

M G X

Mathematical Graphics Extensions
Bedienungsanleitung

Schneider Joyce Version

Februar 1987

Autoren:
Michael Reddebase
und
Andreas Toreki

Copyright 1987 by
DMV Verlagsges. mbH
Fuldaer Str. 6
3440 Eschwege

Turbo Pascal ist eingetragenes Warenzeichen von Borland Inc.
CP/M PLUS und GSX-80 sind eingetragene Warenzeichen von Digital Research.

Was ist "MGX" ?

MGX steht für "Mathematical Graphics Extensions", ein Programm, das es Ihnen ermöglichen soll, auf einfache und benutzerfreundliche Weise Grafische Veranschaulichungen von mathematischen Funktionen oder Meßdaten auf dem Bildschirm oder Drucker des Joyce zu erstellen. Jeder, der bereits einmal Kolonnen von Meßwerten zwecks leichter, sichtbarer Aussage in einem kartesischen Koordinatensystem zu Papier zu bringen versuchte, ist schon auf das Problem der Dimensionierung der Achsen, des Sortierens der Werte und des wiederholten Zeichnens gestoßen. Besonders aufwendig wird dies bei einer hohen Zahl von Meßwerten sowie dann, wenn mehrere Meßwertlinienzüge in ein und demselben Koordinatensystem dargestellt werden müssen.

Ebenfalls sehr aufwendig ist die Erstellung einer Wertetabelle für eine Funktion und deren anschließende zeichnerische Darstellung. Besonders dann, wenn der Grad an Komplexität einer Funktion zunimmt und noch nicht bekannt ist, an welchen Stellen ein markantes Verhalten zu erwarten ist, kann das schon zu einem fast unlösbar erscheinenden Problem werden.

In all diesen Fällen soll Ihnen das hier vorgestellte Programm einen Ausweg bieten und die Arbeit erleichtern. Darüber hinaus kann es auch durch seine leichte und schnelle Handhabung zur Erweiterung der Funktionskenntnisse beitragen und schneller Einsichten liefern.

So stehen zum Beispiel für die grafische Veranschaulichung von Funktionen neben den arithmetischen Grundoperationen +, -, *, / sowie der allgemeinen Potenzfunktion \uparrow auch folgende Funktionen zur Verfügung:

- SIN Sinusfunktion,
- COS Cosinusfunktion,
- ARCSIN Arkussinusfunktion,
- ARCCOS Arkuscossinusfunktion,
- TAN Tangensfunktion,
- ARCTAN Arkustangensfunktion,
- SINH Sinushyperbolicusfunktion,
- COSH Cosinushyperbolicusfunktion,
- ARSINH Areasinushyperbolicusfunktion,
- ARCOSH Areaacosinushyperbolicusfunktion,
- EXP Exponentialfunktion,
- LN Natürliche Logarithmusfunktion,
- LOG Logarithmusfunktion zur Basis 10,
- SQR Quadratfunktion,
- SQRT Quadratwurzelfunktion,
- ABS Betragsfunktion,
- INT Ganzzahliger-Teil-Funktion,
- FRAC Gebrochener-Teil-Funktion,
- SGN Vorzeichenfunktion,
- SIGMA Einheitssprungfunktion.

Alle trigonometrischen Funktionen interpretieren ihr Argument als im Bogenmaß gegeben.

> Inhaltsverzeichnis <

1. Was leistet "MGX" und welche Funktionen stehen zur Verfügung ?	S. 2
2.1 Allgemeines zum Betrieb von "MGX" auf den Joyce-Rechnern	S. 3
2.2 Das Anfertigen einer Sicherheitskopie	S. 4
2.3 Das Erstellen der Arbeitsdiskette	S. 4

Vorwort zur Bedienungsanleitung über die Benutzerführung	S. 5
--	------

Das gemeinsame Hauptmenü	S. 6
--------------------------	------

B) Der Bildschirm als Ausgabebereinheit	S. 6
F) für Funktionen	S. 7
M) für Meßdaten	S. 10

D) Der Drucker als Ausgabebereinheit	S. 13
F) für Funktionen	S. 13
M) für Meßdaten	S. 18

2. Installation von MGI

2.1 Allgemeines

MGX ist in Turbo-Pascal programmiert und speziell auf die Rechner JOYCE und JOYCE plus zugeschnitten. Da MGX sehr häufig auf das angewählte Laufwerk zugreift (durch Overlay-Technik bedingt), ist es empfehlenswert, um nicht all zu sehr an Rechengeschwindigkeit einzubüßen, sämtliche MGX Dateien, nämlich:

- MGX.COM
- MGX.000
- MGX.001
- MGX.002
- MGX.003
- MGX.004

von Diskette in die RAM-Floppy (Laufwerk M) zu laden und von dort aus zu starten.

