

# **MathPlot V1.04**

©by Rüdiger Dreier 1991

25. November 1991

**MathPlot** ist SHAREWARE

# Inhaltsverzeichnis

<b>I</b>	<b>Einleitung</b>	<b>3</b>
<b>1</b>	<b>Wichtiger Hinweis</b>	<b>3</b>
1.1	Weitergabe . . . . .	3
1.2	Sharegebühr . . . . .	3
1.3	Quelltext . . . . .	4
<b>2</b>	<b>Anwendungsbereich</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Anforderungen an die Rechnerkonfiguration</b>	<b>4</b>
<b>II</b>	<b>Die Menüpunkte:</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>Projekt</b>	<b>6</b>
4.1	Neu . . . . .	6
4.2	IFF Save as . . . . .	6
4.3	Funktionen laden/speichern . . . . .	6
4.4	Macros laden/speichern . . . . .	6
4.5	Konstanten laden/speichern . . . . .	6
4.6	Farben laden . . . . .	6
4.7	Drucken . . . . .	7
4.8	Iconify . . . . .	7
4.9	About . . . . .	7
4.10	ENDE . . . . .	7
<b>5</b>	<b>Zeichnen</b>	<b>7</b>
5.1	Funktion ändern . . . . .	7
5.2	Funktion, 1./2. Ableitung num/symb . . . . .	7
5.3	Diskussion . . . . .	8
5.3.1	WICHTIG . . . . .	9
5.4	Num. Integration . . . . .	9
<b>6</b>	<b>Bearbeiten</b>	<b>10</b>
6.1	Achsen . . . . .	10
6.2	Zoom . . . . .	10
6.3	Text einfügen . . . . .	10
6.4	Genauigkeit . . . . .	11
6.5	Intervall . . . . .	11
6.6	Konstanten . . . . .	11
6.7	Macros . . . . .	12
6.8	HP-Ausgabe . . . . .	12

<b>III</b>	<b>Optionen und Eingabeformate</b>	<b>13</b>
7	Funktionsterme	13
8	Optionen	13
<b>IV</b>	<b>Einige Bemerkungen</b>	<b>15</b>
9	Bekannte Fehler	15
10	Seltsames Verhalten	15
<b>V</b>	<b>Tutorial</b>	<b>16</b>
11	Einleitung	16
12	Vorbereitungen	16
13	Eingeben der Funktionen	17
13.1	Eingabe der Macros . . . . .	17
13.2	Eingabe der Funktionen . . . . .	17
14	Eingabe des Intervalls	18
15	Zeichnen der Funktionen	18
16	Ändern des Bereiches	18
17	Diskussion	18
<b>VI</b>	<b>Abschluß</b>	<b>18</b>
18	Schlußwort	18

# Teil I

## Einleitung

### 1 Wichtiger Hinweis

*Der Autor übernimmt keinerlei Haftung für Schäden, die aus der sach- oder unsachgemässen Benutzung des Programms entstehen !!*

*Weiterhin wird keine Haftung für die Fehlerfreiheit des Programms übernommen !!*

*Benutzung auf eigene Gefahr !*

**MathPlot** ist **SHAREWARE**.

#### 1.1 Weitergabe

Diese Version des Programms ist eine Demoversion mit leichten Einschränkungen. Sie darf unter folgenden Bedingungen weitergegeben werden:

1. Der Copyrighttext darf nicht verändert worden sein.
2. Es darf mit dem Programm kein Geld verdient werden (also nur Kosten für Porto, Material und eine **kleine** Gebühr für die Abnutzung der Kopieranlage, Strom etc.)
3. Das Programmpaket darf nicht verändert worden sein.
4. Das Programmpaket muß vollständig sein, also sämtliche Anleitungen und eine lauffähige Version von **MathPlot** sowie eine Version der mtool.library müssen zusammen weitergegeben werden.
5. Will jemand **MathPlot** (oder einen Teil davon) oder die mtool.library (oder einen Teil davon) kommerziell nutzen (z.B. in eine sogenannte „PD-Disk-Serie“ mit einem Verkaufspreis über DM 5,- je Diskette aufnehmen), so ist dafür die schriftliche Genehmigung des Autors nötig.
6. Es **ist** erlaubt, die Textdateien in andere Sprachen zu übersetzen und zusammen mit diesem Programm weiterzugeben.

