

# Plotter V3.98

©by Rüdiger Dreier 1988–91

25. November 1991

Plotter ist FREEWARE

# Inhaltsverzeichnis

<b>I</b>	<b>Einleitung</b>	<b>3</b>
1	Wichtiger Hinweis	3
2	Anwendungsbereich	3
3	Anforderungen an die Rechnerkonfiguration	4
<b>II</b>	<b>Die Menüpunkte:</b>	<b>5</b>
4	<b>C-Plot</b>	<b>5</b>
4.1	Genauigkeit . . . . .	5
4.2	Intervall . . . . .	5
4.3	Konstanten . . . . .	5
4.4	Macros . . . . .	5
4.5	About . . . . .	6
4.6	ENDE . . . . .	6
5	<b>Funktion</b>	<b>6</b>
5.1	Ändern . . . . .	6
5.2	Funktion, 1./2. Ableitung num/symb . . . . .	6
5.3	Diskussion . . . . .	7
5.3.1	WICHTIG . . . . .	8
5.3.2	ToDo . . . . .	8
5.4	Num. Integration . . . . .	8
6	<b>Grafik</b>	<b>9</b>
6.1	Dim1/Dim2 . . . . .	9
6.2	Löschen . . . . .	9
6.3	Zoom . . . . .	9
6.4	Text einfügen . . . . .	10
7	<b>File</b>	<b>10</b>
7.1	Funktionen laden/speichern . . . . .	10
7.2	Macros laden/speichern . . . . .	10
7.3	Konstanten laden/speichern . . . . .	10
7.4	Farben laden . . . . .	10
7.5	Drucken . . . . .	11
7.6	HP-Ausgabe . . . . .	11

<b>III</b>	<b>Optionen und Eingabeformate</b>	<b>12</b>
8	Funktionsterme	12
9	Optionen	12
<b>IV</b>	<b>Einige Bemerkungen</b>	<b>14</b>
10	Hinweis	14
11	Bekannte Fehler	14
12	Changes	14
12.1	V3.96 – V3.98 . . . . .	14
12.2	V3.71 – V3.96 . . . . .	15
<b>V</b>	<b>Tutorial</b>	<b>16</b>
13	Einleitung	16
14	Vorbereitungen	16
15	Eingeben der Funktionen	17
15.1	Eingabe der Macros . . . . .	17
15.2	Eingabe der Funktionen . . . . .	17
16	Eingabe des Intervalls	18
17	Zeichnen der Funktionen	18
18	Ändern des Bereiches	18
19	Diskussion	18
<b>VI</b>	<b>Abschluß</b>	<b>18</b>
20	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 !*

Plotter ist **FREEWARE**.

Dieses Programm darf unter folgenden Bedingungen weitergegeben werden:

- 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.)
- Das Programm darf nicht verändert worden sein.
- Das Programmpaket muß vollständig sein, lauffähiges Programm, Anleitungen und eine lauffähige Version müssen zusammen weitergegeben werden.
- Es muß eine Version der MTool.Library mitgeliefert werden (mind. Version 2.05).
- Der Copyright-Hinweis muß erhalten bleiben.
- Will jemand das Programm (oder Teile davon) oder die MTool.Library (oder Teile davon) kommerziell nutzen, so ist dafür eine schriftliche Genehmigung des Autors nötig.

### 2 Anwendungsbereich

Der Plotter 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). Plotter eignet sich zur Unterstützung bei Kurvendiskussionen, um die selbst errechneten Ergebnisse zu kontrollieren. Das Programm fertigt keine **komplette** Kurvendiskussion an (Es fehlt z.B. die Bestimmung von Polen).

### **3 Anforderungen an die Rechnerkonfiguration**

Das Programm läuft unter Kickstart 1.2 und 1.3, 2.0 sollte auch möglich sein, 512kB Speicher sollten mindestens vorhanden sein, besser mehr. Der Stack sollte mindestens 20000 Bytes betragen, sonst kommt es zu leicht zu Abstürzen. Im logischen Device LIBS: müssen sich drei Libraries befinden:

1. mathieeedoubbas.library
2. mathieeedoubtrans.library
3. tool.library (in diesem Ordner enthalten)

Und in S: sollten sich befinden:

1. Funktionen, einige vordefinierte Funktionen.
2. Colour, Die Farbdaten des Programms.

## Teil II

# Die Menüpunkte:

## 4 C-Plot

### 4.1 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.

### 4.2 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 8). Außerdem darf die linke/untere Grenze nicht größer/gleich sein als die rechte/obere. In solchen Fällen erscheint das Fenster nach Anwahl des OK-Gadget (oder <RETURN> im vierten Stringgadget) wieder. Eine evt. vorhandene HP-Plotausgabe wird abgeschlossen (siehe auch Kapitel 7.6).

