

Inhaltsverzeichnis

1. Bedienungsanleitung des Programmes DWA.EXE.....	3
1.1. Grundsätzliche Bedienhinweise.....	3
1.2. Programmstart.....	3
1.3. Messung.....	4
1.4. Darstellung der Meßkurven.....	7
1.5. Abspeichern und Einlesen der Meßwerte.....	10
1.6. Drucken der Meßkurven.....	12
1.7. Info über.....	12
1.8. Konfiguration.....	12
2. Referenzhandbuch der PCLDLL.....	13
2.1. Funktionsübersicht.....	13
FUNCTION Normiere.....	13
PROCEDURE A_D_Einzel_V.....	13
PROCEDURE A_D_Einzel_B.....	14
PROCEDURE Rechteck.....	14
PROCEDURE D_A_Einzel.....	14
PROCEDURE D_A_Doppel.....	15
PROCEDURE D_O_Low.....	15
PROCEDURE D_O_High.....	15
PROCEDURE D_O_Wort.....	15
FUNCTION D_I_Low.....	16
FUNCTION D_I_High.....	16
FUNCTION D_I_Wort.....	16
PROCEDURE Teiler.....	16
PROCEDURE Trigger.....	17
PROCEDURE SpeicherInit.....	17
FUNCTION SpeicherLese.....	17
PROCEDURE SpeicherSchreib.....	18
PROCEDURE SeekSpeicher.....	18
PROCEDURE SchnellSchreib.....	18
PROCEDURE BlockSchreib.....	19
PROCEDURE BlockLese.....	19
PROCEDURE SpeicherDone.....	19
2.2. Übersicht der Ordinalwerte der PCLDLL.DLL.....	20

3. Referenzhandbuch der DWAUNIT	21
3.1. Öffentliche Methoden des Objektes Graph.....	21
CONSTRUCTOR Init.....	21
PROCEDURE StifteInit.....	21
PROCEDURE FeldLaden.....	21
PROCEDURE MinMaxSkalieren.....	21
PROCEDURE Kurve.....	22
PROCEDURE Punkte.....	22
PROCEDURE Balken	22
PROCEDURE Kreuz	22
PROCEDURE Gitter	23
PROCEDURE Ueberschrift.....	23
PROCEDURE StifteDone	23
3.2. Öffentliche Instanzen des Objektes Graph	24
Abbildungsverzeichnis	25
Tabellenverzeichnis.....	26

1. Bedienungsanleitung des Programmes DWA.EXE

1.1. Grundsätzliche Bedienhinweise

Das Programm Druckwagenantrieb **DWA.EXE** ist ein Anwenderprogramm, welches speziell für Windows 3.1 entwickelt wurde. Es gelten die allgemeinen Bedienungshinweise für Windows. Die Steuerung kann mittels Maus oder Tastatur erfolgen.

Zur Vermeidung von Fehleingaben werden alle nicht gültigen Menüpunkte inaktiv dargestellt, so daß sie nicht ausgewählt werden können. Wenn das Programm keine Eingaben verarbeiten kann, wird dies durch den Mauszeiger signalisiert.

- Mauszeigerdarstellung:
-  Programm eingabebereit
 -  System arbeitet, Programm ist nicht eingabebereit

Beim Wechsel zu einem anderen Eingabefeld wird eine Fehlerüberprüfung durchgeführt. Wenn ungültige Zeichen innerhalb des aktuellen Eingabefeldes vorliegen, erfolgt die Ausgabe eines akustischen Warntones. Zusätzlich öffnet das Programm ein Fenster mit dem Hinweis, daß eine ungültige Eingabe ermittelt wurde. Diese Fehlermeldung ist vom Anwender zu bestätigen. Anschließend muß eine Korrektur vorgenommen werden.

1.2. Programmstart



Der Programmstart erfolgt durch Doppelklick auf das Icon.

Auf dem Bildschirm erscheint ein Fenster, in dem alle weiteren Aktionen ablaufen.



Abb. 1: Fenster nach dem Programmstart

Als erstes ist das Menü **Datei** auszuwählen. Dies wird in Abb. 2 dargestellt.

Die mögliche Auswahl beschränkt sich auf die Menüpunkte **Datei Neu** oder **Datei Öffnen**.

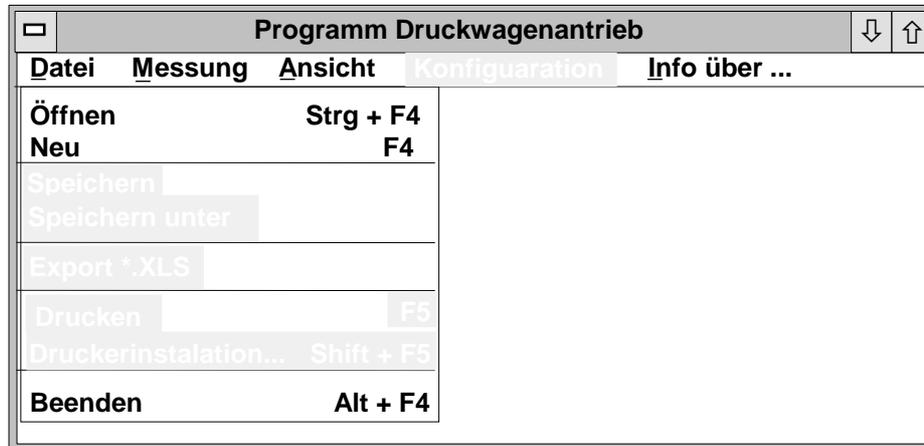


Abb. 2: Menüpunkt Datei

1.3. Messung

Nach der Auswahl des Menüpunktes **Datei Neu** wird der Bildschirmbereich gelöscht und in der Titelleiste erscheint **Programm Druckwagenantrieb - [*.PCL]**. Der Anwender kann nun zu dem Menüpunkt **Messung** wechseln. Zuvor ist sicher zu stellen, daß alle Kabelverbindungen zwischen den einzelnen Baugruppen der Versuchsanordnung und die entsprechenden Schalterstellungen hergestellt sind /1/. Die Nichteinhaltung dieses Hinweises kann zum Absturz des Programms führen.

Bevor die eigentliche Messung ausgeführt werden kann, muß die Versuchsanordnung geeicht werden. Die Abarbeitung des Punktes **Eichen** (siehe Abb. 3) ist abgeschlossen, wenn der Druckwagen die linke Anfangsposition erreicht hat.

