

Benutzerdokumentation

iJC – igus® Joint Control

Version 1.5, März 2025

Version V1.5-DE, März 2025

© Commonplace Robotics GmbH, 2011 – 2025

Commonplace Robotics GmbH
Gewerbepark 9-11
49143 Bissendorf
Germany
support@cpr-robots.com
www.cpr-robots.com

Inhalt

1.	Sicherheitshinweise.....	4
2.	Einleitung.....	5
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	5
2.2	Zielgruppe und Qualifikation.....	5
2.3	Vorschriften.....	5
3.	Übersicht über die Kompaktsteuerung.....	6
3.1	Spezifikationen der iJC.....	6
4.	Schnellstart-Anleitung.....	7
4.1	Einrichtung und Anschließen.....	7
4.2	Einschalten	7
4.3	Verbinden	8
4.4	Achskonfiguration	8
4.5	Bewegung der Achsen.....	9
5.	Installation iJC Steuerungsmodul	10
6.	Weboberfläche zur Steuerung der iJC.....	11
6.1	Allgemeiner Aufbau.....	11
6.2	Seite Overview.....	11
6.3	Seite Program.....	13
6.4	Jog.....	16
6.5	Seite Status.....	17
6.6	Seite Axis Config.....	17
6.7	Seite Logs.....	18
6.8	Seite Advanced Settings	18
7.	Bedienen der iJC über Joystick	20
8.	PLC Mode.....	22
9.	Fehlerbehebung	24
	Anhang A Inbetriebnahme Motormodul.....	25
	Anhang B Digital-I/O-Modul	27
	Anhang C: Can IDs	30

1. Sicherheitshinweise



- Achten Sie beim Betrieb von Achsen und anderen Aktoren immer auf die persönliche Sicherheit des Benutzers und anderer Personen.
- Alle Arbeiten an Spannungen >48V dürfen nur von Elektrofachkräften durchgeführt werden! Dies ist etwa der Fall bei dem Anschluss von 220V-Netzteilen.
- CE-Kennzeichnung: Die iJC ist ein Teil eines Systems, das in seiner Gesamtheit risikobewertet werden und den geltenden Sicherheitsvorschriften entsprechen muss, um die persönliche Sicherheit zu gewährleisten. Je nach Ergebnis der Bewertung müssen weitere Sicherheitskomponenten integriert werden. Dies sind in der Regel Sicherheitsrelais und Türschalter. Verantwortlich ist der Inbetriebnehmer der Gesamtanlage.
- KEIN Hot-Plugging! Dies kann zu dauerhaften Schäden an den Motormodulen führen. Installieren oder entfernen Sie keine Module oder Steckverbinder (z.B. Not-AusSchalter, DIO-Module oder externe Relais, Motoranschlüsse...), während die Spannungsversorgung eingeschaltet ist.
- Die Steuerung und ihre Antriebe müssen auf einer robusten Oberfläche aufgestellt und verschraubt oder anderweitig gesichert werden.
- Verwenden und lagern Sie das System nur in einer trockenen und sauberen Umgebung.
- Verwenden Sie das System nur bei Raumtemperatur (15° bis 35°C).

2. Einleitung

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die iJC ist eine Kompaktsteuerung zur einfachen Ansteuerung von bis zu 3. Sie wird in Kombination mit Motorsteuerkarten und Motoren mit Encoder sowie Digital-Input/Output-Karten der iRC-Reihe verwendet.

Die Steuerung darf nur mit den im Kapitel 3.1 beschriebenen Komponenten und Spannungen betrieben werden. Insbesondere zu beachten sind hierbei die zulässigen elektrischen Kenngrößen.

2.2 Zielgruppe und Qualifikation

Inbetriebnahme

Die Installation und Inbetriebnahme ist nur durch Fachkräfte erlaubt. Dies sind Personen, welche alle nachfolgenden Anforderungen erfüllen.

- eine entsprechende Ausbildung und Erfahrung im Umgang mit Motoren und deren Steuerung haben
- den Inhalt dieses technischen Handbuchs kennen und verstehen
- die geltenden Vorschriften kennen

Bedienung

- Anlagenbediener, nachdem auf die Gefahren aufmerksam gemacht wurde

2.3 Vorschriften

Neben dem vorliegenden technischen Handbuch unterliegt der Betrieb und die Inbetriebnahme den geltenden Ortstypischen Vorschriften, wie z.B.:

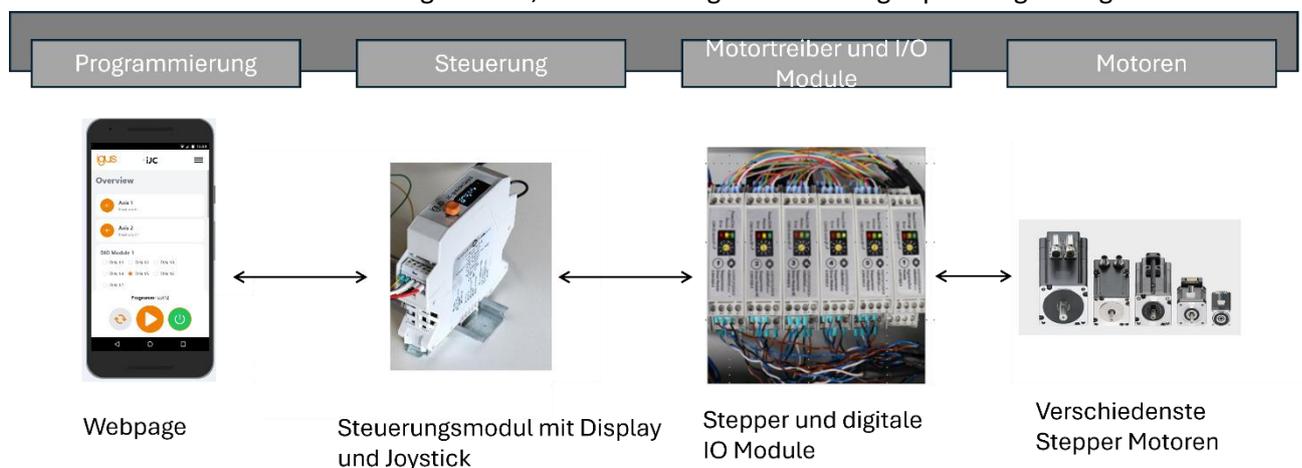
- Unfallverhütungsvorschriften
- örtliche Vorschriften zur Arbeitssicherheit

3. Übersicht über die Kompaktsteuerung

Das gesamte System besteht aus vier Grundkomponenten:

1. Mechanische Achsen
2. Motortreiber und IO Module
3. iJC
4. Programmierumgebung über Webinterface

Die Steuerung dient zur Steuerung der Bewegung von Motoren. Die Steuerung wird mit 24V versorgt, die Motoren mit 48V oder 24V. Die Schrittmotortreibermodule sind für bipolare Schrittmotoren unterschiedlicher Größe und konfigurierbar, bzw. vorkonfiguriert. Die Logikspannung beträgt 5V.



3.1 Spezifikationen der iJC

Versorgung Logik	24 V
Versorgung Motor	24-48 V
Einschaltstrombegrenzung	
Erzeugte Logikspannung	5 V
Anzahl Schrittmotormodule	Max. 3 (der iJC- Reihe, nur mit Encoder)
Anzahl DIO Module	Max. 3 (der iJC-Reihe)
Updates	Over the air
Programmierung	Webbasiert (bis zu 15 Programmen)
Programmbefehle	Bis zu 50 Befehlen pro Programm <ul style="list-style-type: none"> • Achsbewegung absolut • Achsbewegung relativ • Warten auf Zeitspanne oder Eingang • Setzen von Ausgängen • If/Else (unverschachtelt)
Weiteres	<ul style="list-style-type: none"> • Referenzierung • PLC-Schnittstelle

Die Achsbewegungen erfolgen synchron, alle Achsen starten gleichzeitig und kommen gemeinsam am Endpunkt an.

4. Schnellstart-Anleitung

4.1 Einrichtung und Anschließen

Zum Aufbau und zur Inbetriebnahme gehen Sie in der folgenden Reihenfolge vor:

1. Stellen Sie sicher, dass die Steuerung vom Stromnetz getrennt ist: Ziehen Sie den Netzstecker.
2. Montieren Sie die Steuerung und die verwendeten Motoren auf einer geeigneten Basis. Stellen Sie sicher, dass die Kabel nicht gespannt sind.
3. Stecken Sie die Kabel der Motoren an die Schrittmotormodule. Alle Anschlüsse sind kodiert, um den Prozess zu unterstützen. Folgende Kabel gehören jeweils zu einem Motor die Zugehörigkeit zwischen Motor und Kabelsatz ist ebenfalls auf den Steckern numerisch gekennzeichnet:
 - Motorkabel (mit der Bezeichnung Motor)
 - Encoderkabel (2 Anschlüsse mit der Bezeichnung ENC-1 und ENC-2)
 - Referenzsensor (mit der Bezeichnung End-Stop)
4. Verbinden Sie die Schirm- und Masseadern der Encoder und Motorkabel, sofern vorhanden.
 - Motorkabel Masse: grün-gelb
 - Encoderschirmung (Masse): grün-gelb
5. Schließen Sie den Lüfter an 24 V und GND an.
6. Schließen Sie die Versorgungsspannung an der iJC an.

Weitere Informationen zur Installation des iJC Steuerungsmodul befinden sich in Kapitel 5.

