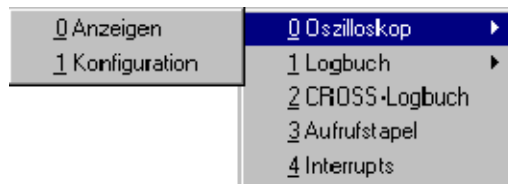


2 Oszilloskop

Das Untermenü Oszilloskop verfügt über die zwei weiteren Menüpunkte "Anzeige" und "Konfiguration".

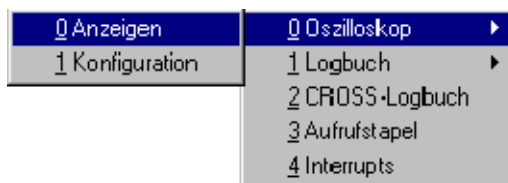
Anzeige

Öffnen Sie über den Menükey "Anzeige" zuerst das Untermenü "Diagnose" und anschließend das Menü "Oszilloskop". Es zeigt sich folgendes Bild:



2.1 Anzeigen

Mit dieser Funktion können Sie archivierte Aufzeichnungen betrachten und analysieren.



Auf dem Display öffnet sich ein Fenster. Hier werden Ihnen alle Dateien, die im Verzeichnis C:\PROGRAMME\KRC\TRACE archiviert sind und die Dateiendung TRC haben, angezeigt.



2.1.1 Dateiauswahl

Mit den Cursortasten können Sie die gewünschte Datei anwählen. Der Name der angewählten Datei ist dabei farbig hinterlegt. Setzen Sie den Cursor auf eine Datei mit der Endziffer "1". Sie enthält Daten der digitalen Servoelektronik DSE.

Weiter

Nachdem Sie diese Datei ausgewählt haben, betätigen Sie bitte den Softkey "Weiter".

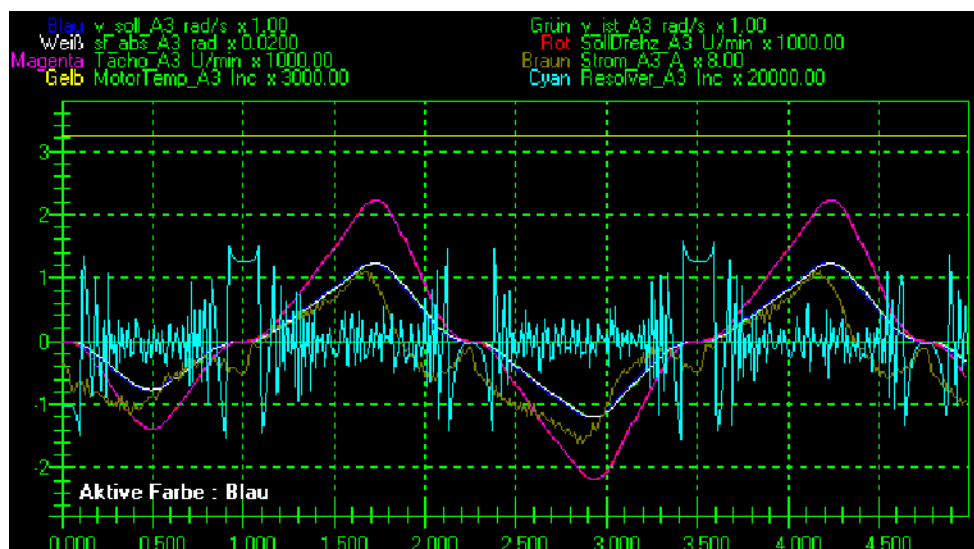
Es öffnet sich ein neues Fenster, der Oszilloskop-Bildschirm.

2. Datei

Der Softkey "2. Datei" wird im Abschnitt **[Das Übereinanderlegen von Aufzeichnungen]** weiter beschrieben.

2.1.2 Oszilloskop-Bildschirm

So ähnlich müßte Ihr Bildschirminhalt jetzt auch aussehen. Wahrscheinlich haben Sie aber mit anderer Konfiguration andere Daten aufgezeichnet. Aus diesem Grund haben die einzelnen Kurven bei Ihnen auch andere Formen und andere Farben.



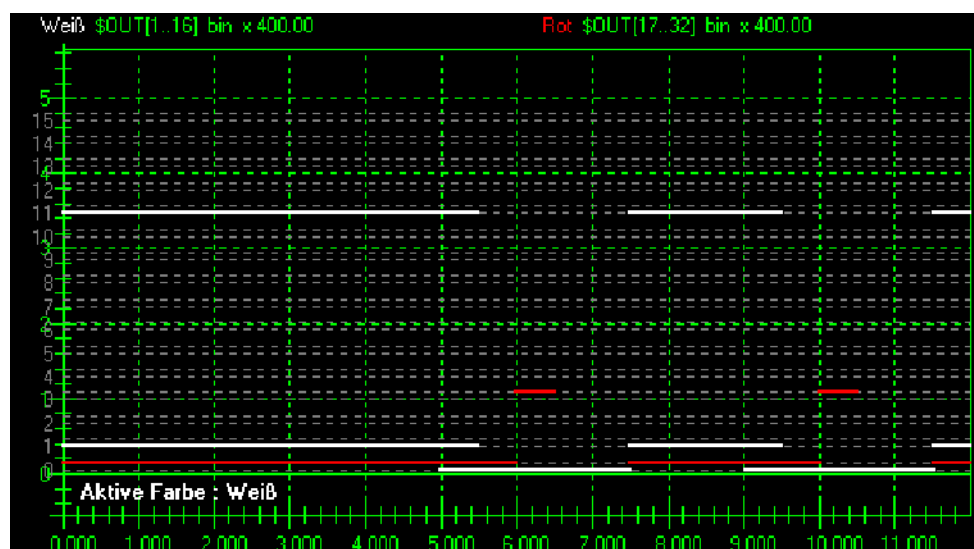
Im oberen Bereich finden Sie nähere Informationen über die Kurven. Nacheinander sind hier Farbe, Bezeichnung, Maßeinheit und Darstellungsmaßstab für jede Kurve aufgelistet.

An der linken Leiste sind senkrecht Werte aufgetragen, die multipliziert mit dem Darstellungsmaßstab den Wert einer Kurve zu einem Zeitpunkt darstellen, der unten horizontal auf der Zeitachse aufgetragen ist.

Wenn Signale von Ein- und Ausgängen der Steuerung angezeigt werden, sind an der linken Leiste senkrecht Zahlen als Platzhalter für die Nummer der ausgewählten Ein-, bzw. Ausgänge aufgetragen.



Ein-, bzw. Ausgänge werden nur dargestellt, während Sie den Wert "TRUE" hatten. (solange ein Ein-, bzw. Ausgang den Wert "FALSE" hatte, sehen sie nur eine graue, gestrichelte Linie).



Im Bereich links unten wird Ihnen ständig die "aktive" Farbe angezeigt.

Mit den Cursortasten können Sie sich durch die gesamte Aufzeichnung "bewegen".



Abbruch

Durch Betätigen des Softkeys "Abbruch" können Sie die Anzeige-Funktion jederzeit wieder verlassen.

2.1.3 Das Informationsfenster

Info

Betätigen Sie nun den Softkey "Info". Es wird ein Fenster eingeblendet, in dem weitere Informationen zu den einzelnen Kurven angezeigt werden. Im oben gezeigten Beispiel hat das Informationsfenster diesen Inhalt:

Nr.	Datei	Kanal	Bezeichnung	Farbe	sichtba
 Graph 0	BEW31	Kanal 0	Teil-Sollwert_A1	Blau	ja
 Graph 1	BEW31	Kanal 1	Ist-Drehzahl_A2	Grün	ja
 Graph 2	BEW31	Kanal 2	Schleppfehler_A3	Weiß	ja
 Graph 3	BEW31	Kanal 3	Soll-Drehzahl_A4	Rot	ja
 Graph 4	BEW31	Kanal 4	Ist-Drehzahl_A5	Magenta	ja
 Graph 5	BEW31	Kanal 5	Strom_A6	Braun	ja
 Graph 6	BEW31	Kanal 6	Motortemperatur_A7	Gelb	ja
 Graph 7	BEW31	Kanal 7	Resolver_A8	Cyan	ja

In der ersten Spalte werden Farbe und Nummer jeder Kurve angezeigt.

Die zweite Spalte gibt an, aus welcher Datei die Daten für die Kurve gelesen wurden.

In den Spalten "Kanal" und "Bezeichnung" sehen Sie, welchem Kanal die Kurve zugeordnet wurde und welche Größe sie darstellt.

In der Spalte "Farbe" wird die Farbe der Kurve in Textform angezeigt.

Die letzte Spalte zeigt an, ob die Kurve ein- oder ausgeblendet ist.

Info

Betätigen Sie erneut den Softkey "Info". Das Fenster wird ausgeblendet. Sie können mit dem Softkey zwischen beiden Funktionen hin- und herschalten.

2.1.4 Die Softkeyleiste

Wenden wir uns der Softkeyleiste zu. Sie hat in der Funktion "Anzeige" vier Ebenen.

==>

Mit dem Softkey "==" können Sie zwischen diesen vier Ebenen umschalten.

Blau	Grün	Weiß	Rot	Info	-->	Abbruch
Magenta	Braun	Gelb	Cyan	Info	-->	Abbruch
Zoom	Unzoom	Kanal	Effek. Wert	Drucken	-->	Abbruch
VCursor 1	VCursor 2	HCursor 1	HCursor 2	Filter an/aus	-->	Abbruch

2.1.5 Die Farb-Softkeys




Aus Gründen der Übersichtlichkeit werden maximal acht unterschiedliche Farben (blau, grün, weiß, rot, magenta, braun, gelb und cyan) dargestellt.