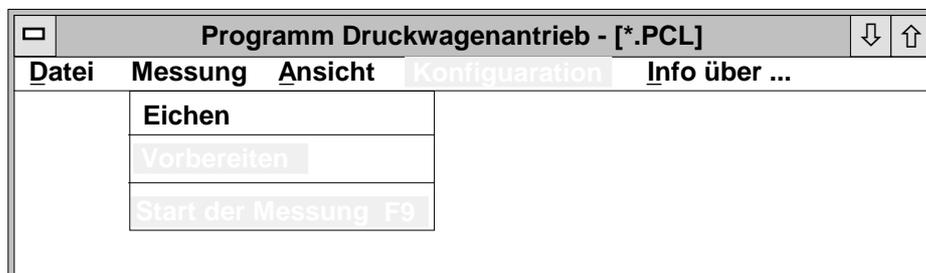


Abb. 3: Menüpunkt Messung Eichen

Nach einmaliger Abarbeitung des Menüpunktes **Eichen** kann die Messung vorbereitet werden. Da eine Vielzahl von Parametern einzugeben sind, wird nach Auswahl des Punktes **Vorbereiten** (siehe Abb. 4 und 5) ein weiteres Fenster geöffnet.

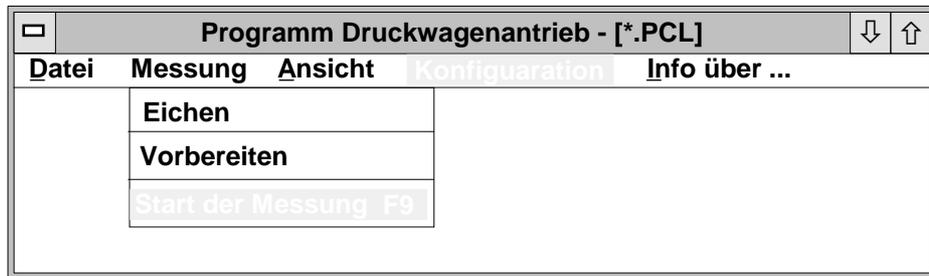


Abb. 4: Menüpunkt Messung Vorbereiten

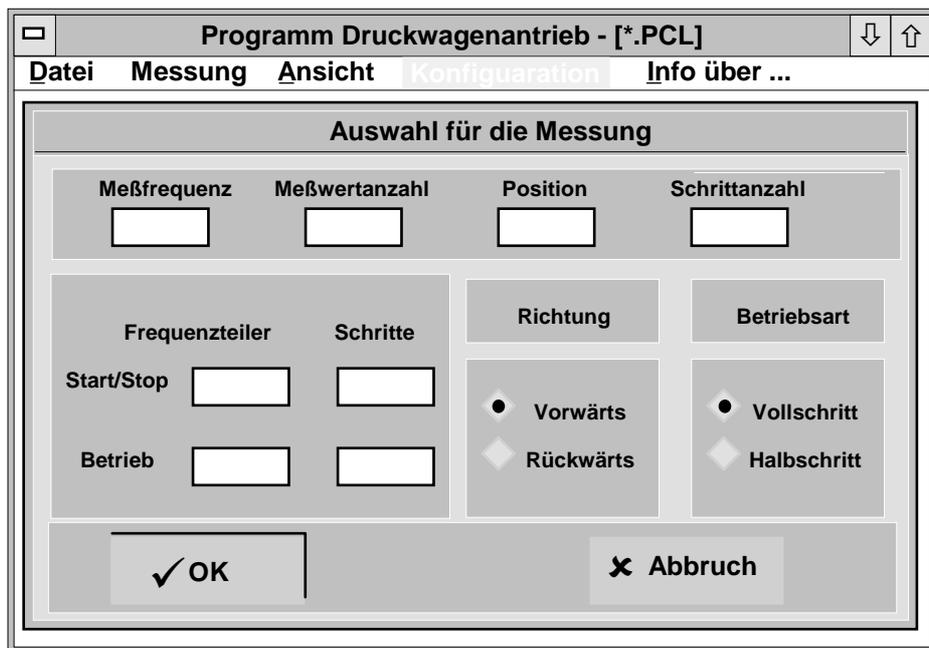


Abb. 5: Auswahldialog für die Messung

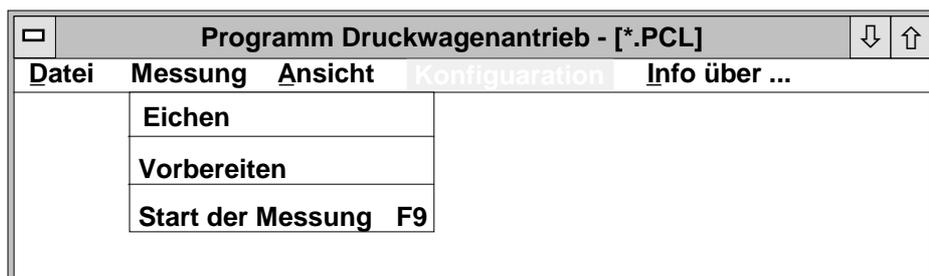


Abb. 6: Menüpunkt Messung Start der Messung F9

Feldname	Wertebereich	Bemerkung
Meßfrequenz	1...1600 Hz	ganzzahliger positiver Wert
Meßwertanzahl	1... 300000	ganzzahliger positiver Wert; aus Meßwertanzahl und der Meßfrequenz ergibt sich die Meßzeit
Wagenposition	1 ... 320 mm	ganzzahliger positiver Wert
Schrittzahl	0 ...	ganzzahliger positiver Wert; muß innerhalb der Meßzeit durchführbar sein
Start/Stop-Frequenzteiler	1...	ganzzahliger positiver Wert
Betriebsfrequenzteiler	1...	ganzzahliger positiver Wert
Start/Stop-Schrittzahl	1... Schrittzahl	ganzzahliger positiver Wert
Richtung		Vorwärts oder Rückwärts
Betriebsart		Vollschritt oder Halbschritt

Tabelle 1: Eingabeparameter für die Messung

Nachdem alle Werte (siehe Abb. 5 und Tabelle 1) eingegeben und mit OK bestätigt wurden, erfolgt eine abschließende Überprüfung. Es kann mit der eigentlichen Messung begonnen werden, wenn der Mauszeiger aktiv ist.

Die Messung beginnt durch Auswahl des Menüpunktes **Messung Start** oder durch die Betätigung der Funktionstaste F9 (siehe Abb. 6). Für den gesamten Meßzeitraum sind Tastatur und Maus gesperrt. Der Abschluß wird durch Aktivierung des Mauszeigers signalisiert.

Nach der Erfassung der Meßwerte sind die bisher nicht aktivierten Menüpunkte (**Datei Speichern**, **Datei Speichern unter**, **Datei Export**, **Ansicht Maßstab >** und **Ansicht Kurven >**) dem Anwender zugänglich.