4.2 Einschalten

1. Verbinden Sie die Steuerung über das Netzkabel mit der Stromversorgung und schalten Sie die Stromversorgung ein.
2. Die Steuerung fährt hoch und zeigt dabei auf dem Display die Steuerungsnummer und die Initialisierung an. Anschließend wird das Hauptmenü angezeigt.
3. Die grünen Leuchtdioden (LEDs) auf den Modulen leuchten nun, ebenso die meisten roten LEDs und möglicherweise auch einige der gelben LEDs.
4. Nachdem der Bootvorgang des Steuerrechners abgeschlossen ist (ca. 60s nach Einschalten der Steuerung), beginnen die grünen LEDs zu blinken. Dies zeigt Kommunikation mit den Modulen an.

4.3 Verbinden

1. Loggen Sie sich mit Ihrem mobilen Endgerät oder Computer in das WLAN: „iJxxxx“ mit dem Passwort: „123456789“ ein.
2. Öffnen Sie ein Browserfenster und geben Sie `http://192.168.4.1/` in die Adresszeile ein oder scannen Sie den nebenstehenden QR Code.

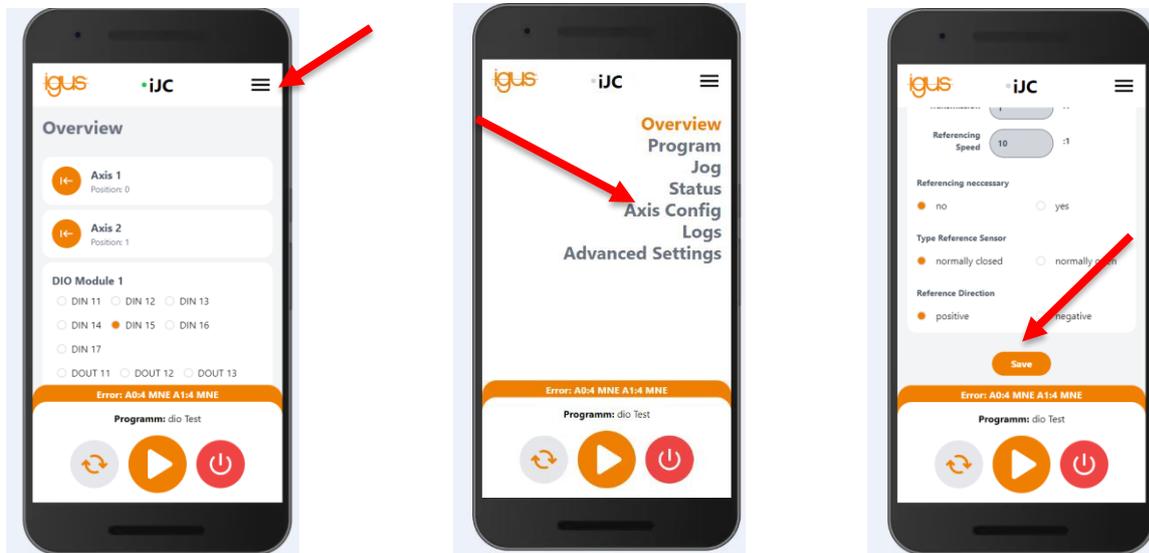


Folgendes ist zu beachten:

- Es kann sich immer nur ein Gerät gleichzeitig mit dem WLAN der Steuerung verbinden
- Es kann nur ein Browserfenster/Tab gleichzeitig mit der Steuerung verbunden werden
- Mobile Daten müssen deaktiviert sein, da mobile Endgeräte andernfalls automatisch auf die mobilen Daten wechseln, wenn der Browser geöffnet wird und die WLAN-Verbindung keine Internetverbindung herstellt

4.4 Achskonfiguration

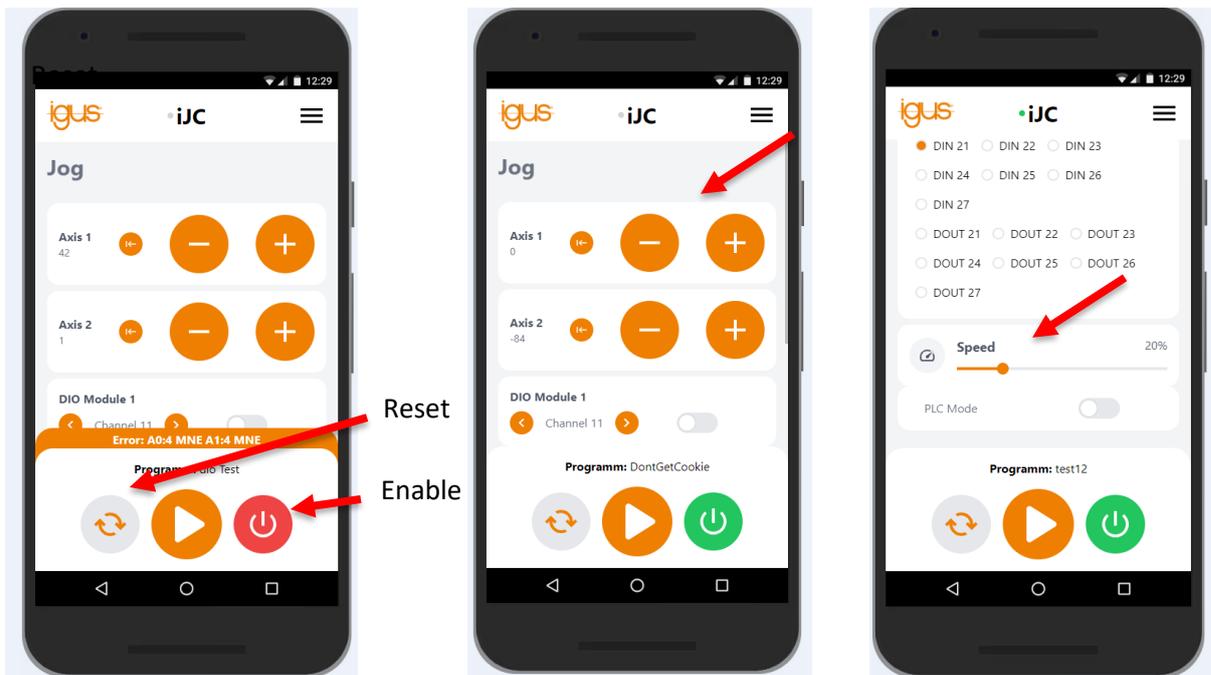
Wählen Sie über das Menü den Punkt AxisConfig aus.



Stellen Sie hier die für Ihren Motor gültigen Parameter ein. Klicken Sie anschließend auf den Button „save“. Dieser wird grün, sobald die Werte zur Steuerung gesendet wurden. Dies kann einen kurzen Moment dauern. Führen Sie dies für alle Achsen aus.

4.5 Bewegung der Achsen

Um nun eine Bewegung auszuführen, wechseln Sie auf die Seite Jog. Setzen Sie die Fehler der Achsen zurück (Reset) und Aktivieren (Enable) Sie diese anschließend. Anschließend können Sie über das Drücken des „+“ - und „-“-Button die Achse vor und zurück Bewegen. Reduzieren Sie zuvor die Geschwindigkeit (scrollen Sie dazu auf der Seite nach unten).



4.6 Referenzierung der Achsen

Wenn eine Referenzierung der Achsen notwendig ist, kann auf der Seite Jog oder Overview bei der jeweiligen Achse auf das Symbol für die Referenzierung gedrückt werden. Entsprechend der Einstellung fängt die jeweilige Achse dann mit der Referenzierung an. Dabei fährt diese in eingestellter Richtung solange, bis der Referenzschalter erkannt werden konnte. Dann fährt die Achse wieder ein kleines Stück zurück und fährt erneut mit noch geringerer Geschwindigkeit auf den Referenzschalter. Mit Erreichen des Schalters ist die Referenzierung abgeschlossen.

Hinweis:

Um die Referenzierung zu abbrechen und die Bewegung zu Stoppen, muss Reset gedrückt werden. Das Drücken der Programm Stop Taste kann die Referenzierung nicht abbrechen.

5. Installation iJC Steuerungsmodul

Am Steckverbinder "Supply" der Steuerung wird angeschlossen:



Spannungsversorgung (Supply)	
Pin1 (links)	24 - 48V (Motor)
Pin 2	GND
Pin 3	+24 V (Logik)
Pin 4	GND

Die CAN-Verbindung wird über den mittleren, 5 poligen Steckverbinder "OUT-BUS" hergestellt (von links nach rechts):

CAN-Verbindung (OUT BUS)	
Pin1 (links)	CAN -L
Pin 2	CAN -H
Pin 3	+5 V Versorgungsspannung für die Motormodule
Pin 4	Nicht verbunden
Pin 5	Nicht verbunden

Die Bus Verbindung wird an die Hutschienenmodule (Digital IO- und Motormodule) der Steuerung angeschlossen. Ein Supportmodul ist mit dieser Anschlussart nicht kompatibel, da es auch +5V auf den gleichen Bus speisen würde.



