JÄGER
Computergesteuerte
Messtechnik GmbH

ADwin

Delphi-Treiber

Ausgabe Februar 2000

Inhaltsverzeichnis

1 *ADwin*-Treiberkonzept

1.1 *ADwin* Betriebssystem

Das ***ADwin***-Betriebssystem befindet sich in der Datei mit der Bezeichnung **adwin9.btl**[1] (ADSP bzw. T9). Nach jedem Einschalten der Spannungsversorgung muß zunächst das Betriebssystem auf das ***ADwin***-System geladen werden. Erst nach dessen erfolgreicher Übertragung ist das System in der Lage, Befehle vom PC entgegenzunehmen und Daten mit ihm auszutauschen.

Die Aufgaben des ***ADwin***-Betriebssystems sind:

- Verwaltung von bis zu 10 ***ADbasic***-Prozessen, wobei zwischen zwei frei wählbaren Prioritätsstufen unterschieden wird (siehe nachfolgende Tabelle).

Priorität	Merkmal	Verwendungszweck
niedrig	kann von hoch priorisierten Prozessen unterbrochen werden.	für zeitunkritische Berechnungen und langsame Messungen.
hoch	kann von keinem anderen Prozess unterbrochen werden.	für zeitgenaue Messungen, Steuerungen und Regelungen.

- Bereitstellung von 80 vordefinierten ***ADbasic***-Integer-Variablen (PAR_1 bis PAR_80) und 80 vordefinierten ***ADbasic***-Float-Variablen (FPAR_1 bis FPAR_80). Außerdem werden 200 Datensätze mit frei definierbarer Länge bereitgestellt. Die Werte dieser Variablen bzw. Datensätze können vom PC jederzeit gelesen und geändert werden.

- Organisation und Durchführung der Kommunikation zwischen ***ADwin***-System und PC.

  Einen wesentlichen Bestandteil des ***ADwin***-Betriebssystems bildet der Kommunikationsprozess. Dieser Prozess läuft mit niedriger Priorität auf dem ***ADwin***-System und interpretiert bzw. bearbeitet alle Befehle, die der PC an das ***ADwin***-System richtet. Die wichtigsten Befehle lassen sich in zwei Gruppen unterteilen. In den folgenden Tabellen sind aus jeder Gruppe einige Beispiele aufgelistet.

Steuerbefehle	
ADBload	überträgt einen ***ADbasic*** Prozeß auf das ***ADwin***-System
ADBstart	startet einen ***ADbasic***-Prozeß

Befehle für den Datenaustausch	
get_par	liefert den aktuellen Wert eines ***ADbasic***-Parameters
set_par	ändert den Wert eines ***ADbasic***-Parameters
get_data	liefert die Werte aus einem ***ADbasic***-Datensatz

  Der Kommunikationsprozess sendet niemals unaufgefordert Daten an den PC. Dadurch wird sichergestellt, daß nur dann Daten zum PC übertragen werden, wenn diese vorher explizit angefordert wurden.

[1] Bei Verwendung eines ***ADwin***-2, -4, -5 oder -8 Systems wird die Datei adwin2.btl, adwin4.btl, adwin5.btl bzw. adwin8.btl benötigt.

1.2 Windows-*ADwin*-Schnittstelle

Die Schnittstelle zwischen Windows und dem ***ADwin***-System bildet die **adwin32.dll** (**D**ynamic **L**ink **L**ibrary). Alle Windows Programme, die in der Lage sind DLL-Funktionen aufzurufen, können mit dem ***ADwin***-System kommunizieren (siehe nachfolgende Abbildung).

ADwin-Kommunikationsschnittstelle zu Windows-Anwendungen

Die Schnittstelle bewältigt dabei folgende Aufgaben:

- Befehlsweiterleitung

  Alle Befehle, die an das ***ADwin***-System gerichtet sind, laufen über die **adwin32.dll**. Dadurch ist die Schnittstelle für alle Windows Programme identisch. Die **adwin32.dll** ist das einzige Modul, das mit dem ***ADwin***-System in Verbindung treten kann.

- Datentransfer

  Der Datentransfer zwischen ***ADwin***-System und PC wird in der **adwin32.dll** durchgeführt. Unter Windows NT erfolgt der Zugriff über den ***ADwin***-Device-Treiber. Alle anderen Windows Versionen erlauben den direkten Zugriff auf das ***ADwin***-System.
  Da weder Interrupts noch DMA-Kanäle benötigt werden, ist ein zuverlässiger Betrieb des ***ADwin***-Systems in jedem PC problemlos möglich und aufwendige Konfigurationsprozeduren entfallen.

- Multitasking-Verwaltung

  Mit dem ***ADwin***-System können mehrere Windows Programme gleichzeitig kommunizieren (Zeitscheiben-Verfahren). Wenn ein Programm Daten mit dem ***ADwin***-System austauscht, wird der Zugriff für alle anderen Programme gesperrt. Sofort nach der Beendigung des Austausches gibt die **adwin32.dll** das ***ADwin***-System für folgende Anforderungen frei. Der Zeitaufwand für den Datenaustausch liegt im Bereich von wenigen Millisekunden.

