

**DAS EINSTEIGERSEMINAR**

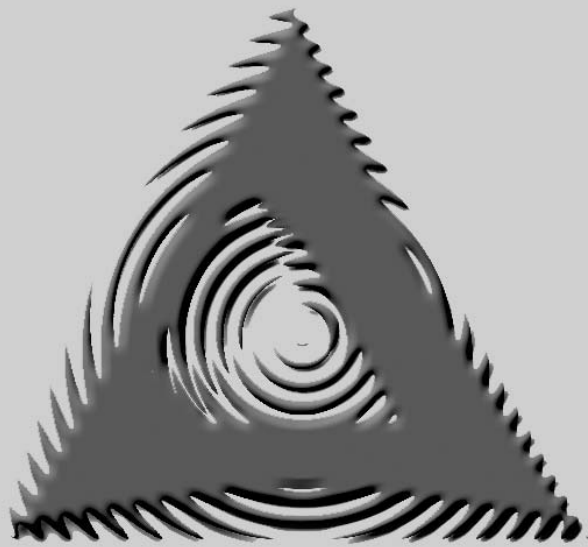


# AutoCAD 2010

Detlef Ridder



**LERNEN • ÜBEN • ANWENDEN**



## **Teil I: Lernen**



# L1 Benutzeroberfläche

In diesem Kapitel geht es um die Benutzeroberfläche von AutoCAD, also um die Möglichkeiten, mit dem Programm zu arbeiten, Befehle einzugeben, Befehlsoptionen auszuwählen und auch Hilfe zur Bedienung zu erhalten. Bei der Bedienung werden Sie im Laufe des Seminars auch feststellen, dass man je nach Kenntnisstand vieles entweder schulmäßig oder raffiniert und elegant bedienen kann.

## Es geht los

An dieser Stelle wird vorausgesetzt, dass AutoCAD installiert ist und der PC den Minimalvoraussetzungen für diese Software entspricht (siehe Kapitel L15 »Installieren und Anpassen«). Sie starten AutoCAD durch einen Doppelklick auf das *AutoCAD*-Icon.

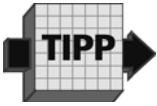


**Abb. L1.1:** Programm-Icon für AutoCAD 2010

Beim ersten Start des Programms meldet sich ein Einrichtungsdialog *Erstes Einrichten*. Darin werden Sie nach Ihrer Branche gefragt und nach Wünschen für die Gestaltung eines speziellen Arbeitsbereichs »Erstes Einrichten«. In diesen Arbeitsbereich können gleich Werkzeuge für *3D-Modellieren*, *Rendern* (fotorealistische Darstellungen), *Verarbeiten von Markierungen* aus überarbeiteten DWF-Dateien und zur Verwaltung von ganzen *Plansätzen* aufgenommen werden. Damit wir im Buch von einer einheitlichen Oberfläche ausgehen, setze ich voraus, dass Sie branchenneutral starten mit der Branchenwahl *Sonstige*, dass Sie keine zusätzlichen Werkzeu-

**Erstes  
Einrichten**

ge aktiviert haben und als Vorlage die *Vorgaben-Zeichnungsvorlagendatei gemäß Branche...* mit Einheiten *metrisch* gewählt haben.



Sobald Sie sich genügend auskennen, sollten Sie die von AutoCAD vorgegebenen branchenspezifischen Vorlagen selbst bezüglich normgerechter Stile für Text und Bemaßung optimieren, Rahmen hinzufügen und viele Feineinstellungen benutzergerecht anpassen.

### Workshop für neue Features

Nach dem eigentlichen Programmstart meldet sich der *Workshop für neue Features*. Sie können sich hiermit über die neuen Funktionen des Programms informieren.

### Benutzeroberfläche

Welche Benutzeroberfläche nach Beendigung des Workshops aktiv wird, hängt davon ab, welche Einstellungen Sie beim *Ersten Einrichten* gewählt haben. Mit den oben angegebenen neutralen Einstellungen zeigt sich AutoCAD mit der Benutzeroberfläche *2D-Zeichnung & Beschriftung*:

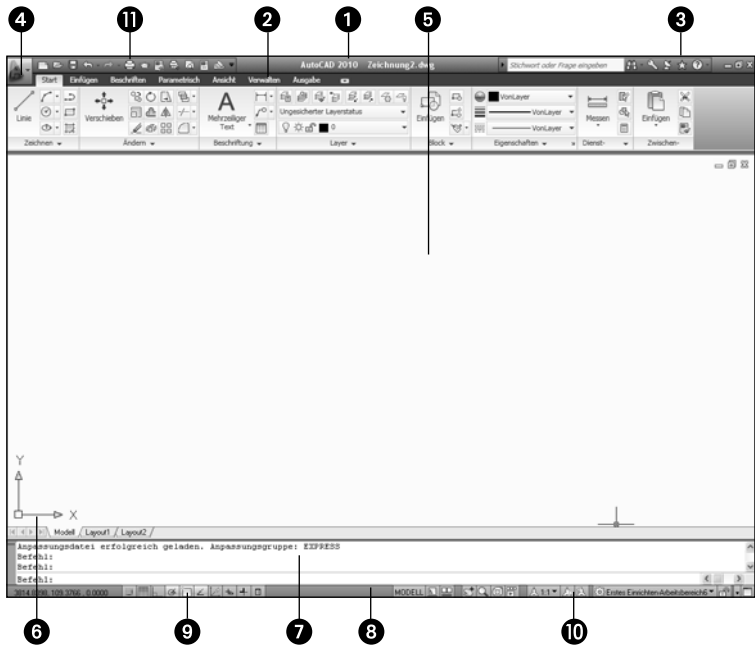
- *Programmleiste* ①: Die oberste Leiste des Programms zeigt den Programmnamen *AutoCAD 2010* und in eckigen Klammern den vorläufigen Namen *Zeichnung1.dwg* einer ersten, automatisch erstellten und leeren Zeichnungsdatei an.
- *Multifunktionsleiste* ②: In zahlreichen Registerkarten und Gruppen wird eine große Anzahl der AutoCAD-Befehle angeboten.
- *InfoCenter, Kommunikations-Center, Favoriten* und *Hilfe* ③: Ganz rechts in der Programmleiste finden sich vier wichtige Schaltflächen. Das *InfoCenter* bietet ein Hilfesystem unter Verwendung der AutoCAD-Hilfedateien im Verzeichnis *Help* oder über das Internet. Über das *Kommunikations-Center* können Sie Meldungen übers Internet von Autodesk erhalten. In den *Favoriten* können Sie im *InfoCenter* markierte Begriffe wiederfinden.

