

# **ELEKTRO CAD**

Version 3

Copyright © 1991, 99 by

Lars Torunski

Röttersiek 58 a

D-32760 Detmold

Dokumentation vom 23.08.1999

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b><i>Allgemeines</i></b> .....	<b>1</b>
1.1	<b>Vorwort</b> .....	<b>1</b>
1.2	<b>Schreibweisen</b> .....	<b>1</b>
1.3	<b>Systemvoraussetzungen</b> .....	<b>1</b>
1.3.1	Mindestanforderungen für die ECAD.EXE (16-Bit DPMI-Version) .....	1
1.3.2	Mindestanforderungen für das Druckprogramm unter Microsoft Windows.....	2
1.4	<b>Installation</b> .....	<b>3</b>
1.5	<b>Inhalt nach der Installation</b> .....	<b>3</b>
1.6	<b>Starten des Programms</b> .....	<b>4</b>
1.7	<b>Vorzüge einer 16-Bit DPMI-Version</b> .....	<b>4</b>
1.8	<b>Übergabe von Parametern</b> .....	<b>4</b>
1.9	<b>Unterstützung von Netzwerken / Netzwerkinstallationen</b> .....	<b>5</b>
<b>2</b>	<b><i>Bedienung des Programms</i></b> .....	<b>7</b>
2.1	<b>Arbeitsoberfläche, Menü</b> .....	<b>7</b>
2.2	<b>Tastenkombinationen, Tastenkürzel, Hotkeys</b> .....	<b>7</b>
2.3	<b>Dialogboxen im Grafikmodus</b> .....	<b>8</b>
<b>3</b>	<b><i>Arbeiten mit den einzelnen Menüpunkten</i></b> .....	<b>9</b>
<b>3.1</b>	<b>Datei</b> .....	<b>9</b>
3.1.1	Neu .....	9
3.1.2	Öffnen .....	9
3.1.3	Speichern.....	10
3.1.4	Speichern unter.....	10
3.1.5	Seite einrichten .....	10
3.1.6	Drucken .....	11
3.1.7	Exportieren .....	13
3.1.8	Optimieren.....	14
3.1.9	Beenden .....	15
<b>3.2</b>	<b>Zeichnen</b> .....	<b>15</b>
3.2.1	Linie .....	15
3.2.2	Knotenpunkt .....	15

3.2.3	Rechteck.....	15
3.2.4	Ellipse.....	15
3.2.5	Kreis.....	16
3.2.6	Bogen.....	16
3.2.7	Bezeichnungspfeile .....	16
<b>3.3</b>	<b>Ändern .....</b>	<b>16</b>
3.3.1	Linie verschieben.....	16
3.3.2	Linientyp ändern .....	16
3.3.3	Fenster verschieben.....	17
3.3.4	Fenster kopieren .....	17
3.3.5	Fenster laden .....	17
<b>3.4</b>	<b>Löschen.....</b>	<b>17</b>
3.4.1	Linie .....	17
3.4.2	Rechteck.....	18
3.4.3	Ellipse / Kreis .....	18
3.4.4	Bogen.....	18
3.4.5	Fenster .....	18
<b>3.5</b>	<b>Makro.....</b>	<b>18</b>
3.5.1	Laden .....	18
3.5.2	Erstellen .....	19
3.5.3	Verhältnis .....	20
3.5.4	Makros umwandeln.....	21
3.5.5	Makroteile löschen.....	21
3.5.6	Kopieren .....	21
3.5.7	Verschieben .....	21
3.5.8	Löschen .....	21
3.5.9	„15° Rotation“ .....	21
<b>3.6</b>	<b>Text.....</b>	<b>22</b>
3.6.1	Eingabe .....	22
3.6.2	Editieren .....	22
3.6.3	Kopieren .....	22
3.6.4	Verschieben .....	22
3.6.5	Löschen .....	22
<b>3.7</b>	<b>Ansicht .....</b>	<b>23</b>
3.7.1	Zoom.....	23
3.7.2	Pan .....	23
3.7.3	Preview .....	23

3.7.4	Neu .....	23
<b>3.8</b>	<b>Extras .....</b>	<b>23</b>
3.8.1	Datei umbenennen .....	23
3.8.2	Datei löschen .....	24
3.8.3	Schaltungsgröße.....	24
3.8.4	Konvertierung .....	24
3.8.5	Informationen .....	24
<b>3.9</b>	<b>Optionen .....</b>	<b>25</b>
3.9.1	Knotenpunkt .....	25
3.9.2	Raster.....	25
3.9.3	Rasterbreite .....	25
3.9.4	Fangmodus .....	25
3.9.5	Fadenkreuz groß .....	25
3.9.6	Untermenü Farben .....	25
3.9.7	Untermenü Verzeichnisse .....	26
3.9.8	Mausempfindlichkeit .....	27
3.9.9	Bezeichnungspfeile .....	27
3.9.10	BAK-Dateien anlegen .....	27
3.9.11	Neuaufbau nach Fensterbearbeitung.....	27
3.9.12	Plotter .....	27
3.9.13	Standardseitenränder .....	27
3.9.14	Optimaler Zoom bei Makro-Vorschau .....	28
3.9.15	Speichern.....	28
<b>3.10</b>	<b>Hilfe bzw. „?“ .....</b>	<b>28</b>
3.10.1	Inhalt .....	28
3.10.2	DIN-Makro-Liste; Alte Makro-Liste; Drucker-Infos; Tastenkombinationen .....	28
3.10.3	Registrierung .....	28
3.10.4	Lizenznehmer bzw. Shareware-Hinweis.....	28
3.10.5	Info über Elektro CAD.....	29
<b>4</b>	<b>Tips &amp; Tricks.....</b>	<b>30</b>
<b>4.1</b>	<b>VESA-Grafikmodus funktioniert nicht .....</b>	<b>30</b>
<b>4.2</b>	<b>Höhere Grafikauflösungen mit einer SVGA oder VESA Grafikkarte.....</b>	<b>30</b>
<b>4.3</b>	<b>VESA-Modus unter Windows 95.....</b>	<b>30</b>
<b>4.4</b>	<b>Probleme mit „LOGITECH MOUSEMAN CORDLESS“ .....</b>	<b>30</b>
<b>4.5</b>	<b>Drucker .....</b>	<b>31</b>

<b>4.6 Erstellen einer Shareware-Version .....</b>	<b>31</b>
<b>4.7 Update beziehen .....</b>	<b>31</b>
<b>5 Druckerinformationen .....</b>	<b>32</b>
<b>5.1 Einleitung .....</b>	<b>32</b>
<b>5.2 Kurzübersicht der Druckertreiber .....</b>	<b>32</b>
<b>5.3 Druckertreiber .....</b>	<b>33</b>
5.3.1 EPSON 9 und EPSON 9-a .....	33
5.3.2 EPSON komp., EPSON24 und NEC24.....	34
5.3.3 HP PCL 3-komp., HP PCL 3, HP PCL 4 und HP PCL 5 .....	34
5.3.4 ESC/P2 .....	35
5.3.5 Plotter .....	36
<b>5.4 Tips &amp; Tricks.....</b>	<b>36</b>
5.4.1 Bei Laserdruckern stimmt die Seitenlänge nicht.....	36
5.4.2 Keine gefüllten Flächen bei HPGL-Import .....	36
5.4.3 Maßstabsgerechter Ausdruck.....	36
5.4.4 Schwierigkeiten beim Einzelblatteinzug .....	37
5.4.5 Canon Bubble Jet .....	37
5.4.6 Fehlerhafte Ausdrücke .....	38
<b>6 Druckprogramm: Elektro CAD für Windows.....</b>	<b>39</b>
<b>6.1 Zweck und Nutzen des zusätzlichen Druckprogramms.....</b>	<b>39</b>
<b>6.2 Programm unter Microsoft Windows einrichten .....</b>	<b>39</b>
<b>6.3 Bedienung des Druckprogramms.....</b>	<b>40</b>
6.3.1 Datei .....	40
6.3.2 Optionen.....	41
6.3.3 Hilfe, Info .....	41
<b>6.4 Tip .....</b>	<b>42</b>
<b>7 Makrobibliothek von Elektro CAD.....</b>	<b>43</b>

# 1 Allgemeines

## 1.1 Vorwort

Diese Dokumentation ist zur Hilfe gedacht, um den Einstieg in dieses CAD-Programm zu erleichtern. Die Dokumentation kann ein Handbuch nicht ersetzen, sondern soll die ersten Schritte im Programm unterstützen und erleichtern.

Das Programm soll bei der Zeichnung von Schaltungen helfen, die in Meßprotokolle oder andere Sachen eingebunden werden. So ist das Programm auf die wesentlichen Punkte konzentriert, die man braucht, um Schaltungen zu zeichnen bzw. zu entwickeln.

Das Programm ist Microsoft Windows ähnlich aufgebaut, ist jedoch ein reines DOS-Programm, welches die von Windows bekannten Dialogboxen und Menüs bietet.

Um das Zeichnen der Schaltungen zu erleichtern, habe ich umfangreiche Makrofunktionen eingebunden. Diese Funktionen geben Ihnen die Möglichkeit komplexe Schaltzeichen zu einer Datei d.h. Makro zusammenzufassen. Diese können dann beliebig rotiert, gespiegelt und schließlich in die Schaltung eingesetzt werden. Nach der Installation des Programms sind schon zahlreiche Makros vorhanden. Eine Liste der Makros und deren Dateinamen finden Sie in den Dateien MAKLISTE.TXT (DIN-Makros) und MAKROS.TXT (alte Makros), sowie in einer separaten Auflistung.

## 1.2 Schreibweisen

In dieser Anleitung werden folgende Schreibweisen verwendet:

Alle Tastenkürzel werden in eckigen Klammern geschrieben, d.h. z.B. [F4] steht für die Funktionstaste F4 oder [Strg] steht für die Steuerungstaste, die sich links unten und rechts unten auf Ihrer Tastatur befindet.

Häufig stehen mehrere Tasten bzw. Buchstaben in eckigen Klammern, welches bedeuten soll, daß Sie hier beide Taste gleichzeitig drücken müssen, so z.B. [Alt+F4] für das Verlassen von Elektro CAD.

Die Bestätigungstaste [↵] oder auch Enter-Taste genannt, wird in dieser Anleitung allgemein als [Enter]-Taste beschrieben.

## 1.3 Systemvoraussetzungen

### 1.3.1 Mindestanforderungen für die ECAD.EXE (16-Bit DPMI-Version)

Folgende Mindestanforderungen werden für das Programm vorausgesetzt:

- ab 486er, Pentium™ et cetera
- MS-DOS Version 3.3 oder höher
- Mindestens 3 MB insgesamt freier Arbeitsspeicher
- Mindestens 8 MB freier Festplattenspeicher

- VGA kompatible Grafikkarte
- Microsoft-kompatible Maus bzw. eine Mouse-System kompatible Maus für mehr Komfort



Benutzen Sie den DOS-Befehl „**MEM**“, um den freien Arbeitsspeicher herauszufinden.

Ferner wird Optional unterstützt:

- Virtuelles Laufwerk für das Auslagerungslaufwerk beim Drucken
- VESA kompatible Grafikkarte für höhere Auflösungen

Aus Platzgründen wird seit Version 2.52 die XT-Version CAD.EXE von Elektro CAD nicht mehr ausgeliefert. Aus Verwaltungsgründen kann leider auch keine lauffähige Version zur Verfügung gestellt werden, die auf Ihrem System (XT bzw. 286er) die gleichen Leistungsmerkmale bietet. Ferner können Sie auch keine ältere Version beziehen, die noch auf Ihrem Rechner laufen würde. Die „Vorzüge einer 16-Bit DPMI-Version“ sind auf Seite 4 beschrieben.

### **1.3.2 Mindestanforderungen für das Druckprogramm unter Microsoft Windows**

- ab 386er, 486er, Pentium™ et cetera.
- MICROSOFT Windows ab Version 3.1

## 1.4 Installation

Inhalt der Diskette:

INSTALL.EXE	Das Installationsprogramm
ECAD.300	Programmdateien im gepackten Format
ECAD3.INI	Lizenzinformationen (Nur bei registrierter Version)

Start der Installation:

- 1.) Wechseln Sie auf das Laufwerk A: bzw. auf das Laufwerk indem sich die Diskette befindet.  
A:           [Enter]
- 2.) Starten Sie das Installationsprogramm  
INSTALL     [Enter]
- 3.) Bestätigen Sie mit der [Enter]-Taste das vorgegebene Laufwerk oder ändern Sie das Laufwerk, durch drücken des entsprechenden Buchstabens.  
[Enter]
- 4.) Bestätigen Sie das vorgeschlagene Verzeichnis oder ändern Sie es.  
[Enter]
- 5.) Das Programm installiert sich nun auf Ihrer Festplatte und richtet weitere Unterverzeichnisse ein.

## 1.5 Inhalt nach der Installation

Dateien:	ECAD	.EXE	Elektro CAD Programm (16-Bit DPMI)
	ECADWIN	.EXE	Druckprogramm unter Microsoft Windows (siehe Seite 39)
	ECAD	.FNT	Vektorzeichensatz
	ECAD	.ICO	Icon für Microsoft Windows
	ECAD3	.INI	Speichert die Lizenzinformationen
	ECAD3	.CFG	Konfigurationsdatei
	README	.TXT	Letzte Programminformationen
	Verzeichnisse:		
	BGI		Grafiktreiber
ECF		Schaltungsverzeichnis	
ECM		Makroverzeichnis	
TXT		Textverzeichnis	
WINDOWS		Druckprogramm unter Microsoft Windows	

Die Verzeichnisse TXT und BGI dürfen nicht gelöscht oder umbenannt werden. Ansonsten kann das Programm nicht einwandfrei gestartet werden!



## 1.6 Starten des Programms

- 1.) Wechseln Sie auf das Laufwerk C bzw. auf das Laufwerk auf das sich Elektro CAD befindetet.  
C: [Enter]
- 2.) Wechseln Sie in das Verzeichnis, indem Sie Elektro CAD installiert haben (meistens ECAD30).  
CD \ECAD30 [Enter]
- 3.) Starten Sie das Programm mit der Eingabe:  
ECAD [Enter]

## 1.7 Vorzüge einer 16-Bit DPMI-Version

Für die leistungsfähige DPMI (für DOS-Protected-Mode-Interface)-Version von Elektro CAD werden folgende zwei Dateien benötigt, die im Lieferumfang enthalten sind: DPMI16BI.OVL (der DPMI-Server), RTM.EXE (der DPMI-Lader). Sie ermöglichen es, daß Ihr Computer bzw. das Programm im Protected Mode laufen kann und dadurch auf den gesamten Arbeitsspeicher Ihres Computers zuzugreifen kann. Somit wird XMS- sowie EMS-Speicher unterstützt, wobei bei der Konfiguration Ihres Computers XMS-Speicher bevorzugt werden sollte. Weitere Informationen zum DPMI-Server entnehmen Sie bitte der Datei DPMI.TXT.

