

# Softwarehandbuch

## MTB Applikations-Kit für FANUC CRX

### SCHUNK Softwarebaustein

Superior Clamping and Gripping



## Impressum

### Urheberrecht:

Diese Anleitung ist urheberrechtlich geschützt. Urheber ist die SCHUNK GmbH & Co. KG. Alle Rechte vorbehalten.

### Technische Änderungen:

Änderungen im Sinne technischer Verbesserungen sind uns vorbehalten.

**Dokumentenummer:** 1496805

**Auflage:** 01.00 | 21.12.2021 | de

Sehr geehrte Kundin,  
sehr geehrter Kunde,  
vielen Dank, dass Sie unseren Produkten und unserem Familienunternehmen als führendem Technologieausrüster für Roboter und Produktionsmaschinen vertrauen. Unser Team steht Ihnen bei Fragen rund um dieses Produkt und weiteren Lösungen jederzeit zur Verfügung. Fragen Sie uns und fordern Sie uns heraus. Wir lösen Ihre Aufgabe!  
Mit freundlichen Grüßen  
Ihr SCHUNK-Team

Customer Management  
Tel. +49-7133-103-2503  
Fax +49-7133-103-2189  
cmg@de.schunk.com

 **Betriebsanleitung bitte vollständig lesen und produktnah aufbewahren.**

---

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Allgemein .....</b>	<b>4</b>
1.1	Zu dieser Anleitung.....	4
1.2	Symboldefinition .....	4
1.3	Darstellung der Warnhinweise .....	5
1.4	Mitgeltende Unterlagen .....	5
<b>2</b>	<b>Funktionsbeschreibung.....</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Produkt an Robotersteuerung anschließen .....</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>Softwarebaustein installieren .....</b>	<b>9</b>
4.1	Softwarebaustein deinstallieren.....	12
<b>5</b>	<b>Softwarebaustein konfigurieren und testen .....</b>	<b>13</b>
<b>6</b>	<b>MTB Befehle im Programm verwenden.....</b>	<b>17</b>
6.1	Enable .....	18
6.2	Disable .....	19
6.3	Close Gripper .....	19
6.4	Open Gripper .....	20
6.5	Close vise .....	20
6.6	Open Vise .....	21
6.7	Blow Off Valve .....	21
6.8	Query .....	22
<b>7</b>	<b>Beispiel für ein Roboterprogramm .....</b>	<b>23</b>
<b>8</b>	<b>Fehlerbehebung.....</b>	<b>25</b>

# 1 Allgemein

## 1.1 Zu dieser Anleitung

Diese Anleitung enthält Informationen zum SCHUNK-Softwarebaustein für FANUC CRX Cobots.

Die Software dient zur einfachen Integration und zur Ansteuerung folgender Produkte in FANUC CRX Applikationen:

- MTB Applikations-Kit SG-JGP-P
- MTB Applikations-Kit DG-JGP-P
- MTB Applikations-Kit KS-PGS3

Abbildungen in dieser Anleitung dienen dem grundsätzlichen Verständnis und können von der tatsächlichen Ausführung abweichen.

Neben dieser Anleitung gelten die aufgeführten Dokumente unter ▶ [1.4 \[4 5\]](#).

## 1.2 Symboldefinition

In dieser Anleitung werden folgende Symbole verwendet:

- Voraussetzung einer Handlung

1. Handlungsschritt 1
2. Handlungsschritt 2

✓ Zwischenergebnis

✓ Endergebnis

▶ [1.2 \[4 4\]](#): Kapitelnummer und [Seitenzahl] in Querverweisen

### 1.3 Darstellung der Warnhinweise

Zur Verdeutlichung von Gefahren werden in den Warnhinweisen folgende Signalworte und Symbole verwendet.



#### **GEFAHR**

##### **Gefahren für Personen!**

Nichtbeachtung führt sicher zu irreversiblen Verletzungen bis hin zum Tod.



#### **WARNUNG**

##### **Gefahren für Personen!**

Nichtbeachtung kann zu irreversiblen Verletzungen bis hin zum Tod führen.



#### **VORSICHT**

##### **Gefahren für Personen!**

Nichtbeachtung kann zu leichten Verletzungen führen.

#### **ACHTUNG**

##### **Sachschaden!**

Informationen zur Vermeidung von Sachschäden.

### 1.4 Mitgeltende Unterlagen

- Montage- und Betriebsanleitung des Produkts:
  - MTB Applikations-Kit SG-JGP-P \*\*
  - MTB Applikations-Kit DG-JGP-P \*\*
  - MTB Applikations-Kit KS-PGS3 \*\*
- Montage- und Betriebsanleitung des Sensors MMS 22-PI2 \*
- Betriebsanleitung des FANUC CRX Roboters

Die mit Stern (\*) gekennzeichneten Unterlagen können unter [schunk.com](https://www.schunk.com) heruntergeladen werden.

Die mit Stern (\*\*) gekennzeichneten Unterlagen können unter [schunk.com/mtb-downloads](https://www.schunk.com/mtb-downloads) heruntergeladen werden.

## 2 Funktionsbeschreibung

Der Softwarebaustein dient zur einfachen Inbetriebnahme und Programmierung eines SCHUNK MTB Applikations-Kits in Kombination mit FANUC CRX Robotern. Der Softwarebaustein fügt sich nahtlos in die visuelle Programmierumgebung des Roboters ein. Konfiguration und manuelle Steuerung der meisten Greiferfunktionen werden unterstützt.

Der Softwarebaustein wurde unter der CRX Steuerungssoftware V9.40P/17 getestet.

**Vor der Installation des Softwarebausteins muss die Robotersteuerung auf die neueste Softwareversion V9.40 P/09 oder höher aktualisiert werden! SCHUNK empfiehlt, die aktuellste Softwareversion zu installieren.**

### 3 Produkt an Robotersteuerung anschließen

**Vor Anschluss oder Inbetriebnahme des Produkts die Betriebsanleitung des Roboters lesen und die Hinweise in dieser Anleitung beachten!**



#### **⚠️ WARNUNG**

##### **Verletzungsgefahr durch unerwartete Bewegungen!**

Ist die Energieversorgung eingeschaltet oder noch Restenergie im System vorhanden, können sich Bauteile unerwartet bewegen und schwere Verletzungen verursachen.

- Vor Beginn sämtlicher Arbeiten am Produkt: Energieversorgung abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Sicherstellen, dass im System keine Restenergie mehr vorhanden ist.



#### **⚠️ VORSICHT**

##### **Verletzungsgefahr durch Stromschlag bei Berührung spannungsführender Teile!**

- Betriebsanleitung des Roboters beachten.
- Vor Beginn sämtlicher Arbeiten am Produkt: Energieversorgung abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

#### **ACHTUNG**

##### **Beschädigungen am Produkt möglich!**

Das Produkt oder der Roboter können beschädigt werden, wenn im laufenden Betrieb elektrische Leitungen verbunden oder getrennt werden.

- Elektrische Anschlüsse nur im ausgeschalteten Zustand verbinden oder trennen.

#### **HINWEIS**

Sicherheitsrelevante Signale (z. B. Not-Aus) müssen extern verdrahtet werden, z. B. über Sicherheitsrelais, um somit das Produkt komplett von der Stromzufuhr zu trennen.

- Risikobewertung für die gesamte Roboterapplikation auf Grundlage gesetzlicher Vorschriften durchführen, um alle sicherheitsrelevanten Aspekte der Anwendung zu bewerten.

- Es liegt **keine** Energie- und Druckluftversorgung an.
  - Produkt ist am Roboter montiert. Druckluftschlauch und Kabel sind am Produkt angeschlossen, siehe Montage- und Betriebsanleitung des Produkts.
1. Litzen des M12-Kabels an die Klemmen der Steuereinheit anschließen. Anschlussbelegung siehe folgende Tabelle.
  2. Logik- und Leistungsspannung anschließen.
    - ✓ LED "Power" leuchtet grün.

