# IOBoard

NeobotixGmbH

21.11.2023

# Bedienungsanleitung


**1 IOBoard** **1**
1.1 Technische Daten . . . 1
1.2 Inbetriebnahme . . . 2
1.3 Befehlssatz . . . 2
1.4 CAN-Kommunikation . . . 2
1.4.1 Adressen . . . 2
1.4.2 Befehle . . . 3
1.5 RS-232-Kommunikation . . . 4
1.6 Abmessungen und Steckerbelegung . . . 4
1.6.1 Abmessungen . . . 4
1.6.2 Steckerbelegung . . . 4
1.7 Rechtliche Anmerkungen . . . 8
1.7.1 EG-Konformitätserklärung . . . 8
1.7.2 Informationen zu RoHS . . . 9

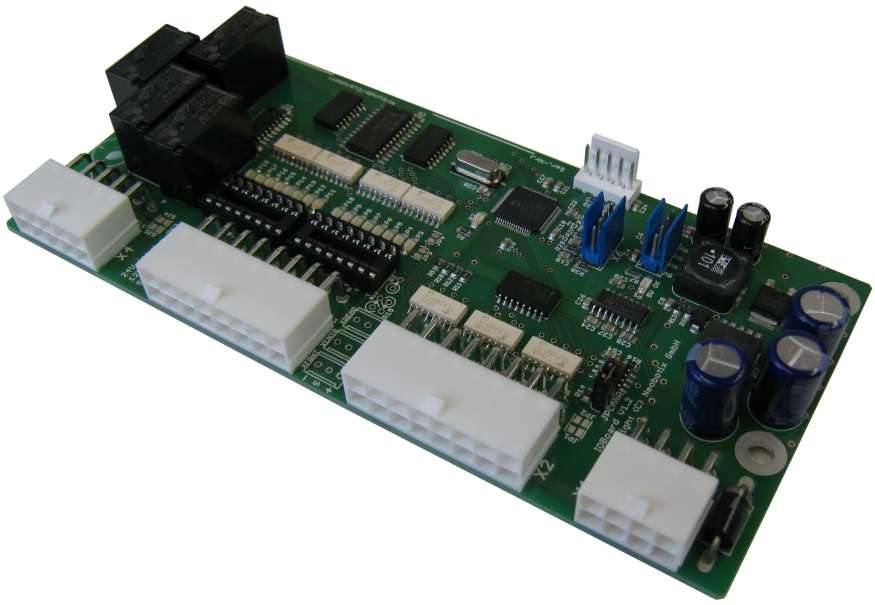
**2 Steckverbinder** **10**
2.1 TE Connectivity - HE14 . . . 10
2.2 Würth Elektronik - MPC4 . . . 11
2.3 Würth Elektronik - MPC3 . . . 12

**3 Rechtliche Anmerkungen** **14**
3.1 Versionsangabe . . . 14
3.2 Haftung . . . 14
3.3 Downloads und weitergehende Informationen . . . 14

KAPITEL 1

# IOBoard

↓ Als PDF herunterladen[1]



Das Neobotix IOBoard wurde entwickelt, um mobilen Robotern universelle digitale Ein- und Ausgänge sowie zusätzliche Analogeingänge zur Verfügung zu stellen. Alle Ein- und Ausgänge werden von einem integrierten Mikrocontroller verwaltet, der auch die Kommunikation via CAN-Bus oder serieller Schnittstelle (RS-232) zu anderen Geräten übernimmt.

## 1.1 Technische Daten

- Versorgungsspannung 8 VDC .. 60 VDC, 500 mA max.

[1] https://neobotix-docs.de/hardware/de/IOBoard.pdf

- Digitale Kommunikationsschnittstellen CAN und RS-232 (19.2 kBaud)
- 16 Digitaleingänge
- 4 Analogeingänge, 0 V .. 5 V
- 12 Digitalausgänge
- 4 Relaisausgänge, max. 2 A, 2 Schließer, 2 Wechsler
- Temperaturbereich -10°C - +45°C

## 1.2 Inbetriebnahme

Das IOBoard wird mit den folgenden Voreinstellungen ausgeliefert:

- CAN-Baudrate: 1 MBaud
- CAN-Basisadresse: `0x100`
- Keine CAN-Extended-ID

Das IOBoard ist sofort betriebsbereit. Eine individuelle Konfiguration kann ab Werk nach Absprache mit dem Kunden erfolgen.

