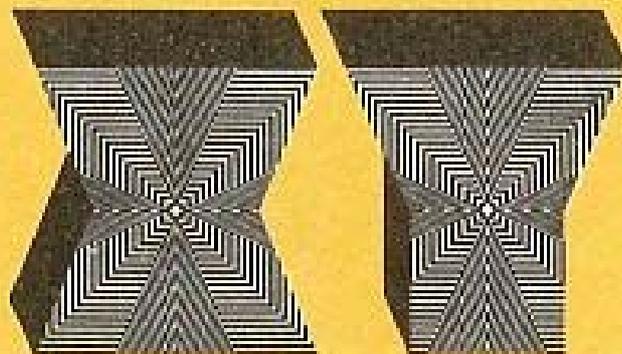


**Bedienungsanleitung
KLEINPLOTTER**



4131

**zum
KLEINCOMPUTER**

robotron Z 9001

robotron KC 85/1

robotron KC 87

Bedienungsanleitung

KLEINPLOTTER XY 4131
PLOTTER-GRAFIK-MODUL 690 033.2
PROGRAMMKASSETTE R 0114 536 647.3

zum KLEINCOMPUTER **robotron Z 9001**
robotron KC85/1
robotron KC87

I n h a l t

1.	Verwendungszweck	5
2.	Lieferumfang und Ersatzteile	6
3.	Technische Daten	7
4.	Wirkungsweise	8
4.1.	Hardware	8
4.2.	Software	8
5.	Anschluß und Inbetriebnahme	9
5.1.	Anschluß, Programmstart	9
5.2.	Papier- und Stifthalterung	11
5.3.	Papier und Stifte	11
5.4.	Beispiel	12
6.	Grafische Anweisungen (BASIC)	13
6.1.	Grundeinstellungen des Plotters	13
6.2.	Anweisungen zum Zeichnen	19
6.3.	Anweisungen zum Schreiben	26
7.	Anhang A bis G	29

1/87 b

VEB ROBOTRON - MESSELEKTRONIK "OTTO SCHÖN" DRESDEN
Lingneralle 3, Postschließfach 211, Dresden, DDR - 8012

LABORATORNÍ PŘÍSTROJE, k.p. PRAHA
Praha 6, Na okraji 335, ČSSR

1. Verwendungszweck

Der KLEINPLOTTER XY 4131 (GRAPHIC UNIT XY 4131) vom Hersteller
LABORATORNÍ PŘÍSTROJE
162 03 Praha 6/ČSSR
ist ein leistungsfähiges grafisches Ausgabegerät für die
KLEINCOMPUTER robotron Z 9001, KC 85/1 und KC 87.

In Verbindung mit dem PLOTTER-GRAFIK-MODUL 690 033.2 und der
PROGRAMMKASSETTE R 0114 (536 647.3) lassen sich grafische
Darstellungen und Texte im Format A4 zeichnen.
Bild 1 zeigt die Grundausstattung.

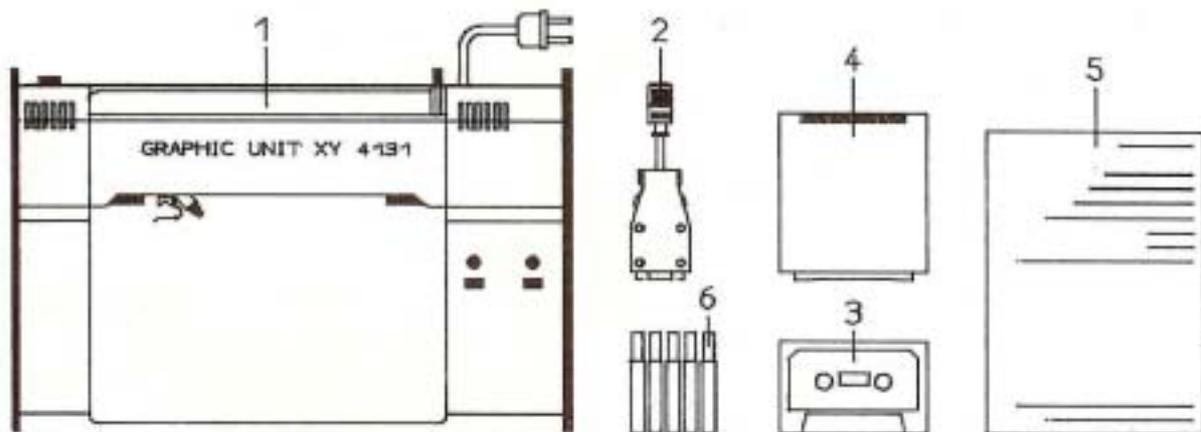


Bild 1 Grundausstattung

1. Kleinplotter XY 4131
2. Anschlußkabel (Computeranschluß)
3. Programmkassette
4. Plotter-Grafik-Modul
5. Bedienungsanleitung
6. Plotterstifte

2. Lieferumfang und Ersatzteile

2.1. Lieferumfang

1	Kleinplotter XY 4131	
1	Plotter-Grafik-Modul	690 033.2; ZAK-Nr. 138 21 78 005 000435
1	Programmkassette R0114	536 647.3; ZAK-Nr. 138 21 78 005 000427
1	Anschlußkabel (Plotter/Computer)	536 648.1
1	Geräteschutzhülle	40 496
1	PVC-Beutel	38 141
5	Schmelzsicherungen T 80 mA/250 V	24 039
10	Plotterstifte KIN 0577 - blau	42 751
10	Plotterstifte KIN 0577 - rot	42 752
10	Plotterstifte KIN 0577 - schwarz	42 753
10	Plotterstifte KIN 0577 - grün	42 754
10	Plotterstifte KIN 0577 - violett	42 755
1	Bedienungsanleitung	
1	Garantiekunde für den Kleinplotter XY 4131	
1	Garantiekunde für den Plotter-Grafik-Modul	

2.2. Ersatzteile

Ersatzteil-Nr. Benennung

24 039	Schmelzsicherung T 80 mA/250 V
42 751	Plotterstift KIN 0577 - blau
42 752	Plotterstift KIN 0577 - rot
42 753	Plotterstift KIN 0577 - schwarz
42 754	Plotterstift KIN 0577 - grün
42 755	Plotterstift KIN 0577 - violett

3. Technische Daten

Papierformat	A4
Effektive Zeichenfläche	255 mm x 180 mm
Raster	2550 x 1800 Schritte
Minimale Schrittweite	0,1 mm
Zeichengeschwindigkeit	100 mm/s
Zeichensatz	ASCII und Sonderzeichen
Schriftart	
- Zeichengröße	programmierbar (Standard: Höhe 4 mm)
- Zeichenform	programmierbar (Standard: Höhe/Breite = 5/3)
- Schriftneigung	programmierbar (Standard: senkrecht)
Plotterstiftsteuerung	programmierbar oder mit Schalter (Heben und Senken)
Plotterstift-Nullstellung	programmierbar (Standard: links unten)
Plotterstifte	System FIX - 5 Farben (KIN 0577), Tuschezeichengeräte markant (Lin's 9 Plus), Faserschreiber
Papier Format	A4, 60 bis 80 g/m ²
Stromversorgung	
- Netzspannung	220 V + 22 V
- Netzfrequenz	50 bis 60 Hz
- Leistungsaufnahme	14 VA
Schutzklasse	1
Abmessungen	375 mm x 255 mm x 110 mm
Masse	5 kg

4. Wirkungsweise

4.1. Hardware

Zwischen dem robotron-Kleincomputer und dem Kleinplotter XY 4131 existiert eine gerätespezifische Schnittstelle. Die Steuersignale für den Kleinplotter werden über die E/A-Buchse des Kleincomputers ausgegeben.

Entsprechend den vom Kleincomputer angelegten Signalen werden durch die Steuerplatine des Kleinplotters zwei Schrittmotoren angesteuert. Die Bewegung in x-Richtung erfolgt durch Drehen der Rollen der Papierhalterung und die Bewegung in y-Richtung durch den Transport der Stifthalterung. Außerdem wird das Heben und Senken des Plotterstiftes gesteuert.

4.2. Software

Zum Betreiben des Kleinplotters werden

- der Plotter-Grafik-Modul 690 033.2
(beim robotron Z 9001, KC 85/1 anstelle des BASIC-Moduls, beim robotron KC 87 zusätzlich zum internen BASIC)
- 2 RAM-Erweiterungsmodule 690 003.5 und
- das Maschinencodeprogramm GRPLOT von der Programmkassette R 0114

benötigt.

Der Plotter-Grafik-Modul enthält unter anderem die BASIC-Grafikanweisungen, die zum Steuern des Kleinplotters zur Verfügung stehen.

Beim Kleincomputer robotron KC 87.20 oder bei der Farbversion KC 87.21 sind diese Anweisungen bereits im internen BASIC enthalten, so daß der Plotter-Grafik-Modul nicht benötigt wird.

Das Maschinencodeprogramm GRPLOT enthält die BASIC-Erweiterungen und das Treiberprogramm, welches die Grafikanweisungen in Elementarbewegungen (x- bzw. y-Richtung) zerlegt und entsprechende Signale über die E/A-Buchse ausgibt.

5. Anschluß und Inbetriebnahme

5.1. Anschluß und Programmstart

Der Kleincomputer, das Fernsehgerät und der Kassettenrecorder sind entsprechend Abschnitt 3 der Bedienungsanleitung des Kleincomputers aufzustellen und anzuschließen.

