

# 3

## Workshop 1: Koordinateneingabe

### 3.1 Voraussetzung

Dieser Workshop ist für Neueinsteiger gedacht. Sie brauchen keine Kenntnisse in ArchiCAD. Sie lernen punktgenaue Dateneingabe. Nach diesem Workshop werden Sie schon zweidimensional, also noch ohne Bauelemente, Details für Ihre Bauprojekte zeichnen.

### 3.2 Ziele

Der erste Workshop dient der Orientierung und dem Zurechtfinden im Koordinatensystem.

Nach einem spielerischen Experimentieren mit den einzelnen Werkzeugen sollten Sie sich nun dem exakten Zeichnen widmen und Ihre Modelle nach genauen Vorgaben anfertigen. Sie werden sehen, nach einigen Zahleneingaben bekommt das Zeichnen eine Eigendynamik und Sie brauchen nur mehr wenig numerische Eingaben. So wird die Arbeit am ArchiCAD-Projekt nach den ersten Eingaben immer schneller.

### 3.3 Beispiel 1: Ein Quadrat wird gezeichnet

Wir werden ein Quadrat mit 5,00 m Seitenlänge zweidimensional mit dem Linienwerkzeug zeichnen.

#### 3.3.1 Neu und Wiederherstellen

Wir erstellen ein leeres Projekt mit einheitlichen Voreinstellungen.

Die ArchiCAD-Einstellungen werden zurückgesetzt. Dabei gehen Ihre Fensteranordnungen verloren.

- Öffnen Sie ArchiCAD.
- Beim Öffnen erscheint ein Dialogfenster. Wählen Sie „Ein neues Projekt erstellen“ und „Grundeinstellungen verwenden“.



Abbildung 3.1: Zurücksetzen von ArchiCAD.

- Oder aber, wenn das Programm schon offen ist, gehen Sie folgendermaßen vor: Mit gedrückt gehaltener **[Alt]**-Taste wechseln Sie ins Menü ABLAGE/NEU UND WIEDERHERSTELLEN. Dadurch wird das Programm auf die einheitlichen Grundeinstellungen gesetzt.

Ein leeres Projekt wird geöffnet.

Stellen Sie im Koordinatenfenster die Koordinaten-Eingabemodi, falls es nicht ohnehin schon so abgestimmt ist, wie in der Abbildung 3.2, und zwar:

- Die kartesischen Koordinaten (X,Y) auf *absolut und relativ*. Dabei sehen Sie **keine** kleinen Dreiecke (Delta-Zeichen) vor dem X- bzw. Y-Wert.
- Die polaren Koordinaten (R,W) auf *nur relativ*. Dabei ist ein Delta Zeichen vor dem Radiuswert „R“, wie in der Abbildung 3.2.



Abbildung 3.2: Die Eingabemodi für die Koordinaten.

Die Zeichnung beginnt.

- Wählen Sie das Linienwerkzeug aus.

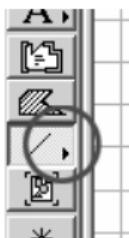


Abbildung 3.3: Das Linienwerkzeug.

- Jetzt führen Sie den Cursor zum absoluten Nullpunkt. Er verwandelt sich in einen Haken. (Das ist die Intelligenz am Cursor. Er hat den Nullpunkt exakt erfasst.)



Abbildung 3.4: Erster Mausklick für die Linie.

### 3.3.2 Erste Linie

Die erste Linie wird mit absoluten Koordinaten gezeichnet.

- Dann klicken Sie mit der Maus auf den Nullpunkt. Sie haben nun mit dem Zeichnen einer Linie begonnen.

Achten Sie darauf, die Maus nicht mehr zu bewegen (sonst würden Sie dem Computer ein Element zeigen). Passen Sie auch auf, dass das Kabel der Maus nicht irgendwo klemmt. Am Bildschirm muss der Haken des Intelligenten Cursor bleiben bis

- Sie die  $\text{X}$ -Taste drücken.