Anschlussbelegung MTB an FANUC CRX

Pin	Litze	Signal	Schnittstelle Roboter	
			Register	Belegung
1	Braun	+24 VDC	Power <i>oder</i> Digital Inputs	24V
2	Blau	GND	Power <i>oder</i> Digital Outputs	0V
3	Weiß	Sensor Greifer A, Position 1	Digital Inputs	DI101
4	Grün	Sensor Greifer A, Position 2	Digital Inputs	DI102
5	Rosa	Sensor Greifer B *, Position 1	Digital Inputs	DI103
6	Gelb	Sensor Greifer B *, Position 2	Digital Inputs	DI104
7	Schwarz	Teach-Funktion, Sensor Greifer A	Digital Outputs	DO101
8	Grau	Teach-Funktion, Sensor Greifer B *	Digital Outputs	DO102
9	Rot	Schalten Greifer A	Digital Outputs	DO103
		Schalten Kraftspannblock	Digital Outputs	DO108
10	Violett	Schalten Greifer B *	Digital Outputs	DO104
11	Grau/ Rosa	Freigabesignal Greifer	Digital Outputs	DO105
		Freigabesignal Kraftspannblock		DO107
12	Rot/ Blau	Schalten Abblasdüse	Digital Outputs	DO106

\* nicht relevant bei Einfachgreifern

## 4 Softwarebaustein installieren

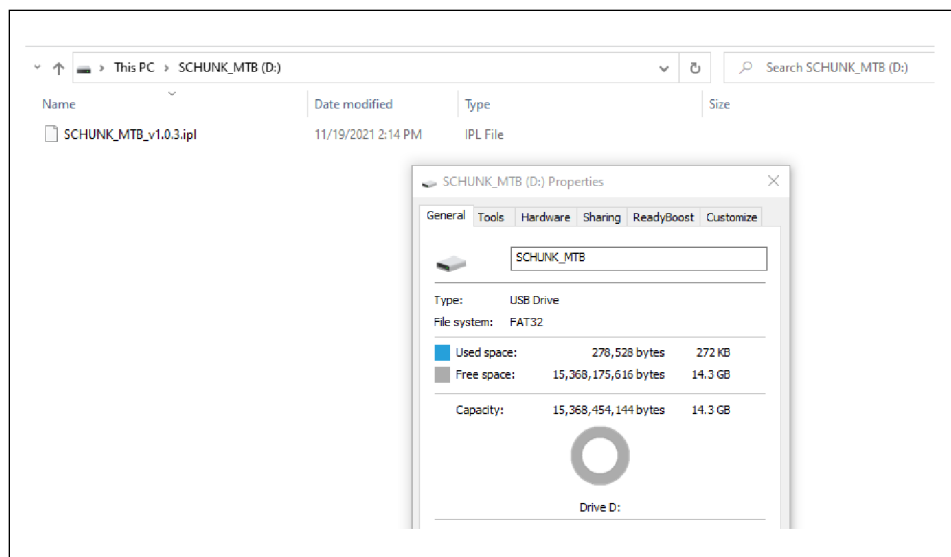
**Vor der Installation des Softwarebausteins muss die Robotersteuerung auf die neueste Softwareversion V9.40 P/09 oder höher aktualisiert werden! SCHUNK empfiehlt, die aktuellste Softwareversion zu installieren.**

### HINWEIS

SCHUNK empfiehlt zur Installation der Software den beiliegenden USB-Stick zu verwenden.

**USB Stick vorbereiten** Folgende Anforderungen muss der USB-Stick erfüllen:

- Formatiert im FAT32-Format
- Bezeichnung des Wechseldatenträgers: "SCHUNK\_MTB"



Bezeichnung USB-Stick

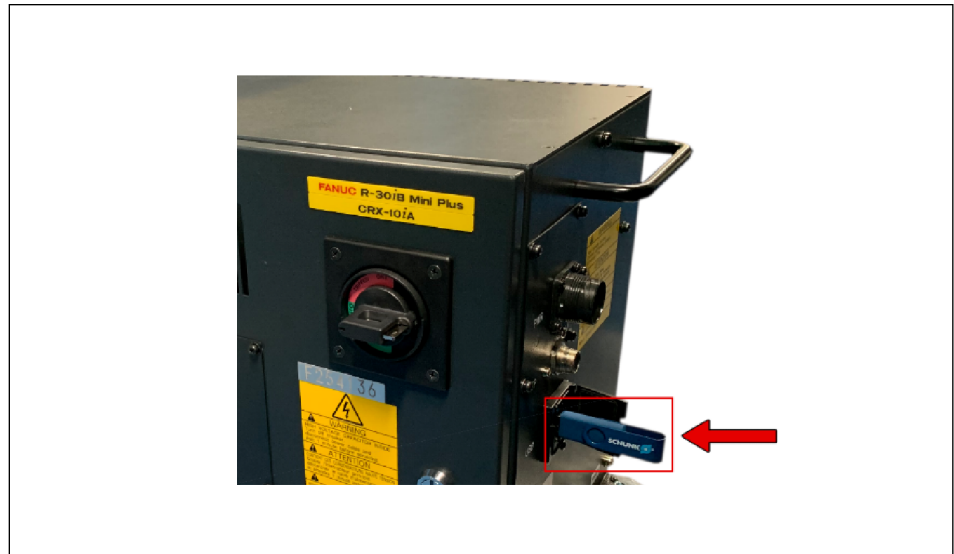
**Softwarebaustein installieren**

### HINWEIS

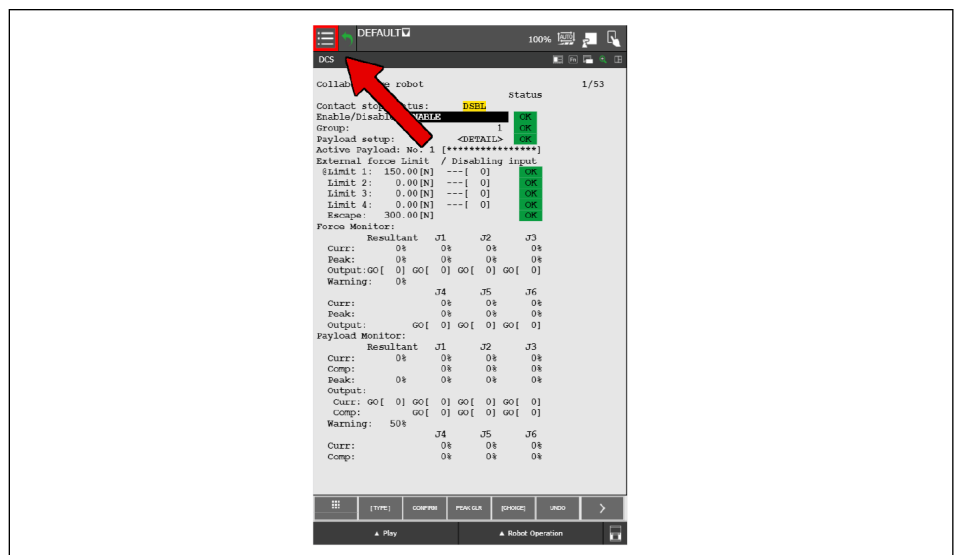
Um Fehlfunktionen zu vermeiden, empfiehlt SCHUNK die Installation der aktuellsten Version des Softwarebausteins.

- Robotersteuerung ist auf neueste Version aktualisiert.
1. Aktuelle Version des Softwarebausteins (\*.ipl) unter [schunk.com/mtb-downloads](https://www.schunk.com/mtb-downloads) herunterladen und auf den USB-Stick kopieren.