2 Software Installation

2.1 Installation der *ADwin*-Treiber

Wenn Sie die Treiber schon im Zuge der ***ADbasic*** Installation aufgespielt haben, ist eine erneute Installation nicht erforderlich.
Andernfalls legen Sie die mitgelieferte CD-ROM in das Laufwerk Ihres Rechners ein. Das Setup-Programm wird normalerweise automatisch gestartet.
Sollte dies nicht der Fall sein, dann wechseln Sie bitte in das Unterverzeichnis ...\Driver\Disk1 auf der CD-ROM und starten das dort befindliche Programm **setup.exe**.
Nachdem Sie die Sprache und das Zielverzeichnis - es wird empfohlen das angebotene Verzeichnis C:\ADbasic3 zu bestätigen - ausgewählt haben, kopiert das Setup-Programm die folgenden Dateien in das Verzeichnis Ihres Rechners:

ADWIN2.BTL	Betriebssystem für die ***ADwin***-Systeme mit T225-Prozessor
ADWIN4.BTL	Betriebssystem für die ***ADwin***-Systeme mit T400-Prozessor
ADWIN5.BTL	Betriebssystem für die ***ADwin***-Systeme mit T450-Prozessor
ADWIN8.BTL	Betriebssystem für die ***ADwin***-Systeme mit T805-Prozessor
ADWIN9.BTL	Betriebssystem für die ***ADwin***-Systeme mit ADSP-Prozessor
TESTVE16.EXE	zeigt die Version der installierten 16Bit-***ADwin***-DLLs an
TESTVE32.EXE	zeigt die Version der installierten 32Bit-***ADwin***-DLLs an
ADTEST.EXE	Programm zum Testen der ***ADwin***-PC-Einsteckkarten
ADPRO.EXE	Programm zum Testen des ***ADwin-Pro***-Systems
ADWINSET.EXE	Programm zum Anmelden der Linkadresse unter Windows NT. Wenn Sie eine andere Linkadresse als $150 verwenden möchten, muss die neue Adresse mit diesem Programm angemeldet werden !

Falls Sie unter Windows NT arbeiten, müssen Sie bei der Installation über Administrator Rechte verfügen. Nach der Treiber-Installation muß Ihr Rechner neu gestartet werden.

2.2 Laden des *ADwin*-Betriebssystems

Der PC kann erst mit dem ***ADwin***-System kommunizieren, nachdem das Betriebssystem geladen wurde. Das Betriebssystem wird wahlweise durch die Delphi Funktion Boot oder über ***ADbasic*** geladen. Zusätzlich bietet auch das Testprogramm ***ADtest*** die Möglichkeit das System zu laden.

a) Unter Delphi

Mit der Funktion Boot ('*Systemdatei*', *Speicherausbau*) aus der Datei **uadwin.pas**. Nähere Informationen hierzu in Kapitel 3.

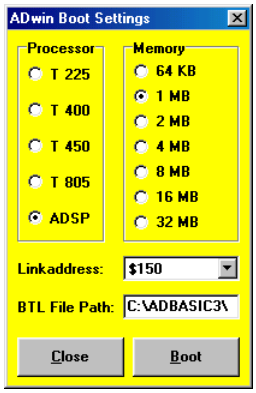
b) Mittels ADbasic

- Starten Sie ***ADbasic*** indem Sie im Windows-Menü
  Start ⇨ Programme ⇨ ADwin ⇨ **ADbasic 3.0** auswählen.
- Überprüfen Sie, ob die Einstellungen im ***ADbasic***-Menü Options ⇨ Compiler mit Ihrem ***ADwin***-System übereinstimmen.
- Klicken Sie in der ***ADbasic*** Toolbar auf das folgende Symbol: 
  (alternativ: Project ⇨ Boot ADwin)

Das erfolgreiche Laden des Betriebssystems wird in der Statuszeile des ***ADbasic***-Editors durch die Meldung „***ADwin*** is booted" bestätigt.

c) Mit dem Windows Programm ADtest

Das Programm ***ADtest*** dient als Funktionskontrolle für ***ADwin***-PC-Einsteckkarten und bietet ebenfalls eine Möglichkeit zum Laden des Betriebssystems. Starten Sie dazu das Programm **ADtest.exe**. Falls das Betriebssystem seit dem Einschalten des PCs noch nicht auf das ***ADwin*** System geladen wurde, erscheint die folgende Dialogbox:



Stimmen Sie alle Einstellungen auf dem von Ihnen eingesetzten ***ADwin***-System ab, und betätigen Sie anschließend die OK-Taste. Falls keine Fehlermeldung ausgegeben wird, konnte das Betriebssystem erfolgreich geladen werden. Das Programm ***ADtest*** zeigt dann die momentan an den analogen Eingängen 1-12 anliegenden Spannungen und die Pegel an den digitalen Eingängen an. Außerdem können die analogen Ausgänge und die digitalen Ausgänge gesetzt werden. Auf den analogen Ausgängen kann zum Testen ein Sinus- oder Dreiecksignal mit 10 Hz ausgegeben werden. Falls das Betriebssystem nicht geladen werden konnte, läßt sich der Vorgang durch Betätigen der Settings-Taste mit geänderten Einstellungen wiederholen.