#### 1.2 Sharegebühr

Wird dieses Programm regelmäßig benutzt, so ist die Sharegebühr zu bezahlen. Sie beträgt DM 30,- oder \$ 20,- und ist unter Angabe des Programmnamens und der Programmversion (möglichst auch wo man sie gefunden hat) an die unten stehende Adresse zu senden. Dafür erhält man

1. Die neueste Version von Math-Plot (Vollversion). Diese Version darf **nicht** weitergegeben werden.
2. Eine gedruckte Anleitung (diese hier, bitte angeben, ob Deutsch oder Englisch).
3. Updateservice. Neuere Versionen können (falls vorhanden) gegen Einsendung einer Leerdiskette, Rückporto und Umschlag unter Angabe der Registriernummer angefordert werden. Bitte die vorhandene Version angeben. Sollte keine neuere Version vorliegen, oder die Veränderungen zu minimal sein, werde ich mit der Antwort warten, bis entsprechende Veränderungen vorhanden sind.

### 1.3 Quelltext

Der Quelltext ist **nicht** frei kopierbar und ist nur gegen Bezahlung erhältlich. Die Gebühr hierfür beträgt ebenfalls DM 30,- oder \$ 20,-. Der Quelltext darf nicht weitergegeben oder (ohne schriftliche Genehmigung) kommerziell genutzt werden. Der Quelltext ist nur für registrierte Benutzer erhältlich.

## 2 Anwendungsbereich

**MathPlot** ist ein Programm zum Zeichnen zweidimensionaler mathematischer Funktionen. Es können bis zu 10 Funktionen eingegeben und gezeichnet werden. Zusätzlich kann man sich von jeder Funktion die erste und zweite Ableitung zeichnen lassen (jeweils numerisch oder symbolisch bestimmt). Weiterhin sucht das Programm Nullstellen, Extrema und Wendestelle. Numerische Integration ist möglich. **MathPlot** eignet sich zur Unterstützung bei Kurvendiskussionen, um die selbst errechneten Ergebnisse zu kontrollieren.

## 3 Anforderungen an die Rechnerkonfiguration

**Das Programm läuft nur unter Kickstart 2.0 und höher !** 512 kB Speicher sollten eigentlich ausreichen, für große Screens ist 1MB Chip-Ram nicht schlecht. Der Stack sollte mindestens 20000 Bytes betragen, sonst kommt es zu leicht zu Abstürzen. Im logischen Device LIBS: müssen sich vier Libraries befinden:

1. mathieeedoubbas.library
2. mathieeedoubtrans.library
3. asl.library
4. mtool.library (in diesem Ordner enthalten)

Und in S: sollten sich befinden (Nicht unbedingt nötig):

1. Funktionen, einige vordefinierte Funktionen.
2. Colour, Die Farbdaten des Programms.
3. MPlotDef.info, dieses Icon wird für Iconify und die Iff-Daten benutzt.

## Teil II

# Die Menüpunkte:

## 4 Projekt

### 4.1 Neu

Nach einer Sicherheitsabfrage wird der Bildschirm gelöscht. Geschieht automatisch beim Verändern der Intervallgrenzen. Eine evt. vorhandene HP-Plotausgabe wird abgeschlossen (siehe Kapitel 6.8).

### 4.2 IFF Save as

Dieser Menüpunkt benutzt die ILBM.library. Ist sie nicht vorhanden, so erscheint ein Requester. Ist sie vorhanden, so wird nach dem Namen des Files gefragt und der Bildschirm abgespeichert. Sollte ein Fehler aufgetreten sein, so erscheint ein Requester.

Falls das File s:MPlotDef.info existiert, wird dessen Icon als Icon für das File benutzt.

### 4.3 Funktionen laden/speichern

Nach Eingabe eines Namens wird die entsprechende Datei geladen. Die in der Datei enthaltenen Zeilen werden als Funktionen interpretiert, bzw. die aktuellen Funktionen werden gespeichert. Das Demo-File zeigt, wie die Funktionen anzuordnen sind.

### 4.4 Macros laden/speichern

Nach Eingabe eines Names wird die entsprechende Datei als Macrodefinition geladen bzw. werden die aktuellen Macros abgespeichert.

### 4.5 Konstanten laden/speichern

Siehe (4.4). Hier allerdings mit Konstanten.

