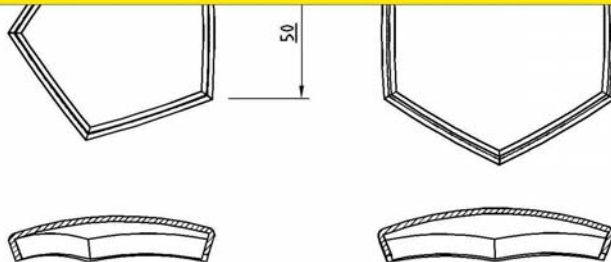




Strukturiertes Zeichnen mit **Werner Maahs** **3D Fußball**

**Flächen-, Regionen-, Volumenmodell
mit Automatisierungstechnik**



D:\Eigene Dateien\1 CAD\1 Übungen\3 3DV\Fußball\Fußball mit Volumenmodellen.dwg

Kunde/Bereich:				 Werner Maahs Dokumentationen CAD-Arbeiten, EDV-Schulungen 28844 Weyhe, Am Weidufers 9 Ruf 0421/894661, FAX 8061876 E-Mail Werner-Maahs@T-Online.de WEB www.Werner-Maahs.de
Projekt:		Strukturiertes CAD-Zeichnen		
Benennung:		Fußball Volumenmodell		
Revision:	Maßstab:	Datum	Name	Zeichnungs-Nr.:
0	1:2		Werner Maahs	06 0220 03
		Bearb.		Datei: Fußball mit Volumenmod...
		Gepr.		
		Norm		





CAD - Übungsheft

für

3D-Konstruktion

hier: **Fußball**

**Übung mit Flächen-, Region-
und Volumenmodellen**

Autor: 

Werner-Maahs@T-Online.de
www.Werner-Maahs.de



Werner Maahs

© Copyright 2004, Werner Maahs

Am Weidufer 9

28844 Weyhe

☎ 0421 894661

www.Werner-Maahs.de

Werner-Maahs@T-Online.de

Druckdatum: 14.06.2006 15:05



Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	5
Vorwort	6
Warum diese Dokumentation.....	7
Vorraussetzungen.....	7
Was können Sie erwarten.....	7
Aufbau und Anleitung zum Lesen	8
Der Fußball	11
Die Aufgabenstellung	11
Entwicklung und Konstruktion	11
Die Aufgabe beginnen	11
Die Flächenausrichtung.....	15
Eine eigene Variable zur Vereinfachung	19
Ein Skript zur weiteren Vereinfachung.....	20
Die Druckvorbereitung	24
Fußball mit Regionen.....	29
Das Volumenmodell	34
Zusammenfassung.....	45
Anhang	48
Polygon	48
3DFläche	48
EDGE	49
PNetz.....	50
Ausrichten	51
Regionen	53
Automatisierungstechniken.....	54
Skript Regions-Beispiel	58



Vorwort

Als freiberuflicher Dozent und Konstrukteur lerne ich sehr viele Leute kennen, die sich mit dem technischen Zeichnen am Computer beschäftigen, mit Arbeiten wie sie täglich im Konstruktionsbüro geleistet werden müssen.

Wir haben ständig eine Flut von Zeichnungsinformationen aufzunehmen, auszuwerten und zu neuen Informationen zu verarbeiten. Das ist für den/die Konstrukteur/in oder den technischen Zeichner/innen die Hauptaufgabe. Und davon, wie gut oder wie schlecht wir sie ausüben, hängt weitestgehend unser Erfolg oder Misserfolg ab.

Einer Aufgabe, die wir täglich vielfach und in vielfältiger Form zu lösen haben und die über Erfolg oder Misserfolg entscheidet, sollten wir voll gewachsen sein.

Sind wir das?

Dagegen spricht: dass sich viele, vom Auszubildenden bis zum Ingenieur, mit dieser Aufgabe – zum Teil unter großem Zeitdruck – herumlagen und diese Aufgabe daher mehr oder weniger konsequent und strukturiert tun können. Dabei ist der Zeitgewinn durch konsequent strukturiertes Arbeiten unermesslich!

In zahlreichen Unternehmen ha-

ben sich unterschiedlich gewachsene Stile durchgesetzt, die mehr oder weniger den CAD-Arbeiten gerecht werden. Gerade deshalb ist es notwendig, grundsätzliche Strukturen des Arbeitens mit einer CAD-Anwendung zu kennen bzw. sich anzueignen.

Erst das Basiswissen versetzt uns in die Lage, die vielfältigen Aufgaben mit einer CAD-Anwendung umzusetzen.

