

Einführungsübung "CAD" mit dem Programm

AutoCAD 2014



Übungsziel

Die Übung vermittelt Ihnen wesentliche Arbeitsweisen und Techniken des „Computer Aided Design“ anhand eines Entwurfs für ein Wohnhaus mit Garage, Terrasse, Wegen, Garten mit Bäumen, Sträuchern und Teich.



Wichtige Informationen



Die Zeichnung wird im Maßstab 1:1 im Modellbereich gezeichnet, die Zeichnungseinheiten sind Meter (1 Zeichnungseinheit ZE = 1 Meter). Die Einheiten werden bei AutoCAD zunächst lediglich vereinbart. Beim Plotten kann die Zeichnung dann in einem beliebigem Maßstab ausgegeben werden.

Es kommen folgende Befehle zur Anwendung:

LIMITEN	PLINIE	KOPIEREN
RASTER	LINIE	STUTZEN
FANG	LAYER	DEHNEN
SICHERN	KREIS	VERSETZ
ZOOM	EINFÜGE	PEDIT
LÖSCHEN	BLOCK	SPIEGELN
REGEN		

und je nach Bedarf weitere...



Befehle, die über die Tastatur eingegeben werden, sind immer in **fetten Großbuchstaben** (z.B. **LIMITEN**) angegeben.

- ↵ bedeutet das Drücken der Return-Taste
- ☞ bedeutet, dass mit der Maus das Genannte angeklickt werden muss
- ☰ bedeutet: Befehlskette aus der Menüleiste

Die Menüleiste ist vorgabemäßig ausgeblendet. Zum Einblenden im Ausklappenmenü neben dem Schnellzugriff-Werkzeugkasten am oberen Bildschirmrand beim Befehl "Menüleiste anzeigen" einen Haken setzen.

- ☞ bedeutet: Bereich für Button in der Multifunktionsleiste

(die Bereiche in der Multifunktionsleiste, in denen sich die Buttons befinden, werden hinter dem Tab-Zeichen angegeben, der eigentliche Button wird unterstrichen geschrieben (z.B. ☞ Start_Zeichnen ☞ Polylinie bedeutet Klick auf den Button Polylinie im Tab Start, Befehlsgruppe Zeichnen)

Es sollen alle Möglichkeiten der Befehlseingabe verwendet und geübt werden (in der Übung sind bei den Befehlen meistens mehrere Eingabeoptionen aufgelistet):

1. über die Tastatur bzw. den Dialogbereich am unteren Rand des Bildschirms
2. durch Auswahl aus der "Multifunktionsleiste" (engl. „Ribbon“ = Band), anhand der Maus.

Die Buttons der AutoCAD-Werkzeuge sind thematisch in Registerkarten (Start, Einfügen, Beschriften, ...) und Gruppen (Zeichnen, Ändern, Layer, ...) sortiert, z.B.  Linie im Bereich Start_Zeichnen.

Die Dateifunktionen (Neu, Öffnen, Speichern, Drucken, ...) sind in einem Ausklappmenü hinter dem roten Autocad-A-Icon in der linken oberen Ecke „versteckt“. Einige sehr häufig verwendete Funktionen stehen zusätzlich im oberen sog. Schnellzugriff-Werkzeugkasten zur Verfügung (z.B.  Speichern,  zurück etc.).



Je nachdem ob der **Button DYN (Dynamische Eingabe)** in der Statusleiste am unteren Bildschirmrand ein- oder ausgeschaltet ist, erfolgt der Dialog mit dem Benutzer direkt am Fadenkreuz (DYN eingeschaltet) bzw. nur im Dialogbereich am unteren Bildschirmrand (DYN ausgeschaltet). Bei manchen Befehlen ist die Reaktionsweise des Programms in diesen beiden Fällen nicht identisch. Dies betrifft v.a. die **Eingabe von Koordinaten!** Bei **eingeschaltetem DYN** verwendet AutoCAD voreingestellt immer **relative Koordinaten!**

Relative Koordinaten:

Abstände vom zuletzt eingegebenen Punkt in X- und Y-Richtung bzw. in Winkelrichtung

Absolute Koordinaten:

Abstände vom Zeichenursprung in X- und Y-Richtung bzw. in Winkelrichtung

Ist der **DYN-Button ausgeschaltet** werden voreingestellt **absolute Koordinaten** verwendet. Zur Eingabe von relativen Koordinaten muss in diesem Fall ein **@ - Zeichen** vorangestellt werden, z.B. @5,3 (das **Komma** trennt zwischen X- und Y-Koordinate).

Zur Eingabe von Koordinaten über einen Abstand und eine Winkelrichtung (Polarkoordinaten) wird ein **< - Zeichen** zur Trennung zwischen Abstand und Winkel verwendet, z.B. 5<90. Auch hier wird zwischen relativen und absoluten Polarkoordinaten unterschieden.

WICHTIG!!

In dieser Übung soll zunächst das Zeichnen ohne DYN geübt werden. Schalten Sie deshalb bitte den DYN-Button in der Statusleiste aus!

Eingegebene Befehle können durch das Drücken der Taste **ESC** abgebrochen werden.