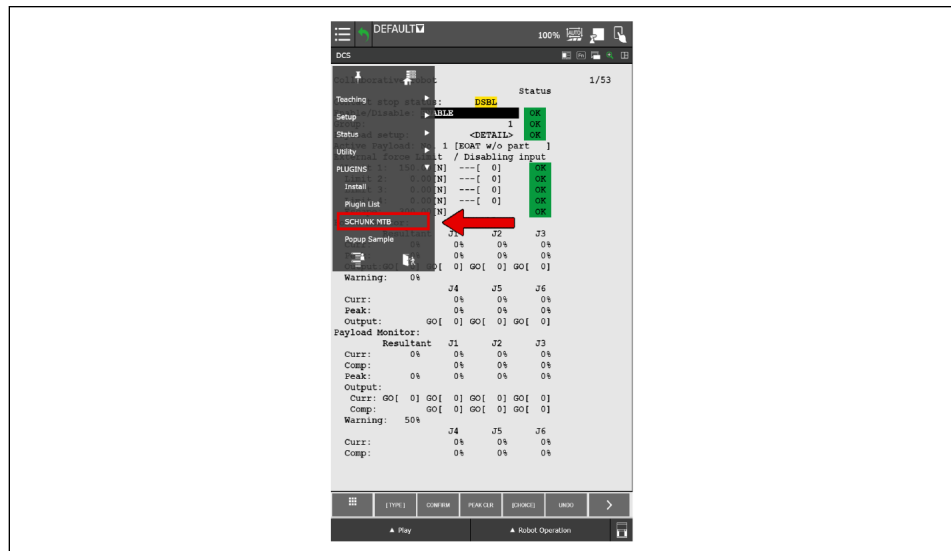
2. USB-Stick an die Robotersteuerung anschließen (nicht am USB-Port des Tablet Teach Pendant).



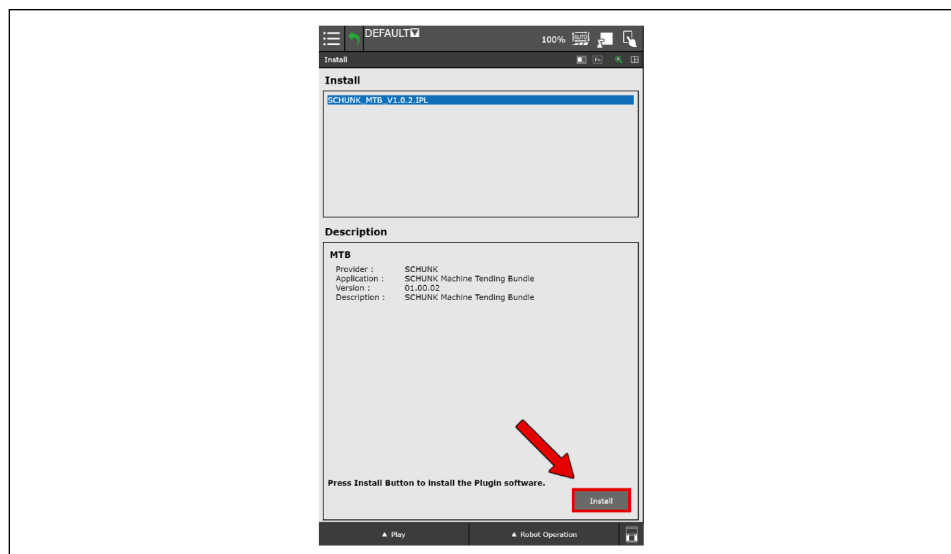
3. Schaltfläche "Menü" oben links auf dem Bildschirm des Tablet Teach Pendant wählen.



4. Im Menü "PLUGINS" > "Install" wählen.



5. Schaltfläche "Install" wählen.



✓ Die Installation wird ausgeführt.



6. Robotersteuerung neu starten, sobald die Installation abgeschlossen ist.

### 4.1 Softwarebaustein deinstallieren

1. Schaltfläche "Menü" oben rechts auf dem Bildschirm des Tablet Teach Pendant wählen.
2. Im Menü "PLUGINS" > "Plugin List" wählen.
3. "MTB" in der Liste wählen.
4. Schaltfläche "Uninstall" auf der unteren rechten Seite wählen.
5. Auswahl bestätigen.
  - ✓ Es erscheint eine Meldung, dass der Softwarebaustein deinstalliert wurde.
6. Robotersteuerung neu starten.

## 5 Softwarebaustein konfigurieren und testen

Folgende Einstellungen können angepasst werden:

- Auswahl der konfigurierbaren Produkte (Einfachgreifer, Doppelgreifer, Kraftspannblock)
- Auswahl der digitalen Ein- und Ausgänge
- Aktivieren/Deaktivieren der Produkte
- Manuelle Steuerung oder Funktionstest der Produkte



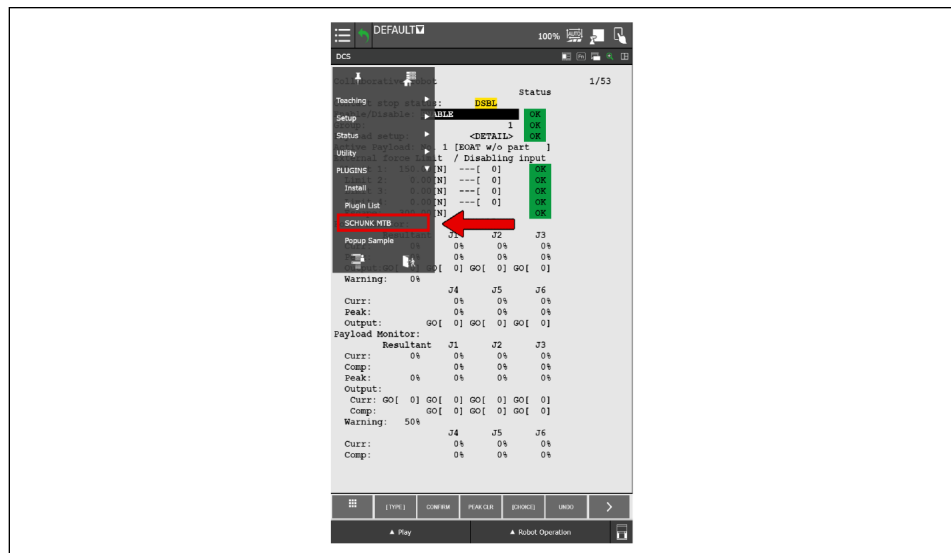
### ⚠️ WARNUNG

#### Verletzungsgefahr durch unerwartete Bewegungen!

Bauteile können sich unerwartet bewegen und schwere Verletzungen verursachen.

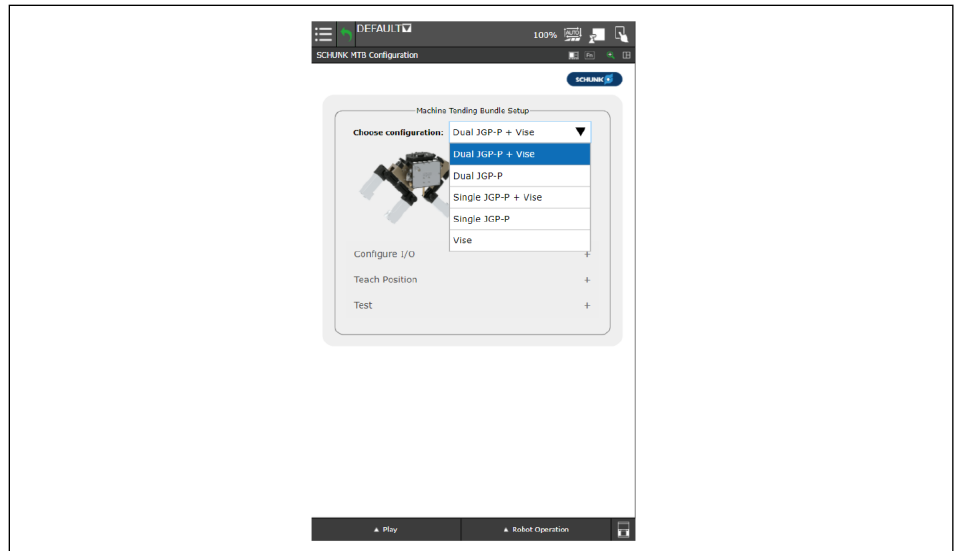
- Sicherheitsabstand einhalten und geeignete Schutzausrüstung tragen.

