



www.qfix.de

qfixControl



Anleitung

qfix Dokument Nr. D100501R1

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	3
1.1	Referenz	3
2	Installation der Software	4
2.1	Voraussetzungen	4
2.2	Installation der Software	4
3	Datenerfassung mit qfixControl	5
3.1	Verbindung zum Controllerboard herstellen	5
3.2	Fernsteuerung (Remote)	9
3.3	Oszilloskop	12
3.4	Datenlogger	14
3.5	Terminal	17

Kapitel 1

Einleitung

Wir gratulieren herzlich zum Kauf der qfix Control Software!

Die qfix Produkte sind speziell dazu ausgelegt, Erfahrungen in den Mechatronik-Bereichen Mechanik, Elektronik und Software zu sammeln. Sie sind damit für die Ausbildung an Schule, Hochschule oder im Beruf gleichermaßen geeignet wie für fortgeschrittene Hobby-Bastler, die sich in das spannende Gebiet der Robotik und Mechatronik begeben möchten.

Um ständig über Neuigkeiten informiert zu sein, Ersatzteile oder Erweiterungen zu beziehen oder sich mit anderen qfix Benutzern auszutauschen, werfen Sie bitte regelmäßig einen Blick auf die qfix Homepage unter www.qfix.de.

Wir wünschen viel Spaß mit qfixControl!

Ihr qfix Team

1.1 Referenz

Dieses Dokument beschreibt die Installation und Verwendung der Software *qfixControl*.

Die Anleitung bezieht sich auf die *qfixControl* CD Version 1.0.

Kapitel 2

Installation der Software

2.1 Voraussetzungen

Die Software kann unter Windows XP, Windows 2000, Vista oder Windows 7 installiert werden. Die Verwendung mit älteren Windows-Versionen wurde bisher nicht geprüft.

Es wird ein freier USB Port benötigt.

Die "qfix Software CD" muss bereits installiert sein! Sollte Ihnen diese CD nicht vorliegen, kann die Software von www.qfix.de unter `downloads` kostenlos heruntergeladen werden. Diese Software wird für die Installation des USB-Treibers und zum Übertragen der Controllerprogramme auf die Boards benötigt.

2.2 Installation der Software

Zur Installation der qfixControl Software legen Sie die CD ein und starten das Setup-Programm "setup-qfixControl.exe".

Bitte folgen Sie den Anweisungen des Installationsprogramms. Es bietet sich an, den vorgeschlagenen Installationspfad beizubehalten.

Es werden folgende Dateien installiert:

- qfixControl Software
- Dokumentation in Deutsch und Englisch (diese Anleitung)
- qfixControl Controllerprogramme für qfix MiniBoard und SoccerBoard
- Uninstaller zum De-Installieren der Software

Kapitel 3

Datenerfassung mit qfixControl

Das Programm "qfix Control" dient als universelle Schnittstelle vom PC zu einem qfix Controllerboard. Mit der Software lassen sich

- Controllerboards fernsteuern und Ein-/Ausgänge einzeln ansteuern ("Remote"),
- Analog- und Digitaldaten graphisch erfassen ("Oszilloskop") und als Bilddatei abspeichern,
- Analog- und Digitaldaten tabellarisch erfassen ("Datenlogger") und als Textdatei abspeichern
- und es steht ein Terminalprogramm für low-level Kommunikation mit den qfix Boards oder eigenen Controllerboards bzw. -Programmen zur Verfügung.

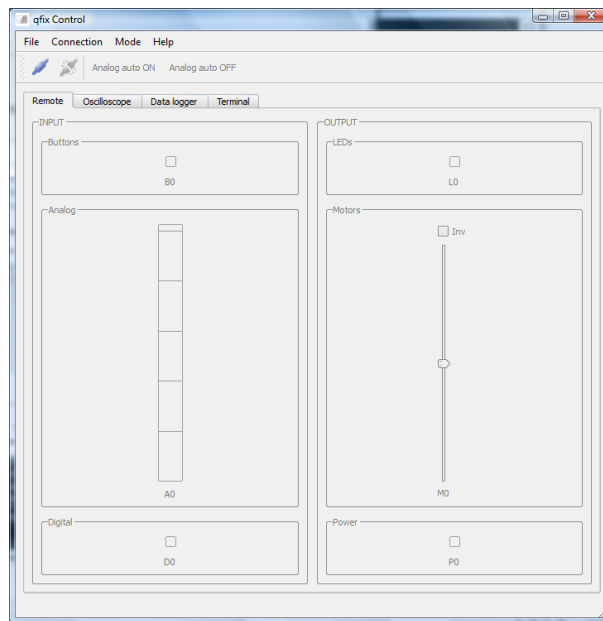
3.1 Verbindung zum Controllerboard herstellen