Jetzt schreiben Sie im X-Feld des Koordinatenfensters und steuern den Cursor über die Zifferneingabe.

Also 5 Meter nach rechts und klick, aber wie?

Überschreiben Sie den X-Wert mit der Ziffer **[+]**, **[5]**.

- Drücken Sie die **[Y]**-Taste und überschreiben Sie den Wert mit **[0]** (Null).

Die Linie ist schon dort, wo sie enden soll.

- Jetzt noch auf die **[Enter]**-Taste und die erste Linie ist fertig.

Was ist geschehen? Sie haben dem Computer zwei Punkte gezeigt, den schon existierenden Nullpunkt als Anfang und den Koordinatenpunkt  $X=5.00, Y=0.00$  als Endpunkt der Linie. Der absolute Nullpunkt wurde den Grundeinstellungen entnommen, für den zweiten Punkt musste nur der X-Wert abgeändert werden.

**Achtung** Die relative Koordinateneingabe, also die Eingabe in Bezug auf einen existierenden Punkt, wird durch das Prinzip „zuerst Zahl, dann Vorzeichen“ erreicht.

Wenn Sie zuerst das Vorzeichen und danach die Zahl eingeben, bezieht sich die Eingabe auf den absoluten Nullpunkt. Das ist die absolute Koordinateneingabe.

### 3.3.3 Relative Koordinaten eingeben

Mehrere Zahlen werden addiert oder subtrahiert. Nach der Berechnung bestätigen Sie mit **[Enter]**.

Die zweite Linie wird mit relativen Koordinateneingaben gezeichnet.

Probieren Sie das gleich aus, indem Sie beim Zeichnen einmal den Wert 5 in 2+3 aufteilen. Wir zeichnen nun die obere Linie des Quadrats.

Sie müssen also zuerst 5 Meter nach oben gehen und werden 2 + 3 Meter nach links weiterzeichnen.

- Zeigen Sie nun auf den Punkt, von dem Sie weitergehen wollen, also den Endpunkt der ersten Linie.

Der Cursor wird wieder zu einem kleinen Haken. Jetzt aber **nicht [Enter] drücken** – wir wollen ja noch nicht zeichnen, sondern nur von dort aus nach oben gehen.

Achten Sie darauf, die Maus nicht mehr zu bewegen (sonst würden Sie dem Computer ein anderes Element zeigen). Passen Sie auch auf, dass das Kabel der Maus nicht irgendwo klemmt. Am Bildschirm muss der Haken des Intelligenten Cursor bleiben bis

- Sie auf die **[Y]**-Taste und **[5]**- und **[+]**-Taste nacheinander drücken.

Sie sind am Ausgangspunkt der Linie.

- Jetzt drücken Sie die **[Enter]**-Taste und die zweite Linie beginnt.

