [Durchmesser]: `_d` Durchmesser für Kreis angeben: **20**⇒

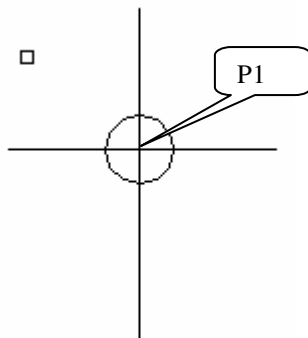


Abbildung 3.4-2

3. Verkürzen Sie die Mittellinien unter Benutzung der Griffe. Schalten Sie dazu den Objektfang aus.

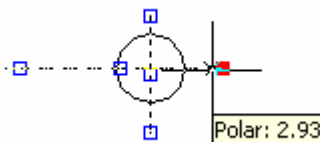


Abbildung 3.4-3

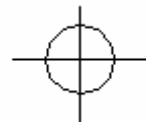


Abbildung 3.4-4

4. Ändern Sie den Layer eines oder mehrerer Konstruktionselementes, indem Sie ein oder mehrere Elemente wählen und danach über das Layer-Auswahlfenster den entsprechenden Layer einstellen. Beenden Sie den Arbeitsschritt durch ggf. mehrmaliges Drücken der Esc-Taste.

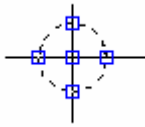


Abbildung 3.4-5

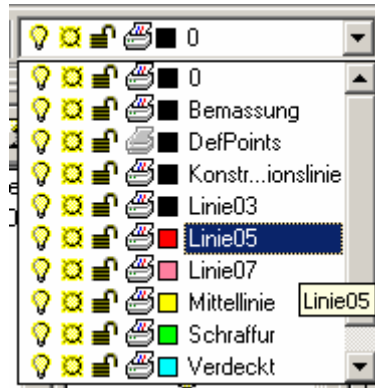


Abbildung3.4-6

Ergebnis:

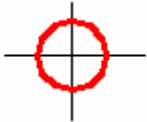


Abbildung 3.4-7

5. Verfahren Sie mit den Mittellinien ähnlich.

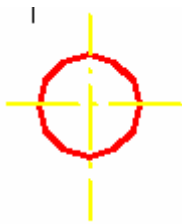


Abbildung 3.4-8

6. Verändern Sie ggf. den Linienfaktor der Mittellinien.

### 3.5. Gewindebohrung

*Aufgabe: Eine Gewindebohrung M10 ist zu erstellen.*

1. Konstruieren sie eine Bohrung Durchmesser 10. der Kreis verbleibt auf Layer 0.



Abbildung 3.5-1

*Zur Erzeugung des Kerndurchmessers versetzen Sie den Kreisbogen um 0,2 nach innen.*

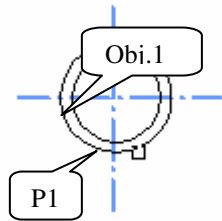


Abbildung 3.5-2

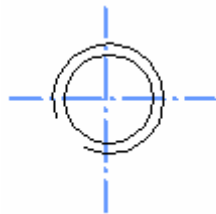
- Die Lücke in der Gewindelinie wird durch den Befehl Bruch erzeugt. Dabei ist der Objektfang ausgeschaltet.

*AM:Andern/Bruch*

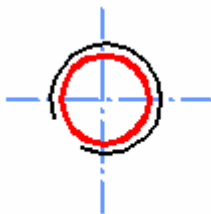
Befehl: `_break` Objekt wählen: **[Obj.1]**

*An dieser Stelle befindet sich der erste Brechpunkt*

Zweiten Brechpunkt oder [Erster Punkt] angeben: **[P1]**



- Ändern Layer der Objekte



### 3.6. Gegeneinandertrimmen von Kanten

Aufgabe: Aus den Darstellungen Abbildung 3.6- und Abbildung 3.6-1 soll die Darstellung Abbildung 3.6-3 erzeugt werden.