### 4.6 Farben laden

Der Name einer Datei wird abgefragt, die als Farbdatei geladen werden soll. Das Demo-File enthält ebenfalls alle nötigen Daten.

**Alle Dateien müssen mit einem Return (0x0a) abgeschlossen sein. Die meisten Editoren machen das automatisch.**

## 4.7 Drucken

Der Screen wird auf einem Preferences-Drucker ausgegeben. Während des Druckvorgangs ändert sich die Farbe des Screens. Eine HP-Ausgabe wird abgeschlossen (siehe Kapitel 6.8).

## 4.8 Iconify

Der Screen wird geschlossen und auf der Workbench erscheint ein Icon für das Programm. Ein Doppelklick auf das Icon startet das Programm wieder. Die alten Funktionen etc. sind noch erhalten. Sollte nicht genügend Speicher vorhanden sein, um einen Screen zu öffnen, so wird das Programm beendet. Als Icon wird die Datei S:MPlotDef benutzt. Ist sie nicht vorhanden, so arbeitet diese Option nicht.

## 4.9 About

Es werden Informationen über das Programm (Versionsnummer) und den Autor angezeigt. Das Fenster kann mit der Maus (das Gadget anwählen) oder durch einen beliebigen Tastendruck geschlossen werden.

## 4.10 ENDE

Nach einer Sicherheitsabfrage wird das Programm beendet (natürlich nur, falls die Sicherheitsabfrage entsprechend beantwortet wurde).

# 5 Zeichnen

## 5.1 Funktion ändern

Nach Anwahl dieses Menüpunktes erscheint ein Untermenü mit den bisher eingegebenen Funktionen (es werden die ersten 14 Zeichen jeder Funktion angezeigt). Wird eine dieser Funktionen angewählt, so erscheint sie in einem Fenster, so daß sie verändert werden kann. Die Funktion muß mathematisch korrekt eingegeben werden (siehe Kapitel 7). Wenn unpaarige Klammern vorhanden sind, erscheint das Fenster gleich wieder, damit man die Funktion korrigieren kann. Die veränderte Funktion wird mit <RETURN> oder durch Anwahl von *Fertig* übernommen; wird *Cancel* angewählt, so wird die ursprüngliche Funktion weiter verwendet. Bitte alles in Kleinbuchstaben eingeben.

## 5.2 Funktion, 1./2. Ableitung num/symb

Bei jedem dieser 5 Menüpunkte erscheint wieder das oben beschriebene Untermenü. Durch Anwahl eines Untermenüpunktes kann man dann bestimmen,

welche Funktion man gezeichnet haben will. Numerische Ableitungen werden nach dem Sekantenverfahren bestimmt, dabei können schon in der ersten Ableitung Ungenauigkeiten auftreten, die in der zweiten Ableitung dann schon recht deutlich werden. Beim symbolischen Ableiten wird erst die Ableitung als Term bestimmt und dann normal gezeichnet. Dabei kommt es dann nach Anwahl der Funktion zu einer kurzen Verzögerung, in der die Ableitung bestimmt wird. Diese Methode ist genauer, hat aber auch ihre Nachteile:

- Das Bilden der Ableitung ist ein rekursiver Vorgang. Der Stack sollte daher ausreichend (mind. 20000 Bytes) sein. Kommt es zu unerklärlichen Abstürzen, sollte man ihn noch weiter erhöhen.
- Einige der verwendbaren Funktionen sind nicht ohne weiteres abzuleiten. Die Ableitung von  $\text{sgn}$  ist z.B. fast überall Null, nur um Null herum ist sie nicht definiert. Das Programm setzt dafür aber einfach Null ein.
- Außerdem wird z.B. die Ableitung von  $\ln$  zu  $1/x$  bestimmt und auch so gezeichnet, d.h. auch im negativen Bereich gezeichnet, obwohl  $\ln$  dort überhaupt nicht definiert ist.

Stellt das Programm beim Zeichnen einen mathematischen Fehler fest (z.B. Wurzel aus einer negativen Zahl), so erscheint nach dem Zeichnen ein Requester, der einen auf einen Fehler in der Formel aufmerksam macht. Für den Fehler wird eine Nummer angegeben. Diese Nummer setzt sich additiv aus den in Tabelle (2) angegebenen Fehlercodes zusammen.

