

# MELFA

Industrieroboter

Bedienungsanleitung

## Bediengerät R56TB





**Bedienungs- und Programmieranleitung**  
**Bediengerät R56TB**  
**Art.-Nr.: 293121**

<b>Version</b>			<b>Änderungen / Ergänzungen / Korrekturen</b>
A	09/2014	pdp-dk	Erste Ausgabe



# Zu diesem Handbuch

Dieses Dokument ist eine Übersetzung der englischen Originalversion.

Die in diesem Handbuch vorliegenden Texte, Abbildungen, Diagramme und Beispiele dienen ausschließlich der Erläuterung zur Installation, Bedienung und zum Betrieb der in diesem Handbuch beschriebenen Bediengeräte.

Sollten sich Fragen zur Programmierung und zum Betrieb der in diesem Handbuch beschriebenen Geräte ergeben, zögern Sie nicht, Ihr zuständiges Verkaufsbüro oder einen Ihrer Vertriebspartner (siehe Umschlagrückseite) zu kontaktieren.

Aktuelle Informationen sowie Antworten auf häufig gestellte Fragen erhalten Sie über das Internet (<https://de3a.mitsubishielectric.com>).

Die MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. behält sich vor, jederzeit technische Änderungen oder Änderungen dieses Handbuchs ohne besondere Hinweise vorzunehmen.



# Sicherheitshinweise

## Allgemeine Sicherheitshinweise

### Zielgruppe

Dieses Handbuch richtet sich ausschließlich an anerkannt ausgebildete Elektrofachkräfte, die mit den Sicherheitsstandards der Automatisierungstechnik vertraut sind. Projektierung, Installation, Inbetriebnahme, Wartung und Prüfung der Roboter nebst Zubehör dürfen nur von einer anerkannt ausgebildeten Elektrofachkraft, die mit den Sicherheitsstandards der Automatisierungstechnik vertraut ist, durchgeführt werden.

### Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die Bediengeräte R56TB sind nur für die Einsatzbereiche vorgesehen, die in der vorliegenden Bedienungsanleitung beschrieben sind. Achten Sie auf die Einhaltung aller im Handbuch angegebenen Kenndaten. Die Produkte wurden unter Beachtung der Sicherheitsnormen entwickelt, gefertigt, geprüft und dokumentiert. Bei Beachtung der für Projektierung, Montage und ordnungsgemäßen Betrieb beschriebenen Handhabungsvorschriften und Sicherheitshinweise gehen vom Produkt im Normalfall keine Gefahren für Personen oder Sachen aus. Unqualifizierte Eingriffe in die Hard- oder Software bzw. Nichtbeachtung der in diesem Handbuch angegebenen oder am Produkt angebrachten Warnhinweise können zu schweren Personen- oder Sachschäden führen. Es dürfen nur von MITSUBISHI ELECTRIC empfohlene Zusatz- bzw. Erweiterungsgeräte in Verbindung mit MELFA Robotern verwendet werden.

Jede andere darüber hinausgehende Verwendung oder Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß.

### Sicherheitsrelevante Vorschriften

Bei der Projektierung, Installation, Inbetriebnahme, Wartung und Prüfung der Geräte müssen die für den spezifischen Einsatzfall gültigen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften beachtet werden.



#### **ACHTUNG:**

***Im Lieferumfang des Roboters ist ein Sicherheitstechnisches Handbuch enthalten. Dieses Handbuch behandelt alle sicherheitsrelevanten Details zu Aufstellung, Inbetriebnahme und Wartung. Vor einer Aufstellung, Inbetriebnahme oder der Durchführung anderer Arbeiten mit oder am Roboter ist dieses Handbuch unbedingt durcharbeiten. Alle darin aufgeführten Angaben sind zwingend zu beachten!***

***Sollte dieses Handbuch nicht im Lieferumfang enthalten sein, wenden Sie sich bitte umgehend an Ihren Mitsubishi-Vertriebspartner.***

Es müssen besonders folgende Vorschriften (ohne Anspruch auf Vollständigkeit) beachten werden:

- VDE-Vorschriften
- Brandverhütungsvorschriften
- Unfallverhütungsvorschriften

### **Erläuterung zu den Gefahrenhinweisen**

Die einzelnen Hinweise haben folgende Bedeutung:



#### **GEFAHR:**

*Bedeutet, dass eine Gefahr für das Leben und die Gesundheit des Anwenders besteht, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.*



#### **ACHTUNG:**

*Bedeutet eine Warnung vor möglichen Beschädigungen des Roboters, seiner Peripherie oder anderer Sachwerte, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.*



# Symbolik des Handbuchs

## Verwendung von Hinweisen

Hinweise auf wichtige Informationen sind besonders gekennzeichnet und werden folgenderweise dargestellt:

### HINWEIS

| Hinweistext

## Verwendung von Nummerierungen in Abbildungen

Nummerierungen in Abbildungen werden durch weiße Zahlen in schwarzem Kreis dargestellt und in einer anschließenden Tabelle durch die gleiche Zahl erläutert,

z.B. ① ② ③ ④

## Verwendung von Handlungsanweisungen

Handlungsanweisungen sind Schrittfolgen bei der Inbetriebnahme, Bedienung, Wartung u. ä., die genau in der aufgeführten Reihenfolge durchgeführt werden müssen.

Sie werden fortlaufend nummeriert (schwarze Zahlen in weißem Kreis).

① Text.

② Text.

③ Text.

## Verwendung von Fußnoten in Tabellen

Hinweise in Tabellen werden in Form von Fußnoten unterhalb der Tabelle (hochgestellt) erläutert. An der entsprechenden Stelle in der Tabelle steht ein Fußnotenzeichen (hochgestellt).

Liegen mehrere Fußnoten zu einer Tabelle vor, werden diese unterhalb der Tabelle fortlaufend nummeriert (schwarze Zahlen in weißem Kreis, hochgestellt):

① Text

② Text

③ Text



---

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einführung</b>	
1.1	Grundlegende Sicherheitshinweise .....	1-1
<b>2</b>	<b>Beschreibung des Bediengeräts</b>	
2.1	Technische Daten .....	2-1
2.2	Anordnung der Bedien- und Anzeigeelemente.....	2-2
2.3	Abmessungen .....	2-4
<b>3</b>	<b>Anschluss an die Robotersteuerung</b>	
3.1	Anschließen .....	3-1
3.2	Anschluss lösen .....	3-2
<b>4</b>	<b>Grundsätzliche Bedienung/Einstellungen</b>	
4.1	Die richtige Haltung.....	4-1
4.2	Bedienung des Touchscreens.....	4-2
4.2.1	Auswahl von Objekten auf dem Touchscreen .....	4-4
4.2.2	Anzeige von Kontextmenüs .....	4-4
4.3	Spracheinstellung.....	4-4
4.4	Bedienführung für Grundeinstellungen .....	4-5
4.4.1	Uhr des Steuergeräts einstellen .....	4-5
4.4.2	Seriennummer des Roboterarms eingeben.....	4-6
4.4.3	Grundposition (Nullpunkt) des Roboters einstellen .....	4-7
4.5	Roboter der optionalen Zusatzachsen auswählen .....	4-8

<b>5</b>	<b>JOG-Betrieb</b>	
5.1	JOG-Geschwindigkeit einstellen .....	5-1
5.2	JOG-Betriebsarten .....	5-2
5.3	Werkzeugdaten ändern .....	5-4
5.4	Umschaltung der Basis-Koordinaten .....	5-5
5.5	Gelenk-JOG-Betrieb („JOINT“) .....	5-6
5.6	XYZ-JOG-Betrieb („XYZ“) .....	5-8
5.7	Werkzeug-JOG-Betrieb („TOOL“) .....	5-10
5.8	3-Achsen-XYZ-JOG-Betrieb („3-axis XYZ“) .....	5-12
5.9	Kreis-JOG-Betrieb („Cylinder“) .....	5-14
5.10	Werkstück-JOG-Betrieb („WORK“) .....	5-16
5.11	JOG-Betrieb mit dem Einstell- und Bedienrad .....	5-18
5.12	Kraftsteuerung .....	5-20
5.13	Anti-Kollisions-Funktion ein-/ausschalten .....	5-21
5.14	Handgreifer ausrichten .....	5-22
5.15	Handgreifer öffnen und schließen .....	5-24
5.15.1	Elektrische Hand .....	5-25
5.15.2	Pneumatische Hand .....	5-29
5.16	Grundposition anfahren .....	5-30
<b>6</b>	<b>USB-Speicher-Stick verwenden</b>	
6.1	USB-Speicher-Stick einstecken .....	6-1
6.2	USB-Speicher-Stick abziehen .....	6-3

**7 Roboterprogramme**

7.1	Roboterprogramme bearbeiten .....	7-1
7.1.1	Ein neues Programm erstellen .....	7-1
7.1.2	Ein existierendes Programm öffnen .....	7-4
7.1.3	Programm in der Robotersteuerung speichern und schließen.....	7-6
7.1.4	Programm in einen USB-Speicher speichern.....	7-7
7.1.5	Eingaben beenden und Eingabemenü schließen .....	7-8
7.1.6	Eine Befehlszeile ins Programm einfügen.....	7-10
7.1.7	Eine Befehls- oder Positionszeile löschen .....	7-12
7.1.8	Eingaben rückgängig machen .....	7-14
7.1.9	Ausschneiden, Kopieren, Einfügen .....	7-16
7.1.10	Zeilen neu nummerieren .....	7-20
7.1.11	Automatische Nummerierung .....	7-22
7.1.12	Suchen.....	7-24
7.1.13	Ersetzen.....	7-26
7.1.14	Gehe zu.....	7-28
7.2	Positionsdaten bearbeiten.....	7-30
7.2.1	Einlesen der aktuellen Positionsdaten.....	7-31
7.2.2	Positionsdaten manuell bearbeiten .....	7-32
7.2.3	Positionsdaten hinzufügen .....	7-35
7.2.4	Positionsdaten löschen .....	7-36
7.2.5	Positionsdaten überprüfen .....	7-37
7.2.6	Positionsdaten suchen .....	7-38
7.3	Bearbeiten der Position für die SQ-Direkt-Funktion.....	7-40
7.3.1	Einlesen der aktuellen Positionsdaten für die SQ-Direkt-Funktion .....	7-41
7.3.2	Positionsdaten für die SQ-Direkt-Funktion bearbeiten .....	7-42
7.3.3	Positionsdaten für die SQ-Direkt-Funktion hinzufügen.....	7-43
7.3.4	Initialisierung von Positionsdaten für die SQ-Direkt-Funktion .....	7-44
7.3.5	Positionsdaten für SQ-Direkt-Funktion überprüfen .....	7-44
7.3.6	Positionsdaten für SQ-Direkt-Funktion in einen USB-Speicher sichern .....	7-44
7.3.7	SQ-Direkt-Positionsdaten aus Steuerung in USB-Speicher kopieren .....	7-45
7.3.8	SQ-Direkt-Positionsdaten aus USB-Speicher in Steuerung kopieren .....	7-47
7.3.9	Positionsdaten für SQ-Direkt-Funktion im USB-Speicher bearbeiten.....	7-48

<b>8</b>	<b>Roboterprogramm testen</b>	
8.1	Programm schrittweise ausführen .....	8-1
8.2	Schrittbetrieb .....	8-2
8.2.1	Programm schrittweise ausführen (vorwärts) .....	8-3
8.2.2	Programm schrittweise ausführen (rückwärts) .....	8-3
8.2.3	Programm kontinuierlich ausführen .....	8-3
8.2.4	Programmzeilen überspringen (Skip) .....	8-4
8.2.5	Programm eines anderen Programmplatzes schrittweise ausführen. ....	8-5
8.2.6	Sprung zu einer Programmzeile oder einem Programmschritt .....	8-5
8.2.7	Programm zurücksetzen .....	8-6
8.2.8	Einrichten und Löschen von Haltepunkten .....	8-6
<b>9</b>	<b>Programme verwalten</b>	
9.1	Start .....	9-1
9.2	Menü „Program list“ (Programmliste) .....	9-3
9.3	Programmdateien kopieren .....	9-5
9.4	Programmdateien verschieben .....	9-6
9.5	Programmdateien löschen .....	9-7
9.6	Schreibschutz einstellen .....	9-8
9.7	Programmdateien umbenennen .....	9-9
9.8	Programmdateien vergleichen .....	9-10
9.9	Programmdateien auswählen .....	9-12
<b>10</b>	<b>Daten sichern und wiederherstellen</b>	
10.1	Vorbereitungen .....	10-1
10.2	Datensicherung (Roboter -> USB-Speicher) .....	10-3
10.3	Daten wiederherstellen .....	10-4
10.3.1	Zurücksetzen der Robotersteuerung .....	10-6

**11 Systemmonitor**

11.1	Vorbereitungen .....	11-1
11.2	Vorstellung der Monitor-Funktionen .....	11-3
11.3	Monitorfunktionen abrufen .....	11-4
11.3.1	Roboterbewegung überwachen („Robot movement monitor“) .....	11-4
11.3.2	Ein- und Ausgangssignale („Signal monitor“) .....	11-11
11.3.3	Anzeige der Betriebsgrößen .....	11-20
11.3.4	Servo-Anzeige („Servo monitor“) .....	11-22

**12 Wartung**

12.1	Grundposition („Origin Data“) .....	12-3
12.1.1	Manuelle Eingabe der Grundpositionsdaten .....	12-4
12.1.2	Andere Einstellmethoden (mechanische Endanschläge, Kalibriervorrichtung, ABS, anwenderdefinierte Grundposition) .....	12-6
12.2	Initialisierung .....	12-9
12.2.1	Uhr der Robotersteuerung stellen .....	12-9
12.2.2	Löschen aller Programme im Steuergerät .....	12-10
12.2.3	Anzeige der Restlebensdauer der Batterie zurücksetzen .....	12-10
12.2.4	Seriennummer .....	12-11
12.3	Lösen der Gelenkbremsen .....	12-15
12.3.1	Vorbereitung zum Lösen der Bremsen .....	12-15
12.3.2	Lösen der Bremse für eine Achse .....	12-16
12.3.3	Lösen der Bremse für zwei oder mehr Achsen .....	12-17
12.3.4	Modus zum manuellen Lösen der Bremsen verlassen .....	12-17
12.4	Überwachung der Wartungsintervalle .....	12-18
12.4.1	Überwachung der Batterie .....	12-19
12.4.2	Überwachung des Schmierungsintervalls .....	12-20
12.4.3	Überwachung der Zahnriemen .....	12-21
12.4.4	Einstellungen für die Überwachung der Wartungsintervalle .....	12-22
12.4.5	Reset .....	12-24
12.4.6	Weitere Funktionen .....	12-25
12.5	Bedienerführung .....	12-26
12.6	Sicherheitsfunktion der Steuerung (Passworteinstellung) .....	12-27
12.6.1	Passwort einrichten .....	12-29
12.6.2	Passwort ändern .....	12-30
12.6.3	Passwort löschen .....	12-31

12.7	Automatische Werkzeugberechnung .....	12-32
12.7.1	Vorgehensweise bei der automatischen Werkzeugberechnung .....	12-33
<b>13</b>	<b>Parameter-Editor</b>	
13.1	Parameterliste aus Robotersteuerung laden.....	13-3
13.2	Parameter bearbeiten .....	13-4
13.3	Kontextmenü Parameter .....	13-5
13.3.1	Bewegungsparameter.....	13-6
13.3.2	JOG-Parameter.....	13-6
13.3.3	Handgreiferparameter.....	13-7
13.3.4	Gewicht, Größe und Schwerpunkt des Werkstücks.....	13-14
13.3.5	Gewicht, Größe und Schwerpunkt des Handgreifers .....	13-14
13.3.6	Werkzeugparameter.....	13-15
13.3.7	Programmplatzparameter .....	13-16
13.3.8	Ausgangssignale zurücksetzen .....	13-17
13.3.9	Spezielle Ein-/Ausgänge („Dedicated input/output“). .....	13-18
13.3.10	Kommunikationsparameter („RS-232“) .....	13-23
13.3.11	Anwenderdefinierter Bereich („User-defined area“) .....	13-23
13.3.12	Verfahrwegbegrenzungsebene („Free plane limit“) .....	13-24
13.3.13	Rückzugspunkt („Home position“) .....	13-24
13.3.14	Programmiersprache („Program language“) .....	13-25
13.3.15	Zusätzliche Achsen des Roboters („Robot additional axis“) .....	13-26
13.3.16	Kollisionserkennung („Collision detection“) .....	13-27
13.3.17	Aufwärmbetrieb („Warm-up operation“) .....	13-27
13.3.18	Bewegung („Movement“).....	13-28
13.3.19	Anweisung („Command“).....	13-28
13.3.20	Anwenderdefinierte Fehler („User error“).....	13-29
13.3.21	Ethernet .....	13-30
13.3.22	Multi-CPU-Betrieb („Multiple CPU“) .....	13-31
13.3.23	CC-Link .....	13-32
13.3.24	Profibus.....	13-33
13.3.25	E/A-Einheit („I/O unit“).....	13-34
13.3.26	Werkzeugkoordinaten („Work coordinate“).....	13-35
13.3.27	Parameter der Kraftsteuerung („Force control parameters“).....	13-36
13.3.28	Externe Echtzeit-Steuerung („Real-time external control command“).....	13-39
13.3.29	Anwenderdefinierte Parameter („User definition parameter“) .....	13-40
13.4	Parameter suchen („Find“).....	13-41
13.5	Zurücksetzen der Spannungsversorgung .....	13-42



**14 Systemeinstellungen**

14.1	Anzeigeeinstellungen“ .....	14-3
14.2	Software des Bediengeräts aktualisieren .....	14-4
14.3	Spracheinstellung .....	14-7
14.4	IP-Adresse des Bediengeräts .....	14-8

**15 Anwenderdefinierte Bildschirmmasken**

15.1	Anwender-Bildschirmmasken bearbeiten .....	15-2
15.1.1	Hinzufügen einer neuen Bildschirmmaske .....	15-4
15.1.2	Bearbeiten einer bestehenden Bildschirmmaske .....	15-5
15.1.3	Kopieren einer Bildschirmmaske .....	15-6
15.1.4	Löschen einer Bildschirmmaske .....	15-6
15.1.5	Anordnen von Objekten auf einer Bildschirmmaske .....	15-7
15.1.6	Bearbeiten von Objekten .....	15-24
15.1.7	Kopieren/Verschieben von Objekten .....	15-25
15.1.8	Löschen von Objekten .....	15-26
15.1.9	Namen einer Anwender-Bildschirmmaske ändern .....	15-26
15.1.10	Linien .....	15-27
15.1.11	Import/Export von Anwender-Bildschirmseiten .....	15-30
15.2	Anwender-Bildschirmmasken verwenden .....	15-32
15.2.1	Aktualisierung von Daten auf den Bildschirmmasken .....	15-34

**16 Bedienfeld**

16.1	Aufruf des Bedienfelds .....	16-2
16.2	Die Anzeige .....	16-3
16.3	Bedienung .....	16-4
16.3.1	Programmauswahl .....	16-4
16.3.2	Übersteuerung .....	16-4
16.3.3	Servoversorgungsspannung ein-/ausschalten .....	16-5
16.3.4	Automatikbetrieb starten .....	16-5
16.3.5	Stopp .....	16-6
16.3.6	Reset .....	16-6
16.3.7	Zyklus-Stopp .....	16-6

**Index**



# 1 Einführung

In dieser Bedienungsanleitung wird die Bearbeitung der Programme anhand von Beispielen erläutert, denen die Software MELFA-BASIC V zugrunde liegt. Falls Sie MELFA-BASIC IV verwenden, müssen die Anweisungen und Zeilennummern anders interpretiert werden.

## 1.1 Grundlegende Sicherheitshinweise

Ein MELFA-Roboter ist nach dem neuesten Stand der Technik gebaut und betriebssicher ausgeführt. Ungeachtet dessen können von dem Roboter Gefahren ausgehen, wenn er nicht von geschultem oder zumindest eingewiesenem Personal betrieben wird oder unsachgemäß bzw. zu nicht bestimmungsgemäßem Gebrauch eingesetzt wird.

Dies betrifft insbesondere:

- **Gefahren für Leib und Leben des Anwenders oder Dritter**
- **Beeinträchtigungen des Roboters, anderer Maschinen und weiterer Sachwerte des Anwenders**



**ACHTUNG:**

*Jede Person, die im Betrieb des Anwenders mit der Aufstellung, Inbetriebnahme, Bedienung, Wartung und Reparatur des Roboters beauftragt ist, muss neben der zum Roboter gehörenden Technischen Dokumentation besonders das mitgelieferte*

**SICHERHEITSTECHNISCHE HANDBUCH**

*gelesen und verstanden haben.*



**ACHTUNG:**

*Achten Sie strikt auf die Einhaltung aller Sicherheitsrichtlinien. Im Rahmen dieser einführenden Sicherheitshinweise werden folgende weitere Instruktionen gegeben:*

- *Der Roboter darf nur von ausgebildetem und autorisiertem Bedienungspersonal betrieben und bedient werden.*
- *Die Zuständigkeiten für die unterschiedlichen Tätigkeiten im Rahmen des Betriebes des Roboters müssen klar festgelegt und eingehalten werden, damit unter dem Aspekt der Sicherheit keine unklaren Kompetenzen auftreten.*
- *Bei allen Arbeiten, die die Aufstellung, die Inbetriebnahme, das Rüsten, den Betrieb, Änderungen der Einsatzbedingungen und Betriebsweisen, Wartung, Inspektion und Reparatur betreffen, sind die in der Betriebsanleitung angegebenen Ausschaltprozeduren zu beachten.*
- *Die Lage der NOT-AUS-Taster muss bekannt sein und die NOT-AUS-Taster müssen jederzeit zugänglich sein.*



- *Es ist jede Arbeitsweise zu unterlassen, die die Sicherheit an der Maschine beeinträchtigt.*
- *Der Bediener hat dafür zu sorgen, dass keine Personen an dem Roboter arbeiten, die nicht dazu autorisiert sind (z. B. auch durch Betätigung von Einrichtungen gegen unbefugtes Benutzen).*
- *Das verwendende Unternehmen hat dafür zu sorgen, dass der Roboter immer nur in einwandfreiem Zustand betrieben wird.*
- *Der Verwenderbetrieb sollte das zuständige Bedienungspersonal besonders schulen und dazu verpflichten, alle Wartungs- und Inspektionsarbeiten ausschließlich bei abgeschaltetem Roboter und ausgeschalteter Peripherie durchzuführen.*

**GEFAHR:**

*Das Steuergerät darf ausschließlich über einen Leistungsschalter an die Netzspannung angeschlossen werden. Bei Nichtbeachtung besteht die Gefahr eines elektrischen Schlages.*

*Eine detaillierte Beschreibung des Netzanschlusses finden Sie im Technischen Handbuch des Roboters.*

## 2 Beschreibung des Bediengeräts

### 2.1 Technische Daten

Merkmal	Eigenschaften	Anmerkungen
Abmessungen (B × H × T)	252 × 240 × 114 mm	—
Gewicht	ca. 1,250 kg	—
Anschlussart	Anschluss an die Robotersteuerung mit Rundstecker, Kabellänge 7 m	—
Schnittstellen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RS422</li> <li>• Ethernet (T10BASE-T)</li> </ul>	Für den Anschluss an die Robotersteuerung.
	USB-Host (USB-Speicher-Stick)	Siehe Hinweis unten
Anzeige/Bildschirm	Berührungssensitiver 6,5"-TFT-Monitor mit Hintergrundbeleuchtung und 640 × 480 Pixel Auflösung, der Touchscreen kann mit Fingern oder Eingabestift bedient werden.	—

**Tab. 2-1:** Technische Daten des R56TB

#### HINWEIS

Die nachfolgende Liste gibt Ihnen eine Übersicht über getestete USB-Speicher-Sticks und deren Hersteller.

- Kingston Data Traveller  
 Hersteller: Kingston  
 Typ: USB-2.0-Speicherstick  
 Speicherkapazität: 128 MB und größer
- Transcend Jet Flash  
 Hersteller: Transcend  
 Typ: USB-2.0-Speicherstick  
 Speicherkapazität: 128 MB und größer

USB-Speicher-Sticks von anderen Herstellern wurden nicht getestet und bergen die Möglichkeit fehlerbehafteter Funktion.



#### ACHTUNG:

**Verwenden Sie keine USB-Speicher mit einer Speicherkapazität von mehr als 1 GB. Falls dies nicht beachtet wird, können fehlerhafte Funktionen auftreten.**



#### ACHTUNG:

**Betreiben und lagern Sie das Bediengerät nicht in Umgebungen ein, in denen übermäßig viel Staub oder Ölnebel auftritt. Falls dies nicht beachtet wird, können Störungen auftreten.**

## 2.2 Anordnung der Bedien- und Anzeigeelemente

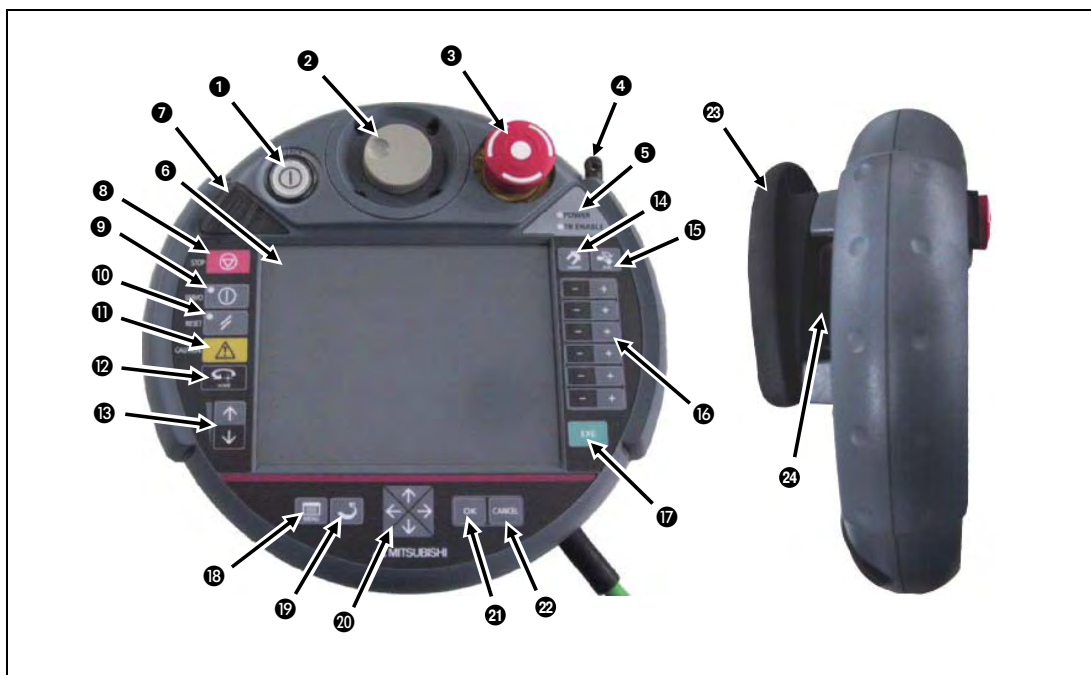


Abb. 2-1: Bedien- und Anzeigeelemente des R56TB

Pos.	Beschreibung	Bedeutung
①	TEACH-Taster	Mit diesem Rastschalter wird das Bediengerät eingeschaltet. Ist der TEACH-Taster eingerastet, leuchtet eine weiße LED auf. <ul style="list-style-type: none"> <li>Freigabe der Steuerung über das Bediengerät Betätigen Sie den Taster, bis er einrastet (Stellung „ENABLE“), um die Steuerung über das Bediengerät zu übernehmen. Wenn das Bediengerät aktiv ist, kann weder über das Bedienfeld des Steuergerätes noch von extern in die Steuerung eingegriffen werden. Die Freigabe des Betriebs kann auch im gesperrten Zustand in Abhängigkeit der Anzeige oder des Übersteuerungswertes umgeschaltet werden. Betätigen Sie den Taster erneut und die Raste wird aufgehoben (Stellung „DISABLE“), um das aktuelle Programm zu speichern und die Editierung mit dem Bediengerät zu beenden.</li> </ul>
②	Einstell- und Bedienrad	Mit dem Einstell- und Bedienrad bewegen Sie sich in den Bildschirmmenüs des Bediengeräts.
③	E-STOP-Taster	Drucktaster mit Verriegelungsfunktion für NOT-HALT Nach Betätigung wird der Roboter unabhängig vom jeweiligen Betriebszustand sofort gestoppt. Durch Drehen der Drucktasterfläche nach rechts wird der Taster wieder entriegelt.
④	Eingabestift (im Gehäuse eingesteckt)	Mit diesem Stift kann der Touchscreen bedient werden. Er befindet sich in einer Einschubhülse im Gehäuse des Bediengeräts und sollte dort nach Verwendung wieder verwahrt werden.
⑤	<ul style="list-style-type: none"> <li>POWER-LED</li> <li>TB ENABLE-LED</li> </ul>	Die POWER-LED leuchtet, wenn Versorgungsspannung anliegt. Die grüne TB ENABLE-LED leuchtet, wenn der Touchscreen mit der TEACH-Taste ① freigegeben ist.
⑥	Bildschirm mit Touchscreen-Funktion	Berührungssensitiver Monitor (Touchscreen) Der Touchscreen kann mit den Fingern oder besser mit dem mitgelieferten Eingabestift bedient werden.
⑦	Schutzabdeckung, dahinter USB-Anschluss	Zur Verwendung von USB-Speichern.

Tab. 2-2: Beschreibung der Bedien- und Anzeigeelemente

Pos.	Beschreibung	Bedeutung
8	STOP-Taste	Zum augenblicklichen Stoppen des Roboters. Der Servo wird dabei nicht abgeschaltet.
9	SERVO-Taste	Bei gleichzeitiger Betätigung der SERVO-Taste und des Zustimmungstasters werden die Servos gestartet. Ein grüne LED leuchtet, wenn die Servos eingeschaltet sind.
10	RESET-Taste	Nach Auftreten einer Störung wird durch Betätigen der RESET-Taste der Fehler zurückgesetzt.
11	CAUTION-Taste	Mit dieser Taste kann im JOG-Betrieb ein Begrenzungsschalter ignoriert werden. Darüber hinaus können mit dieser Taste die Bremsen gelöst werden.
12	HOME-Taste	Bei Betätigung der HOME-Taste wird eine zuvor eingestellte Grundposition angefahren. Diese Funktion steht ab Version 2.3 der Software zur Verfügung.
13	OVRD-Tasten	Mit den Pfeiltasten ↑ und ↓ wird die JOG-Geschwindigkeit und die Geschwindigkeit im Automatikbetrieb erhöht oder gesenkt.
14	HAND-Taste	Mit dieser Taste wird das Bildschirmmenü „HAND“ aufgerufen.
15	JOG-Taste	Mit dieser Taste wird das Bildschirmmenü „JOG“ aufgerufen.
16	+/-Taste	Mit diesen Tasten erfolgen die Bewegungen der Eingabefelder entsprechend den Optionen im jeweiligen Bildschirmmenü.
17	EXE-Taste	Mit dieser Taste werden die Eingaben vom Roboter ausgeführt, wie z. B. beim Ausrichten des Handgreifers.
18	MENU-Taste	Mit dieser Taste wird das Startmenü aufgerufen.
19	RETURN-Taste	Mit dieser Taste wird in das vorhergehende Menü zurückgesprungen.
20	Pfeil-Tasten	Mit den Pfeiltasten bewegen Sie den Cursor durch die Bildschirmmenüs und Eingabefelder.
21	OK-Taste	Mit dieser Taste werden die Einstellungen im aktuellen Menü oder Eingabefeld übernommen.
22	CANCEL-Taste	Mit dieser Taste werden die Einstellungen im aktuellen Menü oder Eingabefeld verworfen.
23	Multi-Grip-Handgriff	Der Multi-Grip-Handgriff sorgt für einen sicheren und bequemen Halt des Bediengeräts und ist für Rechts- und Linkshänder gleichermaßen geeignet.
24	Zustimmtaster	Der dreistufige Zustimmungstaster stellt sicher, dass der Benutzer bei der Bedienung keiner Gefahr ausgesetzt ist. Alle Eingaben am Bedienterminal werden nur bei in der Mittelstufe gehaltener Zustimmungstaste übernommen und ausgeführt. Nur anfangs muss ein Druckpunkt überwunden werden. Das Halten des Tasters in Zustimmungstellung geht dann ohne weiteren Kraftaufwand. Die dritte Stufe des Zustimmungstasters, auch Panikstellung genannt, garantiert wiederum, dass im Notfall die Zustimmung auf jeden Fall aufgehoben wird.

**Tab. 2-2:** Beschreibung der Bedien- und Anzeigeelemente

## 2.3 Abmessungen



**Abb. 2-2:** Abmessungen des R56TB



## 3 Anschluss an die Robotersteuerung

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie das Bediengerät R56TB an die Robotersteuerung angeschlossen und der Anschluss nach Beendigung der Bedienung wieder gelöst werden kann.

Der Anschluss und das Lösen muss bei ausgeschalteter Versorgungsspannung erfolgen. Wird das Bediengerät bei eingeschalteter Versorgungsspannung angeschlossen oder entfernt, tritt ein NOT-AUS-Alarm auf.

Um den Roboter ohne angeschlossenes Bediengerät zu betreiben, muss an Stelle des Bediengeräts der Dummy-Stecker installiert werden.



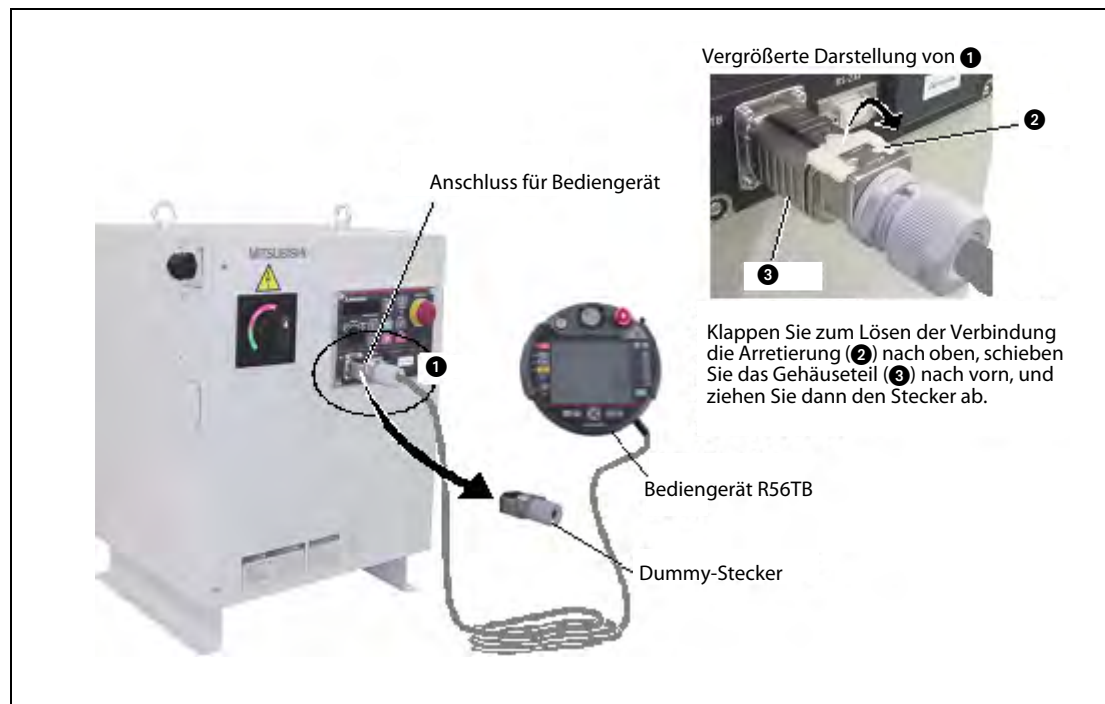
### ACHTUNG:

**Ziehen Sie niemals mit unnötig hoher Kraft am Anschlusskabel und verlegen Sie das Anschlusskabel nicht unter hoher Zugspannung; knicken Sie das Kabel niemals ab. Kabel, Stecker Schnittstellen und Steuerungsbauteile können dadurch beschädigt oder zerstört werden und dies kann zu weiteren Gefahren für Mensch und/oder Maschine führen.**

### 3.1 Anschließen

Gehen Sie wie folgt vor:

- ① Stellen Sie sicher, dass die Versorgungsspannung der Robotersteuerung ausgeschaltet ist.
- ② Entfernen Sie den Dummy-Stecker.
- ③ Stecken Sie den Stecker des Bediengerät-Anschlusskabels in die RS422-Schnittstelle der Robotersteuerung, bis er hörbar einrastet. Er ist damit gegen unabsichtliches Abziehen gesichert.



**Abb. 3-1:** Anschluss des Bediengeräts R56TB

## 3.2 Anschluss lösen

- ① Stellen Sie sicher, dass die Versorgungsspannung der Robotersteuerung ausgeschaltet ist.
- ② Heben Sie die Arretierung des Steckers an, und ziehen Sie den Stecker ab.
- ③ Montieren Sie den Dummy-Stecker, falls der Roboter ohne Bediengerät betrieben werden soll.

**ACHTUNG:**

***Wird das Bediengerät von der Robotersteuerung getrennt, während das Programm editiert wird, gehen die Änderungen verloren. Dasselbe gilt für das Editieren von anwenderdefinierten Bildschirmmasken. (Anwenderdefinierte Bildschirmmasken können ab Version 2.2 der Bediengeräte-Software verwendet werden.)***

## 4 Grundsätzliche Bedienung/Einstellungen

### 4.1 Die richtige Haltung



**Abb. 4-1:** Bediengerät auf dem Arm liegend festhalten und Zustimmungstaster betätigen

Die Abbildung zeigt Ihnen, wie Sie das Bediengerät benutzen. Legen Sie es auf einen Unterarm, so dass Sie mit dieser Hand von unten an den Zustimmungstaster gelangen und diesen betätigen können. Mit der anderen freien Hand bedienen Sie die Tasten und den Touchscreen von oben mit dem beigefügten Bedienstift.

Das Bediengerät R56TB ist für Links- und Rechtshänder gleichermaßen geeignet, es besitzt zwei symmetrisch angeordnete, gleichwertige Zustimmungstaster an der Unterseite.

Das Bediengerät kann, wenn es nicht verwendet wird, am Handgriff aufgehängt oder auf den Handgriff gestützt, abgelegt werden.

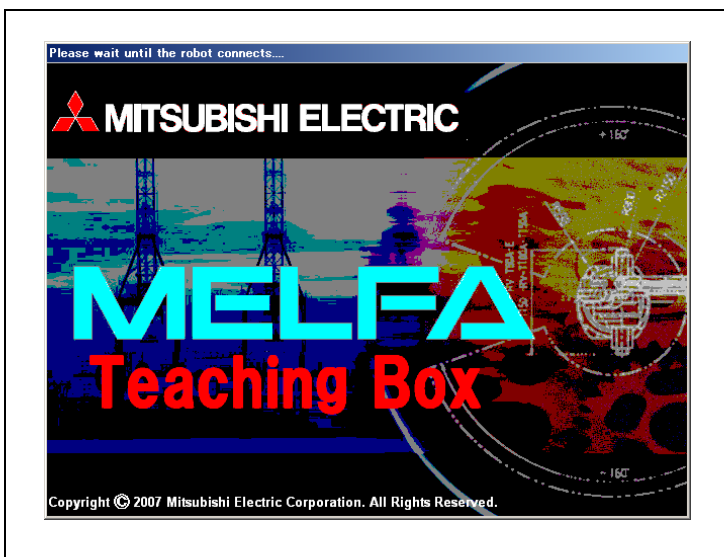
## 4.2 Bedienung des Touchscreens

**HINWEIS**

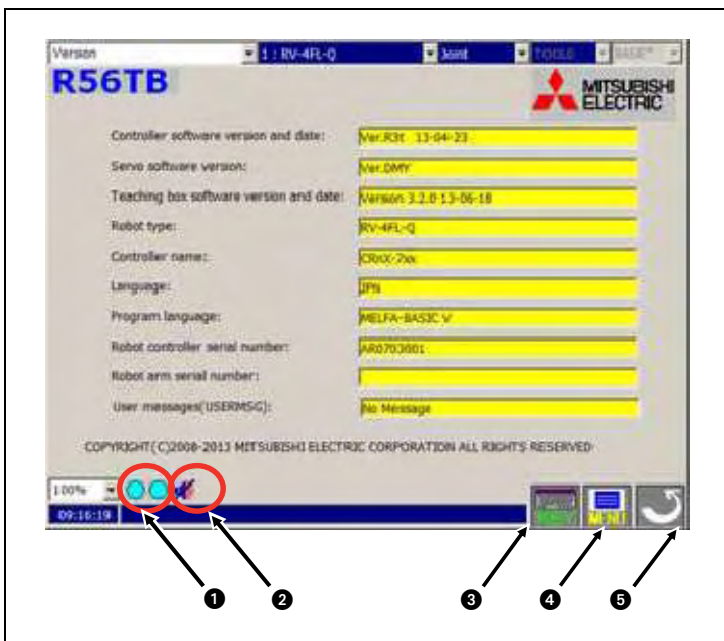
Der Bildschirm des R56TB ist ein Touchscreen. Die Schaltflächen, Tasten und Kontrollkästchen auf dem Bildschirm können mit dem beigefügten Eingabestift angetippt werden.

Darüber hinaus verfügt das R56TB auch über mechanische Funktionstasten, die ebenfalls mit dem Eingabestift oder mit den Fingern der freien Hand bedient werden können.

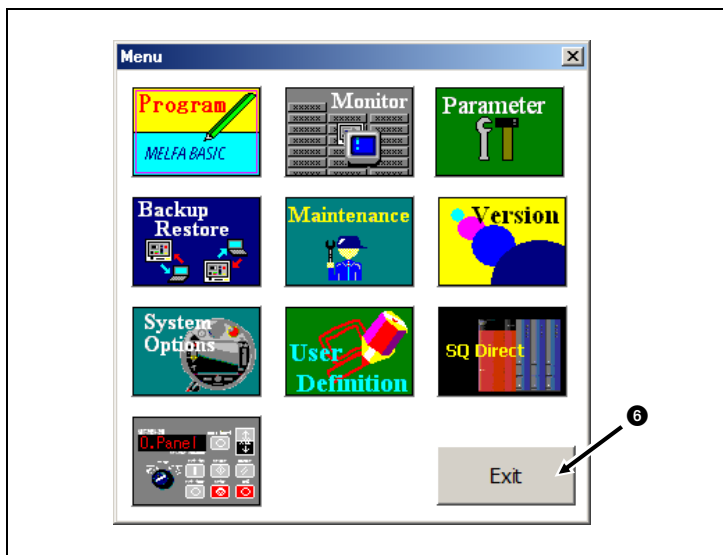
Wird die Spannungsversorgung des Steuergeräts eingeschaltet, erscheint auf dem angeschlossenen Touchscreen des Bediengeräts R56TB für etwa 15 Sekunden der Startbildschirm und anschließend das Hauptmenü. Hier sind auch die aktuellen Grundeinstellungen eingetragen.



**Abb. 4-2:**  
Startbildschirm



**Abb. 4-3:**  
Hauptmenü



**Abb. 4-4:**  
Auswahlmenü

Unten links im Hauptmenü kann die Verbindung zwischen dem Bediengerät und dem Steuergerät geprüft werden (❶): Das linke Symbol steht für die RS422-Verbindung und das Rechte für Ethernet; blau bedeutet „verbunden“ und rot „nicht verbunden“. Wird das rechte Symbol beim Anschluss einer CRnQ-Steuerung rot dargestellt, stellen Sie die IP-Adresse des Bediengeräts bitte so ein, wie es im Abschnitt 14.4 beschrieben ist.

Durch Antippen von **MENU** (❷) wird auf dem Bildschirm das Auswahlmenü geöffnet. Durch Antippen der einzelnen Schaltfelder im Auswahlmenü können Sie von hier aus das Bediengerät ganz einfach und schnell bedienen

Bis hierhin sind Funktionen des Bediengeräts vorhanden, die Sie teilweise auch ohne den TEACH-Modus zu starten bedienen können. Andere Funktionen benötigen zur Ausführung unbedingt den TEACH-Modus.

Um die Einstellungen zu beenden und das Menü wieder zu verlassen, tippen Sie auf **EXIT** (❸) oder auf **RETURN** (❹) unten rechts im Menü.

Eine Tastatur zur Eingabe von Buchstaben, Zeichen und Ziffern wird angezeigt, wenn auf **KEY** (❺) getippt wird.

Weitere Erläuterungen enthalten die Abschnitte, in denen die einzelnen Bildschirmseiten erklärt werden. Das Symbol (❻) wird angezeigt, wenn der Signaltonger des Bediengeräts stummgeschaltet ist (Ändern Sie dazu den Parameter TBBZR des Steuergeräts von „1“ nach „0“)\*.

\* Diese Funktion wird ab der Version 3.2 der Bediengeräte-Software und ab der Version R3r/S3r des Steuergeräts unterstützt.

#### Versionsabhängige Funktionen des Auswahlmenüs

- Anwenderdefinierte Bildschirmmasken (**User Definition**) werden ab der Version 2.2 der Bediengeräte-Software unterstützt.
- **SQ Direct** wird ab der Version 2.3 der Bediengeräte-Software unterstützt.
- Das Bedienfeld (**O.Panel**) wird ab der Version 3.0 der Bediengeräte-Software unterstützt.

#### Auswahl des TEACH-Modus

Gehen Sie wie folgt vor, um das Bediengerät in den TEACH-Modus zu bringen:

- ❶ Schalten Sie das Steuergerät mit dem MODE-Umschalter in den Handbetrieb („MANUAL“).
- ❷ Betätigen Sie die TEACH-Taste, um das Bediengerät zu aktivieren.

Dabei muss die weiße LED an der TEACH-Taste und die grüne LED (TB ENABLE) aufleuchten.

### 4.2.1 Auswahl von Objekten auf dem Touchscreen

Um Objekte auf dem Touchscreen auszuwählen, tippen Sie auf den Freiraum in der linken Spalte und ziehen dann schnell nach unten.

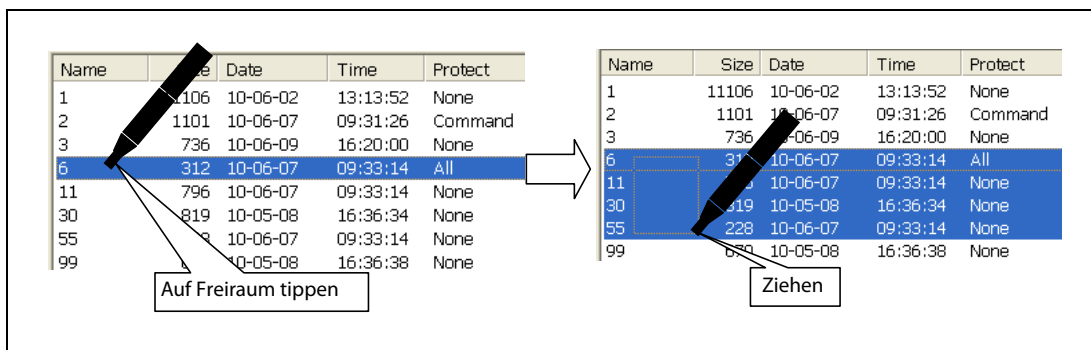


Abb. 4-5: Auswahl von Objekten

### 4.2.2 Anzeige von Kontextmenüs

Das Kontextmenü wird angezeigt, wenn einige Male auf den Freiraum in der linken Spalte getippt wird.

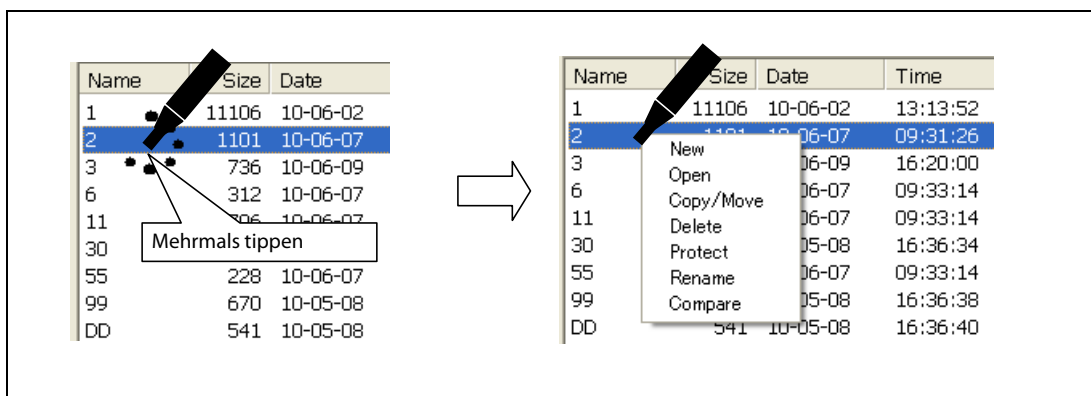


Abb. 4-6: Ein Kontextmenü wird durch mehrmaliges Antippen geöffnet.

## 4.3 Spracheinstellung

Nach dem ersten Einschalten der Versorgungsspannung wird ein Menü angezeigt, mit dem die Sprache gewählt werden kann. Zur Auswahl stehen Japanisch und Englisch. Bestätigen Sie die Auswahl mit **OK**.

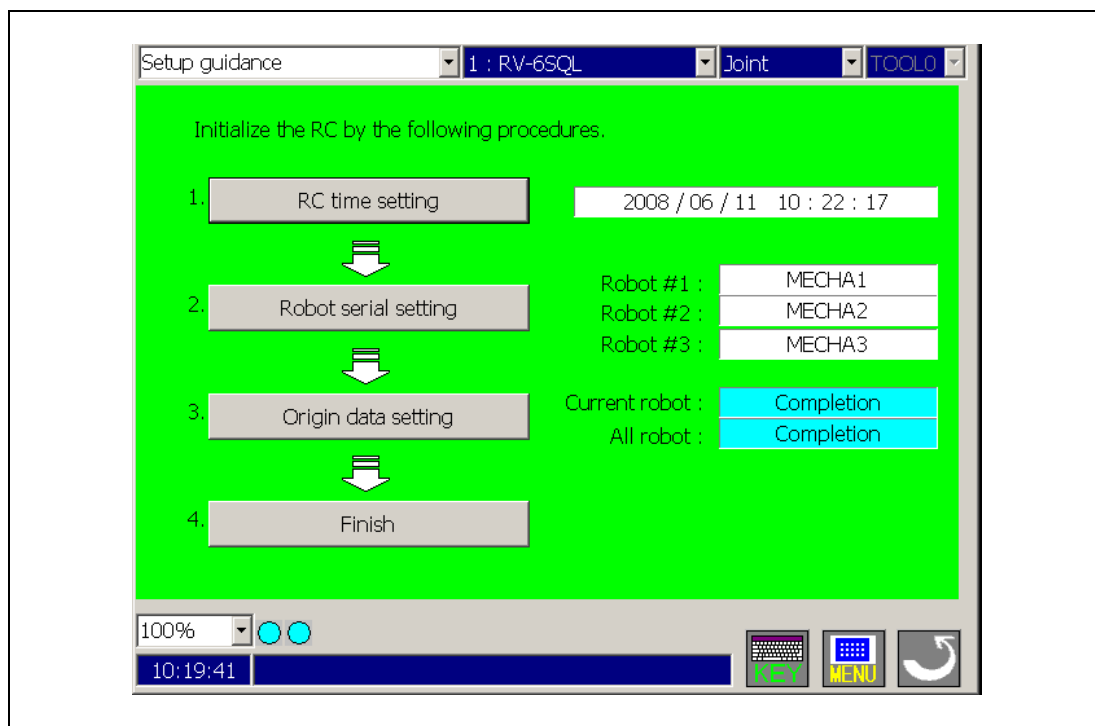
Sie können die Sprachauswahl jederzeit in den Systemeinstellungen ändern (siehe Abschnitt 14.3.)

## 4.4 Bedienerführung für Grundeinstellungen

Beim ersten Einschalten des Steuergeräts wird ein Dialogfenster angezeigt, das den Anwender durch die Grundeinstellungen führen soll.

Die folgenden Einstellungen können vorgenommen werden:

- Uhr des Steuergeräts einstellen (**RC time setting**)
- Seriennummer des Roboterarms eingeben (**Robot serial setting**)
- Grundposition (Nullpunkt) des Roboters einstellen (**Origin data setting**)



**Abb. 4-7:** Dialogfenster für die Grundeinstellungen

### HINWEIS

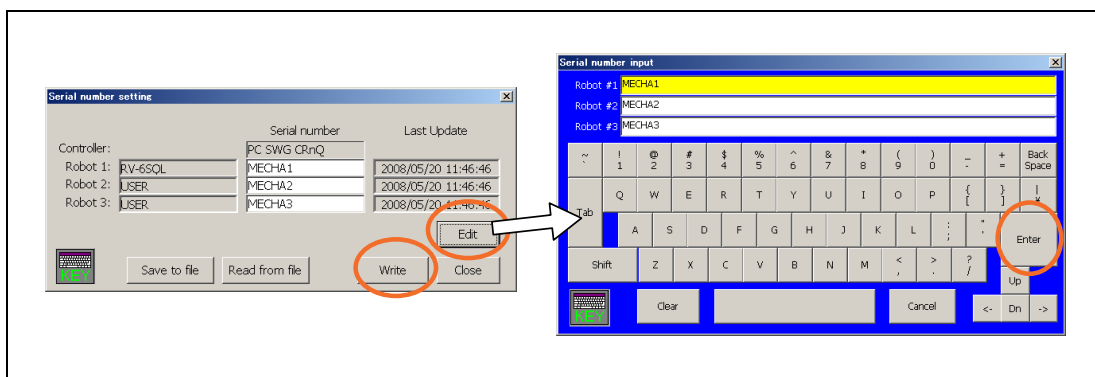
Die Grundeinstellungen können jederzeit im Wartungsmenü geändert werden (siehe Abschnitt 12.5, Bedienerführung).

### 4.4.1 Uhr des Steuergeräts einstellen

Tippen Sie zum Einstellen der Uhr des Steuergeräts auf das Schaltfeld **RC time setting**. Die aktuell eingestellte Zeit und das Datum werden rechts neben dem Schaltfeld angezeigt.