	ECAD.EXE (DPMI)
Max. Punkte	15.000 (!)
Max. Zeichenketten	1000
Max. Makros	2000

## 1.8 Übergabe von Parametern

Sie können dem Programm Parameter übergeben, um interne Einstellungen im Programm zu ändern. Sie können folgende Parameter benutzen:

**/VESA** Wenn Sie eine VESA kompatible Grafikkarte haben, so können Sie durch diesen Parameter, eine höhere Grafikauflösung fahren (800x600, 1024x768, 1280x1024). Es ist zu beachten, daß das Programm immer die kleinste mögliche Auflösung benutzt, da nicht jede Grafikkarte und Monitor die höchste Auflösung unterstützt. Somit müssen Sie gegebenenfalls den Parameter /MODE benutzen, um eine noch höhere Auflösung zu fahren, wenn dies Ihre Grafikkarte und Monitor zulassen.

**/MODE** Wenn Sie hinter diesem Parameter eine Zahl angeben, z.B. „/MODE1“, wird eine andere Auflösung gewählt. Dieser Parameter ist bei VESA kompatiblen Grafikkarten sehr hilfreich, da häufig die Grafikkarte eine sehr hohe Auflösung fahren kann, die der

Monitor aber nicht darstellen kann. So bewirkt der Parameter „/MODE1“ mit „/VESA“ zusammen, daß die Auflösung 1024x768 gewählt wird. Mehr dazu auf Seite 30.

- /IBM8514 Haben Sie eine Grafikkarte vom Typ IBM8514 bzw. eine kompatible, so geben Sie diesen Parameter mit an, um eine höhere Auflösung zu fahren. Dies ist notwendig, da diese Grafikkarte sich wie eine normale VGA-Karte ausgibt.
- /LCD Wenn Sie Elektro CAD zum ersten Mal auf einem Laptop, Notebook oder mit einem SW-Monitor starten, so kann es sein, daß die eingestellten Farben den gleichen Grauton haben. Rufen Sie Elektro CAD mit diesem Parameter auf und stellen im „Setup“ die richtigen Farben ein. Anschließend speichern Sie die Farben durch „Eingestellte Optionen speichern“.
- /AF Wenn Sie diesen Parameter dem Programm übergeben, wird beim Zeichnen von Bögen eine schnellere Routine verwendet. Es kann aber dann zu optischen Fehlern bei den Bögen kommen (kein Programmabsturz!).
- /? Bei diesem Parameter wird ein Hilfstext angezeigt.

Wollen Sie nicht immer die Parameter neu eingeben, so erstellen Sie doch eine Batch-Datei, z.B. „C.BAT“ mit folgendem Inhalt:

```
@ECHO OFF
CD \ECAD3
ECAD /VESA /MODE1 /AF
```

## 1.9 Unterstützung von Netzwerken / Netzwerkinstallationen

Das Programm ist eigentlich nicht vollständig für Netzwerke geeignet. Damit meine ich, daß das Programm höhere Schutzmechanismen, z.B. Dateien (Schaltungen) vorm Zugriff anderer schützen, nicht unterstützt. Es werden aber rudimentäre Funktionen zur Verfügung gestellt, um ein Zugriff auf Netzlaufwerke zu ermöglichen.

Trotzdem können Sie das Programm auf einen Server installieren und mehrere Benutzer auf das Programm zugreifen lassen. Es sollte aber folgendes beachtet werden: Bei jedem Benutzer sollte eine DOS-Umgebungsvariable deklariert werden. Dies geschieht mit dem DOS-Befehl „SET ECAD=xyz“ (xyz steht für eine Zahl zwischen 100 und 999), der am Besten in der AUTOEXEC.BAT eingetragen wird, z.B.: SET ECAD=109

Jedem Computer sollte natürlich eine andere d.h. eindeutige Zahl zugewiesen werden. Geschickter wäre es, aufgrund des Logins in Netzwerken individuelle Zahlen zuzuordnen, damit jeder Benutzer seine eigene Konfigurationsdatei erhält. Denn aufgrund dieser Zahl wird dem Benutzer die

Konfigurationsdatei ECAD.xyz (beim Beispiel ECAD.109) zugeordnet, so daß jeder Benutzer seine eigene Einstellung treffen und speichern kann.

Der Hauptgrund für diese Umgebungsvariable ist folgender: Sind bei mehreren Benutzern das physikalisch gleiche Laufwerk als Auslagerungslaufwerk (hier Serverlaufwerk) eingetragen und wollen diese im gleichen Augenblick drucken, so kann es passieren, daß wenn eine Auslagerungsdatei erstellt wird, die gleiche Datei benutzt wird und es somit zum Datenchaos kommen kann. Darum sollten Sie mittels SET ECAD=xyz diesen möglichen Fall ausschließen.

Ferner empfehle ich, das lokale Laufwerk C: (soweit vorhanden) dem Auslagerungslaufwerk zuzuweisen, da ansonsten unnötig Daten über das Netzwerk ausgetauscht werden müßten, welches ein Performanceverlust darstellt.

## 2 Bedienung des Programms

### 2.1 Arbeitsoberfläche, Menü

Nach dem Starten des Programms, durch die Eingabe von ECAD erscheint die Arbeitsoberfläche, wobei sich im oberen Bereich die Menüleiste und Symbolleiste, und im unterem Bereich die Infozeile (Statusleiste) befindet. Ferner ist am rechten Rand die Makroleiste positioniert, in der die aktuell geladenen Makros angezeigt werden.

Sie können nun mit dem Cursor (Fadenkreuz + oder Maus-Zeiger genannt) durch anwählen und anklicken der einzelnen Menüpunkte Ihren gewünschten Befehl aussuchen. Dies geschieht mit der Maus, mit der Sie das Fadenkreuz bewegen können. Durch drücken der linken Maus-Taste wählen Sie einen Menüpunkt aus. Haben Sie einen falschen Menüpunkt angewählt oder wollen die Menüauswahl verlassen, so drücken Sie einfach die rechte Maus-Taste und gelangen somit in die Eingangsoberfläche zurück und können es von neuem probieren.

Vor einigen Menüpunkten befindet sich das Zeichen „•“. Dieses Zeichen gibt an, daß der Menüpunkt eingeschaltet d.h. aktiviert ist. Das Ein- bzw. Ausschalten erfolgt durch Anklicken des entsprechenden Menüpunktes. Das Zeichen „>“ hinter dem Menüpunkt bedeutet, daß nach anklicken des Menüpunktes noch weitere Auswahlmöglichkeiten zur Verfügung stehen.

Haben Sie einen Befehl angewählt, so erscheint häufig in der untersten Zeile (Statuszeile oder auch Infozeile genannt) eine Meldung. Diese fordert Sie z.B. auf eine Linie zu ziehen oder zeigt an, daß ein Fehler aufgetreten ist. Häufig erscheint auch eine Dialogbox, in der Sie Eingaben oder Einstellungen vornehmen können.

Ferner steht in der Statuszeile bzw. Infozeile die aktuelle Maus-Position und die Speicherbelegung der aktuellen Zeichnung (Schaltung), wobei die obere Prozentzahl den Speicherbedarf der Grafikdaten (d.h. Linie, Rechteck, etc.) und die untere Prozentzahl den Speicherbedarf der Zeichenketten wiedergeben. Weitere Informationen zur Speicherplatzbelegung der aktuellen Schaltung erhalten Sie über den Menüpunkt „Extras – Informationen“.

### 2.2 Tastenkombinationen, Tastenkürzel, Hotkeys

Häufig durchzuführende Aufgaben können Sie mit Tastenkombinationen beschleunigen. Sie können durch einzelnen Tastenkombinationen verschiedene Menüpunkte direkt anwählen. So können Sie durch [F2] die aktuelle Schaltung speichern oder durch [F3] eine neue Schaltung laden. Die zu benutzenden Tastenkürzel stehen jeweils rechts neben den Menüpunktnamen, z.B. „Drucken... [Strg+D]“. Aus Gründen der Übersichtlichkeit wurde folgende Tastenkürzel nicht mit aufgeführt:

[Alt + R]            Schaltet zwischen den Rasterbreiten um

Eine Übersicht der Tastenkombinationen finden Sie in der Datei HOTKEYS.TXT im Verzeichnis TXT.

### **2.3 Dialogboxen im Grafikmodus**

Der Aufbau der einzelnen Dialogboxen ist weitgehend identisch. Eingaben (z.B. Rasterbreite, Dateinamen) werden mit der [Enter]-Taste bestätigt und abgeschlossen. Mit dem Maus-Zeiger können Sie die Schaltflächen [OK], [Abbruch], [Ja], [Nein], etc. und die Eingabefelder anwählen. Die [Esc]-Taste ist bereits mit den Schaltflächen [Abbruch] oder [Nein] verknüpft. Wollen Sie zwischen verschiedenen Eingabefeldern springen ohne wieder zur Maus zu wechseln, so ist die [Tab]-Taste zu benutzen.

## 3 Arbeiten mit den einzelnen Menüpunkten

### 3.1 Datei

#### 3.1.1 Neu

Mit diesem Programmpunkt beginnen Sie eine neue Schaltung bzw. Sie können die aktuelle Schaltung löschen. Wenn die Schaltung noch nicht gesichert wurde, werden Sie gefragt, ob Sie die bestehende Schaltung sichern möchten. Es stehen die drei Schaltflächen [Ja], [Nein] und [Abbruch] zur Auswahl. Mit [Ja] wird die Schaltung gesichert, mit [Nein] erfolgt keine Sicherung und mit [Abbruch] bleibt die Schaltung im Speicher erhalten, d.h. die Schaltung wird nicht gelöscht.

#### 3.1.2 Öffnen

Mit diesem Menüpunkt können Sie bereits gespeicherte Schaltungen laden. Das geöffnete Fenster ist hauptsächlich in zwei Bereiche eingeteilt, die durch eine Linie getrennt sind. Im linken Teil des Fenster befinden sich, wenn vorhanden, die Schaltungen aus dem aktuellen Verzeichnis. Im rechten Teil befinden sich die Verzeichnisse in denen Sie wechseln können. Ebenso ist das Wählen aller installierten Laufwerke möglich. In der untersten Zeile des Fensters wird das aktuelle Laufwerk mit dem Verzeichnispfad angezeigt.

Mit der Maus können Sie jetzt eine beliebige Schaltung oder ein beliebiges Verzeichnis bzw. Laufwerk wählen. Die Auswahl erfolgt durch die Bewegung des invertierten Balkens mit der Maus und durch Drücken der linken Maus-Taste. Wollen Sie aber diesen Menüpunkt abbrechen, so müssen Sie nur die rechte Maus-Taste drücken. Passen nicht alle Schaltungen in das linke Fenster, wird unten rechts „mehr ↓“ angezeigt. Bewegen Sie den invertierten Balken mit der Maus auf diese Zeile und drücken die linke Maus-Taste, so wird der linke Fensterinhalt gelöscht und die nächsten Schaltungen erscheinen.

Im rechten Fenster werden die Verzeichnisnamen der aktuellen Ebene, sowie alle installierten Diskettenlaufwerke angezeigt. Durch Anklicken auf den Verzeichnisnamen wechseln Sie in das entsprechende Verzeichnis. Das Symbol „..“ bedeutet, daß Sie dadurch im Verzeichnisbaum eine Ebene höher kommen. Wechseln Sie z.B. auf ein Diskettenlaufwerk (z.B. [-A-], [-C-]), worin sich keine Diskette befindet, so wird keine Fehlermeldung angezeigt, sondern Sie können ein anderes Laufwerk wählen. Haben Sie eine Schaltung gewählt, so wird das Fenster gelöscht und die Schaltung wird geladen. Es erscheint in der Infozeile die Meldung „Schaltung wird geladen...“. Ist die Schaltung komplett im Speicher, so wird diese Zeile dann gelöscht und die Schaltung aufgebaut.

Es können aber auch Fehler beim Laden der Schaltung auftreten. Folgende Fehler sind möglich: „Fehler beim Lesen der Datei !“ oder „Unbekanntes ECF-Format !“. Die erste Fehlermeldung tritt auf, wenn z.B. die Datei leer ist, oder nicht richtig abgeschlossen wurde, oder die Diskette wurde vor dem Laden aus dem Laufwerk entnommen. Die letzte Meldung kann auftreten, wenn die Datei beschädigt ist oder die Datei ein unbekanntes Schaltungsformat hat.

### **3.1.3 Speichern**

Ist dem Programm der Dateiname der aktuellen Schaltung bekannt, d.h. wenn Sie die Schaltung bereits einmal mit „Speichern unter...“ gespeichert haben, so wird die Schaltung ohne Rückfrage gespeichert. Somit wird die Speicherung für Sie vereinfacht und beschleunigt. Ist der Dateiname nicht bekannt, so wird automatisch der Menüpunkt „Speichern unter...“ aufgerufen.

Wie bei jedem Programm ist es ratsam den aktuellen Stand der Arbeit öfters zu speichern, damit nicht etwa durch Hardware-Fehler oder Störungen der Stromzufuhr die aufwendige Arbeit verloren geht.

### **3.1.4 Speichern unter**

Unter diesem Menüpunkt können Sie Ihre erstellte Schaltung unter einem neuen Dateinamen speichern. Dadurch können Sie verschiedene Arbeitssitzungen separat speichern. Es wird ein Fenster geöffnet, wie es bereits unter „Datei - Öffnen“ beschrieben wurde. Auch die Bedienung ist identisch. So müssen Sie auch hier mit der rechten Maus-Taste den Menüpunkt abbrechen, wenn Sie z.B. den Menüpunkt versehentlich aufgerufen haben.

In der obersten Zeile können Sie einen bis zu acht Buchstaben langen Dateinamen angeben. Die Endung „.ECF“ wird automatisch hinzugefügt. Mit der [Enter]-Taste beenden Sie die Eingabe des Dateinamens und die Schaltung wird gespeichert. Durch den Maus-Zeiger haben Sie die Möglichkeit den Dateinamen einer bereits existierenden Schaltung zu vergeben. Mit dem einmaligen Klick auf die Schaltung, erscheint der Dateiname der Schaltung in der obersten Zeile. Jetzt können Sie den Dateinamen ändern oder durch einen weiteren Klick auf die gleiche Schaltung wird diese gespeichert.

