

**07825f00-0**

**COLLABORATORS**

	<i>TITLE :</i> 07825f00-0		
<i>ACTION</i>	<i>NAME</i>	<i>DATE</i>	<i>SIGNATURE</i>
WRITTEN BY		August 27, 2022	

**REVISION HISTORY**

NUMBER	DATE	DESCRIPTION	NAME

# Contents

<b>1</b>	<b>07825f00-0</b>	<b>1</b>
1.1	No title . . . . .	1
1.2	1. Enleitung . . . . .	2
1.3	2. Installation . . . . .	3
1.4	.1. Die Coprozessor . . . . .	4
1.5	3. Grundkonzeption . . . . .	5
1.6	4. Arbeit mit Projekten . . . . .	6
1.7	5. Laden von Dokumenten . . . . .	7
1.8	6. Speichern von Dokumenten . . . . .	7
1.9	7. Kommentare . . . . .	8
1.10	8. Bidschirmanzeige . . . . .	8
1.11	.1. Farbe . . . . .	9
1.12	.2. Bildschirmmodus . . . . .	10
1.13	.3. Fenster . . . . .	11
1.14	.4. Zeichnung . . . . .	12
1.15	.5. Einstellungen . . . . .	12
1.16	.6. Zeichnungsgröße . . . . .	13
1.17	.7. Ausschnitt . . . . .	14
1.18	.8. Raster . . . . .	15
1.19	.9. Scrolling . . . . .	16
1.20	9. Zeichenebenen . . . . .	16
1.21	.1. Erstellen . . . . .	17
1.22	.2. Ändern . . . . .	17
1.23	.3. Aktivieren . . . . .	18
1.24	.4. Löschen . . . . .	19
1.25	.5. Hintergrundfarbe . . . . .	19
1.26	10. Zeichenelemente . . . . .	19
1.27	11. Drucken . . . . .	20
1.28	.1. Linien . . . . .	20
1.29	.2. Texte . . . . .	20

---

1.30	.3. Bogen	21
1.31	.4. Ellipse	21
1.32	.5. Hilfspunkte	22
1.33	12. CADconvert	22
1.34	.1. Einstellungen	22
1.35	.2. Druckvorgang	24
1.36	13. CADconvert	24
1.37	14. Beispielzeichnung	24
1.38	15. Anhang - Menübefhle	26

---

# Chapter 1

## 07825f00-0

### 1.1 No title

CADMASTER\_II

-----

Autor : Marco Gerlach

Copyright: media Verlagsgesellschafts mbH

- 1.~Enleitung
  - 2.~Installation
  - 3.~Grundkonzeption
  - 4.~Arbeit~mit~Projkten
  - 5.~Laden~von~Dokumenten
  - 6.~Speichern~von~Dokumenten
  - 7.~Kommentare
  - 8.~Bidschirmanzeige
  - 9.~Zeichenebenen
  - 10.~Zeichenelemente
  - 11.~Elemente~~~Darstellung
  - 12.~Drucken
  13. CADconvert
  14. Beispielzeichnug
-

## 15. Anhang - Menübefhle

### 1.2 1. Einleitung

1. Einleitung:

Wie in so vielen Bereichen des Lebens hat der Computer auch auf dem Gebiet der Konstruktion und der Erstellung technischer Zeichnungen eine Revolution ausgelöst. Waren Konstruktionsbüros in früheren Zeiten vor allem durch riesige Zeichenbretter gekennzeichnet, so dominieren heute Computermonitore.

Die Anwendung sogenannter CAD-Programme (CAD steht für 'Computer Aided Design', was soviel bedeutet wie computerunterstütztes Konstruieren.) spart neben Ausstattung und Personal auch viel Zeit, da einmal entwickelte Elemente beliebig oft wiederverwendet und ausgedruckt werden können.

Solche Dinge wie Radierungen und völlig unbrauchbare Entwürfe, die im Zeitalter der Tintenzeichnungen durch Unachtsamkeit oder Fehler an der Tagesordnung waren, gehören der Vergangenheit an. Zeichnungen werden komplett auf dem Bildschirm erstellt, geändert und weiterentwickelt. Erst die endgültige und geprüfte Version wird auf einem Drucker oder Plotter ausgegeben.

Nach diesen vielen Vorzügen muß nun auf ein großes Problem hingewiesen werden. CAD-Programme, die von Architekten oder Konstrukteuren eingesetzt werden, sind so komplex, daß es einer langen Einarbeitungszeit bedarf, bis sie endlich produktivitätssteigernd eingesetzt werden können.

Das Programm CADmasterII kann zwei Aufgabenfelder abdecken. Zum einen dient es dem Verständnis der Materie 'CAD' überhaupt, zum zweiten ist es optimal für Aufgaben aus dem privaten und semiprofessionellen Bereich geeignet, für den solch komplexe Programme, wie gerade angesprochen, wohl mehr als eine Nummer zu groß sind. (Zum Vergleich: Würden Sie sich einen Sattelschlepper besorgen, nur um mal schnell eine Kiste Bier zu holen ?)

CADmasterII funktioniert nach den selben Grundprinzipien wie seine größeren Brüder. Wenn Sie dieses Programm beherrschen, kennen Sie die wichtigsten Begriffe und Vorgehensweisen des CAD.

Bei der Entwicklung des Programms wurde vor allem auf eine benutzerfreundliche Umgebung geachtet. Die große Funktionsvielfalt wird auf einer ansprechenden grafischen Oberfläche präsentiert. Somit besteht die Gewähr, daß Sie mit dem Programm so komfortabel arbeiten können, wie Sie es von Ihrem AMIGA gewohnt sind.

Das Programm CADmasterII ist für die verschiedensten Anwendungsbereiche geeignet. Ob Maschinenbau, Architektur, Inneneinrichtung oder Elektrotechnik, die flexible Struktur bürgt immer für beste Ergebnisse.

In Verbindung mit einem AMIGA-Computer ist zum sinnvollen Betrieb lediglich ein Drucker nötig, auf dem die erstellten Zeichnungen ausgegeben werden können. Die Fähigkeiten des Programms, wie einfache Bedienung, klare Strukturierung, universelle Funktionen und beliebig zu erstellende

Objektbibliotheken, lassen es zu einem mächtigen Werkzeug werden, welches die Arbeit im zeichnerischen Bereich so erleichtern kann, daß Sie es schon nach kurzem nicht mehr missen möchten.

## 1.3 2. Installation

### 2. Installation und Start des Programms

Das Programm 'CADmasterII' benötigt zum ordnungsgemäßen Ablauf einen AMIGA-Computer mit mindestens 1 MB Speicher und einem Betriebssystem ab OS 2.04. Es ist also auf den Rechnern 'AMIGA 500plus', 'AMIGA 600', 'AMIGA 1200', 'AMIGA 3000' und 'AMIGA 4000', sowie auf entsprechend erweiterten älteren Typen lauffähig. Zum bequemen und schnellen Arbeiten werden aber neben diesen Grundvoraussetzungen noch eine Festplatte, eine Speichererweiterung (auf mindestens 2 MB) und eine Turbokarte (für A500 bzw. A600) empfohlen.

Vor dem Arbeiten mit dem Programm sollte auf jeden Fall eine Sicherheitskopie der Disketten angefertigt werden ! (Die Vorgehensweise beim Kopieren einer Diskette ist im AMIGA Workbench-Handbuch beschrieben.)

Es gibt grundsätzlich drei Möglichkeiten, mit dem Programm zu arbeiten. Erstens kann das Programm direkt von der Diskette gestartet werden. Dieses Vorgehen bietet sich für User an, die mit der Minimalkonfiguration, also lediglich einem einzigen Diskettenlaufwerk arbeiten.

Nach dem Einschalten des AMIGA ist also beim Erscheinen der bekannten Aufforderung anstelle der 'Workbench'-Disk die Programmdiskette einzulegen. Nachdem die Workbench geöffnet wurde, erscheint das Diskettensymbol auf dem Bildschirm. Dieses ist zweimal anzuklicken, worauf ein Window geöffnet wird, in dem sich ein Symbol für das Verzeichnis 'CADmasterII' befindet. Dieses ist ebenfalls zu öffnen. Im dann erscheinenden Window kann das Programm durch Anklicken des 'CADmasterII'-Symbols gestartet werden.

Vor dem ersten Start wird es wahrscheinlich notwendig sein, den verwendeten Drucker zu konfigurieren. Dazu ist das Booten wie eben beschrieben durchzuführen. Nachdem die Workbench-Oberfläche erscheint, ist das Verzeichnis 'Prefs' zu öffnen. Dort erkennen Sie ein Piktogramm 'Printer'. Hinter diesem Icon verbirgt sich das Druckereinstellungsprogramm von der originalen Workbench-Diskette. Dessen Bedienung entnehmen Sie bitte dem der Workbench beiliegenden Handbuch.

Wird das Printer-Programm über 'Save' beendet, so werden die Einstellungen dauerhaft auf die Programmdiskette gespeichert und stehen nun immer zur Verfügung. Für die Auswahl des Druckers sind folgende Möglichkeiten vorgegeben:

- EpsonX : 9 - Nadeldrucker - EpsonQ : 24 -  
Nadeldrucker - HP-Deskjet : Tintenstrahldrucker - HP-Laserjet :  
Laserdrucker

Soll ein völlig anderer Drucker eingesetzt werden, so ist der entsprechende Druckertreiber auf die Programmdiskette zu kopieren (andere Treiber beispielsweise von der Extras-Diskette oder vom Hersteller)

Die zweite Möglichkeit, das Programm zu starten, sollte nur angewandt werden, wenn mindestens zwei Diskettenlaufwerke vorhanden sind. Es ist dann folgendermaßen vorzugehen:

- Booten des AMIGA wie gewohnt mit der Workbench-Diskette - Einlegen der Programm - Diskette 'CADmasterII' in das zweite Laufwerk - Doppelklick auf das Diskettensymbol
  - => das Disk-Window wird geöffnet, es erscheint ein Symbol eines Verzeichnisses
    - 'CADmasterII' - Doppelklick auf dieses Symbol
      - => ein weiteres Window wird geöffnet, unter anderem darin ein Symbol 'CADmasterII' - Doppelklick auf das 'CADmasterII'-Symbol

Das Programm benötigt zum ordnungsgemäßen Ablauf die Zeichensätze 'courier' und 'helvetica'. Befinden sich diese nicht auf Ihrer Workbenchkette, so ist das Icon 'FontAssign' auf der Programmdiskette vor Start des CADmasterII (oder auch später, falls Sie es vergessen haben sollten) doppelt anzuklicken.

Für professionelle Anwender ist eine Festplatte natürlich absolute Bedingung und auch für dieses Programm wird sie empfohlen. Die Installation des Programms auf einer Festplatte gestaltet sich recht einfach:

- Booten von Festplatte - Einlegen der Programm - Diskette 'CADmasterII' - öffnen des Diskettensymbols - öffnen des Festplattensymbols - Verzweigen in das gewünschte Verzeichnis auf der Festplatte (durch Anwahl der Verzeichnis-Symbole) - 'Ergreifen' des Verzeichnissymbols 'CADmasterII' von der Diskette mit der linken Maustaste und 'herüberziehen' in das gewünschte Festplattenverzeichnis

Das Programm kann nun ständig von der Festplatte gestartet werden, die Diskette wird nicht mehr benötigt.

#### .1. Die Coprozessor

## 1.4 .1. Die Coprozessor

### 2.1. Coprozessorversion

notwendige Prozessoren für CAD881:

68020 + 68881/68882      oder 68030 + 68881/68882      oder 68040 oder 68060

Um die Coprozessorversion zu installieren, legen Sie die CADmasterII-Programmdiskette 2 in ein Laufwerk ein, öffnen das Icon und verschieben dann das im Fenster erscheinende 'CAD881'-Piktogramm in das 'CADmasterII' Verzeichnis auf der Festplatte, welches zuvor wie beschrieben angelegt wurde. Abschließend noch einige Hinweise für fortgeschrittene AMIGA-Anwender.

- Bei Aufruf des Programms aus dem Cli oder sonstigen Tools ist ein



Stack-Bereich

von 15000 vorzusehen. - Die Vorgaben-Datei 'CPOpts' wird in das beim Programmaufruf aktuelle Verzeichnis kopiert und auch dort erwartet. - Die Unterverzeichnisse 'Projekte' und 'Gruppen' sind nicht unbedingt erforderlich, erleichtern jedoch die Übersicht.

