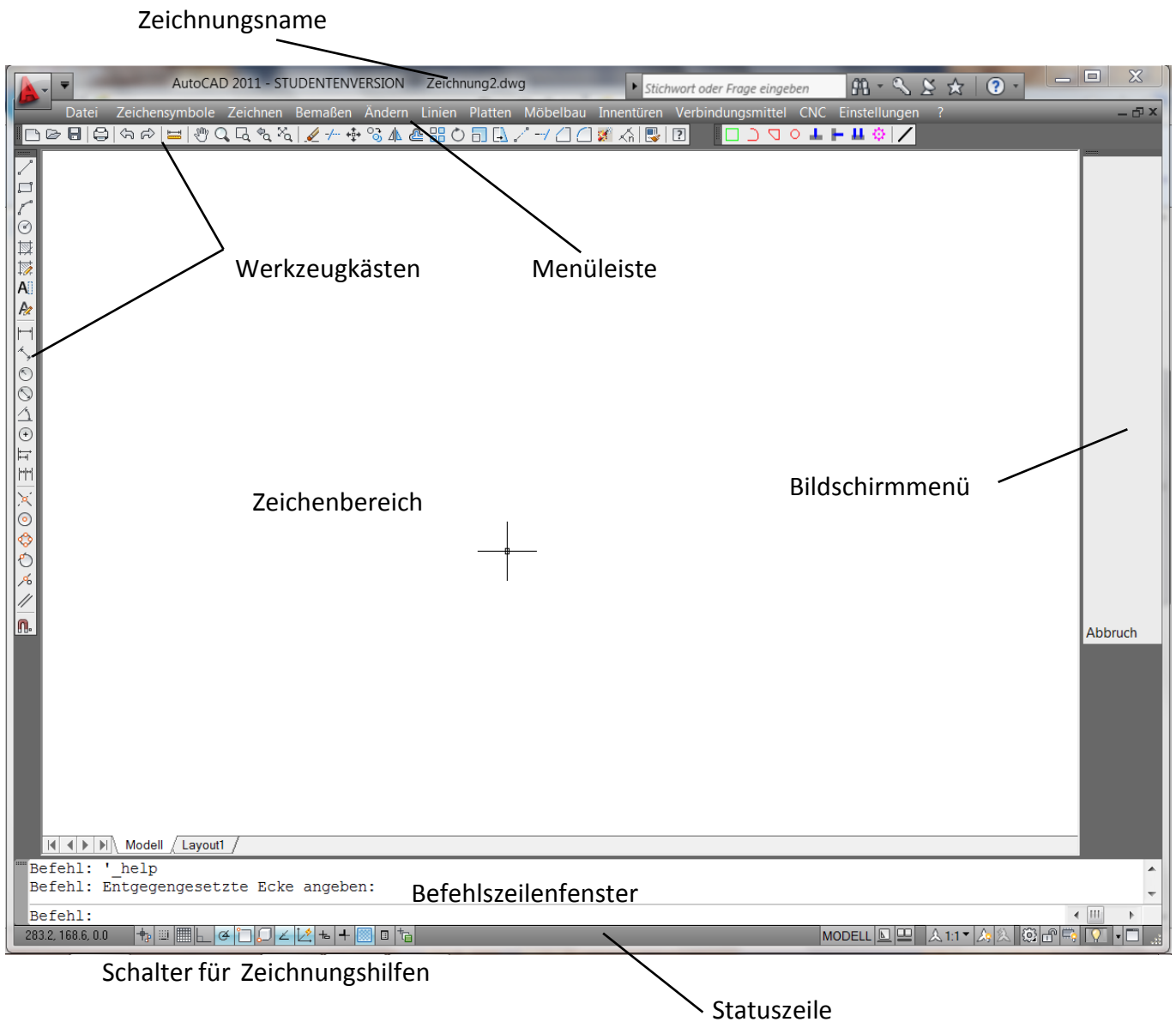


## Das Programmfenster



Während der Arbeit mit AutoCAD kann über  eine Online-Hilfe aufgerufen werden.



Anschließend kann entweder nach einem Begriff oder einem Befehl gesucht werden oder man wählt im Menü links ein Kapitel aus.

