



SPECTRUM
SYSTEMENTWICKLUNG MICROELECTRONIC GMBH

MI.31xx DASYLab driver
Library mi.dll

Table of contents

Driver – structure	3
Installation Spectrum driver	3
Installation DASYLab driver	3
Channels in DASYLab.....	3
Analogue channels	3
Digital Inputs (not MI.45xx).....	3
Counter	4
Synchronization.....	4
Recording modes	4
FIFO Mode.....	4
Standard Recording.....	5
Timestamp.....	6
Setup	6
Synchronization	6
Board Setup	7
Trigger Setup	7
Channel Setup	8
Error messages.....	8
Please use the DrvCfg Utility.....	8
The Samplerate (Frequency) is not valid.....	8
An internal error occured.....	8
The blocksize is larger.....	9
FIFO Buffer overrun. Recording stopped !	9
Synchronisation of Timestamp to external Clock failed.....	9
FIFO mode is only possible up to a sum frequency of 125 MHz.	9

© Spectrum Systementwicklung Microelectronic GmbH 2002
Ahrensfelder Weg 13-17, 22927 Grosshansdorf, Germany

SBench is a registered trademark of Spectrum Systementwicklung Microelectronic GmbH.

MS-DOS, Windows and Windows NT are trademarks or registered trademarks of Microsoft Corporation.

LabVIEW is a trademark of National Instruments Corporation.

MATLAB is a registered trademark of The MathWorks Inc.

HP VEE is a trademark of Hewlett Packard Company

FlexPro is a registered trademark of Weisang & Co

DASYLab is a registered trademark of DATALOG GmbH

Spectrum reserves the right to make improvements and/or changes to the products and/or programs at any time in order to improve design and to supply the best product possible.

Treiber – Struktur

Der vorliegende Treiber für DASYLab setzt auf den Standard Spectrum Treibern für Windows 95, Windows 98 und Windows NT auf. Neue Versionen des Standardtreibers können jederzeit kostenlos aus dem Internet (<http://www.spec.de>) geholt werden. Der Treiber ist mit der Version 5.x von DASYLab für Windows 95/98/ME und mit Version 5.x von DASYLab für Windows NT/2000 lauffähig.

Der Treiber besteht aus einer DLL für die entsprechende Karte.

Installation Spectrum Treiber

Die Installation der Standard Spectrum Treiber sollte zuerst erfolgen. Eine Anleitung für die Installation befindet sich im jeweiligen Handbuch der Hardware. Für die Arbeit unter Windows NT ist es unbedingt notwendig den korrekten Kartentyp mit dem Konfigurationsutility einzustellen.

Soll ein Treiber-Update aufgespielt werden, so muß der Rechner nach dem Aufkopieren einmal neu gestartet werden.

Installation DASYLab Treiber

Die DLL Datei muß in das DASYLab Installationsverzeichnis kopiert werden. Bei Installation von CD wird das entsprechende Setup Programm aufgerufen. Nach Eingabe des Lizenzcodes wird die DLL in das DASYLab Verzeichnis kopiert.

Nach dem Start von DASYLab muß der entsprechende Treiber für die Karte ausgewählt werden. Nach einem Neustart von DASYLab steht die Karte zur Verfügung.

Board installed in the system	Driver to select
MI.30xx	mi.dll
MI.31xx	mi.dll
MI.45xx	mi.dll
PCI.248	pci248.dll
PCI.258	pci248.dll
PCI.412-10	pci412.dll
PCI.412-40	pci412.dll
PAD82a	pad82a.dll
PAD82b	pad82b.dll
PAD52	pad52.dll

Kanäle unter DASYLab

Die MI.31xx stellt unter DASYLab zwei bis acht analoge Eingangskanäle sowie optional acht bis 32 synchrone digitale Eingangskanäle und bei der Option Timestamp 4 Counter zur Verfügung.