Ganz rechts finden Sie dann die normale AutoCAD-Hilfe, in der Sie das Benutzerhandbuch lesen können, die Befehlsreferenz aufrufen und darin suchen können. Hier lässt sich der *Workshop für neue Features* wiederfinden.

- **Anwendungsmenü ④**: Über das *Anwendungsmenü* erreichen Sie die wichtigsten Dateiverwaltungsbefehle. Über das Eingabefeld ganz oben können Sie nach Befehlen suchen und diese dann gleich aufrufen. Darunter gibt es den Zugriff auf die letzten und die aktuell geöffneten Zeichnungen mit Vorschau. Außerdem finden Sie unten die Schaltfläche *Optionen* für die wichtigsten Programmeinstellungen.
- **Zeichenbereich ⑤**: Hier entstehen Ihre Konstruktionen. Geben Sie Positionen mit dem Fadenkreuz per Mausklick ein und wählen Sie Objekte zum Bearbeiten aus. Ein Achsenkreuz ⑥ zeigt die Richtungen für die Koordinaten x und y an.
- **Befehlsbereich/Textfenster ⑦**: Hier geben Sie Befehle ein, erfahren die Voreinstellungen einiger Befehle, wählen Befehlsoptionen aus und erhalten ggf. nützliche Hinweise oder Fehlermeldungen. Sie können das *Textfenster* auch an der Griffleiste links packen und mit gedrückter Maustaste nach oben schieben und andocken lassen. Mit (F2) kann es vergrößert und verkleinert werden.
- **Statusleiste ⑧**: Sie sehen hier links die *Fadenkreuzkoordinaten* sowie daneben die fundamentalen Einstellungen der *Zeichenhilfen* ⑨. In der aktuellen Version werden sie durch *Symbole* angezeigt. Wenn Sie aber stattdessen die traditionellen Kurznamen sehen wollen, klicken Sie auf eines der Symbole mit der rechten Maustaste und deaktivieren *Symbole verwenden*. Weiter rechts folgen Werkzeuge für die Verwaltung des Modellbereichs und der Layouts, dann Werkzeuge zur Ansichtssteuerung. Hier erscheinen auch die Maßstäbe für Beschriftungsobjekte (im Modellbereich) und Ansichtsfenster (im Layout).

**Statusleiste**

Besonders wichtig ist das *Zahnrad*-Symbol **10** zur Auswahl der Arbeitsbereiche, also der verschiedenen Benutzeroberflächen. Damit können Sie insbesondere auch auf den traditionellen Arbeitsbereich *AutoCAD Klassisch* umschalten. Das kleine Dreieck enthält das *Anwendungsstatusleisten-Menü* zur Gestaltung der Statusleiste. Sie können damit fehlende Schaltflächen aktivieren. Ganz rechts liegt die Schaltfläche zum Aktivieren/Deaktivieren der Vollansicht.



**Abb. L1.2:** Die Benutzeroberfläche von AutoCAD

## Zeichnung

*AutoCAD 2010* startet gemäß den Vorgaben von *Erstes Einrichten* automatisch mit einer neuen, leeren Zeichnung mit dem Dateinamen *Zeichnung1.dwg*, die schon gewisse Layer, Einheiten und Stileinstellungen der gewählten Vorlage enthält. *Zeichnung1.dwg* ist ein vorläufiger Dateiname; der endgültige Name kann beim ersten Speichern dann über das

Werkzeug *Speichern* im *Schnellzugriff-Werkzeugkasten* eingegeben werden. Die Endung *.dwg* kennzeichnet alle AutoCAD-Zeichnungen (vom englischen *drawing* = *Zeichnung*).

## Das AutoCAD-Fenster

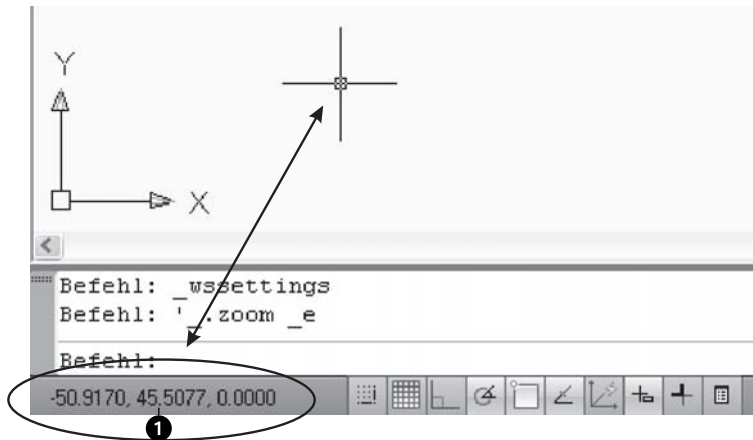
### Der Zeichenbereich

Das AutoCAD-Fenster zeigt in der Hauptsache die *Zeichenfläche*, auf der mit dem *Fadenkreuz* als Cursor gearbeitet wird. Beim Start mit den oben angegebenen Vorlageneinstellungen wird ein relativ großer Zeichenbereich angezeigt (ca. 4000 Einheiten breit). Nach einem Doppelklick auf das Mausrad (entspricht dem Befehl *Zoom* mit Option *Grenzen*) wird er dann auf die Größe eines A3-Blattes reduziert. Die linke untere Ecke entspricht ungefähr dem Koordinatennullpunkt und die rechte obere Ecke ungefähr einem A3-Blatt in mm ( $x = 420$  und  $y = 297$ ). Die Koordinaten werden meist etwas abweichen, weil die Seitenverhältnisse des Fensters nicht den DIN-Proportionen entsprechen. Sie sollten mit dem Fadenkreuz einfach einmal in die linke untere Ecke fahren und dann in der Statusleiste unter dem Bildschirmbereich die Koordinatenanzeige ❶ beobachten.