Wenn schon eine andere Schaltung mit gleichem Dateinamen existiert, so wird in einer Dialogbox nachgefragt, ob die schon vorhandene Datei überschrieben werden soll. Wählen Sie die [Ja]-Schaltfläche, dann wird die Datei überschrieben. Wählen Sie die [Nein]-Schaltfläche, dann wird dieser Menüpunkt verlassen.

Beim Speichern der Schaltung können Fehler auftreten. Dies wird durch eine Fehlermeldung mittels eines Fensters mitgeteilt. Der Fehler kann auftreten, wenn z.B. keine Diskette sich im Laufwerk befindet, oder der Datenträger hat nicht mehr genügend Speicherplatz für die Datei.

### **3.1.5 Seite einrichten**

Hier können Sie das Seitenformat Ihrer Schaltung einstellen. Zur Auswahl stehen „DIN A4 Hoch“ und „DIN A4 Quer“. Ist bereits eine Schaltung im Speicher vorhanden, so wird diese dem neuen Format angepaßt, d.h. rotiert. Sie können zwischen einer Standardrotation und einer DIN 1356 Rotation wählen, wobei die Standardrotation zu empfehlen ist, da diese nur die Schaltung rotieren muß. Bei der DIN Rotation muß zusätzlich die Schaltung verschoben werden, so daß die Seitenränder dementsprechend geändert werden müssen. Ferner können Sie nach der Rotation mittels „Ändern - Fenster verschieben“ Ihre Schaltung dem neuen Format angleichen.

Durch die Eingabe von Seitenrändern können Sie festlegen, in welchem Bereich des Blattes nur gezeichnet werden darf. Haben Sie diesen Menüpunkt aufgerufen, so können die vier Seitenränder „Oben“, „Unten“, „Links“ und „Rechts“ eingegeben werden. Die Eingabefelder können Sie mit [Tab] wechseln. Wählen Sie die Schaltfläche „Standardränder“, so werden in den Feldern die Standardränder eingetragen. Ferner können Sie die Anzeige der Seitenränder über „Seitenränder anzeigen“ aktivieren.

### **3.1.6 Drucken**

Um eine Qualitätssteigerung der Ausdrücke zu erreichen, liegt dem Programm ein Druckprogramm unter Microsoft Windows bei. Mehr über die Installation und Bedienung erfahren Sie in „Druckprogramm: Elektro CAD für Windows“ ab Seite 39.

#### **3.1.6.1 Voraussetzungen zum Drucken**

In „Druckerinformationen“ auf Seite 32 finden Sie Informationen zu welchem Modus Ihr Drucker kompatibel ist und erfahren mehr über die verwendeten Druckersequenzen. Im Programm können Sie sich durch den Menüpunkt „? - Drucker-Infos“ diese Datei anzeigen lassen (siehe DIN-Makro-Liste; Alte Makro-Liste; Drucker-Infos, Seite 28).

#### **3.1.6.2 Schaltung drucken**

Wurden Ausgabemedium, Auflösung, Druckerport, etc. gewählt, dann wird als erstes der Arbeitsspeicher reserviert. Dies betrifft den konventionellen, sowie den EMS- und XMS-Speicher. In diesem Speicher werden die Druckdaten abgelegt. Ist nicht genügend Arbeitsspeicher vorhanden, wird der Rest auf den Datenträger ausgelagert. Anschließend wird die Schaltung für den Drucker berechnet.

Ist die Schaltung komplett berechnet, wird sie auf den Drucker ausgegeben. Vorher sollten Sie aber den Drucker betriebsbereit machen, damit ein ungestörter Ablauf des Programms garantiert ist. Treten trotzdem Probleme auf, so erscheint die Fehlermeldung: „Fehler beim Drucker beheben und eine Taste drücken. Oder brechen Sie den Druckvorgang mit [Esc] ab!“. Diese Fehlermeldung tritt auf, wenn z.B. keine Papier eingelegt ist oder der Drucker nicht auf ON-LINE steht. Beheben Sie bitte den Fehler und drücken Sie eine beliebige Taste. Andernfalls können Sie mit der [Esc]-Taste den Druckvorgang abbrechen. In diesem Fall rate ich Ihnen den Drucker kurz auszuschalten, da er sich noch im Grafikmodus befinden könnte.

Wurde die Schaltung erfolgreich ausgedruckt oder der Druckvorgang abgebrochen, so Sie ins Druckmenü zurück.

#### **3.1.6.3 Ausgabemedium/Drucker wählen**

Hier stellen Sie Ihren Drucker bzw. Plotter ein. Die grobe Einteilung gliedert sich in Nadeldrucker, Tintenstrahldrucker, Laserdrucker und Plotter. Wählen Sie aus der Liste Ihren Drucker oder einen dazu kompatiblen Drucker aus. Nähere Informationen, zu welchem Ihr Drucker kompatibel sein könnte, erhalten Sie in „Voraussetzungen zum Drucken“ (Seite 11) und im späteren Kapitel



„Druckerinformationen“ auf Seite 32. Wollen Sie Ihren Plotter genauer einstellen, so rufen Sie den Menüpunkt „Setup“ unter dem Hauptmenüpunkt „Optionen“ auf.

#### **3.1.6.4 Auflösung wählen**

Bedingt durch die unterschiedlichen Ausgabemedien (Drucker, Plotter, etc.) stehen Ihnen verschiedene Auflösungen bzw. Druckdichten zur Verfügung. Für die Nadeldrucker können Sie z.B. zwischen 180x180 DPI oder 360x360 DPI wählen. Bei Tintenstrahl- und Laserdrucker haben Sie 150x150 DPI und 300x300 DPI Auflösungen zur Auswahl. Haben Sie einen Plotter als Ausgabemedium gewählt, so steht Ihnen keine alternative Auflösung zur Auswahl, da dieser stiftorientiert arbeitet.

#### **3.1.6.5 Druckerport einstellen**

Mit dem Button [Druckerport] können Sie eine andere parallele oder serielle Schnittstelle als Ausgabeport einstellen. In der Regel ist „LPT1“ oder „LPT2“ der richtige Anschluß. Wenn Sie den Punkt „Datei“ auswählen, so werden Sie aufgefordert den Dateinamen der Druckdatei einzugeben. Die Datei wird im Hauptverzeichnis von Elektro CAD gespeichert. Die parallele Schnittstelle wird seit Version 1.5 über den BIOS-Interrupt 17hex angesprochen! Ferner kann die parallele Schnittstelle alternativ angesprochen werden, wobei Sie eine Schnittstelle von LPT1 bis LPT9 wählen können. Dies ist bei Netzwerken mit umgeleiteten Druckern hilfreich, wenn diese z.B. über LPT5 angesprochen werden müssen.

#### **3.1.6.6 Verhältnis (Format) einstellen**

Haben Sie den Button [Verhältnis (Format)] aufgerufen, so können Sie aus der folgenden Liste Ihr gewünschtes Druckverhältnis einstellen:

- Original DIN A4
- Verkleinern auf DIN A5
- Verkleinern auf DIN A6
- Auto-Zoom DIN A4

Dabei bedeutet „Original DIN A4“, daß die Schaltung nicht geändert wird, sie bleibt in ihrem Originalzustand. Das Verhältnis „Verkleinern auf DIN A5“ bedeutet, daß die eigentliche DIN A4 Schaltung in eine DIN A5 Schaltung verkleinert wird. Das Verhältnis „Verkleinern auf DIN A6“ besagt, daß die Schaltung um den Faktor zwei verkleinert wird und somit auf ein DIN A6 Blatt paßt. Haben Sie das Druckverhältnis „Auto-Zoom DIN A4“ eingestellt, so wird die Schaltung so vergrößert, daß die Schaltung möglichst die ganze DIN A4 Seite belegt.

Haben Sie als Ausgabemedium einen Plotter gewählt, so erfahren Sie weitere Informationen zum Druckverhältnis unter „HPGL-Datei“.

### 3.1.6.7 Linienstärke

Hier können Sie die Linienstärke eingeben. Bei „Einfach“ wird eine Linie (egal ob Rechteck, Kreis, etc.) mit einem Pixel gedruckt, d.h. jeder Punkt der Schaltung wird nur einmal auf das Papier gedruckt. Bei der weiteren Möglichkeit „Individuelle Einstellung“ muß eingegeben werden wie stark z.B. der Text oder die restlichen Zeichen (Linie, Rechteck, etc.) sein sollen. Dies erhöht die Ausdruckqualität bei höheren Auflösungen enorm. Haben Sie einen „Plotter“ als Ausgabemedium, so haben Sie hier keine Auswahl.

### 3.1.6.8 Berechnung der Druckdatei beschleunigen, Auslagerungslaufwerk

Wenn eine hohe Auflösung beim Drucken gewählt wird, z.B. 360 DPI bei 24 Nadeln, benötigt das Programm ca. 800 KB freien Arbeitsspeicher. Weil dieser nie ausreichend vorhanden ist, wird anschließend der Rest, der nicht mehr in den Arbeitsspeicher paßt, auf den Datenträger ausgelagert. Dadurch muß aber das Programm häufig auf den Datenträger zurückgreifen, welches sich negativ auf die Berechnungszeit auswirkt.

Das Einrichten eines RAM-Laufwerks ist nicht ratsam, da Elektro CAD den vom RAM-Laufwerk benutzten Speicher besser nutzen kann.

In der Regel ist die Festplatte das Auslagerungslaufwerk, auf dem Sie Elektro CAD installiert haben.

### 3.1.7 Exportieren

Das Programm bietet die Möglichkeit, die angefertigten Schaltungen in verschiedenen Formaten abzulegen. Damit können Grafik- oder Textverarbeitungsprogramme die Schaltung weiter verarbeiten oder verwenden. Generell ist die HPGL-Datei vorzuziehen, da diese im Gegensatz zum pixelorientierten PCX-Format vektororientiert die Schaltung ablegt, so daß Textverarbeitungsprogramme die Schaltung stufenlos zoomen können, ohne das ein Treppeneffekt auftritt.

Anstelle im Druckmenü die aktuelle Schaltung in eine HPGL-Datei zu exportieren, können Sie direkt diesen Menüpunkt aufrufen, ohne daß zwischen Text- und Grafikmodus umgeschaltet werden muß. Ferner kann bei diesem Menüpunkt eine beliebiges Laufwerk und Verzeichnis für die Export-Datei gewählt werden.

Zuerst öffnet sich eine Dialogbox, in der Sie das gewünschte Export-Format (HPGL oder PCX) wählen können. Anschließend bestimmen Sie den Namen der Export-Datei, wobei Sie das Laufwerk und Verzeichnis einstellen können.

#### 3.1.7.1 HPGL-Datei

Für die HPGL-Datei stehen Ihnen mehrere Möglichkeiten der HPGL-Ausgabe zur Verfügung: „Originalformat“ oder „Format drehen mit Auto-Zoom“. Mit „Originalformat“ wird die gesamte Schaltung exportiert. Plotter benötigen dieses Format, damit die Schaltung originalgetreu gezeichnet werden kann. Auch das Programm *PrintGL* benötigt dieses Format.

Haben Sie die Schaltung nicht im Querformat gezeichnet, so stellen Textverarbeitungsprogramme (z.B. Microsoft Word) diese Datei dann aber quer dar. Durch „Format drehen mit Auto-Zoom“ erreichen Sie, daß nur der obere Teil der Schaltung exportiert wird. Dieser wird dann im Hochformat in der Textverarbeitung dargestellt.

Um z.B. eine Schaltung in Microsoft Word 6.0 bzw. Microsoft Word 95 zu importieren, exportieren Sie bitte die Schaltung im Format „Originalformat“. In Word für Windows rufen Sie dann „Einfügen“ und anschließend „Grafik“ auf, so daß Sie sich im Dialog „Grafik einfügen“ befinden. Wählen Sie jetzt den Dateityp „AutoCAD Plot File (\*.plt)“ bzw. „HP Graphics Language (HPGL)“ aus, und darauf können Sie die exportierte Schaltung anklicken. Nachdem Sie die Schaltfläche [OK] angeklickt haben, wird die Schaltung importiert und auf der Seite dargestellt. Leider existiert ab Microsoft Word 97 keine Importfilter mehr für HPGL-Dateien.

### **3.1.7.2 PCX-Datei**

Beherrscht Ihre Textverarbeitung keinen HPGL-Import, aber einen PCX-Import, so können Sie Ihre Schaltung als PCX-Datei exportieren. Sie müssen es ausprobieren, welche der beiden PCX-Export-Möglichkeiten für Ihre Textverarbeitung die Richtige ist. Auch wenn Sie die Schaltung in einem Grafikprogramm weiterverarbeiten wollen, ist diese Export-Möglichkeit gut zu gebrauchen. Haben Sie sich für eins der beiden Export-Möglichkeiten entschieden, so können Sie den Namen der Export-Datei eingeben, natürlich kann das Ziellaufwerk und Verzeichnis eingestellt werden. Anschließend wird die Schaltung gezeichnet und Sie müssen einen Augenblick warten, weil das Programm den Bildschirminhalt komprimieren und abspeichern muß.

### **3.1.8 Optimieren**

Durch die Optimierungsroutinen können Ihre erstellten Schaltungen und Makros im Umfang verkleinert werden, d.h. sie benötigen weniger Speicherplatz, wobei alle Informationen erhalten bleiben. Dadurch kann der Bildschirmaufbau beschleunigt, der Speicherplatz auf dem Datenträger verkleinert (auch HPGL-Datei) und der Umfang Ihrer Schaltung vergrößert werden. Die Optimierung erfolgt in mehreren Schritten:

Bei der Routine „Umformen“ werden Rechtecke, die nur auf einer X-Achse oder Y-Achse liegen, in Linien umgewandelt. Mit dem Schritt „Verschieben“ kann später die Linie weiter optimiert werden.

Beim „Sortieren“ wird die gesamte Schaltung wie folgt sortiert: Texte, Rechtecke normal, Rechtecke gefüllt, Ellipsen (Kreise) normal, Ellipsen (Kreise) gefüllt, Bögen und Linien. Durch das „Sortieren“ können die darauffolgenden Schritte schneller durchgeführt werden.

Haben zwei voneinander getrennte Linien (speicherungstechnisch gesehen) einen gemeinsamen Punkt, so werden beide zu einer Linienfolge bei „Verbinden“ zusammengefaßt. Damit wird ein Punkt gespart.

Eine Linie kann aus mehreren Punkten zusammengesetzt sein. Haben drei hintereinander liegende Punkte die gleiche Steigung, so wird der mittlere Punkt bei der Routine „Steigung“ gelöscht.