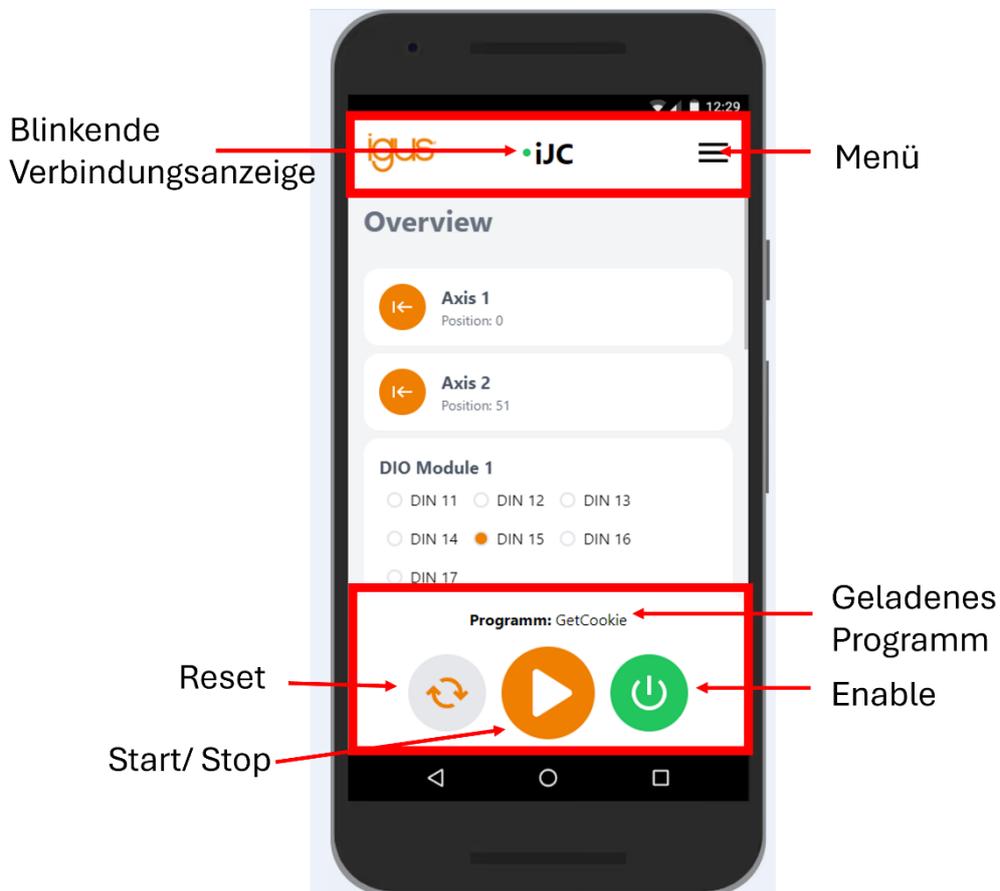
6. Weboberfläche zur Steuerung der iJC

6.1 Allgemeiner Aufbau

Die Bedienoberfläche ist in drei Bereiche aufgeteilt. In der Kopfzeile befindet sich eine grün blinkende Anzeige, um darzustellen, dass die Kommunikation zur Steuerung aktiv ist. Daneben befindet sich der Menü-Button.

Im unteren Bereich befinden sich die Bedienelemente Reset, Enable, und Start/Stop. Außerdem wird hier das aktuell geladene Programm angezeigt.

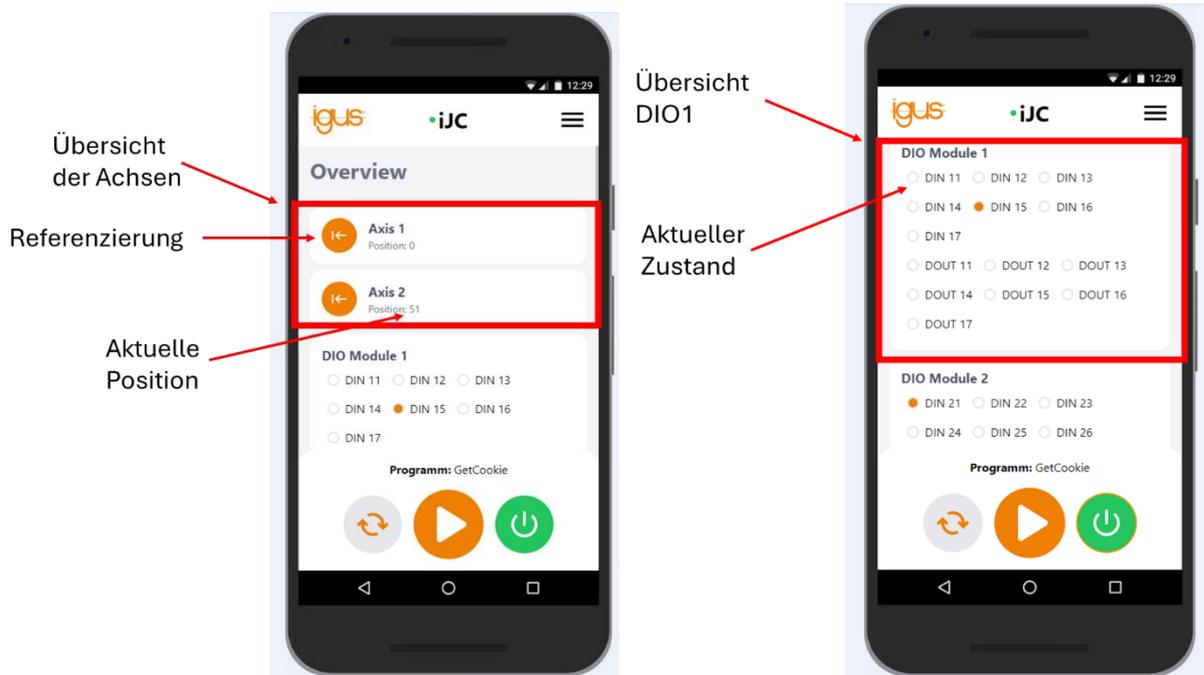
Wenn ein Fehler vorliegt, wird dieser am oberen Rand des unteren Bereichs angezeigt. Außerdem wird durch die Farbe des Enable Buttons angezeigt, ob ein Fehler vorliegt (rot) oder nicht (grün).



Im mittleren Bereich befindet sich abhängig von der aufgerufenen Seite unterschiedlicher Inhalt. Die einzelnen Seiten werden im Folgenden beschrieben.

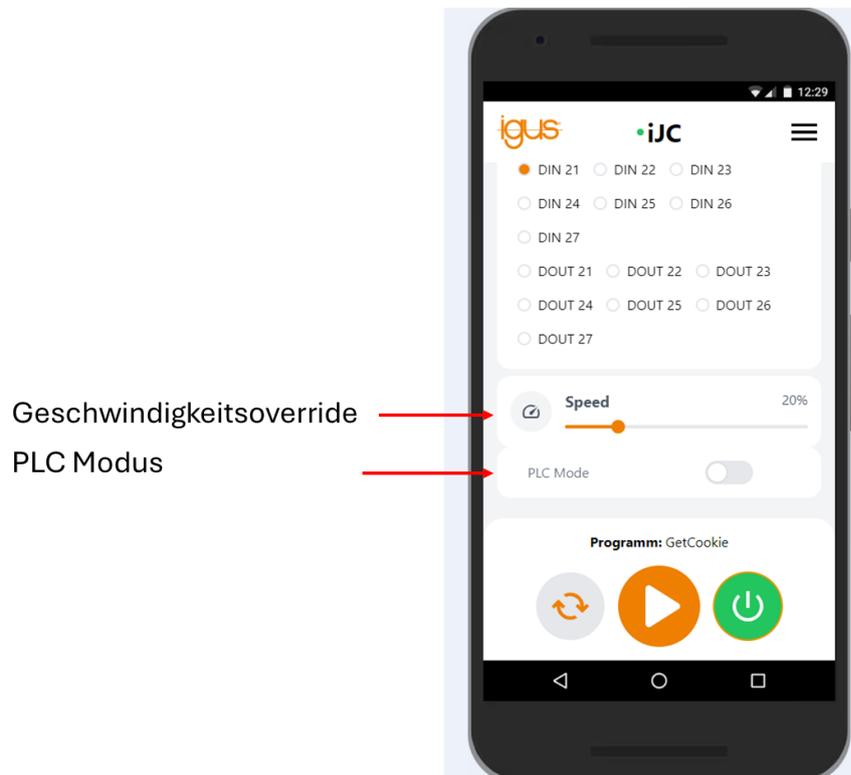
6.2 Seite „Overview“

Die Seite Overview gibt einen Überblick über den Zustand der Steuerung. Im oberen Bereich sind alle Achsen mit den aktuellen Positionen dargestellt. Zudem ist bei jeder Achse ein Button zur Referenzierung der Achse dargestellt.



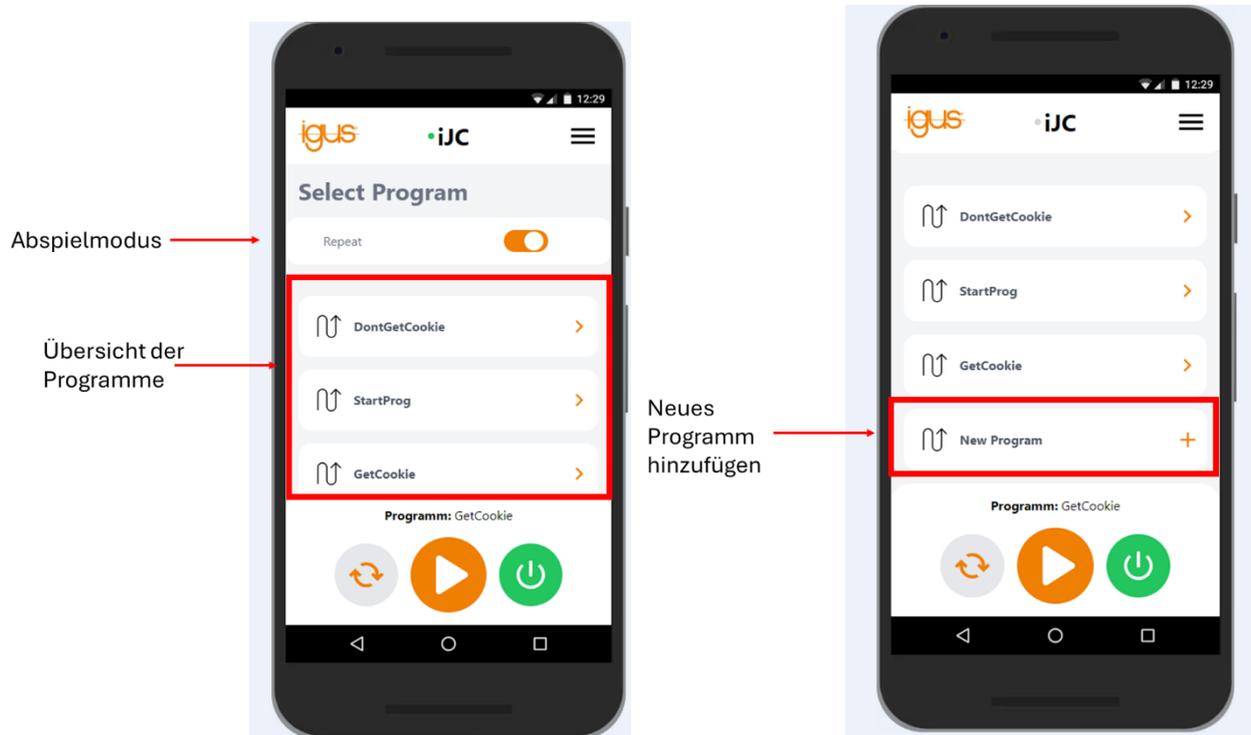
Darunter befinden sich die IO-Module. Hier wird der Zustand der DINs und DOUTs angezeigt.

