

Leseprobe

Karin Schlosser, Christoph Russ

Gestalten mit AutoCAD / LT

Grundlagen und Workshops rund um die Techniken der Plangrafik

ISBN: 978-3-446-42661-0

Weitere Informationen oder Bestellungen unter

<http://www.hanser.de/978-3-446-42661-0>

sowie im Buchhandel.

3.2.1 Wie kommt die Plangrundlage in den Rechner?

Möchten Sie einen Plan, sei es eine Skizze oder eine Plankopie, abzeichnen, sprich digitalisieren, ist es in den meisten Fällen hilfreich, diese einzuscannen und quasi als Bildunterlage zum »Abpausen« zu verwenden. Oder Sie haben ein Luftbild, welches als Hintergrundbild und somit als Planungsgrundlage dienen soll.

Liegt die **Datengrundlage** nur auf Papier vor, gibt es mehrere Möglichkeiten, diese zu digitalisieren:

- einscannen und per OCR-Software in eine Vektor-Datei konvertieren
- einscannen, als Bild in AutoCAD hinterlegen und per Maus »abpausen«
- einscannen, als transparentes Bild (1bit schwarz/weiß Bitmap) in AutoCAD hinterlegen und dieses als Grundlage verwenden
- beim Vermessungsamt, wenn möglich, eine amtliche digitale Grundlage anfordern

Bei den Entwürfen verhält es sich ganz ähnlich. Liegt der Entwurf bereits als Papierskizze vor, so könnten Sie diesen einscannen und manuell digitalisieren oder gleich als Bild zusammen mit der Grundlage verwenden und AutoCAD nur noch für den Feinschliff, wie beispielsweise fürs Layouten, verwenden.

Praxisbeispiele zum Thema Umgang mit Plangrundlagen finden Sie in Kapitel 5.1, »Workshop: Ausdruck einer Katastergrundlage« sowie 5.2, »Workshop: Erstellen einer Mutterpause«.

3.2.2 Allgemeine Hinweise zu Dateireferenzen

AutoCAD bietet die Möglichkeit, eine Zeichnung als *Externe Referenz* (XRef) in eine andere Zeichnung zu integrieren. Wird eine bestimmte Datei in mehreren verschiedenen Zeichnungen verwendet, bietet es sich an, diese als Xref einzufügen, quasi die Datei in der Zeichnung zu »platzieren«.



HINWEIS: Eine Xref ist eine Art Zeichnungsunterlage, eine dwg, welche nur optisch in die Zeichnung geladen wird. Die Originaldatei bleibt dabei an ihrem Platz.

Das hat den Vorteil, dass, wenn Änderungen an dieser Datei vorgenommen werden, alle Zeichnungen, in denen diese Datei platziert wurde, automatisch mit aktualisiert werden. Würde es sich um zeichnungsinterne Objekte handeln, müssten diese in jeder Datei (Teilzeichnung) einzeln nachgeführt werden.

Typische Beispiele für XRefs:

- globale Legende, welche in mehreren Zeichnungen gleichermaßen verwendet wird
- Zeichnungskopf (mit Attributen oder Schriftfeldern, bei denen dateiinterne Einstellungen abgerufen werden)
- Firmenlogos, Plangrundlage, Übersichtslagepläne

Um die Palette für *Externe Referenzen* zu starten, wählen Sie in der Multifunktionsleiste **EINFÜGEN | REFERENZ** und dann den kleinen diagonalen Pfeil rechts unten. Oder Sie starten die Palette alternativ über die Befehlszeile:

Befehl: **xr** [Leertaste]


Mit Klick auf **ANHÄNGEN** können Sie die Dateien auswählen, welche Sie innerhalb Ihrer Zeichnung platzieren möchten.



Als Unterlage sind verschiedene Dateiformate möglich: dwg, dgn, dwf, pdf sowie gängige Rasterbildformate wie jpg, png, tif oder gif.

Ist im Dialogfenster bei Skalierung und Einfügepunkt die Option *Am Bildschirm bestimmen* aktiviert, können Sie diese beiden direkt in der Zeichnung bestimmen. Hierbei setzen Sie das Objekt ab, klicken den Einfügepunkt einmal an (oder geben dessen Koordinaten ein), bestätigen oder ändern den Skalierfaktor oder, falls es sich um ein Bildobjekt handelt, ziehen es mit der Maus auf die gewünschte Größe.

Hat die Unterlage eine unbekannte Größe, können Sie sie wie andere AutoCAD Objekte auch, wie gewohnt skalieren und drehen.

Eine schöne Alternative hierzu ist auch, beide Befehle durch das Werkzeug *Ausrichten* zu ersetzen. Zu finden ist sie in der Multifunktionsleiste unter **START | ÄNDERN ▾**  oder alternativ, sowie bei AutoCAD LT per Befehl: **ausr** [Leertaste]. Dazu müssen Sie lediglich mehrere gleiche Punkte nacheinander von der Quelle zum Ziel hin auswählen, das Skalieren und Drehen, wird darauf hin automatisch erledigt. Beachten Sie hierzu bitte die Dialoge im Befehlszeilenfenster.

Der Befehl *Ausrichten* funktioniert gleichermaßen mit AutoCAD-Objekten, mit Blöcken, Gruppen, XRefs wie auch mit Bildern, pdf's, etc.

■ 3.3 Neue Objekte erstellen

In AutoCAD wird stets 1 zu 1 gezeichnet. Angenommen, Sie zeichnen in Metern, so wären 5 Meter bei der Angabe vom Abstand auch Wert 5 oder bei einem halben Meter 0.5 (zur Erinnerung: Für Dezimaltrennzeichen verwendet AutoCAD den Punkt).

Stellen Sie den Layer aktuell, auf welchem Sie zeichnen möchten. Diesen können Sie einfach über die Multifunktionsleiste einstellen.

3.3.1 Beispielobjekt Polylinie zeichnen

Rufen Sie nun das Werkzeug *Polylinie* auf, z.B. über **ZEICHNEN | POLYLINIE** in der Multifunktionsliste oder per Befehl: **pl** [Leertaste].

Nun klicken Sie einmal kurz mit der linken Maustaste, um den Startpunkt festzulegen. Anschließend müssen Sie nur noch mit der Maus in die Richtung zeigen, in der die Linie gezeichnet werden soll und mit einem weiteren Linksklick deren Endpunkt bestimmen. Wenn Sie kein weiteres Liniensegment zeichnen möchten, beenden Sie den Befehl per **RECHTSKlick** oder **[Leertaste]**. Möchten sie die Polylinie schließen, so beenden Sie den Linienzug mit einem **s [Leertaste]**

Soll ein Objekt mit einer bestimmten Länge gezeichnet werden, so geben Sie während Sie mit der Maus die Richtung zeigen, den Wert auf der Tastatur ein und bestätigen diesen mit der **[Leertaste]**. Das können Sie so lange wiederholen, bis Sie den Befehl per Rechtsklick oder **[Leertaste]** beenden.



HINWEIS: Mit aktiviertem Orthomodus **[F8]** wird der Winkel des Fadenkreuzes beim Zeichnen (90 oder 180°) automatisch übernommen.

Praxisbeispiele für den Umgang mit Polylinien finden Sie in Kapitel 4.4.4, »Weitere Modifikationen an den Symbolen«, 5.2.4, »Analoge Grundlage mit Linien nachzeichnen« und 5.3.3, »Nachzeichnen des Konzepts«.

Das Prinzip und die Funktionsweise, wie eine Polylinie gezeichnet wird, lassen sich ebenso auf die anderen AutoCAD-Werkzeuge anwenden. Der Workflow ist nahezu immer gleich:

1. Werkzeug auswählen
2. Startpunkt oder Basispunkt per Mausklick wählen
3. mit der Maus die Richtung zeigen, Wert eingeben oder direkt per Mausklick zeichnen
4. mit Rechtsklick oder **[Enter]**-Taste Funktion beenden

Es gibt aber auch noch andere Wege...

Koordinateneingabe

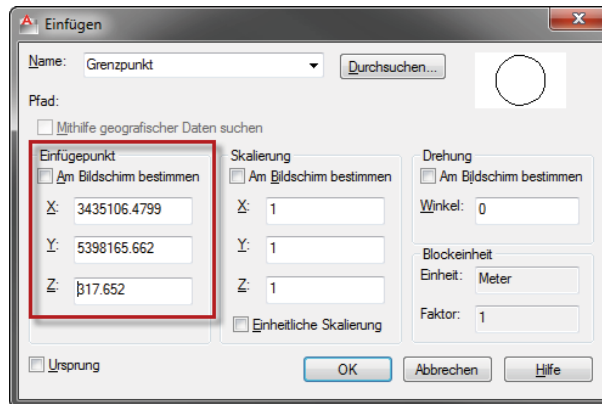
Anstatt den Startpunkt (oder Basispunkt, zweiter Punkt etc.) einfach nur per Mausklick zu bestimmen, können Sie diesen auch exakt durch Eingabe der Koordinaten X, Y, Z eingeben. Dabei sind X = Rechtswert, Y = Hochwert, Z = Höhe. Die Koordinaten werden durch ein Komma getrennt. Der Punkt ist dagegen das Dezimaltrennzeichen!

Wenn Sie keine Z-Koordinaten, sprich keine 3D-Angaben brauchen, so können Sie die dritte Koordinate auch weglassen. Wird die Z-Koordinate nicht angegeben, nimmt AutoCAD an dieser Stelle einfach die 0-Höhe an.

Wozu braucht man das?

Beispiel:

Sie möchten gerne Symbole (wie Strommasten oder Kanaldeckel) koordinatengenau in Ihre Zeichnung einfügen, haben aber anstelle einer CAD-Datei nur eine Liste mit den Standorten erhalten? Mit Eingabe der Koordinaten dieser Liste können Sie, wenn Sie beispielsweise einen Block in Ihre Zeichnung einfügen, diesen gleich an der richtigen Stelle platzieren.



Und haben Sie den Block erst einmal eingefügt, können Sie ihn später auch direkt per Tastatureingabe auf weitere Positionen kopieren.