Bei „Doppelt“ werden doppelt oder mehrfach vorkommende Rechtecke, Ellipsen und Kreise aussortiert.

Bei „Versteckt“ werden Elemente gelöscht, die sich z.B. unter gefüllten Rechtecken befinden und nicht sichtbar sind.

### **3.1.9 Beenden**

Mit dem Menüpunkt „Beenden“ oder durch den Tastenkürzel [Alt+F4] verlassen Sie Elektro CAD. Wenn die Schaltung noch nicht gesichert wurde, werden Sie gewarnt und Sie können die Schaltung noch sichern.

## **3.2 Zeichnen**

Wollen Sie beim Zeichnen z.B. eine Linie außerhalb der aktuellen Arbeitsfläche setzen, so müssen Sie die mittlere Maus-Taste bei 3-Tasten-Mäusen drücken, um die Arbeitsfläche zu verschieben. Besitzer von zwei Tasten-Mäusen können die Pan-Funktion aus dem Menü „Ansicht“ oder die Cursor-Tasten benutzen. Auch bei den Funktionen „Rechteck“, „Ellipse“ etc. kann dies angewendet werden.

### **3.2.1 Linie**

Mit dem Menüpunkt „Linie“ können Sie einzelne Linien ziehen. Mit der linken Maus-Taste legen Sie den Anfang bzw. das Ende der Linie fest. Die rechte Maus-Taste wird benötigt, um die Linie abzuschneiden. Dadurch können Sie mehrere Linien zeichnen, die keinen gemeinsamen Punkt haben, ohne den Menüpunkt neu anwählen zu müssen.

### **3.2.2 Knotenpunkt**

Mit „Knotenpunkt“ können Sie Verbindungen zwischen Linien festlegen. Auch hier ist es möglich, daß Sie mit der mittleren Maus-Taste die Arbeitsfläche verschieben. Wollen Sie den Knotenpunktradius ändern, so müssen Sie dies über die Menüpunkte „Optionen“, „Knotenpunktradius“ tun.

### **3.2.3 Rechteck**

Bei der „Rechteck“-Funktion können Sie zwischen normalen und gefüllten Rechtecken wählen („Normal“, „Gefüllt“). Beim Zeichnen geben Sie das Rechteck durch zwei Punkte an. Dabei ist es egal, welche der vier Ecken des Rechtecks Sie angeben. Die zwei Punkte müssen nur diagonal gegenüberliegen, um ein Rechteck zu erzeugen. In der Infozeile wird immer angezeigt, welchen Punkt Sie gerade setzen (1. oder 2. Punkt). Ferner werden die Ränder des Rechtecks visuell angezeigt.

### **3.2.4 Ellipse**

Wie bei der „Rechteck“-Funktion ist es auch beim Menüpunkt „Ellipse“ möglich, zwischen normalen und gefüllten Ellipsen zu wählen. Haben Sie einen der beiden Untermenüpunkte angewählt, so erscheint eine Dialogbox, in der Sie zuerst den X-Radius und dann den Y-Radius eingeben müssen.

Nachdem Sie beide Radien eingegeben haben und die Schaltfläche [OK] angeklickt haben, müssen Sie nur noch den Mittelpunkt der Ellipse (noch etwas eckig) festlegen.

### **3.2.5 Kreis**

Auch bei der Funktion „Kreis“ können Sie zwischen normalen und gefüllten Kreisen wählen. Es erscheint aber keine Dialogbox, sondern Sie legen sofort den Kreismittelpunkt, danach den Radius auf der Arbeitsoberfläche fest. Sie wählen den Radius, indem Sie das Fadenkreuz vom Kreismittelpunkt weg bewegen. In der Infozeile wird angezeigt, welchen Punkt Sie jetzt festlegen müssen.

### **3.2.6 Bogen**

Um einen Bogen zu zeichnen, müssen Sie drei Punkte angeben. Durch diese drei Punkte wird dann der Bogen gezeichnet. Der erste Punkt gibt den Anfang des Bogens, der zweite den Durchgangspunkt und der letzte Punkt gibt den Endpunkt des Bogens an.

### **3.2.7 Bezeichnungspfeile**

Mit den Bezeichnungspfeilen kennzeichnen Sie in der Schaltung Spannungs- oder Stromrichtungen. Haben Sie diesen Menüpunkt aufgerufen, so wird eine Dialogbox geöffnet, und Sie können die Länge und Breite des Pfeiles bestimmen. Mit der Schaltfläche [Spg.] werden die Standardwerte für die Spannungspfeile in den Editierfeldern eingetragen. Mit der Schaltfläche [Strom] werden die Standardwerte für die Strompfeile eingetragen werden. Die Standardwerte können in „Extras - Setup“ eingetragen und gespeichert werden.

Nach drücken Sie der Schaltfläche [3 : 1], wird die Länge der Breite bzw. umgekehrt angepaßt, jeweils in die Richtung wie die Pfeile auf den Schaltflächen zeigen. Haben Sie den Dialog abgeschlossen, so können Sie mit dem Maus-Zeiger die Bezeichnungspfeile zeichnen.

## **3.3 Ändern**

### **3.3.1 Linie verschieben**

Wollen Sie einen Linienpunkt nachträglich verschieben, so können Sie dies durch diese Funktion tun. Zuerst wählen Sie den Linienendpunkt mit der linken Maus-Taste an. Anschließend können Sie die neue Position wiederum mit der linken Maus-Taste bestimmen. Haben mehrere Linien den gleichen Endpunkt, so können Sie mit der Taste [N] jeweils die nächste Linie anwählen. Durch die rechte Maus-Taste wird die alte Position des Punktes zurückgesetzt.

### **3.3.2 Linientyp ändern**

Durch diesen Menüpunkt können Sie bereits vorhandene Linien in mehreren unterteilten Linien umwandeln. Haben Sie eine Linie angeklickt, so erscheint eine Dialogbox, in der Sie alle relevanten Sachen einstellen können. Mit dem Button [Vorschau] werden Ihre Einstellungen benutzt, um in der Dialogbox eine dementsprechende Linie anzuzeigen, so daß Sie wissen, wie Ihre Linie aussehen wird.

Wenn Sie den Button [Linientyp] drücken, so werden Ihre Einstellungen mit Standardwerten überschrieben, und es wird eine von sieben Standardlinie angezeigt.

Insgesamt stehen Ihnen sechs Eingabefelder zur Verfügung, in denen Sie Ihre gewünschte Linie definieren können. Im ersten Feld „Strich“ können Sie die Länge der ersten Linie angeben. Wollen Sie einen Punkt haben, so geben Sie einfach Null ein. Im zweiten Feld „Frei“ geben Sie den Abstand zur nächsten Linie ein, wobei dieser natürlich größer als Null sein muß. Im dritten Feld „Strich“ können Sie wiederum die Länge der zweiten Linie eingeben, so daß Sie z.B. eine Kombination von Strich Punkt Strich Punkt etc. erstellen können. Möchten Sie keinen zweiten Strich definieren, so geben Sie im vierten Feld „Frei“ ein. Das gleiche gilt für das fünfte und sechste Feld, die mit den dritten und vierten Feld in der Eingabeart übereinstimmen.

### **3.3.3 Fenster verschieben**

Mit dieser Funktion können Sie ein Fenster über einen Teil der Schaltung aufziehen, welches Sie verschieben möchten. Das Fenster wird durch zwei Eckpunkte definiert. Anschließend wird der Inhalt des Fenster wie ein Makro behandelt (es wird aber nicht als Makro gespeichert), so daß es mit der rechten Maus-Taste rotiert, mit [X] und [Y] gespiegelt und mit der linken Maus-Taste fixiert wird.

### **3.3.4 Fenster kopieren**

Diese Funktion verhält sich ähnlich wie „Fenster verschieben“, nur mit dem Unterschied, daß der vorherige Fensterinhalt erhalten bleibt.

### **3.3.5 Fenster laden**

Möchten Sie z.B. eine andere Schaltung in die bereits vorhandene einfügen, so kann dies über den Menüpunkt „Fenster laden“ erfolgen. Haben Sie den Menüpunkt aufgerufen, erscheint ein Fenster, welches Sie bereits aus „Datei – Öffnen“ kennen, und können eine Schaltung auswählen. Mit [Esc] oder mit der rechten Maus-Taste kann der Vorgang abgebrochen werden. Haben Sie hingegen eine Schaltung ausgewählt, so wird diese geladen und Sie können die Schaltung wie in „Fenster verschieben“ und „Fenster kopieren“ setzen.

## **3.4 Löschen**

### **3.4.1 Linie**

Um eine Linie zu löschen, müssen Sie nur die zu löschende Linie mit dem Maus-Zeiger anklicken. Dies geschieht, indem Sie den Anfangs- oder den Endpunkt der konstruierten Linie anklicken. Bei vertikal oder horizontal verlaufenden Linien können Sie auch die Mitte der Linie anklicken, um sie zu löschen. Dies funktioniert bei schrägen Linien nicht, da wegen des Fangmodus die Linie oft nicht getroffen nicht.

### **3.4.2 Rechteck**

Mit der „Rechteck“-Funktion können sowohl normale wie auch gefüllte Rechtecke gelöscht werden. Haben Sie die Unterfunktion „Rand“ gewählt, müssen Sie den Rand des Rechtecks anklicken, um es zu löschen. Wenn Sie aber die Unterfunktion „Fläche“ gewählt haben, müssen Sie nur die Fläche innerhalb des zu löschenden Rechtecks mit der Maus anklicken.

### **3.4.3 Ellipse / Kreis**

Mit dieser Funktion können Sie normale und gefüllte Ellipsen bzw. Kreise löschen. Wie bei der „Rechteck“-Funktion können Sie zwischen den Unterfunktionen „Rand“ und „Fläche“ wählen. Beim Aufruf der Unterfunktion „Rand“ müssen Sie den Rand der Ellipse bzw. des Kreises anklicken, um das Objekt zu löschen. Bei der Unterfunktion „Fläche“ müssen Sie nur die Fläche des Objekts anklicken.

### **3.4.4 Bogen**

Um einen Bogen zu löschen, müssen Sie den Anfang oder das Ende des Bogens mit dem Maus-Zeiger anklicken. Sollte dies nicht klappen, so benutzen Sie den Menüpunkt „Löschen - Fenster“.

### **3.4.5 Fenster**

Über die „Fenster“-Funktion können Sie einen Ausschnitt der Arbeitsfläche löschen. Durch zwei Eckpunkte eines Fensters bestimmen Sie den zu löschenden Bereich. Rechtecke, Ellipsen, Kreise, Bögen, Knotenpunkte und Linien, die sich im Fenster befinden oder das Fenster berühren, werden gelöscht. Der Inhalt ist dann unwiderruflich verloren.

## **3.5 Makro**

Das Programm Elektro CAD besitzt bereits über 800 fertige Schaltsymbole, die jeweils nach Bauartgruppen geordnet sind. Im Programm werden solche fertigen Schaltsymbole als Makros bezeichnet. Eine Aufführung der Schaltsymbole finden Sie in den Dateien MAKLISTE.TXT (überwiegend DIN-Makros) und MAKROS.TXT, die sich im Unterverzeichnis TXT befinden. Eine Übersicht der DIN-Makros sind als Schaltungen im Verzeichnis DINMAKRO gespeichert. Eine Auflistung der gesamten Makrobibliothek ist als separate Dokumentation erhältlich. Dazu informieren Sie sich bitte in „Makrobibliothek von Elektro CAD“ auf Seite 43.

### **3.5.1 Laden**

Zuerst müssen Sie aus einer Liste ein Makro wählen. Dies geschieht nach dem gleichen Prinzip, wie Sie es bereits bei dem Menüpunkt „Datei - Öffnen“ kennen. Darüber hinaus können Sie die Art der Makroauswahl über die Funktionstasten [F1] Dateiname, [F2] Bezeichnung und [F3] Makrovorschau wählen. Bei „Dateiname“ werden bis zu 75 Makrodateinamen gleichzeitig angezeigt, welches im Großen und Ganzen der Auswahl von Elektro CAD V2.5x entspricht. Bei der Auswahl mittels „Bezeichnung“ wird anstatt des Dateinamen eine Beschreibung (bis zu über 50 Zeichen) des jeweiligen Makros angezeigt. Die Beschreibung eines Makros kann beim Erstellen eingegeben werden und wird mit dem Makro gespeichert. Die letzte Möglichkeit ist die „Makrovorschau“, in der 15 Makros angezeigt

werden, so daß die Auswahl erleichtert wird. Im allgemeinen befinden sich mehr als 15 Makros in einem Verzeichnis, wobei in diesem Fall durch die Pfeile „↑“ und „↓“ am rechten Rand der Makroauswahl die Makros verschoben werden.

Bei allen drei Auswahlmöglichkeiten wird oberhalb der Verzeichnisangabe folgende Informationen zum Makro angezeigt: Die vollständige Beschreibung, der MS-DOS Dateiname, DIN-Nummer und die Katalogreferenz bzw. die Baugruppe angezeigt.

Nachdem Sie ein Makro gewählt haben, können Sie mit dem Maus-Zeiger und der linken Maus-Taste das Makro setzen. Ferner können Sie das Makro über die Taste [R] oder über die rechte Maus-Taste rotieren. Dies erfolgt in 90° Schritten.

Zusätzlich ist es möglich, das Makro über die [X] und [Y] Tasten um die X- und Y-Achse zu drehen. Haben Sie erst einmal ein Makro geladen, so können Sie es beliebig oft in Ihre Schaltung einsetzen. Ferner beachten Sie bitte den Menüpunkt „Makro - Verhältnis“ und die Erklärungen zur „15° Rotation“.

## **3.5.2 Erstellen**

### **3.5.2.1 Durchzuführende Schritte**

Mit diesem Menüpunkt können Sie Schaltungen oder Schaltsymbole als Makros definieren und abspeichern, wobei jeweils das ganze Arbeitsblatt gespeichert wird. So können Sie z.B. Bauteile (wie Fotodiode, Trafo, IC etc.) erstellen und als Makro speichern. Später können Sie diese Bauteile in anderen Schaltungen beliebig oft wieder einsetzen.