Achtung:

Bei allen Kleincomputern darf **kein** BASIC-Modul 690 001.0 gesteckt sein!

Der Anschluß des Kleinplotters XY 4131 wird nachstehend beschrieben. Die Lage der Bedienelemente ist im Bild 2 dargestellt.

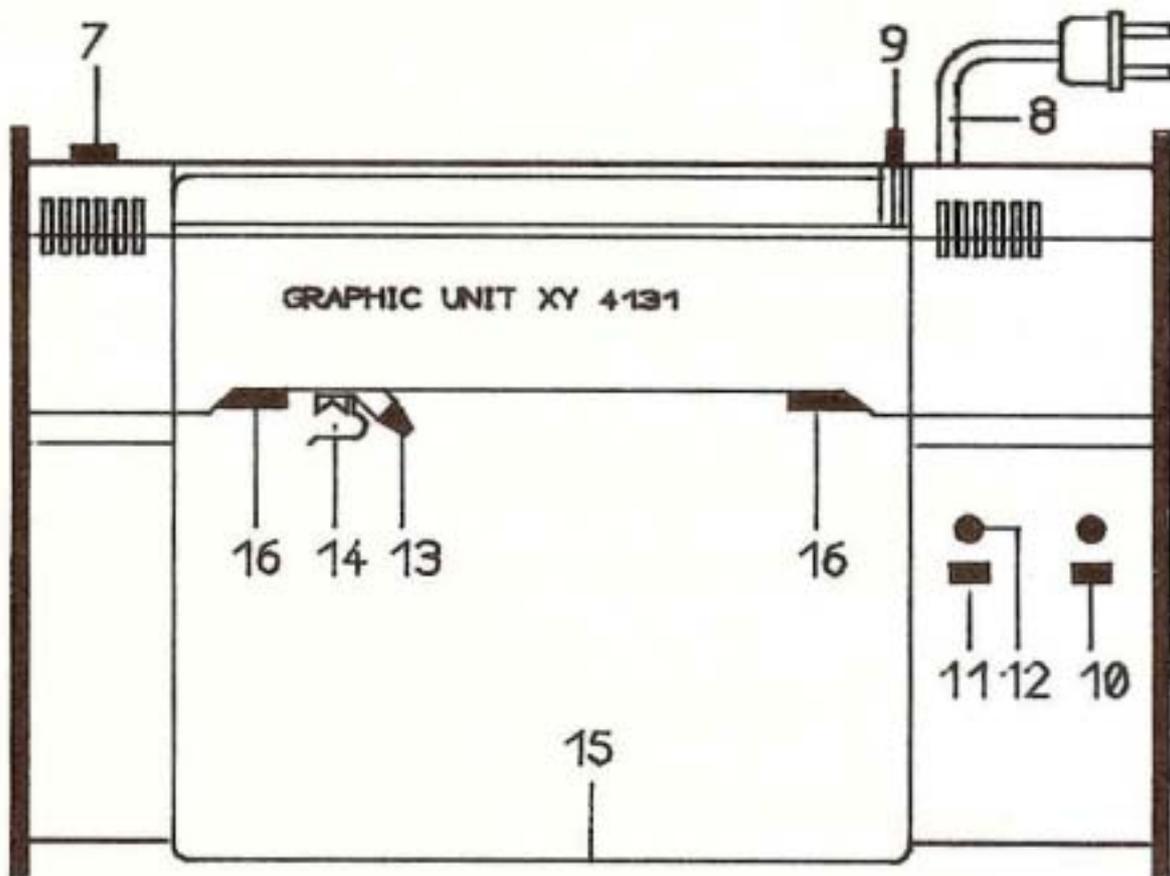


Bild 2 Bedienelemente des Kleinplotters XY 4131

7 Buchse für Computeranschluß	12 Bereit-Anzeige
8 Netzkabel	13 Stiftfeineinstellung
9 Hebel für Papierhalterung	14 Stifthalterung
10 Netzschalter/Anzeige	15 Papierbahn
11 Taste für Stift heben/senken	16 Andruck- und Transportrollen

Mit dem Anschlußkabel (2) ist die Buchse für Computeranschluß (7) des Kleinplotters mit der Buchse für spezielle Anwendungen (Nr. 20 im Bild 2 der Kleincomputer-Bedienungsanleitung) des Computers zu verbinden.

Anschließend stecken Sie den Plotter-Grafik-Modul (5) und zwei RAM-Module 690 003.5 in den Modulschacht des Kleincomputers. Dabei ist folgendes zu beachten:

1. Es darf kein BASIC-Modul 690 001.0 gesteckt sein.
2. Der Plotter-Grafik-Modul (5) ist an die Kleincomputer robotron KC 87.10 bzw. KC 87.11 angepaßt und enthält eine Verbindung der Kontakte X1:9B (/ROMDI) und X1:1B (Masse).
3. Soll der Plotter-Grafik-Modul mit einem "robotron KC 85/1" bzw. mit einem "robotron Z 9001" genutzt werden, so ist o.g. Kontaktverbindung zu trennen.

Dazu sind zunächst die Gehäuseschalen abzunehmen. Danach ist die Verbindung zu trennen. Sie befindet sich unmittelbar am Steckverbinder bzw. zwischen zwei Lötösen in der linken oberen Ecke der Bestückungsseite der Leiterplatte (ab Änderungsindex A, 1.40, 535 829.7B/A).

4. Bei Nutzung eines KC 87.20 oder eines KC 87.21 ist der Plotter-Grafik-Modul nicht erforderlich.

Schalten Sie nach dem Stecken der Module alle Geräte ein.

Nach der Meldung des Betriebssystems laden Sie zunächst im Betriebssystem-Modus von der Programmkassette R 0114 (3) das Maschinencodeprogramm GRPLOT, z.B. durch

```
>OS  
>GRPLOT <ENTER>
```

Starten Sie dann den BASIC-Interpreter und beantworten die Frage

```
MEMORY END?
```

mit

```
38 911 <ENTER>
```

oder einem kleineren Wert.

Danach ist der BASIC-Interpreter mit Grafikanweisungen arbeitsbereit.

5.2. Papier- und Stifthalterung

Durch ein Absenken des Hebels für die Papierhalterung (9) heben Sie die Andruckrollen (16) und können nun Ihr Papier (A4) oder eine Folie im entsprechenden Format (bei Verwendung geeigneter Stifte) in die Papierbahn (15) einlegen und durch Anheben des Hebels (9) festklemmen. Achten Sie darauf, daß das Papier parallel zur Papierbahn liegt, da es während des Zeichnens mit Hilfe der Transportrollen verschoben wird.

In die Stifthalterung (14) können Sie nun einen geeigneten Zeichenstift einklemmen und durch Links- oder Rechtsdrehen in die notwendige Höhe positionieren. Richtig positioniert ist der Stift, wenn sich die Schreibspitze etwa 2 mm über dem Zeichenpapier befindet. Eine Feineinstellung können Sie mit Hilfe des Hebels (13) vornehmen.

5.3. Papier und Stifte

Als Zeichenpapier für den Plotter können Sie jedes Schreib- oder Zeichenpapier mit einer glatten, festen Oberfläche und einer Masse von 60 bis 80 g/m² verwenden. Ebenso können Sie auf genügend steife Folien zeichnen.

Faserschreiber sind als Zeichenstifte besonders gut geeignet. Sie sollten aber nicht länger als 7 cm und etwa 10 mm stark sein und eine feste Schreibspitze besitzen.

Sie können aber auch geeignete Tuschezeichengeräte verwenden, wenn Sie saubere Zeichnungen auf Papier oder Folie anfertigen wollen. Geeignet dazu sind z.B. die Tuschezeichengeräte markant (Lin's 9 Plus) bei Verwendung der Zeichentusche (HSL 57841126).

5.4. Beispiel

Nachdem Sie den Kleinplotter gemäß Abschnitt 5.1. bis 5.3 zur Nutzung vorbereitet haben, können Sie die Funktionsweise durch das Programm

```
10 SCREEN 0,1
20 ZERO (0,0):HOME
30 LINE (0,0)-(2550,1800),1,B
40 PSET (700,700),0
50 LABEL "KC 87 und XY 4131"
60 HOME
```

testen.