## 1.5 3. Grundkonzeption

### 3. Grundkonzeption des Programms

In diesem Abschnitt sollen grundlegende Fragen erläutert werden, die die Arbeit mit dem Programm betreffen. Nach dem Start des Programms wird der Arbeitsbildschirm geöffnet. Er sieht in etwa so aus, wie nebenstehend abgebildet. Den größten Teil des Bildschirm nimmt die Arbeitsfläche ein, sie ist hier mit einem Raster versehen. Auf der Arbeitsfläche wird die Zeichnung dargestellt bzw. erstellt. Weiterhin sind drei geöffnete Fenster zu erkennen: Das Mitteilungsfenster, das Koordinatenfenster und das Icon-Fenster. Interaktionen mit dem Programm werden über das Menu, das Icon-Fenster und mittels Maus oder Tastatur auf dem Arbeitsfeld vorgenommen. Die Bedienung des Menus funktioniert wie bei allen anderen AMIGA-Programmen auch. Betätigen Sie die rechte Maustaste, so ändert sich die Titelzeile des Bildschirms. Bewegen Sie den Mauszeiger nun auf einen der Menutitel, so klappt ein Menu heraus, auf dem dann Menüpunkte durch Freigegeben der rechten Maustaste aktiviert werden können. Das Menu stellt die wichtigste Eingabemöglichkeit dar. Es ist zu jeder Zeit verfügbar und bietet die grundlegenden Funktionen. Nach der Anwahl eines Menu-Befehls wird gegebenenfalls ein Dialogfenster, auch Requester genannt, geöffnet. In solch einem Dialogfenster können dann weitere Einstellungen vorgenommen werden. Für Fragen oder Unklarheiten, die während der Arbeit mit dem Programm auftreten sollten, wurde eine Hilfe-Funktion integriert. In den Dialogfenstern finden Sie dazu im allgemeinen einen Button mit der Aufschrift 'Hilfe'. Wird dieser mit der linken Maustaste angewählt, so wird das Hilfefenster geöffnet. Das Hilfe-Fenster hat mehrere Anzeige- und Bedienelemente. Zunächst erkennt man den eigentlichen Hilfe-Text im Mittelpunkt des Windows. Unterhalb dieses Textes befinden sich drei 'Bedienungsknöpfe', hier als Buttons oder Gadgets bezeichnet. Ein Anklicken eines Buttons mit der linken Maustaste bewirkt die Ausführung der dazugehörigen Funktion. In diesem konkreten Falle dient der 'Weiter'-Button zum Wechseln auf die nächste Seite des Hilfstextes, falls eine solche existiert. Der 'Zurück'-Button führt dazu, daß die vorherige Hilfeseite nochmals angezeigt wird. Ein Druck auf das 'Ende'-Gadget bewirkt, daß das Hilfswindow wieder geschlossen wird und der normale Programmablauf fortgesetzt werden kann. Beim Betrachten der Buttons fällt auf, daß in der Beschriftung jeweils ein Buchstabe unterstrichen ist. Dieser Buchstabe bezeichnet die Taste, die gedrückt werden muß, um die Funktion des Buttons aufzurufen. Es ist also nicht unbedingt nötig, jedesmal zur Maus zu greifen, obwohl es natürlich genauso funktioniert. Die Tasteneingabe bezieht sich dabei jeweils auf das aktuelle Fenster. Auf dem Bildschirm ist immer nur ein Fenster aktuell. Dieses ist an der hervorgehobenen Titelzeile zu erkennen. Mit Hilfe der Titelzeile ist es möglich, das Fenster an eine andere Stelle auf dem Bildschirm zu verschieben, falls wichtige Elemente des Arbeitsfeldes verdeckt sein sollten. Sie ist dazu mit der linken Maus zu 'ergreifen'. Mit der Mausbewegung verschiebt sich dann auch das Fenster. Ist die richtige Position gefunden, wird die Maustaste wieder freigegeben. Außerdem befindet

sich auf der linken Seite der Titelzeile ein Schließ-Symbol. Die Anwahl dieses Symbols führt im allgemeinen zum Schließen des Fensters und zum Abbruch der Aktion. Im Fall des Help-Windows hat das Schließ-Symbol die selbe Wirkung wie der 'Ende'-Button. Auch für das normale Arbeitsfeld existiert eine Hilfe. Sie kann über das Menu aufgerufen werden. Unter dem Menutitel 'Hilfe' erkennt man u.a. zwei Punkte: 'Allgemein' und 'Menu'. Die Anwahl des ersteren zeigt einige allgemeine Bemerkungen zur Arbeit mit dem Programm, der zweite Punkt erläutert die Menufunktionen. Beim Aufruf des Menus wird Ihnen aufgefallen sein, daß sich neben der Bezeichnung eines Menupunktes ein gestaltetes 'A' mit einem weiteren Buchstaben befindet. Diese Angabe besagt, daß die Funktion neben der gewöhnlichen Anwahl auch direkt über die Tastatur aktivierbar ist. Die Direktanwahl kann zeitsparender sein, da man so nicht gezwungen ist, zwischen der Tastatur und der Maus zu wechseln. Die gekennzeichneten Menupunkte erreicht man über gleichzeitiges Drücken der Tasten 'rechts AMIGA' und dem angezeigten Buchstaben hinter dem Namen. Die angesprochenen Hilfefenster werden also über

'rechts AMIGA' und 'H' bzw. 'rechts AMIGA' und 'M' geöffnet. Um das Programm zu verlassen, ist der Menüpunkt 'EXIT' aus dem 'Projekt'-Menu anzuwählen. Alternativ dazu ist die Tastaturkombination

'rechts AMIGA' und 'Q'.

Nach der Anwahl erscheint ein Sicherheits-Fenster, in dem angegeben werden muß, ob das Programm tatsächlich verlassen werden soll. Da beim Verlassen alle im Speicher befindliche Daten gelöscht werden, soll dieses Window dazu dienen, versehentlichen Datenverlust durch Fehlbedienung zu vermeiden. Wird die Sicherheitsabfrage mit 'Ja' beantwortet, so wird das Programm verlassen. Ein 'Nein' oder die Anwahl des Schließsymbols bewirken das Verbleiben im Programm. Die Aktivierung der Gadgets kann wieder über die Tastatur oder die linke Maustaste erfolgen.

## 1.6 4. Arbeit mit Projekten

### 4.Arbeit mit Projekten

In diesem Abschnitt soll erläutert werden, wie Projekte im allgemeinen zu handhaben sind. Als 'Projekt' wird eine Zeichnung, ihre Größe, ihr Maßstab und ihr aktueller Ausschnitt bezeichnet. Es handelt sich also um die gesamten Informationen, die während der Arbeit mit dem Programm erzeugt werden. Die hier erläuterten Funktionen sind über das 'Projekt'-Menu abzurufen. Die Funktion 'Neu' löscht die im Augenblick im Speicher befindliche Zeichnung. Sämtliche Daten, die vorher nicht abgespeichert wurden, gehen dabei verloren. Daher erfolgt vor dem Löschen eine Sicherheitsabfrage, die positiv zu beantworten ist. Diese Funktion wird ausgeführt, wenn mit dem Erstellen einer neuen Zeichnung begonnen wird und dazu alles bisherige zu löschen ist. Die Funktionen 'Laden', 'Sichern' und 'Sichern als' dienen zum Einladen bzw. Abspeichern von Projekten. Sie werden im folgenden näher erläutert. Der Menüpunkt 'Drucken' führt zum Ausdruck des Projektes. Diesem Vorgang ist ein eigener Abschnitt gewidmet. 'Kommentar' dient zur Eingabe/Ausgabe eines Kommentares (s.u.), das bereits erwähnte 'EXIT' führt zum Verlassen des Programms.

## 1.7 5. Laden von Dokumenten

5. Laden von Dokumenten Um ein auf Diskette oder Festplatte abgespeichertes Dokument zu laden, ist dieser Menüpunkt anzuwählen. Alternativ kann er auch über die Tastenkombination 'rechts AMIGA' + 'L' aktiviert werden. Nach dem Aufruf wird der nebenstehende Requester geöffnet. In ihm ist der Datenträger, der Pfad und der Name des zu ladenden Projektes auszuwählen. Im oberen Teil dieses Requesters befindet sich ein großer Bereich, in dem der Inhalt des aktuellen Verzeichnisses dargestellt ist. Dieses können einzelne Dateien oder auch weitere Unterverzeichnisse sein. Daß es sich bei einem angezeigten Namen um ein Unterverzeichnis handelt, erkennt man an der Buchstabenkombination '(Drw)' welche ihm vorangestellt ist. Über die an der rechten Seite befindlichen Pfeil- und Scroll-Gadgets kann die Liste weitergeblättert werden, falls sie mehr Einträge enthält, als darstellbar sind. Zum Einladen eines Projektes ist der entsprechende Name der Datei in der Verzeichnisliste anzuklicken und dann das 'Load'-Gadget zu betätigen. Ein Doppelklick auf den Dateinamen hat die selbe Wirkung. Befindet sich die Datei nicht in dem gewünschten Verzeichnis, so ist zunächst das entsprechende zu aktivieren. Dazu gibt es verschiedene Möglichkeiten. Ist das gewünschte Verzeichnis ein Unterverzeichnis des aktuellen, so erscheint es in der Liste (mit dem Zusatz '(Drw)'). Wird es dort angeklickt, so wird es zum aktuellen erklärt, und die Liste dementsprechend aktualisiert. Im angegebenen Beispiel ist hier also das 'Projekte'-Unterverzeichnis zu aktivieren, um daraus dann ein Dokument zu laden. Ist das gesuchte Verzeichnis nicht unterhalb des aktuellen lokalisiert, sondern befindet sich darüber, so ist das 'Parent'-Gadget zu benutzen, welches sich unten im Requester befindet. Die Verzweigung in unter- oder übergeordnete Verzeichnisse kann natürlich mehrmals, abwechselnd oder gemischt erfolgen, so daß zu jedem Verzeichnis des Datenträgers gelangt werden kann. Befindet sich das gewünschte Projekt auf einer anderen Diskette oder Festplatte, so kann diese über den 'Disks'-Button ausgewählt werden. Nach Anwahl dieses Gadgets erscheint in der Verzeichnisliste eine Aufreihung aller dem System bekannten Geräte. In dieser ist das gewünschte Medium auszuwählen. Innerhalb einer Verzeichnisliste werden nicht immer unbedingt alle Dateien angezeigt. Im Beispiel sind es nur die, die auf '.cad' enden. Dieses ist die Standardendung für Zeichnungen. Durch die Separation spezieller Files gelingt es, die Übersicht zu wahren. Sollen dennoch auch andere Datei angezeigt werden, so ist das Eingabefeld 'Pattern' anzuwählen und dessen Inhalt zu löschen. Nach abschließendem Druck auf die 'Enter'-Taste wird das Verzeichnis daraufhin komplett angezeigt. Wurde der Requester versehentlich aufgerufen oder soll aus einem anderen Grund doch kein Projekt geladen werden, so ist das Window-Close-Gadget oben links oder der 'Cancel'-Button anzuwählen. Nachdem der Befehl zum Laden eines Programmes gegeben wurde, erscheint ein Window, in dem zu bestätigen ist, ob das alte Projekt gelöscht werden soll. Da mit dem Laden eines neuen Dokuments alle vorher im Speicher befindlichen Daten verloren gehen, ist hier der letzte Moment, um den Ladevorgang abubrechen und die alte Zeichnung noch zu speichern. Wird das Laden bestätigt, so kehrt das Programm nach kurzer Zeit zum Hauptbildschirm zurück und baut dort die Arbeitsseite auf.

## 1.8 6. Speichern von Dokumenten

6. Speichern von Dokumenten Nach Anwahl des Menüpunktes 'Sichern' im Projekt-Menü (alternativ 'rechts AMIGA' + 'S') wird das Dokument unter

seinem Namen gesichert. Der Name ist dabei der, unter dem es geladen wurde. Wurde das Programm nicht geladen, sondern neu erstellt, so ist zur Festlegung eines Dateinamens die Funktion 'Sichern als' (rechts AMIGA + 'W') anzuwählen. Nach der Anwahl von 'Sichern als' wird ein Diskettenrequester geöffnet, der dem Lade-Requester stark ähnelt. Zur Unterscheidung ist die Verzeichnisliste jedoch schwarz hinterlegt. Dieses soll dazu dienen, daß man davor gewarnt wird, versehentlich eine Datei zu überschreiben, etwa im Glauben den Lade-Requester gewählt zu haben. Die Funktionen dieses Windows sind im Prinzip denen des Lade-Requesters analog. Nach Eingabe des gewünschten Dateinamens in das 'File'-Eingabefeld ist der 'Save'-Button zu betätigen um das Projekt in das angezeigte Verzeichnis zu speichern. An den gewählten Dateinamen wird automatisch die Endung '.cad' angefügt, falls sie nicht schon vorhanden war. Sollten beim Speichern Fehler auftreten (etwa Diskette voll o.ä.) werden Sie durch eine Mitteilung darauf aufmerksam gemacht. Die Zeichnung muß in solch einem Fall noch einmal komplett neu abgespeichert werden.