## 1.3 Befehlssatz

| Kommando | Wert | Beschreibung |
|---|---|---|
| `CMD_IOBOARD_CONNECT` | 0 | Verbindungstest ausführen |
| `CMD_IOBOARD_GETDIGIN` | 1 | Daten der Digitaleingänge anfordern |
| `CMD_IOBOARD_SETDIGOUT` | 2 | Daten der Digitalausgänge setzen |
| `CMD_IOBOARD_GETANALOGIN` | 3 | Daten der Analogeingänge anfordern |
| `CMD_IOBOARD_GETALLDATA` | 9 | Alle Eingänge abfragen (digital und analog) |

## 1.4 CAN-Kommunikation

Den Befehlssatz finden Sie unter *Befehlssatz* (Seite 2).

### 1.4.1 Adressen

Die Basisadresse ist werksseitig auf `0x100` gesetzt, sofern keine kundenspezifische Konfiguration vorliegt.

Die vom IOBoard benutzten Adressen werden von der Basisadresse berechnet, indem jeweils die folgenden Offsets addiert werden.

| Offset zur Basisadresse | Nachricht |
|---|---|
| `+0` | Empfangen von Befehlen |
| `+1` | Antwort auf `CMD_IOBOARD_CONNECT` |
| `+2` | Antwort auf `CMD_IOBOARD_GETDIGIN` |
| `+3` | Antwort auf `CMD_IOBOARD_GETANALOGIN` |

### 1.4.2 Befehle

Im Folgenden werden die CAN IDs als Offset zur Basisadresse angegeben, d.h. `+3` bedeutet Basisadresse plus 3.

#### 1.4.2.1 CMD_IOBOARD_CONNECT

Mit diesem Kommando kann die Kommunikationsverbindung zum Board getestet werden.

**Kommando** ID: `+0`

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| `CMD_CONNECT` | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

**Antwort** ID: `+1`

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| `CMD_CONNECT` | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |

#### 1.4.2.2 CMD_IOBOARD_GETDIGIN

Mit diesem Kommando werden die Daten der 16 Digitaleingänge ausgelesen.

**Kommando** ID: `+0`

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| `CMD_IOBOARD_GETDIGIN` | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

**Antwort** ID: `+2`

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| `CMD_IOBOARD_GETDIGIN` | Bits 8-15 | Bits 0-7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

#### 1.4.2.3 CMD_IOBOARD_SETDIGOUT

Mit diesem Kommando können die digitalen Ausgänge gesetzt werden:

| | |
|---|---|
| Port D | 8 x Optokoppler-Ausgang |
| Port G | 4 x Optokoppler-Ausgang |
| Port B | 4 x Relaisausgang |

**Kommando** ID: `+0`

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| `CMD_IOBOARD_SETDIGOUT` | Port D | Port G (Bits 4-7), Port B (Bits 0-3) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

**Antwort** Keine Antwort.

#### 1.4.2.4 CMD_IOBOARD_GETANALOGIN

Mit diesem Kommando werden die Daten der 4 Analogeingänge ausgelesen.

**Kommando** ID: `+0`

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| `CMD_IOBOARD_GETANALOGIN` | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

**Antwort** ID: `+3`

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| `CMD_IOBOARD_GETANALOGIN` | low bits 1 | low bits 2 | low bits 3 | low bits 4 | high bits | 0 | 0 |

Das *high bits* Byte enthält die zwei hochwertigen Bits für jeden Kanal, in aufsteigender Reihenfolge (Bits 0-1 für Kanal 1 und so weiter).

#### 1.4.2.5 CMD_IOBOARD_GETALLDATA

Mit diesem Befehl werden sowohl die Digital- als auch die Analogeingänge ausgelesen. Er hat den gleichen Effekt, wie die Digital- und die Analogeingänge separat abzufragen.