Dargestellt wird ein Rechteck mit der Schrift:

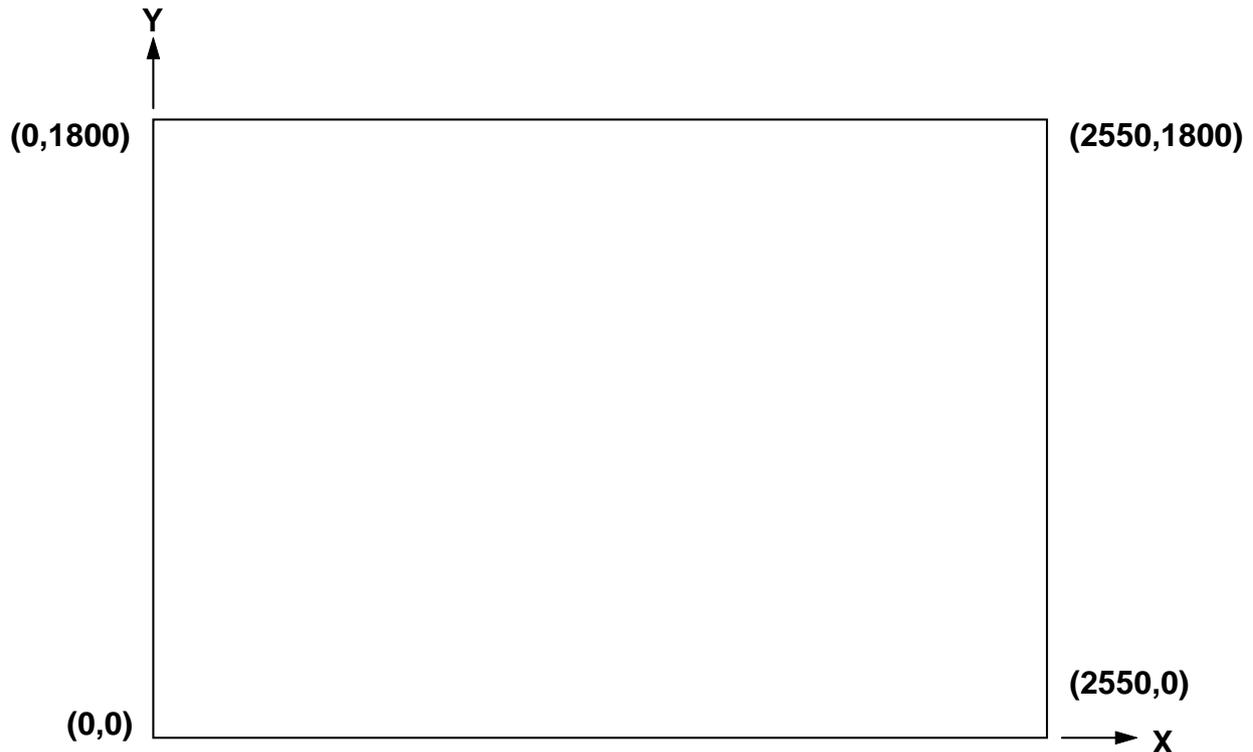
```
KC 87 und XY 4131
```

Ebenso steht Ihnen auf der Kassette R 0114 das BASIC-Demonstrationsprogramm "R+PLDEMO" zum Funktionstest des Plotters zur Verfügung.

6. Grafische Anweisungen (BASIC)

Die nachfolgend beschriebenen BASIC-Anweisungen gelten für die grafischen Ausgaben des robotron KC 85/1 (Z 9001) und KC 87 auf den Kleinplotter XY 4131. Die Auflösung beträgt für dieses grafische Ausgabegerät 2550 x 1800 Punkte à 0,1 mm. Jeder dieser Punkte des Gerätekoordinatensystems kann mit den entsprechenden Anweisungen angesprochen werden.

Gerätekoordinatensystem:



Hinweis:

Wurde das Programm GRPLOT nicht von der Kassette geladen, so führen alle grafischen Anweisungen zu einem Syntax-Fehler (?SN ERROR).

6.1. Grundeinstellungen des Plotters

SCREEN	Zuweisung des Plotters
ZERO	Festlegung des Koordinatenursprungs
SCALE	Skalierungsfaktoren
HOME	Stift zum Koordinatenursprung
GCLS	Grundeinstellung des Plotters

Bevor die grafischen Anweisungen zum Zeichnen und zur Schriftausgabe in der gewünschten Weise wirken, müssen Sie den Plotter als grafisches Ausgabegerät zuweisen und, falls erforderlich, Ihr aktuelles Koordinatensystem definieren.

Zuweisung des Plotters

Format:

SCREEN [0],plotter

plotter - Parameter, der den Plotteranschluß spezifiziert

- 0 - Plotter aus
- 1 - Plotteranschluß an E/A-Buchse
- 2 - Plotteranschluß an E/A-Modul,
Adresse 0C8H, Port A
- 3 - Plotteranschluß an E/A-Modul,
Adresse 0C8H, Port B
- 4 - Plotteranschluß an E/A-Modul,
Adresse 0CCH, Port A
- 5 - Plotteranschluß an E/A-Modul,
Adresse 0CCH, Port B

Funktion:

Mit *plotter* \neq 0 wirken alle nachfolgenden Grafik-Anweisungen auf den Plotter als Ausgabegerät, mit *plotter* = 0 wird der Plotter als Ausgabegerät abgeschaltet.

Hinweis:

Mit der ersten SCREEN-Anweisung werden die Skalierungsfaktoren entsprechend der Anweisung SCALE 1,1 initialisiert.

Solange keine SCREEN-Anweisung abgearbeitet ist, sind die Skalierungsfaktoren nicht initialisiert und damit undefiniert. Bei Anweisungen, die eine Stiftpositionierung enthalten, kann das zum ?OV ERROR führen.

Nullpunkt festlegen

Format:

ZERO(x,y)

Funktion:

Der Nullpunkt des aktuellen Koordinatensystems wird in den Punkt (x,y) gelegt.

Hinweis:

1. Bezugspunkt ist der Nullpunkt des Gerätekoordinatensystems (links unten).
2. Die Koordinatenangaben werden mit den durch SCALE eingestellten Skalierungsfaktoren multipliziert.

Festlegen der Maßstäbe

Format:

SCALE xfaktor, yfaktor

xfaktor - Skalierungsfaktor für x-Richtung

yfaktor - Skalierungsfaktor für y-Richtung

Funktion:

Mit SCALE erfolgt eine Maßstabsfestlegung in x- bzw. y-Richtung (unabhängig voneinander).

Alle Koordinatenangaben werden vor der Verarbeitung mit *xfaktor* bzw. *yfaktor* multipliziert.

Hinweis:

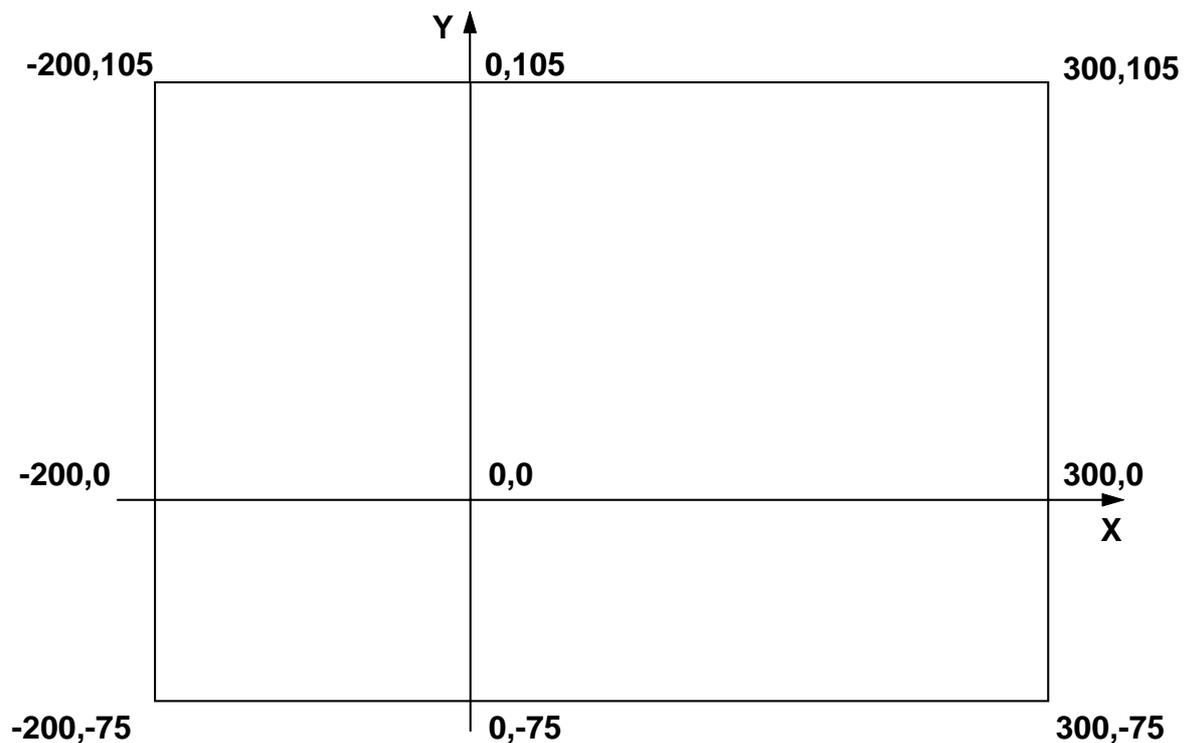
1. Mit der ersten SCREEN-Anweisung wird SCALE 1,1 initialisiert.
2. Mit der Anweisung SCALE werden Streckungen und Stauchungen der beiden Achsen möglich und damit Vergrößerungen und Verkleinerungen von Darstellungen. Möglich wird aber auch eine Veränderung des Koordinatensystems bezüglich der Achsenrichtung.
3. SCALE beeinflusst nicht die mit SIZE eingestellten Parameter für die Schriftgröße bzw. Schriftrichtung.

Beispiele:

1. Voreingestellt ist das Koordinatensystem, das der Auflösung des Plotters entspricht; für die Zeichenfläche gilt $0 \leq x \leq 2550$, $0 \leq y \leq 1800$.