Befehl: **ko** [Leertaste]

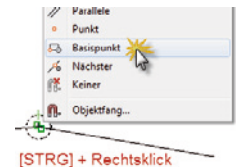
KOPIEREN 1 gefunden

Aktuelle Einstellungen: Kopiermodus = Mehrfach

Basispunkt oder [Verschiebung/m0odus] <Verschiebung>: hier per [Strg] + **RECHTSKlick**, Temporärer Objektfang: **BASISPUNKT**_ins von

Zweiten Punkt angeben oder [Anordnung] <ersten Punkt als Verschiebung verwenden>: **3434145.8421 , 5398175.2159 , 316.367** [Leertaste]

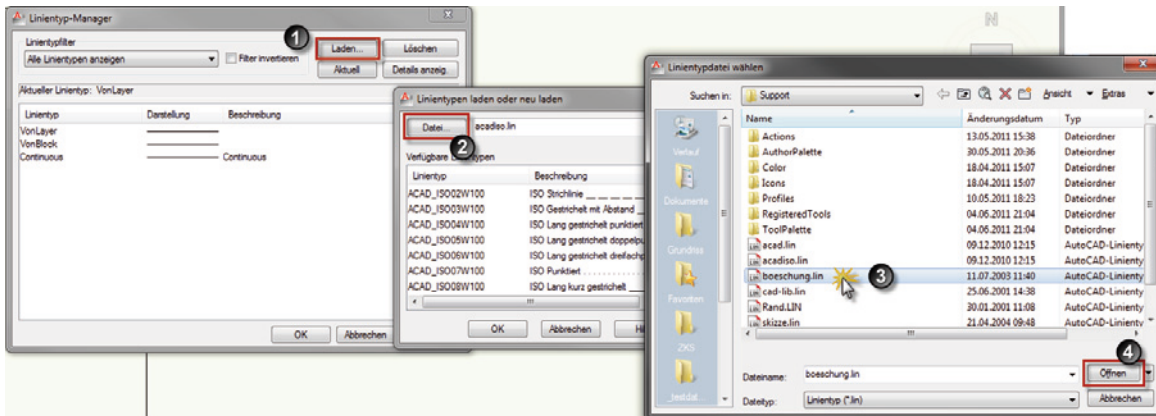
Zweiten Punkt angeben oder [Anordnung/Beenden/Rückgängig] <Beenden>: Hier können Sie so lange weitere Koordinaten eingeben, bis Sie mit der Liste durch sind, und beenden den Befehl Kopieren mit der [Leertaste].



■ 3.4 Linientypen

3.4.1 Vorhandene Linientypen laden

AutoCAD bringt bereits mit der Linientypdatei acadiso.lin einige Linientypen mit. Um diese in Ihrer Zeichnung verwenden zu können, müssen Sie allerdings zuerst in Ihre Zeichnung »geladen« werden.



TIPP: Ist Ihnen die Auswahl an vorhandenen Linientypen zu gering, so schauen Sie doch mal ins Internet. Über die Suchmaschine gelangen Sie an eine Vielzahl von Webseiten, welche Content für AutoCAD kostenfrei zur Verfügung stellen. Die Dateien mit *.lin und die dazugehörigen mit *.shx als Endung kopieren Sie sich anschließend in den AutoCAD-Supportordner (z. B. unter Windows 7: `C:\Users\Ihr Anmeldenamen\appdata\roaming\autodesk\autocad 2012 - deutsch\r18.2\deu\support`), so dass Sie sie beim nächsten Aufruf der Linientypdatei schnell zur Verfügung haben.

3.4.2 Schmucklinien erstellen

Möchten Sie gerne einfach nur eine Schmucklinie erstellen, z. B. um ein Bild zu umrahmen, oder möchten Sie vordefinierte Objekte entlang eines Pfades automatisch positionieren? So etwas können Sie auch direkt mit AutoCAD-Werkzeugen lösen und müssen dafür nicht extra einen Linientyp erstellen.

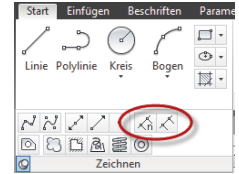
Reihe Pfadanordnung

Am komfortabelsten können Sie das in AutoCAD 2012 mit der neuen Funktion *Reihe per Pfadanordnung* lösen. Diese ermöglicht es, ein Objekt, z. B. einen Kreis oder einen Block (Baum, Pflasterstein, Laterne etc.), mehrfach entlang eines Pfades, wie z. B. einer Polylinie oder eines Splines, zu platzieren. Das Besondere hierbei ist, dass die Objekte dabei assoziativ entlang der gewählten Polylinie angeordnet werden, so dass sie sich bei Veränderung der Lage mitbewegen. Ein Praxisbeispiel zum Werkzeug Pfadanordnung finden Sie in Kapitel 5.3.4, »Erstellung von Natursteinmauern«.

In älteren AutoCAD Versionen (vor 2012) ist dieses Werkzeug leider nicht vorhanden, aber auch hier gibt es eine Lösung, die im nachfolgenden Abschnitt erläutert wird.

3.4.3 Messen und Teilen

Die beiden Werkzeuge *Messen* und *Teilen* finden Sie etwas versteckt in der Multifunktionsleiste unter **START | ZEICHNEN ▾**.



Messen

Mit dem Werkzeug *Messen* haben Sie die Möglichkeit, auf einer Linie oder Polylinie in bestimmten Abständen einen Punkt oder einen Block automatisch zu platzieren.

Da diese beiden Werkzeuge bei den Unteroptionen ohnehin Tastatureingaben erwarten, starten wir diese auch gleich per Befehlszeile.

Anwendungsbeispiel Messen:

Befehl: **messen** [Leertaste]

Objekt wählen, das gemessen werden soll: hier das Objekt (z. B. eine Polylinie) wählen, auf dem ein Symbol platziert werden soll

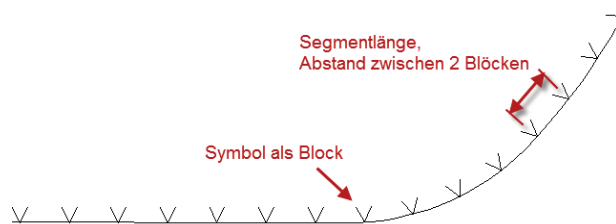
Segmentlänge angeben oder [Block]: **b** [Leertaste] Auswahl: b für Block

Namen des einzufügenden Blocks eingeben: **v** [Leertaste] V = Blockname in der Zeichnung

Soll der Block mit dem Objekt ausgerichtet werden? [Ja/Nein] <J>: **J** [Leertaste] ja, denn die Objekte werden dadurch automatisch mit gedreht

Segmentlänge angeben: hier Abstand per Tastatur eingeben oder einfach mit zwei Mausklicks zeigen

Ergebnis:



Teilen

Beim Werkzeug *Teilen* hingegen geschieht dies nicht mit einem bestimmten Abstand, sondern es teilt die Linie in die gewählte Anzahl ein. Die Punkte oder Blöcke werden automatisch in gleichmäßigen Abständen platziert.

Anwendungsbeispiel Teilen:

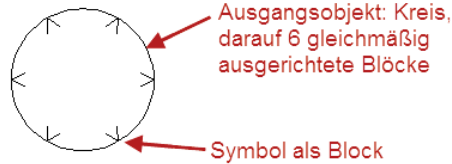
Befehl: **teilen** [Leertaste]

Objekt wählen, das geteilt werden soll: hier das Objekt (z. B. einen Kreis) wählen, auf denen die Symbole gleichmäßig verteilt werden sollen

Anzahl der Segmente eingeben oder [Block]: **b** [Leertaste] Auswahl: b für Block

Namen des einzufügenden Blocks eingeben: **v [Leertaste]** V ist der Blockname
 Soll der Block mit dem Objekt ausgerichtet werden? [Ja/Nein] <J>:
J [Leertaste] ja, denn die Objekte werden dadurch automatisch mit gedreht
 Anzahl der Segmente angeben: **6 [Leertaste]**

Ergebnis:



3.4.4 Skizze



Mit dem Werkzeug *Skizze* können Sie direkt mit der Maus eine Art Freihandlinien zeichnen. Sie können dabei vorab einstellen, ob der Linienzug in einzelnen Linien gezeichnet oder alternativ als Polylinie oder Spline gezeichnet werden soll.

Funktion

Befehl: **skizze [Leertaste]** Typ = Linien Inkrement = 1.0000 Toleranz = 0.5000

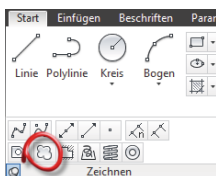
Skizze angeben oder [Typ/Inkrement/toLeranz]: **t [Leertaste]** um den Typ zu ändern

Skizzentyp eingeben [Linien/Polylinie/Spline] <Linien>: **p [Leertaste]** P für Polylinie

Skizze angeben oder [Typ/Inkrement/toLeranz]: Nun zeichnen Sie mit der linken Maustaste einfach drauflos. Den Linienzug beenden Sie mit der [Leertaste].




HINWEIS: Der Befehl *Skizze* unterscheidet beim Zeichnen zwischen einem Mausklick und gedrückt gehaltener Maustaste. Starten Sie den Linienzug mit kurzem Linksklick, kann immer nur ein Linienzug gezeichnet werden, wohingegen bei gedrückt gehaltener Maustaste mehrere Skizzen nacheinander gezeichnet werden können, bis Sie den Befehl beenden.



3.4.5 Revisionswolke

Mit dem Werkzeug *Revisionswolke* können Sie sogenannte Wölkchen zeichnen. Gerne werden diese dazu verwendet, um Änderungshinweise zu markieren. Sie eignen sich aber auch prima als Linientyp, beispielsweise als Schmuckrahmen oder Darstellung von Sträu-

chern, Wolken usw. Sie haben zum einen die Möglichkeit, diese Revisionswolken freihand zu zeichnen, können aber auch eine vorhandene Polylinie als Grundlage verwenden.

Das Werkzeug Revisionswolke finden Sie in der Multifunktionsleiste unter **START | ZEICHNEN** ▾ . Mit den Unteroptionen können Sie darüber hinaus die Bogenlänge angeben (per Objekt oder freihand gezeichnet) sowie zwischen einer normalen Polylinie mit gleicher Breite oder einer im Stil einer Kalligraphie wählen.

Beispiel Revisionswolke, hier freihand mit Stil Kalligraphie:

Befehl: **revwolke** [Leertaste]

Minimale Bogenlänge: 20 Maximale Bogenlänge: 20 Stil: Normal
Startpunkt angeben oder [**B**ogenlänge/Objekt/Stil] <Objekt>: **b** [Leertaste]

Minimale Länge des Bogens angeben <20>: **15** [Leertaste]

Maximale Länge des Bogens angeben <15>: [Leertaste]

Startpunkt angeben oder [Bogenlänge/Objekt/**S**til] <Objekt>: **s** [Leertaste]

Bogenstil wählen [Normal/**K**alligraphie] <Normal>: **k** [Leertaste]

Bogenstil = Kalligraphie

Startpunkt angeben oder [Bogenlänge/Objekt/Stil] <**O**bjekt>: **o** [Leertaste] Nun klicken Sie mit der linken Maustaste einmal kurz, um mit der Wolke zu beginnen. Führungs-Fadenkreuze entlang Wolkenpfad...

Die Wolke wird anschließend automatisch entlang der Mausbewegung gezeichnet.