- Roboter ist eingeschaltet.
  1. Druckluftversorgung einschalten. **WARNUNG! Aktivierte digitale Ein- und Ausgänge können zur sofortigen Bewegung der Greiferfinger oder Spannbacken führen.**
  2. Schaltfläche "Menü" oben rechts auf dem Bildschirm des Tablet Teach Pendant wählen.
  3. Im Menü "PLUGINS" > "SCHUNK MTB" wählen.

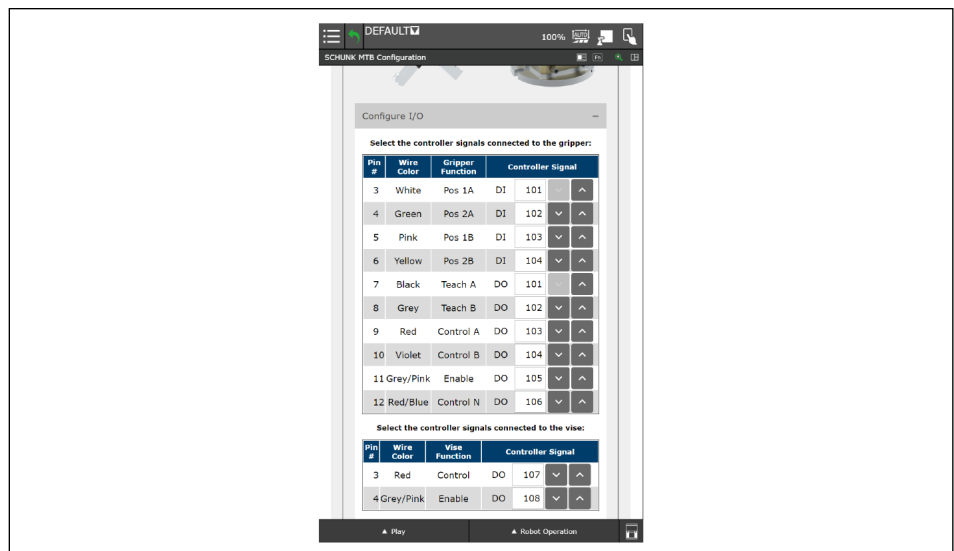


- ✓ Im Fenster werden die zu konfigurierenden Einstellungen und ein Produktbild angezeigt.

4. Gewünschte Produktkonfiguration auswählen:
  - Doppelgreifer und Kraftspannblock
  - Doppelgreifer
  - Einfachgreifer und Kraftspannblock
  - Einfachgreifer
  - Kraftspannblock
- ✓ Abhängig von der getroffenen Auswahl ändert sich der Inhalt des Fensters.

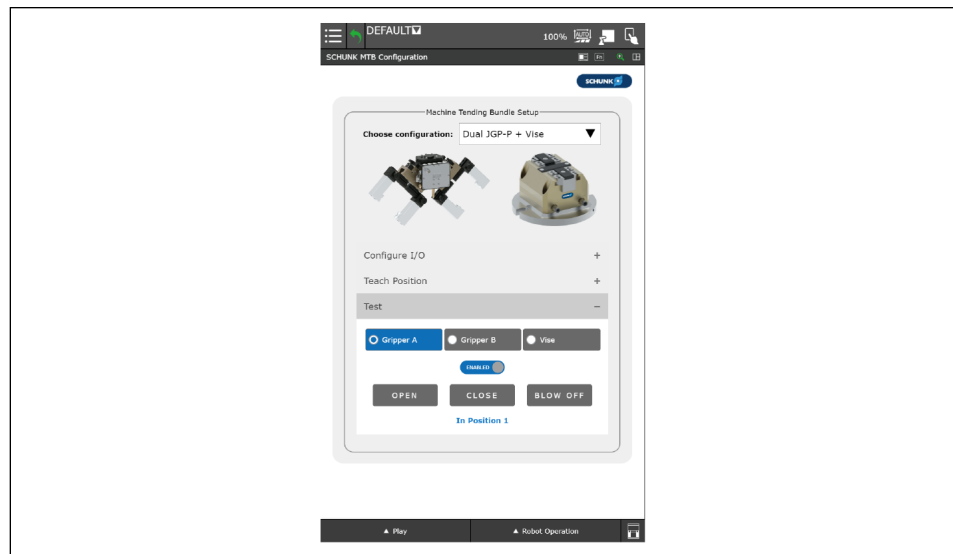


5. Digitale Ein- und Ausgänge mit den Pfeiltasten auswählen. **ACHTUNG! Wenn die Signale nicht korrekt auf die Verdrahtung abgestimmt sind, werden falsche digitale Ein- und Ausgänge aktiviert.** (▶ 3 [ 8])



6. Schaltfläche "+" neben "Test" wählen, um die Konfiguration zu überprüfen.

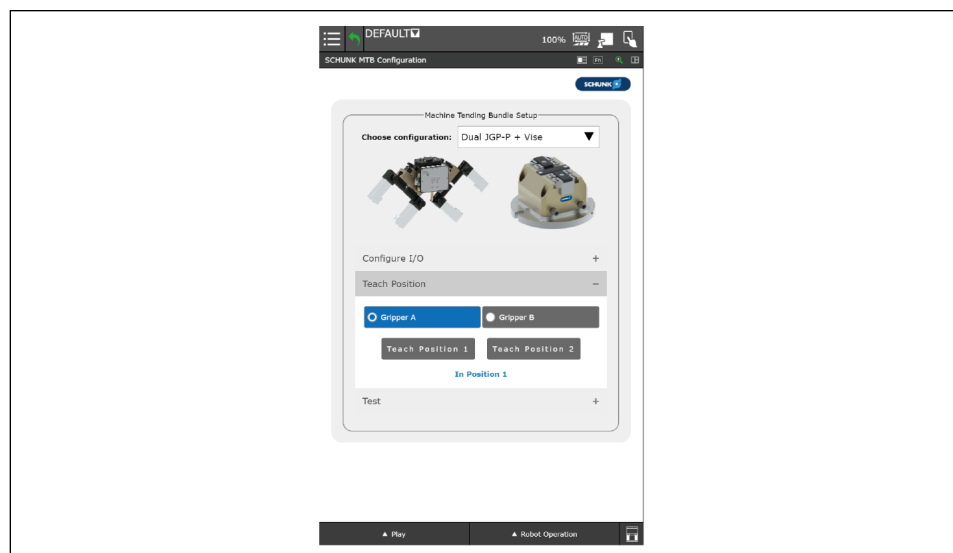
7. **VORSICHT! Verletzungsgefahr durch bewegte Bauteile!**  
Schaltfläche "Enable" für das ausgewählte Produkt aktivieren.  
"OPEN", "CLOSE" oder "BLOW OFF" auswählen, um die  
Einstellungen zu testen.



### Optional: Sensor teachen

Der Sensor kann zwei Positionen des Greifers erkennen.