Blau	Grün	Weiß	Rot	Info	-->	Abbruch
Magenta	Braun	Gelb	Cyan	Info	-->	Abbruch

Mit Hilfe der Farb-Softkeys können Sie Kurven anhand ihrer Farben beliebig ein- oder ausblenden. Dies geschieht ganz einfach durch Drücken des entsprechenden Farb-Softkeys.

Blau

Blenden Sie einmal mit dem Softkey "Blau" die blaue Kurve aus. Öffnen Sie dann bitte das Informationsfenster. Zur Erinnerung: Betätigen Sie dazu den Softkey "Info".

Nr.	Datei	Kanal	Bezeichnung	Farbe	sichtba
 Graph 0	BEW31	Kanal 0	Teil-Sollwert_A1	keine	nein
 Graph 1	BEW31	Kanal 1	Ist-Drehzahl_A2	Grün	ja
 Graph 2	BEW31	Kanal 2	Schleppfehler_A3	Weiß	ja

In der letzten Spalte (ganz rechts) wurde Ihre Aktion registriert. "sichtbar" hat bei der blauen Kurve den Wert "nein" angenommen.

Schließen Sie das Informationsfenster wieder und machen anschließend die blaue Kurve wieder sichtbar. Betätigen Sie dazu den Farb-Softkey "Blau" noch einmal.



Wenn Sie Farb-Softkeys betätigen, während das Informationsfenster geöffnet ist, löschen Sie Farbzubezeichnungen. Wie Sie gelöschte Farbzubezeichnungen wieder rekonstruieren können ist im Abschnitt 2.1.13 beschrieben.

Bestimmte Graphen können ausgeblendet werden, wenn im Informationsfenster der gewünschte Graph ausgewählt, und die "Enter"-Taste betätigt wird. Näheres hierzu im Abschnitt 2.1.14.

2.1.6 Die Zoom-Funktion

Betätigen Sie wiederholt den Softkey "====>", bis die Softkey-Leiste mit den Zoom-Funktionen erscheint.

Zoom	Unzoom	Kanal	Effek. Wert	Drucken	--->	Abbruch
------	--------	-------	-------------	---------	------	---------

Zoom

Mit Druck auf den Softkey "Zoom" erscheint in der Mitte des Fensters ein etwa fünf Millimeter hohes, weißes Kreuz. Sie können diese Markierung mit den Cursortasten über das ganze Fenster bewegen. Setzen Sie es an eine Stelle Ihrer Wahl und betätigen dann die Eingabetaste. Der gerade gewählte Punkt stellt einen Eckpunkt des Zoom-Fensters dar, das Sie nun mit den Cursortasten aufziehen müssen. Umfassen Sie mit diesem Zoom-Fenster alles, was Sie vergrößert darstellen wollen und betätigen dann erneut die Eingabetaste. Der Zoom-Fensterinhalt wird Ihnen dann vergrößert dargestellt.

Unzoom

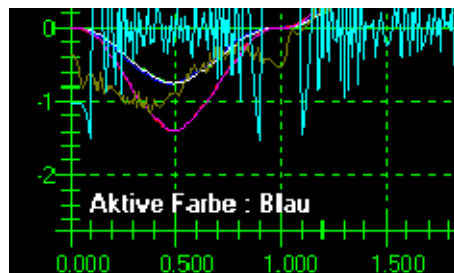
Um den Zoom-Vorgang rückgängig zu machen, drücken Sie bitte den Softkey "Unzoom".

2.1.7 Die Skalierungs-Funktion

Innerhalb der Darstellung wird Ihnen die Möglichkeit angeboten, die Amplitude einzelner Kurven zu vergrößern oder zu verkleinern.

Kanal

Betätigen Sie dazu den Softkey "Kanal", bis die Farbe der gewünschten Kurve aktiv ist. Die aktive Farbe wird Ihnen ständig links unten im Fenster angezeigt.



Beobachten Sie nun, was sich verändert, wenn Sie die Tasten "M" oder "N" im ASCII-Zeichenblock drücken.

N

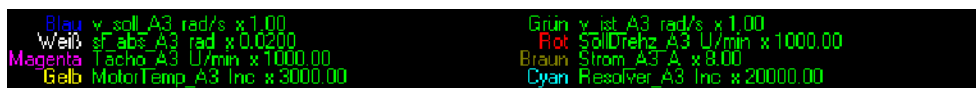
Bei Betätigung der Taste "N" im ASCII-Zeichenblock vergrößert sich die Amplitude schrittweise.

M

Bei Betätigung der Taste "M" im ASCII-Zeichenblock verkleinert sich die Amplitude schrittweise.

So können auch die Kurvenverläufe gut sichtbar gemacht werden, die nur eine geringe Auslenkung besitzen oder von anderen Kurven verdeckt werden.

Der aktuellen Darstellungsmaßstab wird im oberen Teil des Bildschirms angegeben.

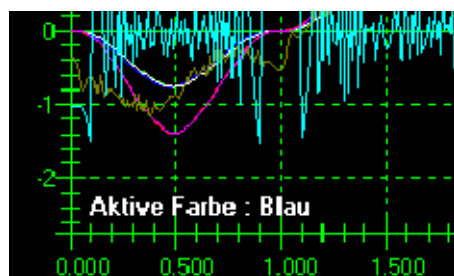


2.1.8 Die Effektivwert-Funktion

Um auf möglichst einfache Weise den Wert zu ermitteln, den eine Kurve innerhalb eines bestimmten Zeitabschnittes darstellt, wurde die Effektivwert-Funktion integriert.

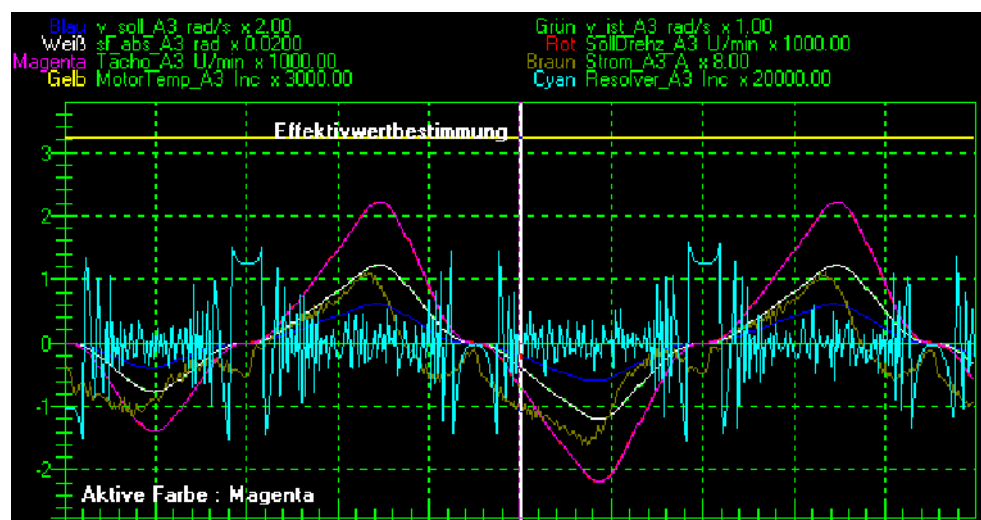
Kanal

Zur Effektivwert-Bestimmung müssen Sie über den "Kanal"-Softkey die Farbe aktivieren, mit der die zu berechnende Kurve dargestellt ist. Die aktive Farbe wird Ihnen ständig links unten im Fenster angezeigt.



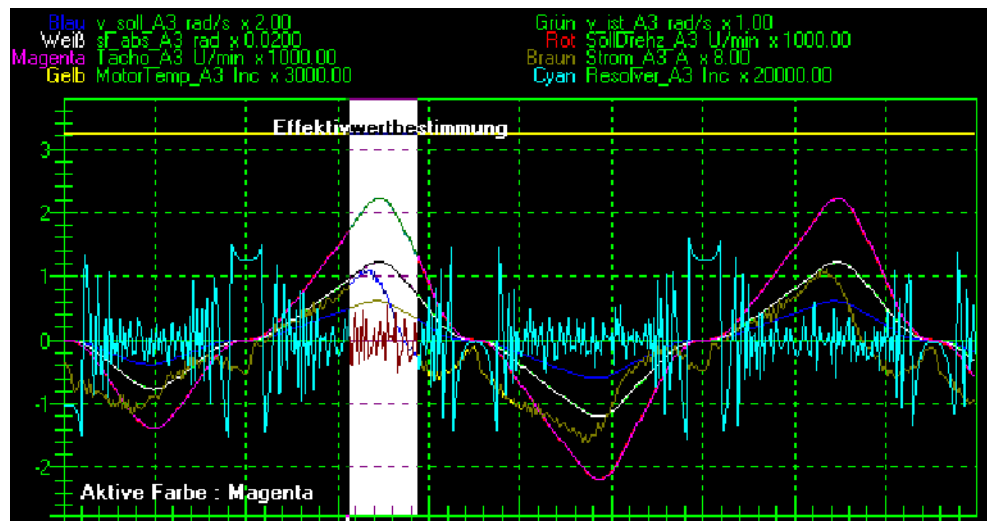
Effektivwert

Betätigen Sie dann den Softkey "Effek. Wert", wird im Fenster ein senkrechter, weißer Strich mit der Bezeichnung "Effektivwertbestimmung" einblendet.

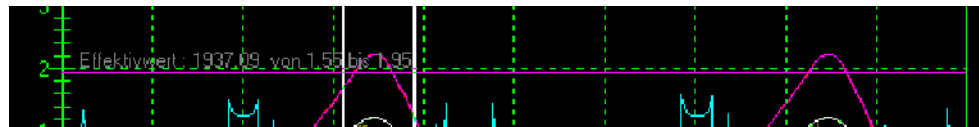


Bewegen Sie nun diese Markierung mit den Cursortasten "←" und "→" an den Startpunkt Ihrer Effektivwert-Berechnung und betätigen dann die Eingabetaste.