Beispiel Revisionswolke anhand eines vorhandenen Objekts:

Befehl: **revwolke** [Leertaste]

Minimale Bogenlänge: 20 Maximale Bogenlänge: 20 Stil: Normal
Startpunkt angeben oder [Bogenlänge/Objekt/**S**til] <Objekt>: **s** [Leertaste]

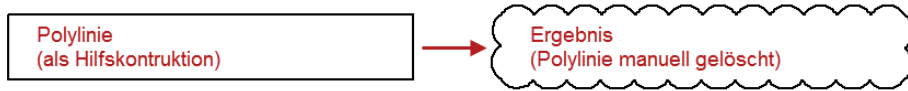
Optionen, welche in der Klammer <.> stehen, stellen den Ausgangswert dar. Wenn Stil *normal* und Bogenlänge 20 bereits passen, genügt es, wenn wir diese einfach bestätigen.

Objekt wählen: Polylinie wählen und mit rechter Maustaste Objektwahl beenden

Richtung umkehren [Ja/Nein] <Nein>: [Leertaste]

Revisionswolke abgeschlossen.

Revisionswolke aus
einer Polylinie

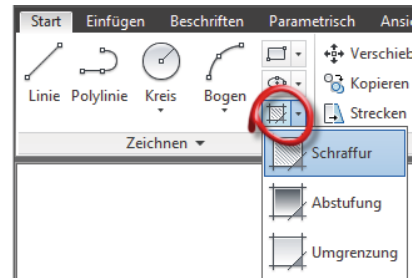


Mehr zum Thema »Schmucklinien« erfahren Sie anhand weiterer Praxisbeispiele in Kapitel 5.3.4, »Erstellung von Natursteinmauern«.

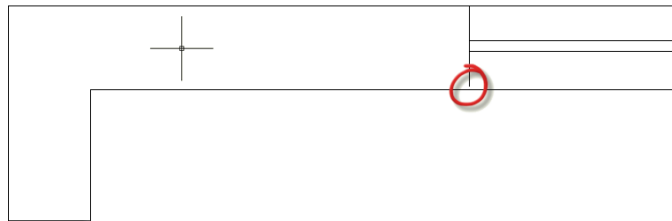
■ 3.5 Schraffur/Farbfüllung

Starten Sie die Funktion *Schraffur*, indem Sie unten in der Befehlszeile `gs [Leertaste]` eingeben oder indem Sie in der Multifunktionsleiste unter **START | ZEICHNEN** auf das Icon rechts unten klicken. Mit Klick auf den kleinen Pfeil haben Sie die Auswahl zwischen *Schraffur* oder einer *Abstufung* (= Farbverlaufs-füllung).

Nachdem das Werkzeug aufgerufen wurde, sehen Sie, dass sich die Multifunktionsleiste verändert hat und nun die verschiedenen Möglichkeiten an Schraffuroptionen zur Verfügung stellt.



Nach dem Befehlsaufruf *Schraffur* werden Sie zuerst nach einem internen Punkt gefragt. Das bedeutet, dass AutoCAD automatisch nach Grenzen absuchen wird, welche dann gefüllt werden. Daher ist es hier besonders wichtig, dass sauber gezeichnet wurde und keine Lücken vorhanden sind.



Wenn Ihnen das zu unsicher ist, können Sie auch vorher sogenannte Hilfsumrandungen, beispielsweise in Form einer Polylinie, erstellen. In diesem Fall wählen Sie die Option: **OBJEKTE WÄHLEN**.

Internen Punkt wählen oder [objekte **W**ählen/Einstellungen]: **W [Leertaste]**

Schneller geht es, wenn Sie der Multifunktionsleiste weniger Beachtung schenken und Ihr Augenmerk auf die Befehlszeile richten.

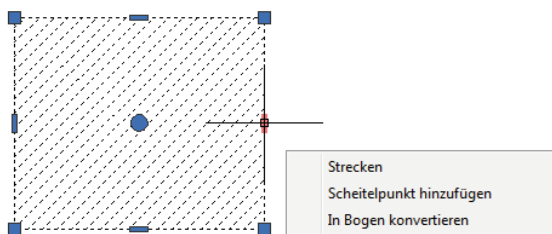
Beispiel: Befehl: **gs** [Leertaste] **w** [Leertaste]

Objekte wählen hier nun die Objekte wählen, welche gefüllt werden sollen und die Objektauswahl mit der [Leertaste] bestätigen.

3.5.1 Assoziativ: ja oder nein?

Ist bei den Schraffur-Optionen das Häkchen bei *Assoziativ* gesetzt, wird die Schraffur bei Veränderung der Geometrie oder der Umgrenzung automatisch mit geändert. Das funktioniert sogar, wenn der Layer, auf dem die Schraffur liegt, zu der Zeit ausgeschaltet ist. Das kann auf der einen Seite sehr praktisch sein, ist aber je nach Objekt nicht immer wünschenswert.

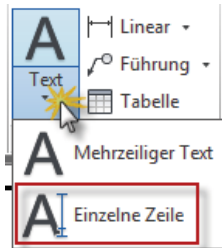
Wird hingegen die Schraffur als nicht assoziativ, also bei deaktiviertem Häkchen, erstellt, so erhält sie automatisch sogenannte Multifunktionsgriffe. Mit diesen Griffen ist es möglich, ähnlich wie auch bei anderen Objekten, beispielsweise einer Polylinie, mit der Maus zu ziehen oder über das Kontextmenü deren Form oder Lage zu verändern.



Weitere Hinweise zum Umgang mit Füllungen finden Sie in Kapitel 5.5.1, »Geschlossene Umgrenzungen erstellen und Flächen füllen«, und 5.5.2, »Geschlossene Umgrenzungen erstellen und Flächen füllen am Beispiel Hausgarten«.

■ 3.6 Beschriften

Die Beschriftungsfunktionen finden Sie in der Multifunktionsleiste unter **START | BESCHRIFTUNG | EINZEILIGER TEXT (DTEXT)** oder **MEHRZEILIGER TEXT (MTEXT)** (= Texteditor mit Formatierungsmöglichkeiten). Bevor wir beginnen, einen neuen Text zu schreiben, legen Sie sich zuerst einen Textstil an. Ansonsten würde AutoCAD den Stil *Standard* verwenden, was zur Folge haben kann, dass nicht jeder den Standardstil mit der gleichen Schriftart belegt hat. Daher legen Sie sich am besten einen einzeiligen Textstil an, so dass später gleich anhand des Stilnamens zu erkennen ist, um welche Schriftart es sich handelt (Beispiele: *Arial*, *Arial_fett*, *Romans_09*).



Bei dem Werkzeug *Einzeiliger Text* wählen Sie zunächst den Startpunkt (die Stelle, an der der Text platziert werden soll; kann per Maus geklickt oder per Koordinaten eingegeben werden), geben anschließend die Texthöhe (direkt per Tastatureingabe oder mit der Maus 2 Punkte-Abstand klicken) sowie den Drehwinkel an (0 bestätigen bedeutet horizontal).

Nun schreiben Sie eine Zeile Text und schließen die Textzeile mit **[Enter]** ab. Nach dem ersten **[Enter]** (= Zeilenumbruch) hätten Sie hier nun auch die Möglichkeit, mit einer weiteren Zeile fortzufahren.

Auch wenn Sie auf diesem Weg nun mehrere Zeilen geschrieben haben, sind diese Texte immer noch sogenannte einzeilige Texte. Bei Aufruf von mehrzeiligem Text ziehen Sie zuerst ein Art unsichtbares Textfenster auf. Nun erscheint der Mtext-Editor mit verschiedenen Einstellungen und Textoptionen.



TIPP: Mehrere einzeilige Texte (Dtexte) können Sie über die Express-Tools: *Convert text to mtext* (Befehl: txt2mtxt) zu einem *Mehrzeiligen Text* (Mtext) konvertieren (nicht bei AutoCAD LT).

Tabelle 3.1 Textwerkzeuge im Überblick

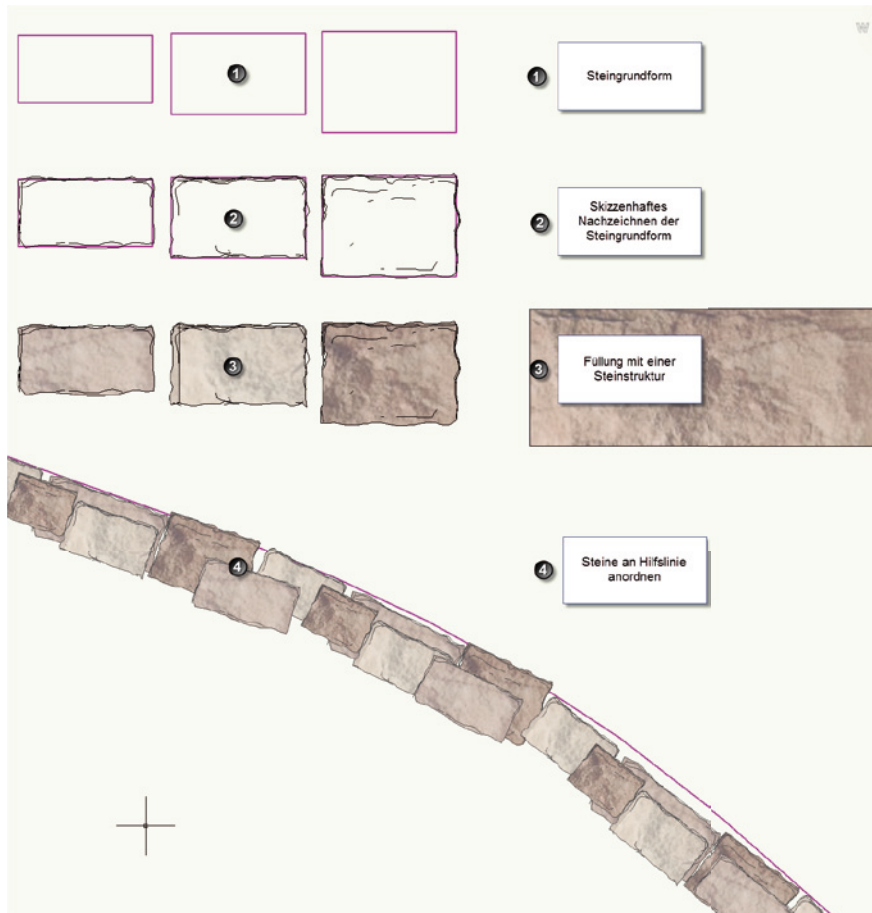
Funktion	Befehlseingabe	Icon	Beschreibung
einzeiliger Text	dt		einzeilige, kurze Texte schreiben
mehrzeiliger Text	mt		mehrzeilige Texte in einem Texteditor mit Formatierungsmöglichkeiten schreiben
Textstil-Manager	stil		Textstile (Formatvorlagen) erstellen oder ändern
Texte ändern	ed (oder Doppelklick auf Text)		Textinhalte ändern
Rechtschreibprüfung	rs		Textinhalte auf Rechtschreibung überprüfen
Suchen und Ersetzen von Texten	suchen		nach Textinhalten suchen lassen, mehrere Textinhalte global austauschen
Bogentext (nicht in AutoCAD LT)	bogentext		Text an einem Bogen ausrichten
Text nach vorne	textnachvorne		in der Anzeigereihenfolge alle Texte in den Vordergrund legen

Mehr zum Thema Texte finden Sie auch in Kapitel 4.5, »Beschriftung«, und 5.6, »Workshop: Planbeschriftungen – AutoCAD als Scriber«.