**Eine Reihe von Vorgängen (Zeichnen, Diskussion, Ersetzen von Macros) kann abgebrochen werden. Dies ist immer dann der Fall, wenn ein Fenster mit einem Gadget *Aktion stoppen* erscheint. Ein Mausklick auf dieses Gadget bricht den aktuellen Vorgang so schnell wie möglich ab.**

### 5.3 Diskussion

Unter diesem Menüpunkt kann man sich eine grobe Kurvendiskussion erstellen lassen (Nullpunkte, Wendepunkte und Extrempunkte). Diese Punkte werden nur für das **eingeebene** Intervall bestimmt. Außerdem wird die Funktion sowie die erste und zweite Ableitung angezeigt. Bei Extremstellen wird angegeben, ob es ein Minimum oder Maximum ist, bei Wendestellen, ob es eine rechts-links „Kurve“ oder umgekehrt ist.

Vorher wird man noch gefragt, ob das Programm nach jedem Abschnitt stoppen soll. Falls ja, wird man nach jedem Abschnitt gefragt, ob der Bildschirm erst gelöscht werden soll.

Nochmal zu den symbolischen Ableitungen: Eingefleischten Mathematikern mag bei einigen der Ableitungen die Haare zu Berge stehen. Zum Einen ist es mit der Vereinfachung der Terme (noch) nicht sehr weit her (Immerhin:  $0*$ irgendetwas wird nicht angezeigt, wohl aber  $(1-1)*$ irgendetwas ...).

Tabelle 1: Die verwendeten Ableitungen

1.	+ - */	Das übliche
2.	$x^a$	$a * x^{(a-1)}$
3.	$a^x$	$a^x * \ln a$
4.	$f(x)^{g(x)}$	$(g(x) * \ln(f(x)))' * f(x)^{g(x)}$
5.	trigonometr. Funktionen	Das übliche
6.	$\text{abs}(x)$	$\text{sgn}(x)$ (Für $x=0$ nicht richtig)
7.	$\text{int}(x)$	0 (Läßt sich drüber diskutieren)
8.	$\text{sgn}(x)$	0 (Läßt sich drüber diskutieren)

Aber auch rein mathematisch wird manchmal geschummelt. Die verwendeten Funktionen sind in der Tabelle 1 aufgeführt.

Das Programm macht nicht deutlich, wenn eine nicht ganz korrekte Ableitung benutzt wird. Im Zweifelsfall die numerisch bestimmte Ableitung mit der symbolisch bestimmten vergleichen, sie sollten identisch sein. (Ausnahme: z.B. bei  $\ln(x)$ , siehe oben).

**Jeder Diskussionsabschnitt kann durch einen Mausklick in das oben beschriebene Gadget abgebrochen werden.**

### 5.3.1 WICHTIG

*Ich übernehme keinerlei Verantwortung für die Richtigkeit der Ableitungen oder anderer Ergebnisse dieses Programms ! Nie blind auf die Ergebnisse vertrauen, lieber nochmal von Hand nachrechnen !!!!*

## 5.4 Num. Integration

Hier können Sie eine Funktion numerisch Integrieren lassen. In dem erscheinenden Fenster wird die angewählte Funktion angezeigt (sie kann hier auch noch verändert werden !), außerdem werden Start und Ende des Integrationsbereiches abgefragt. Schließlich muß man noch angeben, in wievielen Schritten gearbeitet werden soll. Meist gilt: je mehr Schritte, desto besser. Die Integration startet man mit *Fertig* oder <RETURN> im letzten Gadget, das Ergebnis wird in dem einem Textgadget angezeigt, Fehler im anderen Textgadget (Bedeutung der Fehlercodes, siehe Tabelle 2).

Das Fenster schließt man durch Anwahl von Quit. Vorher können aber beliebig viele Integrationen für die eine Funktion durchgeführt werden.

Tabelle 2: Fehlercodes

DIVBYZERO	1	Es wurde durch 0 geteilt
LOGNEG	2	Es wurde von Zahl $j=0$ der Log gebildet
SQRTNEG	4	Es wurde von Zahl $j<0$ die Wurzel gebildet
ATRIG	8	Es wurde von Zahl $j=1$ oder $j=-1$ asin/acos gebildet
UNPAKLAM	16	Unpaarige Klammern
TEST	32	Wird nicht benutzt
NOFUNC	64	Keine Funktion eingegeben
NO_KONST	128	Keine solche Konstante
NO_MEM	256	Kein Speicher für weiteren Block
POWERERROR	512	Negative Zahl hoch Bruch wurde versucht
NO_FUNC	1024	Keine Funktion gefunden

## 6 Bearbeiten

### 6.1 Achsen

Wurde eine Funktion gezeichnet, so wird nach Anwahl dieses Menüpunktes ein Koordinatenkreuz mit Unterteilungen und Beschriftungen gezeichnet. Außerdem wird angezeigt, in welchen Einheiten die Achsen unterteilt sind. Ist also eine Achse von -1 bis 1 unterteilt und ist für diese Achse als Einheit  $10 \uparrow$  angegeben, so stellt die Achse das Intervall  $[0.1, 10]$  dar.