## 1.9 7. Kommentare

7. Kommentare Über den Menüpunkt 'Kommentar' im Projekt-Menu erreicht man die Kommentar-Funktion. Es wird ein Dialogfenster geöffnet, in dem sich unter anderem ein Eingabefeld befindet, in das der Kommentar eingegeben werden kann, bzw. aus dem er gelesen werden kann. Kommentare können unter anderem dazu dienen, Informationen über Bearbeiter, Bearbeitungsdatum, Versionsnummer, Änderungsbedarf oder ähnliches abzulegen. Der Kommentar wird mit dem Dokument gespeichert und steht so jederzeit zur Verfügung. Die Gadgets im Kommentar-Window haben folgende Bedeutung:

Kommentar	('K')	- Aktivieren des Eingabefeldes O.K.	('O')	-
Schließen des Windows,	Übernehmen der Änderung	Hilfe	('H')	-
Kurzer Hilfstext	Cancel	('C')	-	Abbruch der Funktion

Das Eingabefeld wird durch Eingabe des Buchstabens 'K' bzw. durch Mauswahl aktiviert. Das erkennen Sie daran, daß ein kleiner Cursor in ihm erscheint. Mit Hilfe dieses Cursors können Sie nun den Kommentar über die Tastatur eingeben oder verändern. Die Cursor- und Lösch-Tasten haben dabei die gewohnte Funktion. Nach der Eingabe ist die Enter-Taste zu betätigen.

## 1.10 8. Bildschirmanzeige

### Bildschirmanzeige

Die Anzeige auf dem Bildschirm kann je nach verwendetem System und Einstellung variieren. Da die Wechselwirkung mit dem Programm zum größten Teil über den Bildschirm erfolgt, ist es wichtig, genau über die Darstellung informiert zu sein.

.1. Farbe

.2. Bildschirmmodus

- .3. Fenster
- .4. Zeichnung
- .5. Einstellungen
- .6. Zeichnungsgröße
- .7. Ausschnitt
- .8. Raster
- .9. Scrolling

## 1.11 .1. Farbe

Farbe Das Programm kann bis zu 256 Farben aus einer Palette von 16,7 Millionen verarbeiten. Die konkrete Darstellung ist dabei immer von den Fähigkeiten des Computers und dem festgelegten Bildschirmmodus abhängig. Zur Einstellung einer Farbe wird ein Standard-Dialogfenster geöffnet. In ihm befinden sich mehrere Einstellmöglichkeiten. Zunächst erkennt man drei Eingabefelder mit den Bezeichnungen 'Rot', 'Grün' und 'Blau'. Dabei handelt es sich um die Grundfarben, aus denen sich die gewählte Farbe additiv zusammensetzt. Aus dem Umgang mit 'richtiger Farbe' dürfte bekannt sein, daß sich aus der Mischung von rot und grün gelb ergibt, während rot und blau ein violett erzeugen. Ganz analog ist die hier stattfindende Farbmischung zu betrachten. Jede der Grundfarben kann eine Intensität im Bereich von 0 bis 255 haben. Aus der Kombination von drei mal 255 Farbwerten ergibt sich so der Farbraum von 16,7 Millionen möglichen Farben. Haben alle Grundfarben die Intensität 0, so ist die resultierende Farbe schwarz, bei jeweils maximaler Intensität ergibt sich weiß als Resultat. Ältere AMIGA-Modelle können nur einen kleineren Farbraum darstellen. Dort wird eine Änderung der Intensität einer Grundfarbe nur sichtbar, wenn sie über 16 Schritte hinausgeht. Bei der Bewegung der Slider kann man deutliche Farbsprünge erkennen, während der Übergang auf neuen Maschinen absolut kontinuierlich erfolgt. Die Änderung der Grundfarben kann zum einen über die Eingabefelder erfolgen. Das gewünschte Feld ist dazu zu aktivieren (mit Maus oder über Tastatur) und dann der Teilwert einzutragen. Einfacher ist es jedoch, die Änderungen über die Slider-Gadgets zu tätigen. Der Knopf eines dieser Schieberegler ist dazu mit der linken Maustaste zu ergreifen. Er kann nun durch Mausbewegung solange verschoben werden, bis das gewünschte Ergebnis erzielt ist. Der große rechteckige Bereich auf der rechten Seite des Dialogfensters zeigt das Resultat der Einstellungen. Diese Farbe wird übernommen, wenn Sie den Requester über den 'Use'-Button verlassen. 'Cancel' hingegen führt zum Abbruch der Funktion. Im Abschnitt 'Bildschirmmodus' werden Sie erfahren, daß die Einstellung der Farbzahl des Bildschirms frei vom Nutzer getätigt werden kann. Das Programm verwaltet in der jetzigen Version bis zu 32000 Zeichenebenen, wobei je eine eigene Farbe erhalten kann. Nun ist einzusehen, daß es Konflikte gibt, wenn der Bildschirm nur acht Farben anzeigt, aber beispielsweise zwanzig nötig sind. An dieser Stelle tritt die eingebaute Farbreduktion in Kraft. Das Programm versucht die vorhandenen Farben so gut wie möglich zu kombinieren und aufeinander abzustimmen. So kann es vorkommen, daß zwei Farben, die zwar unterschiedlich sind, sich aber sehr ähneln, auf dem Bildschirm in ein und dem selben Farbton dargestellt werden.

---

Mitunter treten auch etwas seltsam anmutende Effekte beim Einstellen einer Farbe auf. So werden eventuell gleichfarbige andere Elemente kurzfristig verfremdet, nach Verlassen des Farbrequesters wird die Palette dann jedoch neu berechnet. Die Abstimmung der Farben wird immer auf den jeweiligen Bildschirmmodus vorgenommen. Ändert sich dieser, so ändert sich auch die Farbpalette. Die Originalfarben jedes Elements werden separat gespeichert, so daß durch die Anpassung keinerlei Informationen verloren gehen.

## 1.12 .2. Bildschirmmodus

Bildschirmmodus In Abhängigkeit von den Hardware-Fähigkeiten des verwendeten AMIGA-Modells gibt es verschiedene Anzeige-Modi, in denen das Bild auf dem Monitor erscheinen kann. Zur Einstellung der Anzeigevariante ist der Menüpunkt 'Bildschirm' aus dem Optionen-Menü anzuwählen. Daraufhin wird das nebenstehende Window geöffnet. Zunächst befindet sich auf der linken Seite eine Liste, in der die möglichen View-Modi aufgeführt sind. Welche das sind, hängt von den Fähigkeiten des verwendeten AMIGA-Modells, dem Vorhandensein einer Grafikkarte und vom angeschlossenen Monitor ab. Es werden alle Modi angegeben, die auf dem Monitor (den Monitoren) möglich sind, deren Sinnbilder in das 'Monitors'-Verzeichnis auf der Workbench kopiert wurden. Näheres dazu ist im 'AMIGA Workbench Handbuch' zu finden. Im folgenden sollen einige häufig anzutreffende Modi erläutert werden.

PAL:Lores Standardauflösung ~320\*256 Punkte PAL:Hires ~640\*256 Punkte  
 PAL:Superhires 1280\*256 Punkte PAL:Lores interlace,  
 PAL:Hires interlace, NTSC:Superhires interlace Die Interlace-Modi haben eine vertikale Standardauflösung von 512 Punkten. Sie sind auf den meisten AMIGA-Typen durch unangenehmes Flimmern gekennzeichnet und somit nur bedingt einsatzfähig. Hier helfen Hardwareerweiterungen (Flickerfixer) weiter.

NTSC:Lores Standardauflösung ~320\*200 Punkte NTSC:Hires ~640\*200 Punkte  
 NTSC:Superhires 1280\*200 Punkte

NTSC:Lores interlace, NTSC:Hires interlace, NTSC:Superhires interlace Die NTSC-Modi bieten zwar eine etwas geringere Auflösung, haben dafür allerdings eine höhere Bildschirmfrequenz und bieten damit ein deutlich augenschonenderes Bild. Sie sind auf NTSC-fähigen Monitoren darstellbar. Im allgemeinen sind die normalen AMIGA-Monitore NTSC-fähig. Es ist lediglich der entsprechende Monitortreiber auf der Workbench einzubinden. Auf den Rechnern A1200 und A4000 existieren eine Vielzahl neuer Darstellungsmodi. Unter anderem seien hier genannt:

DblPAL: doppelte vertikale Auflösung im Vergleich zu PAL:, benötigt Multiscan-Monitor  
 DblNTSC: doppelte vertikale Auflösung im Vergleich zu NTSC:, benötigt Multiscan-Monitor Euro72: bis 640\*400 Punkte, 70 Hertz Bildfrequenz, benötigt VGA- oder Multiscan-Monitor  
 Multiscan: bis 640\*480 Punkte, 60 Hertz Bildfrequenz, benötigt VGA- oder Multiscan-Monitor

Neben der Auflösung unterscheiden sich die Anzeigemodi in der maximal darstellbaren Farbzahl und der Rechnerauslastung. Die höchstmöglichen Farbzahlen sind bei Verwendung des ECS-Chipsatzes (ältere AMIGA):

Lores 32 Farben Hires 16 Farben Superhires 4 Farben

Die neuen AMIGA mit dem AA-Chipsatz (ab A1200, A4000) können in allen Modi bis zu 256 Farben darstellen. Auch hier ist allerdings ein Kompromiß zwischen Geschwindigkeit und Farbbrilliance zu finden. Die im Programm zu verwendende Farbanzahl kann über die Radio-Button-Leiste auf der rechten Seite des Bildschirm-Requesters eingestellt werden. Es sollte jedoch beachtet werden, daß die kleineren AMIGAs ohne FastRam-Speichererweiterung in den höheren Modi sehr stark abgebremst werden. So fällt dort ein flüssiges Arbeiten in 4-Farb-Superhires oder 16-Farb-Hires sehr schwer. Da das Programm jedoch jede einzelne Farbe eines Darstellungselements separat speichert, kann die Arbeit durchaus in niedrigeren Farbauflösungen getätigt werden. Wird vor dem Ausdruck eine hohe Farbanzahl festgelegt, so wird das Bild dann neu und korrekt berechnet. In der Mitte des Bildschirm-Requesters befinden sich drei weitere Radio-Buttons. Sie bestimmen den sogenannten Overscan-Bereich. Das bedeutet, das Bild kann größer sein als die Standard-Auflösung, wenn es der angeschlossene Monitor anzeigt. Die drei Overscan-Modi haben folgende Bedeutung:

Text -	Bild vollständig sichtbar	Standard -	Fenstergrenzen
bereits verdeckt	Video -	maximal möglicher	Video-Bereich

Welche konkreten Auflösungen gewählt werden, ist von der Einstellung der Workbench abhängig. Sie wird über das Programm 'Overscan' aus der 'Prefs'-Schublade vorgenommen. Im unteren Teil des Bildschirm-Windows befinden sich zwei Zahlen-Eingabefelder für Breite und Höhe des Bildschirms in Punkten. Sind hier Standardwerte gewünscht, können die danebenliegenden Buttons betätigt werden. Die Breite eines Bildschirms muß mindestens 500, die Höhe mindestens 200 betragen. Übersteigen die hier gewählten Maße die Bildschirmauflösung, so wird der Screen weitergerollt, sobald die Maus an den Rand bewegt wird. Somit sind auch größere Zeichnungen schnell und bequem zu bearbeiten. Reicht der verfügbare Arbeitsspeicher für die gewählte Auflösung nicht aus, so wird ein kleiner Lores-Screen geöffnet. Die Einstellungen können anschließend entsprechend korrigiert werden.