Hinweis:

Die Grafik von MGI wird durch die mitgelieferte Grafikschnittstelle GSX unterstützt, deshalb müssen sich zusätzlich neben o.g. MGX-Dateien auch folgende Dateien auf dem angewählten Laufwerk oder auf Diskette befinden :

- GSX.SYS
- DDSCREEN.PRL
- DDFXHR8.PRL
- ASSIGM.SYS

Diese Dateien gehören - ausgenommen ASSIGM.SYS - nicht zum Lieferumfang, da sie sich auf den beiden von Schneider mitgelieferten Disketten befinden.

Tip:

Zur Arbeitserleichterung kann eine Arbeitsdiskette erstellt werden, auf der sich alle o.g. Dateien befinden, die man dann in einem Arbeitsgang nach Laufwerk M kopiert, z.B. mit Hilfe der mitgelieferten Submit-Datei "PROFILE.SUB", die automatisch bei Start des Rechners ausgeführt wird und von Laufwerk M aus MGX startet.

Die Datei PROFILE.SUB enthält folgende Anweisungsliste:

```
a:PIP
<M:=a:assign.sys
<M:=a:ddfchr8.prl
<M:=a:ddscreen.prl
<M:=a:gsx.sys
<M:=a:mgx.com
<M:=a:mgx.0#
<
M:
mgx
```

In jedem Fall aber empfiehlt es sich, von der vertriebenen Originaldiskette gleich zu Anfang eine Backup-Diskette anzufertigen, um so für alle Fälle die ursprüngliche Version noch einmal in Reserve zu halten. Die Einzelheiten dazu werden im Folgenden noch einmal aufgezeigt.

2.2 Anfertigen der Backup-Diskette:

Mit dem CP/M Dienstprogramm Diskit.com, das sich auf einer der beiden Systemdisketten befindet, kopieren Sie den Inhalt der erworbenen "MGX"-Diskette auf Ihre zukünftige Backup-Diskette. Vergewissern Sie sich vorher, daß der Schreibschutzknopf der gelieferten Diskette so eingestellt ist, daß der Schutz wirksam ist (Im Handbuch finden Sie Auskunft darüber), so nämlich verhindern Sie überhaupt, daß bei Verwechslung Ihr Original gelöscht wird.

Haben Sie die Kopie angefertigt, so benutzen Sie eine der beiden Disketten dafür, die Arbeitsdiskette anzulegen, wie dies im folgenden Punkt beschrieben wird. Die andere Diskette wird sorgsam aufbewahrt und Ihr Schreibschutzknopf aktiviert.

2.3 Erstellen der Arbeitsdiskette:

Deaktivieren Sie den Schreibschutzknopf Ihrer zukünftigen Arbeitsdiskette und benutzen Sie das auf der Seite 2 der zwei Systemdisketten befindliche CP/M Dienstprogramm PIP.COM, um die Dienstprogramme:

```
PIP .COM,
SUBMIT .COM
J14GCPM3.EMS

```

durch die Anweisungen:

```
A:PIP B:=A:PIP.COM
A:PIP B:=A:SUBMIT.COM
A:PIP B:=A:J14GCPM3.EMS

```

von der Systemdiskette Seite 2 (A:) auf Ihre Arbeitsdiskette (B:) zu übertragen.

Um das Folgende durchzuführen, legen Sie wieder die Seite 2 der Systemdisketten (die die Datei PIP.COM enthält) ein und geben die Anweisung :

PIP

worauf ein "*" erscheinen sollte.

Legen Sie jetzt die Seite 4 der Systemdisketten ein, auf der sich die Dateien:

```
GSX .SYS,
DDFXHR8 .PRL,
DDSCREEN.PRL und
GENGRAF .COM

```

befinden.

Führen Sie folgende Kopieranweisungen aus:

```
B:=A:GSX.SYS
B:=A:DDFXHR8.PRL
B:=A:DDSCREEN.PRL
M:=A:GENGRAF.COM

```

Hinweis: Besitzer des PCV 8256 müssen diese Kopiervorgänge natürlich über Laufwerk M: durchführen.

Um den Sammelkopiervorgang zu beenden, drücken Sie die Taste <STOP>. Daraufhin vergewissern Sie sich, daß Ihre Arbeitsdiskette im Laufwerk A: liegt und das Betriebssystem das aktuelle Laufwerk A: meldet. (Das erreichen Sie mit "A:").