5.3.4 Erstellung von Natursteinmauern

Die Hauptarbeit haben wir bereits im letzten Abschnitt mit dem Nachzeichnen des Konzepts erledigt. Würden Sie schon länger mit AutoCAD arbeiten, könnten Sie jetzt auf Ihre Bibliothek für Steine zurückgreifen und diese Stein-Blöcke an den Hilfslinien anordnen. Genau dies wollen wir tun – nur haben wir noch keine Bibliothek.

Aus diesem Grund zeichnen wir zunächst ein paar Steine und bilden so den Grundstock für Ihre Bibliothek. Dann ordnen wir die Steine an unserer Hilfslinie an. Damit wird die Mauer schöner dargestellt und die Arbeit wird in Zukunft schneller und einfacher.

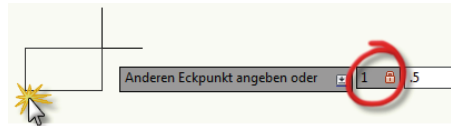
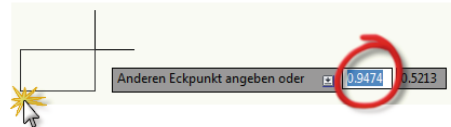


Vom einfachen Rechteck über einzelne Natursteinquader bis hin zur Mauerdarstellung

Sie werden in dieser Übung folgende Werkzeuge kennenlernen:

- Rechteck
- Skizze
- Superschräffur und alternativ Bilder zuschneiden
- Erstellen und Einfügen von Blöcken
- Pfadanordnung

1. Falls Sie AutoCAD geschlossen haben, starten Sie es und öffnen die Zeichnung *Übung2_Hilfslinien MeinName.dwg*. Sollten Sie diese Datei nicht gespeichert haben, können Sie alternativ die Datei *Übung2_Hilfslinien.dwg* öffnen.
2. Zoomen und panen Sie sich in einen freien Bereich rechts neben das Luftbild (Radtaste drehen = ZOOMEN, Radtaste drücken und Maus bewegen = PANEN).
3. Schalten Sie den Layer *0 Hilfskonstruktion* aktuell.
4. Für die Grundkonstruktion der Natursteinquader zeichnen Sie zunächst unterschiedliche Rechtecke in einem Format 1 m x 0.5 m, 1 m x 0.8 m und 1 m x 0.6 m. Wählen Sie über **START | ZEICHNEN | RECHTECK** das Rechteck-Werkzeug aus. Sie werden aufgefordert, den ersten Eckpunkt zu wählen. Klicken Sie mit der linken Maustaste in einen freien Bereich. Wenn Sie die Maus ein wenig nach rechts bewegen, zieht sich ein Rechteck auf, und am Cursor erscheinen die Abstände, um die Sie die Maus bewegen. Geben Sie über die Tastatur den Wert **1** ein, und drücken Sie **[Tab]**. AutoCAD fixiert den Wert (erkennbar am Schloss), und Sie können den zweiten Wert eingeben. Geben Sie **0.5** über Tastatur ein (Sie brauchen die Null vor dem Punkt nicht zu schreiben, AutoCAD interpretiert eine direkte Eingabe des Punkts – ohne vorgestellte Zahl – sofort als Null mit Dezimaltrennung). Mit einem erneuten Drücken von **[Tab]** können Sie jederzeit zwischen den Werten hin- und herspringen. Die Zahlen bedeuten, dass der zweite Punkt **1** Einheit in X-Richtung und **0.5** Einheiten in Y-Richtung vom ersten Punkt festgelegt wird.
5. Wiederholen Sie den Befehl, und zeichnen Sie ein Rechteck, welches 1 m x 0.8 m misst (Befehlswiederholung = **[Leertaste]** → ersten Punkt wählen = **KLICKEN** → **[Tab]** .8 **[Leertaste]**).
6. Zeichnen Sie ein weiteres Rechteck mit 1 x 0.5 m Größe (**[Leertaste]** → ersten Punkt wählen = **KLICKEN** → **[Tab]** .6 **[Leertaste]**).



RELATIVE KOORDINATEN

Mit der Eingabe der Abstände für die Rechtecke haben Sie soeben die Eingabe von sogenannten relativen Koordinaten erlernt. Bis vor einigen AutoCAD-Versionen mussten diese relativen Koordinaten – d. h. »relativ« vom letzten Zeichenpunkt (bei uns die Ecke des Rechtecks) – mit einem Klammeraffen (@) voran bezeichnet werden. Für unser erstes Rechteck wäre nach der Auswahl des ersten Punkts entsprechend **@1,5** einzugeben gewesen. Erst seit den neueren Versionen kann dies entfallen – sofern Sie die entsprechende Einstellung bei der dynamischen Eingabe getroffen haben. Es ist aber immer gut zu wissen, dass es den Klammeraffen gibt, denn wenn man ihn unnötig eingibt, macht es auch nichts.

WECHSEL ZWISCHEN POLAREN UND KARTESISCHEN EINGABEN

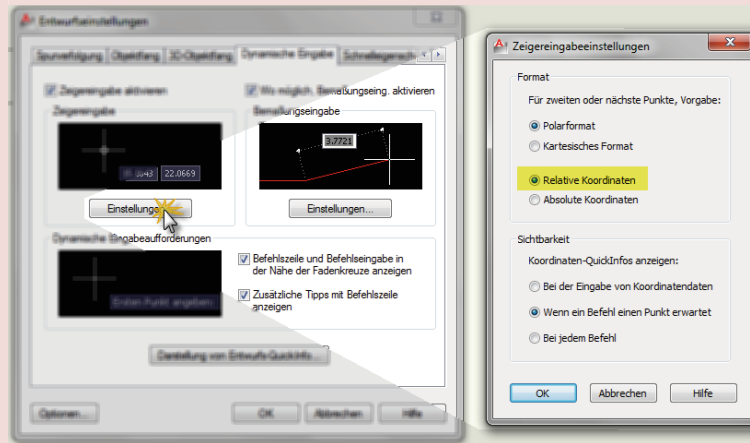
Wenn Sie eine Polylinie zeichnen, wird die Eingabe im Standard immer im Polarformat eingegeben. Das heißt, nach dem ersten Punkt können Sie die weiteren über einen Abstand und Winkel eingeben. Möchten Sie vom letzten Punkt aus jedoch 5 Einheiten nach rechts und 2 Einheiten nach unten, müssen Sie das AutoCAD mitteilen.

AutoCAD erkennt dies, sobald Sie nach Eingabe des ersten Werts ein `,` eingeben. Sobald Sie ein `<` eingeben, interpretiert AutoCAD die nächste Eingabe als Winkel.

Beispieleingabe beim Zeichnen einer Polylinie (*Polarformat* und *Relative Koordinaten* sind aktiviert):

Eingabe von `2 [Tab] -2`: Zeichne eine Linie vom letzten Punkt, die 2 m lang ist und einen Winkel von 2° aufweist (alternative Eingabe: `@2<-2`).

Eingabe von `2 , -2` bedeutet: Zeichne eine Linie vom letzten Punkt 2 Einheiten nach rechts (X-Koordinate) und -2 Einheiten nach unten (Y-Koordinate) (alternative Eingabe: `@2,-2`).

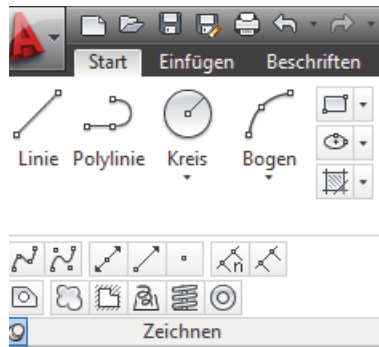


Aktivierung der Eingabe von relativen Koordinaten unter den Einstellungen zur Dynamischen Eingabe

Der erste Schritt ist vollbracht: die Rechtecke haben wir nun gezeichnet. Wenn der Stein später fertig ist, werden die Elemente zu einem Block zusammengeführt. Aus diesem Grund ist es auch sinnvoll, die Maße für einen Block so zu wählen, dass Sie bei einer Skalierung schnell wissen, wie groß der Stein ist. Wenn wir später einen 2 m langen Stein benötigen, beträgt die Skalierung 2.

Als Nächstes wollen wir die rechteckige Grundkonstruktion locker - wie mit der Hand - nachzeichnen. Ganz so geht es leider nicht, aber Autodesk hat ein schönes Skizzen-Werkzeug integriert, welches Sie allerdings nur anwenden können, wenn Sie es schon kennen ...

In der Gruppe *Zeichnen* finden Sie wichtige Werkzeuge, die Sie allerdings nicht ganz so häufig brauchen, wie etwa die **SPIRALE** oder den **RING**.



Gruppe *Zeichnen*
mit den vordefinierten
Werkzeugen

Wir benötigen für das freie Nachzeichnen das Skizzen-Werkzeug. Dieses finden Sie nicht in der Gruppe ZEICHNEN. Sie müssen diesen Befehl über die Tastatur eingeben: **Skizze [Leertaste]**.



SKIZZE

Das Werkzeug *Skizze* erstellt eine Reihe von Freihand-Liniensegmenten. Die Vorteile dieses Werkzeugs kommen besonders dann zum Tragen, wenn Sie unregelmäßige Umgrenzungen erstellen oder ein Digitalisier-Tablett verwenden. Für den Zeichenvorgang geben Sie den *Objektyp* (Linie, Polylinie oder Spline), das *Inkrement* (die Genauigkeit) und die *Toleranz* beim Objektyp Spline vor dem Skizzieren an (siehe Optionen beim Skizzen-Werkzeug).

Die Optionen des Skizzen-Werkzeugs lassen sich ausschließlich über die Befehlszeile erkennen. Es erscheinen keine Optionen am Mauszeiger/Cursor bei aktivierter dynamischer Eingabe ([F12])!

Wichtig: Falls Sie die Befehlszeile ausgeblendet haben, aktivieren Sie diese wieder mit [Strg] + 9.