3.1.1 Programm aufrufen

Das Programm *qfixControl* wird über das Windows Startmenü aufgerufen. Doppelklicken Sie hierzu auf *Start* → *qfix robotics* → *qfixControl* → *qfixControl*¹.

¹ Gilt nur bei Standard-Installation.

Das Programm meldet sich mit folgendem Startfenster:

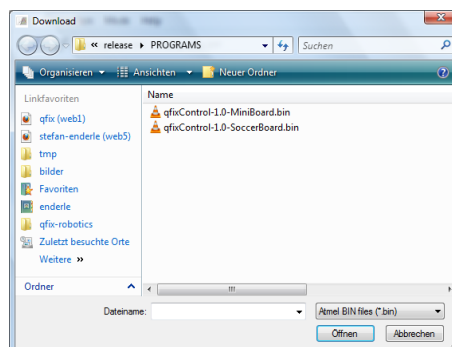


Verbinden Sie nun ein qfix Controllerboard per USB-Kabel mit dem PC.

Beim ersten Aufruf von *qfixControl* muss erst das passende Controllerprogramm auf das Controllerboard übertragen werden, bevor die Verbindung hergestellt werden kann. Dies wird im folgenden Abschnitt beschrieben. Ist das Controllerprogramm einmal übertragen, kann dieser Schritt entfallen.

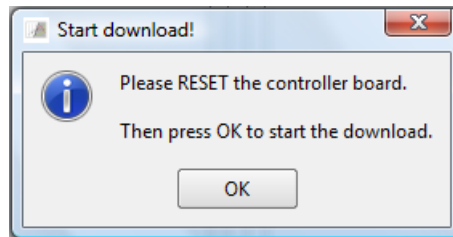
3.1.2 Controllerprogramm übertragen

Damit das Controllerboard auf die Befehle des PCs korrekt reagiert, muss die passende Software auf das Board gespielt werden. Das Übertragen des Controllerprogrammes wird von *qfixControl* direkt unterstützt: Wählen Sie hierzu im Menü **File** den Eintrag **Download client program** aus. Es öffnet sich ein Dateiauswahldialog, in dem das zum Controllerboard passende Programm ausgewählt werden kann:



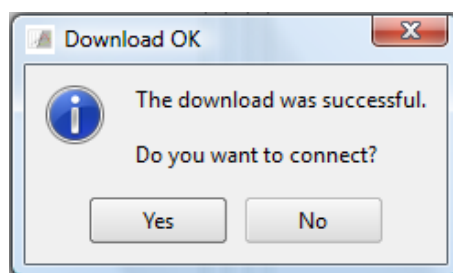
Wählen Sie hier das zu Ihrem Controllerboard passende Programm und bestätigen Sie mit *Öffnen*.

Das Programm bittet Sie nun, das Controllerboard per Reset in den Download-Modus zu versetzen:



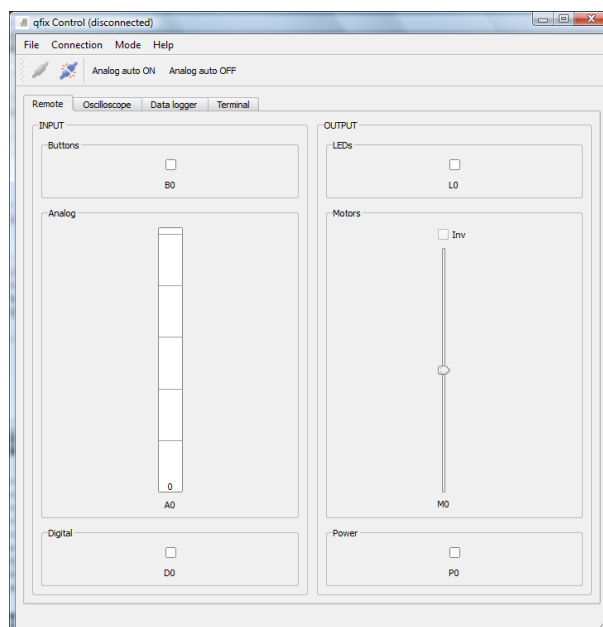
Drücken Sie also am Board den Reset-Button und bestätigen Sie im Dialog mit *OK*.