Bevor Sie die Arbeitsdiskette in Zukunft benutzen können, müssen Sie die Grafik nun einmal einbinden, was folgendermaßen vor sich geht:

M:GEMGRAF A:MGX

Nach dieser Prozedur besitzen Sie die startfähige Arbeitsdiskette für "MGX", das Sie nach Einschalten des Rechners starten, indem Sie die Diskette einfach in das Laufwerk A: schieben.

VORWORT

Ogleich aus den fensterartigen Menüs am Fuße des Bildschirms die möglichen Verzweigungen des Programmes zu ersehen sind und die notwendigen Eingaben kommentiert angefordert und auf Plausibilität hin untersucht werden, sollen dennoch im Detail die Wege verfolgt und erläutert werden, die Ihnen im Laufe der Programmverzweigungen zur Auswahl stehen.

Zu diesem Zweck werden in der folgenden Anleitung nacheinander zwei Pfade in Ihren einzelnen Stationen verfolgt, die schon zu Beginn des Programmes zur Wahl stehen.

- I) Die Ausgabe auf den Bildschirm, deren Stationen im Folgenden als **Bildschirm Stationen** bezeichnet werden.
- II) Die Ausgabe auf den Drucker, deren Stationen im Folgenden als **Drucker Stationen** bezeichnet werden.

Beide dieser Pfade trennen sich gleichermaßen bald in jeweils 2 Wege auf, deren Stationen innerhalb der Pfade auch wieder nacheinander aufgeführt werden.

- a) Die Darstellung von Funktionen, die im Folgenden mit (F) indiziert werden.
- b) Die Darstellung von Maßreihen, die im Folgenden mit (M) indiziert werden.

Verzweigungen:

Eine Verzweigung, wie sie das Hauptmenü zur Wahl der Ausgabeinheit und zur Beendigung des Programmes eine ist, zeigt durch einen mit der Leertaste verschiebbaren, invers dargestellten Balken den augenblicklich gewählten Programmweg an, den das Programm ausführen wird, wenn Sie dies mit der <RETURN> Taste bestätigen.

Verteilungen:

Eine Verteilung erwartet an der Stelle des Ruhenden Cursors hinter einem Fragezeichen einen im Zusammenhang plausiblen Zahlenwert, der mit der Taste editiert werden kann und schließlich mit der <RETURN> Taste übergeben wird.

An den Stellen der Verteilungen kann das Programm notfalls vorzeitig abgebrochen werden, indem man an Stelle des Zahlenwertes ein "Control" C (bzw. hier "ALT" C) eingibt. Der ordentliche Programmablauf erfolgt jedoch über das Hauptmenü.

Im Folgenden werden die Stationen des Programmes aufgezeigt, wenn Sie den Bildschirm als Ausgabeinheit benutzen wollen!

Station 1 *** AUSGABEINHEIT ***
 BILDSCHIRM
 DRUCKER
 PROGRAMMWERTE

Das Hauptmenü benötigen Sie um das Programm ordnungsgemäß zu verlassen, aber auch um zu entscheiden, ob die nun folgende Grafik auf den Drucker oder Bildschirm ausgegeben werden wird.

Nach dieser Grafikausgabe kehren Sie automatisch wieder in dieses Menü zurück und können die eben behandelte Grafik beliebig oft erneut ausgeben. Dabei ist es egal, ob Sie nun die Ausgabeinheit wechseln. Deshalb empfehle ich Ihnen, um eine Grafik auf Papier zu erstellen, diese zuerst auf dem Monitor zu prüfen und eventuelle Koordinatengrenzen hier zu ändern. Die Ausgabe auf den Drucker ist umso zeitaufwendiger, je größer das Format ist.

Station 2 FUNKTIONEN
 MASSWERTE

Nach der Auswahl des Schirmes oder Druckers als Ausgabeinheit folgt die Wahl, ob Funktionen oder Maßwerte Ziel der Darstellung sind.

Im Folgenden werden die beiden Fälle unterschieden, nämlich daß:

- F) - Funktionen gewählt sind.
- M) - Maßwerte gewählt sind.

Bildschirm F) Funktionen seien zur Darstellung auf dem Bildschirm gewählt.