Es ist ratsam das Makro mit 2,5 mm Raster zu zeichnen, damit es im gleichen Verhältnis ist, wie die bereits mitgelieferten (vorhandenen) Makros. Ferner achten Sie bitte darauf, daß der *Fang* aktiviert ist. Haben Sie diesen Menüpunkt angewählt, so müssen Sie zuerst den Verbindungs- bzw. Rotationspunkt in der aktuellen Schaltung bzw. im aktuellen Schaltsymbol bestimmen. Um diesen Punkt wird später das Bauteil bzw. Makro rotiert und gegebenenfalls gespiegelt. Deswegen sollten Sie möglichst einen Verbindungspunkt des Bauteils nehmen, z.B. beim Widerstand das eine Beinchen, um es später einfacher einsetzen zu können. Haben Sie diesen Punkt bestimmt, können Sie zuerst das Verzeichnis festlegen. Anschließend müssen Sie den Dateinamen (bis zu acht Buchstaben, Endung ECM wird automatisch angehängt) des Makros eingeben. Allgemein erfolgt die Eingabe in gleicher Weise wie beim Menüpunkt „Datei - Speichern unter“ bzw. „Makro – Laden“. Wurde der Dateiname und das Verzeichnis ausgewählt, so wird erstmals das Makro optimiert, damit das Makro beim jeden Laden nicht optimiert werden muß. Anschließend kann die Bezeichnung d.h. die genauere Beschreibung des Makros eingegeben werden. Die Schaltfläche [Katalogreferenz] dient zur Auswahl der Baugruppe in der das Makro zugeordnet werden soll. Nach drücken der Schaltfläche erscheint ein Fenster in dem unter anderem das Makro den Benutzermakros, DIN-Makros oder den Alten-Makros zugeordnet werden kann. Mit der linken Maus-Taste wird die Auswahl bestätigt und mit der rechten Maus-Taste abgebrochen. Ansonsten kann noch die DIN-Nummer des Makros eingegeben werden. Mit der Schaltfläche [OK] wird das Makro endgültig gespeichert.



Ist das Makro gespeichert, können Sie es über „Makro - Laden“ in andere Schaltungen einsetzen. Wollten Sie diesen Menüpunkt nicht anwählen, so können Sie bei der Eingabe des Dateinamens über [Esc] den Menüpunkt abbrechen.

### **3.5.2.2 Hinweis zur Makroerstellung**

Sollte es doch noch ein Makro geben, welches nicht unter den bereits rund 800 mitgelieferten Makros vorhanden ist, so müssen Sie sich die Arbeit machen und eins selbst erstellen.

Bevor Sie ein neues Makro erstellen, sollten Sie folgende Einstellungen vornehmen:

- Arbeitsspeicher mit „Datei - Neu“ komplett löschen
- Raster auf 2,5 mm setzen
- Fang aktivieren
- Makro-Verhältnis auf 1:1 setzen

Diese Einstellungen entsprechen denen, die für die Erstellung der mitgelieferten Makros vorgenommen wurde.

Beim Zeichnen sollten Sie darauf achten, daß Ihr Makro ungefähr im gleichen Verhältnis wie die bereits mitgelieferten Makros ist. Dadurch ist eine Kombination Ihrer und der mitgelieferten Makros nicht ausgeschlossen, da es ansonsten ein wenig seltsam aussieht, wenn die Makros im Größenverhältnis nicht zueinander passen.

Der *Fang* sollte aktiviert werden, damit die Linien auf den Rasterpunkten liegen, so daß die Optimierungsroutine auch Ihr Makro nutzen kann.

Sollten Sie sich entschließen Ihre erstellten Makros anderen Benutzern von Elektro CAD zur Verfügung zu stellen, so schicken Sie mir Ihre Makros auf Diskette zu. Diese sollten aber unter den oben angegebenen Einstellungen erstellt worden sein. Ferner vergessen Sie nicht Ihre Makros zu dokumentieren, also mit Katalogname, Erklärung und Dateiname. Eine DIN-Nummer ist nicht unbedingt erforderlich, aber für andere Benutzer sehr hilfreich.

### **3.5.3 Verhältnis**

Sie können mit dem Menüpunkt „Verhältnis“ festlegen, in welchem Verhältnis das Makro zu seiner Originalgröße geladen bzw. dargestellt werden soll. So bedeutet „1-1“ keine Änderung, wobei bei „1-2“ das Makro um den Faktor zwei verkleinert wird und bei „1-4“ um den Faktor vier. Damit kann man dann umfangreichere Schaltungen realisieren. Haben Sie bereits ein Makro geladen und es noch nicht plaziert, so können Sie auch jetzt noch das Verhältnis ändern. Es ist aber zu beachten, daß das Makroverhältnis keinen Einfluß auf den Menüpunkt „Makro - Erstellen“ hat.

### **3.5.4 Makros umwandeln**

Nach dem Setzen von Makros können diese nicht mehr editiert werden. Dies hat den Nachteil, daß wenn Sie z.B. ein Makro nachträglich verändern möchten, dies nicht möglich ist. Beim Aufruf des Menüpunktes werden Sie darüber informiert, daß alle Makroinformationen verloren gehen, wenn Sie mit dem Menüpunkt fortfahren. Bestätigen Sie die Umwandlung mittels der Schaltfläche [Ja], so werden alle Makros in der Schaltung konvertiert und können editiert werden. Ansonsten brechen Sie den Vorgang mit der Schaltfläche [Nein] ab.

### **3.5.5 Makroteile löschen**

Die Makroverarbeitung ist so ausgelegt, daß einmal erstellte Makros nicht mehr innerhalb einer Schaltung geändert werden muß. Nun kann es vorkommen, daß aus einem vorhandenen Makro z.B. ein Text oder eine Linie gelöscht werden muß. Dies kann mit diesem Menüpunkt durchgeführt werden, indem dieser ausgewählt wird, und anschließend ein Fenster um das zu löschende Objekt gezogen wird. Alle Objekte, die sich im Fenster befinden, werden gelöscht.

### **3.5.6 Kopieren**

Möchten Sie bereits gesetzte Makro kopieren, ohne über „Makro – Laden“ gehen zu wollen, weil z.B. die Makrodatei nicht mehr existiert, kann dieser Menüpunkt verwendet werden. Nachdem der Menüpunkt selektiert wurde, kann das zu kopierende Makro angeklickt werden. Anschließend kann das Makro beliebig gesetzt werden, wie es nach dem Laden über „Makro – Laden“ möglich ist.

### **3.5.7 Verschieben**

Makros können nach dem Setzen auch verschoben werden, indem Sie diesen Menüpunkt aufrufen. Wählen Sie das zu verschiebende Makro aus, es wird dann aus der Schaltung entnommen und Sie können es wie nach „Makro – Laden“ erneut setzen.

### **3.5.8 Löschen**

Nachdem Sie diesen Menüpunkt ausgewählt haben, kann eine beliebige Anzahl von Makros gelöscht werden, indem Sie auf das zu löschende Makro einfach klicken.

### **3.5.9 „15° Rotation“**

Haben Sie ein Makro geladen, so können Sie das Makro auch um 15° drehen, wenn es folgende Bedingungen erfüllt: Das Makro darf keine Ellipsen (normale und gefüllte), gefüllte Rechtecke und Text beinhalten. Normale Rechtecke werden vor der 15° Rotation in vier Linien umgerechnet. Somit müssen Sie bei der Erstellung eines Makros darauf achten, vorausgesetzt Sie wollen später das Makro auch um 15° Grad drehen, daß das gezeichnete Makro nur Linien, normale Rechtecke und Kreise (normale und gefüllte) beinhaltet. Wichtig ist, daß für die 90° Rotation keine Bedingungen erfüllt werden müssen. Werden die oben aufgeführten Bedingungen von einem Makro erfüllt, so können Sie das Makro über die Ziffer [1] um 15° rotieren. Der Nachteil der 15° Rotation ist, daß nach der 15° Rotation die Verbindungspunkte der Makros (Bauteile) nicht mehr auf den Rasterpunkten liegen.

## **3.6 Text**

Mit den Textfunktionen können Sie Ihre Bauteile mit Bezeichnungen und Schaltungen mit Überschriften versehen, oder einfach Kommentare in die Schaltung einfügen.

### **3.6.1 Eingabe**

Zuerst können Sie einen bis zu 30 Zeichen langen Text eingeben. Durch drücken der [Tab]-Taste oder per Maus-Zeiger springen Sie in die Eingabe der Schriftbreite, in der die Breite der einzelnen Zeichen bestimmt wird (bestätigen durch [Enter]). Die Höhe der Zeichen wird automatisch der Breite angepaßt. Schließlich wird der Text wie ein Makro behandelt, so kann er rotiert und gespiegelt werden. Es muß berücksichtigt werden, daß bei einer Änderung des Makro-Verhältnisses, die Schriftbreite automatisch geändert wird. Wird der Text nicht nach drücken der linken Maus-Taste positioniert, dann kann es daran liegen, daß der Text ansonsten über das Zeichenblatt mit den gegebenen Rändern hinausgehen würde.

Ferner können Sie durch die Tasten [+] und [-] die Zahl in der Zeichenkette erhöhen oder verringern. Geben Sie z.B. „R 2“ ein, so wird die Zeichenkette durch „R 3“ ersetzt. So können Sie in der Schaltung Widerstände, Kondensatoren oder Kontaktpunkte schnell durchnummerieren.

### **3.6.2 Editieren**

Nachdem Sie diesen Menüpunkt angewählt haben, können Sie mit dem Fadenkreuz einen beliebigen Text anklicken. Wurde ein Text angeklickt, so erscheint eine Dialogbox, die Sie aus „Eingabe“ kennen. Dort können Sie den Text und die Schriftbreite ändern.

### **3.6.3 Kopieren**

Diese Kopierfunktion erlaubt es Ihnen einen beliebigen Text in der Schaltung anzuklicken, dieser erscheint dann in einer Dialogbox, um den Text zu erweitern bzw. so zu belassen. Anschließend können Sie den Text, wie es bei „Eingabe“ beschrieben wurde, setzen, wobei der ursprüngliche Text unberührt bleibt.

### **3.6.4 Verschieben**

Nachdem der Menüpunkt angewählt wurde, können Sie wiederum einen beliebigen Text anklicken. Dieser wird dann aus der bestehenden Schaltung entfernt und kann nun an eine andere Stelle positioniert werden.

### **3.6.5 Löschen**

Mit diesem Menüpunkt können Sie Texte in Schaltungen entfernen. Nachdem der Menüpunkt angewählt wurde, können Sie beliebig oft einzelne Texte durch anklicken entfernen. Um mehrere Texte gleichzeitig zu löschen, verwenden Sie bitte „Fenster löschen“.

## **3.7 Ansicht**

### **3.7.1 Zoom**

Bei dem Untermenüpunkt „Faktor“ müssen Sie zuerst den Zoomfaktor eingeben. Bei einem Faktor kleiner als 1, wird aus der Schaltung hinaus gezoomt. Haben Sie die Eingabe mit [Enter] bestätigt, müssen Sie die Zeichnungsmitte mit dem Maus-Zeiger bestimmen. Nach dem Zoomen liegt die Zeichnungsmitte in der Mitte des Bildschirms.

Haben Sie den Menüpunkt „Auto“ angewählt, errechnet der Computer den optimalen Zoomfaktor, damit die Schaltung komplett auf dem Bildschirm erscheint.

Mittels „Seite“ wird die Schaltung so gezoomt, daß die komplette Seite mit Rändern auf dem Bildschirm erscheint.

Mit dem Menüpunkt „Fenster“ können Sie bestimmen, welche Teile der Schaltung gezoomt werden sollen. Sie bestimmen durch zwei Punkte dieses Fenster. In der Infozeile wird angezeigt, welchen Punkt Sie gerade festlegen müssen.

Der Menüpunkt „Vorher“ bewirkt, daß der vorangegangene Zoomfaktor gesetzt wird und die Schaltung neu gezeichnet wird.

### **3.7.2 Pan**

Durch die „Pan“-Funktion kann das Arbeitsblatt verschoben werden. Über die linke Maus-Taste legen Sie fest, in welche Richtung das Blatt verschoben wird. Sind Sie Besitzer einer Drei-Tasten-Maus, so ist mittlere Maus-Taste permanent mit dieser Funktion belegt. Auch können die Cursor-Tasten dazu benutzt werden, um das Arbeitsblatt zu verschieben, ohne diesen Menüpunkt aufzurufen.

### **3.7.3 Preview**

Mit der Preview-Funktion können Sie Ihre Schaltung ohne Raster, Koordinaten etc. anzeigen lassen. Mit dem Untermenü „Sicht“ wird der aktuelle sichtbare Teil der Schaltung dargestellt. Durch „Auto“ wird die gesamte Schaltung optimal auf dem Bildschirm angezeigt und über „Seite“ wird das gesamte Arbeitsblatt mit Rahmen angezeigt.

### **3.7.4 Neu**

Mit der Funktion „Neu“ wird die aktuelle Arbeitsfläche neu aufgebaut bzw. aktualisiert. Dies ist z.B. notwendig, wenn Sie mehrere Linien, Rechtecke etc. gelöscht haben, da die Schaltung nicht mehr vollständig aussieht, d.h. es fehlen die Rasterpunkte, etc.

## **3.8 Extras**

### **3.8.1 Datei umbenennen**

Wollen Sie eine Schaltung oder ein Makro umbenennen, so ist der Menüpunkt „Datei umbenennen“ in dieser Sache sehr hilfreich. Nach der Wahl, ob Sie eine Schaltung oder ein Makro umbenennen

möchten, erscheint eine Auswahl-Box in der Sie die Datei anklicken können. Mit der rechten Maus-Taste brechen Sie den Menüpunkt ab. Nachdem Sie die Datei ausgewählt haben, werden Sie aufgefordert den neuen Dateinamen einzugeben (abbrechen mit [Esc]). Anschließend wird die Datei umbenannt.

### **3.8.2 Datei löschen**

Der Menüpunkt gibt Ihnen die Möglichkeit, erstellte Schaltungen bzw. Makros zu löschen. Haben Sie zwischen „Schaltung“ und „Makro“ gewählt, so öffnet sich ein Fenster, indem Sie eine Datei zum Löschen anklicken können. Mit der rechten Maus-Taste wird der Vorgang abgebrochen. Haben Sie eine Datei angeklickt, wird vorsichtshalber in einer Dialogbox nachgefragt, ob Sie wirklich diese Datei löschen möchten. Diese Frage können Sie mit den Schaltflächen [Ja] bzw. [Nein] beantworten.

### **3.8.3 Schaltungsgröße**

Ist Ihre Schaltung zu umfangreich geworden und auf der Seite ist kein Platz mehr, so kann die aktuelle Schaltung mit diesem Menüpunkt verkleinert werden. Dazu stehen folgende Auswahlmöglichkeiten zur Verfügung:

- Verkleinern 1:2
- Verkleinern 1:4
- Vergrößern 2:1
- Vergrößern 4:1

Es ist zu beachten, daß gegebenenfalls die Seitenränder reduziert werden müssen, damit die Schaltung überhaupt verkleinert werden kann, da sie sonst innerhalb des aktuellen Seitenrandes liegen würde. Ferner kann es notwendig sein, daß die Schaltung vor dem Vergrößern in die obere linke Ecke verschoben werden muß, da die Schaltung ansonsten nicht auf die Seite passen würde.