Analogue channels

	A/D 0	A/D 1	A/D 2	A/D 3	A/D 4	A/D 5	A/D 6	A/D 7
MI.31x0	Channel 0	Channel 1						
MI.31x1	Channel 0	Channel 1	Channel 2	Channel 3				
MI.31x2	Channel 0	Channel 1	Channel 2	Channel 3	Channel 4	Channel 5	Channel 6	Channel 7

Digitaleingänge (nicht MI.45xx)

Die Digitaleingänge stehen nur zur Verfügung, wenn auf der Karte die Option „Digital Inputs“ installiert ist. Die Digitaleingänge werden in den 2 oder 4 oberen Bits des

Driver – structure

This driver for DASYLab is based on the standard Spectrum driver for Windows 95, Windows 98 and Windows NT. New versions of the standard driver may be downloaded from the internet <http://www.spec.de> without any cost.

The driver supports the version 5.x of DASYLab for Windows 95/98/ME and version 5.x of DASYLab for Windows NT/2000.

The driver consists of a DLL for the selected board.

Installation Spectrum driver

The standard Spectrum driver should be installed first. An installation guide is found in the hardware manual of the specific board. If using Windows NT the correct board type must be selected with the configuration utility.

After a driver update, the PC must be rebooted.

Installation DASYLab driver

The DLL files must be copied in the installation directory of DASYLab. When installing from CD, the corresponding setup program must be called. After typing the licence code the DLL is copied to the DASYLab directory.

After starting the program the driver file must be selected. After restarting DASYLab the board could be accessed.

Channels in DASYLab

The MI.31xx offers in DASYLab two to eight analogue input channels as well as optionally 8 to 32 synchronously recorded digital input channels and if option Timestamp is used 4 counters.

Digital Inputs (not MI.45xx)

Digital inputs are only available if the option „Digital Inputs“ is installed on the board. The digital inputs are recorded in the upper 2 or 4 bits of the analogue channels. For this reason the

entsprechenden Analogeingangs aufgezeichnet. Aus diesem Grund können die entsprechenden Digitaleingänge nur ausgelesen werden, wenn auch der entsprechende Analogeingang zur Aufzeichnung aktiviert wurde. Die Nummerierung und die Steckerbelegung entspricht der Hardware Beschreibung.

Counter

Die Counter stehen nur zur Verfügung, wenn auf der Karte die Option „Timestamp“ installiert wurde. Jeder 64 Bit Zeitstempel wird parallel auf den vier Countern ausgelesen. Die Zuordnung ist dabei wie folgt:

Counter 0 Bit 0 bis Bit 15
Counter 1 Bit 16 bis Bit 31
Counter 2 Bit 32 bis Bit 47
Counter 3 Bit 48 bis Bit 63

Wenn der externe Funkuhrmodus aktiviert ist, wird automatisch die Startzeit zu den verstrichenen Sekunden dazugezählt. In Counter 2 und 3 liegt dann die absolute Zeit des Ereignisses in Sekunden seit 01.01.1970 0:00.

Synchronisation

Bei der Synchronisation werden die einzelnen Kanäle hintereinander beginnend mit Karte 0 in DASYLab eingetragen. Sind unterschiedliche Optionen auf den Karten vorhanden, so kann es zu einer Verschiebung der Kanäle kommen.

Example:

Board 0: MI.3131, 4 analogue channels, option „Timestamp“
Board 1: MI.3022, 2 analogue channels, option „Digital Inputs“
Board 2: MI.3131, 4 analogue channels, optione „Timestamp“

Analog In	Board		Digital In	Board		Counter	Board
0	0 channel 0		0	1 digital 0		0	0 TimeStamp 0
1	0 channel 1		1	1 digital 1		1	0 TimeStamp 1
2	0 channel 2		2	1 digital 2		2	0 TimeStamp 2
3	0 channel 3		3	1 digital 3		3	0 TimeStamp 3
4	1 channel 0		4	1 digital 4		4	2 TimeStamp 0
5	1 channel 1		5	1 digital 5		5	2 TimeStamp 1
6	2 channel 0		6	1 digital 6		6	2 TimeStamp 2
7	2 channel 1		7	1 digital 7		7	2 TimeStamp 3
8	2 channel 2						
9	2 channel 3						

Aufzeichnungsmodi

Die MI Karten können in zwei verschiedenen Modi betrieben werden. Die Unterscheidung zwischen den beiden Modi werden unter DASYLab über den Abtastmodus getroffen:

DASYLab	MI Karte
Kontinuierlich	FIFO Modus
Eine Serie	Standard Aufzeichnung
Einzelne Serien	Standard Aufzeichnung
Fortlaufende Serien	Standard Aufzeichnung

FIFO Modus

Im Treiber wird ein Zwischenspeicher eingerichtet, der etwa eine halbe Sekunde Daten aufnehmen kann. DASYLab arbeitet mit

digital inputs could only be read out if the corresponding analogue channel is also activated for recording. The numbering and the connector location is described in the hardware manual.