Bildschirm

- 1. Wiederholungsmenü F NEUE FUNKTION
- SELBE FUNKTION

Nur, falls bereits schon einmal eine oder mehrere Funktionen eingegeben wurden !
 Wurde in einem vergangenen Programmlauf bereits eine oder eine Anzahl von Funktionen eingegeben, so kann man nun den erneuten Programmlauf auf die selbe(n) Funktion(en) beziehen und erspart sich eine Neueingabe. Im Falle der Option <NEUE FUNKTION> wird der Programmlauf mit der Bildschirm Station 3F ordnungsgemäß fortgesetzt und ermöglicht die Eingabe der neuen Funktion(en).
 Im Falle der Option <SELBE FUNKTION> folgt das Untermenü :

- Bildschirm
- 2. Wiederholungsmenü F NEUE KOORDINATEN
- SELBE KOORDINATEN

Hiermit können auf einfache Weise für die erneute Bildausgabe die gleichen x- und y-Koordinaten, wie im vorhergegangenen Programmlauf, geltend gemacht werden. Dazu wählt man die Option <SELBE KOORDINATEN> und die Programmausführung überspringt die nächsten 3 Stationen :

- Bildschirm Station 3F,
- Bildschirm Station 4F,
- Bildschirm Station 5F,
- sowie die Stationen :
- Bildschirm Station 7F,
- Bildschirm Station 8F
- Bildschirm Station 9F.

Wählen Sie aber die Option <NEUE KOORDINATEN>, so überspringt die Programmausführung lediglich die nächsten 3 Stationen :

- Bildschirm Station 3F,
- Bildschirm Station 4F,
- Bildschirm Station 5F.

Bildschirm Station 3F

- EINE FUNKTION
- Mehrere Funktionen

Nach der Verzweigung, ob Funktionen bzw. Merkwerts folgt die Wahl, ob nur eine Funktion oder mehrere Funktionen in einem Koordinatensystem dargestellt werden.

Bildschirm Station 4F

Zahl der Funktionen = ?

Falls Sie mehrere Funktionen wünschsten, werden Sie an dieser Stelle nach der Anzahl dieser gefragt. Sie darf den Wert 5 nicht überschreiten. Die Eingabe unterliegt dieser Kontrolle. Falls Sie mit dem Joyce PCV 8256 (einer RAM-Floppy Kapazität von nur 110 kB) arbeiten und gleichzeitig den Drucker als Ausgabebereinheit benutzen wollen, darf die Anzahl der Funktionen den Wert 3 nicht überschreiten, sonst kann das den vorzeitigen Abbruch des Programmes wegen Speicherplatzmangel bedeuten. Auf diese Beschränkung hin wird keine Plausibilitätskontrolle durchgeführt.

Bildschirm Station 5F

Eingabeterm f(x) der 1. Funktion
 y (x) =

Hier wird die Eingabe so vieler Funktionen erwartet, wie Sie gewählt haben. Die Eingabe jeder Funktion wird mit der <RETURN> Taste bestätigt und darauf hin, falls sie unbrauchbar war mit einem Beep - Fehlersignal neu angefordert. Die Interpretation der arithmetischen Operationen, Hirarchien, Operanden und Klammersetzungen erfolgt nach den üblichen Vereinbarungen, wie sie unter anderem auch in 'Mailard Basic' benutzt werden. Der zur Verfügung stehende Satz an Funktionen geht sogar darüber hinaus und wurde in der Einleitung offengelegt.
 Es steht frei Klein - oder Großschreibung zu benutzen oder Leerzeichen einzufügen bzw. zu unterlassen. Das Symbol der unabhängigen Variablen ist 'x'. Auch die Exponentialschreibweise für Konstanten ist erlaubt (e.g. 6.023-E23).

Bildschirm Station 6F

BILD MIT MENUE
BILD

An dieser Stelle entscheiden Sie für die Ausgabe über den Bildschirm, ob die Menüfenster, mit denen Sie ständig arbeiten, unter der Bildschirmgrafik eingeblendet bleiben sollen, oder, ob Sie den gesamten Schirm für das Bild zur Verfügung stellen wollen.

Bildschirm Station 7F

X MINIMUM = ?
X MAXIMUM = ?

Durch diese Eingaben legen Sie das Abzessenintervall fest, für das das Koordinatensystem eingerichtet werden soll. Die Eingabe unterliegt der Plausibilitätskontrolle (Max - Min) > 0.

Bildschirm
Station 8F

AUTO Y-BEREICHSWAHL / MANUELLE Y-BEREICHSWAHL / RITZE GRENZWEISUNG BEREICHSWAHL

An dieser Stelle entscheiden Sie darüber, ob Sie den Rechner nach dem größten und kleinsten Ordinatenwert innerhalb des gewählten Abszissenintervalls suchen lassen wollen und so sicherstellen, daß Kurven automatisch optimal in das Koordinatensystem eingepaßt werden. Bei mehreren Kurven in einem Graph, gilt für jede der eingetragenen Kurven die angezeigte Achsenbezifferung gleichermaßen. Im anderen Fall können Sie das Ordinatenintervall selbst vorgeben.