### 6.2 Zoom

Dieser Menüpunkt stellt eine Art Lupenfunktion zur Verfügung. Das Intervall, das als nächstes gezeichnet werden soll, kann mit der Maus ausgewählt werden. Die obere/linke Ecke wird mit der Maus angefahren, die linke Maustaste gedrückt und gehalten und dann die rechte/untere Ecke ausgewählt und die Maustaste losgelassen. Danach wird der Bildschirm gelöscht. Während die Maustaste gedrückt wird, wird um den momentan ausgewählten Bereich ein Kasten gezeichnet. Eine evt. vorhandene HP-Plotausgabe wird abgeschlossen (siehe Kapitel 6.8).

### 6.3 Text einfügen

Es erscheint ein Fenster mit einem Stringgadget, in dem man einen Text eingeben kann. Nach  $\langle \text{RETURN} \rangle$  wird dieser Text immer an der aktuellen Mausposition angezeigt und kann so positioniert werden. Nach Druck auf die linke Maustaste erscheint ein Fenster, in dem man die Farbe für den Text auswählen kann (1-4, wenn keine HP-Plotausgabe aktiv ist, sonst 1-8). Nur drei der vier Farben sind auf dem Bildschirm sichtbar, die vierte ist die Hintergrundfarbe.

Wird eine Farbe  $> 4$  angewählt, so wird automatisch für den Bildschirm eine Farbe aus dem Bereich 1 bis 4 gewählt. In der Hp-Ausgabedatei steht natürlich der gewählte Wert.

## 6.4 Genauigkeit

Es erscheinen 3 SubMenuPunkte, mit denen die Genauigkeit auf **klein**, **mittel** oder **groß** gesetzt werden kann. Je genauer gezeichnet wird, desto mehr Zeit wird benötigt.

## 6.5 Intervall

Nach Anwahl dieses Menüpunktes erscheint ein Fenster mit 4 Stringgadgets, in denen die alten Intervallgrenzen (der Bereich, für den die Funktion gezeichnet werden soll) angezeigt werden. Diese Werte kann man wie gewohnt verändern. Der eingegebene Term muß nur den Anforderungen entsprechen, die auch für die Funktionen gelten (siehe Kapitel 7). Außerdem darf die linke/untere Grenze nicht größer/gleich sein als die rechte/obere. In solchen Fällen erscheint das Fenster nach Anwahl des *Fertig*-Gadget (oder  $\langle \text{RETURN} \rangle$  im vierten Stringgadget) wieder. Weiterhin sind zwei *Cycle*-Gadgets vorhanden (für jede Achse eins). Hier wird eingegeben, wie die für diese Achse eingegebenen Werte zu interpretieren sind. Zur Verfügung stehen  $*1$ ,  $*e$ ,  $*pi$ ,  $10 \uparrow$ ,  $e \uparrow$ .

Beispiel: In den Stringgadgets wurde  $-1$  und  $1$  eingegeben, das *Cycle*-Gadgets wird auf  $10 \uparrow$  eingestellt. Dann wird der Bereich  $[0.1, 10]$  gezeichnet. Dabei wird die Achse logarithmisch und nicht linear dargestellt.

Eine evt. vorhandene HP-Plotausgabe wird abgeschlossen (siehe auch Kapitel 6.8).