Counter

Counters are only available if the option „Timestamp“ is installed on the board. Every 64 bit wide timestamp is read out parallel on four counters. The relation is as follows:

Counter 0 bit 0 to bit 15
Counter 1 bit 16 to bit 31
Counter 2 bit 32 to bit 47
Counter 3 bit 48 to bit 63

If external reference clock mode is used, the start time of the counter is automatically added to the timestamp. Counter 2 and 3 then hold the absolute time of the event in seconds elapsed since 01.01.1970 0:00.

Synchronization

On synchronisation systems the channels are available in DASYLab beginning with the index 0. if differnt options are installed on the boards, there could be shifting of the channels.

Recording modes

The MI boards could be used in two different modes. The selection between the two modes is done in DASYLab by the samplemode:

DASYLab	MI board
Continuous	FIFO mode
One series	Standard Recording
Single series	Standard Recording
Continuous series	Standard Recording

FIFO Mode

The driver holds an intermediate buffer that is large enough to hold about 500 ms of data. DASYLab is working with a

einer Blockgröße von maximal 32k, die Daten müssen umkopiert werden. Aus diesem Grund sind unter DASYLab längst nicht die hohen Transferraten erreichbar, die bei direkter Programmierung des Treibers möglich sind. Der FIFO Modus funktioniert je nach Anzahl der angeschlossenen Module und Anzahl der aktivierten Kanäle bis zu einer Summenabtastrate von etwa 500 kHz.

blocksize of max. 32k, data must be copied by the driver. For this reason DASYLab could not work with the same FIFO speed that may be reached when programming the driver directly. Depending on the number of activated channels and the used display windows, FIFO mode is working up to a sum samplerate of about 500 kHz.

Standard Aufzeichnung

Bei der Standard Aufzeichnung werden die Daten im Kartenspeicher abgelegt und erst nach Beendigung der Messung ausgelesen. Die Größe des benutzten Speichers wird dabei in den Meßkartenparametern eingestellt. DASYLab liest den Speicher Blockweise von der Position Null an beginnend aus. Wenn der Speicher auf der Karte größer, als die Blockgröße von DASYLab gewählt wird, so müssen entsprechend viele Blöcke ausgelesen werden, um den gesamten aufgezeichneten Speicher zu bearbeiten.

Es muß mindestens die in der Blockgröße angegebene Menge an Daten aufgezeichnet werden.

Ist die Anzahl Blöcke, die unter „Blöcke Per Serie“ angegeben wurde, ausgelesen, so wird die Karte von DASYLab neu gestartet.

Werden mehr Blöcke ausgelesen, als auf der Karte aufgezeichnet worden sind, so wird die Karte automatisch bei Erreichen des letzten aufgezeichneten Blocks vom Treiber neu gestartet.

Standard Recording

In Standard Recording mode data is recorded in the on-board memory and read out after finishing of the measurement. The memory size is selected in the board parameter section. DASYLab reads the memory in blocks starting at position 0. If the recording memory on the board is larger than the blocksize from DASYLab the matching number of blocks must be read out to process the complete recording.

It is necessary to record at least the number of samples to fill one block.

If the number of blocks has been read out that was defined by "blocks per series", the board is automatically restarted by DASYLab.

If more blocks are read out than there are recorded blocks on the board, the board is automatically restarted by the driver when the last recorded block had been read out.

