

3DPlot 9

Funktionsdarstellung

SCHNEIDER CPC

profisoft

3D P L O T 4

Funktionsdarstellung

Handbuch zum Programm 3DPLOT 4

Copyright: Profisoft GmbH, Osnabrück
Urheberrechte bei Imperial Software Service

Dieses Programm und die dazugehörige Dokumentation sind durch Copyright-Bestimmungen geschützt und werden unter der Bedingung verkauft, daß sie nicht verliehen, weitergegeben oder anderweitig veräußert werden. Das Kopieren, außer für den eigenen Bedarf, ist nicht erlaubt und wird zivil- und strafrechtlich verfolgt. Diese Bestimmungen treten automatisch bei Erwerb des Programms in Kraft.

Anleitung zum Programm 3D-PLOT

Dieses außergewöhnliche Mathematikprogramm ermöglicht Ihnen, dreidimensionale Funktionen auf Ihrem SCHNEIDER CPC 464 (R) darzustellen. Obwohl es sich bei diesem Programm in erster Linie um eine Demonstrationsprogramm handelt, sollte man seine Wissenschaftlichkeit nicht unterschätzen. Die Programmalgorithmen wurden von Mathematikern entwickelt.

Das Programm wird als ganz normales BASIC-Programm mit *CTRL* + *ENTER* (des Zehnertastenfeldes) geladen und gestartet.

Die Bedienung des Programms

Nach der Einladen meldet sich 3DPL0T 4 mit einem Titel. Sollte Ihnen der Ausdruck dieses Titels zu lange dauern, so drücken Sie einfach auf die Leertaste und die Ausgabe wird bald abgebrochen. Nachdem der Titel vollständig ausgedruckt ist, müssen Sie auf eine beliebige Taste drücken.

Danach gelangen Sie ins Hauptmenü. Zu beachten ist, daß hier - wie auch in den drei Untermenüpunkten - in den beiden untersten Zeilen sowohl die eingegebene Funktion als auch die momentan gültigen Grenzen (A1 - A2, B1 - B2) angegeben werden. Drücken Sie einfach auf ENTER, so werden diese Werte beibehalten und die Funktion wird sofort gezeichnet. Drücken Sie dagegen auf D, können Sie Ihre eigene Funktion eingeben. Diese Funktion ist abhängig von 2 Parametern: A und B, wobei A in die Breite des Bildschirms und B in dessen Tiefe geht. Nachdem Sie die Funktion eingegeben haben, werden Sie gefragt, ob Sie auch die Bereichsgrenzen ändern wollen. Geben Sie hier "J" ein, so wird dies genauso behandelt, wie wenn Sie im Hauptmenü auf "L" gedrückt hätten. Drücken Sie dagegen auf "N", so werden Sie noch gefragt, ob Sie die Funktion auf Diskette oder Kassette abspeichern möchten. Drücken Sie hier auf "J", so müssen Sie noch den Filenamen eingeben (z.B. "FUNKTION.3D"), ansonsten gelangen Sie sofort zum Titelbild zurück.

Haben Sie eine Funktion eingegeben, mit der der Computer nichts anfangen kann, so wird er später den Text "Schreibfehler in der Funktion" ausgeben und Sie gelangen in den BASIC-Editor. Sie können die Funktion zwar sofort ändern, es ist aber besser, einfach auf ENTER zu drücken, dann "RUN" einzutippen und die Funktion mit der D-Option neu einzugeben, wobei Sie selbstverständlich auch den COPY-Cursor verwenden können. Eine richtige Funktion wäre - außer der vorgegebenen - z.B.:

$$\text{SIN}(A*\text{PI}/120)*B/2+20$$

Drücken Sie dagegen auf L (und ENTER), so können Sie die Bereiche eingeben, in denen der Computer nachher die Funktion durchrechnet. Dabei ist bloß zu beachten, daß A2 größer als A1 und B2 größer als B1 sein muß. Haben Sie die Wertebereiche ungünstig oder gar falsch gewählt, so wird der Computer nachher andauernd piepen. Dann brechen Sie am besten mit ESCAPE ab, geben "RUN" ein und legen neue Wertebereiche fest. Führt auch dies nicht zum Erfolg, so müssen Sie Ihre Funktion noch einmal überprüfen; vielleicht wird auch einfach immer durch Null dividiert. Am Ende der Option "L" werden Sie genau wie bei der Option "D" gefragt, ob Sie die Funktion abspeichern wollen. Hier müssen Sie genau wie dort beschriebenen vorgehen.

Die letzte Option ist "F". Sie ermöglicht es Ihnen, eine Funktion zu laden. Zuerst werden Sie nach dem Namen gefragt. Hier geben Sie am Besten den Namen ein, unter dem Sie die Funktion abgespeichert haben (z.B. FUNKTION.3D). Ist die Funktion geladen, so gelangen Sie zum Titelbild zurück.

Ist die Funktion fertig gezeichnet, so können Sie sich mittels Eingabe von B einen Ausdruck auf den Drucker machen lassen. Dies sollte bei den meisten Druckern ohne Probleme funktionieren.