## Maus

Mit dem Scrollrad kann die Zeichnung vergrößert oder verkleinert werden.  
Mit gedrücktem Scrollrad und gedrückter Maustaste wird die Zeichnung verschoben.

Mit der linken Maustaste werden Punkte oder Objekte gezeigt.



Die rechte Maustaste hat dieselbe Wirkung wie die Enter-Taste. Sie schließt eine Eingabe ab, beendet eine Auswahl oder wiederholt den letzten Befehl.

## Befehlseingabe

Befehle können direkt über die Tastatur eingetippt werden. Leichter ist es aber, wenn man mit der Maus einen Begriff in einem Pull-down-Menü der Menüleiste oder ein Befehlssymbol (Icon) in den Werkzeugkästen anklickt. Bewegt man die Maus auf ein Icon, so wird der zugehörige Befehl angezeigt und erläutert.

Anschließend müssen weitere Angaben zu den Befehlen gemacht werden. Beispiele:

*Befehl: \_line Ersten Punkt angeben:*

Das Programm erwartet die Eingabe eines Punktes z.B. durch Zeigen (linke Maustaste) oder durch Eingabe von Koordinaten über die Tastatur.

*Höhe <10.0>:*

Das Programm erwartet die Eingabe einer Zahl. Die vorgegebene Höhe beträgt 10 mm. Entweder gibt man eine andere Zahl ein oder übernimmt den Wert 10 durch eine Eingabe (rechte Maustaste oder Eingabetaste).

*Befehl: \_rectang*

*Ersten Eckpunkt angeben oder [Fasen/ Erhebung/Abrunden/Objekthöhe/Breite]:*

Entweder gibt man einen Eckpunkt an oder wählt eine Option aus. Dazu gibt man den jeweiligen großgeschriebenen Buchstaben über die Tastatur ein, zum Beispiel *a* für die Festlegung eines Rundungsradius.



**Befehl wiederholen** durch eine Leereingabe: Nach Abschluss eines Befehls die rechte Maustaste oder die Eingabetaste drücken.

**Befehle abbrechen** entweder mit der Esc-Taste oder im Bildschirmmenü auf *Abbruch* klicken.

**Befehle rückgängig** machen mit . Mit  wird dieser Vorgang rückgängig gemacht.

### Eingabe von Punkten nur mit der Maus:

Einen **beliebigen Punkt** gibt man ein, in dem man das Fadenkreuz an eine Stelle des Bildschirms bewegt und dann die linke Maustaste drückt.

Mit dem **Objektfang** können vorhandene, **geometrisch definierte Punkte** gezeigt werden: Endpunkt, Schnittpunkt, Mittelpunkt usw.. Die genauen Koordinaten werden vom Programm selbständig berechnet. Der Objektfang kann über  eingestellt werden und mit F3 bzw. durch Klicken auf die Schaltfläche  in der Statuszeile (Zeichnungshilfen) ein- oder ausgeschaltet werden.

**Vorhandene Punkte nie nach Augenschein mit dem Fadenkreuz zeigen, sondern immer den Objektfang benutzen!**

### Eingabe von Punkten durch relative Koordinaten:

Relative Koordinaten beziehen sich auf den letzten eingegebenen Punkt und werden durch das Zeichen @ gekennzeichnet. Es gibt rechtwinklige und polare Koordinaten.

**Relativ-rechtwinklige Koordinaten** geben die Schrittweite in x- und y-Richtung an. Die Einheit ist Millimeter (Vorzeichen beachten).

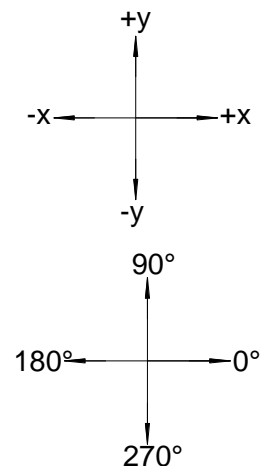
@40,0 bezeichnet den Punkt, der 40 mm waagrecht rechts vom letzten Punkt liegt.

@0,-80 bezeichnet den Punkt, der 80 mm senkrecht unterhalb des letzten Punktes liegt.

**Relativ-polare Koordinaten** geben den Abstand bzw. die Länge in mm und, über den Winkel, die Richtung vom letzten eingegebenen Punkt aus an.