Die Eingabe von **Z** ↵ (oder **Strg+Z**) macht den letzten Befehl rückgängig, durch mehrmaliges Wiederholen der Eingabe werden zurückliegende Operationen in entsprechend umgekehrter Reihenfolge aufgehoben. Der Befehl **ZLÖSCH** ↵ (oder **Strg+Y**) macht eine versehentliche Eingabe von **Z** ↵ rückgängig.

Vorsehentlich gelöschte Objekte können mit dem Befehl **HOPPLA** ↵ wiederhergestellt werden.

Mit dem Befehl **REGEN** ↵ (oder **RG** ↵) können Sie die Bildschirmdarstellung neu berechnen (regenerieren) lassen, so dass die Zeichenobjekte wieder mit der optimalen Genauigkeit dargestellt werden (Kreise werden z.B. wieder rund und nicht eckig dargestellt).

Funktionstastenbelegung in AutoCAD:

F1	Hilfesystem aufrufen
F7	Raster ein / aus
F8	Orthogonalmodus ein / aus
F9	Fangmodus ein / aus
F12	DYN ein / aus

Dezimalpunkt und Komma bei Koordinaten

Dezimalwerte wie z.B. 12.05 werden mit Punkt eingegeben.

Die Koordinatenwerte der X- und Y-Achse werden durch Komma getrennt, z.B. 12.05,25.18

WICHTIG!!

Bitte achten Sie bei der Koordinateneingabe immer genau auf die Verwendung von Punkt oder Komma!



Einrichten der Arbeitsumgebung

Vor Beginn jeder neuen Zeichnung sollte zunächst die Arbeitsumgebung so eingerichtet werden, dass das Zeichnen erleichtert wird. Dafür ist z.B. die Zeichenblattgröße so einzurichten, dass die gesamte Zeichnung darin Platz hat, die Einheiten sind auf die benötigte Zeichengenauigkeit einzustellen, Raster- und Fangwerte sind als Zeichenhilfen sinnvoll zu wählen.



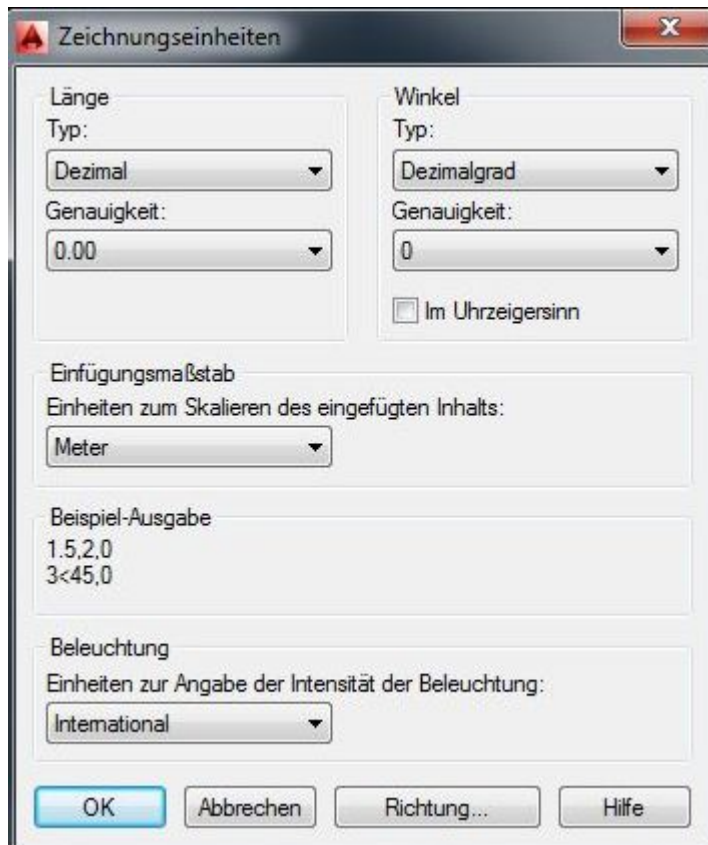
Starten Sie das Programm AutoCAD 2014 und legen Sie mit dem Befehl **Speichern** eine neue Zeichnung unter dem Zeichnungsnamen „CADUEB-IhrName.DWG“ in einem Übungsverzeichnis auf der Festplatte D an. Speichern Sie dann am Ende der heutigen Übung Ihre Datei auf Ihr H-Laufwerk oder/und auf einen USB-Stick.



Genauigkeit der Längeneinheit auf 2 Dezimalstellen reduzieren und Zeichnungseinheiten auf Meter umstellen:

EINHEIT ↵

(oder: ⌘ **Datei** (=„rotes A“) ⌘ **Zeichnungsprogramme** ⌘ **Einheiten**)



OK ⌘



Zeichenblattgröße bzw. Relatives Koordinatensystem festlegen :

LIMITEN ↵

Linke untere Ecke angeben oder [Ein/Aus] <0.00, 0.00>: 40,24 ↵

Obere rechte Ecke angeben <420.00, 297.00>: 90,60 ↵

Die Zeichenblattgröße ist nun so eingestellt, dass eine Zeichnung von max. 50 m (X-Richtung) auf 36 m (Y-Richtung) darauf Platz hat, mit einem X-Abstand von 40 m und einem Y-Abstand von 24 m vom Zeichenursprung. Der Ursprung liegt somit außerhalb des Zeichenblattes.