**Kommando** ID: `+0`

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| `CMD_IOBOARD_GETALLDATA` | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

**Antwort** Die Antwort besteht aus zwei CAN-Nachrichten, die identisch sind zu den Antworten auf die Befehle `CMD_IOBOARD_GETDIGIN` und `CMD_IOBOARD_GETANALOGIN`.

## 1.5 RS-232-Kommunikation

Das RS-232-Protokoll ist identisch zur *CAN-Kommunikation* (Seite 2). Gesendet werden Nachrichten von acht Byte Länge ohne Trennzeichen wie LF oder CR.

## 1.6 Abmessungen und Steckerbelegung

### 1.6.1 Abmessungen

**Bemerkung:** Die Widerstandsarrays der digitalen Eingänge müssen entsprechend der verwendeten High-Level-Spannung eingesetzt werden!

| | |
|---|---|
| 5V | 330Ω |
| 12V | 1kΩ |
| 24V | 3.3kΩ |

**Tipp:** Das Setzen von Schalter S1 auf `ON` aktiviert den CAN-Abschlusswiderstand.

### 1.6.2 Steckerbelegung

Eine Übersicht der verwendeten Steckverbinder finden Sie unter *Steckverbinder* (Seite 10).

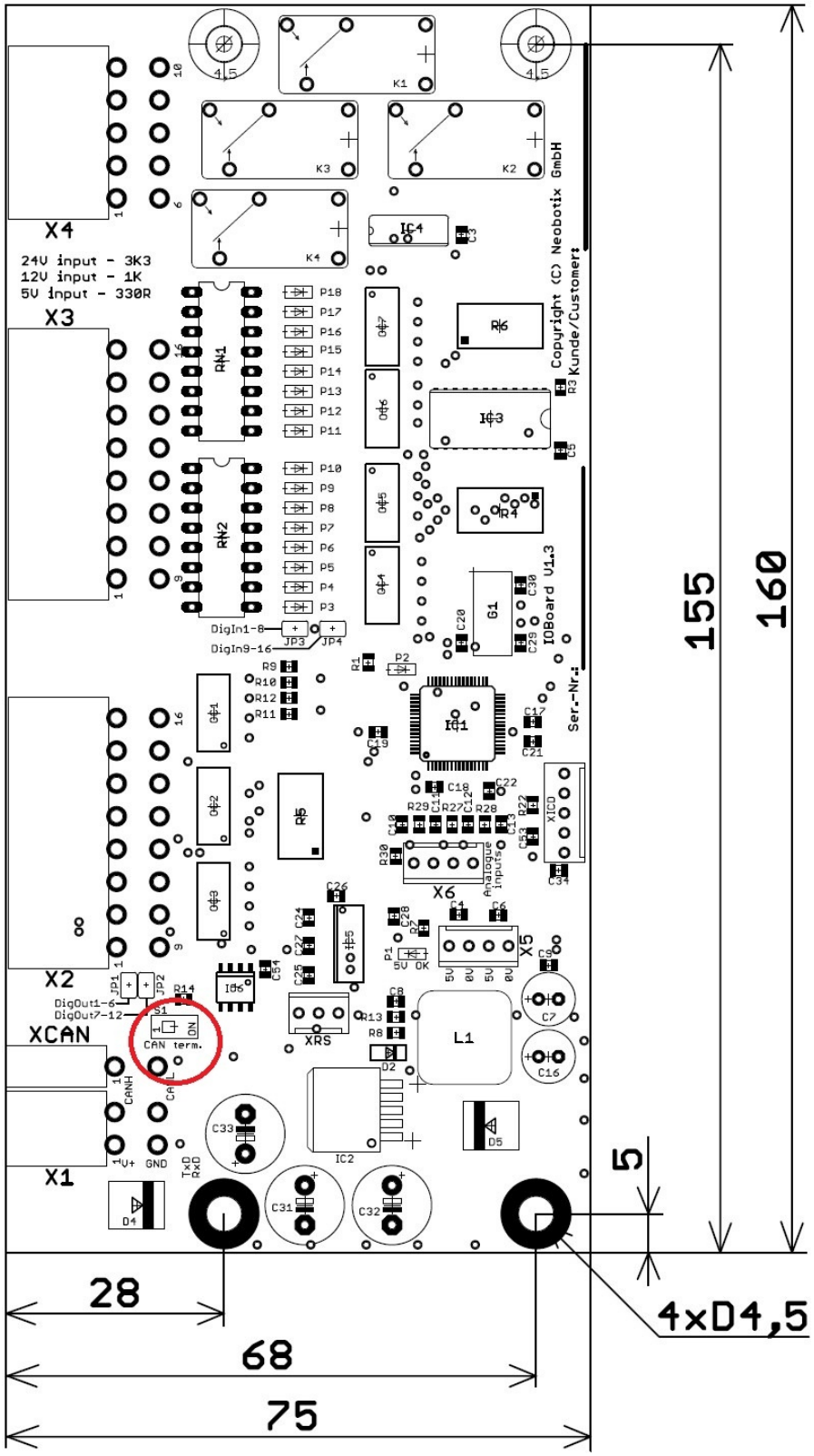



Abb. 1: Abmessungen des IOBoards und Schalter für CAN-Abschlusswiderstand

#### 1.6.2.1 Stecker X1

Würth Elektronik MPC4, 4-polig

Über diesen Stecker werden die Stromversorgung und der CAN-Bus angeschlossen.

| Pin | Beschreibung |
|---|---|
| 1 | Versorgungsspannung |
| 2 | CAN High |
| 3 | Masse |
| 4 | CAN Low |

#### 1.6.2.2 Stecker X2

Würth Elektronik MPC4, 16-polig

An diesem Stecker liegen die gemeinsamen Massen der optoentkoppelten Ein- und Ausgänge sowie die Signalleitungen der Digitalausgänge.

| Pin | Beschreibung |
|---|---|
| 1 | Gemeinsame Masse Eingänge 2 (Digitaleingang 9 – 16, JP4) |
