

mitp

Detlef Ridder

inklusive



AutoCAD 2010

für Architekten und Ingenieure

Für die Versionen AutoCAD 2010
und AutoCAD LT 2010

Konstruktionsbeispiele aus Architektur,
Handwerk und Technik

Auf DVD: AutoCAD-Testversion (30 Tage),
Beispielzeichnungen, AutoLISP-Programme,
Multimedia-Tutorials

AutoCAD starten und loslegen

In diesem einleitenden Kapitel wird grundlegend in die Programmbenutzung eingeführt. Sie lernen zuerst den AutoCAD-Bildschirm mit seinen Bedienelementen kennen. Dann üben Sie die Koordinateneingabe und als ersten Zeichenbefehl den Befehl LINIE.

1.1 Die Testversion

Auf der beiliegenden DVD befindet sich eine Testversion von AutoCAD 2010, die 30 Kalendertage (gerechnet ab dem 1. Installationstag) zum Testen benutzt werden kann. Nach dieser Zeit ist die Version nur noch lauffähig, wenn Sie eine kostenpflichtige gültige Lizenz erworben haben. Nur die erste Installation einer Testversion auf einem PC kann diese 30 Tage zum Testen nutzen. Bitte beachten Sie hierzu auch die Hinweise in der Einleitung.

Hinweis

Bitte beachten Sie, dass der Verlag weder technischen noch inhaltlichen Support für die Testversion übernehmen kann. Bitte wenden Sie sich ggf. an den Hersteller Autodesk: www.autodesk.de.

1.1.1 Hard- und Software-Voraussetzungen

AutoCAD 2010 läuft unter folgenden Microsoft-Windows-Betriebssystemen:

- Windows Vista ab Home Premium ab Service Pack 1 (32 Bit und 64 Bit)
- Windows XP Home oder Professional (32 Bit) ab Service Pack 2
- Windows XP Professional x64 (64 Bit) ab Edition SP 2

Zusätzlich ist Microsoft Internet Explorer 7.0 für die Installation nötig.

Bei der Hardware wird mindestens SSE2-Technologie bei allen Prozessoren sowie folgende Prozessoren vorausgesetzt:

- Für 32-Bit-Betriebssysteme: Mindestens 1,6 GHz für XP bzw. 3,0 GHz für Vista
 - Intel Pentium 4-Prozessor
 - AMD Athlon Dual Core-Prozessor

- Für 64-Bit-Betriebssysteme:
 - Intel Pentium 4-Prozessor mit EM64T-Unterstützung
 - Intel Xeon-Prozessor mit EM64T-Unterstützung
 - AMD Athlon 64-Prozessor
 - AMD Opteron-Prozessor

Ferner wird benötigt:

- 2 GB RAM Speicher unter Windows XP bzw. Windows Vista
- Bildschirmauflösung ab 1024 x 768 Pixel mit True Color
- 1 GB freier Speicherplatz auf der Festplatte zur Installation, > 2 GB zum Betrieb
- Microsoft-Mouse-kompatibles Zeigegerät (am besten optische Wheel-Mouse) oder Trackball
- DVD-Laufwerk für die Installation
- Grafikkarte ab 128 MB, True Color, Open-GL-fähig oder Direct-3D-fähig (bei Windows Vista Voraussetzung)

Grafikkarte und Treiber werden beim ersten Start auf ihre Leistung überprüft und die Voreinstellungen für fortgeschrittene 3D-Darstellungen ggf. angepasst. AutoCAD bietet dann auch die Möglichkeit zum Treiber-Update übers Internet. Wenn die Grafikkarte nicht allen Ansprüchen der Software genügen kann, können die 3D-Features heruntergeschaltet werden.

1.1.2 Installation

Vor der Installation schließen Sie bitte alle Programme. Die Installation beginnt nach Einlegen der DVD automatisch. Obwohl Sie zur Ausführung von AutoCAD nur einfache Benutzerrechte benötigen, müssen Sie für die Installation Administratorrechte auf dem PC besitzen. Außerdem sollten alle anderen Anwendungen geschlossen sein, insbesondere Virens Scanner. Sollte die Installation nicht von selbst starten, dann wählen Sie die Betriebssystemfunktion START|AUSFÜHREN... und geben dort unter ÖFFNEN die Datei SETUP.EXE auf dem DVD-Laufwerk an (üblicherweise Laufwerk D:).

Hinweis

Der Fortschrittsbalken beim Setup kann längere Zeit brauchen, so dass es bisweilen so aussieht, als ob sich gar nichts tut. Haben Sie hier einfach genügend Geduld, es läuft alles im Hintergrund weiter.

Die folgenden Dialogfenster können Sie meist mit Klick auf WEITER durchlaufen:

1. Begrüßungsbild: Wählen Sie **PRODUKTE INSTALLIEREN** (Abbildung 1.1).
2. Auf der zweiten Seite wählen Sie die zu installierenden Produkte, nämlich **AUTOCAD 2010** bzw **AUTOCAD LT 2010** und **AUTODESK DESIGN REVIEW 2010**. Letzteres ist ein Zusatzprogramm, mit dem auch (Noch-)Nicht-AutoCAD-Besitzer von Ihnen erstellte Konstruktionen als *.DWF-Dateien betrachten, plotten und kommentieren, aber nicht bearbeiten können.

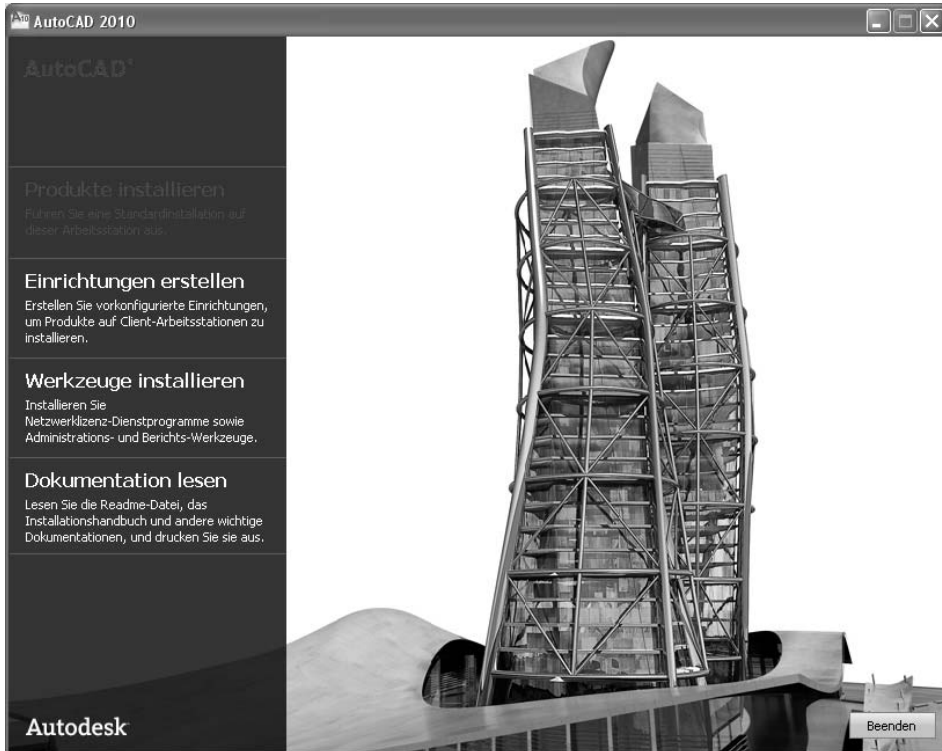


Abb. 1.1: Produkte installieren

3. Den Lizenzvertrag müssen Sie mit **I ACCEPT** akzeptieren, erst dann kommen Sie weiter (Abbildung 1.2).

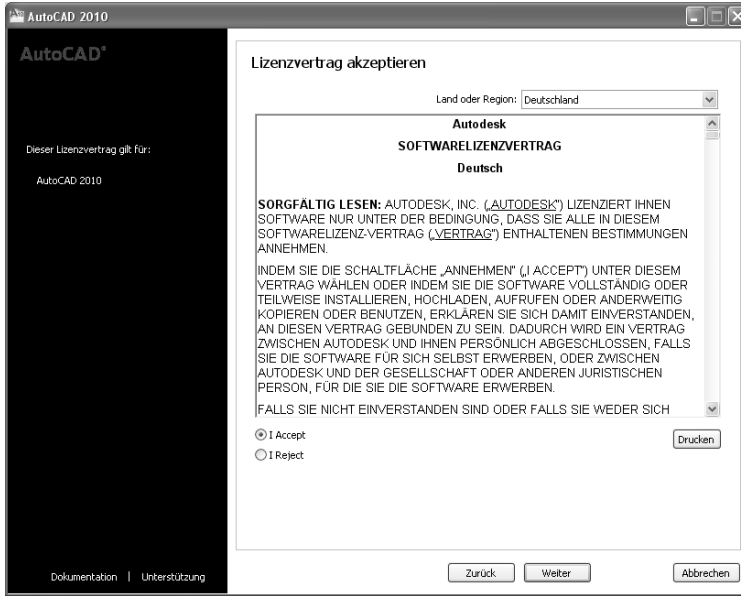


Abb. 1.2: Lizenzvertrag

4. Es folgt eine Seite zur Eingabe von Seriennummer und Produktschlüssel (siehe Verpackung), sowie zur Personalisierung mit Vorname, Name und Firma.

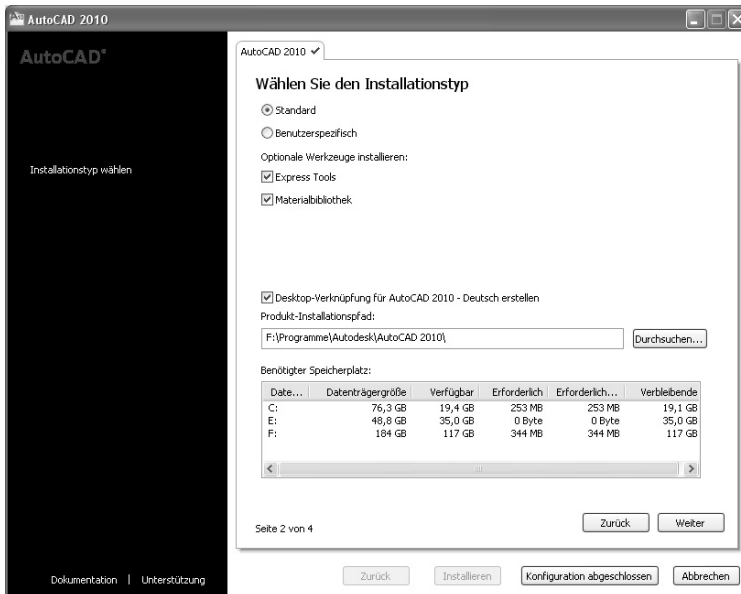


Abb. 1.3: Konfigurieren

5. Das nächste Dialogfenster heißt PRÜFEN – KONFIGURIEREN – INSTALLIEREN. Über die Schaltfläche KONFIGURIEREN können Sie Details einstellen. Sie durchlaufen bei der Vollversion vier Seiten:
- 1 von 4: Wählen Sie im Normalfall EINZELLIZENZ.
 - 2 von 4: Hier wären zu empfehlen: Installationstyp STANDARD, die nützlichen EXPRESS TOOLS und die MATERIALBIBLIOTHEK für fotorealistische 3D-Darstellungen (Rendern), sowie die DESKTOPVERKNÜPFUNG für den Programmaufruf. Weiter unten finden Sie die Speicherplatzanforderungen und können ggf. den Installationspfad auf ein anderes Laufwerk umsetzen.
 - 3 von 4: Das Programm sucht über Ihre Netzwerkverbindung nach Updates und meldet den aktuellen Stand.
 - 4 von 4: Über KONFIGURATION ABSCHLIEßEN kommen Sie wieder in die Installationsabfolge zurück.
6. Bei der LT-Version wählen Sie lediglich im Normalfall den Installationstyp EINZELLIZENZ und aktivieren die DESKTOPVERKNÜPFUNG für den Programmaufruf. Dann folgt nach WEITER auch bei LT eine Seite, die über Ihre Netzwerkverbindung nach Updates sucht und den aktuellen Stand meldet. Danach wählen Sie auch hier KONFIGURATION ABSCHLIEßEN. Nach Klick auf die Schaltfläche INSTALLIEREN folgt die Anzeige des Installationsfortschritts, bis Sie noch wahlweise die Readme-Datei über letzte Neuerungen anzeigen lassen können (Abbildung 1.4). Mit FERTIGSTELLEN beenden Sie die Installation und werden dann zum Neustart des PC aufgefordert.

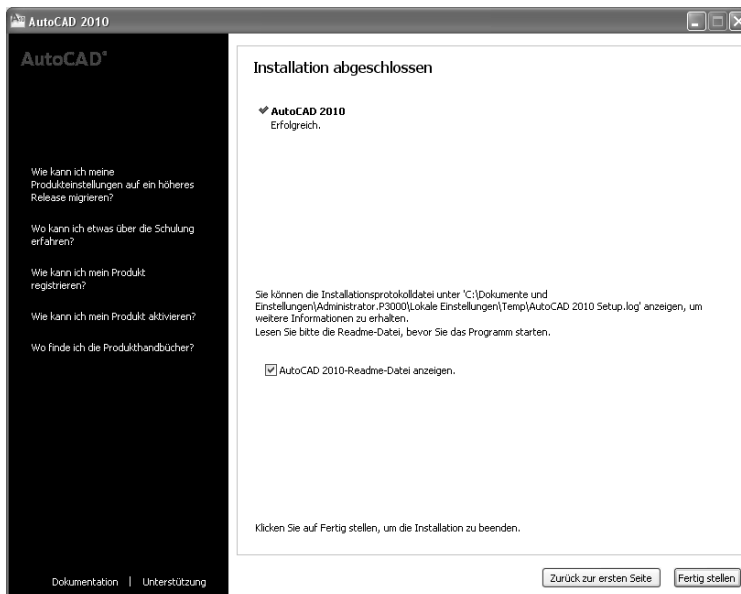


Abb. 1.4: Abschluss der Installation

Beim ersten Start des Programms mit einem Klick auf das AutoCAD-Symbol auf dem Desktop können Sie entweder das Programm aktivieren lassen, wenn Sie es als lizenzierte Version benutzen wollen, oder für 30 Kalendertage als Testversion ausführen. In dieser Zeit dürfen Sie die Funktionen von AutoCAD austesten, aber keine produktiven Arbeiten damit ausführen. Wenn Sie dazu einfach **PRODUKT AUSFÜHREN** anklicken, werden Sie regelmäßig informiert, wie viele Kalendertage Ihnen noch als Testversion verbleiben.

Hinweis

Strikte 30-Kalendertage-Test-Phase!

Bedenken Sie bei der Installation auch, dass die Test-Phase exakt vom Installationsstag an in Kalendertagen zählt und eine spätere Neuinstallation zur Verlängerung der Test-Phase keinen Zweck hat. Nach den 30 Tagen ab Erstinstallation kann und darf die Software nur noch nach Kauf benutzt werden! Die Zeitspanne für die 30-Tage-Testperiode lässt sich nicht durch Neuinstallation umgehen!

AutoCAD legt für jeden Benutzer private Verzeichnisstrukturen an, in denen die Dateien gehalten werden, die der Benutzer ggf. anpassen möchte. Die unten gezeigten Verzeichnisbäume wurden unter dem Benutzer ADMINISTRATOR angelegt. Die meisten Dateien liegen im Verzeichnis SUPPORT. Die typischen Dateien sind (siehe Abbildung 1.5):

- acad.cuix, acad.mnr, acad.mnl (bei LT: acadlt.cuix) – Dateien für die Menüs
- acad.pgp (bei LT: acadlt.pgp) – Datei mit den Befehlsabkürzungen
- acadiso.lin (bei LT: acadltiso.lin) – Linientypdatei
- acadiso.pat (bei LT: acadltiso.pat) – Schraffurmusterdatei
- sample.cus – Benutzerwörterbuch für die Rechtschreibprüfung

Hier sind auch die Verzeichnisse für Plotstile, Plotter und Werkzeugpaletten, die Sie während Ihrer Arbeit ändern oder einrichten. Die Zeichnungsvorlagen (zum Beispiel acadiso.dwt, acadiso3D.dwt oder bei der LT-Version acadltiso.dwt) und Zeichnungsrahmen (zum Beispiel Generic 24in x 36in Title Block.dwg) werden unter dem Pfad **LOKALE EINSTELLUNGEN** im Verzeichnis **TEMPLATE** ebenfalls benutzerspezifisch verwaltet (siehe Abbildung 1.6).