Bildschirm
Station 9F

Y MINIMUM = ?
Y MAXIMUM = ?

In dem Fall, daß Sie selbst das Ordinatenintervall festlegen wollen, geben Sie nun die gewünschte untere und obere Grenze an. Eine Plausibilitätskontrolle für $(Max - Min) > 0$ wird vorgenommen.

Bildschirm
Station 10F

X, Y GITTER
X GITTER
Y GITTER
KEIN GITTER

Hier wählen Sie, ob Hilfslinien, die das Ablesen von Achsenwerten erleichtern sollen und in äquidistanten Abständen an den Stellen der Achsenbezifferung automatisch erzeugt werden, in den Graph eingetragen werden sollen. Es besteht die Wahl, Solche parallel zur y-Achse für x Achsenwerte einzutragen <X GITTER> bzw. parallel zur x-Achse für y Achsenwerte einzutragen <Y GITTER>. Ebenso ist die Kombination beider Arten möglich <X,Y GITTER>.

Bildschirm
Station 11F

HOHE AUFLÖSUNG
MITTLERE AUFLÖSUNG
GERINGE AUFLÖSUNG

Jetzt bestimmen Sie die Feinheit der Abstufung der Funktion(en) längs der x-Achse und somit die Genauigkeit der Zeichnung. Die hohe Auflösung empfindet sich nur für saubere, endgültige Grafiken auf Papier oder für genauere Untersuchungen markanter Stellen komplizierterer Funktionen auf dem Schirm, denn die hohe Auflösung geht einher mit einer längeren Berechnungsdauer. Um sich einen guten Überblick zu verschaffen, besonders bei Funktionen, die nicht periodisch sind oder bei periodischen, die nur über wenige Perioden hinweg dargestellt werden sollen, liefert schon die geringe Auflösung ein vollkommen glattes Bild.

Bildschirm
Station 12F

KEINE FUNKTIONSBESCHRIFT
FUNKTIONSBESCHRIFT

Diese Option steht hier nur dann zur Wahl, wenn Sie auf dem Bildschirm nur eine einzige Funktion darstellen wollen. Hier können Sie zusätzlich über den Graph zur besseren Kontrolle die eingegebene Funktion in ausgeschriebener Form, wie Sie sie eingegeben hatten, erscheinen lassen.

Bildschirm
Station 13

Im rechten Fenster erscheint der Hinweis,
Das Bild wird errechnet ...
um anzuzeigen, daß Ihr Rechner nun eine gewisse Zeit rechnet, bis das Bild erscheint.

Achtung: Ist das den Bildschirm voll ausfüllende Format durch die Option <BILD> angewählt worden, dann erscheint nun kein Menü zur Fortführung des Programmes mehr!
Den Ausstieg aus diesem Zustand erreicht man, indem man die Leertaste betätigt. Ist bereits seit dem letzten Menüpunkt einmal die Leertaste gedrückt worden, noch während das Bild berechnet wurde, so bewirkt das, daß sofort nach Erscheinen des Bildes dieses wieder verlassen wird!

Hierauf folgt die Rückkehr in das Hauptmenü.

Station 1

Folgendes geht davon aus, daß Sie sich in Station 2 für die Darstellung von Meßwerten entschieden haben.

Bildschirm M) Meßwerte seien zur Darstellung auf dem Schirm gewählt.

Bildschirm
Station Wiederholungsmenü 1M

NEUE MESSWERTE
SELBEN MESSWERTE

Nur, falls bereits Meßwerte eingegeben wurden!
Wurden in einem vergangenen Programmablauf bereits Meßwerte eingegeben, so kann man nun den erneuten Programmablauf auf die gleichen Meßwerte beziehen und erspart sich so eine langwierige Neuingabe. Im Fall der Option <NEUE MESSWERTE> setzt das Programm seinen Lauf mit der nächsten Bildschirm Station 3M ordnungsgemäß fort.

Im Falle der Option <SELBEN MESSWERTE> überspringt der Programmablauf die nächsten 4 Stationen:
Bildschirm Station 3M,
Bildschirm Station 4M,
Bildschirm Station 5M
und
Bildschirm Station 6M.

Bildschirm
Station 3M

EINE MEßREIHE
MEHRERE MEßREIHEN

Nach der Verzweigung, ob Funktionen bzw. Meßwerte in die Option
Meßwerte folgt die Wahl, ob nur eine oder mehrere Meßwertreihen in
einem Koordinatensystem dargestellt werden.

Bildschirm
Station 4M

ZAHLE DER MEßREIHEN = ?