## 6.6 Konstanten

Es erscheint ein Fenster mit einem *Cycle*- und einem Stringgadget. Mit dem *Cycle*-Gadget wird der Name der Konstanten (a-z) eingegeben. Dies kann auch über die Tastatur geschehen. Wird der gewünschte Name angezeigt,  $\langle \text{RETURN} \rangle$  drücken. Der Wert für **e** und **x** wird später nirgendwo verwendet, sollte also nicht benutzt werden. Das Stringgadget ist zunächst deaktiviert. Wurde ein Name ausgewählt, so wird es aktiviert und eine evt. vorhandene Definition der Konstanten wird angezeigt. Diese kann verändert bzw. neu eingegeben werden. Durch Anwahl des *Fertig*-Gadgets (oder  $\langle \text{RETURN} \rangle$ ) wird die Definition übernommen. Bei Anwahl von Cancel vergißt das Programm die Veränderungen, die alte Definition der Konstanten wird weiter verwendet.

## 6.7 Macros

Es erscheint ein Fenster wie bei (6.6). Es muß erst der Name des Macros und danach die Definition für das Macro eingegeben werden.

In den Funktionen wird ein Macro als `_Macroname` oder `_Macroname(Parameter)` angesprochen (z.B. `_a` bzw. `_a(2*x)`). Wird ein Parameter angegeben, so wird in dem Macros der Buchstabe  $x$  durch den Parameter ersetzt. Ein Macro kann selbst wieder aus anderen Macros bestehen. Rekursionen werden **nicht** automatisch erkannt. Während eine Funktion zusammengestellt wird (d.h. die in ihr enthaltenen Macros durch die entsprechenden Definitionen ersetzt werden), sind die Bildschirmfarben auf einen anderen Wert gesetzt und dieser Vorgang kann durch einen Mausklick in das *Aktion stoppen*-Gadget gestoppt werden.

## 6.8 HP-Ausgabe

Bei *An* wird der Name eines Files abgefragt, in das die Daten für einen HP-Plotter geschrieben werden sollen. Alle Zeichenvorgänge incl. Text einfügen werden in diese Datei geschrieben. Solange dieser Modus aktiv ist, bleibt die Farbe des Screens verändert. Ausgeschaltet wird dieser Modus mit *Aus* oder durch Ändern des Intervall oder durch normalen Ausdruck (Drucken).

## Teil III

# Optionen und Eingabeformate

## 7 Funktionsterme

Jede Funktion darf aus den Rechenarten  $+$ ,  $-$ ,  $*$ ,  $/$ ,  $\uparrow$  und den Funktionen  $\sin$ ,  $\cos$ ,  $\tan$ ,  $\log$ ,  $\text{int}$ ,  $\text{sgn}$ ,  $\text{abs}$ ,  $\text{sqr}$ ,  $\text{asin}$ ,  $\text{acos}$ ,  $\text{atan}$ ,  $\ln$  und den Konstanten  $a - z$  und  $\pi$  ohne  $x$  sowie der Variablen  $x$  bestehen.  $e$  und  $\pi$  sind mit den erwarteten Werten vordefiniert. **Es muß alles klein geschrieben werden.** Zahlen dürfen normal (1; 1.1; .1) oder in Potenzschreibweise ( $3e5,5d-7$ ) eingegeben werden. Bei Potenzen darf vor dem Exponenten ein  $+$  oder  $-$  stehen, ohne daß der Exponent gleich geklammert werden muß. In der Regel sollte man aber alles so klammern, daß zweifelsfrei festgelegt ist, in welcher Reihenfolge der Term berechnet werden soll. Es gilt natürlich Potenz- vor Punkt- vor Strichrechnung.

## 8 Optionen

Beim Starten lädt **MathPlot** die Dateien S:Colours und S:Funktionen. Tabelle 4 und 5 zeigen Beispiele für diese Dateien.

Beim Start von der Workbench kann außerdem über das .info-File die Größe der Zeichenfläche eingestellt werden. Dazu sind die Schlüsselworte **WIDTH** und **HEIGHT** zu definieren. Weiterhin gibt es noch die Schlüsselwörter **VIEW** und **ROUND**. Bei **ROUND** kann *TRUE* oder *FALSE* angegeben werden, entsprechend werden die Ausgaben bei Diskussion gerundet oder nicht (sehr kleine Zahlen werden auf NULL gesetzt).