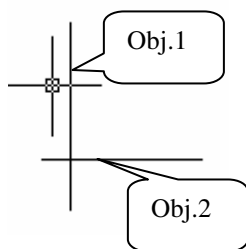


Abbildung 3.6-1

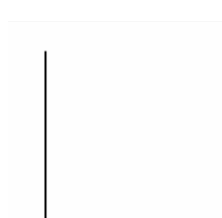


Abbildung 3.6-2

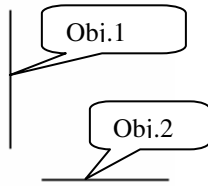


Abbildung 3.6-1

Schaltfläche	Abrollmenü	Befehlszeile	Befehlszeile	
	Ändern/Abrunden	Abrunden	Ar	

Befehl: `_fillet`

Aktuelle Einstellungen: Modus = STUTZEN, Radius = 10.0000

Erstes Objekt wählen oder [Polylinie/Radius/Stutzen]: **r**⇒

Rundungsradius angeben <10.0000>: **0**⇒

Befehl:

ABRUNDEN

Aktuelle Einstellungen: Modus = STUTZEN, Radius = 0.0000⇒

Erstes Objekt wählen oder [Polylinie/Radius/Stutzen]: **[Obj.1]**

Zweites Objekt wählen: **[Obj.2]**

### 3.7. Maßgenaues Kopieren von Objekten

Aufgabe: Kopieren Sie die Bohrung um 20mm nach rechts.

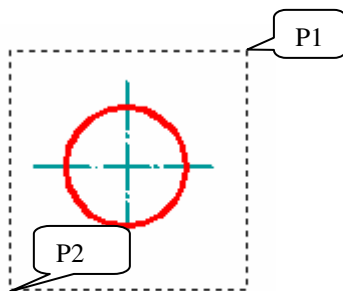


Abbildung 3.7-1

Schaltfläche	Abrollmenü	Befehlszeile	Befehlszeile	
	Ändern/Kopieren	Kopieren	Ko	

Befehl: `_copy`

Objekte wählen: Entgegengesetzte Ecke angeben: 3 gefunden

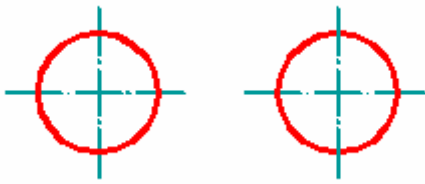
Objekte wählen: **[An P1 drücken an P2 loslassen]**⇒

Basispunkt oder Verschiebung angeben oder [Mehrfach]: **[P3]** (*P3 ist irgendwo*)

Zweiten Punkt der

Verschiebung angeben oder <ersten Punkt der Verschiebung verwenden>: **→20**⇒

Ergebnis:



### 3.8. Tangente am 2 Kreise

Aufgabe: An die 2 Kreise ist oben eine Tangente anzulegen.

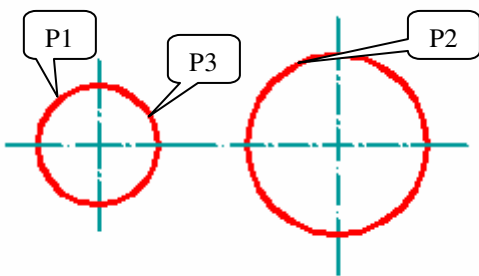



Abbildung 3.8-1



Befehl: `_line` Ersten Punkt angeben:  `_tan` nach [P1]

Nächsten Punkt angeben oder [Zurück]:  `_tan` nach [P2]

Nächsten Punkt angeben oder [Zurück]:  $\Rightarrow$

ERGEBNIS:

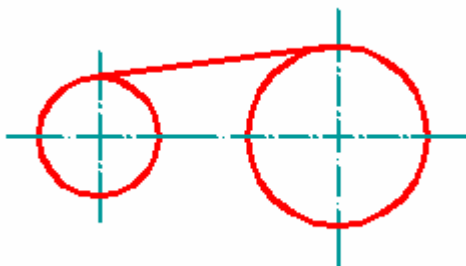


Abbildung 3.8-2

### 3.9. Einen Kreis tangential an zwei vorhandene Kreise anlegen

Aufgabe: An die Kreise in Abbildung 3.8-1 ist ein Kreis mit einem Radius von 10mm anzulegen.