### Koordinaten- anzeige

Bei anderen branchenspezifischen Vorlagen ist oft das Vorgebformat der ersten Ansicht trotz der Einstellung auf mm auf 12x9 Einheiten eingestellt, also eigentlich eine Zoll-Größe! Das sollten Sie bei Gelegenheit in den Vorlagen korrigieren.





**Abb. L1.3:** Die Koordinatenanzeige in der Statusleiste

**Zahlen-  
darstellung  
amerikanisch**

Hier lesen Sie beispielsweise für die linke untere Ecke: *-154.3155,0.8570,0.000*. Sie erkennen hier auch, dass die *Zahlendarstellung* in amerikanischer Schreibweise *mit Dezimalpunkt* erfolgt. Für die Ecke rechts oben finden Sie etwa *574.2060,297.8517,0.000* vor.





Alle Zahlendarstellungen und -eingaben für Dezimalzahlen erfolgen nach amerikanischem Muster mit Dezimalpunkt. Das Komma dient bei Koordinatenanzeigen und -eingaben zur Trennung der x-, y- und z-Koordinaten. Gewöhnen Sie sich also bei AutoCAD sofort das Dezimalkomma ab. Wenn Sie *10,5* für  $10\frac{1}{2}$  eingeben würden, so hätten Sie damit keine Zahl, sondern einen x-Wert von 10 und einen y-Wert von 5, insgesamt also eine Punktposition eingegeben. Die richtige Eingabe lautet *10.5* mit *Dezimalpunkt*.

**Achsenkreuz**

Die Koordinatenanzeige in der Statusleiste informiert Sie somit ständig über die aktuelle Fadenkreuzposition. Auf der Zeichenfläche wird ein *Achsenkreuzsymbol* angezeigt, das für die positive x-Richtung nach rechts und für die positive y-Richtung nach oben weist. Es ist aber zu beachten, dass

das Symbol selbst oft nicht direkt am Koordinatenursprung steht, sondern in der linken Ecke des Zeichenbereichs, etwas vom *Ursprung* verschoben, damit es gut sichtbar ist. Wer das Achsensymbol auf der Zeichenfläche als störend empfindet, kann es mit *Ansicht / Koordinaten / Einstellungen / BKS-Symboleinstellungen / Ein* auch abschalten oder mit ... /An BKS-Ursprungspunkt anzeigen auf den Nullpunkt legen, sofern dieser im Zeichenfenster liegt. Die Nullpunktlage wird mit einem Kreuz in der Box des Achsensymbols signalisiert.

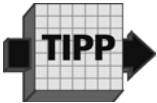
In der Statusleiste sehen Sie die Schaltflächen für *Modell*  und *Layout1* . Die Konstruktionszeichnungen in 2D oder 3D werden immer im Bereich *Modell* erstellt. In die *Layouts* werden Sie erst umschalten, wenn Sie einen komplexeren Plot mit mehreren Ansichtsfenstern und verschiedenen Maßstäben gestalten wollen. Zunächst soll aber stets nur im Modellbereich gearbeitet werden. Mit einem Rechtsklick auf diese Symbole können Sie auch die Anzeige als Registerfähnchen wählen.

## Textfenster oder Befehlsbereich

Der zweite wichtige Bereich im AutoCAD-Fenster ist das *Textfenster*, von dem Sie normalerweise nur einige Zeilen unterhalb des Zeichenfensters sehen. Hier können Sie Befehle eintippen und den Dialog mit dem Rechner führen. Für den Einsteiger sei empfohlen, die Befehlsabläufe hier genau zu verfolgen, weil nicht nur der Aufruf wichtig ist, sondern der komplette Dialog mitsamt allen Voreinstellungen, weiteren Eingabedaten oder Optionsangaben. Sie erfahren an dieser Stelle auch, ob Positionen einzugeben oder Objekte anzuklicken sind. Zwar können Sie bei eingeschalteter dynamischer Eingabe (Schaltfläche *Dynamische Eingabe* oder *DYN* in der Statusleiste) fast den gesamten Befehlsablauf auch an der Cursorposition verfolgen, aber nur im Befehlsbereich haben Sie den kompletten Überblick über mehrere Zeilen und sehen nur dort die Informationen über die Voreinstellungen etlicher Befehle. Sofern Sie die Befehlsabläufe noch nicht aus-

**Befehls-  
eingabe**

wendig kennen, sollten Sie also immer hier die Meldungen und natürlich die Fehlermeldungen der Befehle verfolgen und die Anfragen beantworten. Befehlseingaben werden hier im Buchtext immer in Großbuchstaben und kursiv gedruckt. Deaktivieren Sie vielleicht für den Anfang *Dynamische Eingabe* oder *DYN*, damit Sie zwischen Eingabe und Befehlszeile keine Diskrepanzen haben und nicht dauernd umdenken müssen. Es ist so auch leichter, die Beispiele aus dem Buch zu verfolgen.



Das Textfenster kann mit der Funktionstaste **F2** vergrößert und wieder verkleinert werden, um ggf. längere Befehlsabläufe zu verfolgen. Auch kann man mit dem Cursor auf den Fensterrand gehen und die Größe verändern, sobald dort der Doppelpfeil erscheint. An der Griffmarke links lässt sich das Textfenster außerdem wie ein Werkzeugkasten nach oben verschieben und wieder andocken.