### **3.8.4 Konvertierung**

Der Konvertierungsmenüpunkt ist für die Umwandlung alter Elektro CAD Schaltungen und Makros von Version 1.0 bis 2.5x in das neue Format seit Version 3 vorgesehen. Sie geben einfach das Verzeichnis ein, indem die betreffenden Dateien in das neue Format konvertiert werden sollen. Es ist zu beachten, daß die alten Dateien überschrieben werden, und daß auch alle Unterverzeichnisse bei der Suche nach Schaltungen oder Makros berücksichtigt werden. Bei der Konvertierung wird zuerst die Schaltung bzw. Makro geladen, optimiert und schließlich wieder gespeichert. Werden Dateien gelesen, die bereits im neuen Format gespeichert sind, so wird versucht, diese Dateien zu optimieren. Gelingt dies, so werden diese Dateien auch gespeichert. Ist die Konvertierung abgeschlossen, wird eine kleine Statistik angezeigt.

### **3.8.5 Informationen**

Der Menüpunkt „Informationen“ zeigt Ihnen einige nützliche Daten an. So wird der Grafiktreiber (BGI-Treiber) und der Grafikmodus mit Auflösung angezeigt. Ferner werden Sie über den freien

Arbeitsspeicher und den freien Speicherplatz auf dem Auslagerungslaufwerk informiert. Zusätzlich wird die DPMI-Version (min. 0.9), der Prozessor-Typ, ob der DOS-Extender 16 oder 32 BIT unterstützt und ob virtueller Speicher unterstützt angezeigt.

## **3.9 Optionen**

### **3.9.1 Knotenpunkt**

Wollen Sie den Radius des Knotenpunktes ändern, so kann dies über die Funktion „Knotenpunkt...“ getan werden. Der Standardwert des Radius ist 0,7 mm.

### **3.9.2 Raster**

Um das Raster an- bzw. auszuschalten, müssen Sie diesen Menüpunkt anwählen. Die Deaktivierung vom Raster hat keinen Einfluß auf den Zustand von „Fangmodus“. Der aktivierte Raster dient zur Hilfe bei der Konstruktion von Schaltungen. Ist ferner der Fangmodus aktiviert, so wird immer nach drücken der linken Maus-Taste das Fadenkreuz auf den nächsten Rasterpunkt gesetzt.

### **3.9.3 Rasterbreite**

Sie können auch den Abstand der einzelnen Rasterpunkte ändern. Die folgende Werte sind schon als Untermenü vorhanden: 10 mm, 5 mm, 2,54 mm, 2,5 mm, 1.25 mm und 0,625 mm. Die Rasterbreite 1,25 mm ist vor allem für das Makro-Verhältnis 1-2 vorgesehen. Ist Ihr erwünschter Wert nicht vorhanden, so müssen Sie den Untermenüpunkt „Eingeben...“ anwählen. Dort können Sie in mm Ihren gewünschten Wert eingeben (abbrechen mit [Esc]). Mit den beiden Buttons [\*2] bzw. [:2] können Sie die Rasterbreite mit den Faktor 2 multiplizieren bzw. dividieren. Mit dem Hotkey [Alt + R] können Sie die einzelnen Rasterbreiten während des Zeichnens wählen.

### **3.9.4 Fangmodus**

Hiermit können Sie den Fangmodus an- bzw. ausschalten. Ist die Funktion aktiviert, so können Sie nur auf den Rasterpunkten die Punkte der Linien, Rechtecke etc. plazieren, d.h. nach drücken der linken Maus-Taste springt das Fadenkreuz auf den nächsten Rasterpunkt. Es steht auch der Hotkey [Strg + F] zur De- und Aktivierung zur Verfügung.

### **3.9.5 Fadenkreuz groß**

Beim Aufruf dieses Menüpunktes wird das Fadenkreuz von Klein- auf den Großmodus bzw. umgekehrt gestellt. Das große Fadenkreuz hilft in manchen Fällen beim Zeichnen oder Plazieren von Makros.

### **3.9.6 Untermenü Farben**

Die Farbauswahl erfolgt über eine Auswahlbox in der alle möglichen Farben angezeigt werden. Bei einigen Menüpunkten wird teilweise auch nach einer Vorder- und Hintergrundfarbe gefragt. Die Auswahlboxen können mit der rechten Maus-Taste abgebrochen werden, wohingegen die linke Maus-Taste zur Bestätigung der Farbe dient. Innerhalb der ersten Unterteilung werden die Farben für den Grafikmodus eingestellt:

Gehen Sie mit dem Maus-Zeiger auf die Zeile „Arbeitsfläche“, so können Sie aus einer Liste die Hintergrundfarbe des Arbeitsbildschirms wählen. Bei „Objektfarbe“ wird die Farbe für die Linien, Rechtecke, etc. eingestellt und bei „Textfarbe“ wird die Farbe für den Text in der Schaltung eingestellt. Für die Makros kann eine andere Farbe für die Objekte und Texte gewählt werden; dies kann unter „Makro: Objektfarbe“ bzw. „Makro: Textfarbe“ erfolgen. Bei „Menü- und Infofarbe“ legen Sie die Vorder- und Hintergrundfarbe für die obere und untere Zeile fest. Bei „Gesperrter Menüpunkt“ legen Sie die Farbe der Menüpunkte fest, die zur Zeit nicht angewählt werden können. Wird ein Menü geöffnet, so erscheint ein Fenster, welches einen Schatten wirft. Diesen Schatten können Sie bei „Schatten“ ändern. Außerdem kann mittels „Seitenrand“ die Farbe des Seitenrandes der aktuellen Schaltung eingestellt werden und mit „Rasterfarbe“ können die Rasterpunkte eine andere Farbe erhalten.

Die nächste Unterteilung im Menü beschäftigt sich mit den Farben der Dialogboxen im Grafikmodus:

Bei „Text in Dialogbox“ wird die Vorder- und Hintergrundfarbe der Dialogbox eingestellt. Mit „Eingabefenster in DB“ legen Sie Vorder- und Hintergrundfarbe der Eingabefelder fest. Diese sollten sich von den Farben aus „Text in Dialogbox“ gut unterscheiden, damit der Anwender sofort sehen kann, welche Werte er einstellen kann. Bei „Schaltflächenkante“ und „Schaltflächenschatten“ werden die beiden Farben der Buttons eingestellt. Es sollten solche Farben gewählt werden, so daß ein 3D-Effekt auftritt. Mit „Rahmen um Schaltfläche“ wird die Farbe bezeichnet, die um der jeweiligen Schaltfläche gezeichnet werden. Bei „Rahmenschrift“ werden Vorder- und Hintergrundfarbe eingestellt, wobei die Hintergrundfarbe nicht mit der Hintergrundfarbe der Arbeitsfläche identisch sein sollte.

In folgenden Unterteilung werden die Farben im Textmodus eingestellt:

Wie beim Grafikmodus können Sie hier die Vorder- und Hintergrundfarben festlegen. „Normaler Text im TM“ bezeichnet die Standardfarben im Textmodus. Markierte Zeilen werden in der Zeile „Gewählter Text im TM“ geändert.

Bei „Farbschemata wählen“ können Sie aus einer Liste von bereits vordefinierten Farbzusammenstellungen wählen.

### **3.9.7 Untermenü Verzeichnisse**

Bei den Standardverzeichnissen können Sie die Verzeichnisse für die Schaltungen (\*.ECF) und Makros (\*.ECM) einstellen. Für die Datei-Export-Verzeichnisse kann jeweils ein individuelles Verzeichnis für die PCX- und HPGL-Dateien ausgewählt werden. Die Schaltfläche „Ursprüngliche Verzeichnisse einstellen“ stellt die ursprünglichen Verzeichnissen ein, die bei der Installation von Elektro CAD eingestellt waren. Wenn Sie den Menüpunkt mittels „Abbruch“ verlassen, so gehen die vorgenommenen Änderungen verloren.

### **3.9.8 Mausempfindlichkeit**

Hier können Sie die Mausempfindlichkeit für den Grafik- und für den Textmodus einstellen. Zuerst geben Sie die Empfindlichkeit der X-Achse, dann die Empfindlichkeit der Y-Achse ein. Empfohlene Werte liegen zwischen 2 und 20, je nach dem Modus.

### **3.9.9 Bezeichnungspfeile**

Hier können Sie die Standardwerte der Bezeichnungspfeile für die Spannungs- und Strompfeile einstellen. Es wird jeweils die Eingabe der Länge und Breite der Pfeile verlangt. Die üblichen Werte sind: 0.75 0.25 0.5 0.166667

### **3.9.10 BAK-Dateien anlegen**

Wenn Sie „BAK-Dateien anlegen“ aktivieren, wird von einer ECF- bzw. ECM-Datei eine Sicherheitskopie angelegt, bevor diese überschrieben wird, d.h. durch eine neuere Version ersetzt wird. Die Datei befindet sich dann im gleichen Verzeichnis wie die Ursprungsdatei, hat aber die Endung „.BAK“.

### **3.9.11 Neuaufbau nach Fensterbearbeitung**

Dieses Feld bezieht sich auf die Menüpunkte „Fenster löschen“ und „Fenster verschieben“. Hier können Sie zwischen drei Arten des Neuaufbaus wählen: „Nie“, „Manchmal“ und „Immer“. Bei „Nie“ werden die gelöschten Bauteile einfach mit der Hintergrundfarbe übermalt. Dabei verschwinden die Rasterpunkte und es kann vorkommen, daß es so aussieht, als ob ein paar Bauteile gelöscht seien, obwohl sie sich noch in der Schaltung befinden. Bei „Immer“ werden die betreffenden Bauteile aus dem Speicher gelöscht und die Schaltung wird komplett neu aufgebaut. Bei „Manchmal“ wird nur die Schaltung komplett neu aufgebaut, wenn ca. 20 Bauteile auf einmal gelöscht wurden.

### **3.9.12 Plotter**

Wählen Sie diese Zeile an, wenn Sie Ihren Plotter einstellen möchten. Es öffnet sich ein Fenster, und Sie können zwischen unterschiedlichen Plottern wählen. Ist Ihr Plotter nicht darunter, können Sie bei der Auswahl den Punkt „Benutzerdefinierter Plotter“ wählen. Nach dem Aufruf des eben genannten Menüpunktes können Sie den Koordinatenbereich Ihres Plotters eingeben. Ferner können Sie den Initialisierungscode, Beendigungscode und unterschiedliche Stifte eingeben. Außerdem können Sie einstellen, daß nach jedem Semikolon „;“ in der HPGL-Datei ein CR durchgeführt. Dies ist bei einigen Importfiltern notwendig.

### **3.9.13 Standardseitenränder**

Hier können Sie die Standardseitenränder für das Hoch- und Querformat einstellen. Die Standardseitenränder werden benutzt, wenn das Programm gestartet wird, Sie „Datei - Neu“ aufrufen oder im Menü „Optionen - Seitenränder“ die Schaltfläche „Standardränder“ anklicken. Sie können jeweils die vier Ränder der beiden Seitenformaten einstellen.



### **3.9.14 Optimaler Zoom bei Makro-Vorschau**

Ist dieser Menüpunkt aktiviert, so werden die Makros innerhalb der Makrovorschau mit dem selben Zoomfaktor angezeigt, so daß die Größenunterschiede zu den jeweiligen anderen Makros sichtbar wird. Ansonsten wird jedes Makro mit einem maximalen Zoom angezeigt.

### **3.9.15 Speichern**

Möchten Sie nicht nach jedem neuen Aufruf von Elektro CAD die Optionen neu einstellen, so können Sie durch diese Zeile die Optionen der Menüpunkte von „Optionen“ und die Einstellungen von „Datei - Drucken“ speichern. Wird „Beim Beenden speichern“ eingestellt, so werden die Informationen beim Beenden von Elektro CAD gespeichert, so daß Sie bei einem erneuten Start Ihre alten Einstellungen wieder haben. Bei „Nicht beim Beenden speichern“ bleiben die Einstellungen nur für die aktuelle Sitzung erhalten. Wird hingegen „Jetzt speichern“ gewählt, so werden die Einstellungen unmittelbar gespeichert, wobei die ursprüngliche Auswahl erhalten bleibt.

## **3.10 Hilfe bzw. „?“**

### **3.10.1 Inhalt**

Mit der Dokumentationsanzeige steht Ihnen eine Hilfe zur Verfügung, um genauerer Informationen zu einzelnen Programmteilen zu erhalten. Dies ist sehr nützlich, wenn Sie keinen Ausdruck der Datei „CAD.TXT“ zur Hand haben. Mit den Tasten [Bild ↓] und [Bild ↑] können Sie die Dokumentation seitenweise durchblättern. Mit den Cursor-Tasten wird die Dokumentation zeilenweise nach oben oder nach unten verschoben. Durch die Suchfunktion (aufrufen mit der Taste [S]) haben Sie die Möglichkeit nach einzelnen Wörtern oder Sätzen zu suchen. Die Suche können Sie mit der Taste [W] (für weiter suchen) fortsetzen. Verlassen wird der Menüpunkt mit [Esc] oder der rechten Maus-Taste.

### **3.10.2 DIN-Makro-Liste; Alte Makro-Liste; Drucker-Infos; Tastenkombinationen**

Diese drei Menüpunkte zeigen jeweils die Inhalte der Dateien „DINMAKRO.TXT“, „MAKROS.TXT“, „DRUCKER.TXT“ und „HOTKEYS.TXT“ an. Dadurch brauchen Sie nicht immer einen Ausdruck der Dateien parat haben. Ferner können Sie z.B. schnell nach bestimmtem Makro suchen lassen, welches Sie nicht sofort in den Verzeichnissen finden konnten.

### **3.10.3 Registrierung**

In dieser Dialogbox können Sie nach Erhalt Ihrer spezifischen Lizenznummer Ihre persönliche Vollversion registrieren lassen. Dazu ist es erforderlich, daß Sie alle Daten korrekt und vollständig in die entsprechenden Felder der Dialogbox eintragen werden. Ansonsten kann eine Registrierung nicht durchgeführt werden. Ferner kann durch Eintrag einer neuen Lizenznummer die bestehende Lizenz erweitert werden, ohne das eine Zusendung einer neuen Programmdiskette notwendig ist.