AM: Zeichnen/ Kreis/ Tan,Tan,Radius

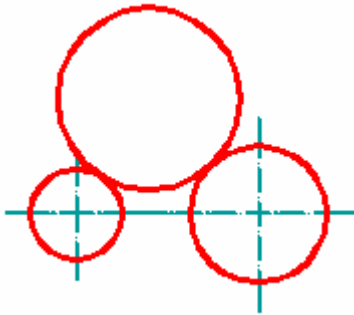
Befehl: `_circle` Zentrum für Kreis angeben oder [3P/2P/Ttr (Tangente Tangente Radius)]: `_ttr`

Punkt auf Objekt für erste Tangente des Kreises angeben: **[P3]**

Punkt auf Objekt für zweite Tangente des Kreises angeben: **[P2]**

Radius für Kreis angeben <30.0000>: **10**⇒

Ergebnis:



### 3.10. Abrunden von 2 Parallelen

Aufgabe: Die Parallelen sind an beiden Enden mit einem Halbkreis zu verbinden.

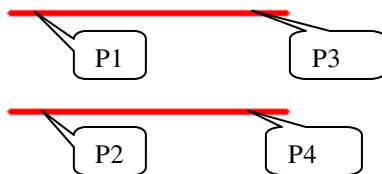


Abbildung 3.10-1

Bemerkung: Beim Abrunden von Parallelen ist es unwesentlich welcher Radius eingestellt ist.



Befehl: `_fillet`

Aktuelle Einstellungen: Modus = STUTZEN, Radius = 0.0000

Erstes Objekt wählen oder [Polylinie/Radius/Stutzen]: **[P1]**

Zweites Objekt wählen: **[P2]**

Befehl:⇒

*Befehlswiederholung*

ABRUNDEN

Aktuelle Einstellungen: Modus = STUTZEN, Radius = 0.0000

Erstes Objekt wählen oder [Polylinie/Radius/Stutzen]: **[P3]**

Zweites Objekt wählen: **[P4]**

Ergebnis:



Abbildung 3.10-2

#### 4. Masstabsbetrachtungen

Um eine Zeichnung an den jeweiligen Plotmaßstab anzupassen  
Die Anpassung einer Zeichnung an verschiedene Plottmaßstäbe erfolgt über Systemvariablen sowie die Anpassung der Texthöhe und des Zeichnungsrahmens.

z.B. Anpassung der Zeichnung an eine Maßstab 1:2.  
Der Maßstabsfaktor ist laut 2.

Machen Sie folgende Tastatureingaben:

Befehl: `dimscale`⇒

Neuen Wert für DIMSCALE eingeben <1.0000>: **2**⇒

*2 ist der Maßstabsfaktor*

Befehl: `ltscale`⇒

Neuen Wert für LTSCALE eingeben <1.0000>: **2**⇒

Ändern sie die Einfügefaktoren des Zeichnungsrahmenblockes im Eigenschaftfenster:

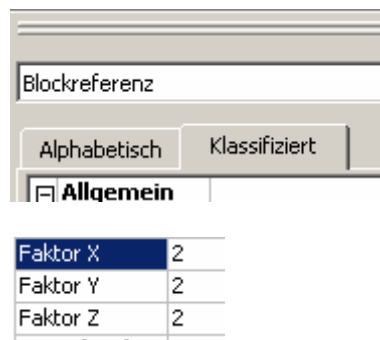


Abbildung 4-1

Maßstab	mm	cm	m
10:1	0,1	0,01	
2:1	0,5	0,05	
1:1	1	0,1	
1:2	2	0,2	0,002
1:5	5	0,5	0,005
1:10	10	1	0,01
1:20	20	2	0,02
1:50	50	5	0,05
1:100	100	10	0,1
1:200	200	20	0,2
1:500	500	50	0,5
1:1000	1000	100	1

