

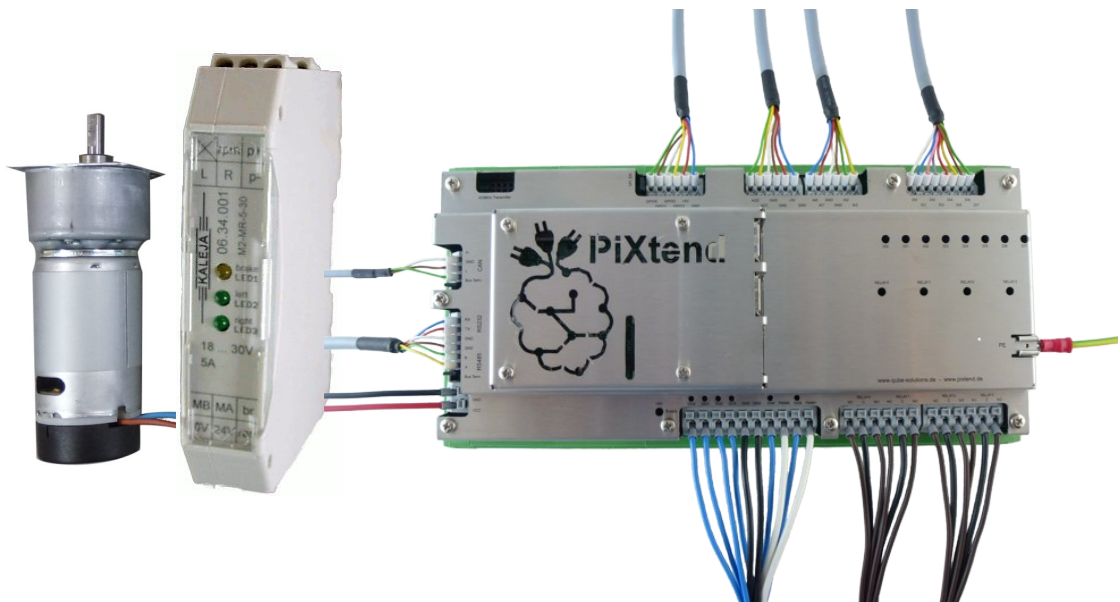


PiXtend

Application-Note: Motorsteuerung mit PiXtend

Application Note

***Industrielle Motoransteuerung mit PiXtend & CODESYS
- bürstenbehaftete Gleichstrommotoren -***



APP-PX-304

Stand 22.12.2016, V1.01

Qube Solutions UG (haftungsbeschränkt)

Arbachtalstr. 6, 72800 Eningen, Germany

<http://www.qube-solutions.de/>

<http://www.pixtend.de>



Versionshistorie

Version	Beschreibung	Bearbeiter
1.00	Dokument erstellt	TS
1.01	Erster Dokumentenstand überarbeitet, Freigabe	TG

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung.....	3
1.1 Einschränkungen und Voraussetzungen.....	4
1.2 Haftungsausschluss.....	5
1.3 Sicherheitshinweise.....	5
2. Anschluss der Hardware.....	6
3. CODESYS Programmierung.....	7



1. Einleitung

In diesem Dokument wird beispielhaft eine Motoransteuerung für einen bürstenbehafteten Gleichstrommotor mit dem PiXtend und CODESYS veranschaulicht.

Die Ansteuerung von DC-Antrieben kann dabei für eine Vielzahl von Anwendung interessant sein, wie zum Beispiel im Bereich der Hausautomatisierung für die Ansteuerung eines elektrischen Rollladens oder eines Heizungsventils. Auch ist der Einsatz im industriellen Umfeld zur Steuerung von Robotern, Laufbändern o.ä denkbar.



In diesem Beispiel wurde ein Hutschiene Modul (M2-MR-5-30, Artikelnummer [06.34.001](#)) der Firma [KALEJA GmbH](#) aus Alfdorf an PiXtend angebunden.

Das Modul verfügt über folgende Features:

- Ansteuerung 24 VDC Motoren, Motorströme bis 5 A
- Drehrichtungsumkehr
- Drehzahlsteuerung
- einstellbare Startrampe
- Überstromabschaltung, Kurzschlusserkennung
- Dynamische Bremsung

Um all diese Funktionen nutzbar zu machen werden an PiXtend drei digitale Ausgänge und zwei analoge Ausgänge verwendet.