Falls Sie mehrere Meßreihen wünschen, werden Sie an dieser Stelle
nach der Anzahl dieser gefragt. Sie darf den Wert 5 nicht
überschreiten. Die Eingabe unterliegt dieser Kontrolle.

Bildschirm
Station 5M

HINGABE DER MEßWERTE # REIHE 1 #
ANZAHL DER MEßWERTE = ?

Diese und die folgende Station werden sooft durchlaufen, wie Sie
Meßwertreihen darstellen möchten !
Hier geben Sie die Anzahl der Meßpaare bzw. Punkte im Schaubild,
die diese repräsentieren, für die jeweilig folgende Meßreihe, ein.
Diese Zahl muß mindestens 2 betragen. Daraufhin wird eine
Plausibilitätskontrolle durchgeführt. Sie darf aber den Wert 80
keinesfalls überschreiten. Hierauf wird keine
Plausibilitätskontrolle durchgeführt.

Bildschirm
Station 6M

X WERT j = ?
Y WERT j = ?

Sie geben die Meßdaten der aktuellen Meßreihe ein. Interessant
ist hierbei, daß das dargestellte Abszissenintervall in jedem Fall
von dem kleinsten und größten Wert aus all den x-Werten aller
Meßreihen bestimmt wird.
Sie werden Sie entweder nach Bildschirm Station 5M zurückgeführt,
falls noch weitere Meßwertreihen eingegeben werden müssen, oder
aber Sie fahren mit der nächsten Station fort.

Bildschirm
Station 7M

AUTO Y-BEREICHWAHL
MANUELLE Y-BEREICHWAHL / EINE GEMEINSAME BEREICHWAHL

An dieser Stelle entscheiden Sie darüber, ob Sie den Rechner nach
dem größten und kleinsten Ordinatenwert innerhalb des gewählten
Abszissenintervalles suchen lassen wollen und so sicherstellen, daß
Kurven automatisch optimal in das Koordinatensystem eingepaßt
werden. Bei mehreren Kurven in einem Graph, gilt für jede der

eingetragenen Kurven die angezeigte Achsenbeschriftung gleichermaßen.
Im anderen Fall können Sie das Ordinatenintervall selbst vorgeben.

Bildschirm
Station 8M

Y MINIMUM = ?
Y MAXIMUM = ?

In dem Fall, daß Sie selbst das Ordinatenintervall festlegen wollen,
geben Sie nun die gewünschte untere und obere Grenze an. Eine
Plausibilitätskontrolle für (Max - Min) > 0 wird vorgenommen.

Bildschirm
Station 9M

BILD MIT NEUEM
BILD

An dieser Stelle entscheiden Sie für die Ausgabe über den
Bildschirm, ob die Menüfenster, mit denen Sie ständig arbeiten,
unter der Bildschirmgrafik eingeblendet bleiben sollen, oder, ob Sie
den gesamten Bildschirm für das Bild zur Verfügung stellen wollen.

Bildschirm
Station 10M

X, Y GITTER
X GITTER
Y GITTER
KEIN GITTER

Hier wählen Sie, ob Hilfslinien, die das Ablesen von Achsenwerten
erleichtern sollen und in äquidistanten Abständen an den Stellen
der Achsenbeschriftung automatisch erzeugt werden, in den Graph
eingetragen werden sollen. Es besteht die Wahl, Solche parallel zur
y-Achse für x Achsenwerte einzutragen <X GITTER> bzw. parallel
zur x-Achse für y Achsenwerte einzutragen <Y GITTER>. Ebenso ist
die Kombination beider Arten möglich <X,Y GITTER>.

Bildschirm
Station 11M

HOHE AUFLÖSUNG
MITTLERE AUFLÖSUNG
GERINGE AUFLÖSUNG

Jetzt bestimmen Sie die Feinheit der Abtastung der Funktion(en)
langs der x-Achse und somit die Genauigkeit der Zeichnung. Die hohe
Auflösung empfiehlt sich nur für saubere, endgültige Grafiken auf
Papier oder für genauere Untersuchungen markanter Stellen
komplizierterer Funktionen auf dem Schirm, denn die hohe Auflösung
geht einher mit einer längeren Berechnungsdauer. Um sich einen
guten Überblick zu verschaffen, besonders bei Funktionen, die nicht
periodisch sind oder bei periodischen, die nur über wenige Perioden
hinweg dargestellt werden sollen, liefert schon die geringe
Auflösung ein vollkommen glattes Bild.

Bildschirm
Station 13

Im rechten Fenster erscheint der Hinweis,
Das Bild wird errechnet ...
um anzuzeigen, daß Ihr Rechner nun eine gewisse Zeit rechnet, bis
das Bild erscheint.