Der Aufbau des Programms

3DPLOT rechnet jede Funktion zweimal durch. Einmal grob, um zu sehen, wie stark gestaucht oder gestreckt werden muß. Beim zweiten Mal werden über 10000 Einzelpunkte berechnet und die Funktion wird unter Berücksichtigung der verdeckten Flächen gezeichnet. Zwischen den Einzelpunkten wird linear interpoliert, so daß in jedem Fall durchgehende Linien entstehen. Und nun eine detailliertere Programmbeschreibung :

In der Zeile 1 werden Ihre Funktion und die Grenzwerte zwischengespeichert, damit sie bei einer Funktionsänderung nicht verloren gehen. Die Zeilen 10 - 90 stellen das Menü dar. Ab Zeile 100 finden Sie schon die Hauptrechenroutine. Hier werden z.B. die Variablen V und W, die für die Berechnung der verdeckten Flächen wichtig sind, als auch ZZZ und ZZZ1, die für die lineare Interpolation benötigt werden, dimensioniert. In den Zeilen 150-185 wird das Koordinatensystem gezeichnet. In den Zeilen 200-290 wird schließlich die Funktion geplottet. Die Linien in A- und B-Richtung werden dabei gleichzeitig über die Hilfsvariable ST erzeugt. Weitere Hilfsvariablen erhöhen die Verarbeitungsgeschwindigkeit. Die Zeilen 440-495 ziehen senkrechte Linien an den Eckpunkten. Die Zeilen 1010-1090 ermöglichen die Änderung der Grenzwerte. Die Unteroutine ab Zeile 1500 enthält den ersten Rechendurchgang zur Skalierung der Funktion. Die Routine ab Zeile 2000 berechnet die Funktion und einige dazugehörige Werte. In den Zeilen 2600-2940 wird das Koordinatensystem beschriftet. Die Zeilen 3000-3150 plotten die Punkte, behandeln verdeckte Flächen und bewerkstelligen auch das Durchziehen der Linien.

Mittels der Zeilen 5000-5090 kann ein Bildschirmausdruck gemacht werden. In Zeile 5005 wird der Zeilenvorschub auf 5 Grafikpunkte festgelegt. Die Zeile 5035 versetzt den Drucker in den Grafikmodus mit 639 Punkten pro Zeile. In der Zeile 5070 wird ein Zeilenvorschub durchgeführt. Falls Ihr Drucker kein LINEFEED benötigt, so müssen Sie diese zu '5070 PRINT CHR\$(13);' ändern. Die große Hardcopy, die Sie auf der letzten Seite dieser Anleitung sehen, erhalten Sie mit folgenden Änderungen:

```
5005 WIDTH 255:PRINT #8,CHR$(27);"A";CHR$(4);
5010 FOR X=639 TO 0 STEP -2
5035 PRINT #8,CHR$(27);"L";CHR$(32);CHR$(3);
5040 FOR Y=398 TO 0 STEP -2
5050 PRINT #8,STRING$(4,12*TEST(X,Y)+3*TESTR(-1,0));
5060 NEXT Y
5070 PRINT #8
5080 NEXT X
```

Wollen Sie vermeiden, daß der Bildschirmausdruck 1 1/2 Seiten lang wird, so nehmen Sie bitte zusätzlich folgende Änderungen vor:

```
5010 FOR X=639 TO 0 STEP-4
5050 PRINT #8,STRING$(4,8*TEST(X,Y)+4*TESTR(-1,0)+2*TESTR(-1,0+TESTR(-1,0))
```

Die Zeilen 7000-7610 ermöglichen es, mittels eines kleinen Maschinenspracheprogramms, die Funktion zu ändern. Sowohl die Funktion als auch die Grenzwerte werden hier in die DATA-Zeile 1 gepoked. Die Daten für das Maschinenprogramm sind dreifach vorhanden, da es sowohl auf dem 464, wie auch auf dem 664 und 6128 laufen soll und diese jeweils andere Routinenadressen haben.

Die Zeilen 8000 bis 8060 sind notwendig, um die Funktion auf Diskette zu schreiben. Ab Zeile 20000 wird schließlich der Titel ausgegeben, der ab Zeile 30000 abgespeichert ist.

Hier noch zwei weitere interessante Funktionen:

Funktion	A1	A2	B1	B2
$100*\cos(A)+\sin(B))+20$	0	6	0	6
$35+100*\sin(B/60)*\sin(A/80)$	0	500	0	350

Viel Vergnügen beim Experimentieren mit Grafiken wünschen Ihnen die Profisoft GmbH.

*3DPlot 4 stellt ein Mathematikprogramm dar, das in der Lage ist, dreidimensionale Funktionen auf dem Schneider CPC darzustellen. Obwohl es in erster Linie als Demonstrationsprogramm ausgelegt wurde, sollte man seine Wissenschaftlichkeit nicht unterschätzen. Gerade dreidimensionale Funktionen können derart komplex und mit einer Informationsdichte ausgestattet sein, daß eine Anschaulichkeit nur durch grafische Darstellungen gewährleistet ist. Funktionen und Abbildungen können mit ihren Darstellungsgrenzen frei eingegeben werden, worauf 3DPlot 4 diese Funktion mit verdeckten Linien auf dem Bildschirm zeichnet.
Mit deutschem Handbuch.*

SCHNEIDER CPC

*Ein aktuelles
Qualitätsprogramm von*
profisoft