Auch ohne Zusatzmodul ist es möglich an PiXtend DC-Motoren zu betreiben und in der Drehzahl zu regeln (PWM-Ausgänge). Eine Änderung der Drehrichtung, Bremsung usw. ist dann jedoch nicht vorgesehen.

Alle weiteren Informationen, Tipps und Tricks finden Sie auch in unserem Support-Forum unter: <http://www.pixtend.de/forum/>.

Die jeweils neusten Versionen aller Dokumente und Software-Komponenten finden Sie im Download-Bereich unserer Homepage: <http://www.pixtend.de/downloads/>

Mehr Informationen zu dem verwendeten Modul können Sie auf der Herstellerwebseite <http://www.kaleja.com/> erhalten.



1.1 Voraussetzungen

Für die nächsten Schritte werden folgende Punkte vorausgesetzt:

- die Installation der CODESYS Programmierung & Packages für Raspberry Pi und für PiXtend
- die Installation der PiXtend Projektvorlage für CODESYS (beachten Sie ggf. die Infos zur Einrichtung)
- eine SD-Karten von PiXtend (*PiXtend Image CODESYS*) für den Raspberry Pi
- eine Motorsteuerung, wie z.B. die in der Einleitung erwähnte der Firma KALEJA
- eine zusätzliche Stromversorgung für die Motorsteuerung z.B. ein 24 V Hutschienennetzteil

Zusätzlich zu den oben genannten Voraussetzungen genügen für diesen Anwendungsfall grundlegende Kenntnisse in Programmierung von CODESYS und der Verdrahtung der Motorsteuerung.

Falls Sie die Voraussetzungen noch nicht geschaffen haben sollten, so finden Sie alle benötigten Informationen und Software-Teile in unserem [Download-Bereich](#).



1.2 Haftungsausschluss

Die Firma Qube Solutions UG kann nicht für etwaige Schäden verantwortlich gemacht werden die unter Umständen durch die Verwendung der zur Verfügung gestellten Software, Hardware, Treiber oder der hier beschriebenen Schritte entstehen können.

Bilder des M2-MR-5-30 Moduls und das KALEJA Logos sind Eigentum der Firma KALEJA GmbH (www.kaleja.de).

1.3 Sicherheitshinweise



PiXtend darf nicht in sicherheitskritischen Systemen eingesetzt werden.

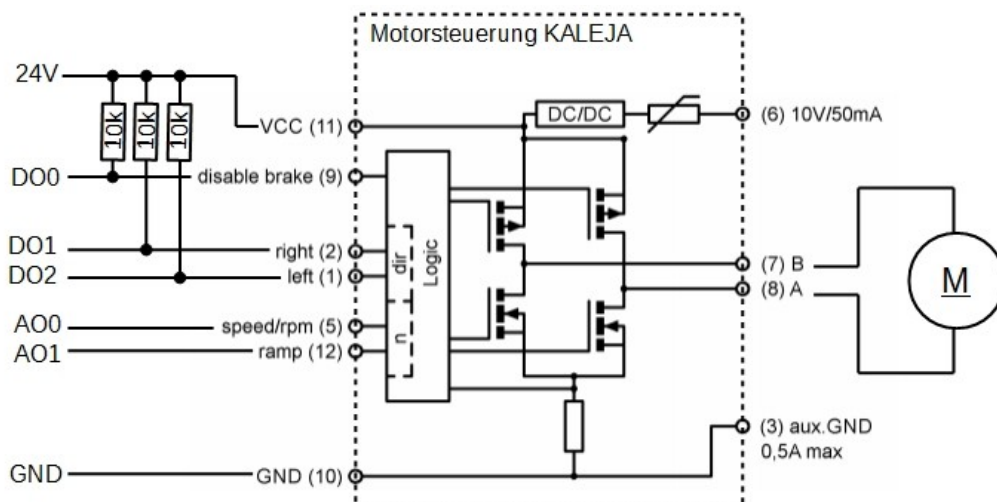
Prüfen Sie vor der Verwendung die Eignung von Raspberry Pi und PiXtend für Ihre Anwendung.