### **3.10.4 Lizenznehmer bzw. Shareware-Hinweis**

Bei der Vollversion wird die Anschrift des Lizenznehmers und die spezifische Seriennummer angezeigt. Auch wird die Anzahl der Rechner und die registrierte Version angezeigt, auf die Elektro CAD lizenziert

wurde. Liegt eine Shareware-Version von Elektro CAD vor, so werden weitere Informationen und Schritte angezeigt, wie man eine Vollversion erhalten kann, d.h. sich beim Autor registrieren lassen kann.

### **3.10.5 Info über Elektro CAD**

Über diesen Menüpunkt erfahren Sie mehr über die vorliegende Elektro CAD Version. Es wird die Versionsnummer und die Adresse des Autors angezeigt.

## 4 Tips & Tricks

### 4.1 VESA-Grafikmodus funktioniert nicht

Trotz der Eingabe von „ECAD /VESA“ wird nur die normale VGA-Auflösung 640x480 gefahren. Viele Grafikkarten sind beim Starten des Computers noch nicht VESA-kompatibel. Erst durch ein resistentes Programm, meistens VESA.EXE oder VESA.COM, kann man in einen VESA-Modus umschalten. Dieses resistente Programm starten Sie vor Elektro CAD, anschließend geben Sie die oben erwähnte Zeile ein. Schauen Sie auf den mitgelieferten Disketten der Grafikkarte nach, ob Sie das Programm darunter befindet. Ansonsten wenden Sie sich an Ihren Computer-Händler.

Neuerdings werden sogar Grafikkarten zwar mit bereits vorhandenen VESA-Modi ausgeliefert, diese unterstützen aber nur noch die Auflösung 800x600 in 16 Farben. Elektro CAD V3 läuft aber nur im Modus von 16 Farben, so daß höhere Auflösungen, wie 1024x768 oder 1280x1024, nicht gefahren werden können. Darunter zählt auch die Grafikkarte *MAG Mystique* von *MATROX GRAPHICS INC.*.

### 4.2 Höhere Grafikauflösungen mit einer SVGA oder VESA Grafikkarte

Sind Sie ein Besitzer einer VESA kompatiblen Grafikkarte und eines entsprechenden Monitors, so können Sie in Elektro CAD eine höhere Auflösung als die Standardauflösung 640x480 fahren. Rufen Elektro CAD mit dem Parameter /VESA auf (also „ECAD /VESA“). Dann wird automatisch die kleinste mögliche VESA-Auflösung gefahren. Nachstehende Parameterkombinationen liefern folgende Auflösungen:

- /VESA                               800 x 600
- /VESA /MODE0                   800 x 600
- /VESA /MODE1                   1024 x 768
- /VESA /MODE2                   1280 x 1024

Besitzer einer SVGA Grafikkarte schauen bitte in der Dokumentation Ihrer Grafikkarte nach, ob diese nicht schon VESA kompatibel ist oder ob noch ein resistentes Programm benötigt wird.

### 4.3 VESA-Modus unter Windows 95

Bei einigen Grafikkarten kann es zu Schwierigkeiten kommen, wenn Elektro CAD im VESA-Modus unter Windows 95 betrieben wird. Das Problem tritt auf, wenn man während des Betriebes auf Windows 95 umschaltet, also den Task wechselt, oder z.B. der Bildschirmschoner aktiviert wird. Dann kann man zwar zu Elektro CAD zurückschalten, aber man findet nur einen schwarzen Bildschirm wieder. Es ist dann nur noch ein Beenden mittels [Alt + F4] möglich.

### 4.4 Probleme mit „LOGITECH MOUSEMAN CORDLESS“

Sollte es Schwierigkeiten mit dieser Maus geben, so liegt dies am resistenten Befehl „CLICK“, der mit der Maus mitgeliefert wird. Bevor Sie ECAD starten, geben Sie bitte „CLICK OUT“ ein, damit das

Programm einwandfrei funktioniert. Nachdem Sie ECAD verlassen haben, brauchen Sie nur noch „CLICK ON“ eingeben.

#### **4.5 Drucker**

Informationen zu Ihrem Drucker finden Sie in „Druckerinformationen“ Seite 32, sowie „Tips & Tricks“ auf Seite 36.

#### **4.6 Erstellen einer Shareware-Version**

Sind Bekannte, Arbeitskollegen oder Freunde an Elektro CAD interessiert, so erstellen Sie doch einfach eine Shareware-Version von Elektro CAD! Und dies ist ganz simpel: Kopieren Sie die beiden Dateien „INSTALL.EXE“ und „ECAD.300“ kurzfristig auf Ihre Festplatte. Anschließend kopieren Sie die beiden Dateien auf eine leere Diskette. Wichtig ist, daß Sie die Datei „ECAD3.INI“ nicht (!) mitkopieren. Jetzt haben Sie eine fertige Shareware-Version, die Sie weitergeben können. Zur Kontrolle können Sie ja die Kopie installieren, ob Sie wirklich eine Shareware-Version erstellt haben. Nun können Sie die beiden Dateien von Ihrer Festplatte löschen oder weitere Shareware-Versionen erstellen.

#### **4.7 Update beziehen**

Seit Version 2.5 können Sie kleine Updates beziehen, ohne sich direkt an den Autor zu wenden. Haben Sie z.B. die Version 3.0 und Ihr Bekannter, Arbeitskollege, etc. hat schon die Version 3.02 (soll nicht heißen, daß es diese gibt), so lassen Sie sich von ihm eine Shareware-Version von Elektro CAD geben. Die Erstellung einer Shareware-Version wird weiter oben beschrieben. Haben Sie die Diskette erhalten, so kopieren Sie die Datei ECAD3.INI aus dem Elektro CAD Hauptverzeichnis auf die Diskette. Anschließend installieren Sie das Programm von Diskette, und Sie haben eine registrierte Vollversion 3.02, die auf Ihren Namen registriert ist. Diese Update-Regelung funktioniert natürlich nur mit Shareware-Versionen 3.0x. Bei neueren Versionen (z.B. V3.1, V4.0) müssen Sie sich an den Autor wenden und ein Update beziehen.

## 5 Druckerinformationen

### 5.1 Einleitung

Elektro CAD unterstützt Nadel-, Tintenstrahl- und Laserdrucker, sowie HP kompatible Plotter.

Aufgrund der unterschiedlichen Drucktechnologien wird jeweils ein anderer Druckertreiber benötigt. Ferner sind durch die große Anzahl von Druckern verschiedene, modifizierte Treiber erforderlich, da die einzelnen Drucker anderes angesprochen werden.

Das Ansprechen der einzelnen Drucker geschieht durch die Druckersequenzen, die dem Drucker mitteilen, wie die Grafikdaten zu drucken bzw. zu interpretieren sind.

Da für jeden neuen Drucker nicht immer ein neuer Druckertreiber entwickelt werden muß (oder kann), sind die einzelnen Treiber allgemein auf die grundlegenden und benötigten Druckersequenzen eingerichtet. Dadurch kann ein einzelner Treiber mehrere Drucker ansteuern und sogar für neue Drucker ausgelegt sein.

### 5.2 Kurzübersicht der Druckertreiber

Elektro CAD unterscheidet zwischen folgenden Druckertreibern:

- EPSON 9:  
Für 9 Nadeldrucker, die EPSON-kompatible Druckersequenzen unterstützen (nicht IBM Proprinter).
- EPSON 9-a:  
Wie EPSON 9, aber es werden alternative Druckersequenzen benutzt.
- EPSON komp.:  
Für die gängigen 24 Nadeldrucker, die auf dem Markt erhältlich sind. Meistens sind die Nadeldrucker EPSON-kompatible.
- EPSON24, NEC24:  
Für die EPSON und NEC 24 Nadeldrucker. Gegenüber dem kompatible Modus werden weitere Druckersequenzen benutzt, so daß eine höhere Auflösung erreicht werden kann.
- HP PCL3-komp.:  
Für Tintenstrahl- und Laserdrucker, die sich als PCL3, DeskJet oder LaserJet kompatible ausweisen.
- HP PCL3:  
Für die DeskJet-Serie, die die PCL3-Druckersprache komplett beherrschen.
- ESC/P2:  
Für die Stylus-Serie und EPSON-Drucker, die diesen Modus beherrschen.
- HP PCL4:  
Für HP LaserJet II-kompatible Drucker.



- ESC 3 (n) Papiersteuerung n/216 LPI
- #10 Zeilenvorschub

### 5.3.2 EPSON komp., EPSON24 und NEC24

Dieser neuer Druckertreiber liefert gegenüber dem alten EPSON-Treiber auf 24 Nadeldrucker bessere Druckergebnisse. Dies sieht man, wenn man Ausdrücke von Kreisen vergleicht. Da die Druckersequenzen allgemein gehalten wurden, müßten fast alle 24 Nadeldrucker die Treiber EPSON24 oder NEC24 benutzen können.

24 Nadeldrucker:

- EPSON LQ-500, LQ-550, LQ-850, LQ-860, DLQ-2000, etc.
- NEC Pinwriter P6, P60, P7, P70, P2200, P2 plus, etc.
- Star LC24-10, etc.
- Highscreen MP-24 BB

Ihr Drucker muß folgende Druckersequenzen unterstützen:

- ESC \$ (n1) (n2) Druckkopf absolut positionieren
- ESC \* (m) (n1) (n2) Grafikmodus wählen
- ESC J (n) Papiervorschub n/180 Zoll vorwärts
- #13 Wagenrücklauf
- #12 Seitenvorschub

Beim Treiber EPSON24 bei 360x360 DPI wird darüber hinaus benutzt:

- ESC + (n) n/360 LPI
- #10 Zeilenvorschub

Beim Treiber NEC24 bei 360x360 DPI wird darüber hinaus benutzt:

- #28 3 (n) n/360 LPI
- #10 Zeilenvorschub

### 5.3.3 HP PCL 3-komp., HP PCL 3, HP PCL 4 und HP PCL 5

Wählen Sie bei „Ausgabemedium wählen“ zuerst Tintenstrahl- oder Laserdrucker mit (HP PCL3-komp.). Das Problem ist, daß viele Hersteller angeben, daß der Drucker z.B. HP LaserJet II bzw. HP PCL 3 kompatibel ist, aber der Drucker nicht alle Befehle unterstützt.

Tintenstrahldrucker:

- HP DeskJet-Serie 500, 510, 520, 540, etc. HP PCL 3
- 500C, 550C, 560C, etc. HP PCL 3

Laserdrucker:

- HP LaserJet II-Serie HP PCL 4
- HP LaserJet III-Serie HP PCL 5
- HP LaserJet 4-, 5- und 6-Serie erweitertes HP PCL 5
- EPSON EPL-4300, EPL-8100, EPL-5200, etc. HP PCL 5
- Allgemein Laserdrucker, die den LaserJet emulieren können.

Folgende Druckersequenzen werden verwendet:

- ESC E Logische Neuinitialisierung
- ESC & I 0 O Seitenformat: Hochformat
- ESC & I 0 E Oberen Rand auf Null setzen
- ESC \* t # R Auflösung wählen
- ESC \* r # S Rastergrafikbreite definieren
- ESC \* r 0 A Start der Rastergrafik; äußerste linke Druckpos.
- ESC \* b # W [Daten] Übertragen der Grafikdaten
- ESC \* r B Ende der Rastergrafik

für # steht ein numerischer Wert

Für den HP PCL3 - 5 Modus werden darüber hinaus verwendet:

- ESC \* r 1 Q Grafikqualität (EconoMode)
- ESC \* r 2 Q Grafikqualität (Schönschrift)
- ESC \* b # Y Y-Offset
- ESC \* b # M Komprimierungsmodus wählen (0, 2)

für # steht ein numerischer Wert

Für den HP PCL3 Modus werden ferner verwendet:

- ESC & I 26 A Papierformat DIN A4
- ESC & I 0 L Perforationsmodus Aus
- ESC \* p 2 N Druckmodus (von links nach rechts)

### 5.3.4 ESC/P2

Dieser Modus/Emulation wird von den Druckern aus dem Hause EPSON unterstützt. Es werden Nadeldrucker sowie Tintenstrahldrucker damit angesteuert.

24 Nadeldrucker von EPSON:

- LQ-100



- LQ-570/1070, LQ-570+/1070+
- LQ-870/1170, SQ-870/1170

48 Tintenstrahldrucker von EPSON:

- Stylus 800 (+), Stylus 1000, etc.

Es werden dieselben Druckersequenzen benutzt, die beim Treiber EPSON24 auch verwendet werden.

### **5.3.5 Plotter**

Es werden die typischen HPGL-Instruktionen verwendet, wobei der HP 7440 A4 als Grundlage diene.

Den Plotter können Sie in Elektro CAD unter „Extras - Setup - Plotter“ einstellen. Dort kann auch ein Initialisierungs- und Beendigungscode eingegeben werden, wenn Sie den „Benutzer-definierter Plotter!“ einstellen.

## **5.4 Tips & Tricks**

### **5.4.1 Bei Laserdruckern stimmt die Seitenlänge nicht**

Es kann vorkommen, daß bei manchen Laserdruckern die Seitenlänge nicht stimmt, d.h. daß die Schaltung über die erste Seite hinaus gedruckt wird. Dies ist häufig der Fall, wenn man bei dem Laserdrucker intern die Seitenränder eingeben kann. Setzen Sie die Seitenränder möglichst auf Null, so daß die Schaltung komplett auf eine Seite paßt.

### **5.4.2 Keine gefüllten Flächen bei HPGL-Import**

Wenn Sie Ihre Schaltung als HPGL-Datei exportieren und anschließend in eine Textverarbeitung einlesen, kann es beim Drucken vorkommen, daß gefüllte Flächen nicht ausgefüllt sind. Dies ist kein Fehler von Elektro CAD, sondern Ihre Textverarbeitung versteht diese HPGL-Befehle nicht. So zeichnet z.B. Microsoft Word 5.x nur normale Kreise, anstatt gefüllter Kreise. Hingegen versteht Microsoft Word für Windows ab Version 2.0 diese Befehle und füllt die Flächen aus. Leider existiert ab Microsoft Word 97 kein Importfilter mehr für HPGL-Dateien.

### **5.4.3 Maßstabgerechter Ausdruck**

Die meisten Drucker können zwar eine DIN A4 Seite einziehen, jedoch nicht ganz bedrucken. Dies liegt daran, daß der Drucker nur 8 Zoll in der Breite bedrucken bzw. verarbeiten kann. Nun ergeben 8 Zoll nicht 210 mm (DIN A4), sondern nur 203,2 mm. Elektro CAD läßt es aber zu, daß Sie die Schaltung auf eine DIN A4 Seite zeichnen können. Seit Elektro CAD V2.01 erkennt das Programm, ob Sie über die 203 mm Marke gezeichnet haben. Haben Sie beim Hochformat am rechten Rand bzw. beim Querformat am oberer Rand 7 mm freigelassen, so wird die Schaltung automatisch maßstabsgetreu ausgedruckt. Ansonsten wird die Schaltung um einen geringen Faktor verkleinert, damit die komplette Schaltung ausgedruckt wird. Diese Verkleinerung ist aber kaum zu erkennen.