Durch das Laden des Betriebssystems werden alle Prozesse auf dem ***ADwin***-System gelöscht und alle globalen Variablen auf den Wert 0 gesetzt. Der Wert für das Globaldelay ist nach dem Laden des Betriebssystems beim ADSP auf 25000 ns und bei allen anderen Prozessoren auf 1000 µs voreingestellt.

2.3 Einbinden der *ADwin* Funktionsbibliothek

Mit Hilfe der Funktionen aus der Datei adwin.dll (Windows 3.1) bzw. adwin32.dll (Windows 95, 98, NT) können Ihre Delphi-Programme Befehle an ***ADwin***-Systeme schicken und Daten abholen.

Diese Funktionen werden von der Datei **uadwin.pas** importiert.

In dieser Datei befinden sich außerdem Funktionen, die eine einfache und übersichtliche Programmierung der Regel- Steuer- oder Meßaufgabe ermöglichen. Sie brauchen nur die Datei uadwin.pas in Ihr Delphi Projekt einbinden und können dann alle Funktionen zur Steuerung des ***ADwin***-Systems verwenden.

Hinzufügen der Datei uadwin.pas

- Starten Sie die Delphi Entwicklungsumgebung und laden Sie das Projekt in das der ***ADwin***-Treiber integriert werden soll.
- Wählen Sie den Menüpunkt: *Projekt ⇒ Zum Projekt hinzufügen*.
- Es erscheint eine Dateiauswahlbox, in der Sie die Datei uadwin.pas auswählen.
- Aktivieren Sie durch anklicken mit der linken Maustaste die Hauptform des Projektes.
- Wählen Sie den Menüpunkt: *Datei ⇒ Unit verwenden*.
- Nachdem Sie in der daraufhin erscheinenden Auswahlbox die Unit Uadwin gewählt haben, ist der Integrationsvorgang beendet.

Sie können jetzt alle Funktionen aus der Datei uadwin.pas direkt aufrufen. Die Funktionen sind im folgenden Kapitel ausführlich beschrieben. Eine alphabetische Auflistung aller Funtionen befindet sich am Ende dieses Dokumentes.

3 Funktionen aus der Datei uadwin.pas

3.4 Funktionen zur Steuerung von *ADbasic* Prozessen

3.4.1 Das ADwin-Betriebssystem laden

Function ***Boot*** *(Systemdatei:String; mem: LongInt):LongInt*

Aufrufparameter:

ADwin-Typ	*Systemdatei*
ADwin-2	*ADwin2.btl*
ADwin-4	*ADwin4.btl*
ADwin-5	*ADwin5.btl*
ADwin-8	*ADwin8.btl*
ADwin-9 (ADSP)	*ADwin9.btl*

Speicherausbau	*mem*
64 KB	*10000*
1 MB	*100000*
2 MB	*200000*
4 MB	*400000*
8 MB	*800000*
16 MB	*1000000*
32 MB	*2000000*

Rückgabewert:

	ADwin-9 (ADSP)	ADwin-2, 4, 5 u. 8
1	Fehler	Fehler
8000	OK	
Erkannter Speicherausbau		OK

Beispiel:

ADwin-9, 4 MB Ausführung: erg = Boot ("C:\\adbasic3\\adwin9.btl", 400000)
ADwin-4, 1 MB Ausführung: erg = Boot ("C:\\adbasic3\\adwin4.btl", 100000)

3.4.2 Einen Prozess laden, der von *ADbasic* mit der Funktion 'Make Bin File' erzeugt wurde

Function ***ADBload*** *(Dateiname:String):Word*

Aufrufparameter:

Dateiname Name der Binärdatei, die geladen werden soll.

Rückgabewert:

1 OK
sonst Fehler

Beispiel:

erg = ADBload ("C:\\adbasic3\\samples\\bas_dmo1.T91")

3.4.3 ADbasic-Prozess starten

*Function **Start** (nr:Word):Word*

Aufrufparameter:

nr	Nummer des zu startenden Prozesses (1 – 10)

Rückgabewert:

255	Fehler
sonst	OK

Beispiel:

```
erg = Start (1)          'startet ADbasic Prozess Nr.: 1
```

3.4.4 *ADbasic*-Prozess stoppen

*Function **Stop** (nr:Word):Word*

Aufrufparameter:

nr	Nummer des zu stoppenden Prozesses (1 – 10)

Rückgabewert:

255	Fehler
sonst	OK

Beispiel:

```
erg = Stop (2)           'stoppt ADbasic Prozess Nr.: 2
```

3.4.5 Integer Parameter für *ADbasic* setzen

*Function **Set_Par** (Parameternummer:Smallint; Wert:LongInt):Word*

Aufrufparameter:

Parameternummer	Bedeutung
1	PAR_1
2	PAR_2
usw. bis 80	PAR_80
-89	Prozess 1 Delay
-88	Prozess 2 Delay
usw. bis -80	Prozess 10 Delay
-69	Prozess 1 Activate
-68	Prozess 2 Activate
usw. bis -60	Prozess 10 Activate