Nach einigen Sekunden erscheint im Erfolgsfall der folgende Dialog, der bestätigt, dass das Programm ordnungsgemäß auf das Controllerboard übertragen wurde.



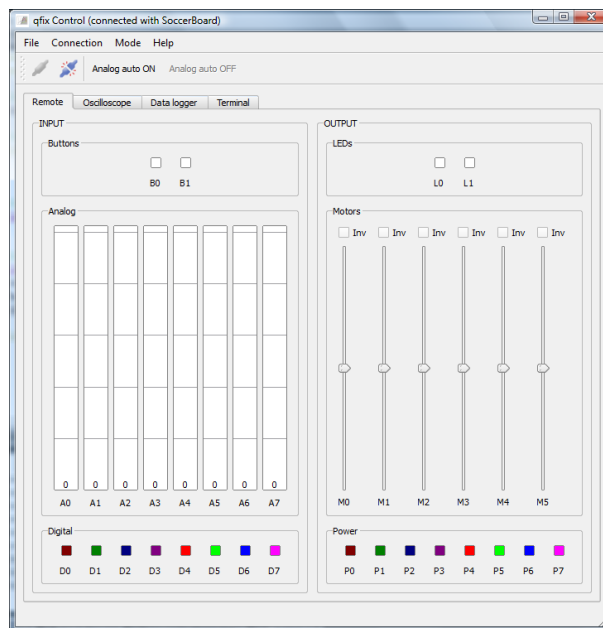
Die Frage, ob "connected", also mit dem Board verbunden werden soll, kann mit *Yes* beantwortet werden.

Konnte die Verbindung erstellt werden, wird der bisher ausgegraute Bereich des Programmes aktiviert:



Nun muss noch das Controllerprogramm durch Drücken des Startknopfes (Button 0) am Controllerboard gestartet werden.

Das gestartete Controllerprogramm überträgt daraufhin seine aktuellen Parameter an den PC und *qfixControl* passt sich automatisch der tatsächlichen Anzahl an Ein- und Ausgängen an:



Die Verbindung zwischen PC und Controllerboard steht nun und *qfixControl* ist korrekt eingestellt. Sie können nun mit einem der Kapitel 3.2 bis 3.5 fortfahren.

3.1.3 Verbindung herstellen bei bereits übertragenem Programm

Wurde das Controllerprogramm bereits übertragen, kann die Verbindung einfach per "Connect" hergestellt werden. Dieses Kommando finden Sie über das Programm-Menü unter *Connection* oder durch Anklicken des folgenden Icons:



Hinweis: Läuft das Controllerprogramm noch nicht bereits, muss es durch Drücken des Startknopfes (Button 0) am Controllerboard gestartet werden.

3.1.4 Controller manuell auswählen

Wie bereits beschrieben, passt sich die Oberfläche von *qfixControl* automatisch der tatsächlichen Anzahl an Ein- und Ausgängen des verwendeten Controllerboards an. Dies geschieht dadurch, dass die mitgelieferten Controllerprogramme (siehe Kapitel 3.1.2) die genaue Beschaltung des Boards kennen und beim Start an *qfixControl* übertragen.