Mit den Cursortasten "←" und "→" können Sie jetzt eine Art "Meßbereich" definieren, der Ihnen als weiß hinterlegtes Feld angezeigt wird.



Nach Drücken der Eingabetaste wird Ihnen das Ergebnis der Berechnung im Fenster angezeigt.



Sollte der ausgegebene Text durch andere Kurven verdeckt und somit unlesbar sein, blenden Sie die anderen Kurven einfach vorübergehend aus. Zur Erinnerung: Benutzen Sie dazu die Farb-Softkeys.

Effektivwert

Um die Funktion "Effektivwert" zu beenden, betätigen Sie bitte den Softkey "Effek. Wert" erneut.



Wenn Sie stattdessen den Softkey "Schließen" betätigen, wird die gesamte Anzeige-Funktion beendet.

2.1.9 Drucken

Drucken

Wenn Sie den Bildschirminhalt ausdrucken möchten, betätigen Sie bitte den Softkey "Drucken".



Der Druck erfolgt auf den aktuellen Standarddrucker des Betriebssystems, der auf "Querformat" eingestellt sein sollte.

2.1.10 Die Cursor-Funktionen

Betätigen Sie wiederholt den Softkey “==>”, bis die Softkey-Leiste mit den Cursor-Funktionen erscheint.

VCursor 1	VCursor 2	HCursor 1	HCursor 2	Filter an/aus	--->	Abbruch
-----------	-----------	-----------	-----------	---------------	------	---------

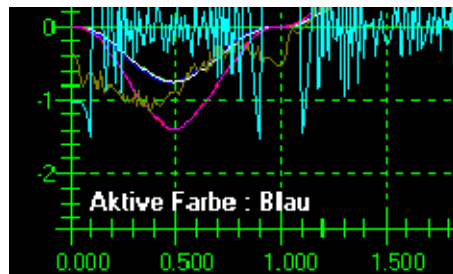
Mit diesen Funktionen haben Sie die Möglichkeit, zwei senkrechte und zwei waagerechte Markierungen innerhalb des Fensters zu plazieren. So können Sie auf ganz einfache Weise ermitteln, welchen Wert eine Kurve zu einem bestimmten Zeitpunkt dargestellt hat.

Die Farbe der aktiven Kurve wird Ihnen ständig links unten im Fenster angezeigt. Um sie zu wechseln betätigen Sie wiederholt den Softkey “==>”, bis die Softkey-Leiste mit folgenden Funktionen erscheint.

Zoom	Unzoom	Kanal	Effek. Wert	Drucken	--->	Abbruch
------	--------	-------	-------------	---------	------	---------

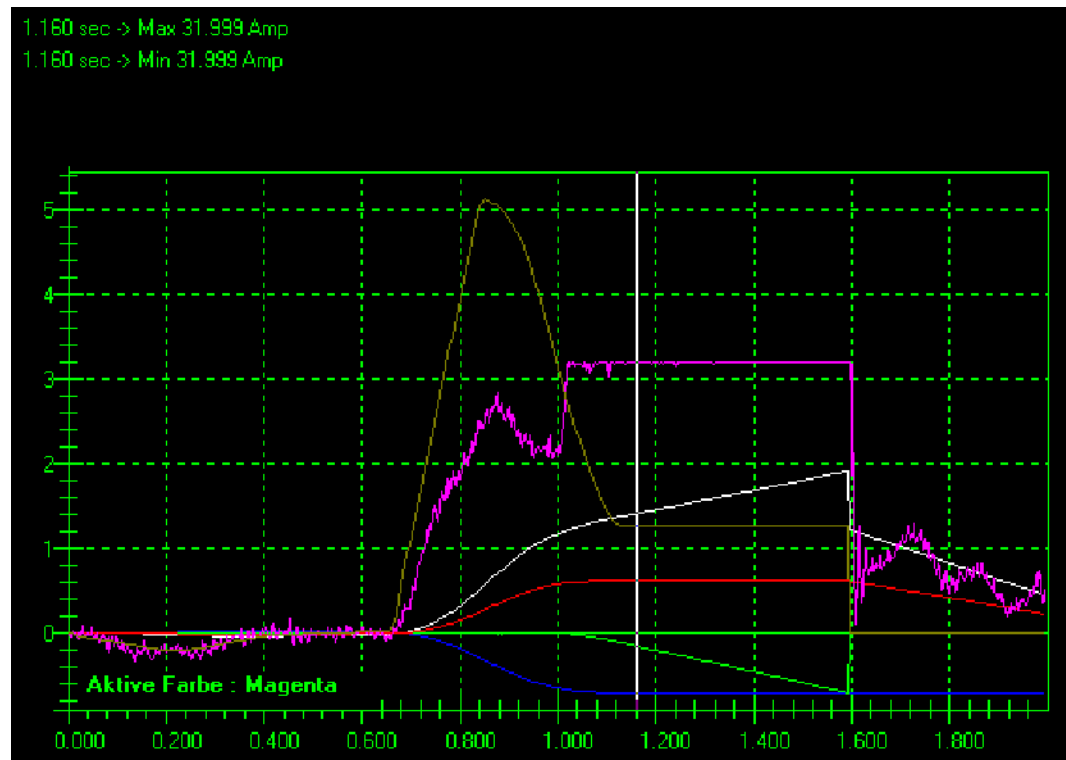
Kanal

Betätigen Sie den Softkey “Kanal”, bis die Farbe der gewünschten Kurve aktiv ist.

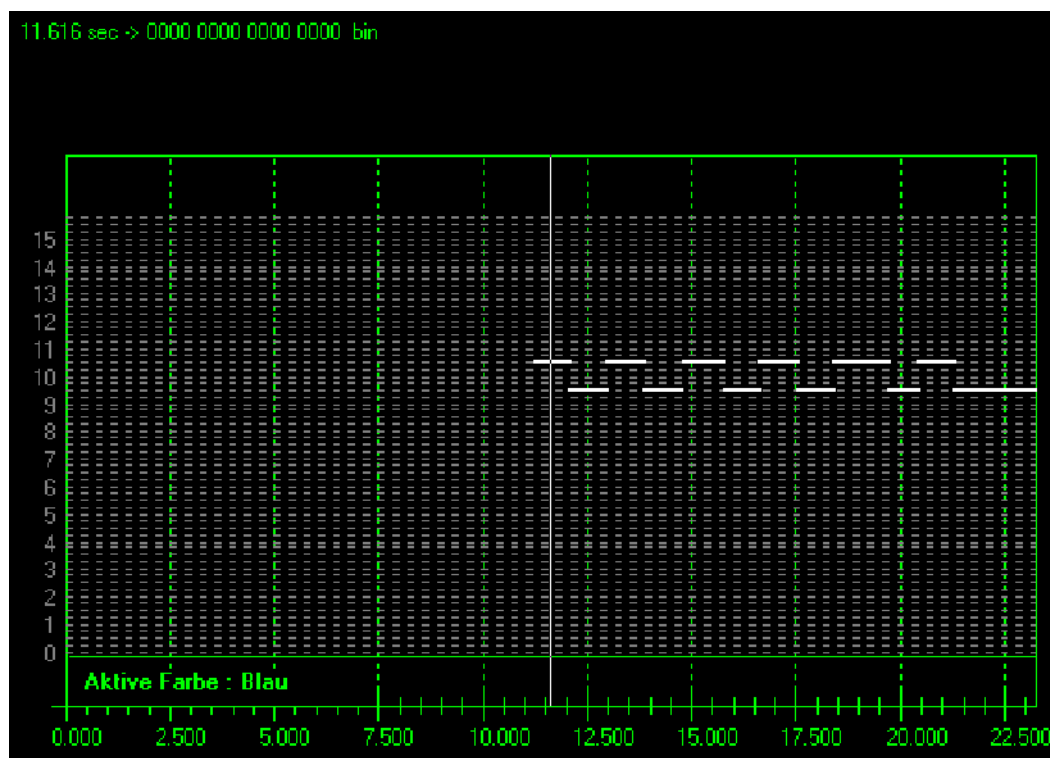


VCursor 1

Wechseln Sie wieder die Softkeyleiste und Betätigen Sie dann den Softkey “VCursor1”. Im Fenster wird ein senkrechter, weißer Strich eingeblendet.