ZOOM ↵

A ↵ (für "Alles")

(oder: ⌘ Ansicht_2D Navigieren ⌘ Alle)



Entwurfseinstellungen einrichten:

RASTER ↩

(oder: Rechtsklick auf Button RASTER in Statusleiste, ⌘ Einstellungen)

Rasterwert: 1 ↩

Über die Funktionstaste F7 oder den Button RASTER in der Statusleiste, kann das Raster aus- bzw. eingeblendet werden.

FANG ↩

(oder: Rechtsklick auf Button FANG in Statusleiste, ⌘ Einstellungen)

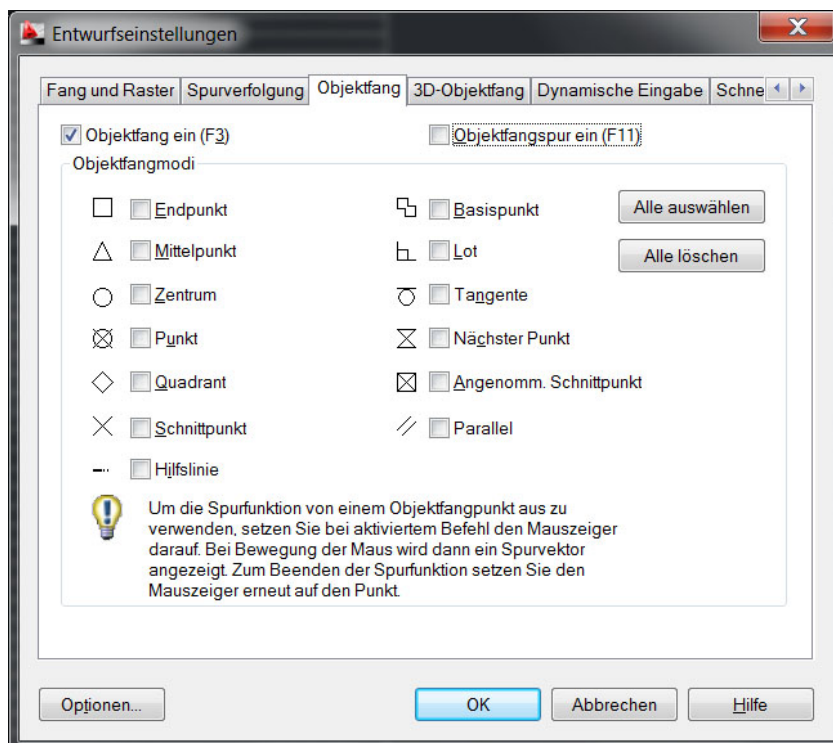
Fangwert: 0.5 ↩

Über die Funktionstaste F9 oder den Button FANG in der Statusleiste wird der Fang-Modus aktiviert oder inaktiviert.



Alle Objektfangmodi löschen:

OFANG ↩ (📄 Extras -> Entwurfseinstellungen)



OK ↩



Speichern des bisher erstellten Arbeitsblattes:

SICHERN ↩ (📄 Datei (=„rotes A“) -> Speichern bzw. Speichern unter ... bzw. ⌘ **S**peichern im Schnellzugriff-Werkzeugkasten bzw. **Strg+S**)

Es ist sehr zu empfehlen, während des Zeichnens immer wieder zu sichern !!!



Zeichnen und Editieren

Im Folgenden wird mittels verschiedener Zeichen- und Editierbefehle die Zeichnung auf S. 17 erstellt. Vergleichen Sie Ihre Ergebnisse am Bildschirm zur Kontrolle auch immer wieder mit dieser Zeichnung.



Zeichnen der Grundstücksgrenze

LAYER (↵ Start_Layer ↵ Layereigenschaften)

Neuer Layer (**Alt+N** oder ↵ **Neuer Layer**) : *Grenze*

Farbe: *braun* (=34) ↵

Verlassen Sie das Dialogfenster über die OK-Schaltfläche.

Neuen Layer zum aktuellen Layer erklären (↵ auf Grünen Haken).

Schließen Sie das Dialogfenster durch ↵ auf Schwarzes X in der oberen Ecke.

PLINIE (↵ (oder: **PL** ↵ oder: ↵ Start_Zeichnen ↵ Polylinie))

Startpunkt angeben: 43.5,26 ↵

Nächster Punkt: 77.5,26 ↵

Nächster Punkt: 77,41 ↵

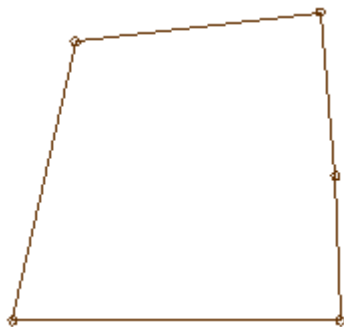
Nächster Punkt: 75.5,58 ↵

Nächster Punkt: 50,55 ↵

S(chließen) ↵



So schaut's aus:



Zeichnen des Grundrisses von Haus und Garage

LAYER (↵ Start_Layer ↵ Layereigenschaften)

Neuer Layer (**Alt+N** ↵ oder ↵ **Neuer Layer**): *Gebäude*

Farbe: *Rot* ↵

Neuen Layer zum aktuellen Layer erklären (↵ auf Grünen Haken). Schließen Sie das Dialogfenster.