2. Anschluss der Hardware

Der Verdrahtung von PiXtend & Controller-Modul kann dem folgenden Anschlussplan entnommen werden. Die Stromversorgung der Motorsteuerung sollte über ein separates Netzteil erfolgen, auch wenn der PiXtend ebenfalls durch ein 24 V Netzteil versorgt wird. Die Anlaufströme größerer DC-Motoren könnte sonst zum Einbrechen der Spannung an PiXtend führen, was wir natürlich vermeiden möchten.

Dabei ist zu beachten, dass die GND-Potentiale von PiXtend und der beiden Netzteile miteinander verbunden werden müssen, um die korrekte Funktion des Gesamtsystems zu gewährleisten. Die PiXtend-GND-Anschlüsse nahe der digitalen Ausgänge bieten sich zur Verdrahtung eines zentralen Masse-Punktes an.



Die 10 kOhm Widerstände fungieren als Pull-Up Widerstände, da die digitalen Ausgänge von PiXtend negativ schaltend (Open-Drain) ausgeführt sind.

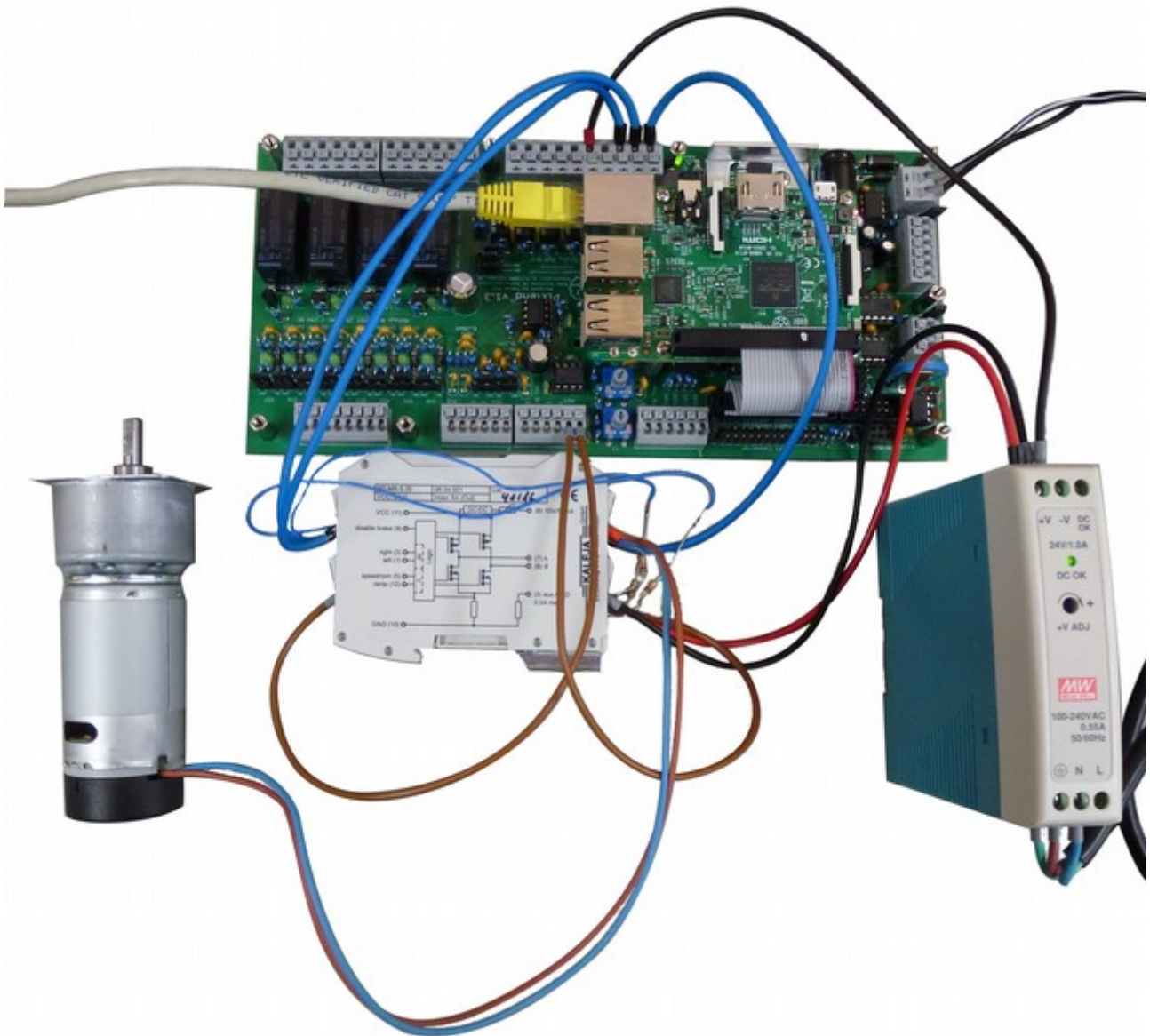
Die Pins 3 und 6 der Motorsteuerung bleiben unbelegt. Diese Pins liefern eine Hilfsspannung, die bei einer Verwendung des Moduls ohne SPS verwendet werden kann (zum Anschluss eines Potis).