@40<0 bezeichnet einen Punkt, der 40 mm waagrecht rechts vom letzten Punkt liegt.

@80<270 bezeichnet einen Punkt, der 80 mm senkrecht unterhalb des letzten Punktes liegt.



### Direkte Abstandseingabe

Die Richtung, in der ein Punkt liegt, kann auch mit der Maus gezeigt werden. Dafür bringt man die Maus in die richtige Position (punktierte Linie) und gibt die Entfernung vom letzten Punkt über die Tastatur ohne @ ein.

Für diese Art der Punkteingabe sollte entweder der **Ortho-Modus** (F8 oder  in der Statuszeile) oder die **Spurverfolgung** (F10 oder  in der Statuszeile) eingeschaltet sein:


Im Ortho-Modus können nur senkrechte oder waagerechte Richtungen gezeigt werden.

Bei eingeschalteter Spurverfolgung werden vorher festgelegte Winkel angezeigt. Über *Menüzeile* → *Einstellungen* → *Entwurfseinstellungen* → *Spurverfolgung* können diese Winkel eingestellt werden.


## **Ansicht**

Für ein einfaches und exaktes Arbeiten sollte der Teil der Zeichnung, der gerade bearbeitet wird, möglichst groß auf dem Bildschirm erscheinen.

### **Verschieben der Zeichnungsansicht**

-  anklicken und bei gedrückter linker Maustaste verschieben; beenden mit rechter Maustaste
- bei gedrücktem Scroll-Rad und gedrückter Maustaste

### **Vergrößern/Verkleinern der Zeichnungsansicht**

-  anklicken und Maus bei gedrückter linker Maustaste bewegen; beenden mit rechter Maustaste
- mit dem Scroll-Rad



vergrößert einen rechteckigen Ausschnitt (Fenster) auf Bildschirmgröße.  
Das Fenster wird durch zwei Punkte (linke Maustaste) festgelegt.



zeigt den vorherigen Bildschirmausschnitt.

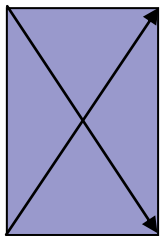


zeigt alle Zeichnungsobjekte.

## **Objektwahl**

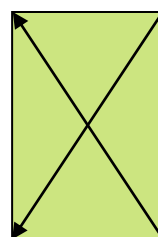
Bei der Aufforderung *Objekte wählen*: gibt es verschiedene Möglichkeiten:

- Anklicken einzelner Zeichnungselemente mit der linken Maustaste
- mit einem *Fenster*, das durch zwei entgegengesetzte Eckpunkte bestimmt wird:



blaues Fenster:

Ausgewählt werden alle Elemente, die vollständig im Fenster sind.



grünes Fenster:

Ausgewählt werden alle Elemente, die vollständig im Fenster liegen oder das Fenster kreuzen.

weitere Optionen im Bildschirmmenü:

- *Vorher* wählt die Elemente aus, die bei der letzten Objektwahl gewählt wurden.
- *Letztes* wählt das zuletzt gezeichnete Element aus.
- *Hinzufügen* ermöglicht das Hinzufügen von Elementen zum Auswahlsatz.
- *Entfernen* ermöglicht das Entfernen von Elementen aus dem Auswahlsatz

**Jede Objektwahl wird mit der rechten Maustaste oder mit *Enter* abgeschlossen.**

## Zeichnenbefehle

Folgen Sie bei der Anwendung der Befehle den Anweisungen von AutoCAD (siehe Befehlszeile unten oder Fenster neben dem Mauszeiger) und beachten Sie die Optionen im Bildschirmmenü rechts.



Linie



Rechteck



Bogen



Kreis

Falls Sie Fragen zum Programm haben, klicken Sie auf ein Fragezeichen: Jedes Fragezeichen im Menü führt zu einer Programmhilfe von AutoCAD.