Hausgrundriss

PLINIE (oder: **PL** oder: **Start_Zeichnen** **Polylinie**)
 Startpunkt angeben: 55.5,32.5
 Nächster Punkt: @16<0
 Nächster Punkt: @5<90
 Nächster Punkt: @1<180
 Nächster Punkt: @5<90
 Nächster Punkt: @6.5<180
 Nächster Punkt: @1<270
 Nächster Punkt: @3<180
 Nächster Punkt: @2.5<90
 Nächster Punkt: @5.5<180
 S(chließen)



Garage

PLINIE (oder: **PL** oder: **Start_Zeichnen** **Polylinie**)
 Startpunkt angeben: 54,26
 Nächster Punkt: @5<90
 Nächster Punkt: @6<0
 Nächster Punkt: @5<270
 S(chließen)

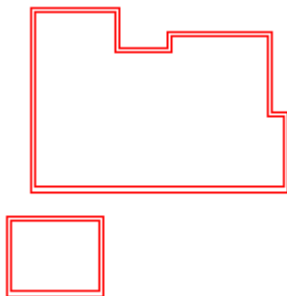


Erzeugen der Gebäudemauern von Haus und Garage

VERSETZ (**Start_Ändern** **Versetzen**)
 Abstand angeben: 0.3
 Zu versetzendes Objekt wählen: *Gebäudekante des Hauses*
 Punkt auf Seite angeben, auf die versetzt werden soll: *In das Gebäude-Innere*
 Zu versetzendes Objekt wählen: *Gebäudekante der Garage*
 Punkt auf Seite angeben, auf die versetzt werden soll: *In das Garagen-Innere*



So schaut's aus:





Und immer wieder sichern !!!



Zeichnen der Weggrenzen der Garagenzufahrt

LAYER ↵ (↵ Start_Layer ↵ Layereigenschaften)

Neuer Layer: *Weggrenze*

Farbe: *magenta*

Neuen Layer zum aktuellen erklären und Dialogfenster verlassen

LINIE ↵ (oder: **L** ↵ oder: ↵ Start_Zeichnen ↵ Linie)

Ersten Punkt angeben: *end* ↵ für Endpunkt

von: *Gebäudekante im Bereich der linken unteren Ecke des Gebäudes* ↵

Nächster Punkt: *Lot* ↵

Lot auf: *Gebäudekante der Garage* ↵



Hinweis: Statt der Tastatureingabe der Objektfang-Optionen können auch die Schaltflächen aus dem Menü "Objektfang" (**Shift**+Rechte Maustaste) benutzt werden (z.B. ↵ Fang Endpunkt) oder bei den Objektfang-Einstellungen dauerhaft aktiviert werden (OFANG in der Statuszeile aktiviert und bei Rechtsklick auf OFANG die gewünschten Objektfänge einschalten).

LINIE ↵ (oder: **L** ↵ oder: ↵ Start_Zeichnen ↵ Linie)

Ersten Punkt angeben: *end* ↵

Endpunkt von: *Gebäudekante im Bereich der rechten unteren Ecke des Gebäudes* ↵

Nächster Punkt: *Funktionstaste "F8" drücken (Orthogonalzeichenmodus ein) und Linie nach rechts über die Grundstücksgrenze hinweg zeichnen:* ↵



STUTZEN ↵ (oder: ↵ Start_Ändern ↵ Stutzen)

Schnittkanten wählen...

Objekte wählen: *Grundstücksgrenze* ↵



Zu stutzendes Objekt wählen: *Rechter Teil der eben gezeichnete Linie* ↵



Zeichnen der Terrasse

ZOOM ↵

Option: *FE(nster)* ↵ (oder ↵ Ansicht_2DNavigieren ↵ Fenster)

Ausschnitt wählen, in dem die Terrasse liegen soll (vgl. S. 18) ↵

LAYER ↵ (↵ Start_Layer ↵ Layereigenschaften)

Neuer Layer: *Terrasse*

Farbe: *cyan*

Neuen Layer zum aktuellen erklären und Dialogfenster verlassen



Terrassenbereich mit Holzpaneelen

PL ↵ (**PLINIE** ↵)

Startpunkt angeben: *end* ↵

von: *linken Eckpunkt des nördlichen Hausrücksprungs ins Fangquadrat nehmen* ↵ (61,41.5)

Nächster Punkt: *end* ↵

von: *rechten Eckpunkt des nördlichen Hausrücksprungs ins Fangquadrat nehmen* ↵ (64,41.5)

Nächster Punkt: *end* ↵

von: *nächsten Eckpunkt ins Fangquadrat nehmen* ↵ (64,42.5)

Hinweis: Arbeiten Sie für die nächsten drei Punkteingaben mit aktiviertem ORTHO und FANG und beachten Sie die Anzeige am Fadenkreuz!