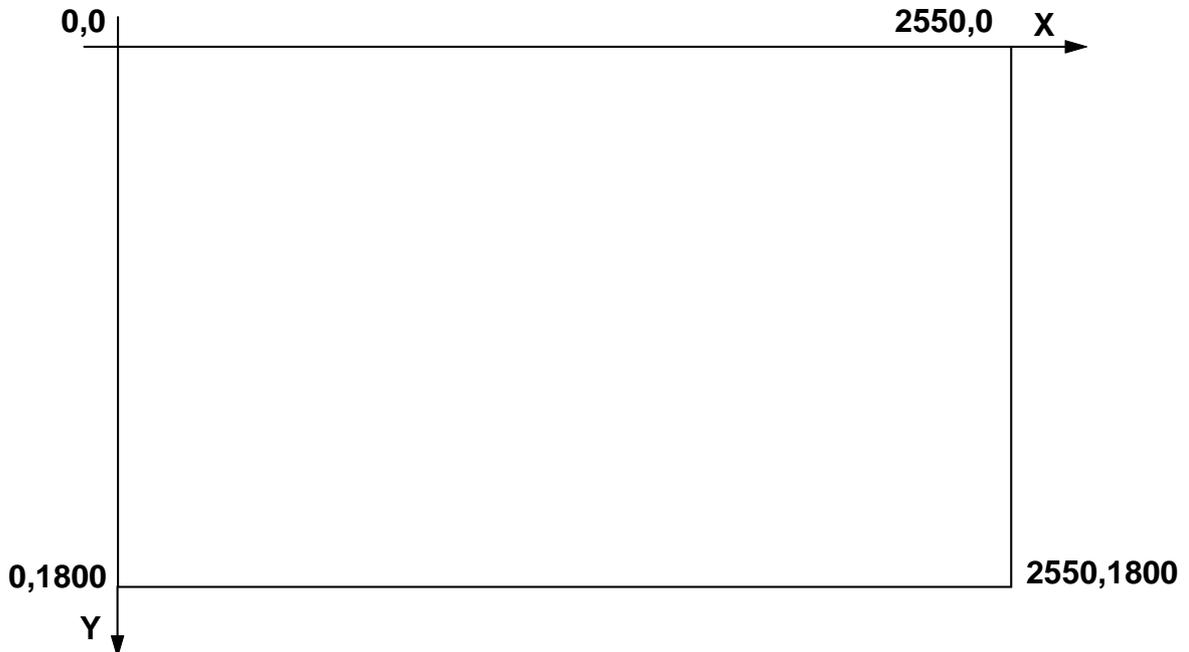
2. Mit `SCALE 5,10 : ZERO (200,75)` ergibt sich das folgende aktuelle Koordinatensystem, und für die Zeichenfläche gilt $-200 \leq x \leq 300$, $-75 \leq y \leq 105$.



3. Eine Verlegung des Koordinatenursprungs von links unten nach links oben und ein Ändern der Richtung der y-Achse wird möglich durch

`SCALE 1,-1 : ZERO(0,-1800) ;`

und es gilt dann $0 \leq x \leq 2550$, $0 \leq y \leq 1800$.



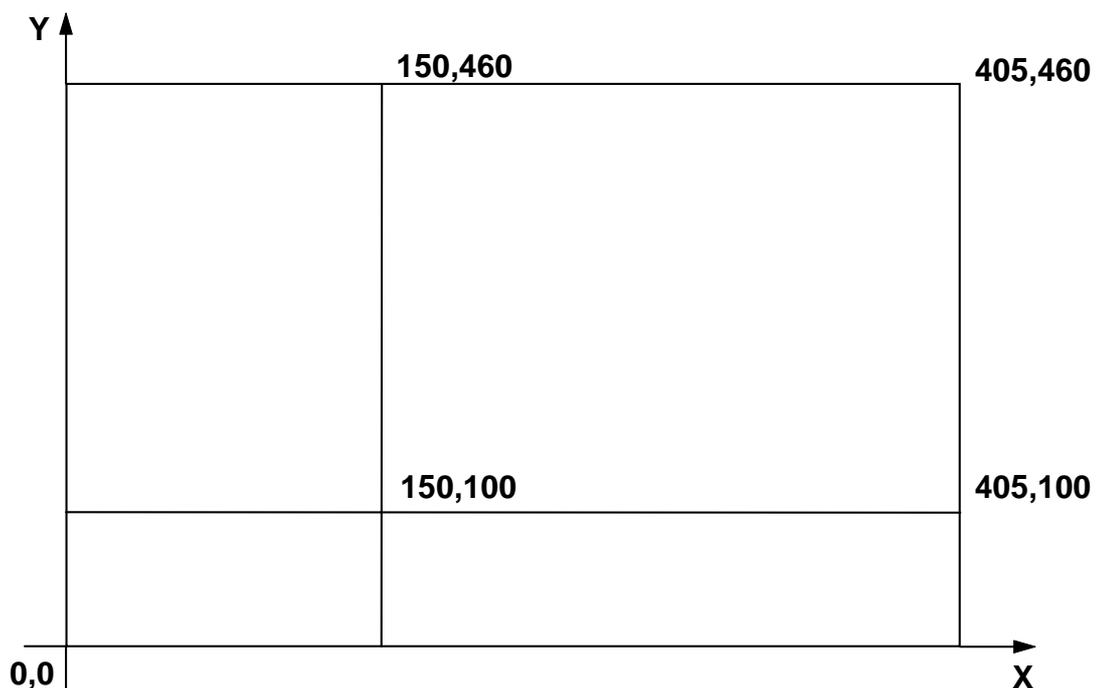
4. Der Koordinatenursprung kann auch außerhalb der Zeichenfläche des Plotters liegen, ist dann aber nicht erreichbar. Z.B. wird mit den Anweisungen

`SCALE 10,5 : ZERO(-150,-100)`

ein Koordinatensystem eingestellt, in dem die Punkte auf der Zeichenfläche in den Intervallen

$$150 \leq x \leq 405, 100 \leq y \leq 460$$

liegen.



Positionierung in den Koordinatenursprung

Format: **HOME**

Funktion:

Der Zeichenstift wird zum Koordinatenursprung, dem Punkt (0,0) des aktuellen Koordinatensystems, bewegt.

Hinweise:

1. Die Anweisung HOME ist gleichbedeutend mit PSET(0,0),0.
2. Die Anweisung liefert dann eine Fehlermeldung, wenn der Koordinatenursprung nicht auf der Zeichenfläche liegt (vgl. SCALE-Anweisung).

Grundeinstellung des Plotters

Format: **GCLS**

Funktion:

Es wird eine Grundeinstellung des Plotters vorgenommen, die der Anweisungsfolge

```
SCALE 1,1 : ZERO(0,0) : HOME
```

entspricht.

6.2. Anweisungen zum Zeichnen

PSET Setzen eines Punktes
LINE Zeichnen einer Linie (Gerade)
CIRCLE Zeichnen eines Kreises

Die folgenden Anweisungen dienen dem Zeichnen von grafischen Darstellungen innerhalb der durch SCALE und ZERO festgelegten Zeichenfläche.

Setzen eines Punktes

Format 1:

PSET(x,y)[,stift]

x x-Koordinate des Zielpunktes
y y-Koordinate des Zielpunktes
stift Zeichenstift heben/senken
 0 - anheben
 1 - absenken (zeichnen)
 (Standard: stift = 1)

Format 2:

PSET STEP(xrel,yrel)[,stift]

xrel x-Abstand des Zielpunktes vom Startpunkt
yrel y-Abstand des Zielpunktes vom Startpunkt

Funktion:

Setzen eines Punktes (PSET - point set) und damit Positionieren des Zeichenstiftes auf die angegebenen Absolutkoordinaten (Format 1) oder relativ bezüglich des letzten erreichten Punktes (Format 2).

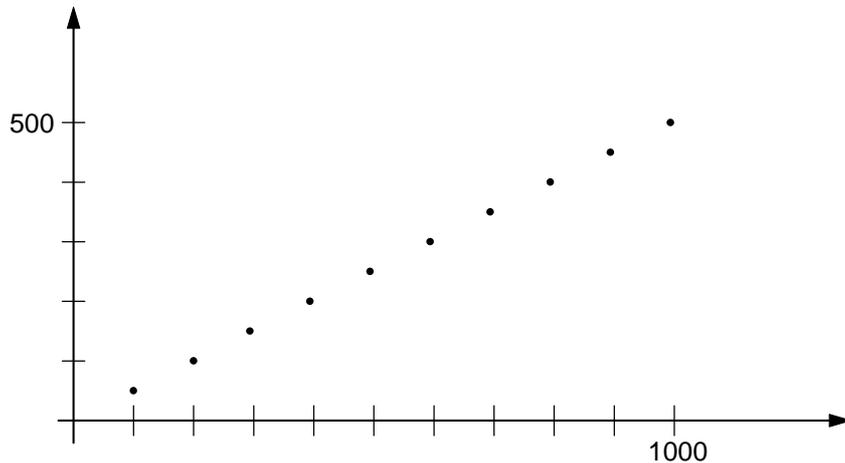
Hinweis:

Während der Bewegung ist der Zeichenstift angehoben. Standardmäßig (ohne Angabe von *stift*) und bei *stift* = 1 wird der Zeichenstift beim Erreichen des Zielpunktes abgesenkt und wieder angehoben (Setzen des Punktes), bei *stift* = 0 bleibt er angehoben.

Beispiele:

1.

```
10 FOR I=0 TO 1000 STEP 100
20 PSET (I,I/2)
30 NEXT I
```



Damit wird die aus elf Punkten bestehende Punktreihe von (0,0) bis (1000,500) gezeichnet.