Wert Neuer Wert für den gewählten ***ADbasic*** Integer Parameter

Rückgabewert:

255 Fehler
sonst OK

Beispiel:

```
erg = Set_Par (1,2000)        'setzt den ADbasic Parameter PAR_1 auf 2000
```

3.4.6 Float Parameter für *ADbasic* setzen

*Function **Set_FPar** (Parameternummer:Word; Wert:Single):Word*

Aufrufparameter:

Parameternummer	Bedeutung
1	FPAR_1
2	FPAR_2
3	FPAR_3
usw. bis 80	PAR_80

Wert Neuer Wert für den gewählten ***ADbasic*** Float Parameter

Rückgabewert:

255 Fehler
sonst OK

Beispiel:

```
erg = Set_FPar (6, 34.7)        'setzt den ADbasic Parameter FPAR_6 auf 34.7
```

3.4.7 Den aktuellen Wert eines *ADbasic* Integer Parameters lesen

Function ***Get_Par*** *(Parameternummer:Smallint):LongInt*

***Aufrufparameter*:**

nr	Siehe unter SetPar

***Rückgabewert*:**

255	Fehler
sonst	aktueller Wert des gewählten Integer Parameters

Beispiel:

```
erg = Get_Par (1)          'aktuellen Wert des ADbasic Parameters PAR_1 lesen
```

3.4.8 Float Parameter von *ADbasic* lesen

Function ***Get_FPar*** *(Parameternummer:Word):Single*

***Aufrufparameter*:**

Parameternummer	Bedeutung
1	FPAR_1
2	FPAR_2
3	FPAR_3
usw. bis 80	PAR_80

***Rückgabewert*:**

255	Fehler
sonst	aktueller Wert des gewählten Float Parameters

Beispiel:

```
erg = Get_FPar (56)        'aktuellen Wert des ADbasic Parameters FPAR_56 lesen
```

3.4.9 ADbasic Activate_PC Flag abfragen

Function ***Get_Activate*** *(nr:Word):Word*

***Aufrufparameter*:**

nr	Nummer des Prozesses (1 – 10) von dem das Flag abgefragt wird

***Rückgabewert*:**

255	Fehler
1	Flag gesetzt
0	Flag nicht gesetzt

Beispiel:

```
erg = Get_Activate(3)  'Stellt fest ob der ADbasic Prozess 3 den Befehl 'ACTIVATE_PC
                       ausgeführt hat
```

3.4.10 Datensatz von *ADbasic* in ein Short, Integer oder Float Array übernehmen

Function ***Get_Data*** *(nr:Word; start, anzahl:LongInt; ziel:Pointer):Word*
Function ***lGet_Data*** *(nr:Word; start, anzahl:LongInt; ziel:Pointer):Word*
Function ***fGet_Data*** *(nr:Word; start, anzahl:LongInt; ziel:Pointer):Word*

***Aufrufparameter*:**

nr	ADbasic Datensatznummer
start	Index des 1. zu übertragenen Elementes
anzahl	Anzahl der Elemente die übertragen werden
ziel	Array für die übertragenen Werte

***Rückgabewert*:**

255	Fehler
sonst	OK

Beispiel:

```
erg = lGet_Data (2, 1, 100, ziel)      'die ersten 100 Elemente aus DATA_2 holen
```

3.4.11 Short, Integer oder Float Array als Datensatz an *ADbasic* schicken

Function ***Set_Data*** *(nr:Word; start, anzahl:LongInt; quelle:Pointer):Word*
Function ***lSet_Data*** *(nr:Word; start, anzahl:LongInt; quelle:Pointer):Word*
Function ***fSet_Data*** *(nr:Word; start, anzahl:LongInt; quelle:Pointer):Word*

***Aufrufparameter*:**

nr, start, anzahl	Wie unter 4.1.10
quelle	Array, dessen Werte in den **ADbasic** Datensatz übertragen werden

Beispiel:

```
erg = SetlData (3, 10, 100, quelle)    'DATA_3 Elemente 10-110 mit dem Inhalt von
                                       'quelle belegen
```

3.4.12 Daten aus einem *ADbasic* Datensatz direkt auf der Festplatte speichern

Function ***Data2File*** *(dateiname:String; nr:Word; start, anzahl:LongInt; mode:Word):Word*

Aufrufparameter:

mode	Bedeutung
0	Vorhandene Datei wird überschrieben
1	Falls die Datei bereits existiert, werden die Daten angehängt

dateiname	Name der Datei, in der die Daten gespeichert werden
nr	***ADbasic*** *Datensatz Nummer*
start	Index des 1. zu speichernden Elementes
anzahl	Anzahl der Elemente die gespeichert werden

Rückgabewert:

0	Fehler
sonst	OK

Beispiel:

```
erg = Data2File("Test.dat", 1, 1, 1000, 0)   'Speichert Element 1-1000 aus ADbasic
                                             'Datensatz DATA_1 in der Datei Test.dat
```

Hinweis zum FIFO Datensatz:

Die folgenden Funktionen greifen auf den ***ADbasic*** FIFO Datensatz zu. Unter ***ADbasic*** können Datensätze als FIFO (**F**irst **i**n **f**irst **o**ut) Ringspeicher deklariert werden. Die Elemente in einem FIFO Datensatz werden in der selben Reihenfolge ausgelesen, in der sie in das FIFO geschrieben wurden.
Die FIFO Datensätze müssen unter ***ADbasic*** deklariert werden. (Vgl. ADbasic Handbuch)

3.4.13 FIFO von *ADbasic* in ein Short, Integer oder Float Array übernehmen

Vor dem Aufruf dieser Funktion sollte mit der **Funktion GetFifoCount** überprüft werden, ob noch genügend Elemente im FIFO sind.