Achtung: Ist das den Bildschirm voll ausfüllende Format durch die
Option <BILD> angewählt worden, dann erscheint nun kein Menü zur
Fortführung des Programmes mehr !
Den Ausstieg aus diesem Zustand erreicht man, indem man die
Leertaste betätigt. Ist bereits seit dem letzten Menüpunkt einmal
die Leertaste gedrückt worden, noch während das Bild berechnet
wurde, so bewirkt das, daß sofort nach Erscheinen des Bildes dieses
wieder verlassen wird !

Hierauf folgt die Rückkehr in das Hauptmenü.

Station 1

Von nun an werden diejenigen Stationen des Programmes aufgezeigt, die
nach der Wahl des Druckers als Ausgabeeinheit im Hauptmenü diesem
folgen.

Station 1 *** AUSGABEEINHEIT ***
 BILDSCHIRM
 DRUCKER
 PROGRAMME

Hier sei also vorausgesetzt, daß Sie die Option <DRUCKER> gewählt
haben.

Station 2

FUNKTIONEN
MESSWERTE

Nach der Auswahl des Schirmes oder Druckers als Ausgabeeinheit
folgt die Wahl, ob Funktionen oder Meßwerte Ziel der Darstellung
sind.

Im Folgenden werden die beiden Fälle unterschieden, daß :

- F) - Funktionen gewählt sind.
- M) - Meßwerte gewählt sind.

Drucker F) Funktionen seien zur Darstellung auf dem Drucker gewählt.

Drucker

1. Wiederholungsmenü F NEUE FUNKTION
 SELBE FUNKTION

Nur, falls bereits schon einmal eine oder mehrere Funktionen
eingetragen wurden !
Wurde in einem vergangenen Programmlauf bereits eine oder eine
Anzahl von Funktionen eingegeben, so kann man nun den erneuten
Programmlauf auf die selbe(n) Funktion(en) beziehen und erspart
sich eine Neueingabe. Im Falle der Option <NEUE FUNKTION> wird
der Programmlauf mit der Drucker Station 3F ordnungsgemäß
fortgesetzt und ermöglicht die Eingabe der neuen Funktion(en).
Im Falle der Option <SELBE FUNKTION> folgt das Untermenü :

Drucker
2. Wiederholungsmenü F NEUE KOORDINATEN
 SELBE KOORDINATEN

Hiermit können auf einfache Weise für die erneute Bildausgabe
die gleichen x- und y-Koordinaten, wie im vorhergegangenen
Programmlauf, geltend gemacht werden. Dazu wählt man die
Option <SELBE KOORDINATEN> und die Programmausführung
überspringt die nächsten 3 Stationen :

Drucker Station 3F,
Drucker Station 4F,
Drucker Station 5F, sowie die
 Stationen :

Drucker Station 8F,
Drucker Station 9F und
Drucker Station 10F.

Wählen Sie aber die Option <NEUE KOORDINATEN> , so
überspringt die Programmausführung lediglich die nächsten 3
Stationen :

Drucker Station 3F,
Drucker Station 4F,
Drucker Station 5F.

Drucker
Station 3F

EINE FUNKTION
MEHRERE FUNKTIONEN

Nach der Verzweigung, ob Funktionen bzw. Meßwerte folgt die Wahl,
ob nur eine Funktion oder mehrere Funktionen in einem Koordinaten-
system dargestellt werden.

Drucker
Station 4F

ZAHLE DER FUNKTIONEN = ?

Falls Sie mehrere Funktionen wünschen, werden Sie an dieser Stelle nach der Anzahl dieser gefragt. Da sich die Ausgabe jetzt auf den Drucker bezieht, darf hier die Anzahl den Wert 3 nicht überschreiten, wenn Sie nur eine RAM-Floppy Kapazität von 110 kB besitzen und auf dem Laufwerk M: arbeiten, was ja eben die Programmausführung angenehm beschleunigte. Auf diese Beschränkung hin wird keine Plausibilitätskontrolle durchgeführt.
(Vollten Sie unter den genannten Umständen dennoch 4 oder 5 Funktionen gleichzeitig auf dem Drucker darstellen, so müssten Sie mit dem Laufwerk A: arbeiten und alle beschriebenen MGX- sowie Grafiktreiber-Dateien, sonst aber keine, dort ablegen. Das hat deutliche Verzögerungen der Programmausführung zur Folge, geht aber trotzdem !)