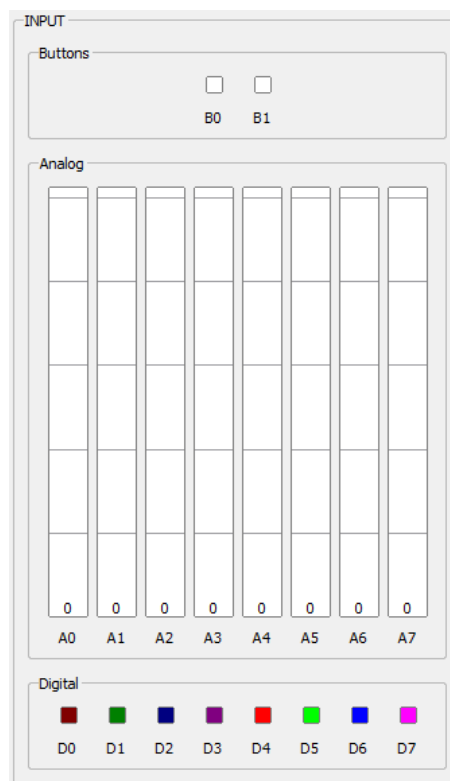
Für selbstentwickelte Controllerboards mag das evtl. nicht der Fall sein. Deshalb gibt es unter dem Menüpunkt *Connection* noch diverse Boards mit fest definierter Anzahl von Ein- und Ausgängen zur Auswahl. In den meisten Fällen wird jedoch die Einstellung *Automatic* ausreichen.

3.2 Fernsteuerung (Remote)

Nach dem Start von *qfixControl* befindet sich das Programm bereits im Tab *Remote* (engl. Fernsteuerung). Auf dieser Seite sind die Ein- und Ausgänge des Boards als Regler bzw. Knöpfe und Anzeigen abgebildet. Die Eingänge mit Buttons, Analog Inputs und Digital Inputs befinden sich links, während die Ausgänge mit LEDs, Motoren und Power Outputs rechts angeordnet sind.

3.2.1 Eingänge

Betrachten wir zuerst die linke Seite des Fenster, auf der sich die Eingänge befinden:



Buttons

Die Buttons sind einfach zu testen: Drücken Sie einfach auf einen der beiden Buttons an MiniBoard oder SoccerBoard und betrachten Sie die Button-Elemente in *qfixControl*. Beim Drücken eines Buttons färbt sich das entsprechende Element farbig, beim Loslassen wird es wieder grau.

Analog

Um die Analogeingänge zu testen, muss ein (analoger) Sensor angeschlossen werden. Schließen Sie also beispielsweise ein Poti, einen Distanzsensoren oder einen Lichtsensor an einen der Analogeingänge an. Wenn Sie nun auf *analog auto on* klicken, werden andauernd Analogwerte vom Board zum PC übertragen und diese Werte in den Analoganzeigen dargestellt.

Hinweis: Bei allen unbelegten Analogeingängen passiert ein sogenanntes "Übersprechen" der Eingänge, d.h. der Wert des letzten benutzten Eingangs bleibt für die folgenden nicht benutzten Eingänge erhalten. Wird also z.B. nur an Analogeingang 0 ein Sensor angeschlossen, so verhalten sich alle anderen Eingänge (nahezu) wie der Eingang 0.

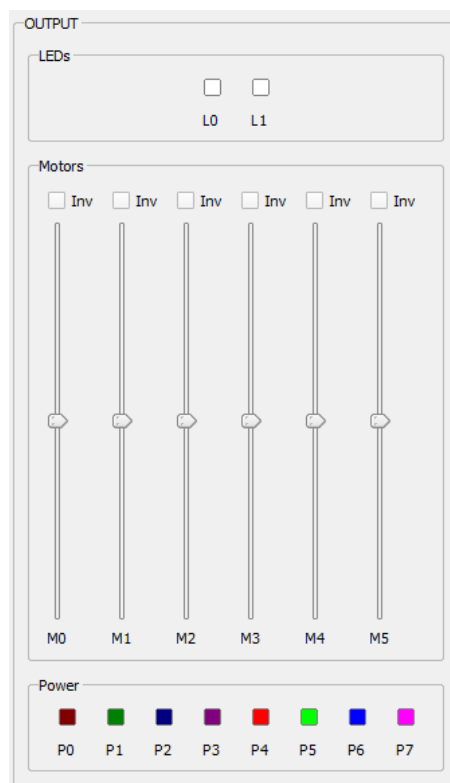
Digital

Um die Digitaleingänge zu testen, muss hier ebenfalls ein passender Sensor angeschlossen werden. Benutzen Sie beispielsweise einen Taster oder einen Bumper. Die entsprechende digitale Anzeige zeigt stets den Zustand des Sensors an.