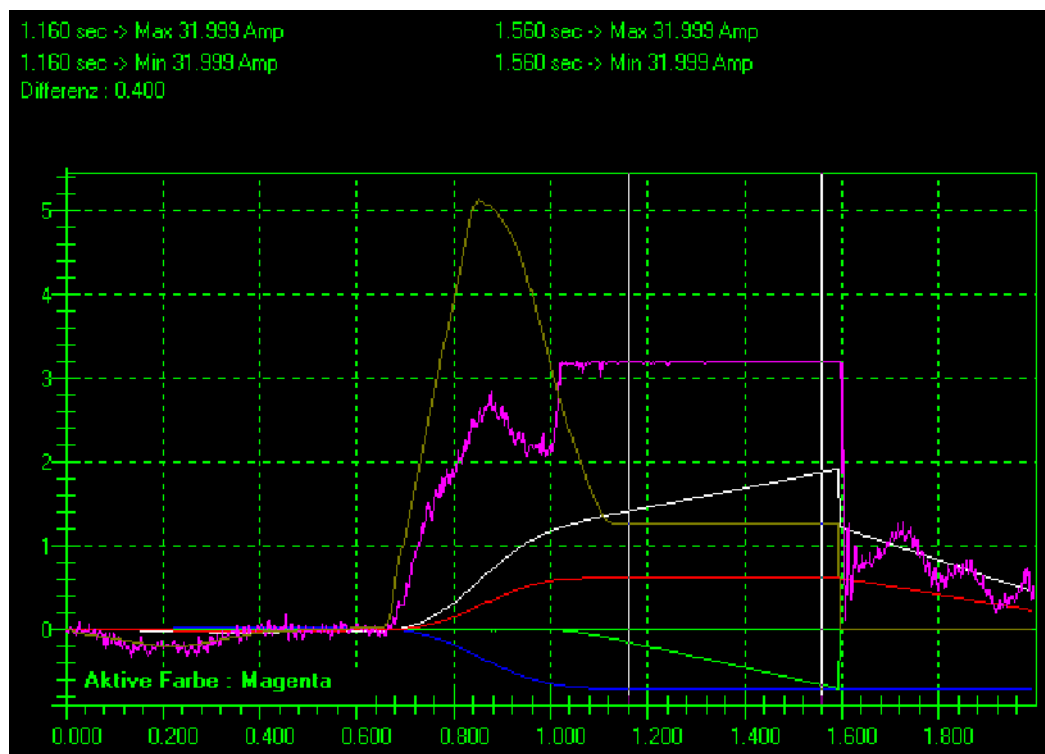
Ganz links oben im Fenster wird Ihnen der Wert angezeigt, den die angewählte Kurve zu dem Zeitpunkt besaß, auf dem der Cursor gerade “steht” (bei dieser Darstellung werden 2 Werte angezeigt, da der Softkey “Filter aus” gewählt wurde). Bei der Darstellung von Ein-, bzw. Ausgängen wird Ihnen hier das Bitmuster der gewählten Ein-, bzw. Ausgangsgruppe angezeigt.



Bewegen Sie den Cursor nun mit den Cursortasten und beobachten Sie dabei, wie sich die Anzeige links oben verändert.

VCursor 2

Betätigen Sie den Softkey "VCursor2", wird im Fenster ein zweiter senkrechter, weißer Strich einblendet.



Rechts neben der Anzeige für den ersten Cursor stehen nun die Werte des zweiten Cursors (bei dieser Darstellung werden 2 Werte untereinander angezeigt, da der Softkey "Filter aus" gewählt wurde). Bei der Darstellung von Ein-, bzw. Ausgängen wird Ihnen auch hier das

Bitmuster der gewählten Ein-, bzw. Ausgangsgruppe angezeigt. Auf der linken Seite wird die Zeitdifferenz zwischen beiden Markierungen angezeigt.

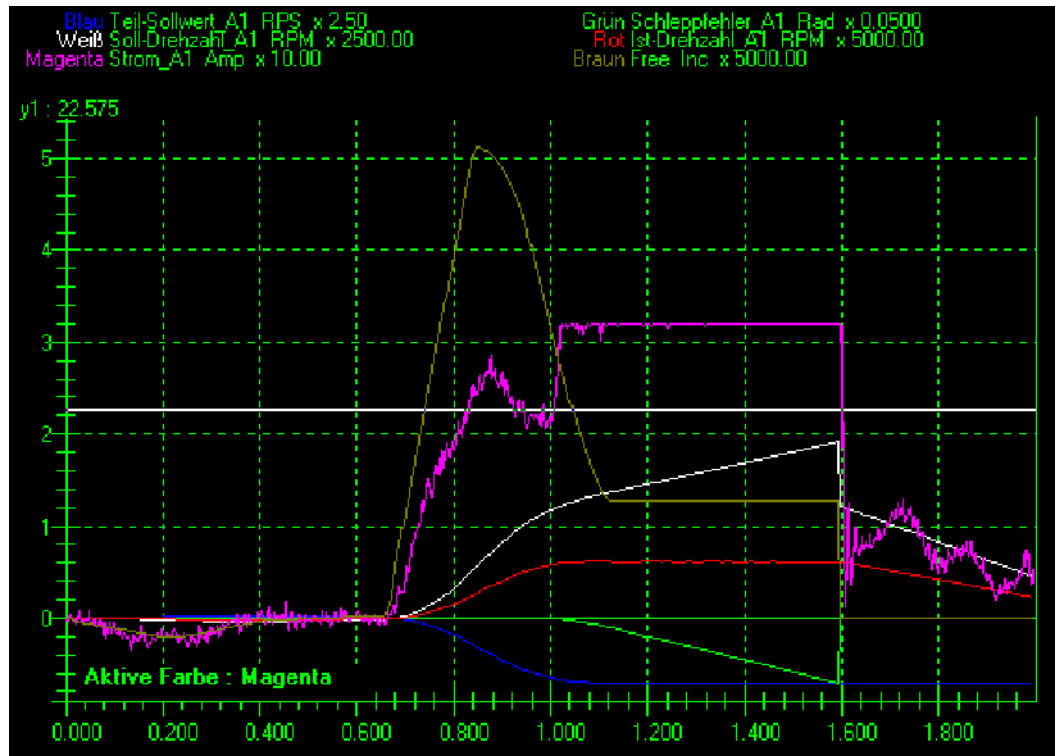
Sie können diese Markierungen durch erneutes Betätigen der Softkeys "VCursor1", bzw. "VCursor2" wieder ausblenden.

HCursor 1

Wenn Sie den Softkey "HCursor1" betätigen, wird im Fenster ein waagerechter, weißer Strich eingeblendet.



Bei der Darstellung von Ein- und Ausgängen ist die Funktion "HCursor" ist nicht zur Anzeige der Nummern geeignet.



Ganz links oben im Fenster wird Ihnen der Wert angezeigt, auf dem der Cursor gerade "steht".

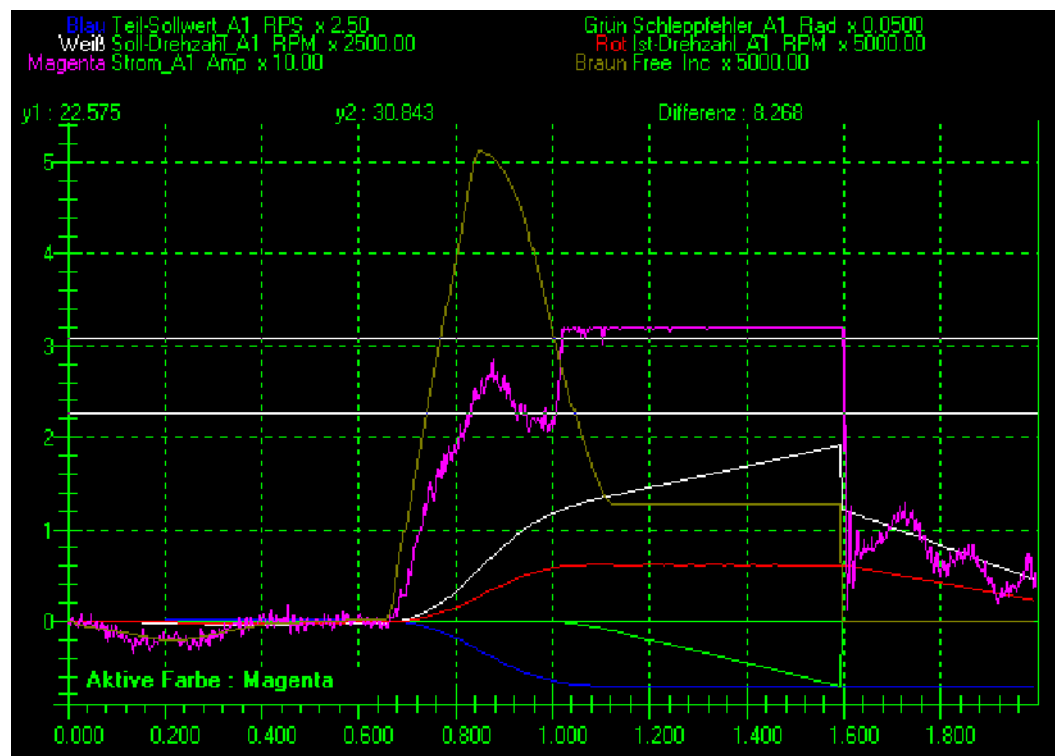
Bewegen Sie den Cursor nun mit den Cursortasten und beobachten Sie dabei, wie sich die Anzeige links oben verändert.

HCursor 2

Betätigen Sie den Softkey "HCursor2", wird im Fenster ein zweiter waagerechter, weißer Strich einblendet.



Bei der Darstellung von Ein- und Ausgängen ist die Funktion "HCursor" ist nicht zur Anzeige der Nummern geeignet.



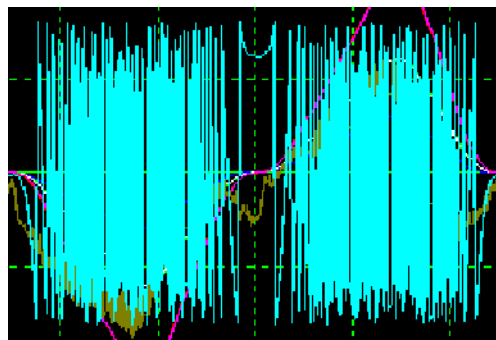
Rechts neben der Anzeige für den ersten Cursor stehen nun die Werte des zweiten Cursors. Auf der linken Seite wird die Differenz zwischen den beiden Markierungen angezeigt.

Sie können diese Markierungen durch erneutes Betätigen der Softkeys "HCursor1", bzw. "HCursor2" wieder ausblenden.