SO ZEICHNEN SIE FREIHANDSKIZZEN

- Geben Sie **Skizze** ein, und drücken Sie die **[Leertaste]**.
- Drücken Sie erneut die **[Leertaste]**, um die zuletzt verwendeten Vorgaben zu akzeptieren.
- Klicken Sie in den Zeichenbereich, um mit dem Skizzieren zu beginnen. Damit senkt sich der virtuelle Stift in Ihrer Hand und jede Mausbewegung wird nachgezeichnet. Die Eingabe von Koordinaten wird nicht unterstützt. Während der Ausführung des Befehls werden die Freihandlinien in einer anderen Farbe angezeigt – erst wenn der Befehl beendet wurde, wird die Skizze gespeichert und erhält die endgültige Layerfarbe.
- Klicken Sie erneut, um das Skizzieren zu unterbrechen. Dadurch können Sie sich auf dem Bildschirm bewegen, ohne gleichzeitig zu zeichnen. Klicken Sie auf einen neuen Startpunkt, um den Zeichenvorgang von der neuen Cursorposition aus fortzusetzen.
- Drücken Sie die **[Leertaste]**, um den Befehl zu beenden.

OPTIONEN BEIM SKIZZEN-WERKZEUG

Typ (Auswahl mit **t**)

Gibt den Objekttyp für die Skizzenlinie an: *Linie*, *Polylinie*, *Spline*

Die Einstellung des Linientyps erfolgt über Eingabe des jeweiligen Großbuchstabens.

Inkrement (= Genauigkeit, Auswahl mit **i**)

Definiert die Länge jedes einzelnen Freihand-Liniensegments, z. B. 0.05 Einheiten (sprich 5 cm). Sie müssen die Maus um einen Abstand bewegen, der größer als dieser Wert ist, um eine Linie zu erstellen.

Toleranz (Auswahl mit **l**)

Gibt nur für Skizzen vom Typ *Spline* an, wie genau sich die Spline-Kurve an die Freihand-Skizze anpasst.

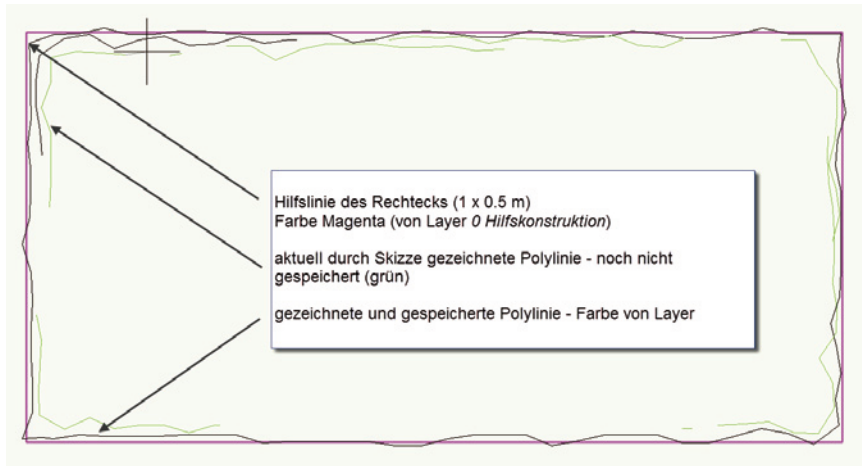
7. Zoomen Sie sich nun an das erste Rechteck heran.
8. Schalten Sie den Layer *0* aktuell.
9. Geben Sie **Skizze** ein, und drücken Sie die **[Leertaste]**. Beachten Sie die Vorgaben in der Befehlszeile.

```
Befehl:
SKIZZE Typ = Linien Inkrement = 1.0000 Toleranz = 1.0000
Skizze angeben oder [Typ/Inkrement/toLeranz]:
```

- Geben Sie **t** **[Leertaste]** ein. Wählen Sie als Typ **P** **[Leertaste]**.
- Geben Sie **i** **[Leertaste]** ein. Tragen Sie als Inkrement den Wert **0.03** **[Leertaste]** ein. Wir zeichnen damit Kanten mit einer Länge von 3 cm.
- Starten Sie das Zeichnen, indem Sie mit der linken Maustaste den Anfangspunkt anklicken (der virtuelle Stift wird gesenkt) und dann die Maus in lockeren Bewegungen an dem Rechteck entlang bewegen. Es wird jeweils nach 0.03 Einheiten ein Stützpunkt eingefügt.
- Sie können den Stift auch wieder anheben, indem Sie erneut mit der linken Maustaste klicken. Bewegen Sie dann den Cursor zur nächsten Ausgangsposition, klicken Sie erneut (Stift senkt sich), und weiter geht es.
- Beenden Sie das Werkzeug mit der **[Leertaste]**.

Skizze

Skizzen-Werkzeug mit Vorgabe der letzten Einstellung: Linie, Inkrement (Genauigkeit) = 1, Toleranz (für Spline) = 1



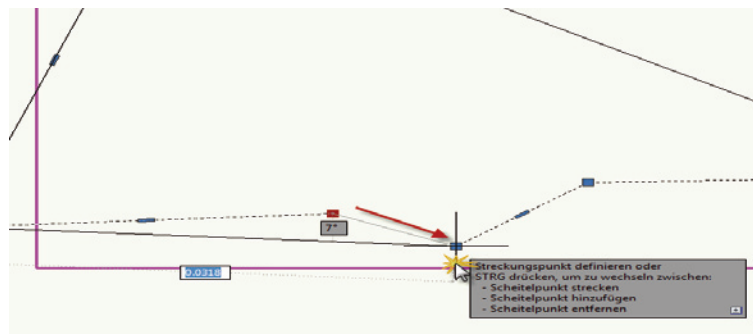
10. Zeichnen Sie den Stein so nach, dass er eine etwas dickere, mit mehr Polylinien versehene Seite hat. Die andere Seite ist lockerer (dünner) nachgezeichnet.

Umgrenzungen schließen, indem Griffe bearbeitet werden

Beachten Sie bitte, dass zumindest eine geschlossene/überlappende äußere Umrandung vorhanden ist, da wir den Stein im nächsten Schritt mit einer Füllung versehen möchten und dabei eine geschlossene Umgrenzung vorhanden sein muss.

Sollte eine offensichtliche Lücke vorhanden sein, können Sie diese manuell schließen, indem Sie beide Polylinien der Skizze markieren (*kalte Griffe* werden sichtbar). Aktivieren Sie einen Stützpunkt (*heißer Griff*) und ziehen Sie diesen auf den letzten kalten Griff der zweiten Polylinie. Sie werden feststellen, dass der Cursor – wie bei einem Lochspiel – in den kalten Griff einrastet. Klicken Sie auf diesen Griff, und die Umgrenzung ist an dieser Stelle geschlossen.

Alternativ können Sie auch während des Streckens des heißen Griffs den temporären Objektfang mit der Option **[Strg] + rechte Maustaste** → **ENDPUNKT** aktivieren.



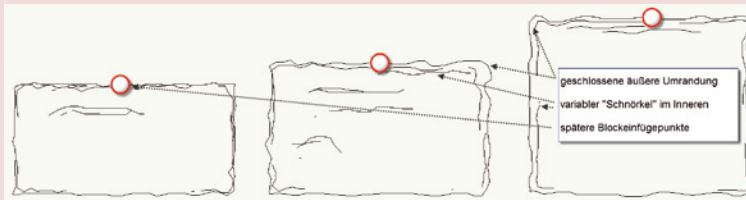
11. Wiederholen Sie den Befehl, und zeichnen Sie die anderen Steine nach. Nutzen Sie dabei zur Befehlswiederholung die **[Leertaste]**.



NACHZEICHNEN VON STEINEN

Versuchen Sie zunächst, die äußere Umrandung komplett nachzuzeichnen. Beenden Sie dann den Befehl, so dass die Polylinie gespeichert wird, und wiederholen Sie den Befehl mehrmals, um den »Schnörkel« im Inneren zu zeichnen.

Falls die äußere Umrandung nicht geschlossen dargestellt werden soll, empfiehlt es sich dennoch, eine geschlossene Polylinie auf einem Layer zu erstellen, der im Druck ausgeschaltet wird (z. B. dem Layer *Umgrenzung Stein*).



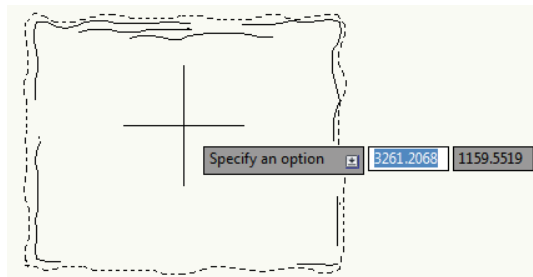
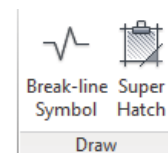
Skizzierte Steine jeweils mit rot markiertem späterem Basispunkt der Blockdefinition

Jetzt fehlt uns nur noch eine schöne Füllung für den Stein – am liebsten natürlich mit einer fotografierten oder eingescannten Steinstruktur.

12. Erstellen Sie einen neuen Layer *LA Struktur Stein*, und schalten Sie diesen aktuell.
13. Schalten Sie den Layer *O Hilfskonstruktion* aus.
14. Fügen Sie die Steinstruktur *Stein.tif* neben den Blöcken der Steinskizzen ein (EINFÜGEN | REFERENZ | ANHÄNGEN | ALLE BILDDATEIEN → *Stein.tif*). Skalieren Sie das Bild so, dass es größer ist als der größte Steinblock (Skalierungsfaktor: 3).
15. Zum Schraffieren des Steins mit dem soeben eingefügten Bild rufen Sie über EXPRESS TOOLS | DRAW | SUPER HATCH das Werkzeug SUPER HATCH auf.
16. Klicken Sie auf SELECT EXISTING, und wählen Sie das eingefügte Bild aus (auf den Rand klicken). Sie werden aufgefordert, einen internen Punkt der Fläche auszuwählen (oder über *Specify an option* eine weitere Option anzugeben), die schraffiert werden soll. Klicken Sie innerhalb der Umgrenzung eines Steinquaders. Die gefundene Umgrenzung wird gestrichelt dargestellt. Bestätigen Sie die Auswahl mit [Leertaste] – der Stein wird mit dem Bild schraffiert.