### 4.4.2 Seriennummer des Roboterarms eingeben

Zum Einstellen der Seriennummer des Roboterarms tippen Sie auf das Schaltfeld **Robot serial setting**. Dadurch wird das unten links abgebildete Dialogfenster angezeigt.



**Abb. 4-8:** Einstellung der Seriennummer

Durch Tippen auf **Edit** wird eine Tastatur angezeigt. Geben Sie die Seriennummer ein, die auf dem Typenschild des Roboters angegeben ist.

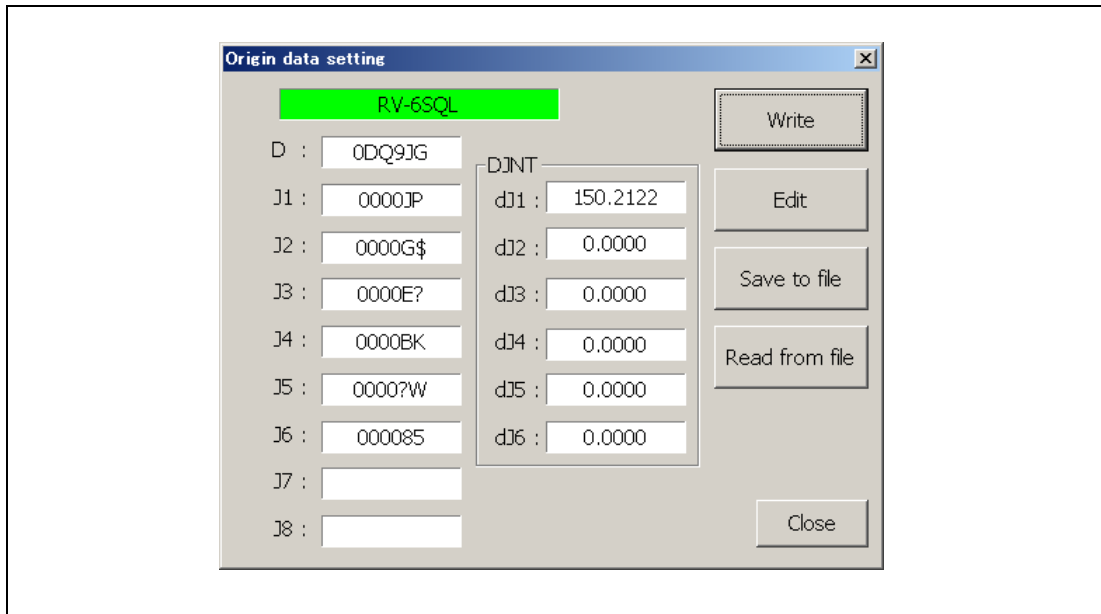
Tippen Sie auf **Enter** und anschließend auf **Write**.

Nachdem ein Dialogfenster zur Bestätigung angezeigt wurde, ist die Seriennummer des Roboterarms eingestellt.



### 4.4.3 Grundposition (Nullpunkt) des Roboters einstellen

Zum Einstellen der Grundposition des Roboters tippen Sie auf das Schaltfeld **Origin data setting**.



**Abb. 4-9:** Dialogfenster zur Einstellung der Grundposition

Zur Eingabe der Werte tippen Sie auf **Edit**. Die einzugebenden Daten befinden sich am Roboter auf einem Aufkleber an der Innenseite einer Armabdeckung und auf dem Beipackzettel im Karton des Roboterarms.

#### Übertragung der Grundpositionsdaten in das Steuergerät

Tippen Sie auf **Write**, um die Daten der Grundposition in das Steuergerät zu übertragen. Dadurch ist die Einstellung der Grundposition abgeschlossen.

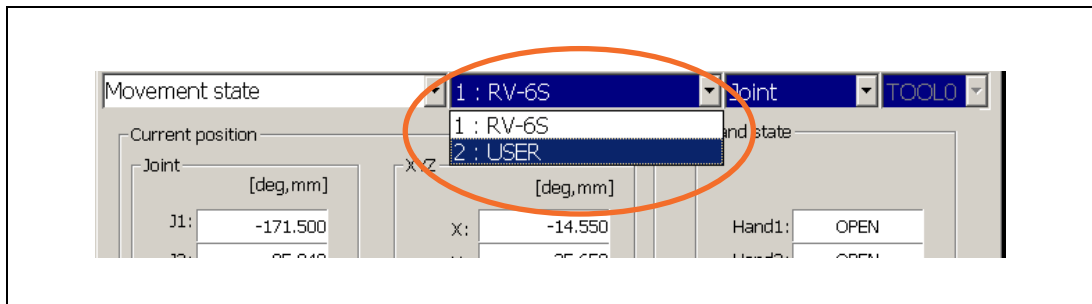
#### In Datei speichern, aus Datei des Bediengeräts lesen

Betätigen Sie das Schaltfeld **Save to file**, um die aktuellen Daten der Grundposition in eine bestimmte Datei zu speichern.

Durch Tippen auf **Read from file** werden die Daten der Grundposition aus einer bestimmten Datei geladen.

## 4.5 Roboter der optionalen Zusatzachsen auswählen

Bei der Funktion „optionale Zusatzachsen“ werden vom Steuergerät neben dem Standardroboter bis zu zwei zusätzliche Roboter (Achsen) gesteuert. Die zusätzlichen Achsen werden durch Servomotore angetrieben. Weitere Informationen zu dieser Funktion enthält eine separate Bedienungsanleitung.



**Abb. 4-10:** Wählen Sie einen Roboter aus.

Beim hier ausgewählten Roboter können die folgenden Aktionen ausgeführt werden:

- Servo EIN/AUS
- JOG-Betrieb
- Steuerung des Handgreifers
- Direkte Ausführung
- Zu einer anderen Position springen
- Lösen der Bremsen
- Grundposition einstellen
- Ausführen verschiedener Monitorfunktionen



### **ACHTUNG:**

#### **Ausgewählter Roboter für den Schrittbetrieb**

**Unabhängig von der Auswahl im oben abgebildeten Dialogfenster ist der Roboter, der sich im Schrittbetrieb bewegt, derselbe, der sich im Automatikbetrieb bei der Ausführung des Programms bewegt.**

**Wird eine GETM-Anweisung ausgeführt, bewegt sich danach bei der Ausführung der Roboteranweisungen der durch die GETM-Anweisung ausgewählte Roboter.**

# 5 JOG-Betrieb

## 5.1 JOG-Geschwindigkeit einstellen

Bei jeder Betätigung der [OVRD ↑]-Taste (1) wird die aktuelle Geschwindigkeit erhöht, mit der [OVRD ↓]-Taste (1) gesenkt. Folgende Geschwindigkeiten können eingestellt werden:

Wählbare Geschwindigkeiten								
LOW	HIGH	3 %	5 %	10 %	30 %	50 %	70 %	100 %

Tab. 5-1: Geschwindigkeiten im JOG-Betrieb

Der aktuelle Wert wird in der STATUSNUMBER-Anzeige an der Robotersteuerung und in der unteren linken Ecke im Aufklappmenü auf dem Touchscreen des Bediengeräts (2) angezeigt. Die JOG-Geschwindigkeit kann auch hier eingestellt werden.

Die Einstellungen „LOW“ und „HIGH“ sind vordefinierte Werte. Bei diesen Einstellungen wird der Roboter bei jedem Tastendruck um einen bestimmten Verfahrensweg weiterbewegt. Die Größe des Verfahrenswegs hängt vom Robotertyp ab.



Abb. 5-1: Positionen der [OVRD ↑]- und [OVRD ↓]-Tasten (1) am Bediengerät und Position des Aufklappmenüs „Aktuelle JOG-Geschwindigkeit“ (2) im Hauptmenü auf dem Touchscreen des Bediengeräts

**HINWEISE**

Auch wenn Sie die höchstmögliche JOG-Geschwindigkeit „100 %“ einstellen, wird diese aus Sicherheitsgründen auf 250 mm/s begrenzt.

Die Maximalwerte für JOG-Geschwindigkeit und Verfahrensweg im Teaching-Betrieb können Sie mit den Parametern JOGJSP, JOGPSP und JOGMAX voreinstellen.

## 5.2 JOG-Betriebsarten

Es werden sechs JOG-Betriebsarten unterschieden:

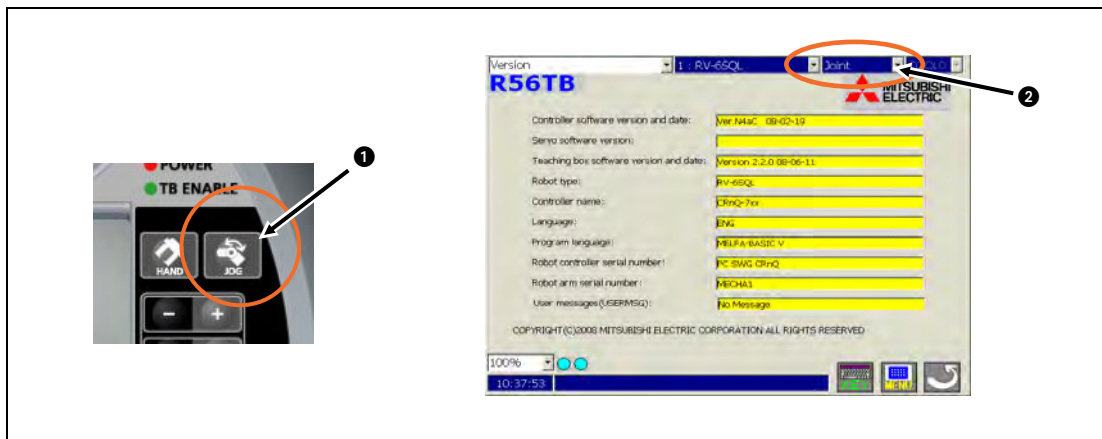
- Gelenk-JOG-Betrieb („JOINT“)
- XYZ-JOG-Betrieb („XYZ“)
- Werkzeug-JOG-Betrieb („TOOL“)
- 3-Achsen-XYZ-JOG-Betrieb („3-axis XYZ“)
- Kreis-JOG-Betrieb („Cylinder“)
- Werkstück-JOG-Betrieb („WORK“)

### HINWEIS

Der Werkstück-JOG-Betrieb („WORK“) steht ab der Version 2.3 der Bediengeräte-Software zur Verfügung. Außerdem bestehen Einschränkungen bei der Version der anschließbaren Steuergeräte (siehe Abschnitt 5.10).

Betätigen Sie die JOG-Taste (❶ in der Abbildung unten) am Bediengerät und das JOG-Bildschirmmenü wird aufgerufen. Mit jedem weiteren Betätigen der JOG-Taste wird das nächstfolgende JOG-Bildschirmmenü der sechs JOG-Betriebsarten in der oben genannte Reihenfolge aufgerufen.

Die aktuell eingestellte JOG-Betriebsart wird oben im Aufklappmenü (❷ in der Abbildung unten) des Startmenüs auf dem Touchscreen angezeigt. Die JOG-Betriebsart kann auch hier eingestellt werden.



**Abb. 5-2:** Auswahl des JOG-Betriebs am Bediengerät (❶) und Anzeige des JOG-Betriebs im Aufklappmenü (❷).

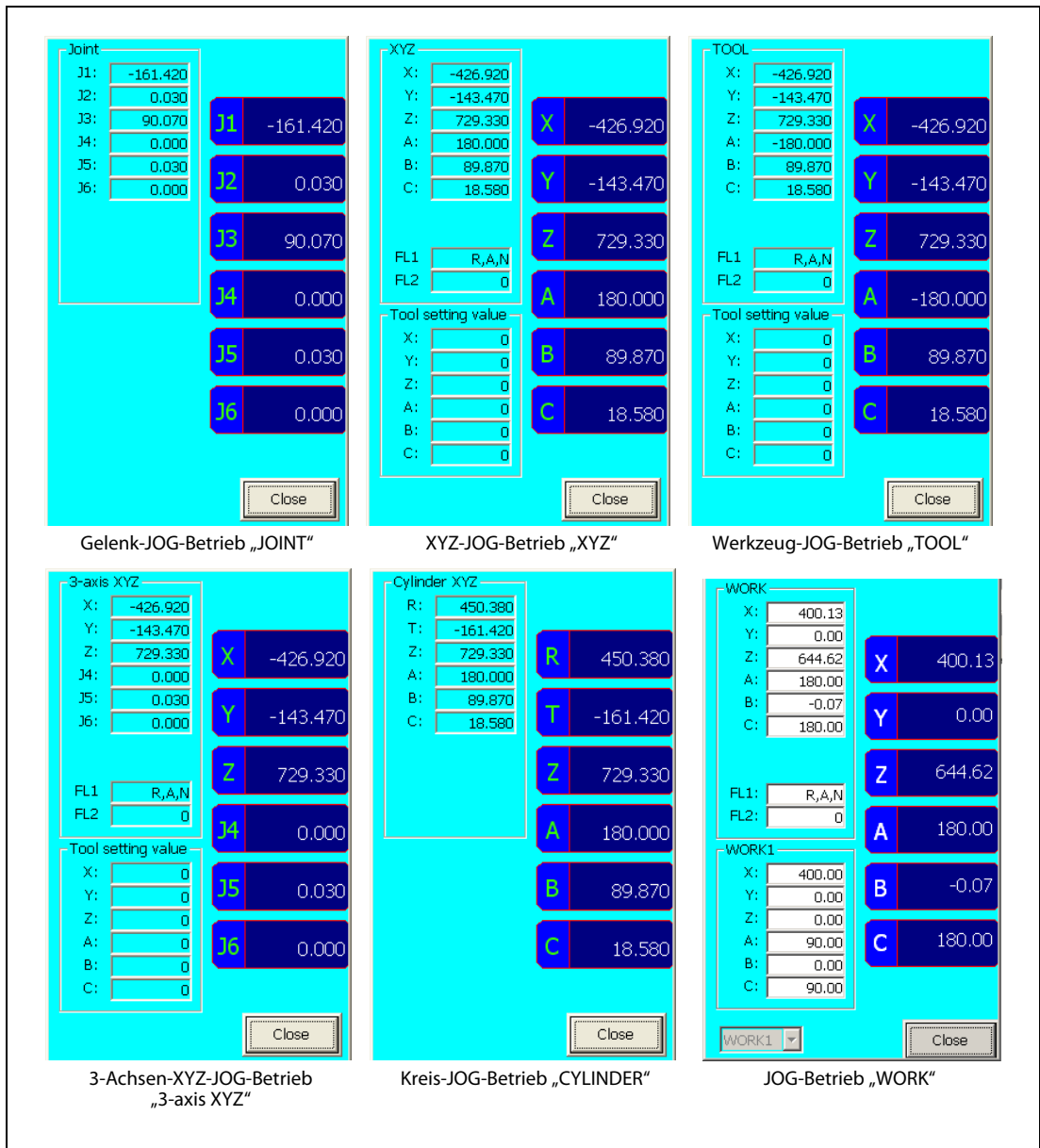
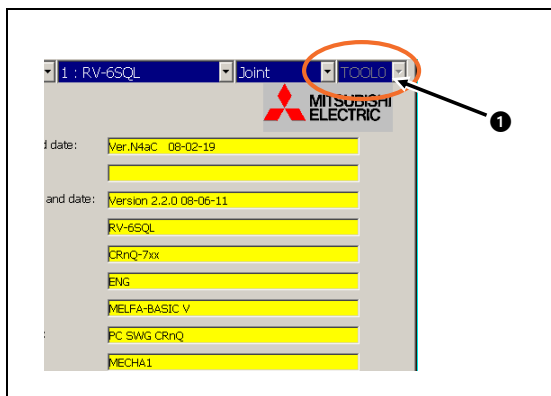


Abb. 5-3: Anzeigebispiele der JOG-Betriebsarten

### 5.3 Werkzeugdaten ändern

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie Sie zwischen den Werkzeugdatensätzen wechseln können. Die Datensätze werden MEXTL1 bis MEXTL□ genannt („□“ steht für eine Ziffer und ist abhängig von der angeschlossenen Robotersteuerung). Sollen die Werkzeugdaten nicht geändert werden, brauchen Sie in diesem Menü nichts umzustellen.

Das aktuell eingestellte Werkzeug wird oben im Aufklappenmenü (1) des Startmenüs auf dem Touchscreen angezeigt. Das Werkzeug kann auch hier eingestellt werden.




**Abb. 5-4:** Position des Aufklappenmenüs „Aktuelles Werkzeug“ im Hauptmenü auf dem Touchscreen des Bediengeräts (1)

Die Relationen von Werkzeugen zu Datensätzen sind abhängig von der Version der Software des Bediengeräts und von der angeschlossenen Robotersteuerung.

Version der Software des Bediengeräts	Auszuwählendes Werkzeug
bis Version 2.4	„TOOL0“ bis „TOOL4“ TOOL0 = MEXTL TOOL1 = MEXTL1 TOOL2 = MEXTL2 TOOL3 = MEXTL3 TOOL4 = MEXTL4
ab Version 2.5	Abhängig von der angeschlossenen Robotersteuerung TOOL0 = MEXTL TOOL1 = MEXTL1 TOOL2 = MEXTL2 TOOL3 = MEXTL3 TOOL4 = MEXTL4 <b>TOOLS5 = MEXTL5</b> : <b>TOOL16 = MEXTL16</b>

**Tab. 5-2:** Abhängigkeit des auszuwählenden Werkzeugs von der Version der Software



**ACHTUNG:**

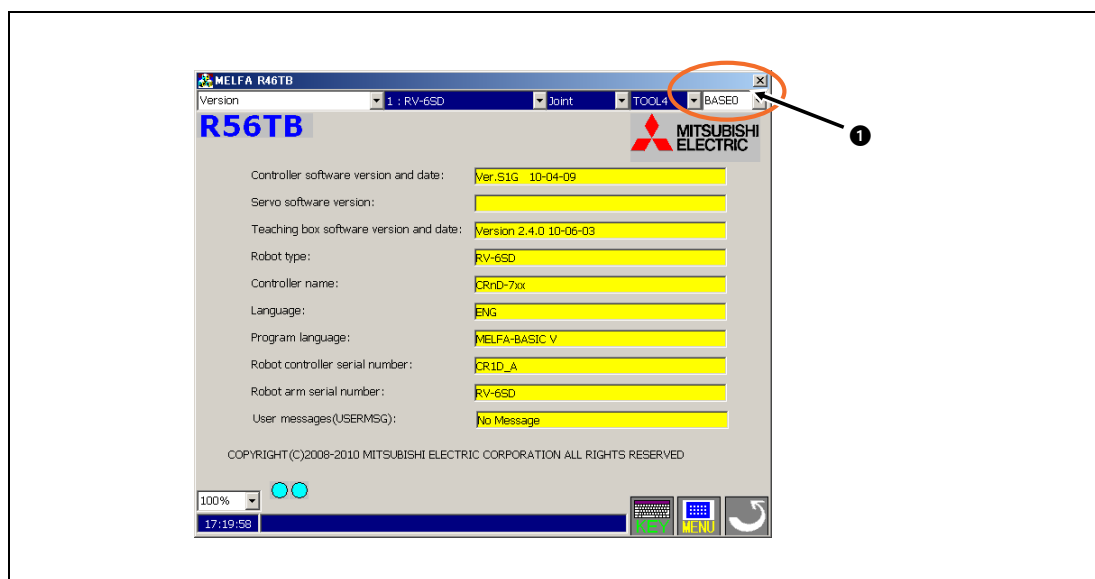
- Soll der Roboter bei einer Umschaltung der Werkzeugdaten (MEXTL□) im Automatikbetrieb zu der eigentlich eingelernten Position bewegt werden, schreiben Sie die entsprechende Werkzeugnummer in die Variable M\_TOOL und fahren Sie die Position an, indem Sie die Werkzeugdaten umschalten. Beachten Sie, dass der Roboter unvorhersehbare Bewegungen ausführen kann, falls die Werkzeugdaten beim Einlernen nicht mit denen im Automatikbetrieb übereinstimmen.
- Wird der Roboter bei einer Umschaltung der Werkzeugdaten während der Ausführung des Programms im Schrittbetrieb bewegt, kann der Roboter unvorhersehbare Bewegungen ausführen, falls die eingelernten Werkzeugdaten nicht mit denen der im Schrittbetrieb verwendeten Werkzeugnummer übereinstimmen.

## 5.4 Umschaltung der Basis-Koordinaten

Ab der Version 2.4 der Software des Bediengeräts können die Basis-Koordinaten umgeschaltet werden. Es werden die Basis-Koordinaten verwendet, die rechts oben im Aufklappenmenü (1) des Startmenüs auf dem Touchscreen ausgewählt wurden. Bitte beachten Sie, dass diese Funktion auch von der Software-Version der angeschlossenen Robotersteuerung abhängig ist.

Steuergerät	Software-Version des Steuergeräts
CR750-D/CRnD-700	ab S1
CR750-Q/CRnQ-700	ab R1

**Tab. 5-3:** Software-Versionen der Steuergeräte, die eine Umschaltung der Basis-Koordinaten zulassen



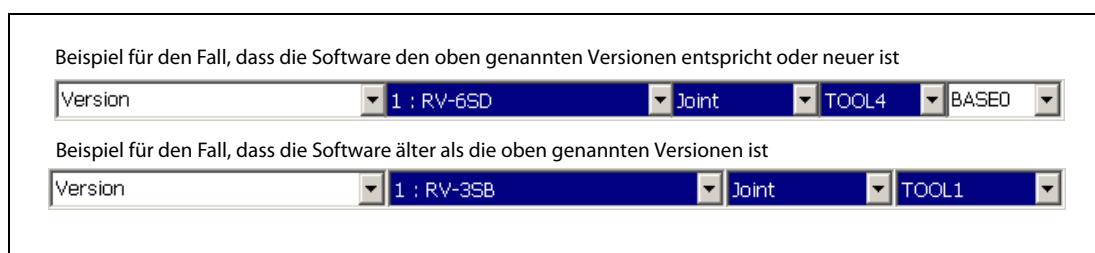
**Abb. 5-5:** Position des Aufklappenmenüs „Basis-Koordinaten“ im Hauptmenü auf dem Touchscreen des Bediengeräts (1)

Die Anzeige in Aufklappenmenü kann die folgenden Inhalte haben:

Anzeige	Bedeutung
BASE*	Basis-Konvertierungsdaten werden direkt durch das Programm vorgegeben.
BASE0	Voreinstellung des Systems (P_NBase)
BASE1~8	Die Nummer der Basis-Koordinaten wird angegeben.

**Tab. 5-4:** Anzeigemöglichkeiten bei den Basis-Koordinaten

Falls die Version der Software der Robotersteuerung niedriger ist als oben angegeben, wird das Aufklappenmenü zur Auswahl der Basis-Koordinaten nicht angezeigt.



**Abb. 5-6:** Abhängigkeit der Anzeige von der Version der Software

## 5.5 Gelenk-JOG-Betrieb („JOINT“)

Im Gelenk-JOG-Betrieb kann jede Roboterachse in Winkelgraden einzeln verfahren werden.

### Gelenk-JOG-Betrieb aufrufen

Gehen Sie wie folgt vor:

- ① Betätigen Sie die TEACH-Taste, um das Bediengerät zu aktivieren. Dabei muss die weiße LED aufleuchten.
- ② Betätigen Sie die JOG-Taste (❶) am Bediengerät und das JOG-Bildschirmmenü wird aufgerufen. Betätigen Sie die JOG-Taste so oft, bis das Untermenü **Joint** („Gelenk-JOG-Betrieb“) aufgerufen wird.

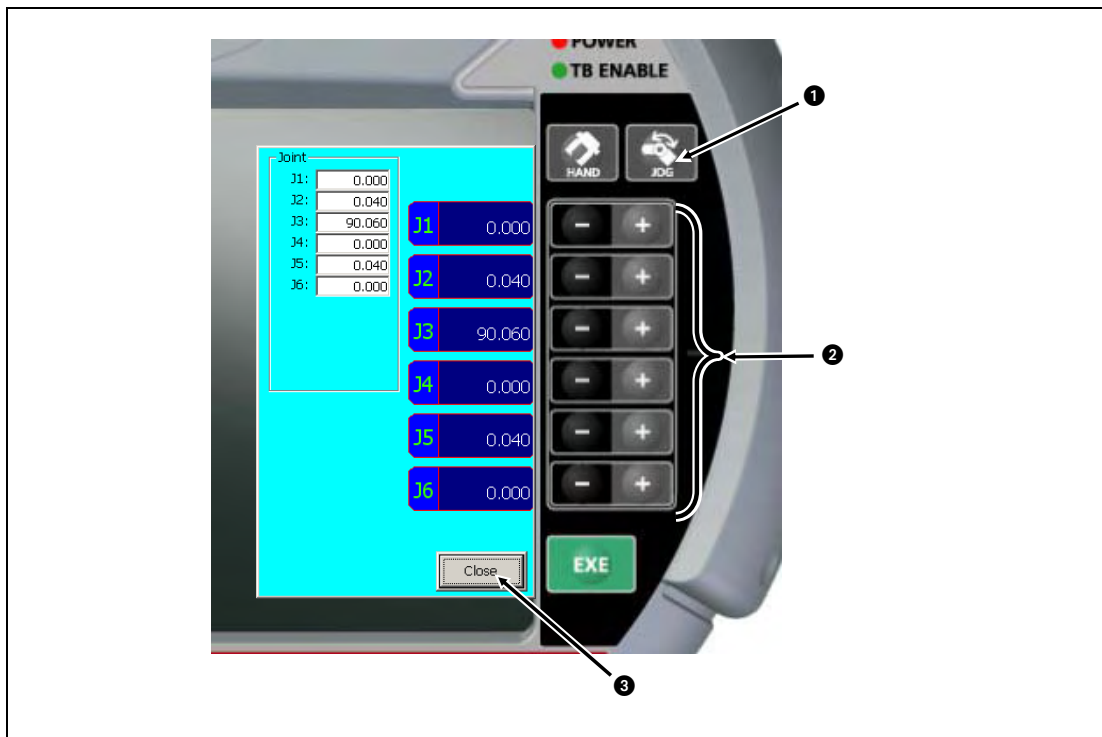


Abb. 5-7: Untermenü „Gelenk-JOG-Betrieb“ („JOINT“)

Nummer	Beschreibung
❶	JOG-Taste
❷	„-/+“-Tasten zum Bewegen der einzelnen Achsen
❸	Schaltfeld <b>Close</b> zum Schließen des Menüs und Zurückgehen zum vorherigen Menü

Tab. 5-5: Bedienelemente für den Gelenk-JOG-Betrieb

Die Servoversorgungsspannung muss eingeschaltet sein, um den Roboter schrittweise bewegen zu können. Mit den „-/+“-Tasten für jedes einzelne Gelenk (Achse, Koordinate) kann der Roboter bewegt werden. Der Zustimmungstaster muss immer in der Zustimmungposition gehalten werden. Wird der Zustimmungstaster zu fest oder zu wenig betätigt, d. h. die Zustimmungposition verlassen, erfolgt aus Sicherheitsgründen eine sofortige Abschaltung der Servoversorgungsspannung und der Roboter stoppt.



### Roboterarme bewegen

Gehen Sie wie folgt vor:

- ① Betätigen Sie den Zustimmungstaster (④) und halten Sie ihn in der Zustimmungposition gedrückt.
- ② Betätigen Sie die SERVO-Taste (⑤) und die Servoversorgungsspannung wird eingeschaltet. An der SERVO-Taste leuchtet als Bestätigung die grüne LED auf.
- ③ Betätigen Sie die Tasten „+“ oder „-“ für das gewünschte Gelenk J1–J6 (②) und der Roboter wird an diesem Gelenk vor- („+“) oder zurück- („-“) bewegt, aber nur solange Sie die jeweilige „-/ +“-Taste betätigen.
- ④ Um den Gelenk-JOG-Betrieb („JOINT“) zu beenden, tippen Sie auf **Close** (③). Das Untermenü wird geschlossen.



Abb. 5-8: (④) Zustimmungstaster und (⑤) SERVO-Taste

#### HINWEISE

Das Bediengerät besitzt zwei gleichwertige Zustimmungstaster am Handgriff auf der Unterseite.

Die Servoversorgungsspannung bleibt eingeschaltet, solange sich der Zustimmungstaster in der Zustimmungposition befindet.

## 5.6 XYZ-JOG-Betrieb („XYZ“)

Im XYZ-JOG-Betrieb kann die Position der Handspitze entlang den Achsen im Absolutsystem bewegt werden. Die Darstellung der Koordinaten X, Y und Z erfolgt in mm, die Darstellung der Orientierungsdaten A, B und C erfolgt in Grad.

### XYZ-JOG-Betrieb aufrufen

Gehen Sie wie folgt vor:

- ① Betätigen Sie die TEACH-Taste, um das Bediengerät zu aktivieren. Dabei muss die weiße LED aufleuchten.
- ② Betätigen Sie die JOG-Taste (①) am Bediengerät und das JOG-Bildschirmmenü wird aufgerufen. Betätigen Sie die JOG-Taste so oft, bis das Untermenü **XYZ** („XYZ-JOG-Betrieb“) aufgerufen wird.

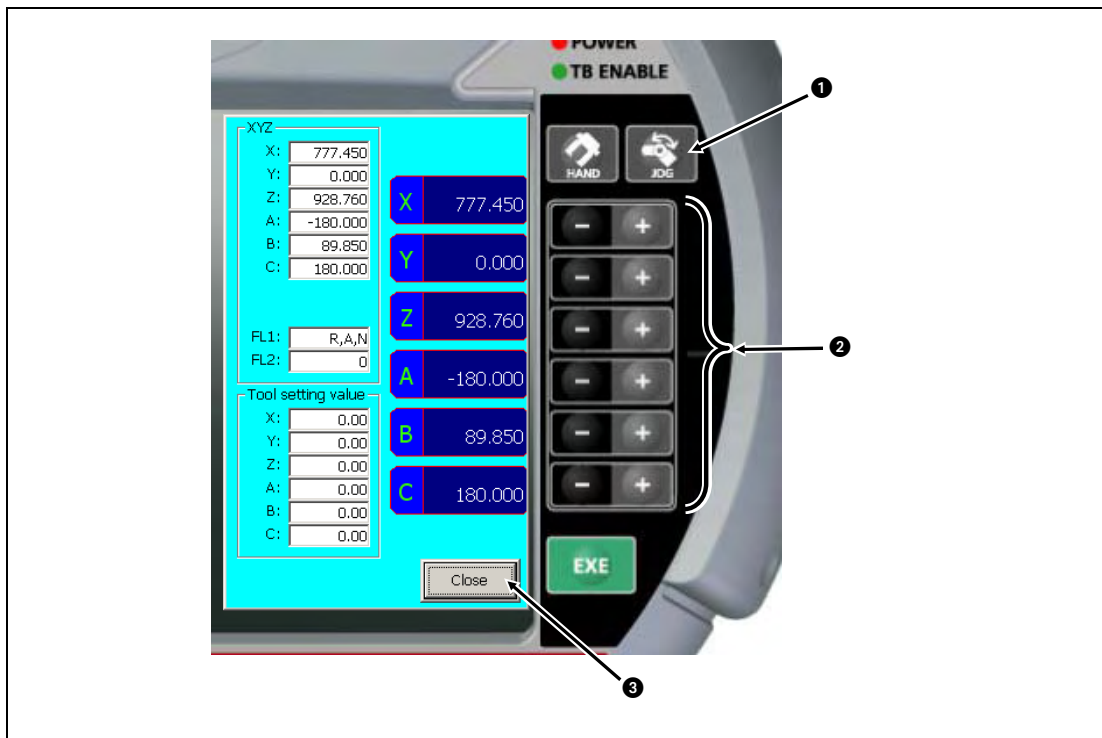


Abb. 5-9: Untermenü „XYZ-JOG-Betrieb“ („XYZ“)

Nummer	Beschreibung
①	JOG-Taste
②	„-/+“-Tasten zum Bewegen der einzelnen Achsen
③	Schaltfeld <b>Close</b> zum Schließen des Menüs und Zurückgehen zum vorherigen Menü

Tab. 5-6: Bedienelemente für den XYZ-JOG-Betrieb

Die Servoversorgungsspannung muss eingeschaltet sein, um den Roboter schrittweise bewegen zu können. Mit den „-/+“-Tasten für jedes einzelne Gelenk (Achse, Koordinate) kann der Roboter bewegt werden. Der Zustimmungstaster muss immer in der Zustimmungposition gehalten werden. Wird der Zustimmungstaster zu fest oder zu wenig betätigt, d. h. die Zustimmungposition verlassen, erfolgt aus Sicherheitsgründen eine sofortige Abschaltung der Servoversorgungsspannung und der Roboter stoppt.

### Roboterhandspitze nach Koordinaten bewegen

Gehen Sie wie folgt vor:

- ① Betätigen Sie den Zustimmungstaster (④) und halten Sie ihn in der Zustimmungposition gedrückt.
- ② Betätigen Sie die SERVO-Taste (⑤) und die Servoversorgungsspannung wird eingeschaltet. An der SERVO-Taste leuchtet als Bestätigung die grüne LED auf.
- ③ Betätigen Sie die Tasten „+“ oder „-“ für die gewünschte Koordinate X, Y, Z, A, B oder C (②) und der Roboter wird an dieser Koordinate vor- („+“) oder zurück- („-“) bewegt, aber nur solange, Sie die jeweilige „-/+“-Taste betätigen.
- ④ Um den XYZ-JOG-Betrieb („XYZ“) zu beenden, tippen Sie auf **Close** (③). Das Untermenü wird geschlossen.



Abb. 5-10: (④) Zustimmungstaster und (⑤) SERVO-Taste

#### HINWEISE

Das Bediengerät besitzt zwei gleichwertige Zustimmungstaster am Handgriff auf der Unterseite.

Die Servoversorgungsspannung bleibt eingeschaltet, solange sich der Zustimmungstaster in der Zustimmungposition befindet.

## 5.7 Werkzeug-JOG-Betrieb („TOOL“)

Im Werkzeug-JOG-Betrieb kann die Position der Handspitze entlang den Achsen im Werkzeug-Koordinatensystem bewegt werden. Die Darstellung der Koordinaten X, Y und Z erfolgt in mm, die Darstellung der Orientierungsdaten A, B und C erfolgt in Grad.

### Werkzeug-JOG-Betrieb aufrufen

Gehen Sie wie folgt vor:

- ① Betätigen Sie die TEACH-Taste, um das Bediengerät zu aktivieren. Dabei muss die weiße LED aufleuchten.
- ② Betätigen Sie die JOG-Taste (1) am Bediengerät und das JOG-Bildschirmmenü wird aufgerufen. Betätigen Sie die JOG-Taste so oft, bis das Untermenü **TOOL** („Werkzeug-JOG-Betrieb“) aufgerufen wird.

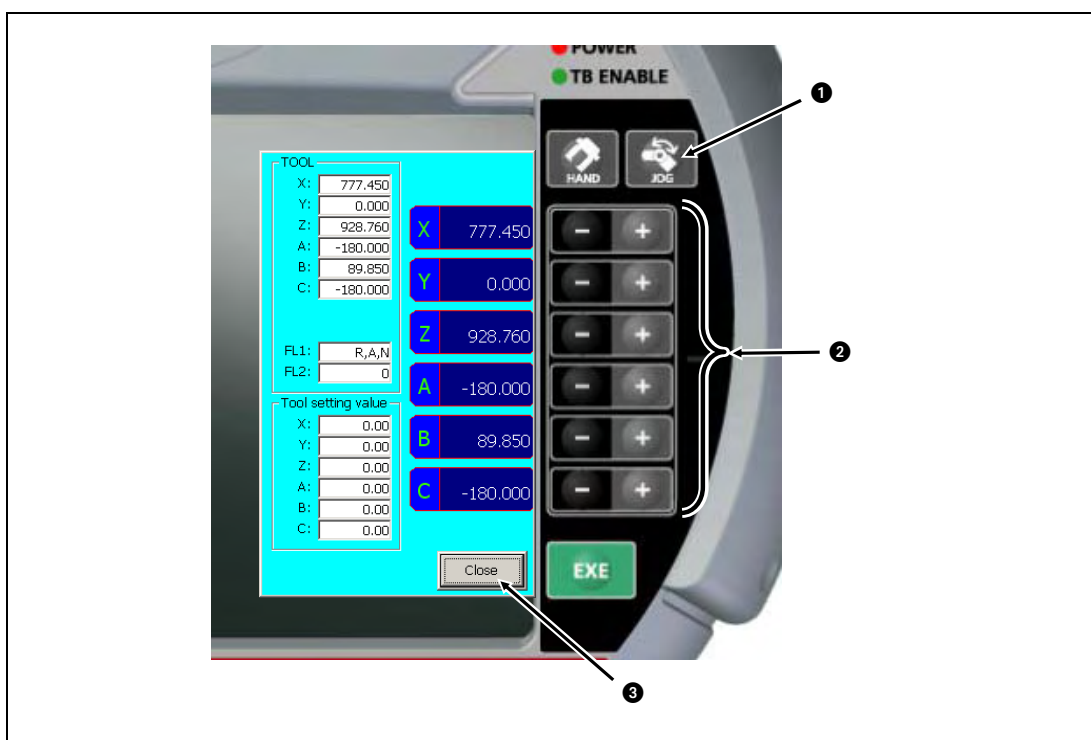


Abb. 5-11: Untermenü „Werkzeug-JOG-Betrieb“ („TOOL“)

Nummer	Beschreibung
①	JOG-Taste
②	„-/+“-Tasten zum Bewegen der einzelnen Achsen
③	Schaltfeld <b>Close</b> zum Schließen des Menüs und Zurückgehen zum vorherigen Menü

Tab. 5-7: Bedienelemente für den Werkzeug-JOG-Betrieb

Die Servoversorgungsspannung muss eingeschaltet sein, um den Roboter schrittweise bewegen zu können. Mit den „-/+“-Tasten für jedes einzelne Gelenk (Achse, Koordinate) kann der Roboter bewegt werden. Der Zustimmungstaster muss immer in der Zustimmungposition gehalten werden. Wird der Zustimmungstaster zu fest oder zu wenig betätigt, d. h. die Zustimmungposition verlassen, erfolgt aus Sicherheitsgründen eine sofortige Abschaltung der Servoversorgungsspannung und der Roboter stoppt.

### Roboterhandspitze nach Koordinaten bewegen

Gehen Sie wie folgt vor:

- ① Betätigen Sie den Zustimmungstaster (④) und halten Sie ihn in der Zustimmungposition gedrückt.
- ② Betätigen Sie die SERVO-Taste (⑤) und die Servoversorgungsspannung wird eingeschaltet. An der SERVO-Taste leuchtet als Bestätigung die grüne LED auf.
- ③ Betätigen Sie die Tasten „+“ oder „-“ für die gewünschte Koordinate X, Y, Z, A, B oder C (②) und der Roboter wird an dieser Koordinate vor- („+“) oder zurück- („-“) bewegt, aber nur solange, Sie die jeweilige „-/+“-Taste betätigen.
- ④ Um den Werkzeug-JOG-Betrieb („TOOL“) zu beenden, tippen Sie auf **Close** (③). Das Untermenü wird geschlossen.



Abb. 5-12: (④) Zustimmungstaster und (⑤) SERVO-Taste

#### HINWEISE

Das Bediengerät besitzt zwei gleichwertige Zustimmungstaster am Handgriff auf der Unterseite.

Die Servoversorgungsspannung bleibt eingeschaltet, solange sich der Zustimmungstaster in der Zustimmungposition befindet.

## 5.8 3-Achsen-XYZ-JOG-Betrieb („3-axis XYZ“)

Im 3-Achsen-XYZ-JOG-Betrieb erfolgt die Änderung der Koordinaten für die X-, Y- und Z-Achse wie im XYZ-JOG-Betrieb. Unabhängig davon erfolgt eine Änderung der Gelenkdaten wie im Gelenk-JOG-Betrieb, wobei die Position des Überwachungspunktes der Hand (X-, Y- und Z-Wert) durch Änderungen der Stellung aufrecht erhalten wird. Die Darstellung der Koordinaten X, Y und Z erfolgt in mm, die Darstellung der Gelenkdaten J4, J5 und J6 erfolgt in Grad.

### 3-Achsen-XYZ-JOG-Betrieb aufrufen

Gehen Sie wie folgt vor:

- ① Betätigen Sie die TEACH-Taste, um das Bediengerät zu aktivieren. Dabei muss die weiße LED aufleuchten.
- ② Betätigen Sie die JOG-Taste (1) am Bediengerät und das JOG-Bildschirmmenü wird aufgerufen. Betätigen Sie die JOG-Taste so oft, bis das Untermenü **3-axis XYZ** („3-Achsen-XYZ-JOG-Betrieb“) aufgerufen wird.

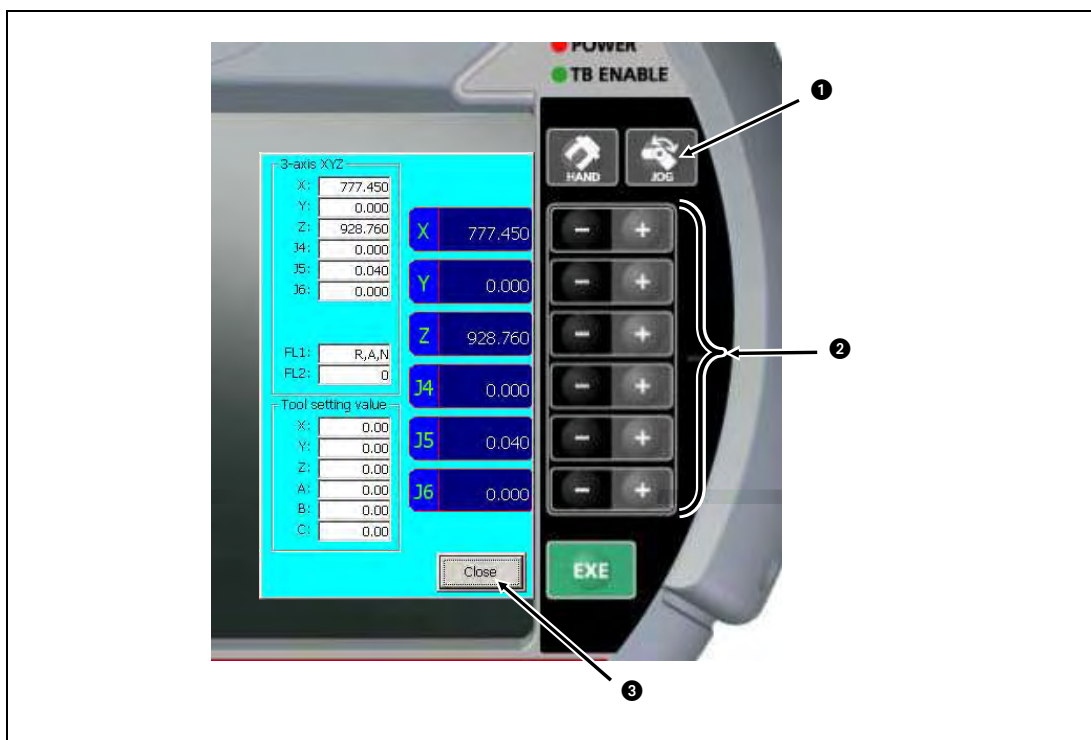


Abb. 5-13: Untermenü „3-Achsen-XYZ-JOG-Betrieb“ („3-axis XYZ“)

Nummer	Beschreibung
①	JOG-Taste
②	„-/+“-Tasten zum Bewegen der einzelnen Achsen
③	Schaltfeld <b>Close</b> zum Schließen des Menüs und Zurückgehen zum vorherigen Menü

Tab. 5-8: Bedienelemente für den 3-Achsen-XYZ-JOG-Betrieb

Die Servoversorgungsspannung muss eingeschaltet sein, um den Roboter schrittweise bewegen zu können. Mit den „-/+“-Tasten für jedes einzelne Gelenk (Achse, Koordinate) kann der Roboter bewegt werden. Der Zustimmungstaster muss immer in der Zustimmungposition gehalten werden. Wird der Zustimmungstaster zu fest oder zu wenig betätigt, d. h. die Zustimmungposition verlassen, erfolgt aus Sicherheitsgründen eine sofortige Abschaltung der Servoversorgungsspannung und der Roboter stoppt.

### Roboterhandspitze nach Koordinaten bewegen

Gehen Sie wie folgt vor:

- ① Betätigen Sie den Zustimmungstaster (④) und halten Sie ihn in der Zustimmungposition gedrückt.
- ② Betätigen Sie die SERVO-Taste (⑤) und die Servoversorgungsspannung wird eingeschaltet. An der SERVO-Taste leuchtet als Bestätigung die grüne LED auf.
- ③ Betätigen Sie die Tasten „+“ oder „-“ für die gewünschte Koordinate X, Y, Z, J4, J5 oder J6 (②) und der Roboter wird an dieser Koordinate vor- („+“) oder zurück- („-“) bewegt, aber nur solange, Sie die jeweilige „-/+“-Taste betätigen.
- ④ Um den 3-Achsen-XYZ-JOG-Betrieb („3-axis XYZ“) zu beenden, tippen Sie auf **Close** (③). Das Untermenü wird geschlossen.



Abb. 5-14: (④) Zustimmungstaster und (⑤) SERVO-Taste

#### HINWEISE

Das Bediengerät besitzt zwei gleichwertige Zustimmungstaster am Handgriff auf der Unterseite.

Die Servoversorgungsspannung bleibt eingeschaltet, solange sich der Zustimmungstaster in der Zustimmungposition befindet.

## 5.9 Kreis-JOG-Betrieb („Cylinder“)

Eine Änderung der R-Achsen-Koordinate bewirkt vom Mittelpunkt des Roboters ausgehend eine radiale Bewegung der Handspitze. Eine Änderung der T-Achsen-Koordinate resultiert in einer Drehung um die J1-Achse. Eine Änderung der Z-Achsen-Koordinate bewirkt eine Bewegung der Hand entlang der Z-Achse. Bei einer Änderung der Koordinaten der A-, B- oder C-Achse erfolgt eine Drehung des Handgreifers wie im XYZ-JOG-Betrieb. Die Darstellung der Koordinaten R und Z erfolgt in mm, die Darstellung der Daten T, A, B und C erfolgt in Grad.

### Kreis-JOG-Betrieb aufrufen

Gehen Sie wie folgt vor:

- ① Betätigen Sie die TEACH-Taste, um das Bediengerät zu aktivieren. Die weiße LED muss leuchten.
- ② Betätigen Sie die JOG-Taste (1) am Bediengerät und das JOG-Bildschirmmenü wird aufgerufen. Betätigen Sie die JOG-Taste so oft, bis das Untermenü **Cylinder** („Kreis-JOG-Betrieb“) aufgerufen wird.

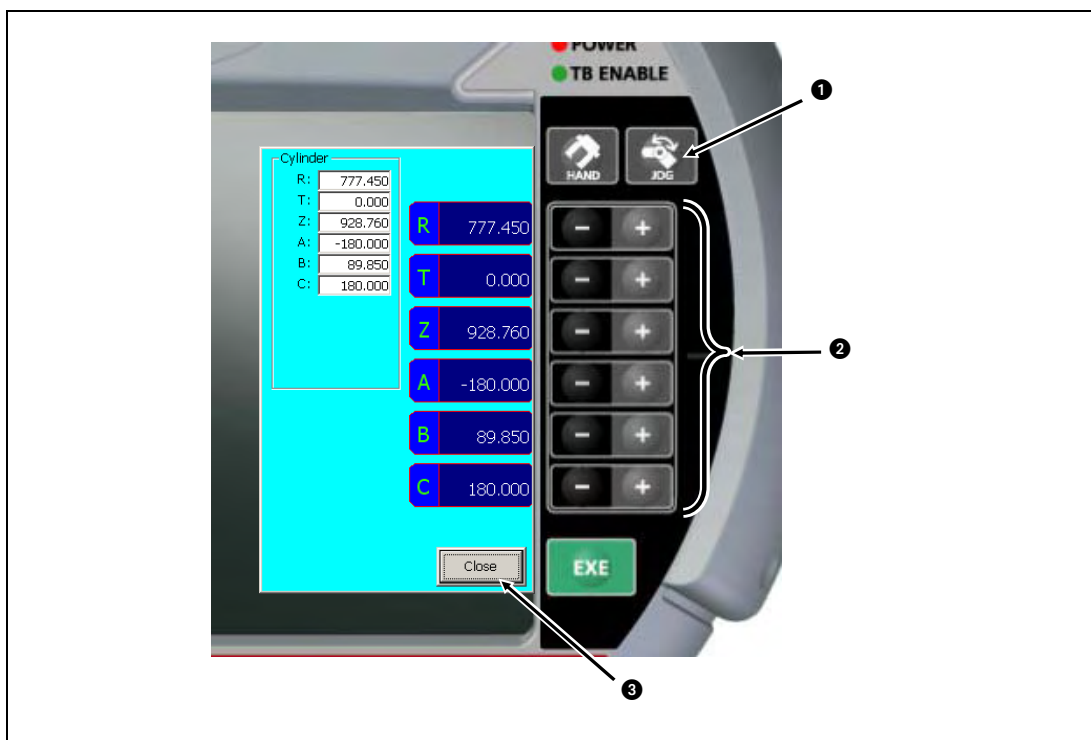


Abb. 5-15: Untermenü „Kreis-JOG-Betrieb“ („Cylinder“)

Nummer	Beschreibung
①	JOG-Taste
②	„-/+“-Tasten zum Bewegen der einzelnen Achsen
③	Schaltfeld <b>Close</b> zum Schließen des Menüs und Zurückgehen zum vorherigen Menü

Tab. 5-9: Bedienelemente für den Kreis-JOG-Betrieb

Die Servoversorgungsspannung muss eingeschaltet sein, um den Roboter schrittweise bewegen zu können. Mit den „-/+“-Tasten für jedes einzelne Gelenk (Achse, Koordinate) kann der Roboter bewegt werden. Der Zustimmungstaster muss immer in der Zustimmungposition gehalten werden. Wird der Zustimmungstaster zu fest oder zu wenig betätigt, d. h. die Zustimmungposition verlassen, erfolgt aus Sicherheitsgründen eine sofortige Abschaltung der Servoversorgungsspannung und der Roboter stoppt.



### Roboterhandspitze nach Koordinaten bewegen

Gehen Sie wie folgt vor:

- ① Betätigen Sie den Zustimmungstaster (④) und halten Sie ihn in der Zustimmungposition gedrückt.
- ② Betätigen Sie die SERVO-Taste (⑤) und die Servoversorgungsspannung wird eingeschaltet. An der SERVO-Taste leuchtet als Bestätigung die grüne LED auf.
- ③ Betätigen Sie die Tasten „+“ oder „-“ für die gewünschte Koordinate R, T, Z, A, B oder C (②) und der Roboter wird an dieser Koordinate vor- („+“) oder zurück- („-“) bewegt, aber nur solange, Sie die jeweilige „-/+“-Taste betätigen.
- ④ Um den Kreis-JOG-Betrieb („Cylinder“) zu beenden, tippen Sie auf **Close** (③). Das Untermenü wird geschlossen.



Abb. 5-16: (④) Zustimmungstaster und (⑤) SERVO-Taste

#### HINWEISE

Das Bediengerät besitzt zwei gleichwertige Zustimmungstaster am Handgriff auf der Unterseite.

Die Servoversorgungsspannung bleibt eingeschaltet, solange sich der Zustimmungstaster in der Zustimmungposition befindet.

## 5.10 Werkstück-JOG-Betrieb („WORK“)

Im Werkstück-JOG-Betrieb („WORK“) kann der Roboter entlang den Achsen im Werkstück-Koordinatensystem bewegt werden. Die Werkstück-Koordinaten müssen zuvor eingestellt werden.

Der Werkstück-JOG-Betrieb steht ab der Version 2.3 der Bediengeräte-Software zur Verfügung. Außerdem bestehen Einschränkungen bei der Version der anschließbaren Steuergeräte:

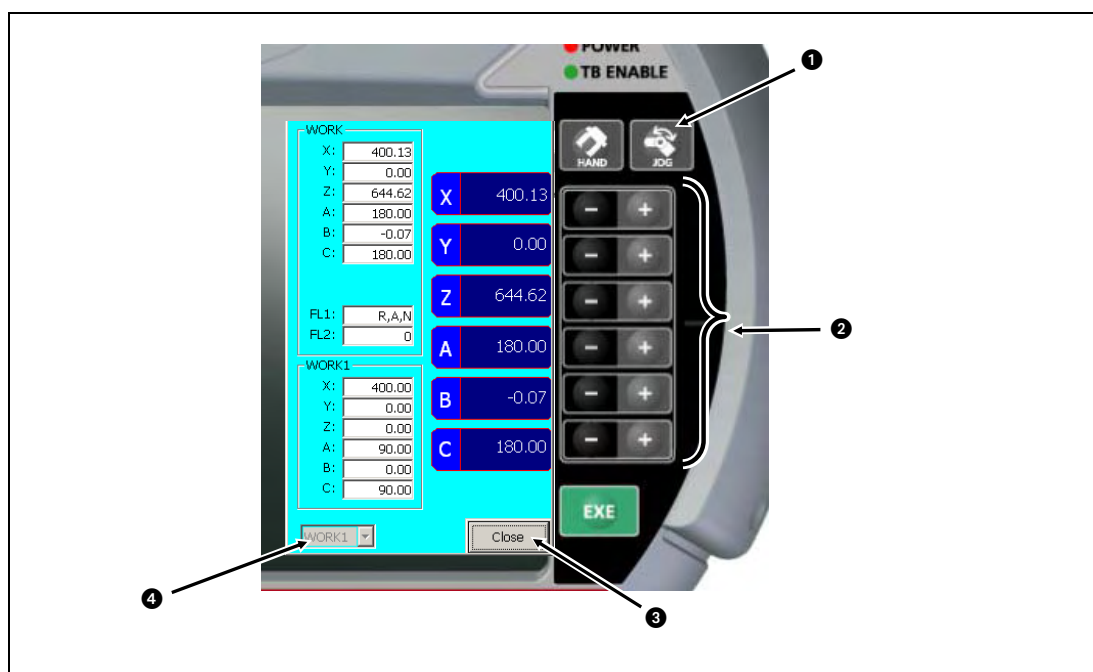
Steuergerät	Software-Version des Steuergeräts
CR750-D/CRnD-700	ab P8
CR750-Q/CRnQ-700	ab N8

**Tab. 5-10:**  
Software-Versionen der Steuergeräte, die den Werkstück-JOG-Betrieb zulassen

### Werkstück-JOG-Betrieb aufrufen

Gehen Sie wie folgt vor:

- ① Betätigen Sie die TEACH-Taste, um das Bediengerät zu aktivieren. Dabei muss die weiße LED aufleuchten.
- ② Betätigen Sie die JOG-Taste (1) am Bediengerät und das JOG-Bildschirmmenü wird aufgerufen. Betätigen Sie die JOG-Taste so oft, bis das Untermenü **WORK** („Werkstück-JOG-Betrieb“) aufgerufen wird.