## 1.13 .3. Fenster

Fenster Auf dem Bildschirm können verschiedene Fenster geöffnet sein. Auf jeden Fall immer sichtbar ist das Arbeitsfenster. Es handelt sich dabei um den großen Bereich, der fast den ganzen Bildschirm bedeckt. Hier wird die Zeichnung samt Hilfsmittel, wie Raster, dargestellt. Weiterhin können zwei Fenster geöffnet werden, die zu Ihrer Information dienen. Über den Menüpunkt 'Koordinaten' aus dem Anzeige-Menu wird ein Fenster geöffnet, in dem die Position der Maus kontinuierlich abgelesen werden kann. Im Fenster befinden sich zwei Anzeigen: 'x' und 'y'. Wenn Sie das Mauskreuz nun über den Bildschirm bewegen, so ändern sich die dort angezeigten Werte. Die X-Koordinate gibt die horizontale und die Y-Koordinate die vertikale Position an. Die konkreten Zahlenwerte beziehen sich dabei auf die Größenverhältnisse des zu zeichnenden Originals. Sie ergeben sich aus den Einstellungen für Maßstab, Zeichnungsgröße und gewähltem Ausschnitt. Über das Ergreifen der Titelleiste kann das Fenster an eine andere Position geschoben werden, falls es wesentliche Merkmale der Zeichnung verdecken sollte. Über das Schließsymbol wird das Fenster entfernt. Eine erneute Darstellung ist durch Anwahl des Menüpunktes zu erreichen. Das Fenster erscheint dann wieder an seiner letzten Position. Ein weiteres Informationsfenster erreichen Sie über den Menüpunkt 'Mitteilungen' aus dem

Anzeige-Menu. In diesem Fenster werden allgemeine Nachrichten des Programms an Sie dargestellt. Hinweise zu nächsten Schritten werden gegeben ('Bitte Linie zum Löschen wählen...') oder Fehlermitteilungen gezeigt ('Keine Linie gefunden!'). In der Anfangszeit sollten Sie das Mitteilungsfenster möglichst stets geöffnet halten, später als erfahrener Nutzer können Sie dann sicher darauf verzichten. Das Mitteilungsfenster kann ebenso wie das Koordinatenfenster verschoben oder geschlossen werden. Ein sehr wichtiges Fenster ist das Icon-Window, oder auch Piktogramm-Fenster. Es dient zur Eingabe der eigentlichen Zeichnungsfunktionen. Genaugenommen gibt es nicht nur ein Icon-Window, sondern viele verschiedene: für jedes Zeichenelement ein anderes. Es gibt demzufolge auch mehrere Menüpunkte, über die das Icon-Window geöffnet wird. Sie verbergen sich im Elemente-Menu. Wählen Sie beispielsweise 'Linien' aus dem Elemente-Menu, so wird das Linien-Piktogramm-Fenster geöffnet. War zuvor ein anderes Window dargestellt, so wird dieses geschlossen. Das Icon-Fenster kann wie die Informationsfenster auch verschoben und geschlossen werden. Übrigens erhalten Sie eine kurze Aufstellung der Bedeutung der einzelnen Piktogramme, wenn Sie die 'Help'-Taste betätigen.

## 1.14 .4. Zeichnung

Zeichnung Bei der Arbeit an einer Zeichnung arbeitet man im allgemeinen mit vielen verschiedenen Elementen. Sie werden erstellt, geändert oder gelöscht. Überlagern sich Elemente teilweise, so kann es dazu kommen, daß beim Löschen kleinere Ungenauigkeiten auf dem Bildschirm auftreten. Hat die Zeichnung eine gewisse Größe erreicht, können sich diese Ungenauigkeiten so summieren, daß die Darstellung unübersichtlich wird. In solch einem Fall ist es angebracht, die Zeichnung komplett neu zeichnen zu lassen. Über den Menüpunkt 'Refresh' aus dem Anzeige-Menu aktivieren Sie diese Funktion. Der Bildschirm wird gelöscht und alle Elemente werden neu und akkurat dargestellt. Haben Sie 'Refresh' versehentlich angewählt und möchten das Neuzeichnen abbrechen, so klicken Sie einmal mit der linken Maustaste auf die Arbeitsfläche und drücken dann die 'Esc'-Taste auf der Tastatur Ihres AMIGA. Erstellen Sie größere Zeichnungen auf einem durchschnittlich schnellen Computer, so werden Sie festgestellt haben, daß bei der Neuzeichnung doch eine gewisse Zeit vergeht. Wird Ihnen diese Zeit zu lang, so können Sie Abhilfe schaffen, indem Sie den sogenannten 'Schnell-Modus' aktivieren. In diesem Modus werden die Elemente nicht vollständig korrekt dargestellt. So wird die Linienbreite und der Typ ignoriert und Bogen und Kreise gröber errechnet. Aus diesen Vereinfachungen ergibt sich der zum Teil recht erhebliche Geschwindigkeitsgewinn. Zur Einstellung des Schnell-Modus wählen Sie den Menüpunkt 'Schnell' aus dem Anzeige-Menu. Daraufhin wird das nebenstehende Dialogfenster geöffnet, in dem sich in der Mitte ein Status-Button befindet. Sein Zustand wird durch einfaches Anklicken mit der Maus verändert. Verlassen Sie das Fenster, ändert sich zunächst nichts. Die neue Einstellung wird erst beim nächsten Refresh oder einer sonstigen Zeichenoperation sichtbar.

## 1.15 .5. Einstellungen

Einstellungen Im Programm CADmasterII können verschiedene Einstellungen getroffen werden. Bereits angesprochen wurden die Bildschirmoptionen, in



einem späteren Abschnitt werden die Druckeroptionen erläutert. Aber auch die Darstellung und Lage der Informationsfenster, Raster, Hilfspunkte, Zeichnungsgröße und Schnell-Modus gehören zu den Einstellungen. Nun wäre es natürlich viel zu aufwendig, alle diese Einstellungen bei jedem Programmstart erneut zu tätigen. Es wurde daher die Möglichkeit geschaffen, diese Optionen auf die Festplatte/Diskette zu speichern. Sie werden dann automatisch zu Beginn geladen und das Programm präsentiert sich in der Form wie Sie es wünschen. Zum Speichern der zur Zeit gültigen Einstellungen wählen Sie den Menüpunkt 'Sichern' aus dem Optionen-Menü. Weiter brauchen Sie nichts zu tun, die Konfigurationsdatei wird selbständig erstellt.

## 1.16 .6. Zeichnungsgröße

### Zeichnungsgröße

Größe und Maßstab Bevor Sie eine neue Zeichnung beginnen, sollten Sie zunächst deren Größe festlegen. Änderungen sind zwar später beliebig möglich, jedoch orientiert sich die Bildschirmdarstellung an den eingestellten Werten. Ohne Festlegung von Größe und Maßstab gäbe es sonst wunderliche Ergebnisse. Zur Einstellung der Größe dient ein Dialogfenster, welches über den Menüpunkt 'Größe' aus dem Anzeige-Menü geöffnet wird. Im Fenster befinden sich auf der linken Seite zwei Einstellfelder für Breite und Höhe. In diese Felder sind die Ausmaße der Zeichnung im Millimetern einzutragen. Dazu ein Hinweis: für gewöhnliche A4-Drucker sollten hier nicht wie üblich 210 \* 297 mm angegeben werden, sondern etwas kleinere Werte, etwa 200 \* 270 mm. Diese Abweichung liegt darin begründet, daß zum einen für das Einspannen des Papiers etwas Platz benötigt wird und zum anderen manche Drucker nicht die volle A4-Größe nutzen können. Möchten Sie eine Zeichnung im Querformat erstellen, so vertauschen Sie die Werte von Breite und Höhe entsprechend. Eine A4 Format quer hat also eine Höhe von 210 mm und eine Breite von 297 mm. Bei der späteren Ausgabe ist dann festzulegen, daß quer gedruckt werden soll. Bei der Angabe der Größe der Zeichnung sollten Sie darauf achten, daß Ihr Drucker auch in der Lage ist, die angegebenen Werte zu verarbeiten. Ist dies nicht der Fall, wird die Zeichnung gestaucht. Die Folge ist, daß sämtliche Maßangaben unkorrekt sind. Neben der Einstellung der Zeichnungsgröße muß nun noch ein Standardmaßstab festgelegt werden. Was ist darunter zu verstehen ? Nun, stellen Sie sich vor, Sie möchten ein Auto zeichnen, welches eine Länge von 4 Metern, also 4000 Millimetern hat. Um dieses Auto auf ein A4 Blatt zu bekommen müssen alle Abmessungen verkleinert werden. Für dieses Beispiel bietet sich ein Maßstab von 1:20 an, das heißt alle Maße werden um das 20fache verkleinert abgebildet. Das im Original 4000 mm lange Auto ist auf der Zeichnung genau 200 mm lang. Die Maßstabsangabe 1:20 besagt, daß ein Millimeter auf der Zeichnung 20 Millimetern im Original entspricht. Genau umgekehrt verhält es sich, wenn Sie eine vergrößernde Zeichnung erstellen. Beispielsweise könnte ein Zahnrad einer mechanischen Taschenuhr im Maßstab 5:1 gezeichnet werden. Hier entsprechen also 5 Millimeter der Zeichnung einem Millimeter des Originals. Zurück zum Dialogfenster 'Größe'. Dort erkennen Sie auf der rechten Seite eine ganze Reihe von Buttons für Maßstabsfaktoren. Um einen dieser vorgegebenen Maßstäbe auszuwählen, klicken Sie ganz einfach den Button mit der linken Maustaste an. Daraufhin wird das unten im Requester befindliche Eingabefeld aktualisiert, dort erscheint der neue Maßstabsfaktor. Eine Besonderheit ergibt sich für Vergrößerungsmaßstäbe. Hier wird statt des ersten Wertes der zweite modifiziert. Statt 5:1 wird dort also 1:0,2 angezeigt. Da diese Größe direkt den Darstellungsfaktor angibt und somit leicht umgerechnet werden

kann, erweist sich diese Angabe als günstiger. Obwohl bereits eine größere Anzahl von Maßstäben über die Button-Leiste rechts oben vorgegeben ist, kann doch nicht jede Vergrößerungsstufe abgedeckt werden. Möchten Sie also einen völlig anderen Maßstab einstellen, so können Sie das über das bereits erwähnte Eingabefeld 'Maßstabsfaktor' tun. Aktivieren Sie dieses Feld dazu durch einfachen Mausklick und tragen Sie dann den neuen Maßstabsfaktor ein. Nach Abschluß der Eingabe mit der 'Enter'-Taste und dem Verlassen des Windows über 'O.K.' gilt der neue Maßstab. Abschließend noch ein kleiner Tip. Die Koordinatenangaben wurden bewußt bezeichnungsfrei gehalten. Somit ist es möglich, die Maßstabsfaktoren mit einem Gedankensprung umzuinterpretieren. Stellen Sie sich einen Lageplan eines Grundstücks vor. Bei einem möglichen Maßstab von 1:5000 müßten Sie sich mit solchen Koordinatenangaben wie etwa 500000 Millimeter herumplagen. Der Ausweg: Sie geben ganz einfach einen Standardmaßstab von 1:5 an. Dabei haben Sie im Hinterkopf, daß die nun entstehenden Koordinaten (z.B. 500) eben keine Millimeter sondern Meter sind.

Diese 'geistige' Umrechnung ist natürlich nicht nur auf Meter beschränkt, genauso können Sie so über Zentimeter, Dezimeter, Kilometer oder bei Vergrößerungen auch über Mikrometer konstruieren.