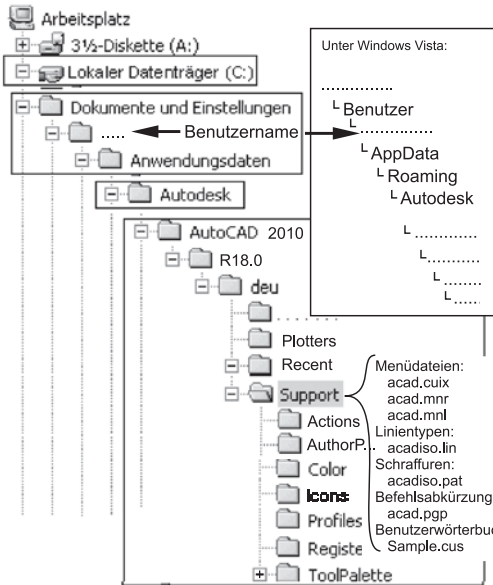


Abb. 1.5: Benutzerverzeichnisse für anpassbare Dateien

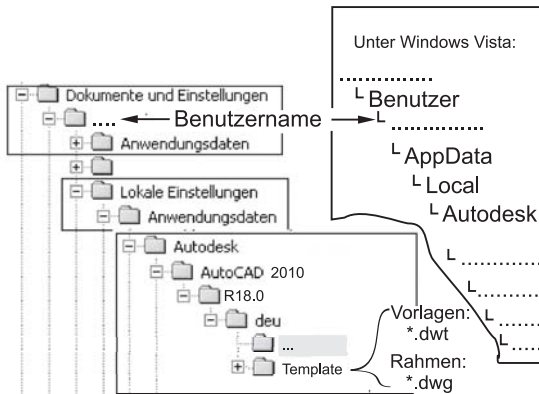


Abb. 1.6: TEMPLATE-Verzeichnis für Zeichnungsvorlagen

1.2 AutoCAD 2010 und AutoCAD LT 2010

Zwischen der Vollversion von AutoCAD und der Light-Version gibt es wichtige Unterschiede. Im Buch werden beide Versionen beschrieben. Funktionen, die bei der Light-Version nicht vorhanden sind, werden im Text mit *nicht LT* gekennzeichnet. Einige Funktionen sind auch umgekehrt *nur* in der Light-Version vorhanden. Dies wird dann mit *nur LT* markiert. Die wichtigsten Unterschiede sind folgende:

- Die LT-Version verfügt über *keine* Volumenkörper und dazugehörige Bearbeitungsfunktionen.
- In der LT-Version sind *keine* Programmierschnittstellen wie AutoLISP, Visual Basic oder ARX (für C++-Programme) vorhanden.
- Parametrische Konstruktionen können in der LT-Version *nicht* erstellt werden, aber es können mit Parametern und Abhängigkeiten versehene Konstruktionen der Vollversion mit dem Parametermanager *verwaltet* werden.
- Der *Aktionsrekorder* ist *nicht* enthalten.
- Der *Manager für Planungsunterlagen* ist nicht enthalten.
- Es gibt *keinen Referenzmanager* (als Zusatzprogramm) zur Anzeige und Überprüfung referenzierter Dateien wie Zeichnungen, Bilder, Zeichensätze und Plotkonfigurationen.
- Eine *Netzwerklicenz* ist mit LT *nicht* möglich.
- *Präsentationsgrafik* und *Verlaufsschraffur* sind *nicht* enthalten.
- Mehrere Produktivitätshilfsmittel, insbesondere die *erweiterte Attribut-Extraktion* zur Erstellung von Stücklisten, werden in LT *nicht* angeboten.

In der LT-Version haben die Dateipfade etwas andere Namen: ... \Autodesk\AutoCAD LT 2010\R15\deu... Auch die Namen für die Programmdatei, Supportdateien und einige Vorlagen lauten anders: acadlt.exe, acadlt.cuix, acadltiso.lin, acadltiso.pat, acadltiso.dwt. Wo es bei der Vollversion »acad« heißt, steht bei der LT-Version dann »acadlt«.

1.3 AutoCAD starten

Wir wollen hier zunächst AutoCAD so benutzen, wie es bei normaler Installation von der DVD her eingerichtet wird. Für einige Übungen können Sie Beispielzeichnungen von der Buch-DVD in das Verzeichnis **Eigene Dateien** herunterladen. Die Anleitung dazu finden Sie in Anhang B.

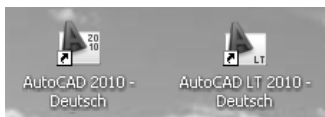


Abb. 1.7: Startsymbol für AutoCAD 2010 und AutoCAD LT 2010 auf dem Desktop

Nach der oben beschriebenen Installation finden Sie auf dem Bildschirm das AUTOCAD-2010-Symbol bzw. AUTOCAD-LT-2010-Symbol. Mit einem *Doppelklick* auf dieses Symbol starten Sie nun AutoCAD.

1.3.1 Migrieren

Wenn Sie schon eine Vorgängerversion besessen haben, werden Sie gefragt, ob Sie davon verschiedene Einstellungen migrieren (= übernehmen) wollen. Sie können benutzerspezifische Anpassungen aus der Vorgängerversion für die Menüdatei (CUIX-Datei) inklusive eigener Werkzeugsymbole, Linientypen, Schraffurmuster und Befehlsabkürzungen (ACAD.PGP-Datei) nach entsprechender Auswahl übernehmen. Wenn Sie nichts übernehmen wollen, beenden Sie den Dialog zum Migrieren einfach mit ABBRECHEN.

1.3.2 Branchenwahl

Vor dem eigentlichen Start des Programms werden Sie noch nach Ihrer Branche gefragt. Damit werden einige branchenspezifische Voreinstellungen für die zukünftige Arbeit vorgenommen. Sie können zwischen ARCHITEKTUR, HOCH-/TIEFBAU, ELEKTROTECHNIK, MASCHINENBAU, HAUSTECHNIK (HLK) und BAUTECHNIK wählen. Wenn Sie sich auf keine Branche spezialisieren wollen, wählen Sie SONSTIGE (ALLGEMEINE DESIGN UND DOKUMENTATION). Für die ersten Übungen im Buch ist die letzte Wahl die beste.

Im folgenden Dialogfenster wählen Sie die *Vorlagendatei*. Sie haben die Wahl zwischen einer neutralen AutoCAD-2010-Vorlage, einer eigenen Vorlage oder der branchenspezifischen Vorlage, wobei Sie noch zwischen britischen (Fuß und Zoll) und metrischen Einheiten wählen müssen. Für unsere Übungen reicht zunächst die neutrale Vorlage, das ist aber dieselbe, die Sie als branchenspezifische Vorlage für die Branche SONSTIGE erhalten.

In der Vollversion (nicht LT) können Sie dann noch zusätzliche Werkzeuge in Ihrer Benutzeroberfläche aktivieren wie: 3D-MODELLIERUNG, FOTOREALISTISCHES RENDERN, PRÜFEN UND MARKIEREN und PLANSÄTZE. Da dies Werkzeuge für das fortgeschrittene Arbeiten sind, brauchen Sie sie für unsere ersten Gehversuche mit AutoCAD nicht zu aktivieren.


1.3.3 Start

Dann folgt der eigentliche AutoCAD-Start zur Produktaktivierung mit den Optionen AKTIVIEREN und PRODUKT AUSFÜHREN. Solange Sie die Version nur testweise benutzen, wählen Sie die Option PRODUKT AUSFÜHREN aus.

Wenn Sie eine Lizenz erworben haben, gehen Sie auf PRODUKT AKTIVIEREN und folgen Sie den Anweisungen zur Freischaltung über das Internet.

Danach erscheint das Fenster WORKSHOP FÜR NEUE FEATURES. Damit können Sie sich sehr gut über die Neuigkeiten der Version informieren lassen. Wenn Sie aber nun mit dem Buch weiter vorgehen wollen, wählen Sie VIELLEICHT SPÄTER und klicken auf OK. Dann erst sehen Sie das AutoCAD-Fenster mit der neuen Benutzeroberfläche im Arbeitsbereich 2D-ZEICHNUNG & BESCHRIFTUNG.

1.3.4 Die AutoCAD-Benutzeroberfläche

Die AutoCAD-Benutzeroberfläche kann mit Hilfe der *Arbeitsbereiche* unterschiedlich gestaltet werden. Das Programm startet mit dem Arbeitsbereich 2D-ZEICHNUNG UND BESCHRIFTUNG, der in dieser Version zur besseren Bedienbarkeit stark überarbeitet wurde. Die mehr traditionelle Oberfläche ist der Arbeitsbereich AUTO-CAD KLASSISCH. Für die 3D-Konstruktionen werden Sie später den Arbeitsbereich 3D-MODELLIERUNG aktivieren. Das Werkzeug zum Umschalten der Arbeitsbereiche  liegt unten in der *Statusleiste* des Programmfensters.

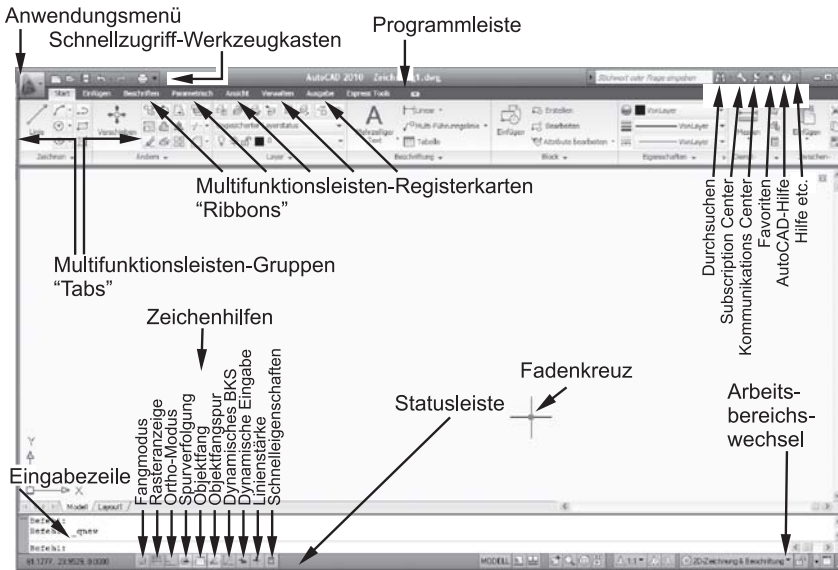


Abb. 1.8: AutoCAD-Bildschirm der Vollversion, Arbeitsbereich 2D-ZEICHNUNG UND BESCHRIFTUNG

Programmleiste

Als oberste Leiste erkennt man die *Programmleiste*. In dieser Leiste wird einerseits der Programmname angezeigt, hier *AutoCAD 2010*, andererseits der Name der gerade in Arbeit befindlichen Zeichnung. Der Name Ihrer aktuellen Zeichnungsdatei ist zu Beginn *ZEICHNUNG1.DWG*. AutoCAD legt beim Start von selbst eine leere Zeichnung dieses Namens an. Wenn Sie diese Zeichnung dann erstmalig selbst speichern, können Sie einen individuellen Namen eingeben. Die Dateiendung für AutoCAD-Zeichnungen ist stets **.DWG* (von engl. **DrawinG**).

Anwendungsmenü

Ganz links oben in der *Programmleiste* liegt in der Schaltfläche mit dem AutoCAD-Symbol »A«, das *ANWENDUNGSMENÜ*. Dieses Werkzeug ist in dieser Version umgestaltet worden. Es bietet

- einen schnellen Zugriff auf LETZTE DOKUMENTE, GEÖFFNETE DOKUMENTE,
- die wichtigsten Dateiverwaltungsbefehle wie NEU, ÖFFNEN, SPEICHERN und EXPORTIEREN, speziell unter dem Titel ZEICHNUNGSPROGRAMME auch grundlegende Funktionen zum Einstellen der Zeichnungseinheiten, zum Wiederherstellen fehlerbehafteter Zeichnungen u.Ä.,
- ganz oben ein Listenfeld zur Suche nach Befehlen, wenn Sie Befehlsnamen oder Teile davon eintippen,
- ganz unten die Schaltfläche OPTIONEN mit Zugriff auf viele Grundeinstellungen des Programms,
- rechts unten eine Schaltfläche zum Beenden der AutoCAD-Sitzung.

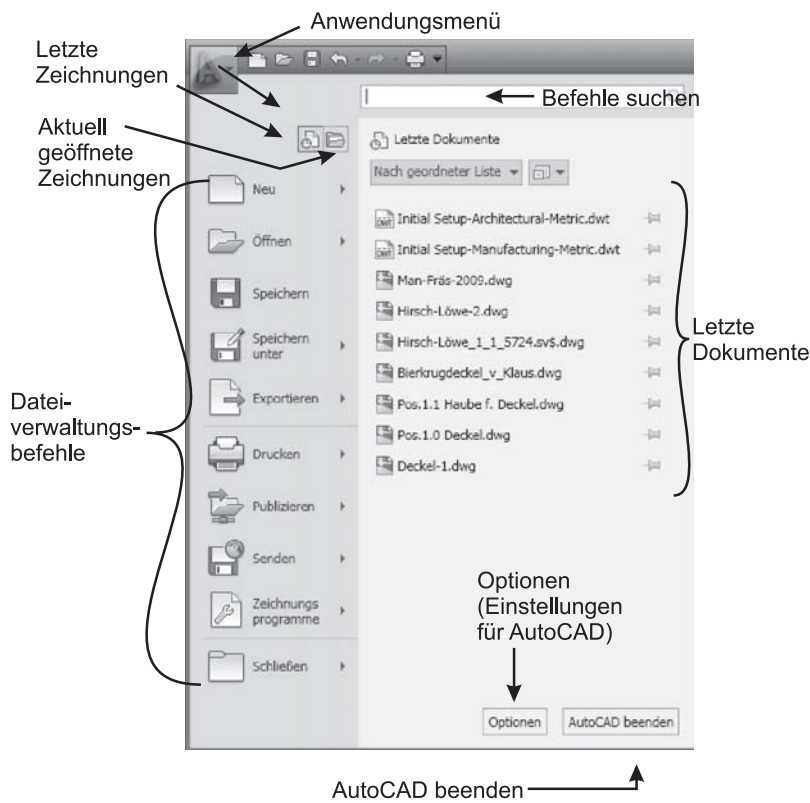


Abb. 1.9: Anwendungsmenü und seine Funktionen

Tipp

Wenn Sie einen Doppelklick auf dieses Symbol »A« machen, wird die unterste Funktion ausgeführt, nämlich AutoCAD umgehend beendet. Falls Sie noch nicht gespeichert hatten, wird Ihnen das aber angeboten.

Schnellzugriff-Werkzeugkasten

Gleich rechts neben dem ANWENDUNGSMENÜ finden Sie den SCHNELLZUGRIFF-WERKZEUGKASTEN. Darin liegen die wichtigsten und meistgebrauchten Befehlswerkzeuge wie die Dateiwerkzeuge SNEU, ÖFFNEN, SICHERN und DRUCKEN, ferner die beiden Werkzeuge ZURÜCK und WIEDERHERSTELLEN. Neben ZURÜCK und WIEDERHERSTELLEN finden Sie kleine schwarze Dreiecke. Dahinter verbirgt sich die Änderungshistorie mit der Möglichkeit, gleich mehrere Befehle rückgängig zu machen oder wiederherzustellen.

Rechts neben DRUCKEN finden Sie die Drop-Down-Liste SCHNELLZUGRIFF-WERKZEUGKASTEN ANPASSEN, um weitere Werkzeuge aufzunehmen.

- **EIGENSCHAFTEN ABSTIMMEN** ist ein sehr empfehlenswertes Werkzeug, mit dem Sie später die Eigenschaften von einem Objekt auf andere übertragen können.
- **STAPELPLOTTEN** ist eine Funktion zum Ausgeben mehrerer Plots, was für den professionellen Betrieb interessant wäre.
- **PLOT-VORANSICHT** ist generell eine sehr nützliche Funktion zur Vorschau vorm Abschicken eines Plots, um beispielsweise die Linienstärken zu beurteilen.
- **EIGENSCHAFTEN** ist der Eigenschaften-Manager zum nachträglichen Bearbeiten von allgemeinen und geometrischen Eigenschaften gewählter Objekte, wieder eine sehr nützliche Funktion.