*Function **Get_Fifo** (Fnr:Word; anzahl:LongInt; ziel:Pointer):Word*
*Function **IGet_Fifo** (Fnr:Word; anzahl:LongInt; ziel:Pointer):Word*
*Function **fGet_Fifo** (Fnr:Word; anzahl:LongInt; ziel:Pointer):Word*

***Aufrufparameter*:**

Fnr	ADbasic Fifo Datensatznummer
anzahl	Anzahl der Elemente die übertragen werden
ziel	Array für die übertragenen Werte

***Rückgabewert*:**

255	Fehler
sonst	OK

Beispiel:

```
erg = fGet_Fifo (2, 200, ziel)    '100 Elemente aus DATA_2 (AS FIFO)  holen
```

3.4.14 Short, Integer oder Float Array als FIFO an *ADbasic* schicken

Vor dem Aufruf dieser Funktion sollte mit der **Funktion GetFifoEmpty** überprüft werden, ob noch genügend Platz im FIFO ist.

*Function **Set_Fifo** (Fnr:Word; anzahl:LongInt; quelle:Pointer):Word*
*Function **ISet_Fifo** (Fnr:Word; anzahl:LongInt; quelle:Pointer):Word*
*Function **fSet_Fifo** (Fnr:Word; anzahl:LongInt; quelle:Pointer):Word*

Aufrufparameter:

Fnr	ADbasic Fifo Datensatznummer
anzahl	Anzahl der Elemente die übertragen werden
quelle	Array, dessen Werte in den **ADbasic** FIFO übertragen werden

Rückgabewert:

255	Fehler
sonst	OK

Beispiel:

```
erg = fSet_Fifo (12, 1000, quelle)    '1000 Elemente aus quelle an ADbasic 'DATA_12
                                      (AS FIFO)  übertragen
```

3.4.15 Anzahl der Elemente im FIFO ermitteln

*Function **Get_Fifo_Count** (DATAnr:Word):LongInt*

Aufrufparameter:

DATAnr	Nummer des als FIFO deklarierten ***ADbasic*** DATAs

Rückgabewert:

255	Fehler
sonst	Anzahl der im FIFO befindlichen Elemente

Beispiel:

```
erg = Get_Fifo_Count (2)      'Ermittelt die Anzahl der Elemente in DATA_2 (AS FIFO)
```

3.4.16 Anzahl der freien FIFO Positionen ermitteln

*Function **Get_Fifo_Empty** (DATAnr:Word):LongInt*

Aufrufparameter:

DATAnr	Nummer des als FIFO deklarierten ***ADbasic*** DATAs

Rückgabewert:

255	Fehler
sonst	Anzahl der freien Positionen im FIFO

Beispiel:

```
erg = Get_Fifo_Empty (5)      'Ermittelt die freien Positionen in DATA_5 (AS FIFO)
```

3.4.17 Inhalt des FIFO löschen

*Function **Clear_Fifo** (DATAnr:Word):Word*

Aufrufparameter:

DATAnr	Nummer des als FIFO deklarierten ***ADbasic*** DATAs

Rückgabewert:

255	Fehler
sonst	OK

Beispiel:

```
erg = Clear_Fifo (45)     'Löscht den Inhalt von DATA_45 (AS FIFO)
```

3.5 System- und einfache I/O-Funktionen

3.5.1 Einen analogen Eingang messen

*Function **ADC** (ADCnr:Word):Word*

Aufrufparameter:

ADCnr	Nummer des ADCs, der eine Messwert liefern soll

Rückgabewert:

255	Fehler
sonst	Messwert (12-Bit: 0-4095; 16-Bit: 0-65535) vom gewählten ADC

Beispiel:

```
erg = ADC (1)     'Liefert einen Messwert von ADC Kanal 1 auf
```

3.5.2 Einen analogen Ausgang setzen

*Function **Set_DAC** (DACnr, neu:Word):Word*

Aufrufparameter:

neu	*Auszugebender Wert* (12-Bit: 0-4095; 16-Bit: 0-65535)
DACnr	Nummer des DACs, der den Wert *neu* ausgeben soll

Rückgabewert:

255	Fehler
sonst	OK

Beispiel:

```
erg = Set_DAC (2,2048)        'Setzt analog Ausgang 2 auf 2048
```

3.5.3 Digitale Eingänge einlesen

*Function **Dig_In** ():LongInt*

Rückgabewert:

255	Fehler
sonst	aktueller Zustand aller digitalen Eingänge

Beispiel:

```
erg = Dig_In ()     'Liefert den Wert der dig. Eingänge (Bit0-Bit15 ⇒ Eing.0-Eing.15)
```