Hinweise: Nicht belegte Eingänge werden immer als High betrachtet.

3.2.2 Ausgänge

Auf der rechten Hälfte des Fensters befinden sich die Bedienelemente für die Ausgänge des Boards:



LEDs

Die LEDs sind ähnlich einfach zu bedienen wie die Buttons der linken Seite: Drücken Sie einfach auf eines der LED-Elemente. In dem Moment wenn sich das LED-Element farbiger einfärbt, leuchtet die entsprechende LED am Controllerboard auf. Wird das LED-Element erneut angeklickt, erlischt die LED wieder.

Motoren

Schließen Sie einen Motor an und vergessen Sie nicht, dass zusätzlich zum USB-Kabel eine externe Spannungsquelle (Akku oder Netzteil) benötigt wird, um die Motoren anzusteuern. Durch Ziehen der Motorregler nach oben und unten kann die Geschwindigkeit und die Drehrichtung des entsprechenden Motors gesteuert werden.

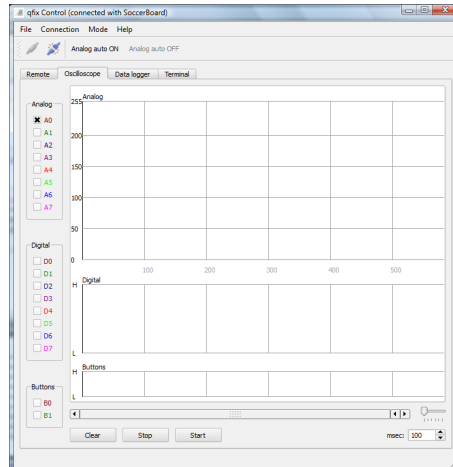
Durch Markieren der Kästchen *inv* lässt sich die Drehrichtung des entsprechenden Motors umkehren.

Power Outputs

Mit Power Output wird die schaltbare 5V-Spannungsversorgung der dreipoligen Buchsen bezeichnet. Der äußerste Pin jeder Buchse führt 5V oder 0V, abhängig vom Zustand des entsprechenden Power Output Kästchens. So kann z.B. die Stromversorgung eines angeschlossenen Sensors an- und ausgeschaltet werden oder eine externe LED oder ein Relais angesteuert werden.

3.3 Oszilloskop

Unter dem Tabulator *Oscilloscope* befindet sich eine graphische Anzeige ähnlich der eines Oszilloskops oder Logikanalysators:



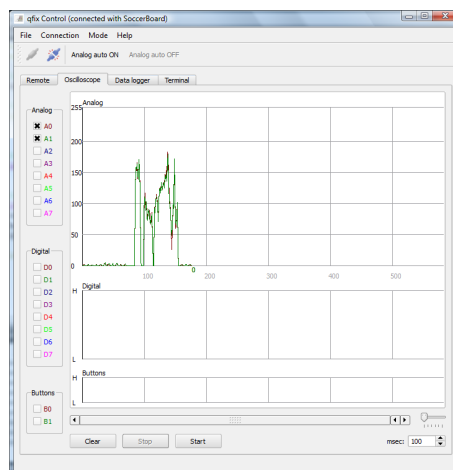
Hiermit lassen sich Daten, die an den Eingängen des Controllerboards anliegen, einlesen und graphisch anzeigen.

3.3.1 Daten graphisch erfassen

Auf der linken Seite sind die Eingänge des Controllerboards aufgelistet. Diese Eingänge können einzeln selektiert werden, wenn sie graphisch angezeigt werden sollen. Klicken Sie einen oder mehrere dieser Eingänge an, um sie in der Graphik darzustellen.

Rechts unten im Fenster lässt sich die Aufnahmegeschwindigkeit einstellen. Die Voreinstellung liegt bei 100ms, was auch dem minimalen Wert entspricht. Die Abtastzeit lässt sich in Schritten zu 100ms verändern.