## Die dynamische Eingabe

AutoCAD ist seit der Version 2006 mit der dynamischen Eingabeoption **+** versehen, die auch standardmäßig aktiviert ist. Damit werden alle Tastatureingaben in der Nähe der Fadenkreuzposition akzeptiert. Auch Befehlsoptionen können dort dann gewählt werden. Daneben sollte aber die Befehlszeile trotzdem beachtet werden, um Vorgaben der Befehle sehen und den gesamten Befehlsablauf verfolgen zu können. Sie können mit **Strg** + **G** die komplette Befehlszeile deaktivieren oder wieder aktivieren. Gleichzeitig ist bei eingeschaltetem Werkzeug *Dynamische Eingabe* oder *DYN* nach Standardvorgabe die Bedeutung der Koordinateneingabe auf *relativ* umgeschaltet. Alle Koordinaten *ab dem zweiten Punkt* in einem Linienzug beziehen sich dann immer auf den letzten Punkt. Da Sie die Bedeutung der absoluten und relativen Koordinaten aber erst in den Anfangsübungen kennenlernen werden, sollten Sie diese raffinierte Eingabemethode vielleicht vorerst ausgeschaltet lassen.

## Die Multifunktionsleisten-Registerkarten

Die Befehlseingabe über die Tastatur ist nicht die einfachste Steuerung von AutoCAD. Angenehmer ist die Auswahl von Befehlen aus den *Multifunktionsleisten-Registerkarten* und deren *Gruppen*. Wenn man innerhalb einer Gruppe den Mauszeiger auf eine Funktion bewegt, erscheint nach kurzer Zeit ein *Hilfetext*. Nach etwas längerer Zeit erscheint sogar eine ausführlichere Erklärung, sodass Sie sich auch damit gut einarbeiten können. Diese Befehlswahlen werden hier im Buchtext kursiv mit Groß- und Kleinbuchstaben gedruckt.

## Die Menüleiste

Die *Menüleiste* enthält in elf Standardmenüs eine Vielzahl von Befehlen, teilweise auch in Untermenüs. Das ist eine der effektivsten traditionellen Benutzerinterfaces von AutoCAD. Zusätzlich kann bei Installation noch das *Expresstools-Menü* gewählt werden, das als Zugabe angeboten wird und einige interessante Zusatzfunktionen enthält. Es liegt dann als *Express* rechts neben dem Hilfe-Menü *?*. Die *Menüleiste* ist vorgabemäßig nicht aktiviert, bietet aber oft schnellen Zugriff auf einige Funktionen, die in den *Multifunktionsleisten-Registerkarten* schwer oder gar nicht zu finden sind. Ich empfehle, die *Menüleiste* über das Dropdown-Menü rechts im *Schnellzugriff-Werkzeugkasten* zu aktivieren.

## Der Arbeitsbereich »AutoCAD Klassisch«

Im Arbeitsbereich *AutoCAD Klassisch* finden Sie anstelle der Multifunktionsleiste die *Menüleiste* mit zahlreichen Pulldown-Menüs und mehrere *Werkzeugkästen* mit Befehlssymbolen. Diese Oberfläche ist vorgabemäßig nicht aktiv. Hier im Buch wird stets die modernere Oberfläche *2D-Zeichnung und Beschriftung* zitiert. Sie finden aber in den Befehlsübersichten auch die Angaben zu den Werkzeugkästen und Menüs.

## Die Werkzeugpaletten

Die Werkzeugpaletten aktivieren Sie über **Strg** + **3** oder *An-sicht / Paletten / Werkzeugpaletten*. Sie dienen als Hilfsmittel zum Einbau von Normteilen, zur Erstellung von Schraffuren, zur Materialzuweisung für 3D-Modelle und zur Auswahl von Lichtquellen. Wegen der Vielzahl der Paletten können die nicht lesbaren Titel nach einem Rechtsklick auf die überlap-penden Register am unteren Ende sichtbar gemacht werden. Nach einem Rechtsklick auf den Palettenbalken finden Sie im unteren Bereich des Kontextmenüs die Palettengruppierung. Mit einem Klick dort können entweder alle Paletten oder eine einzelne Palettengruppe zur Anzeige gebracht werden.

### Normteil- Paletten

Die Normteile in der Gruppe *Beschriftung und Design* werden meist als *dynamische Blöcke* mit einem Blitzsymbol angebo-ten und können nach Anklicken über hellblaue Griff-Symbole in Gestalt und Abmessungen variiert werden. Diese *Normteil-Paletten* bieten keine vollständigen Bibliotheken an, sondern nur typische Beispiele für die Bereiche: *Beschriftung* (Zeich-nungssymbole), *Architektur*, *Mechanik*, *Elektrik*, *Tiefbau*, *Bau*. Eine Besonderheit sind die *Schraffuren*. Damit können Sie Schraffuren und Farbfüllungen in geschlossene Bereiche ziehen. Die meisten Paletten bieten auch Teile in Zoll-Einhei-ten an. Diese können über einen Rechtsklick und Auswahl der Option *Löschen* entfernt werden. Die Werkzeugpaletten können um weitere Normteile oder Schraffuren und auch um weitere Paletten ergänzt werden. Das geschieht am elegan-testen durch Übertragung der Objekte aus dem weiter unten vorgestellten *DesignCenter*.

## Nutzung der Eingabemöglichkeiten und Hilfen

Sie haben nun fünf Möglichkeiten für die Befehlseingabe ken-nengelernt und werden fragen: Was empfiehlt der Fachmann?



Abgesehen von Befehlen, die nicht in Multifunktionsleisten, Werkzeugkästen oder Menüs enthalten sind und deshalb ein-

getippt werden müssen, ist für den Einsteiger auf jeden Fall das Anklicken der Werkzeuge zu empfehlen – entweder in den *Multifunktionsleisten* oder in den *Werkzeugkästen*. Die Bildsymbole prägen sich zudem schnell ein. Weitere Werkzeugkästen mit zusätzlichen Befehlen können jederzeit über das Dropdown-Menü im rechten Ende des *Schnellzugriff-Werkzeugkastens* aktiviert werden.