### 4.3 Konstanten

Es erscheint ein Fenster mit 2 Stringgadgets. Das zweite Stringgadget ist zunächst deaktiviert. Im ersten kann ein Buchstabe eingegeben werden (nur **Kleinbuchstaben !**). Dieser Buchstabe repräsentiert den Namen der Konstanten (a-z). Der Wert für **e** und **x** wird später nirgendwo verwendet, sollte also nicht benutzt werden. Wurde im ersten Gadget ein korrekter Name eingegeben und <RETURN> gedrückt, so wird das zweite Gadget aktiviert und eine evt. schon vorhandene Definition für die entsprechende Konstante angezeigt. Diese kann verändert bzw. neu eingegeben werden. Durch Anwahl des OK-Gadgets (oder <RETURN>) wird die Definition übernommen.

### 4.4 Macros

Es erscheint ein Fenster wie bei (4.3). Es muß erst der Name des Macros (klein) 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 gestoppt werden. Es erscheint dann ein Requester, in dem man wählen kann, ob fortgefahren oder abgebrochen werden soll.

## 4.5 About

Dieser Menüpunkt zeigt die Versionsnummer und das Datum der letzten Veränderung an dem Programm an. Durch Anklicken des Fensters verschwindet es wieder.

## 4.6 ENDE

Das Programm wird beendet (mit Sicherheitsabfrage).

# 5 Funktion

## 5.1 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 Stringgadget, so daß sie verändert werden kann. Die Funktion muß mathematisch korrekt eingegeben werden (siehe Kapitel 8). Wenn unpaarige Klammern vorhanden sind, erscheint das Stringgadget gleich wieder, damit man die Funktion korrigieren kann.

## 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 Programmteil `Ableitung.c` sollte daher mit Stack-Checking kompiliert werden, wenn man auf Nummer Sicher gehen will (Lattice-C: ohne `-v`). Damit kann man

einige Abstürze umgehen. Tritt dann bei dieser Version Plotter (ohne  $-v$  kompiliert) ein Stacküberlauf auf, so erscheint ein Autorequester, der einen darauf aufmerksam macht und die Möglichkeit zum Abbruch des Programms gibt. Dabei wird der Screen des Programms nicht geschlossen, dieser Speicher geht also verloren (leider). Aber immerhin ist der Rechner nicht aus heiterem Himmel abgestürzt. *ACHTUNG: Die lauffähige Version des Plotters ist mit  $-v$  kompiliert, Stack-Checking ist also abgeschaltet. Mit einem Stack von 20k sollte es aber trotzdem keine Probleme geben*

- Einige der verwendbaren Funktionen sind nicht ohne weiteres abzuleiten. Die Ableitung von  $\operatorname{sgn}$  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. Dieser Fehler kann natürlich auch am Intervall liegen (oder bei  $1/x$  wurde eine Division durch Null erkannt). Meistens kann man diese Meldung ignorieren, besonder wenn man sie schon erwartet hat. Sie erscheint hauptsächlich, um einen zu zeigen, daß beim Zeichnen etwas geschummelt wurde.

**Jeder Zeichenvorgang kann durch einen Mausklick in die Zeichenfläche abgebrochen werden. Es erscheint dann ein Requester, in dem man wählen kann, ob weitergezeichnet oder abgebrochen werden soll. Bei großer Zeichengenauigkeit und steilen Funktionen kann es eine ganze Weile dauern, bis der Requester erscheint.**

### 5.3 Diskussion

Unter diesem Menüpunkt kann man sich eine grobe Kurvendiskussion erstellen lassen (Nullpunkte, Wendepunkte und Extrempunkte). Diese Punkte werden nur für das eingegebene 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. 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 ...). Aber auch rein mathematisch wird manchmal geschummelt. Die verwendeten Funktionen sind in der Tabelle 1 aufgeführt. Zu Punkt 4: Weiß jemand etwas besseres oder einfacheres ?