- Digitale Kanäle sind konfiguriert.
  1. Schaltfläche "Teach Position 1" drücken.
  2. **VORSICHT! Verletzungsgefahr! Greiferfinger verfahren mit max. Geschwindigkeit und Kraft.** Schaltflächen "OPEN" und "CLOSE" wählen, um das Produkt in die gewünschte Teach-Position zu bewegen.
  3. Schaltfläche "Begin Teaching" drücken, um den Einlernvorgang zu starten.
    - ✓ Ein Fortschrittsbalken zeigt den aktuellen Stand des Teach-Vorgangs an. Die im Sensor eingebauten LEDs signalisieren den Teach-Status. Für Details siehe Montage- und Betriebsanleitung des Sensors.
  4. Schaltfläche "OK" wählen.
    - ✓ Die aktuelle Position wird unter den Schaltflächen "Teach-Position 1" und "Teach-Position 2" angezeigt.



5. Sensor analog auf zweite Position teachen.
6. *Anhängig von der getroffenen Auswahl:* Handlungsschritte für zweiten Greifer wiederholen.
  - ✓ Die Positionen wurden eingelernt.

## 6 MTB Befehle im Programm verwenden

Sobald der Softwarebaustein installiert ist, befinden sich im Abschnitt "PlugIn" und "All" des CRX-Programmieditors alle verfügbaren Befehle.

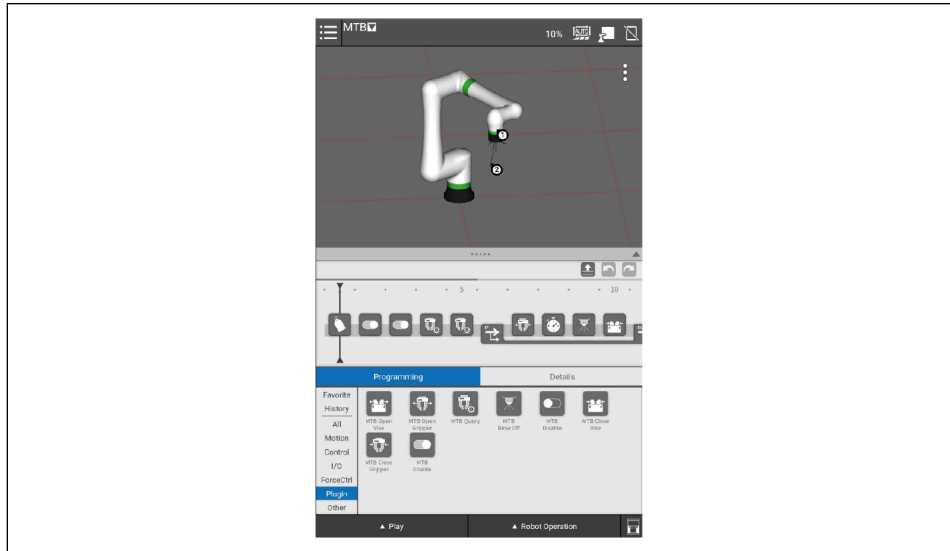


Weitere Informationen zur Programmierung mit dem Editor befinden sich in den FANUC CRX-Handbüchern.

Im Folgenden werden die verfügbaren Befehle sowie deren Parameter beschrieben.

Befehl	Aktion
Enable	Greifer oder Kraftspannblock auswählen
Disable	Greifer oder Kraftspannblock auswählen
Close Gripper	Greifer A oder B auswählen
Open Gripper	Greifer A oder B auswählen
Close Vise	Kraftspannblock schließen
Open Vise	Kraftspannblock öffnen
Blow Off Valve	Ein, Aus auswählen oder Dauer in Sekunden festlegen
Query	Greifvorgang validieren und/oder Werkstückverlust-Erkennung

1. Gewünschten Befehl in das Programm ziehen.  
**VORSICHT! Nicht in bewegte Bauteile eingreifen oder an bewegten Bauteilen hantieren.**
2. Parameter anpassen. Dazu den Befehl im Programm auswählen und die Registerkarte "Details" wählen.

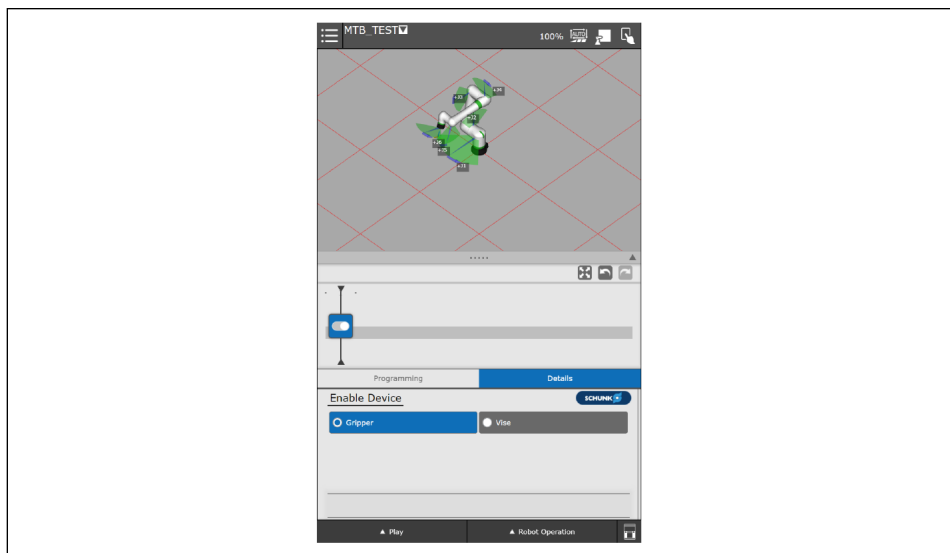


Mögliche Befehle für eine Applikationsanwendung zur Maschinenbeladung sind in einem Beispielprogramm dargestellt, ▶ 7 [📄 23].

### 6.1 Enable

Dieser Befehl wird verwendet, um das richtige Gerät zu aktivieren, bevor eine Aktion durchgeführt wird.

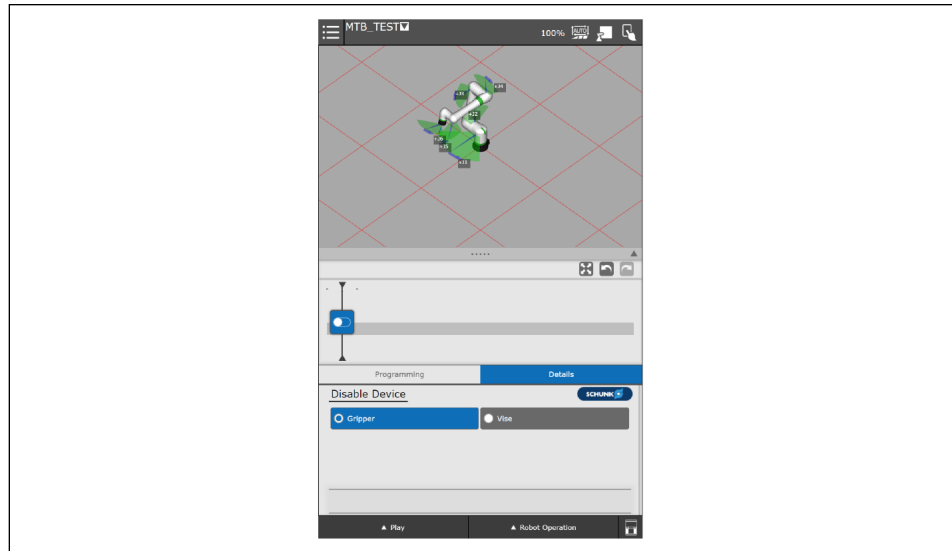
Parameter: Auswahl des Greifers oder Kraftspannblocks



## 6.2 Disable

Dieser Befehl wird verwendet, um das entsprechende Gerät nach der Durchführung einer Aktion zu deaktivieren.