#### 5.4.4 Schwierigkeiten beim Einzelblatteinzug

Wenn Sie den Einzelblatteinzug Ihres Druckers benutzen, kann es vorkommen, daß die letzten Zeilen auf der Seite nicht bedruckt werden. Die fehlenden Zeilen werden dann auf der darauffolgenden Seite gedruckt. Das Problem liegt hauptsächlich beim Einzelblatteinzug, weil viele Drucker das Papier mit einem Schubtraktor schieben. Dies hat zur Folge, daß die letzten Zeilen nicht mehr bedruckt werden können. Um das Problem zu beheben, benutzen Sie einfach zwei Seiten Endlospapier, das Sie nicht voneinander trennen. Eine weitere Lösung ist, daß Sie beim Zeichnen der Schaltung, die fehlenden Zeilen freilassen (ca. 15 - 20 mm) bzw. den Seitenrand dementsprechend eingeben.

#### 5.4.5 Canon Bubble Jet

Leider besitze ich nur die DIP-Schaltereinstellungen für den Canon BJ 300 und Canon BJC 610. Benutzen Sie Ihr Druckerhandbuch, um bei anderen Bubble Jet Druckermodellen die Jumper/DIP-Schalter einzustellen. Im allgemeinen kann man davon ausgehen, daß die Einstellung einer Epson-LQ-Emulation ausreichend ist.

##### 5.4.5.1 Canon BJ 300

SW1:

- 1 on
- 2 off Gewählte Emulation: EPSON LQ850/LQ1050
- 3 off Gewählte Schnittstelle: Parallel
- 4 off Bilddichte: Hohe Dichte
- 5 on Kurzabriß: Wirksam
- 6 off Automatischer Zeilenvorschub: Gewählt
- 7 on Automatischer Einzelblatteinzug: Nicht gewählt
- 8 on Textzeilenmaß: Wirksam

SW2:

- 1-3 on Zeichensatz: USA
- 4 on Papierlänge: 12 Zoll
- 5 on Zeichentabelle: EPSON Erweiterte Grafikzeichentabelle
- 6 off ?
- 7 off ?
- 8 off Freiraum: Gegeben
- 9 off Sensor für Papierbreite: In Betrieb
- 0 off ?

Es ist vor allem wichtig, daß Ihr Drucker in einer EPSON-Emulation läuft.

#### 5.4.5.2 Canon BJC 610

Die folgenden DIP-Schalter-Einstellungen sorgen unter anderem auch dafür, daß Ihr Drucker im LQ-Modus läuft, welches auch die Standardeinstellung ist:

- 1 on Horizontale Druckposition: A4-Format
- 2 off Textskalierung ausgeschaltet
- 3 on Zeichensatz: Epson Grafik-Zeichensatz
- 4 off
- 5 off
- 6 off Internationaler Zeichensatz: USA
- 7 off
- 8 off
- 9 off Schriftart: Roman
- 10 off Automatischer Zeilenvorschub: Ausgeschaltet
- 11 on Drucker-Kontrollmodus: LQ-Modus
- 12 on Die Stellung dieses Schalters wird ignoriert

Es ist vor allem wichtig, daß Ihr Drucker in einer Epson-LQ-Emulation läuft.

#### 5.4.6 Fehlerhafte Ausdrücke

In der Version 2.5 wurden die Druckertreiber für die 9 und 24 Nadeldrucker grundlegend überarbeitet, wenn nicht komplett neu geschrieben. Auch der HP PCL3-5 Treiber wurde um den Komprimierungsmodus erweitert, so daß die Produktivität des Drucker gesteigert wurde.

Um die Treiber für fast alle Drucker zur Verfügung zu stellen, wurden die verwendeten Druckersequenzen reduziert und sehr allgemein gehalten. Nun kann es trotzdem vorkommen, daß Ihr Drucker die Druckersequenzen nicht unterstützt bzw. anderes interpretiert. Sollten Ihre Druckersequenzen nicht mit denen für den Treiber oben beschriebenen Druckersequenzen übereinstimmen, so senden Sie mir bitte eine Zusammenfassung der Steuer codes bzw. Druckersequenzen Ihres Druckers zu, wenn ein Ausdruck mit dem Druckprogramm unter Microsoft Windows nicht möglich ist.

## 6 Druckprogramm: Elektro CAD für Windows

### 6.1 Zweck und Nutzen des zusätzlichen Druckprogramms

Zu diesem zusätzlichen Druckprogramm unter Microsoft Windows habe ich mich aus drei Gründen entschlossen:

- Jeder mögliche Drucker sollte unterstützt werden.
- Der eingegebene Text sollte in einer anderen Farbe erscheinen.
- Bei jedem unterstützten Drucker, sollte eine möglichst hohe Auflösung erreicht werden.

Alle aufgeführten Punkte sind sehr aufwendig und gewiß nicht in einer sehr kurzen Zeit zu realisieren. Ferner ist das Angebot von Druckern nicht mehr zu überblicken, wobei meist bei allen Neuerscheinungen bereits Druckertreiber für Microsoft Windows beiliegen, so daß diese durch das Druckprogramm automatisch unterstützt werden.

Durch dieses Druckprogramm können Sie Ihren Drucker nun in der höchsten Auflösung ansprechen, und wenn technisch möglich Ihre Schaltungen mit Farbe versehen. Ferner kann die Elektro CAD Schrift durch eine ansprechendere TrueType-Schrift von Windows beim Drucken ersetzt werden.

### 6.2 Programm unter Microsoft Windows einrichten

Damit Sie das Druckprogramm unter Microsoft Windows aufrufen können, müssen Sie das Programm separat installieren. Dies geschieht durch ein Setup-Programm, welches Sie unter Microsoft Windows starten. Das Setup-Programm installiert dann die benötigten Dateien und richtet eine Programmgruppe im Programm-Manager ein bzw. einen Eintrag im „Start“-Menü von Windows 95.

Folgende Schritte sind durchzuführen:

- Starten Sie Microsoft Windows
- Wählen Sie *Ausführen* aus dem Menü Datei des Programm-Managers
- Es erscheint eine Dialogbox, in der Sie den Pfad zum Setup-Programm mit der Erweiterung *SETUP.EXE* eingeben müssen.  
Haben Sie z.B. Elektro CAD im Verzeichnis *C:|ECAD3* installiert, so geben Sie bitte *C:|ECAD3|WINDOWS|SETUP.EXE* ein. Sie können natürlich auch die Schaltfläche *Durchsuchen...* benutzen, um den Pfad nicht per Hand eingeben zu müssen.
- Nun betätigen Sie die Schaltfläche *OK*, und das Setup-Programm von Elektro CAD wird aufgerufen.
- Wenn Sie den Pfad zum Setup-Programm korrekt eingegeben haben, erscheint eine Dialogbox, in der Sie die Installation des Druckprogramms mit der Schaltfläche *Installieren* bestätigen müssen.
- Es werden nun die benötigten Dateien entkomprimiert.

- Sind die Dateien korrekt entkomprimiert worden, wird eine Dialogbox geöffnet, in der gefragt wird, ob eine Programmgruppe im Programm-Manager eingerichtet werden soll.
- Bei einer Bestätigung mit *Ja* wird eine Programmgruppe mit drei Icons für die Versionen *Elektro CAD für Windows* und *Elektro CAD DPMI-Version* eingerichtet. Ferner wird ein Icon mit Verweis auf die *README-Datei* installiert.
- Das Setup-Programm kann nun mit *OK* verlassen werden. Sollten irgendwelche Fehler auftreten, so sind diese zu beheben und das Setup-Programm erneut aufzurufen.

Damit Sie das Setup-Programm unter Microsoft Windows 95 aufrufen können, müssen Sie folgende äquivalente Schritte auszuführen:

- Starten Sie Microsoft Windows
- Wählen Sie *Ausführen* aus dem Menü „Start“
- Nun können Sie, wie oben beschrieben, den Pfad plus Dateinamen des Setup-Programms *SETUP* eingeben.
- Die darauffolgende Schritte, die Bedienung des Setup-Programms, entnehmen Sie bitte oben.

### **6.3 Bedienung des Druckprogramms**

Klicken Sie auf das Programmsymbol von *Elektro CAD für Windows*, um das Druckprogramm zu starten.

Das Druckprogramm bietet die von Microsoft Windows her bekannte Bedienungsfläche, so daß Sie ohne weitere Anleitung in der Lage sind das Programm zu benutzen.

#### **6.3.1 Datei**

##### **6.3.1.1 Öffnen**

Diese Dialogbox ist die von Microsoft Windows standardisierte Dialogbox zum Öffnen von bereits vorhandenen Dateien. Nähere Informationen finden Sie in Ihren Microsoft Windows Unterlagen. Haben Sie eine Schaltung ausgewählt und die Schaltfläche *OK* angeklickt, so wird diese in den Speicher geladen.

Die Dialogbox wird dann geschlossen und im Hauptfenster werden die Informationen zur Schaltung angezeigt, z.B. Name, Größe, Seitenformat, etc.. Sie können nun eine Seitenansicht erhalten oder die Schaltung ausdrucken.

##### **6.3.1.2 Seitenansicht**

Befindet sich bereits eine Schaltung im Speicher, so können diesen Menüpunkt anwählen. Es wird dann die Schaltung im dazugehörigen Seitenformat in einem neuen Fenster gezeichnet und angezeigt. Sie verlassen die Seitenansicht durch anklicken des Button *Schließen*. Im aktivierten Zustand des Markierungsfeldes „Elektro CAD Schrift durch TrueType ersetzen“ wird die Standardschrift von Elektro CAD durch eine in *Optionen* selektierte Schrift ersetzt. Das Markierungsfeld „Individuelle Strichstärke“

zeigt an, ob die Linien nur mit einem Pixel oder in einer bestimmten Breite gezeichnet werden. Ist das Markierungsfeld „Nicht bedruckbaren Bereich anzeigen“ ausgewählt, so wird der nicht bedruckbare Bereich des aktuellen Druckers angezeigt. Dies kann, aufgrund von den jeweiligen physikalischen Eigenschaften des ausgewählten Druckers, variieren.

### **6.3.1.3 Drucken**

Möchten Sie die aktuelle Schaltung auf Papier bringen, so ist diese Funktion über das Menüsystem oder durch Anklicken auf das Drucker-Button anzuwählen. Es erscheint eine Dialogbox, die den aktuellen ausgewählten Drucker anzeigt und wo Sie die Anzahl der Exemplare einstellen können. Wenn Sie die *Individuelle Strickstärke* aktiviert haben, so werden die Linien nicht nur mit einem Pixel breit gezeichnet, sondern je nach der Einstellung in den Optionen wird die Linie z.B. 0,2 mm breit gezeichnet. Unterstützt Ihr Drucker Farbe, kann mit *Farbe verwenden* die Schaltung farbig ausgedruckt werden. Außerdem kann die Elektro CAD Schrift durch eine TrueType-Schrift ersetzt werden, wenn dies möglich ist. Leider ist die Ersetzung, aufgrund der unterschiedlichen Positionierung, nicht immer zufriedenstellend. Ferner können Sie über die Schaltfläche *Einrichten...* Ihren Drucker einstellen (siehe *Drucker einrichten*) oder einen anderen Drucker auswählen.

### **6.3.1.4 Drucker einrichten**

Diese Dialogbox ist in Microsoft Windows standardisiert, so daß Sie nähere und genauere Informationen in Ihrem Windows Handbuch finden.

### **6.3.1.5 Beenden**

Durch diese Menüpunkt verlassen Sie das Druckprogramm *Elektro CAD für Windows*. Sie können aber auch auf der Oberfläche den Button mit dem roten Kreuz benutzen, um das Programm zu beenden.

## **6.3.2 Optionen**

Im Menü *Optionen* können Sie zwischen *Objektfarbe ändern* und *Textfarbe ändern* wählen. Die Objektfarbe wird für alle Elemente bzw. Objekte in der Schaltung definiert, außer den Zeichenketten, deren Farbe über den Menüpunkt *Textfarbe ändern* einzustellen ist. Benutzen Sie die Möglichkeit des Farbdruks, Ihre Schaltungen gewinnen enorm an Übersicht und sehen einfach besser aus.

Für die Makros können andere Farben für die Objekte und Zeichenketten festgelegt werden. Dies geschieht durch die Menüpunkte *Makroobjektfarbe ändern* und *Makrozeichenkettenfarbe ändern*.

Ferner können Sie in *Einstellungen* die individuelle Strichstärke für die Objekte, Zeichenketten und die Strichstärke für Makroobjekte und Makrozeichenketten festlegen, sowie die TrueType-Schrift auswählen, die anstatt der Elektro CAD Standardschrift beim Drucken verwendet werden soll.

## **6.3.3 Hilfe, Info**

Durch den Menüpunkt *Hilfe, Info* erfahren Sie den kompletten Namen und die Versionsnummer des Druckprogramms.

## 6.4 Tip

Möchten Sie dieses Druckprogramm anstatt des in Elektro CAD integrierten Druckens benutzen, so sollten Sie beide Programme parallel im Speicher halten.

Dies ist unter Microsoft Windows und anderen Oberflächen kein Problem. Rufen Sie im Programm-Manager zuerst *Elektro CAD DPMI-Version* auf und schalten dann mit den Tasten [Alt]+[Tab] in den Programm-Manager zurück. Nun können Sie *Elektro CAD für Windows* aufrufen. Mit [Alt]+[Tab] schalten Sie dann immer zwischen den beiden Programmen hin und her.

Möchten Sie nun eine Schaltung ausdrucken, so müssen Sie diese unter DOS vorher abspeichern, um sie mit dem Druckprogramm unter Microsoft Windows laden zu können.

## **7 Makrobibliothek von Elektro CAD**

Die Kapitel „DIN-Makrobibliothek“ und „Alte Makrobibliothek“ sind separat als eigenständige Dokumentation erhältlich. Eine Trennung der Kapitel von dieser Dokumentation finde ich sinnvoll, da nach meiner Erfahrung häufiger nach Makros gesucht wird als nach irgendeinem Menüpunkt. Ferner stört in diesem Fall einfach eine Anleitung auf den ersten Seiten und man hat bei dieser Lösung eine handlichere Zusammenfassung aller Makros separat vorliegen.

Weitere Informationen entnehmen Sie bitte der Dokumentation der Makrobibliothek.