Eine Abbildung unseres Versuchsaufbaus mit „fliegender Verdrahtung“ sehen Sie auf der folgenden Seite.



PiXtend

Application-Note: Motorsteuerung mit PiXtend





3. CODESYS Programmierung

Die Ansteuerung der Motorsteuerung erfolgt durch den PiXtend mit Hilfe von CODESYS. Legen Sie deshalb zuerst ein neues Projekt in CODESYS an, das auf der PiXtend-Projektvorlage beruht und öffnen Sie anschließend die Datei "PLC_PRG (PRG)". Definieren Sie dort im oberen Fenster zuerst Ihre Variablen, die Sie später verwenden möchten, z.B. wie folgt:

```
rSpeed          : REAL := 0.0;
rSpeedPerc       : REAL;
rRamp            : REAL := 0.0;
rRampMS          : REAL;
xDisableBreak    : BOOL := TRUE;
xRight           : BOOL := TRUE;
xLeft            : BOOL := TRUE;
```

Anschließend können Sie mit der Programmierung der Steuerung, entsprechend des Anschlussplanes fortfahren. Für den oben dargestellten Anschlussplan sieht das Programm z.B. so aus:

```
// SPEED
AO0 := rSpeed;
//Calculate Speed as a percentage 1V = 0%, 10V = 100%
IF rSpeed < 1.0 THEN
    rSpeedPerc := 0.0;
ELSE
    rSpeedPerc := rSpeed * 11.1 - 11.0;
END_IF

// RAMP
AO1 := rRamp;
rRampMS := rRamp * 395 + 50;

// CONTROLS
```