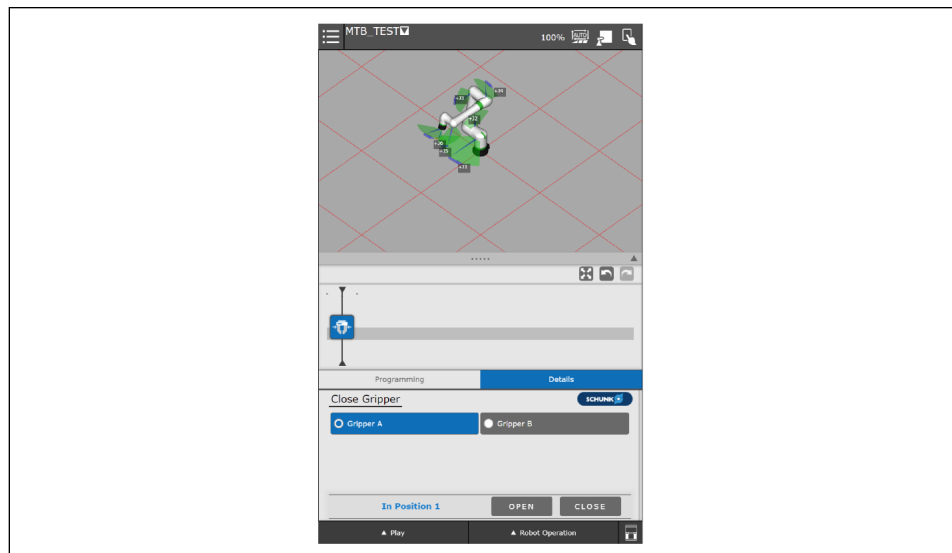
Parameter: Auswahl des Greifers oder Kraftspannblocks



## 6.3 Close Gripper

Dieser Befehl wird zum Greifen eines Werkstücks verwendet. Die Greiferfinger bewegen sich vom Zustand "Greifer geöffnet" in den Zustand "Greifer geschlossen". Das Werkstück wird von außen gegriffen.

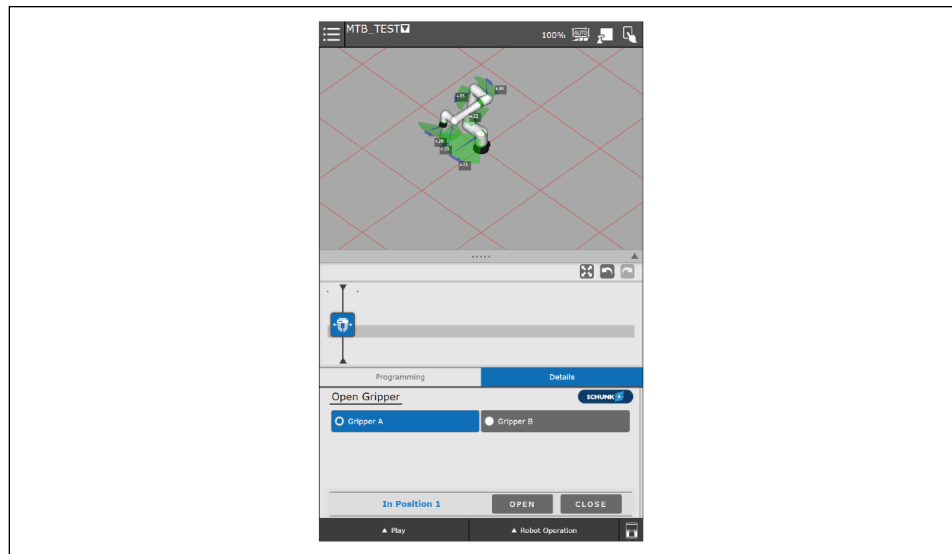
Parameter: Auswahl des Greifers A oder B



## 6.4 Open Gripper

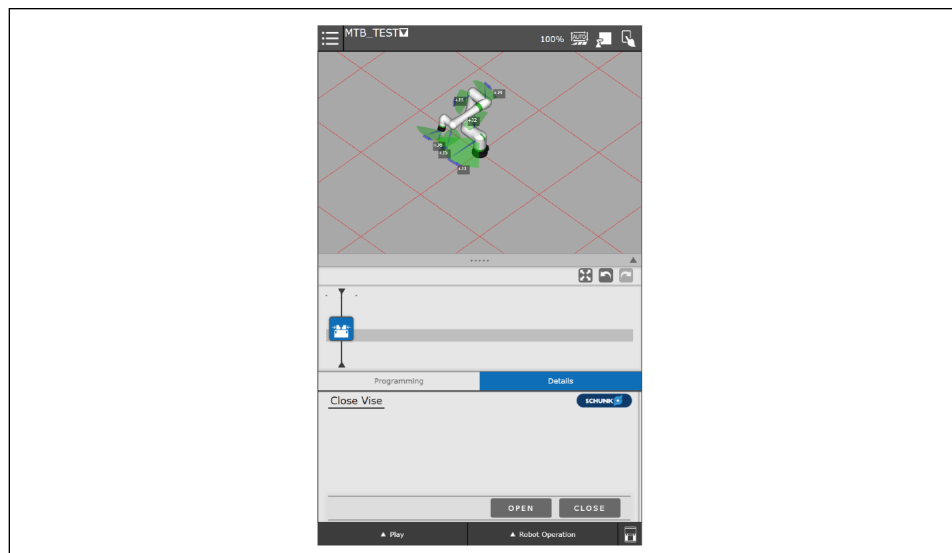
Dieser Befehl wird zum Freigeben eines Werkstücks verwendet. Die Greiferfinger bewegen sich vom Zustand "Greifer geschlossen" in den Zustand "Greifer geöffnet". Das Werkstück wird freigegeben.

Parameter: Auswahl des Greifers A oder B



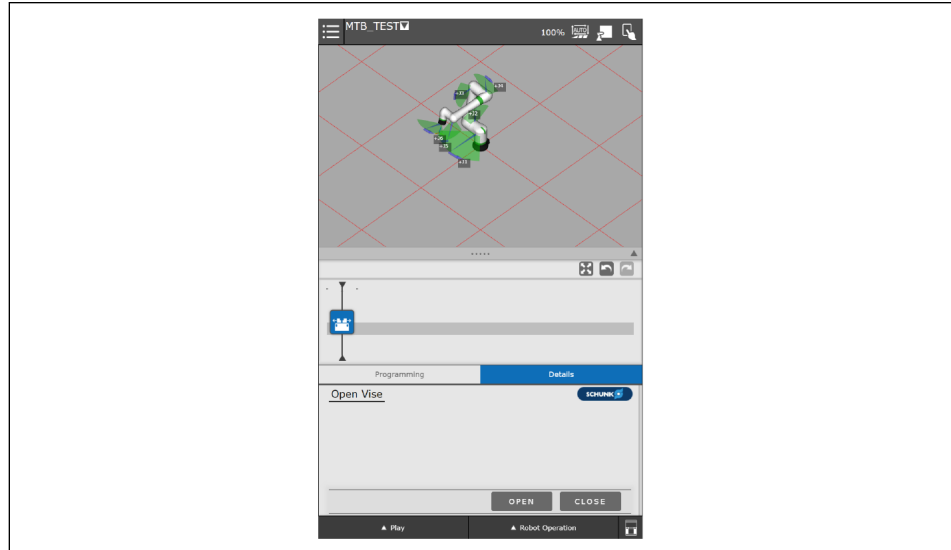
## 6.5 Close vise

Dieser Befehl wird verwendet, um ein Werkstück zu spannen. Der Kraftspannblock wird vom Zustand "Kraftspannblock geöffnet" in den Zustand "Kraftspannblock geschlossen" gebracht. Die Test-Schaltflächen können verwendet werden, um ein Werkstück manuell zu entnehmen.