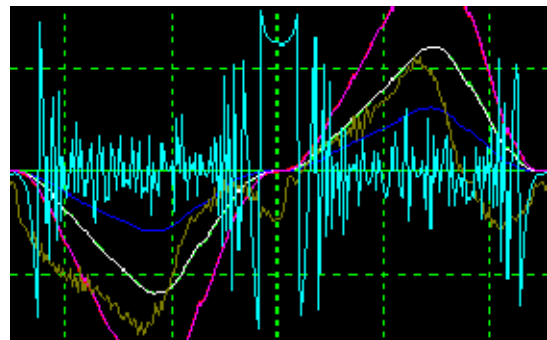
2.1.11 Die Filter-Funktion

Filter an/aus

Durch Betätigen dieses Softkeys können Sie einen Software-Filter zuschalten, der die angezeigten Kurven "glattrchnet". Durch erneutes Betätigen dieses Softkeys wird dieser Filter wieder ausgeschaltet.



ungefiltert

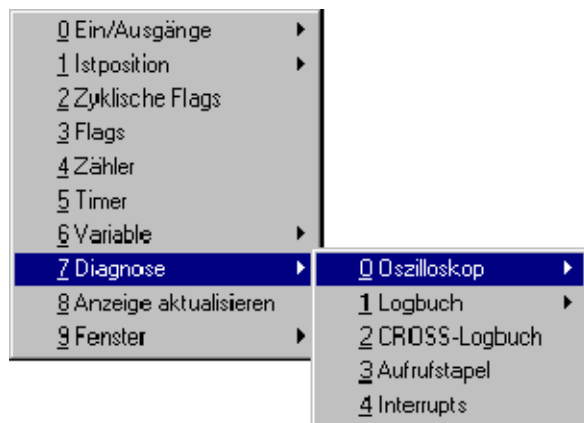


gefiltert

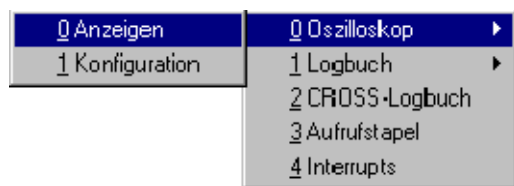
2.1.12 Das Übereinanderlegen von Aufzeichnungen

Um die Möglichkeit zu schaffen, Daten von verschiedenen Aufzeichnungen miteinander zu vergleichen, wurde die Funktion "2. Datei" integriert.

Öffnen Sie dazu über die Menütaste "Anzeige" das Menü. Wählen Sie dann "Diagnose" aus. Es zeigt sich folgendes Bild:



Da Sie über die Oszilloskop-Funktion "Anzeige" eine bereits archivierte Aufzeichnung betrachten sollen, bestätigen Sie bitte die angebotene Vorauswahl "Oszilloskop". Es öffnet sich ein weiteres Menü, in dem Sie die angebotene Vorauswahl "Anzeigen" ebenfalls wieder bestätigen.



Auf dem Display öffnet sich ein Fenster. Hier werden Ihnen alle Dateien, die im Verzeichnis C:\KRC\ROBOTER\TRACE archiviert sind und die Dateiendung TRC haben, angezeigt.



Mit den Cursortasten können Sie die gewünschte Datei anwählen. Der Name der angewählten Datei ist dabei farbig hinterlegt. Setzen Sie den Cursor auf eine Datei mit der Endziffer "3". In ihr sind Daten von Ein- und Ausgängen der Steuerung aufgezeichnet.

2. Datei

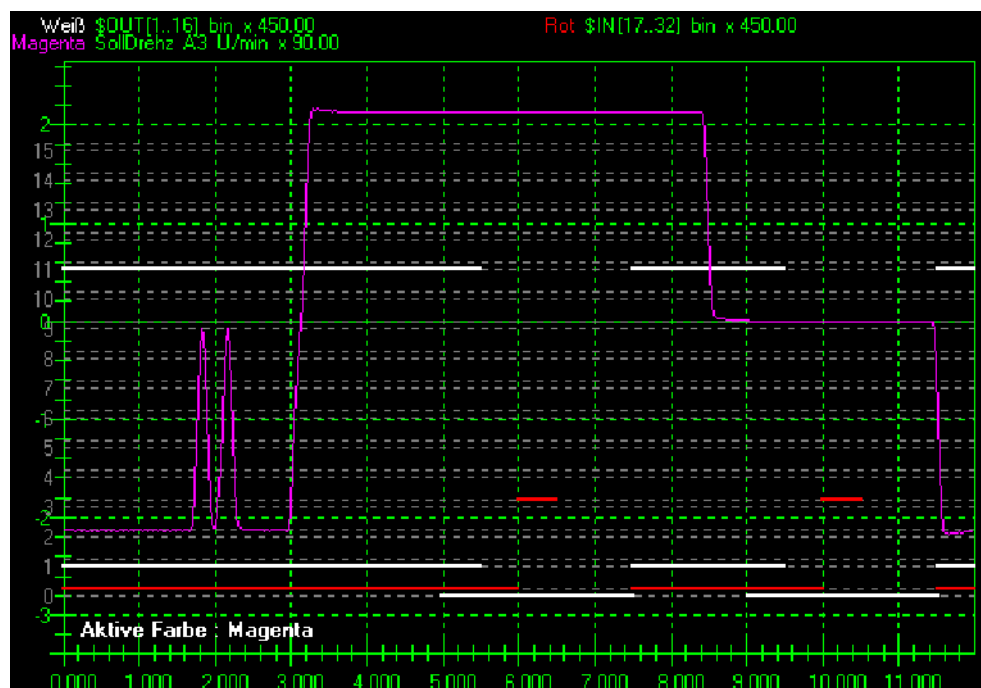
Nachdem Sie diese Datei angewählt haben, betätigen Sie bitte den Softkey "2. Datei". Unter der Auflistung der Trace-Files erscheint die Meldung "BEW31.TRC als 2. Datei gewählt, bitte wählen Sie 1. Datei und drücken Sie OK (Weiter)".

Setzen Sie den Cursor mit den Cursortasten nun z.B. auf eine Datei mit der Endziffer 1. In ihr sind DSE-Daten aufgezeichnet.

Weiter

Nachdem Sie diese Datei ausgewählt haben, betätigen Sie nun bitte den Softkey "Weiter".

Im Fenster sehen Sie nun, daß die Inhalte beider Aufzeichnungen überlagert dargestellt werden.



2.1.13 Farbzweisungen ändern

Info

Sie können die Farbzweisungen der einzelnen Kurven jederzeit ändern. Das ist z.B. notwendig, wenn mehr als 8 Kanäle belegt und nicht alle Kanäle gleichzeitig dargestellt werden können, da nur 8 Farben zur Auswahl stehen. Öffnen Sie dazu mit dem Softkey "Info" das Informationsfenster.

Nr.	Datei	Kanal	Bezeichnung	Farbe	sichtba
Graph 0	BEW31	Kanal 0	Teil-Sollwert_A1	Blau	ja
Graph 1	BEW31	Kanal 1	Ist-Drehzahl_A2	Grün	ja
Graph 2	BEW31	Kanal 2	Schleppfehler_A3	Weiß	ja
Graph 3	BEW31	Kanal 3	Soll-Drehzahl_A4	Rot	ja
Graph 4	BEW31	Kanal 4	Ist-Drehzahl_A5	Magenta	ja
Graph 5	BEW31	Kanal 5	Strom_A6	Braun	ja
Graph 6	BEW31	Kanal 6	Motortemperatur_A7	Gelb	ja
Graph 7	BEW31	Kanal 7	Resolver_A8	Cyan	ja

Als Beispiel wollen wir nun die Farbzweisungen der Kurven 1 (im Moment noch blau) und 3 (im Moment noch rot) vertauschen.

Blau

Betätigen Sie den Farb-Softkey "Blau" um die für die Kurve gültige Zuweisung zu deaktivieren.

Bewegen Sie die Markierung auf die Kurve mit der Nummer 3.

Blau

Betätigen Sie erneut den Farb-Softkey "Blau", um der Kurve 3 die (vorhin freigewordene) Farbe Blau zuzuweisen.

Bewegen Sie die Markierung auf die Kurve 1, der im Augenblick keine Farbe zugewiesen ist.

Rot

Betätigen Sie hier den Farb-Softkey "Rot", um dieser Kurve die Farbe Rot zuzuweisen.









Info

Schließen Sie nun das Informationsfenster wieder.




2.1.14 Ein- und Ausblenden von Kurven

Info

Manchmal kann es notwendig sein, einzelne Kurven ganz aus der Darstellung auszublenden. Öffnen Sie dazu mit dem Softkey "Info" das Informationsfenster.

Nr.	Datei	Kanal	Bezeichnung	Farbe	sichtbar
 Graph 0	BEW31	Kanal 0	Teil-Sollwert_A1	Blau	ja
 Graph 1	BEW31	Kanal 1	Ist-Drehzahl_A2	Grün	ja
 Graph 2	BEW31	Kanal 2	Schleppfehler_A3	Weiß	ja
 Graph 3	BEW31	Kanal 3	Soll-Drehzahl_A4	Rot	ja
 Graph 4	BEW31	Kanal 4	Ist-Drehzahl_A5	Magenta	ja
 Graph 5	BEW31	Kanal 5	Strom_A6	Braun	ja
 Graph 6	BEW31	Kanal 6	Motortemperatur_A7	Gelb	ja
 Graph 7	BEW31	Kanal 7	Resolver_A8	Cyan	ja

Wählen Sie die Kurve an, die Sie von der Darstellung ausschließen möchten. Die angewählte Kurve ist dabei farbig hinterlegt. Betätigen Sie nun die Eingabetaste.

Nr.	Datei	Kanal	Bezeichnung	Farbe	sichtbar
 Graph 0	BEW31	Kanal 0	Teil-Sollwert_A1	keine	nein
 Graph 1	BEW31	Kanal 1	Ist-Drehzahl_A2	Grün	ja
 Graph 2	BEW31	Kanal 2	Schleppfehler_A3	Weiß	ja

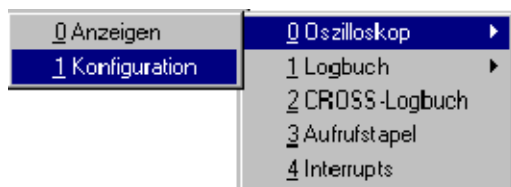
Info

Schließen Sie nun das Informationsfenster wieder.