1.4. Darstellung der Meßkurven

Für die ordnungsgemäße Darstellung der Meßkurven ist es notwendig, daß entsprechende Skalierungsfaktoren und Achsenbezeichnungen eingegeben werden. Das Programm realisiert eine Grundeinstellung, die mit dem Menüpunkt Ansicht Maßstab ... verändert werden kann (siehe Abb. 7 - 10 und Tabelle 2).

Nach ordnungsgemäßer Datenübernahme oder durch Auswahl des Menüpunktes Anzeigen Kurven ... erfolgt der Aufruf des Dialogfeldes Darstellung der Kurven.

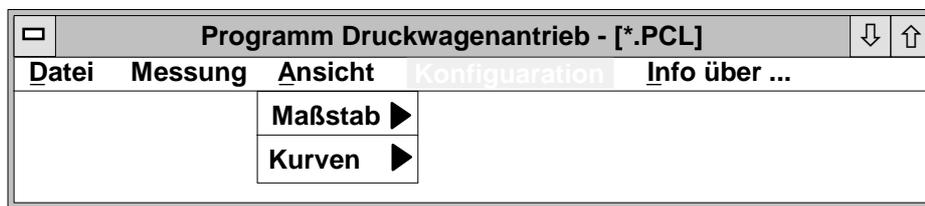


Abb. 7: Menüpunkt Ansicht

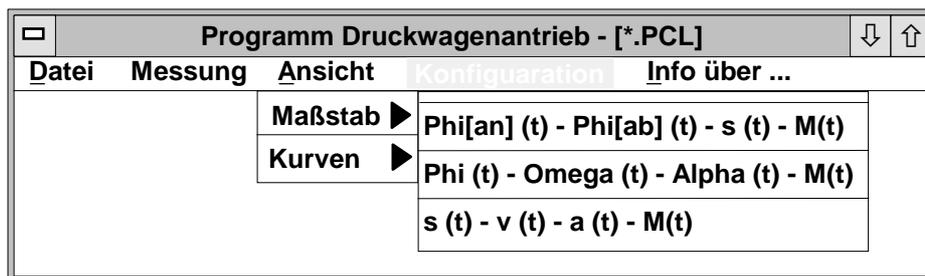


Abb. 8: Menüpunkt Ansicht Maßstab ...

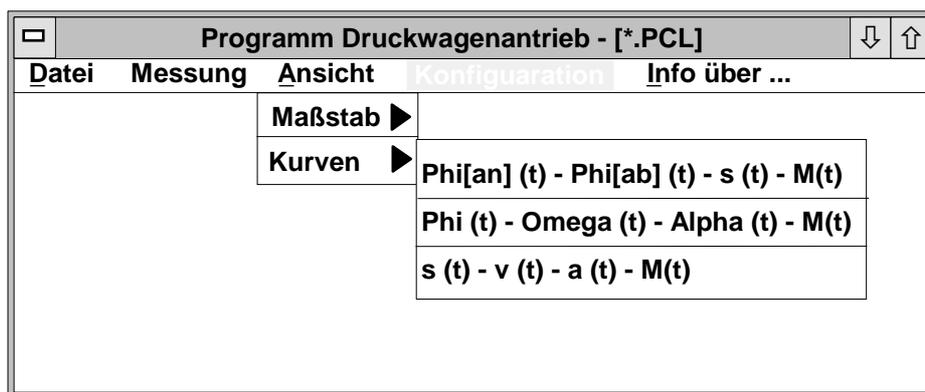


Abb. 9: Menüpunkt Ansicht Kurven ...

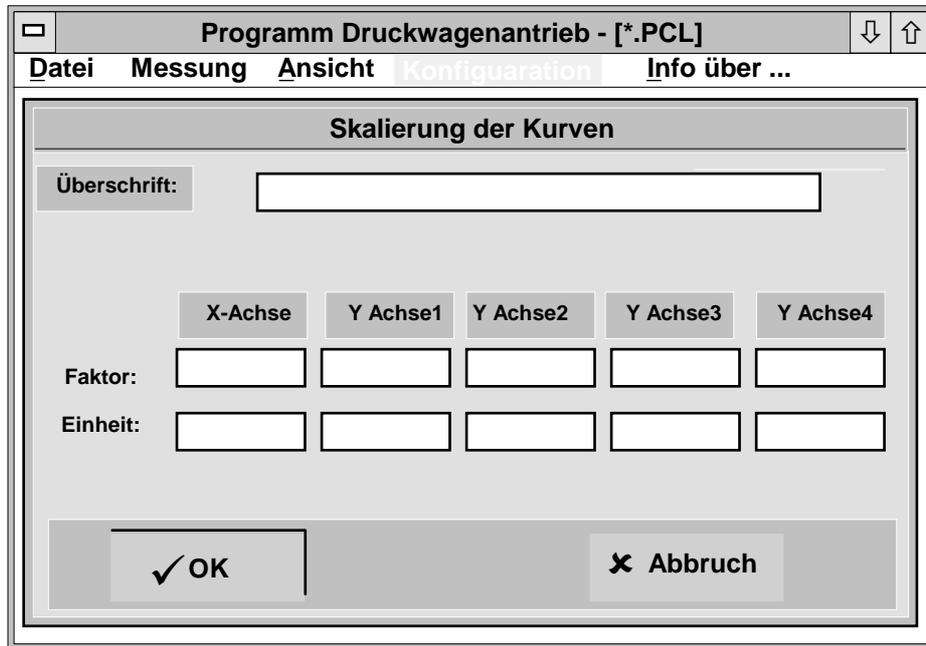


Abb. 10: Dialog Skalierung der Kurven

Feldname	Wertebereich	Bemerkung
Überschrift	A .. z ..0..9 .. !	max. 40 Zeichen
X- Faktor	> 0	Realwerte; z.B. 0.1234
Y- Faktor1	> 0	Realwerte; z.B. 0.1234
Y- Faktor2	> 0	Realwerte; z.B. 0.1234
Y- Faktor3	> 0	Realwerte; z.B. 0.1234
Y- Faktor4	> 0	Realwerte; z.B. 0.1234
X- Einheit	A .. z ..0..9 ..!	max. 12 Zeichen
Y- Einheit1	A .. z ..0..9 .. !	max. 12 Zeichen
Y- Einheit2	A .. z ..0..9 .. !	max. 12 Zeichen
Y- Einheit3	A .. z ..0..9 .. !	max. 12 Zeichen
Y- Einheit4	A .. z ..0..9 .. !	max. 12 Zeichen