## Linienarten und Linienbreiten

Linienart und Linienbreite werden nach dem Zeichnen gewählt über *Menüzeile* → *Linien*. Die Linienbreiten werden durch verschiedene Farben dargestellt: 0,5 mm → rot / 0,35 mm → blau / 0,25 mm → schwarz.

sichtbare Kante und Umriss, Fuge in Schnittflächen	breite Volllinie ( <b>rot</b> )
Bemaßung, Hinweislinie, Lichtkante, Schraffur, Diagonalkreuz für ebene Flächen, bündige Fugen in Ansichten, Begleitlinien, Symbol für Faserverlauf und Leimfuge	schmale Volllinie ( <b>schwarz</b> )
Kennzeichnung der Schnittebene in der Ansicht	breite Strichpunktlinie ( <b>rot</b> )
Mittellinie, Symmetrieachse	schmale Strichpunktlinie ( <b>schwarz</b> )
verdeckte Kante und Umriss	schmale Strichlinie ( <b>schwarz</b> )
Grenzstellung von beweglichen Teilen, Kante vor oder über der Schnittebene, Umriss von angrenzenden, nicht dargestellten Teilen	schmale Strich-Zweipunktlinie ( <b>schwarz</b> )
Maß- und Textangaben, grafische Symbole	mittelbreite Volllinie ( <b>blau</b> )

## **Bearbeiten von Zeichenelementen**

Folgen Sie bei der Anwendung der Befehle den Anweisungen von AutoCAD (siehe Befehlszeile unten oder Fenster neben dem Mauszeiger) und beachten Sie die Optionen im Bildschirmmenü rechts. Zur Objektwahl siehe den entsprechenden Abschnitt.



**Löschen** löscht Zeichnungselemente vollständig.



**Stutzen** löscht Zeichnungselemente teilweise: erst die Schnittkanten wählen und anschließend die zu löschenden Teile.



**Schieben** verschiebt Zeichnungselemente um eine bestimmte Strecke.



**Kopieren** kopiert Zeichnungselemente in der Zeichnung.



**Spiegeln** spiegelt ausgewählte Objekte um eine Achse, die durch zwei Punkte bestimmt wird.



**Versetzen** zeichnet parallele Linien in einem bestimmten Abstand oder durch einen vorhandenen Punkt.



**Fase** verbindet zwei Linien durch eine Schräge, die Fase. Dabei werden die Linien gegebenenfalls gedehnt oder gestutzt.



**Abrunden** verbindet zwei Linien durch einen Bogen. Dabei werden die Linien gegebenenfalls gedehnt oder gestutzt.



**Varia** vergrößert oder verkleinert Zeichnungselement gleichmäßig. Wichtig für maßstäbliches Zeichnen.



**Dehnen** verlängert eine Linie bis zu einer Grenzkante.



**Auflösen** zerlegt ein Zeichnungsobjekt in seine einzelnen Elemente.



**Teilen** teilt eine Linie in beliebig viele Teile.



**Eigenschaften** kopiert die Eigenschaften eines Objekts auf ein oder mehrere andere.

## Bemaßen von Linien



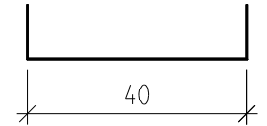
### **Bemaßung einer Linie**

Anfangspunkt der ersten Hilfslinie: *ersten Endpunkt der zu bemaßenden Linie mit Objektfang zeigen*

Anfangspunkt der zweiten Hilfslinie: *zweiten Endpunkt mit Objektfang zeigen*

Position der Bemaßungslinie: *@8<270 (d.h. 8 mm unter dem letzten gezeigten Punkt)*

Maßtext <40>: *mit rechter Maustaste bestätigen oder anderes Maß eingeben*

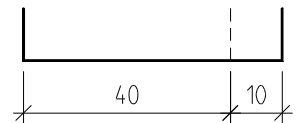


### **Maßkette**

Zunächst die 40 mm-Linie wie oben beschrieben bemaßen, wobei hier zuerst der linke Endpunkt gezeigt werden muss. Anschließend den Befehl *Maßkette* aufrufen:

Anfangspunkt der zweiten Hilfslinie: *hier Endpunkt ganz rechts mit Objektfang zeigen*

Maßtext <10>: *mit rechter Maustaste bestätigen oder anderes Maß eingeben*



### **Parallelbemaßung**

Zunächst die 40 mm-Linie wie oben beschrieben bemaßen, wobei hier zuerst der linke Endpunkt gezeigt werden muss. Anschließend den Befehl *Parallelbemaßung* aufrufen:

Anfangspunkt der zweiten Hilfslinie: *hier Endpunkt ganz rechts mit Objektfang zeigen*

Maßtext <50>: *mit rechter Maustaste bestätigen oder anderes Maß eingeben*



## Bemaßen von Bögen



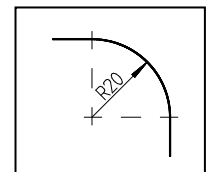
### **Mittelpunkt des Bogens**

Überflüssige Linien löschen und Linienart *schmale Strich-Punkt-Linie* wählen.