Nächster Punkt: *Punkt 1 Meter nach rechts* ↵

Nächster Punkt: *Punkt 4 Meter nach oben* ↵

Nächster Punkt: *Punkt 4 Meter nach links* ↵

S(chließen) ↵

PL ↵ (**PLINIE** ↵)

Startpunkt angeben: *end* ↵

von: *linken oberen Eckpunkt des gerade gezeichneten Terrassenteils* ↵ (61,46.5)

Nächster Punkt: *@1.6<180* ↵

Nächster Punkt: *@1.2<270* ↵

Nächster Punkt: *lot* ↵

nach: *vorher gezeichnetes Terrassenteil* ↵

S(chließen) ↵



Terrassenbereich mit Klinkerplatten

PL ↵ (**PLINIE** ↵)

Startpunkt angeben: *65.9,42.5* ↵

Nächster Punkt: *65.9,43.4* ↵

Nächster Punkt: *lot* ↵

nach: *Holzterrasse* ↵

↵

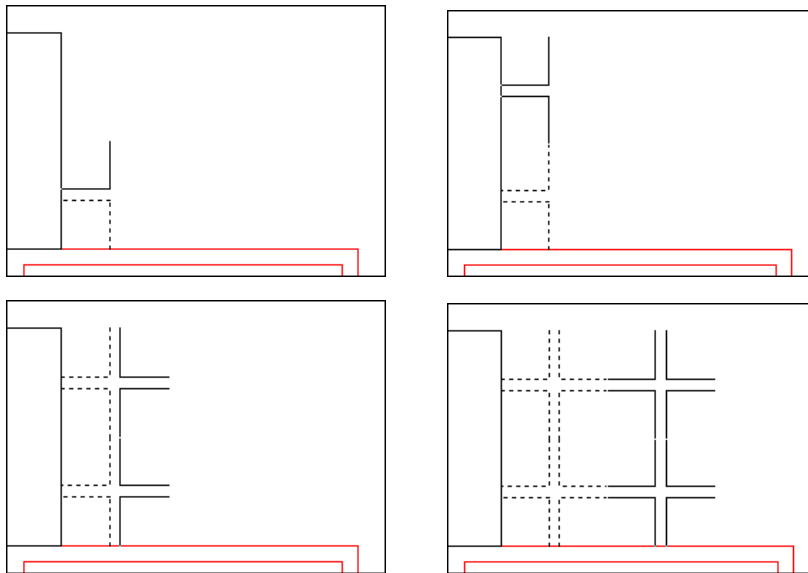


Anstatt den gesamten Terrassenbereich zu zeichnen, wenden wir im Folgenden ein CAD-typisches konstruktives Vorgehen an. Wir spiegeln das gerade gezeichnete Terrassenelement der Größe 90 x 90 cm. Als Ergebnis erhalten wir einen Terrassenbereich aus Klinkerplatten, der von einem 20 cm breiten Band aus Granitmosaikpflaster durchzogen wird.

Damit wir den exakten Punktfang nicht wie bisher über die Tastatur eingeben müssen (z.B. *end* ↵) stellen wir noch einen sog. **Dauer-Objektfang** ein. Diese Möglichkeit wurde bereits kurz auf S. 8 angesprochen. Wir gehen dazu

in die Objektfang-Einstellungen (Rechtsklick auf Button OFANG in der Statusleiste  Einstellungen) und stellen folgende Fangmethoden als sog. Dauer-Objektfang ein: **Endpunkt**, **Zentrum** und **Nächster Punkt** (entsprechende Häkchen setzen). Der Schalter OFANG in der Statusleiste kann nun während des Zeichnens bei Bedarf aktiviert werden (Taste F3). Alle eingestellten Fangmethoden sind dann automatisch anwendbar. Sie können den OFANG auch dauerhaft aktiviert lassen und ihn gegebenenfalls ausschalten wenn Sie frei klicken wollten (ohne exakten Punktfang).

Ein Alternative hierzu wäre das Arbeiten mit dem Werkzeugkasten "Objektfang" (**Shift**+Rechtsklick). Auch hier finden sich alle Fangmethoden als Button, allerdings müssen diese im Unterschied zum Dauer-Objektfang jedes Mal während des Zeichnens angeklickt werden.



Die obige Graphik veranschaulicht den folgenden Arbeitsschritt:

SPIEGELN  ( Start_Ändern  Spiegeln)

Objekte wählen: *Zuletzt gezeichnete Polylinie* 



Ersten Punkt der Spiegelachse angeben: 65,43.5 

Zweiten Punkt der Spiegelachse angeben: "F8" drücken (=Ortho-Modus ein)
und Punkt auf Spiegelachse (horizontal links od. rechts) 

Quellobjekt löschen?: N  (für Nein)

SPIEGELN  ( Start_Ändern  Spiegeln)

Objekte wählen: *Die beiden zuletzt gezeichneten Polylinien (Original und Spiegelergebnis)* 



Ersten Punkt der Spiegelachse angeben: *oberster Punkt von zuletzt gespiegelter Polylinie anklicken*  (OFANG an!)