3.5.4 Digitale Ausgänge setzen

*Function **Set_Dig_Out** (neu:Word):Word*

Aufrufparameter:

neu	*Auszugebender Wert* (Bit0-Bit15 ⇒ Ausg.0-Ausg.15)

Rückgabewert:

255	Fehler
sonst	OK

Beispiel:

```
erg = Set_Dig_Out (7)   'Ausg. 0-2 setzen und 3-15 rücksetzen
```

3.5.5 Aktuellen Stand der digitalen Ausgänge rücklesen

*Function **Dig_Out** ():LongInt*

Rückgabewert:

255	Fehler
sonst	aktueller Zustand aller digitalen Ausgänge

Beispiel:

```
erg = Dig_Out ()  'Liefert den Wert der dig. Ausgänge (Bit0-Bit15 ⇒ Eing.0-Eing.15)
```

3.5.6 Auslastung des *ADwin*-Systems abfragen

*Function **Auslast** ():Word*

Rückgabewert:

255	Fehler
sonst	aktuelle Prozessorauslastung in %

Beispiel:

```
erg = Auslast ()  'Liefert die Prozessorauslastung (0% - 100%)
```

3.5.7 Testen, ob das *ADwin*-Betriebssystem korrekt geladen ist

*Function **Test** ():Word*

Rückgabewert:

0	OK
sonst	System nicht geladen

Beispiel:

```
erg = Test ()       'Testet ob das Betriebssystem geladen ist
```

3.5.8 Freien Speicher des *ADwin*-2, 4, 5 o. 8 Systems abfragen

Function ***Freemem*** *():LongInt*

Rückgabewert:

255	Fehler
sonst	Zusammenhängender freier Speicher

Beispiel:

```
erg = Freemem ()        'Liefert den freien Speicher in Byte
```

3.5.9 Freien Speicher des *ADwin*-9 Systems abfragen

Function ***Freemem_T9*** *(typ:Word):LongInt*

Aufrufparameter:

Typ	Speicherart
1	Prozessorinterner Programmspeicher (PM)
3	Prozessorinterner Datenspeicher (DM)
4	Externer Datenspeicher (DRAM)

Rückgabewert:

255	Fehler
sonst	Zusammenhängender freier Speicher

Beispiel:

```
erg = Freemem_T9 (4)  'Liefert den freien Datenspeicher (DRAM) in Byte
```

3.5.10 Fehlermeldungen aktivieren/deaktivieren

Procedure ***Err_Message*** *(onoff:Word)*

Aufrufparameter:

Onoff	Bedeutung
0	Keine Fehlermeldungen von den aufgelisteten Funktionen
1	Die Funktionen: Boot, Test, ADBPrLoad u. Net_Connect geben Fehlermeldungen aus

Rückgabewert:

Nicht vorhanden

Beispiel:

```
erg = Err_Message (1)        'Fehlermeldungen werden angezeigt
```

Hinweis zur Netzwerkverbindung:

Die Funktion *Net_Connect* baut über Netzwerk eine Verbindung zu einem Rechner (Wirtsrechner) auf, an dem ein ***ADwin***-System angeschlossen ist.
Auf dem Wirtsrechner muß vorher das Programm ***ADServer.exe*** gestartet werden. Nach erfolgreichem Verbindungsaufbau gehen alle Zugriffe auf das ***ADwin***-System automatisch über das Netzwerk zum Wirtsrechner.

3.5.11 Netzwerkverbindung zu einem *ADwin*-System aufbauen

Function ***Net_Connect****(pro, wirt, endp, pass:String):Word*

***Aufrufparameter*:**

pro	Protokoll
ncacn_dnet_nsp	DECnet
ncacn_ip_tcp	TCP/IP
ncacn_nb_nb	NetBIOS über NetBEUI
ncacn_nb_tcp	NetBIOS über TCP/IP
ncacn_np	Named pipes
ncacn_spx	SPX

wirt	Name oder Adresse des Wirtsrechners
endp	Endpunkt (Siehe ADserver.exe bzw. ***ADbasic*** Handbuch)
pass	Passwort (Siehe ADserver.exe bzw. ***ADbasic*** Handbuch)

Rückgabewert:

1	Verbindung erfolgreich aufgebaut
sonst	Fehler

Beispiel:

```
erg = ("ncacn_ip_tcp", "pc_oliver", "200", "")     'baut eine Verbindung zum Rechner
                                                   'pc_oliver mit Endpunkt 200 über das
                                                   'Netzwerkprotokoll TCP/IP ohne
                                                   'Passwort auf
```

3.5.12 Netzwerkverbindung beenden

Function ***Net_Disconnect*** *():Word*

***Rückgabewert*:**

1	OK
sonst	Fehler

Beispiel:

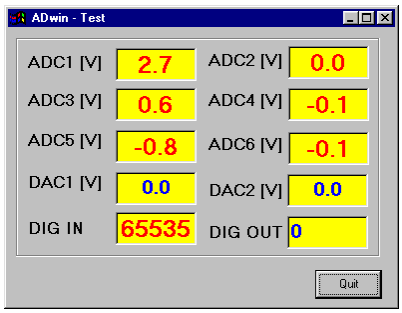
```
erg = Net_Disconnect ()      'Beendet eine Netzwerkverbindung die mit der Funktion
                             'Net_Connect aufgebaut wurde
```

4 Programmbeispiele

Alle in diesem Abschnitt beschriebenen Delphi-Programme befinden sich inklusive Source code auf der **ADwin**-CD-ROM. Die Programme laden jeweils das **ADwin**-Betriebssystem (adwin9.btl) und einen binären ***ADbasic*** Prozess, der anschließend gestartet wird.