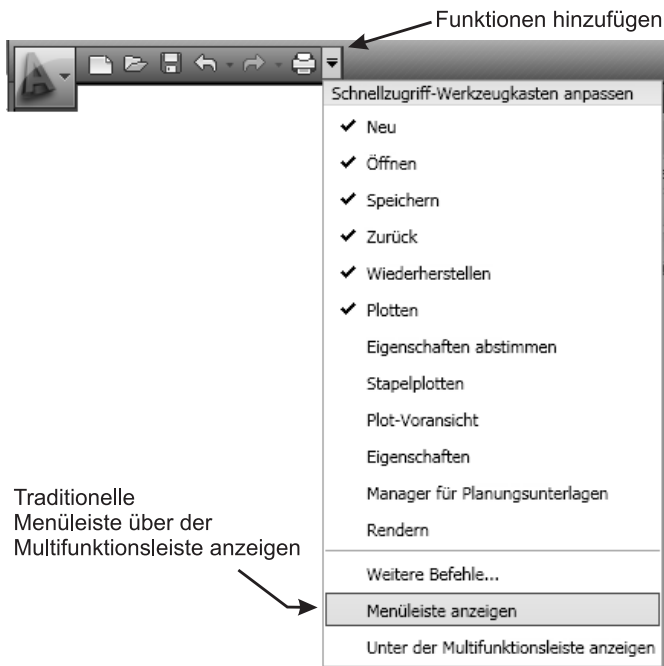


Abb. 1.10: Kontextmenü des Schnellzugriff-Werkzeugkastens

- **MANAGER FÜR PLANUNGSUNTERLAGEN** dient der Verwaltung von ganzen Zeichnungssätzen mit vielen Einzelzeichnungen und ist für professionelle Großprojekte nützlich.
- **RENDERN** startet für 3D-Objekte die Berechnung einer fotorealistischen Darstellung, ist also erst für 3D-Konstruktionen sinnvoll.
- **WEITERE BEFEHLE** startet den Befehl SCUI, aus dessen Dialogfenster Sie beliebige AutoCAD-Befehle per *Drag&Drop* hier einfügen können. Zum Entfernen solcher Befehle brauchen Sie sie nur mit der rechten Maustaste anzuklicken und **AUS SCHNELLZUGRIFF-WERKZEUGKASTEN ENTFERNEN** zu wählen.
- **MENÜLEISTE ANZEIGEN** bietet die traditionelle Leiste mit den altbekannten Pull-Down-Menüs an. Das Aktivieren dieser Menüleiste ist vor allem den Anwendern zu empfehlen, die schon in älteren Versionen Erfahrungen mit AutoCADs Menüoberfläche gewonnen haben und sich eventuell mit neuen Oberflächen mit den Multifunktionsleisten schwer tun.
- **UNTER DER MULTIFUNKTIONSLEISTE ANZEIGEN** legt den Schnellzugriffwerkzeugkasten unter die Multifunktionsleiste.

Tip

Es gibt hier im Unterschied zur Vorgängerversion *keine* Funktion zum Aktivieren von Werkzeugkästen. Bei eingeschalteter **MENÜLEISTE** können Sie aber dort das Menü **EXTRAS|WERKZEUGKÄSTEN|AUTOCAD** wählen, um auch noch Werkzeugkästen einzuschalten.

Durchsuchen, Subscription-Center, Kommunikations-Center, Favoriten und AutoCAD-Hilfe

Oben rechts in der Programmleiste finden Sie fünf Werkzeuge.

- **DURCHSUCHEN** ermöglicht die Suche nach Begriffen in der *AutoCAD-Hilfe-Dokumentation* und bei *Autodesk-Online* im Internet. Sie können dort einen Begriff eingeben und dann auf das Fernglassymbol klicken. Die Fundstellen werden durchsucht, und Sie können sie zum Nachschlagen anklicken. Für besonders interessante Fundstellen können Sie auf der rechten Seite das *Favoriten-Sternchen* markieren. Damit werden sie in den **FAVORITEN** weiter rechts dauerhaft verfügbar gemacht.
- **SUBSCRIPTION-CENTER** Wenn Sie Subscriptionskunde sind, dürfen Sie sich im *Subscriptions-Center* anmelden und erhalten von dort Unterstützung in Form von *e-Learning-Lektionen* und dürfen im *Vorteile-Center* Supportanfragen stellen.
- **KOMMUNIKATIONS-CENTER** Hier erhalten Sie einerseits Meldungen in **AUTODESK-KANÄLE** über die *Aktualität* Ihres Programms oder nötige Updates, andererseits erhalten Sie je nach den Einstellungen (siehe **EINSTELLUNGSBUTTON** oben im Titelfeld) neueste Hinweise in Form von *RSS-Feeds* aus den Berei-

chen WISSENSDATENBANK, AUTOCAD 2010 oder ZWISCHEN DEN ZEILEN. Dies ist nur möglich, wenn Sie als Subscriptionskunde momentan im Internet sind. Wichtige Themen können Sie auch hier in die Favoriten stellen.

- FAVORITEN zeigt Ihnen die Einträge an, die Sie entweder in der Ergebnisliste von DURCHSUCHEN oder im KOMMUNIKATIONS-CENTER rechts markiert haben.

Multifunktionsleiste, Register, Gruppen und Flyouts

Seit Version 2009 erscheint unterhalb der Programmleiste die *Multifunktionsleiste* mit zahlreichen *Registern*, die vom jeweiligen Arbeitsbereich abhängen. Jedes *Register* enthält thematisch passende *Gruppen* von Befehlen. Diese *Gruppen* können teilweise noch aufgeblättert werden. Das erkennt man dann am kleinen schwarzen Dreieck im unteren Rand. Nach dem Aufblättern kann dieser Zustand auch über die Pin-Nadel fixiert werden.

Auch innerhalb der Gruppe können die Werkzeuge noch in so genannten *Flyouts* organisiert sein. Das *Flyout* wird durch ein nach unten weisendes Dreieckssymbol gekennzeichnet. Klicken Sie darauf, um zum gewünschten Befehl zu navigieren. Nach Benutzung eines *Flyouts* bleibt der zuletzt benutzte Befehl als sichtbares Symbol stehen.

Im Arbeitsbereich 2D-ZEICHNUNG & BESCHRIFTUNG werden folgende Register angeboten:

- START enthält die grundlegenden Konstruktionsbefehle zum Zeichnen und Ändern, die Layerverwaltung, Text- und Bemaßungsbefehle und Funktionen für die Verwaltung von Blöcken, das sind zusammengesetzte Objekte für Normteile o.Ä. Weiter rechts werden die Objekteigenschaften angezeigt und Dienstprogramme zum Abmessen angeboten sowie die üblichen Funktionen zur Verwendung der Windows-Zwischenablage.
- EINFÜGEN enthält alle möglichen Befehle zum Einfügen von komplexen Objekten. Das können Blöcke sein, andere Zeichnungen als so genannte externe Referenzen oder auch PDF-Anhänge. Hier werden auch die Attribute – zusätzliche Textinformationen für Blöcke – verwaltet und die Werte in Tabellen wie etwa Stücklisten zusammengefasst.
- BESCHRIFTEN umfasst Befehlsgruppen für Textbefehle, alle Bemaßungsbefehle, Führungslinien, Tabellen und die Maßstabsverwaltung.
- PARAMETRISCH Dieses Register ist neu in AutoCAD 2010. Es enthält die neuen Funktionen zur Erzeugung und Verwaltung geometrischer Abhängigkeiten und von Bemaßungsabhängigkeiten. Durch diese neuen Befehle ist es möglich, nun mit AutoCAD parametrisch änderbare Konstruktionen in 2D zu erstellen.
- ANSICHT Zuerst treffen Sie hier auf die Befehle zum Navigieren zwischen verschiedenen Ansichten und Auswählen fester Ansichtsrichtungen. Es folgen die Funktionen für die Positionierung eigener Koordinatensysteme. Dann schlie-

ßen sich die Befehle für die Gestaltung eines oder mehrerer Ansichtsfenster an. Danach folgen weitere Befehlsgruppen zur Anpassung der Benutzeroberfläche.

- **VERWALTEN** Hierunter finden Sie vier Gruppen von Befehlen. Da wäre einmal der **AKTIONSSREKORDER**, ein Hilfsmittel zum Aufnehmen und Abspielen von Befehlsabläufen. Unter **BENUTZERANPASSUNG** finden Sie Funktionen zur Umgestaltung aller Elemente der Benutzeroberfläche und der Befehlsabkürzungen. Mit **ANWENDUNGEN** können Sie Zusatzprogramme verwalten und AutoLISP-Programme entwickeln. **CAD-STANDARDS** schließlich enthält drei Werkzeuge, um die Einhaltung gewisser Standard-Vorgaben zu sichern.
- **AUSGABE** Hier sind alle Befehle zum Plotten, zum Publizieren – der Ausgabe im DesignWeb-Format (.DWF) – und für weitere Ausgaben in anderen Formaten, insbesondere PDF, zusammengefasst.
- **EXPRESS TOOLS** ist ein neues Register, das die altbekannten **EXPRESSTOOLS** enthält, die bisher nur als Menü oder Werkzeugkasten verfügbar waren. Sie sind stets in englischer Sprache gehalten.

Befehlszeile

Als Alternative zu den vorgestellten Werkzeugen kann man natürlich jeden AutoCAD-Befehl auch eintippen. Die Eingabe erfolgt in der Zeile unterhalb des Zeichenbereichs, wo die Eingabeaufforderung **Befehl:** steht. Sie tippen hier den Befehl ein und drücken dann die **Enter**-Taste mit dem abgewinkelten Pfeil: ∞ (auch Return- oder Eingabe-Taste genannt). Da die meisten Befehle aber als Werkzeuge vorliegen, gibt man normalerweise nur selten Befehle über die Tastatur ein. Es gibt allerdings drei Fälle, in denen sich eine *Tastatureingabe* lohnt:


- Wenn es für einen Befehl eine Abkürzung gibt, wie zum Beispiel **L** für den Befehl **LINIE** oder **K** für **KREIS**,
- wenn es einer der seltenen Befehle ist, für die es keine andere Eingabemöglichkeit gibt oder
- wenn Sie sehr professionell arbeiten und mit einer Hand die Maus bedienen und mit der anderen Tastaturkürzel für die Befehle eintippen.

Ich werde in diesem Buch zur besseren Verständigung auch die Befehlsnamen verwenden, weil es nicht immer möglich ist, an jeder Stelle Bildchen des Werkzeugsymbols einzufügen.

Es ist auch möglich, einen Befehl nur teilweise einzugeben. Nach Eingabe der Anfangsbuchstaben des Befehls können Sie nämlich die **Tab**-Taste drücken, um mögliche Ergänzungen des Befehlsnamens zu sehen und zu übernehmen (Auto-Vervollständigen).



Wichtig

Dialog mit dem Computer – Befehlszeile beachten

Obwohl bei der AutoCAD-Version 2010 der größte Teil des Befehlsdialogs bei Benutzung der *dynamischen Eingabe*  an der Cursorposition stattfindet, sollten Sie wenigstens in der Lernphase den korrekten Befehlsablauf *in der Befehlszeile verfolgen*. Nur hier erhalten Sie nämlich bei vielen Befehlen Informationen über Voreinstellungen wie etwa den aktuellen Radius beim ABRUNDEN oder auch die *Fehlermeldungen*, wenn Sie etwas Falsches eingegeben haben. Die *dynamische Eingabe* sollten Sie vielleicht nicht gleich als Anfänger benutzen. Der Grund liegt darin, dass bei dieser Art der Eingabe einmal Ihre Koordinatenwerte bei Standard-Einstellungen nach dem zweiten Konstruktionspunkt umgerechnet werden in Relativkoordinaten. Das ist erst nach etwas Übung mit Koordinaten überhaupt verständlich. Außerdem wird dort immer nur die letzte Zeile des Befehlsdialogs angezeigt, wodurch einem oft die wichtigen Voreinstellungen vieler Befehle entgehen, die man in der Befehlszeile sonst sehen würde.



Tipp

Textfenster groß oder klein

Bei manchen Befehlen oder zur Verfolgung von Fehlermeldungen ist es nötig, mehr als die normalen drei Zeilen am unteren Bildrand zu sehen. Dazu kann man das Textfenster mit der Funktionstaste  vergrößern. Ein weiterer Druck auf  lässt das große Textfenster auch wieder verschwinden. Ohne den Befehlsbereich ganz groß zu schalten, können Sie ihn auch durch Aufziehen des Randes auf fünf bis sechs Zeilen vergrößern, was nützlich ist, um bei manchen Befehlen die Voreinstellungen angezeigt zu bekommen.

Wichtig

Benutzung von Werkzeugkästen, Menüs und Palettenfunktionen

Wenn ein Befehl durch Anklicken eines Werkzeugs, eines Menüs oder eines Palettenfeldes eingegeben wird, dann erscheint in der Befehlszeile *nicht der Befehlsname*, sondern das *englische Befehlsecho*. Für den Befehl LINIE sieht man dann also line. Alle englischen Befehlsnamen und später auch Optionswahlen werden mit dem Unterstrich angezeigt. Gleichzeitig wird auch  bei Anklicken eines Werkzeugs automatisch generiert. Der Befehlsdialog bei Benutzung von Werkzeugen, Menüs oder Palettenfeldern geht dann sofort mit Anfragen nach *Eingabewerten*, *Objektwahlen* oder *Optionen* weiter. Das  muss also nur beim *Eintippen* eines Befehls oder seiner Abkürzung selbst eingegeben werden!

Übrigens können Sie die Befehlszeile wie jeden Werkzeugkasten an der linken Griffleiste mit dem Cursor fassen und mit gedrückter Maustaste verschieben, beispielsweise auch nach oben.






Befehlszeile ein- und ausschalten






Da die DYNAMISCHE EINGABE die meisten Anfragetexte und Optionswahlen aus der Befehlszeile schon an der Fadenkreuzposition einblendet, kann man bei genügend Erfahrung auf die Befehlszeile verzichten. Was die DYNAMISCHE EINGABE nicht bringt, sind die Voreinstellwerte etlicher Befehle. Wenn Sie auf diese Angaben verzichten können, könnten Sie natürlich die Befehlszeile wegschalten. Das geht am schnellsten mit dem Kürzel **[Strg]+[9]**.

2D-Zeichnung & Beschriftung	Icon	Befehl	Menü	Tastenkürzel
ANSICHT PALETTEN BEFEHLSZEILE		BEFEHLSZEILE, BEFEHLSZEILEAUSBL	EXTRAS BEFEHLSZEILE	[Strg]+[9]

Statusleiste

Als letzte Leiste von AutoCAD sehen Sie unter der Befehlseingabe die STATUSLEISTE. Sie dient zur Aktivierung und Einstellung wichtiger Hilfsmittel während Ihrer Zeichenarbeit, der ZEICHENHILFEN. An erster Stelle steht hier links die Koordinatenanzeige. Die Bedeutung der weiteren Schaltflächen sei hier kurz tabellarisch wiedergegeben. Die einzelnen Funktionen werden in diesem Kapitel und den folgenden weiter unten dann mit Beispielen erklärt.







Symbol	Statusleiste	Tooltip	Bedeutung
	FANG	FANGMODUS	Ein- und Ausschalten eines unsichtbaren Rasters, an dem das Fadenkreuz einrastet
	RASTER	RASTERANZEIGE	Ein- und Ausschalten eines sichtbaren Rasters zur Unterstützung des FANGMODUS
	ORTHO	ORTHO-MODUS	Beschränkung der Fadenkreuzbewegung in Befehlen auf orthogonale Richtungen, das heißt nur senkrecht oder nur waagrecht
	POLAR	SPURVERFOLGUNG	Ein- und Ausschalten eines polaren FANGMODUS mit festen erlaubten Winkeln und auch radialen Abständen
	OFANG	OBJEKTFANG	Ein- und Ausschalten der Möglichkeit, charakteristische Punkte wie End- oder Mittelpunkte etc. einzufangen










Symbol	Statusleiste	Tooltip	Bedeutung
	OTRACK	OBJEKTFANGSPUR	Anzeige einer Fangspur durch charakteristische Punkte in vorgegebenen Winkelrichtungen (Einstellen unter POLAR) als Basis für Positionierungen
	DBKS	DYNAMISCHES BKS (nicht bei LT)	Dynamisches Anpassen der xy-Ebene bei 3D-Modellierungen
	DYN	DYNAMISCHE EINGABE	Aktivieren und Einstellen der dynamischen Eingabemöglichkeiten mit Eingabefeldern und Dialog am Cursor
	LST	LINIENSTÄRKE	Einstellen der Linienstärken-Sichtbarkeit
	S-EIG	SCHNELLEIGENSCHAFTEN	Anzeige der Schnelleigenschaften

Traditionelle Zeichenhilfen

Für Anwender, die mit den traditionellen beschrifteten Zeichenhilfen vertraut sind, gibt es die Möglichkeit, nach Rechtsklick auf ein Symbol das Häkchen vor SYMBOLE VERWENDEN wegzunehmen und den alten Zustand wieder zu erreichen.


Weiter rechts neben diesen Schaltflächen folgen weitere für die Ansichtssteuerung und zur Maßstabseinstellung. Die Maßstabseinstellung ist nötig, damit Texte, Bemaßungen, Schraffuren und bestimmte Blöcke bei Verwendung verschiedener Maßstäbe richtig skaliert werden. Diese Werkzeuge werden erst interessant, wenn wir im Layout maßstabsgerecht darstellen und normgerecht beschriften wollen. Hier aber vorab schon die Aufzählung der Möglichkeiten.