Weiter unten auf der Seite befindet sich ein Regler für die Geschwindigkeit. Ganz unten auf der Seite befindet sich ein Toggle Button, mit dem der PLC-Mode aktiviert werden kann. Weitere Informationen zum PLC-Mode finden Sie in Kapitel 8.

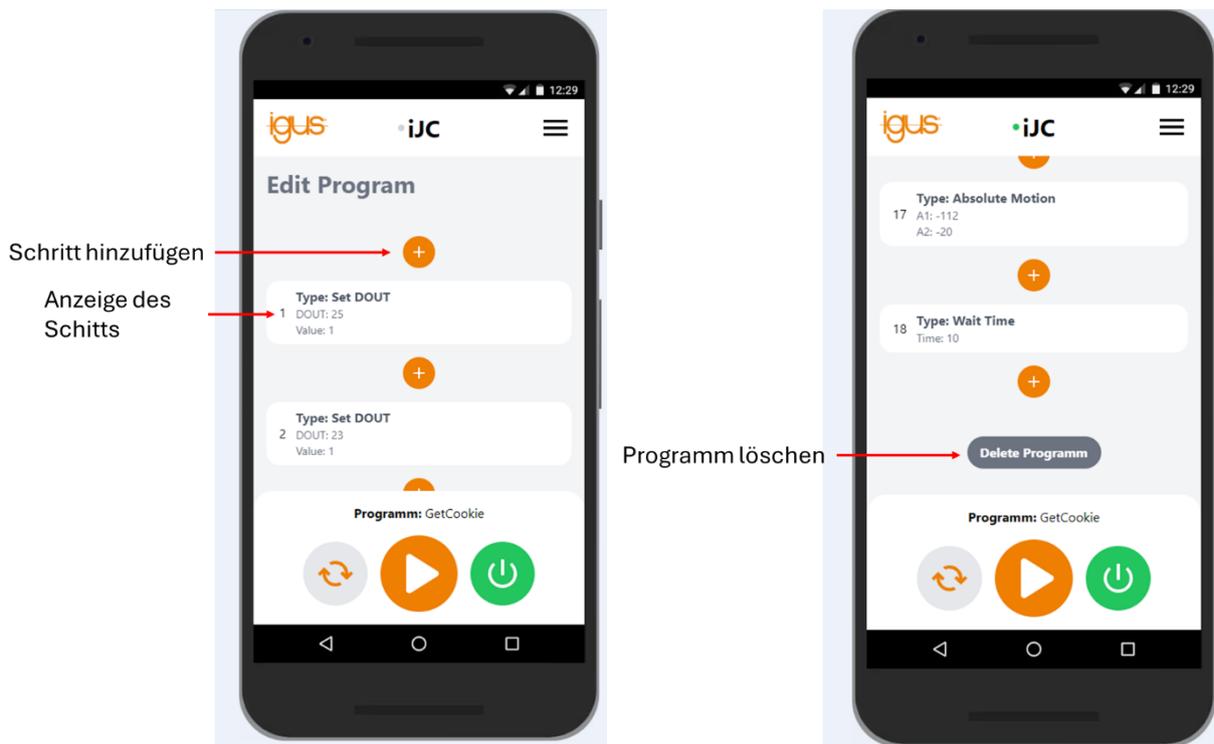


6.3 Seite „Programm“

Unter dem Menüpunkt Programm können Programme verwaltet und bearbeitet werden. Mit einem Toggle Button kann gewählt werden, ob das Programm als Dauerschleife oder nur einmal ausgeführt werden soll. Darunter werden alle Programme angezeigt, die auf der iJC geladen sind.



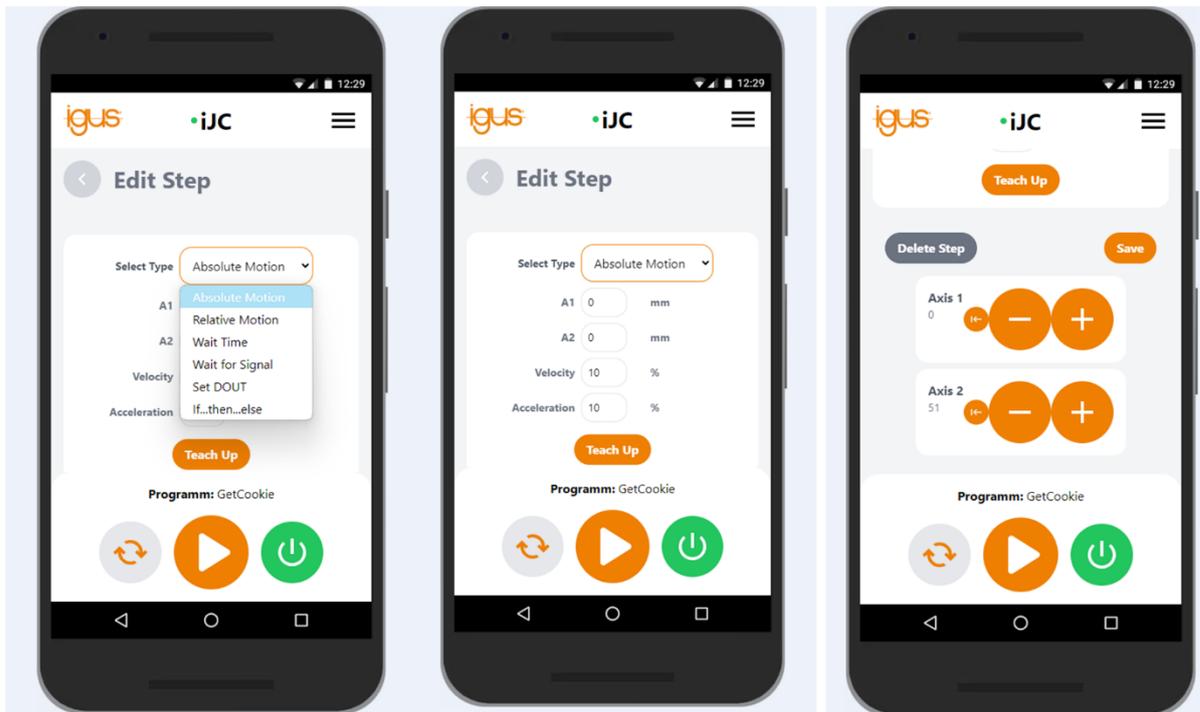
Unter den Programmen gibt es den Punkt „New Program“, mit dem ein neues Programm hinzugefügt werden kann. Durch Klicken auf ein Programm, wird dies in die Steuerung als aktives Programm geladen und zur Bearbeitung geöffnet. Unter dem letzten Programmschritt kann über den Button „delete Program“ das Programm gelöscht werden. Es können maximal 15 Programme auf der Steuerung gespeichert werden.



Durch Klicken auf einen Schritt kann dieser bearbeitet werden. Durch Klicken auf das „+“ kann ein neuer Schritt hinzugefügt werden. Maximal können 50 Schritte pro Programm hinzugefügt werden. Im DropDown Menü kann ausgewählt werden, was für ein Schritt hinzugefügt werden soll. Folgende Befehle sind möglich:

- **Absolute Motion**

Bewegung zu einer absoluten Position. Über den Button „TeachUp“ kann die aktuelle Position in die Absolute Bewegung gespeichert werden. Über den „+“ – und „-“ -Button kann die Achse im Jog Modus verfahren werden, um anschließend über den „Teach Up“ Button die aktuelle Position zu speichern. Zudem wird die Geschwindigkeit und die Beschleunigung der Bewegung eingetragen.



- **Relative Motion**

Relative Bewegung um die eingetragene Stecke. Zudem werden die Beschleunigung und die Geschwindigkeit des Schritts angegeben.

- **Wait Time**

Wartet die eingetragene Zeit in ms, bevor der nächste Schritt ausgeführt wird.

- **Wait for Signal**

Die Programmabarbeitung wird solange pausiert, bis das Signal den Wert erreicht hat.

- **Set DOUT**

Setzt einen digitalen Ausgang auf den eingetragenen Wert. Dabei muss beachtet werden, dass nur DIOs verwendet werden können, die angeschlossen sind und nicht als PLC Schnittstelle konfiguriert sind. Am ersten DIO Modul befinden sich die DOUTs 11-17, am zweiten DOUT 21-27 usw.. Ist der PLC Modus aktiviert, können die DOTs 11-17 nicht verwendet werden.