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)

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 die Zeichenfläche abgebrochen werden. Es erscheint dann ein Requester, in dem man wählen kann, ob weiterdiskutiert oder abgebrochen werden soll.**

### 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 !!!!*

### 5.3.2 ToDo

Zu einer vollständigen Kurvendiskussion fehlt noch einiges: z.B.

- Angabe Definitionsbereich, Definitionslücken etc.
- Symetrie
- Asymptoten etc.

## 5.4 Num. Integration

Hier können Sie eine Funktion numerisch integrieren lassen. Geben Sie in das erscheinende Fenster Start und Ende des zu integrierenden Bereiches ein und die Anzahl Schritte. Meist gilt: je mehr Schritte, desto besser. Die Integration startet man mit OK oder <RETURN>im letzten Gadget, das Ergebnis wird im Fenster angezeigt, ebenso evt. Fehler (Bedeutung der Fehlercode, siehe Tabelle 2). Das

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

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

## 6 Grafik

### 6.1 Dim1/Dim2

Mit den beiden Submenüs kann man einstellen, auf welcher Zeichenfläche gezeichnet werden soll. Es stehen immer zwei Zeichenflächen zur Verfügung. Da die größere Möglichkeit nicht immer in ein Fenster paßt, kann man mit den Cursor-Tasten in dem Fenster herumschrollen. Mit ESC kommt man in die obere/linke Ecke zurück. Die große Auflösung eignet sich besonders gut für Ausdrücke, aber man sollte dann einen Drucker haben, der auch so viele Punkte je Zeile darstellen kann.

Die Voreinstellungen sind 640x200 Punkte für Dim1 und 1000x300 Punkte für Dim2. Zum Verändern der Voreinstellungen, siehe Kapitel 9.

### 6.2 Löschen

Nach einer Sicherheitsabfrage wird der Bildschirm gelöscht. Geschieht automatisch beim Verändern der Intervallgrenzen und Auflösung. Eine evt. vorhandene HP-Plotausgabe wird abgeschlossen (siehe Kapitel 7.6).

### 6.3 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. Wurde die größte Darstellungsart (siehe Kapitel 6.1) ausgewählt, so kann jederzeit mit den Cursurtasten und ESC in der gesamten Darstellung gescrollt werden. Eine evt. vorhandene HP-Plotausgabe wird abgeschlossen (siehe Kapitel 7.6).

## **6.4 Text einfügen**

Es erscheint ein Fenster mit einem Stringgadget, in dem man einen Text eingeben kann. Nach <RETURN> wird dieser Text immer an der aktuellen Mausposition angezeigt und kann so positioniert werden. Nach Druck auf die linke Maustaste erscheint ein Requester, 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 Ausgabedatei steht natürlich der gewählte Wert.

# **7 File**

## **7.1 Funktionen laden/speichern**

Nach Eingabe eines Namens wird die entsprechende Datei geladen und als Funktion interpretiert, bzw. die aktuellen Funktionen werden gespeichert. Das Demo-File zeigt an, wie die Funktionen anzuordnen sind.

## **7.2 Macros laden/speichern**

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

## **7.3 Konstanten laden/speichern**

Siehe (7.2).

## **7.4 Farben laden**

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

## **7.5 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 7.6).

## **7.6 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, der Screengröße oder durch normalen Ausdruck (Drucken).

## Teil III

# Optionen und Eingabeformate

## 8 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.

## 9 Optionen

Beim Starten lädt der Plotter die Dateien S:Colours und S:Funktionen. Tabelle 3 und 4 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 **WIDTH1**, **WIDTH2**, **HEIGHT1**, **HEIGHT2**, **TEXT1** und **TEXT2** zu definieren. Dabei sollte  $\text{WIDTH2} > \text{WIDTH1}$  und  $\text{HEIGHT2} > \text{HEIGHT1}$  sein, dies wird vom Programm aber nicht überprüft. Es wird ein Fenster der Dimension WIDTH/HEIGHT 1 geöffnet und eine Bitplane der Dimension WIDTH/HEIGHT 2 angelegt. Es muß also immer genug Speicher für die größere Dimension vorhanden sein. Mit TEXT1 und TEXT2 kann ein Text vereinbart werden, der statt Dim1 und Dim2 angezeigt wird. Der Text sollte mit mindestens zwei Leerzeichen beginnen, da dieser Bereich für das Check-Mark benutzt wird.