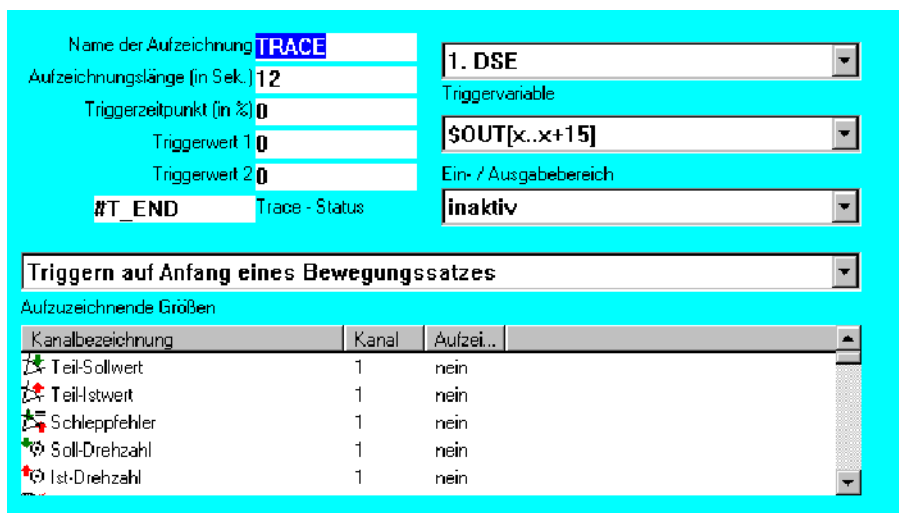
Wie Sie sehen können, wurde Ihre Aktion registriert. Die deaktivierte Kurve wird jetzt nicht mehr dargestellt.

2.2 Konfiguration

Bevor Sie mit dem Oszilloskop etwas aufzeichnen können, müssen Sie ihm erst mitteilen, WAS und WIE es aufzeichnen soll. Dazu verfügt die Oszilloskop-Funktion über eine Reihe von Konfigurationsmöglichkeiten.



Auf dem Display öffnet sich ein Fenster. Hier müssen Daten eingegeben werden, die die Aufzeichnung näher charakterisieren.



Kanalbezeichnung	Kanal	Aufzei...
Teil-Sollwert	1	nein
Teil-Istwert	1	nein
Schleppfehler	1	nein
Soll-Drehzahl	1	nein
Ist-Drehzahl	1	nein

25.000

Die verschiedenen **Eingabefelder** können mit den "Cursor"-Tasten "↓" und "↑" angewählt werden. Anschließend geben Sie über die Tastatur bzw. das Nummernfeld die gewünschten Werte ein.

1. DSE

In **Auswahlfeldern**, zu erkennen am Pfeilsymbol auf der rechten Seite, wählen Sie mit den "Cursor"-Tasten "←" oder "→" aus den vorgegebenen Optionen aus.

Ist-Drehzahl

Beindet sich der Fokus (die dunkelblaue Markierung) im Feld "Aufzuzeichnende Größen", können Sie die Kanalbezeichnung ebenfalls durch Drücken der "Cursor"-Tasten "←" oder "→" wechseln. Die Aufzeichnung eines Kanals wird aktiviert oder deaktiviert, indem Sie die "Eingabe"-Taste mehrmals betätigen.

2.2.1 Name der Aufzeichnung

Hier können Sie einen Dateinamen festlegen, unter dem die Aufzeichnung später archiviert wird. Benutzen Sie dabei nicht mehr als sieben Zeichen, denn dem Dateinamen wird vom System noch eine Ziffer angehängt, um verschiedene Aufzeichnungstypen zu unterscheiden.



Sie finden diese Aufzeichnungsdateien im Verzeichnis C:\PROGRAMME\KRC\TRACE mit der Dateiendung TRC.

2.2.2 Aufzeichnungslänge

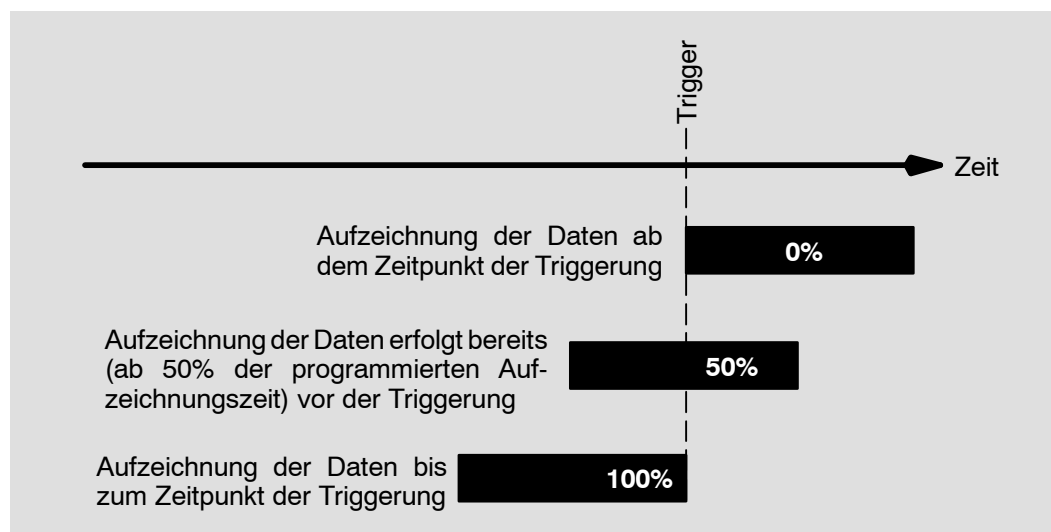
Geben Sie hier bitte einen ganzzahligen Wert ein, der die Länge der Aufzeichnung in Sekunden angibt.



Die Taktrate für Aufzeichnungen von DSE-Daten beträgt 2 ms. Pro Sekunde werden also 500 Datensätze erzeugt. Berücksichtigen Sie diese Datenmenge bitte bei der Programmierung der Aufzeichnungslänge.

2.2.3 Triggerzeitpunkt

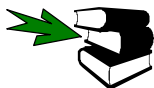
In diesem Feld geben Sie die zeitliche Lage der Aufzeichnung in Bezug zum Triggerzeitpunkt an. Der Wert zwischen 0% und 100%, den Sie eingeben, bezieht sich auf die programmierte Aufzeichnungslänge.



2.2.4 Triggerwert1/Triggerwert2

Mit Triggerwert1, Triggerwert2 kann der Aufzeichnungsstart abhängig von den Ein-/Ausgängen (Triggervariable) und den Triggerbedingungen (siehe Abschnitt **[Triggerbedingung]** 2.2.9) festgelegt werden.

Geben Sie im Feld "Triggerwert1" und "Triggerwert2" einen Wert (Datentyp: Integer) ein, der das Triggern auslöst. Dieser Triggerwert ist vom Datentyp DOUBLE.



Einige Beispiele zu diesem Thema finden Sie in diesem Kapitel, Abschnitt **[Beispiele für eine Aufzeichnung]** (2.2.12).

2.2.5 Trace-Status

In diesem Feld können Sie sehen, in welchem Arbeitszustand sich das "Oszilloskop" gerade befindet.

Trace-Status	Bedeutung
#T_WAIT	Aufzeichnung ist gestartet und wartet auf die Triggerbedingung. Alle Daten vor der Triggerung werden aufgezeichnet.
#TRIGGERED	Aufzeichnung ist getriggert und läuft noch so lange, wie in Aufzeichnungslänge und Triggerzeitpunkt angegeben ist.
#T_END	Aufzeichnung ist beendet, die Daten sind auf der Festplatte abgespeichert.

2.2.6 DSE (Digitale Servoelektronik)

Hier können Sie auswählen, ob Sie Daten der 1.DSE (Achse 1–8) oder 2.DSE (Achse 9–16) aufzeichnen wollen. Möchten Sie auf die Aufzeichnung von DSE-Daten ganz verzichten und nur die Ein- und Ausgänge der Steuerung überwachen, wählen Sie hier bitte die Option "Keine DSE-Daten" aus.



Dateien, die Aufzeichnungen von DSE-Daten beinhalten, erkennen Sie an der Endziffer "1".

Die Taktrate für die Aufzeichnung von DSE-Daten beträgt 2 ms. Es werden pro Sekunde 500 Datensätze erzeugt.

2.2.7 Triggervariable

Wenn Sie nur DSE-Daten aufzeichnen wollen, wählen Sie hier bitte die Option "Kein EA" aus.

Ansonsten können Sie hier die unter "Ein- / Ausgabebereich" getroffene Vorauswahl genauer differenzieren. Unter den 32 Ein- und Ausgängen, die Sie zuvor ausgewählt haben, können Sie jetzt jeweils die ersten oder letzten 16 Ein- oder Ausgänge auf das Eintreten der Triggerbedingung überwachen lassen.



Dateien, die Daten über das Verhalten von Ein- und Ausgängen beinhalten, erkennen Sie an der Endziffer "3".

Die Taktrate für die Aufzeichnung der Aktivitäten von Ein- und Ausgängen beträgt 12 ms. Es werden pro Sekunde rund 85 Datensätze erzeugt.

2.2.8 Ein- / Ausgabebereich

Wenn Sie nur DSE-Daten aufzeichnen wollen, wählen Sie hier bitte die Option "inaktiv" aus.