## 1.17 .7. Ausschnitt

Ausschnitt Auch wenn Sie mit einem hochwertigen, großen Monitor arbeiten, so hat der Bildschirm dennoch eine begrenzte Fläche. Wird eine komplexe Zeichnung dargestellt, so sind aufgrund der Größe kaum noch Einzelheiten zu erkennen, geschweige denn ordnungsgemäß zu zeichnen. An dieser Stelle tritt ein weiterer großer Vorzug des Computers gegenüber dem Zeichenbrett zutage: es ist problemlos möglich, sich Teile der Zeichnung vergrößert darstellen zu lassen. Um den Ausschnitt der Darstellung im Programm CADmasterII festzulegen, wählen Sie den Menüpunkt 'Ausschnitt' aus dem Anzeige-Menu. Daraufhin wird das nebenstehende Dialogfenster geöffnet. In ihm befinden sich links vier Eingabefelder für die direkte Angabe der Koordinaten und rechts drei Funktionsfelder für Spezialfunktionen. Bei der direkten Ausschnittseingabe geben Sie in die Felder X1 und Y1 die Koordinaten der linken, unteren Ecke des gewünschten Ausschnitts ein und in die Felder X2 und Y2 die Koordinaten der rechten, oberen Ecke. Wird das Dialogfenster dann über 'O.K.' verlassen, wird die Zeichnung im Bereich der eingegebenen Werte dargestellt. Da die direkte Eingabe im allgemeinen etwas umständlich ist, wurden spezielle Funktionen integriert, die die Ausschnittswahl erleichtern sollen. Betätigen Sie den Button 'komplett' im Dialogfenster, so werden die Koordinaten so gewählt, daß sämtliche Elemente der Zeichnung sichtbar sind. Für die einfachere Erweiterbarkeit werden an den Seiten jeweils etwa 10% aufgeschlagen. Ein Anklicken des Button 'Std.maßstab' führt dazu, daß die Zeichnung vollständig entsprechend dem eingestellten Maßstab angezeigt wird. Diese Koordinaten sollten Sie vor dem Drucken einstellen, da dort immer der jeweils gerade sichtbare Ausschnitt ausgegeben wird. Eine sehr hilfreiche Funktion verbirgt sich hinter dem Button 'Maus'. Oftmals ist es erwünscht, ein auf dem Bildschirm klein dargestelltes Objekt über einen direkt zugeschnittenen Bildschirmausschnitt separat und damit größer darzustellen. Für solch einen Fall wäre die Direkteingabe der Koordinaten denkbar, allerdings doch recht umständlich. Anbieten tut sich dafür die Maus. Nach der Anwahl des Button 'Maus' wird das Dialogfenster geschlossen und das Mauskreuz erscheint auf der Arbeitsfläche. Bewegen Sie dieses nun an eine Ecke des gewünschten Bildschirmausschnitts, betätigen Sie dort die linke

Maustaste kurz. Wenn Sie nun die Maus über den Bildschirm bewegen, erkennen Sie ein Rechteck, dessen Größe sich je nach Mauszeigerposition ändert. Dieses Rechteck repräsentiert den einzustellenden Ausschnitt. Bewegen Sie die Maus nun solange, bis Sie den gewünschten Ausschnitt gefunden haben. An dieser Stelle betätigen Sie nun nochmals den linken Mausknopf. Die Zeichnung wird anschließend im angegebenen Bereich neu aufgebaut.

## 1.18 .8. Raster

Raster Bei größeren Zeichnungen ist es manchmal etwas schwierig, genau die Übersicht zu behalten. Es wäre zum Beispiel wünschenswert, genau im Blick zu haben, wie weit zwei Objekte von einander entfernt sind oder ob zwei Objekte genau paßgerecht zueinander stehen. Eine Orientierungshilfe kann hier das Bildschirmraster bieten. Einstellungen am Bildschirmraster werden über den Menüpunkt 'Raster' aus dem Anzeige-Menu vorgenommen. Wählen Sie diesen Menüpunkt an, so wird das nebenstehende Dialogfenster geöffnet. In ihm befinden sich mehrere Einstellmöglichkeiten, die im folgenden erläutert werden sollen. Der Statusbutton 'Raster', der sich oben im Fenster befindet, bestimmt, ob überhaupt ein Raster dargestellt werden soll. Ist er deaktiviert, so wird das Raster zwar nicht angezeigt, die eingestellten Werte sind jedoch für das Ausrichten und das Scrolling dennoch maßgebend. Auf der rechten Seite befindet sich eine Radiobutton-Leiste. Dort kann die Form des Rasters festgelegt werden. Hier kann sowohl aus ästhetischen als auch aus praktischen Gründen entschieden werden, ob man ein Linien- oder Punktraster einsetzt. Punktraster sind eventuell bei hohen Bildschirmauflösungen schwieriger zu erkennen, während Linienraster möglicherweise Zeichnungsdetails verdecken können. Insgesamt können Sie zwischen drei verschiedenen Punkt- und drei verschiedenen Linienrastern wählen. Über den im unteren Bereich befindlichen Button 'Farbe' wird die Farbe des Rasters eingestellt. Nach Anklicken wird der bereits mehrfach in Erscheinung getretene Farbrequester geöffnet, in dem Sie die gewünschte Farbe festlegen können. Über die beiden Eingabefelder 'RasterX' und 'RasterY' kann die Schrittweite des Rasters eingestellt werden. Diese Schrittweite bezieht sich auf die Originalmaße der zu zeichnenden Objekte. Für die horizontale und vertikale Größe können unterschiedliche Werte angegeben werden. Zur Eingabe ist jeweils nur das gewünschte Feld mit der Maus anzuklicken (bzw. die signifikante Bezeichnertaste zu betätigen) und der gewünschte Wert über die Tastatur einzutragen. Eine für gewöhnlich recht wichtige Funktion verbirgt sich hinter den Statusbutton 'Richten'. Ist diese Funktion aktiviert, so sind alle Zeichenfunktionen nur noch an den Schnittpunkten des Rasters möglich. Was bringt das nun für Vorteile? Normalerweise erscheinen im Koordinatenfenster solche Werte wie etwa 97,207. Es dürfte schon recht ungewöhnlich sein, eine Linie an solch einem Wert beginnen zu lassen. Ist nun das Ausrichten aktiviert, würde der Wert bei einer Rastergröße von beispielsweise 25,0 hier genau 100,0 betragen. Über das Ausrichten lassen sich also Elemente einfach exakt in Größe, Position und Stellung zueinander anordnen. Im normalen Ablauf sollte diese Funktion stets aktiviert werden. Sind später kleiner Details einzuzeichnen, gelingt das am besten, wenn man die Rastergröße dann anpaßt. Soll für das Beispiel also eine kleine Linie zur Position 95,0 gezogen werden, sollte man die Rastergröße von 25,0 auf 5,0 senken. Dann kann auch diese Position exakt fixiert werden. Verläßt man das Dialogfenster über 'O.K.', so wird das Raster gegebenenfalls neu gezeichnet. Haben Sie versehentlich einen zu kleinen Rasterschrittweite angegeben, so kann das eine gewisse Zeit in Anspruch nehmen. Um den Zeichenvorgang abzubrechen, klicken Sie mit der Maus

auf die Arbeitsfläche und betätigen dann die 'Esc'-Taste.

## 1.19 9. Scrolling

### Scrolling

Soll der sichtbare Bildschirmausschnitt verändert werden, kann dieses über den Menüpunkt 'Ausschnitt' aus dem Anzeige-Menu geschehen. Dies wurde bereits erläutert. Es gibt jedoch noch eine einfachere Möglichkeit den Ausschnitt zu modifizieren. Beim sogenannten 'Scrolling' über die Tastatur wird der sichtbare Teil der Zeichnung verschoben. Die Ausdehnung ändert sich nicht, sondern nur die Position. Zum 'Weiterbewegen' des Ausschnitts benutzt man die Cursortasten. Nach einem Druck beispielsweise auf 'Cursor oben', bewegt sich die Zeichnung bildlich nach unten, der Ausschnitt wird also nach oben verschoben. Neue Zeichenoperationen können nun oberhalb des bisherigen Ausschnitts getätigt werden. Die Größe der Verschiebung des Ausschnitts richtet sich nach der Größe des eingestellten Rasters. Das Scrolling funktioniert natürlich auch, wenn das Raster nicht dargestellt ist. Wird eine Cursortaste separat betätigt, so verschiebt sich der Ausschnitt in diese Richtung um zwei Rastereinheiten. Wurde für das Raster also eine Schrittweite von 50,0 angegeben, so erfolgt die Verschiebung um 100,0. In Verbindung mit Sondertasten lassen sich auch größere Verschiebungen erzielen. So bewirkt ein gleichzeitiger Druck auf 'Alt' und eine Cursortaste eine Änderung um fünf Rastereinheiten. 'Shift' und Cursortaste führt zu einem Scrolling mit einer Differenz von zehn Einheiten.

## 1.20 9. Zeichenebenen

Zeichenebenen Auf dem Gebiet des computergestützten Konstruierens ↔  
hat sich

durchgesetzt, eine Zeichnung in verschiedene Ebenen zu unterteilen. Sie werden sich fragen, wozu das notwendig ist, eine Zeichnung bleibt doch immer eine Zeichnung. Nun, das folgende Beispiel soll die Zielrichtung dieser Idee verdeutlichen. Stellen Sie sich vor, ein Architekt konstruiert eine Wohnung. Er zeichnet die Grundmauern, die Elektrokabel, die Wasserleitungen, die Gasleitungen, die Heizungsrohre und vielleicht auch die grobe Inneneinrichtung. Möchten Sie mit einer solch komplexen Zeichnung arbeiten müssen? Sicher nicht. So blieb dem Architekten (oder vielmehr seiner Zeichnerin) früher nur die Wahl, eine Vielzahl unterschiedlicher Zeichnungen zu erstellen: eine für die Maurer, eine für die Heizungsbauer, eine für die Elektroinstallateure und so weiter und so fort. Wie schon angedeutet, wird man das mit dem Computer anders gemacht. Die Zeichnung wird komplett entwickelt. Dabei zeichnet man alle zusammengehörigen Bestandteile jeweils in eine Zeichenebene, also eine für die Mauern, eine für die Heizung usw. Die Zeichenebenen können alle gleichzeitig dargestellt werden - das ergibt das selbe chaotische Bild wie vorher. Die entscheidende Neuerung ist, daß es einfach auf Knopfdruck möglich ist, komplette Zeichenebenen auszublenden. Somit ist es ein Leichtes, die Zeichnung zu laden, die gewünschten Ebenen anzuwählen und dann einen Ausdruck zu erstellen, da der Drucker in diesem Fall die gesamte Zeichenarbeit übernimmt.

- .1. Erstellen
- .2. Ändern
- .3. Aktivieren
- .4. Löschen
- .5. Hintergrundfarbe

## 1.21 .1. Erstellen

Erstellen Das Programm CADmasterII kann bis zu 32000 Zeichenebenen, auch Layer genannt, verarbeiten. Ebenen werden nach ihren Namen klassifiziert. Um eine neue Ebene zu erzeugen, wählen Sie den Menüpunkt 'Erzeugen' aus dem Ebene-Menu. Daraufhin wird ein Dialogfenster geöffnet, in das der Name der Ebene einzutragen ist. Wird das Fenster über Anklicken des 'O.K.'-Buttons verlassen, versucht das Programm die neue Ebene zu erstellen. Sollte das nicht gelingen, so teilt Ihnen das Programm den Grund dafür über das Informationsfenster mit. Ein möglicher Fehler ist, daß bereits eine Zeichenebene dieses Namens existiert. In diesem Fall sollten Sie also einen anderen Namen wählen. Erhalten Sie die Meldung 'ungültiger Name', so haben Sie wahrscheinlich vergessen, das Eingabefeld 'Layername' korrekt auszufüllen. Erscheint der Fehler 'zuwenig freier Speicher', so sollten Sie die aktuelle Zeichnung abspeichern und das Programm verlassen. In solchen Fällen kann es erfahrungsgemäß ein wenig weiterhelfen, den Rechner nochmals völlig neu zu starten und die Arbeit fortzusetzen. Tritt der Speichermangel bei der Arbeit an größeren Zeichnungen aber häufiger auf, so ist es doch geraten, an eine Speichererweiterung zu denken. Wurde eine neue Zeichenebene erstellt, so wird automatisch ein Dialogfenster geöffnet, in dem die Parameter festgelegt werden können. Die Beschreibung dieses Fensters erfolgt im folgenden Abschnitt 'Ändern'.