Tabelle 2: Eingabeparameter für die Skalierung

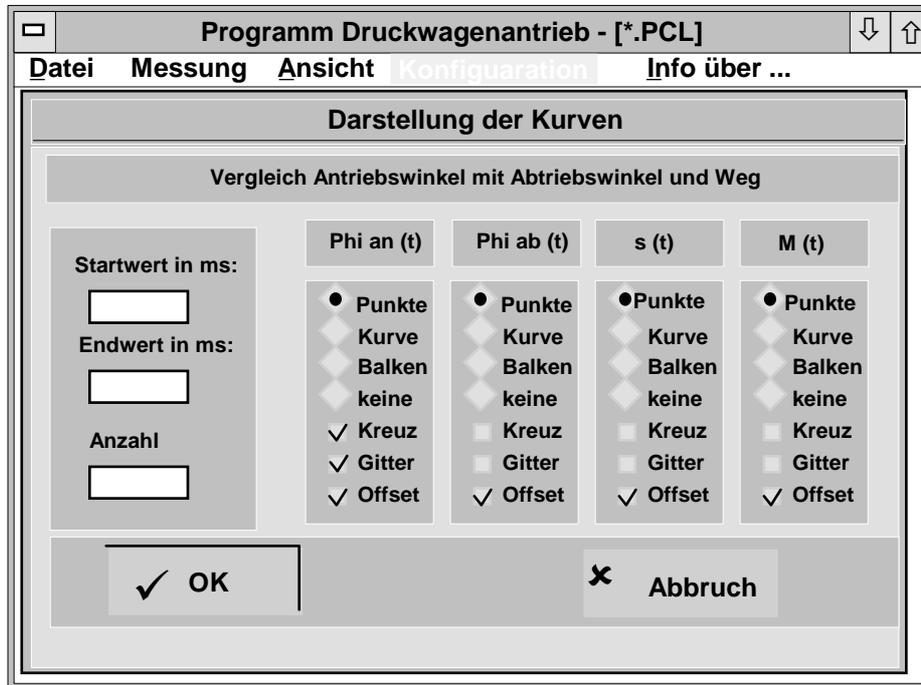


Abb. 11: Dialogfeld Darstellung der Kurven

Feldname	Wertebereich	Bemerkung
Startwert in ms	0 ..	ganzzahliger positiver Wert
Endwert in ms	Startwert+1 ..	ganzzahliger positiver Wert
Anzahl	1 .. 10000	nur Anzeigefeld; zeigt die Anzahl der darzustellenden Meßwerte pro Kurve an
Punkte	ein/aus	Darstellung der Funktionswerte als Punkte
Kurve	ein/aus	Darstellung der Funktionswerte als Kurve
Balken	ein/aus	Darstellung der Funktionswerte als Balken
keine	ein/aus	keine Darstellung der Funktionswerte
Kreuz	ein/aus	Koordinatenkreuzdarstellung der Meßkurve
Gitter	ein/aus	Koordinatengitterdarstellung
Offset	ein/aus	nicht wirksam

Tabelle 3: Eingabeparameter für die Darstellung der Meßkurven

1.5. Abspeichern und Einlesen der Meßwerte

Das vollständige Dateimenü ist in Abb. 12 dargestellt.

Durch die Menüfunktion **Datei Öffnen** können vorhandene Meßkurven von Diskette oder Festplatte gelesen werden. Es erscheint der in Abb. 13 gezeigte Dialog. Mit **Datei Speichern** bzw. **Datei Speichern unter** erfolgt das Schreiben der Meßdatei auf Diskette oder Festplatte.

Der Datenaustausch in einem ASCII-Datenformat mit anderen Anwenderprogrammen ist durch Aufruf des Menüpunktes **Datei Export *.XLS** möglich. Die Anzahl der exportierten Daten entspricht der Meßwertanzahl der Bildschirmdarstellung. Durch das verwendete Datenformat werden sehr große Dateien erzeugt.

Alle Dialogboxen besitzen einen ähnlichen Grundaufbau. Zuerst muß das Verzeichnis ausgewählt werden. Danach kann der Dateiname eingetragen werden. Sind alle Daten eingegeben, wird der Dialog mit OK abgeschlossen.