**Abb. 5-17:** Untermenü „Werkstück-JOG-Betrieb“ („WORK“)

Nummer	Beschreibung
①	JOG-Taste
②	„-/+“-Tasten zum Bewegen der einzelnen Achsen
③	Schaltfeld <b>Close</b> zum Schließen des Menüs und Zurückgehen zum vorherigen Menü
④	Auswahl der Werkstück-Koordinaten

**Tab. 5-11:** Bedienelemente für den Werkstück-JOG-Betrieb

Die Servoversorgungsspannung muss eingeschaltet sein, um den Roboter schrittweise bewegen zu können. Mit den „-/+-Tasten für jedes einzelne Gelenk (Achse, Koordinate) kann der Roboter bewegt werden. Der Zustimmungstaster muss immer in der Zustimmungposition gehalten werden. Wird der Zustimmungstaster zu fest oder zu wenig betätigt, d. h. die Zustimmungposition verlassen, erfolgt aus Sicherheitsgründen eine sofortige Abschaltung der Servoversorgungsspannung und der Roboter stoppt.

### Roboterhandspitze nach Koordinaten bewegen

Gehen Sie wie folgt vor:

- ① Betätigen Sie den Zustimmungstaster (⑤) und halten Sie ihn in der Zustimmungposition gedrückt.
- ② Betätigen Sie die SERVO-Taste (⑥) und die Servoversorgungsspannung wird eingeschaltet. An der SERVO-Taste leuchtet als Bestätigung die grüne LED auf.
- ③ Betätigen Sie die Tasten „+“ oder „-“ für die gewünschte Koordinate X, Y, Z, A, B oder C (②) und der Roboter wird an dieser Koordinate vor- („+“) oder zurück- („-“) bewegt, aber nur solange, Sie die jeweilige „-/+-Taste betätigen.
- ④ Im Ausklappenü (④) können die Werkstück-Koordinaten ausgewählt werden.
- ⑤ Um den Werkstück-JOG-Betrieb („WORK“) zu beenden, tippen Sie auf **Close** (③). Das Untermenü wird geschlossen.



**Abb. 5-18:** Zustimmungstaster (④) und SERVO-Taste (⑤)

#### HINWEISE

Das Bediengerät besitzt zwei gleichwertige Zustimmungstaster am Handgriff auf der Unterseite.

Die Servoversorgungsspannung bleibt eingeschaltet, solange sich der Zustimmungstaster in der Zustimmungposition befindet.

## 5.11 JOG-Betrieb mit dem Einstell- und Bedienrad

Wenn die JOG-Geschwindigkeit auf feste Werte eingestellt wird („HIGH“ oder „LOW“), kann der Roboter, zusätzlich zu dem gewöhnlich mit den „-/+“-Tasten eingeleitetem Verfahren, durch gleichmäßiges Drehen des Einstell- und Bedienrades (❶) bewegt werden.

### HINWEIS

Das Einstell- und Bedienrad kann bei einem Bediengerät R56TB ab der Version 2.1 für den JOG-Betrieb genutzt werden.



**Abb. 5-19:**  
Einstell- und Bedienrad (❶)

Die Möglichkeit der Bedienung im JOG-Betrieb durch das Einstell- und Bedienrad wird durch die folgenden Aktionen aufgehoben:

- Auswahl der Achse aufheben
- Änderung der JOG-Betriebsart
- Änderung der JOG-Geschwindigkeit auf andere Werten als HIGH oder LOW
- Freigabe der Steuerung über das Bediengerät aufheben



### ACHTUNG:

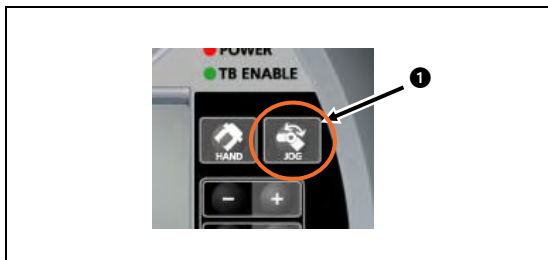
**Die Geschwindigkeit des Roboters kann 250 mm/s überschreiten!**

**Im JOG-Betrieb mit dem Einstell- und Bedienrad werden die Anweisungen beim Drehen des Rades kontinuierlich übertragen. Bitte beobachten Sie die Bewegung des Roboters genau.**

**Insbesondere die Geschwindigkeit in der Ebene des Flansches kann 250 mm/s überschreiten, weil der Betrag des Vorschubs in JOG-Betriebsarten mit verbundenen Achsen groß ist. Der Vorschub mit JOG-Geschwindigkeit kann im Parameter JOGJSP (1. Element: „Inching H“, 2. Element: „Inching L“ eingestellt werden. Bitte stellen Sie vor dem Betrieb beide Werte niedriger ein als die werkseitige Voreinstellung.**

**Bedienung mit dem Einstell- und Bedienrad**

- ① Betätigen Sie die JOG-Taste (1) am Bediengerät und das JOG-Bildschirmmenü wird aufgerufen. Betätigen Sie die JOG-Taste so oft, bis das Untermenü **Joint** („Gelenk-JOG-Betrieb“) aufgerufen wird. Wählen Sie als JOG-Geschwindigkeit HIGH oder LOW.

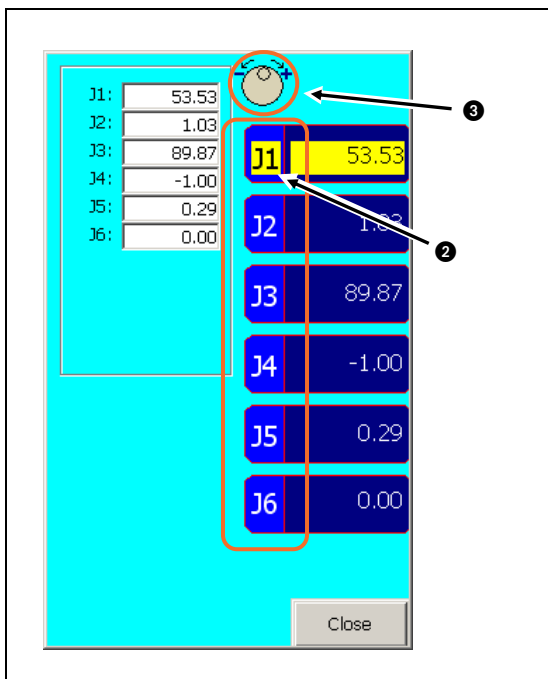


**Abb. 5-20:**  
Auswahl des JOG-Betriebs am Bediengerät (1)

- ② Zur Auswahl einer Achse für den Betrieb tippen Sie im JOG-Bildschirmuntermenü auf die Bezeichnung einer Achse (2). Nach der Auswahl der Achse ist die Bedienung durch das Einstell- und Bedienrad freigegeben. Dies wird durch ein Symbol (3) im JOG-Bildschirmuntermenü angezeigt.

Wird auf die Bezeichnung einer anderen Achse getippt, wird diese Achse zur Bedienung durch das Einstell- und Bedienrad ausgewählt.

Wird nochmals auf die Bezeichnung der ausgewählten Achse getippt, wird die Möglichkeit der Bedienung durch das Einstell- und Bedienrad aufgehoben.



**Abb. 5-21:**  
Auswahl des JOG-Betriebs am Bediengerät (1)

- ③ Betätigen Sie den Zustimmungstaster und halten ihn in der Zustimmungposition gedrückt.
- ④ Betätigen Sie die SERVO-Taste und die Servoversorgungsspannung wird eingeschaltet. An der SERVO-Taste leuchtet als Bestätigung die grüne LED auf.
- ⑤ Drehen Sie am Einstell- und Bedienrad. Die ausgewählte Achse wird mit festem Vorschub bewegt.
  - Rechtsdrehung: Drehen in Richtung „+“
  - Linksdrehung: Drehen in Richtung „-“

## 5.12 Kraftsteuerung

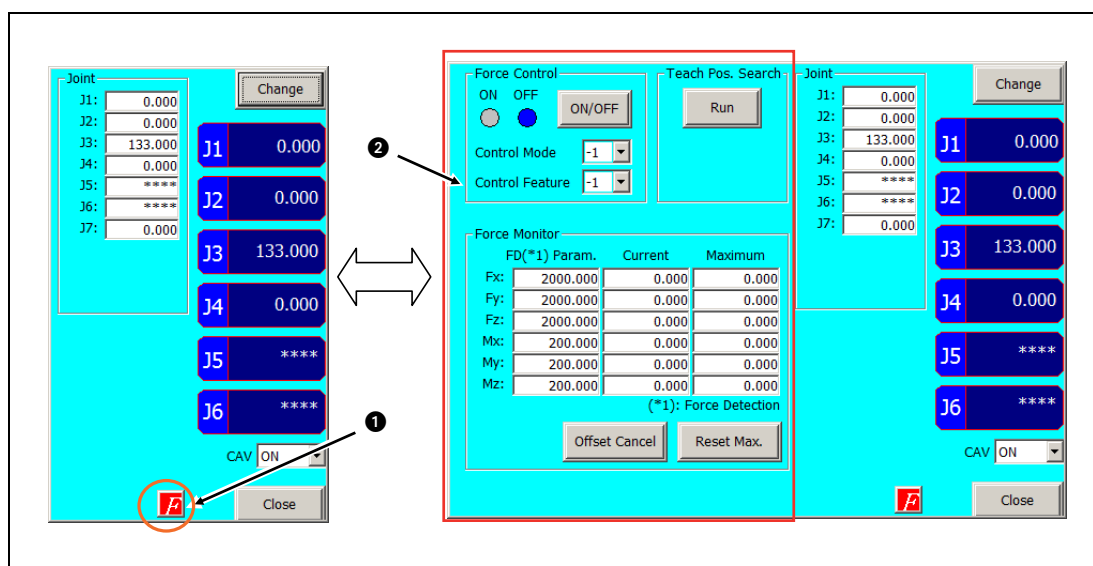
Wenn die Funktion zur Kraftsteuerung verwendet werden kann, wird unten im JOG-Bildschirmuntermenü das Symbol [F] (1) angezeigt. Nach dem Tippen auf dieses Symbol wird das Bildschirmmenü für die Kraftsteuerung angezeigt (2).

Die Kraftsteuerung steht ab der Version 3.0 der Bediengeräte-Software zur Verfügung. Außerdem bestehen Einschränkungen bei der Version der anschließbaren Steuergeräte:

Steuergerät	Software-Version des Steuergeräts
CR750-D/CRnD-700	ab 5
CR750-Q/CRnQ-700	ab R3

**Tab. 5-12:**  
Software-Versionen der Steuergeräte, die die Kraftsteuerung zulassen

Das Bildschirmmenü bietet verschiedene Funktionen, wie etwa Ein-/Ausschalten der Kraftsteuerung, Bestätigen des aktuellen Zustands und Anzeige der von den Sensoren gemessenen Kräfte. Diese Funktionen sind in der Bedienungsanleitung zur Kraftsteuerung ausführlich beschrieben.



**Abb. 5-22:** Symbol (1) und Menü für die Kraftsteuerung (2)

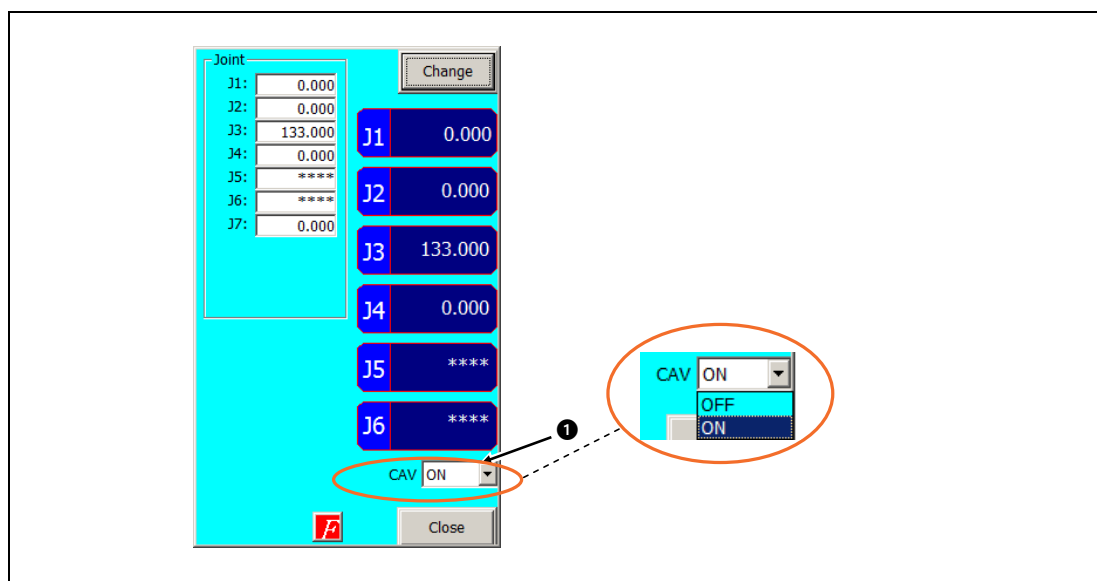
### 5.13 Anti-Kollisions-Funktion ein-/ausschalten

Wenn die Anti-Kollisions-Funktion verwendet werden kann, wird unten im JOG-Bildschirmuntermenü das Ausklappmenü CAV (1) angezeigt. Im JOG-Betrieb kann die Anti-Kollisions-Funktion ein- oder ausgeschaltet werden.

Die Anti-Kollisions-Funktion steht ab der Version 3.0 der Bediengeräte-Software zur Verfügung. Außerdem bestehen Einschränkungen bei der Version der anschließbaren Steuergeräte:

Steuergerät	Software-Version des Steuergeräts
CR750-D/CRnD-700	—
CR750-Q/CRnQ-700	ab S3

**Tab. 5-13:** Software-Versionen der Steuergeräte, die die Anti-Kollisions-Funktion zulassen



**Abb. 5-23:** Ausklappmenü für die Anti-Kollisions-Funktion (1)

## 5.14 Handgreifer ausrichten

Ein Ausrichten des Handgreifers bewirkt eine Bewegung der Hand zu der Position, die den kleinstmöglichen Weg zur senkrechten oder waagerechten Stellung der Achsen A, B und C hat.

Sind die Werkzeugkoordinaten über den TOOL-Befehl oder über Parameter definiert, erfolgt die Ausrichtung der Hand in den festgelegten Koordinaten. Sind die Koordinaten nicht definiert, erfolgt die Ausrichtung der Hand im Mittelpunkt des Handflansches.

### Menü „Handgreifer“ („HAND“) aufrufen

Gehen Sie wie folgt vor:

- ① Betätigen Sie die TEACH-Taste, um das Bediengerät zu aktivieren. Die weiße LED muss leuchten.
- ② Betätigen Sie die HAND-Taste (①) am Bediengerät. Das Menü „Handgreifer“ („HAND“) wird aufgerufen.

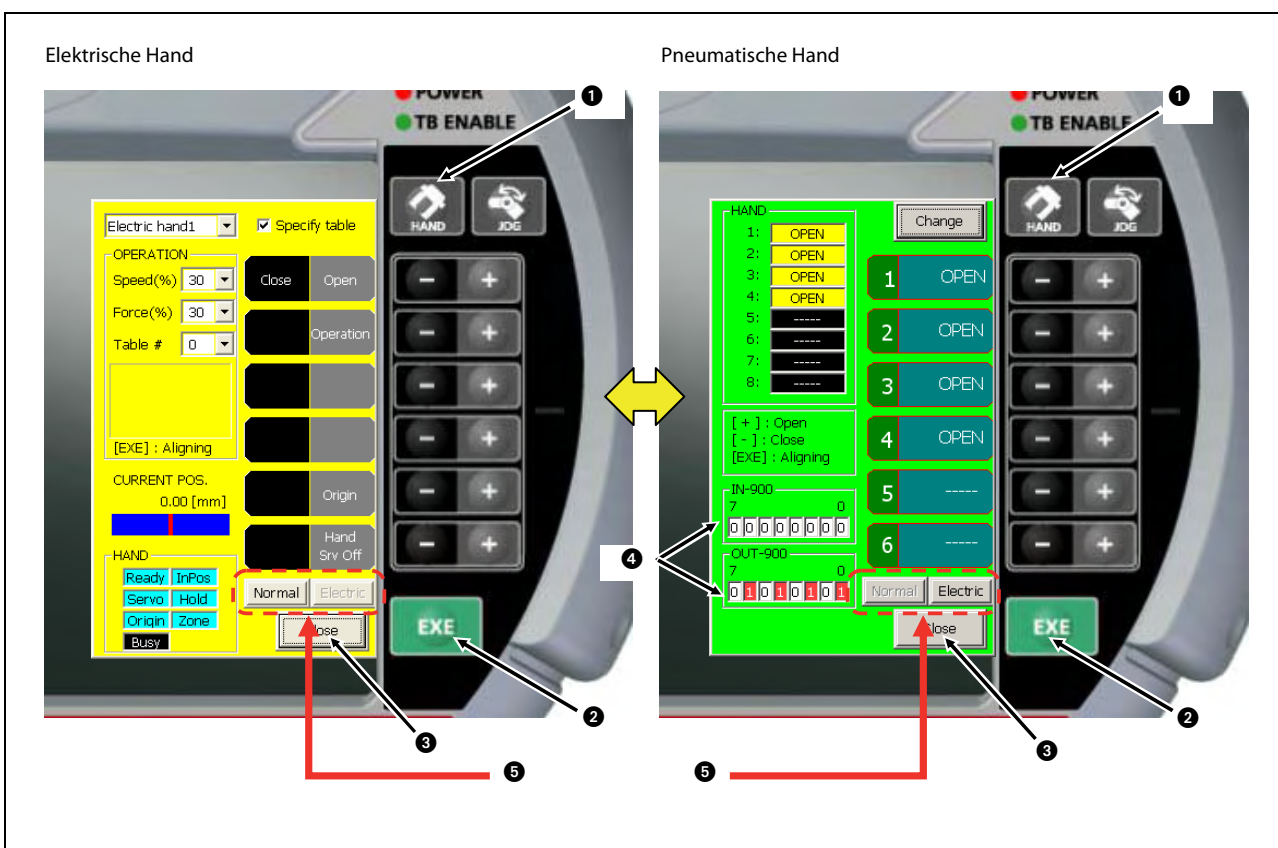


Abb. 5-24: Menü „Handgreifer“ („HAND“)

Nummer	Beschreibung
①	HAND-Taste
②	EXE-Taste
③	Schaltfeld <b>Close</b> zum Schließen des Menüs und Zurückgehen zum vorherigen Menü
④	Zustandsanzeige für die E/A-Signale des Handgreifers (ab Software-Version 2.3)
⑤	Umschaltung zwischen elektrischer und pneumatischer Hand (ab Software-Version 2.5)

Tab. 5-14: Bedienelemente für Handgreifer



**HINWEIS**

Die Menüs für die elektrische und die pneumatische Hand sind unterschiedlich und werden in den Abschnitten 5.15.1 und 5.15.2 beschrieben.

Die Servoversorgungsspannung muss eingeschaltet sein, um den Handgreifer ausrichten zu können. Mit der EXE-Taste (2) kann der Handgreifer ausgerichtet werden. Der Zustimmungstaster muss immer in der Zustimmungposition gehalten werden. Wird der Zustimmungstaster zu fest oder zu wenig betätigt, d. h. die Zustimmungposition verlassen, erfolgt aus Sicherheitsgründen eine sofortige Abschaltung der Servoversorgungsspannung und der Roboter stoppt. Wenn der Roboter sich bewegt, leuchtet die grüne LED der START-Taste an der Robotersteuerung auf, wird die Bewegung beendet, verlöscht die LED.

Um das Handgreifer-Menü zu beenden, tippen Sie auf **Close** (3). Das Menü wird geschlossen und das JOG-Bildschirmmenü aufgerufen.

## 5.15 Handgreifer öffnen und schließen

### Menü „Handgreifer“ („HAND“) aufrufen

Gehen Sie wie folgt vor:

- ① Betätigen Sie die TEACH-Taste, um das Bediengerät zu aktivieren. Dabei muss die weiße LED aufleuchten.
- ② Betätigen Sie die HAND-Taste (1) am Bediengerät und das Menü „Handgreifer“ („HAND“) wird aufgerufen.

Ab der Version 2.5 der Bediengerät-Software wird das Menü für die elektrische Hand angezeigt, wenn der Roboter mit einer elektrischen Hand ausgestattet ist.

Zwischen dem Menü für die elektrische Hand und die pneumatische Hand kann durch die Schaltflächen (2) unten rechts im Menü umgeschaltet werden.

Die Menüs für die elektrische und die pneumatische Hand sind unterschiedlich und werden in den Abschnitten 5.15.1 und 5.15.2 beschrieben.

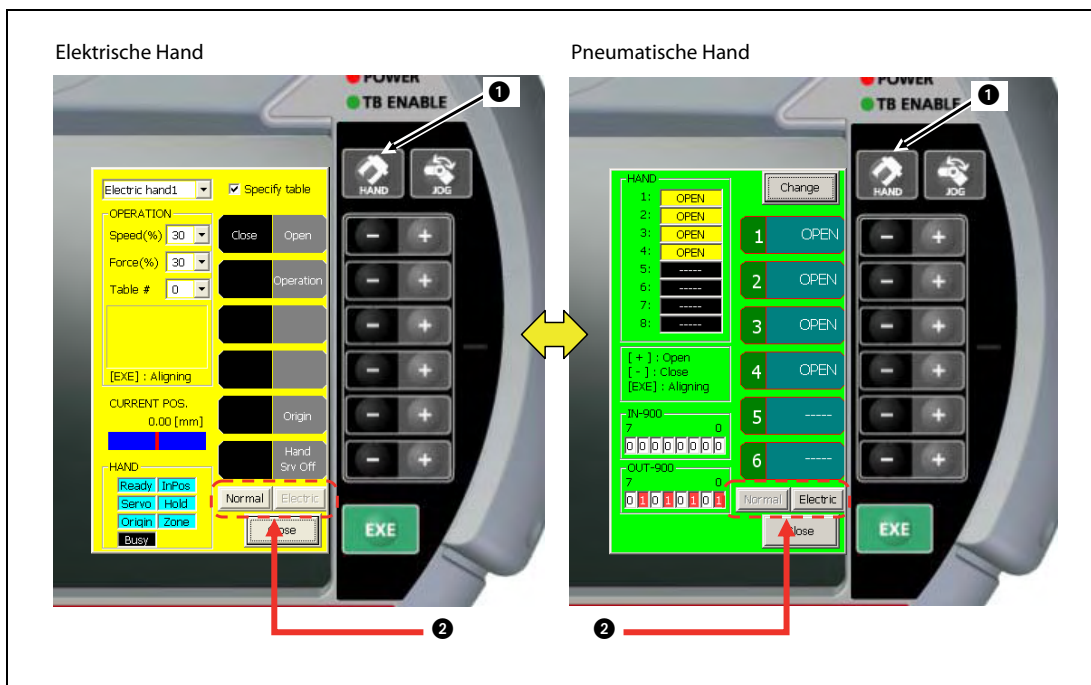


Abb. 5-25: Menü „Handgreifer“ („HAND“)

Nummer	Beschreibung
①	HAND-Taste
②	Umschaltung zwischen elektrischer und pneumatischer Hand (ab Software-Version 2.5)

Tab. 5-15: Bedienelemente für Handgreifer

### 5.15.1 Elektrische Hand

Eine elektrische Hand wird ab der Version 2.5 der Bediengeräte-Software unterstützt. Darüber hinaus sind zum Betrieb einer elektrischen Hand bestimmte Versionen der Robotersteuerung erforderlich:

Steuergerät	Software-Version des Steuergeräts
CR750-D/CRnD-700	ab S2a
CR750-Q/CRnQ-700	ab R2a

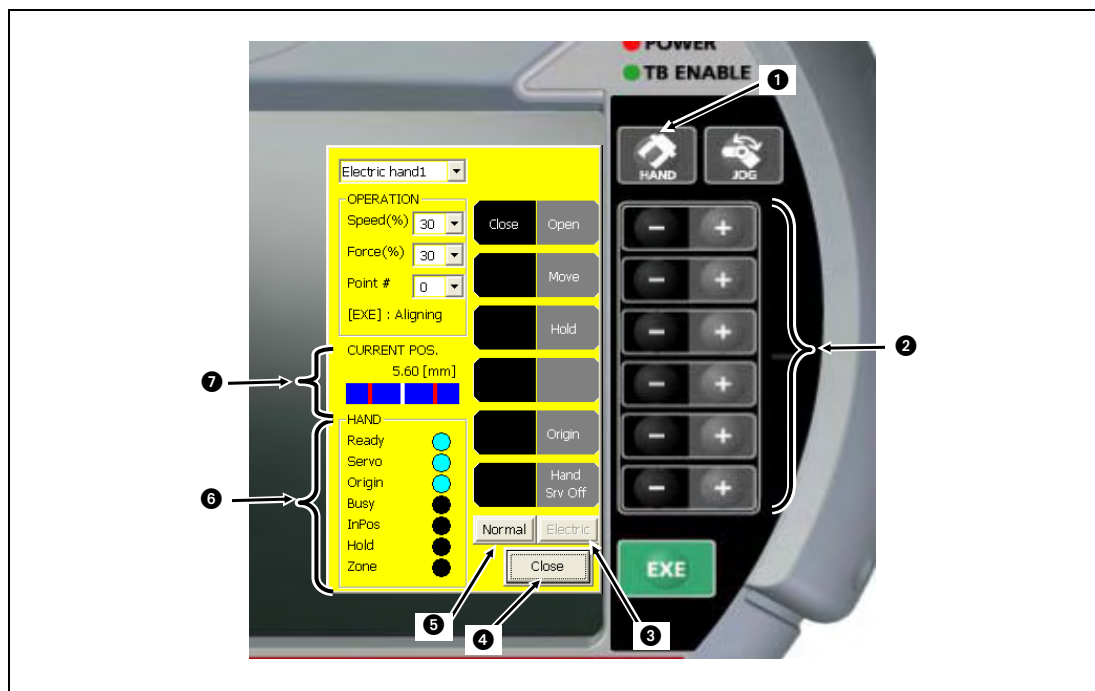
**Tab. 5-16:** Software-Versionen der Steuergeräte, die den Anschluss einer elektrischen Hand ermöglichen

Ab Version 3.1 der Bediengeräte-Software werden Tabellen unterstützt. Die folgende Tabelle zeigt, welche Version der Robotersteuerung dazu erforderlich ist:

Steuergerät	Software-Version des Steuergeräts
CR750-D/CRnD-700	ab S3e
CR750-Q/CRnQ-700	ab R3e

**Tab. 5-17:** Software-Versionen der Steuergeräte, die den Anschluss einer elektrischen Hand ermöglichen

#### Menü bis einschließlich Software-Version 3.0



**Abb. 5-26:** Menü „Handgreifer“ („HAND“) für eine elektrische Hand bis einschließlich Version 3.0

Nummer	Beschreibung
①	HAND-Taste
②	„-/+-“Tasten zur Ausführung der entsprechenden Operation der Hand (siehe Tabelle 5-20)
③	Aufruf des Menüs für die elektrische Hand, wenn das Menü für die pneumatische Hand angezeigt wird
④	Schaltfeld <b>Close</b> zum Schließen des Menüs und Zurückgehen zum vorherigen Menü
⑤	Aufruf des Menüs für die pneumatische Hand, wenn das Menü für die elektrische Hand angezeigt wird
⑥	Zustandsanzeige des Handgreifers (siehe Tabelle 5-21)
⑦	Anzeige der Istposition (siehe Abb. 5-28)

**Tab. 5-18:** Bedienelemente für eine elektrische Hand (bis einschließlich Version 3.0)

Menü ab Software-Version 3.1

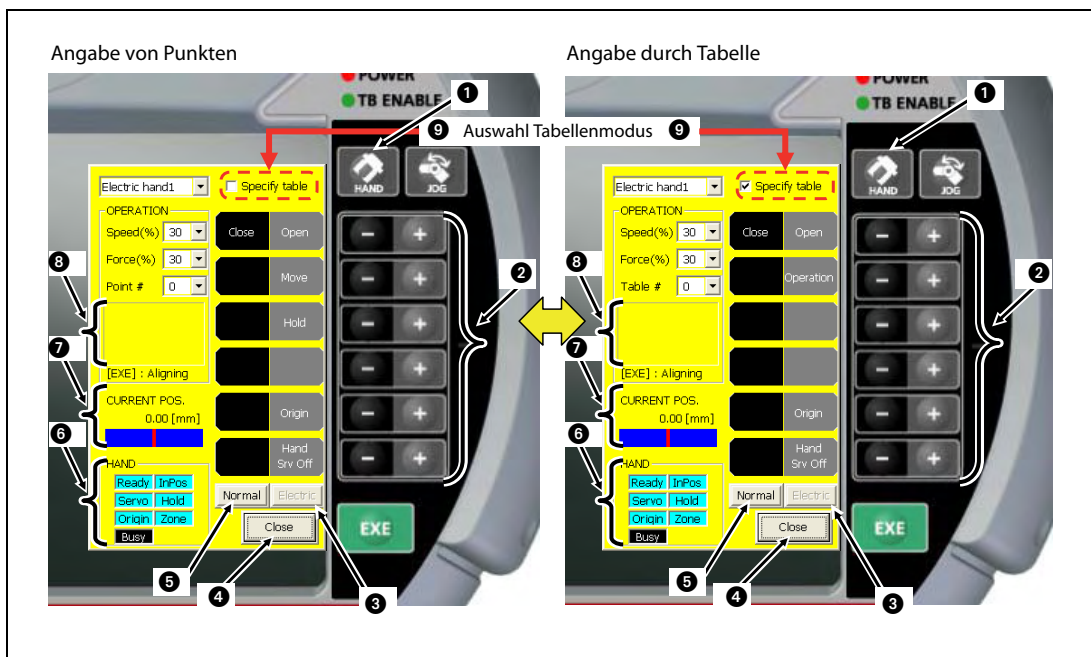


Abb. 5-27: Menü „Handgreifer“ („HAND“) für eine elektrische Hand ab Version 3.1

Nummer	Beschreibung
①	HAND-Taste
②	„-/+-“-Tasten zur Ausführung der entsprechenden Funktion der Hand (siehe Tabelle 5-20)
③	Aufruf des Menüs für die elektrische Hand, wenn das Menü für die pneumatische Hand angezeigt wird
④	Schaltfeld <b>Close</b> zum Schließen des Menüs und Zurückgehen zum vorherigen Menü
⑤	Aufruf des Menüs für die pneumatische Hand, wenn das Menü für die elektrische Hand angezeigt wird
⑥	Zustandsanzeige des Handgreifers (siehe Tabelle 5-21)
⑦	Anzeige der Istposition (siehe Abb. 5-28)
⑧	Feld für Kommentar zur ausgewählten Tabelle oder zum ausgewähltem Punkt
⑨	Durch Aktivieren dieses Auswahlfeldes wird der Tabellenmodus ausgewählt.

Tab. 5-19: Bedienelemente für eine elektrische Hand (ab Version 3.1)

Bedienung

- ① Betätigen Sie die TEACH-Taste, um das Bediengerät zu aktivieren. Dabei muss die weiße LED aufleuchten.
- ② Betätigen Sie die HAND-Taste (①) am Bediengerät und das Menü „Handgreifer“ („HAND“) wird aufgerufen. Falls das Menü für die pneumatische Hand angezeigt wird, können Sie mit dem Schaltfeld (③) zur Anzeige für die elektrische Hand wechseln.  
Der aktuelle Status des Handgreifers wird im Feld (⑥) angezeigt.
- ③ Betätigen Sie die Tasten „+“ oder „-“ (②), um die gewünschte Funktion auszuführen (siehe Tabelle 5-20).
- ④ Ab der Version 3.1 kann der Modus zwischen Punkten und Tabelle umgeschaltet werden (⑨).
- ⑤ Um das Handgreifer-Menü zu beenden, tippen Sie auf **Close**.

**Bedingungen zum Betrieb des Handgreifers durch das Bediengerät**

- Robotersteuergerät
  - Der Roboter ist nicht im Betrieb.
  - Der NOT-AUS ist nicht betätigt.
  - Die Bedienung durch das Bediengerät ist freigegeben.
    - Der Zustimmungstaster muss nicht betätigt werden.
    - Die Bedienung ist auch bei einem Fehler der Klasse H oder L möglich. Es darf aber kein Fehler der elektrischen Hand aufgetreten sein.
- Elektrische Hand
  - Die elektrische Hand ist mit dem Roboter verbunden.
  - Die Geräteauswahl ist abgeschlossen.
  - Die Bewegung zur Grundposition ist abgeschlossen. (Außer wenn zur Grundposition gefahren wird.)
  - Es sind keine Fehler der elektrischen Hand aufgetreten (L814\*/L815\*/L816\*).
  - Die elektrische Hand ist nicht in Betrieb.

**Funktionen der elektrischen Hand**

Funktion	Bedeutung	Bemerkung
Open	Der Handgreifer wird geöffnet. Dies entspricht der Aktion bei Ausführung einer EHOPEN-Anweisung unter Berücksichtigung der Sollwerte für Geschwindigkeit („Speed“) und Kraft („Force“).	Die Aktion wird solange ausgeführt, wie das entsprechende Schaltfeld betätigt wird.
Close	Der Handgreifer wird geschlossen. Dies entspricht der Aktion bei Ausführung der EHCLOSE-Anweisung unter Berücksichtigung der Sollwerte für Geschwindigkeit („Speed“) und Kraft („Force“).	
Operation	Der Handgreifer wird im Tabellenmodus bewegt. Dies entspricht der Aktion bei Ausführung einer EHTble-Anweisung unter Berücksichtigung eines Sollwerts in der Tabelle # („Table #“).	
Move	Der Handgreifer wird bewegt. Dies entspricht der Aktion bei Ausführung einer EHMov-Anweisung unter Berücksichtigung der Sollwerte für Geschwindigkeit („Speed“) und Position („Point #“).	
Hold	Der Handgreifer wird angehalten. Dies entspricht der Aktion bei Ausführung einer EHHold-Anweisung unter Berücksichtigung der Sollwerte für Geschwindigkeit („Speed“), Kraft („Force“) und Position („Point #“).	
Origin	Es wird eine Bewegung zur Grundposition ausgeführt. Dies entspricht der Ausführung einer EHOrg-Anweisung.	
Hand Servo Off	Die Energie für den Servoantrieb der elektrischen Hand wird ausgeschaltet. Dadurch kann der Handgreifer manuell bewegt und direkt geteacht werden.	—

**Tab. 5-20:** Steuerbare Funktionen der elektrischen Hand im Menü „Handgreifer“ („HAND“)



**ACHTUNG:**

**Die Versorgungsspannung des Servos der elektrischen Hand kann nur durch die Funktion „Hand Servo Off“ des Bediengeräts ausgeschaltet werden.**

**In den folgenden Fällen wird die Versorgungsspannung der elektrischen Hand nicht ausgeschaltet:**

- **Wenn der Roboter durch einen NOT-AUS gestoppt wurde.**
- **Wenn im Roboter ein Fehler der Ebene H aufgetreten ist.**
- **Wenn die Servoversorgungsspannung des Roboters ausgeschaltet wird.**

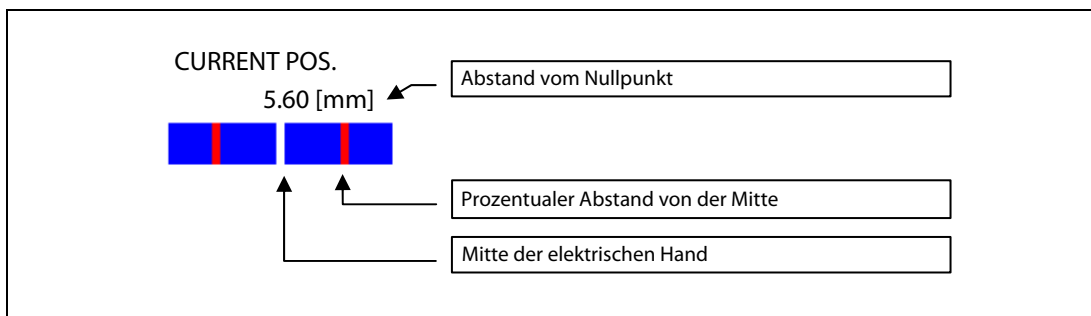
**Die Versorgungsspannung des Servos der elektrischen Hand wird automatisch eingeschaltet, wenn eine Funktion ausgeführt wird.**

**Zustandsanzeige des Handgreifers**

Zustandsanzeige	Farbe der Statusanzeige	
	Bis Version 3.0: <span style="color: cyan;">●</span> Ab Version 3.1: <span style="background-color: cyan; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> (Hintergrundfarbe)	Bis Version 3.0: <span style="color: black;">●</span> Ab Version 3.1: <span style="background-color: black; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> (Hintergrundfarbe)
Ready	Vorbereitungen sind abgeschlossen	Während der Vorbereitung
Servo	Servo ist eingeschaltet	Servo ist ausgeschaltet
Origin	Bewegung zur Grundposition ist abgeschlossen.	Bewegung zur Grundposition ist nicht abgeschlossen.
Busy	Im Betrieb	Gestoppt
InPos	Zielposition ist erreicht.	Zielposition ist nicht erreicht.
Hold	Angehalten	Nicht angehalten
Zone	Der Handgreifer befindet sich in der durch eine EOpen- oder EHClose-Anweisung angegebenen Zone.	Der Handgreifer befindet sich nicht in der durch eine EOpen- oder EHClose-Anweisung angegebenen Zone.

**Tab. 5-21:** Zustandsanzeige (6) im Menü „Handgreifer“ („HAND“)

**Anzeige der Istposition**



**Abb. 5-28:** Anzeige der Istposition (7) im Menü „Handgreifer“ („HAND“)

### 5.15.2 Pneumatische Hand

#### Bedienung

- ① Betätigen Sie die TEACH-Taste, um das Bediengerät zu aktivieren. Dabei muss die weiße LED aufleuchten.
- ② Betätigen Sie die HAND-Taste (1) am Bediengerät und das Menü „Handgreifer“ („HAND“) wird aufgerufen.  
 Falls das Menü für die elektrische Hand angezeigt wird, können Sie mit dem Schaltfeld (5) zur Anzeige für die pneumatische Hand wechseln. Das Menü für die elektrische Hand kann ab der Software-Version 2.5 angezeigt werden.
- ③ Es wird der aktuelle Status der Handgreifer Nummer 1 bis 6 (geöffnet oder geschlossen) angezeigt. Mit der Change-Taste (2) können Sie sich den Status der Handgreifer Nummer 7 und 8 ansehen. Erneutes Betätigen wechselt zurück zur vorherigen Anzeige.
- ④ Betätigen Sie die Tasten „+“ oder „-“ für den gewünschten Handgreifer (3) und der Handgreifer wird geöffnet („+“) oder geschlossen („-“).
- ⑤ Der Zustand der E/A-Signale des Handgreifers (6) wird ab der Software-Version 2.3 angezeigt. Falls an dem Roboter ein Multi-Handgreifer über dezentrale Ein-Ausgangssignale angeschlossen ist, werden die Signalnummern wie folgt dargestellt:

Art des Handgreifers	Signale	Art der Darstellung
Normaler Handgreifer	IN-900 bis IN-907 (Eingangssignale 900 bis 907)	EIN: Es wird eine „1“ mit rotem Hintergrund angezeigt. AUS: Es wird eine „0“ mit weißem Hintergrund angezeigt.
	OUT-900 bis OUT-907 (Ausgangssignale 900 bis 907)	
Multi-Handgreifer	IN-716 bis IN-731 (Eingangssignale 716 bis 731)	
	OUT-716 bis OUT-723 (Ausgangssignale 716 bis 723)	

Tab. 5-22: Darstellung des Zustands der E/A-Signale

- ⑥ Um das Handgreifer-Menü zu beenden, tippen Sie auf **Close** (4).

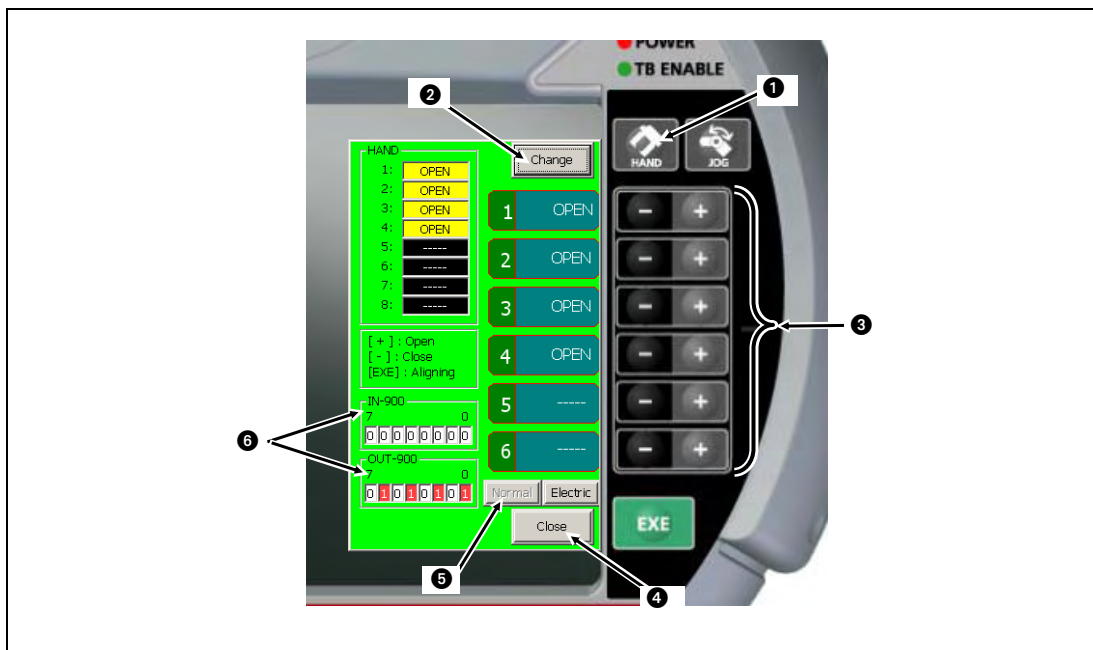


Abb. 5-29: Menü „Handgreifer“ („HAND“) für einen pneumatische Hand

## 5.16 Grundposition anfahren

Der Roboter kann auf eine vorher festgelegte Grundposition gefahren werden. Dabei führt der Roboter eine kombinierte interpolierte Bewegung zu der Position aus, die im Parameter JSAFE eingestellt wurde (siehe Abschnitt 13.3.13, Rückzugspunkt). Die Geschwindigkeit wird durch die Override-Einstellung festgelegt. Diese Funktion steht ab der Software-Version 2.3 zur Verfügung.



### ACHTUNG:

**Die Funktion zum Anfahren der Grundposition kann nur bei den Programmiersprachen MELFA-BASIC IV und MELFA-BASIC V genutzt werden.**

**In der Programmiersprache MOVEMASTER steht diese Funktion nicht zur Verfügung.**

### Anfahren der Grundposition

Gehen Sie wie folgt vor:

- ① Stellen Sie den Betriebsartenschalter MODE auf MANUAL.

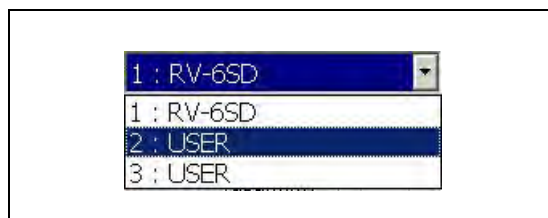


**Abb. 5-30:**

Betriebsartenschalter am Robotersteuergerät

- ② Betätigen Sie am Bediengerät die TEACH-Taste (① in Abbildung 5-32). Vergewissern Sie sich, dass die TEACH-Taste und die TB ENABLE-LED leuchten.
- ③ Wählen Sie den zu steuernden Roboter.

Falls optionale Zusatzachsen gesteuert werden, wählen Sie den zu steuernden Roboter im Aufklappmenü oben auf dem Bildschirm. Werden keine optionalen Zusatzachsen gesteuert, muss keine Auswahl getroffen werden.



**Abb. 5-31:**

Auswahl des Roboters

- ④ Betätigen Sie die JOG-Taste (②) am Bediengerät. Das JOG-Bildschirmmenü wird aufgerufen.
- ⑤ Halten Sie den Zustimmungstaster in der Zustimmungposition und betätigen Sie am Bediengerät die SERVO-Taste (③). Dadurch wird der Servo des Roboters eingeschaltet. Vergewissern Sie sich, dass die SERVO-LED leuchtet.



- ⑥ Halten Sie den Zustimmungstaster weiter in der Zustimmungposition und betätigen Sie am Bediengerät den HOME-Taster (④). Sobald der Zustimmungstaster oder der HOME-Taster nicht mehr betätigt werden, stoppt der Roboter.



**Abb. 5-32:** Bedienelemente für das Anfahren der Grundposition



## 6 USB-Speicher-Stick verwenden

Programme und Daten können auf einem USB-Speicher-Stick gesichert und von einem USB-Speicher-Stick geladen werden. Das Bediengerät R56TB besitzt dafür an der Oberseite einen integrierten USB-Anschluss, der mit einer Schutzabdeckung versehen ist.



**Abb. 6-1:**  
Position des integrierten USB-Anschlusses am Bediengerät R56TB (1)

**HINWEIS**

Die nachfolgend beschriebene Vorgehensweise gilt für alle Produkte, auch wenn die Grafiken ein anderes Produkt als das von Ihnen verwendete zeigen.

### 6.1 USB-Speicher-Stick einstecken

Gehen Sie wie folgt vor:

- ① Öffnen Sie die Schutzabdeckung in der linken oberen Ecke des Bediengeräts.



**Abb. 6-2:**  
Schutzabdeckung des integrierten USB-Anschlusses am Bediengerät R56TB öffnen

- ② Bei geöffneter Schutzabdeckung ist jetzt der USB-Anschluss zu erkennen.



**Abb. 6-3:**

*Blick auf den integrierten USB-Anschluss am Bediengerät R56TB*

- ③ Stecken Sie jetzt den USB-Speicher-Stick in den Anschluss, bis er einrastet.



**Abb. 6-4:**

*USB-Speicher-Stick in den integrierten USB-Anschluss am Bediengerät R56TB stecken*

- ④ Hier sehen Sie den eingesteckten USB-Speicher-Stick. Dessen Speicherinhalt steht Ihnen jetzt zur Verfügung.



**Abb. 6-5:**

*Der USB-Speicher-Stick ist jetzt betriebsbereit.*

**HINWEIS**

Der USB-Speicher-Stick wird vom Betriebssystem des Bediengeräts automatisch erkannt und als Festplattenlaufwerk angezeigt.

## 6.2 USB-Speicher-Stick abziehen



### ACHTUNG:

- Ziehen Sie den *USB-Speicher-Stick* niemals während des *Sicherns* oder *Ladens* der Daten ab, um einen *Datenverlust* zu vermeiden. Warten Sie, bis die *LED* am *USB-Speicher-Stick* nicht mehr blinkt.
- Verschießen Sie nach dem Entnehmen des *USB-Speicher-Sticks* die *USB-Anschlussbuchse* wieder mit der *Schutzabdeckung*. Wenn dies nicht beachtet wird, können *Fremdkörper* in die *Anschlussbuchse* eindringen und *Fehlfunktionen* verursachen.

Gehen Sie wie folgt vor:

- ① Wenn die *LED* am *USB-Speicher-Stick* nicht mehr blinkt, ziehen Sie ihn aus der *Anschlussbuchse* am *Bediengerät* ab.



**Abb. 6-6:**  
*USB-Speicher-Stick abziehen*

- ② Verschießen Sie die *USB-Anschlussbuchse* wieder mit der verschiebbaren *Schutzabdeckung*. Die *Schutzabdeckung* muss vollständig geschlossen sein, ansonsten ist die *Schutzklasse IP 65* nicht mehr garantiert.



**Abb. 6-7:**  
*USB-Speicher-Stick abziehen*



**Abb. 6-8:**  
*Geschlossene Abdeckung der  
USB-Anschlussbuchse*



**Abb. 6-9:**  
*Geschlossene Abdeckung der  
USB-Anschlussbuchse aus der Rückansicht*

# 7 Roboterprogramme

## 7.1 Roboterprogramme bearbeiten

### 7.1.1 Ein neues Programm erstellen

Gehen Sie wie folgt vor, um ein neues Programm zu erstellen:

- ① Tippen Sie im Hauptmenü auf **Menu** (1), um das Auswahlmény zu öffnen.

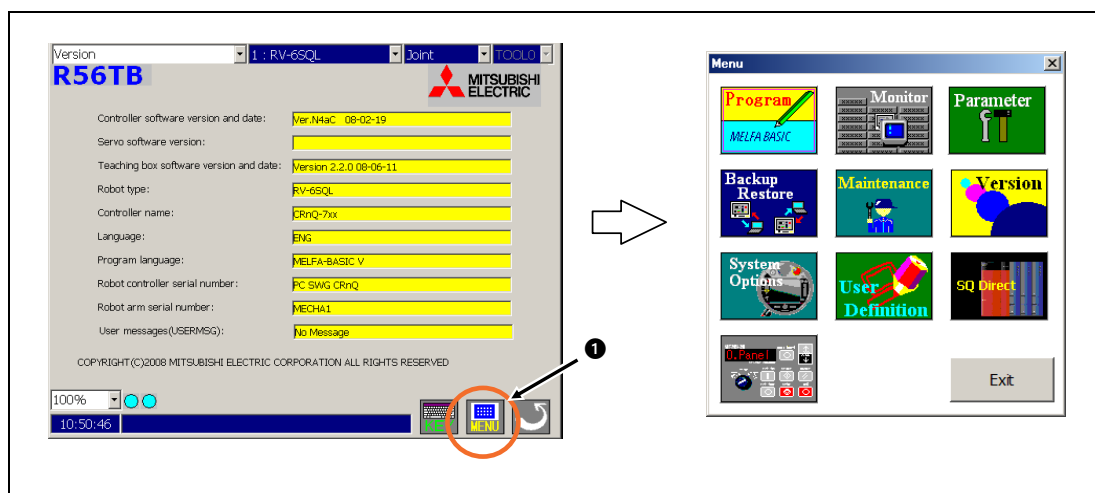


Abb. 7-1: Das Schaltfeld **Menu** (1) öffnet das Auswahlmény.

- ② Tippen Sie auf das Schaltfeld **Program** (2). Es wird das Menü „Programmliste“ geöffnet.

Beachten Sie, dass ein neues Programm, bei dem das Optionsfeld **Robot** (3) aktiviert ist, in der Robotersteuerung gespeichert wird. Beim Auswahl der Option **USB** wird das neue Programm in den Speicher eines angeschlossenen USB-Speichers geschrieben.

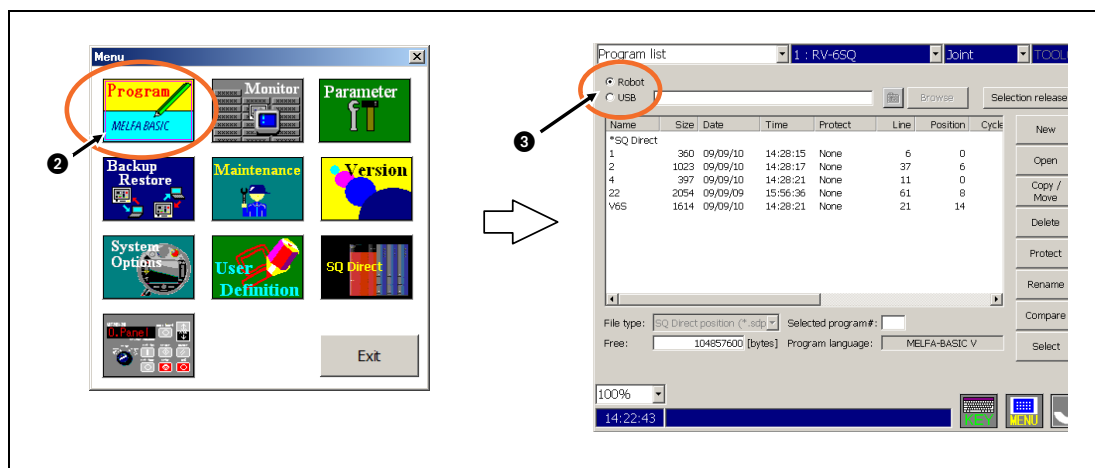
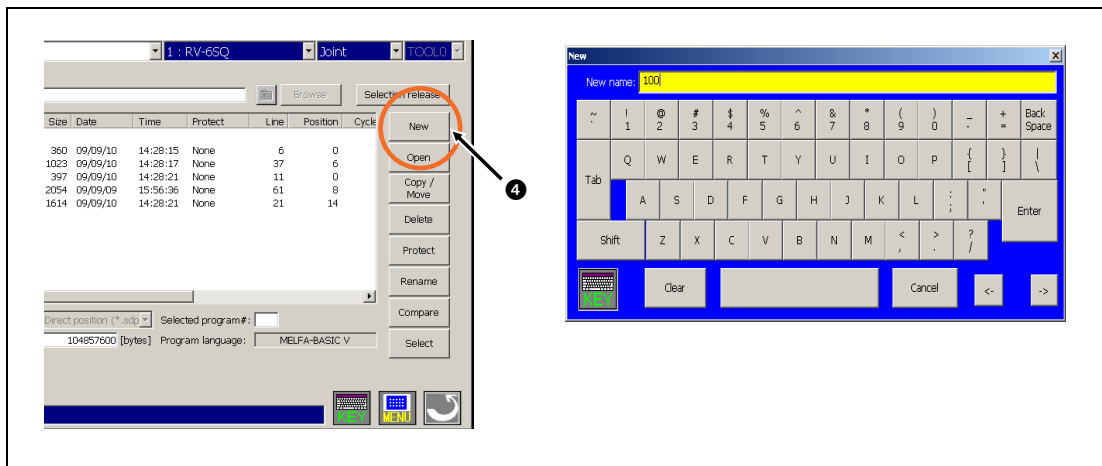


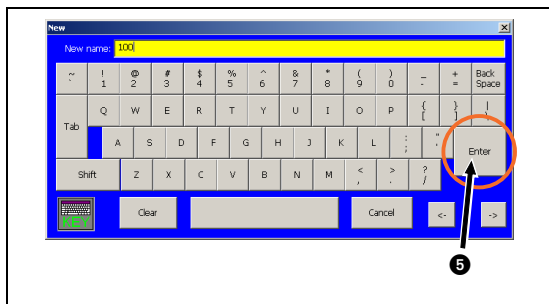
Abb. 7-2: Schaltfeld **Program** (2) im Auswahlmény antippen. In der Programmliste ist das Optionsfeld bei **Robot** (3) aktiviert.