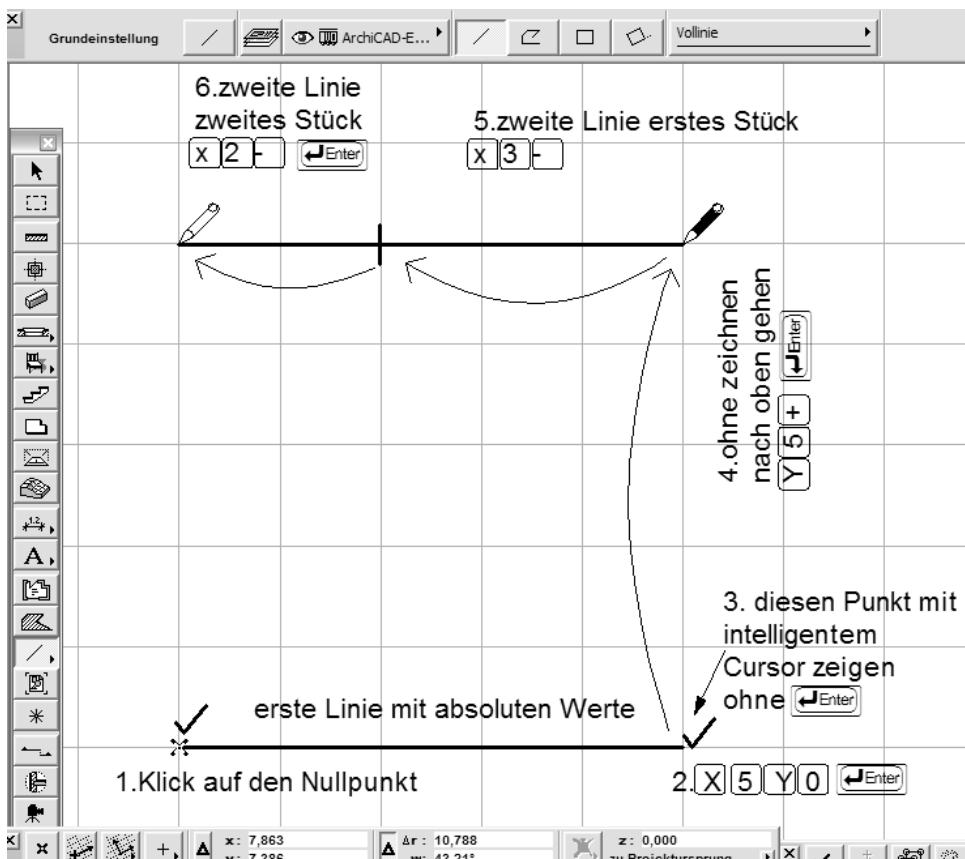


Abbildung 3.5: Zeichnen nach Koordinateneingabe.

Nun kommt unsere Übung mit der Berechnung, also nicht einfach 5 Meter nach links, sondern aufgeteilt in 2 und 3 Meter; nach links heißt X-Richtung und Minus-Vorzeichen:

Drücken Sie auf die **[X]**-Taste, dann **[3]**, **[ - ]**, **[2]**, **[ - ]** und die **[Enter]**-Taste.

Jetzt werden Sie einfach mithilfe des Intelligenten Cursor (Haken an den Enden) die restlichen beiden Linien anklicken und das Quadrat ohne zusätzliche Koordinateneingabe fertigstellen.

### Tipp

Wenn Sie etwas falsch eingegeben haben, klicken Sie nicht auf den Anfangspunkt, was eine Linie mit Null-Länge erzeugen würde, sondern brechen Sie die Eingabe mit „Abbrechen“ im Kontrollfenster ab (oder rechter Mausklick und im Kontextmenü auf ABBRECHEN gehen).

Oft glaubt man nur, man habe nichts gezeichnet, und es bleiben dann winzige Wandteile irgendwo stehen, die zu Fehlern im Modell führen.

Was haben Sie gemacht?

- Die erste Linie wurde mit absoluten Koordinaten eingegeben.
- Der zweite Schritt war das Zeigen eines Punkts (Endpunkt der ersten Linie) und ein Schritt ohne Zeichnen zu Beginn der zweiten Linie. Dabei wurde die Koordinate relativ eingegeben (das Vorzeichen haben wir nach der Zifferneingabe gesetzt).
- Die zweite Linie wurde nicht nur relativ, sondern auch mit einem Rechenvorgang eingegeben. Anschließend wurde die Linie gezeichnet.

Das waren alle Funktionen der kartesischen Koordinateneingabe. Der Rest konnte schon freihändig, also nur mit den Funktionen des Intelligenten Cursor, fertiggestellt werden.

Das Quadrat sollte nun am Bildschirm zu sehen sein. Die Linien sind gerade und gleich lang, wenn nicht, ist irgendetwas falsch. Löschen Sie falsche Elemente und zeichnen Sie diese neu. Stufige Linien am Bildschirm deuten auf Fehler hin. Auch kleinste, kaum sichtbare Ungenauigkeiten sollten Sie gleich zu Beginn vermeiden. Beim Bemaßen kommen solche Fehler meist ans Tageslicht und müssen später mühevoll wieder korrigiert werden.