Symbol	Statusleiste	Bedeutung
	MODELL	Aktiviert den Modellbereich, in dem die eigentliche Konstruktion stattfindet.
	LAYOUT1	Aktiviert den Layoutbereich, in dem die Plotausgabe vorbereitet wird mit den nötigen Ansichtsfenstern für die gewünschten Maßstäbe.
	SCHNELLANSICHT-LAYOUTS	Bietet eine Schnellansicht für alle vorhandenen Layouts.
	SCHNELLANSICHT-ZEICHNUNGEN	Bietet eine Schnellansicht für alle geöffneten Zeichnungen.
	PAN	Aktiviert die Pan-Funktion zum Verschieben des Bildschirminhalts.
	ZOOM	Aktiviert die Zoom-Funktion zum Vergrößern/Verkleinern des Bildschirminhalts.


Symbol	Statusleiste	Bedeutung
	STEERINGWHEEL	Aktiviert das SteeringWheel für die Ansichtssteuerung vorzugsweise bei 3D-Darstellungen.
	SHOWMOTION	Aktiviert die ShowMotion-Funktion für animierte Darstellung mehrerer gespeicherter Ansichten.
	BESCHRIFTUNGS- MAßSTAB	Dient zur Wahl des Beschriftungsmaßstabs für die automatische Skalierung von Texthöhen, Maßstexthöhen und Schraffuren.
	BESCHRIFTUNGS- SICHTBARKEIT	Beschriftungs-Sichtbarkeit: zeigt Beschriftungs-Objekte für alle Maßstäbe an, auch wenn die Maßstäbe der Objekte nicht mit dem aktuellen Beschriftungsmaßstab übereinstimmen.
	AUTOMATISCH MAß- STÄBE ZU BESCHRIF- TUNGSOBJEKTEN HINZUFÜGEN	Fügt bei einem Wechsel des Beschriftungsmaßstabs den neuen Maßstab automatisch zu Beschriftungsobjekten hinzu.
	ARBEITSBEREICHS- WECHSEL	Wechselt zwischen den Arbeitsbereichen 2D-ZEICHNUNG & BESCHRIFTUNG, AUTOCAD KLASSISCH und 3D-MODELLIEREN.
	WERKZEUGKASTEN/ FENSTERPOSITIONEN FREIGEBEN	Verschiebbarkeit von Werkzeugkästen oder Fenstern freigeben oder blockieren
	ANWENDUNGSSTATUS- LEISTEN-MENÜS	Konfigurationsmenü für die Schaltflächen der Statusleiste. Einzelne Schaltflächen können aktiviert/deaktiviert werden.
	VOLLBILD	VOLLBILDDARSTELLUNG, Menü EXTRAS VOLLBILD <code>Strg</code> + <code>0</code>

Tipp

Zeichnungsstatusleiste

Über das *Konfigurationsmenü*  sollten Sie sich die ZEICHNUNGSSTATUSLEISTE aktivieren, damit Sie später die Maßstäbe besser verwalten können. Die Auswahl für BESCHRIFTUNGS-MAßSTAB (im MODELLBEREICH) und ANSICHTSFENSTERMAßSTAB (für Ansichtsfenster im LAYOUT), sowie die beiden Icons zur Maßstabsverwaltung finden dann in der ZEICHNUNGSSTATUSLEISTE genügend Platz.

1.3.5 Arbeitsbereich »AutoCAD Klassisch«

Im Arbeitsbereich AUTOCAD KLASSISCH werden die Befehle über ein Pull-Down-Menü und über Werkzeugkästen angeboten. Dieser Arbeitsbereich ist standardmäßig nicht aktiv und muss erst über das Werkzeug ARBEITSBEREICHE  in der Statusleiste gewählt werden. Für Umsteiger von AutoCAD 2008 auf 2010 ist dieser

Arbeitsbereich zu empfehlen, weil er keinen großen Veränderungen unterworfen war. In diesem Arbeitsbereich folgt unter der Programmleiste die MENÜLEISTE.

Menüleiste

Die zweite Leiste von oben enthält die Pull-Down-Menüs. Über diese Menüs können Sie die meisten Befehle von AutoCAD aufrufen. Die Befehle sind hier in logischen Gruppen zusammengefasst:

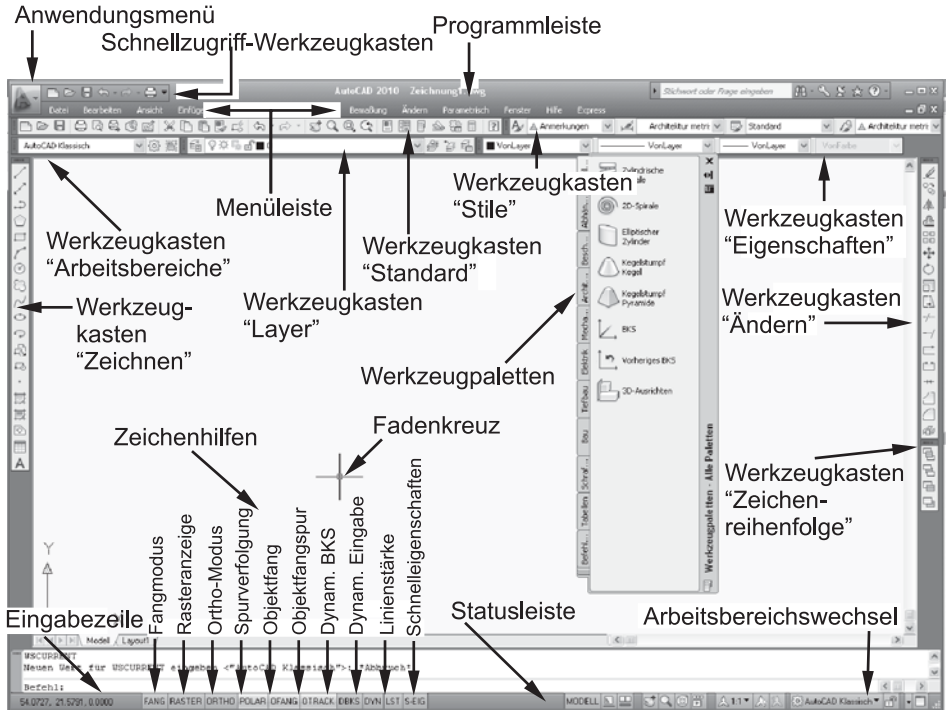


Abb. 1.11: AutoCAD-Bildschirm mit Arbeitsbereich »AutoCAD Klassisch«

Menü	Erläuterung
DATEI	Befehle zur Verwaltung von Dateien
BEARBEITEN	Befehle für die Bearbeitung von Objekten, insbesondere zur Arbeit mit der Zwischenablage
ANSICHT	Befehle zur Steuerung des angezeigten Zeichnungsausschnitts
EINFÜGEN	Befehle zum Einfügen von Blöcken (Normteile), externen Referenzen und Bildern
FORMAT	Befehle zur Einstellung von Objekteigenschaften und der diversen Stile für Texte, Bemaßung etc.

Tabelle 1.1: AutoCAD-Menüs

Menü	Erläuterung
EXTRAS	Hilfsmittel und Einstellungen für Ihre Zeichenarbeit
ZEICHNEN	Zeichenbefehle wie LINIE, KREIS, BOGEN etc.
BEMAßUNG	Befehle zum Bemaßen Ihrer Zeichnung
ÄNDERN	Befehle zum Ändern von vorhandenen Geometrien
PARAMETRISCH	Befehle zum Verwalten geometrischer Abhängigkeiten und von Bemaßungsabhängigkeiten (bei LT nur Steuerung der Anzeige)
FENSTER	Verwaltung der verschiedenen Zeichen- und Bedienfenster
?	Das Hilfsmenü zur Erklärung und Demonstration von Befehlen
EXPRESS (nicht LT)	Zusatzfunktionen: Expresstools (falls installiert)

Tabelle 1.1: AutoCAD-Menüs (Forts.)

Tipp

Abbruch einer Funktion

Vielleicht haben Sie gerade versucht, den einen oder anderen Befehl anzuwählen und wissen nicht, wie Sie ihn bedienen sollen. Da das alles erst im weiteren Text erklärt wird, sollten Sie aber auf jeden Fall wissen, wie man aus jedem beliebigen Befehl wieder herauskommt: *Befehlsabbruch* wird durch die **[ESC]**-Taste (Escape-Taste) ganz oben links auf der Tastatur erreicht. Auch wenn Sie mal ein Zeichnungsobjekt angeklickt haben und nun kleine blaue Kästchen erscheinen, hilft die **[ESC]**-Taste weiter, die diese »Griffe« wieder entfernt.

Werkzeugkästen

Unter der Menüleiste liegen fünf Werkzeugkästen: STANDARD, STILE, ARBEITSBEREICHE, LAYER und EIGENSCHAFTEN. Auf der linken Seite finden Sie ZEICHNEN, auf der rechten ÄNDERN und ZEICHENREIHENFOLGE. Diese Werkzeugkästen enthalten für verschiedene Befehle kleine grafische Symbole, die man zum Befehlsaufruf einfach anklickt. Dies ist die übliche und meist schnellste Befehlseingabe bei Windows-Programmen.

Der Werkzeugkasten ARBEITSBEREICHE erlaubt die Auswahl der unterschiedlichen Benutzeroberflächen. In allen anderen Arbeitsbereichen außer AUTOCAD KLASISCH werden anstelle von Menüleiste und Werkzeugkästen die Multifunktionsleisten verwendet.

Wenn Sie weitere Werkzeugkästen brauchen, können Sie sie nach *Rechtsklick auf ein beliebiges Werkzeug* aus dem Kontextmenü aufrufen.

Tipp

Verlorene Werkzeugkästen


Wenn Sie einen Werkzeugkasten nicht finden können, gibt es die Möglichkeit, ihn oben links auf dem Bildschirm zu platzieren. Geben Sie dazu in der Befehlszeile ein:



```
-WERKZEUGKASTEN(Enter)
Name des Werkzeugkastens, z.B. ABFRAGE(Enter)
VERS (Enter)
300,300 (Enter)(Enter)
```

Bereichswahl

Unterhalb des Zeichenbereichs sind noch zwei Registerfähnchen zu sehen: MODELL, LAYOUTI. Hiermit können Sie aus dem normalen Zeichenmodus – MODELL genannt – dann später in bestimmte noch einzustellende Plot-Voransichten umschalten – hier LAYOUT... genannt. Es sind auch mehr als zwei Plot-Layouts möglich. Sollten Sie versehentlich einmal in den Layout-Bereich gegangen sein, bevor ich das hier im Buch beschrieben habe, so kommen Sie nach einem Klick auf MODELL wieder zurück.


1.3.6 Hilfe

Hilfe zu allen AutoCAD-Befehlen können Sie erhalten, wenn Sie das Menü ?|HILFE anklicken. Sie können auch während eines laufenden Befehls mit  die Hilfe aufrufen. Dort finden Sie zum Nachschlagen das BENUTZERHANDBUCH, die BEFEHLSREFERENZ, INSTALLATIONSHINWEISE und DAS HANDBUCH FÜR BENUTZERANPASSUNGEN. Über die Register INDEX und SUCHEN können Sie schnell nach Begriffen suchen.

Werkzeugkasten	Befehl	Programmleiste	Funktionstaste
 STANDARD	HILFE, ?		

1.3.7 Werkzeugpaletten

Die Werkzeugpaletten lassen sich mit ANSICHT|PALETTEN|WERKZEUGPALETTEN aktivieren. Sie dienen dazu, das Einfügen von Normteilen, Schraffuren, Beschriftungssymbolen, Führungslinien und Tabellen in die Zeichnung zu erleichtern. Da man sie erst im fortgeschrittenen Zeichnungsstadium sinnvoll einsetzen wird, können Sie sie für die ersten Übungen wegschalten.

2D-Zeichnung & Beschriftung	Icon	Werkzeugkasten	Befehl	Menü
Ansicht Paletten Werkzeug-Paletten		STANDARD	WERKZPALETTEN	EXTRAS PALETTEN WERKZEUGPALETTEN

Die WERKZEUGPALETTEN haben einige interessante Einstellmöglichkeiten, die hier kurz erläutert werden sollen. Diese Optionen gelten auch für den PLANSATZ-MANAGER und viele andere Paletten.

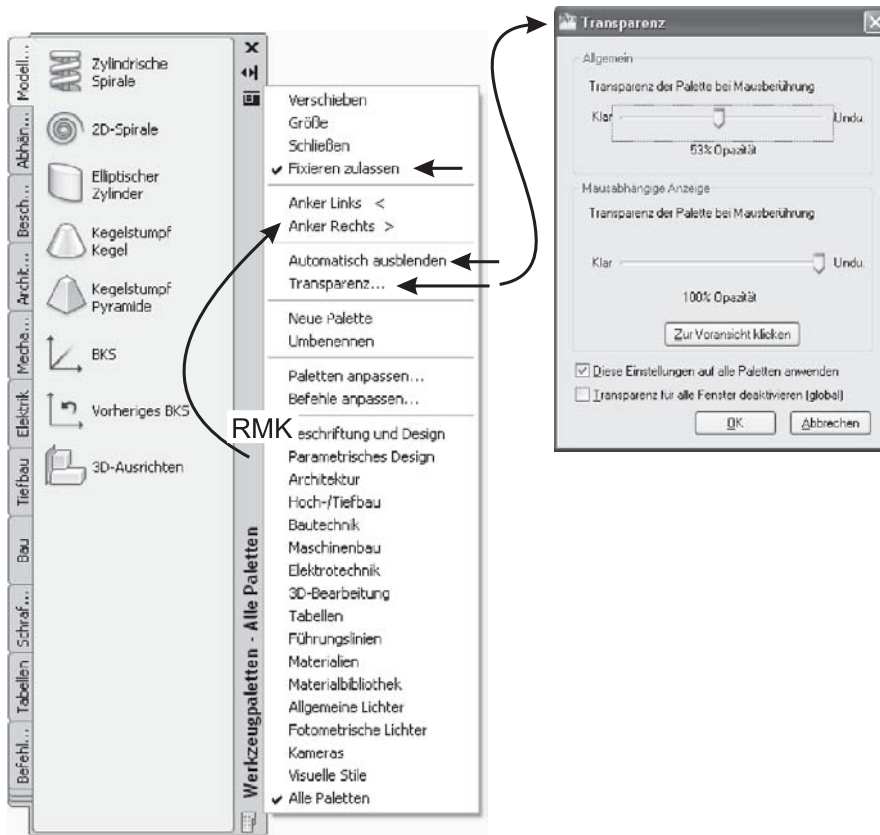


Abb. 1.12: Werkzeugpaletten und Einstellungen

Die Option FIXIEREN ZULASSEN würde zum Andocken der Werkzeugpaletten führen, sobald sie in die Nähe des Randes vom Zeichenbereich geschoben werden. Das ist aber nicht so vorteilhaft, weshalb hier kein Häkchen gesetzt wurde. AUTOMATISCH AUSBLENDEN führt dazu, dass die Paletten auf den Balken zusammenschrumpfen, wenn sie einige Sekunden nicht benutzt werden. Das ist eine sehr nützliche Einstellung. Durch einfaches Drüberfahren können dann die Paletten

jederzeit wieder aktiviert werden. Und schließlich kann unter TRANSPARENZ noch der Transparenzgrad eingestellt werden, um die Paletten durchsichtig zu halten, damit sie die Zeichnung nicht zu sehr verdecken. Wenn Sie bei ALLGEMEIN auf **50%** gehen und bei MAUSABHÄNGIGE ANZEIGE auf **100%**, haben Sie den nützlichen Effekt, dass die Paletten im Allgemeinen halbdurchsichtig sind, aber bei Mausklick undurchsichtig.

Die Anzahl der angezeigten Paletten hängt davon ab, ob Sie beim ersten Start eine besondere Branche gewählt haben oder die Option SONSTIGE. Sie erhalten bei einer Branchenwahl nämlich nur die zur Branche passenden Werkzeugpaletten, bei SONSTIGE sehen Sie aber alle.

1.3.8 Nützliche Grundeinstellung



Der Befehl TASKBAR kann dafür sorgen, dass jede Zeichnung wie ein einzelner Programmaufruf in der Taskleiste angezeigt wird. Dazu muss der Wert **1** eingegeben werden. Das erleichtert besonders das Umschalten zwischen verschiedenen Zeichnungen, die gleichzeitig in Bearbeitung sind. Außerdem wird dadurch vermieden, dass irrtümlich eine bereits offene Zeichnung noch mal geöffnet wird.

Befehl	Funktion
TASKBAR	Jede Zeichnung in der Taskleiste einzeln anzeigen

1.4 Zeichenhilfen Fang und Raster

Es gibt einige Unterstützungsfunktionen, die für einfache Zeichnungen, Skizzen und Entwürfe nützlich sind. Hier ist an erster Stelle das Einstellen eines rechteckigen Rasters gemeint. Damit kann man sich, ähnlich wie bei der Erstellung einer Handskizze auf kariertem Rechenpapier, von einem Raster leiten lassen. Es können dann nur Rasterpunkte mit dem Fadenkreuz angewählt werden. Man kann zusätzlich den ORTHO-MODUS einstellen, so dass nur senkrechte oder waagerechte Linien entstehen.