- ③ Tippen Sie auf **New** (④), und eine virtuelle Tastatur erscheint auf dem Bildschirm.

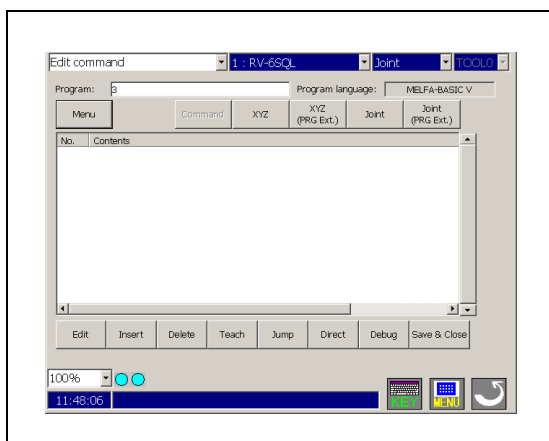


**Abb. 7-3:** Schaltfeld **New** (④) in der Programmliste antippen, um eine virtuelle Tastatur anzuzeigen.

- ④ Geben Sie mit der Tastatur einen Namen für das neue Programm ein und tippen Sie auf **Enter** (⑤). Es wird das Befehlseingabemenü für das neue Programm geöffnet.

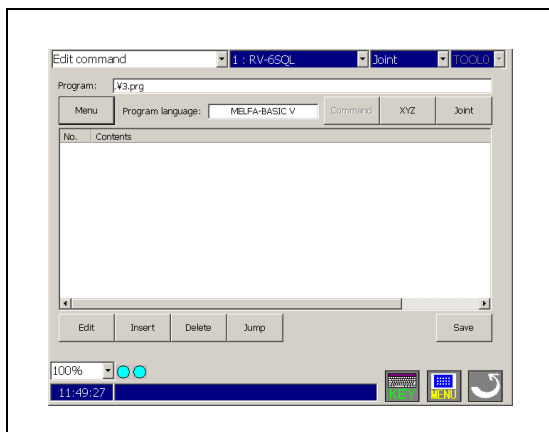


**Abb. 7-4:** Virtuelle Tastatur: Programmnamen eingeben und mit **Enter** bestätigen (⑤)



**Abb. 7-5:** Befehlseingabemenü: neues Programm in der Robotersteuerung





**Abb. 7-6:**  
Befehlseingabemenü: neues Programm im USB-Speicher

**HINWEISE**

Beachten Sie, dass sich die Eingabemenüs unterscheiden. Hier wird nicht nur nach dem Speicherort des neuen Programms unterschieden, es erscheinen in den Menüs auch unterschiedliche Funktionen.

Die Eingabemenüs beinhalten das Befehlseingabemenü und das Positionseingabemenü.

Das Befehlseingabemenü wird als erstes aufgerufen.

Wenn Sie eines der Schaltfelder **XYZ**, **XYZ(Global)**, **Joint** oder **Joint(Global)** antippen, wird das Positionseingabemenü aufgerufen, tippen Sie auf **Command**, wird das Befehlseingabemenü aufgerufen.

### 7.1.2 Ein existierendes Programm öffnen

Gehen Sie wie folgt vor, um ein existierendes Programm zu öffnen (zu laden):

- 1 Tippen Sie im Hauptmenü auf **Menu** (1), um das Auswahlm Menü zu öffnen.

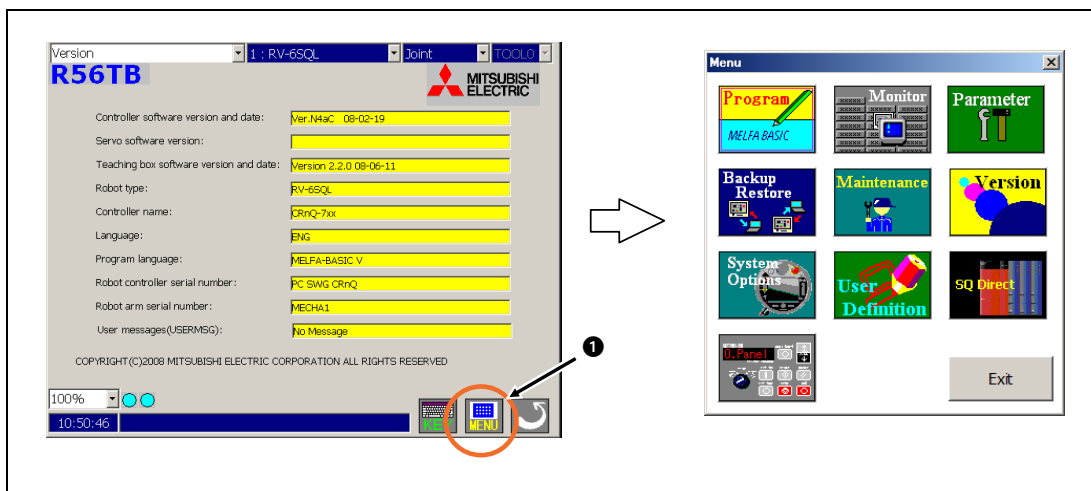


Abb. 7-7: Das Schaltfeld **Menu** (1) öffnet das Auswahlm Menü.

- 2 Tippen Sie auf das Schaltfeld **Program** (2). Es wird das Menü „Programmliste“ geöffnet.

Wenn das Optionsfeld **Robot** (3) aktiviert ist, werden die in der Robotersteuerung gespeicherten Programme angezeigt. Beim Auswahl der Option **USB** werden die im Speicher eines angeschlossenen USB-Speichers vorhandenen Programme angezeigt.

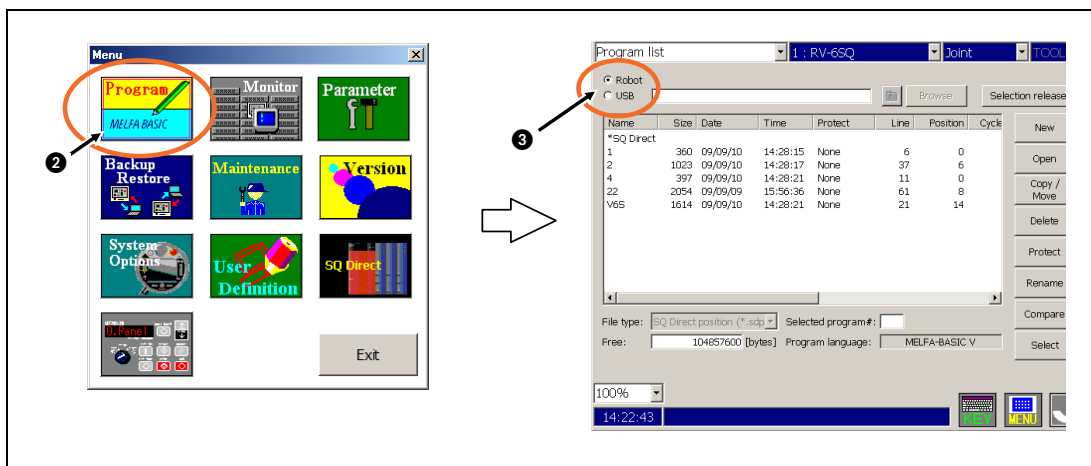
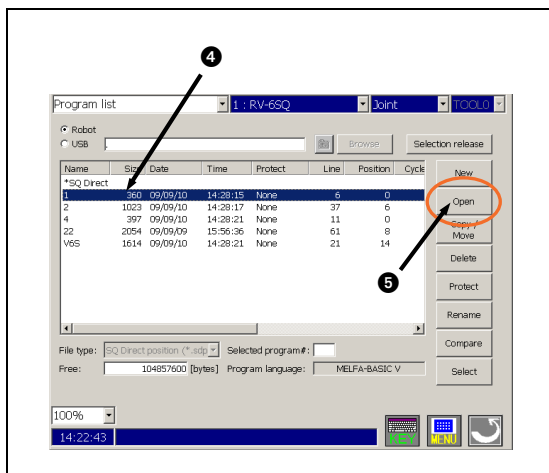


Abb. 7-8: Schaltfeld **Program** (2) im Auswahlm Menü antippen. In der Programmliste ist das Optionsfeld bei **Robot** (3) aktiviert.

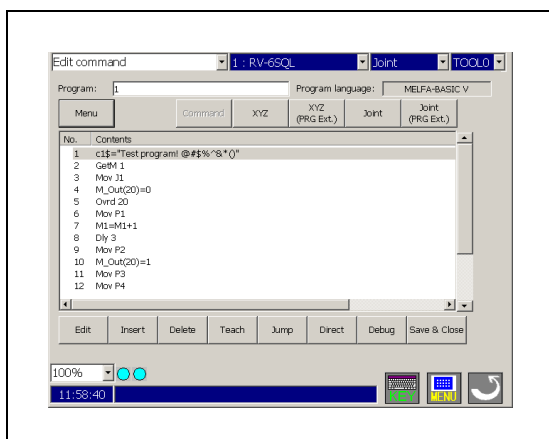
- ③ Wählen Sie ein Programm aus der Programmliste durch einmaliges Antippen mit dem Eingabestift aus ④ und tippen Sie dann auf das Schaltfeld **Open** ⑤. Sie können das Programm auch öffnen, in dem Sie mit dem Eingabestift doppelt auf den Namen tippen (vergleichbar mit dem Windows®-Doppelklick).



**Abb. 7-9:**

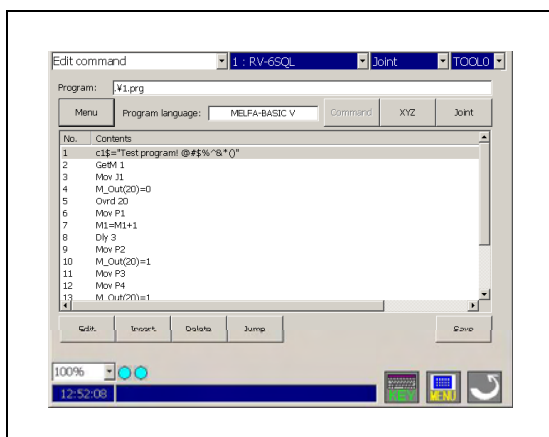
Programm ④ in der Programmliste auswählen und mit **Open** ⑤ öffnen

- ④ Das Programm wird geladen und das Befehlseingabemenü geöffnet.



**Abb. 7-10:**

Befehlseingabemenü, wenn das Programm aus der Robotersteuerung geladen wurde



**Abb. 7-11:**

Befehlseingabemenü, wenn das Programm aus dem Speicher eines angeschlossenen USB-Speichers geladen wurde

**HINWEIS**

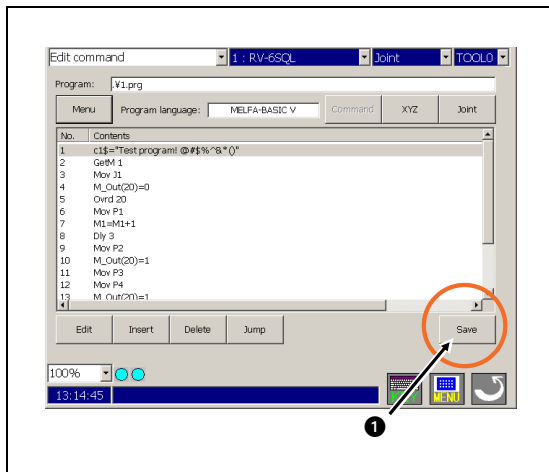
Beachten Sie, dass sich die Befehlseingabemenüs unterscheiden. Hier wird nicht nur nach dem Speicherort des zu ladenden Programms unterschieden, es erscheinen in den Menüs auch unterschiedliche Funktionen.



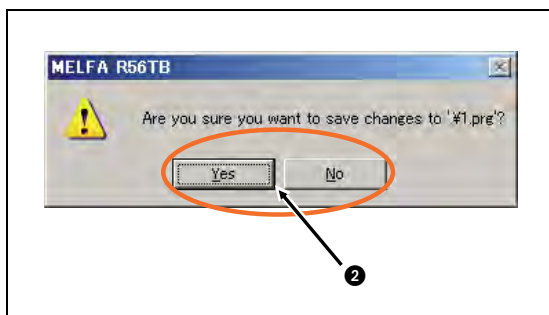
### 7.1.4 Programm in einen USB-Speicher speichern

Gehen Sie wie folgt vor, um ein Programm in den USB-Speicher zu übertragen:

- ① Tippen Sie im Befehlseingabemenü auf das Schaltfeld Save (1). Ein Dialogfenster wird geöffnet, in dem Sie bestätigen sollen, dass das Programm gespeichert werden soll. Tippen Sie auf **Yes** (2), wenn das Programm gespeichert werden soll, oder tippen Sie auf **No** (2), wenn das Programm nicht gespeichert werden soll.
- ② Während des Speichervorgangs wird eine Sanduhr dargestellt. Das Befehlseingabemenü wird während des Speichervorgangs weiterhin im Hintergrund angezeigt. Wenn der Speichervorgang erfolgreich beendet ist, bleibt das Befehlseingabemenü weiterhin geöffnet und Sie können damit weiterarbeiten.



**Abb. 7-15:**  
Im Befehlseingabemenü auf **Save** (1) tippen



**Abb. 7-16:**  
Dialogfenster: Speichern mit **Yes** (2) bestätigen

**HINWEISE**

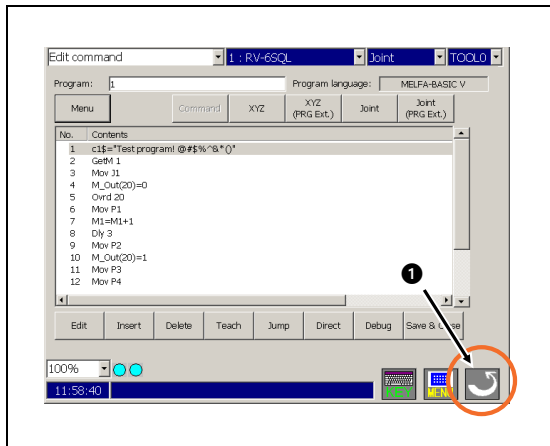
Bitte beachten Sie, dass sich die Eingabemenüs unterscheiden. Es wird nicht nur nach dem Speicherort für das Programm unterschieden, es erscheinen in den Menüs auch unterschiedliche Funktionen.

Sie können das Programm in beiden Eingabemenüs, Befehlseingabemenü und Positionseingabemenü, speichern.

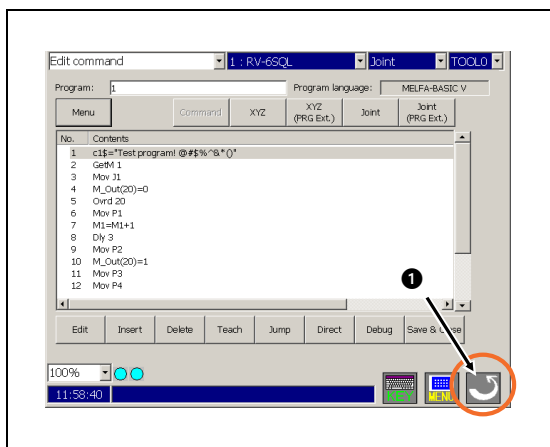
### 7.1.5 Eingaben beenden und Eingabemenü schließen

Gehen Sie wie folgt vor, um die Eingaben zu beenden und das Eingabemenü zu schließen:

- ① Tippen Sie mit dem Eingabestift auf das Schaltfeld **Return** (1). Dieses befindet sich unten rechts in den Eingabemenüs. Das Eingabemenü wird geschlossen und die vor der Eingabe angezeigte Programmliste wird wieder geöffnet.

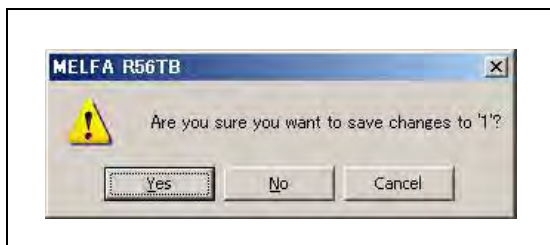


**Abb. 7-17:**  
Befehlseingabemenü (Roboter) mit **Return** (1) schließen



**Abb. 7-18:**  
Befehlseingabemenü (USB-Speicher) mit **Return** (1) schließen

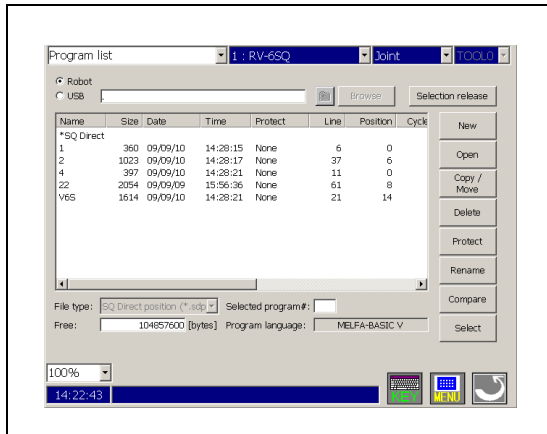
- ② Wenn Sie an dem geöffneten Programm Änderungen vorgenommen haben, diese aber noch nicht gespeichert haben, wird an dieser Stelle ein Dialogfenster geöffnet. Hier werden Sie noch einmal erinnert, dass das Programm noch nicht gespeichert wurde.



**Abb. 7-19:**  
Dialogfenster: Programm speichern, nicht speichern oder Aktion abbrechen

Wählen Sie durch Antippen des entsprechenden Schaltfeldes:

- Programm speichern und Eingabe beenden ..... **Yes**
- Programm nicht speichern und Eingabe beenden ..... **No**
- Dialogfenster schließen und zum Eingabemenü zurückkehren. ... **Cancel**



**Abb. 7-20:**  
Das Menü „Programmliste“ wird wieder geöffnet, alle anderen werden geschlossen

**HINWEIS**

Mit dem Schaltfeld **Menu** unten rechts im Eingabemenü können Sie auch direkt zu weiteren Funktionen wechseln.

### 7.1.6 Eine Befehlszeile ins Programm einfügen

Gehen Sie wie folgt vor, wenn Sie eine Zeile in ein neues oder vorhandenes Programm einfügen möchten:

- ① Tippen Sie im Eingabemenü mit dem Eingabestift auf das Schaltfeld **Insert** (1). Dieses befindet sich unten links in den Eingabemenüs. Es erscheint eine virtuelle Tastatur.

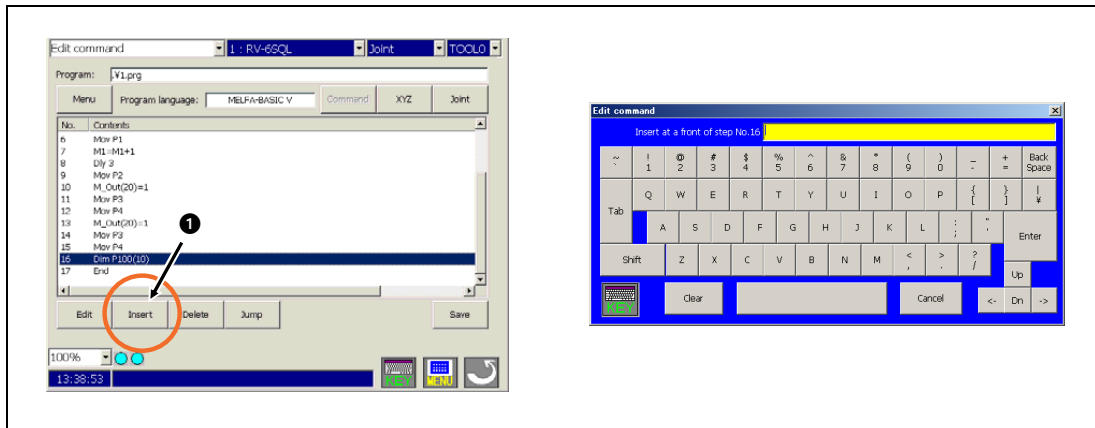


Abb. 7-21: Im Befehlseingabemenü: auf **Insert** (1) tippen, um eine virtuelle Tastatur anzuzeigen.

- ② Geben Sie mit der virtuellen Tastatur die neue Befehlszeile ein und bestätigen Sie Ihre Eingabe mit **Enter** (2). Die neue Zeile wird ins Programm eingefügt. Mit **Cancel** (3) brechen Sie die Eingabe ab.

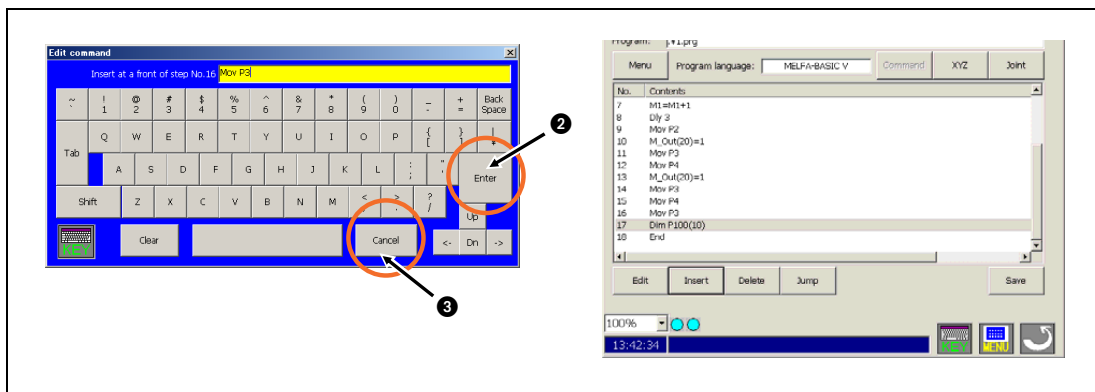


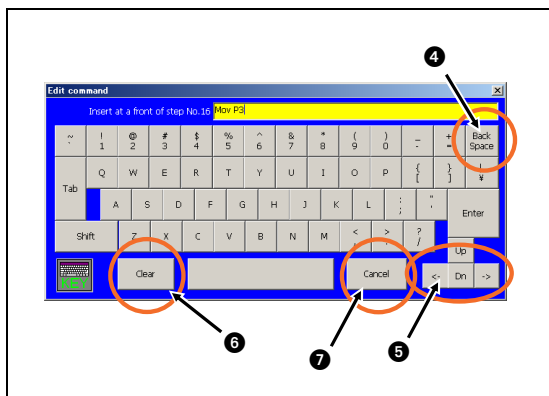
Abb. 7-22: Eingaben mit **Enter** (2) bestätigen oder mit **Cancel** (3) abbrechen



- ③ Korrigieren Sie fehlerhafte Eingaben mit dem Schaltfeld **Back Space** der Tastatur (④). Bewegen Sie den Cursor mit den Schaltfeldern [←] und [→] (⑤), bis er rechts neben dem fehlerhaften Zeichen steht. Tippen Sie jetzt auf **Back Space** und das Zeichen links neben dem Cursor wird gelöscht.

Mit dem Schaltfeld **Clear** (⑥) wird die gesamte Eingabezeile gelöscht und Sie können eine neue Eingabe vornehmen.

Mit **Cancel** (⑦) brechen Sie die Eingabe ab.



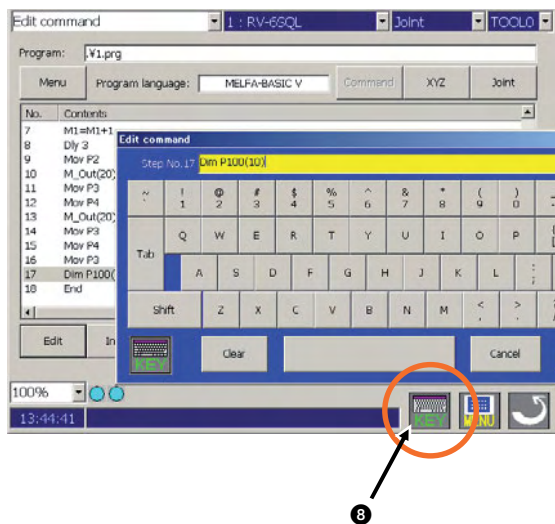
**Abb. 7-23:**  
Virtuelle Tastatur:

- ④ Back Space
- ⑤ [←] und [→]
- ⑥ Clear
- ⑦ Cancel

**HINWEISE**

Die Tastatur wird ebenfalls geöffnet, wenn Sie mit dem Eingabestift im Befehlseingabemenü rechts neben eine Befehlszeile (ins Leere) das Display doppelt antippen.

Ist die Tastatur nicht zu sehen, im Hintergrund oder zur Seite aus dem Bild verschoben, tippen Sie mit dem Eingabestift auf das Schaltfeld **Key** (⑧) und die Tastatur wird geöffnet oder wieder im Vordergrund angezeigt. Hier können Sie Ihre Eingaben vornehmen.



### 7.1.7 Eine Befehls- oder Positionszeile löschen

Gehen Sie wie folgt vor, wenn Sie eine oder mehrere Zeilen (Befehlszeilen oder Positionsvariablenzeilen) aus einem vorhandenen Programm löschen wollen:

- ① Wählen Sie die Zeile(n) aus, die gelöscht werden sollen (1). Tippen Sie dazu mit dem Eingabestift auf die Zeile oder überstreichen Sie mit dem Eingabestift mehrere Zeilen.
- ② Tippen Sie dann auf **Delete** (2), um die ausgewählten Zeilen zu löschen.

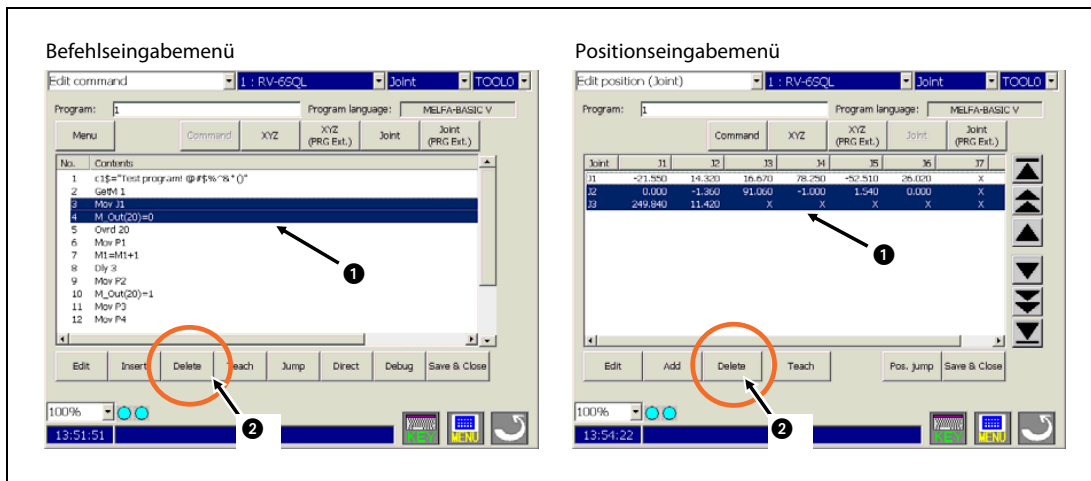


Abb. 7-24: Zeilen markieren (1) und auf Delete (2) tippen

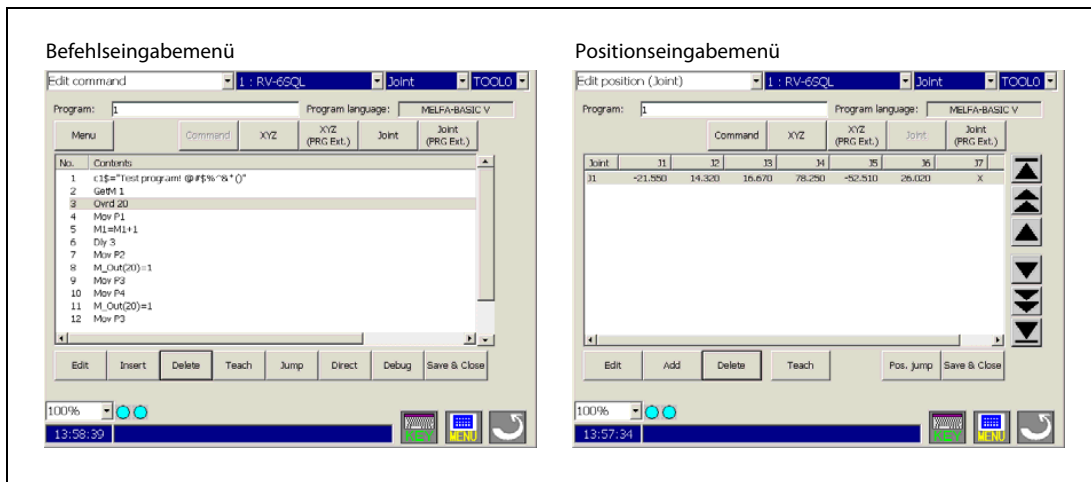
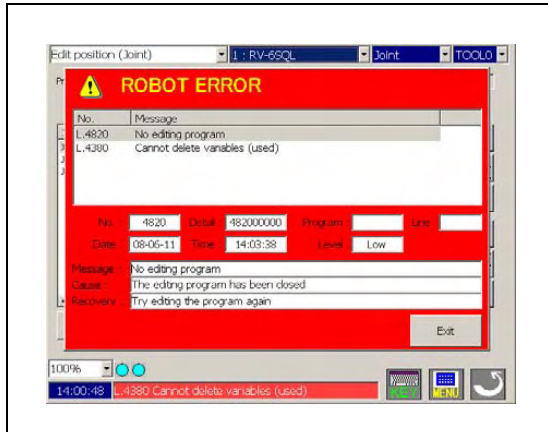


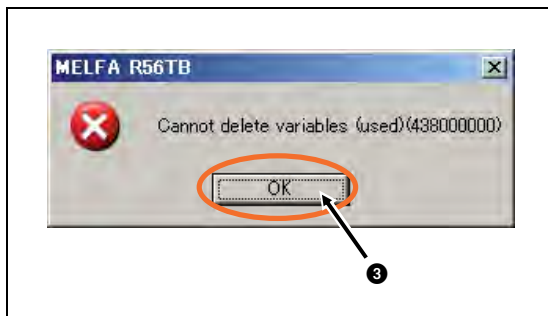
Abb. 7-25: Ausgewählte Zeilen werden gelöscht

Es führt zu einem Fehler, wenn im Positioneingabemenü (für die Robotersteuerung) eine Zeile mit aktuell vom Roboter verwendeten Positionsdaten gelöscht werden soll. Der folgende Alarmbildschirm wird daraufhin angezeigt.



**Abb. 7-26:**  
Alarmmeldung!

Betätigen Sie die RESET-Taste des Bediengeräts (siehe Abschnitt 2.2), um den Vorgang abubrechen. Die markierten Zeilen werden nicht gelöscht. Es wird ein Dialogfenster geöffnet, das den Fehler und den Fehlercode anzeigt. Tippen Sie auf **OK** (3), und das Dialogfenster wird wieder geschlossen.



**Abb. 7-27:**  
Dialogfenster: mit **OK** (3) bestätigen

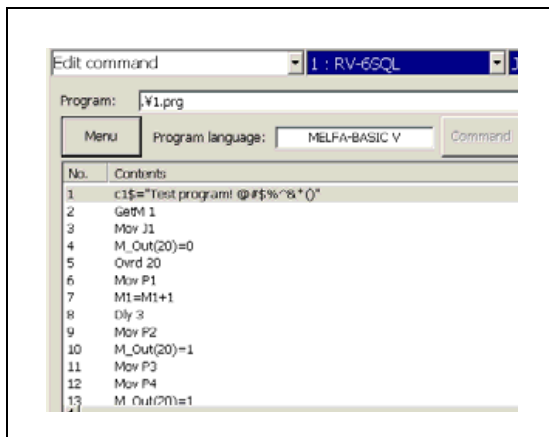
### 7.1.8 Eingaben rückgängig machen

Eingaben an Programmen, die im USB-Speicher gespeichert sind und bearbeitet werden, können rückgängig gemacht werden, allerdings nur einen Schritt. Achten Sie deshalb immer auf eine korrekte Eingabe und sinnvolle Programmierung, denn Sie können immer nur den letzten Schritt korrigieren, wenn Sie das Programm ausgeführt oder gespeichert haben.

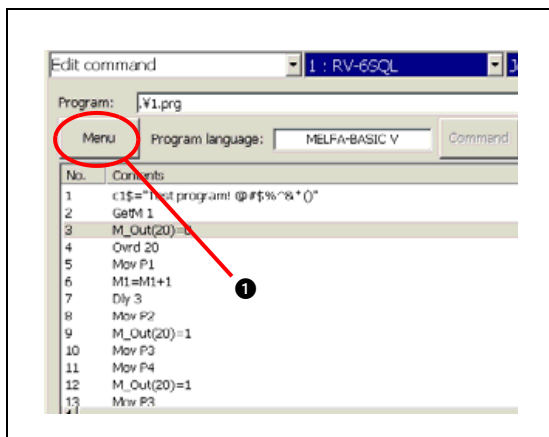
Um die letzte Eingabe rückgängig zu machen, tippen Sie auf das Schaltfeld **Menu** (1) und wählen aus dem Kontextmenü die Option **Undo** (2). Die zuletzt vorgenommene Eingabe wird daraufhin ohne Rückfrage gelöscht oder die letzte Aktion wird rückgängig gemacht.

**Beispiel** ▾

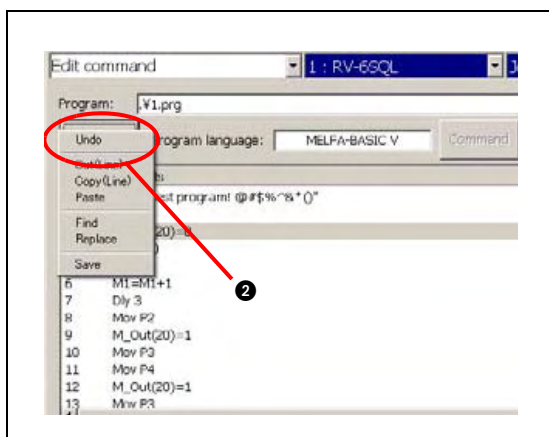
Das Löschen einer Programmzeile wird rückgängig gemacht.



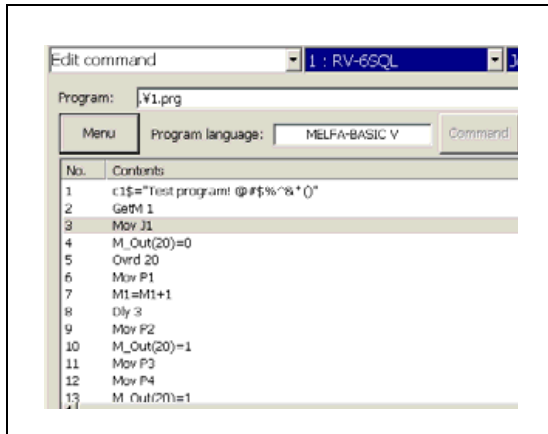
**Abb. 7-28:**  
Programm vor der Änderung



**Abb. 7-29:**  
Die Zeile 3 mit dem Befehl „MOV J1“ ist versehentlich gelöscht worden. Mit dem Schaltfeld **Menü** (1) wird das Kontextmenü geöffnet.



**Abb. 7-30:**  
Im Kontextmenü wird **Undo** (2) gewählt.



**Abb. 7-31:**

Die letzte Aktion wurde rückgängig gemacht und der Befehl „MOV J1“ wieder in Zeile 3 eingefügt.

△

**HINWEISE**

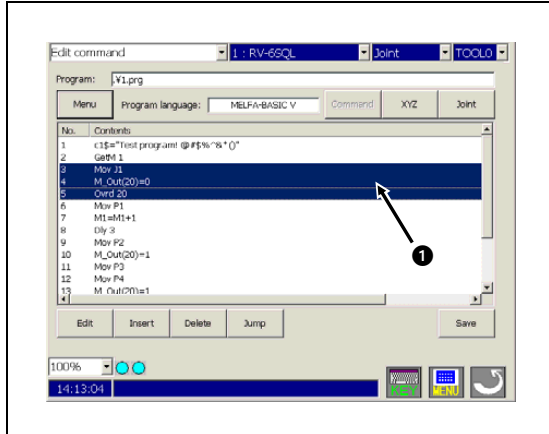
Es kann immer nur ein Schritt oder eine Aktion rückgängig gemacht werden. Bei zwei oder mehr fehlerhaften Eingaben oder Aktionen sollten Sie überlegen, ob es sinnvoller ist, fehlerhafte Schritte zu korrigieren, oder die Programmierung ohne zu speichern zu beenden und mit den Eingaben neu zu beginnen.

Legen Sie vor Änderungen auf alle Fälle immer eine aktuelle Sicherungskopie Ihrer Programme an.

### 7.1.9 Ausschneiden, Kopieren, Einfügen

Sie können zuvor ausgewählte Zeilen ausschneiden, kopieren und einfügen. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

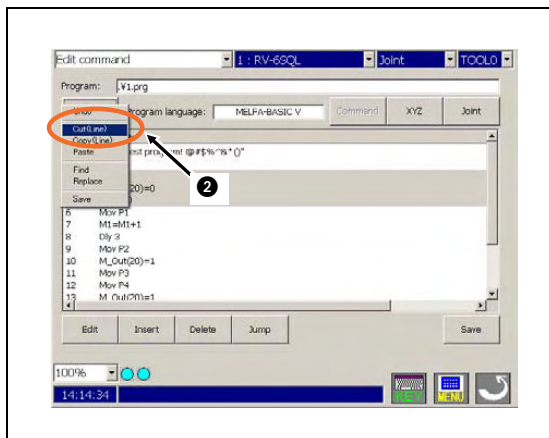
- ① Wählen Sie die Zeilen aus, die gelöscht oder kopiert werden sollen (①). Tippen Sie dazu mit dem Eingabestift auf die Zeile oder überstreichen Sie zur Auswahl mehrerer Zeilen die Zeilen mit dem Eingabestift.



**Abb. 7-32:**  
Zeile(n) markieren (①)

- ② „Ausschneiden und Kopieren“ oder nur „Kopieren“

Tippen Sie auf **Menu**, und wählen Sie aus dem Kontextmenü die Option **Cut (Line)** (②), wenn Sie die Zeile(n) ausschneiden und in die Zwischenablage kopieren wollen oder die Option **Copy**, wenn Sie die Zeile(n) nur kopieren und nicht löschen wollen.



**Abb. 7-33:**  
Auf Schaltfeld **Menu** (②) tippen und **Cut (Line)** oder **Copy** wählen

③ Einfügen

Markieren Sie die Zeile, vor oder hinter der der soeben ausgeschnittene oder kopierte Bereich aus der Zwischenablage eingefügt werden soll (③). Tippen Sie auf **Menu**, und wählen Sie aus dem Kontextmenü die Option **Paste** (④).

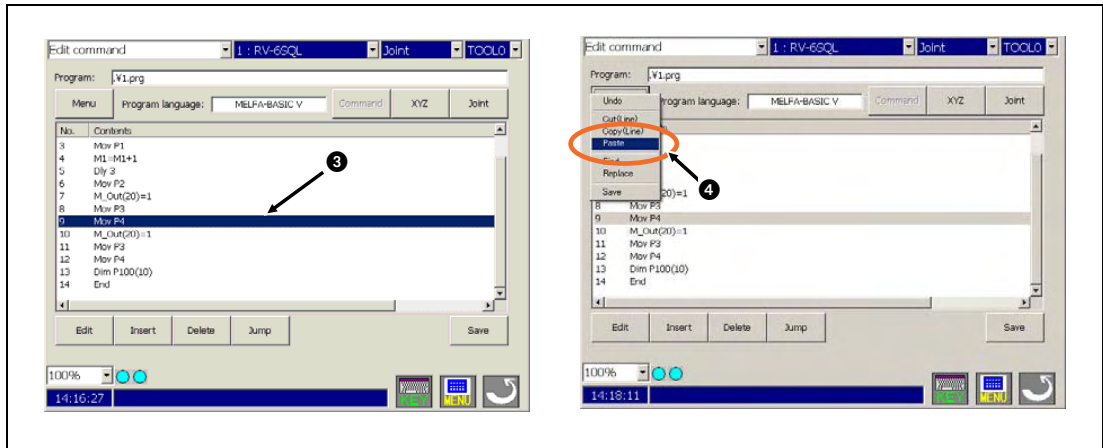


Abb. 7-34: Zeile markieren (③) und im Kontextmenü **Paste** (④) wählen

Ein Dialogfenster erscheint, in dem die Position der einzufügenden Zeilen festgelegt werden kann (⑤). Wählen Sie „Forward...“ (vor der markierten Zeile) oder „Backward...“ (nach der markierten Zeile) (⑥) und tippen Sie dann auf **OK** (⑦). Der ausgeschnittene oder kopierte Bereich wird eingefügt (⑧).

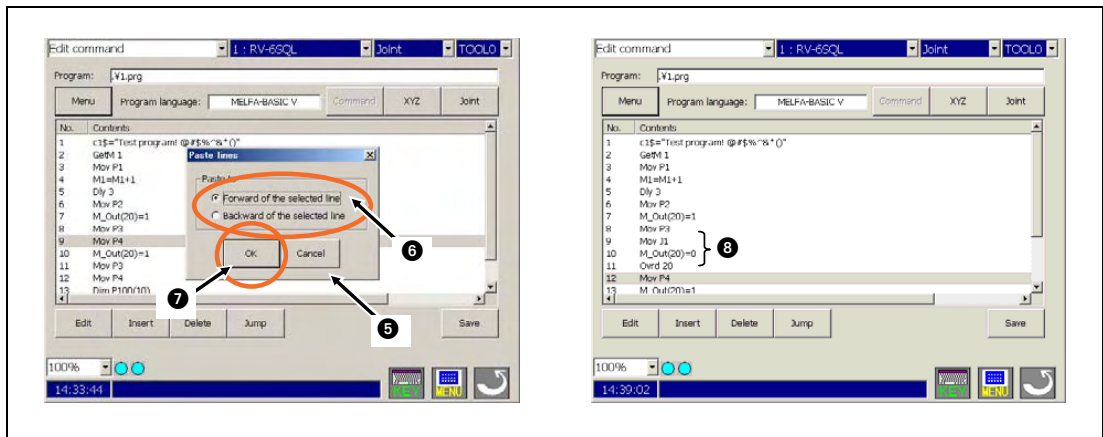
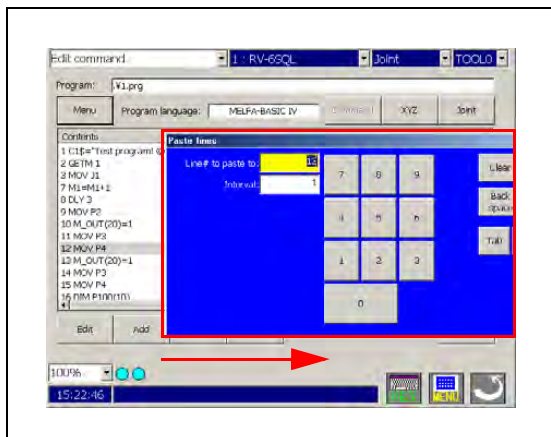


Abb. 7-35: Ausgeschnittenen oder kopierten Bereich vor oder hinter der markierte Zeile einfügen

### Einfügen bei MELFA-BASIC IV

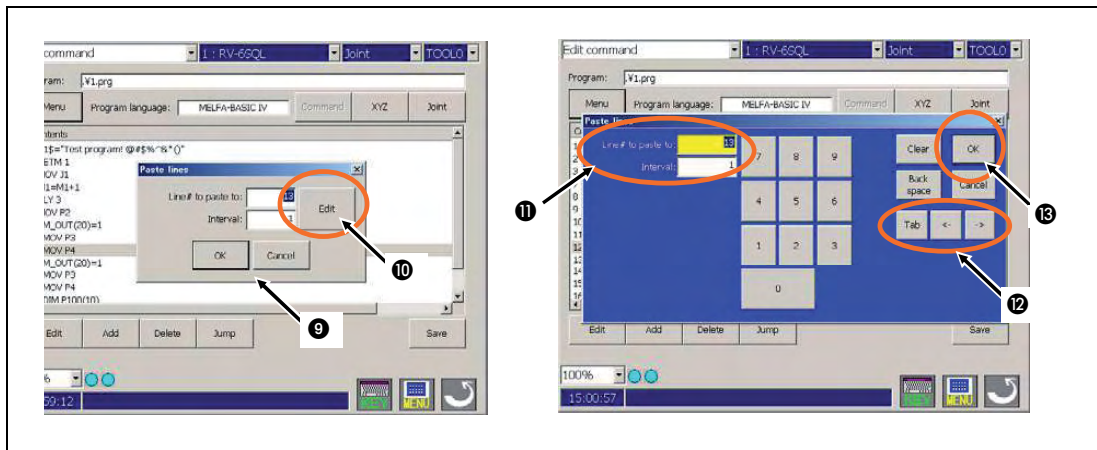
Wird die Programmiersprache MELFA-BASIC IV verwendet, erscheint ein Dialogfenster, in dem die Anzahl und Position (Zeilennummer) der einzufügenden Zeilen angegeben sind (9). Jetzt können Sie Position und Anzahl noch ändern, wenn es nötig ist. Tippen Sie mit dem Eingabestift auf **Edit** (10). Dadurch wird eine virtuelle Zehner-Tastatur geöffnet.

Die Zehner-Tastatur kann zum Überprüfen der Zeilennummern verschoben werden, damit das dahinter liegende Befehlseingabemenü sichtbar wird.



**Abb. 7-36:**  
Verschobene Zehner-Tastatur

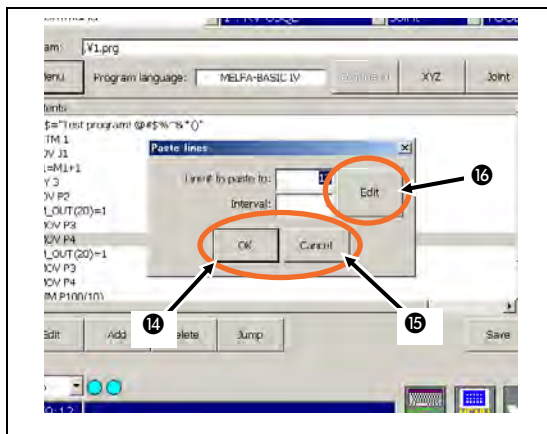
Wählen Sie die Nummer der Zeile, in der der ausgeschnittene oder kopierte Bereich eingefügt werden soll („Line# to paste to:“). Die Anzahl der Zeilen beim Verschieben oder Kopieren von mehreren Zeilen „Interval“) kann ebenfalls eingestellt werden (11). Der Cursor kann in beiden Eingabefeldern mit den Schaltflächen **Tab**, **<**- und **->** bewegt werden (12). Tippen Sie zum Abschluss auf das Schaltfeld **OK** (13) der Zehner-Tastatur, und die Zehner-Tastatur wird wieder ausgeblendet.



**Abb. 7-37:** Werte mit der Zehner-Tastatur ändern



Mit dem Schaltfeld **OK** (14) des Dialogfeldes werden die (geänderten) Werte bestätigt. Mit **Cancel** (15) kann das Einfügen abgebrochen und mit **Edit** (16) können die Werte nochmals geändert werden.



**Abb. 7-38:**

Werte mit **OK** (14) bestätigen, Einfügen mit **Cancel** (15) abbrechen oder Werte mit **Edit** (16) korrigieren

**HINWEISE**

Wenn Sie die Zeilennummern ändern und es existiert bereits eine Zeile mit derselben Nummer, so wird diese mit der einzufügenden Nummer überschrieben. Wenn die einzufügende Nummer noch nicht existiert, wird diese Zeile dort eingeordnet.

Achten Sie immer auf eine korrekte Nummerierung der Befehlszeilen. Prüfen Sie auch, ob bei der Anzahl der einzufügenden Zeilen keine existierende Zeile versehentlich überschrieben werden kann. Die Zehner-Tastatur kann zum Überprüfen der Zeilennummern verschoben werden, damit das dahinter liegende Befehlseingabemenü sichtbar wird (siehe Abb. 7-36).

Haben Sie die Zeilen an der falschen Stelle eingefügt, können Sie die Aktion rückgängig machen, aber nur unmittelbar danach.

Legen Sie auf alle Fälle immer eine möglichst fehlerfreie und aktuelle Sicherungskopie Ihrer Programme an, damit ein funktionierendes Programm nicht durch Fehleingaben zerstört wird.

### 7.1.10 Zeilen neu nummerieren

Nur bei der Programmiersprache MELFA-BASIC IV können die Zeilennummern eines existierenden Programms neu nummeriert und damit neu geordnet werden. Dies ist sinnvoll, wenn durch häufiges Einfügen oder Verschieben von Befehlszeilen die Nummerierung nicht mehr sauber geordnet und daher nicht mehr nachvollziehbar ist. Sie können alle Zeilen oder auch nur Programmabschnitte neu nummerieren und die Schrittweite vorgeben.

Gehen Sie dazu wie folgt vor:

- ① Tippen Sie mit dem Eingabestift auf das Schaltfeld **Menu** und wählen Sie im Kontextmenü die Option **Renumber** (1). Es wird ein Dialogfenster mit Einstellungen zur Nummerierung geöffnet.

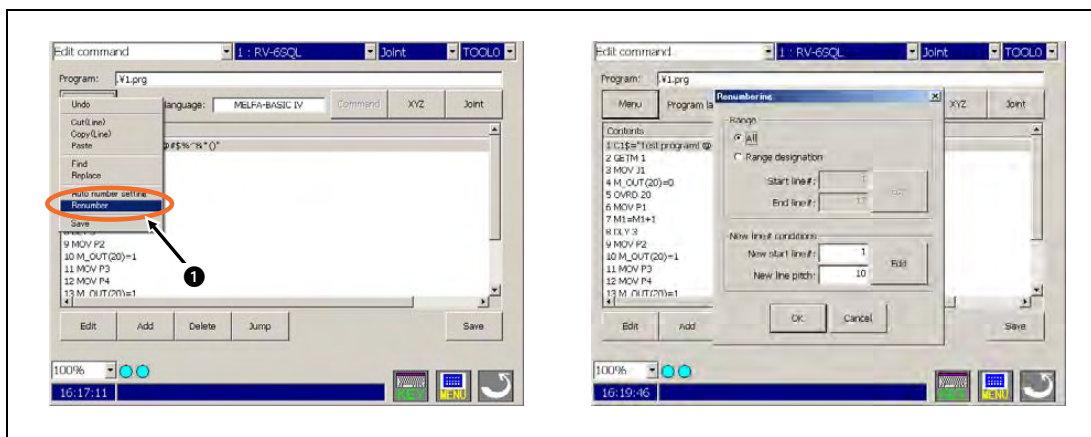


Abb. 7-39: Die Option **Renumber** (1) öffnet ein Dialogfenster für die Nummerierung (rechts).

- ② Ist das Optionsfeld **All** (2) aktiviert, werden alle Zeilen im Programm neu nummeriert.

Wenn Sie das Kontrollkästchen bei **Range designation** (2) aktivieren, werden die bis dahin gesperrten Einstellbereiche bearbeitbar. Hier können Sie die Start- („Start line#“) und die Endzeile („End line#“) des Bereichs eingeben, der neu nummeriert werden soll. Tippen Sie mit dem Eingabestift auf das obere Schaltfeld **Edit** (3), und eine virtuelle Zehner-Tastatur wird geöffnet.

Hier geben Sie jetzt die erste und die letzte Zeilennummer an, zwischen denen die Befehlszeilen neu nummeriert werden sollen („Start line#“ und „End line#“). Tippen Sie zum Abschluss in der Zehner-Tastatur auf **OK** (4) und die Zehner-Tastatur wird wieder ausgeblendet.