## 6.6 Open Vise

Dieser Befehl wird zum Freigeben eines gespannten Werkstücks aus dem Kraftspannblock verwendet. Die Test-Schaltflächen können verwendet werden, um ein Werkstück manuell zu entnehmen.

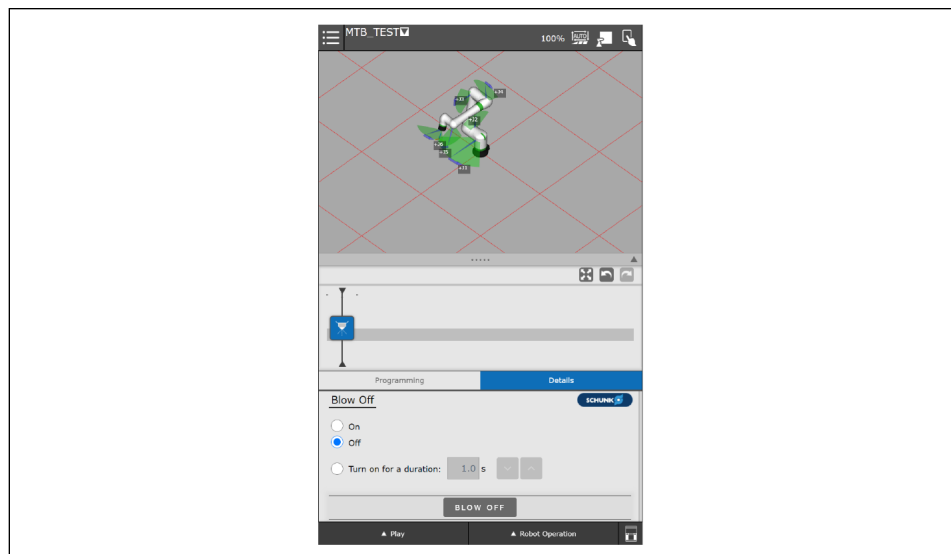


## 6.7 Blow Off Valve

Dieser Befehl wird zum Aktivieren/Deaktivieren der Abblasdüse verwendet.

Parameter:

- "On": Abblasdüse wird aktiviert
- "Off": Abblasdüse wird deaktiviert
- "Turn on for a duration": Für eine definierte Zeitspanne wird die Abblasdüse aktiviert. Um die Zeitspanne einzugeben, in das weiße Eingabefeld tippen oder die Pfeiltasten benutzen.



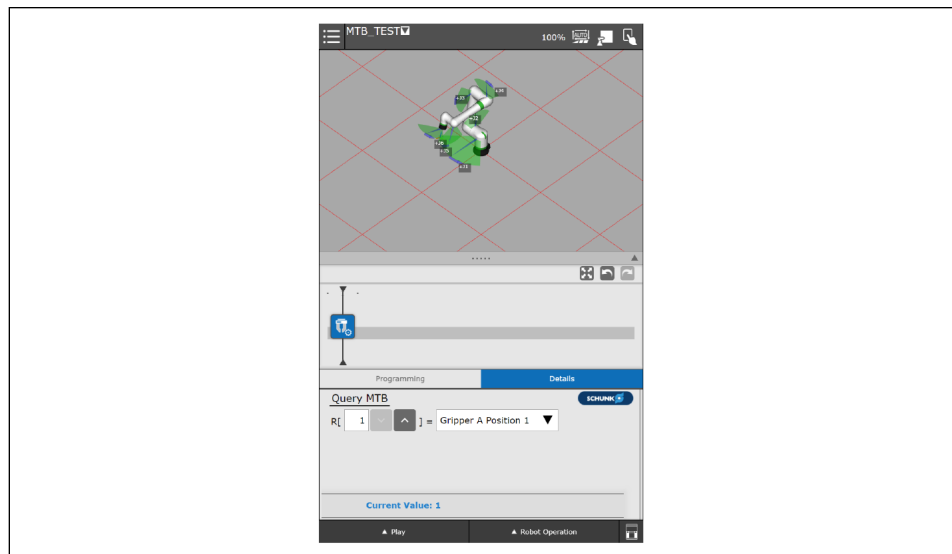
## 6.8 Query

Mit diesem Befehl wird die eingelernte Position des Greifers ermittelt.

Hinweis: Das Einlernen der Positionen ist im Fenster "Konfiguration" möglich: Menü "Plugins" > "SCHUNK MTB" > Position einlernen, ▶ 5 [16].

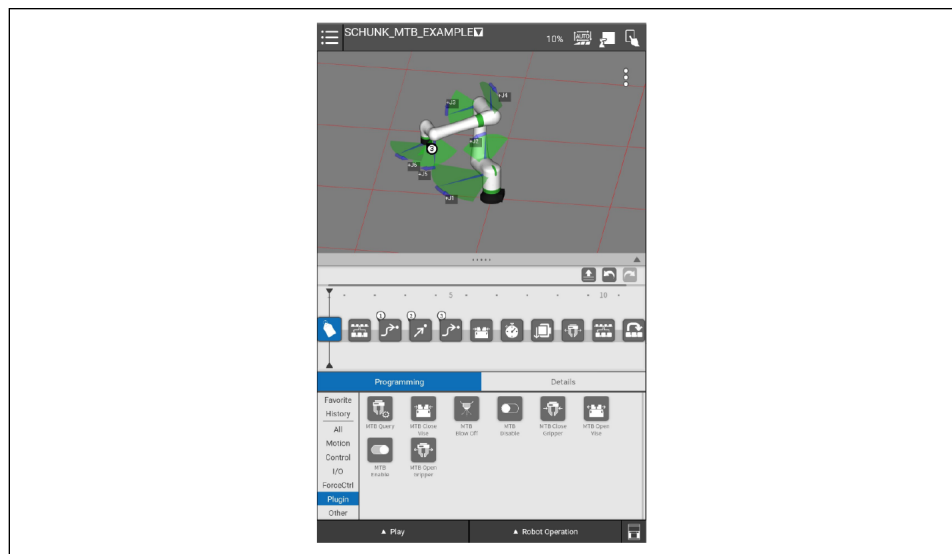
Parameter:

- Im Dropdown-Menü die abzufragende Position auswählen.
- Pfeile verwenden, um die Registernummer auszuwählen.
- Wenn der aktuelle Wert 1 ist, befinden sich die Greiferfinger in der eingelernten Position.



## 7 Beispiel für ein Roboterprogramm

Dieses Beispiel kann als Leitfaden verwendet werden, um eigene Anwendungsapplikationen zu erstellen.



Beispiel Maschinenbeladung

Label



Greifer in die Ausgangsposition mit der Bezeichnung "Label 1" bringen.

Call Program



Aufruf Pick-Programm zum Greifen eines neuen Werkstücks aus der Zuführung

Joint Move



Greifer vor die CNC-Maschine bewegen.

Linear Move



Lineare Bewegung zum manuellen Öffnen der Tür.

Joint Move



Greifer in der CNC-Maschine so bewegen, dass sich das Werkstück zwischen den Backen des Kraftspannblocks befindet.

Vise Close



Kraftspannblock schließen zum Spannen des Werkstücks.

Wait



Warten, bis die CNC-Maschine das Signal für die Ladeanforderung zurücksetzt.

Set Payload



Setzen einer neuer Nutzlast, um anzuzeigen, dass Greifer A leer sein wird.