Zweiten Punkt der Spiegelachse angeben: *Punkt auf Spiegelachse (vertikal links od. rechts)* 

Quellobjekt löschen?: N  (für Nein)

SPIEGELN (Start_Ändern Spiegeln)Objekte wählen: *Die 4 zuletzt entstandenen Terrassenstücke*Ersten Punkt der Spiegelachse angeben: *66,42*Zweiten Punkt der Spiegelachse angeben: *dürfte inzwischen klar sein*Quellobjekt löschen?: *N* (für Nein)**SPIEGELN** (Start_Ändern Spiegeln)Objekte wählen: *Alle 8 bisher entstandenen Terrassenstücke*Ersten Punkt der Spiegelachse angeben: *Ansatzpunkt des nächsten Terrassenteils* (OFANG an!)Zweiten Punkt der Spiegelachse angeben: *dürfte inzwischen klar sein*Quellobjekt löschen?: *N* (für Nein)**L** (**LINIE**)Ersten Punkt angeben: *rechte obere Ecke der Holzterrasse* (OFANG an!)Nächster Punkt: *etwa 6 Meter nach rechts zeichnen***L** (**LINIE**) (Am besten mit Fangfunktion (F 9) zeichnen)Ersten Punkt angeben: *rechte obere Hausecke* (OFANG an!)Nächster Punkt: *@1<0*Nächster Punkt: *@5<270*

Orthogonalzeichenmodus (F 8) und Fangfunktion (F 9) ausschalten

L (**LINIE**)Ersten Punkt angeben: *rechten oberen Eckpunkt des gerade gezeichneten Granitplattenbereichs rechts vom Haus* (OFANG an!)Nächster Punkt: *@0.5<40*

Zeichnen der Betonmauer beim Teich

LAYER (Start_Layer Layereigenschaften)Neuer Layer: *Betonmauer*Farbe: *weiß* (= schwarz bei weißem Hintergrund)

Neuen Layer zum aktuellen erklären und Dialogfenster verlassen

L (**LINIE**)Ersten Punkt angeben: *Ende der zuletzt gezeichneten Linie* (OFANG an!)Nächster Punkt: *irgendwo nach Ihrem Belieben auf die obere Linie der Klinkerterrasse* (OFANG an!)

STUTZEN (oder: Start_Ändern Stutzen)

Schnittkanten wählen...

Objekte wählen: *Betonmauerlinie* Zu stutzendes Objekt wählen: *Überstehender Teil der Terrassenlinie* **VERSETZ** (Start_Ändern Versetzen)Abstand angeben: *0.3* Zu versetzendes Objekt wählen: *Betonmauerlinie* Punkt auf Seite angeben, auf die versetzt werden soll: *Rechts davon* 

Stellen Sie mit 2 weiteren Linien die Betonmauer fertig. Nutzen Sie dazu die bereits bekannten Objektfangfunktionen.



Fertigstellen der Terrasse

DEHNEN (Start_Ändern Dehnen)

Grenzkanten wählen ...

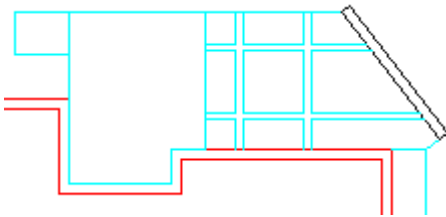
Objekte wählen: *Betonmauer* 

Zu dehnendes Objekt wählen: *Klicken Sie der Reihe nach die noch nicht geschlossenen Enden der Klinkerterrasse an* 





So schaut's aus:



Zeichnen des Teiches

LAYER (↵ Start_Layer ↵ Layereigenschaften)

Neuer Layer: *Teichlinie*

Farbe: *blau*

Neuen Layer zum aktuellen erklären und Dialogfenster verlassen

PL (↵ **PLINIE** ↵)

Startpunkt angeben: *Das eine Ende der Betonmauer*

Geben Sie mehrere Zwischenpunkte ein, gerade so wie Sie sich den Verlauf der Teichabgrenzung vorstellen. Schließen Sie die Teichlinie mit dem Objektfang an das andere Ende der Betonmauer an.



Ausrunden der Teichlinie

PEDIT (↵ **PE** ↵ oder: ↵ Start_Ändern ↵ Polylinie bearbeiten)

Polylinie wählen: *Teichlinie*

Option eingeben: *K(urvenlinie)*



Klicken Sie auf die Teichlinie. Die Stützpunkte der Kurve erscheinen als blaue Quadrate. Jedes dieser Quadrate können Sie anklicken (es wird dann rot) und durch erneutes Klicken an einen anderen Ort verschieben. Durch Drücken der Taste "ESC" heben Sie den Bearbeitungsmodus wieder auf.



Alternativ zu dem Vorgehen beim Zeichnen und Bearbeiten der Teichlinie können Sie auch den Befehl **SPLINE** verwenden. Damit zeichnen Sie gleich in geschwungenen Linien.



Zeichnen Sie mit den inzwischen erworbenen Kenntnissen auf einem neu anzulegenden Layer namens „PFL_GRENZE“ (grün) die Grenzen des Pflanzenbereiches im oberen bzw. rechten Teil des Grundstücks (siehe Zeichnung am Ende des Skripts).



Vergessen Sie nicht, zwischendurch das Projekt immer wieder einmal abzuspeichern.



Erstellung und Wiederverwendung von Symbolen

Eine wichtige Funktion zur Erleichterung der Zeichenarbeit und Einsparung von Speicherplatz, ist das Erstellen von Symbolen für wiederkehrende Elemente, die im AutoCAD unter der Bezeichnung "Blöcke" geführt werden. Für ein effizientes Arbeiten, lohnt es sich, eine eigene Datei anzulegen, in der immer wieder benötigte Blöcke gespeichert werden. Aus dieser Bibliotheks-Datei können die entsprechenden Symbole dann auch in andere Zeichnungen eingefügt werden.