- **If... Then...Else**

Fügt eine logische If-Anweisung hinzu. Hierbei ist zu beachten, dass if-Anweisungen nicht verschachtelt werden können. Dabei muss beachtet werden, dass nur DINs verwendet werden können, die angeschlossen sind und nicht als PLC Schnittstelle konfiguriert sind. Am ersten DIO Modul befinden sich die DINs 11-17, am zweiten DIN 21-27 usw.. Ist der PLC Modus aktiviert, können die DINs 11-17 nicht verwendet werden.

Durch Klicken auf „Save“ wird der Schritt gespeichert. Um einen bereits vorhandenen Schritt zu bearbeiten oder zu löschen, muss auf diesen geklickt werden. Anschließend kann dieser beliebig bearbeitet, oder durch Klicken auf „Delete Step“ gelöscht werden.

Bevor Sie die Steuerung stromlos schalten, sollten sie die Programmausführung beenden. Andernfalls kann es sein, dass der einige Konfigurationen, wie der PLC-Modus und die Repeat Einstellung nicht korrekt gespeichert werden. Zudem kann es andernfalls zu Schänden an den Motoren kommen.

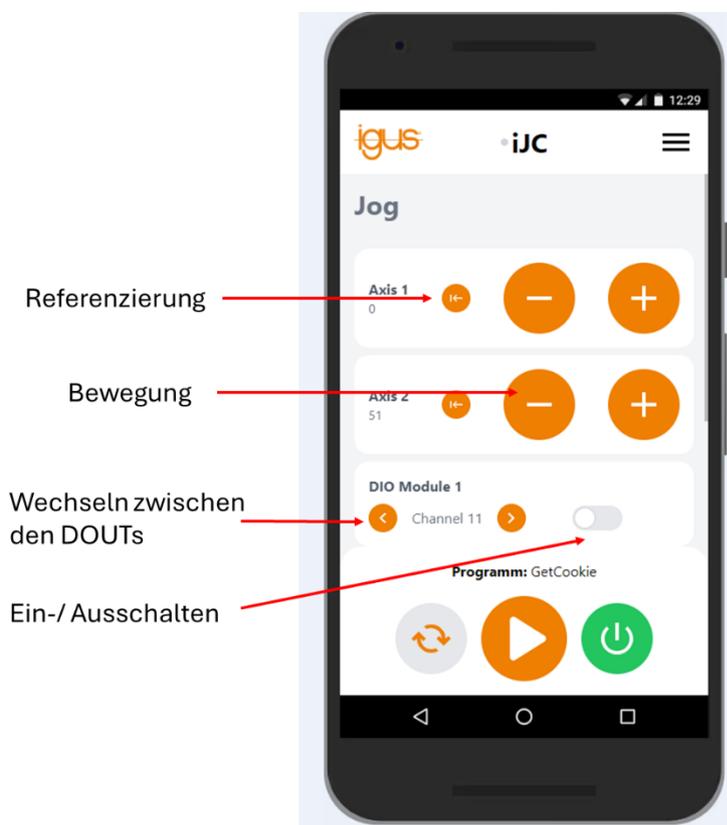
6.4 Seite „Jog“

Im oberen Bereich werden alle Achsen dargestellt. Links befindet sich eine Anzeige der aktuellen Position. Daneben befindet sich der Button zur Referenzierung der Achse. Im rechten Bereich ist ein „+“ – und ein „-“ -Button, mit dem die Achsen manuell bewegt werden können.

Unter den Achsen werden die IO-Module dargestellt. Durch Klicken der Pfeile kann zwischen den einzelnen Output Signalen gewechselt werden. Mit dem rechts dargestellten „Toggle“-Button kann der jeweilige Ausgang gesetzt werden.

Hinweis:

Wenn die Module im Fehlerzustand sind, können die Achsen nicht bewegt und die DIOs nicht angesteuert werden. Nach einem Neustart der Steuerung ist immer erforderlich über Zurücksetzen und Aktivieren die Fehler der Module zurückzusetzen.



Unter den IO-Modulen befindet sich der Regler für die Geschwindigkeit.

6.5 Seite „Status“

Im oberen Bereich sind die Statusinformationen der Achsen dargestellt. Hier wird für jede Achse der Fehlercode, die CAN-ID und die aktuelle Temperatur dargestellt. Darunter befinden sich die DIO-Module. Hier wird die jeweilige CAN-ID der Module angezeigt.

6.6 Seite „Axis Config“

Hier können die Einstellungen für die jeweiligen Achsen vorgenommen werden. Dabei kann für jede Achse eingestellt werden, ob es sich um eine Linear- oder Rotationsachse handelt. Außerdem kann der maximale Strom, die maximale Geschwindigkeit, die maximale Beschleunigung, die Übersetzung und die Referenzgeschwindigkeit eingestellt werden. Weitere Einstellungsmöglichkeiten sind die Notwendigkeit einer Referenzierung, der Referenzsensortyp und die Referenzierungsrichtung. Durch Klicken des „Save“ Buttons werden die Angaben gespeichert und an die Motormodule gesendet. Der Button wird grün, wenn die Daten erfolgreich an die Steuerung gesendet wurden. Dies kann einen kurzen Moment dauern.

Wichtig:

Die Achskonfiguration kann nur geändert werden, wenn kein Programm ausgeführt wird. Wird die Konfiguration geändert, während ein Programm läuft, so wird dies beendet. Durch das Schreiben der neuen Parameter gehen alle Module in den Fehlerzustand, auch Digitale Ein- und Ausgänge. Dadurch werden alle DIOs deaktiviert. Erst nach einem Reset und Enable können die Ein- und Ausgänge wieder gesetzt werden. Die Geschwindigkeit bei der Referenzierung ist einheitslos. Je geringer der Wert, desto geringer die Geschwindigkeit bei der Referenzierung. Es ist zu empfehlen mit geringen Geschwindigkeiten zu starten.

6.6.1 Beispiel für Rotationsachse mit Nema 17 ohne Getriebe

Beispielhaft werden hier die Daten für einen Nema 17 ohne Getriebe dargestellt. In diesem Beispiel muss der Motor vor Start nicht referenziert werden.

Achstyp	Rotation
Current	100 mA (max. 1100 mA laut Datenblatt)
Max Speed	2000 °/s
Max Acceleration	100 °/s ²
Transmission	1
Referencing Speed	100
Referencing necessary	No
Type Reference Sensor	Normally closed (nicht relevant da nicht referenziert wird)
Reference Direction	Positive (nicht relevant)

6.6.2 Beispiel für Linearachse ZLW-1080 mit NEMA 23

Beispielhaft wird die Linearachse ZLW – 1080 mit einem Nema 23 als Antrieb betrachtet. Die Übersetzung der Linear Achse ist unter folgender Seite zu finden:

<https://www.igus.de/antriebstechnik/linearachsen-mit-zahnriemen/technische-daten>

Die Eingestellten Maximalwerte sind dem Aufbau entsprechend verringert und eingestellt.

Achstyp	Linear
Current	2700 mA (max. 3150 mA laut Datenblatt)
Max Speed	2000 mm/s (max. 5000 mm/s laut Datenblatt)
Max Acceleration	100 mm/s ²
Transmission	70
Referencing Speed	10
Referencing necessary	Yes
Type Reference Sensor	Normally closed (abhängig vom Sensortyp)
Reference Direction	Positive (abhängig von der Installation des Sensors)

Wenn weitere Einstellungen vorgenommen werden sollen, können Sie sich per PEAK Adapter mit dem Bus verbinden und weitere Einstellungen über die Software Module Control vornehmen. Dabei sollten Sie in der Software Module Control immer das „Shut Down Command“ senden. Andernfalls schickt die Steuerung und Module Control Befehle an die Module, sodass es zu unerwünschtem Verhalten kommt

6.7 Seite „Logs“

Die Logdateien werden nur benötigt, wenn es zu Problemen mit der Steuerung kommt. Laden Sie diese bitte bei einem Problemfall herunter und senden Sie diese zusammen mit einer Beschreibung des Fehlers an support@cpr-robots.com.