Open Gripper



Werkstück freigeben.  
-Parameter: Gripper A

Call Program



Aufruf Programm zum Schließen der Tür und Starten der CNC Maschine

Jump to

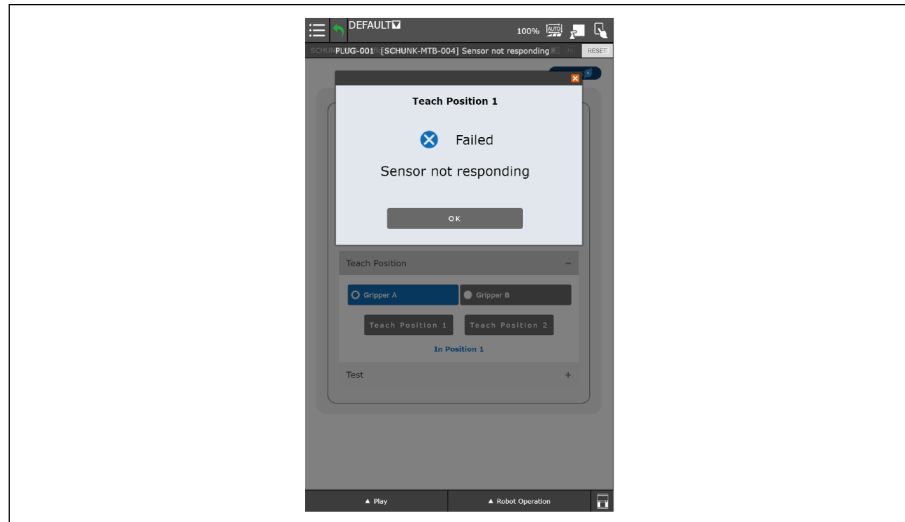


Zum Startbereich für das nächste Werkstück zurück springen.

## 8 Fehlerbehebung

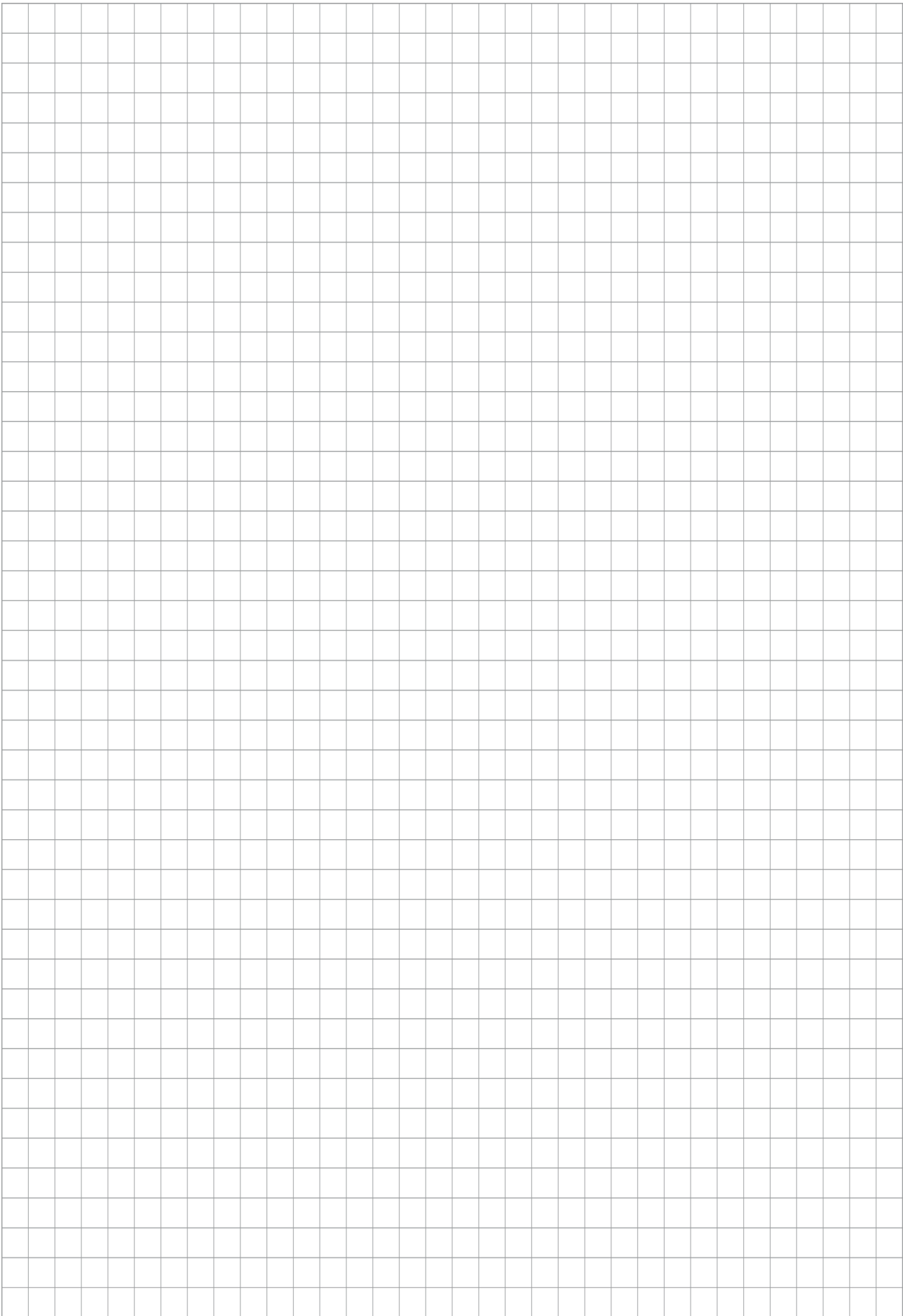
Fehlercode	Beschreibung	Maßnahmen zur Behebung
SCHUNK-MTB-001	Interner Plugin-Fehler	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Neueste Softwarebaustein- und Robotersoftware installieren.</li> <li>• Cache löschen und Robotersteuerung manuell neu starten.</li> </ul>
SCHUNK-MTB-002	Ungültige I/O-Konfiguration beim Teachin	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Digitale Ein- und Ausgänge überprüfen, ▶ 5 [□ 13].</li> </ul>
SCHUNK-MTB-003	Konflikt mit dem Teachsignal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Digitale Ein- und Ausgänge überprüfen, ▶ 5 [□ 13].</li> <li>• Sensor erneut teachen, nachdem die LEDs am Sensor aufgehört haben zu blinken, ▶ 5 [□ 16].</li> </ul>
SCHUNK-MTB-004	Sensor reagiert nicht	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Digitale Ein- und Ausgänge überprüfen, ▶ 5 [□ 13].</li> <li>• Stromversorgung überprüfen.</li> <li>• Sensoranschluss überprüfen.</li> <li>• Sensor erneut teachen, nachdem die LEDs am Sensor aufgehört haben zu blinken, ▶ 5 [□ 16].</li> </ul>
SCHUNK-MTB-005	Position nicht eingestellt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensoranschluss überprüfen.</li> </ul>
SCHUNK-MTB-006	Position 2 nicht erkannt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Digitale Ein- und Ausgänge überprüfen für Position 2 an Greifer A oder B überprüfen, ▶ 5 [□ 13].</li> <li>• Sensoranschluss überprüfen.</li> </ul>
SCHUNK-MTB-007	Ungültiger Befehl für die Konfiguration "Kraftspannblock"	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konfiguration überprüfen, ▶ 5 [□ 13].</li> </ul>
SCHUNK-MTB-008	Ungültiger Befehl für die Konfiguration "Einfachgreifer" und "Doppelgreifer"	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konfiguration überprüfen, ▶ 5 [□ 13].</li> </ul>

## Beispiel SCHUNK-MTB-004



*Beispiel: Fehler PLUG-001 [SCHUNK-MTB-004]*

Der Fehler zeigt an, dass der Sensor während des Teach-Vorgangs nicht antwortet.



**SCHUNK GmbH & Co. KG**  
**Spann- und Greiftechnik**

Bahnhofstr. 106 - 134  
D-74348 Lauffen/Neckar  
Tel. +49-7133-103-0  
Fax +49-7133-103-2399  
info@de.schunk.com  
schunk.com

Folgen Sie uns | *Follow us*