### **Radiusbemaßung**

Gegebenenfalls den Pfeil mit *Dehnen* zum Bogenmittelpunkt verlängern.



## Bemaßen von Kreisen



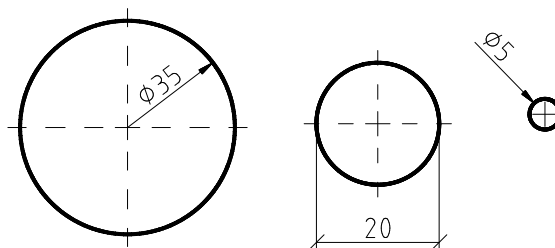
### **Mittelpunkt des Kreises**

Linienart *schmale Strich-Punkt-Linie* wählen.



### **Durchmesserbemaßung**

Gegebenenfalls den Pfeil mit *Dehnen* zum Bogenmittelpunkt verlängern.



## Text schreiben

### **Text schreiben**

Startpunkt des Textes angeben: *mit linker Maustaste zeigen*

Höhe des Textes angeben <3.5>: *Vorgabe mit rechter Maustaste bestätigen oder neuen Wert eingeben:  
3.5 bei normalem Text, 5 bei Schnittbezeichnungen.*

Drehwinkel angeben <0>: *Vorgabe mit rechter Maustaste bestätigen oder neuen Wert eingeben:  
0 für waagerechten und 90 für senkrechten Text.*

Text eingeben; jede Zeile mit einer Eingabetaste abschließen. Die Texteingabe mit einer Eingabetaste beenden.

**Die Texteingabe kann jederzeit mit der Esc-Taste abgebrochen werden.**

### **Text bearbeiten**



Beschriftungs-Objekt wählen: *Text anklicken, ändern und mit der Eingabetaste beenden.*

## Schraffieren

**Beim Schraffieren beachten:**

- Erst beschriften, dann schraffieren.
- Nur geschlossene Flächen können schraffiert werden.
- Die zu schraffierende Fläche muss vollständig auf dem Bildschirm sichtbar sein.

### **Schraffieren**


- Muster auswählen
- Winkel = Drehwinkel bezogen auf das Muster
- Skalierfaktor = Abstand der Schraffurlinien in mm
-  Hinzufügen: Punkte auswählen: *Punkt in der Fläche zeigen; mit rechter Maustaste zurück*
- Voransicht zeigt eingestellte Schraffur; *mit linker Maustaste zurück, mit rechter Maustaste übernehmen*
-  Eigenschaften übernehmen übernimmt die Einstellungen einer bereits vorhandenen Schraffur

 **Schraffuren bearbeiten** ermöglicht die Änderung einer Schraffur.



## Plotten/Drucken



Seiteneinrichtung	<Vorheriger Plot> übernimmt die Einstellungen des letzten Drucks
Drucker/Plotter	z.B. in der Schule: 054-DR1 für A4 , 054-DR2 für A3
Papierformat	entsprechend zum Drucker einstellen
Plotbereich	mit <i>Fenster</i> den gewünschten Bereich auswählen
Plotabstand	zentrieren oder mit x und y linken bzw. unteren Rand einstellen
Plotmaßstab	in der Regel 1:1
Plotstiltabelle	Datei (z.B. acad.ctb) in der festgelegt ist, wie gedruckt wird. Die Einstellungen können mit  vorgenommen bzw. überprüft werden. <b>■ Farbe 1</b> (Druck-)Farbe: Schwarz Linienstärke: 0,50 mm <b>■ Farbe 5</b> (Druck-)Farbe: Schwarz Linienstärke: 0,25 mm <b>■ Farbe 7</b> (Druck-)Farbe: Schwarz Linienstärke: 0,10 mm
Vorschau	<b>Erst wenn die Vorschau das gewünschte Bild zeigt, den Druck mit OK starten!</b>