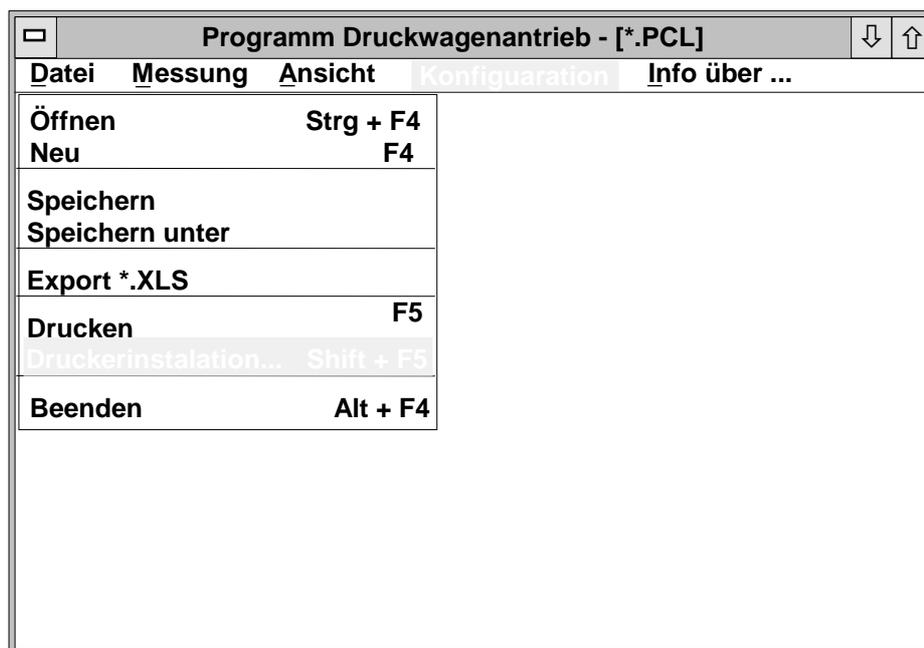


Abb. 12: Vollständiger Menüpunkt Datei

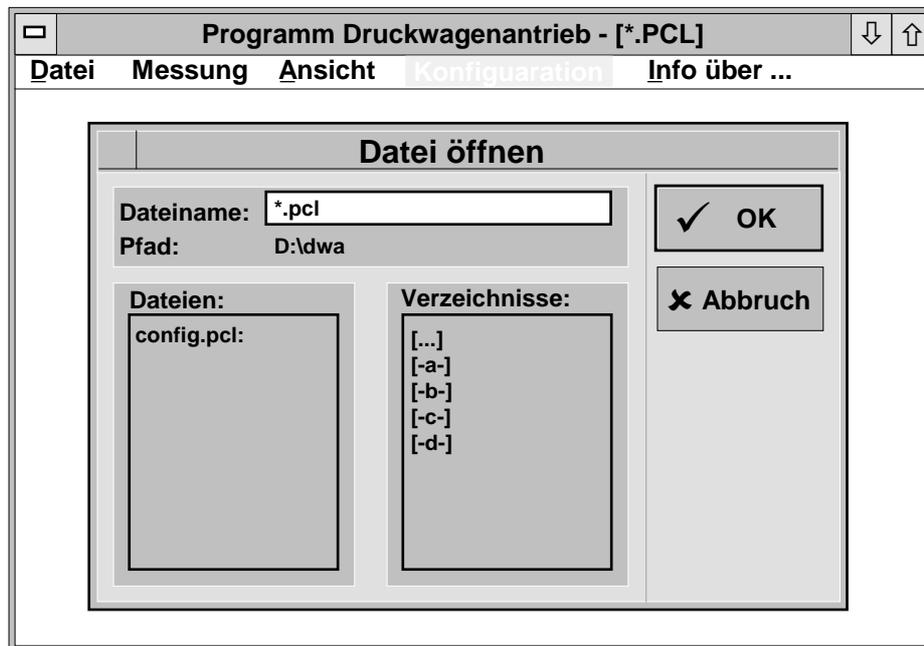


Abb. 13: Dialogbox Datei Öffnen

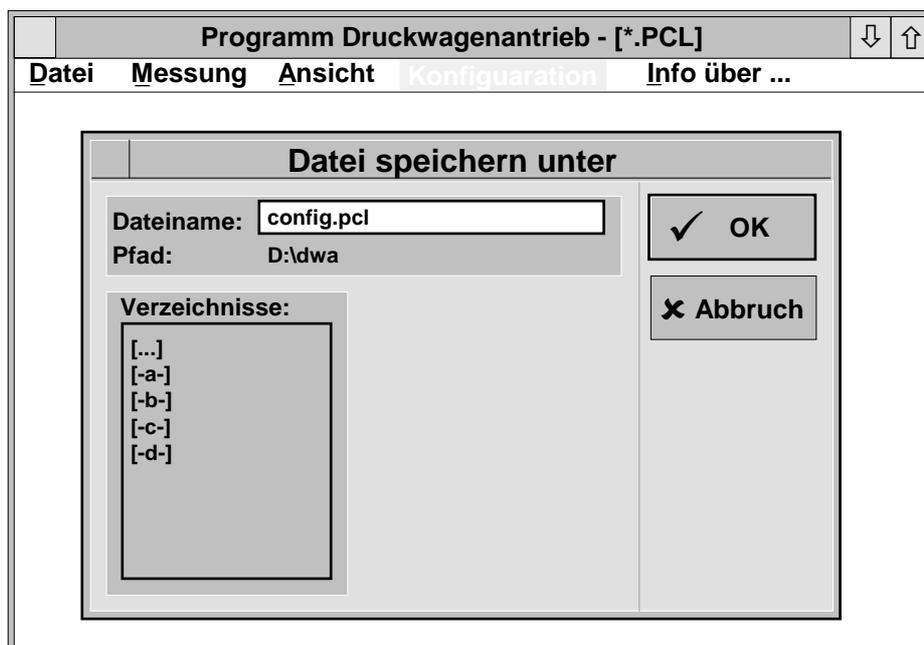


Abb. 14: Dialogbox Datei Speichern unter

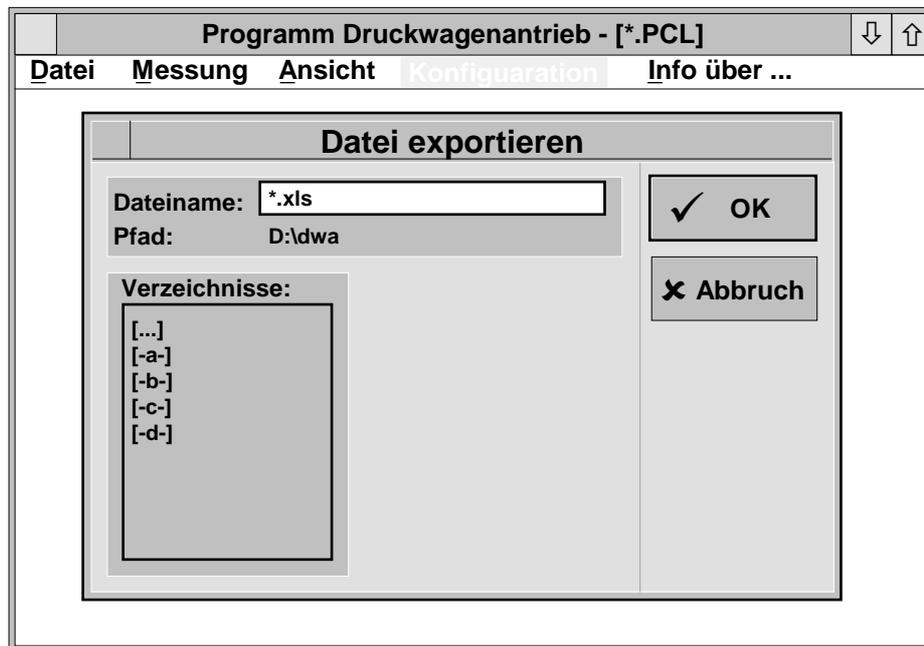


Abb. 15: Dialogbox Datei exportieren

1.6. Drucken der Meßkurven

Da der Menüpunkt Drucker Installation nicht verfügbar ist, muß sichergestellt werden, daß Windows über einen gültigen Drucker verfügt. Es erfolgt die Ausgabe der Meßkurven mit allen für die Bildschirmdarstellung aktivierten Anzeigeoptionen. Der Ausdruck nutzt den gesamten gültigen Druckbereich. Soll nicht die vollständige Blattgröße verwendet werden, ist der Druckbereich durch die Druckertreiberinstallation veränderbar. Zusätzlich kann zwischen Hoch- und Querformat ausgewählt werden.

Der Druck wird durch Aktivierung des Menüpunktes Datei Drucken oder durch Betätigung der Funktionstaste F5 begonnen.

1.7. Info über ...

Mit der Auswahl dieses Menüpunktes erscheint ein Informationsfenster.

1.8. Konfiguration

Mit Hilfe des Menüpunktes Konfiguration kann die Anpassung des Programmes an den PC vorgenommen werden. Dieser Punkt ist während der gesamten Programmabarbeitung inaktiv. Die Aktivierung kann nur vom Programmierer vorgenommen werden.

2. Referenzhandbuch der PCLDLL

2.1. Funktionsübersicht

Damit die im Rahmen dieser Arbeit erstellte Programmbibliothek **PCLDLL.DLL** weiteren Nutzern zugänglich wird, folgt eine ausführliche Beschreibung aller in dieser DLL vorhandenen Funktionen und Prozeduren sowie deren Übergabeparameter.