Drucker
Station 5F

Eingabetermin $f(x)$ der 1. Funktion
 $y(x) =$

Hier wird die Eingabe so vieler Funktionen erwartet, wie Sie gewählt haben. Die Eingabe jeder Funktion wird mit der <RETURN> Taste bestätigt und darauf hin, falls sie unbrauchbar war mit einem Beep - Fehlersignal neu angefordert. Die Interpretation der arithmetischen Operationen, Hierarchien, Operanden und Klammersetzungen erfolgt nach den üblichen Vereinbarungen, wie sie unter anderem auch in 'Wallard Basic' benutzt werden. Der zur Verfügung stehende Satz an Funktionen geht sogar darüber hinaus und wurde in der Einleitung offengelegt.
Es steht frei Klein - oder Großschreibung zu benutzen oder Leerzeichen einzufügen bzw. zu unterlassen. Das Symbol der unabhängigen Variablen ist 'x'. Auch die Exponentialschreibweise für Konstanten ist erlaubt (e.g. 6.023-E23).

Drucker
Station 6F

STANDARD BILDGRÖSSE
MANUELLE BILDGRÖSSEWAHL

Hier haben Sie die Möglichkeit ein vorgeschlagenes Format, das heißt eine vorgeschlagene Bildgröße und Position auf dem eingelegten Papier zu wählen <STANDARD BILDGRÖSSE> oder die Dimensionen des Bildes auf dem Din A4 Papier selbst zu bestimmen <MANUELLE BILDGRÖSSEWAHL>.

Drucker
Station 7F

PROZENT ABSTAND VOM LINKEN RAND = ?
PROZENT ABSTAND VOM RECHTEN RAND = ?
BILDHÖHE (1..100) = ?

Nur, wenn Sie sich dazu entschlossen hatten, die Dimension des Bildes auf dem Papier selbst zu bestimmen, werden Sie nach diesen Werten gefragt. Dabei sind die zur Verfügung stehende Bildhöhe bzw. Bildbreite beide zu 100 anzusetzen.

Subtrahiert man die Summe aus den Abstandswerten von linkem und rechtem Rand von der Zahl 100, so erhält man die Bildbreite. Obwohl die Bildbreite theoretisch alle Werte von 1 bis 100 annehmen darf ist es sinnvoll, die Abstände ganzzahlig so einzurichten, daß die resultierende Breite den Wert 40 nicht unterschreitet, da sonst eventuell schon die Abszissenbezeichnung wegen überschreiben benachbarter Ziffern unleserlich werden kann. Entsprechendes gilt auch für die Bildhöhe, die den Wert 30 niemals unterschreiten sollte.

Der Abstand des Bildes vom Kopf des Blattes ist so gering als möglich gehalten und kann durch manuellen Traktortransport vor Druckbeginn vergrößert werden. Tatsächlich hält das Bild bei den Abstandswerten 0 bereits einen geringen Abstand zu dem linken und rechten Rand eines DIN A4 Blattes, der für beide Seiten etwa gleich groß ist, wenn Sie das DIN A4 Blatt in die Mitte des Traktors einspannen.

Drucker
Station 8F

X MINIMUM = ?
X MAXIMUM = ?

Durch diese Eingaben legen Sie das Abszissenintervall fest, für das das Koordinatensystem eingerichtet werden soll. Die Eingabe unterliegt der Plausibilitätskontrolle (Max - Min) > 0.

Drucker
Station 9F

AUTO Y-BEREICHESWAHL
MANUELLE Y-BEREICHESWAHL / EINB GEMEINSAME BEREICHESWAHL

An dieser Stelle entscheiden Sie darüber, ob Sie den Rechner nach dem größten und kleinsten Ordinatenswert innerhalb des gewählten Abszissenintervalles suchen lassen wollen und so sicherstellen, daß Kurven automatisch optimal in das Koordinatensystem eingepaßt werden. Bei mehreren Kurven in einem Graph, gilt für jede der eingezeichneten Kurven die angezeigte Achsenbezeichnung gleichermaßen. Im anderen Fall können Sie das Ordinatensintervall selbst vorgeben.

Drucker
Station 10F

Y MINIMUM = ?
Y MAXIMUM = ?

Indem Fall, daß Sie selbst das Ordinatensintervall festlegen wollen, geben Sie nun die gewünschte untere und obere Grenze an. Eine Plausibilitätskontrolle für (Max - Min) > 0 wird vorgenommen.

"MGX"-Bedienungsanleitung

- 21 -

Drucker

Station 12M Im rechten Fenster erscheint der Hinweis
DAS BILD WIRD ERZECHNET ...
um anzuzeigen, daß Ihr Rechner nun eine längere Zeit rechnet, bevor
das Bild ausgedruckt wird.
Im Anschluß daran steht wieder das Hauptmenü zur Auswahl an.

Station 1