## 1.22 .2. Ändern

Ändern: Jede Zeichenebene hat gewisse Eigenschaften. So legt sie fest, mit welcher Farbe, wie dick und in welchem Stil die Elemente gezeichnet werden. Das Ändern der Parameter erfolgt zunächst direkt nach dem Erstellen einer Ebene. Zu einem späteren Zeitpunkt kann dieses Fenster jedoch immer wieder aufgerufen werden, und zwar durch Anwahl des Menüpunktes 'Ändern' aus dem Ebene-Menu. Das Dialogfenster 'Layer-Parameter' bietet Ihnen eine Vielzahl von Informationen und Einstellmöglichkeiten. Zunächst wird in der obersten Zeile der Name der Zeichenebene angegeben. Das soll verhindern, daß Sie versehentlich einen falschen Layer ändern. Auf der linken Seite befindet sich ein Status-Button 'Anzeige'. Über ihn wird bestimmt, ob die Zeichenebene dargestellt wird. So können beispielsweise Hilfslinien ausgeblendet werden oder auch separate Zeichnungen, wie am Beispiel des Architekten erläutert, erstellt werden. Über den Button 'Farbe' kann die Farbe der Zeichenebene festgelegt werden. Nach dem Anklicken wird der Farb-Requester geöffnet, welcher bereits im Abschnitt 'Farben' beschrieben wurde. Wie auch dort erläutert, kann die tatsächliche Farbe etwas von der

eingestellten differieren, wenn der Bildschirm es nicht anders zuläßt. Die auf der rechten Seite befindlichen Eingabelemente beziehen sich auf die Art der Liniendarstellung. Um Verwirrungen vorzubeugen, sei gesagt, daß sich diese Einstellungen natürlich nicht nur auf Linien sondern auch auf alle anderen Elemente, also Kreise, Rechtecke usw. beziehen. Das Eingabefeld im Zentrum, welches mit dem Kürzel 'L-Br' bezeichnet ist, bestimmt die Breite einer Linie. Diese Breite ist in Millimetern anzugeben. Sie ist in sofern maßgeblich, als daß eine Linie, die im Standardmaßstab ausgedruckt wurde, auf dem Papier genau diese Breite hat. Bei Bildschirmdarstellungen und Ausschnittsvergrößerungen wird die Breite entsprechend umgewandelt. Geben Sie als Linienbreite '0.0' an, so wird jeweils die dünnst mögliche Linie des Ausgabegerätes gewählt. Über eine Radio-Button Leiste wird der Typ der Linien festgelegt. Wahlweise können Linien durchgezogen, gestrichelt oder strichpunktirt gezeichnet werden. Die konkrete Darstellung wird über die vier Eingabefelder rechts unten bestimmt. Sie sind je nach gewähltem Typ aktivierbar. Eine 'normale' Linie wird immer durchgezogen dargestellt, hier sind keine weiteren Angaben möglich. Wird der Typ 'gestrichelt' gewählt, so ist die Eingabe in die Felder 'Lin' und 'Frei' möglich. Über 'Lin' wird die Länge eines gezeichneten Abschnitts der Linie eingestellt, über 'Frei' die Länge des Freiraums zwischen zwei Abschnitten. Standardmäßig vorgegeben ist hier eine Linie mit je 3,0 Millimetern Linie und Freiraum. Bei größeren Zeichnungen können diese Werte auf je 5,0 Millimeter vergrößert werden. Natürlich sind auch völlig unkonventionelle Maße möglich, so kann der Freiraum auch wesentlich kleiner sein als die Linie, um somit eine andere Linienart zu definieren. Die Millimeterangaben beziehen sich wiederum auf den späteren Ausdruck im Standardmaßstab. Es sind jedoch Verfälschungen durch die Berücksichtigung der Linienbreite möglich. Sie sollten zu diesem Problem unbedingt das Kapitel 'Elemente-Darstellung / Linie' lesen. Beim Linientyp 'Strichpunkt' kommen zwei weitere Eingabefelder hinzu: 'Lin2' und 'Frei2'. Die Bedeutung ist hier ganz analog. Es werden jeweils die Längen für Linienabschnitt und Freiraum angegeben. Eine sinnvolle Kombination wäre beispielsweise: 3,0 - 3,0 - 0,5 - 3,0 (Lin, Frei, Lin2, Frei2). Diese Einstellung ergibt eine gewöhnliche Strichpunktlinie. Auch hier sind wieder beliebige Kombinationen möglich, um eigene Linientypen erstellen zu können.

## 1.23 .3. Aktivieren

Aktivieren Während des Ablaufs des Programms ist jeweils eine Zeichenebene aktiv. In dieser Zeichenebene werden alle Operationen ausgeführt. Erstellen Sie also eine Linie, so wird diese in die aktuelle Ebene eingefügt und somit mit deren Farbe und Parametern gezeichnet. Aus diesen Ausführungen erkennen Sie, daß es notwendig ist, aus den vorhandenen Zeichenebenen eine zu aktivieren. Nach dem Erstellen eines neuen Layers wird dieser sofort zum aktiven. Wollen Sie eine andere Ebene aktivieren, so wählen Sie den Menüpunkt 'Aktivieren' aus dem Ebene-Menü. Daraufhin erscheint ein Dialogfenster, in dem sich neben den drei bekannten Buttons 'O.K.', 'Hilfe' und 'Cancel' ein Listenfeld befindet. In dieser Liste sind alle Ebenen aufgeführt, die die Zeichnung umfaßt. Möchten Sie eine Ebene auswählen, so klicken Sie deren Namen in der Liste mit der linken Maustaste an. Ihr Name wird hervorgehoben. Verlassen Sie das Window über den 'O.K.'-Button, so ist diese Ebene automatisch die aktive. Die Funktionen 'Ändern' und 'Löschen' von Ebenen beziehen sich nun auf diese Ebene.

## 1.24 .4. Löschen

Löschen In einigen Fällen kann es erwünscht sein, komplette Zeichenebenen zu löschen. Man sollte dieses jedoch gründlich überdenken, da es sich hier doch um erhebliche Datenbestände handeln kann. Soll eine Ebene gelöscht werden, ist sie zunächst zu aktivieren. Das entfällt natürlich, wenn es sich bereits um die aktive Ebene handelt. Nach dem Aufruf des Menüpunktes 'Löschen' aus dem Ebene-Menü erscheint ein Requester, in dem Sie Ihre Absicht bestätigen müssen. An dieser Stelle ist der letzte Punkt zur Umkehr. Wählen Sie hier 'Ja', so wird die Ebene gelöscht und alle in ihr enthaltenen Informationen sind unwiederbringlich verloren.

## 1.25 .5. Hintergrundfarbe

Hintergrundfarbe Die Einstellung der Hintergrundfarbe wurde in das Kapitel 'Zeichenebenen' eingeordnet, da es sich beim Hintergrund sozusagen um die 'unterste' Ebene handelt. Schließlich werden alle anderen Ebenen auf diesem Hintergrund gezeichnet. Seine Farbe kann frei gewählt werden, jedoch sollte man dabei auch immer den späteren Ausdruck im Hinterkopf haben. Ein weißer Hintergrund wird im allgemeinen original, ein schwarzer invertiert ausgegeben, wohingegen ein grauer Hintergrund auf einem normalen Drucker wohl eher vermieden werden sollte. Um die Farbe des Hintergrundes einzustellen, wählen Sie den Menüpunkt 'Hintergrund' aus dem Optionen-Menü. Es wird das Farb-Dialogfenster geöffnet, welches schon mehrfach erwähnt wurde. Nach Auswahl der Farbe und Anklicken des 'Use'-Button wird der Requester geschlossen und die neue Hintergrundfarbe dargestellt.

## 1.26 10. Zeichenelemente

### Zeichenelemente

Die Elemente stellen die grundlegenden Bausteine einer Zeichnung dar. Unter dem Begriff 'Elemente' versteht man die verschiedenen geometrischen Objekte, aus denen sich Gegenstände konstruieren lassen, also zum Beispiel Linien, Rechtecke oder Kreise. Die Funktionen, die Sie zur Erstellung und Manipulation von Zeichenelementen benötigen, stellt Ihnen das Icon-Window zur Verfügung. Für jede Art eines Zeichenelementes steht ein eigenes Icon-Window zur Verfügung. Es wird jeweils durch den zugehörigen Menüpunkt aus dem Elemente-Menü geöffnet. Eine kurze Hilfestellung zu den Funktionen, die sich hinter den Piktogrammen verbergen erhalten Sie nach Druck auf die 'Help'-Taste auf der Tastatur. Die Zeichenfunktionen aus dem Icon-Window aktivieren Sie über ein einfaches Anklicken des Piktogramms mit der linken Maustaste. Alternativ kann das Anklicken auch über die Tastatur simuliert werden. Die Icons sind der Reihe nach beginnend bei 0 durchnummeriert. Möchten Sie also das 4. Icon von links in der ersten Reihe aktivieren, so ist die Taste '3' zu betätigen. Das 4. Icon der zweiten Reihe hat demzufolge die Nummer '8'. Geht die Nummer eines Piktogramms über 9 hinaus, so gelten für die Aktivierung die Buchstabentasten in alphabetischer Reihenfolge. Das 'A' entspricht also dem 10. Icon, das 'E' dem 14. . Eine Aktivierung über die Tastatur ist bei vielen Icons nicht sonderlich sinnvoll, da die meisten Funktionen trotzdem die Arbeit mit der Maus verlangen. Für das Aktivieren von Eingabe-Requestern ist die Tastaturbenutzung aber mitunter bequemer und

zeitsparender. Die meisten Funktionen werden auf der Arbeitsfläche mit der Maus durchgeführt. Dabei dient die linke Maustaste im allgemeinen zum Auslösen eines Arbeitsschritts, während die rechte Maustaste zum Abbruch der Funktion führt. Haben Sie bei der Arbeit mit Elementen das Mitteilungsfenster geöffnet, so können Sie hier wichtige Informationen über den Erfolg und den Fortschritt eines Arbeitsganges erhalten.

## 1.27 11. Drucken

Elemente-Darstellung

- .1. Linien
- .2. Texte
- .3. Bogen
- .4. Ellipse
- .5. Hilfspunkte

## 1.28 .1. Linien

Linien Aus der Mathematik sind Linien als einfache Verbindung zwischen zwei Punkten bekannt. Bei den meisten Zeichnungen kommt noch eine weitere Komponente hinzu: die Linienbreite. Die Abbildung soll die Zusammenhänge zwischen den Koordinaten und der Darstellung verdeutlichen. Man erkennt, daß die Linie nicht genau an ihrem Ursprungspunkt beginnt, sondern eine halbe Linienbreite davor. Geht man von einer herkömmlichen Tintenzeichnung aus, so tritt dieser Effekt dort ebenso auf, einfach aufgrund der Stiftbreite. Wie sehr sich die Längendifferenz auswirkt, hängt natürlich von der verwendeten Linienbreite ab. Im Normalfall wird überhaupt keine Abweichung zu erkennen sein. Bemerkbar macht sich der Effekt eventuell bei gestrichelten oder Strichpunktlinien, da hier nur sehr kleine Linienabschnitte und Freiräume Verwendung finden. Sollen solche Linien sehr breit gezeichnet werden, sind gegebenenfalls die Freiräume etwas zu vergrößern. Die Linienbreiten beziehen sich immer auf einen Ausdruck im Standardmaßstab. Geben Sie eine vergrößerte Teilansicht aus, so sind auch die Linien entsprechend breiter. Die Linienbreite kann theoretisch beliebig groß gewählt werden, mit ihr steigt jedoch auch die Bearbeitungszeit.

## 1.29 .2. Texte

Texte Texte werden in die Zeichnung eingefügt, um Details zu erläutern oder zu beschriften oder um Maßangaben anzutragen. Für Texte sind folgende Merkmale maßgebend: die untere, linke Ecke als Positionsbestimmung, die Höhe des Textes und dessen Neigung. Die Position muß sich auf der Zeichnung nicht auch immer unten links befinden, bei kopfstehenden Texten ist sie zum

---



Beispiel genau entgegengesetzt rechts oben. Die Angabe 'links unten' bezieht sich nur auf den Text selbst. Die Höhe des Textes wird analog der Linienbreite in Millimetern auf dem Ausdruck angegeben, wenn dieser im Standardmaßstab erfolgt. Die Neigung des Textes wird in Grad angegeben. Normaler Text hat einen Neigungswinkel von 0 Grad. Bei 90 Grad verläuft er von oben nach unten, bei 180 Grad steht er auf dem Kopf und bei 270 Grad verläuft er von unten nach oben, ist also von rechts lesbar. Selbstverständlich können auch beliebige Zwischenwerte angegeben werden.

### 1.30 .3. Bogen

Bogen Bei Bogen handelt es sich vereinfacht ausgedrückt um Teilabschnitte von Kreisen. Sie haben daher zunächst die gleichen Parameter, nämlich den Radius und die X- und Y-Koordinaten des Mittelpunktes. Dazu kommen zwei Winkelwerte, die die Größe des Abschnitts bestimmen. Ein Bogen wird immer zwischen Anfangswinkel und Endwinkel gezeichnet. Winkel bewegen sich im Bereich von 0 bis 360 Grad. Die Richtung dabei wird von oben beginnend im Uhrzeigersinn definiert. Um das zu verdeutlichen, soll als Beispiel hier eine gewöhnliche Uhr angeführt werden. Dann bedeuteten also:

0 Uhr = 0 Grad	3 Uhr = 90 Grad
6 Uhr = 180 Grad	9 Uhr = 270 Grad

Hat ein Bogen also einen Winkelbereich von 0 bis 90 Grad, entspricht er einem Viertelkreis vom oberen Scheitelpunkt ausgehend nach rechts. Ist der Anfangswinkel 270 Grad und der Endwinkel 180 Grad, so handelt es sich um einen Dreiviertelkreis, bei dem der Abschnitt unten links fehlt.