In den Menüs finden Sie die Befehle nach einer guten logischen Sortierung vor. Dadurch haben Sie auch die Möglichkeit, eventuell neue Befehle zu entdecken. Es ist vor allem für Kenner der alten Benutzeroberfläche empfehlenswert, im Arbeitsbereich *2D-Zeichnung & Beschriftung* die Menüleiste noch dazuschalten. Das erreichen Sie ebenfalls über das Dropdown-Menü rechts im *Schnellzugriff-Werkzeugkasten*.

Die Tastatureingabe kann für *alle* Befehle genutzt werden, insbesondere natürlich für die selteneren, die weder in Werkzeugkästen noch in Menüs enthalten sind. Als Profi gibt man gerne *Befehlsabkürzungen* ein. Viele Befehle können durch Eingabe einer ein- oder zweibuchstabigen Befehlsabkürzung aufgerufen werden. Der Profi arbeitet oft so, dass er mit der rechten Hand die Positionseingaben mit der Maus erledigt und dann mit links die Befehlskürzel eintippt.

## Befehlsabkürzungen


Tastatureingaben müssen mit der -Taste abgeschlossen werden. Wird ein Befehl oder eine Option über die Menüs oder die Werkzeuge angeklickt, so ist in diesem Fall das Drücken der -Taste quasi mit enthalten, er darf also nicht noch zusätzlich über die Tastatur erfolgen.



## Hilfe!!!

Dem Benutzer werden zahlreiche Hilfsmittel an die Hand gegeben, sich weiter über Befehle zu informieren: *QuickInfo*, *Hilfefunktion F1*, *Online-Hilfe*, der *Workshop für neue Features* und *Zusätzliche Ressourcen*.

## Hilfsquellen

- *QuickInfo*: Sobald Sie den Mauszeiger auf ein Werkzeug bewegen – wohlgermerkt nur darauf zeigen, ohne zu klicken –, erscheint nach einer kurzen Wartezeit ein kleiner Hilfetext, der den Befehlsnamen, eine kurze Erläuterung und oft noch eine Tastenkombination des Befehls enthält.
- *Erweiterte QuickInfo*: Wenn Sie den Mauszeiger länger auf einem Werkzeug stehen lassen, zeigt sich eine ausführlichere Erklärung meist mit einem grafischen Beispiel. Diese Funktionen lassen sich über *Anwendungsmenü / Optionen / Anzeige / QuickInfo anzeigen* bzw. *Erweiterte QuickInfo anzeigen* ein- und ausschalten und in der Verzögerungszeit justieren.
- *Hilfefunktion F1* oder *Online-Hilfe*: Mit der Funktionstaste  können Sie die *Online-Hilfe* aktivieren, in der Sie weitere Erklärungen thematisch oder über Stichwörter suchen können. Sie erreichen sie auch in der Programmleiste oben rechts mit dem Fragezeichen-Symbol.
- *Workshop für neue Features*: In der Programmleiste oben rechts neben der Hilfefunktion liegt im Dropdown-Menü der *Workshop für neue Features*. Sie können hierüber die beim Start angebotene Erläuterung neuer Funktionen jederzeit wieder anzeigen lassen.
- *InfoCenter*: Über das Werkzeug *InfoCenter* können Sie Hilfe aus den AutoCAD-Hilfedateien bekommen, aber auch aus dem Internet, wenn Sie eine aktive Internetverbindung haben und hier *Autodesk-Online* aktivieren.

## Die Statusleiste

### Statusleiste

In der *Statusleiste* finden sich links als Symbole die Zeichenhilfen *Fangmodus*, *Rasteranzeige*, *Ortho-Modus*, *Spurverfolgung*, *Objektfang* und *Objektfangspur*. Sie können über Rechtsklick im Kontextmenü der Symbole die Option *Symbole verwenden* abschalten und auch die traditionellen Schaltflächen *FANG*, *RASTER*, *ORTHO*, *POLAR*, *OFANG* und *OTRACK*

anzeigen lassen. Diese Zeichenhilfen bieten verschiedene Erleichterungen bei Positionseingaben. Um sich ihre Bedeutung schrittweise zu erarbeiten, sollten Sie zu Beginn alle ausschalten. Dazu klicken Sie die Schaltflächen an. Hellbaue Farbe bedeutet *aktiviert*, hellgraue Farbe dagegen *deaktiviert*.



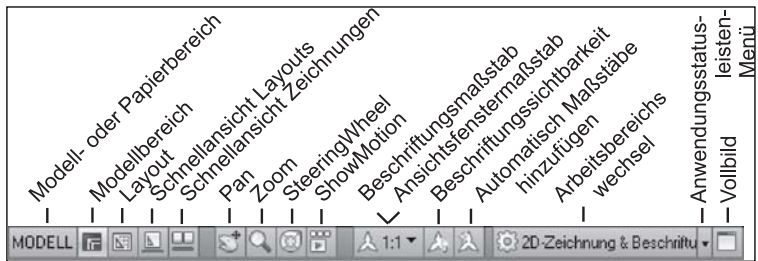
**Abb. L1.4:** Zeichenhilfen

Die nächsten vier Schaltflächen haben besondere Bedeutungen:

- *Dynamisches Bks zulassen/nicht zulassen* oder *DBKS*: Aktiviert das dynamische Benutzerkoordinatensystem, das beim 3D-Modellieren automatisch seine xy-Ebene in die Fläche legt, die Sie gerade mit dem Fadenkreuz überfahren.
- *Dynamische Eingabe* oder *DYN*: Steuert die neuen dynamischen Eingabemodi, über die eine Dateneingabe direkt an der Fadenkreuzposition möglich wird und die Art der Koordinaten vorbestimmt werden kann.
- *Linienstärke anzeigen/ausblenden* oder *LST*: Aktiviert die Anzeige von Linienstärken der Zeichnungsobjekte am Bildschirm.
- *Schnelleigenschaften* oder *S-EIG*: Aktiviert und deaktiviert die Anzeige der wichtigsten Eigenschaften, wenn Sie Objekte anklicken.