Symbol zeichnen

0-Layer im Layerfenster aktiv schalten (Farbe nicht ändern)



Für das Verhalten von Blöcken beim Einfügen ist es von Bedeutung, auf welchem Layer und gegebenenfalls mit welchen Eigenschaften der Block erstellt wird. Sollen beim Einfügen eines Blockes die Eigenschaften des aktuellen Layers auf den Block übertragen werden (z.B. Farbe, Linienstärke etc.), legt man ihn am Besten auf dem 0-Layer an. Dieser Layer ist in jeder neuen AutoCAD-Zeichnung bereits vorhanden und lässt sich auch nicht löschen oder umbenennen.

ZOOM oder kürzer **ZO** ↵

Option: *FE(nster)* ↵

In den oberen Teil des Gartens ↵

KREIS ↵ (**K** ↵ oder: ↵ Start_Zeichnen ↵ Kreis)

Zentrum für Kreis angeben: *Irgendwohin* ↵

Radius: *0.1* ↵

KREIS ↵ (☐ Zeichnen -> Kreis bzw. ☐ **Kreis**)

Zentrum für Kreis angeben: *Gerade gezeichneten Stamm* ↵ (OFANG an!)

Radius: *2* ↵

KOPIEREN oder kürzer **KO** ↵ (☐ Ändern -> Kopieren bzw. ☐ **Kopieren**)

Objekte wählen: *Gerade gezeichnete Linie* ↵

↵

Basispunkt: *Irgendwohin* ↵

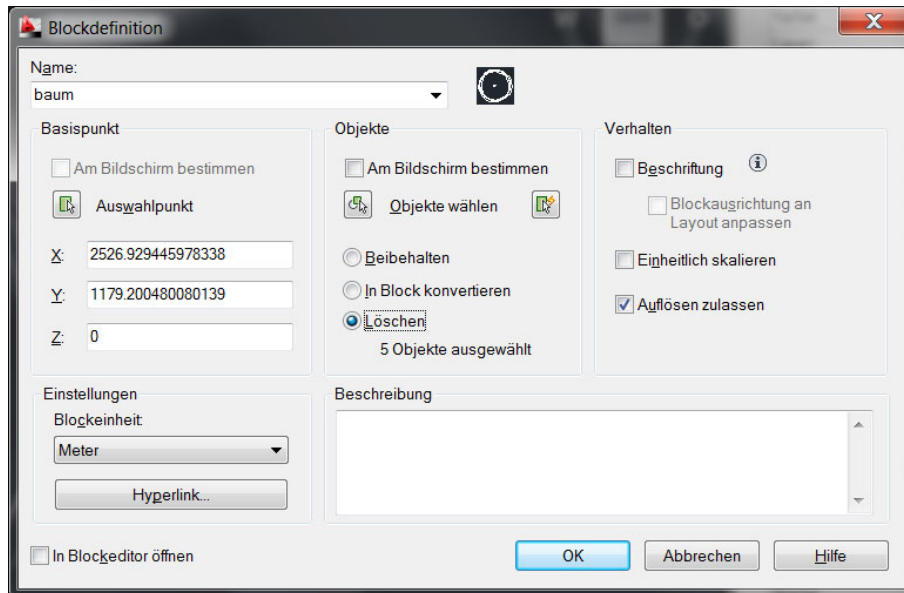
Zweiter Punkt der Verschiebung: *Leicht verschoben nochmals* ↵

Wiederholen Sie diesen Vorgang noch zweimal, so dass Ihr Baumsymbol aus dem Stamm und 4 ineinander verschachtelten Kreisen besteht.



Baumsymbol-Block erstellen

BLOCK ↵ (**BL** ↵ oder: ↵ Start_Block ↵ Erstellen)



Blockname: *baum*

Auswahlpunkt: *Stammkreis* (OFANG Zentrum an!)

Objekte wählen: *V(orher)*

Option: ☒ Löschen

OK

Der Baum verschwindet vom Bildschirm, ist aber nun als jederzeit einzufügendes Objekt im Hintergrund definiert: der Anfang einer Symbolbibliothek.

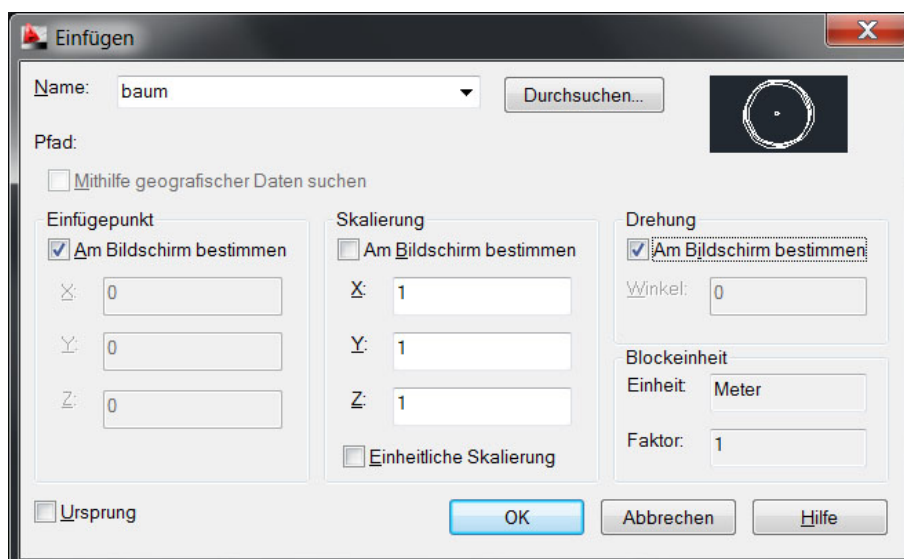
LAYER (Start_Layer Layereigenschaften)