DASYLab Blocksize 32k (Automatic)
MI.xxxx Memsize 128k

Block No.	Blöcke Per Serie			
	2	4	6	8
0	Rec 0 Pos 0 – 32k	Rec 0 Pos 0 – 32k	Rec 0 Pos 0 – 32k	Rec 0 Pos 0 – 32k
1	Rec 0 Pos 32k – 64k	Rec 0 Pos 32k – 64k	Rec 0 Pos 32k – 64k	Rec 0 Pos 32k – 64k
2	Rec 1 Pos 0 – 32k	Rec 0 Pos 64k – 96k	Rec 0 Pos 64k – 96k	Rec 0 Pos 64k – 96k
3	Rec 1 Pos 32k – 64k	Rec 0 Pos 96k – 128k	Rec 0 Pos 96k – 128k	Rec 0 Pos 96k – 128k
4	Rec 2 Pos 0 – 32k	Rec 1 Pos 0 – 32k	Rec 1 Pos 0 – 32k	Rec 1 Pos 0 – 32k
5	Rec 2 Pos 32k – 64k	Rec 1 Pos 32k – 64k	Rec 1 Pos 32k – 64k	Rec 1 Pos 32k – 64k
6	Rec 3 Pos 0 – 32k	Rec 1 Pos 64k – 96k	Rec 0 Pos 0 – 32k	Rec 1 Pos 64k – 96k
7	Rec 3 Pos 32k – 64k	Rec 1 Pos 96k – 128k	Rec 0 Pos 32k – 64k	Rec 1 Pos 96k – 128k
8	Rec 4 Pos 0 – 32k	Rec 2 Pos 0 – 32k	Rec 0 Pos 64k – 96k	Rec 2 Pos 0 – 32k
9	Rec 4 Pos 32k – 64k	Rec 2 Pos 32k – 64k	Rec 0 Pos 96k – 128k	Rec 2 Pos 32k – 64k

Remarks	Pos 64k to 128k is lost	Memsize and Blocks are matching, all data is read out.	Pos 64k to 128k of every second recording is lost	Board is automatically restarted after block 3.

Timestamp

Da es unter DASYLab nicht möglich ist, zwei Eingabearten echt asynchron zu betreiben, wird zu jedem ausgelesenen Block ein Timestamp aus der Karte gelesen. Der Benutzer muß die Parameter der Aufzeichnung entsprechend wählen, so daß kein Timestamp verloren geht.

Werden weniger Timestamps aufgezeichnet, als automatisch durch die Blockgröße ausgelesen werden, so sind die restlichen Zählerwerte auf Null gesetzt.

Die Timestamps werden jeweils in 16 Bit breiten Anteilen auf die vier Counter kopiert.

Memsizes	256k
Mode	Multiple Recording
Segmentsize	64k
DASYLab Blocksize	32k (Automatic)

Timestamp

It is not possible to use two input channels really asynchronously within DASYLab. For this reason one timestamp is read out from the board with every block that is read out. The user must select the parameters in this way that no timestamp is lost.

If there are less timestamp recorded than there are read out, the other timestamps are set to 0.

The timestamps are copied to 4 counters of 16 bit width.

Block	Standard Recording		FIFO mode	
	Data	Counter 0-3	Data	Counter 0-3
0	Segment 0 Pos 0 – 32k	TimeStamp Segment 0	Segment 0 Pos 0 – 32k	TimeStamp Segment 0
1	Segment 0 Pos 32k – 64k	TimeStamp Segment 1	Segment 0 Pos 32k – 64k	0
2	Segment 1 Pos 0 – 32k	TimeStamp Segment 2	Segment 1 Pos 0 – 32k	TimeStamp Segment 1
2	Segment 1 Pos 32k – 64k	TimeStamp Segment 3	Segment 1 Pos 32k – 64k	0
0	Segment 0 Pos 0 – 32k	0	Segment 0 Pos 0 – 32k	TimeStamp Segment 2
1	Segment 0 Pos 32k – 64k	0	Segment 0 Pos 32k – 64k	0
2	Segment 1 Pos 0 – 32k	0	Segment 1 Pos 0 – 32k	TimeStamp Segment 3
2	Segment 1 Pos 32k – 64k	0	Segment 1 Pos 32k – 64k	0