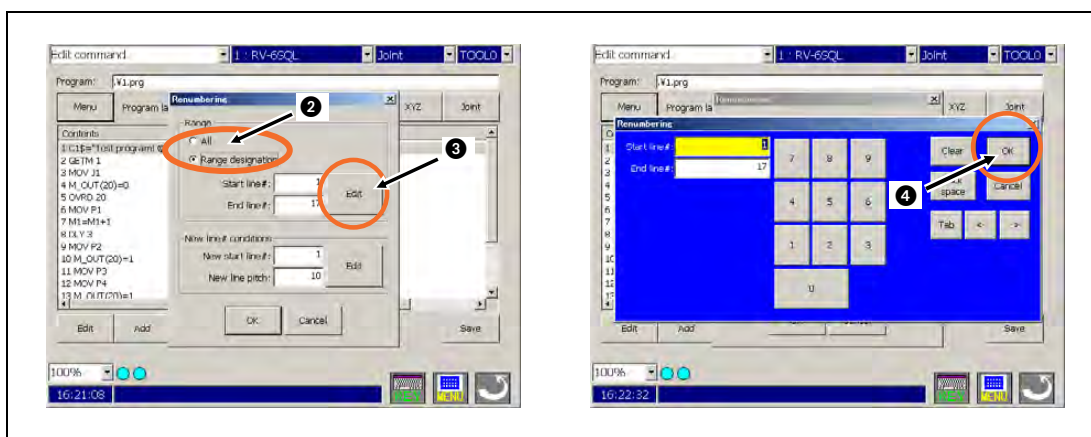
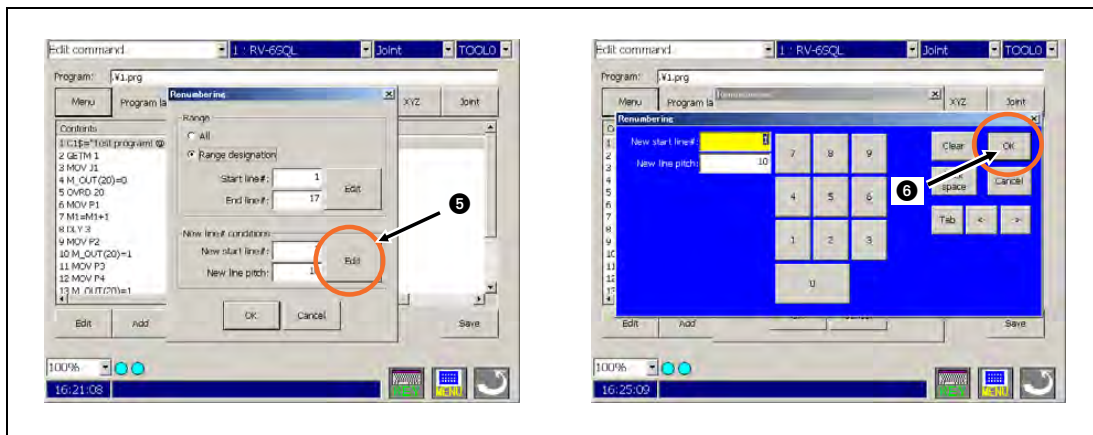


Abb. 7-40: Erst Kontrollkästchen **Range designation** (2) aktivieren, dann mit **Edit** (3) virtuelle Zehner-Tastatur zur Eingabe öffnen. An Zehner-Tastatur alte Zeilennummern (Start und Ende) eingeben und mit **OK** (4) abschließen.

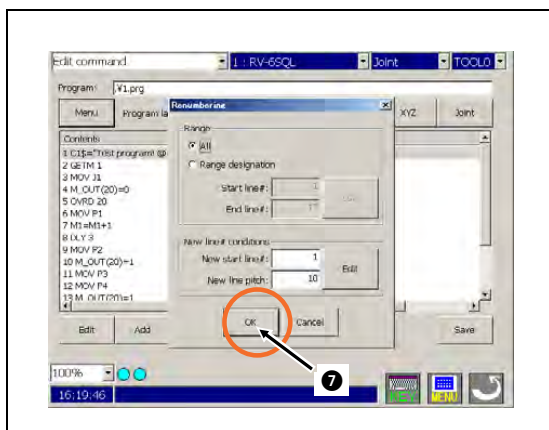
- ③ Geben Sie jetzt die neue Startzeilennummer („New start line#“) und die Schrittweite der Nummerierung („New line pitch“) ein. Tippen Sie mit dem Eingabestift auf das untere Schaltfeld **Edit** (5) und eine virtuelle Zehner-Tastatur wird geöffnet.

Hier geben Sie die zu ändernden Werte in die dafür vorgesehenen Felder („New start line#“ und „New line pitch“) ein. Tippen Sie zum Abschluss in der Zehner-Tastatur auf **OK** (6) und die Zehner-Tastatur wird wieder ausgeblendet.



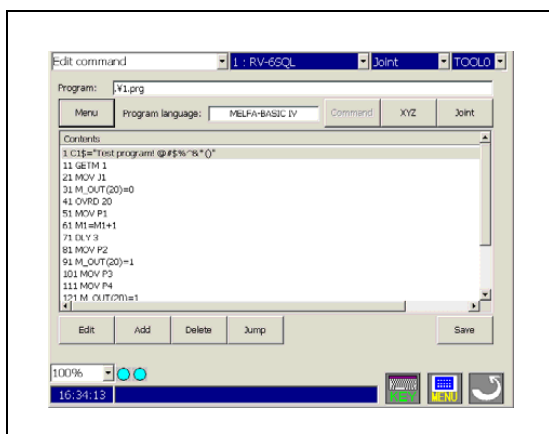
**Abb. 7-41:** Mit **Edit** (5) virtuelle Zehner-Tastatur zur Eingabe öffnen. Mit Zehner-Tastatur neue Startzeilennummer und Schrittweite eingeben und mit **OK** (6) abschließen.

- ④ Mit dem Schaltfeld **OK** (7) des Dialogfensters starten Sie die Nummerierung.



**Abb. 7-42:** Nummerierung mit **OK** (7) starten

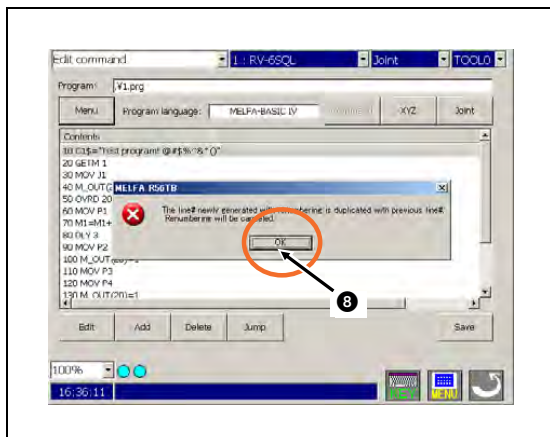
Die Nummerierung wurde erfolgreich ausgeführt, wenn die Dialogfenster geschlossen werden und das Befehlseingabemenü das aktuelle neu nummerierte Programm anzeigt.



**Abb. 7-43:** Nummerierung war erfolgreich

### Fehlermeldung

Wenn bei der Nummerierung eines Bereichs die neuen Zeilennummern schon im Programm existieren, wird die Nummerierung abgebrochen und ein Dialogfenster mit einem Warnhinweis geöffnet. Damit soll vermieden werden, dass Programmteile versehentlich überschrieben werden. Mit dem Schaltfeld **OK** (8) des Dialogfensters nehmen Sie die Warnung zur Kenntnis, schließen das Dialogfenster und begeben sich auf die Fehlersuche.



**Abb. 7-44:** Warnhinweis lesen, mit **OK** (8) bestätigen und von vorne beginnen

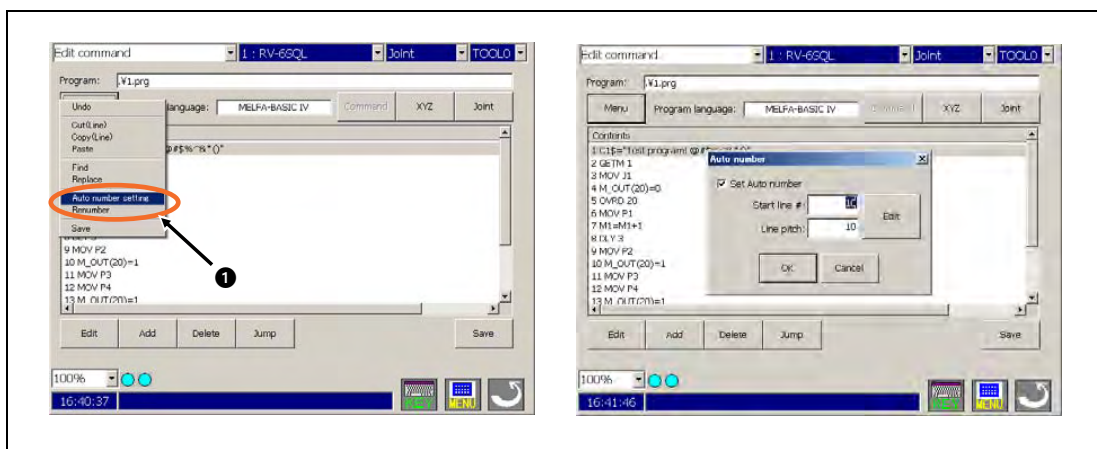
**HINWEIS**

Die Nummerierung wird auch ausgeführt, wenn die in Schritt ② als Endzeile eingegebene Zeilennummer nicht im Programm existiert. Das Programm wird dann bis zur letzten Zeile neu nummeriert. Auch wenn Sie als letzte Zeile „32767“ eingeben, wird das Programm bis zur letzten Zeile neu nummeriert.

### 7.1.11 Automatische Nummerierung

Wenn MELFA-BASIC IV verwendet wird, können die Befehlszeilen automatisch nummeriert werden. Mit dieser Funktion werden die Befehlszeilen bei der Eingabe neuer Befehlszeilen fortlaufend nummeriert. Bereits bei der Eingabe wird eine Zeilennummer vorgegeben. Sie können Werte für die erste Zeilennummer und die Schrittweite vorgeben.

- ① Tippen Sie im Befehlseingabemenü mit dem Eingabestift auf **Menu**, und wählen Sie im Kontextmenü die Option **Auto Number setting** (1). Es wird ein Dialogfenster geöffnet, in dem Sie die Einstellungen zur automatischen Nummerierung vornehmen können.



**Abb. 7-45:** Öffnen des Dialogfensters mit Einstellungen zur automatischen Nummerierung.

- ② Geben Sie die Startzeilennummer („Start line#“) und die Schrittweite der automatischen Nummerierung („Line pitch“) ein. Wenn Sie mit dem Eingabestift auf **Edit** (2) tippen, wird eine virtuelle Zehner-Tastatur für die Eingaben geöffnet. Die Werte werden übernommen, wenn Sie mit dem Eingabestift auf das Schaltfeld **OK** der Tastatur tippen (3). Das Dialogfenster wird geschlossen, wenn in diesem Fenster auf **OK** getippt wird (4). Die Voreinstellungen sind damit abgeschlossen.

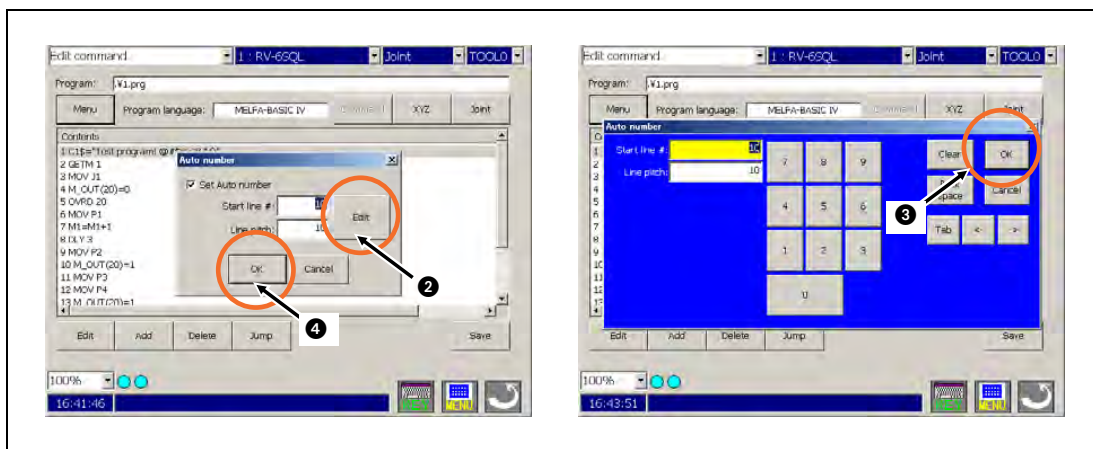


Abb. 7-46: Eingabe der Werte für die automatische Nummerierung mit der Zehnertastatur

- ③ Jedesmal, wenn Sie ab jetzt im Befehlseingabemenü mit **Add** (5) eine neue Zeile hinzufügen wollen, wird diese nach der letzten Zeile eingefügt und mit der nächstfolgenden Zeilennummer nummeriert (6). Wenn Sie ein neues Programm erstellen, beginnt die Nummerierung mit dem in „Start line#“ angegebenen Wert (siehe Schritt ②).

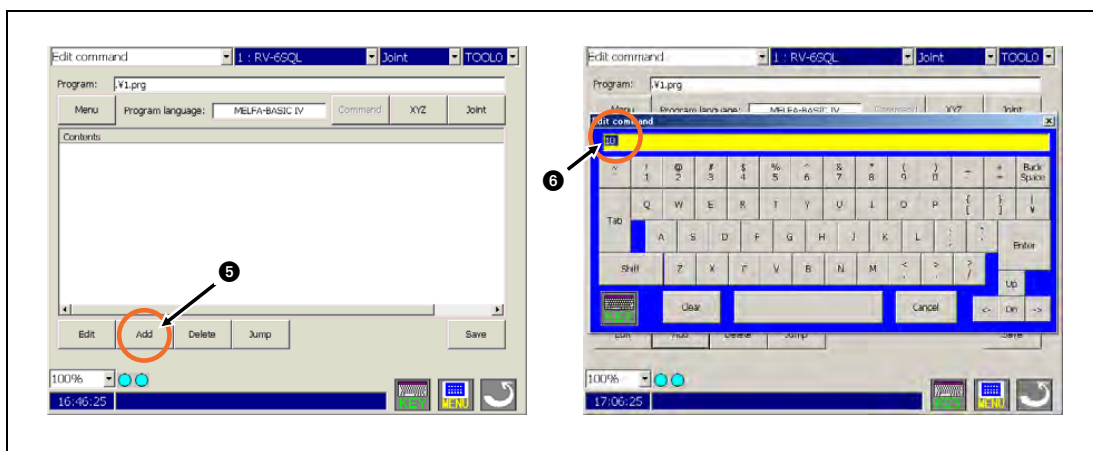


Abb. 7-47: Automatische Nummerierung der Befehlszeilen

### 7.1.12 Suchen

Befindet sich das zur Zeit geladene Roboterprogramm auf dem USB-Speicher, können Sie mit der Funktion „Suchen“ Texte, Befehle oder Zeichenketten suchen und sich die Ergebnisse anzeigen lassen. Geben Sie einfach einen Suchbegriff ein. Die Funktion kann auch zwischen Groß- und Kleinbuchstaben unterscheiden. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

- 1 Tippen Sie im Befehlseingabemenü mit dem Eingabestift auf **Menu** und wählen Sie im Kontextmenü die Option **Find** (1). Die zuvor ausgewählte Befehlszeile wird im Dialogfenster „Find“ als Suchbegriff („Find what“) angezeigt.

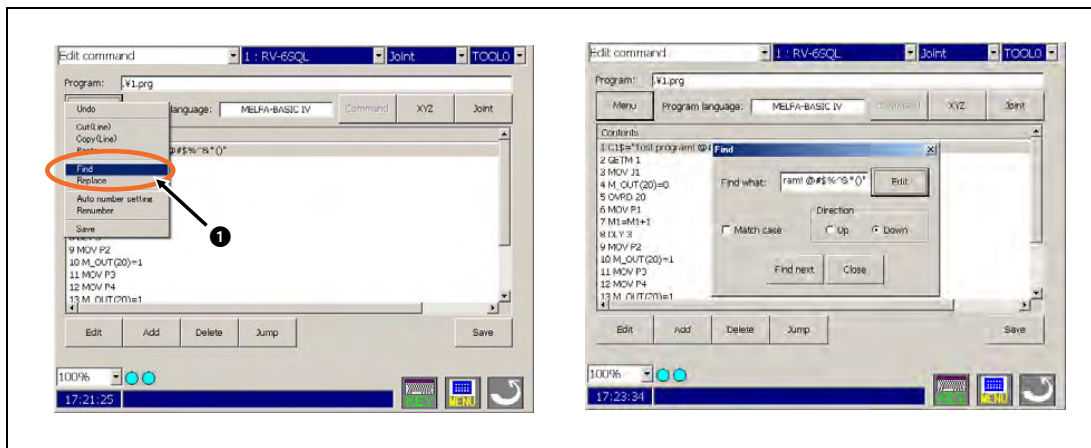


Abb. 7-48: Öffnen des Dialogfensters „Find“

- 2 Um einen Suchbegriff („Find what“) einzugeben, tippen Sie mit dem Eingabestift auf **Edit** (2). Dadurch wird eine virtuelle Tastatur geöffnet.

Geben Sie mit den Eingabestift auf der virtuellen Tastatur Ihren Suchbegriff ein. Dieser wird in der Suchbegriffszeile („Find what“) (3) angezeigt. Mit dem Schaltfeld **Enter** (4) der virtuellen Tastatur bestätigen Sie abschließend Ihre Eingabe und schließen die virtuelle Tastatur.

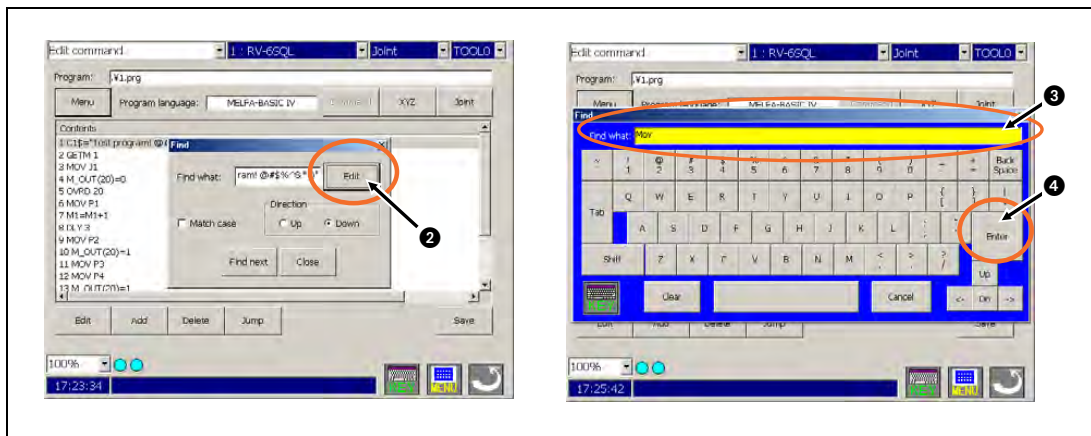
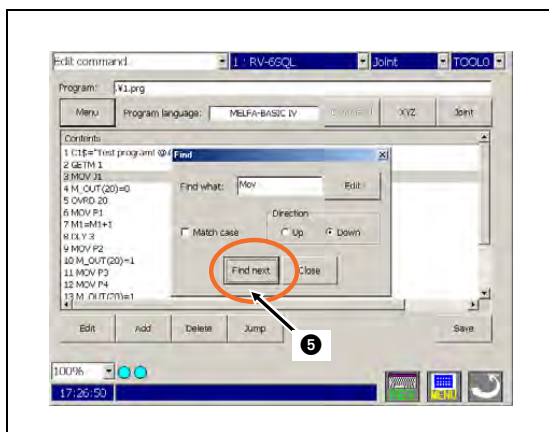


Abb. 7-49: Eingabe des Suchbegriffs

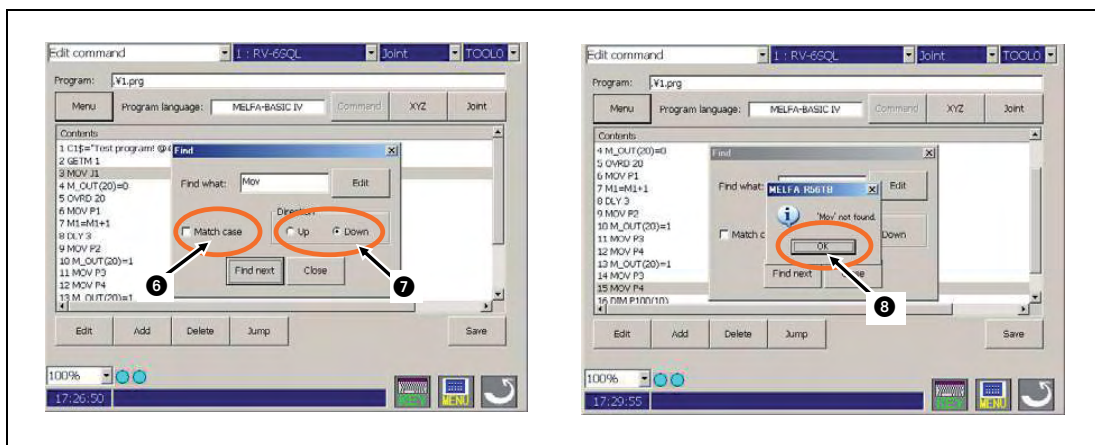
- ③ Mit **Find next** (5) starten Sie die Suche. Wird eine Übereinstimmung im Programm gefunden, wird diese Befehlszeile farbig unterlegt.



**Abb. 7-50:**  
In Zeile 3 ist eine Übereinstimmung gefunden worden

Wenn im Dialogfenster „Find“ das Kontrollkästchen bei **Match case** (6) aktiviert ist, unterscheidet die Funktion „Suchen“ nach Groß- und Kleinschreibung. Darüber hinaus können Sie mit den Kontrollkästchen bei **Up** und **Down** (7) die Suchrichtung auswählen, nach oben oder nach unten.

Wird keine Übereinstimmung gefunden, wird ein Fenster mit einem entsprechenden Hinweis geöffnet. Bestätigen Sie diesen Hinweis mit **OK** (8).



**Abb. 7-51:** Suchoptionen und Hinweisfenster

④ Mit **Close** (9) beenden Sie die Suche und schließen das Dialogfenster „Find“.

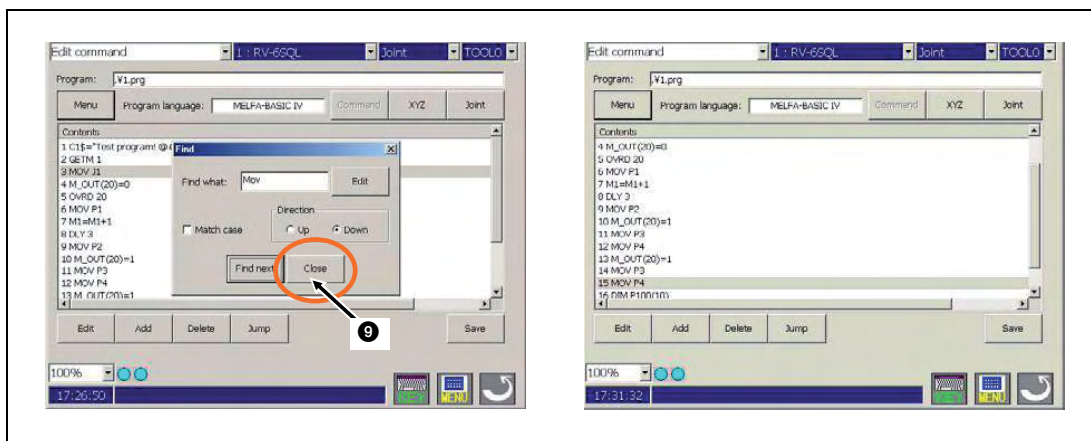


Abb. 7-52: Nach Schließen des Dialogfensters „Find“ wird wieder das Befehlseingabemenü angezeigt

**HINWEISE**

Sie können als Suchbegriff auch eine Zeilennummer eingeben.

Wenn Sie eine mit der Suchfunktion gefundene Zeile bearbeiten wollen, schließen Sie bitte vorher das Dialogfenster „Find“.

Im nächsten Abschnitt erfahren Sie, wie Sie mit der Funktion „Ersetzen“ den Inhalt einer Zeile verändern können.

**7.1.13 Ersetzen**

Befindet sich das zur Zeit geladene Roboterprogramm auf dem USB-Speicher, können Sie mit der Funktion „Ersetzen“ Texte, Befehle oder Zeichenketten suchen und durch beliebige andere Texte, Befehle oder Zeichenketten ersetzen lassen. Die Funktion kann auch zwischen Groß- und Kleinbuchstaben unterscheiden.

① Tippen Sie im Befehlseingabemenü mit dem Eingabestift auf **Menu**, und wählen Sie im Kontextmenü die Option **Replace** (1). Die zuvor ausgewählte Befehlszeile wird im Dialogfenster „Replace“ als Suchbegriff („Find what“) angezeigt.

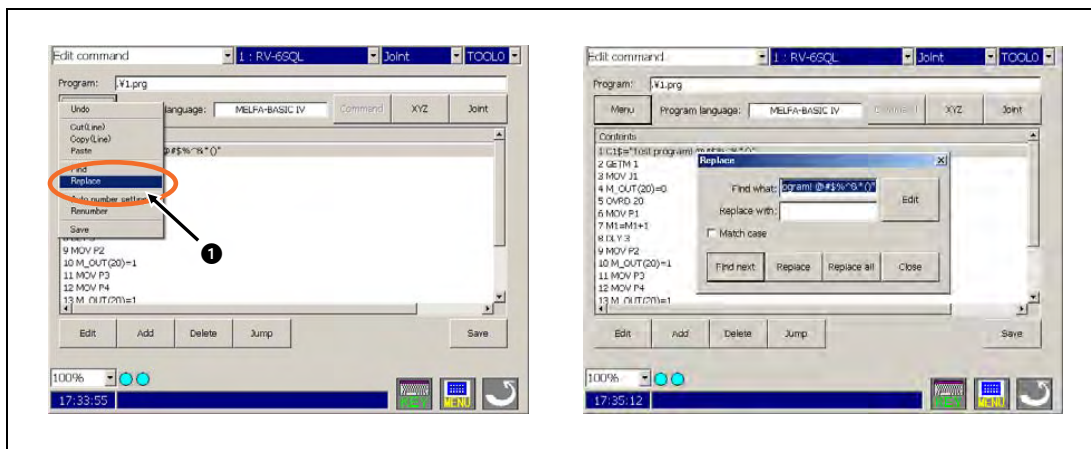
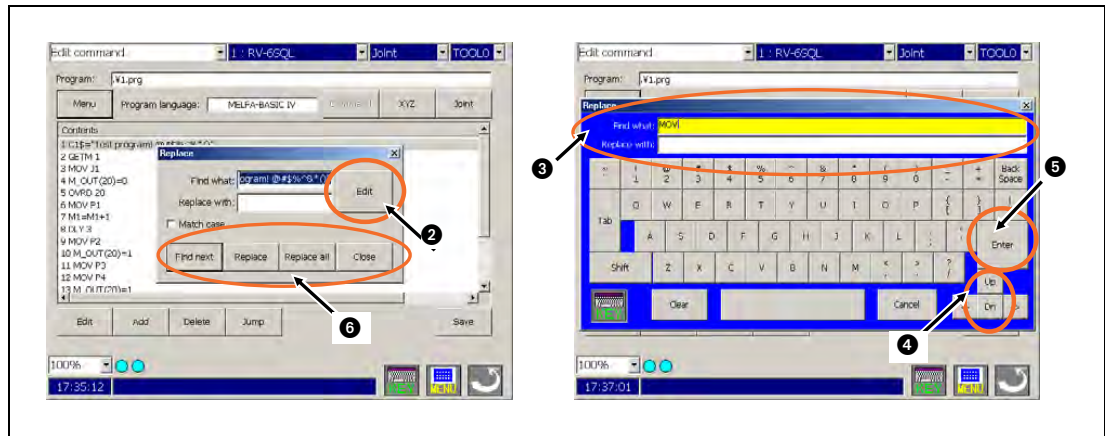


Abb. 7-53: Öffnen des Dialogfensters „Replace“



- ② Um einen Suchbegriff („Find what“) einzugeben, tippen Sie mit dem Eingabestift auf **Edit** (②). Dadurch wird eine virtuelle Tastatur geöffnet.

Geben Sie mit dem Eingabestift auf der virtuellen Tastatur Ihren Suchbegriff ein. Dieser wird in der Suchbegriffszeile („Find what“) (③) angezeigt. Mit den Cursor-Schaltfeldern **Up** und **Down** (④) können Sie in die Ersatztextzeile („Replace with“) (③) wechseln und dort Ihre Eingaben vornehmen. Mit dem Schaltfeld **Enter** (⑤) der virtuellen Tastatur bestätigen Sie abschließend Ihre Eingaben und schließen die virtuelle Tastatur.



**Abb. 7-54:** Eingabe des Suchbegriffs

Die Schaltfelder (⑥) unten im Dialogfenster „Replace“ haben folgende Funktionen:

**Find next** . . . . Sucht die nächste Übereinstimmung

**Replace** . . . . Ersetzt die gefundene Übereinstimmung und sucht die nächste

**Replace all** . . Ersetzt alle gefundenen Übereinstimmungen

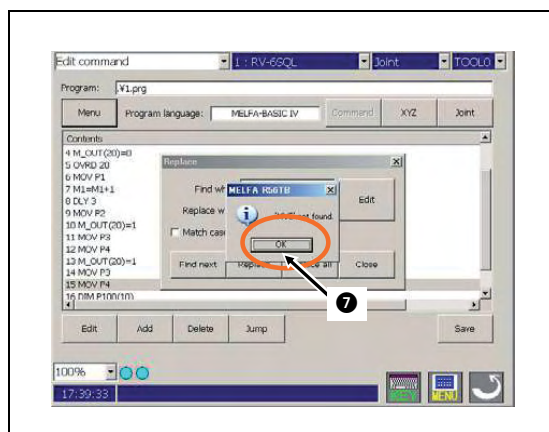
**Close** . . . . . Funktion beenden und Dialogfenster „Replace“ schließen

Wenn im Dialogfenster „Replace“ das Kontrollkästchen bei **Match case** aktiviert ist, unterscheidet die Funktion „Ersetzen“ nach Groß- und Kleinschreibung.

**HINWEIS**

Es erscheint keine Aufforderung zum Bestätigen der Ersetzungen. Für die Funktion „Ersetzen“ kann nur der letzte Schritt rückgängig gemacht werden. Prüfen Sie daher vor Ausführung der Funktion „Ersetzen“, ob Suchbegriff und Ersatztext korrekt eingegeben sind.

Wird keine Übereinstimmung gefunden, wird ein Fenster mit einem entsprechenden Hinweis geöffnet. Bestätigen Sie diesen Hinweis mit **OK** (⑦).



**Abb. 7-55:** Hinweisfenster: keine Übereinstimmung gefunden

③ Mit **Close** (8) beenden Sie die Suche und schließen das Dialogfenster „Replace“.

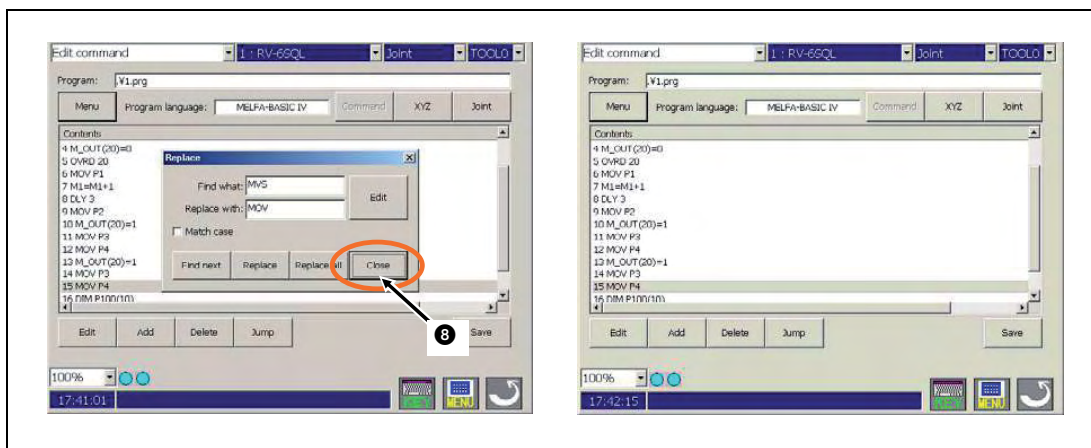


Abb. 7-56: Nach Schließen des Dialogfensters „Replace“ wird wieder das Befehlseingabemenü angezeigt

**HINWEISE**

Es kann immer nur ein Schritt oder eine Aktion rückgängig gemacht werden. Bei zwei oder mehr fehlerhaften Eingaben oder Aktionen sollten Sie überlegen, ob es sinnvoller ist, fehlerhafte Schritte zu korrigieren, oder die Programmierung ohne zu speichern zu beenden und mit den Eingaben neu zu beginnen.

Legen Sie vor Änderungen auf alle Fälle immer eine aktuelle Sicherungskopie Ihrer Programme an.

**7.1.14 Gehe zu**

Mit der Funktion „Gehe zu“ können Sie innerhalb eines Programms zu einem zuvor definierten Ziel, Stichwort oder Zeilennummer springen.

① Tippen Sie auf das Schaltfeld **Jump** (1). Es wird das Dialogfenster „Jump“ geöffnet, in dem Sie das Ziel (Stichwort oder Zeilennummer) eingeben können, zu dem gesprungen werden soll.

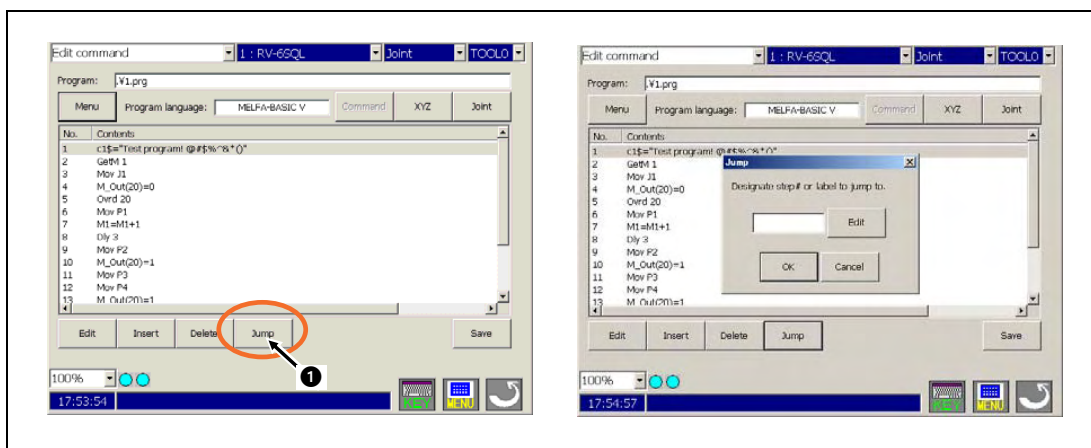


Abb. 7-57: Öffnen des Dialogfensters „Jump“

- ② Tippen Sie mit dem Eingabestift auf das Schaltfeld **Edit** (2), um eine virtuelle Tastatur zu öffnen. Mit dem Schaltfeld **Enter** (3) der virtuellen Tastatur bestätigen Sie abschließend Ihre Eingabe und schließen die virtuelle Tastatur.

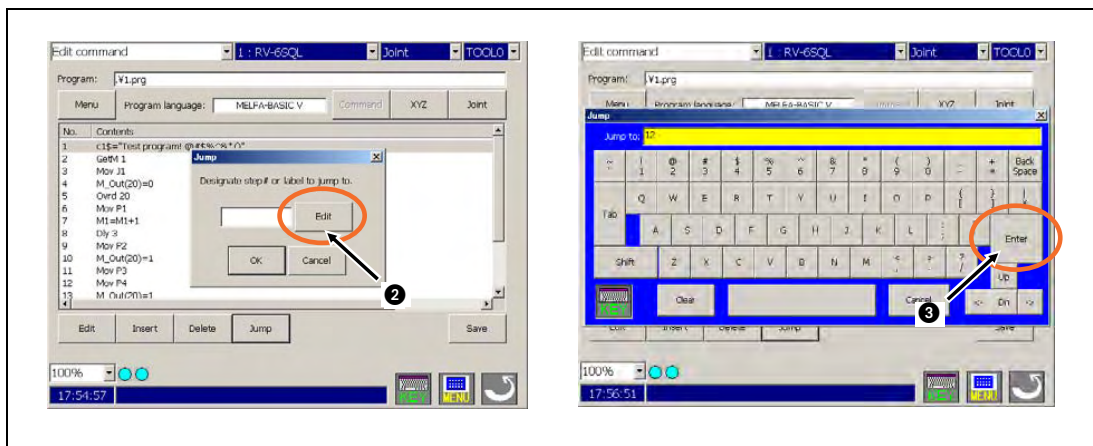


Abb. 7-58: Eingabe des Sprungziels mit der virtuellen Tastatur

- ③ Mit **OK** (4) springen Sie zu dem angegebenen Ziel.

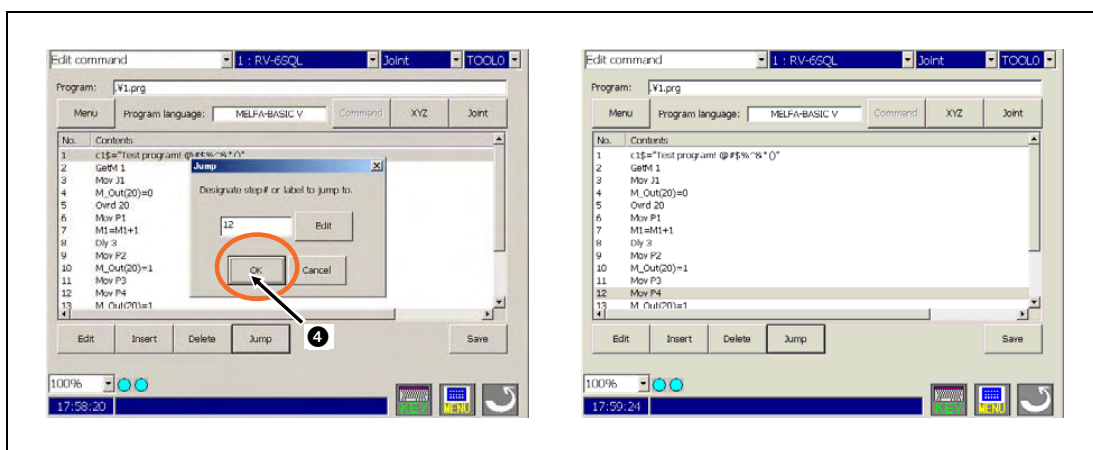


Abb. 7-59: Die Befehlszeile des Sprungziels wird farbig unterlegt (rechts).

Wird das Ziel nicht existiert, wird ein Fenster mit einem entsprechenden Hinweis geöffnet. Bestätigen Sie diesen Hinweis mit **OK** (5).

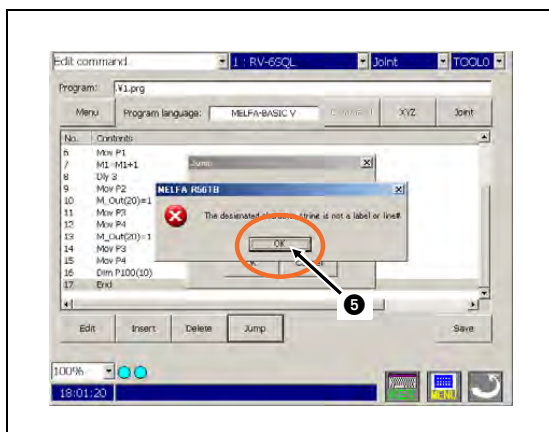


Abb. 7-60: Hinweisfenster: Sprungziel existiert nicht

## 7.2 Positionsdaten bearbeiten

Mit dem Positionseingabemenü können Sie die Positionen des Roboters bearbeiten. Mit den Schaltfeldern **XYZ**, **XYZ (Global)**, **Joint** und **Joint (Global)** (1) haben Sie Zugriff auf die verschiedenen Modi der Positionierung. Tippen Sie im Befehlseingabemenü mit dem Eingabestift auf eines der genannten Schaltfelder, und das Positionseingabemenü wird geöffnet.

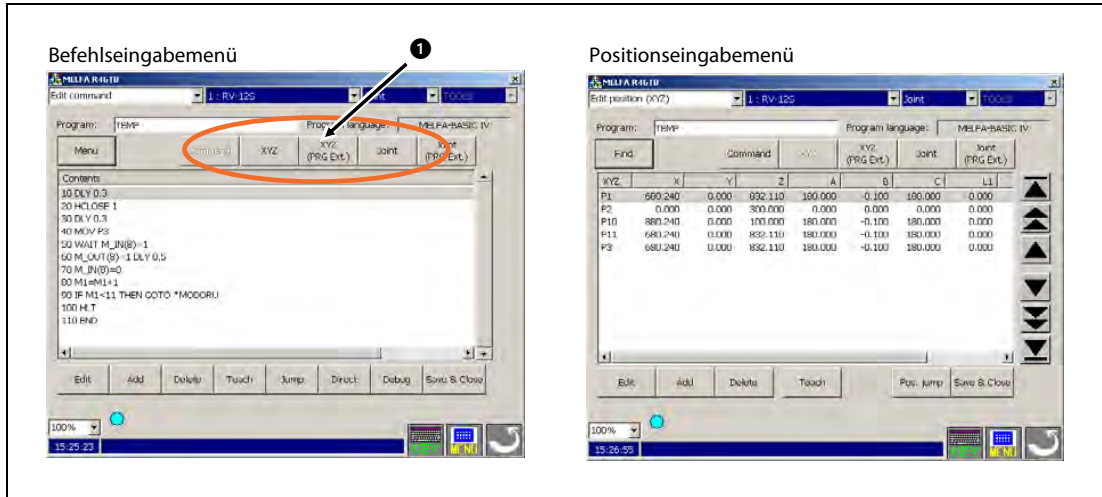


Abb. 7-61: Aufruf des Positionseingabemenüs

Es bedeuten:

**XYZ**.....Positionsdaten

**XYZ (Global)** ... Positionsdaten (Systemvariable)

**Joint**.....Gelenkdaten

**Joint (Global)** ... Gelenkdaten (Systemvariable)

### 7.2.1 Einlesen der aktuellen Positionsdaten

Zu Beginn muss die aktuelle Position des Handgreifers festgelegt werden:

- ① Schalten Sie den Roboter in den JOG-Betrieb und bewegen Sie den Handgreifer zu der Position, mit der Sie als Startpunkt beginnen wollen.
- ② Wählen Sie mit den Eingabefeldern im Eingabemenü den Typ der Positionsvariablen und tippen Sie auf **Teach** (2). Dadurch wird die aktuelle Position eingelesen. Falls Sie die Daten vor der Übernahme überprüfen möchten, können Sie mit **Edit** (1) das „Position bearbeiten“-Menü öffnen.

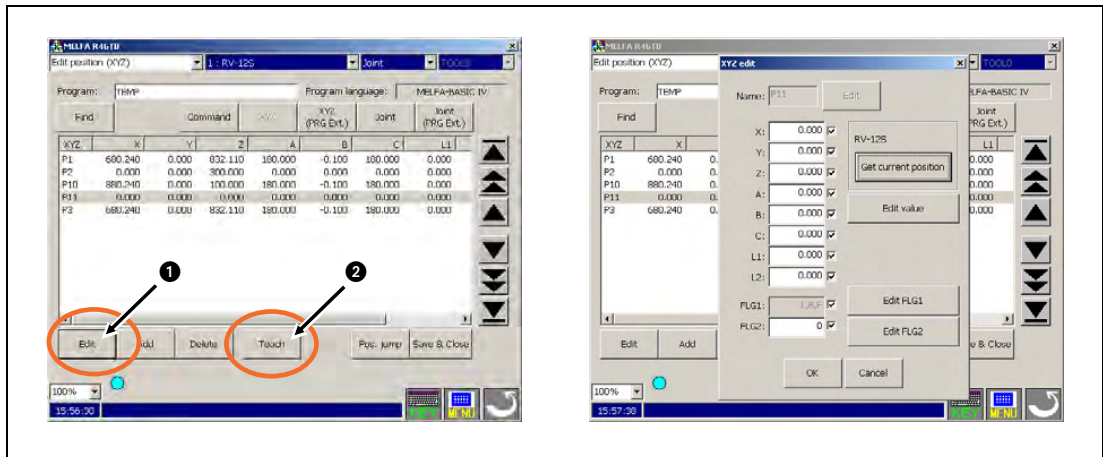


Abb. 7-62: Edit (1) öffnet das „Position bearbeiten“-Menü (rechts)

- ③ Tippen Sie mit dem Eingabestift auf **Get current position** (3). Die aktuell gültigen Positionsdaten des Handgreifers werden von der Steuerung eingelesen und in den Eingabefeldern dargestellt.

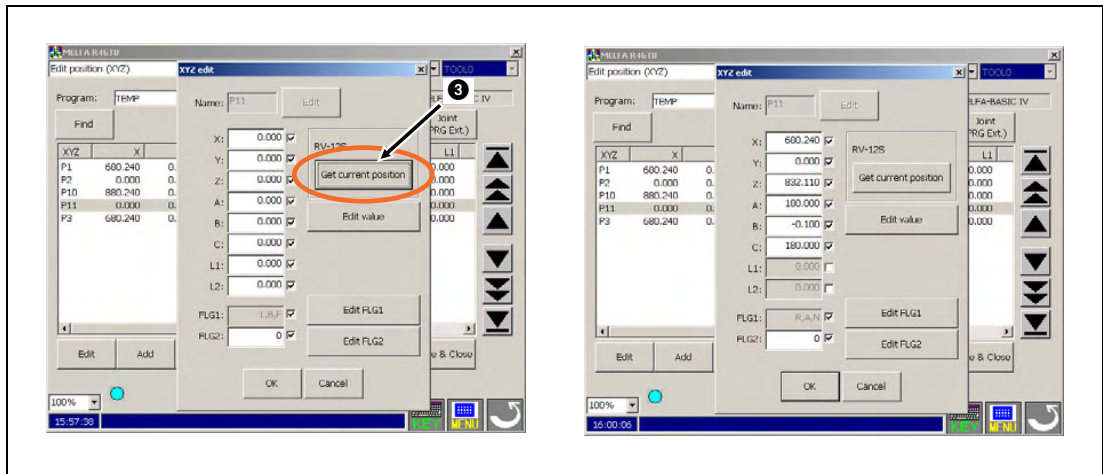


Abb. 7-63: Übernahme der aktuellen Positionsdaten in das „Position bearbeiten“-Menü

④ Mit **OK** (④) werden die Daten als Startposition festgelegt.

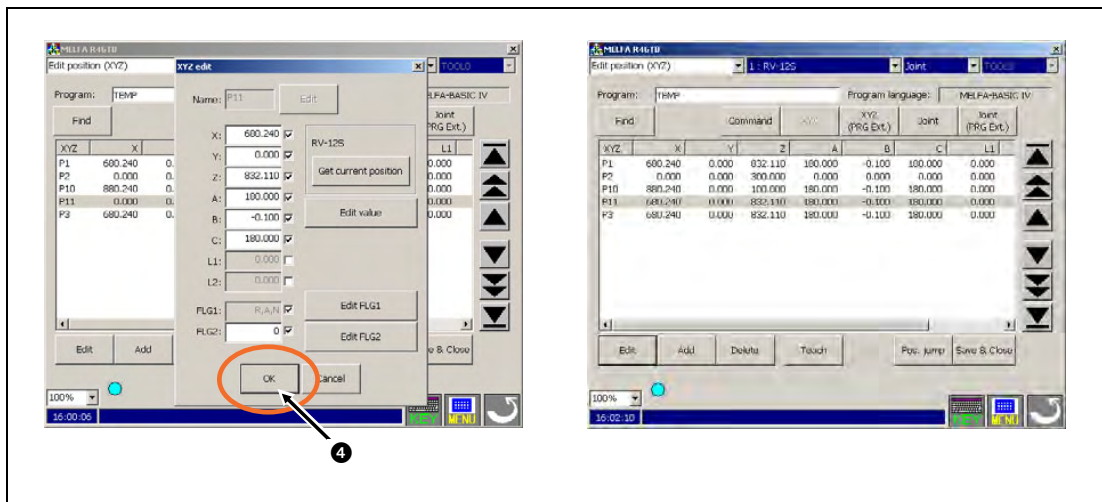


Abb. 7-64: Übernahme der aktuellen Positionsdaten als Startposition

## 7.2.2 Positionsdaten manuell bearbeiten

Sie können die Positionsdaten auch manuell bearbeiten. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

① Wählen Sie durch Antippen mit dem Eingabestift die Zeile mit Positionsdaten aus, die Sie bearbeiten wollen. Mit dem Schaltfeld **Edit** (①) öffnen Sie das „Position bearbeiten“-Menü.

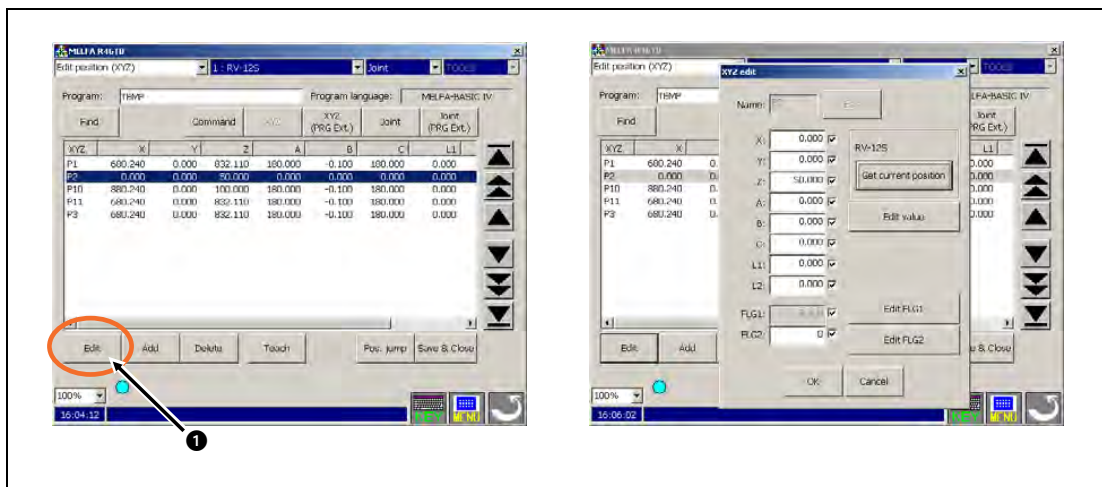
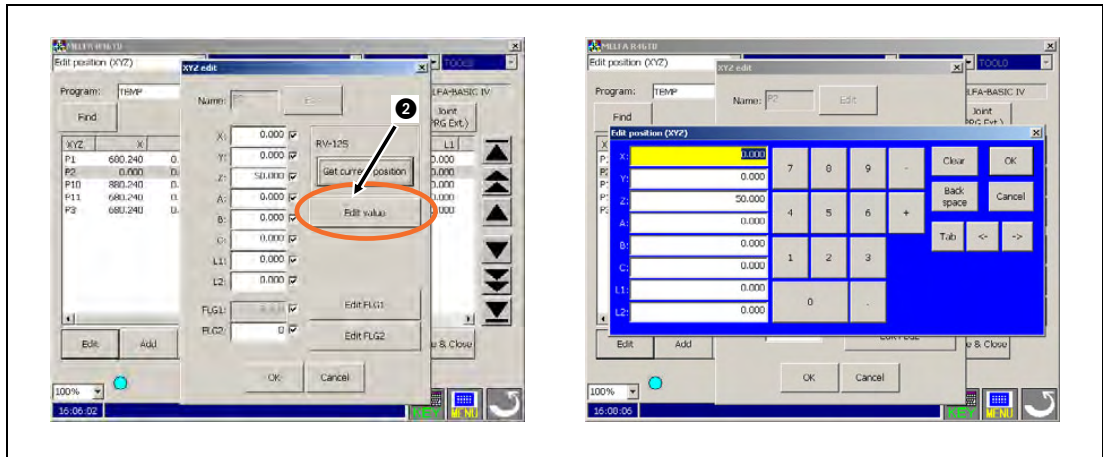


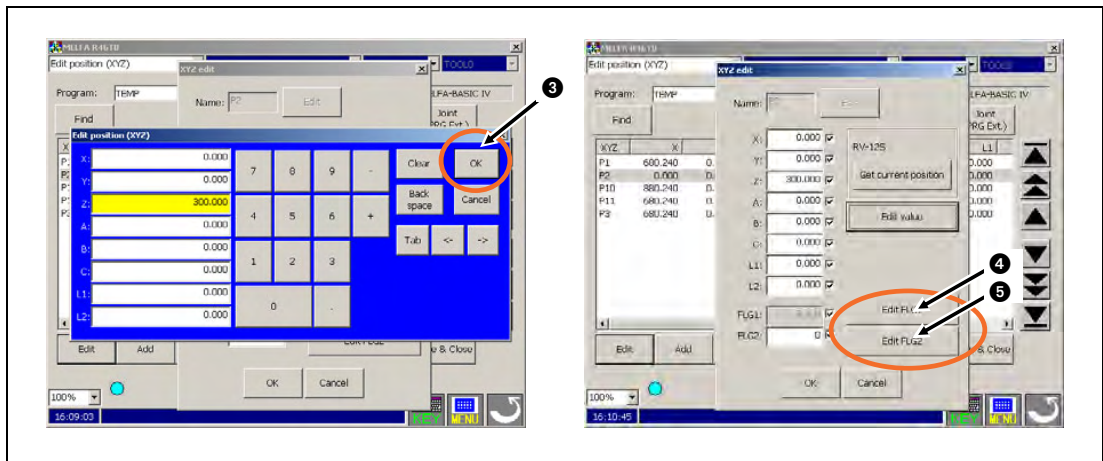
Abb. 7-65: Öffnen des „Position bearbeiten“-Menüs (rechts)

- ② Mit dem Schaltfeld **Edit** (2) wird ein Menü zum Bearbeiten der Positionsdaten geöffnet.