Die Ein- und Ausgänge sind jeweils in 32-Bit-Gruppen zusammengefaßt. Sie können hier eine Auswahl für die Aufzeichnung, beispielsweise der Ein- und Ausgänge 1 bis 32 oder der Ein- und Ausgänge 33 bis 64 usw., treffen.

2.2.9 Triggerbedingung

In diesem Feld wählen Sie die Bedingung aus, bei deren Erfüllen getriggert wird.

Start durch Bediener, Aufzeichnung bis Puffer voll
Die Aufzeichnung muß mit dem Softkey "Start" manuell in Gang gesetzt werden. Sie läuft dann solange, bis die angegebene Aufzeichnungslänge erreicht wurde.
Zyklischer Durchlauf, bis Bediener abbricht
Der mit der Aufzeichnungslänge angegebene Zeitraum <u>vor dem Abbruch</u> mit dem Softkey "Stop" wird aufgezeichnet.
Triggern auf auftretende Fehler
Hier wird der mit der Aufzeichnungslänge angegebene Zeitraum um das Auftreten eines Fehlers, der das Robotersystem stoppt, aufgezeichnet. Die Lage dieses Zeitraums ist dabei abhängig von dem Wert, der mit Triggerzeitpunkt angegeben wurde.
Triggern auf Anfang eines Bewegungssatzes
Immer, wenn der Anfang eines Bewegungssatzes erreicht wird, oder gerade ein Bewegungsbefehl ausgeführt wird, startet die Aufzeichnung. Sie läuft dann solange, wie mit Aufzeichnungslänge angegeben wurde. Die Lage der Aufzeichnung ist dabei abhängig von dem Wert, der mit Triggerzeitpunkt angegeben wurde.
Triggern auf Triggervariable <> Triggerwert 1
Die Aufzeichnung startet, sobald der Wert der ausgewählten Triggervariablen ungleich dem mit Triggerwert 1 angegebenen Wert ist. Sie läuft dann solange, wie mit Aufzeichnungslänge angegeben wurde. Die Lage der Aufzeichnung ist dabei abhängig von dem Wert, der mit Triggerzeitpunkt angegeben wurde.
Triggern auf Triggervariable = Triggerwert 1
Die Aufzeichnung startet, sobald der Wert der ausgewählten Triggervariablen dem mit Triggerwert 1 angegebenen Wert entspricht. Sie läuft dann solange, wie mit Aufzeichnungslänge angegeben wurde. Die Lage der Aufzeichnung ist dabei abhängig von dem Wert, der mit Triggerzeitpunkt angegeben wurde.
Triggern auf Triggervariable < Triggerwert 1
Die Aufzeichnung startet, sobald der Wert der ausgewählten Triggervariablen kleiner als der mit Triggerwert 1 angegebene Wert ist. Sie läuft solange, wie mit Aufzeichnungslänge angegeben wurde. Die Lage der Aufzeichnung ist dabei abhängig von dem Wert, der mit Triggerzeitpunkt angegeben wurde.
Triggern auf Triggervariable > Triggerwert 1
Die Aufzeichnung startet, sobald der Wert der ausgewählten Triggervariablen größer als der mit Triggerwert 1 angegebene Wert ist. Sie läuft solange, wie mit Aufzeichnungslänge angegeben wurde. Die Lage der Aufzeichnung ist dabei abhängig von dem Wert, der mit Triggerzeitpunkt angegeben wurde.
Triggern auf Triggerwert 1 < Triggervariable < Triggerwert 2
Die Aufzeichnung startet, sobald der Wert der ausgewählten Triggervariablen größer als der mit Triggerwert 1 angegebene Wert <u>und</u> kleiner als der mit Triggerwert 2 angegebene Wert ist. Sie läuft solange, wie mit Aufzeichnungslänge angegeben wurde. Die Lage der Aufzeichnung ist dabei abhängig von dem Wert, der mit Triggerzeitpunkt angegeben wurde.
Triggern auf Filter leeren
Diese Option ist nur für unseren Service bestimmt.
Triggervariable UND Triggerwert 1 = Triggerwert 2

Die Aufzeichnung startet, sobald das Ergebnis der logischen UND-Verknüpfung der beiden Operanden Triggervariable / Triggerwert 1 dem Triggerwert 2 entsprechen. Sie läuft solange, wie mit Aufzeichnungslänge angegeben wurde. Die Lage der Aufzeichnung ist dabei abhängig von dem Wert, der mit Triggerzeitpunkt angegeben wurde.

Triggern auf Hardwarefehler

Hier wird der mit der Aufzeichnungslänge angegebene Zeitraum um das Auftreten eines Hardwarefehlers, der von der digitalen Servoelektronik gemeldet wird (z.B. "Stellgröße", "Schrankschranktemperatur"), aufgezeichnet. Die Lage dieses Zeitraums ist dabei abhängig von dem Wert, der mit Triggerzeitpunkt angegeben wurde.

2.2.10 Aufzuzeichnende Größen

In diesem Auswahlfeld legen Sie fest, welche Daten der DSE aufgezeichnet werden sollen.

Aufzuzeichnende Größen	Bedeutung
Teil-Sollwert *1)	Sollwert vom Interpolator pro Lageregeltakt
Teil-Istwert *1)	Istwert pro Lageregeltakt
Schleppfehler *1)	Differenz zwischen Soll- und Istposition
Soll-Drehzahl *1)	Am Lagereglerausgang
Ist-Drehzahl *1)	Motordrehzahl
Strom *1)	Am Drehzahlreglerausgang
Motortemperatur *1)	In Inkrementen
Resolver *1)	Geberposition
Test_IN_1	Diese Option ist nur für unseren Service bestimmt.
Test_IN_2	Diese Option ist nur für unseren Service bestimmt.
Zwischenkreisspannung_PM1	Powermodul 1
Zwischenkreisspannung_PM2	Powermodul 2
*1) Jeweils für Kanal 1...8	

Nach Anwahl der Größe können Sie durch wiederholte Betätigung der “Enter”-Taste die Aufzeichnung an- oder abwählen.

2.2.11 Softkeys

Speichern

Mit dem Softkey “Speichern” archivieren Sie die aktuelle Konfiguration. Sie steht dann für jede weitere Aufzeichnung zur Verfügung.

Start

Mit dem Softkey “Start” setzen Sie die Aufzeichnung in Gang. Sie beginnt, sobald die ausgewählte Triggerbedingung erfüllt ist.

Trigger

Mit dem Softkey “Triggern” lösen Sie die Aufzeichnung, unabhängig von der gewählten Triggerbedingung, manuell aus.

Stop

Mit dem Softkey “Stop” halten Sie die Aufzeichnung an. Alle bis dahin aufgenommenen Daten werden gespeichert.

Anzeige

Der Softkey “Anzeige” hat die gleiche Funktion, wie der Menükey “Anzeige” gefolgt vom Untermenü “Diagnose” und der Option “Anzeige”. Näheres hierzu finden Sie in Abschnitt 2.1.

Abbruch

Mit dem Softkey “Abbruch” schließen Sie das Fenster für die Konfiguration. Die eingegebenen Werte werden dabei nicht gespeichert.

2.2.12 Beispiele für eine Aufzeichnung

Da die Oszilloskop-Funktion mit all ihren Konfigurations- und Darstellungsmöglichkeiten doch etwas komplex ist, wollen wir Sie anhand einiger Beispiele in die Nutzung dieses Tools einführen.



Beispiel 1

Es sollen:

- die Soll-Drehzahl des Antriebs der Achse 1,
- die Ist-Drehzahl des Antriebs der Achse 1,
- der Status der Ausgänge 1 bis 16

überwacht werden.

Erstellen Sie ein Bewegungsprogramm, das u.a. die Achse 1 bewegt und die Ausgänge im Bereich von 1 bis 16 betätigt.

Drücken Sie die Menütaste "Anzeige" und wählen die Option "Diagnose" aus. In dem sich öffnenden Untermenü bestätigen Sie bitte die Vorauswahl "Oszilloskop". Wählen Sie hier nun "Konfiguration" aus.

Den voreingestellten Namen "TRACE" übernehmen Sie bitte so.

Im Feld "Aufzeichnungslänge" geben Sie bitte den Wert 12 ein.

Im Feld "Triggerzeitpunkt" geben Sie bitte den Wert 0 ein.

In den Feldern "Triggerwert1" und "Triggerwert2" geben Sie bitte ebenfalls den Wert 0 ein.

Wählen Sie die 1.DSE an.

Im nächsten Auswahlfenster Triggervariable wählen Sie $SIN[x..x+15]$.

Im Feld "Ein- / Ausgabebereich" wählen Sie bitte "\$IN[1..32], \$OUT[1..32]" aus.

Bei der Triggerbedingung legen Sie bitte "Triggern auf Anfang eines Bewegungssatzes" fest.

Bei "Aufzuzeichnende Größe" schalten Sie die Aufzeichnung für "Soll-Drehzahl Kanal 1" und "Ist-Drehzahl Kanal 1" ein.

Drücken Sie bitte den Softkey "Speichern".

Starten Sie jetzt das Bewegungsprogramm und drücken dann den Softkey "Start".

Nun werden die Soll- und Ist-Drehzahl, sowie das Drehmoment des Antriebs der Achse 1 und die Zustände der Ein- und Ausgänge 1 bis 32 aufgezeichnet und archiviert, bis der Datenpuffer voll ist und der Trace-Zustand auf #T-END wechselt. Die Dateien tragen die Namen TRACE1.trc und TRACE3.trc



Beispiel 2

Die Signale der Ein- und Ausgänge 1 bis 32 sollen aufgezeichnet werden, sobald Eingang 3 den Zustand "TRUE" annimmt.