| 2 | Gemeinsame Masse Ausgänge 1 (Digitalausgang 1 – 6, JP1) |
| 3 | Digitalausgang 12 |
| 4 | Digitalausgang 9 |
| 5 | Digitalausgang 8 |
| 6 | Digitalausgang 6 |
| 7 | Digitalausgang 4 |
| 8 | Digitalausgang 2 |
| 9 | Gemeinsame Masse Eingänge 1 (Digitaleingang 1 – 8, JP3) |
| 10 | Gemeinsame Masse Ausgänge 2 (Digitalausgang 7 – 12, JP2) |
| 11 | Digitalausgang 10 |
| 12 | Digitalausgang 11 |
| 13 | Digitalausgang 7 |
| 14 | Digitalausgang 5 |
| 15 | Digitalausgang 3 |
| 16 | Digitalausgang 1 |

**Tipp:** Durch Setzen von Lötbrücken an JP1 bis JP4 können die Masseanschlüsse der digitalen Ein- und Ausgänge direkt mit dem Masseanschluss der Versorgungsspannung verbunden werden.

#### 1.6.2.3 Stecker X3

Würth Elektronik MPC4, 16-polig

Dieser Stecker führt die Signalleitungen der digitalen Eingänge. Der Status jedes Eingangs wird durch eine LED angezeigt.

**Bemerkung:** Achten Sie auf korrekte Vorwiderstände!

| Pin | Beschreibung |
|---|---|
| 1 | Digitaleingang 16 |
| 2 | Digitaleingang 14 |
| 3 | Digitaleingang 12 |
| 4 | Digitaleingang 10 |
| 5 | Digitaleingang 8 |
| 6 | Digitaleingang 6 |
| 7 | Digitaleingang 4 |
| 8 | Digitaleingang 2 |
| 9 | Digitaleingang 15 |
| 10 | Digitaleingang 13 |
| 11 | Digitaleingang 11 |
| 12 | Digitaleingang 9 |
| 13 | Digitaleingang 7 |
| 14 | Digitaleingang 5 |
| 15 | Digitaleingang 3 |
| 16 | Digitaleingang 1 |

#### 1.6.2.4 Stecker X4

Würth Elektronik MPC4, 8-polig

Dieser Stecker erlaubt den Zugriff auf die vier potentialfreien Relaisausgänge des IOBoards. Alle Kontakte sind elektrisch getrennt und können bis 2 A belastet werden.