Zum rechteckigen Fangraster gehören eigentlich zwei Einstellungen. Zum einen muss das sichtbare Raster eingestellt werden, zum anderen muss dafür gesorgt werden, dass nur diese Rasterpunkte mit dem Fadenkreuz angefahren werden können. Das sichtbare Raster, das nur zur optischen Visualisierung dient, aber noch nicht das Einrasten des Fadenkreuzes bewirkt, wird eingestellt mit:

Statusleiste	Befehl	Menü	Funktionstaste
 RASTER	RASTER	EXTRAS ENTWURFSEINSTELLUNGEN	



Raster und Limiten

Die RASTERANZEIGE wird nach Voreinstellung nur im Bereich der sogenannten LIMITEN sichtbar. Die LIMITEN sind je nach Zeichnungsvorlage und damit auch je nach der beim ersten Starten gewählten Branche unterschiedlich eingestellt. Wenn Sie als Branche SONSTIGE gewählt haben, wird eine neutrale Vorlage *acadiso.dwt* verwendet, und die Limiten werden auf standardmäßig auf A3-Format eingestellt, also mit linker unterer Ecke bei 0,0 und oberer rechter Ecke bei 420,297. Sie können sie mit dem Befehl LIMITEN oder über das Menü FORMAT|LIMITEN umstellen. Bei einer Änderung ist die linke untere Ecke und die rechte obere Ecke entweder über Koordinaten oder über Anklicken einer Bildschirmposition einzugeben.

Wenn Sie kein Raster sehen, kann das drei Ursachen haben:

1. Es ist keine RASTERANZEIGE  eingeschaltet.
2. Die LIMITEN stimmen nicht mit dem sichtbaren Zeichenbereich überein.
3. Das Raster ist zu eng und kann erst angezeigt werden, wenn ein kleinerer Ausschnitt vom Zeichenbereich mit dem ZOOM-Befehl angezeigt wird. Die Fehlermeldung lautet dann: *Raster zu dicht, keine Anzeige*. Der ZOOM-Befehl wird in den nachfolgenden Kapiteln erläutert. Meist hilft da schon ein kurzes Rollen des Mausekzes.

Damit das Fadenkreuz nun auf diesem sichtbaren Raster auch einrastet, muss zusätzlich der FANG aktiviert werden.

Statusleiste	Befehl	Kürzel	Menü	Funktionstaste
 FANG	FANG	F	EXTRAS ENTWURFSEINSTELLUNGEN	

Für beide Funktionen sind in der neutralen Vorlage *acadiso.dwt* ein Rasterabstand und ein Fangabstand von 10 Einheiten in x und y vorgegeben.

Um neue Werte für die Abstände einzugeben, müssen Sie die EINSTELLUNGEN ändern. Dazu öffnen Sie mit einem Rechtsklick auf FANG oder RASTER das Kontextmenü und wählen dort (mit einem normalen linken Mausklick) EINSTELLUNGEN. Es erscheint ein Dialogfeld zur Eingabe der Fang- und Rasterabstände. Sie können auch beide Funktionen über das Menü EXTRAS|ENTWURFSEINSTELLUNGEN auf dem Register FANG UND RASTER sehr bequem bedienen (Abbildung 1.13). Hier können Sie auch den jeweiligen Abstand – Vorgabe ist 10 Einheiten – einstellen. Zu empfehlen ist, dass FANG und RASTER auf gleichen Werten stehen. Auf keinen Fall sollten Sie die Einstellung bei FANG viel enger setzen als bei RASTER, höchstens um einen Faktor 2 enger.

In der Architektur stellt man für Rohbauentwürfe das Raster beispielsweise auf 12,5 x 12,5 ein. Wenn ein verschobenes oder gedrehtes Raster verwendet werden soll, muss das Koordinatensystem mit dem Befehl BKS (Kapitel 11.2 BKS – Benutzerkoordinatensysteme) manipuliert werden. Das Raster richtet sich immer nach dem aktuellen Koordinatensystem.



Abb. 1.13: Einstellungen für RASTER und FANG

Tipp

Raster-Einstellungen

Da ADAPTIVES RASTER sich beim Zoomen ändert, Sie also nicht genau wissen, ob Sie 10x10 oder 50x50 oder 250x250 als Raster verwenden, ist es etwas gewöhnungsbedürftig und sollte in den ersten Übungen ausgeschaltet sein. Dagegen ist die Option RASTER ÜBER BEGRENZUNG ANZEIGEN sehr nützlich, weil damit die LIMITEN (hier 0,0 bis 420,287 als Vorgabe) als Rastergrenzen ignoriert werden.

Im folgenden Beispiel (Abbildung 1.14) wurden FANG und RASTER auf je 10 gestellt und die Zeichen mit dem LINIE-Befehl und nur durch Anklicken der Bildschirmpositionen eingegeben. Sie sollten darauf achten, dass von den Zeichenhilfen nur FANG und RASTER aktiviert sind, die Felder ORTHO, POLAR, OFANG, OTRACK, DBKS, LST, S-EIG aber noch nicht.

1.5 Zoom, Pan und Achsenkreuz

Auf dem Bildschirm sehen Sie beim Start mit der Vorlage *acadiso.dwt* einen Ausschnitt, der viel größer als ein A3-Blatt ist, mit dem Nullpunkt der Koordinaten nahe der Ecke links unten. Wir brauchen für unsere ersten Konstruktionen aber meist einen Bereich, der ungefähr einem A3-Blatt entspricht, also 420x297 mm. Um das zu erreichen, brauchen Sie einen ZOOM-Befehl, der den oben genannten Bereich der Limiten auf den Bildschirm bringt. Der spezielle Trick dafür besteht in einem Doppelklick auf das Mausrad. Wenn Sie danach mit dem Fadenkreuz über den Bildschirm fahren, können Sie das an der Koordinatenanzeige ablesen. Das gilt aber nur bei Verwendung der Vorlage *acadiso.dwt* bzw. der Branche SONSTIGES. Bei anderen Vorlagen sind die Limiten, auf die der Mausrad-Doppelklick zoomt, auf 9x12(!) eingestellt, einen nicht sehr brauchbaren Wert.

Der Bildschirmausschnitt ist aber nur ein Ausschnitt von einem unendlich großen Zeichnungsblatt. Sie können diesen Ausschnitt beliebig verschieben und vergrößern oder verkleinern. Dazu eignet sich am besten das Mausrad einer Wheel-Maus mit folgenden Bedienungen:

- MAUSRAD ROLLEN – Dieser ZOOM-Modus bewirkt eine Vergrößerung oder Verkleinerung des Bildschirmausschnitts. Fixiert bleibt dabei die Position, auf der gerade Ihr Fadenkreuz steht.
- MAUSRAD DRÜCKEN UND MAUS BEWEGEN – Sie sind dann im PAN-Modus und können das gesamte Zeichenblatt in beliebige Richtungen verschieben. Die Koordinaten gezeichneter Objekte verändern sich dabei nicht, weil Sie das ganze Zeichnungsblatt mitsamt Nullpunkt verschieben.
- DOPPELKLICK AUF MAUSRAD – Nun wird ein Zoom auf die so genannten *Zeichnungsgrenzen* ausgeführt. Die *Zeichnungsgrenzen* sind die größten und kleinsten Koordinaten in x- und y-Richtung, die in Ihren bisher gezeichneten Objekten vorkommen. Sie werden von AutoCAD ständig aktuell gehalten. Damit sehen Sie alles bisher Gezeichnete. Wenn noch nichts gezeichnet wurde, wird auf die LIMITEN gezoomt (Vorgabe hier 0,0 bis 420,297).

Bei den ZOOM- und PAN-Aktionen verschiebt sich natürlich auch der vorgegebene Koordinatennullpunkt Ihrer Zeichnung. Wo der Nullpunkt genau liegt, können Sie einerseits über die Koordinatenanzeige in der Statusleiste ermitteln. Andererseits wird ein Achsenkreuz angezeigt, aber nicht immer am Nullpunkt. Das Achsenkreuz hat neben den Richtungspfeilen für die x- und y-Richtung noch eine kleine Box.


- Wenn in der Box ein kleines Kreuz zu sehen ist, dann ist dies auch der echte Nullpunkt.
- Wenn die Box leer ist, dann steht das Achsenkreuz gerade *nicht* am Nullpunkt. Der Grund dafür liegt darin, dass sich der Nullpunkt gegenwärtig nicht auf dem Bildschirmbereich befindet, sondern außerhalb. Auch wenn der Nullpunkt

ganz knapp auf dem Rand des Zeichenbereichs liegt, aber das Achsenkreuz mit seinen Richtungspfeilen und der Box nicht mehr ganz darauf passt, wird es nicht mehr am Nullpunkt angezeigt.

1.6 Erste Konstruktion mit Linien

Mit den eingestellten Fang- und Rasterwerten sollen nun einfache Linienkonstruktionen erstellt werden. Wir wollen uns in den ersten Versuchen noch nicht mit den unterschiedlichen Eingabemethoden für Koordinaten auseinandersetzen. Sie können unter Benutzung der Zeichenhilfen FANG und RASTER einfach die geforderten Positionen anfahren und in der Statusleiste links unten die geforderten Koordinatenwerte überprüfen. Abbildung 1.14 zeigt unser erstes Probeobjekt.

Um diese Konstruktion zu zeichnen, werden Sie nun den ersten Zeichenbefehl kennen lernen: LINIE. Die Tabelle zeigt die verschiedenen Möglichkeiten, den Befehl aufzurufen.

2D-Zeichnung & Beschriftung	Icon	Werkzeugkasten	Befehl	Kürzel	Menü
START ZEICHNEN		ZEICHNEN	LINIE	L	ZEICHNEN LINIE

Bei eingeschaltetem FANG und RASTER wird das Fadenkreuz bei der Wahl der Punktpositionen für Start- und Endpunkt einer Linie immer nur die sichtbaren Rasterpunkte wählen. Über die Koordinatenanzeige der Statuszeile können Sie verfolgen, ob Sie die gewünschte Position erreicht haben. Um eine gefundene Position zu übernehmen, klicken Sie dann mit der linken Maustaste.

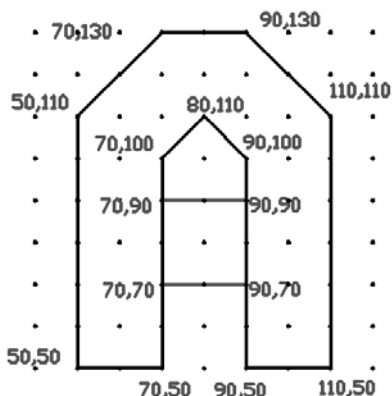




Abb. 1.14: x- und y-Positionen für die Linien

Der Befehl **Linie** erzeugt eine einzelne Linie oder auch mehrere Liniensegmente hintereinander, wenn mehr als zwei Punkte eingegeben werden.

Befehl:  <Fang ein>
 Befehl:  <Raster ein>
 Befehl: _line Ersten Punkt angeben: **Position 50,50 anfahren und Klick**
 Nächsten Punkt angeben oder [Zurück]: **Position 50,110 anfahren und Klick**
 Nächsten Punkt angeben oder [Zurück]: **Position 70,130 anfahren und Klick**
 Nächsten Punkt angeben oder [Schließen/Zurück]: **Position 90,130 anfahren und Klick**
 Nächsten Punkt angeben oder [Schließen/Zurück]: **Position 110,110 anfahren und Klick**
 Nächsten Punkt angeben oder [Schließen/Zurück]: **Position 110,50 anfahren und Klick**
 Nächsten Punkt angeben oder [Schließen/Zurück]: **Position 90,50 anfahren und Klick**
 Nächsten Punkt angeben oder [Schließen/Zurück]: **Position 90,100 anfahren und Klick**
 Nächsten Punkt angeben oder [Schließen/Zurück]: **Position 80,110 anfahren und Klick**
 Nächsten Punkt angeben oder [Schließen/Zurück]: **Position 70,100 anfahren und Klick**
 Nächsten Punkt angeben oder [Schließen/Zurück]: **Position 70,50 anfahren und Klick**
 Nächsten Punkt angeben oder [Schließen/Zurück]: **S**

Nach Anwahl des ersten Punkts erscheint im **Linie**-Befehl eine Gummibandlinie, um die Verbindung der aktuellen Position mit dem letzten Punkt anzudeuten. Die erzeugten Objekte sind mehrere Liniensegmente, d.h. einzelne Linienobjekte. Weiter im Befehlsablauf sehen Sie, dass Optionen in eckigen Klammern angeboten werden. Die Option **ZURÜCK** bietet die Möglichkeit, die letzte Punkteingabe zurückzunehmen. Sie aktivieren eine Option aus der eckigen Klammer, indem Sie immer die Zeichen eintippen, die als Großbuchstaben erscheinen. Sie können aber alternativ die Option auch über das Kontextmenü des Befehls aktivieren, indem Sie die rechte Maustaste drücken und aus dem erscheinenden Menü mit der linken Maustaste die gewünschte Option anklicken (Abbildung 1.15).

Die Option **SCHLIEßEN** bewirkt, dass ein letztes Liniensegment von der aktuellen Position bis zum ersten Punkt des aktuellen **Linie**-Befehls gezeichnet wird und der Befehl **Linie** damit auch automatisch endet:

Nächsten Punkt angeben oder [Schließen/Zurück]: **S**

Dadurch wird eine abschließende Linie hin zum ersten Punkt – erzeugt durch **Ersten Punkt eingeben** – gezeichnet und der Befehl ist beendet. Es ist dann kein abschließendes nötig, um den Befehl zu beenden.

Nächsten Punkt angeben oder [Zurück]: **Z**



Abb. 1.15: Kontextmenü des Befehls LINIE

Solange Sie sich im LINIE-Befehl befinden, können Sie mit **Z** das letzte Segment zurücknehmen. Das geht auch mehrfach, so dass Sie rückwärts alle erzeugten Punkte bis zum ersten Punkt wieder entfernen können. Das gilt aber nur, solange Sie den Befehl LINIE noch nicht beendet haben.

Nächsten Punkt angeben:

Die Eingabetaste beendet den Befehl und der Linienzug bleibt offen.

Tipp

Befehle beenden

Es gibt zwei Arten von Befehlen. Die einen enden automatisch nach der letzten Eingabe, andere warten auf erneute Eingaben und müssen mit beendet werden. Beim Befehl LINIE tritt beides auf. Die Eingabe der Option **S** führt zur automatischen Beendigung nach dem Schließen des Linienzugs. Bei einem offenen Linienzug kann die Koordinateneingabe und damit der Befehl nur durch beendet werden. bewirkt genauso das Befehlsende, hat aber bei manchen anderen Befehlen die Wirkung, dass die gesamte Eingabe des Befehls verschwindet. Sie sollten sich also an die normale Befehlsbeendigung mit gewöhnen.

Tipp**Rechte Maustaste, Kontextmenü**

Die Optionen, die in der Befehlszeile in eckigen Klammern erscheinen, können ganz einfach über das Kontextmenü angewählt werden (Abbildung 1.15). Beim Befehl LINIE erscheint nach Drücken der rechten Maustaste das *Kontextmenü* mit den Optionen: EINGABE, ABBRECHEN, LETZTE EINGABE | SCHLIEßEN, ZURÜCK | FANG-ÜBERSCHREIBUNGEN | PAN, ZOOM, STEERINGWHEELS | TASCHENRECHNER. Durch einen normalen Mausklick auf SCHLIEßEN kann beispielsweise die Option SCHLIEßEN aufgerufen werden. Das erspart die Tastatureingabe von S.

Bei einzelnen Linien oder offenen Linienzügen beendet man den Befehl einfach mit anstelle einer Punkteingabe. Damit lassen sich auch die beiden fehlenden Linien des Buchstabens A schnell zeichnen (Abbildung 1.14). Die Positionen, die Sie bei den übrigen Buchstaben anfahren müssen, sind in den folgenden Abbildungen angegeben. Versuchen Sie, diese ähnlich wie vorgeführt zu konstruieren.



Abb. 1.16: Anzuklickende Koordinaten für Buchstaben-CAD

1.7 Zeichnungen beginnen, speichern und beenden

Sobald Sie eine vorzeigbare Zeichnung erstellt haben, wollen Sie Ihr »Erstlingswerk« natürlich auch in Sicherheit bringen und speichern. Danach wollen Sie dann weitere Zeichnungen beginnen. Aus diesen Gründen sollten wir uns nun die Befehle zur Dateiverwaltung vornehmen, die in der nächsten Tabelle zusammengefasst sind.