Bei **VIEW** kann einer der in Tabelle (3) angegebenen Werte eingegeben werden. Entsprechend wird der Bildschirm dargestellt. Die Größe der Zeichenfläche sollte den ViewMode angepaßt sein (z.B. 640x480 bei Productivity). Die Werte können addiert werden (außer die beiden VGA-Modi). Einen Hires-Interlace-Screen mit 60 Hz Bildwiederholfrequenz (bei entsprechenden Chips, NTSC-Darstellung) erhält man mit 102404. Bei Verwendung entsprechender Chips wird ein NTSC-Screen automatisch in der Höhe gestreckt. Sollte die Darstellungsart auf dem Rechner nicht verfügbar sein, so endet das Programm kommentarlos. Ein Hires-Screen (ohne Angabe von PAL) sollte aber auf jedem Rechner verfügbar sein. Weiterhin gibt es noch das Schlüsselwort **TEXT**. Hier sollte der Name (und evt. Pfad) der gewünschten Textdatei angegeben werden.

Tabelle 3: Einige Werte für ViewModes

NTSC_MONITOR_ID	69632
PAL_MONITOR_ID	135168
HIRES_KEY	32768
SUPER_KEY	32800
INTERLACE	4
VGAPRODUCT_KEY	233508
VGAPRODUCTLACE_KEY	233509

Tabelle 4: Voreinstellung der Farben

aaa	Normal	Hintergrund
000		TitelBar
fff		Titel
68b		Plot
fff	Printing	Hintergrund
f0f		TitelBar
5f0		Titel
000		Plot
09e	HP-Out	Hintergrund
0b0		TitelBar
fff		Titel
000		Plot

Tabelle 5: Voreinstellung der Funktionen

sin(x)	Wird als erste Funktion angezeigt
cos(x)	Wird als zweite Funktion angezeigt
tan(x)	
x	
$x \uparrow 2$	
$x \uparrow 3$	
sqr(x)	
log(x)	
sgn(x)	
abs(x)	

## Teil IV

# Einige Bemerkungen

## 9 Bekannte Fehler

Bisher ist mir nichts schwerwiegendes bekannt. Die Beschriftung der Achsen überschneidet sich nur leider häufiger. Eventuell finde ich ja noch Abhilfe. . . .

## 10 Seltsames Verhalten

Das Programm paßt sich weitgehend automatisch dem verwendeten Font an. Bei zu großen Fonts ( $> 15$ ) gibt es allerdings bereits Probleme mit den Menus, sie passen in der Breite nicht mehr auf einen 640-er Bildschirm. Bei noch größeren Fonts werden die Menus auch zu hoch, so daß es zu Fehldarstellungen kommen kann. . .

Sämtliche Kommunikationsfenster passen sich ebenfalls der Fontgröße an. Ein Fenster, daß nicht mehr auf den Screen paßt, wird einfach nicht geöffnet. Probleme gibt es mit der Beschriftung der Achsen (zu große Fonts sehen einfach nicht aus), auch die Übereinstimmung des HP-Outputs mit dem Bildschirm leidet stark. Zu Abstürzen dürfte es wegen eines zu großen Fonts aber nicht kommen.

## Teil V

# Tutorial

### 11 Einleitung

Sie haben sich also entschieden, **MathPlot** einmal auszuprobieren und wollen Schritt für Schritt wissen, was Sie tun sollen. Genau das versuche ich mit diesem Tutorial zu erreichen. Sagen wir mal, Sie wollen sich die Funktionen

$$\sin(x) + \cos(x)$$

$$2 * \sin(x)$$

$$\sin(2 * x)$$

im Intervall  $[-\pi, \pi]$  ansehen.

### 12 Vorbereitungen

Sorgen Sie dafür, daß sich im LIBS:-Ordner die folgenden Libraries befinden:

1. mathieeedoubbas.library
2. mathieeedoubtrans.library
3. asl.library
4. tool.library

Die Systemlibraries müssen in der Version 36 oder höher vorliegen. Sie brauchen also wenigstens Kickstart/Workbench 2.0. Sollten Sie regelmäßig mit **MathPlot** arbeiten, sollten Sie auch noch folgende Dateien nach S: kopieren:

1. Colours
2. Funktionen

Außerdem sollten Sie noch die Größe der Zeichenfläche einstellen:

- Öffnen Sie Ihr Diskettenicon, bis Sie das Icon von **MathPlot** sehen.
- Klicken Sie den **MathPlot einmal** an und wählen Sie den Workbench-  
Menupunkt Icon/Information. Es sollte das Info-Fenster erscheinen.
- Im unteren Bereich sollte unter Tool-Types bereits etwas stehen. Klicken Sie die Pfeile so lange an, bis Sie einen der folgenden Texte sehen und ändern Sie den Wert dahinter auf den angegebenen Wert ab:

```
WIDTH=640
HEIGHT=256
VIEW=32768
ROUND=TRUE
TEXT=TextDaten
```

Dies sind die Standardeinstellungen für einen PAL-Amiga. Keiner der Werte für WIDTH oder HEIGHT sollte größer als 1024 sein (es sei denn, man hat die ECS-Chips). Bei großen Zeichenflächen brauchen Sie auch viel Chip-Speicher. Die Werte sollten auch sinnvoll sein, da es keine Möglichkeit gibt, zu scrollen.