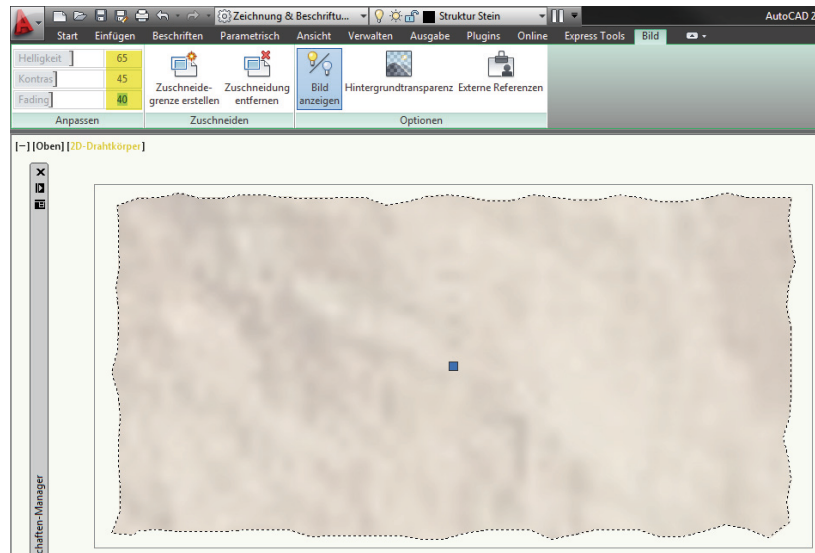


Superschräffur
(nicht in AutoCAD LT)

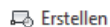


Wiederholen Sie den Befehl mit den beiden anderen Steinen. Beachten Sie, dass Sie jeden Stein einzeln. Damit die Steine ein wenig variieren, verändern wir die jeweilige Steinfüllung. AutoCAD bietet die Möglichkeit, Bilder, die in einer Zeichnung referenziert sind, in der Darstellung zu variieren. Sie können die Helligkeit, den Kontrast, das Fading individuell bestimmen.

17. Markieren Sie eine Bildfüllung, indem Sie auf den Rand klicken. Sollten Sie die *Wechselnde Auswahl* aktiv haben, klicken Sie auf **PIXELBILD**.
18. Das Bild wird markiert, und die Multifunktionsleiste erweitert sich um die Registerkarte **BILD**. Beachten Sie die Gruppe **ANPASSEN** und verändern Sie die Werte.



19. Deaktivieren Sie die Bildauswahl (**[Esc]**).
20. Verändern Sie die Einstellungen bei anderen Bildern/Füllungen.
21. Markieren Sie alle drei Steinfüllungen, und legen Sie sie im Kontextmenü über **ZEICHNUNGSREIHENFOLGE | GANZ UNTEN** in den Zeichnungshintergrund.

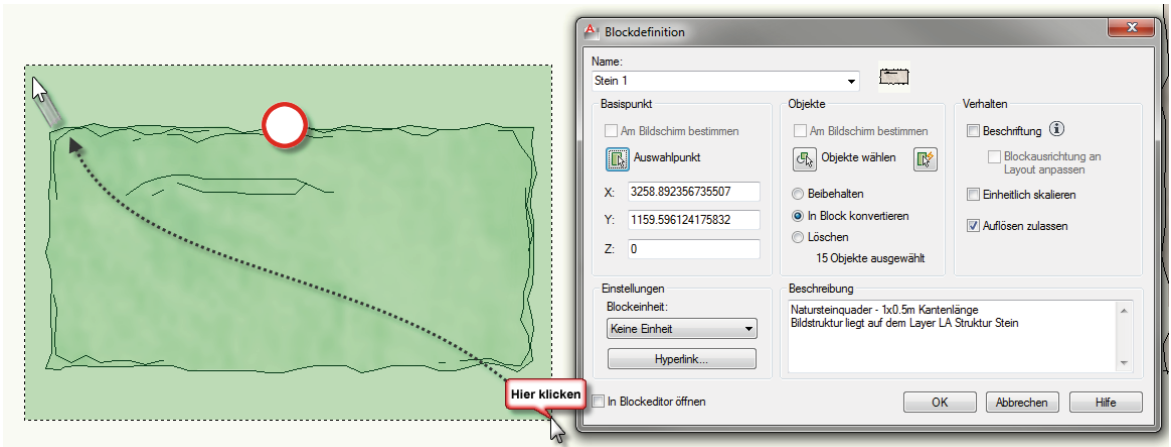


Nun sind wir schon kurz vor dem Ziel der Erstellung unserer Natursteinmauer. Wir könnten die gezeichneten Steine bereits für die Darstellung der Mauer verwenden. Allerdings hätte dies den Nachteil, dass die Steine derzeit noch aus vielen einzelnen Elementen bestehen (vgl. unteres Bild auf S. 177).

Einfacher ist es, jeden Stein zu einem Symbol (AutoCAD nennt diese Symbole *Block*) zusammenzufassen:

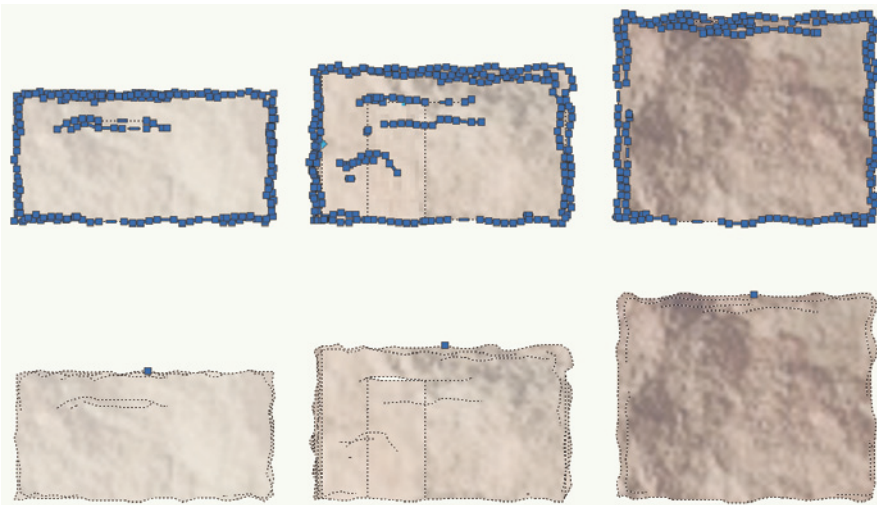
22. Legen Sie einen neuen Layer *LA Natursteinmauer* (Linienstärke 0.13 mm) an, und schalten Sie diesen Layer aktuell.
23. Klicken Sie auf **START | BLOCK | ERSTELLEN**.
 - Geben Sie als Namen *Stein 1* ein.
 - Als Basispunkt klicken Sie auf die Schaltfläche **AUSWAHPUNKT**, und wählen Sie in etwa die Mitte auf der oberen Seite (roter Kreis).

- **Objekte:** wählen Sie sämtliche Steinelemente aus, indem Sie zunächst rechts unten neben den Stein klicken und die Maus in Richtung links oben bewegen. Es zieht sich ein Kreuzfenster auf, d. h. sämtliche Elemente, die von dem Fenster geschnitten (gekreuzt) werden oder innerhalb des Fensters liegen, werden ausgewählt.
- Aktivieren Sie **IN BLOCK KONVERTIEREN**.
- Vergeben Sie noch eine Beschreibung (z. B. die Maße des Steins).
- Stellen Sie die Einheiten bei *Blockeinheit* auf **KEINE EINHEIT**.
- Schließen Sie den Befehl mit **OK**.



24. Der erste Block ist erstellt, und sämtliche Elemente sind zu einem Symbol zusammengefasst.
25. Wiederholen Sie die Blockerstellung mit den anderen beiden Steinen. Vergeben Sie als Namen *Stein 2* und *Stein 3*. Verwenden Sie bei den beiden anderen Steinen den gleichen Basispunkt – jeweils in der Mitte an der oberen Seite.

Erstellung eines Blocks – der Basispunkt/Einfügepunkt des Blocks ist rot markiert



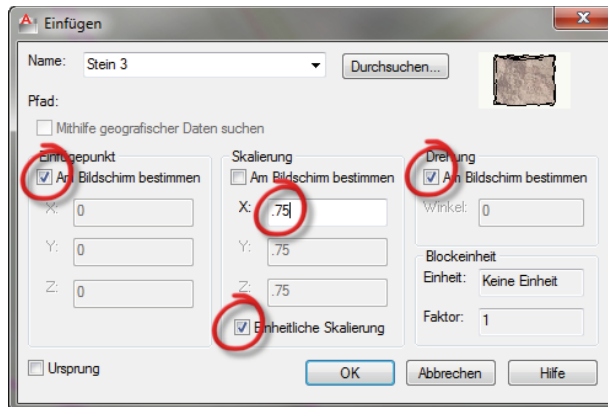
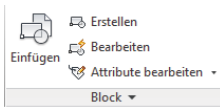
Griffe der Ursprungselemente (oben) und der entsprechenden Blöcke (unten)

Der Anfang für unsere Bibliothek ist gemacht. Jetzt müssen wir nur noch die Steine an den Hilfslinien der Terrassen genügend häufig ausrichten. Wenn Sie sehr viel Zeit haben, können Sie die Symbole auch einzeln setzen. Gehen wir aber davon aus, dass unsere Zeit knapp bemessen ist und wir lieber AutoCAD die Arbeit machen lassen.

Wir erstellen lediglich ein »Grundmuster« – eine unregelmäßige Wiederholung der einzelnen Steine – und ordnen dieses an den Hilfslinien an:

26. Schalten Sie den Layer *0 Hilfskonstruktion* wieder an (START | LAYER | LAYER → Eingabe von 0, d. h., wir befinden uns automatisch ganz oben in der Layerliste → Lampe EINSCHALTEN), und kontrollieren Sie, ob der Layer *LA Natursteinmauer* noch aktuell ist.

27. Zoomen und panen Sie sich dazu zunächst in den Bereich des Einlaufs links der Flurstücknummer 919/26. Fügen Sie die erstellten Steinblöcke über START | BLOCK | EINFÜGEN in Nähe der Hilfslinie ein. Vorab sollten wir überlegen, wie lang die Steine in Wirklichkeit sein sollen. Da wir eine Kantenlänge von 1 m bei jedem Stein definiert haben, können wir eine entsprechende Skalierung leicht eingeben (ein 0.75 m langer Stein muss eine Skalierung von 0.75 haben).



28. Wenn Sie die Optionen gewählt haben, können Sie den Block über OK in der Zeichnung platzieren. Der Einfügepunkt sollte in der Nähe der Hilfslinie sein.

29. Wiederholen Sie den Befehl, wählen Sie aber nun in der Namensliste den Block *Stein 2* aus. Verändern Sie die Skalierung ein wenig.

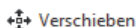
30. Fügen Sie Block *Stein 1* ein. Variieren Sie auch hier die Skalierung.

31. Fügen Sie ggf. noch einmal *Stein 1*, *Stein 2* oder *Stein 3* ein und variieren die Skalierung.

32. Kopieren wir die eingefügten Elemente noch einmal für die nächste Linie, so sparen wir uns das nochmalige Einfügen für die weiteren Linien. Markieren Sie dazu die Steine, und ziehen diese bei gedrückter rechter Maustaste auf eine freie Stelle. Lassen Sie dann die rechte Maustaste los und wählen HIERHER KOPIEREN.