### 1.31 .4. Ellipse

Ellipsen Bei Ellipsen handelt es sich um eine kompliziertere Art von Kurven. Zunächst seien hier die vollständigen Ellipsen erläutert. Sie haben, wie der Kreis auch, einen Mittelpunkt. Abweichend davon existieren jedoch zwei Radien. Ein Radius in X-Achse und ein Radius in Y-Achse. Das mag ein wenig verwirrend klingen, darum jetzt ein Beispiel. Stellen Sie sich ein gewöhnliches Frühstücksei vor. Wenn Sie dieses von der Seite betrachten, hat es in etwa die Form einer Ellipse. (Zumindest nehmen wir das hier jetzt einmal an.) Wenn Sie sich jetzt die 'Breite' des Ei's vorstellen, so sind das vielleicht 4 Zentimeter. Die 'Höhe' beträgt etwa 8 Zentimeter. Kommen wir nun auf unsere Ellipse zurück. Wollten wir das angeführte, stark vereinfachte, Ei darstellen, so müßten wir eine Ellipse mit einem X-Radius von 2 Zentimetern und einem Y-Radius von 4 Zentimetern konstruieren. Falls Ihnen der Zusammenhang noch nicht ganz klargeworden sein sollte, probieren Sie ruhig ein wenig mit den Ellipsen-Funktionen herum. Eine Ellipse kann auch gedreht dargestellt werden. Dazu wird der Drehwinkel definiert. Er kann im Bereich von 0 bis 360 Grad liegen. Die Drehung wird dabei im Uhrzeigersinn ausgeführt. Eine Drehung um 45 Grad bedeutet also, daß die Ellipse nach rechts geneigt ist. Bei 90 Grad Drehung ist die Ellipse praktisch genau so gedreht, daß X- und Y-Radius vertauscht dargestellt sind. Eine spezielle Form der Ellipsen sind die elliptischen Bogen. Sie stellen einen Teilabschnitt einer Ellipse dar. Wie auch schon bei den Kreisbogen, haben elliptische Bogen einen Anfangs und einen Endwinkel. Diese haben die

selben Auswirkungen wie bei den normalen Bogen. Wird die Ellipse als Ganzes gedreht dargestellt, so hat das keinen Einfluß auf die Lage des Teilabschnitts. Dazu ein Beispiel: Hat ein elliptischer Bogen einen Anfangswinkel von 0 Grad und einen Endwinkel von 90 Grad, so bezeichnet er das obere rechte Viertel der Ellipse. Kommt nun ein Drehwinkel von 45 Grad hinzu, wird dieser Abschnitt entsprechend mitgedreht. Beträgt der Drehwinkel 90 Grad, so liegt der Teilabschnitt vom visuellen Standpunkt aus sogar rechts unten, obwohl noch immer das obere rechte Viertel der Ellipse dargestellt wird.

## 1.32 .5. Hilfspunkte

Hilfspunkte Hilfspunkte sind, wie der Name schon andeutet, Hilfsmittel bei der Konstruktion. Soll beispielsweise eine Linie genau senkrecht auf eine andere gezeichnet werden, so erstellt man zunächst einen Lot-Fußpunkt. Durch diesen kann dann die Senkrechte errichtet werden. Hilfspunkte werden beim Ausdruck nicht dargestellt. Sie erscheinen nur auf dem Bildschirm. Zur Steuerung der Darstellung existiert ein eigener Requester. Er wird über den Menüpunkt 'Hilfspunkte' aus dem Anzeige-Menu aufgerufen. In ihm existiert ein Status-Button 'Hilfspunkte'. Ist er aktiviert, werden die Punkte angezeigt. Dieser Zustand sollte während der Konstruktion verwendet werden. Ist die Zeichnung dann komplett erstellt, kann man die Anzeige deaktivieren, um sich so einen Eindruck von der Ausgabe machen zu können. Über den Button 'Farbe' wird die Farbe der Hilfspunkte festgelegt. Das geschieht über den bereits mehrfach erwähnten Farbrequester. Mit der Farbe der Hilfspunkte werden auch die Hilfslinien gezeichnet, die temporär bei der Konstruktion erscheinen. Über die Radiobutton-Leiste auf der rechten Seite des Windows kann die Form der anzuzeigenden Hilfspunkte bestimmt werden.

## 1.33 12. CADconvert

Drucken

.1. Einstellungen

.2. Druckvorgang

## 1.34 .1. Einstellungen

Einstellungen Das Druckerparameter-Window wird über den Menüpunkt 'Drucker' aus dem Optionen-Menu geöffnet. In ihm befinden sich eine Vielzahl von Einstellmöglichkeiten für den Grafikdruck. Weiterführende Hinweise zu den einzelnen Optionen können Sie Ihrem Workbenchhandbuch im Kapitel 'Voreinstellungen/ PrinterGfx' entnehmen. Die Größe des Ausdrucks ergibt sich aus den Vorgaben, die Sie für die Ausmaße der Zeichnung gemacht haben. Haben Sie dort Werte angegeben, die die Fähigkeiten Ihres Druckers überschreiten, so kommt es zu Verzerrungen. Im folgenden werden alle Gadgets angesprochen, die sich im Fenster befinden. Beginnen wir oben rechts. Hier

erscheint ein Status-Button mit der Aufschrift 'quer'. Ist dieser Button aktiviert, was an dem dann dargestellten Häkchen zu erkennen ist, so erfolgt der Ausdruck im Querformat. Diese Option ist sehr nützlich, wenn Sie beispielsweise auf A4-Druckern liegende Zeichnungen ausgeben möchten. Status-Buttons werden durch einfaches Anklicken mit der Maus zwischen dem aktivierten und dem deaktivierten Zustand umgeschaltet. Unterhalb des eben angesprochenen befindet sich ein weiterer Status-Button: 'Formularvorschub'. Ob Sie diese Option setzen ist in erster Linie von Ihrem Drucker abhängig. Ist sie aktiviert, so wird die Seite nach erfolgtem Druck ausgeworfen. Mache Drucker erledigen das bereits von sich aus. Über den Einsteller 'Auflösung' wird die zu verwendende Auflösung des Druckers eingestellt. Die Palette der möglichen Werte reicht von 1 bis 7, wobei 1 die geringste und 7 die höchste Auflösung repräsentiert. Die konkreten Werte hängen allerdings vom verwendeten Drucker ab. Sie kann im Druck-Window eingesehen werden. Die Einstellung kann wahlweise über den Slider oder direkt über Zahleneingabe erfolgen. Je höher die Auflösung ist, desto besser ist die Qualität des Ausdrucks. Allerdings wird dieser dann auch dementsprechend zeitaufwendiger. Es empfiehlt sich also, zunächst einen Probeausdruck in niedriger Auflösung durchzuführen. Wenn das Ergebnis zufriedenstellend war, kann dann die maximale Qualität für die endgültige ausgedruckte Zeichnung verwendet werden. Im Zentrum des Fensters befinden sich 3 Zustandsfelder. Über 'zentrieren' wird eingestellt, daß der Ausdruck immer mittig auf einer Seite erscheint. 'invers' bedeutet, daß die Bildschirmhelligkeiten invertiert werden, also statt Weiß wird Schwarz gedruckt und umgekehrt. Diese Einstellung hat bei Farbdruckern keine Bedeutung. 'Glätten' bewirkt, daß ausgegebene Elemente in soweit überarbeitet werden, daß versucht wird, störende Treppen und Verzerrungen zu vermeiden. Diese Option hat eine nochmalige Verbesserung der Ausgabequalität zur Folge, erhöht aber wiederum die notwendige Zeit. Der auf der linken Seite befindliche Einsteller 'Rand' bestimmt, in welchem Abstand von der linken Seite aus das Bild auf der Druckseite erscheint. Ist 'zentrieren' aktiviert, wird diese Einstellung natürlich nicht beachtet. Die Angabe des Randes erfolgt in Millimetern. Sie kann naturgemäß nicht ganz genau sein, da es beim Einspannen des Papiers beispielsweise bei Nadeldruckern immer kleinere Abweichungen gibt. Für die Ausgabe gibt es vier grundlegende Modi. Sie werden über die Radio-Buttons unten links festgelegt. Der Druck kann in Schwarz-Weiß, Graustufen oder Farbe durchgeführt werden. Bei Schwarz-Weiß-Ausgabe erfolgt der Druck lediglich in zwei Farben. Ob ein Punkt schwarz oder weiß ausgegeben wird, ist abhängig zum einen von 'invers' zum anderen vom Schwellenwert. Er wird über die Einstellung 'Schwelle' auf der rechten Seite vorgenommen. Bei normaler Vorgabe (also 'invers' aus) werden alle Punkte, deren Helligkeit unter dem Schwellenwert liegt, schwarz ausgegeben und die anderen weiß (bzw. garnicht). Bei der Ausgabe in Graustufen wird versucht, die Farben des Bildes möglichst effektiv in Grautöne umzuwandeln. Die Angabe 'Grau Skala 2' verwendet dabei eine gröbere Abstufung, hier sind nur vier verschiedene Farbtöne möglich. Welcher Algorithmus zur Reduzierung der Farben verwendet wird, kann über die Radio-Buttons bestimmt werden, welche sich unten in der Mitte des Windows befinden. Ist 'Geordnet' angewählt, so wird die Farbe durch ein geordnetes Punktraster wiedergegeben. Bei 'Halbton' wird versucht, die Originalintensität durch Variation der Punktgröße nachzubilden. Diese Einstellung eignet sich besonders für detailreiche Graustufenbilder. Durch Setzen von 'Floyd Steinberg' wird der gleichnamige mathematische Algorithmus verwendet. Er liefert bei hochauflösenden Bildern die besten Ergebnisse, verzögert aber auch die Ausdruckszeit. Wird als Ausdrucksmodus 'Farbe' gewählt, so kann über die Zustandsfelder am rechten Fensterrand eine Farbkorrektur für die Teilfarben rot, grün und blau angegeben werden. Eine

Anwahl bewirkt die Verringerung der maximal druckbaren Farben.

## 1.35 .2. Druckvorgang

Druckvorgang: Das Ziel einer Konstruktion ist letztendlich, eine Zeichnung auf Papier zu erhalten. Nach Anwahl des Menüpunktes 'Drucken' aus dem Projekt-Menü wird ein Ausdruck-Requester geöffnet. In ihm ist die zu verwendende Auflösung dargestellt. Sie ist abhängig vom eingestellten Drucker und der bei den Drucker-Optionen getroffenen Einstellung. Die Auflösung ist in dpi angegeben, was soviel bedeutet wie Punkte pro Zoll. Wenn Sie diese Auflösung also durch 2,54 teilen, so wissen Sie wieviele Punkte horizontal und vertikal pro Zentimeter ausgegeben werden. Je höher diese Auflösung ist, um so besser ist natürlich das Ergebnis. Möchten Sie die Druckereinstellungen noch ändern, so betätigen Sie den 'Optionen'-Button im Requester. Es erscheint daraufhin das Window, welches bereits im vorherigen Abschnitt beschrieben wurde. Betätigen sie den Button 'Start', so beginnt der Ausdruck. Je nach verwendeter Auflösung und der Rechenleistung Ihres Computers kann der Ausdruck eine gewisse Zeit in Anspruch nehmen. Haben Sie das Ausdrucks-Window versehentlich aufgerufen, so können Sie es durch Druck auf den 'Cancel'-Button wieder verlassen.