4.1 Funktionsprüfung der analog und digital I/Os

Programmbeschreibung:

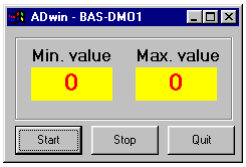


Starten Sie das Programm ADtest.exe im Delphi Verzeichnis. Das Programm misst (mit der Timerfunktion **Timer1)** zehnmal pro Sekunde die analogen Eingänge 1 bis 6, rechnet die gemessenen ADC-Werte in Volt um und zeigt die Spannungen an. In der Timerfunktion werden außerdem die digitalen Eingänge eingelesen und im Hexadezimalformat angezeigt.
Mit den Eingabefenstern **DAC1** und **DAC2** können die analogen Ausgänge gesetzt werden. Bei jeder Änderung des eingetragenen Wertes, wird die gewünschte Spannung in DAC-Werte umgerechnet und an die ***ADwin***-Karte geschickt. Genauso können mit dem **DIGOUT**-Fenster die digitalen Ausgänge gesetzt und gelöscht werden.

4.2 Online-Auswertung von Messwerten

Das Delphi Programm zur Online-Auswertung von Meßwerten trägt den Namen BAS_DMO1. Es lädt beim Programmstart das ***ADwin***-Betriebssystem für den Prozessor T9 (adwin9.btl). Wenn Sie in Ihrem System einen anderen Prozessor verwenden, müssen Sie an der entsprechenden Stelle im Delphi Programm den Namen der Datei ändern.
Außerdem wird die Binärdatei 'BAS_DMO1.T91' als Prozeß1 für den ADSP geladen. Auch hier müssen Sie die Angaben an Ihr System anpassen. Die Binärdatei wird vom ***ADbasic*** Compiler aus der Datei BAS_DMO1.bas mit der Funktion *Project ⇒ Make Bin File* erzeugt.

Programmbeschreibung:

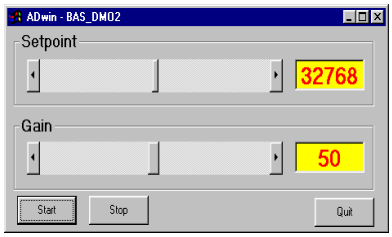


Mit den Tasten **Start** und **Stop** wird der Prozeß1 gestartet bzw. angehalten. Zusätzlich aktivieren bzw. deaktivieren die Tasten die Timerfunktion **Timer1.** Das Programm BAS_DMO1 prüft mit der Timerfunktion **Timer1** zehnmal pro Sekunde, ob der ***ADbasic***-Prozeß1 das ACTIVATE_PC-Flag gesetzt hat. Der ***ADbasic***-Prozeß1 setzt das ACTIVATE_PC-Flag, nachdem er aus 1000 Messungen den Minimal- und Maximalwert ermittelt hat. Ist dies der Fall, so holt sich das Programm die ***ADbasic***-Parameter PAR_1 und PAR_2 und zeigt sie in den Fenstern für Minimalwert bzw. Maximalwert an.

4.3 Online-Vorgaben von Regelgrößen

Das Delphi Programm zur Online-Vorgabe von Regelgrößen trägt den Namen BAS_DMO2. Es lädt beim Programmstart das ***ADwin***-Betriebs-system für den Prozessor T9 (adwin9.btl). Wenn Sie in Ihrem System einen anderen Prozessor verwenden, müssen Sie an der entsprechenden Stelle im Delphi Programm den Namen der Datei ändern.
Außerdem wird die Binärdatei 'BAS_DMO2.T91' als Prozeß1 für den ADSP geladen. Auch hier müssen Sie die Angaben an Ihr System anpassen. Die Binärdatei wird vom ***ADbasic*** Compiler aus der Datei BAS_DMO2.bas mit der Funktion *Project ⇒ Make Bin File* erzeugt.

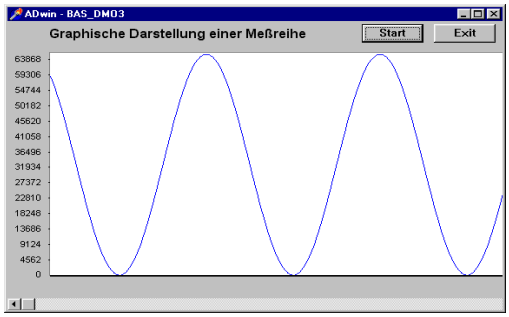
Programmbeschreibung:



Mit dem Programm BAS_DMO2 wird der Sollwert und die Verstärkung eines digitalen P-Reglers vorgegeben. Sollwert und Verstärkung können über zwei Schieberegler eingestellt werden. Bei jeder Bewegung eines Schiebereglers wird der neu eingestellte Wert an den ***ADbasic***-Prozess1 übergeben. Die Zuweisung von Sollwert und Verstärkung erfolgt über die beiden ***ADbasic***-Parameter PAR_1 und PAR_2. Mit den Tasten **Start** und **Stop** wird der Prozess1 gestartet bzw. angehalten.