Auf der rechten Seite folgen weitere Schaltflächen:

- *Model- Papierbereich*: Wechselt im Layout (Ansicht zur Plotgestaltung) zwischen dem Papierbereich, der Plotansicht, und dem Ansichtsfensterinhalt, dem Modellbereich.

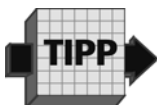


**Abb. L1.5:**

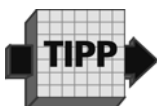
- **Modellbereich:** Dient zum Wechsel aus einem Layout (Ansicht zur Plotgestaltung) in den reinen Zeichenbereich *MODELL*.
- **Layout1** (oder *Layout 2, 3* etc.): Dient zum Wechsel aus dem Modellbereich in das aktuelle Layout, in dem die Zeichnungsausgaben für den Plotter gestaltet werden.
- **Schnellansicht-Layouts:** Dient zur Vorschau aller Layouts als Minibilder und zum schnellen Wechsel in ein beliebiges oder auch zum Plotaufruf.
- **Schnellansicht-Zeichnungen:** Zeigt Vorschaubilder der geöffneten Zeichnungen und weiter auch der jeweils vorhandenen Modell- und Layoutbereiche an.
- **Pan:** Aktiviert die Anzeige von Linienstärken der Zeichnungsobjekte am Bildschirm.
- **Zoom:** Startet den *Zoom*-Befehl mit allen Optionen zur Einstellung des Bildschirmausschnitts.
- **SteeringWheel:** Ein Werkzeug, mit dem verschiedene Befehle zur Ansichtssteuerung bei 2D- oder 3D-Konstruktionen an einer Bildschirmposition aufgerufen werden können.
- **ShowMotion:** Hiermit können gespeicherte Ansichten angezeigt werden. Seit Version 2010 können solche Ansichten mit einer Bewegung am Beginn der Anzeige

versehen werden. Sie ist besonders für die Präsentation von 3D-Modellen interessant.

- *Beschriftungsmaßstab, Ansichtsfenstermaßstab*: Der hier gewählte Maßstab wird Beschriftungsobjekte wie Texte, Bemaßungen oder bestimmte Blöcke mit der Beschriftungseigenschaft derart skalieren, dass sie auch unter maßstäblicher Darstellung später im Papierbereich des Plots mit der eingegebene Papierbereichshöhe zu sehen sind.
- *Beschriftungssichtbarkeit*: Hiermit können Sie Beschriftungsobjekte auch dann anzeigen lassen, wenn sie nicht für den aktuell eingestellten Maßstab erstellt worden sind.
- *Automatisch Maßstäbe hinzufügen*: Wenn dieses Werkzeug aktiviert ist, erhalten alle aktuell sichtbaren Beschriftungsobjekte bei einem Maßstabswechsel automatisch den neuen Maßstab hinzu.
- *Arbeitsbereichswechsel*: Der Wechsel zwischen verschiedenen Arbeitsbereichen, sowie das Erzeugen neuer ist hiermit möglich.
- *Werkzeugkasten-/Fensterpositionen freigeben*: Die Verschiebbarkeit von Werkzeugkästen und diversen Paletten kann gesperrt werden.
- *Anwendungsstatusleisten-Menü*: Die einzelnen Schaltflächen der Statusleiste können ein und ausgeschaltet werden. Normalerweise sollte hier alles aktiviert sein. Außerdem können die *Spezialfeldeinstellungen* verändert werden. Über Letztere können Sie festlegen, wie geschwätzig das *KommunikationsCenter* sein darf.
- *Vollbild*: Die Anzeige von Werkzeugkästen, Paletten und Multifunktionsleisten kann abgeschaltet werden, um einen größeren Zeichenbereich zu erhalten (entspricht **Strg** + **0**). Wenn Sie zusätzlich auch den Befehlsbereich abschalten wollen, geben Sie **Strg** + **9** ein.



Haben Sie doch einmal aus Versehen auf die Schaltfläche *Layout1* geklickt, dann wechselt AutoCAD in den Layout-Modus, den Sie erst später für die Vorbereitung von Plots brauchen. Wenn dort dann das Dialogfeld *Seiteneinrichtungs-Manager* erscheint, können Sie es vorerst mit *Schließen* beenden. Um wieder in den normalen Modellbereich zum Zeichnen zu gelangen, klicken Sie auf die Schaltfläche *Modell*.

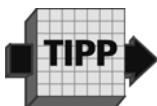


Mit einem Rechtsklick auf eine der Schaltflächen *Modell* oder *Layout1* können Sie stattdessen die traditionellen Registerfähnchen *Modell*, *Layout1* und *Layout2* aktivieren.