- Geben Sie unter "Name der Aufzeichnung" einen möglichst prägnanten Namen Ihrer Wahl ein. Achten Sie darauf, daß die Länge dieses Namens sieben Zeichen nicht überschreitet, denn dem Dateinamen wird später vom System noch eine Ziffer angehängt, um verschiedene Aufzeichnungstypen unterscheiden zu können.
- Geben Sie im Feld "Aufzeichnungslänge" den Wert 12 ein. Die Aufzeichnungslänge beträgt dann 12 Sekunden.
- Im Feld "Triggerzeitpunkt" geben Sie den Wert 0 ein. Die Daten werden dann ab dem Zeitpunkt aufgezeichnet, zu dem Eingang 3 den Wert TRUE annimmt.
- In den Feldern "Triggerwert 1" und "Triggerwert 2" geben Sie für den Eingang 3 den Wert 4 ein.



Warum den Wert 4 ?

Eingang	5	4	3	2	1
Signal			X		
Bit	4	3	2	1	0
Binär	0	0	1	0	0

Der Binärwert 100 entspricht dem Dezimalwert 4.



Der einem Aus- oder Eingang entsprechende Dezimalwert wird ermittelt, indem man die Bit-Nummer zur Basis 2 potenziert.

Bei der Triggerbedingung wählen Sie "Triggervariable UND Triggerwert 1 = Triggerwert 2" aus.



Warum diese Triggerbedingung ?

Eingang	5	4	3	2	1
Signal	X		X	X	
Bit	4	3	2	1	0
Binär	1	0	1	1	0

Binär	1	0	1	1	0
-------	---	---	---	---	---

Wert der Triggervariablen; Eingänge 2, 3 und 5 gesetzt.

logische UND-Verknüpfung mit

Binär	0	0	1	0	0
-------	---	---	---	---	---

Triggerwert 1, Dezimal: 4

Ergebnis der Verknüpfung:

Binär	0	0	1	0	0
-------	---	---	---	---	---

Triggerwert 2, Dezimal: 4

- Bei der DSE-Daten-Auswahl wählen Sie "Keine DSE-Daten" aus.
- Unter Triggervariable wählen Sie dann die erste Eingangsgruppe ($\$IN[x..x+15]$).
- Unter Ein- / Ausgabebereich wählen Sie die erste 32-Bit-Gruppe aus ($\$IN[1..32]$, $\$OUT[1..32]$).
- Archivieren Sie nun die Konfiguration mit Druck auf den Softkey "Speichern" und aktivieren dann die Aufzeichnung der Daten mit Druck auf den Softkey "Start".

Nun wird der Eingang 3 auf das Eintreten der Triggerbedingung überwacht. Im Feld "Trace-Status" wird solange die Meldung "#T_WAIT" angezeigt. Diese Meldung wechselt zu "#TRIGGERED", sobald die Triggerbedingung erfüllt ist. Ab diesem Zeitpunkt werden die Signale der Ein- und Ausgänge 1 bis 32 für die Dauer von 12 Sekunden aufgezeichnet.



Beispiel 3

Ein Roboterprogramm springt, abhängig wie die SPS bestimmte Signale setzt, in verschiedene Unterprogramme. In einer bestimmten Situation, die nicht bekannt ist, springt das Programm in das Unterprogramm "UP55.SRC", was in dieser Konfiguration jedoch nicht erwünscht ist.

Um die E/A-Kommunikation des Roboterprogramms mit der SPS in dieser Situation zu prüfen, kann man im Unterprogramm UP55 einen freien Ausgang (z.B. Ausgang 32) setzen und nach Verlassen des Unterprogramms wieder zurücksetzen.

Auf diesen Ausgang kann dann getriggert werden und der aufgezeichnete Ablauf wird gespeichert.

- Geben Sie unter "Name der Aufzeichnung" einen möglichst prägnanten Namen Ihrer Wahl ein. Achten Sie darauf, daß die Länge dieses Namens sieben Zeichen nicht überschreitet, denn dem Dateinamen wird später vom System noch eine Ziffer angehängt, um verschiedene Aufzeichnungstypen unterscheiden zu können.
- Geben Sie im Feld "Aufzeichnungslänge" den Wert 10 ein. Die Aufzeichnungslänge beträgt dann 10 Sekunden.
- Im Feld "Triggerzeitpunkt" geben Sie den Wert 90 ein, da hier hauptsächlich die Vorgeschichte von Interesse ist. Die Daten werden dann bereits ab 90% der Aufzeichnungslänge (in diesem Beispiel sind das 9 Sekunden) vor dem Triggerzeitpunkt aufgezeichnet. Die Aufzeichnung überlappt dabei den Triggerzeitpunkt um 1 Sekunde.
- In den Feldern "Triggerwert 1" und "Triggerwert 2" geben Sie für den Eingang 32 den Wert 32768 ein.



Warum den Wert 32768 ?

Eingang	34	33	32	31	30	...	19	18	17	16	15	14	...	3	2	1
Signal			X					
Datenwort	3		2								1					
Bit	1	0	15	14	13	...	2	1	0	15	14	13	...	2	1	0
Binär	0	0	1	0	0	...	0	0	0	0	0	0	...	0	0	0

Der Binärwert 1000 0000 0000 0000 des Datenwortes 2 entspricht dem Dezimalwert 32768.



Der einem Aus- oder Eingang entsprechende Dezimalwert wird ermittelt, indem man die Bit-Nummer zur Basis 2 potenziert.

Bei der Triggerbedingung wählen Sie "Triggervariable UND Triggerwert 1 = Triggerwert 2" aus.



Warum diese Triggerbedingung ?

Eingang	34	33	32	31	30	...	19	18	17	16	15	14	...	3	2	1
Signal			X					
Bit	1	0	15	14	13	...	2	1	0	15	14	13	...	2	1	0
Binär	0	0	1	0	0	...	0	0	0	0	0	0	...	0	0	0

Binär	0	0	1	0	0	...	Wert der Triggervar.; Eing. 2,3 u. 32 ges.									
-------	---	---	---	---	---	-----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

logische UND-Verknüpfung mit

Binär	0	0	1	0	0	...	Triggerwert 1, Dezimal: 32768									
-------	---	---	---	---	---	-----	-------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Ergebnis der Verknüpfung:

Binär	0	0	1	0	0	...	Triggerwert 2, Dezimal: 32768									
-------	---	---	---	---	---	-----	-------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

- Bei der DSE-Daten-Auswahl wählen Sie "Keine DSE-Daten" aus.
- Unter Triggervariable wählen Sie dann die letzte Ausgangsgruppe (\$OUT[x+16..x+31]).
- Unter Ein- / Ausgabebereich wählen Sie die erste 32-Bit-Gruppe aus (\$IN[1..32], \$OUT[1..32]).
- Archivieren Sie nun die Konfiguration mit Druck auf den Softkey "Speichern" und aktivieren dann die Aufzeichnung der Daten mit Druck auf den Softkey "Start".

Nun wird der Ausgang "17" bezüglich dieser Triggerbedingung überwacht. Im Feld "Trace-Status" wird solange die Meldung "#T_WAIT" angezeigt. Diese Meldung wechselt zu "#TRIGGERED", wenn die Triggerbedingung erfüllt ist. Ab diesem Zeitpunkt werden die Signale der Ein- und Ausgänge 1 bis 32 für die Dauer von 10 Sekunden aufgezeichnet.



Beispiel 4

Sie stellen fest, daß ein Roboterprogramm immer nachts stehen bleibt, da ein Fehler in der E/A Kommunikation mit der SPS auftritt. Es ist nicht festzustellen, ob das SPS- oder das Roboterprogramm diesen Fehler verursacht, da über die fehlerhafte Kommunikation an dieser Stelle nichts bekannt ist.

Es ist möglich, die Oszilloskop-Funktion im KRL-Roboterprogramm vor dieser Situation zu starten und danach wieder zu beenden. Bei jedem korrekten Durchlauf werden die Daten überschrieben. Wird das Bewegungsprogramm aber durch eine Fehlermeldung unterbrochen, so bleibt die letzte Aufzeichnung erhalten und der Fehler kann mit Hilfe der aufgezeichneten Daten analysiert werden.

- Geben Sie unter "Name der Aufzeichnung" einen möglichst prägnanten Namen Ihrer Wahl ein. Achten Sie darauf, daß die Länge dieses Namens sieben Zeichen nicht überschreiten darf.
- Geben Sie im Feld "Aufzeichnungslänge" einen Wert unter Berücksichtigung der Kommunikationsdauer zwischen Roboter und SPS ein.
- In den Feldern "Triggerzeitpunkt", "Triggerwert 1" und "Triggerwert 2" geben Sie jeweils den Wert "0" ein.
- Wählen Sie bei der Triggerbedingung die Option "Start durch Bediener, Aufzeichnung solange bis Puffer voll" aus.
- Bei der DSE-Daten-Auswahl wählen Sie "Keine DSE Daten" aus.
- Unter Triggervariable wählen Sie dann "Kein E/A".
- Unter Ein- / Ausgabebereich wählen Sie die erste 32-Bit-Gruppe aus (\$IN[1..32], \$OUT[1..32]).
- Archivieren Sie nun die Konfiguration mittels Softkey "Speichern" und verlassen die Oszilloskop-Funktion durch Betätigung des Softkeys "Schließen".
- Fügen Sie im KRL-Programm vor dem gewählten Programmteil folgende Zeilen zum Start der Aufzeichnung ein:

```
$TRACE.MODE=#T_START
REPEAT
UNTIL $TRACE.STATE == #T_WAIT
```

Zum Beenden der Aufzeichnung fügen Sie nach dem gewählten Programmteil folgende Zeilen ein:

```
$TRACE.MODE=#T_END
REPEAT
UNTIL $TRACE.STATE == #T_END
```



Diese Änderungen können Sie nur auf der Expertenebene durchführen.

Sobald der Fehler gefunden wurde, müssen diese Anweisungen wieder aus dem Programm entfernt werden.