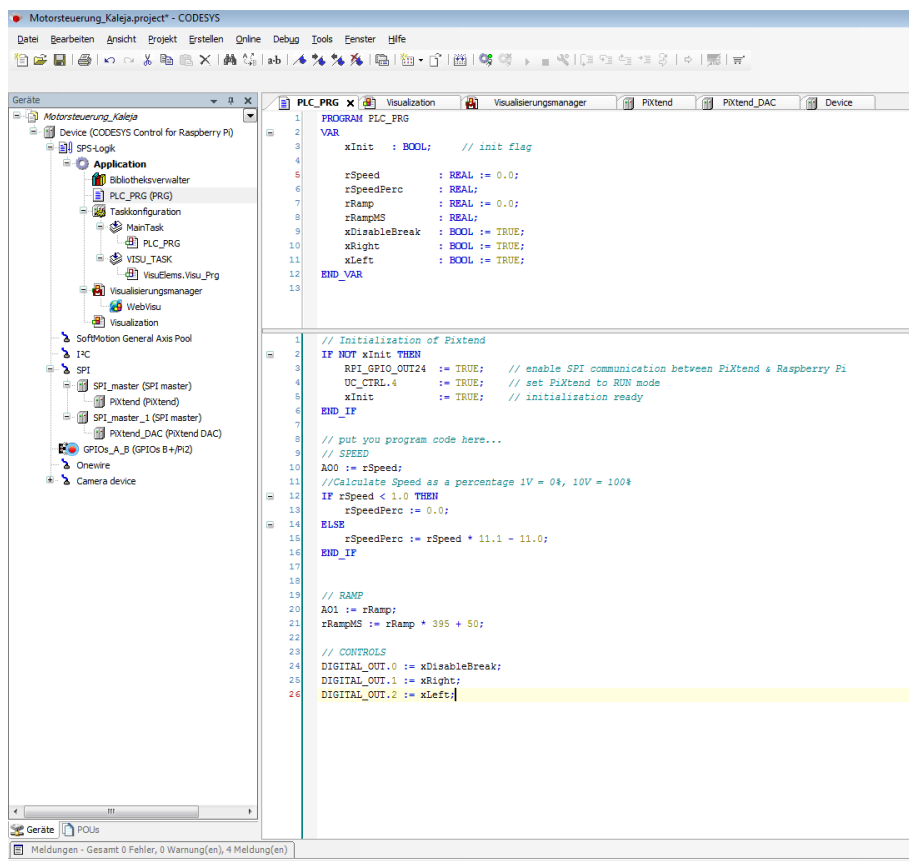



PiXtend

Application-Note: Motorsteuerung mit PiXtend

```
DIGITAL_OUT.0 := xDisableBreak;  
DIGITAL_OUT.1 := xRight;  
DIGITAL_OUT.2 := xLeft;
```

Das folgende Bild veranschaulicht noch einmal den kompletten Aufbau des Projekts.



Nachdem der Hauptteil des Programms geschrieben ist, fehlt noch die Verknüpfung mit einer Web-Oberfläche. Fügen Sie dazu eine neue Visualisierung in Ihr Projekt ein, indem Sie auf „Application“ rechtsklicken und „Objekt hinzufügen“ → „Visualisierung...“ auswählen. Wenn Sie diese Datei öffnen, können Sie nach dem Drag-&Drop-Prinzip verschiedene Elemente hinzufügen. Vergessen Sie dabei nicht die Elemente mit den vorher angelegten Variablen zu verknüpfen.

Wenn Sie mit der Darstellung zufrieden sind übersetzen Sie das Programm (F11), verbinden Sie sich mit ihrem Gerät unter „Device“ (Netzwerk durchsuchen) und loggen Sie sich dort ein (Alt+F8). Anschließend können Sie das Programm starten (F5).



PiXtend

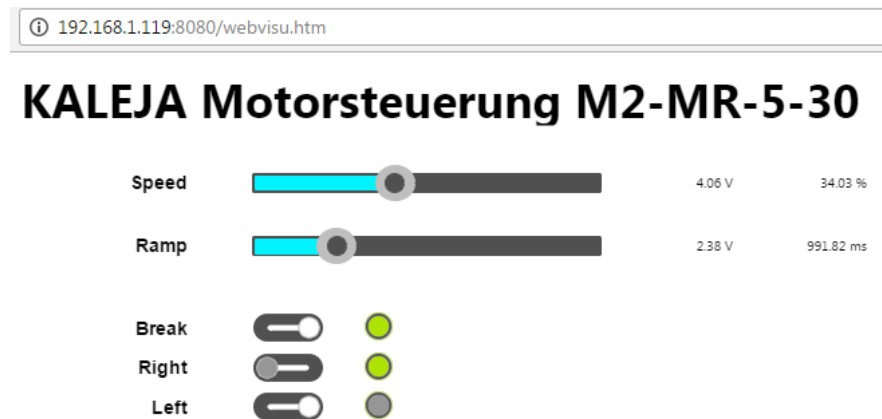
Application-Note: Motorsteuerung mit PiXtend

In einem Browser können Sie nun auf den PiXtend zugreifen, indem Sie die folgende Adresse eingeben:

<http://<RaspberryPiIP>:8080/webvisu.htm>

wobei Sie *<RaspberryPiIP>* durch die IP-Adresse Ihres Raspberry Pi ersetzen müssen.

Die erstellte Web-Oberfläche kann für einen Motor z.B. wie folgt aussehen:



Es lässt nun also die Anfahr-Rampe, die Drehzahl, Drehrichtung und die Bremse konfigurieren. Alles was man für eine anspruchsvolle Anwendung benötigt.

Wir wünschen viel Spass beim nachbauen und testen!