Es ist nicht schwer, ein paar Linien aufs Papier oder in eine Zeichnungsdatei zu bringen.

Trotzdem stelle ich auch bei erfahrenen CAD-Anwendern immer wieder fest, dass oftmals das kleine 1x1 der CAD-Arbeitstechniken nicht beherrscht wird, dass dadurch zwar eingeübt und gut von der Hand gehend, aber umständlich ein Ziel erreicht wird.

Sicherlich gibt es viele Wege die nach Rom führen, aber muss ich immer den Weg über Paris oder Moskau nehmen, wenn es über München oder auch über Basel viel schneller geht?

Als Konstrukteur mit weit über 15 Jahren CAD-Erfahrung und mit mehr als 10 Jahren Erfahrung als freiberuflicher Dozent gebe ich in allen Unterrichtseinheiten praxisnahes Wissen weiter.

In allen Dokumentation versuche



ich, hier am Beispiel eines komplexen 3D-Modells, durch strukturierte Übungen Sie in die Lage zu versetzen, sicher und professionell CAD-Arbeiten zu verrichten.

Warum diese Dokumentation

Wenn ich als Dozent einen Kurs begleiten soll/will, werde ich manchmal vom Veranstalter gefragt, welches Buch kann ich als Kursbegleitung für die Teilnehmer empfehlen. Bislang habe ich immer eine Auswahl von 2, 3 Büchern genannt, die ich als geeignet hielt, den Kursteilnehmern zu geben. Immer habe ich aber erwähnt, dass diese Bücher nicht den Kursinhalt und schon gar nicht den Kursverlauf widerspiegeln. Bei mir wie auch bei vielen anderen Dozenten aus meinem Bekanntenkreis hängt der Kursverlauf sehr von den Teilnehmern ab. Nicht unbedingt die Vorgehensweise, aber immer der Detaillierungsgrad. Die von mir empfohlenen Bücher sind meist sehr gut geeignet, gewissermaßen als Nachschlagewerk zu dienen, um das im Unterricht vermittelte Thema nachzulesen und ggf. nachzuarbeiten.

Mit diesen Heften möchte ich meinen roten Faden durch den Kursverlauf widerspiegeln, chronologisch vom ersten bis zum letzten Tag.

Vorraussetzungen

Vorteilhaft sind Kenntnisse aus den Kursen *Grundlagen* und *Aufbau* sowie Grundkenntnisse über den dreidimensionalen Raum und der Flächen- und Volumenerzeugung. Für die Region sind keine weiteren Kenntnisse erforderlich.

Was sind nun Grundkenntnisse über den dreidimensionalen Raum?

Im meinem Kurs *3D-Konstrukteur* werden zunächst intensiv der Ansichtspunkt, die Bearbeitungsebene und die 3D-Punkteingabevarianten, also *kartesische*, *Zylinder- und Kugel-PEV* eingeübt.

Die hier verwendeten Befehle *Polygon*, *3DFläche*, *EDGE* und *Ausrichten* werden im Anhang ausreichend beschrieben.

Was können Sie erwarten

Mit diesem Heft will ich weitere Übungen zu den Themen *Flächen-*, *Regionen-* und *Volumenkonstruktion* hinzufügen, die in die Kursarbeit *3D-Konstrukteur* eingearbeitet werden können.

Es wird insbesondere das Arbeiten im 3D-Raum geschult und die Entwicklung der *Fußballkonstruktion* erklärt.

Fast nebenbei sind Beispiele erklärt, wie ständig wiederkehrende Arbeiten vereinfacht werden kön-



nen.

Aufbau und Anleitung zum Lesen

Ich erkläre zunächst, was ich in den nächsten Schritten bzw. im nächsten Schritt machen will, gebe Erklärungen, gegebenenfalls mögliche Alternativen und liefere die einzelnen Arbeitsschritte als Befehlsskript, wie dieses an der Tastatur eingegeben werden kann.

In meinen Schulungen sage ich immer sehr provokativ, dies ist die einzige professionelle Weise, wie dem Programm AutoCAD mitgeteilt werden kann, was es zu machen hat. Alles andere ist Spielerei.

Natürlich ist dies maßlos übertrieben. Auch ich verwende, nicht nur in Unterrichtungen, die Menüs, Werkzeugkästen und die damit zum Teil verbundenen Dialogboxen.