FUNCTION Normiere (V_Wert , Referenz : Integer) : Word

Diese Funktion ermöglicht die Konvertierung von Millivolt in das Binärdatenformat, das für die Ausgabe mittels der D/A Wandler benötigt wird.

$$\text{Binärwert} = \frac{\text{Volt}}{\text{Referenz}} * 4096 \pm \text{Referenz} \quad \text{Binärwert} = 0K 4096 \quad (\text{Gl. 1})$$

Parameter : V_Wert : Integer - Ausgabewert in mV
 Referenz : Integer - Referenzwert für D/A Wandler in mV
 Normiere : Word - 12 Bit Binärwert

PROCEDURE A_D_Einzel_V (Kanal : Byte; Referenz : Integer; Var Test : Integer)

Mit dieser Prozedur wird eine einzelne A/D Wandlung durchgeführt. Es wird der Spannungswert, der an dem selektierten Kanal des Analogmultiplexers anliegt, zurückgegeben. Der Rückgabewert wird in Millivolt skaliert.

Parameter : Kanal : Byte - Kanal 0..15
 Referenz : Integer - Referenzwert für A/D Wandler in mV
 Test : Integer - Rückgabewert in mV

PROCEDURE A_D_Einzel_B (Kanal : Byte; Referenz : Integer; Var HiByteA_D, LoByteA_D : Byte)

Mit dieser Prozedur wird eine einzelne A/D Wandlung durchgeführt. Es wird der Spannungswert, der an dem selektierten Kanal des Analogmultiplexers anliegt, zurückgegeben. Der Rückgabewert ist in dem Binärformat des A/D Wandler kodiert.

Parameter : Kanal : Byte - Kanal 0..15
 Referenz : Integer - Referenzwert für A/D Wandler in mV
 Test : Integer - 12 Bit Binärwert

PROCEDURE Rechteck (Frequenz : LongInt)

Die Prozedur Rechteck programmiert Zählerkanal 0 des Intel 8253. Die Betriebsart ist durch Mode 3 (Rechteckgenerator) festgelegt. Das Ausgangssignal liegt am Steckverbinder CN5 an.

$$\text{Frequenz} = \frac{2\text{MHz}}{\text{Teilerfaktor}} \quad \text{Teilerfaktor} = 2K \ 65535 \quad (\text{Gl. 2})$$

$$\text{Frequenz} = 1\text{MHz} \cdot K \ 30\text{Hz}$$

Parameter : Frequenz : LongInt - Ausgabefrequenz in Hz

PROCEDURE D_A_Einzel (Kanal : Byte; Hex_Wert : Word)

Mit Hilfe dieser Prozedur erfolgt die Ausgabe einer Spannung mittels D/A Wandler auf dem selektieren Kanal. Der Ausgabewert muß im Binärformat vorliegen und kann mit Hilfe der Funktion Normiere konvertiert werden. Der Spannungswert kann am Steckverbinder CN2 abgegriffen werden.

Parameter : Kanal : Byte - Kanal 1 oder Kanal 2
 Hex_Wert : Word - 12 Bit Binärwert

PROCEDURE D_A_Doppel (Hex_Wert1, Hex_Wert2 : Word)

Hiermit erfolgt die gleichzeitige Ausgabe von zwei Spannungen. Die Ausgabewerte müssen im Binärformat vorliegen und können mit Hilfe der Funktion Normiere konvertiert werden. Die beiden Spannungswerte stehen am Steckverbinder CN2 zur Verfügung.

Parameter : Hex_Wert 1: Word - 12 Bit Binärwert für Kanal 1
 Hex_Wert 2: Word - 12 Bit Binärwert für Kanal 2

PROCEDURE D_O_Low (Byte_Wert : Byte)

Es erfolgt die Ausgabe eines Bytes über die unteren 8 Bit der 16 digitalen Ausgabeleitungen. Die Daten bleiben bis zum nächsten Überschreiben am Steckverbinder CN3 statisch erhalten.

Parameter : Byte_Wert : Byte D7.. D0

PROCEDURE D_O_High (Byte_Wert : Byte)

Es erfolgt die Ausgabe eines Bytes über die oberen 8 Bit der 16 digitalen Ausgabeleitungen. Die Daten bleiben bis zum nächsten Überschreiben am Steckverbinder CN3 statisch erhalten.

Parameter : Byte_Wert : Byte D15.. D8

PROCEDURE D_O_Wort (Wort_Wert: Word)

Es erfolgt die Ausgabe eines Wortes über die 16 digitalen Ausgabeleitungen. Die Daten bleiben bis zum nächsten Überschreiben am Steckverbinder CN3 statisch erhalten.

Parameter : Wort_Wert : Word D15.. D0

PROCEDURE SpeicherSchreib (Position : LongInt; Byte_Wert : Byte)

Durch Verwendung dieser Prozedur kann auf ein mit der SpeicherInit-Prozedur initialisiertes Speicherfeld ein Byte geschrieben werden. Es kann linear auf das Speicherfeld zugegriffen werden. Das Speicherfeld beginnt mit dem Index 1.

Position = 1K Anzahl (Gl. 7)

Parameter : Position : LongInt - Index des Speicherfeldes
 Byte_Wert : Byte- neuer Inhalt des Speicherfeldes

PROCEDURE SeekSpeicher (Position:LongInt)

Diese Prozedur setzt die aktuelle Speicherposition auf den übergebenen Wert. Anschließend kann mit Hilfe der nachfolgend beschriebenen Funktionen ein schneller Speicherzugriff erfolgen.

Position = 1K Anzahl (Gl. 8)

Parameter : Position : LongInt - Index des Speicherfeldes

PROCEDURE SchnellSchreib (Byte_Wert : Byte)

Das übergebene Byte wird auf die aktuelle Speicherposition geschrieben. Anschließend wird die Speicherposition inkrementiert. Hierbei ist sicherzustellen, daß die aktuelle Speicherposition nicht größer wird als die Anzahl der initialisierten Speicherbytes.

aktuelle Position = 1K Anzahl (Gl. 9)

Parameter : Byte_Wert : Byte - neuer Inhalt des Speicherfeldes

PROCEDURE BlockSchreib (PAdresse : Pointer; Anzahl : Word)

Es werden so viele Werte, wie durch Anzahl festgelegt und durch einen Zeiger adressiert sind, ab der aktuellen Speicherposition aufeinanderfolgend im Speicherfeld abgelegt. Anschließend wird die aktuelle Speicherposition um den Wert Anzahl vergrößert. Hierbei ist sicherzustellen, daß die aktuelle Speicherposition nicht größer wird, als die Anzahl der initialisierten Speicherbytes.

$$\begin{aligned} \text{aktuelle Position} &= \text{IK GesamtAnzahl} - \text{ByteAnzahl} \\ \text{ByteAnzahl} &= \text{IK } 65535 \end{aligned} \quad (\text{Gl. } 10)$$