Drücken Sie auf *Start* um die Aufnahme zu starten. Während der Aufnahme lässt sich die Abtastzeit nicht verändern, die Auswahl der einzelnen Eingänge kann jedoch beliebig verändert werden.



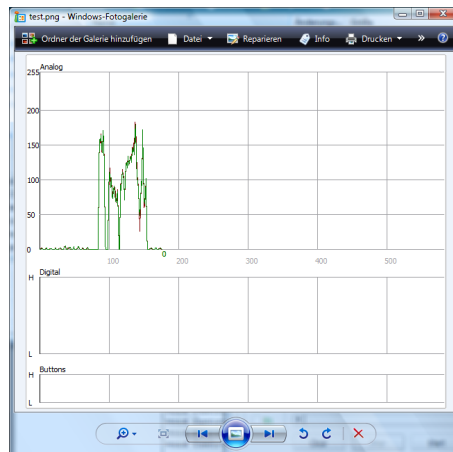
Durch Drücken auf *Stop* wird die Aufnahme angehalten. Durch *Clear* wird die bestehende Graphik gelöscht.

3.3.2 Graphik speichern

Über den Menüpunkt `File`→`Save oscilloscope` kann die aktuell angezeigte Graphik abgespeichert werden. Es öffnet sich ein Dateiauswahldialog, in den der Dateiname eingegeben und der Dateityp ausgewählt werden kann. Als Dateitypen stehen folgende Graphikdateiformate zur Verfügung:

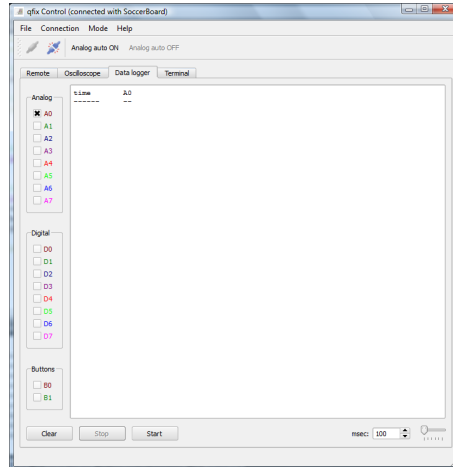
- Bitmap (*.bmp)
- JPEG (*.jpg)
- PNG (*.png)
- TIFF (*.tif)

Das folgende Bild zeigt ein gespeichertes Oszilloskop-Bild, das in einem Foto-Anzeigeprogramm von Windows geöffnet wurde:



3.4 Datenlogger

Im Tabulator *Logger* befindet sich ein sogenannter Datenlogger, der es ermöglicht, Daten aufzunehmen und als Tabelle darzustellen, um sie ggfs. tabellarisch abzuspeichern.



3.4.1 Daten tabellarisch erfassen

Die Bedienung des Datenloggers geschieht analog zu der des Oszilloskops. Auf der linken Seite sind ebenfalls die Eingänge des Controllerboards, welche Eingänge einzeln selektiert werden können. Beim Logger sollte dies vor dem Start geschehen, da bereits geschriebene Daten nicht mehr verändert werden können. Klicken Sie einen oder mehrere dieser Eingänge an, um sie im Datenlogger darzustellen. Mit dem Knopf *Clear* werden die neuen Einträge übernommen.

Rechts unten lässt sich wieder die Aufnahmegeschwindigkeit einstellen. Die Voreinstellung liegt ebenfalls bei 100ms.

Drücken von *Start* startet die Aufnahme und zeigt pro Takt eine neue Zeile mit den entsprechenden Werten an. Beachten Sie, dass die Digitalwerte und Buttons mit den Werten 0 und 1 dargestellt werden.