33. Überprüfen Sie die Position der Steinblöcke. Sollten Sie einige Blöcke noch verschieben wollen, können Sie dies über START | ÄNDERN | VERSCHIEBEN tun:

- Objekte wählen: Auswahl der Objekte [Leertaste]

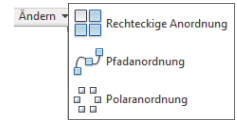


- Basispunkt oder . . . : Bestimmen des Basispunkts (ggf. mit Fangoptionen)
- Zweiten Punkt angeben oder . . . : Bestimmen des zweiten Punkts/Zielpunkts

Das Grundmuster haben wir nun erstellt.

Jetzt geht es daran, das unregelmäßige Muster als erste Reihe für unsere Natursteinmauer zu verwenden.

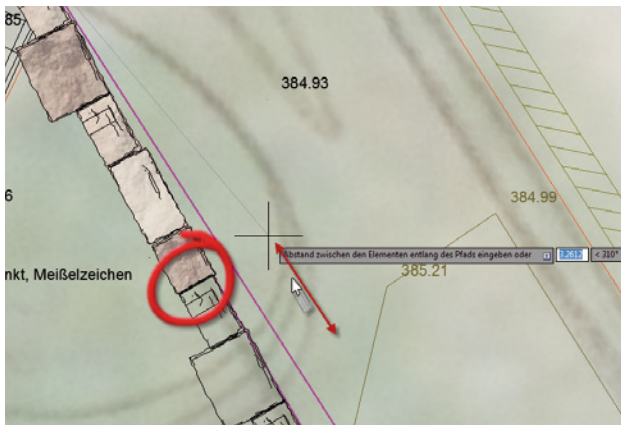
34. Wählen Sie über **START | ÄNDERN | REIHE ▾ | PFADANORDNUNG** das Werkzeug *Pfadanordnung* aus.



- Objekte wählen: Wählen Sie die Steinblöcke aus. Bestätigen Sie die Auswahl mit der **[Leertaste]**.
- Pfadkurve auswählen: Auswahl der Hilfslinie: Bewegen Sie nun die Maus in Richtung der Hilfslinie. Sie können dabei auch mit der Radtaste der Maus zoomen und panen. Das Muster läuft direkt an der Linie mit, und Sie erhalten eine Vorschau des Ergebnisses.
- Anzahl der Objekte entlang Pfad angeben: Geben Sie **10 [Leertaste]** ein – falls es zu viele oder zu wenige sind, können Sie dies nachträglich noch verändern.



- Abstand zwischen den . . . : Bewegen Sie die Maus so, dass der letzte Stein des Grundmusters und der erste Stein der »Kopie« aneinanderstoßen. Zoomen und panen Sie sich ggf. an den Anfangsbereich des Musters, so dass Sie die ersten beiden Muster sehen.



- Bestätigen das Ergebnis, und beenden Sie den Befehl mit **[Leertaste]**.

- Panen Sie sich an das Ende des Musters, und wählen Sie die Pfadanordnung aus, indem Sie auf ein Steinsymbol klicken. Die gesamte Pfadanordnung wird hervorgehoben und die Multifunktionsleiste ändert sich.



- Wenn die Natursteinmauer noch nicht lang genug war, können Sie jetzt entweder über den blauen dreieckigen Griff an der Pfadanordnung das Muster interaktiv verlängern, oder Sie tragen in **ANORDNUNG | ELEMENTE** die gewünschte Anzahl der Elemente (erste Zeile) ein und ändern ggf. noch den Abstand der Musterelemente (zweite Zeile), falls eine zu große Lücke zwischen den Steinmustern klappt.



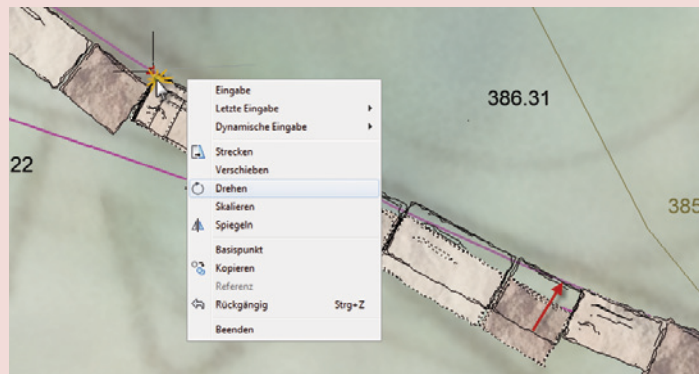
AUSRICHTUNG DER MUSTERELEMENTE – FÜR DIE GENAUEN UNTER UNS

Wenn wir uns die Natursteinmauer genauer ansehen, stellen wir fest, dass einige Elemente vielleicht nicht ganz so ausgerichtet sind, wie wir uns dies vorstellen würden.

Sie können einzelne Elemente beliebig modifizieren (auch drehen und neu ausrichten). Wenn Sie ein Pfadelement drehen möchten, drücken Sie **[Strg]**, bewegen die Maus über das zu editierende Musterelement und wählen dieses mit einem Klick aus. Das einzelne Element wird durch einen roten Griff hervorgehoben.

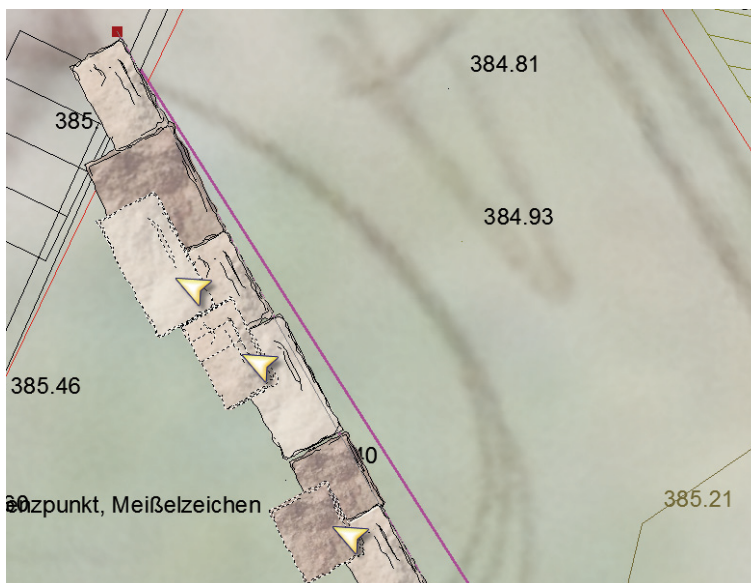
Klicken Sie nochmals auf den roten Griff, öffnen Sie dann das Kontextmenü (rechte Maustaste), und wählen Sie den gewünschten Befehl aus (z. B. **DREHEN**).

Beim aktivierten roten Griff übernimmt AutoCAD diesen Griff als Drehpunkt, und Sie können nun mit der Maus den neuen Drehwinkel bestimmen. Das Musterelement dreht sich interaktiv mit der Bewegung der Maus.



Auswahl eines einzelnen Pfadelements und Drehung zur genaueren Ausrichtung

35. Wir möchten eine zweite Steinreihe auf der ersten Reihe andeuten. Kopieren Sie dafür weitere Steinelemente ein wenig nach hinten versetzt an diese Hilfslinien, und führen Sie die Pfadanordnung erneut aus.
36. Wählen Sie auch hier einzelne Muster aus, um diese zu drehen oder zu schieben, zu löschen oder zu skalieren. Sämtliche Optionen erreichen Sie, indem Sie nach Aktivierung des Griffs das Kontextmenü öffnen.



37. Führen Sie nun auch eine Pfadanordnung an den anderen Hilfslinien durch. Variieren Sie die Erstellung: nehmen Sie einmal nur einen Stein und ordnen zunächst diesen an, wählen Sie dann einen zweiten, und ordnen Sie diesen versetzt dazu an.



SCHNELLERES EINFÜGEN VON BLÖCKEN ÜBER WERKZEUGPALETTEN

Das Einfügen von Blöcken über das entsprechende Werkzeug *Block einfügen* kann recht mühsam sein, da man immer mehrere Klicks machen muss, um ans Ziel zu gelangen. Vor allem fehlt eine grafische Übersicht über die jeweiligen Blöcke.

Wir haben bereits in Abschnitt 5.2.7, »Einfügen eines Papierrahmens und Erstellen einer pdf-Datei«, das DesignCenter kennengelernt. Dort wurde aus einer anderen Datei die Ausgestaltung des Layouts in unser aktuelles Projekt kopiert.

Über das DesignCenter ist es außerdem möglich, die geöffnete Zeichnung genauer zu untersuchen und eine Übersichtspalette mit den Blöcken zu erstellen:

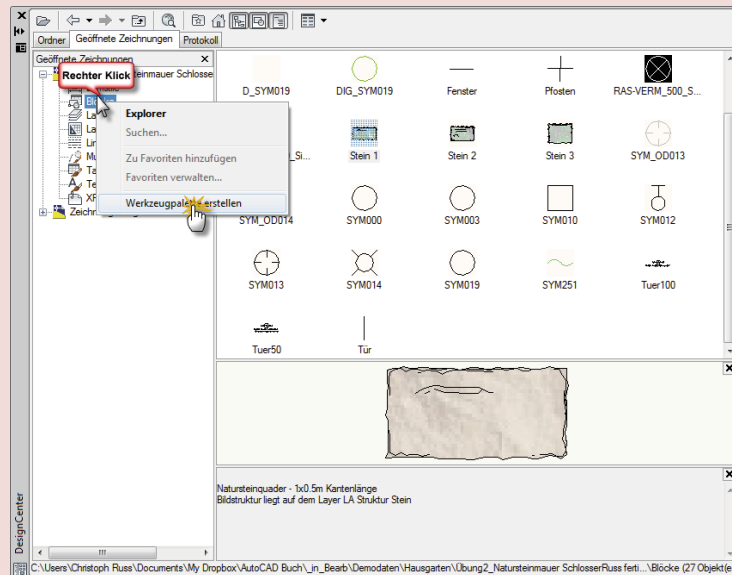


- Öffnen Sie das DesignCenter über ANSICHT | PALETTEN | DESIGN-CENTER).
- Wechseln Sie auf den Reiter GEÖFFNETE ZEICHNUNGEN.
- Klicken Sie auf das + vor unserer Projektzeichnung.
- Wählen Sie die Rubrik BLÖCKE aus. Es dauert eine Weile, und es werden im rechten Bereich Vorschaubilder generiert.
- Sie können schon jetzt per Drag & Drop den gewünschten Block anklicken und in den Zeichenbereich Ihres Projekts ziehen.
- Er wird mit der Skalierung 1 auf dem aktuellen Layer eingefügt.