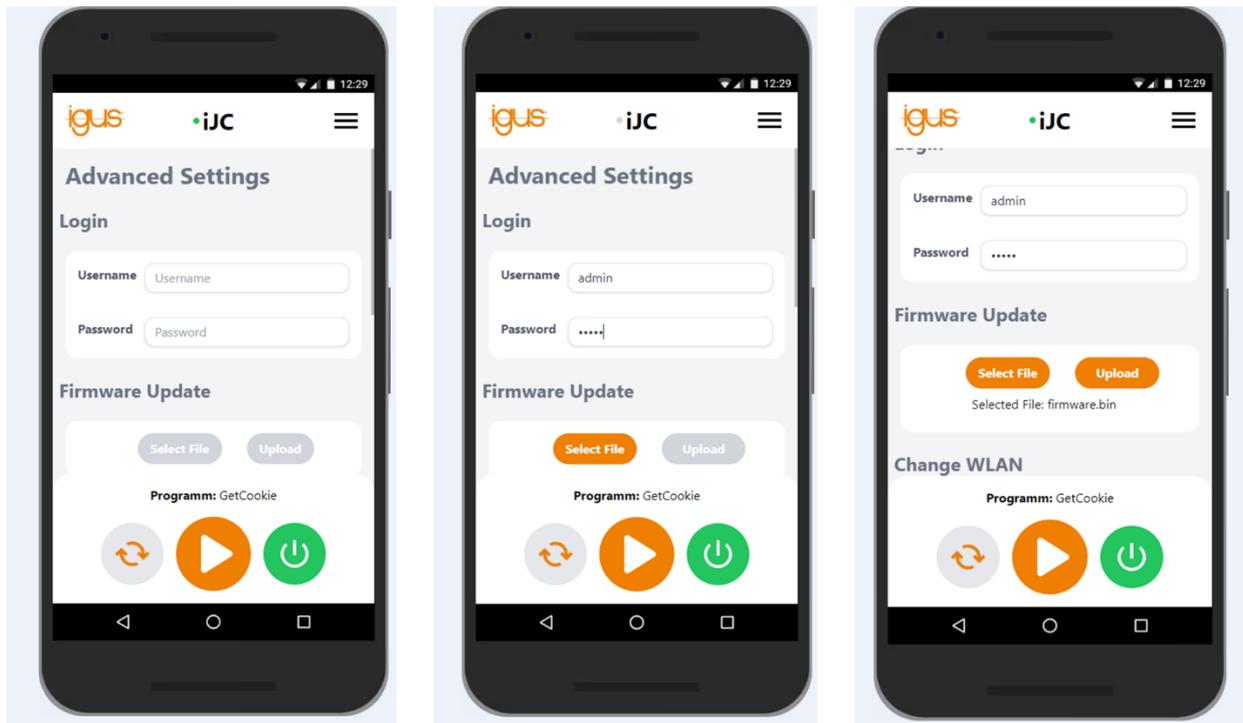
Das Abspeichern der Logdateien während eines laufenden Programms kann zu geringen Verzögerungen bei der Positionierung führen. Dadurch können Fehler in der Bewegung entstehen. Die Logdateien sollten bestenfalls nicht während eines laufenden Programms abgespeichert werden.

Das Abspeichern der Logdateien während eines laufenden Programms kann zu geringen Verzögerungen bei der Positionierung führen. Dadurch können Fehler in der Bewegung entstehen. Die Logdateien sollten bestenfalls nicht während eines laufenden Programms abgespeichert werden.

6.8 Seite „Advanced Settings“

Auf dieser Seite kann das WLAN geändert und die Firmware aktualisiert werden. Um diese Änderungen vornehmen zu dürfen muss sich zunächst eingeloggt werden. Der Nutzernamen lautet: „admin“ und das Passwort lautet ebenfalls „admin“.

Um ein Firmwareupdate zu laden, muss zuerst der Username und das Passwort richtig eingegeben werden. Anschließend wird die Schaltfläche „Select File“ orange. Über diesen Button kann die neue Firmware ausgewählt werden. Anschließend wird diese über „Upload“ hochgeladen. Bitte bestätigen Sie dazu die dann angezeigte Warnung und Warten Sie einen Moment.



Um das WLAN zu ändern müssen Sie sich ebenfalls zunächst anmelden. Anschließend können Sie eine neue SSID und ein neues Passwort vergeben. Klicken Sie auf „Save“, um das neue Passwort zu speichern. Dies kann einen kurzen Moment dauern. Je nach verwendetem Endgerät kann es vorkommen, dass anschließend sowohl das neue als auch das alte WLAN sichtbar sind. In diesem Fall starten Sie die Steuerung neu und schalten Sie das WLAN an Ihrem Gerät einmal aus und wieder ein.

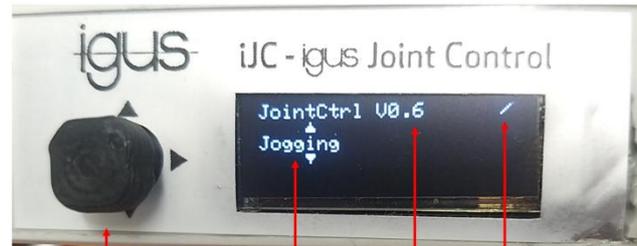
Mit dem Button „Reset WLAN Settings“ kann das WLAN wieder auf den Auslieferungszustand zurückgesetzt werden. Im Auslieferungszustand ist die SSID: „iJCxxxx“ und das Passwort ist „123456789“.

7. Bedienen der iJC über Joystick

Die Steuerung kann auch über den Joystick bedient werden. Dabei ist das Menü in ein Hauptmenü und mehrere Untermenüs geteilt.

Hauptmenü:

- Jogging
- Referencing
- WLAN Settings
- Program



Joy Stick

Menü

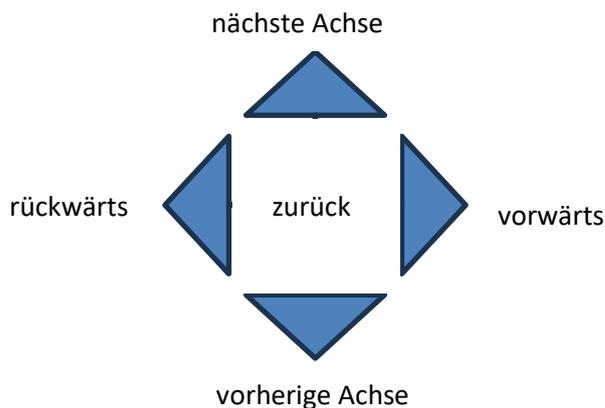
Aktuelle
Firmware

Anzeige
Steuerung
läuft

Durch das Hauptmenü kann mit dem Joystick nach oben und unten navigiert werden. Um in das Untermenü zu navigieren, muss die mittlere Taste des Joysticks gedrückt werden.

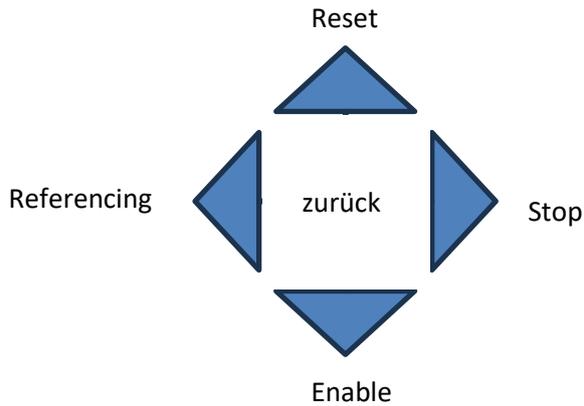
Zum Verlassen des Untermenüs muss ebenfalls wieder die mittlere Taste gedrückt werden.

Im Untermenü **Jogging** kann achsweise von Hand verfahren werden.

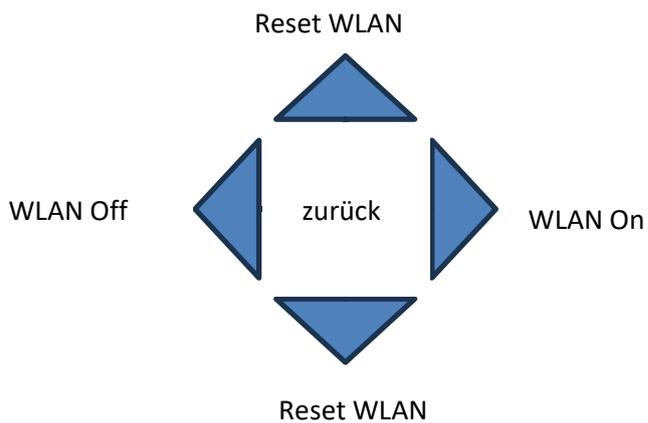


Um zu sehen, in welchem Zustand sich die Motormodule befinden, können die LEDs auf den Motormodulen beobachtet werden. Nach dem Hochfahren der Steuerung sollten die grünen LEDs aller Module blinken. Außerdem sind die roten LEDs der Motormodule an. Dies zeigt an, dass das Modul noch im Fehlerzustand ist. Bevor eine Bewegung möglich ist, muss dieser Fehler erst zurückgesetzt und der Motor aktiviert werden. Dies ist im Untermenü Programm möglich. Nach dem Aktivieren der Motoren sollte die rote LED aus sein.

Im Untermenü **Referencing** können die Achsen referenziert werden. Um die Referenzierung zu starten, müssen die Achsen zuvor Enabled sein. Durch das Starten der Referenzierung beginnen alle Achsen gleichzeitig mit der Referenzierung, für die in den Achseinstellungen die Referenzierung aktiviert worden ist.

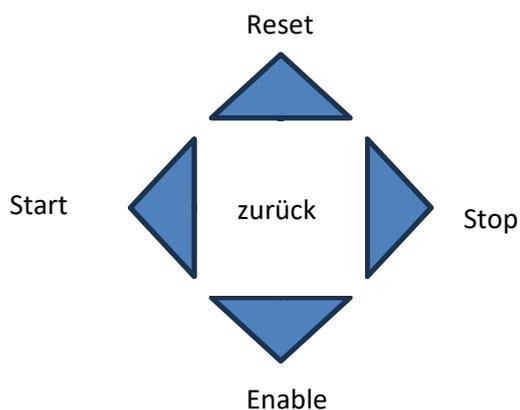


Im Untermenü **WLAN** kann das WLAN aktiviert und deaktiviert werden. Außerdem kann das WLAN zurückgesetzt werden.



Um das WLAN zurückzusetzen, kann nach oben oder unten navigiert werden. Anschließend muss das Rücksetzen noch bestätigt werden.

Im Untermenü **Program** kann das Programm aktuell geladene Programm gestartet und gestoppt werden. Außerdem können die Motoren zurückgesetzt und aktiviert werden.



8. PLC Mode

Der PLC Modus kann dazu genutzt werden, die iJC mit einer Programming Logic Control (PLC) anzusteuern. Außerdem kann dieser Modus genutzt werden, wenn beispielsweise über Taster das Programm gestartet werden soll.