Neuer Layer: *Baumsymbol grün*

Farbe: *grün*

Neuen Layer zum aktuellen erklären und Dialogfenster verlassen

EINFÜGE (Start_Block Einfügen)



Blockname: *baum*

OK 

Einfügepunkt: *Irgendwo* 

Das ursprünglich schwarze Baumsymbol ist nun grün geworden, da es die Eigenschaften des aktuellen Layers übernommen hat.

Fügen Sie den Baum auf dem Layer *Baumsymbol grün* noch mehrfach ein. Probieren Sie auch, bevor Sie den Einfügepunkt anklicken, den Faktor (F ) per Tastatureingabe zu variieren: < 1 für verkleinern und > 1 für vergrößern. Einfügepunkt, Skalierung und Drehung können Sie auch im Bildschirmmenü (siehe Grafik) festlegen. Wenn Sie den Haken bei "Einheitliche Skalierung" setzen, wird das Symbol proportional in X-, Y- und Z-Richtung skaliert.

Erstellen Sie zur Demonstration des Verhaltens von Blöcken noch einen Layer, auf dem Sie den Baum-Block einfügen:

LAYER  ( Start_Layer  Layereigenschaften)

Neuer Layer: *Baumsymbol rot*

Farbe: *rot*

Neuen Layer zum aktuellen erklären und Dialogfenster verlassen

EINFÜGE  ( Start_Block  Einfügen)

Blockname: *baum*

OK 

Einfügepunkt: *Irgendwo* 

Das Baumsymbol ist nun rot geworden, entsprechend den Eigenschaften des aktuellen Layers. Sie können den roten Baum anschließend wieder löschen.



Neben den beschriebenen Möglichkeiten können wir in AutoCAD 2014 auch das "DesignCenter" ( Ansicht_Paletten  DesignCenter bzw.

Strg+2) verwenden, das uns sehr komfortable Möglichkeiten zur Verwaltung von Zeichnungskomponenten wie z.B. Blöcken oder Schraffuren bereitstellt.



Wenn noch Zeit bleibt, probieren Sie einfach selbständig weiter. Probieren geht über studieren!

Beispielsweise könnten Sie beginnen, den Plan zu beschriften. Text-Befehle finden sich in der Registerkarte "Beschriften".

Oder Sie könnten beginnen, die Unterpflanzung mit Stauden anzugehen.

Oder Sie könnten die Flächen mit geeigneten Schraffuren belegen.

Oder

Benutzen Sie gegebenenfalls auch die Online-Hilfe des Programms.



Plotten



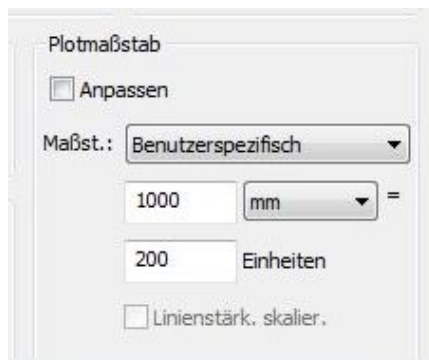
Mit dem Plot-Manager (Befehl **PLOT** bzw.  Ausgabe_Plotter  Plotten) von AutoCAD 2014 wird die Ausgabe der erstellten Zeichnung gesteuert. Für die Gestaltung und das Plotten von komplexen Zeichnungen gibt es erweiterte Verfahren (Bereich Layout).

Bei einfachen Zeichnungen mit nur einer Ansicht kann direkt aus dem Modellbereich geplottet werden.

Wichtiger Hinweis:

Für Zeichnungserstellung und Plot dieser Übung und der Studienarbeit nur den Modellbereich verwenden!

Neben der Auswahl des Druckers oder Plotters, des Papierformats und der Zeichnungsausrichtung, wird hier auch der Plotmaßstab festgelegt:



Die Zeichnungseinheiten (ZE) unseres Modellbereichs werden nun in mm für die Plotausgabe umgerechnet:

$$1 \text{ ZE} = 1 \text{ Meter} = 1000 \text{ Millimeter}$$

Für die Ausgabe im Maßstab 1:200 bedeutet dies:

1 Meter (1000 Millimeter) im geplotteten Plan entspricht 200 ZE (200 Meter) unseres Modellbereichs.



Bei der Verwendung von Schriftgrößen muss bereits der spätere Plotmaßstab berücksichtigt werden, da die Schriften nicht automatisch skaliert werden.

Beispiel Schriftgröße 3,5 mm im geplotteten Plan beim Maßstab 1:200:

$$3,5 \text{ mm} * 200 = 700 \Rightarrow 700/1000 = 0.7 \text{ Zeichnungseinheiten (ZE)}$$

**Wir hoffen, dass Ihnen Ihre ersten Schritte mit CAD Spaß gemacht haben!
In der Studienarbeit können Sie die erworbenen Kenntnisse kreativ anwenden und erweitern.**