Erstellung von Paletten

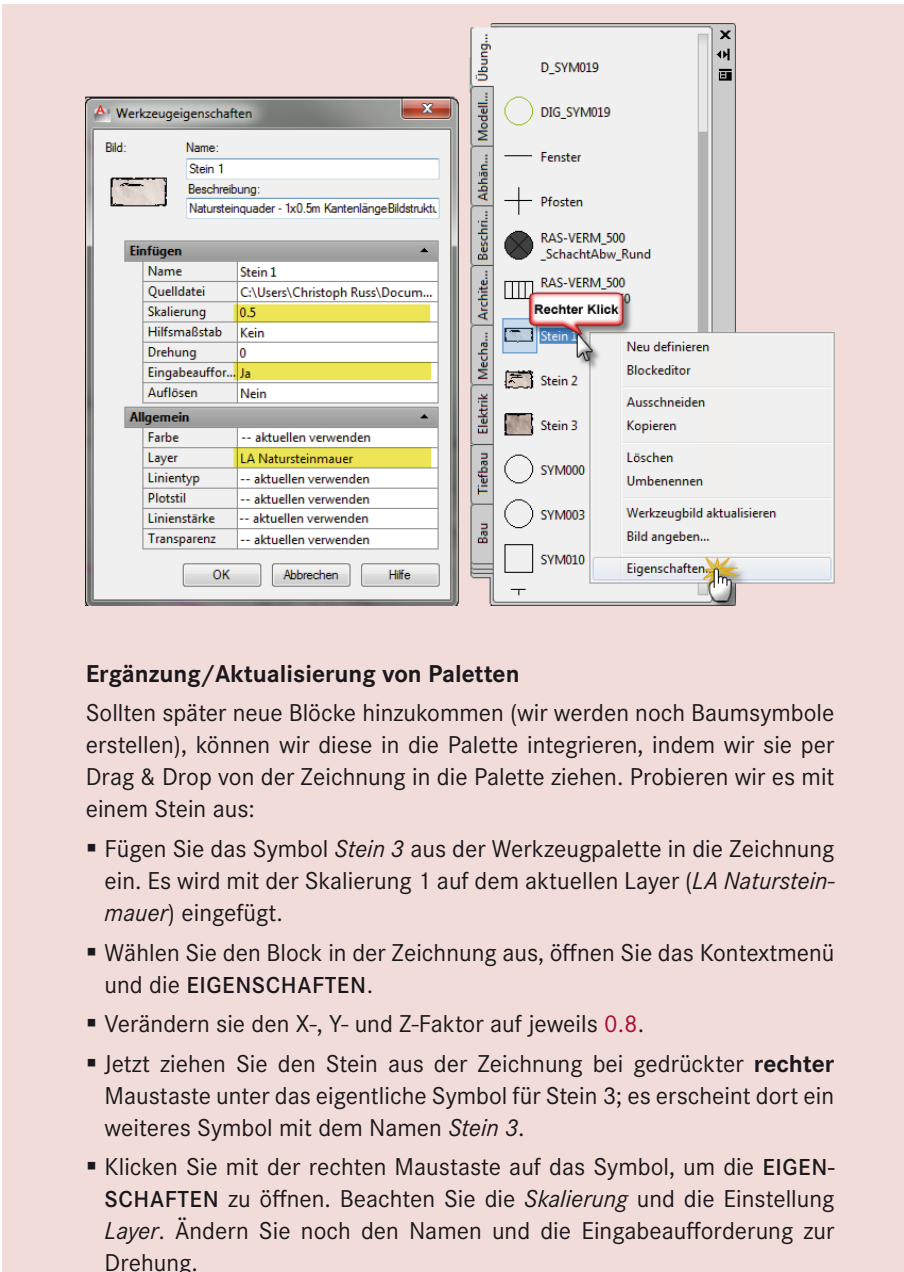
Eine weitere Möglichkeit besteht darin, dass Sie aus sämtlichen Blöcken eine sogenannte Werkzeugpalette erstellen:

- Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf BLÖCKE, und wählen Sie WERKZEUGPALETTE ERSTELLEN.



Erstellung von
Werkzeugpaletten über
das DesignCenter

- Es öffnet sich eine neue Palette mit den zeichnungsinternen Blöcken.
- Sie können mit einem Rechtsklick auf ein Symbol die Einfüge-Eigenschaften definieren/verändern. So werden die Symbole beim Auswählen und Einfügen z. B. direkt auf den »richtigen« Layer gelegt – auch wenn ein anderer aktuell ist.
- Verändern Sie die Eigenschaften für die *Skalierung* und stellen Sie die *Eingabeaufforderung* auf JA (dadurch können Sie den Block mit dem Cursor direkt drehen)

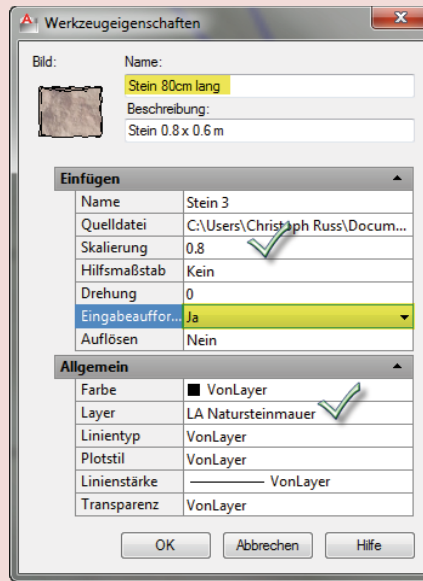


Eigenschaften für die Einfügeoptionen in den Werkzeugpaletten ändern

Ergänzung/Aktualisierung von Paletten

Sollten später neue Blöcke hinzukommen (wir werden noch Baumsymbole erstellen), können wir diese in die Palette integrieren, indem wir sie per Drag & Drop von der Zeichnung in die Palette ziehen. Probieren wir es mit einem Stein aus:

- Fügen Sie das Symbol *Stein 3* aus der Werkzeugpalette in die Zeichnung ein. Es wird mit der Skalierung 1 auf dem aktuellen Layer (*LA Natursteinmauer*) eingefügt.
- Wählen Sie den Block in der Zeichnung aus, öffnen Sie das Kontextmenü und die **EIGENSCHAFTEN**.
- Verändern Sie den X-, Y- und Z-Faktor auf jeweils **0.8**.
- Jetzt ziehen Sie den Stein aus der Zeichnung bei gedrückter **rechter** Maustaste unter das eigentliche Symbol für Stein 3; es erscheint dort ein weiteres Symbol mit dem Namen *Stein 3*.
- Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Symbol, um die **EIGENSCHAFTEN** zu öffnen. Beachten Sie die *Skalierung* und die Einstellung *Layer*. Ändern Sie noch den Namen und die Eingabeaufforderung zur Drehung.



Noch mehr Paletten

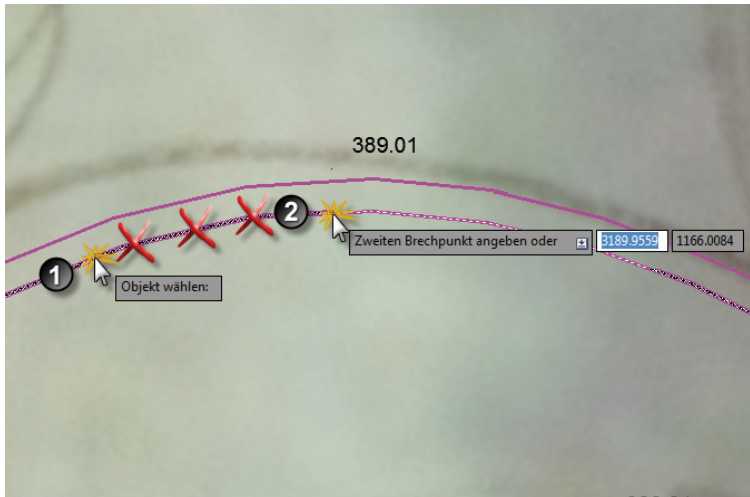
Sie werden es schon bemerkt haben – es gibt eine Vielzahl von vordefinierten Paletten. Klicken Sie sich ruhig einmal durch das Angebot. Neben Symbolen befinden sich Befehle aus AutoCAD in diesen Paletten, die auch über diese anwendbar sind. Wir werden darauf in Abschnitt 5.4, »Übertragen und Verfeinern am Beispiel Städtebaulicher Entwurf«, zurückkommen. Zunächst begnügen wir uns damit, unsere Werkzeugpalette umzubenennen – sie hat nämlich derzeit den Namen unserer Zeichnung. Klicken Sie dazu mit der rechten Maustaste auf das Register unserer Palette, und benennen Sie es in *Meine Palette* um.



38. Als weitere Variation können Sie nun über **START | ÄNDERN | VERSETZEN** eine Führungslinie einmal um 0.2 Einheiten versetzen.



39. Nach dem Versetzen brechen Sie die Polylinie über **START | ÄNDERN | BRUCH** an einem beliebigen Punkt. Nach Aufruf des Befehls wählen Sie das Objekt aus und klicken auf einen zweiten Punkt auf der Hilfslinie. Der Bereich zwischen den beiden Punkten wird daraufhin gelöscht.



BRUCH – Auswahl des zu brechenden Objekts (1) – Auswahl des Punkts, bis zu dem gebrochen wird (2)

40. Fügen Sie für die Anordnung über **START | BLOCK | EINFÜGEN** neue Stein-Blöcke ein, und wenden Sie schließlich das Werkzeug der *Pfadanordnung* (**START | ÄNDERN | PFADANORDNUNG**) an den beiden Führungslinien an. Durch den unterschiedlichen Startpunkt der beiden Führungslinien variiert die Darstellung der Natursteinmauer weiter.
41. Erstellen Sie ähnliche Muster an den übrigen Natursteinmauern.

Mit Hilfe dieser Pfadanordnung lassen sich eine Vielzahl von täglichen Aufgaben realisieren: Ein- oder mehrzeilige Pflasterzeilen, Zaunpfosten bzw. Füllbretter, ein Pflanzschema für Stauden oder Gehölze und selbstverständlich auch einfache Baumreihen können damit recht leicht erstellt werden.

Richtig zum Tragen kommen diese assoziativen Anordnungen, wenn sich die Führungslinie einmal verändern sollte: Die Elemente hüpfen dann pflichtbewusst hinterher!

5.3.5 Erstellung von Baumsymbolen

Für die Natursteinmauer haben wir bereits das Werkzeug der Blockerstellung und den Zugriff auf die Symbole über die Werkzeugpaletten kennengelernt. Für Gehölze sind diese Werkzeuge ebenso gut geeignet, und unsere Bibliothek erweitert sich dadurch um weitere Elemente.

Ob wir einen schönen Baum erstellen, können wir nicht versprechen. Wie so oft ist schön subjektiv. Wir werden deshalb einen bunten Laubbaum und einen einfarbigen Nadelbaum erstellen – ohne jegliche weiteren Attribute.

Damit die Gehölze nicht den gesamten Hintergrund verdecken, hat die Baumtextur (Bild) eine Transparenz, die wir aktivieren werden.