Parameter : PAdresse : Pointer - Zeiger auf Blockanfang
 Anzahl : Word - Anzahl der Bytes pro Block

PROCEDURE BlockLese (PAdresse : Pointer; Anzahl : Word)

Es werden so viele Werte, wie durch Anzahl festgelegt sind, ab der aktuellen Speicherposition aufeinanderfolgend im Speicherfeld gelesen, und in die mit dem Zeiger übergebene Datenstruktur übertragen. Anschließend wird die aktuelle Speicherposition um den Wert Anzahl vergrößert. Hierbei ist sicherzustellen, daß die aktuelle Speicherposition nicht größer wird, als die Anzahl der initialisierten Speicherbytes.

$$\begin{aligned} \text{aktuelle Position} &= \text{IK GesamtAnzahl} - \text{ByteAnzahl} \\ \text{ByteAnzahl} &= \text{IK } 65535 \end{aligned} \quad (\text{Gl. } 11)$$

Parameter : PAdresse : Pointer - Zeiger auf Blockanfang
 Anzahl : Word - Anzahl der Bytes pro Block

PROCEDURE SpeicherDone

Diese Prozedur gibt den mit SpeicherInit initialisierten Speicher frei. Alle Daten werden gelöscht. Vor Programmbeendigung oder einer neuen Speicherinitialisierung ist der vorherige Aufruf der Prozedur SpeicherDone unbedingt notwendig!

2.2. Übersicht der Ordinalwerte der PCLDLL.DLL

Name	Ordinalwert
Normiere	INDEX 3
A_D_Einzel_V	INDEX 4
A_D_Einzel_B	INDEX 5
Rechteck	INDEX 10
D_A_Einzel	INDEX 20
D_A_Doppel	INDEX 21
D_O_Low	INDEX 22
D_O_High	INDEX 23
D_O_Wort	INDEX 24
D_I_Low	INDEX 25
D_I_High	INDEX 26
D_I_Wort	INDEX 27
Teiler	INDEX 28
Trigger	INDEX 29
SpeicherInit	INDEX 30
SpeicherLese	INDEX 31
SpeicherSchreib	INDEX 32
SpeicherDone	INDEX 33
SchnellSchreib	INDEX 34
BlockSchreib	INDEX 36
BlockLese	INDEX 37
SeekSpeicher	INDEX 35

Tabelle 4: Ordinalwerte

3. Referenzhandbuch der DWAUNIT

3.1. Öffentliche Methoden des Objektes Graph

CONSTRUCTOR Init

Dieser Konstruktor initialisiert das Objekt Graph. Intern erfolgt der Aufruf der Prozedur StifteInit.

PROCEDURE StifteInit

Stellt die zur Darstellung benötigten Stifte bereit.

PROCEDURE FeldLaden (Nummer: Integer; x_Wert, y_Wert: Real; i: Word)

Mit dieser Prozedur werden die zur Darstellung gültigen Wertepaare übergeben.

Parameter: Nummer: Integer - Wahl der Meßkurve 0...3
 x_Wert: Real - X-Koordinate
 y_Wert: Real - Y-Koordinate
 i: Word - Index für Wertefeld

PROCEDURE MinMaxSkalieren (TheDC: HDC; Nummer: Integer; YOffset: Boolean)

Innerhalb dieses Unterprogrammes erfolgt die Anpassung an das Ausgabegerät und die Umrechnung der Werte in Pixelpositionen. Der Prozeduraufruf muß ausgeführt werden, bevor die Anzeigoptionen genutzt werden können.

Parameter: TheDC: HDC - Übergabe des aktuellen Zeichenbereiches
 Nummer: Integer - Wahl der Meßkurve 0...3
 YOffset: Boolean - Offset für Funktionswerte

PROCEDURE Kurve (ZeichenDC: HDC; Nummer: Integer)

Mit dem Prozeduraufruf wird die Darstellung der ausgewählten Funktionswerte als Kurve im selektierten Ausgabebereich erzeugt.

Parameter: ZeichenDC: HDC - Übergabe des aktuellen Zeichenbereiches
 Nummer: Integer - Wahl der Meßkurve 0...3

PROCEDURE Punkte (ZeichenDC: HDC; Nummer: Integer)

Mit dem Prozeduraufruf wird die Darstellung der ausgewählten Funktionswerte als Punkte im selektierten Ausgabebereich erzeugt.

Parameter: ZeichenDC: HDC - Übergabe des aktuellen Zeichenbereiches
 Nummer: Integer - Wahl der Meßkurve 0...3

PROCEDURE Balken (ZeichenDC: HDC; Nummer: Integer)

Mit dem Prozeduraufruf wird die Darstellung der ausgewählten Funktionswerte als Balken im selektierten Ausgabebereich erzeugt.

Parameter: ZeichenDC: HDC - Übergabe des aktuellen Zeichenbereiches
 Nummer: Integer - Wahl der Meßkurve 0...3

PROCEDURE Kreuz (ZeichenDC: HDC; Nummer: Integer)

Dieses Unterprogramm zeichnet das Koordinatensystem mit Achsenteilung und Beschriftung in der jeweiligen Farbe für die ausgewählten Funktionswerte im selektierten Ausgabebereich.

Parameter: ZeichenDC: HDC - Übergabe des aktuellen Zeichenbereiches
 Nummer: Integer - Wahl der Meßkurve 0...3

PROCEDURE Ueberschrift (ZeichenDC: HDC)

Es erfolgt die Ausgabe der Überschrift innerhalb des selektierten Ausgabebereiches.

Parameter: ZeichenDC: HDC - Übergabe des aktuellen Zeichenbereiches

PROCEDURE StifteDone

Die zur Darstellung benötigten Stifte werden deaktiviert.

DESTRUCTOR Done

Dieser Destruktor deaktiviert das Objekt Graph. Intern erfolgt der Aufruf der Prozedur StifteDone.