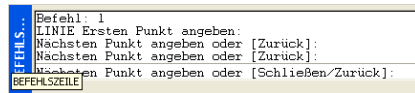
Nutzen Sie dieses Heft einmal dazu, um meine Art der Kommunikation mit AutoCAD zu probieren. Sie werden sehr schnell feststellen, dass einiges für diese Eingabemöglichkeit spricht.

In meinen Befehlsskripten werden die AutoCAD-Befehle ausgeschrieben, so wie es in Skriptdateien notwendig ist. Werden die Befehle per Tastatur eingegeben, kann die Kurzform, sprich die Ali-

as-Befehle verwendet werden. Sind die Alias-Befehle nicht bekannt, schauen Sie sich die Schreibweise der Befehle einmal näher an:

- 1) **Linie**
- 2) **Stützen**

Die von mir groß und fett geschriebenen Buchstaben beschreiben den Alias-Namen. Ähnlich verhält es sich mit den Befehls-Optionen, die Ihnen AutoCAD anbietet. In der folgenden Grafik können Sie sehen, dass ich den Befehl **Linie** mit dem Alias **L** aufgerufen habe.



Groß-/Klein-Schreibung ist für die Eingabe in AutoCAD unwichtig. Nachdem ich den ersten Punkt, zum Beispiel per Mausklick eingegeben habe, fragt AutoCAD nach dem nächsten Punkt und gibt in [eckigen Klammern] die Option **Zurück**. Haben Sie nicht den gewünschten Punkt getroffen oder sich bei der Eingabe versehen, haben Sie die Möglichkeit, mit dem Options-Alias **Z** die letzte Punkteingabe zurückzunehmen.

Ich unterscheide zwischen Befehlen und Optionen. Befehle können immer dann eingegeben werden, wenn Sie sich im Befehlsmodus befinden. Im Befehlsmodus befind-



den Sie sich, wenn in der letzten Kommandozeile `Befehl:` steht. In einer Skriptdatei, ich erwähnte es schon, müssen Befehlsnamen immer ausgeschrieben sein. Eine Skriptdatei ist nichts anderes als eine unformatierte Textdatei wie sie z.B. mit dem Notepad von Windows erstellt wird. Lediglich die Dateiendung muss statt `„.txt“` hier `„.scr“` sein. Alle hier verwendeten Skripte können Sie auch gegen eine geringe Gebühr erwerben. Schreiben Sie mir einfach eine E-Mail, in der Sie Ihr Interesse bekunden und Sie erhalten weitere Anweisungen.

Eine Zeilennummer zu Beginn der jeweiligen Skriptzeilen dient nur der Orientierung, darf in keinem Fall mitgeschrieben werden.

Wie sieht nun das Befehlsskript aus? Machen wir eine kleine Übung:

- 3) `-OFang KEIne`
- 4) `Linie 0,0 250,125,64`
- 5)
- 6) `Kreis`
- 7) `MITTelpunkt`
- 8) `125,62.5,32`
- 9) `32`

Mit dem ersten Befehl `OFANG`, stellen Sie den festen Objektfang ein. Ich habe die Befehlsoption `KEIne`s gewählt und damit ausgeschaltet.

Diese Befehlsfolge werden Sie zu

Beginn meiner Arbeit immer sehen. Der Objektfang ist nicht nur in Skripten häufig Ursache für unerwünschte Ausführungen von Befehlseingaben. Achten Sie darauf, wenn Sie innerhalb der Übungen selbst etwas ausprobieren wollen und dabei einen Objektfang einstellen. Schalten Sie den Objektfang am Ende wieder aus.

Zwischen `OFANG` und `KEIne` und auch den nächsten Eingaben finden Sie ein Leerzeichen. Das Leerzeichen steht ebenso für die Eingabe- oder `ENTER`-Taste wie der Zeilenwechsel. Probieren Sie es in AutoCAD. Die Leertaste ist gleichbedeutend mit der `ENTER`-Taste.

Dann folgt der Befehl `Linie`. Geben Sie dies in AutoCAD per Tastatur ein, reicht der großgeschriebene Buchstabe also das `L`, um den Befehl aufzurufen.

`0,0` steht für die Koordinaten `X` und `Y`. Ist keine weitere Koordinate wie bei `250,125,64` angegeben, ist der Wert für die `Z`-Koordinate gleich `0` (null) und braucht somit nicht mit angegeben werden.

Hinter den Koordinaten `250,125,64` befindet sich nichts außer einem Zeilenwechsel.

Da ein Leerzeichen am Zeilenende nicht erkennbar ist, verwende ich den Zeilenwechsel, um deutlich zu machen, dass die Eingabe-