### 3.4 Beispiel 2: Polare und absolute Koordinateneingabe

Polare Koordinaten werden meist mit absoluten Koordinateneingaben fixiert.

Wir führen ein schrages Element in unsere Zeichnung ein, etwa eine Diagonale, die aber nur 2 Meter lang sein soll.

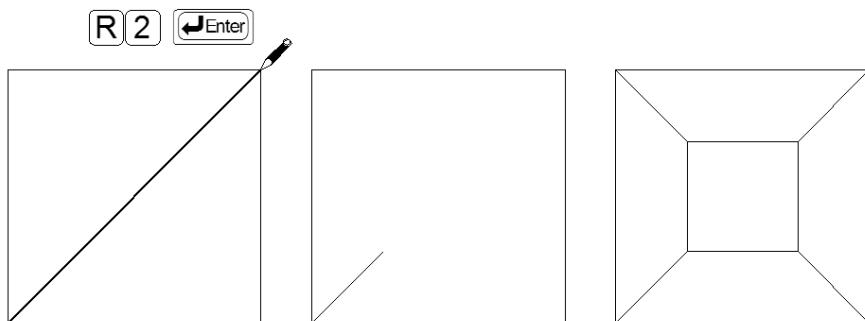


Abbildung 3.6: Die Richtung wird mittels Cursoreingabe gezeigt.

- Sie beginnen eine Linie am Nullpunkt (das Linienwerkzeug ist ja noch eingestellt – dann einen Mausklick auf diesen Punkt) und zeigen dem Computer die Richtung für die neue Linie (ohne Mausklick auf den Punkt rechts oben). Achten Sie auf den Cursor und darauf, dass sich die Cursorform ändert beim Auffinden eines Punkts.

- Ohne Bewegung des Cursors jetzt: **R** , **+** , **2** und **Enter**.

Was ist nun passiert?

- Sie haben eine Richtung gezeigt und
- die Radius-Koordinate mit einem Absolutwert überschrieben.

Das Pluszeichen könnten Sie dabei auch weglassen, weil die Eingabe ja wie am Taschenrechner funktioniert.

Das Ganze sollte nun so aussehen wie im mittleren Quadrat der Abbildung 3.6.

Das war eben eine absolute Koordinate, weil ja der Radius mit einem Wert überschrieben wurde, egal was im Koordinatenfenster vorher stand. Den W-Wert haben Sie dem Computer mit der Maus gezeigt.

„Kopie spiegeln“ oder „Kopie verschieben“ erzeugt ein weiteres Element neben dem Original.

Zur Übung nehmen wir noch einige Bearbeitungen vor, wie im rechten Quadrat der Abbildung 3.6 oben. Das ist Ihre erste Innenperspektive in ArchiCAD.

Die Koordinateneingabe beherrschen Sie schon, also werden wir mit einigen Spiegelungen arbeiten.

- Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die schräge Linie.

Im Kontextmenü wählen Sie den Befehl KOPIE SPIEGELN. (Spiegeln würde das Original spiegeln. Kopie bedeutet dabei, dass nach dem Ausführen des Befehls zwei Elemente in der Zeichnung sind.) Vergessen Sie nicht, nach dem „Spiegeln“-Befehl muss noch die **[Strg]**-Taste gedrückt werden, sonst bleibt das Original nicht erhalten!

Jetzt erwartet das Programm von Ihnen die Eingabe einer Achse für die Spiegelung.

- Sie gehen zu einer der 5 Meter-Grundlinien in die Mitte etwa. Sie werden sehen, der Intelligente Cursor zeigt Ihnen genau die Mitte.
- Klicken Sie darauf und jetzt wäre eine schnurgerade Linie ideal für die Spiegelungsachse. Dafür frieren Sie die Koordinatenwerte ein.

### 3.4.1 Koordinatenwerte fixieren (einfrieren)

- Sie stehen mit der Maus in der Mitte der Linie und drücken gleichzeitig die Tasten **[Alt]** und **[Y]**.