Über den Toggle Button „PLC-Mode“ auf der Weboberfläche kann die Steuerung in den PLC-Modus gesetzt werden. Dies ist allerdings nur dann möglich, wenn kein Programm abgespielt wird. Im PLC-Modus können die Ein- und Ausgänge des ersten DIO-Modules nicht mehr im Programm verwendet werden, da die Ein- und Ausgänge vorkonfiguriert sind. Die Pin-Belegung ist dabei wie folgt:

Digitale Eingänge

DIN 1: Reset/ Enable
DIN 2: Referencing
DIN 3: Start
DIN 4: Stop
DIN 5: Programmnummer
DIN 6: Programmnummer
DIN 7: Programmnummer

Digitale Ausgänge

DOUT 1: Enabled
DOUT 2: Error
DOUT 3: Referencing necessary
DOUT 4: Program running
DOUT 5: Program not running
DOUT 6: -
DOUT 7: -

Mit dem PLC Modus ist es möglich, über die Digitalen Ein- und Ausgänge Programme zu starten und zu stoppen. Dabei kann mit den DIN 5-7 zwischen den Programmen 1 bis 8 (binär Codiert) ausgewählt werden, welches gestartet werden soll. In der folgenden Tabelle ist dargestellt, welches Programm bei welchen anliegenden Signalen gestartet wird.

DIN 7	DIN 6	DIN 5	Programm
0	0	0	1
0	0	1	2
0	1	0	3
0	1	1	4
1	0	0	5
1	0	1	6
1	1	0	7
1	1	1	8

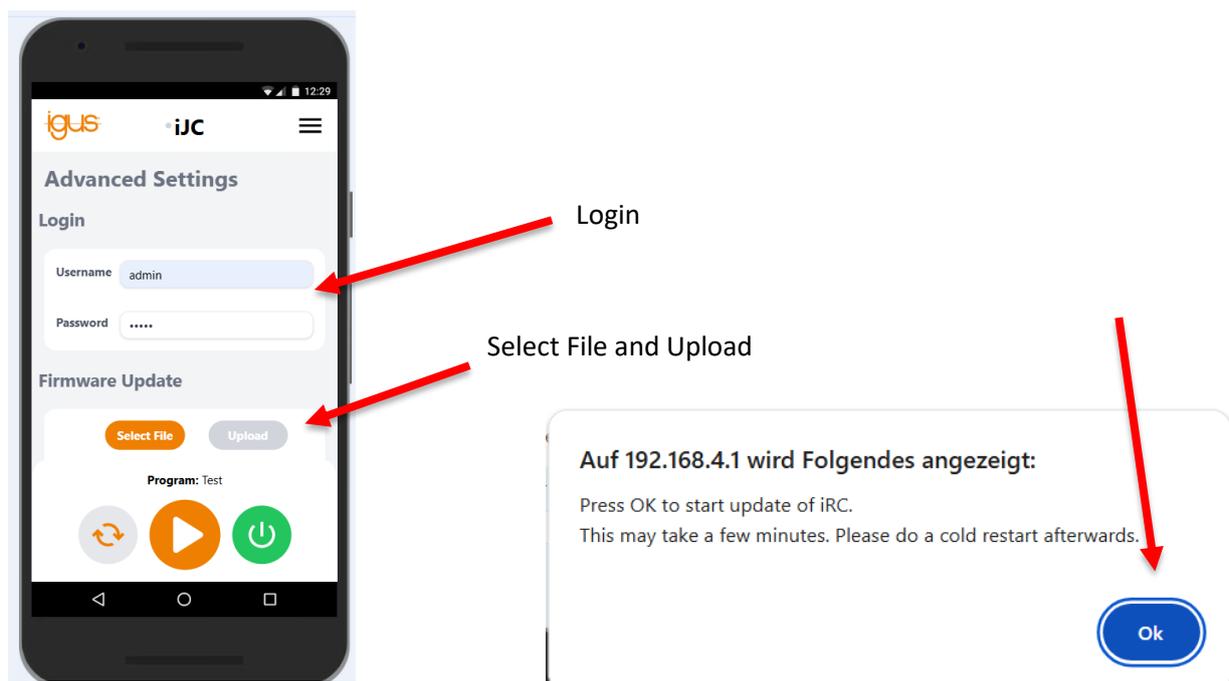
Wenn der Repeat Modus im PLC Modus aktiviert ist, wird das Programm immer wieder abgespielt, welches beim Starten durch die Eingänge festgelegt wurde. Wenn es danach zu einer Änderung der Eingänge zur Auswahl des Programms kommt, muss das aktuelle Programm erst gestoppt und anschließend mit neuer Programmnummer wieder gestartet werden.

9. Update durchführen

ACHTUNG : Durch ein Update werden die WLAN Einstellungen, die Programme und die Achseinstellungen wieder zurückgesetzt. Es wird empfohlen sich die Einstellungen zuvor zu beispielsweise durch einen Screenshot zu speichern.

Die Software kann per WLAN Upgedated werden. Laden Sie dazu die neue Software aus unserem Wiki https://wiki.cpr-robots.com/index.php/Igus_Joint_Control herunter. Im .zip Ordner befindet sich die Datei LittleFS.bin und Firmware.bin. Dearchivieren Sie den Ordner.

Um das Update durchzuführen, verbinden Sie sich über WLAN mit der Steuerung und öffnen Sie das Fenster Advanced Settings. Loggen Sie sich hier mit dem Nutzernamen und Passwort „admin“ ein. Anschließend wird der Button „Select File“ unter dem Punkt Firmware Update sichtbar. Klicken Sie auf den Button und wählen Sie anschließend zuerst die Datei LittleFS.bin aus. Klicken Sie anschließend auf „Upload“ und bestätigen Sie die Hinweismeldung. Nun kann es einen kurzen Moment dauern und die Steuerung startet sich anschließend neu.



Durch das Update werden die WLAN-Einstellungen der Steuerung zurückgesetzt. Ggf. müssen Sie die Steuerung mehrfach neu starten, bis dass nur noch das Default WLAN Netzwerk iJCxxxx zu sehen ist. Verbinden Sie sich mit dem WLAN und navigieren Sie erneut auf die Seite Advanced Settings. Loggen Sie sich ein und wählen nun die Datei „Firmware.bin“ aus. Klicken Sie erneut auf „Update“ und bestätigen Sie die Meldung. Anschließend wird die Steuerung wieder neu gestartet.

Wenn das Update erfolgreich war, ist auf dem Display die neue Softwareversionsnummer zu sehen.

10. Fehlerbehebung

Probleme bei der WLAN Verbindung	
Verbindung kann nicht hergestellt werden	<ul style="list-style-type: none"> - Prüfen Sie, ob bereits ein anderer Teilnehmer mit dem WLAN verbunden ist. Es kann sich immer nur ein Gerät gleichzeitig mit dem WLAN der Steuerung verbinden. - Deaktivieren Sie die mobile Daten bei mobilen Geräten. Diese müssen deaktiviert sein, da mobile Endgeräte andernfalls automatisch auf die mobilen Daten wechseln, wenn der Browser geöffnet wird und die WLAN Verbindung keine Internetverbindung herstellt
Meldung: Keine Verbindung möglich	<ul style="list-style-type: none"> - Prüfen Sie, ob bereits ein anderer Teilnehmer mit dem WLAN verbunden ist. Es kann sich immer nur ein Gerät gleichzeitig mit dem WLAN der Steuerung verbinden.
WLAN wird nicht gefunden	<ul style="list-style-type: none"> - Navigieren Sie mit dem Joystick über das Display in die WLAN Einstellungen und checken Sie, ob das WLAN aktiviert ist. Aktivieren Sie ggf. das WLAN. - Setzen Sie die Einstellungen des WLANs über den Joystick zurück. Führen Sie anschließend einen Kaltstart der Steuerung durch.
Probleme auf /mit der Webpage	
Grünes Alive Singal blinkt nicht mehr	<ul style="list-style-type: none"> - Laden Sie die Webseite neu - Kontrollieren Sie Ihren WLAN Status
Meldung Websocket Connection Closed	<ul style="list-style-type: none"> - Laden Sie die Website neu, ihr Gerät hat sich kurzzeitig vom WLAN getrennt
Es werden keine Achsmodule angezeigt, obwohl diese verbunden sind	<ul style="list-style-type: none"> - Sollten Ihre Module nach dem Start blinken, werden allerdings nicht in der Steuerung angezeigt, so starten Sie die Steuerung neu - Leuchtet keine LED an dem Achmodul, prüfen Sie die Spannungsversorgung
Motoren drehen sich bei Programmstart oder Jogbefehl nicht	<ul style="list-style-type: none"> - Prüfen Sie ob die Verbindung zur Steuerung. Blinkt das Grüne Alive Signal? Stellen Sie die WLAN Verbindung zur Steuerung wieder her
Nach der Änderung des WLANS werden zwei WLANs angezeigt	<ul style="list-style-type: none"> - Führen Sie einen Neustart der Steuerung durch und deaktivieren und aktivieren Sie das WLAN an Ihrem Gerät
Update	
Nach Update der Firmware werden das alte und das neue WLAN angezeigt	<ul style="list-style-type: none"> - Schalten Sie die Steuerung einmal aus und wieder ein - Schalten Sie das WLAN an ihrem Mobilien Gerät oder PC einmal aus und wieder ein

Sollte Ihr Problem dadurch nicht behoben sein, laden Sie bitte die Logdateien runter und schicken Sie diese, bestenfalls mit weiteren Screenshots an support@cpr-robots.com .