3.4.2 Daten speichern

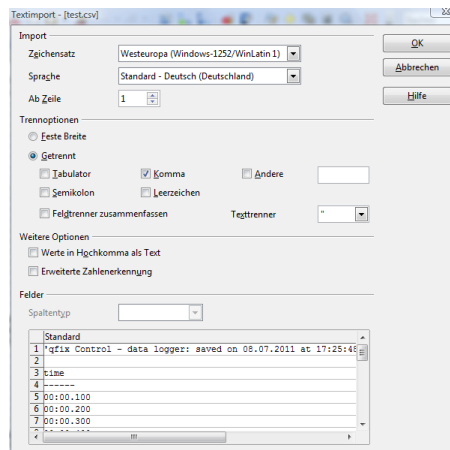
Über den Menüpunkt *File*→*Save logger* können die aktuellen Logger-Daten abgespeichert werden. Es öffnet sich ein Dateiauswahldialog, in den der Dateiname eingegeben und der Dateityp ausgewählt werden kann. Als Dateitypen stehen folgende Dateiformate zur Verfügung:

- Textdatei mit Tabs als Trenner (*.txt)
Dieses Dateiformat ist vorzuziehen, wenn die Daten in einem Texteditor gelesen oder weiterverarbeitet werden sollen.
- CSV Datei mit Kommas als Trenner (*.csv)
Dieses Format bietet sich an, wenn die Daten in eine Tabellenkalkulation übernommen werden sollen (siehe nächster Abschnitt).

3.4.3 Daten in Excel / OpenOffice importieren

Im CSV-Format (comma separated value) gespeicherte Daten lassen sich leicht in einer Tabellenkalkulation importieren. Im folgenden wird der Ablauf beschrieben, um eine CSV-Datei in die freie Tabellenkalkulation der OpenOffice bzw. LibreOffice Suite zu laden.²

Starten Sie OpenOffice und wählen über das Menü den Eintrag Datei→Öffnen.... Wählen Sie in dem Datei-Dialog die CSV-Datei aus, die Sie wie oben beschrieben gespeichert hatten. Im folgenden Dialog "Textimport" markieren Sie nun unter "Trennoptionen" nur das Komma (siehe Abbildung).



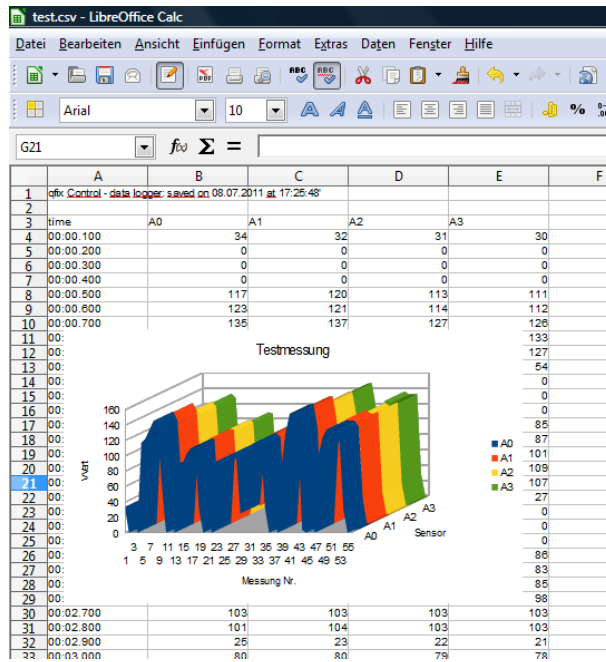
Nach Drücken auf OK wird die Datei geladen und als Datentabelle angezeigt:

	A	B	C	D	E	F
1	qfix Control - data logger saved on 08.07.2011 at 17:25:48					
2						
3	time	A0	A1	A2	A3	
4	----	--	--	--	--	
5	00:00.100		34	32	31	30
6	00:00.200		0	0	0	0
7	00:00.300		0	0	0	0
8	00:00.400		0	0	0	0
9	00:00.500		117	120	113	111
10	00:00.600		123	121	114	112
11	00:00.700		135	137	127	126
12	00:00.800		146	145	135	133
13	00:00.900		135	135	128	127
14	00:01.000		59	57	55	54
15	00:01.100		0	0	0	0
16	00:01.200		0	0	0	0
17	00:01.300		0	0	0	0
18	00:01.400		90	88	86	85
19	00:01.500		90	88	87	87
20	00:01.600		103	102	102	101
21	00:01.700		110	111	111	109
22	00:01.800		110	110	108	107
23	00:01.900		30	29	27	
24	00:02.000		0	0	0	0
25	00:02.100		0	0	0	0
26	00:02.200		0	0	0	0
27	00:02.300		93	89	87	86
28	00:02.400		87	85	83	83
29	00:02.500		90	88	87	85
30	00:02.600		92	88	89	
31	00:02.700		103	103	103	103
32	00:02.800		101	104	103	103
33	00:02.900		78	73	72	71

Sie können nun beliebige Berechnungen durchführen und beispielsweise die Werte in einen anderen Wertebereich wie Volt oder Grad überführen.