2. Das gleiche Ergebnis würden folgende Anweisungen liefern:

```
10 PSET (0,0)
20 FOR I=0 TO 9
30 PSET STEP (100,50)
40 NEXT I
```

3. Die gleiche Punktreihe in einem anderen Koordinatensystem entsteht mit:

```
10 SCALE 10,5
20 FOR I=0 TO 100 STEP 10
30 PSET (I,I)
40 NEXT I
```

In den folgenden Anweisungen wird nur das Format 1
aufgeführt. Alle Koordinatenangaben **(x,y)**
können auch relativ in der Form **STEP(xrel,yrel)**
geschrieben werden.

Zeichnen von Linie oder Rechteck

Format:

LINE[(x1,y1)]-(x2,y2)[,[stift][,B]]

x1 x-Koordinate des Anfangspunktes der Linie
y1 y-Koordinate des Anfangspunktes der Linie
x2 x-Koordinate des Endpunktes
y2 y-Koordinate des Endpunktes
stift Zeichenstift heben/senken
 0 - anheben
 1 - senken (zeichnen)
 (Standard: *stift* = 1)
B - Zeichnen eines Rechteckes (box)

Funktion:

Zeichnen einer Linie oder eines Rechteckes.

1. Sind die Koordinaten (*x1,y1*) angegeben, so wird der Stift zunächst angehoben und dorthin positioniert, ansonsten wird als Anfangspunkt die augenblickliche Stiftposition angenommen.
2. Ist *B* nicht angegeben, wird der Zeichenstift entsprechend *stift* gehoben oder gesenkt, und die Position (*x2,y2*) wird angefahren. Nach Erreichen der Position bleibt der Stift in seiner Stellung.
3. Ist *B* angegeben und *stift* = 1, so wird ein Rechteck mit den Eckpunkten (*x1,y1*), (*x2,y1*), (*x2,y2*), (*x1,y2*) gezeichnet und anschließend der Zeichenstift auf (*x2,y2*) positioniert. Gilt *stift* = 0, so wird der Zeichenstift nur positioniert.

Hinweis:

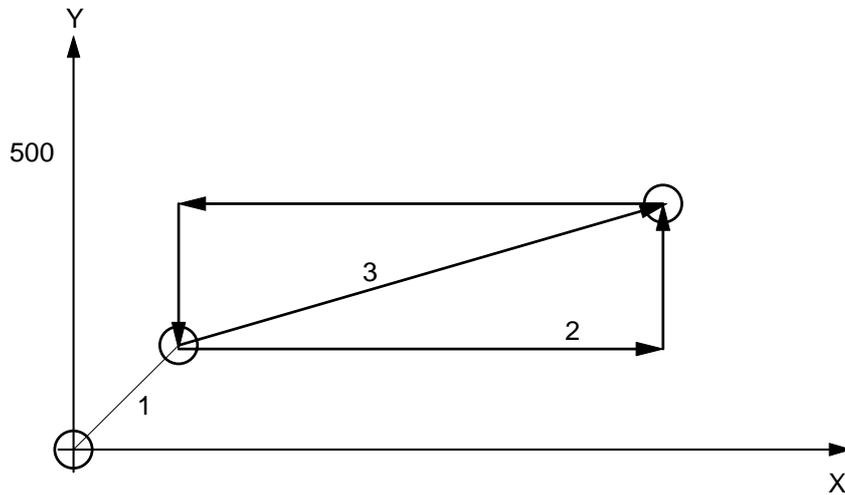
Erfolgt die erste Koordinatenangabe bei LINE relativ, so ist unbedingt zwischen LINE und STEP ein Leerzeichen zu schreiben!

```
LINE STEP (50,60) - (70,80)
```

Beispiel:

Die folgenden Anweisungen zeichnen ein Rechteck "zwischen" den Punkten (100,100) und (600,300). Die Stiftbewegung ist durch die Pfeile angedeutet.

```
10 PSET(100,100),0  
20 LINE - STEP(500,200),B
```



Das gleiche Rechteck zeichnet man durch

```
10 LINE(100,100) - STEP(500,200),1,B
```

oder durch

```
10 LINE(100,100) - (600,300),1,B
```

Zeichnen eines Kreises

Format:

CIRCLE(x,y),radius[,stift[,anf-winkel[,end-winkel[,ellip]]]]

CIRCLE(x,y),radius,[stift],[anf-winkel],[end-winkel],ellip

<i>x</i>	x-Koordinate des Mittelpunktes
<i>y</i>	y-Koordinate des Mittelpunktes
<i>stift</i>	Zeichenstift heben/senken 0 - anheben 1 - senken (zeichnen) (Standard: <i>stift</i> = 1)
<i>anf-winkel</i>	Anfangswinkel für Kreisbogen (Bogenmaß)
<i>end-winkel</i>	Endwinkel für Kreisbogen (Bogenmaß)
<i>ellip</i>	Ellipsenparameter (Standard: <i>ellip</i> = 1)

Funktion:

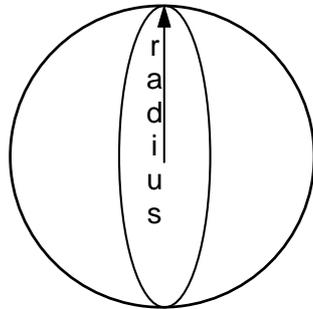
Zeichnen eines Kreises, eines Kreisbogens oder einer Ellipse mit dem angegebenen Radius um den Mittelpunkt (x,y).

1. Die Parameter *stift*, *anf-winkel*, *end-winkel* und *ellip* können von rechts oder einzeln weggelassen werden.
Standard: *anf-winkel* = 0
end-winkel = 2π
Für beide Winkel gilt
 $-2 \pi \leq \text{winkel} \leq 2 \pi$
2. Sind die Winkel negativ angegeben, so wird der Betrag der Winkel gezeichnet und zusätzlich die entsprechenden Radian (Sektorgrenzen).
3. Nach dem Zeichnen des Kreises bzw. des Kreisbogens und ggf. der Radian steht der Zeichenstift im Mittelpunkt (x,y). Für *stift* = 0 wird der Zeichenstift nur dorthin positioniert.
4. Der Radius wird, ebenso wie die Koordinaten, im eingestellten aktuellen Koordinatensystem angegeben.

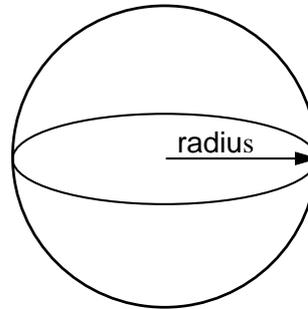
5. Für den Ellipsenparameter gilt

$$0 < \text{ellip},$$

er gibt das Verhältnis von y- zu x-Radius an. Die Ellipse wird immer entsprechend der Abbildung innerhalb des Kreises mit dem angegebenen Radius gezeichnet.



$\text{ellip} > 1$



$\text{ellip} < 1$

$\text{ellip} > 1$: der in der CIRCLE-Anweisung angegebene radius ist der y-Radius der Ellipse.

$$\text{x-Radius} = \text{radius} / \text{ellip}$$

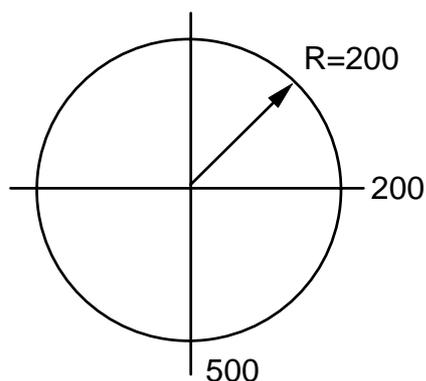
$\text{ellip} < 1$: Der angegebene radius ist der x-Radius der Ellipse.

$$\text{y-Radius} = \text{radius} * \text{ellip}$$

Beispiele:

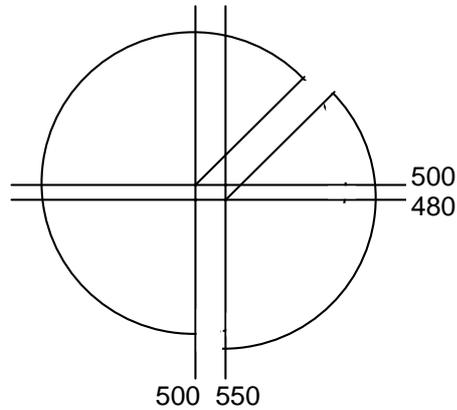
1. Die folgende Anweisung zeichnet einen Kreis mit dem Radius 200 (20,0 mm) um den Mittelpunkt (500,200):

```
10 CIRCLE(500,200),200
```



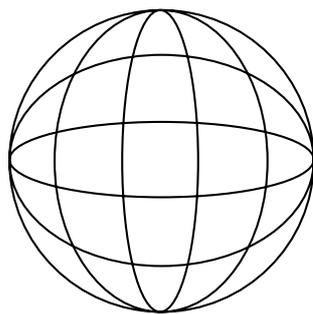
2. Die angegebene Anweisungsfolge zeichnet ein „Kuchendiagramm“.

```
10 CIRCLE (500,500),200,,,-PI/4,-3*PI/2
20 CIRCLE STEP (50,-20),200,,,-3*PI/2,-PI/4
```



3. Die nachfolgenden Anweisungen zeichnen einen Kreis und je zwei im Kreis liegende Ellipsen, gestaucht in y- bzw. x-Richtung.

```
10 PSET (300,300),0
20 FOR I=0 TO 4
30 READ EL
40 CIRCLE STEP (0,0),200,,,,EL/15
50 NEXT I
60 HOME
70 DATA 3,9,15,25,75
```



6.3. Anweisungen zum Schreiben

SIZE Festlegen der Schriftart
LABEL Ausgabe einer Zeichenkette

Mit den Anweisungen **SIZE** und **LABEL** wird es Ihnen möglich, Diagramme und andere Zeichnungen sehr variabel zu beschriften. Schriftgröße, -schräge und Schreibrichtung lassen sich nahezu beliebig einstellen.