- Wählen Sie SAVE an.
- Starten Sie den **MathPlot** durch einen Doppelklick

## 13 Eingeben der Funktionen

Die drei Funktionen, die Sie zeichnen lassen wollen, enthalten immer wieder den Ausdruck `sin` und `cos`. Obwohl es sich bei diesen kurzen Texten fast nicht lohnt: Stellen Sie sich tippfaul und arbeiten Sie mit Macros.

### 13.1 Eingabe der Macros

Sie haben sich überlegt, daß Sie `_a=sin` und `_b=cos` definieren wollen. Wählen Sie also den entsprechenden Menüpunkt (Macros). Tippen sie ein `a`. Es sollte im Cycle-Gadget erscheinen. Drücken Sie `<RETURN>`. Der Cursor sollte nun in dem zweiten Gadget stehen. Sollte dort ein alter Text angezeigt werden, so löschen Sie ihn mit rechte-Amiga-x. Geben Sie dann `sin(x)` ein. Entsprechend geben Sie für `_b` den Text `cos(x)` ein.

### 13.2 Eingabe der Funktionen

Klicken Sie im Menüpunkt *Funktion ändern* drei Untermenüpunkte an, ohne die rechte Maustaste loszulassen. Nach dem Loslassen sollte ein Fenster erscheinen, in dessen Gadget evt. eine alte Funktion steht. Löschen Sie diese. Dann geben Sie `_a+_b` ein. `_a` steht für den Sinus, `_b` für den Cosinus. Wenn Sie `<RETURN>` drücken, sollte das Fenster verschwinden und gleich darauf wieder erscheinen. Geben Sie dort `2*_a` ein. Schließlich erscheint das Fenster noch einmal. Dort geben Sie dann `_a(2*x)` ein. Wenn Sie sich jetzt die Untermenüpunkte von *Funktion ändern* ansehen, sollten dort Ihre Funktionen erscheinen.

## 14 Eingabe des Intervalls

Wählen Sie den Menüpunkt *Intervall*. Geben Sie für  $x$ -min  $-\pi$ , für  $x$ -max  $\pi$ , für  $y$ -min  $-20$  und für  $y$ -max  $20$  ein. Die Grenzen für den  $y$ -Bereich kennen Sie ja noch nicht, also tasten Sie sich von oben heran. Die Cycle-Gadgets für  $x$ - und  $y$ -Achse sollten auf  $*1$  stehen.

## 15 Zeichnen der Funktionen

Wählen Sie unter dem Menüpunkt *Plot* die drei gewünschten Funktionen an. Sie sollten gezeichnet werden. Aber der Bereich von  $-20$  bis  $20$  war zu viel.

## 16 Ändern des Bereiches

Prinzipiell können Sie nochmals Intervall aufrufen und neue  $y$ -Grenzen eingeben. Versuchen Sie aber mal die Funktion *Zoom*. Wählen Sie sie an und gehen Sie mit der Maus an die Stelle, die Sie als neue obere linke Ecke sehen möchten. Drücken Sie die linke Maustaste und lassen Sie sie **nicht** los. Gehen Sie mit der Maus an die Stelle, die Sie als neue untere rechte Ecke sehen möchten und lassen Sie die Maustaste los. Nun können Sie die Funktionen neu zeichnen.

## 17 Diskussion

Falls Sie noch mehr über die Funktion wissen wollen, wählen Sie den Menüpunkt *Diskussion*.

## Teil VI

# Abschluß

## 18 Schlußwort

Falls jemand Verbesserungsvorschläge, Fehlermeldungen oder ähnliches hat, oder sich registrieren lassen möchte, hier meine Adresse:

Rüdiger Dreier  
Gustav-Winkler Str. 40  
W-4800 Bielefeld 18  
Germany

Viel Freude mit diesen Programm !!