## Eingabegeräte

### Maus

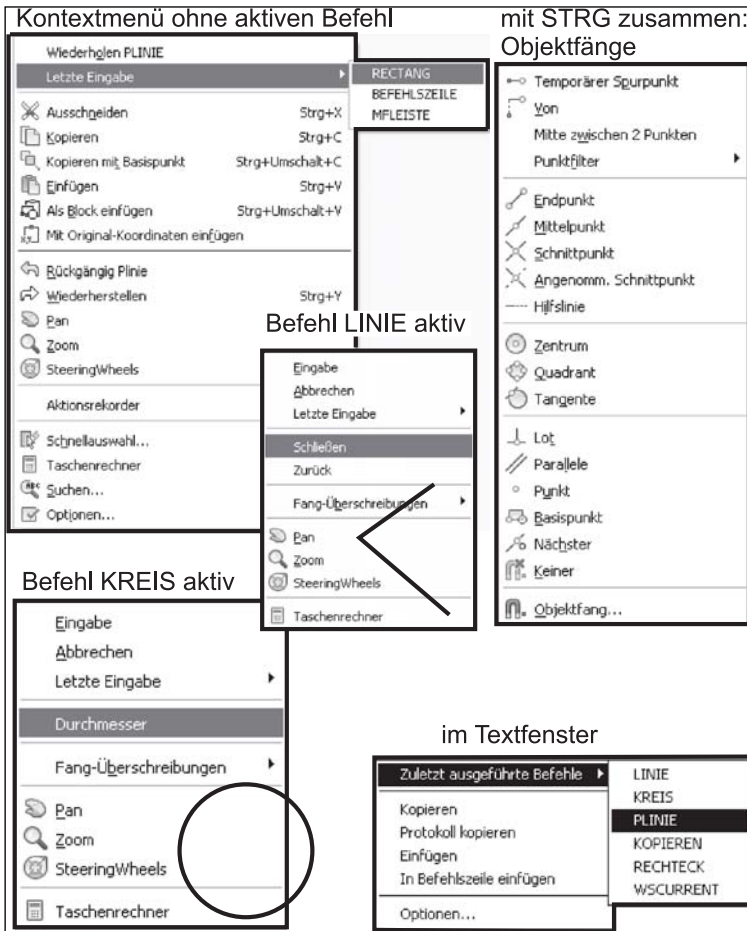
Die Eingaben in AutoCAD erfolgen normalerweise über Maus und Tastatur. Für die Mauseingabe ist eine optische Maus auf jeden Fall zu empfehlen. Außerdem sollte sie ein Mousrad besitzen, mit dem sich *ZOOM*- und *PAN*-Aktionen recht intuitiv durchführen lassen. Damit können Sie den Inhalt des Zeichenbereichs vergrößert bzw. verkleinert anzeigen oder den Zeichenbereich verschieben.



Bei eventuellen Problemen mit der Maus lohnt es sich, den Maustreiber zu aktualisieren.

## Nutzung der Kontextmenüs

Wie bei anderen Windows-Programmen spielen die *Kontextmenüs* auch bei AutoCAD eine große Rolle im Hinblick auf die Erleichterung der Eingabe. Kontextmenüs werden durch einen Klick mit der rechten Maustaste aufgerufen. Wie der Begriff »Kontext« schon andeutet, hängt der Inhalt des Kontextmenüs von der momentanen Situation ab, also davon, an welcher Stelle im Bildschirm es aufgerufen wird und ob gerade ein Befehl aktiv ist oder nicht.



**Abb. L1.6:** Verschiedene Kontextmenüs

Normalerweise wird ein Kontextmenü in der Zeichenfläche aufgerufen.

- Ist ein *Befehl aktiv*, dann werden die Optionen für diesen Befehl angeboten.
- Ist *kein Befehl aktiv*, so erscheint ein allgemeines Kontextmenü, das als erste Funktion die Wiederholung des letzten Befehls anbietet. Auch enthält dieses

Menü als unterste Funktion die *Optionen* – sonst unter dem *Anwendungsmenü* oder im Menü *Extras / Optionen* zu erreichen – für die Festlegung zahlreicher Systemvoreinstellungen.

- Bei *markierten Objekten* erhalten Sie oft weitere typische Bearbeitungsfunktionen über den Rechtsklick.
- Ein *Rechtsklick auf einen Gruppentitel in einer Multifunktionsleiste* eröffnet die Möglichkeit zum Aktivieren und Deaktivieren von einzelnen Registerkarten oder Gruppen.
- Ein *Rechtsklick auf ein beliebiges Werkzeug in einem Werkzeugkasten* eröffnet die Möglichkeit zum Aktivieren und Deaktivieren von Werkzeugkästen.
- Ein *Rechtsklick auf Funktionen der Statusleiste* bietet insbesondere immer den Menüpunkt *Einstellungen* für die Konfiguration der betreffenden Funktion.
- Im *Befehlsfenster* kann man über einen Rechtsklick einen der sechs zuletzt verwendeten Befehle wiederholen.

## Dateiformate

**Zeichnungen** Unter Windows haben Dateien, die zu bestimmten Programmen gehören, immer eine charakteristische Dateiendung. Die AutoCAD-Zeichnungen tragen die Endung *.dwg*, die sich vom englischen Wort für *Zeichnung*, nämlich *drawing*, ableitet.

**Lock-Dateien** Sobald Sie eine Zeichnung neu beginnen oder öffnen, erstellt AutoCAD eine *Lock-Datei* (vom englischen *lock = blockieren*) mit dem Zeichnungsnamen und der Endung *.dwl*, die signalisiert, dass diese Zeichnung in Bearbeitung ist. Sie wird beim Beenden der Zeichnung automatisch gelöscht, bleibt aber stehen, falls AutoCAD abstürzt. Anhand der Existenz dieser Datei erkennt AutoCAD später einen vorangegangenen Absturz und wird den Wiederherstellungs-Manager starten, um

Ihnen zur Weiterbearbeitung die Zeichnung selbst (.*dwg*), ggf. eine Backup-Datei (.*bak*) aus dem Arbeitsverzeichnis und ggf. eine automatisch gesicherte Version (.*sv\$*) aus dem TEMP-Verzeichnis anzubieten.

Es gibt auch die Möglichkeit, *Vorlagen* für Zeichnungen zu benutzen. Zeichnungsvorlagen enthalten schon bestimmte Voreinstellungen, die für anwendungsspezifische Praxisfälle nützlich sind, insbesondere wird in der Vorlage meist schon der Zeichnungsrahmen angelegt. Das spart dann Zeit beim Erstellen vieler Zeichnungen. Vorlagen tragen die Endung .*dwt*. Das »t« leitet sich vom englischen Wort für *Vorlage*, nämlich *template*, ab.

## **Vorlagen**

Zum Austausch mit anderen CAD-Systemen werden Austauschdateien mit der Endung .*dxf* (*Data eXchange File*) erstellt. Das Format dieser Dateien ist offengelegt und kann von Fremdprogrammen mit entsprechenden Schnittstellen auch gelesen werden.