3.2. Öffentliche Instanzen des Objektes Graph

Variablenbezeichner	Datentyp
Anzahl	word
Ausschrift	string
xEinheit	string
yEinheit0	string
yEinheit1	string
yEinheit2	string
yEinheit3	string

Tabelle 5: Öffentliche Instanzen des Objektes Graph

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Fenster nach dem Programmstart	3
Abb. 2: Menüpunkt Datei	4
Abb. 3: Menüpunkt Messung Eichen	4
Abb. 4: Menüpunkt Messung Vorbereiten	5
Abb. 5: Auswahldialog für die Messung	5
Abb. 6: Menüpunkt Messung Start der Messung F9	5
Abb. 7: Menüpunkt Ansicht	7
Abb. 8: Menüpunkt Ansicht Maßstab	7
Abb. 9: Menüpunkt Ansicht Kurven	7
Abb. 10: Dialog Skalierung der Kurven	8
Abb. 11: Dialogfeld Darstellung der Kurven	9
Abb. 12: Vollständiger Menüpunkt Datei	10
Abb. 13: Dialogbox Datei Öffnen	11
Abb. 14: Dialogbox Datei Speichern unter	11
Abb. 15: Dialogbox Datei exportieren	12

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Eingabeparameter für die Messung	6
Tabelle 2: Eingabeparameter für die Skalierung	8
Tabelle 3: Eingabeparameter für die Darstellung der Meßkurven.....	9
Tabelle 4: Ordinalwerte	20
Tabelle 5: Öffentliche Instanzen des Objektes Graph	24

Änderungen für das Programm DWA

Die vorliegende Programmversion stellt eine Verbesserung der bisherigen Version 1.0 dar. Die alte Version 1.0 wurde mit Turbo Pascal für Windows 1.5 erstellt. Durch das Erscheinen der Version Turbo Pascal 7.0 Ende des Jahres 1992 bestand die Möglichkeit, das bisherige Programm auf diese neue Turbo Pascal Version umzustellen.

Die erfordert das Einbinden der entsprechenden Units, die neue zusätzliche Optionen bieten (z.B. Druckerauswahl, neue Dialoge u.v.m.).

Der generelle Programmablauf wurde nicht geändert, aber einige neue Menü-Punkte wurden geschaffen. Zusätzlich wurden die bei bisherigen Versuchsdurchführungen ermittelten Mängel beseitigt, so daß das Programm ordnungsgemäß arbeitet. Zur weiteren Verbesserung der Bedienbarkeit und Programmablaufsicherheit wurden weitere Fehlermeldungsabfragen eingebunden.

Da die Darstellung von mehreren Kurven mit Achsenbezeichnungen in einem Koordinatensystem noch nicht zufriedenstellend war, wurde eine neue Bildschirmaufteilung gewählt.

Der Anwender hat in der neu vorgestellten Programmversion die Möglichkeit, die Farben für die Darstellung der Kurven mit den dazugehörigen Achsenbezeichnungen, die Darstellungsart (Punkte, Kurve, Balken oder keine), den Parameter Offset, die Skalierungsfaktoren und die Messungsparameter (noch nicht realisiert!) in einer Konfigurationsdatei abzuspeichern.

Zusätzlich konnten Verbesserungen bei der Druckerausgabe erreicht werden.

Veränderungen in PCLDLL1 .PAS

Neue Units: USES WinTypes, WinProcs, WinDos, Strings,
Objects, OMemory, OWindows, ODialogs,
OStdWnds, PCLInit1, PCLUnit1;

PROCEDURE InitKarte(BasisWert:Word;TaktWert:Real);

Dieses Unterprogramm initialisiert die DLL mit den entsprechenden Parametern und muß vor jeder Nutzung bzw. nach Veränderungen aufgerufen werden.

Parameter: BasisWert:Word - I/O Adresse PCL 812 (\$300)
TaktWert: Real - Takt (2000000)

Änderungen in öffentliche Methoden des Objektes Graph

```
const
    Black      = 0;
    GrayPen    = 1;
    LightRed   = 2;
    LightGreen = 3;
    LightBlue  = 4;
    Red        = 5;
    Green      = 6;
    Blue       = 7;
    Yellow     = 8;
```

PROCEDURE MinMaxSkalieren (TheDC : HDC; Nummer : Integer; YOffset : Boolean; Korrektur:Real);

Innerhalb dieses Unterprogrammes erfolgt die Anpassung an das Ausgabegerät und die Umrechnung der Werte in Pixelpositionen. Der Prozeduraufruf muß ausgeführt werden, bevor die Anzeigoptionen genutzt werden können.

Parameter: TheDC : HDC - Übergabe des aktuellen Zeichenbereiches
Nummer : Integer - Wahl der Meßkurve 0...3
YOffset : Boolean - Offset für Funktionswerte

Korrektur:Real - Korrekturwert für Schriftgröße
(Drucker := 0.5, Monitor:=1)

PROCEDURE Kurve (ZeichenDC:HDC;Nummer:Integer;Farbe:Byte);

Mit dem Prozeduraufruf wird die Darstellung der ausgewählten Funktionswerte als Kurve im selektierten Ausgabebereich erzeugt.

Parameter: ZeichenDC: HDC - Übergabe des aktuellen Zeichenbereiches
Nummer: Integer - Wahl der Meßkurve 0...3
Farbe: Byte - Farbe nach Tabelle der Konstanten

PROCEDURE Punkte(ZeichenDC:HDC;Nummer:Integer;Farbe:Byte);

Mit dem Prozeduraufruf wird die Darstellung der ausgewählten Funktionswerte als Punkte im selektierten Ausgabebereich erzeugt.

Parameter: ZeichenDC: HDC - Übergabe des aktuellen Zeichenbereiches
Nummer: Integer - Wahl der Meßkurve 0...3
Farbe: Byte - Farbe nach Tabelle der Konstanten

PROCEDURE Balken(ZeichenDC:HDC;Nummer:Integer;Farbe:Byte);

Mit dem Prozeduraufruf wird die Darstellung der ausgewählten Funktionswerte als Balken im selektierten Ausgabebereich erzeugt.

Parameter: ZeichenDC: HDC - Übergabe des aktuellen Zeichenbereiches
Nummer: Integer - Wahl der Meßkurve 0...3
Farbe: Byte - Farbe nach Tabelle der Konstanten

PROCEDURE Kreuz (ZeichenDC: HDC; Nummer: Integer;Farbe:Byte)

Dieses Unterprogramm zeichnet das Koordinatensystem mit Achsenteilung und Beschriftung in der jeweiligen Farbe für die ausgewählten Funktionswerte im selektierten Ausgabebereich.

Parameter: ZeichenDC: HDC - Übergabe des aktuellen Zeichenbereiches
 Nummer: Integer - Wahl der Meßkurve 0...3
 Farbe: Byte - Farbe nach Tabelle der Konstanten

**PROCEDURE Ueberschrift (ZeichenDC : HDC; Farbe0 : Byte; Farbe1 : Byte;
Farbe2:Byte;Farbe3:Byte) ;**

Es erfolgt die Ausgabe der Überschrift innerhalb des selektierten Ausgabebereiches.

Parameter: ZeichenDC: HDC - Übergabe des aktuellen Zeichenbereiches
 Farbe0: Byte - Farbe nach Tabelle der Konstanten
 Farbe 1: Byte - Farbe nach Tabelle der Konstanten
 Farbe2: Byte - Farbe nach Tabelle der Konstanten
 Farbe3: Byte - Farbe nach Tabelle der Konstanten