Tabelle 1 Maßstabsfaktoren

## 5. Drucken



Für das Drucken von A4-Zeichnungen welche auf der oben angegebenen Vorlage gezeichnet wurden ist folgende Druckeinstellungen günstig:

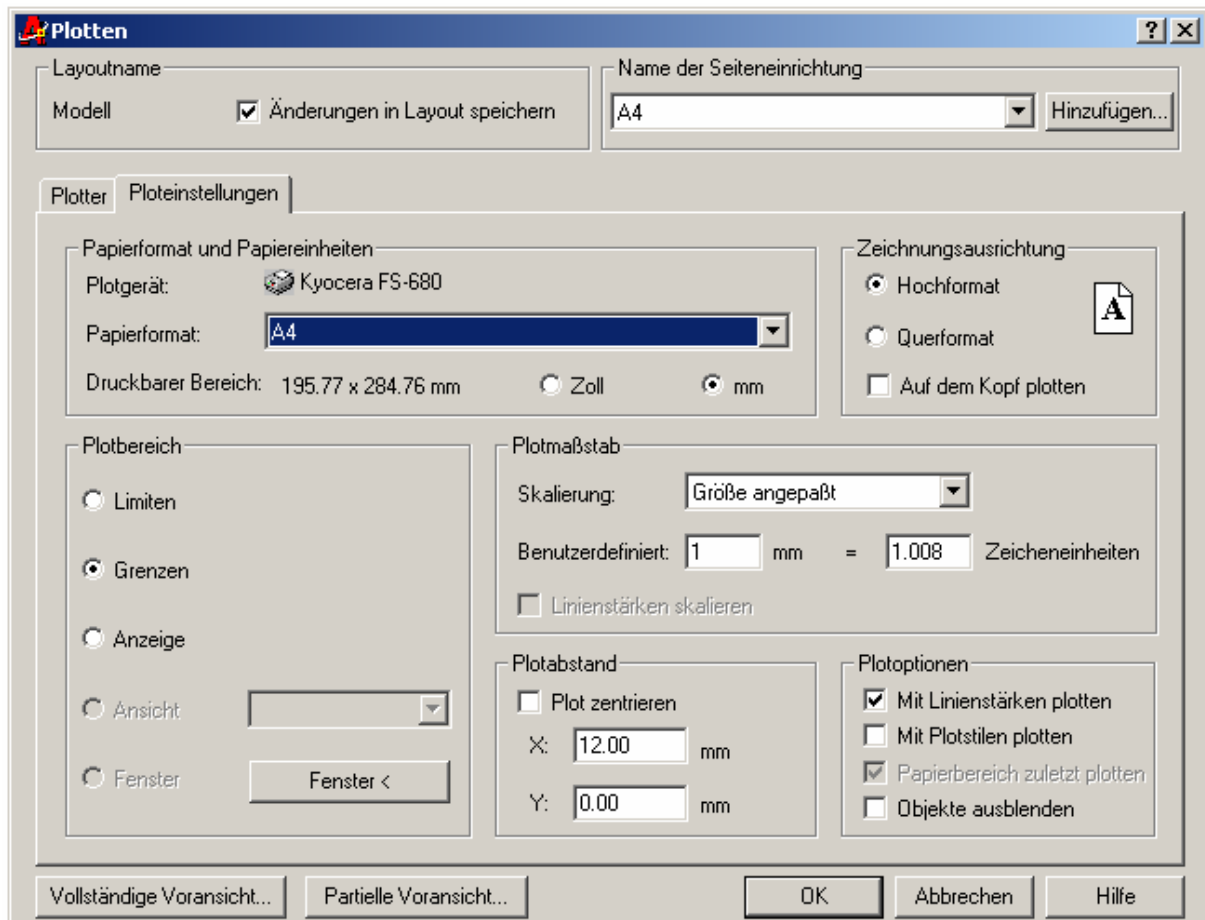


Abbildung 5-1