| Pin | Beschreibung |
|---|---|
| 1 | Relais 4: Gemeinsamer Kontakt |
| 2 | Relais 4: Öffner |
| 3 | Relais 3: Gemeinsamer Kontakt |
| 4 | Relais 2: Schließer |
| 5 | Relais 1: Schließer |
| 6 | Relais 4: Schließer |
| 7 | Relais 3: Öffner |
| 8 | Relais 3: Schließer |
| 9 | Relais 2: Schließer |
| 10 | Relais 1: Schließer |

#### 1.6.2.5 Stecker X5

TE Connectivity, HE14, 4-polig

An diesem Stecker kann die interne 5V-Spannung des IOBoards abgegriffen werden.

| Pin | Beschreibung |
|---|---|
| 1, 3 | Masse |
| 2, 4 | 5 V (max. 500 mA) |

#### 1.6.2.6 Stecker X6

TE Connectivity, HE14, 4-polig

An diesen Stecker können vier Analogsignale mit Spannungen von 0 V bis 5 V, bezogen auf die Masse des IOBoards, angeschlossen werden.

| Pin | Beschreibung |
|---|---|
| 1 | Analogeingang 1 |
| 2 | Analogeingang 2 |
| 3 | Analogeingang 3 |
| 4 | Analogeingang 4 |

#### 1.6.2.7 Stecker XCAN

Würth Elektronik MPC4, 2-polig

Hier kann der CAN-Bus bei Bedarf zu anderen Geräte weitergeführt werden.

| Pin | Beschreibung |
|---|---|
| 1 | CAN High |
| 2 | CAN Low |

#### 1.6.2.8 Stecker XRS

TE Connectivity, HE14, 3-polig

Dieser Stecker bietet Zugriff auf die RS-232-Schnittstelle des IOBoards.

| Pin | Beschreibung |
|---|---|
| 1 | Masse |
| 2 | TxD (IOBoard-Sendeleitung) |
| 3 | RxD (IOBoard-Empfangsleitung) |

## 1.7 Rechtliche Anmerkungen

Die allgemeinen rechtlichen Anmerkungen finden Sie unter *Rechtliche Anmerkungen* (Seite 14).

### 1.7.1 EG-Konformitätserklärung

Hiermit bestätigt Neobotix, dass das beschriebene Produkt die relevanten EU-Richtlinien erfüllt.

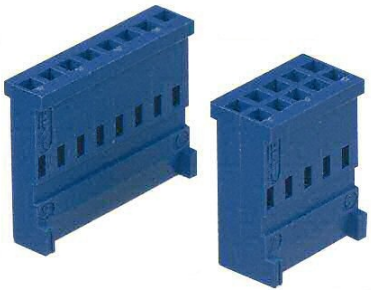
### 1.7.2 Informationen zu RoHS

Hiermit bestätigt Neobotix, dass das beschriebene Produkt die RoHS-Richtlinien 2011/65/EU (RoHS 2) und 2015/863/EU des Europäischen Parlaments und des Rates zur Beschränkung der Verwendung gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten erfüllt.

KAPITEL 2

# Steckverbinder

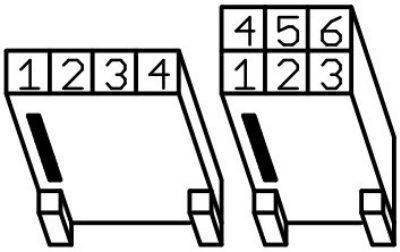
## 2.1 TE Connectivity - HE14



| Pole | TE Connectivity | Farnell | RS Components |
|---|---|---|---|
| 3-polig, 1-reihig | 281838-3 | 429582 | 532-333 |
| 4-polig, 1-reihig | 281838-4 | 429594 | 532-349 |
| 5-polig, 1-reihig | 281838-5 | 429600 | 532-355 |
| 6-polig, 2-reihig | 281839-3 | 429650 | 532-406 |
| 8-polig, 2-reihig | 281839-4 | 429661 | 532-412 |
| 10-polig, 2-reihig | 281839-5 | 429673 | 532-428 |
| 12-polig, 2-reihig | 281839-6 | 429685 | 532-434 |

| Crimpkontakte | TE Connectivity | Farnell | RS Components |
|---|---|---|---|
| AWG 28-24 | 182734-2 | 429715 | 532-456 |

Bei Neobotix-Produkten ist die Pinbelegung der HE14-Stecker wie unten dargestellt.