Festlegung der Schriftart

Format:

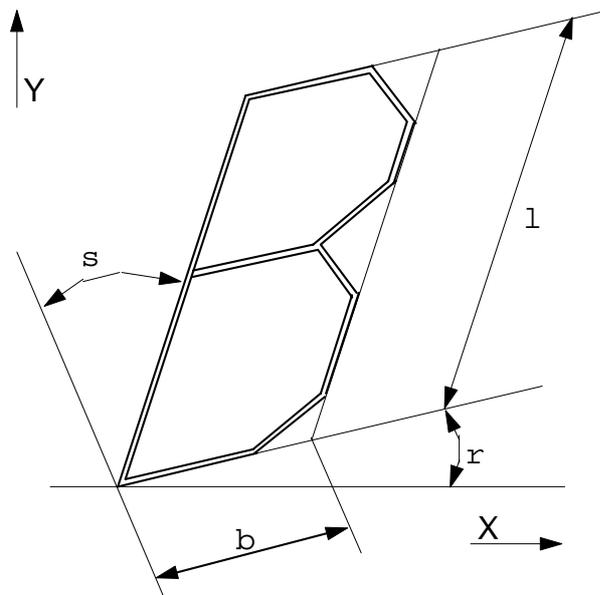
SIZE $b,l[,r[,s[,a]]]$

SIZE $b,l,[r],[s],a$

- b - Breite der Buchstaben (Geräteeinheiten)
- l - Länge (Geräteeinheiten)
- r - Schreibrichtung (Bogenmaß)
- s - Schräglage (Bogenmaß)
- a - Abstand
 - 0 - gleichabständig (Standard)
 - 1 - proportional

Funktion:

Festlegen der Abmessungen der Zeichen (in 0,1 mm) und der Schreibrichtung und Schräglage der Zeichen sowie des Zeichenabstandes (vgl. Skizze).



Hinweise:

1. Standardmäßig ist SIZE 24,40,0,0,0 eingestellt. Sind r, s oder a nicht angegeben, so gilt für sie der Wert Null.
2. Die Schräglage s gibt die Abweichung der Zeichen von der Senkrechten an (bezogen auf die Schreibrichtung).
3. Bei der Ausgabe von Zeichenketten mit proportionalem Abstand (a=1) wird die Zeichenbreite bei schmalen Zeichen (I, fast alle Kleinbuchstaben u.a.) um $0,2*b$ verringert.
4. Schriftgröße und -richtung werden durch die Parameter von SCALE nicht beeinflusst.

Ausgabe einer Zeichenkette

Format: LABEL zeichenkettenausdruck

Funktion:

Ausgabe einer Zeichenkette entsprechend der mit SIZE eingestellten Parameter ab aktueller Stiftposition.

Hinweise:

1. Die Stiftposition kann vor der Ausgabe mit

PSET(x,y),0

verändert werden.

2. CHR\$(127) wird als "ß" ausgegeben (s. Anhang B, Zeichensatz).
3. Ist CHR\$(13) Bestandteil der Zeichenkette, beginnt die Ausgabe der auf CHR\$(13) folgenden Zeichen "auf der nächsten Zeile", d.h. mit einem Zeilenabstand entsprechend SIZE unter dem ersten Zeichen der Zeichenkette.
4. Mit einem vorangestellten CHR\$(24) können Umlaute dargestellt werden.
5. Mit den Sonderzeichen CHR\$(25) bis CHR\$(31) können Punkte eines Polygonzuges gekennzeichnet werden (siehe Beispiel 4).

Beispiele:

1. LABEL "ABC"+CHR\$(13)+"XYZ"
bewirkt auf dem Plotter die Ausgabe von

```
ABC
XYZ
```

2. LABEL CHR\$(24)+"A"+CHR\$(24)+"a"
bewirkt die Ausgabe von

```
Ää
```

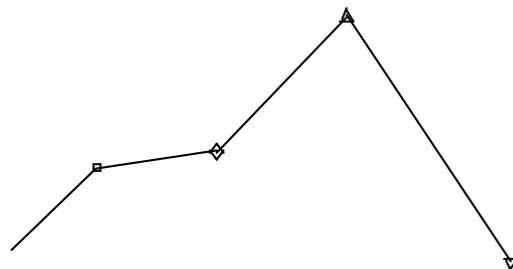
3. Eine Ausgabe in y-Richtung erreicht man durch

```
10 SIZE 24,40,PI/2,0
20 LABEL "y-Richtung"
```

```
y-Richtung
```

4. Verwendung der Sonderzeichen CHR\$(25) bis CHR\$(28) zur Kennzeichnung von Punkten eines Polygonzuges:

```
10 SIZE 24,40
20 HOME
30 DATA 100,100,300,150,500,350,700,50
40 FOR I=0 TO 3
50 READ X,Y
60 LINE-(X,Y):LABEL CHR$(I+25)
70 NEXT I
80 HOME
```



Übersicht der Anhänge

Anhang A	Programmkassette R 0114
Anhang B	Zeichensatz des Kleinplotters XY 4131 - Codierung der ASCII-Zeichen - Codierung der Sonderzeichen
Anhang C	Zeichenfläche und Schriftparameter
Anhang D	Speicheraufteilung bei Nutzung des Kleinplotters XY 4131
Anhang E	Fehlermeldungen
Anhang F	Wartung und Service
Anhang G	Hinweise zum BASIC des Plotter-Grafik-Moduls

Kurzbeschreibung der Plotter-Anweisungen

Anhang A

Programmkassette R 0114

Die Seite A der Programmkassette R 0114 enthält das Treiberprogramm für den Kleinplotter XY 4131 sowie ein BASIC-Demonstrationsprogramm zu diesem Plotter.

Die Seite B steht für Nutzerprogramme zur Verfügung.

Kassetteninhalt (Seite A)¹⁾

Programmname	Kurzbeschreibung	Länge in Bytes	Zählerstand 2)
GRPLOT	BASIC-Erweiterung und Plottertreiber	4000	.....
R+PLDEMO	Demonstrationsprogramm für Kleinplotter XY 4131	10200	.....

1)

Die Programme sind auf der Kassette in gleicher Reihenfolge zweimal aufgezeichnet.

2)

Bitte den jeweiligen Zählerstand selbst ermitteln und eintragen.

GRPLOT

Kurzbezeichnung

BASIC-Erweiterung für robotron-Kleincomputer und Treiber für Kleinplotter XY 4131.

Voraussetzungen

- 2 RAM-Erweiterungsmodule gesteckt
- 1 Plotter-Grafik-Modul gesteckt
(beim KC 87.20 bzw. KC 87.21 nicht erforderlich)
- Kleinplotter XY 4131 angeschlossen

Inhaltsbeschreibung

GRPLOT ergänzt den BASIC-Interpreter des Plotter-Grafik-Moduls und ermöglicht (nur mit ihm gemeinsam) die Nutzung des Kleinplotters XY 4131 mit den Kleincomputern robotron KC 85/1 und KC 87.

Hinweise zur Programmnutzung

1. GRPLOT ist im Betriebssystemmodus zu laden (vgl. Programmierhandbuch, Abschn. 7.1). Der BASIC-Arbeitsbereich ist anschließend zu begrenzen. Die letzte durch den BASIC-Interpreter belegbare Adresse ist

```
MEMORY END ? : 38912
```

2. Das Programm GRPLOT ist ROM-fähig und verwendet den Speicherbereich von 234H bis 29AH als Arbeitsspeicher. Dieser Bereich ist damit für andere Programme nicht mehr nutzbar!

R+PLDEMO

Kurzbezeichnung

Demonstrations- und Testprogramm zum Kleinplotter XY 4131.

Voraussetzungen

- 2 RAM-Erweiterungsmodule gesteckt
- 1 Plotter-Grafik-Modul gesteckt (beim KC 87.20 bzw. KC 87.21 nicht erforderlich)
- Plottertreiber GRPLOT geladen
- Kleinplotter XY 4131 angeschlossen

Inhaltsbeschreibung

Mit Hilfe dieses Programms können 5 verschiedene Zeichnungen auf dem Kleinplotter im Format A4 gezeichnet werden.

Durch Zeichnen des Bildes 1 "TEST" werden dabei alle Plotterfunktionen und Grafikanweisungen angesprochen.