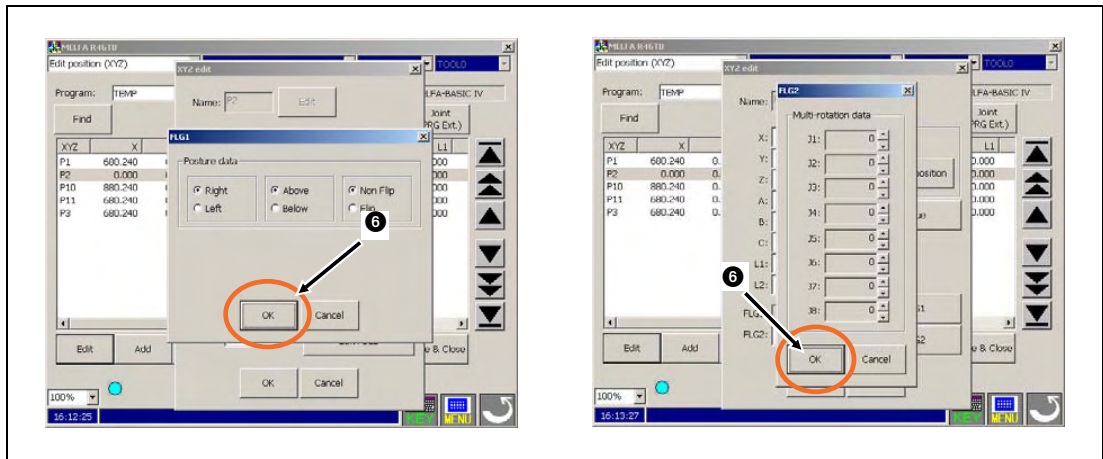
**Abb. 7-66:** Öffnen der virtuellen Tastatur zur manuellen Eingabe von Positionsdaten

- ③ Hier können Sie für jede einzelne Komponente die Daten von Hand eingeben. Tippen Sie die Felder an, geben Sie mit den Eingabestift die neuen Daten mit der virtuellen Tastatur ein und bestätigen Sie Ihre Eingaben mit **OK** (3). Das Schaltfeld **Edit FLG1** (4) ermöglicht die Eingabe der Stellungsmerker, mit **Edit FLG2** (5) können Sie die Multirotationsdaten einstellen.



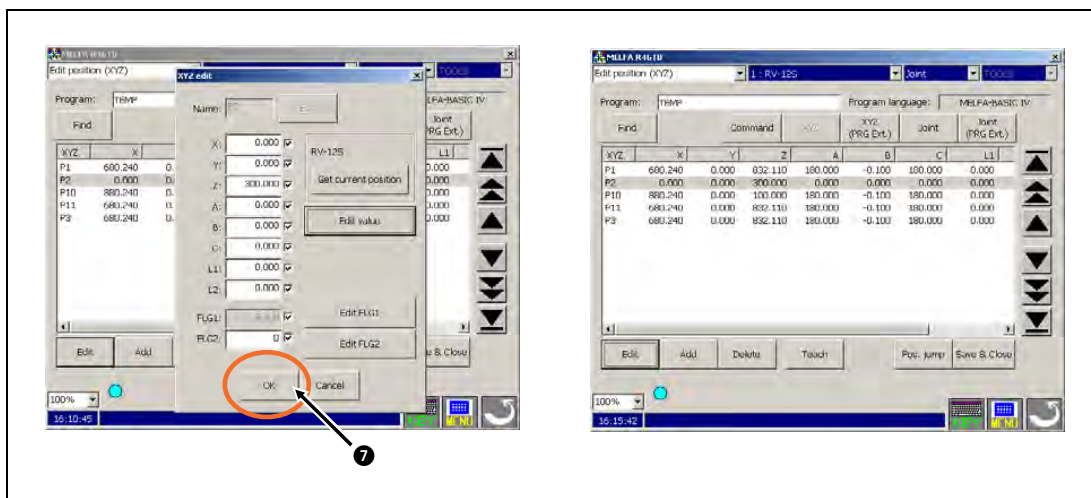
**Abb. 7-67:** Eingabe der Positionsdaten

- ④ Mit **OK** (6) werden die Einstellungen übernommen.



**Abb. 7-68:** Übernahme der Einstellungen für Stellungsmerker (links) und Multirotationsdaten (rechts)

- ⑤ Mit **OK** (7) werden die Daten und Einstellungen in das Positionseingabemenü übernommen. Die Eingabe wird beendet und die offenen Menüs werden geschlossen.



**Abb. 7-69:** Positionseingabemenü (rechts) mit neuen Positionsdaten



### 7.2.3 Positionsdaten hinzufügen

Sie können zu den vorhandenen Positionsdaten auch neue hinzufügen. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

- ① Mit dem Schaltfeld **Add** (1) öffnen Sie das „Position bearbeiten“-Menü.

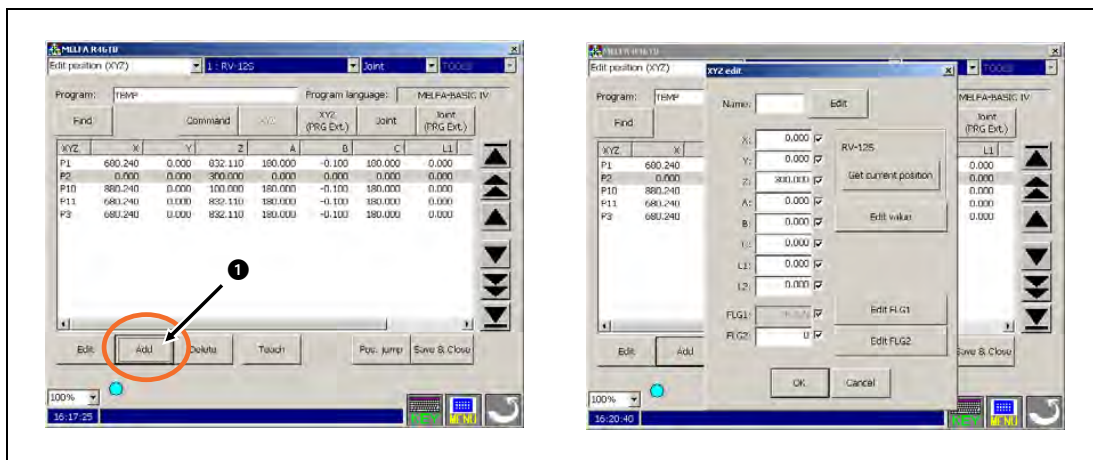


Abb. 7-70: Öffnen des „Position bearbeiten“-Menüs (rechts)

- ② Mit **Edit** (2) öffnen Sie eine virtuelle Tastatur, um den Namen der neuen Position einzugeben. Mit **OK** (3) wird der Name übernommen und die virtuelle Tastatur geschlossen.

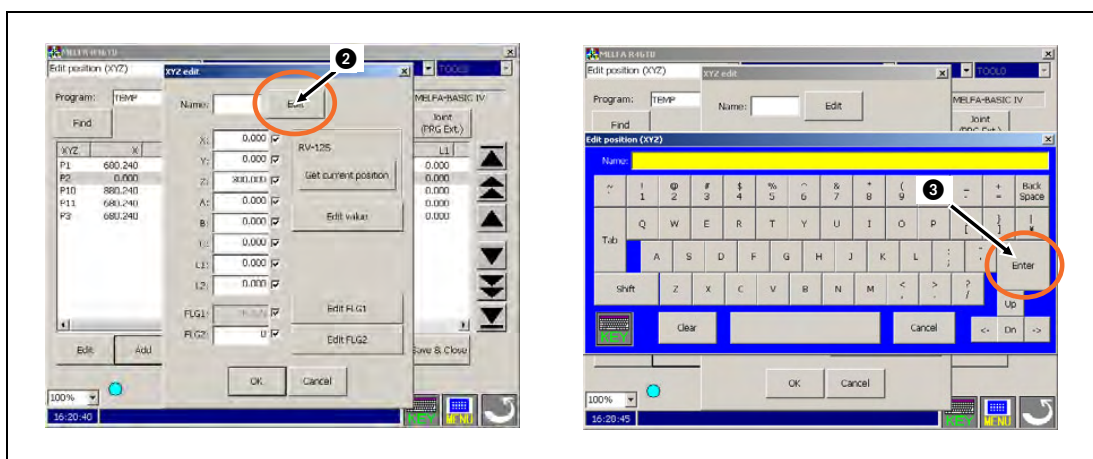


Abb. 7-71: Namen eingeben und mit **Enter** (3) bestätigen

- ③ Geben Sie jetzt in den Eingabefeldern die neuen Positionsdaten ein. Das kann durch Einlesen der aktuellen Position des Roboters durch die Steuerung (siehe Abschnitt 7.2.1) oder manuell mit der virtuellen Tastatur geschehen (siehe Abschnitt 7.2.2).

### 7.2.4 Positionsdaten löschen

Sie können vorhandene Positionsdaten auch löschen. Der aktuell verwendete Positionsdatensatz kann jedoch nicht gelöscht werden.

Gehen Sie wie folgt vor, wenn Sie Positionsdaten löschen wollen:

- ① Wählen Sie die Zeile mit Positionsdaten durch Antippen mit dem Eingabestift aus und tippen Sie dann auf **Delete** (1): Diese Zeile wird gelöscht. Vorsicht: Die Zeile wird sofort gelöscht, es erscheint kein Bestätigungsfenster.

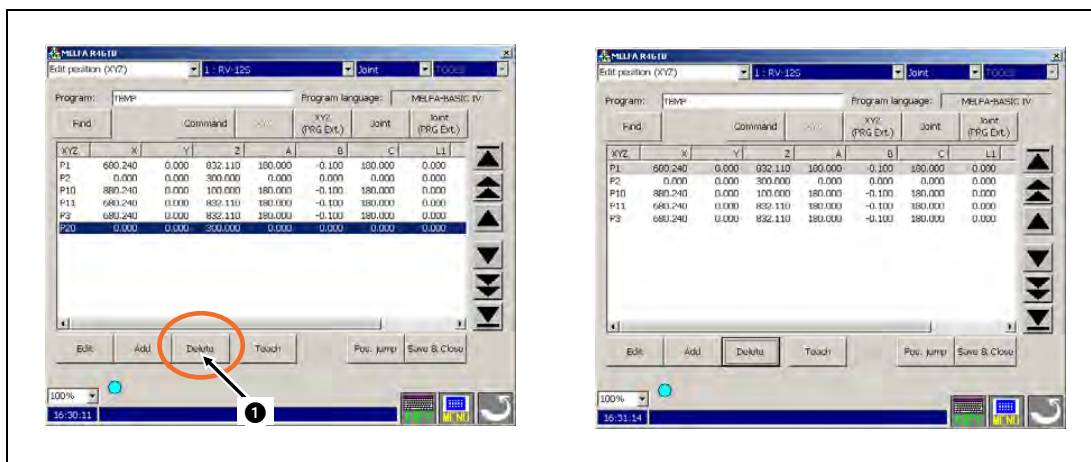


Abb. 7-72: Zeile auswählen und **Delete** betätigen: Zeile wird gelöscht (rechts)

- ① Der aktuell verwendete Positionsdatensatz kann nicht gelöscht werden. Bei dem Versuch erscheint die folgende Warnmeldung. Um den Fehler zurückzusetzen, betätigen Sie die Reset-Taste (2) auf dem Bediengerät:

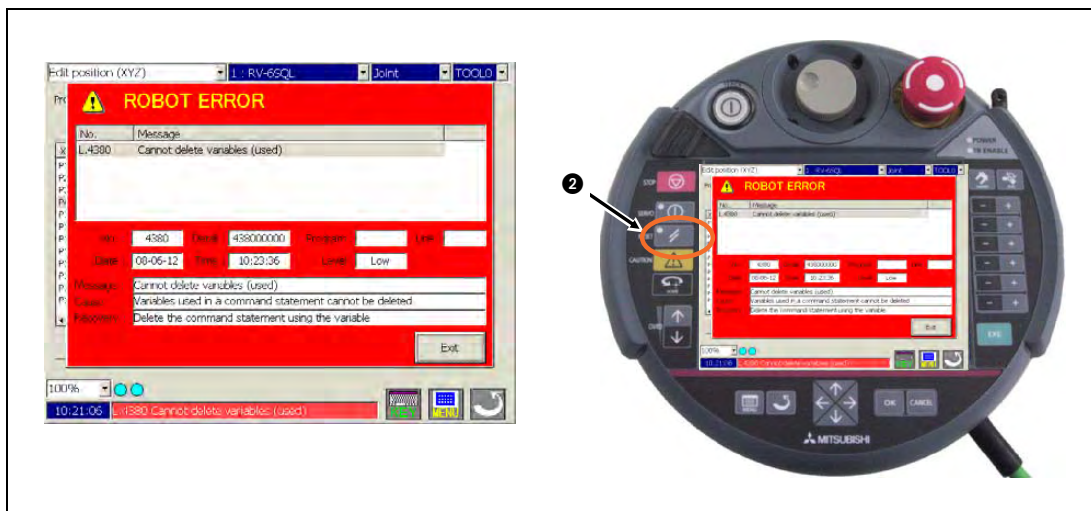


Abb. 7-73: Die Fehlermeldung kann durch die Reset-Taste (2) gelöscht werden.

### 7.2.5 Positionsdaten überprüfen

Um die Positionsdaten in dem erstellten Programm zu überprüfen, kann der Roboter die Zielposition vom Rückzugspunkt aus anfahren. In die Rückzugsposition verfahren Sie den Roboter mittels JOG-Betrieb.

Der endgültige Verfahrensweg wird mit der zur Zeit gewählten JOG-Betriebsart berechnet.

Gehen Sie wie folgt vor:

- ① Verfahren Sie den Roboter mittels JOG-Betrieb in die Rückzugsposition.
- ② Wählen Sie die Zielpositionszeile aus und tippen Sie auf **Pos. jump** (1). Ein Dialogfenster mit einer auffälligen Warn- und Bestätigungsmeldung wird angezeigt. Mit **Cancel** (2) können Sie die Aktion noch abbrechen.

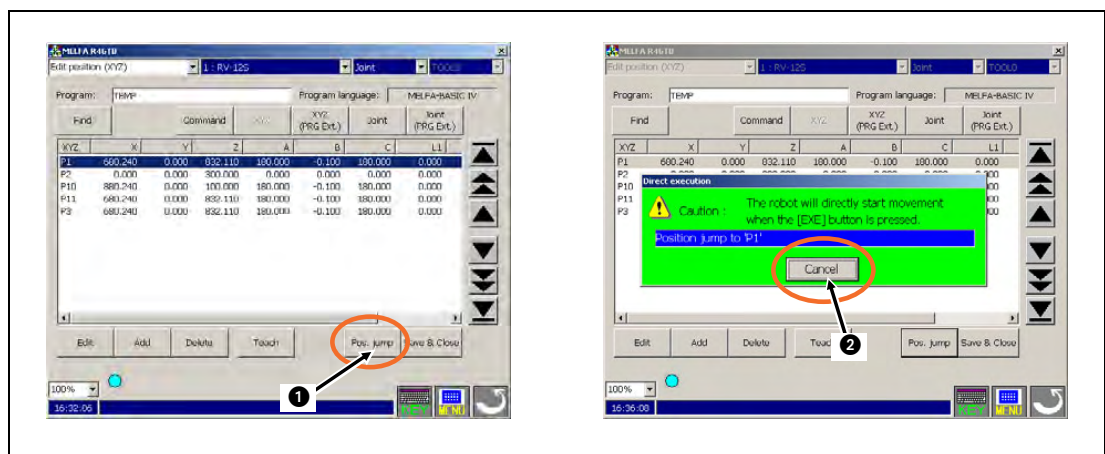


Abb. 7-74: Zielposition auswählen und mit **Pos. jump** (1) bestätigen

- ③ Betätigen Sie den Zustimmungstaster (3) am Bediengerät und halten Sie ihn in der Zustimmungposition. Betätigen Sie die SERVO-Taste (4) am Bediengerät und die Servoversorgungsspannung wird eingeschaltet. An der SERVO-Taste leuchtet zur Bestätigung die grüne LED auf.



Abb. 7-75: Zustimmungstaster (3) und SERVO-Taste (4)

- ④ Der Zustimmungstaster (③) muss weiterhin in der Zustimmungposition gehalten werden. Betätigen Sie jetzt die EXE-Taste (⑤), und der Roboter wird in die Zielposition verfahren.



Abb. 7-76: Zum Start muss die EXE-Taste (⑤) betätigt werden.



**ACHTUNG:**

Verfahren Sie den Roboter in die Rückzugsposition, bevor die Positionsdaten überprüft werden sollen. Nichtbeachten kann zu Beschädigungen am Roboter, am Werkstück oder an umliegenden Einheiten führen.

Dadurch, dass zur Bedienung mehrere Tasten betätigt werden müssen, kann der Roboter schnell angehalten werden und es werden unbeabsichtigte Bewegungen vermieden.

**7.2.6 Positionsdaten suchen**

Um Positionsdaten zu suchen, gehen Sie wie folgt vor:

- ① Tippen Sie im Positioneingabemenü mit dem Eingabestift auf **Find** (①). Es wird ein Dialogfenster angezeigt, in dem die zu suchende Variablen eingegeben werden kann.

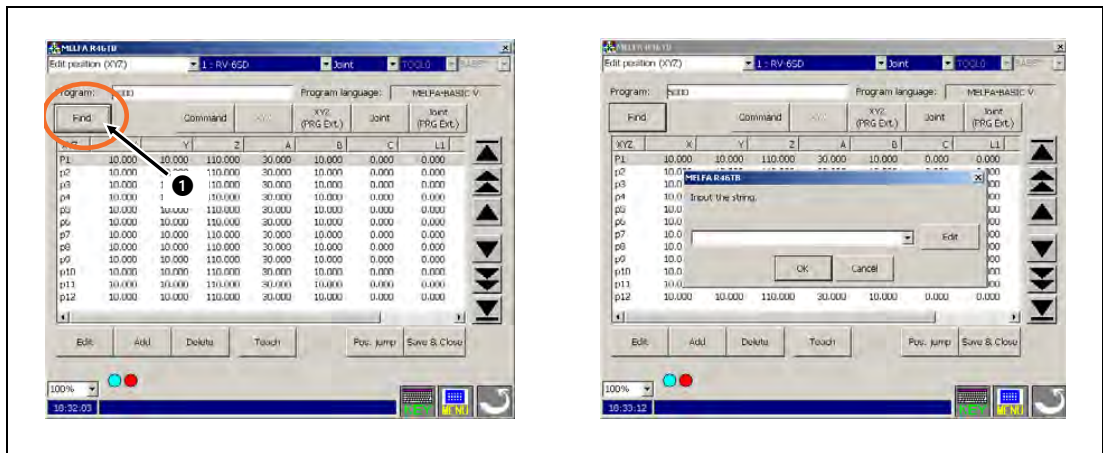


Abb. 7-77: Öffnen des Dialogfensters zur Eingabe des Suchbegriffs

② Tippen Sie mit dem Eingabestift auf **Edit** (②). Dadurch wird eine virtuelle Tastatur geöffnet.

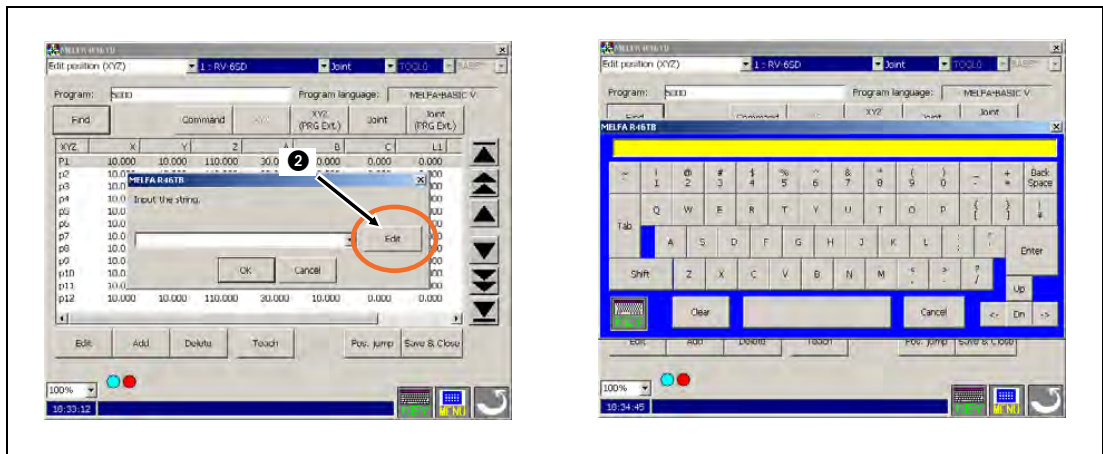


Abb. 7-78: Anzeige der virtuellen Tastatur

③ Geben Sie den Suchbegriff ein, und tippen Sie dann auf **Enter** (③).

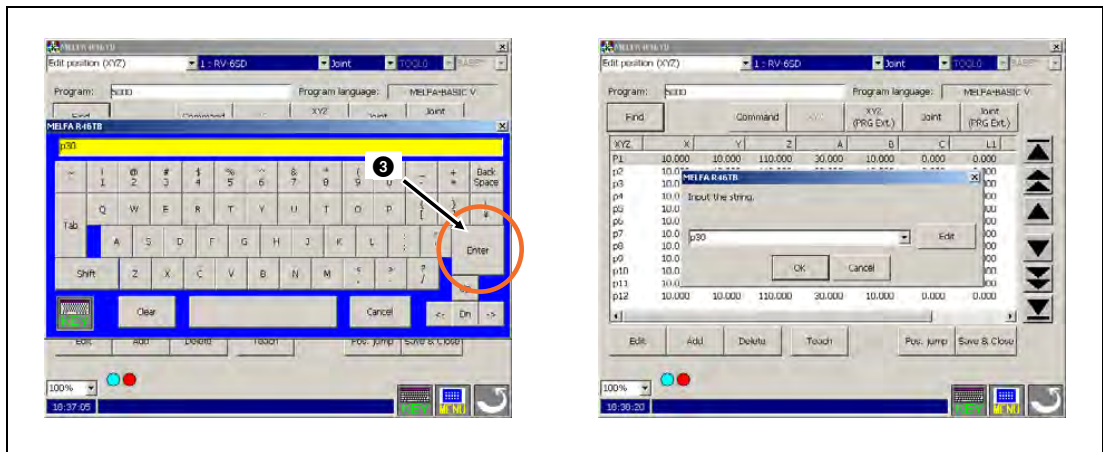


Abb. 7-79: Eingabe des Suchbegriffs

④ Tippen Sie auf **OK** (④). Dadurch wird im Positionseingabemenü die Zeile farbig unterlegt, die den Suchbegriff enthält.

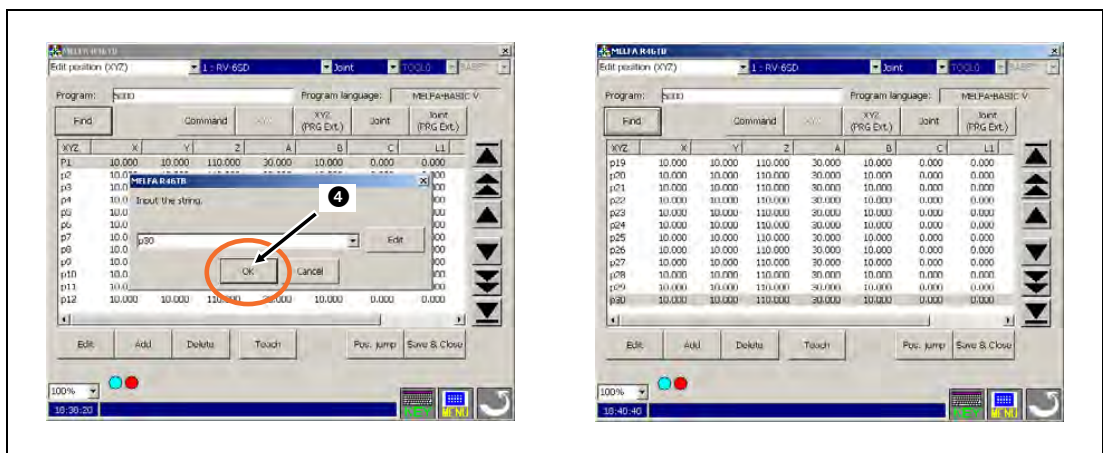


Abb. 7-80: Start der Suche mit OK (④) und Anzeige des Suchergebnisses (rechts)

### 7.3 Bearbeiten der Position für die SQ-Direkt-Funktion

Die Funktion „SQ-Direkt“ (SPS-Direkt-Funktion) steht ab der Version 2.3 der Bediengeräte-Software zur Verfügung. Bei einer Robotersteuerung CRnQ-700 steht diese Funktion ab der Version P8 zur Verfügung. Um die Funktion nutzen zu können, sind in der Robotersteuerung Parametereinstellungen erforderlich.

Es können nur die Positionsdaten vom Typ „Positionsvariable“ verwendet werden. Die Positionsnummern umfassen den Bereich von 1 bis 999. Es werden immer 999 Nummern bereitgestellt. Diese Variablen werden in der Robotersteuerung als externe Variablen P\_DM(1) bis P\_DM(999) behandelt. Die Datei für die SQ-Direkt-Funktion trägt in der Robotersteuerung die feste Bezeichnung „\*SQ Direct“.

- ① Wird das Bediengerät an eine Steuerung angeschlossen, bei der die SQ-Direkt-Funktion verwendet werden kann, wird im Auswahlm Menü das Schaltfeld „SQ Direct“ angezeigt.
- ② Tippen Sie im Auswahlm Menü auf **SQ Direct** (1). Dadurch wird das Dialogfenster zur Bearbeitung der SQ-Direkt-Position angezeigt. In der Liste werden die 999 Positionen angezeigt (1 bis 999), die in der Steuerung zur Verfügung stehen.



Abb. 7-81: Auswahl der SQ-Direkt-Funktion

**HINWEIS**

Bei der SQ-Direkt-Funktion können als Positionsdaten nur Variablen vom Typ „Position“ verwendet werden.

### 7.3.1 Einlesen der aktuellen Positionsdaten für die SQ-Direkt-Funktion

Zu Beginn muss die aktuelle Position des Handgreifers festgelegt werden:

- ① Schalten Sie den Roboter in den JOG-Betrieb und bewegen Sie den Handgreifer zu der Position, mit der Sie als Startpunkt beginnen wollen.
- ② Wählen Sie die Positionsdaten, die eingelesen werden sollen (①), und tippen Sie auf **Teach** (②). Dadurch wird die aktuelle Position eingelesen. Gleichzeitig werden die Positionsdaten an die Robotersteuerung übertragen. Falls Sie die Daten vor der Übernahme überprüfen möchten, können Sie mit **Edit** (③) das „Position bearbeiten“-Menü (④) öffnen.
- ③ Tippen Sie mit dem Eingabestift auf **Get current position** (⑤). Die aktuell gültigen Positionsdaten des Handgreifers werden von der Steuerung eingelesen und in den Eingabefeldern dargestellt.
- ④ Mit **OK** (⑥) werden die geänderten Daten in die Robotersteuerung übernommen.

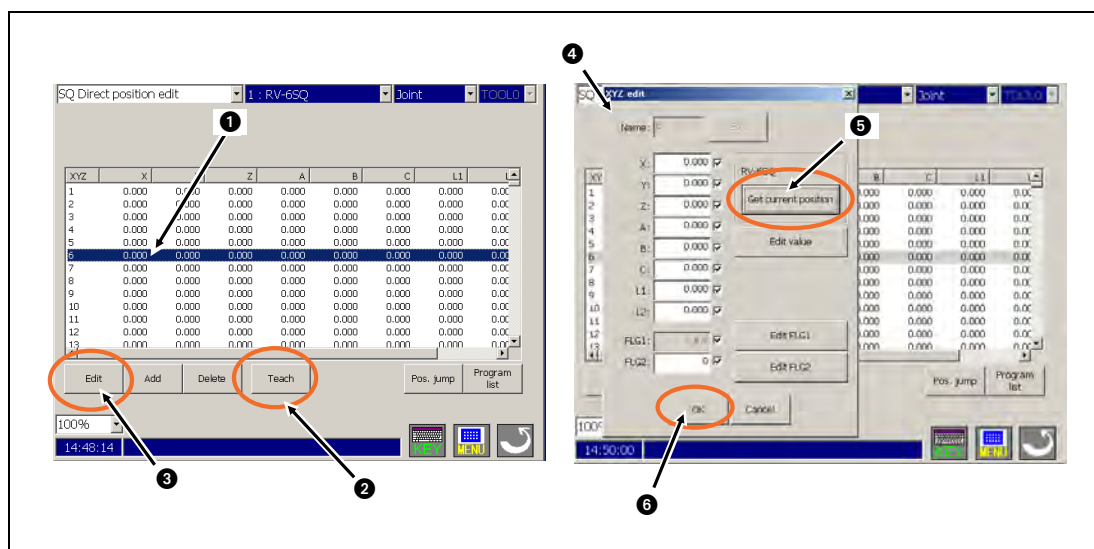


Abb. 7-82: Aktuelle Positionsdaten einlesen



**ACHTUNG:**

**Beim Betätigen des Schaltfeldes „Teach“ im Dialogfenster zur Änderung der SQ-Direkt-Positionen oder des Schaltfeldes „OK“ im „Position bearbeiten“-Menü werden die Positionsdaten der ausgewählten Position in die Robotersteuerung geschrieben.**

### 7.3.2 Positionsdaten für die SQ-Direkt-Funktion bearbeiten

Gehen Sie zur direkten Eingabe numerischer Werte wie folgt vor:

- ① Wählen Sie durch Antippen mit dem Eingabestift die Zeile mit Positionsdaten aus, die Sie bearbeiten wollen (1). Mit dem Schaltfeld **Edit** (2) öffnen Sie das „Position bearbeiten“-Menü (3).
- ② Mit dem Schaltfeld **Edit value** (4) wird ein Menü zum Bearbeiten der Positionsdaten (5) geöffnet.

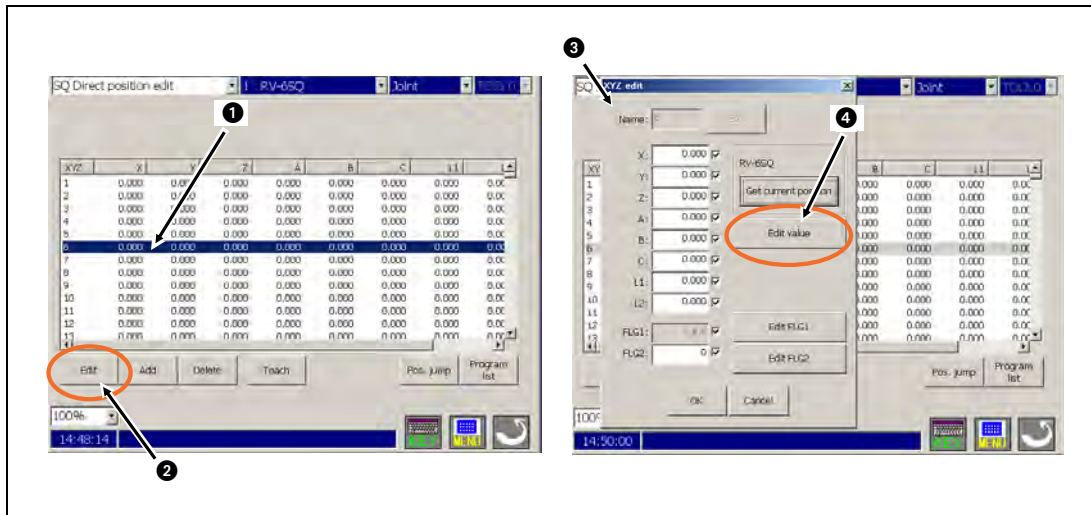


Abb. 7-83: Öffnen des „Position bearbeiten“-Menüs (rechts)

- ③ Hier können Sie für jede einzelne Komponente die Daten von Hand eingeben. Tippen Sie die Felder an, geben Sie mit dem Eingabestift die neuen Daten mit der virtuellen Tastatur ein und bestätigen Sie Ihre Eingaben mit **OK** (6). Das Schaltfeld **Edit FLG1** (7) ermöglicht die Eingabe der Stellungsmerker, mit **Edit FLG2** (8) können Sie die Multitrotationsdaten einstellen.
- ④ Mit **OK** (9) werden die Einstellungen übernommen und in die Robotersteuerung geschrieben.

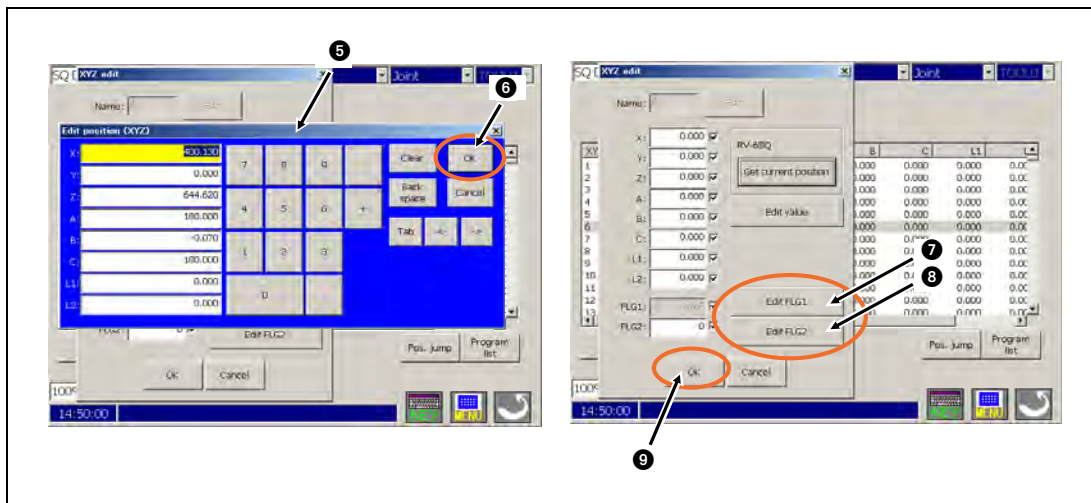


Abb. 7-84: Manuelle Eingabe von Positionsdaten



**ACHTUNG:**

Beim Betätigen des Schaltfeldes „OK“ im „Position bearbeiten“-Menü werden die Positionsdaten der ausgewählten Position in die Robotersteuerung geschrieben.



### 7.3.3 Positionsdaten für die SQ-Direkt-Funktion hinzufügen

Die 999 Positionsdatensätze (1 bis 999), die von der Robotersteuerung, die die SQ-Direkt-Funktion unterstützt, verwendet werden können, werden in der Liste angezeigt. Falls andere als die ausgewählten Positionsdaten bearbeitet werden sollen, verwenden Sie bitte das Schaltfeld **Add** des Dialogfensters zur Bearbeitung der SQ-Direkt-Position.

- ① Mit dem Schaltfeld **Add** (1) öffnen Sie das „Position bearbeiten“-Menü (2).
- ② Mit **Edit** (3) öffnen Sie eine virtuelle Tastatur (4), um die Nummer der neuen Position einzugeben. Mit **OK** (5) wird die Nummer übernommen und die virtuelle Tastatur geschlossen.
- ③ Geben Sie jetzt in den Eingabefeldern die neuen Positionsdaten ein. Das kann durch Einlesen der aktuellen Position des Roboters durch die Steuerung (siehe Abschnitt 7.3.1) oder manuell mit der virtuellen Tastatur geschehen (siehe Abschnitt 7.3.2).

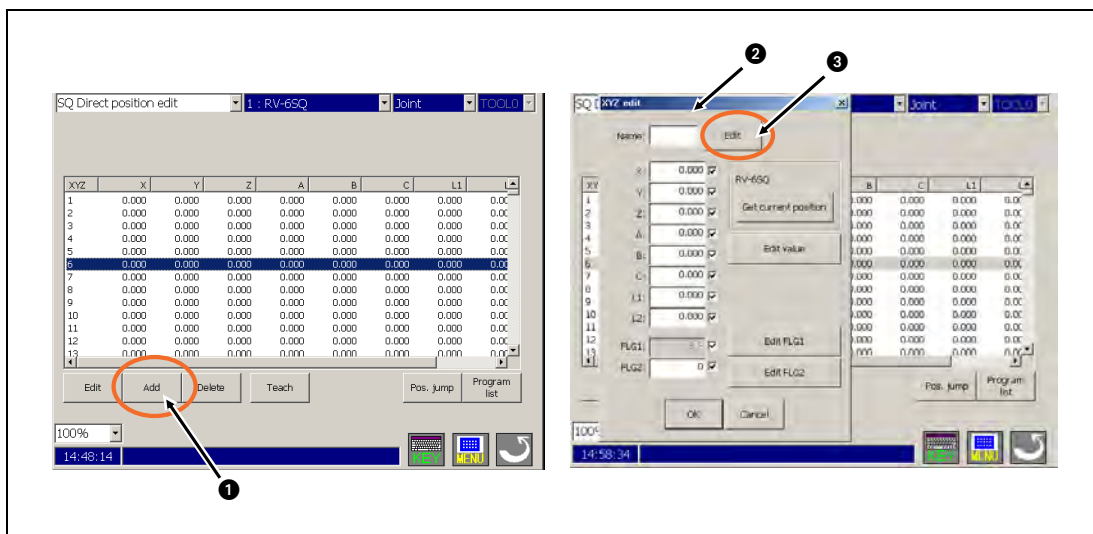


Abb. 7-85: Öffnen des „Position bearbeiten“-Menüs (rechts)

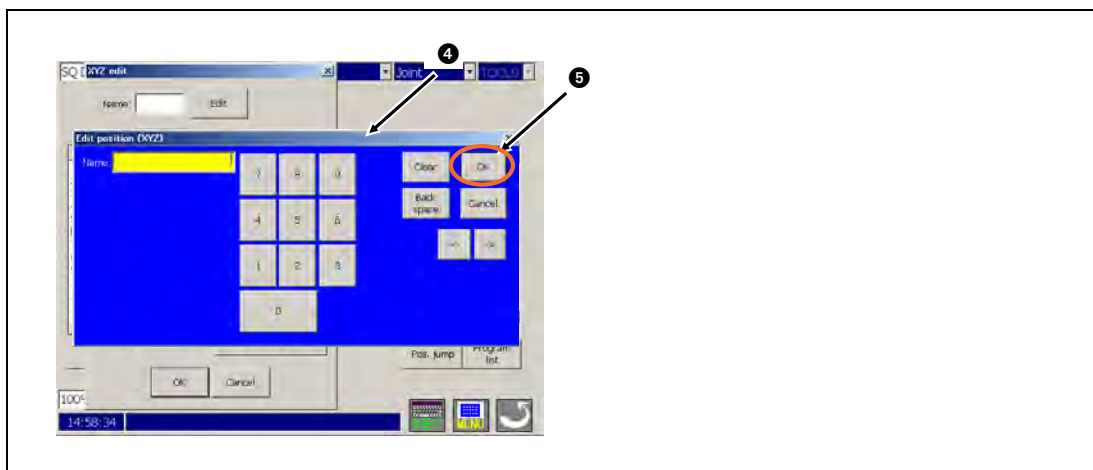


Abb. 7-86: Positionsnummer eingeben und mit **OK** (5) bestätigen



**ACHTUNG:**

Beim Betätigen des Schaltfeldes „OK“ im „Position bearbeiten“-Menü werden die Positionsdaten der ausgewählten Position in die Robotersteuerung geschrieben.

### 7.3.4 Initialisierung von Positionsdaten für die SQ-Direkt-Funktion

Wählen Sie durch Antippen mit dem Eingabestift die Positionsdaten aus, die initialisiert (gelöscht) werden (❶) sollen und tippen Sie dann auf **Delete** (❷). Es erscheint ein Bestätigungsfenster. Darin tippen Sie auf **Yes**. Die Werte der ausgewählten Positionsdaten sind initialisiert.

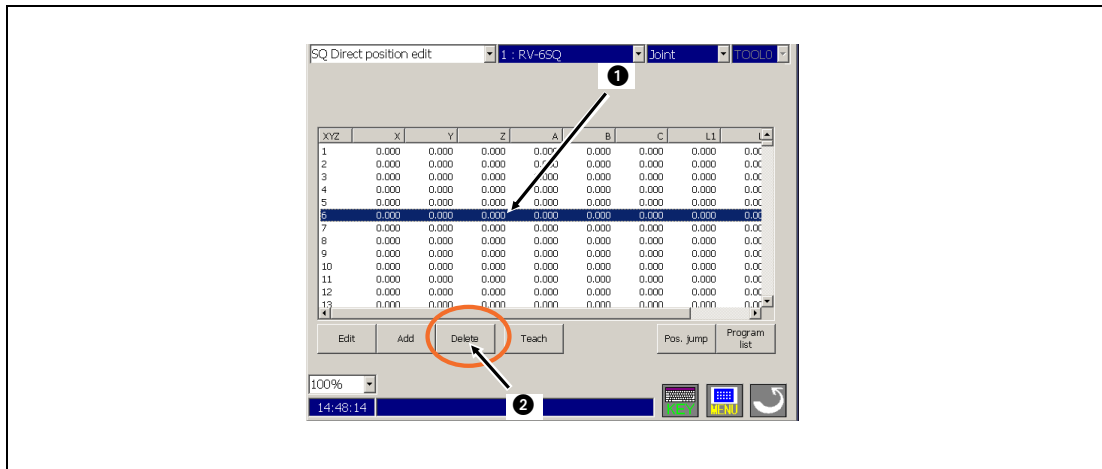


Abb. 7-87: Positionsdaten mit **Delete** (❷) initialisieren



**ACHTUNG:**

Beim Betätigen des Schaltfeldes „OK“ im Bestätigungsfenster werden die Positionsdaten der ausgewählten Position in die Robotersteuerung initialisiert (gelöscht).

### 7.3.5 Positionsdaten für SQ-Direkt-Funktion überprüfen

Der Roboter kann zur Prüfung der Position auf eine Zielposition gefahren werden. Die Vorgehensweise ist im Abschnitt 7.2.5 beschrieben.

### 7.3.6 Positionsdaten für SQ-Direkt-Funktion in einen USB-Speicher sichern

Im Dialogfenster zur Bearbeitung der SQ-Direkt-Position besteht keine Möglichkeit, die Positionsdaten für die SQ-Direkt-Funktion in einen USB-Speicher zu übertragen.

Tippen Sie in diesem Dialogfenster auf das Schaltfeld **Program list**. In der angezeigten Liste der Programme verwenden Sie dann bitte die Kopierfunktion. Die weitere Vorgehensweise beim Kopieren in einen USB-Speicher ist im folgenden Abschnitt 7.3.7 beschrieben.

### 7.3.7 SQ-Direkt-Positionsdaten aus Steuerung in USB-Speicher kopieren

Ab der Version 2.3 der Bediengeräte-Software wird oben in der Programmliste „\*SQ Direct“ angezeigt, wenn das Bediengerät mit einer Robotersteuerung verbunden ist, bei der die SQ-Direkt-Funktion verwendet werden kann.

- 1 Aktivieren Sie in der Programmliste das Optionsfeld vor **Robot**. Dann wählen Sie in der Liste „\*SQ Direct“ (1) und tippen auf das Schaltfeld **Copy/Move** (2). Das Dialogfenster „Copy/Move“ wird geöffnet.

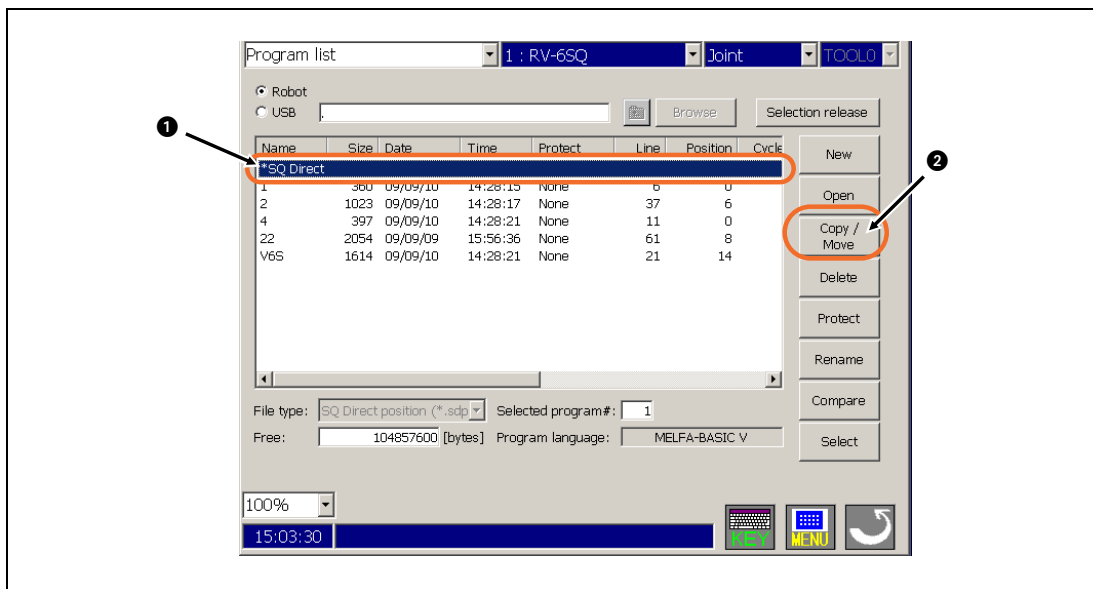


Abb. 7-88: Daten auswählen und auf Copy/Move (2) tippen

- 2 Vergewissern Sie sich, dass als Datenquelle („Source“) „\*SQ Direct“ ausgewählt ist und aktivieren Sie als Datenziel das Optionsfeld vor **USB** (3). Tippen Sie anschließend auf **Copy** (4).
  - 3 Es erscheint ein Dialogfenster mit Einstellungen für das Kopieren. Die Bezeichnung der Datei mit den Positionsdaten für die SQ-Direkt-Funktion muss beim Kopieren geändert werden. Tippen Sie auf **Edit** (5) und geben Sie den Namen an, unter dem die Datei gesichert werden soll.
- Wenn Sie auf **OK** (6) tippen, werden die Positionsdaten für die SQ-Direkt-Funktion als Datei im USB-Speicher gesichert.

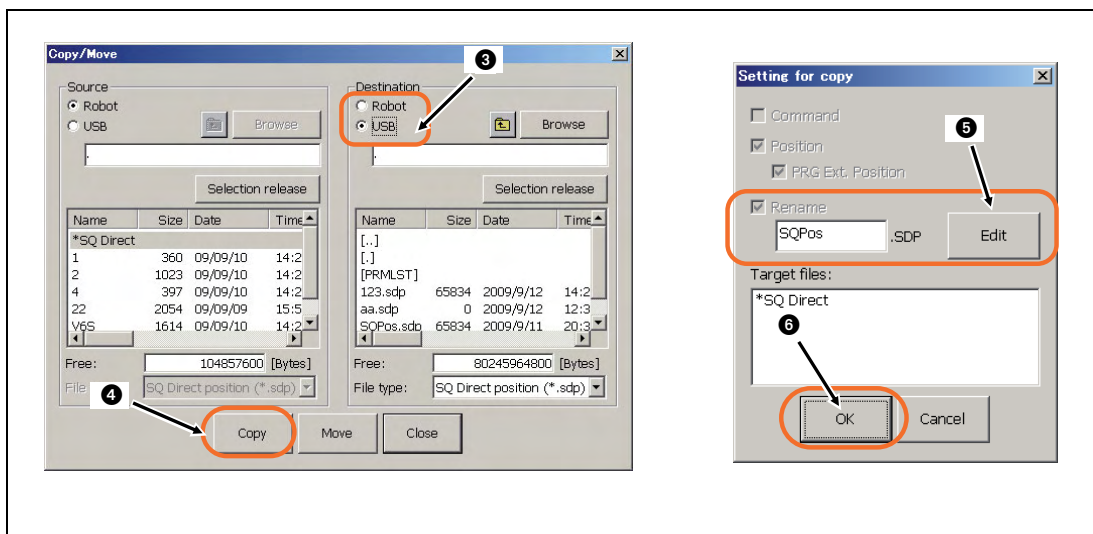


Abb. 7-89: Kopierfunktion wählen (4), Dateinamen eingeben und mit OK (6) speichern

**HINWEISE**

Vergewissern Sie sich, dass der USB-Speicher nicht schreibgeschützt ist, wenn Daten in den Speicher geschrieben werden sollen.

Selbst wenn es so erscheint, als ob der Schreibvorgang zum Beispiel beim Kopieren oder Löschen fehlerfrei ausgeführt wurde, wird der Vorgang rückgängig gemacht, wenn der Schreibschutz des USB-Speichers aufgehoben wird. Dabei kann eine leere Datei (Dateigröße = 0 Byte) erzeugt werden.

Die Positionsdaten für die SQ-Direkt-Funktion können nicht aus der Steuerung in den USB-Speicher verschoben, sondern nur kopiert werden.

### 7.3.8 SQ-Direkt-Positionsdaten aus USB-Speicher in Steuerung kopieren

- ① Aktivieren Sie in der Programmliste das Optionsfeld vor **USB**. Wählen Sie die Datei (①), und tippen Sie auf das Schaltfeld **Copy/Move** (②). Das Dialogfenster „Copy/Move“ wird geöffnet.

Dateien mit Positionsdaten für die SQ-Direkt-Funktion werden mit der Erweiterung „.sdp“ gespeichert. Durch die Auswahl dieser Erweiterung im Feld „File type“ (③) werden nur Dateien mit Positionsdaten für die SQ-Direkt-Funktion angezeigt.

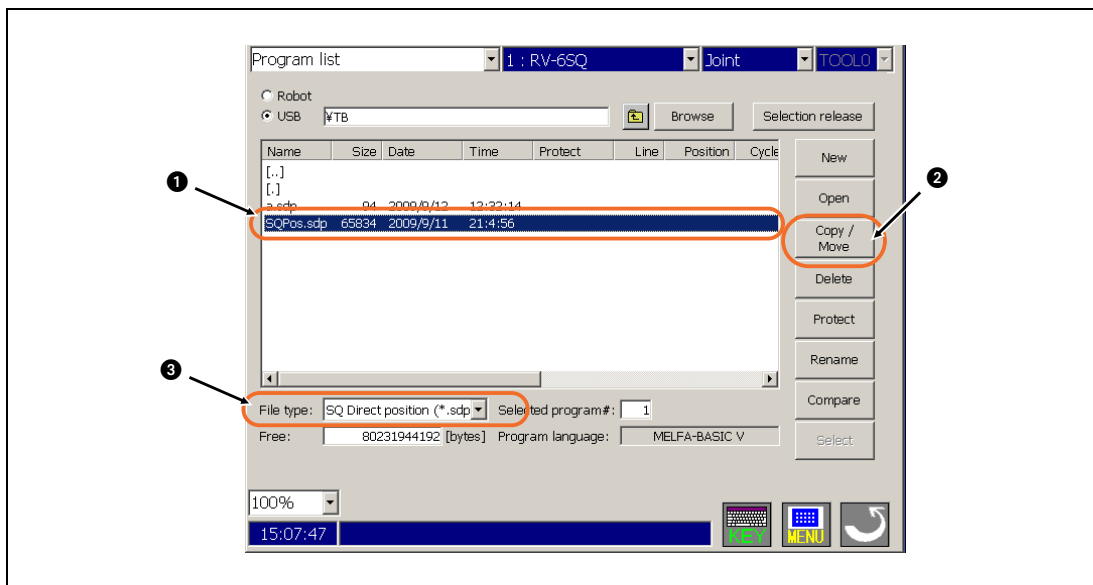


Abb. 7-90: Daten auswählen und auf **Copy/Move** (②) tippen

- ② Vergewissern Sie sich, dass als Datenquelle („Source“) „USB“ ausgewählt ist und aktivieren Sie als Datenziel das Optionsfeld vor **Robot** (④). Tippen Sie anschließend auf **Copy** (⑤).
- ③ Es erscheint ein Dialogfenster mit Einstellungen für das Kopieren. Wenn Sie auf **OK** (⑥) tippen, werden die Positionsdaten für die SQ-Direkt-Funktion in die Steuerung übertragen.

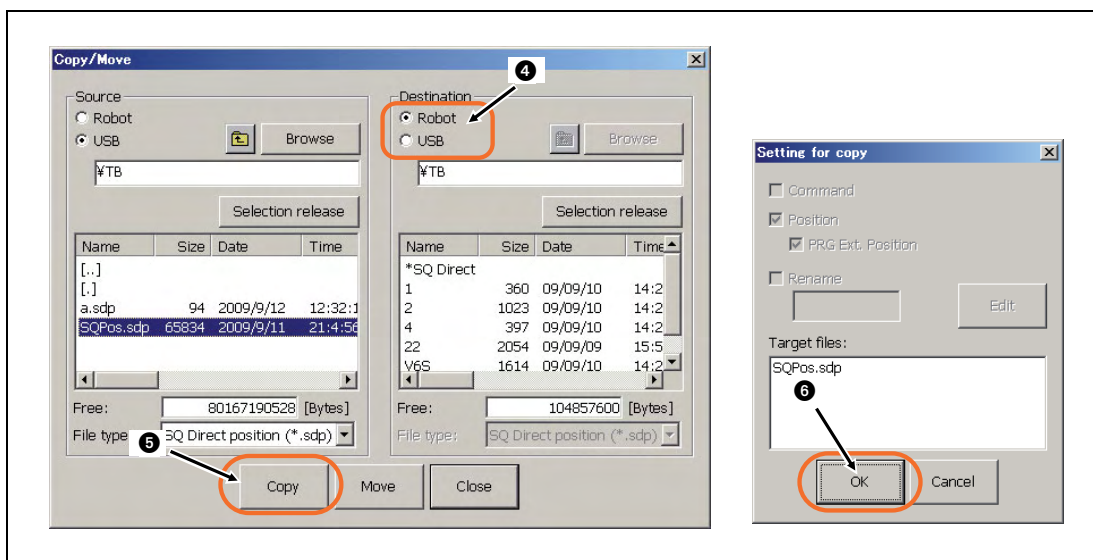


Abb. 7-91: Ziel der Daten (④) und Kopierfunktion (⑤) wählen und mit **OK** (⑥) bestätigen

**HINWEIS**

Die Positionsdaten für die SQ-Direkt-Funktion können nicht aus dem USB-Speicher in die Steuerung verschoben, sondern nur kopiert werden. Falls die Daten nicht mehr im USB-Speicher benötigt werden, müssen sie nach dem Kopieren manuell gelöscht werden.