## 2.2 Würth Elektronik - MPC4

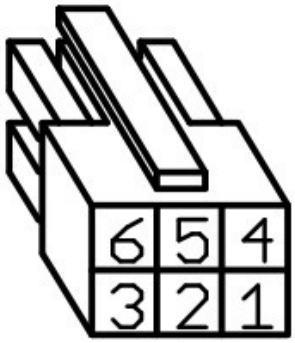
Für nähere Informationen zum MPC4[2] konsultieren Sie bitte den Würth Elektronik Onlinekatalog[3].

| Pole (2-reihig) | Würth Elektronik |
|---|---|
| 2 | 649002113322 |
| 4 | 649004113322 |
| 6 | 649006113322 |
| 8 | 649008113322 |
| 10 | 649010113322 |
| 16 | 649016113322 |

| Crimpkontakte | Würth Elektronik |
|---|---|
| AWG 24-18 | 64900613722 |

Bei Neobotix-Produkten ist die Pinbelegung der MPC4-Stecker wie unten dargestellt.

[2] https://www.we-online.de/katalog/de/em/connectors/wire-to-board/wr_mpc4/
[3] https://www.we-online.com/de/produkte/bauelemente/uebersicht




## 2.3 Würth Elektronik - MPC3

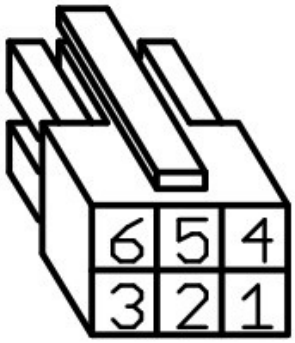
Für nähere Informationen zum MPC3[4] konsultieren Sie bitte den Würth Elektronik Onlinekatalog[5].

| Pole (2-reihig) | Würth Elektronik |
|---|---|
| 4 | 662004113322 |
| 6 | 662006113322 |
| 12 | 662012113322 |

| Crimpkontakte | Würth Elektronik |
|---|---|
| AWG 24-20 | 66200113722 |

Bei Neobotix-Produkten ist die Pinbelegung der MPC3-Stecker wie unten dargestellt.

[4] https://www.we-online.de/katalog/de/em/connectors/wire-to-board/wr_mpc3/
[5] https://www.we-online.com/de/produkte/bauelemente/uebersicht


6 5 4
3 2 1

KAPITEL 3

# Rechtliche Anmerkungen

## 3.1 Versionsangabe

Der deutsche Teil dieser Online-Dokumentation ist das Original.

## 3.2 Haftung

Dieses Dokument wurde mit größtmöglicher Sorgfalt verfasst und repräsentiert den Stand der Technik zum Zeitpunkt seiner Erstellung. Fehler und Irrtümer sind jedoch nicht auszuschließen. Bitte informieren Sie Neobotix, sollten Sie solche im Dokument bemerken.

Die Neobotix GmbH ist nicht haftbar für technische oder schriftliche Fehler in diesem Dokument und behält sich das Recht vor, Änderungen seines Inhalts vorzunehmen, ohne diese vorher anzukündigen. Neobotix übernimmt keinerlei Garantie für die in diesem Dokument beschriebenen Produkteigenschaften. Insbesondere ergibt sich aus dem Inhalt kein Anspruch jedweder Art, weder auf Eigenschaften des Produkts noch auf seine Eignung für spezielle Anwendungsfälle. Die Neobotix GmbH kann nicht für Schäden haftbar gemacht werden, die aus der unsachgemäßen Nutzung eines oder mehrerer der beschriebenen Produkte resultieren.

## 3.3 Downloads und weitergehende Informationen

Weitergehende Informationen, Datenblätter und Dokumentationen, auch von weiteren Neobotix-Produkten, finden Sie im Downloadbereich unserer Website: https://www.neobotix-roboter.de/service/downloads.