## **Austauschformat**

Es gibt noch eine Dateiendung .*dws* für *Standards*-Dateien. Das sind Zeichnungsdateien, die die Definitionen aller möglichen Layer, Schriften, Bemaßungsstile etc. enthalten und für eine Prüfung auf die Einhaltung bestimmter firmeninterner Standards benutzt werden können.

## **Standards**

Ein weiteres Format ist für das Publizieren im Internet gedacht: .*dwf*. Dieses Dateiformat kann mit dem kostenlosen und mitgelieferten Programm *Autodesk Design Review* betrachtet und geplottet werden. Der Vorteil dieses Formats besteht darin, dass eine solche Datei nicht editierbar und damit unveränderbar ist. In *Autodesk Design Review* können Anmerkungen erstellt werden, die mit dem Befehl *MARKIERUNG* aus der DWF-Datei in die AutoCAD-Zeichnung übernommen werden können.

## **DWF-Format**

Insbesondere bei DWG- und DXF-Dateien ist auch zu beachten, dass sich die Formate im Laufe der Versionen weiterent-

## **Ältere DWGs**

wickelt haben. Neue Zeichnungen können von alten Versionen eventuell nicht mehr eingelesen werden. Von der Version 2000 bis 2002 ist das Zeichnungsdateiformat gleich geblieben (2000er Format). Die Versionen 2004 bis 2006 erzeugen ein komprimiertes DWG-Format (2004er Format), das von älteren Versionen nicht verarbeitet wird. Die Versionen 2007 bis 2008 speichern im Format der Version 2007. Mit AutoCAD 2010 wird wieder in einem neuen Format gespeichert. AutoCAD 2010 kann auf Wunsch aber auch die älteren Formate schreiben: 2007er, 2004er, 2000er und das Release-14-DWG-Format, für noch ältere Versionen kann eine DXF-Datei entsprechend AutoCAD 12 erstellt werden.

## Was ist neu in AutoCAD 2010?

Die Option zur Wahl branchenspezifischer Einstellungen beim ersten Start über *Erstes Einrichten* ist offensichtlich eine gute Neuerung. Sie bewirkt, dass Zeichnungsvorlagen verwendet werden, die einige branchenspezifische Voreinstellungen besitzen, insbesondere was Text- und Bemaßungsstile betrifft.

Die erste große Neuerung, die eine Effizienzsteigerung bringt, ist die *Parametrik*. Die Geometrieobjekte einer Konstruktion in 2D können mit *geometrischen Abhängigkeiten* versehen werden, die bei späteren Veränderungen für eine Ähnlichkeit der geometrischen Form sorgen. Durch zusätzliche *Bemaßungsabhängigkeiten* können einzelne Maße festgeschrieben und über einen *Parameter-Manager* verwaltet werden. Damit lassen sich dann gut Varianten einer Konstruktion erstellen.

Im Blockeditor können solche Abhängigkeiten ebenfalls benutzt werden. Das führt zu einem neuen Typ des dynamischen Blocks, der dann auch über Parameterlisten variiert werden kann.



Die zweite große Neuerung betrifft den 3D-Bereich. Hier gibt es parallel zu den Volumenkörpern nun auch *Netzkörper*. Für diese Netzkörper sind spezielle Bearbeitungswerkzeuge

vorhanden, mit denen die Netzkörper geglättet und verformt werden können. Das erschließt ganz neue Möglichkeiten der Freiformmodellierung in AutoCAD. Die beiden Typen von Körpern können ineinander konvertiert werden, sodass konventionelle Modellierung und Freiformmodellierung zusammen angewendet werden können. Konsequenterweise wurde auch die Ausgabe der Daten für den Bereich des Rapid Prototyping um eine spezielle 3D-Druckausgabe erweitert. Es ist damit möglich, die Daten direkt an spezielle 3D-Druckanbieter im Internet zu schicken.

Die Erzeugung und Verwendung des verbreiteten PDF-Formats wurde optimiert. PDF-Dateien können nun auch wie externe Referenzen eingefügt werden und Positionen daraus für Objektfang benutzt werden.

Natürlich ergänzen wieder zahlreiche weitere kleine Verbesserungen den Funktionsumfang von AutoCAD und beschleunigen damit die Arbeit.

## Zusammenfassung

- Die wichtigsten Elemente des AutoCAD-Fensters sind die *Zeichenfläche* mit dem *Fadenkreuz* und dem *dynamischen Eingabefeld* sowie das *Textfenster* für die Eingabe und das Verfolgen von Befehlsabläufen.
- Befehle können im *Textfenster* angegeben werden (dort mit  abschließen) oder durch Anklicken von *Werkzeugen*. Letztere ist eine der schnellsten Bedienmethoden. *Werkzeuge* sind entweder beim Arbeitsbereich *2D-Zeichnung & Beschriftung* in den Multifunktionsleisten oder im Arbeitsbereich *AutoCAD Klassisch* in Werkzeugkästen zu finden.
- Zahlreiche Hilfsmittel unterstützen Sie beim Kennenlernen der Befehle: *Hilfe* () , *QuickInfos* und *erweiterte QuickInfos*.

- *Kontextmenüs* (rechter Mausklick) sollten so oft wie möglich benutzt werden, um die Funktionen und Optionen zu wählen, die in der momentanen Situation sinnvoll sind.
- AutoCAD 2010 bietet folgende wichtige Neuerungen:
  - *Erstes Einrichten*, eine Festlegung für branchenspezifische Voreinstellungen bzw. Vorlagen
  - *Parametrik*, Werkzeuge, um Variantenteile zu erstellen, auch in Form von Blöcken
  - *Netzmodellierung* zum Erzeugen von geglätteten und modifizierbaren Flächen, Kanten und Körpern
  - *3D-Druck* zur schnellen Erzeugung von Prototypen
  - *PDF-Ausgabe* und *PDF-Anhang* als externe verknüpfte Referenz