Das Einfrieren der Koordinatenwerte ist wie das Feststellen an einer Zeichenmaschine.

Daraufhin erscheint ein kleines schwarzes Rechteck um den Y-Wert im Koordinatenfenster. Egal wohin Sie die Maus bewegen, der Y-Wert bleibt gleich, die Linie schnurgerade und jetzt machen Sie weiter.

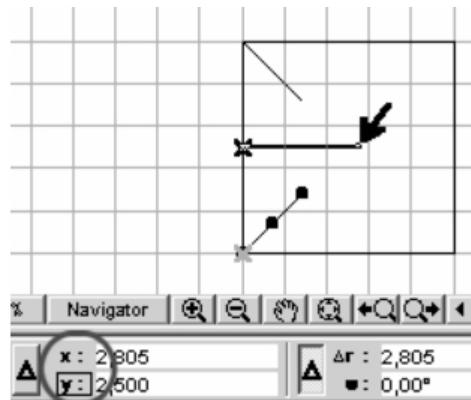


Abbildung 3.7: Bearbeiten der Zeichnung.

Sie brauchen nur irgendwo auf diese Achse zu klicken und die Spiegelung ist fertig.

Das Festhalten der Achsen funktioniert natürlich nicht nur mit X und Y. Auch R und W lassen sich so fixieren.

Lösen lässt sich diese Fixierung natürlich auch wieder, mit einem Mausklick auf das schwarze Rechteck im Koordinatenfenster.

Nun wird noch das Quadrat in der Mitte gezeichnet und fertig ist die Perspektive. In Zukunft sollte eine Perspektive einfacher angefertigt werden, Sie arbeiten schließlich mit einem 3D-Programm.

Bei einer negativen Eingabe des R-Wertes zeigen Sie die Richtung, zeichnen aber in die entgegengesetzte Richtung. Üben Sie am Quadrat auch diese Eingabe.

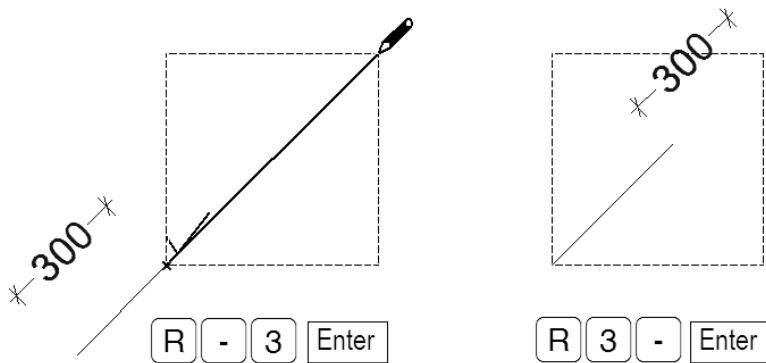


Abbildung 3.8: Links die absolute, rechts die relative Koordinateneingabe mit polaren Koordinaten.

Auch der Winkel kann gezeigt werden. Probieren Sie die Auswirkungen der Winkel eingabe. Bei der Abbildung 3.9 links zeigen Sie nur den Radius, also die Länge der Linie. Es ist egal, welchen Winkel Sie vorgeben.

Rechts ist der Winkel von Bedeutung, denn Sie brauchen ihn für die Rechenoperation.