## 1.36 13. CADconvert

CADconvert Haben Sie früher bereits mit dem Programm 'CADmaster' gearbeitet, so benötigen Sie wahrscheinlich 'CADconvert'. Dieses Programm ermöglicht Ihnen, Zeichnungen, die Sie mit dem CADmaster erstellt haben, in das neue Format des CADmasterII zu überführen. Das Programm CADconvert befindet sich im selben Verzeichnis wie der CADmasterII. Durch Doppelklick auf das Programmsymbol wird es gestartet. Es öffnet ein Fenster auf der Workbench, in dem sich drei Buttons befinden. Von Interesse ist dabei zunächst das Gadget mit der Aufschrift 'CADmaster', welches sich in der Spalte 'Laden' befindet. Klicken Sie auf dieses Gadget, so öffnet sich ein Filerequester. Hier wählen Sie die CADmaster-Zeichnung aus, die konvertiert werden soll. Der Filerequester ist analog demjenigen, welcher im Abschnitt 'Arbeiten mit Projekten / Laden' beschrieben wurde. Bei Fragen oder Unklarheiten schauen Sie also bitte dort nach. Nachdem eine CADmaster-Zeichnung geladen wurde, ist sie als CADmasterII -Zeichnung zu speichern. Wählen Sie also den Button 'CADmasterII' aus der Spalte 'Sichern' an. Es wird erneut ein Filerequester geöffnet, in dem Sie den neuen Namen und die neue Position der Zeichnung auf der Platte oder Diskette festlegen können. Nach dem Speichern liegt die Zeichnung im neuen Format vor und kann ganz normal mit dem CADmasterII bearbeitet werden. Das Programm CADconvert verlassen Sie durch Anwählen des Schließsymbols in der Titelzeile des Fensters.

## 1.37 14. Beispielzeichnug

Beispielzeichnung: In diesem Abschnitt soll anhand eines Beispiels erläutert werden, wie eine Zeichnung grundsätzlich zu erstellen ist. Es soll eine einfache Welle gezeichnet werden, die im Original 80 Zentimeter lang

ist. Bei einer solchen Form bietet es sich an, die Zeichnung im Querformat zu erstellen. Zuerst wird also der Menüpunkt 'Größe' aus dem Anzeige-Menu gewählt. Dort stellen wir eine Breite von 250 und eine Höhe von 200 Millimetern ein. Diese Werte sind für einen normalen A4-Drucker geeignet, da hier auch beachtet wird, daß Teile des Blattes durch die Einspannung nicht bedruckt werden können. Beim abschließenden Ausdruck darf jedoch nicht vergessen werden, den Modus 'Querdruck' zu aktivieren, da die Ausgabe sonst verzerrt erfolgt. Als Standardmaßstab bietet sich für das Beispiel 1:5 an. Die Welle wird dann mit einer Länge von 16 Zentimetern dargestellt. So bleiben auf jeder Seite 4,5 Zentimeter Rand für Bemaßungen o.ä. Der Button '1:5' ist also anzuklicken. Über 'O.K.' wird das Window verlassen. Als nächstes ist der sichtbare Ausschnitt festzulegen. Das geschieht über den gleichnamigen Menüpunkt aus dem Anzeige-Menu. Im daraufhin erscheinenden Window ist der Button 'Std.Maßstab' anzuwählen. Nach Verlassen durch 'O.K.' stellt der Ausschnitt die gesamte Zeichnung, so wie sie ausgedruckt werden soll dar. Kommen wir nun zu den Hilfsmitteln bei der Konstruktion. Zunächst das Bildschirmraster. Seine Parameter werden über den Menüpunkt 'Raster' aus dem Anzeige-Menu festgelegt. In dem dann erscheinenden Requester werden die Optionen 'Raster' und 'Richten' aktiviert. Die Größen 'RasterX' und 'RasterY' legen wir zunächst auf 25,0 fest. Farbeinstellung und Form des Rasters sind je nach Geschmack einzustellen, wobei Linienraster im allgemeinen schneller gezeichnet werden als Punktraster. Sind alle Festlegungen getroffen, ist der Requester über 'O.K.' zu verlassen. Als weitere Hilfsmittel sollten die Fenster für die Koordinaten- und Mitteilungsanzeige geöffnet werden. Das geschieht durch einfache Anwahl der dazugehörigen Menüpunkte aus dem Anzeige-Menu. Sollten Sie nur über einen sehr langsamen Rechner verfügen, können Sie eventuell den Schnellmodus über den gleichnamigen Menüpunkt aktivieren. Für dieses einfache Beispiel sollte das aber eigentlich nicht nötig sein. Beginnen wir nun mit dem Zeichnen. Als erstes benötigen wir einen Rahmen, der die Zeichnung begrenzt. Es ist also eine Zeichenebene zu erstellen. Der Menüpunkt 'Erzeugen' aus dem Ebene-Menu wird angewählt. In das Eingabefeld 'Layername' im erscheinenden Requester wird 'Rahmen' eingetragen und anschließend 'O.K.' betätigt. Es öffnet sich daraufhin ein Parameter-Window. Hier wird als Linientyp 'normal' und als Linienbreite '0,8' eingestellt. Ist dieses geschehen, wird 'O.K.' betätigt. Um den Rahmen zu zeichnen, wählen wir den Menüpunkt 'Rechteck' aus dem Elemente-Menu. Im daraufhin erscheinenden Icon-Window wird das erste Icon 'Erstellen eines Rechtecks' angeklickt. Es erscheint im aktivierten (eingedrückten) Zustand. Nun wird das Mauskreuz auf den Rasterschnittpunkt unten links bewegt. Die Koordinatenanzeige stellt an dieser Stelle 25,0 und 25,0 dar. Der linke Mausknopf wird betätigt. Wird die Maus nun bewegt, erscheint ein Hilfsrechteck. Das Mauskreuz wird nun an den Rasterschnittpunkt rechts oben bewegt. Dieser hat die Koordinaten 125,0 und 975,0. Die linke Maustaste ist ein zweites Mal zu betätigen. Daraufhin wird der Rahmen gezeichnet. Normalerweise würde man nun noch ein Schriftfeld unten rechts einzeichnen. Dieses soll hier übergangen werden, um das Beispiel nicht unnötig zu verkomplizieren. An dieser Stelle speichern wir die Zeichnung zunächst einmal ab. Falls uns später gröbere Fehler unterlaufen sollten, können wir wenigstens auf die bis zum Speichern geleistete Arbeit zurückgreifen. Der Menüpunkt 'Sichern als' aus dem Projekt-Menu ist anzuwählen. Es wird ein Filerequester geöffnet. In ihm legen wir den Pfad und den Namen fest, unter dem die Zeichnung gespeichert werden soll. Im allgemeinen lautet der Pfad 'Projekte' und ist einfach anzuklicken. Der Name könnte beispielsweise 'Erstes\_Beiispiel' lauten. Er ist in das Eingabefeld 'File:' oder 'Datei:' einzutragen. Abschließend wird der Button 'Save' betätigt. Es ist immer günstig, die Zeichnung in gewissen Abständen zu speichern, um eventuellem Datenverlust durch Fehlbedienung

vorzubeugen. Nachdem im eben beschriebenen Vorgang ein Name für die Zeichnung festgelegt wurde, genügt es von nun an, dazu 'Sichern' aus dem Projekt-Menü zu betätigen. Dabei wird kein Filerequester geöffnet, sondern die Zeichnung einfach mit dem vorhandenen Namen gespeichert. Kommen wir zurück zu unserer Zeichnung. Dort wird das Bildschirmraster nun sinnvollerweise auf 50,0 und 50,0 eingestellt. Das bringt den Vorteil, daß die Positionierung einfacher erfolgen kann, da nun nicht mehr so viele Rasterschnittpunkte vorhanden sind. Bei einer Welle oder einem ähnlichen Objekt ist es immer günstig, die Zeichnung mit der Mittellinie zu beginnen, da man so einen optimalen Überblick über Lage und Größe der Details gewinnt. Über 'Erzeugen' aus dem Ebene-Menü erstellen wir also eine Ebene 'Mittellinien'. Im Parameter-Window stellen wir den Linientyp 'Strichpunkt' ein. Die Abschnitts- und Freiraumlängen sind mit 3,0 - 3,0 - 0,5 - 3,0 wahrscheinlich am günstigsten gewählt. Für die Linienbreite wird ein Wert von 0,2 Millimetern angegeben. Je nach Geschmack kann auch eine andere Farbe gewählt werden. Um die Mittellinie zu zeichnen ist zuerst das Icon-Window 'Linien' zu öffnen. Dann wird das erste Piktogramm 'Erstellen von Linien' angewählt. Das Mauskreuz wird auf die Koordinaten 150,0 und 500,0 bewegt. Hier wird die linke Taste betätigt. Der Linienendpunkt wird auf 1050,0 und 500,0 gesetzt. Die Mittellinie ist mit 900 Millimetern damit genau 100 Millimeter länger als die Welle. Somit stehen also auf jeder Seite auf der Zeichnung 10 mm über (50 im Maßstab 1:5). Die Konturen der Welle werden in der Ebene 'Konturen' gezeichnet. Diese ist zu erstellen und mit einer Linienbreite von 0,5 mm zu versehen. Die äußeren Konturen werden am besten mit der Funktion 'Linienzug erstellen' erzeugt. Es ist also das zweite Piktogramm anzuwählen. Ausgehend vom Startpunkt 200,0 und 550,0 wird die äußere Kontur erstellt. Nachdem die letzte Linie eingefügt wurde, ist die rechte Maustaste zu betätigen. Die fehlenden Linien im Mittelteil der Welle werden über das erste Piktogramm eingefügt. Abschließend wird die Welle gespeichert. Sicher sind für eine ordnungsgemäße Zeichnung noch viele weitere Schritte notwendig. So zum Beispiel die Bemaßung oder die Erstellung von Abrundungen und Fasen. Hier soll die Beschreibung jedoch abgebrochen werden, da die grundlegende Vorgehensweise beim Konstruieren sicher verstanden wurde. Auf der Programmdiskette 1 befindet sich die eben erstellte Zeichnung unter dem Namen 'Beispiel.cad'. Sie können also Vergleiche zwischen ihr und Ihrem Resultat ziehen.

## 1.38 15. Anhang - Menübefhle

### Anhang - Menübefhle

In diesem Abschnitt werden noch einmal zusammengefaßt alle Menübefhle aufgeführt. Der Buchstabe, der hinter einem Menüpunkt auftaucht, bezeichnet die Taste, die in Verbindung mit 'AMIGA rechts' gedrückt werden muß, um die Funktion über die Tastatur aufzurufen.

Projekt-Menü Neu - 'N' - Löschen der aktuellen Zeichnung Laden - 'L'  
 - Laden einer Zeichnung von Festplatte / Diskette Sichern - 'S' -  
 Speichern der aktuellen Zeichnung Sichern als - 'W' - Speichern der  
 aktuellen Zeichnung unter neuem Namen Drucken - 'D' - Drucken des  
 aktuellen Zeichnungsausschnitts Kommentar - 'C' - Editieren /  
 Ansehen des Kommentars zur Zeichnung EXIT - 'Q' - Verlassen des  
 Programms

Optionen-Menü Sichern - 'O' - Speichern der aktuellen

Standardeinstellungen Bildschirm - 'B' - Festlegen einer neuen  
Bildschirmauflösung Drucker - 'U' - Ändern der Druckerparameter  
Hintergrund - 'J' - Einstellen der Hintergrundfarbe

Anzeige-Menü Größe - 'G' - Ändern von Größe und Maßstab der Zeichnung  
Ausschnitt - 'A' - Festlegen des anzuzeigenden Ausschnitts Raster -  
'R' - Optionen des Bildschirmrasters bestimmen Hilfspunkte - 'P' -  
Art, Farbe und Darstellung von Hilfspunkten Koordinaten - 'K' - Öffnen  
des Koordinaten-Windows Mitteilungen - 'T' - Öffnen des  
Mitteilungs-Windows Schnell - 'F' - Schnellmodus ein-/ ausschalten Refresh  
- '+' - Bildschirmneuaufbau starten

Ebene-Menü Erzeugen - 'E' - Erstellen einer neuen Zeichenebene  
Aktivieren - 'V' - Auswahl der aktiven Ebene aus den vorhandenen  
Ändern - 'Z' - Ändern des Parameter des aktiven Ebene Löschen - 'X' -  
Löschen der aktiven Ebene

Elemente-Menü Punkt - '1' - Öffnen des Icon-Windows 'Hilfspunkte' Linie  
- '2' - Öffnen des Icon-Windows 'Linien' Rechteck - '3' - Öffnen  
des Icon-Windows 'Rechtecke' Polygon - '4' - Öffnen des Icon-Windows  
'Polygone' Kreis - '5' - Öffnen des Icon-Windows 'Kreise' Bogen - '6'  
- Öffnen des Icon-Windows 'Bogen' Ellipse - '7' - Öffnen des Icon-Windows  
'Ellipsen' Text - '8' - Öffnen des Icon-Windows 'Texte' Gruppe - '9' -  
Öffnen des Icon-Windows 'Gruppen'

Hilfe-Menü Allgemein - 'H' - Hilfe zur allgemeinen Programmbedienung  
Menu - 'M' - Hilfe zu Menübefehlen Info - 'I' - Information über  
Programmversion

---