### 7.3.9 Positionsdaten für SQ-Direkt-Funktion im USB-Speicher bearbeiten

- ① Aktivieren Sie in der Programmliste das Optionsfeld vor **USB**. Wählen Sie die zu bearbeitende Datei (①), und tippen Sie auf das Schaltfeld **Open** (②).
- ② Das Dialogfenster zur Bearbeitung der SQ-Direkt-Position wird angezeigt. Die Vorgehensweise bei der Bearbeitung im USB-Speicher ist identisch mit der Bearbeitung in der Robotersteuerung. Weitere Informationen hierzu enthalten die Abschnitte 7.3.2 (Positionsdaten für SQ-Direkt-Funktion manuell bearbeiten), 7.3.3 (Positionsdaten für SQ-Direkt-Funktion hinzufügen) und 7.3.4 (Positionsdaten für SQ-Direkt-Funktion initialisieren).
- ③ Tippen Sie nach Abschluss der Bearbeitung auf das Schaltfeld **Save** (③). Dadurch wird die Datei im USB-Speicher überschrieben.

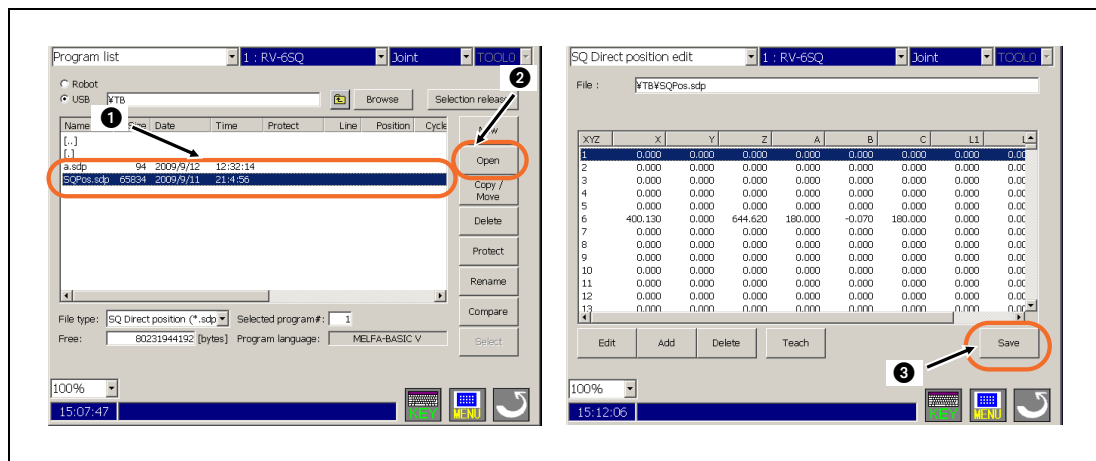


Abb. 7-92: Datei wählen (①), öffnen (②), bearbeiten und mit **Save** (③) speichern

#### HINWEISE

Vergewissern Sie sich, dass der USB-Speicher nicht schreibgeschützt ist, wenn Daten in den Speicher geschrieben werden sollen.

Selbst wenn es so erscheint, als ob der Schreibvorgang zum Beispiel beim Kopieren oder Löschen fehlerfrei ausgeführt wurde, wird der Vorgang rückgängig gemacht, wenn der Schreibschutz des USB-Speichers aufgehoben wird. Dabei kann eine leere Datei (Dateigröße = 0 Byte) erzeugt werden.

Bitte betätigen Sie nach einer Änderung der Positionsdaten für die SQ-Direkt-Funktion im USB-Speicher (Daten wurden bearbeitet, hinzugefügt, gelöscht oder eingelesen) das Schaltfeld **Save**.

Bei den Positionsdaten für die SQ-Direkt-Funktion in der Robotersteuerung wird der Wert in der Steuerung geändert, wenn die Daten durch eine Operation geändert werden (Bearbeiten, Hinzufügen, Löschen und Einlesen). Bei Daten im USB-Speicher jedoch muss nach jeder Änderung das Schaltfeld **Save** betätigt werden. Falls das Dialogfenster geschlossen wird, ohne vorher die Daten zu sichern, werden die geänderten Werte nicht in die Datei geschrieben.

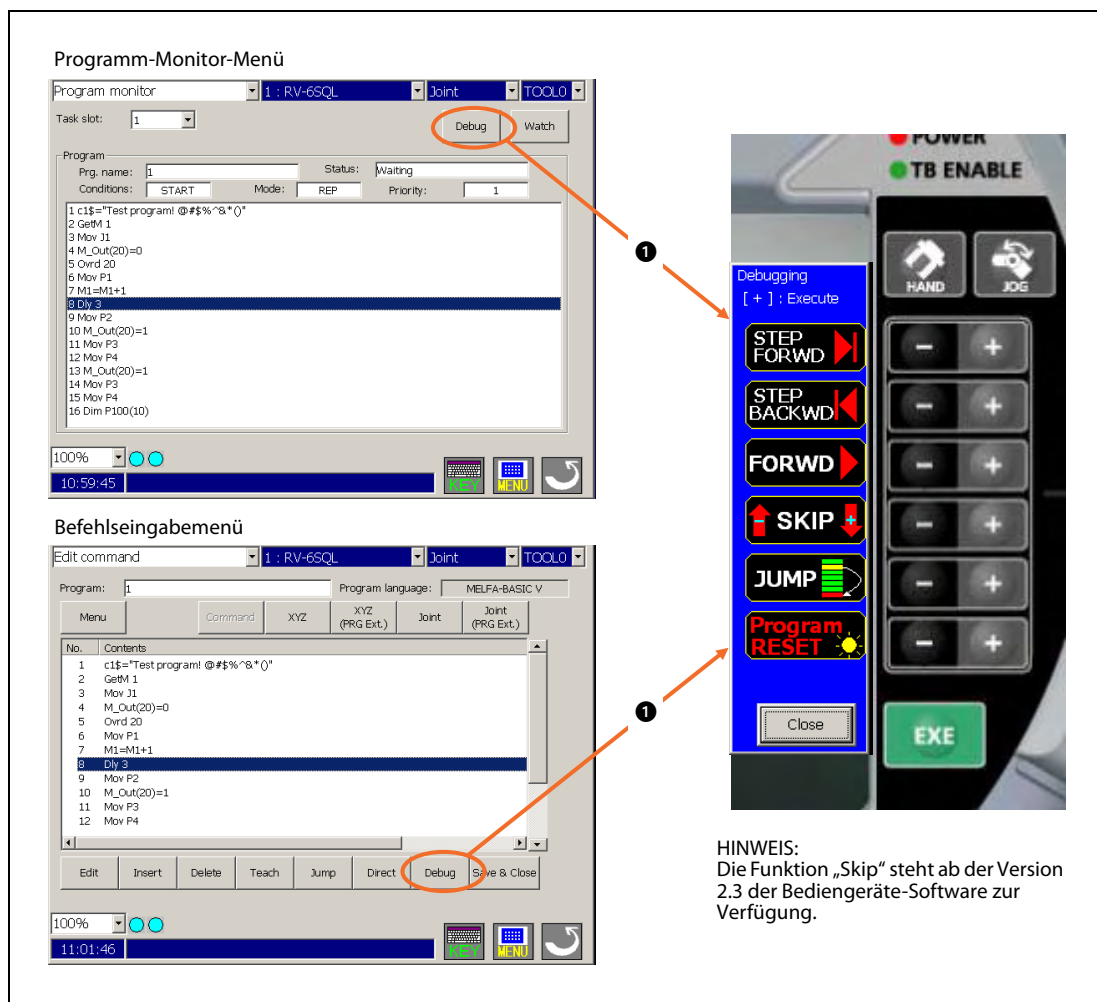
# 8 Roboterprogramm testen

Jedes Roboterprogramm muss vor dem Betriebseinsatz gründlich geprüft werden, um sicherzustellen, dass es einwandfrei funktioniert. Das Bediengerät R56TB bietet verschiedene Funktionen zur gezielten Suche und Behebung von Fehlern im Roboterprogramm. Das Programm kann auf seine Fehlerfreiheit überprüft und Programmfehler sowie Ungenauigkeiten in der Positionierung können schnell gefunden und behoben werden.

## 8.1 Programm schrittweise ausführen

Mit dem Schaltfeld **Debug** (1) im Programm-Monitor-Menü oder im Befehlseingabemenü starten Sie den Einzelschrittbetrieb, um das Programm zu testen.

Eine Bedienleiste erscheint rechts auf dem Monitor des Bediengeräts, deren Beschriftungen mit den Folien-Tasten rechts am Bediengerät zusammenpassen. Jetzt können Sie das Programm, das in der Robotersteuerung geladen ist, Zeile für Zeile überprüfen, indem Sie die „+“-Taste der Folientastatur rechts neben dem entsprechenden Befehl der Bedienleiste betätigen.



HINWEIS:  
Die Funktion „Skip“ steht ab der Version 2.3 der Bediengeräte-Software zur Verfügung.

**Abb. 8-1:** Mit **Debug**\* kann ein Programm schrittweise ausgeführt werden

\* Mit „Debugging“ ist die gezielte Suche und das Beheben von Fehlern im Roboterprogramm gemeint.

## 8.2 Schrittbetrieb

Im Schrittbetrieb wird das Roboterprogramm zeilenweise abgearbeitet. Die Verfahrensgeschwindigkeit ist niedrig und der Roboter stoppt nach der Ausführung jeder Zeile, um eine Überprüfung der Programmfunktionen und der Verfahrbewegung zu ermöglichen. Während des Schrittbetriebs leuchtet die grüne LED des START-Tasters am Bediengerät.

Betätigen Sie am Bediengerät den TEACH-Taster (❶), vergewissern Sie sich, dass die LED im TEACH-Taster und die LED „TB ENABLE“ (❷) leuchten, und beginnen Sie mit dem Schrittbetrieb.



**Abb. 8-2:** Anordnung des TEACH-Tasters (❶) und der LED „TB ENABLE“ (❷) am Bediengerät

Um den Roboter zu bewegen, bringen Sie nach dem Einschalten der Servoversorgungsspannung den Zustimmungstaster in die mittlere Position.



### ACHTUNG:

**Achten Sie bei der schrittweisen Ausführung des Programms genau auf die Bewegung des Roboters. Treten während der Roboterbewegung Unregelmäßigkeiten auf (z.B. Kollisionsgefahr mit umliegenden Einrichtungen usw.), lassen Sie die „+“-Taste oder den Zustimmungstaster los oder drücken den Zustimmungstaster ganz durch, um den Roboter zu stoppen.**

### Stoppen des Roboters im Betrieb

- Durch Betätigung des E-STOP-Schalters (NOT-AUS)

Die Servoversorgung wird abgeschaltet und der Roboter stoppt sofort. Setzen Sie zur Überprüfung des Betriebs den Fehler zurück, schalten Sie die Servoversorgung wieder ein, und führen Sie das Programm erneut im Schrittbetrieb aus.

- Durch Loslassen oder Durchdrücken des Zustimmungstasters

Die Servoversorgung wird abgeschaltet und der Roboter stoppt sofort. Es erscheint die Fehlermeldung 2000. Setzen Sie zur Überprüfung des Betriebs den Fehler zurück, betätigen Sie den Zustimmungstaster bis zur Mittelstellung, schalten Sie die Servoversorgung über die SERVO-Taste wieder ein, und führen Sie das Programm erneut im Schrittbetrieb aus.

- Durch Loslassen der „+“-Taste

Die Ausführung des Schrittes wird unterbrochen. Die Servoversorgung wird nicht abgeschaltet. Betätigen Sie zum Fortsetzen der Programmausführung erneut die „+“-Taste.



### **8.2.1 Programm schrittweise ausführen (vorwärts)**

Betätigen Sie nach Einschalten der Servoversorgungsspannung bei der Ausführung der folgenden Schritte den Zustimmungstaster und halten diesen in der Mittelstellung betätigt.

Betätigen Sie nun die „+“-Taste neben dem STEP FORWD-Symbol. Das Programm wird eine Zeile nach der anderen in Vorwärtsrichtung (Zeilennummern aufsteigend) ausgeführt.

Wenn Sie die „+“-Taste loslassen, wird die Ausführung des Schrittes unterbrochen.

### **8.2.2 Programm schrittweise ausführen (rückwärts)**

Betätigen Sie nach Einschalten der Servoversorgungsspannung bei der Ausführung der folgenden Schritte den Zustimmungstaster und halten diesen in der Mittelstellung betätigt.

Betätigen Sie nun die „+“-Taste neben dem STEP BACKWD-Symbol. Ein Programm, das im Vorwärtsschrittbetrieb oder im Normalbetrieb gestoppt wurde, wird eine Zeile nach der anderen in Rückwärtsrichtung (Zeilennummern absteigend) ausgeführt. Diese Funktion kann nur bei interpolierenden Anweisungen angewendet werden. Bitte beachten Sie, dass nur maximal vier Programmzeilen rückwärts ausgeführt werden können.

Wenn Sie die „+“-Taste loslassen, wird die Ausführung des Schrittes unterbrochen.

### **8.2.3 Programm kontinuierlich ausführen**

Betätigen Sie nach Einschalten der Servoversorgungsspannung bei der Ausführung der folgenden Schritte den Zustimmungstaster und halten diesen in der Mittelstellung betätigt.

Betätigen Sie nun die „+“-Taste neben dem FORWD-Symbol. Das Programm wird ab der aktuellen Programmzeile kontinuierlich ausgeführt.

## 8.2.4 Programmzeilen überspringen (Skip)

Diese Funktion steht ab der Version 2.3 der Bediengeräte-Software zur Verfügung.

Wenn die „+“-Taste neben dem SKIP-Symbol betätigt wird, wird als auszuführende Zeile des ausgewählten Programms die in Vorwärtsrichtung (Zeilennummern aufsteigend) nächste Zeile ausgewählt, ohne dass das Programm ausgeführt wird.

Wird die „-“-Taste neben dem SKIP-Symbol betätigt, wird als auszuführende Zeile des ausgewählten Programms die in Rückwärtsrichtung (Zeilennummern absteigend) nächste Zeile ausgewählt.



**Abb. 8-3:**  
SKIP-Funktion zum Überspringen von Programmzeilen

Die SKIP-Funktion kann selbst dann genutzt werden, wenn der Zustimmungstaster nicht betätigt oder die Servoversorgungsspannung ausgeschaltet ist.

Auch wenn die „+“- oder die „-“-Taste fortwährend betätigt wird, werden die Programmzeilen nicht kontinuierlich übersprungen.

Wird in der ersten Programmzeile die „-“-Taste betätigt, wird kein Sprung ausgeführt. Falls am Programmende die „+“-Taste betätigt wird, erfolgt ebenfalls kein Sprung zu einer anderen Programmzeile.

Wird nach einem Sprung der Schrittbetrieb ausgeführt, beginnt dieser bei der ausgewählten Programmzeile.

## 8.2.5 Programm eines anderen Programmplatzes schrittweise ausführen

Ein Multitask-Programm kann im Programm-Monitor-Menü, nicht aber im Befehlseingabemenü schrittweise ausgeführt werden. Gehen Sie wie folgt vor:

- ① Im Programm-Monitor-Menü befindet sich oben links das Aufklappmenü **Task slot:** (❶). Wählen Sie hier den Programmplatz aus, dessen Programm schrittweise ausgeführt werden soll.
- ② Tippen Sie mit dem Eingabestift auf **Debug** (❷).
- ③ Die Bedienleiste wird angezeigt und das Programm kann schrittweise in Vor- oder Rückwärtsrichtung ausgeführt werden.

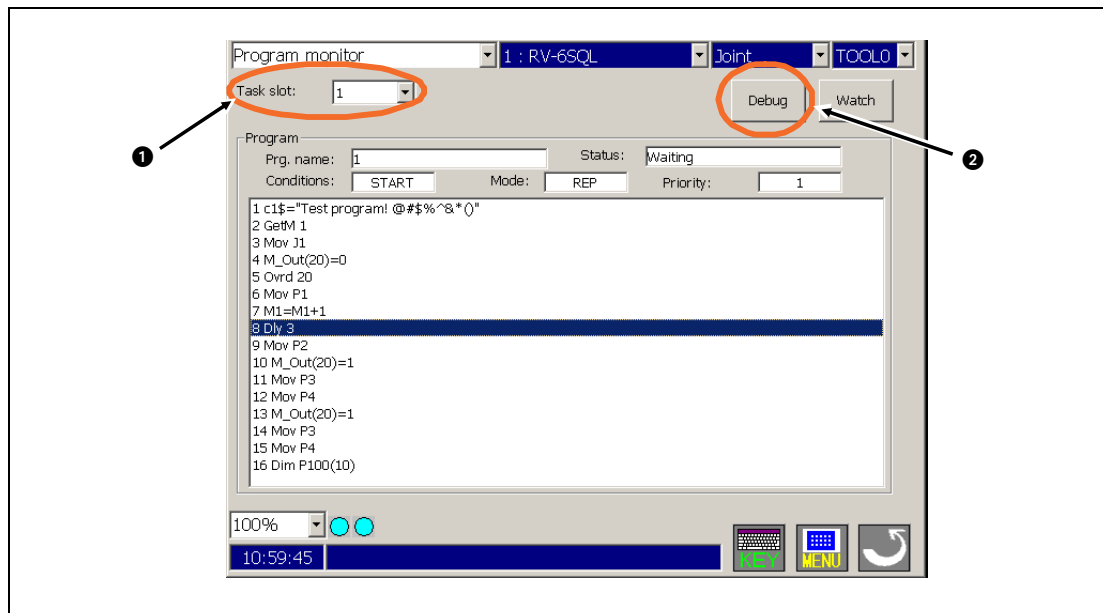


Abb. 8-4: Im Aufklappmenü **Task slot:** (❶) Programmplatz wählen; hier „1“

## 8.2.6 Sprung zu einer Programmzeile oder einem Programmschritt

Sie können eine beliebige Programmzeile oder einen Programmschritt aufrufen, um von dort das Programm zu starten. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

- ① Betätigen Sie die „+“-Taste neben dem JUMP-Symbol und das Fenster „Line#“ wird aufgerufen.
- ② Geben Sie mit der virtuellen Tastatur die Zeilennummer ein und bestätigen Sie mit **OK** (❶).
- ③ Das Fenster „Line#“ wird wieder ausgeblendet und im Befehlseingabemenü wird die neue Startzeile farbig hinterlegt. Falls Zeilen zur Initialisierung von Variablen übersprungen werden, tritt ein undefinierter Fehler auf.

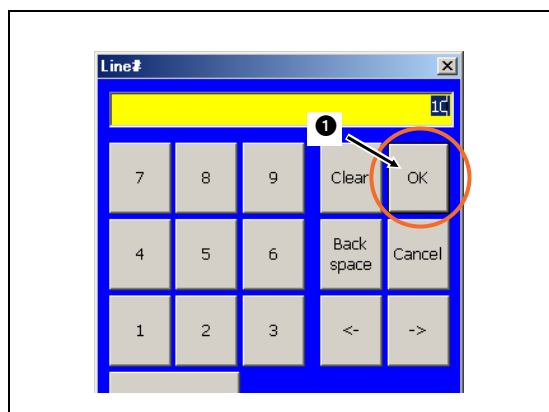


Abb. 8-5:

Fenster „Line#“: Zeilennummer eingeben und mit **OK** (❶) bestätigen

### 8.2.7 Programm zurücksetzen

Sie können die Ausführung des Programms zurücksetzen und wieder bei der ersten Zeile im Programm beginnen. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

- ① Betätigen Sie die „+“-Taste neben dem „Program RESET“-Symbol.
- ② Im Befehlseingabemenü wird die erste Startzeile farbig hinterlegt.

### 8.2.8 Einrichten und Löschen von Haltepunkten

**HINWEISE**

Haltepunkte (Breakpoints) können nur bei MELFA-BASIC V verwendet werden.

Haltepunkte werden von einem Bediengerät R56TB ab der Version 2.1 unterstützt.

Im Befehlseingabemenü können bei der Bearbeitung eines Programms in der Robotersteuerung Haltepunkte eingerichtet werden.

Wenn ein Haltepunkt eingerichtet ist, wird das Programm bei der kontinuierlichen Programmausführung an der entsprechenden Zeile angehalten. Nach dem Anhalten kann die kontinuierliche Programmausführung fortgesetzt werden.

Es können bis zu 128 Haltepunkt eingestellt werden. Diese Haltepunkte werden beim Verlassen des Programms gelöscht. Die folgenden beiden Typen von Haltepunkten werden unterschieden:

- **Permanente Haltepunkte**  
Permanente Haltepunkte bleiben nach dem Anhalten erhalten.
- **Einmalige Haltepunkte**  
Einmalige Haltepunkte werden beim Anhalten automatisch gelöscht.

#### Einrichten eines Haltepunkts

- ① Wählen Sie die Befehlszeile aus, in der ein Haltepunkt eingerichtet werden soll, und tippen Sie dann auf das Schaltfeld **Menu** (1). Wählen Sie den Menüeintrag **Set a Breakpoint** (2).

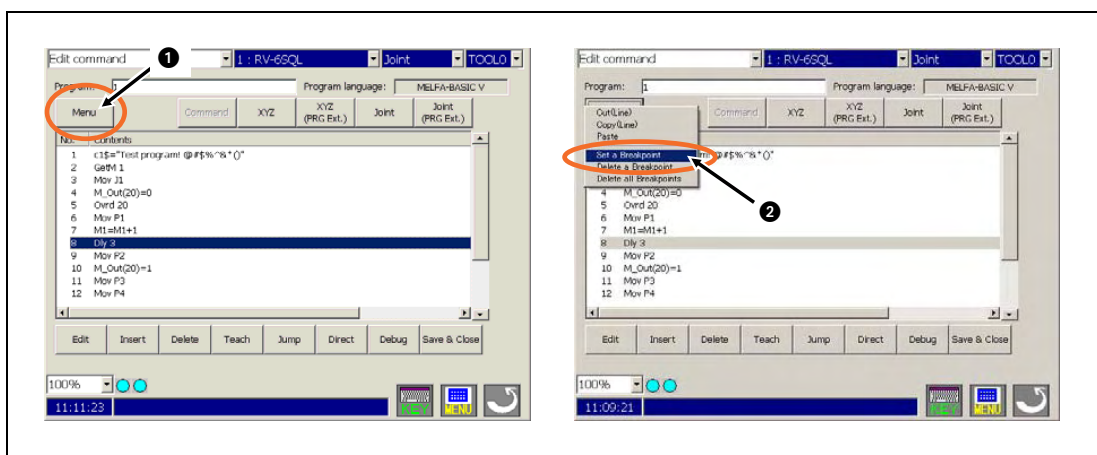
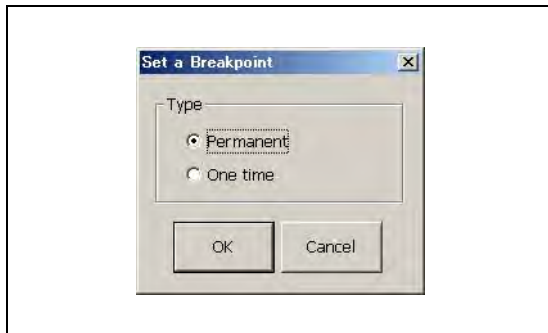


Abb. 8-6: Menü öffnen (1) und Set a Breakpoint wählen (2)

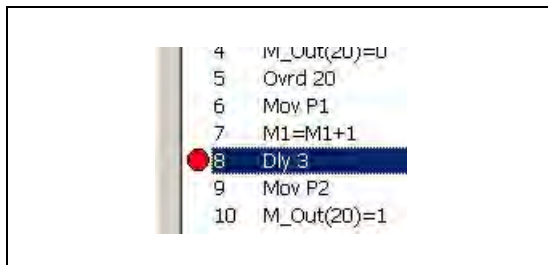
- ② Es wird ein Dialogfenster zur Einrichtung eines Haltepunkts angezeigt. Wählen Sie den Typ des Haltepunkts, und tippen Sie dann auf **OK**. Dadurch wird an der ausgewählten Programmzeile ein Haltepunkt eingerichtet.



**Abb. 8-7:**

Auswahl des Haltepunkttyps: Permanent oder einmalig („One time“)

- ③ Links von einer Programmzeile, in der ein Haltepunkt eingerichtet ist, wird das Symbol „●“ angezeigt.



**Abb. 8-8:**

Kennzeichnung eines Haltepunkts im Programm

### Löschen eines Haltepunkts

Zum Löschen eines Haltepunkts wählen Sie die Befehlszeile aus, in der sich der Haltepunkt befindet, der gelöscht werden soll. Tippen Sie dann auf das Schaltfeld **Menu** und wählen Sie den Menüeintrag **Delete a Breakpoint**.

Um alle Haltepunkte in einem Programm zu löschen, tippen Sie auf **Menu** und wählen dann den Menüeintrag **Delete all Breakpoints**.



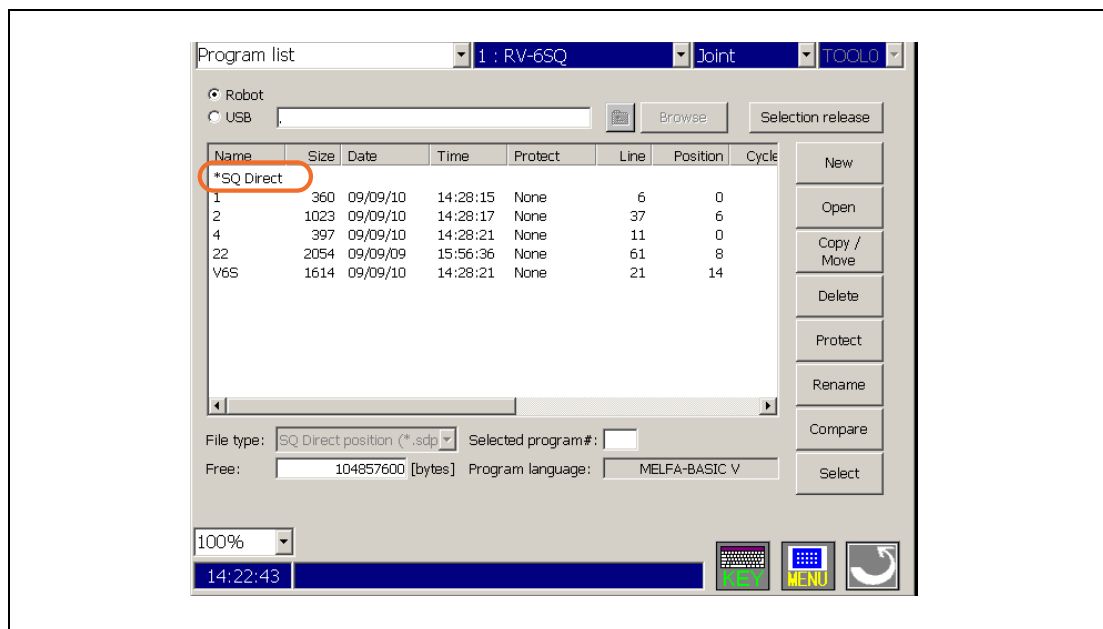
## 9 Programme verwalten

Die Programmdateien können kopiert, verschoben, gelöscht, geschützt, umbenannt und die Inhalte verglichen werden.

### 9.1 Start

Öffnen Sie das Menü „Programmliste“ als zentralen Startpunkt der Programmverwaltung. Die Liste der Roboterprogramme wird angezeigt.

Ab der Version 2.3 der Bediengeräte-Software wird oben in der Programmliste „\*SQ Direct“ angezeigt, wenn das Bediengerät mit einer Robotersteuerung verbunden ist, bei der die SQ-Direkt-Funktion verwendet werden kann. Dies ist die Datei, in der Positionsdaten für die SQ-Direkt-Funktion gespeichert werden. Diese Positionsdaten können durch Änderungen an der Datei „SQ Direct“ bearbeitet oder verändert werden.



**Abb. 9-1:** Menü „Programmliste“ mit Datei „\*SQ Direct“

#### HINWEISE

Die im Folgenden beschriebenen Funktionen betreffen nur die Roboterprogramme.

Vergewissern Sie sich, dass der USB-Speicher nicht schreibgeschützt ist, wenn Daten in den Speicher geschrieben werden sollen.

Selbst wenn es so erscheint, als ob der Schreibvorgang zum Beispiel beim Kopieren oder Löschen fehlerfrei ausgeführt wurde, wird der Vorgang rückgängig gemacht, wenn der Schreibschutz des USB-Speichers aufgehoben wird. Dabei kann eine leere Datei (Dateigröße = 0 Byte) erzeugt werden.

**Hinweise zu Operationen mit der Datei „\*SQ Direct“**

Bei Operationen mit Dateien für die SQ-Direkt-Funktion bestehen einige Einschränkungen:

- Die Datei für die SQ-Direkt-Funktion trägt in der Robotersteuerung die feste Bezeichnung „\*SQ Direct“.

Im USB-Speicher kann der Dateiname frei gewählt werden. Die Dateierweiterung lautet „.sdp“.

- Übersicht der Funktionen

Funktion		Robotersteuerung	USB-Speicher
Neu	„New“	○	○
Öffnen	„Open“	●	●
Löschen	„Delete“	○	●
Schreibschutz einstellen	„Protect“	○	○
Umbenennen	„Rename“	○	●
Vergleichen	„Compare“	●	●
Auswählen	„Select“	○	○

**Tab. 9-1:** Funktionsübersicht für die Datei „\*SQ Direct“

●: Funktion ist möglich; ○: Funktion ist nicht möglich

- Es bestehen Einschränkungen beim Kopieren und Verschieben der Datei „\*SQ Direct“:

Funktion		Ausführbarkeit	Bemerkung
Kopieren („Copy“)	Steuerung → Steuerung	○	—
	Steuerung → USB-Speicher	●	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es kann nur kopiert werden, wenn die Datei unbenannt wird.</li> <li>• Mehrere ausgewählte Dateien können nicht gleichzeitig kopiert werden.</li> </ul>
	USB-Speicher → Steuerung	●	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Dateiname ist auf „*SQ Direct“ festgelegt.</li> <li>• Mehrere ausgewählte Dateien können nicht gleichzeitig kopiert werden.</li> </ul>
	USB-Speicher → USB-Speicher	●	—
Verschieben („Move“)	Steuerung → Steuerung	○	—
	Steuerung → USB-Speicher	○	—
	USB-Speicher → Steuerung	○	—
	USB-Speicher → USB-Speicher	●	Das Verschieben in einen anderen Ordner ist möglich.

**Tab. 9-2:** Kopieren und Verschieben der Datei „\*SQ Direct“



## 9.2 Menü „Program list“ (Programmliste)

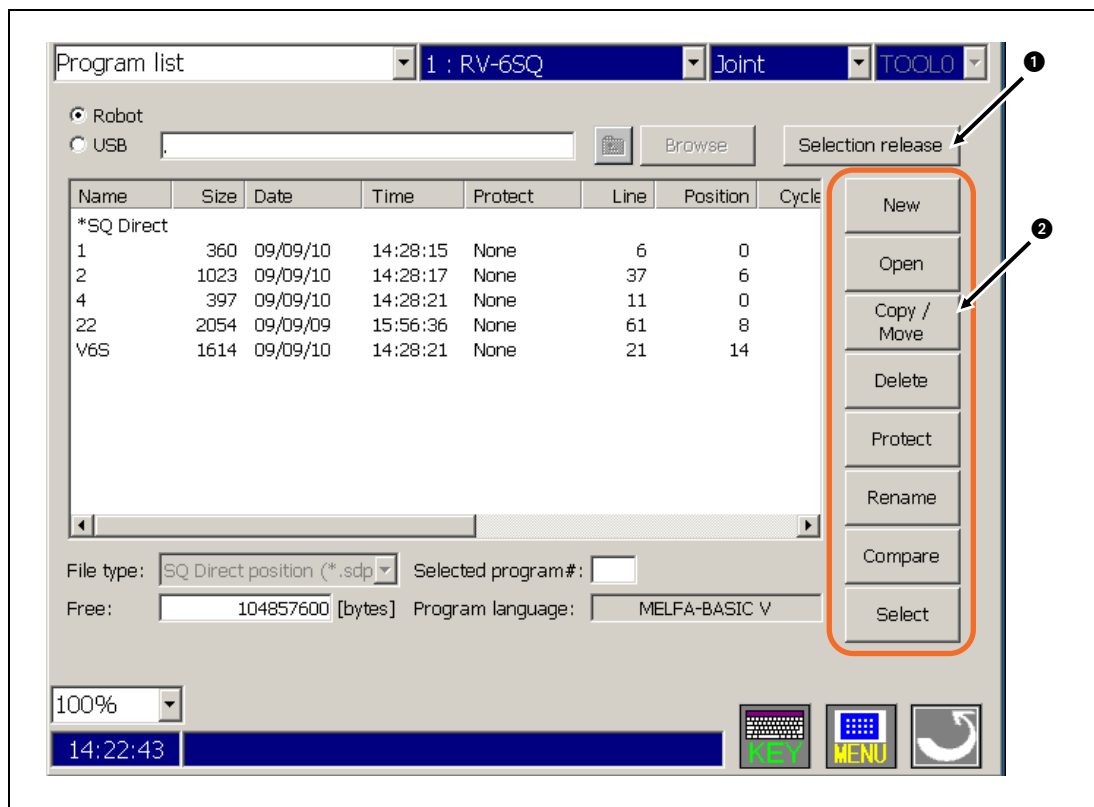
Öffnen Sie das Menü „Program list“ als zentralen Startpunkt der Programmverwaltung. Die Liste der Roboterprogramme wird angezeigt. Darüber hinaus werden für die Roboterprogrammdateien die folgenden Attribute angezeigt:

Bezeichnung	Bedeutung
Name	Name der Programmdatei
Size	Dateigröße in Byte
Date	Datum der Erstellung
Time	Uhrzeit der Erstellung
Protect	Schreibschutzinformationen
Line	Anzahl der Befehlszeilen
Position	Anzahl der Positionierdaten
Cycle time	Dauer eines Programmdurchlaufs
Average cycle time	Durchschnittliche Dauer eines Programmdurchlaufs
Operation time	Betriebszeit
No. of cycles	Anzahl der Programmwiederholungen
Comment	Kommentar

**Tab. 9-3:** Attribute der Roboterprogrammdateien

**HINWEIS**

Das inhaltlich gleiche Programm hat in der Robotersteuerung eine andere Dateigröße als im USB-Speicher.

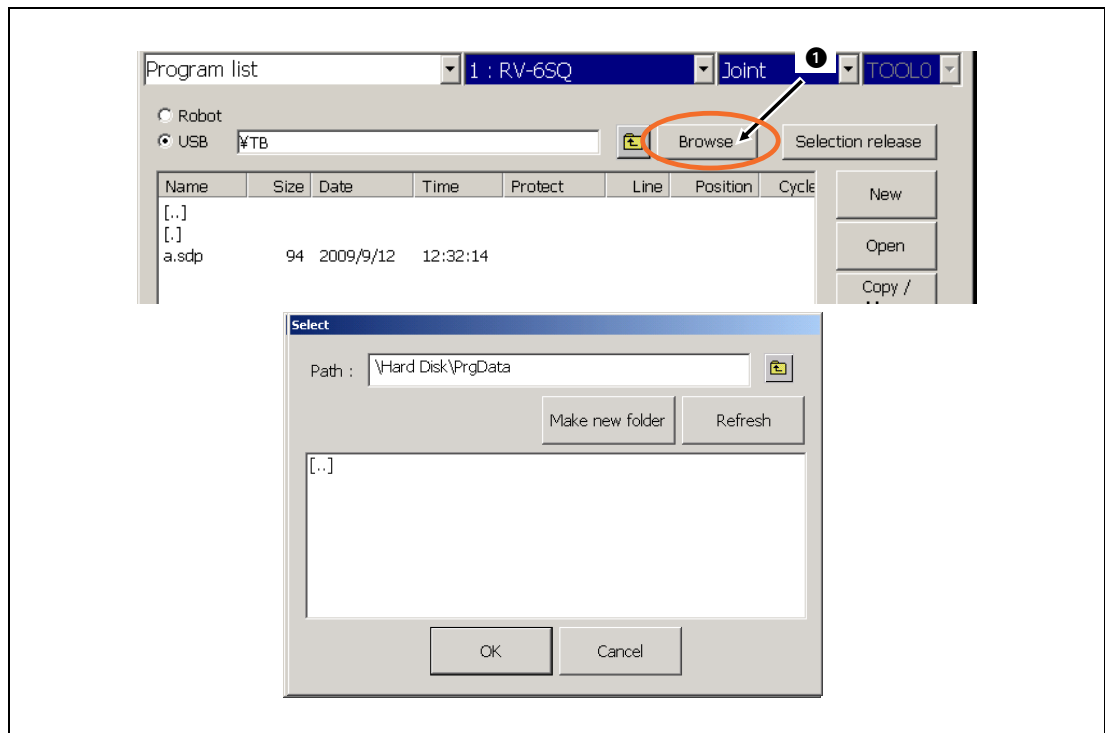


**Abb. 9-2:** Schaltfelder im Menü „Program list“

Pos.	Schaltfeld	Bedeutung	Referenz (Abschnitt)	
①	<b>Selection release</b>	Auswahl aufheben	—	
②	Funktionen	<b>New</b>	Neue Datei anlegen	
		<b>Open</b>	Datei öffnen	
		<b>Copy/Move</b>	Kopieren/Verschieben	9.3 9.4
		<b>Delete</b>	Löschen	9.5
		<b>Protect</b>	Schreibschutz	9.6
		<b>Rename</b>	Umbenennen	9.7
		<b>Compare</b>	Vergleichen	9.8
	<b>Select</b>	Auswählen (ab Version 2.3 der Bediengeräte-Software)	9.9	

**Tab. 9-4:** Schaltfelder im Menü „Program list“

Mit dem Schaltfeld **Browse** (① in der folgenden Abbildung) öffnen Sie ein Fenster zur Eingabe des Pfades, in dem die Roboterprogrammdateien gespeichert sind. Wählen Sie die Robotersteuerung oder, wie im abgebildeten Beispiel, einen Ordner im USB-Speicher.



**Abb. 9-3:** Speicherfad auswählen

### 9.3 Programmdateien kopieren

Es können ganze Programmdateien, nur die Befehle oder nur die Positionierdaten kopiert werden.

- ① Öffnen Sie das Menü „Programmliste“ und wählen Sie mit **Copy/Move** die Funktion Kopieren/Verschieben. Das Menü „Copy/Move“ wird aufgerufen. Auf der linken Seite finden Sie die Optionen der Quelldatei („Source“), auf der rechten Seite Angaben zum Ziel („Destination“).

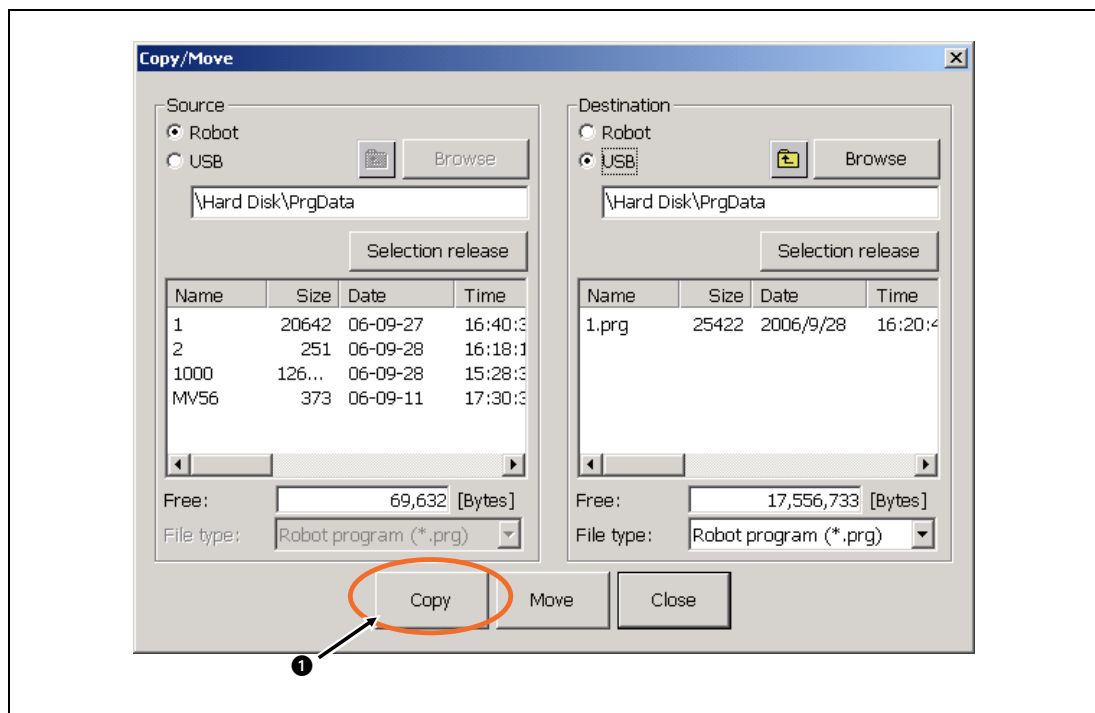


Abb. 9-4: Menü „Copy/Move“: Datei und Ziel wählen und auf **Copy** (1) tippen

- ② Wählen Sie im linken Fenster den Speicherort (mit dem Optionsfeld **Robot** oder **USB**), und markieren Sie dann eine oder mehrere Programmdateien. Falls die Dateien auch umbenannt werden sollen, wählen Sie nur eine Datei. Wählen Sie dann im rechten Fenster das Ziel der Daten.
- ③ Mit **Copy** (1) öffnen Sie ein Dialogfenster mit weiteren Einstellungen.
- ④ Wählen Sie die gewünschten Einstellungen und bestätigen Sie Ihre Wahl mit **OK** (2).

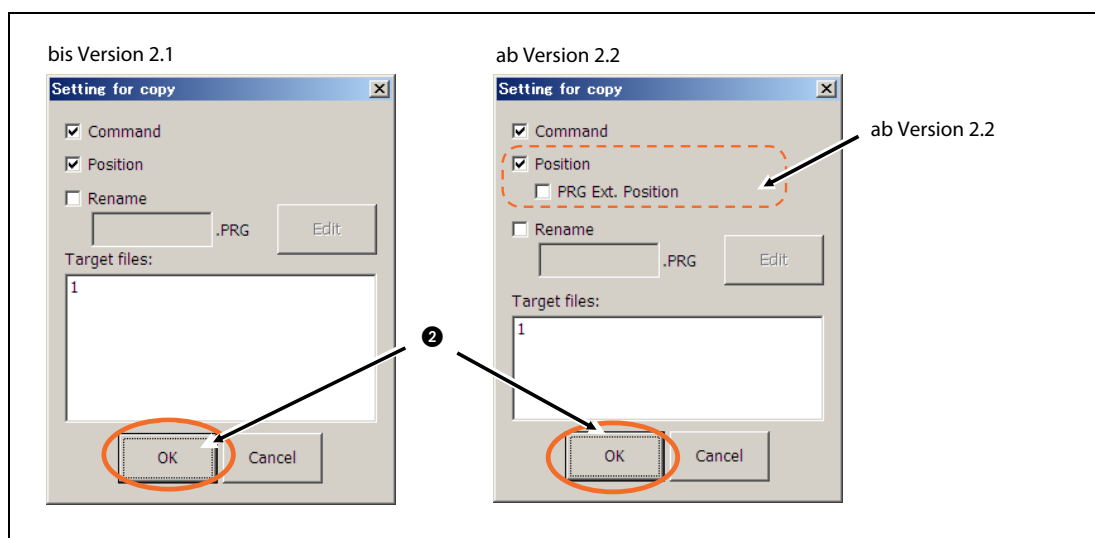
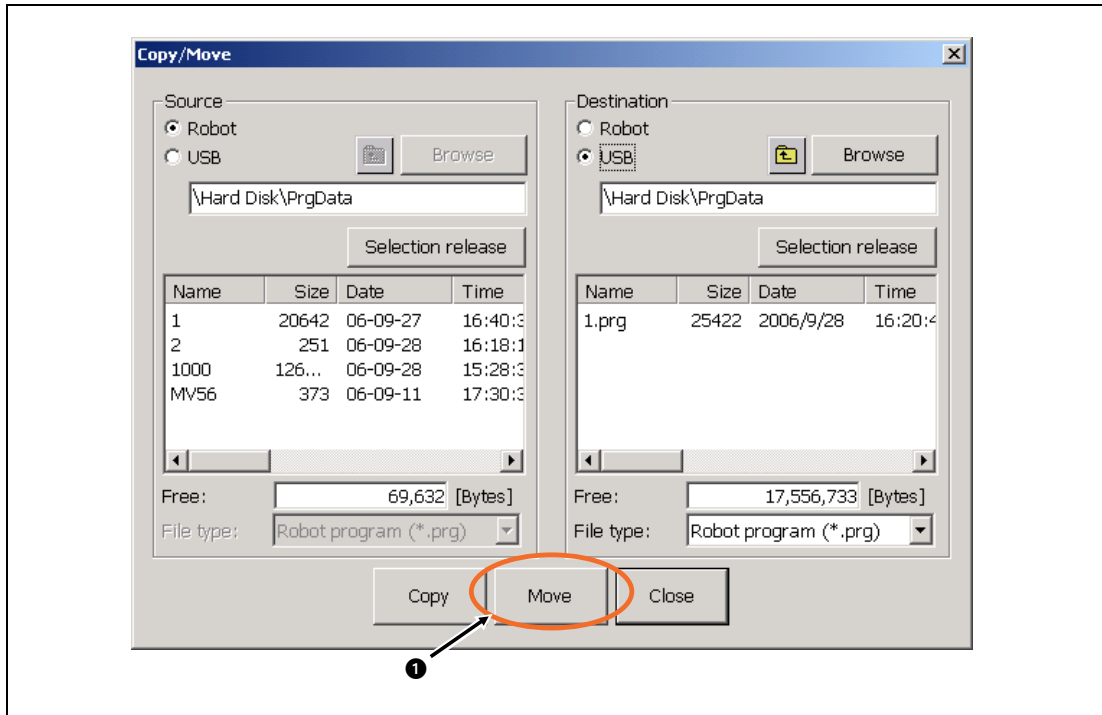


Abb. 9-5: Dialogfenster „Setting for copy“: Einstellungen wählen und mit **OK** (2) bestätigen

## 9.4 Programmdateien verschieben

Sie können Programmdateien verschieben, d. h. kopieren und löschen in einem Schritt. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

- ① Öffnen Sie das Menü „Programmliste“ und wählen Sie mit **Copy/Move** die Funktion Kopieren/Verschieben. Das Menü „Copy/Move“ wird aufgerufen. Auf der linken Seite finden Sie die Optionen der Quelldatei („Source“), auf der rechten Seite Angaben zum Ziel („Destination“).



**Abb. 9-6:** Menü „Copy/Move“: Datei und Ziel wählen und auf **Move** tippen

- ② Wählen Sie im linken Fenster den Speicherort (mit dem Optionsfeld **Robot** oder **USB**), und markieren Sie dann eine oder mehrere Programmdateien. Wählen Sie dann im rechten Fenster das Ziel der Daten (Robotersteuerung oder Ordner im USB-Speicher).
- ③ Mit dem Schaltfeld **Move** (①) werden die Dateien verschoben.

## 9.5 Programmdateien löschen

Programmdateien können gelöscht werden. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

- ① Öffnen Sie das Menü „Programmliste“ und wählen Sie durch Antippen mit dem Eingabestift die Programmdateien aus, die gelöscht werden sollen. Sie können mehrere Dateien auf einmal löschen.
- ② Mit dem Schaltfeld **Delete** werden die markierten Programmdateien unwiderruflich gelöscht.

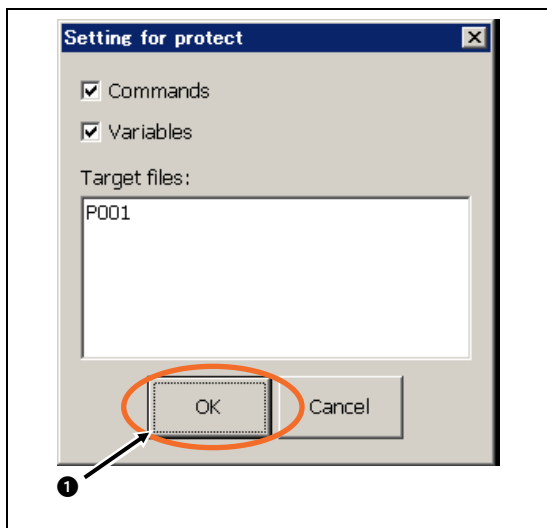
### HINWEIS

Achten Sie darauf, welche Dateien Sie löschen. Die Dateien können nach dem Löschen nicht wieder hergestellt werden. **Eine Art Papierkorb existiert nicht.** Nach dem Löschen sind die Programmdateien unwiderruflich verloren.

## 9.6 Schreibschutz einstellen

Sie können die Programmdateien in der Robotersteuerung vor Überschreiben schützen. Dabei können Sie die ganze Datei schützen oder nur die Befehle („Commands“) oder nur die Positionierdaten („Variables“). Gehen Sie dazu wie folgt vor:

- ① Öffnen Sie das Menü „Programmliste“ und wählen Sie durch Antippen mit dem Eingabestift die Programmdateien aus, die geschützt werden sollen. Sie können mehrere Dateien auf einmal schützen.
- ② Mit dem Schaltfeld **Protect** im Menü „Program list“ rufen Sie das Dialogfenster „Setting for protect“ mit weiteren Einstellungen auf.
- ③ Wählen Sie die gewünschten Einstellungen und bestätigen Sie Ihre Wahl mit **OK** (①). Mit **Cancel** kann die Aktion abgebrochen werden.



**Abb. 9-7:**

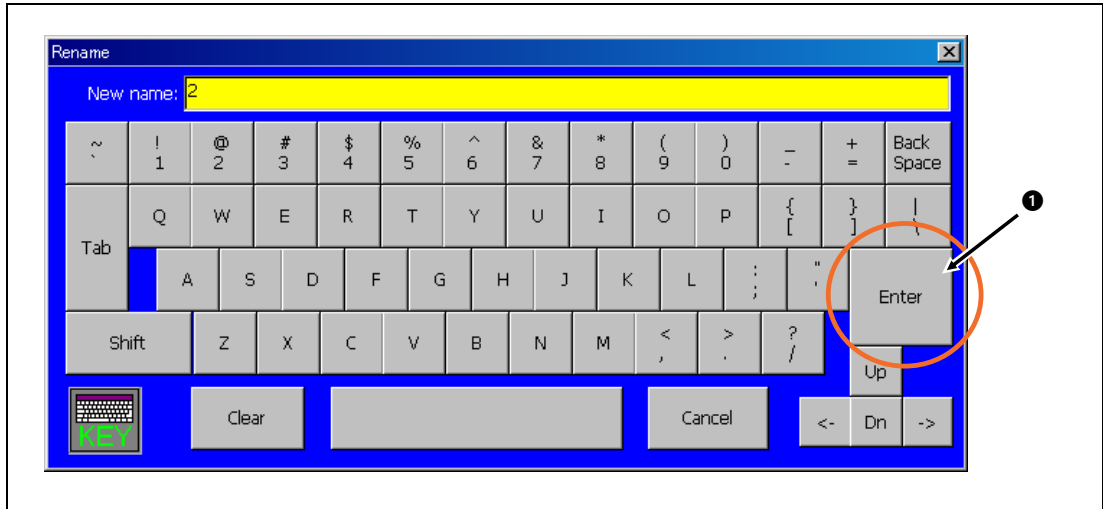
Dialogfenster „Setting for protect“:

Schreibschutzeinstellungen wählen und mit **OK** (①) bestätigen

## 9.7 Programmdateien umbenennen

Zum Umbenennen von Programmdateien gehen Sie bitte wie folgt vor:

- ① Öffnen Sie das Menü „Programmliste“ und wählen Sie durch Antippen mit dem Eingabestift eine Programmdatei aus, die umbenannt werden sollen. Es kann immer nur jeweils eine Datei umbenannt werden.
- ② Mit dem Schaltfeld **Rename** rufen Sie das Dialogfenster „Rename“ mit einer virtuellen Tastatur auf.
- ③ Tippen Sie mit dem Eingabestift den neuen Dateinamen mit der virtuellen Tastatur ein und bestätigen Sie Ihre Eingabe mit **Enter** (①). Das Dialogfenster „Rename“ wird ausgeblendet und die Programmdatei umbenannt.

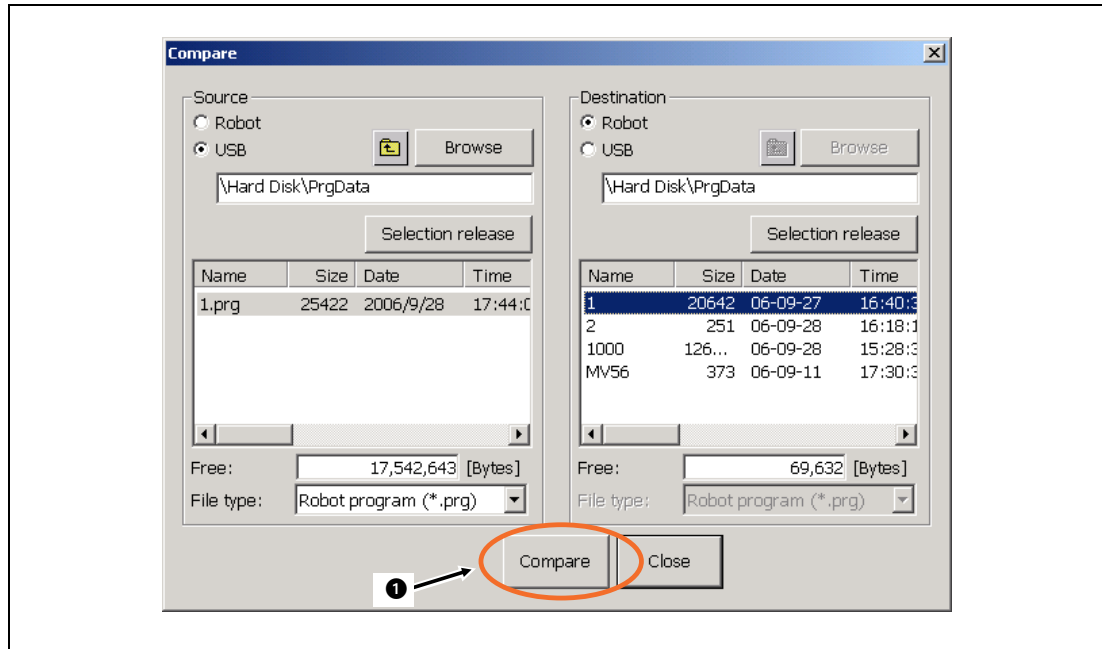


**Abb. 9-8:** Menü „Rename“: Dateinamen eingeben und mit **Enter** (①) bestätigen

## 9.8 Programmdateien vergleichen

Sie können Programmdateien vergleichen. Dabei können ganze Dateien oder nur die Befehle („Commands“) oder nur die Positionierdaten („Variables“) verglichen werden. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

- ① Öffnen Sie das Menü „Programmliste“ und rufen Sie mit **Compare** das Menü „Compare“ auf. Auf der linken Seite finden Sie die Optionen der Quelldatei („Source“), auf der rechten Seite Angaben zum Ziel („Destination“).