2D-Zeichnung & Beschriftung	Icon	Werkzeugkasten	Befehl	Kürzel	Menü
			NEU	Strg + N	DATEI NEU...
SCHNELLZUGRIFF-WERKZEUGKASTEN		STANDARD	SNEU		
SCHNELLZUGRIFF-WERKZEUGKASTEN		STANDARD	ÖFFNEN	Strg + O	DATEI ÖFFNEN...
SCHNELLZUGRIFF-WERKZEUGKASTEN		STANDARD	KSICH	Strg + S	DATEI SPEICHERN...
ANWENDUNGSMENÜ SPEICHERN UNTER AUTOCAD-ZEICHNUNG			SICHERN, SICHALS	Strg + Shift + S	DATEI SPEICHERN UNTER...
ANWENDUNGSMENÜ SCHLIEßEN AKTUELLE ZEICHNUNG		Im Zeichenfenster	SCHLIEßEN		DATEI SCHLIEßEN
ANWENDUNGSMENÜ AUTOCAD BEENDEN		In Programmleiste	QUIT oder EXIT	Strg + Q	DATEI BEENDEN

Tabelle 1.2: Befehle zur Dateiverwaltung

1.7.1 Speichern und Speichern unter...

Zunächst ist zu bemerken, dass beim Start von AutoCAD eine erste leere Zeichnung automatisch eingerichtet worden ist. Sie erinnern sich, dass von Anfang an ein weißer Zeichnungshintergrund vorhanden war und der Name der Zeichnung mit ZEICHNUNG1.DWG vorgegeben war. Dieser Name ist von AutoCAD generiert worden, damit für eventuelle Zwischensicherungen schon mal ein Dateiname existiert. Dieser Name ist ein *vorläufiger* Name. Den richtigen Namen für Ihre nun fertige Zeichnung vergeben Sie aber erst jetzt, wenn Sie SICHERN  aufrufen. In diesem Moment merkt AutoCAD, dass die Zeichnung noch keinen endgültigen vom Benutzer vergebenen Namen besitzt, und führt den Befehl SICHALS aus. Sie erhalten nun im Dialogfenster die Möglichkeit, einen eigenen Zeichnungsamen einzugeben.

Das Dialogfenster bietet als vorgegebenen Namen natürlich Zeichnung1.dwg an, aber Sie können ihn überschreiben. Der Dateiname ist bei Aufruf des Dialogfensters schon blau markiert. Das bedeutet, dass Sie nun einfach den neuen Namen eingeben können. Wegen der blauen Markierung wird sofort der alte Name überschrieben. Im Beispiel wurde **Erste Übung** eingetragen. Wie Sie sehen, kann man die Dateiendung .dwg weglassen. Sie wird auf Grund des eingestellten Dateityps automatisch ergänzt. Der Speicherort für die Dateien ist das Verzeichnis **Eigene Dateien**, das standardmäßig von den meisten Windows-Programmen verwendet wird. Sie könnten auch ein eigenes Verzeichnis einstellen. AutoCAD merkt sich Ihr Verzeichnis auch für die nachfolgenden Speichervorgänge.

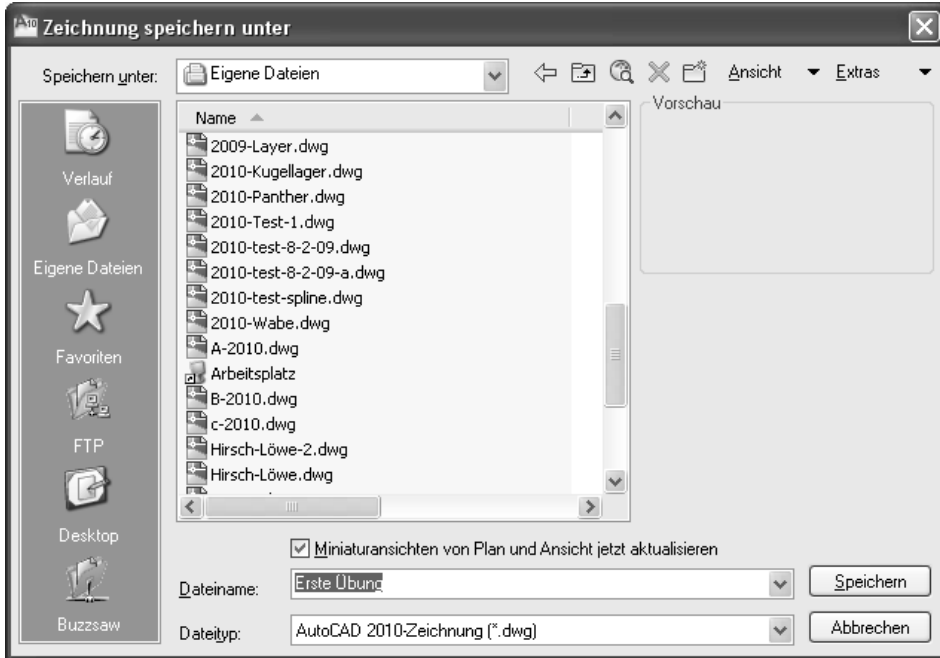




Abb. 1.17: Dialogfenster von SICHALS

Sobald Sie Ihrer Zeichnung einmal einen eigenen Namen verpasst haben, können Sie natürlich noch weiter daran arbeiten. Um dann wieder den Zeichnungsfortschritt zu sichern, brauchen Sie nur  aufzurufen. Nun allerdings merkt AutoCAD, dass Ihre Konstruktion schon einen eigenen Namen besitzt, und speichert automatisch unter dem bestehenden Namen und überschreibt somit Ihre vorherige Sicherung. Ein Dialogfenster erscheint diesmal nicht mehr, weil ja nichts mehr anzugeben ist. Dass das Speichern geklappt hat, erkennen Sie nur an dem Befehls-echo in der Befehlszeile Befehl: `_qsave`.

Wenn Sie eine Zeichnung unter einem neuen Namen speichern wollen, dann brauchen Sie allerdings den Befehl `Sichals` , der nach einem neuen Namen fragt und speichert.


Wichtig


Alte Versionen

Die Zeichnungsdateien der verschiedenen AutoCAD-Versionen haben meist eine unterschiedliche interne Organisation. Deshalb müssen sie für Benutzung durch eine ältere AutoCAD-Version unter einer entsprechenden Versionsangabe gespeichert werden. AutoCAD 2007, 2008 und 2009 besitzen das *gleiche* DWG-Format und werden als `AUTOCAD 2007-ZEICHNUNG (*.DWG)` gespeichert. Für die Version



2004, 2005 und 2006 müssen Sie explizit beim Speichern AUTOCAD 2004/LT 2004-ZEICHNUNG(*.DWG) als DATEITYP wählen, für die Versionen 2000, 2000i oder 2002 dann AUTOCAD 2000/LT 2000-ZEICHNUNG(*.DWG). Für ganz alte Versionen gäbe es die Möglichkeit, den Typ AUTOCAD R12/LT 2 DXF(*.DXF) zu verwenden und dann beim Einlesen in der älteren Version auch den Typ DXF (*.DXF) zu aktivieren. Die aktuelle Version 2010 hat eine neues DWG-Format, das von älteren Versionen nicht gelesen werden kann.

1.7.2 Schließen und beenden

Wollen Sie eine Zeichnung nicht mehr weiter bearbeiten, dann sollten Sie sie mit dem Befehl SCHLIEßEN schließen. Alternativ klicken Sie auf das Symbol  auf der Zeichenfläche oben rechts. Damit ist aber das Programm AutoCAD noch nicht beendet. Sie können danach weitere Zeichnungen neu beginnen oder alte Zeichnungen öffnen und weiterbearbeiten.


Erst, wenn Sie den Befehl QUIT oder EXIT geben, wird das Programm beendet. Sie können auch in der Programmleiste oben rechts dafür auf  klicken. Wie fast alle Windows-Programme wird AutoCAD dabei für alle noch geöffneten und bearbeiteten Zeichnungen fragen, ob sie nun gespeichert werden sollen.

1.7.3 Neue Zeichnung beginnen oder vorhandene öffnen

Wenn Sie eine neue Zeichnung beginnen wollen, dann klicken Sie normalerweise auf das Werkzeug , das dem Befehl SNEU entspricht. Alternativ können Sie auch den Befehl NEU über das Menü DATEI|NEU oder das Tastenkürzel  wählen. So wie AutoCAD 2010 voreingestellt ist, haben Sie über die Branchenauswahl beim ersten Start indirekt eine Vorlage für den Befehl SNEU eingestellt. Diese Vorlage wird dann automatisch verwendet.

Beim Befehl NEU dagegen werden Sie zunächst immer aufgefordert, eine Zeichnungsvorlage zu wählen. AutoCAD bietet auch Vorlagen an, die schon bestimmte nützliche Voreinstellungen und Rahmen besitzen. Da der Umgang mit diesen Zeichnungen aber schon das Verständnis der Layouts voraussetzt, sollten Sie beim Befehl NEU für die ersten Übungen acadiso.dwt als Vorlage ohne Rahmen wählen und dann auf die Schaltfläche ÖFFNEN klicken. Genau genommen wird jetzt aber nicht die Vorlage selbst geöffnet, sondern es werden nur alle Einstellungen und sonstigen Daten aus der Vorlage in Ihre neu entstehende Zeichnung Zeichnungx.dwg eingelesen.

Sie können auch ohne Vorlagenauswahl beginnen, indem Sie neben der Schaltfläche ÖFFNEN auf das schwarze Dreieck klicken und dann OHNE VORLAGE - METRISCH ÖFFNEN wählen. Das entspricht der Vorlage acadiso.dwt.

Der feine Unterschied zwischen den beiden Alternativen, Befehl SNEU oder Werkzeug  im Schnellzugriffs-Werkzeugkasten einerseits und dem Menü DATEI|NEU

andererseits macht sich erst bemerkbar, wenn Sie über ANWENDUNGSMENÜ|OPTI-
ONEN unter dem Register DATEIEN die VORLAGENEINSTELLUNGEN ändern. Tragen Sie
hier unter VORGEGEBENER VORLAGENDATEINAME FÜR SNEU statt KEINER über die
Schaltfläche DURCHSUCHEN den Pfad und Namen einer bestimmten Vorlage ein,
dann wird sie beim Befehl oder Werkzeug SNEU automatisch verwendet. Nur beim
Menü DATEI|NEU wird die Vorlage immer individuell gewählt. Im OPTIONEN-Dia-
logfenster sehen Sie unter POSITION DER ZEICHNUNGSVORLAGENDATEI übrigens
auch, wo AutoCAD seine Vorlagen gespeichert hat.

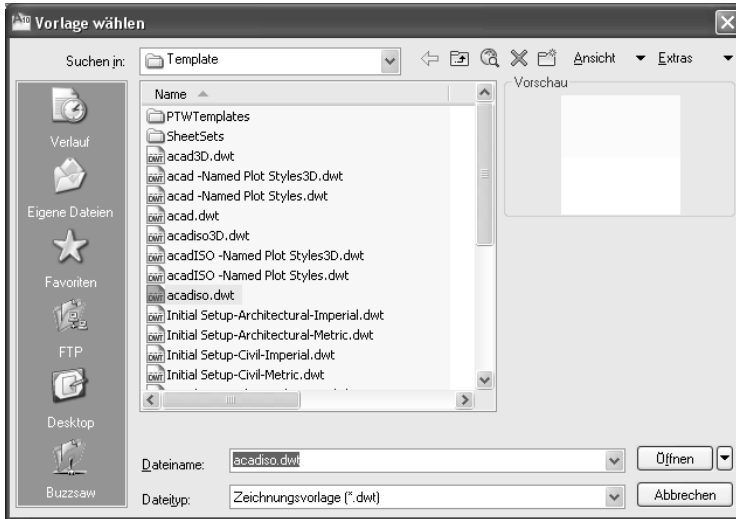


Abb. 1.18: Wahl der Vorlage im Befehl SNEU bzw. NEU

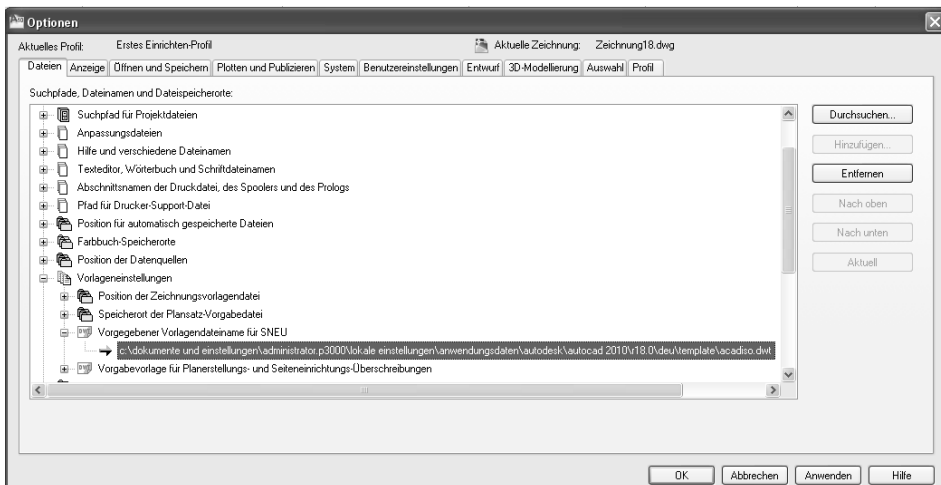



Abb. 1.19: Einstellung der Vorlage für SNEU

Tipp

Vorlage für SNEU auswählen

Sie müssen den Vorlagendateinamen nicht unbedingt eintippen, sondern können auf KEINER klicken und dann über die Schaltfläche DURCHSUCHEN bequem zu der Vorlagendatei navigieren.

Wenn Sie keine neue Zeichnung beginnen, sondern eine alte Zeichnung fortsetzen wollen, dann wählen Sie den Befehl ÖFFNEN oder das Werkzeug  im SCHNELLZUGRIFF-WERKZEUGKASTEN. Der Befehl greift standardmäßig auf das Verzeichnis Eigene Dateien zu. Sie klicken nun den gewünschten Dateinamen an und klicken dann auf ÖFFNEN. Es ist auch möglich, die Datei gleich mit einem Doppelklick auf den Dateinamen zu öffnen.

Das Dialogfenster lässt sich aber auch so umgestalten, dass Sie eine Voransicht der Zeichnung vor dem Öffnen erhalten. Dazu klicken Sie auf ANSICHT und dann im dortigen Menü auf VORSCHAU. Empfehlenswert ist auch die Einstellung ANSICHT|MINIATURANSICHTEN, in der alle Zeichnungen mit kleinen Voransichten gezeigt werden.

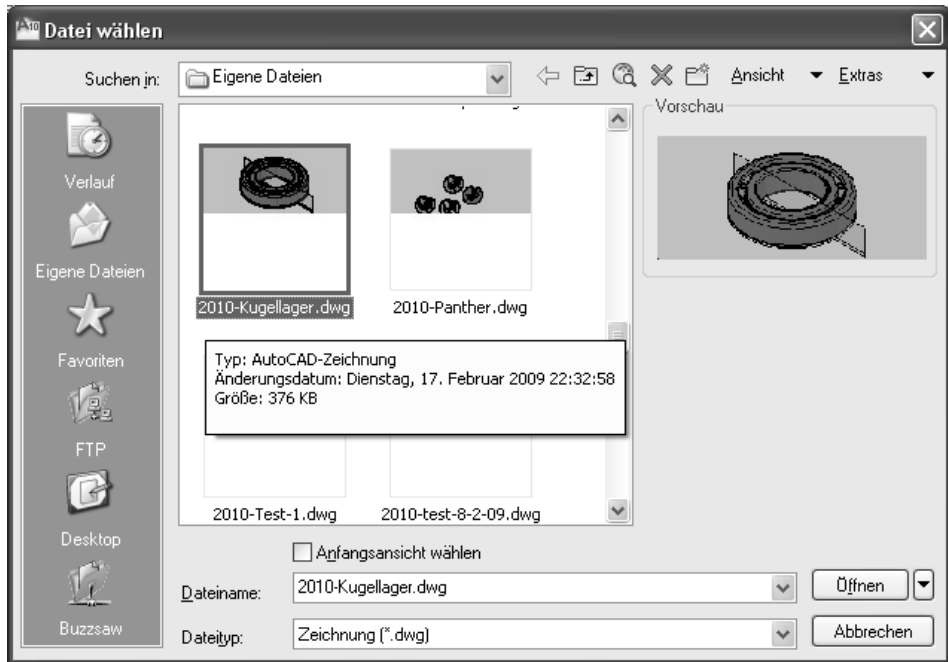


Abb. 1.20: Voransicht bei ÖFFNEN

Wichtig

Zeichnungen nur einmal öffnen!