Tabelle 3: Voreinstellung der Farben

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

Tabelle 4: Voreinstellung der Funktionen

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

## Teil IV

# Einige Bemerkungen

## 10 Hinweis

Um den Code klein zu halten, wurde eine Stub-Routine MemCleanup eingefügt. Das verringert die Codelänge bei Lattice-Programmen meist etwas. Bei anderen Compilern sollten die entsprechenden Zeilen gelöscht werden (in Berechnungsroutinen.c).

## 11 Bekannte Fehler

Es wäre schön, wenn ich hier KEINE hinschreiben (tippen) könnte. Aber das wäre nicht ganz richtig. Es gibt ein paar kleine Fehler, ich weiß aber nicht, wo sie sind.

- Gelegentlich erhalte ich beim HP-Output eine Datei, die mit dem PLT:-Device und der Option s am Bildschirm angezeigt werden kann, die aber nicht gedruckt wird.
- Gelegentlich wird beim Zeichnen ein Funktionswert zu NULL bestimmt und entsprechend gezeichnet. Das ergibt dann einen einzelnen Punkt oder einen häßlichen Haken. Dieser Fehler ist nicht reproduzierbar, d.h. läßt man die gleiche Funktion sofort nochmal zeichnen, passiert das gleiche nicht nochmal. Wie kann sowas passieren ?
- Gelegentlich tritt eine TrapV-Exception auf. Die anfälligen Fix-Umwandlungen (die diesen Fehler scheinbar produzieren können) habe ich alle überprüft, wo nötig auch eine Sicherheitsabfrage eingefügt. Diese Exception entsteht irgendwo anders. Sie ist ebenfalls nicht reproduzierbar.

Die beiden letzten Fehler sind bei mir jetzt schon eine ganze Weile nicht mehr aufgetaucht, obwohl ich auch einige fiese Funktionen gezeichnet habe. Lagen wohl beide an alten Versionen der matheiee...-Libraries.

## 12 Changes

Hier sind einige der Veränderungen zwischen den veröffentlichten Versionen aufgeführt.

### 12.1 V3.96 – V3.98

- Plotter arbeitet nun auch auf FPU-Amigas korrekt.

## 12.2 V3.71 – V3.96

- Zwei mir bekannte Fehler in den Ableitungsroutinen beseitigt.
- Macros wurden eingeführt (siehe 4.4).
- Das Laden und Speichern von Funktionen, Konstanten und Macros ist jetzt möglich, ebenso das Laden einer Farbpalette.
- Eine Möglichkeit zur numerischen Integration wurde eingefügt.
- Plotter beherrscht jetzt die Ausgabe von HP Daten. Zusammen mit dem PLT:-Device sind somit gute Ausdrücke möglich.
- Das Einfügen von Text in die Zeichenfläche ist jetzt möglich.
- Über das .info-File kann die Größe der Zeichenfläche bestimmt werden (siehe 9).



## Teil V

# Tutorial

### 13 Einleitung

Sie haben sich also entschieden, den Plotter 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.

### 14 Vorbereitungen

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

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

Sollten Sie regelmäßig mit dem Plotter 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 des Plotter sehen.
- Klicken Sie den Plotter **einmal** an und wählen Sie den Workbench-Menupunkt Workbench/Info. 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:

```
WIDTH1=640
WIDTH2=1000
HEIGHT1=256
HEIGHT2=300
TEXT1= 640x256
TEXT2= 1000x300
```

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).

- Wählen Sie SAVE an.
- Starten Sie den Plotter durch einen Doppelklick

## 15 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.

### 15.1 Eingabe der Macros

Sie haben sich überlegt, daß Sie `_a=sin` und `_b=cos` definieren wollen. Wählen Sie also den entsprechenden Menüpunkt (Macros). Geben Sie in das kleine Gadget ein kleines `a` ein und 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.

### 15.2 Eingabe der Funktionen

Klicken Sie im Menüpunkt 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 Ändern ansehen, sollten dort Ihre Funktionen erscheinen.

## 16 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.

## 17 Zeichnen der Funktionen

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

## 18 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.

## 19 Diskussion

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

## Teil VI

# Abschluß

## 20 Schlußwort

Falls jemand Verbesserungsvorschläge, Fehlerkorrekturen (oder auch neu entdeckte Fehler, z.B. das irgendeine Ableitung falsch gebildet wird ... ich habe da eigentlich sehr viel überprüft) oder Geld für mich hat, meine Adresse:

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

Viel Freude mit diesen Programm !!