²Für Microsoft Excel gilt Ähnliches.

Ebenso leicht lassen sich graphische Schaubilder einer Messreihe erstellen:

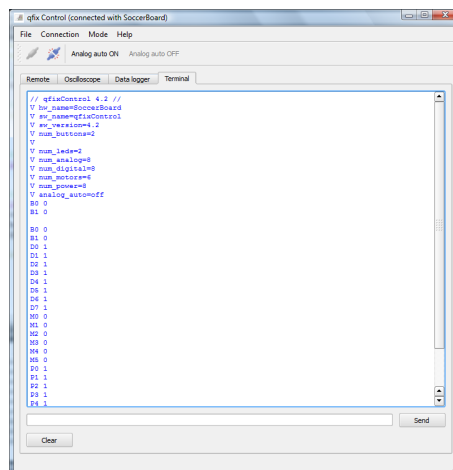


3.5 Terminal

3.5.1 Low-Level Kommunikation

Die Kommunikation zwischen dem PC und dem angeschlossenen Controllerboard erfolgt durch ein einfach gehaltenes ASCII-Protokoll. Das bedeutet, dass alle Kommandos und Daten, die von PC zum Board und umgekehrt fließen, grundsätzlich lesbar sind. Das Terminal-Fenster dient dazu, diese Kommunikation mitzulesen oder ASCII-Kommandos manuell einzugeben.

Das Terminal besteht im Wesentlichen aus dem eigentlichen ASCII-Fenster, in dem die Kommandos vom PC zum Board in rot und die Daten vom Board zum PC in blau dargestellt werden. So kann beispielsweise bei Druck auf den Reset- und danach den Start-Button am Board mitgelesen werden, wie das Board seine Startup-Informationen an den PC sendet:



```

qfix Control (connected with SoccerBoard)
File Connection Mode Help
Analog auto ON Analog auto OFF

Remote Oscilloscope Data logger Terminal

// qfixControl 4.2 //
V bh_name=SoccerBoard
V av_name=qfixControl
V av_version=2
V man_buttona=2
V
V man_led=2
V man_message=
V man_digital=0
V man_potenti=4
V man_power=0
V analog_auto=off
B0 0
B1 0
B0 0
B1 0
D0 1
D1 1
D2 1
D3 1
D4 1
D5 1
D6 1
D7 1
D8 0
D9 0
D10 0
D11 0
D12 0
D13 0
D14 0
D15 0
D16 1
D17 1
D18 1

```

Unter dem Hauptfenster befindet sich eine Eingabezeile für eigene Kommandos. Geben Sie hier beispielsweise `L1 1` ein und drücken auf "Send", so schaltet das Board die LED 1 an und antwortet mit dem selben String.

Weitere detaillierte Informationen über das verwendete Protokoll und die Liste der verfügbaren Befehle entnehmen Sie bitte dem Dokument "qfix ASCII Protokoll".

3.5.2 Eigene Projekte

Über das ASCII Protokoll ist es auch möglich, aus eigenen PC-Programmen heraus, das Controllerboard anzusprechen. Hierzu muss lediglich der USB-Port als Serielle Schnittstelle programmiert werden können.

Als Verbindungsparameter für die Schnittstelle wählen Sie bitte:
38400, 8N1 (38400 Baud, 8 Bit, kein Parity Bit, 1 Stopp Bit)

Die Verwendung eines beliebigen Terminal-Programmes (beispielsweise HTerm) ist natürlich möglich.



qfix robotics GmbH
Erich-Rittinghaus-Straße 2/2
89250 Senden

Tel.: 07307-800321
Fax.: 07307-800322
Mail: info@qfix.de
Web: www.qfix.de