Bevor Sie eine Zeichnung öffnen, sollten Sie stets sicher sein, dass diese Zeichnung nicht schon geöffnet ist. AutoCAD kann ja mehrere verschiedene Zeichnungen zugleich geöffnet halten. Für manche Bearbeitungen ist das auch wichtig und sinnvoll. Wenn Sie aber ein und dieselbe Zeichnung Büro.dwg, die bereits geöffnet ist, noch mal öffnen, dann erhalten Sie einen Warnhinweis und können die Zeichnung nur mit Schreibschutz öffnen. Das würde bedeuten, dass Sie diese zweite Version der Zeichnung – hier gekennzeichnet durch Büro.dwg:2 – nicht mehr unter dem Originalnamen speichern können. Nur die Version Büro.dwg:1 lässt sich speichern. Die Version Büro.dwg:2 können Sie höchstens unter einem neuen Namen speichern. Über das Menü FENSTER können Sie sich informieren, welche Zeichnungen Sie bereits geöffnet haben. Mit dem Befehl TASKBAR und dem Wert 1 können Sie steuern, dass jede Zeichnung als eigener Programmaufruf in der Task-Leiste erscheint. Damit sehen Sie am besten, was schon geöffnet ist.



Abb. 1.21: Warnhinweis beim nochmaligen Öffnen einer Datei

1.7.4 Weitergeben mit ETRANSMIT

Zum Weitergeben von Zeichnungen, insbesondere per E-Mail, eignet sich der Befehl ETRANSMIT.

2D-Zeichnung & Beschriftung	Icon	Befehl	Menü
		ETRANSMIT	DATEI ETRANSMIT...

Hiermit können eine Zeichnung und auch weitere mit ihr verbundene Dateien und andere Zeichnungen wie externe Referenzen (siehe Abschnitt 8.9 Externe Referenzen) zu einer Übertragungsdatei zusammengepackt werden. Sie können als Typ die selbst extrahierende EXE-Datei (*.exe) wählen, die Sie auch mit einem Kennwort versehen können. Der Empfänger braucht dann nur noch die erzeugte EXE-Datei auszuführen und das Kennwort anzugeben, um die Dateien zu entpacken. Je nach-

dem, wie die enthaltenen Dateien weiterverwendet werden, ist zu entscheiden, ob die Verzeichnisstrukturen und Pfadangaben beibehalten werden sollen. Das Register Dateien bietet eine Übersicht über die zu versendenden Dateien.

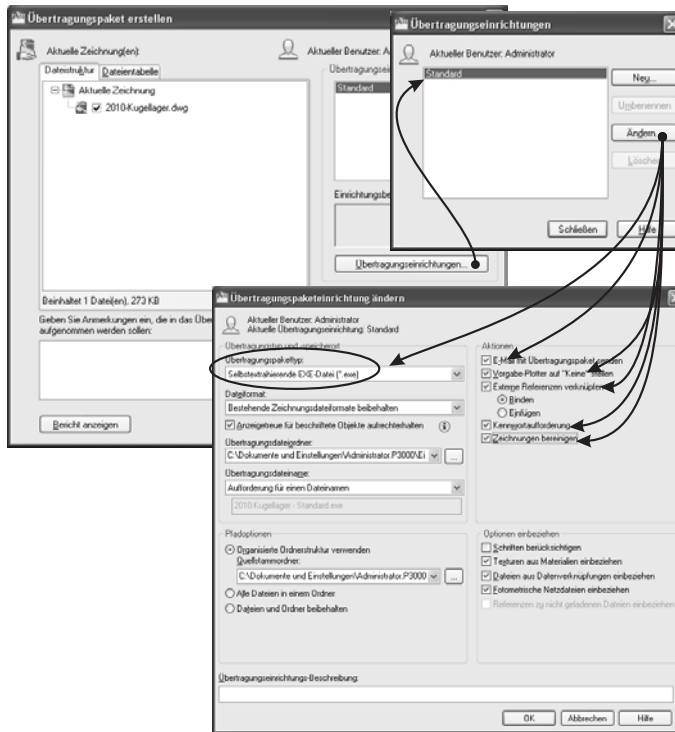


Abb. 1.22: Dialogfenster ETRANSMIT

1.7.5 Was tun nach einem Absturz?

Wenn Sie bei der Benutzung von AutoCAD doch einmal abgestürzt sind, wird sich beim nächsten Programmstart der Wiederherstellungsmanager melden und mögliche Zeichnungsvarianten in einem Fenster anbieten. Maximal vier Varianten stehen zur Verfügung:

`Zeichnungsname.dwg` ist die letzte Version der Zeichnung, vor dem letzten Öffnen.

`Zeichnungsname.bak` ist eine Sicherungsdatei, die automatisch erstellt wurde, als Sie die dwg-Datei zum letzten Mal gespeichert haben.

`Zeichnungsname-x-x-xxx.sv$` ist eine automatische Sicherung, die in regelmäßigen Zeitabständen gespeichert wird. Der Zeitabstand ist in der Systemvariablen `Savetime` mit 10 Minuten vorgegeben.

Zeichnungsname-recover.dwg ist eine automatische Sicherung, die AutoCAD dann erstellt, wenn es den Absturz »vorausahnt«.

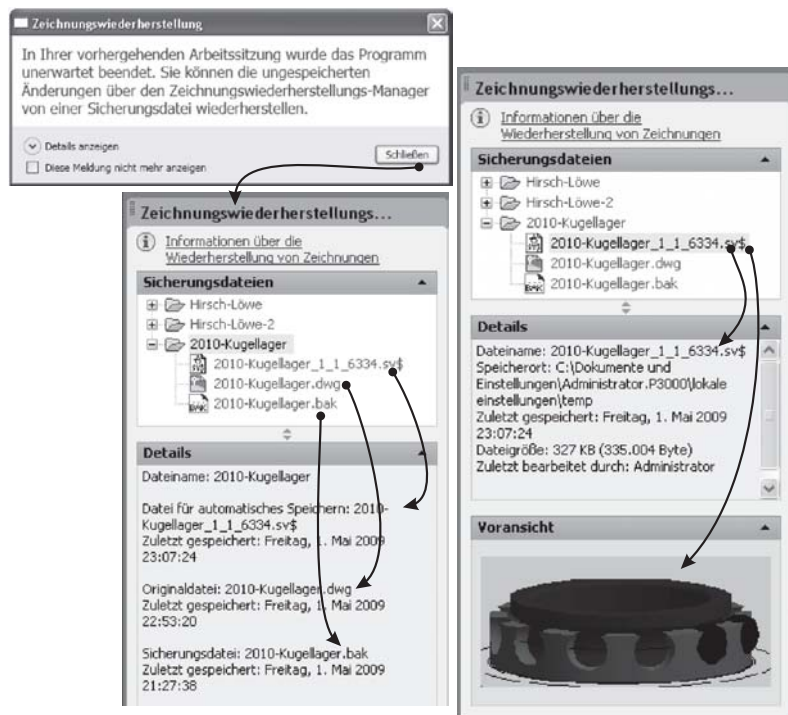





Abb. 1.23: Wiederherstellungsmanager mit möglichen Zeichnungsversionen

Aus diesen Möglichkeiten können Sie diejenige auswählen, die die neueste oder korrekteste Zeichnungsinformation enthält und dann den Wiederherstellungsmanager schließen. Vergessen Sie nicht, die Zeichnung dann eventuell unter dem Originalnamen oder einem sinnvollen neuen Namen zu speichern

1.8 Objekte löschen, Befehle zurücknehmen

An dieser Stelle ist es angebracht, die nützlichen Befehle ZURÜCK, ZLÖSCH und LÖSCHEN vorzustellen, mit denen Sie Befehle zurücknehmen und gezeichnete Objekte löschen können. Man hat leicht etwas verkehrt eingegeben und möchte es ungeschehen machen oder man hat so viel herumexperimentiert, dass der ganze Bildschirm voll ist. Auf jeden Fall müssen Sie unsere Zeichnungsobjekte und Befehlsabläufe manipulieren können.

2D-Zeichnung & Beschriftung	Icon	Werkzeugkasten	Befehl	Kürzel	Menü
SCHNELLZUGRIFF-WERKZEUGKASTEN		STANDARD	Z	Z	BEARBEITEN RÜCKGÄNGIG
SCHNELLZUGRIFF-WERKZEUGKASTEN		STANDARD	ZLÖSCH		BEARBEITEN WIEDERHERSTELLEN
START ÄNDERN		ÄNDERN	LÖSCHEN	LÖ, Entf	ÄNDERN LÖSCHEN BEARBEITEN LÖSCHEN
HOPPLA					

Da haben wir an erster Stelle den nützlichen Befehl Z. Mit ihm kann man komplette Befehle rückgängig machen. Also: Haben Sie gerade mit dem Befehl LINIE einige Liniensegmente erzeugt und den Befehl mit Enter beendet, dann können Sie als nächsten Befehl Z eingeben oder das Werkzeug wählen, um die Aktion des Befehls LINIE rückgängig zu machen. Es verschwinden dann alle in diesem Befehl gezeichneten Liniensegmente.

Z macht den letzten Befehl rückgängig. Zu beachten ist, dass alle Aktionen des letzten Befehls zurückgenommen werden. Der Befehl Z kann mehrfach gegeben werden, und zwar so oft, bis der Beginn Ihrer Zeichnungssitzung wieder erreicht wurde. So lange wird nämlich die Befehlshistorie verwahrt.

Sie können auch mehrere Befehle auf einen Schlag zurücknehmen. Dazu klicken Sie im SCHNELLZUGRIFF-WERKZEUGKASTEN auf das schwarze Dreieck neben dem Werkzeug Z und wählen in der Liste die Befehle aus.

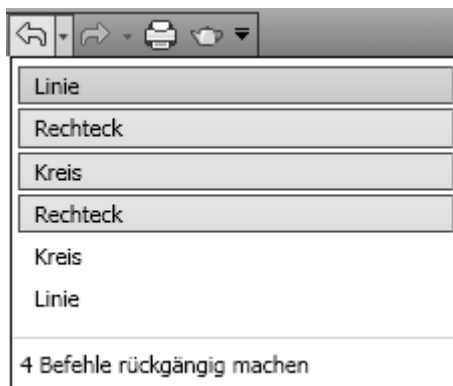


Abb. 1.24: Befehlsliste am Werkzeug Z

Was tun, wenn Sie zu viel zurückgenommen haben? Hierzu gibt es den Befehl MZLÖSCH. Auch der kann wie Z mehrere Befehle behandeln und verfügt neben dem Werkzeug auch über eine Befehlsliste. Mit Z und MZLÖSCH können Sie also

notfalls mehrfach hin- und herwerkeln. Die beiden Befehle Z und MZLÖSCH richten sich an vorhergehende Befehle.

Von ganz anderer Natur ist der Befehl LÖSCHEN. Mit dem Befehl LÖSCHEN kann man Zeichnungsobjekte auf dem Bildschirm löschen. Hiermit können Sie also gezielt einzelne Liniensegmente löschen. Es ist dabei egal, von welchem Befehl sie erzeugt wurden oder in welcher Reihenfolge. Sie klicken einfach nach der Aufforderung OBJEKTE WÄHLEN: die zu löschenden Objekte an, beenden den Befehl mit , und schon sind die gewählten Objekte gelöscht. Die Objekte, die in dem Befehl angeklickt werden, erscheinen auf dem Bildschirm dann in gestrichelter Darstellung. Das ist die Markierung für Objekte, die in einem Befehl ausgewählt wurden. Gelöscht werden die Objekte aber erst, wenn der Befehl mit abgeschlossen wird.

Befehl: LÖSCHEN(Enter)
Objekte wählen: **Das zu löschende Objekt mit der Objektwahlbox anklicken**
Objekte wählen: **Das nächste zu löschende Objekt mit der Objektwahlbox anklicken**
Objekte wählen: Das nächste ...
Objekte wählen: **Hiermit wird der Befehl beendet und nun erst das Löschen ausgeführt.**
Befehl:

Alle durch Anklicken mit der Objektwahlbox gewählten Objekte werden gelöscht.

Wichtig

Objektwahl und Hervorhebung

Wenn ein Befehl wie LÖSCHEN die Wahl von Objekten verlangt, wird das Fadenkreuz in eine Objektwahlbox umgewandelt. Mit dieser Box müssen Sie die gewünschten Objekte anklicken. Die erfolgreich gewählten Objekte erscheinen in gestricheltem Linientyp, so dass sie sich von den übrigen Objekten abheben. Man nennt das die *Hervorhebung der Objekte*. Die Objektwahl beendet man stets mit . Man kann auch die rechte Maustaste dazu benutzen.

Tipp

Größe der Objektwahlbox

Die Größe der Objektwahlbox können Sie variieren. Dazu wählen Sie das Anwendungsmenü OPTIONEN, Register AUSWAHL und stellen dort mit einem Schieberegler die PICKBOX-GRÖÖE ein.

Nun könnte man fragen, ob es auch einen Befehl gibt, mit dem man den Befehl LÖSCHEN rückgängig machen kann. Ja, es gibt ihn: HOPPLA nimmt den letzten Löschbefehl wieder zurück. Sie können zwischendurch ruhig andere Befehle benutzt haben. Mit HOPPLA wird genau die letzte LÖSCHEN-Aktion rückgängig gemacht, auch wenn sie im Befehlsablauf schon etwas länger zurückliegt. Der Befehl HOPPLA kann nur einmal gegeben werden. Also auch nach mehrfachem Aufrufen des Befehls LÖSCHEN kann nur der allerletzte Aufruf wieder rückgängig gemacht werden.

Befehl: HOPPLA

1.9 Architekturbeispiel

Beginnen Sie nun eine neue Zeichnung für eine zweite Übungskonstruktion. Im Architekturbereich können Sie das Raster mit einem Abstand von 12,5 für Rohbau-Entwürfe nutzen. Damit erreichen Sie, dass gleich korrekte Baumaße entstehen. Das gezeigte Beispiel können Sie mit FANG- und RASTER-Einstellungen von **12.5** für die x- und y-Abstände leicht erstellen. Die Fertigbaumaße erreicht man später durch entsprechendes Verschieben einiger Kanten um die Fugenbreite von 1 cm.

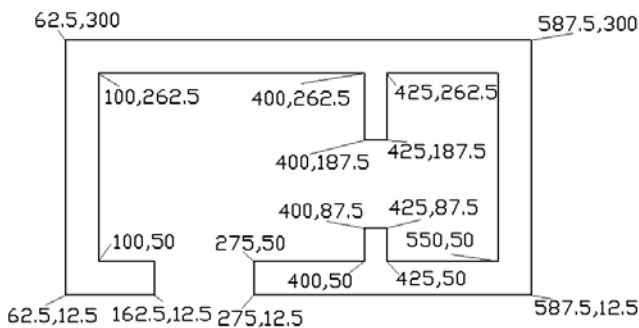



Abb. 1.25: Konstruktion mit Rasterabstand 12,5

1.10 Kreise

Der nächste wichtige Zeichenbefehl heißt KREIS. Der Standard-Aufruf des KREIS-Befehls fragt nach Mittelpunktposition und Radius. Zu beachten ist nur, dass der Mittelpunkt beim Kreis meist als Zentrum bezeichnet wird. Der KREIS-Befehl besitzt zahlreiche Optionen, die am besten im Menü ZEICHNEN|KREIS|... zu sehen sind.

2D-Zeichnung & Beschriftung	Icon	Werkzeugkasten	Befehl	Kürzel	Menü
START ZEICHNEN		ZEICHNEN	KREIS	K	ZEICHNEN KREIS ...