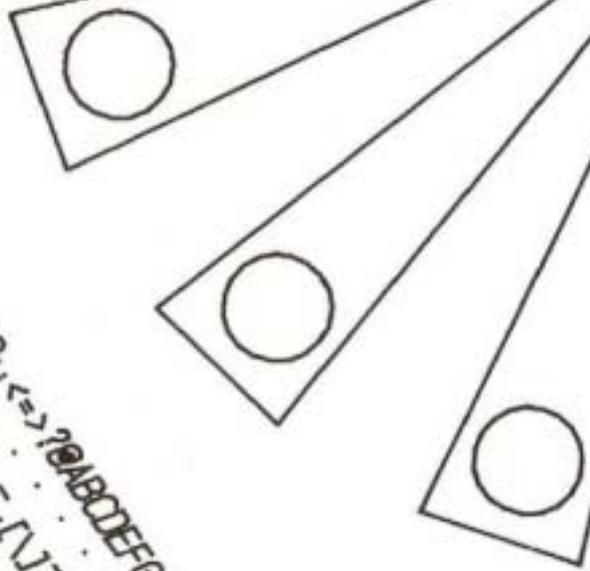
Hinweise zur Programmabarbeitung

- Die Bilder 1 bis 4 (vgl. Hauptmenü des Programmes) werden nach Eingabe der Bildnummer und ENTER automatisch und vollständig gezeichnet.
- Bei Bild 5 "FUNKTIONEN" kann der Nutzer unter Beachtung der Bedienerführung am Bildschirm eine selbstgewählte Funktion definieren und in einem beliebigen Intervall darstellen lassen.
- Die Ausgabe weiterer Funktionen im gleichen Diagramm ist möglich. Dabei muß selbstverständlich der Wertebereich dieser Funktionen innerhalb der Grenzen des Diagramms liegen.
- Tritt bei der Abarbeitung der Funktionsanweisung im festgelegten Intervall ein Fehler auf (z.B. Division durch Null), muß die Berechenbarkeit der Funktion in der DEF FN-Anweisung hergestellt werden.

Bild "Test" des Programms R+PLDEMO

!"#\$%&'()*+,-./0123456789:;<=>?@ABCDEFGHIJKLMNO
PQRSTUVWXYZ[\]^_`abcdefghijklmnopqrstuvwxyz{|}~B

PLOTTER XY4131 (CSSR)
COMPUTER KC85/1 (DDR)



äöü □◇△▽+×*

! "#\$%&'()*+,-./0123456789:;<=>?@ABCDEFGHIJKLMNO
PQRSTUVWXYZ[\]^_`abcdefghijklmnopqrstuvwxyz{|}~B
! "#\$%&'()*+,-./0123456789:;<=>?@ABCDEFGHIJKLMNO
PQRSTUVWXYZ[\]^_`abcdefghijklmnopqrstuvwxyz{|}~B
! "#\$%&'()*+,-./0123456789:;<=>?@ABCDEFGHIJKLMNO
PQRSTUVWXYZ[\]^_`abcdefghijklmnopqrstuvwxyz{|}~B
! "#\$%&'()*+,-./0123456789:;<=>?@ABCDEFGHIJKLMNO
PQRSTUVWXYZ[\]^_`abcdefghijklmnopqrstuvwxyz{|}~B
! "#\$%&'()*+,-./0123456789:;<=>?@ABCDEFGHIJKLMNO
PQRSTUVWXYZ[\]^_`abcdefghijklmnopqrstuvwxyz{|}~B

Anhang B

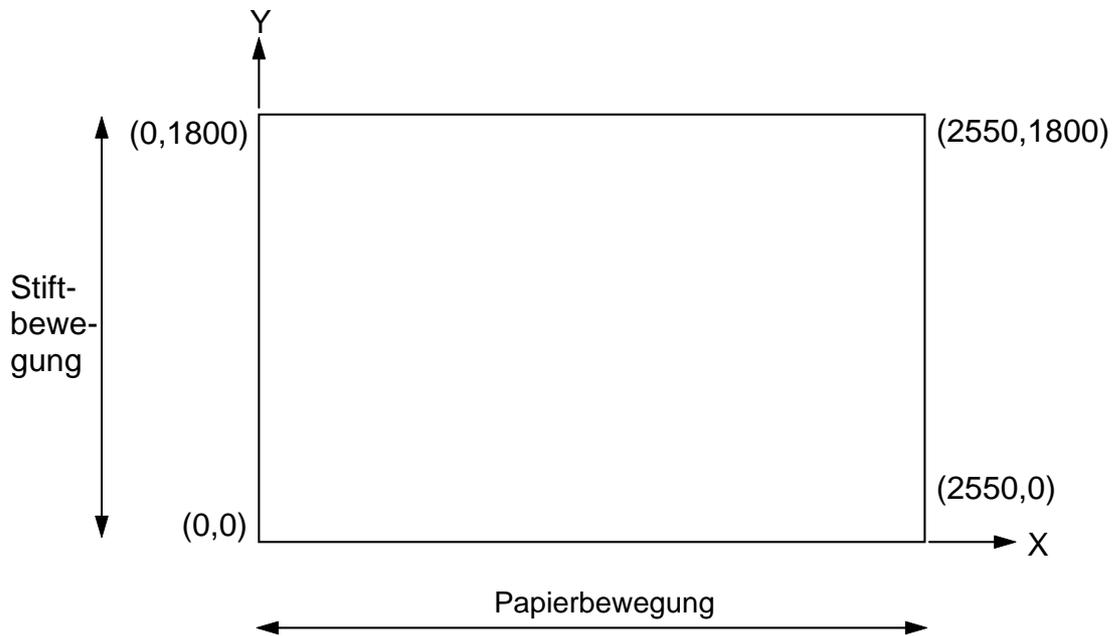
Zeichensatz des Kleinplotters XY 4131

Dezimal	Hexadez.	Zeichen	Dezimal	Hexadez.	Zeichen	Dezimal	Hexadez.	Zeichen
32	20	Space	64	40	@	96	60	˘
33	21	!	65	41	A	97	61	a
34	22	"	66	42	B	98	62	b
35	23	#	67	43	C	99	63	c
36	24	\$	68	44	D	100	64	d
37	25	%	69	45	E	101	65	e
38	26	&	70	46	F	102	66	f
39	27	'	71	47	G	103	67	g
40	28	(	72	48	H	104	68	h
41	29	)	73	49	I	105	69	i
42	2A	*	74	4A	J	106	6A	j
43	2B	+	75	4B	K	107	6B	k
44	2C	,	76	4C	L	108	6C	l
45	2D	-	77	4D	M	109	6D	m
46	2E	.	78	4E	N	110	6E	n
47	2F	/	79	4F	O	111	6F	o
48	30	0	80	50	P	112	70	p
49	31	1	81	51	Q	113	71	q
50	32	2	82	52	R	114	72	r
51	33	3	83	53	S	115	73	s
52	34	4	84	54	T	116	74	t
53	35	5	85	55	U	117	75	u
54	36	6	86	56	V	118	76	v
55	37	7	87	57	F	119	77	w
56	38	8	88	58	X	120	78	x
57	39	9	89	59	Y	121	79	y
58	3A	:	90	5A	Z	122	7A	z
59	3B	;	91	5B	[	123	7B	{
60	3C	<	92	5C	\	124	7C	|
61	3D	=	93	5D	]	125	7D	}
62	3E	>	94	5E	^	126	7E	~
63	3F	?	95	5F	_	127	7F	ß
Sonder- zeichen	24 "	25 □	26 ◇	27 △	28 ▽	29 +	30 x	31 *

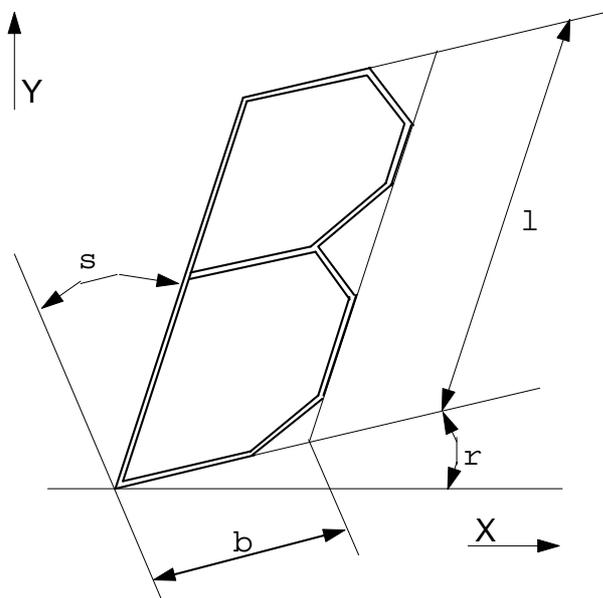
Anhang C

Zeichenfläche und Schriftparameter

Zeichenfläche des Plotters
(Geräteeinheiten: 0,1 mm)



Schriftparameter



SIZE b, l, r, s, a

b, l in Geräteeinheiten
(0,1 mm)
 r, s in Bogenmaß
 a Zeichenabstand
0 - gleichmäßig
1 - proportional

0, 1800

2550, 1800

SIZE 25, 40, 3*PI/4, 0

SIZE 25, 40, PI/4, 0

SIZE 30, 41, 0, .1, 1

SIZE 30, 48, 0, .4

SIZE 30, 41, 0, .1, 0

SIZE 30, 48, 0, -.4

SIZE 25, 40, PI, 0

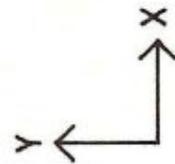
SIZE 25, 40, 0, 0

SIZE 25, 40, 5*PI/4, 0

SIZE 30, 96, 0, 0

SIZE 25, 40, 7*PI/4, 0

SIZE 25, 40, 3*PI/2, 0



0, 0

2550, 0

**Anhang D Speicheraufteilung bei Nutzung des Kleinplotters
XY 4131**

Arbeitsspeicher des Betriebssystems und des BASIC-Interpreters	0
Anwenderspeicher RAM	400H
Speichererweiterung RAM	4000H
Speichererweiterung RAM mit:	8000H
Plottertreiber BASIC-Erweiterung	9800H
	0A800H
Druckertreiber (möglich)	0B800H
Plotter-Grafik-Modul (mit BASIC) ROM	0C000H
Farbspeicher RAM	0E800H
Bildspeicher RAM	0EC00H
Betriebssystem ROM	0F000H
	0FFFFH