Setup

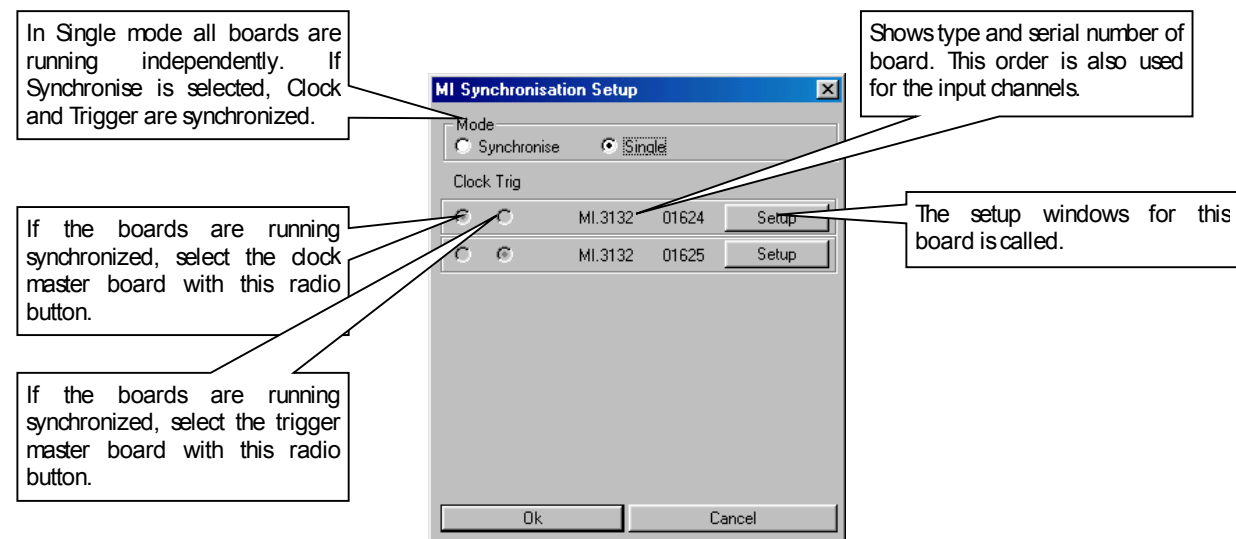
Synchronisation

Das Synchronisationsfenster steht nur zur Verfügung, wenn mehr als eine MI.xxxx Karte im System eingebaut ist. In diesem Fenster wird festgelegt, ob die Karten einzelne laufen, oder synchronisiert, welche Karte Takt und Trigger vorgibt, und welche Karten für die nächste Aufnahme aktiviert werden.

Details zur Synchronisation sind in Hardware Handbuch zu finden.

Synchronization

The synchronisation window is only available if more than one MI.xxxx board is used in the system. This windows defines whether the boards are running independently or synchronously. Trigger master, clock master and board enable are also set in this window. Details are found in the hardware manual.



Karteneinstellungen

Wenn nur eine Karte im System installiert ist, so werden in diesem Fenster alle Einstellungen getroffen. Ist ein System aus mehreren Karten installiert, so ist für jede installierte Karte ein Setup Fenster vorhanden.

Board Setup

If only one board is installed in the system, all setup is done in this window. If several boards are installed, one setup window is available for every installed board.

The screenshot shows the 'Hardware Setup' window with the following callouts:

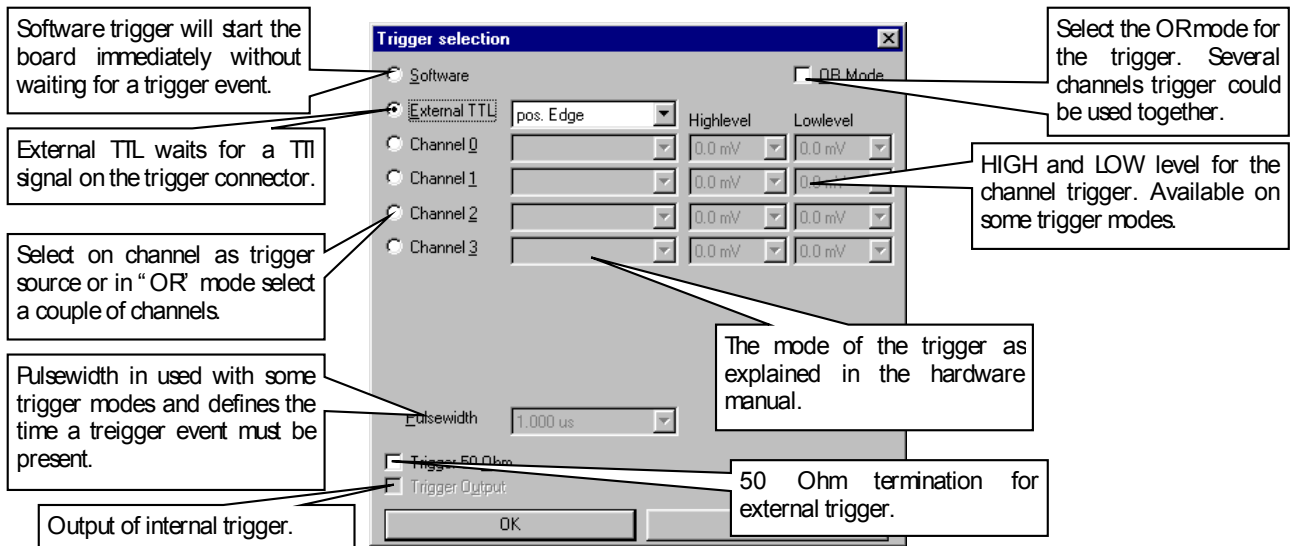
- Select the recording mode for the board. The modes are explained in the hardware manual.** (Points to the Mode section with radio buttons for Standard, Multiple Recording, and Gated Sampling.)
- If board is running in Single mode or as a clock master, the clock source could be selected with the radio button.** (Points to the Clock section with radio buttons for Internal and External.)
- The external clock range must be selected in external clock mode. See hardware manual for details.** (Points to the External clock dropdown menu.)
- Memsizes value for standard mode. From 32 to Installed Mem in steps of 32.** (Points to the Memsizes dropdown menu.)
- Call the synchronisation window to set up the sync information.** (Points to the Sync button.)
- Setup the board with this serial number.** (Points to the serial number input field.)
- Board information of the currently selected board from the on-board EEPROM is shown here.** (Points to the Board Info section.)
- If Timestamp is installed on the board, the timestamp mode could be selected here.** (Points to the Timestamp dropdown menu.)
- PLL is used for clock generation.** (Points to the PLL active checkbox.)
- Internal clock output to connector.** (Points to the Clock Output checkbox.)
- Set external clock input to 50 Ohm.** (Points to the 50 Ohm checkbox.)
- Posttrigger/Segment size value from 32 to 256M in steps of 32.** (Points to the Posttrigger dropdown menu.)
- Start the trigger window if board is running in Single mode or as a trigger master.** (Points to the Setup button.)

Triggereinstellungen

In diesem Fenster wird der genutzte Trigger ausgewählt. Die Triggereinstellung wird direkt aus dem Setup Fenster aufgerufen. Nicht erlaubte Einstellungen sind abgeblendet.

Trigger Setup

This window defines the used trigger. The trigger setup is called directly from the setup window of the board. Settings that are not available at the moment are disabled.



Kanaleinstellungen

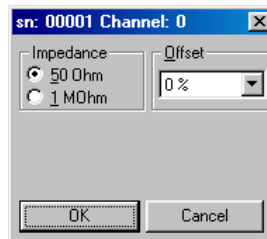
Das Einstellfenster wird über den Button „Kanal Setup...“ in den Analogeingängen aufgerufen-

Impedance

Jeder Analogeingang kann zwischen 50 Ohm und 1 MOhm Abschlußwiderstand umgeschaltet werden.

Offset

Für jeder Eingangskanal kann ein analoger Offset im Bereich $\pm 100\%$ des Eingangsbereichs eingestellt werden. Der benötigte Eingangsoffset kann einfach durch Auswahl aus der Liste gesetzt werden.



Channel Setup

The channel setup window is called by the button „Channel setup ...“ in the analogue inputs window.

Impedance

Every analogue input could be selected to either 50 Ohm or 1 MOhm termination.

Offset

An analogue offset in the range of $\pm 100\%$ of the input range could be selected for every input. The needed offset is simply set by selecting it from the list.

Fehlermeldungen

Please use the DrvConfig Utility...