Anhang A Inbetriebnahme Motormodul

Jedes Schrittmotormodul treibt einen bipolaren Schrittmotor mit Motorencoder an. Damit die iJC einwandfrei funktioniert ist die Verwendung eines Motors mit angeschlossenem Encoder erforderlich. Die Encodersignale werden von einem RS422-Baustein ausgewertet. Die Signale für jede Achse laufen über drei Kabel: Motorkabel, Encoderkabel und Referenzschalterkabel. Das Motorkabel wird an einen Stecker mit der Bezeichnung "Motor", das Encoderkabel an zwei Stecker mit der Bezeichnung "ENC-1" und "ENC-2" und das Referenzschalterkabel an den Stecker mit der Bezeichnung "End-Stop" angeschlossen. Im folgenden Bild sind beispielhaft die Stecker dargestellt. Die Farbgebung der Kabel ist abhängig vom verwendeten Motortyp und kann in der Dokumentation des Motors nachgeschlagen werden ([igus Motoren](#)).



Abbildung 7: Motor Modul mit Steckverbindern

Verwendung	Teil der iJC
Versorgungsspannung Logik	5 V
Spannungsversorgung	24 oder 48V mit bis zu 10A
Sicherheitsklasse	IP20
Umgebungstemperatur (im Betrieb)	+10. . . +32°C
Umgebungstemperatur (Lagerung)	-10. . . +85°C
Luftfeuchtigkeit (nicht kondensiert)	0. . . 90%
Installationshöhe über Meeresspiegel (ohne Strombegrenzung)	1500m

Motorstecker	Verbindet bipolaren Schrittmotor
Pin1 (links)	B
Pin 2	A
Pin 3	B
Pin 4	A

Encoderstecker (ENC-1)	Verbindet einen Quadratur-Encoder mit einem RS422-Baustein
Pin1 (links)	A
Pin 2	5 V DC
Pin 3	B
Pin 4	0V

Encoderstecker (ENC-2)	Verbindet einen Quadratur-Encoder mit einem RS422-Baustein
Pin1 (links)	A-N
Pin 2	B-N
Pin 3	Index
Pin 4	Index-N

Alle acht Adern (Encoder-Anschlüsse 1 und 2) müssen angeschlossen werden, um den Encoder auszulesen.

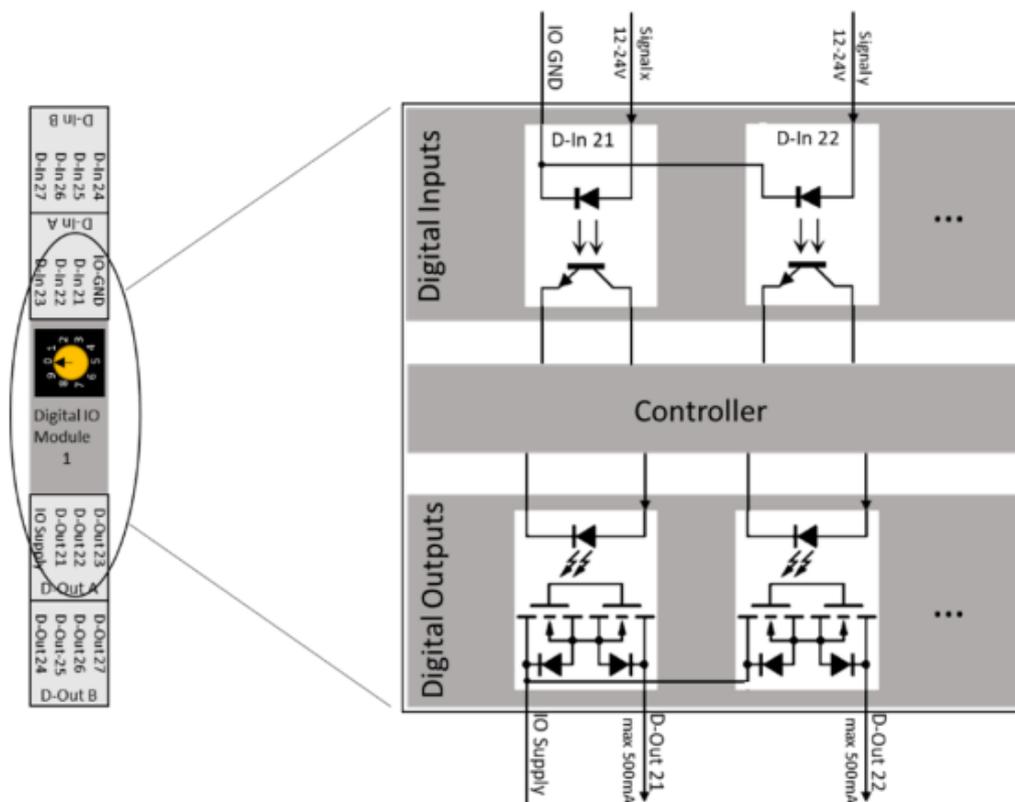
End-Stop-Stecker	Wird an einen End- oder Referenzschalter angeschlossen
Pin1 (links)	24 V
Pin 2	Masse (GND)
Pin 3	Signal
Pin 4	Nicht verbinden

Die Einstellung der CAN ID wird in Anhang C beschrieben.

Anhang B Digital-I/O-Modul

Das DIO-Modul bietet Ein- und Ausgangskanäle, z.B. zur Ansteuerung eines Ventils. Die Ausgänge können bis zu 500 mA schalten. Die Eingänge verwenden Optokoppler und sind kompatibel zu Eingangsspannungen zwischen 12 und 24 V

Die Ausgänge werden über Halbleiterrelais gesteuert. Dieser Wert darf während des Schaltvorgangs nicht überschritten werden (z.B. durch Ladeströme von Kondensatoren), um eine Beschädigung der Relais zu verhindern.



Eine Stromversorgung (im Bild oben mit "IO Supply" bezeichnet) muss angeschlossen werden. Um DIN-Rail-Module hinzuzufügen bauen Sie diese zunächst in den Schaltschrank ein und stellen Sie die CAN-IDs entsprechend Anhang C ein.

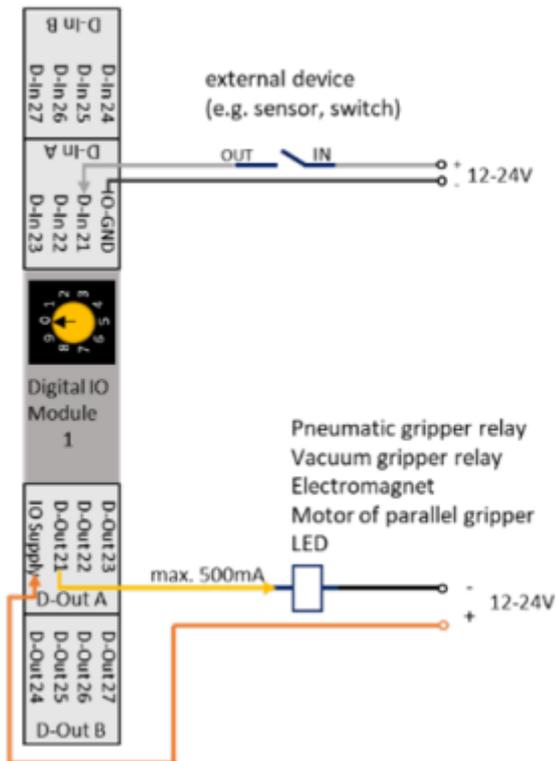


Abbildung 8: DIO Modul mit Steckverbindern

Digital Out Stecker (D-out A)	Die Ausgangsrelais verbinden den Pin der Stromversorgung mit den entsprechenden Ausgangspins
Pin1 (links)	Eingangsspannung(für alle 7 Kanäle)
Pin 2	D-Out Kanal 1 (in der Software 11)
Pin 3	D-Out Kanal 2 (in der Software 12)
Pin 4	D-Out Kanal 3 (in der Software 13)
Digital Out Stecker (D-out B)	Die D-out B-Pins sind (von links nach rechts) die Digital Out-Kanäle
Pin1 (links)	D-Out Kanal 4 (in der Software 14)

Pin 2	D-Out Kanal 5 (in der Software 15)
Pin 3	D-Out Kanal 6 (in der Software 16)
Pin 4	D-Out Kanal 7 (in der Software 17)
Digital In Stecker (D- In A)	Pin 1 von D-In A ist der entsprechende GND-Pin für alle Eingangspins
Pin1 (links)	Signal GND (für alle 7 Kanäle)
Pin 2	D-Out Kanal 1 (in der Software 11)
Pin 3	D-Out Kanal 2 (in der Software 12)
Pin 4	D-Out Kanal 3 (in der Software 13)
Digital In Stecker (D- In B)	Die D-in-B-Pins sind (von links nach rechts) die Digital-In-Kanäle 4-7
Pin1 (links)	D-Out Kanal 4 (in der Software 14)
Pin 2	D-Out Kanal 5 (in der Software 15)
Pin 3	D-Out Kanal 6 (in der Software 16)
Pin 4	D-Out Kanal 7 (in der Software 17)

In der Software sind die Ein- und Ausgänge des ersten DIO-Moduls mit den Nummern 11-17, des zweiten DIO-Moduls (falls eingebaut) mit den Nummern 21-27 und des dritten mit 31-37 nummeriert.

Anhang C Can IDs

Die CAN IDs für die Motoren und DIO Module müssen in Aufsteigender Reihenfolge eingestellt werden. Dies kann über das gelbe Rad auf den Boards eingestellt werden. In der folgenden Tabelle ist die Schalterposition mit der jeweiligen ID dargestellt.

Motormodul	Schalterposition	CAN-ID (dez.)	CAN-ID (hex)
1	0	16	0x10
2	2	32	0x20
3	4	48	0x30

In der folgenden Tabelle ist die Schalterposition mit der CAN ID für die DIO Module dargestellt.

DIO Modul	Schalterposition	CAN-ID dez.	CAN-ID hex
1	0	112	0x70
2	2	128	0x80
3	4	144	0x90