Anhang E Fehlermeldungen

Folgende Fehlermeldungen können bei der Nutzung des Kleinplotters XY 4131 bzw. des Plotter-Grafik-Moduls zusätzlich zu den Meldungen des BASIC-Interpreters (vgl. Programmierhandbuch, Anhang H) auftreten:

?SN ERROR	Treiberprogramm für Plotter GRPLOT ist nicht geladen bzw. nicht verfügbar ?
OV ERROR	Plotter wurde nicht ordnungsgemäß mit SCREEN initialisiert ?PO ERROR
(Plotter on error)	Papierandruckhebel am Plotter nicht geschlossen oder mit SCREEN falscher Plotteranschluß zugewiesen
X OUT OF RANGE	- x-Koordinate) bei Stiftbewegung
Y OUT OF RANGE	- y-Koordinate) außerhalb der
XY OUT OF RANGE	- x- und y-Koordinaten) Zeichenfläche

Anhang F Wartung und Service

Der Kleinplotter XY 4131 arbeitet wartungsfrei. Es wird jedoch empfohlen, das Gerät bei Nichtgebrauch mit der beiliegenden Schutzhülle abzudecken und in bestimmten Zeitabständen mit einem weichen Lappen oder Staubpinsel zu reinigen. Bei stärkerer Verschmutzung kann ein feuchtes Tuch oder Spiritus verwendet werden. Die Servicewerkstätten entnehmen Sie bitte dem beiliegenden Informationsblatt.

Anhang G

Hinweise zum BASIC des Plotter-Grafik-Moduls

Für die Nutzung des BASIC-Interpreters gilt die Beschreibung im Programmierhandbuch mit folgenden Ausnahmen:

Kommando RENUM

Das Kommando RENUMBER wird ersetzt durch das Kommando RENUM.

Format:

RENUM [neue-zlnr[,alte-zlnr[,schrittweite]]]

RENUM [neue-zlnr],[alte-zlnr],schrittweite

- neue-zlnr* - kennzeichnet niedrigste Zeilennummer des neu zu numerierenden Programmteiles
(Standardwert: 10)
- alte-zlnr* - kennzeichnet Zeilennummer, ab der das Programm (bis zur letzten Zeile) umnummeriert wird
(Standardwert: niedrigste vorhandene Zeilennummer)
- schriftweite* - Differenz zweier aufeinanderfolgender Zeilennummern (Standardwert: 10)

Funktion:

Das BASIC-Programm wird gemäß der angegebenen Parameter ab *alte-zlnr* bis zum Programmende umnummeriert.

Hinweise:

1. Mit dem RENUM-Kommando ist es nicht möglich, die Reihenfolge der Programmzeilen zu verändern.
2. Es werden alle Zeilennummern nach den Anweisungen GOTO, GOSUB, RESTORE, THEN, ELSE, EDIT und DELETE mit umnummeriert.

Anweisungen CSAVE, CSAVE*

Vor dem Auslagern von Dateien auf Kassette erscheint auf dem Bildschirm die Ausschrift: **start tape.**

Danach ist der Kassettenrecorder zu starten, und anschließend ist nochmals ENTER zu drücken.

Bedienungsanleitung

KLEINPLOTTER XY 4131

PLOTTER-GRAFIK-MODUL 690 033.2

PROGRAMMKASSETTE R 0114 536 647.3

zum

KLEINCOMPUTER

Robotron Z 9001

Robotron KC85/1

Robotron KC87

Průvodní technická dokumentace

Edice Zapisovače, míchačky, termostaty

Ediční číslo ZM-031-026-87

Formát A5

Počet stran 40

Náklad 1.500 výtisků

1. vydání

Obálku navrhl Pavel Čampulka

Redakce Jana Pøíchystalová

Technická redakce a příprava výroby Jana Hodková

Vydaly Laboratorní přístroje, k.p., Praha, 1987

Vyrobil Mír, novinářské závody, n.p., Praha, 1987

VEB ROBOTRON - MESSELEKTRONIK >OTTO SCHÖN< DRESDEN

BASIC-Kurzbeschreibung zum KLEINPLOTTER XY 4131

Zeichenfläche 255 mm x 180 mm = 2550 x 1800 Punkte
(Abstand 0,1 mm)

Zuweisung des Plotters

SCREEN 0,1 Grafikanweisungen wirken auf den
Plotter am Plotteranschluß Nr. 1;
Initialisierung (SCALE 1,1)

Koordinatensysteme und Grundeinstellungen

ZERO(X,Y) Festlegung des Nullpunktes des aktuel-
len Koordinatensystem in den Punkt
(X,Y)

SCALE XF,YF Maßstabsfestlegung in x- bzw. y-Rich-
tung (alle Koordinatenangaben werden
vor der Stiftbewegung mit XF bzw. YF
multipliziert)

HOME Stiftbewegung zum Punkt(0,0) des aktu-
ellen Koordinatensystems = PSET(0,0),0

GCLS Grundeinstellung des Plotters; ent-
spricht ZERO(0,0):HOME

Anweisungen zum Zeichnen

Die Koordinaten können "absolut" durch **(X,Y)**
oder "relativ bezüglich des. letzten Punktes" durch **STEP(X,Y)**
angegeben werden.

PSET(X,Y),0 Stift zum Punkt (X,Y) bewegen

PSET STEP(X,Y),1 Stift um Abstand (X,Y) verschieben und
Punkt setzen

LINE(X,Y)-(U,V) Linie (Gerade) zwischen (X,Y) und
(U,V) zeichnen

LINE-(U,V) Linie zum Punkt (U,V) ziehen

LINE(X,Y)-(U,V),1,B Rechteck mit den Eckpunkten (X,Y),
(U,Y), (U,V), (X,V) zeichnen.

LINESTEP (X,Y)-STEP(U,V) Linie zwischen den relativ auf die
letzte Stiftposition bezogenen Punkten
(X,Y) und (U,V) zeichnen. (Zwischen
LINE und STEP muß ein Leerzeichen ge-
setzt werden!)

CIRCLE(X,Y),R Kreis um den Mittelpunkt (X,Y) mit Radius R zeichnen.

CIRCLE(X,Y),R,1,PI/4,PI,2 Ellipse um den Mittelpunkt (X,Y) zeichnen. Der Ellipsenfaktor ist 2 (Stauchung in x-Richtung). Es wird nur der Ellipsenbogen zwischen PI/4 und PI gezeichnet.

Anweisungen zur Schriftausgabe

SIZE 30,50,PI/2,PI/12,1 Festlegung der Schriftart:
Breite b = 10 (3 mm)
Länge l = 50 (5 mm)
Schriftrichtung r = PI/2 (y-Richtung)
Schräglage s = PI/12 (Bogenmaß)
Zeichenabstand = proportional

SIZE 24,40,0,0,0 Standardschrift in x-Richtung

LABEL T\$ Die Zeichenkette T\$ wird ab der aktuellen Stiftposition mit den gültigen Schriftparametern ausgegeben.

Hinweise zur Bedienung des Kleinplotters XY 4131 bei Störungen

Der Kleinplotter XY 4131, der mit Hilfe des Plotter-Grafik-Moduls 690 033.2 und des Treiberprogramms GRPLOT von der Programmkassette R0114 an den KLEINCOMPUTERN robotron KC 85/1 und KC 87 betrieben werden kann, arbeitet zuverlässig und wartungsfrei.

Trotzdem können beim Betreiben Störungen auftreten. Eine der häufigsten ist das Einreißen des Papiers durch die Schreibspitze. Als Ursache dafür kommen zu dünnes Papier oder zu spitze Zeichenstifte in Betracht. Der Zeichenstift kann auch zu niedrig über der Zeichenfläche positioniert sein, so daß der Druck der Zeichenspitze auf das Papier zu groß ist.

Bei dadurch hervorgerufenen und ähnlichen Störungen sollten Sie immer folgende Reihenfolge der Bedienhandlungen einhalten:

1. Papierhalterung öffnen (Hebel 9 nach oben kippen), der Zeichenstift fährt in Grundstellung (entspricht GCLS)

2. Fehlermeldung des Computers abwarten

?PO ERROR

3. Störung beseitigen

- neues Papier einlegen, Hebel 9 nach unten,
- Stift neu positionieren

4. Programm erneut starten

(SCREEN-Anweisung muß abgearbeitet werden), fertig.

Wenn Sie den Plotter beim Auftreten einer Störung mit dem Netzschalter (10) außer Betrieb nehmen, so müssen Sie folgendes beachten:

5. Fehlermeldung des Computers abwarten

?PO ERROR

6. Plotter einschalten

7. Weiter bei 3.

Bei anderen Reihenfolgen der Bedienhandlungen sind die notwendige Neuinitialisierung des Plottertreibers und damit eine ordnungsgemäße Weiterarbeit nicht gesichert.