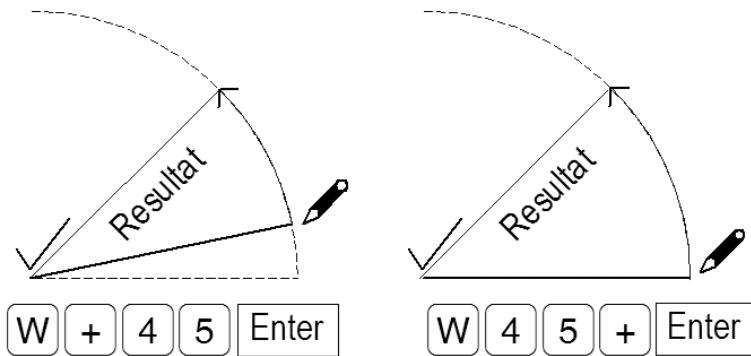


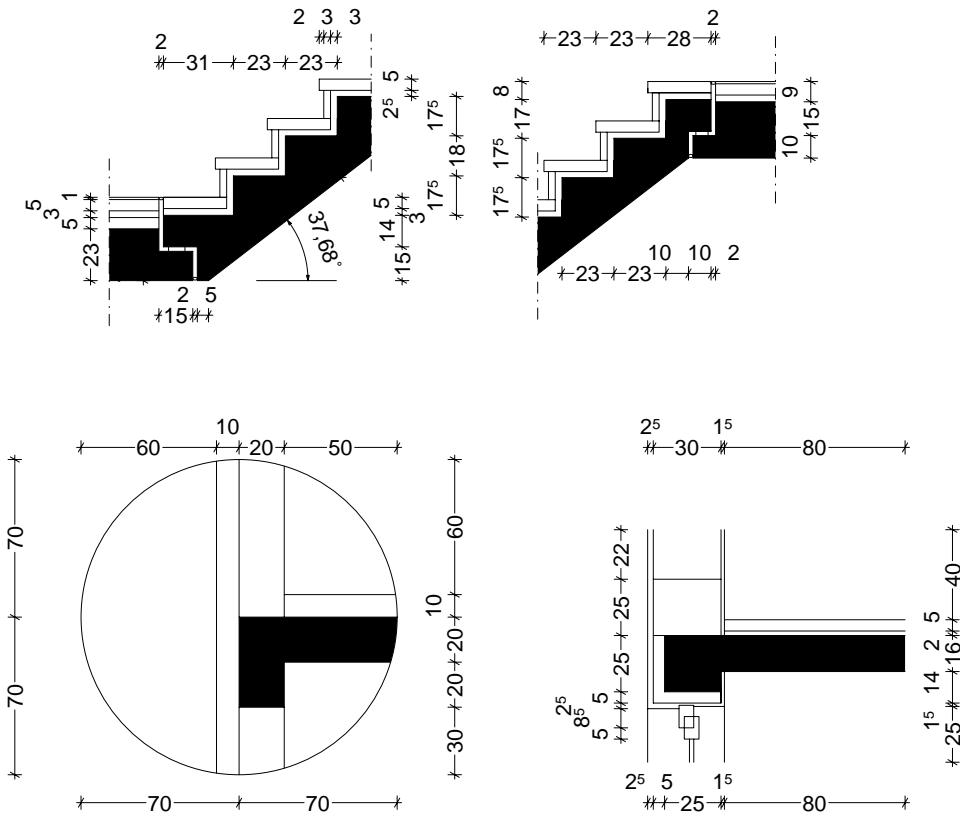
Abbildung 3.9: Links eine absolute, rechts eine relative Winkeleingabe.

Falls Sie ein englischsprachiges ArchiCAD verwenden, müssen Sie für den Winkel nicht den Buchstaben „W“, sondern „A“ verwenden.

## 3.5 Weitere Übungen

Die Koordinateneingabe wird Ihr tägliches Brot. Sie sollten noch einige Übungen machen. Versuchen Sie, die folgenden Grafiken ganz genau nachzuzeichnen. Bedienen Sie sich aller möglichen Koordinatensysteme und verwenden Sie alle bekannten Hilfsmittel. Versuchen Sie auch, auf verschiedene Arten zum gleichen Ziel zu kommen.

Verwenden Sie eigene Vorlagen aus der Praxis. Das zweidimensionale CAD-Zeichnen ist trotz aller 3D-Technik die Grundlage für alle Planungen und Visualisierungen.



*Abbildung 3.10: Solche vereinfachten Detailzeichnungen können Sie auch später noch verwenden. Hier eine Treppe im An- und Austritt. Zeichnen Sie auch den Kreis. Halten Sie die vorgegebenen Maße unbedingt ein.*