Unter Windows NT und Windows 2000 wird die Karte mit dem DrvConfig Utility in die Registry eingetragen. Wenn diese Fehlermeldung erscheint ist dort nicht die passende Karte eingetragen. Entweder wurde unter DASYLab der falsche Treiber geladen oder die Karte wurde unter Windows NT falsch eingetragen. Sehen Sie hierzu bitte die Hardware Beschreibung.

The Samplerate (Frequency) is not valid...

Die Abtastrate ist außerhalb des erlaubten Bereichs. Vergleichen Sie den eingestellten Wert bitte mit den möglichen Werten aus der Hardware Beschreibung. Die Abtastrate kann nur als gerader ganzzahliger Teiler aus der maximalen Abtastrate eingestellt werden. Alle anderen Werte sind nicht zulässig.

An internal error occured...

Diese Fehlermeldung deutet auf einen internen Fehler im Treiber hin. Notieren Sie bitte die angezeigten Werte und dokumentieren Sie mit welchen Einstellungen und bei welcher Aktion der Fehler auftrat. Informieren Sie den Hersteller über den Fehler, um eine fehlerberichtigte Version des Treibers zu bekommen.

Error messages

Please use the DrvConfig Utility...

When using Windows NT or Windows 2000 the board is installed using the DrvConfig utility. If this error message is shown this board is not matching the loaded driver. Either DASYLab has loaded the wrong driver or the board was not set-up correctly under Windows NT. Please have a look at the hardware manual for a detailed description.

The Samplerate (Frequency) is not valid...

The samplerate is not in the valid range. Please compare the selected value with the allowed values from the hardware description. The samplerate could only be set to even divider from the maximal possible samplerate. No other settings are allowed.

An internal error occured...

This message is shown if an internal error occurred in the driver. Please document the values shown in the error message as well as all other settings and the action that was made before this error occurs. Send this information to the developer of the driver to get an error free version.

The blocksize is larger...

Die unter DASYLab vorgegebene Blockgröße für den Datenaustausch mit dem Treiber ist größer als der eingestellte Speicher auf der Karte. Entweder muß der aufzuzeichnende Speicher auf der Karte erhöht werden oder die Blockgröße muß verkleinert werden. Eine Aufnahme mit diesen Parametern ist nicht sinnvoll.

FIFO Buffer overrun. Recording stopped !

Der interne FIFO Buffer der Karte oder des Treibers ist übergelaufen, da die Daten von DASYLab nicht schnell genug verarbeitet werden konnten. Die Aufzeichnung wurde gestoppt. Starten Sie die Aufzeichnung mit einer niedrigeren Abtastrate oder minimieren Sie die Anzahl der Module, die die Daten verarbeiten.

Synchronisation of Timestamp to external Clock failed.

Eine Synchronisation auf das externe Sekundensignal der Funkuhr hat nicht funktioniert. Wahrscheinlich ist die Verbindung unterbrochen. Wenn keine Funkuhr installiert ist, wählen Sie einen anderen Modus aus.

FIFO mode is only possible up to a sum frequency of 125 MHz.

Die Summenabtastrate der aktivierten Kanäle liegt über 125 MHz. Im FIFO Modus kann nur maximal eine Summenabtastrate von 250 MB/s (125 MHz) verarbeitet werden. Deaktivieren Sie einige Kanäle oder wählen Sie eine niedrigere Abtastrate.

The blocksize is larger...

The block size defined in DASYLab for data transfer is larger than the programmed memory size on the board. Either the memory size on the board must be increased or the block size in DASYLab must be decreased. A recording with the given parameters is not useful.

FIFO Buffer overrun. Recording stopped !

The internal FIFO buffer of the board or the FIFO buffer of the driver overruns because DASYLab could not process the data fast enough. Recording has been stopped. Start recording again with a slower samplerate or minimise the number of modules that process the data.

Synchronisation of Timestamp to external Clock failed.

The synchronisation to the external seconds signal of the radio clock did not work. Perhaps the connection is interrupted. If no radio clock is installed, please use another timestamp mode.

FIFO mode is only possible up to a sum frequency of 125 MHz.

The sum frequency of all activated channels is higher than 125 MHz. FIFO mode could only work up to a sum frequency of 250 MB/s (125 MHz). Deactivate some channels or select a lower samplerate.