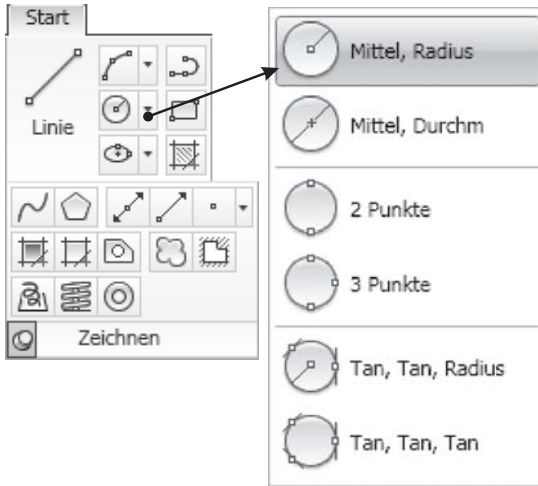



Abb. 1.26: Optionen des KREIS-Befehls

Das Konstruktionsbeispiel (Abbildung 1.27) ist wieder mit eingestellten Fang- und Rasterabständen von 10 entstanden. Die Linien werden leicht mit dem Befehl LINIE gezeichnet, wie im ersten Beispiel gezeigt. Das Rad auf der linken Seite ist mit dem Standard-Aufruf des KREIS-Befehls entstanden:

Befehl: _circle Zentrum für Kreis angeben oder [3P/2P/Ttr (Tangente Tangente Radius)]: **Position 110,30 anfahren und Klick**
Radius für Kreis angeben oder [Durchmesser]: 20(Enter)

Das linke der beiden Hinterräder wird nach der 2-Punkte-Methode gezeichnet. Danach werden zwei Punkte angegeben, die auf dem Durchmesser des Kreises liegen. Diese Methode wird am schnellsten über das Menü aufgerufen:

Befehl: **Zeichen|Kreis|2 Punkte**
_circle Zentrum für Kreis angeben oder [3P/2P/Ttr (Tangente Tangente Radius)]: **_2p** Ersten Endpunkt für Durchmesser des Kreises angeben: **Position 240,30 anfahren und Klick**
Zweiten Endpunkt für Durchmesser des Kreises angeben: **Position 280,30 anfahren und Klick**

Mit dem letzten Rad soll noch die 3-Punkte-Methode demonstriert werden, die hier auch über das Menü aufgerufen wird:

Befehl: Zeichen|Kreis|3 Punkte
 _circle Zentrum für Kreis angeben oder 3P/2P/Ttr (Tangente Tangente Radius)]:
 _3p **Ersten Punkt auf Kreis angeben: Position 300,30 anfahren und Klick**
 Zweiten Punkt auf Kreis angeben: **Position 320,50 anfahren und Klick**
 Dritten Punkt auf Kreis angeben: **Position 340,30 anfahren und Klick**

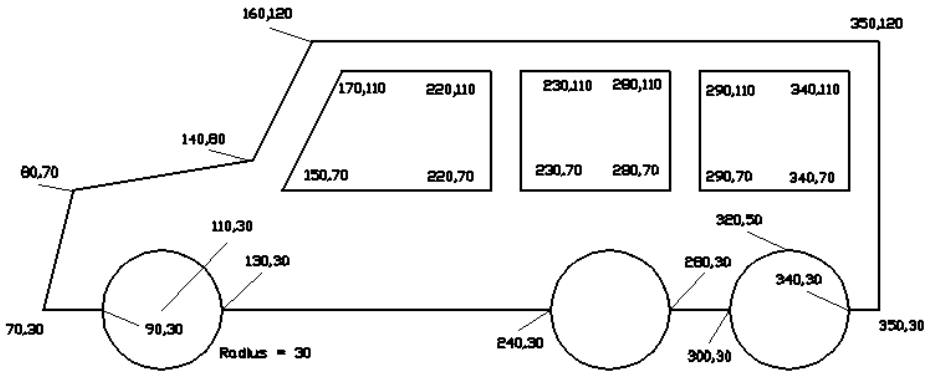


Abb. 1.27: Konstruktion mit Kreisen

1.11 Rechteck

Zum Zeichnen von Rechtecken gibt es einen speziellen Befehl, bei dem nur zwei diagonale Positionen für die Eckpunkte eingegeben werden müssen. Abbildung 1.28 zeigt einen kleinen Hocker, der mit Fang- und Rasterabständen von 2 und mit dem Befehl RECHTECK schnell und einfach gezeichnet wird.

2D-Zeichnung & Beschriftung	Icon	Werkzeug-kasten	Befehl	Kürzel	Menü
START ZEICHNEN		ZEICHNEN	RECHTECK	RE	ZEICHNEN RECHTECK

Der Dialog läuft wie folgt:



Befehl: _rectang
 Ersten Eckpunkt angeben oder [Fasen/Erhebung/Abrunden/Objekthöhe/Breite]:
Position 0,0 anfahren und Klick
 Anderen Eckpunkt angeben oder [Abmessungen]: **Position 4,50 anfahren und Klick**

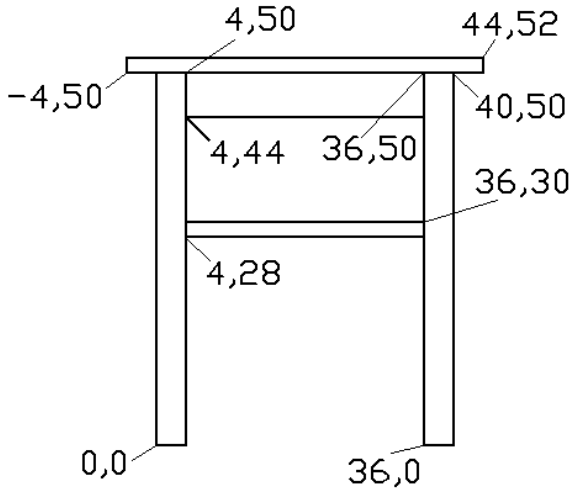


Abb. 1.28: Konstruktion mit Rechtecken, Fangabstand 2

1.12 Solid, Ring und Polylinie

Abschließend sollen noch einige Zeichenbefehle gezeigt werden, mit denen Sie gefüllte Objekte erstellen können. Sie können zum Beispiel für die unten gezeigten Elektroniksymbole gut verwendet werden. Sie sollten wieder FANG und RASTER auf Abstand 10 einstellen.

2D-Zeichnung & Beschriftung	Icon	Werkzeugkasten	Befehl	Kürzel	Menü
START ZEICHNEN			RING	RI	ZEICHNEN RING
START ZEICHNEN		ZEICHNEN	PLINIE	PL	ZEICHNEN POLYLINIE
			SOLID	SO	

Mit dem Befehl SOLID kann man gefüllte Dreiecke oder Vierecke zeichnen. Der Befehl muss eingetippt werden, weil es kein Werkzeug oder Menü dafür gibt. Das gefüllte Dreieck im Diodensymbol entsteht mit dem Befehl SOLID wie folgt:

Befehl: **SOLID**(Enter)

Ersten Punkt angeben: **Position 90,260 anklicken**

Zweiten Punkt angeben: **Position 90,280 anklicken**

Dritten Punkt angeben: **Position 110,270 anklicken**

Vierten Punkt angeben oder <beenden>: (Enter)

Dritten Punkt angeben: (Enter)

Nach der dritten Ecke wird also mit zweimal beendet.

Die gefüllten Rechtecke für den Transformator zeichnet man ebenfalls als SOLID. Hierbei ist zu beachten, dass Position 3 gegenüber Position 1 liegt und Position 4 gegenüber 2. Was passiert, wenn man die Eckpunkte in verschiedener Reihenfolge eingibt, zeigt Abbildung 1.29. Die linke Seite des Trafos ist als Beispiel noch mal gezeigt. Achten Sie darauf, den Befehl nach dem vierten Punkt mit zu beenden. Wenn Sie das nicht tun, wird eine weitere gefüllte Fläche angeschlossen mit weiteren Punkten 3 und 4.

Befehl: **SOLID(Enter)**

Ersten Punkt angeben: **Position 380,60 anklicken**

Zweiten Punkt angeben: **Position 380,150 anklicken**

Dritten Punkt angeben: **Position 390,60 anklicken**

Vierten Punkt angeben oder <beenden>: **Position 390,150 anklicken**

Dritten Punkt angeben: (Enter)

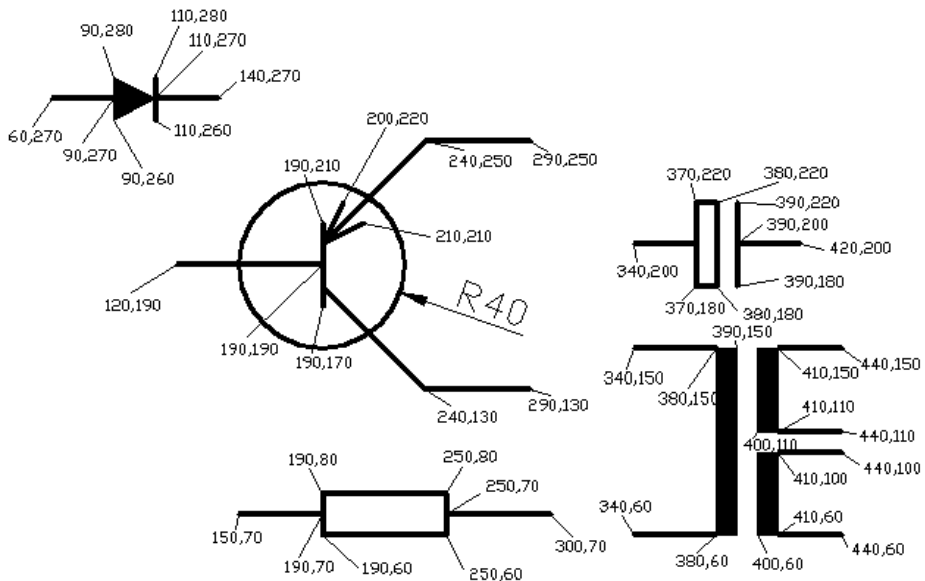


Abb. 1.29: Elektroniksymbole mit Befehl SOLID

Vertauscht man die Positionen, dann entsteht ein verzwirbeltes Viereck, wie in Abbildung 1.30 gezeigt.

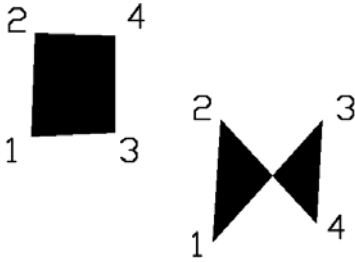


Abb. 1.30: Punktreihenfolge bei SOLID

In der nächsten Zeichnung sollen die Lötunkte und Leiterbahnen mit den Befehlen RING und PLINIE erstellt werden. Beim Befehl RING wird zuerst nach einem Innendurchmesser und einem Außendurchmesser gefragt. Danach können Sie gleich mehrere Positionen für die Platzierung der Lötunkte anklicken. Beendet wird der Befehl mit . Auch wenn Sie einen Ring mit anderen Durchmesserwerten zeichnen wollen, müssen Sie den aktiven Befehl mit beenden und den RING-Befehl erneut aufrufen. Die ersten Lötunkte in Abbildung 1.31 entstehen wie folgt:

```
Befehl: RING(Enter)
Innendurchmesser des Rings angeben <0.5000>: 2(Enter)
Außendurchmesser des Rings angeben <1.0000>: 8(Enter)
Ringmittelpunkt angeben oder <beenden>: Position 70,240 anklicken
Ringmittelpunkt angeben oder <beenden>: Position 140,240 anklicken
Ringmittelpunkt angeben oder <beenden>: Position 160,220 anklicken
Ringmittelpunkt angeben oder <beenden>: Position 240,220 anklicken
Ringmittelpunkt angeben oder <beenden>: (Enter)
```

Die Leiterbahnen sollen als verbreiterte Linien entstehen. Deshalb kann hier nicht der LINIE-Befehl verwendet werden. Beim Befehl PLINIE ist es möglich, eine konkrete Breite für die Linie anzugeben. Ansonsten können Sie ihn wie den LINIE-Befehl bedienen. Die weiteren Optionen des PLINIE-Befehls werden später erläutert. Die oberste Leiterbahn in Abbildung 1.31 ist hier dokumentiert. Nach Anklicken des Werkzeugs meldet sich das englische Befehlsecho `_pline`. Dann klicken Sie auf die Startposition 70,40. Danach erhalten Sie die Möglichkeit, eine Linienbreite einzugeben. Mit `B` wird die Option BREITE aktiviert und nach Anfrage dann der Wert `2` für die Startbreite des ersten Liniensegments eingegeben. Der Befehl übernimmt dann diesen Wert auch als Endbreite des Segments, die Sie mit dann einfach akzeptieren können. Anschließend können Sie die

gewünschten Positionen anfahren und anklicken. Beendet wird der Befehl mit **[Enter]**. Die einmal eingegebene Linienbreite ist auch beim nächsten Befehlsaufruf noch aktiv und braucht nicht erneut eingegeben zu werden.



Befehl: **_pline**
 Startpunkt angeben: **Position 70,240 anklicken**
 Aktuelle Linienbreite beträgt 0.0000
 Nächsten Punkt angeben oder [Kreisbogen/Halbbreite/sehnenLänge/Zurück/Breite]: **B(Enter)**
 Startbreite angeben <0.0000>: **2(Enter)**
 Endbreite angeben <2.0000>: **(Enter)**
 Nächsten Punkt angeben oder [Kreisbogen/Halbbreite/sehnenLänge/Zurück/Breite]: **Position 140,240 anklicken**
 Nächsten Punkt angeben oder [Kreisbogen/Schließen/Halbbreite/sehnenLänge/Zurück/Breite]: **Position 160,220 anklicken**
 Nächsten Punkt angeben oder [Kreisbogen/Schließen/Halbbreite/sehnenLänge/Zurück/Breite]: **Position 240,220 anklicken**
 Nächsten Punkt angeben oder [Kreisbogen/Schließen/Halbbreite/sehnenLänge/Zurück/Breite]: **(Enter)**

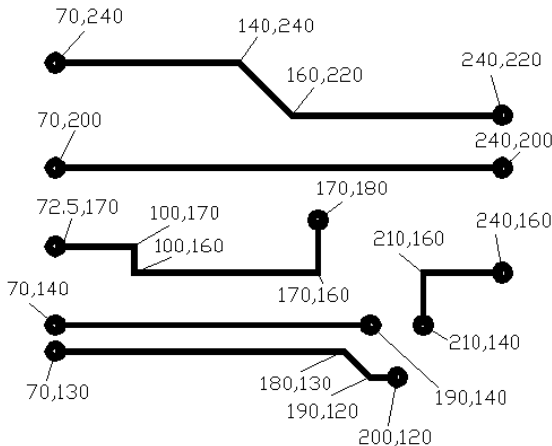


Abb. 1.31: Ringe und Polylinien

Tipp

Füllen Ein/Aus

Die Füllung der Objekte RING, SOLID und POLYLINE kann mit dem Befehl FÜLLEN ein- und ausgeschaltet werden. Die Wirkung wird aber erst nach Eingabe des Befehls REGEN sichtbar. FÜLLEN wirkt auch auf Schraffuren!

Befehl	Kürzel	Menü
FÜLLEN		
REGEN	RG	ANSICHT REGENERIEREN

1.13 Übungen

Die folgenden Übungszeichnungen sind zum Nachzeichnen gedacht.

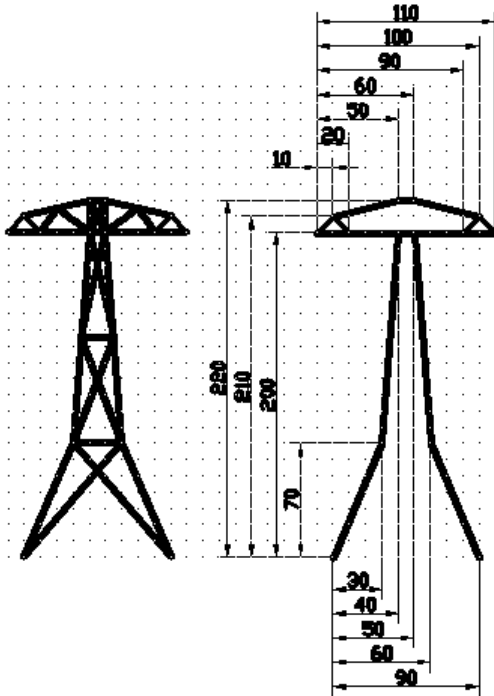


Abb. 1.32: Übungszeichnung

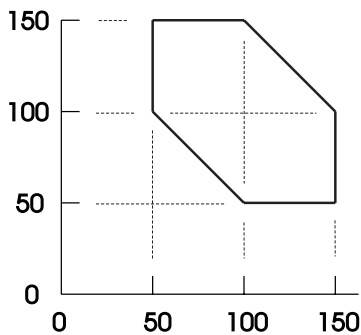


Abb. 1.33: Übung zu RASTER und FANG

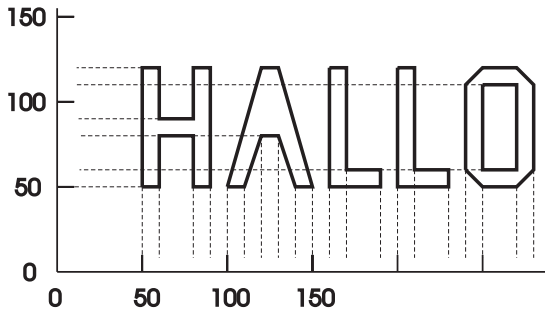


Abb. 1.34: Übung zu RASTER und FANG

1.14 Übungsfragen

1. Mit welchen Funktionstasten schalten Sie FANG und RASTER ein oder aus?
2. Für welchen der Befehle NEU oder SNEU können Sie eine Zeichnungsvorlage vorgeben?
3. Mit welchem Befehl können Sie ein gefülltes Viereck zeichnen?
4. Mit welchem Befehl kann man den Anzeigebereich für die RASTER anders einstellen?
5. Welcher Befehl speichert immer mit Anfrage nach einem neuen Dateinamen?
6. Welche Optionen gibt es beim KREIS-Befehl?
7. Können Sie bei der Polylinie die Breite segmentweise eingeben?
8. Welcher Befehl macht das letzte LÖSCHEN rückgängig?
9. Wie oft können Sie im Befehl LINIE die Option ZURÜCK eingeben?
10. Welche Eingaben verlangt der Befehl RING?