4.4 Darstellung einer Meßreihe

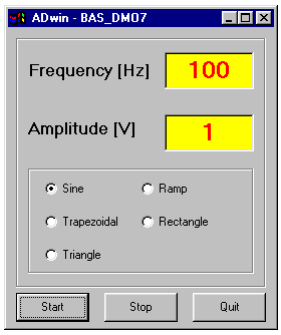
Das Delphi Programm zur Darstellung einer Meßreihe trägt den Namen BAS_DMO3. Es lädt beim Programmstart das ***ADwin***-Betriebssystem für den Prozessor T9 (adwin9.btl). Wenn Sie in Ihrem System einen anderen Prozessor verwenden, müssen Sie an der entsprechenden Stelle im Delphi Programm den Namen der Datei ändern.
Außerdem wird die Binärdatei 'BAS_DMO3.T91' als Prozeß1 für den ADSP geladen. Auch hier müssen Sie die Angaben an Ihr System anpassen. Die Binärdatei wird vom ***ADbasic*** Compiler aus der Datei BAS_DMO3.bas mit der Funktion *Project ⇒ Make Bin File* erzeugt.



Programmbeschreibung:
Mit der **Start** Taste wird der ***ADbasic***-Prozess1 gestartet. Der Prozeß BAS_DMO3 nimmt 1000 Meßwerte auf und setzt anschließend das ACTIVATE_PC Flag. Das Programm BAS_DMO3 prüft mit der Timerfunktion **Timer1** zehnmal pro Sekunde, ob der ***ADbasic***-Prozess1 das ACTIVATE_PC Flag gesetzt hat. Ist dies der Fall, so holt sich das Programm die ersten 1000 Werte aus dem ***ADbasic***-Array Data1 und stellt diese dar.

4.5 Schnelle Signalerzeugung

Das Delphi Programm zur Signalerzeugung trägt den Namen BAS_DMO7. Es lädt beim Programmstart das ***ADwin***-Betriebssystem für den Prozessor T9 (adwin9.btl). Wenn Sie in Ihrem System einen anderen Prozessor verwenden, müssen Sie an der entsprechenden Stelle im Delphi Programm den Namen der Systemdatei ändern.
Außerdem wird die Binärdatei 'BAS_DMO7.T91' als Prozeß1 für den ADSP geladen. Auch hier müssen Sie die Angaben an Ihr System anpassen. Die Binärdatei wird vom ***ADbasic*** Compiler aus der Datei BAS_DMO7.bas mit der Funktion *Project ⇒ Make Bin File* erzeugt.

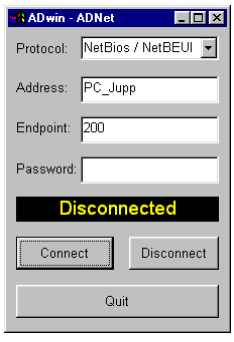


Programmbeschreibung:
Durch die Betätigung der **Start** Taste wird die gewählte Signalform mit der gewünschten Frequenz und Amplitude ausgegeben. Die **Stop** Taste beendet die Signalausgabe.

4.6 Netzwerkverbindung

Das Delphi-Programm zum Aufbau einer Netzwerkverbindung trägt den Namen ADNet. Das Programm kann die Netzwerkverbindung zu jedem Rechner aufbauen auf dem das Programm ***ADServer.exe*** gestartet wurde, welches im Lieferumfang von ***ADbasic*** enthalten ist. Nach erfolgreichem Verbindungsaufbau laufen alle Befehle die an das ***ADwin***-System gerichtet sind automatisch über das Netzwerk und adressieren das ***ADwin***-System das an den Rechner angeschlossen ist zu dem die Verbindung besteht. Damit ist jedes ***ADwin***-System über ein beliebiges Netzwerk komplett fernsteuerbar.

Programmbeschreibung:



Bei Betätigung der Taste **Connect** versucht das Programm über das Netzwerk eine Verbindung zu dem unter **Address** angegeben Rechner (Hostrechner) herzustellen. Auf dem Hostrechner muss zuvor das Programm ***ADServer*** gestartet und aktiviert werden. Wenn die Verbindung erfolgreich hergestellt wurde erhalten Sie in der scharz unterlegten Statusinformationszeile die Meldung: Connection OK. Anderenfalls erscheint dort die Nachricht: Connection failed. In diesem Fall sollten Sie die Einstellungen prüfen und nach deren Korrektur einen erneuten Versuch starten.
Die Taste Disconnect beendet die Netzwerkverbindung die mit der Taste Connect aufgebaut wurde.

5 Befehlsindex