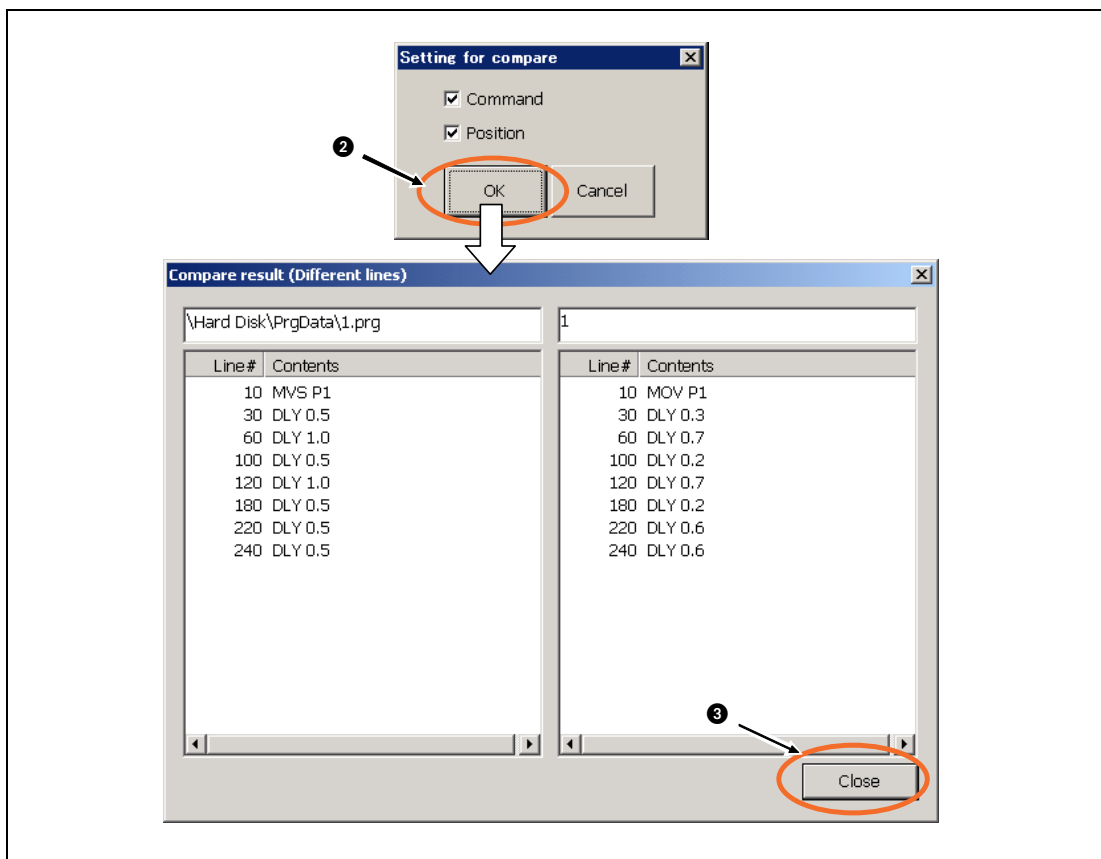


**Abb. 9-9:** Menü „Compare“: Dateien auswählen und mit **Compare** (1) bestätigen

- ② Wählen Sie im linken Fenster und rechten Fenster die zu vergleichenden Dateien aus.
- ③ Mit **Compare** (1) rufen Sie das Dialogfenster „Setting for compare“ mit weiteren Einstellungen auf. Das Schaltfeld **Close** schließt das Menü „Compare“.
- ④ Wählen Sie die gewünschten Einstellungen und bestätigen Sie Ihre Wahl mit **OK** (2). Das Schaltfeld **Cancel** bricht die Aktion ab.



- ⑤ Das Resultat des Vergleichs wird angezeigt, in diesem Beispiel unterschiedliche Befehlszeilen. Mit **Close** ③ wird das Fenster mit dem Vergleichsergebnis geschlossen.



**Abb. 9-10:** Dialogfenster „Setting for compare“: Einstellungen wählen und mit **OK** ② bestätigen; Vergleichsergebnis mit **Close** ③ schließen

**HINWEIS**

Ab der Version 2.3 der Bediengeräte-Software ist die Methode beim Vergleich von Positionierdaten geändert worden.

Beim Vergleich von Programmen mit einer Bediengeräte-Software bis Version 2.2 wurden Positionierdaten als unterschiedlich erkannt, wenn die Werte eines Elements auf verschiedene Art ausgedrückt wurden.

Ab der Version 2.3 werden Positionierdaten als identisch erkannt, wenn die Werte der einzelnen Elemente einer Variablen übereinstimmen.

Die folgenden Werte werden mit der Version 2.2 als unterschiedlich und mit der Version 2.3 als übereinstimmend erkannt:

Beispiel 1:

P1=(1.00,2.00,3.00,4.00,5.00,6.00)(7,0)  
 P1=(1.000,2.000,3.000,4.000,5.000,6.000)(7,0)

Beispiel 2:

P1=(1.00,2.00,3.00,4.00,5.00,6.00)(7,0)  
 P1=(+1.00,+2.00,+3.00,+4.00,+5.00,+6.00)(7,0)

Beispiel 3:

P1=(1.00,2.00,3.00,4.00,5.00,6.00)(7,0)  
 P1=(1.00, 2.00, 3.00, 4.00, 5.00, 6.00)(7, 0)

## 9.9 Programmdateien auswählen

Durch das Bediengerät kann die Programmdatei ausgewählt werden, die von der Robotersteuerung ausgeführt werden soll.

Diese Funktion steht ab der Version 2.3 der Bediengeräte-Software zur Verfügung.

- ① Wenn das Bediengerät mit der Robotersteuerung verbunden ist, bringen Sie den Betriebsartenschalter (MODE) der Steuerung in die Stellung AUTOMATIC.
- ② Geben Sie die Bedienung über das Bediengerät frei (Betätigen Sie den TEACH-Schalter des Bediengeräts und vergewissern Sie sich, dass die LED TB ENABLE leuchtet.)
- ③ Öffnen Sie das Menü „Programmliste“, und wählen Sie aus der Liste das Programm, das im Automatikbetrieb ausgeführt werden soll (①).
- ① Tippen Sie auf das Schaltfeld **Select** (②). Es wird eine Bestätigungsmeldung angezeigt. Tippen Sie auf **Yes**. Das ausgewählte Programm wird automatisch ausgeführt.

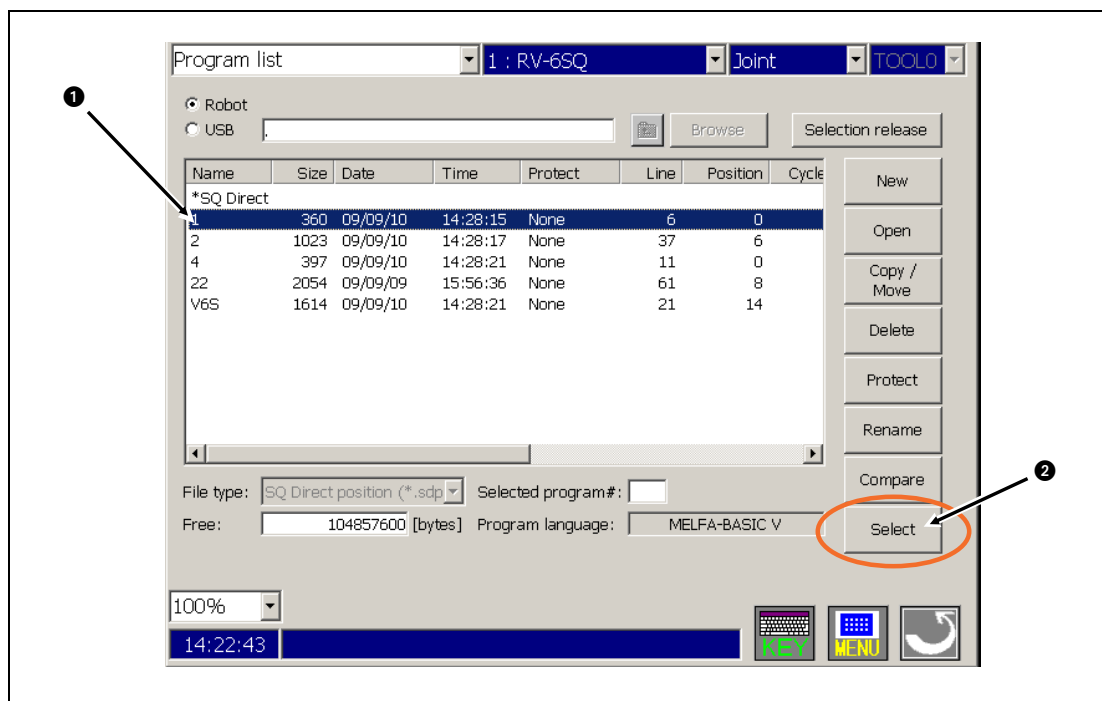


Abb. 9-11: Datei auswählen (①) und mit **Select** (②) bestätigen

# 10 Daten sichern und wiederherstellen

Sie können die Programmdateien, die in der Robotersteuerung gespeichert sind, mit der Funktion „Backup“ in einem USB-Speicher sichern oder mit der Funktion „Restore“ die Daten nach einem Systemabsturz wiederherstellen, indem sie vom USB-Speicher in die Robotersteuerung übertragen werden.

Funktion	Speicherrichtung	Beschreibung
Backup	Robotersteuerung → USB-Speicher	Schreibt eine Sicherungskopie der Daten in den USB-Speicher
Restore	USB-Speicher → Robotersteuerung	Schreibt die Daten aus der Sicherungskopie im USB-Speicher zurück in den Speicher der Robotersteuerung

Tab. 10-1: Funktionsübersicht: Backup und Restore

## 10.1 Vorbereitungen

Tippen Sie mit dem Eingabestift auf das Schaltfeld **Menu**, um das Auswahlmény zu öffnen.

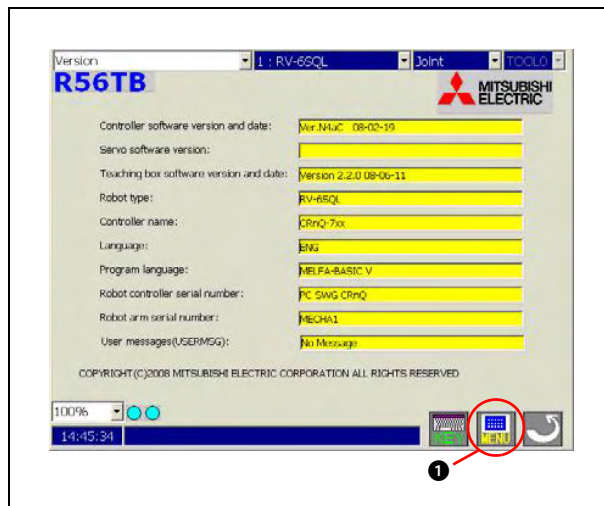


Abb. 10-1: Hauptmenü: Auswahlmény mit **Menu** (1) öffnen

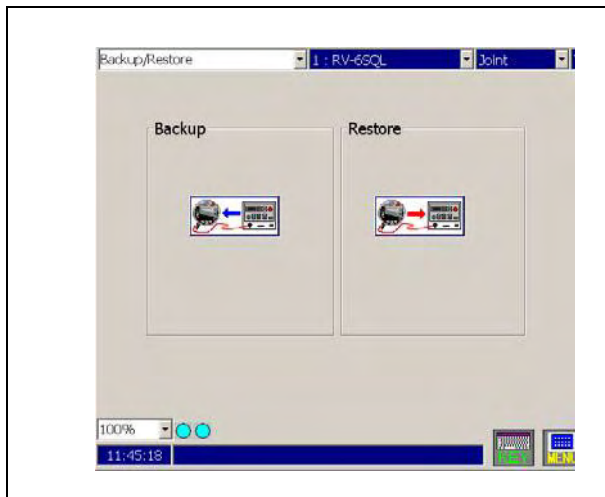
**HINWEIS**

Das Schaltfeld **Menu** (1) finden Sie außer im Hauptmenü auch in anderen Menüs.

Tippen Sie dann auf **Backup/Restore** (2), um das Menü „Backup/Restore“ mit den Funktionen zur Datensicherung aufzurufen.



Abb. 10-2: Schaltfeld **Backup/Restore** (2) im Auswahlmény

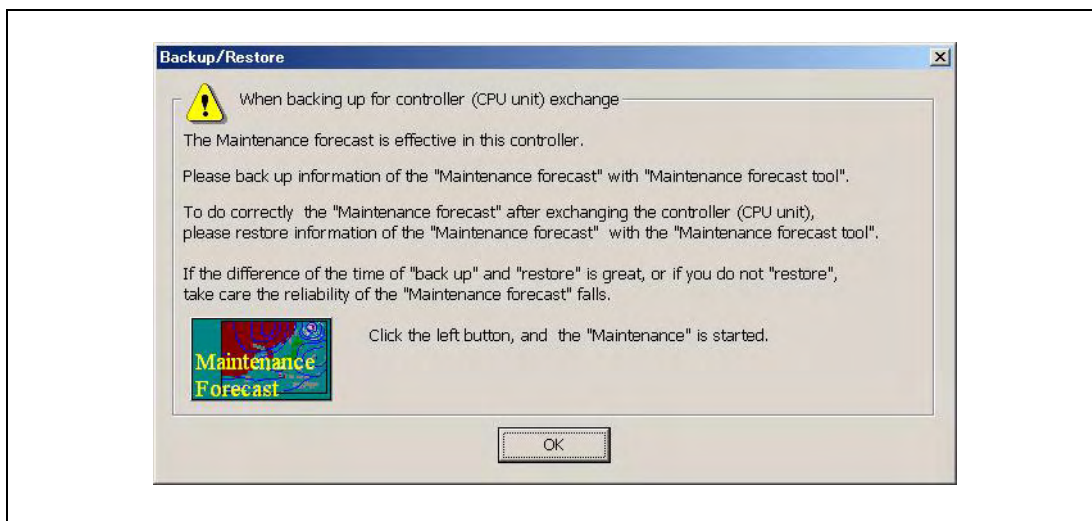


**Abb. 10-3:**  
Menü „Backup/Restore“

### Vorsichtsmaßnahmen bei CPU-Wechsel

Wird an der Robotersteuerung im Rahmen von Wartungs- oder Reparaturarbeiten die CPU ausgetauscht, führen Sie zuvor eine Datensicherung mit der Funktion „Backup“ aus. Unterstützt die CPU der Robotersteuerung die Funktion „Maintenance Forecast“, führen Sie die Datensicherung zusätzlich mit der Funktion „Maintenance Forecast Tool“ aus.

Nach erfolgter Datensicherung mit der Funktion „Maintenance Forecast Tool“ wird auf dem Touchscreen des Bediengeräts der folgenden Hinweis angezeigt:

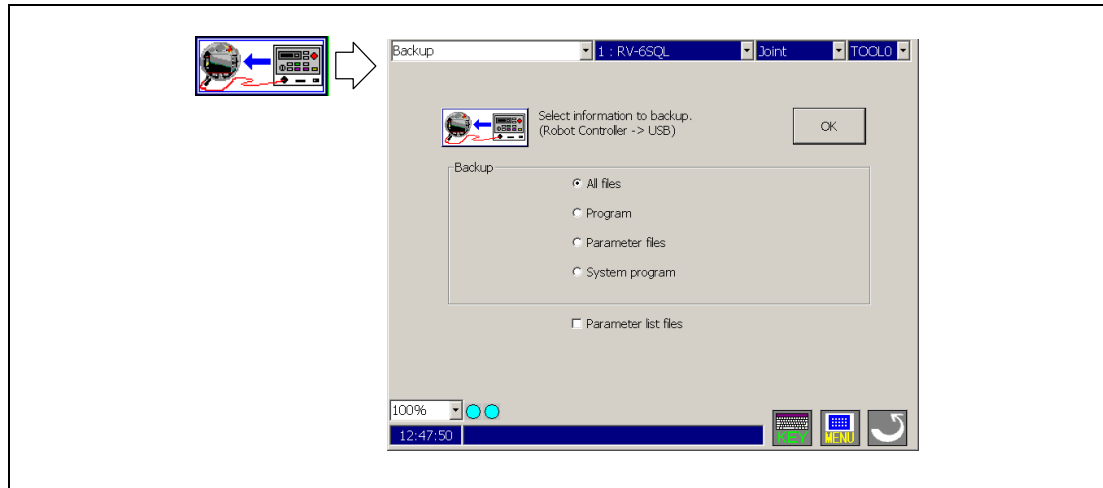


**Abb. 10-4:** Hinweis zur erfolgreichen Datensicherung mit „Maintenance Forecast Tool“

## 10.2 Datensicherung (Roboter -> USB-Speicher)

Die Funktion „Backup“ schreibt eine Sicherungskopie der Daten der Robotersteuerung in eine Datei in einem am Bediengerät angeschlossenen USB-Speicher. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

Tippen Sie mit dem Eingabestift auf das Schaltfeld **Backup**. Das Menü „Backup“ wird aufgerufen.



**Abb. 10-5:** Menü „Backup“: wird durch das Schaltfeld **Backup** aufgerufen

Sie können mit den Optionsfeldern eine der folgende Optionen auswählen:

- **All files**  
Speichert alle Dateien (Roboterprogramme, Parameterdateien, usw.), die in der Robotersteuerung gespeichert sind, in einen wählbaren Zielordner.
- **Program**  
Speichert nur die Roboterprogramme, die in der Robotersteuerung gespeichert sind, in einen wählbaren Zielordner.
- **Parameter files**  
Speichert nur die Parameterdateien, die in der Robotersteuerung gespeichert sind, in einen wählbaren Zielordner.
- **System Program**  
Speichert nur das Systemprogramm, das in der Robotersteuerung gespeichert ist, in einen wählbaren Zielordner.

Beachten Sie, dass die Dateien während des Sicherungsvorganges nicht geöffnet sein und nicht bearbeitet werden dürfen.

- **Parameter list files**  
Die Option wird benötigt, wenn die gespeicherten Parameterinformationen offline bearbeitet werden sollen. Die Option wird für eine Sicherungskopie der Daten nicht benötigt. Deaktivieren Sie das Kontrollkästchen, um den Sicherungsvorgang zu beschleunigen.

Die Dateien BKUP.SYS und MECHA.SYS werden automatisch im Zielordner erstellt. Es sind Systemdateien, die mechanische Speicherinformationen enthalten und das Speicherformat beschreiben. Diese Dateien dürfen weder gelöscht noch verändert werden, ansonsten können die Sicherungskopien nicht wieder in der Robotersteuerung hergestellt werden.

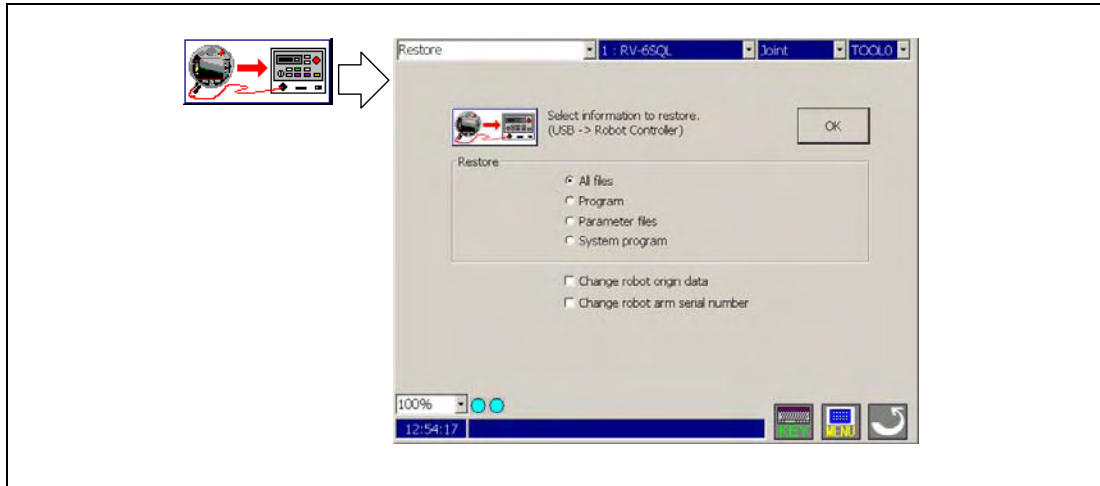
### HINWEIS

Vor einer Datensicherung mit der Funktion „Backup“ schalten Sie bitte einmal die Versorgungsspannung der Robotersteuerung aus und wieder ein. So werden alle Statusvariablen aktualisiert und stehen der Sicherungskopie in der neuesten Version bereit.

## 10.3 Daten wiederherstellen

Die Funktion „Restore“ schreibt die Daten aus der Sicherungskopie im USB-Speicher zurück in den Speicher der Robotersteuerung. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

Tippen Sie mit dem Eingabestift auf das Schaltfeld **Restore**. Das Menü „Restore“ wird aufgerufen.

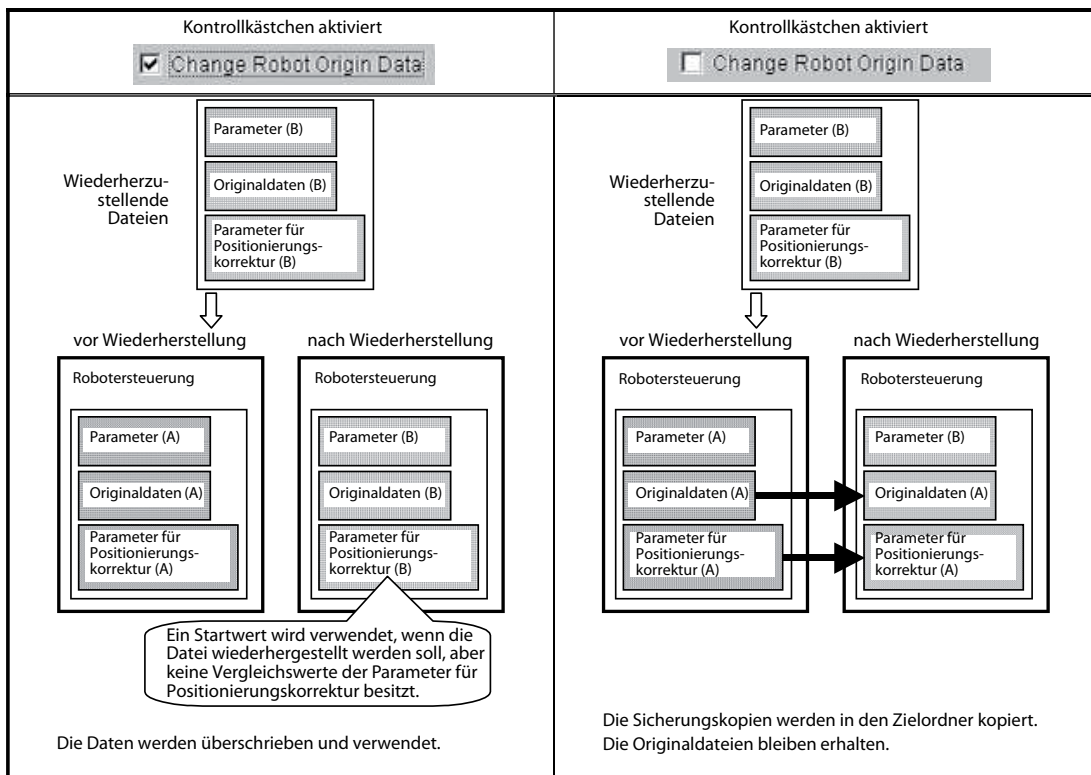


**Abb. 10-6:** Menü „Restore“: wird durch das Schaltfeld **Restore** aufgerufen

Mit den Optionsfeldern können Sie eine der folgende Optionen auswählen:

- **All files**  
Speichert alle Dateien der Sicherungskopie aus dem Bediengerät (außer BZUP.SYS und MECHA.SYS) in den angegebenen Zielordner der Robotersteuerung, nachdem dieser initialisiert wurde (Alle vorhandenen Daten wurden gelöscht.)
- **Program**  
Speichert nur die Roboterprogrammdateien in den angegebenen Zielordner der Robotersteuerung.
- **Parameter files**  
Speichert nur die Parameterdateien in den angegebenen Zielordner der Robotersteuerung.
- **System Program**  
Speichert nur das Systemprogramm in den angegebenen Zielordner der Robotersteuerung.
- **Change Robot origin data**  
Kann nur dann gewählt werden, wenn schon bei der Datensicherung mit der Funktion „Backup“ die Option **All files** oder **Parameter files** aktiviert war.
  - Kontrollkästchen an:  
Überschreibt und verwendet die Informationen aus der Originaldatei MECHA.SYS
  - Kontrollkästchen aus:  
Überschreibt die Informationen aus der Originaldatei MECHA.SYS, aber verwendet die Daten aus der Robotersteuerung

Die Zusammenhänge sind in der folgenden Abbildung erläutert.



**Abb. 10-7:** Auswirkungen des Kontrollkästchens **Change Robot origin data**

● **Change robot arm serial number**

Kann nur dann gewählt werden, wenn schon bei der Datensicherung mit der Funktion „Backup“ die Option **All files** oder **Parameter files** aktiviert war.

– Kontrollkästchen an:

Ersetzt die Seriennummer des Roboterarms in der Robotersteuerung durch den Inhalt der zu übertragenden Datei mit den mechanischen Parametern.

– Kontrollkästchen aus:

Die Sicherungsdatei wird übertragen. Die Seriennummer des Roboterarms bleibt aber in der Robotersteuerung erhalten.



**ACHTUNG:**

**Bei Abbruch der Datenübertragung können die Daten der Grundposition überschrieben werden.**

**ACHTUNG:**

**Wird ein Programm ausgeführt oder einem Programm die Startbedingung „ALWAYS“ zugewiesen, beachten Sie bitte folgende Punkte bei der Wiederherstellung von Dateien:**

- **Wird während der Wiederherstellung ein Programm gestartet, wird das Programm automatisch gestoppt. Tritt in diesem Moment ein Fehler der Robotersteuerung auf, kann das laufende Programm nicht beendet werden und die unten abgebildete Meldung erscheint.**
- **Auch wenn die Wiederherstellung in diesem Fall ausgeführt werden kann, so kann das aktuell ausgewählte Programm oder das mit der Startbedingung „ALWAYS“ ausgeführte Programm nicht zurückgeschrieben werden. Ist es möglich die Fehlerursache zu beseitigen, setzen Sie den Fehler zurück und führen Sie den Wiederherstellungsvorgang erneut aus.**

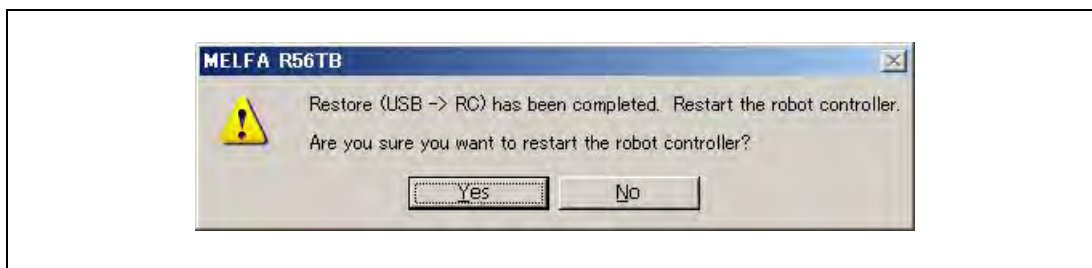


### 10.3.1 Zurücksetzen der Robotersteuerung

Nachdem die Dateien der Robotersteuerungen erfolgreich wiederhergestellt wurden, muss die Robotersteuerung einmal zurückgesetzt werden, um die Änderungen zu aktivieren.

- Beim Anschluss an eine Steuerung der CRnD-700-Serie kann das Zurücksetzen vom Bediengerät aus erfolgen.
- Beim Anschluss an eine Steuerung der CRnQ-700-Serie wird die Spannungsversorgung der Steuerung einmal aus- und wieder eingeschaltet.

Nach erfolgter Datensicherung wird am Bediengerät der folgenden Hinweis angezeigt:



**Abb. 10-8:** Hinweisfenster: mit **Yes** bestätigen, um Steuerung zurückzusetzen

Mit **Yes** wird die Steuerung zurückgesetzt, mit **No** kann die Aktion abgebrochen werden. In diesem Falls werden die Änderungen nicht aktiv und können nicht angewendet werden.

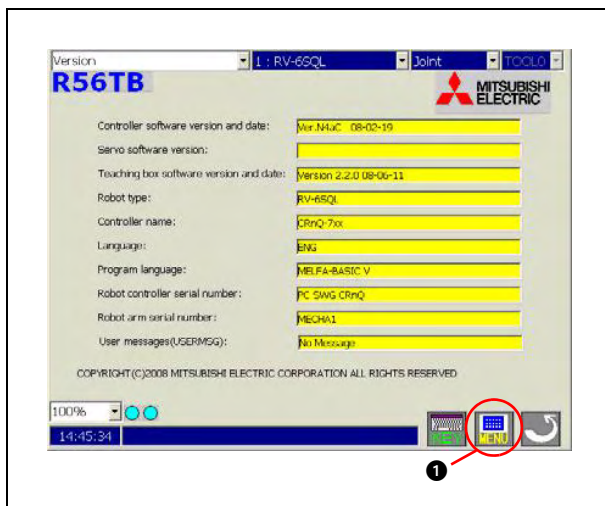


# 11 Systemmonitor

Mit dem Systemmonitor können Sie die Betriebszustände, Einstellungen und viele nützliche Informationen des Roboters und der Steuerung am Bediengerät einsehen und überwachen.

## 11.1 Vorbereitungen

Tippen Sie mit dem Eingabestift auf das Schaltfeld **Menu** (1), um das Auswahlmenü zu öffnen.



**Abb. 11-1:**  
Hauptmenü: Auswahlmenü mit **Menu** (1) öffnen

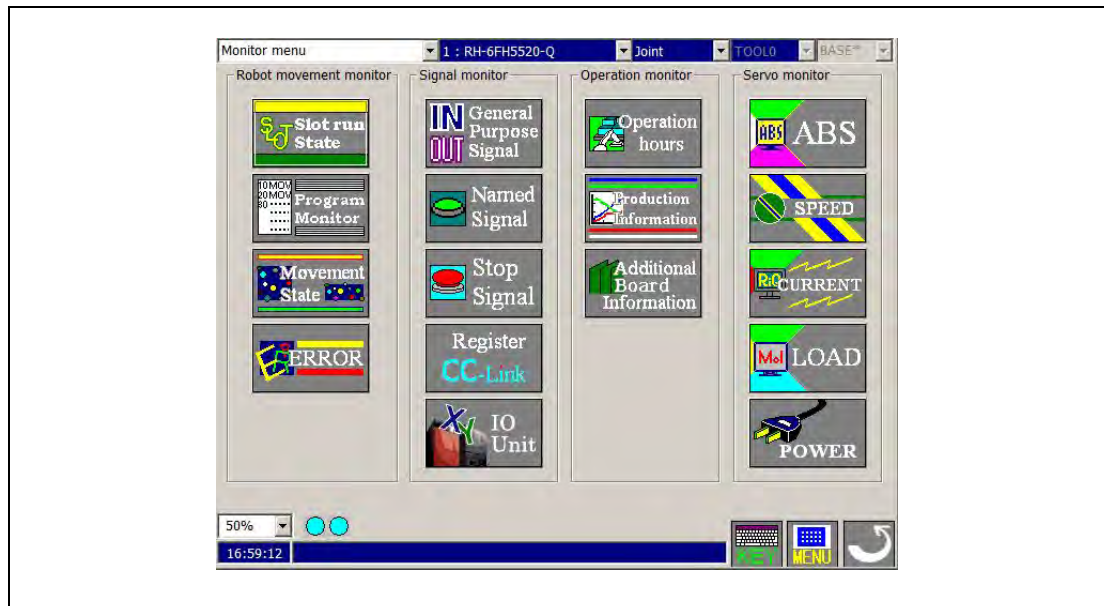
**HINWEIS**

Das Schaltfeld **Menu** (1) finden Sie außer im Hauptmenü auch in anderen Menüs.

Tippen Sie dann auf **Monitor** (2), um das Monitormenü aufzurufen.



**Abb. 11-2:**  
Schaltfeld **Monitor** (2) im Auswahlmenü



**Abb. 11-3:** Menü „Monitor“

## 11.2 Vorstellung der Monitor-Funktionen

Es werden vier Gruppen von Monitor-Funktionen unterschieden:

- **Roboterbewegung überwachen**  
Es werden Merkmale überwacht, die im Zusammenhang mit der Bewegung des Roboters stehen.
- **Signale überwachen**  
Die Betriebssignale des Roboters werden überwacht.
- **Betrieb überwachen**  
Es werden Merkmale überwacht, die im Zusammenhang mit dem Betrieb des Roboters stehen.
- **Servo überwachen**  
Funktion und Zustand des Servosystems werden überwacht

Gruppe	Bezeichnung	Beschreibung
Roboterbewegung überwachen	Programmplatz („Slot run state“)	Der Status der Programmplätze wird überwacht und kann angezeigt werden.
	Roboterprogramm („Program monitor“)	Status der Programmausführung, aktuelle Befehlszeile oder Positionierdatenzeile, aktuelle Position des Roboters usw. werden überwacht und können angezeigt werden.
	Verfahren des Roboters („Movement State“)	Die aktuelle Position der Robotergelenke und des Handgreifers, Status des Handgreifers (Auf/Zu) und der angeschlossenen Geräte werden überwacht und können angezeigt werden.
	Störung („Error“)	Die aktuelle Störungsmeldung und eine Liste der aufgetretenen Störungsmeldungen können angezeigt werden.
Signale überwachen	Allgemeine Signale („General-purpose signal“)	Status der Eingangssignale von externen Geräten und Status der Ausgangssignale des Roboters an externe Geräte wird überwacht und kann angezeigt werden.
	Benannte Signale („Named signal“)	Der Status, der durch Parametereinstellungen für jedes E/A-Signal definiert werden kann, wird bitweise überwacht und kann angezeigt werden.
	Stopp-Signal („Stop signal“)	Das Stopp-Signal der Robotersteuerung wird überwacht und kann angezeigt werden.
	Register der Ein- und Ausgangssignale („Register CC-Link“)	Die Ein- und Ausgangsregister für die CC-Link-Funktion werden überwacht und können angezeigt und umgestellt werden.
	E/A-Einheit („I/O unit monitor“)	Anzeige der Zustände der Ein- und Ausgänge (X/Y) der E/A-Einheit
Betrieb überwachen	Betriebsstundensumme („Operating hours“)	Die Summe der Betriebsstunden des Roboters (Spannung EIN, usw.) wird überwacht und kann angezeigt werden.
	Produktionsinformationen („Production information“)	Die Verarbeitungszeiten der Roboterprogramme und die Anzahl der Programmdurchläufe werden überwacht und können angezeigt werden.
	Informationen des installierten Zubehörs („Additional board information“)	Alle Informationen des installierten Zubehörs werden überwacht und können angezeigt werden.
Servosystem überwachen	Servosystem, -position, -geschwindigkeit, -strom, -last, -leistung („Servo monitor position, speed, current, load, power“)	Die Komponenten des Servosystems werden überwacht und können angezeigt werden.

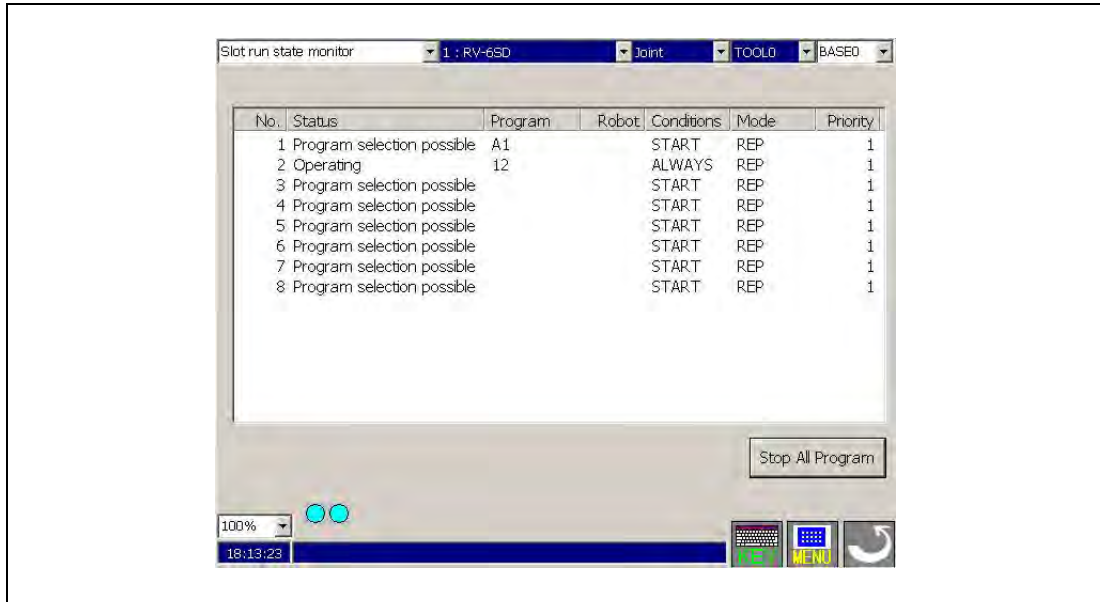
**Tab. 11-1:** Übersicht der Monitorfunktionen

## 11.3 Monitorfunktionen abrufen

### 11.3.1 Roboterbewegung überwachen („Robot movement monitor“)

#### Programmplatzstatus („Slot run state“)

Der Status der Programmplätze wird überwacht und kann angezeigt werden. Die Anzahl der angezeigten Programmplätze wird durch Parameter definiert.



**Abb. 11-4:** Menü „Slot run state monitor“

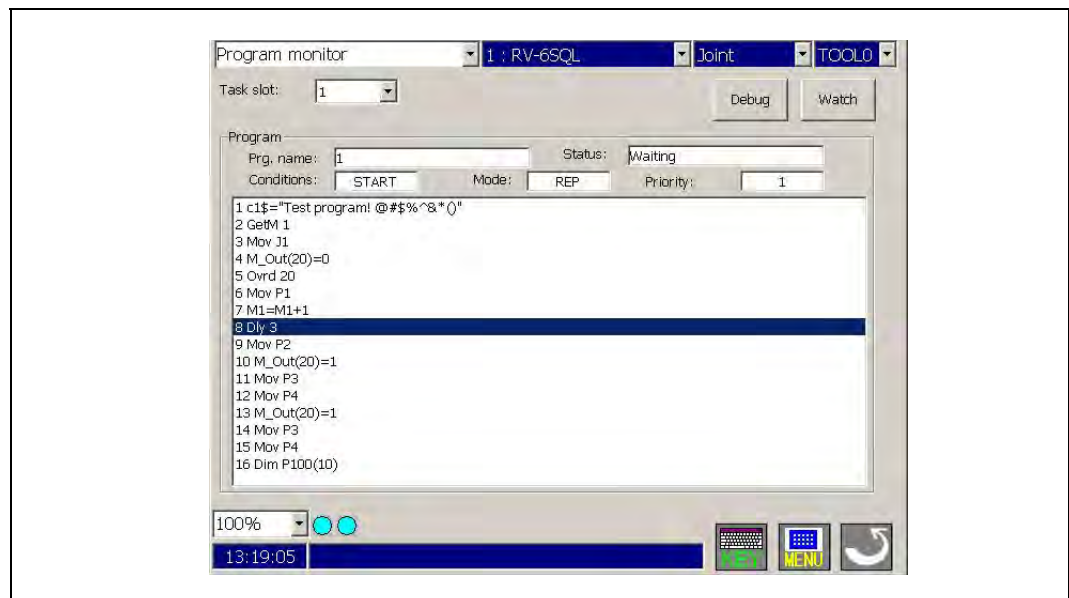
Ab Version 2.4 der Bediengeräte-Software können alle Programmplätze, für die die Startbedingung „ALWAYS“ eingestellt ist, durch das Schaltfeld **Stop All Program** angehalten werden.

Um ein Programm, für das die Startbedingung „ALWAYS“ eingestellt ist, zu bearbeiten, müssen alle Programmplätze gestoppt werden.

**Roboterprogrammstatus („Program Monitor“)**

Informationen zum aktuell ablaufenden Roboterprogramm können angezeigt werden.

- Menü „Programm monitor“



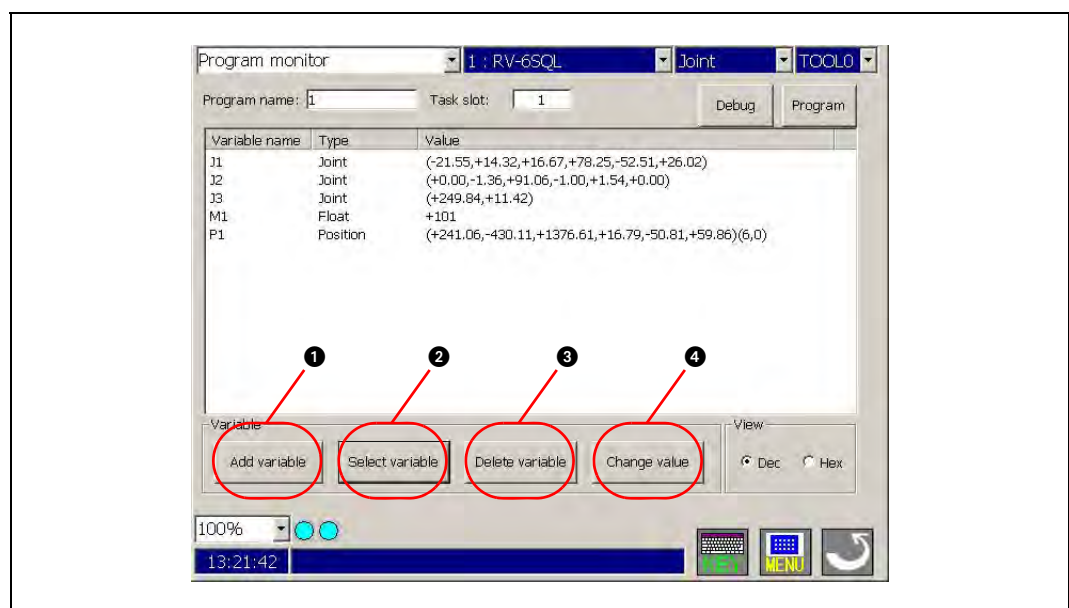
**Abb. 11-5:** Menü „Program monitor“

Bedeutung der Schaltfelder:

- Mit **Debug** starten Sie den Einzelschrittbetrieb, um das Programm zu testen. Dazu finden Sie detaillierte Informationen in Kapitel 8: „Roboterprogramme testen“.
- Mit **Watch** werden die aktuellen Werte/Daten/Positionen der im Programm verwendeten Variablen angezeigt, siehe unten.

- Funktion „Watch“ im Menü „Programm monitor“

Mit dem Schaltfeld **Watch** im Menü „Programm monitor“ werden die aktuellen Werte/Daten/Positionen der im Programm verwendeten Variablen angezeigt. Mit den Schaltfeldern (1 bis 4) können Sie einstellen, welche Variablen und deren Inhalte angezeigt werden sollen.



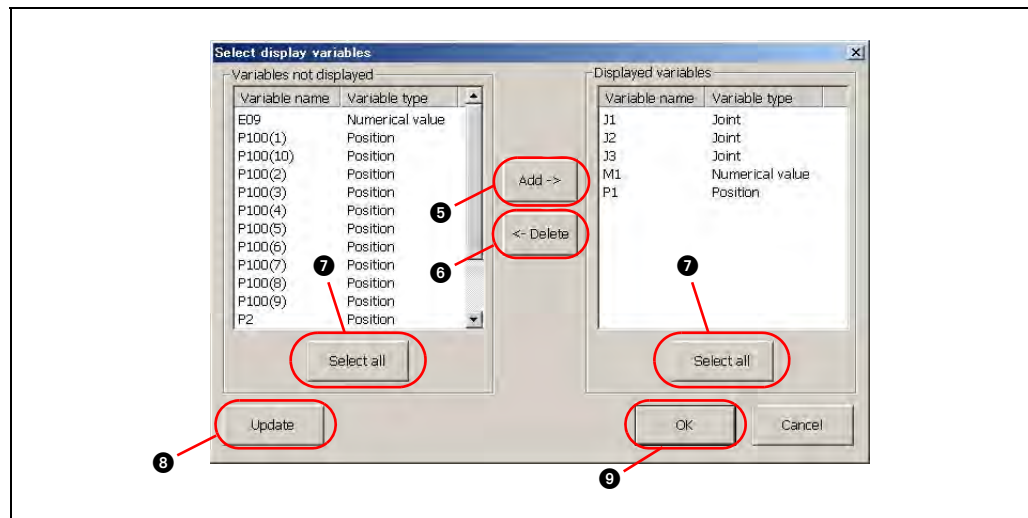
**Abb. 11-6:** Menü „Program monitor“ mit weiteren Auswahlmöglichkeiten

– **Select variable (2)**

Das Menü „Select display list“ zur Auswahl der anzuzeigenden Variablen wird aufgerufen. In der linken Hälfte werden die Variablen aufgelistet, die nicht angezeigt werden sollen, in der rechten Hälfte stehen die anzuzeigenden Variablen. Markieren Sie eine Variable im linken Teil des Menüs und fügen Sie diese mit **Add->** (5) dem rechten Teil des Menüs zu. Mit **<-Delete** (6) löschen Sie zuvor im rechten Teil des Menüs markierte Variablen aus der List der anzuzeigenden Variablen.

Mit **Select all** (7) werden alle in der jeweiligen Liste stehenden Variablen markiert. Neue Variablen können mit **Add variable** (1) in Abb. 11-6) hinzugefügt werden, siehe unten.

Mit **Update** (8) werden die Variablen des Programms aktualisiert. Sind die Variablenauswahl-einstellungen abgeschlossen, tippen Sie mit dem Eingabestift auf **OK** (9), das Schaltfeld **Cancel** bricht die Aktion ab.



**Abb. 11-7:** Menü „Select display list“: Einstellungen wählen und mit **OK** (9) bestätigen

– **Add variable (1)**

Variablen können ausgewählt werden. Mit **Add variable** (1) in Abb. 11-6) wird das Dialogfenster „Add display variables“ aufgerufen. Geben Sie die Bezeichnung ein, wählen Sie einen Variablentyp und bestätigen Sie Ihre Wahl mit **OK**, das Schaltfeld **Cancel** bricht die Aktion ab.



**Abb. 11-8:**  
Menü „Add display variables“:  
Einstellungen wählen und mit **OK**  
bestätigen

– **Change value (4)**

Der Wert einer Variablen kann geändert werden. Markieren Sie mit dem Eingabestift die Variable. Mit **Change value** (4) in Abb. 11-6) wird das Dialogfenster „Change value of variable“ für Befehlsvariablen oder das Dialogfenster „XYZ edit“ für Positioniervariablen aufgerufen. Geben Sie den neuen Wert ein und bestätigen Sie Ihre Wahl mit **OK**, das Schaltfeld **Cancel** bricht die Aktion ab.

**HINWEIS**

Bedenken Sie, dass sich der Roboter in Abhängigkeit der Variablenänderung anders bewegen (Geschwindigkeit, Richtung usw.) wird.

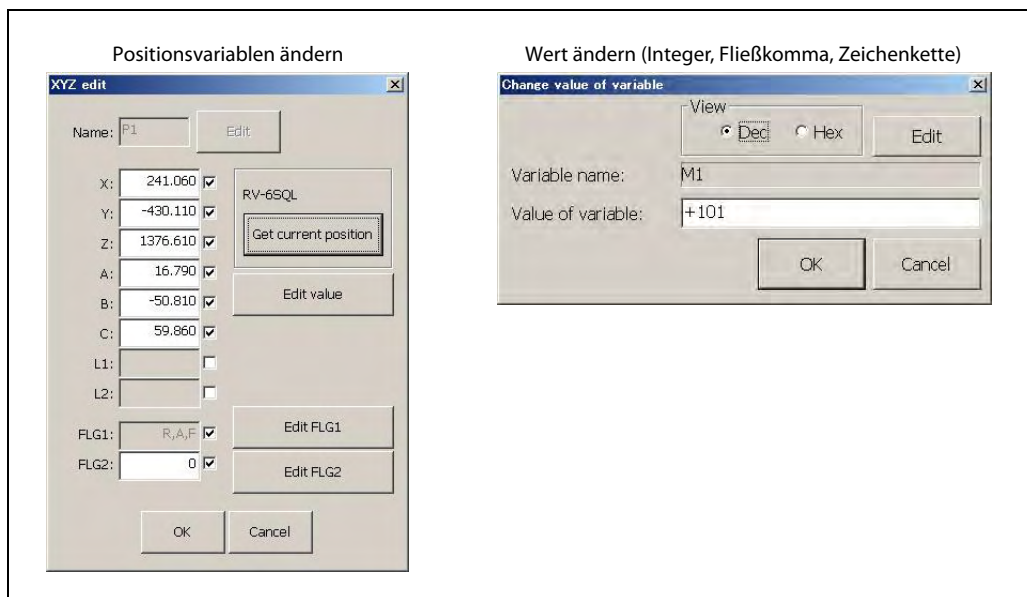


Abb. 11-9: Variablen ändern und mit **OK** bestätigen

– **Delete variable** (3)

Markieren Sie die Variable, die nicht weiter angezeigt werden soll. Mit **Delete variable** (3) in Abb. 11-6) löschen Sie die Variable aus der Liste der anzuzeigenden Variablen. Die Variable selbst wird natürlich nicht gelöscht.

● Über die hexadezimale Anzeige von Zahlenwerten

Der Zahlenwert der anzuzeigenden Variablen in den Menüs „Program monitor (Watch)“ und „Change value of variable“ kann zwischen dezimaler und hexadezimaler Anzeige umgeschaltet werden. Bitte wählen Sie den Zahlentyp nach Ihren Anforderungen. Der Wert dieser Variable wird in allen Menüs dann in dieser Anzeigenart dargestellt.

Die folgende Tabelle zeigt, für welche Variablen welche Anzeigarten möglich sind.

Datentyp	Darstellungsart		Bemerkung
	Dezimal	Hexadezimal	
Integer	●	●	—
Fließkommazahl	●	●	Umschaltung zwischen dezimaler/hexadezimaler Darstellung ist nur möglich, wenn die Nachkommastellen gleich „0“ sind. Bereich: -999999 bis 999999
Zeichenkette	●	○	—
Position	●	○	—

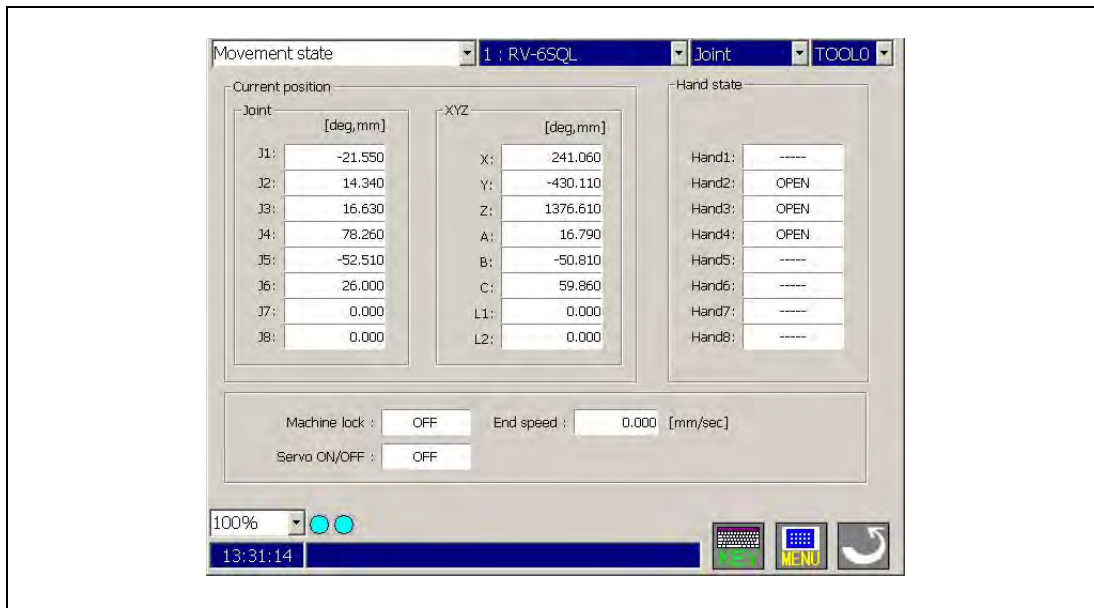
Tab. 11-2: Darstellung von Zahlenwerten

●: Darstellung ist möglich; ○: Darstellung ist nicht möglich

Allen hexadezimalen Zahlenwertdarstellungen wird das Kürzel „&H“ vorangestellt.

### Verfahrstatus des Roboters („Movement State“)

Die aktuelle Position der Robotergelenke und des Handgreifers, Status des Handgreifers (Auf/Zu) und der angeschlossenen Bauteile werden überwacht und können angezeigt werden.



**Abb. 11-10:** Menü „Movement state“ mit weiteren Auswahlmöglichkeiten



### Störungen („Error“)

Die aktuelle Störungsmeldung und eine Liste mit aufgetretenen Störungsmeldungen kann angezeigt werden.

- Anzeige der aktuellen Störungsmeldung.

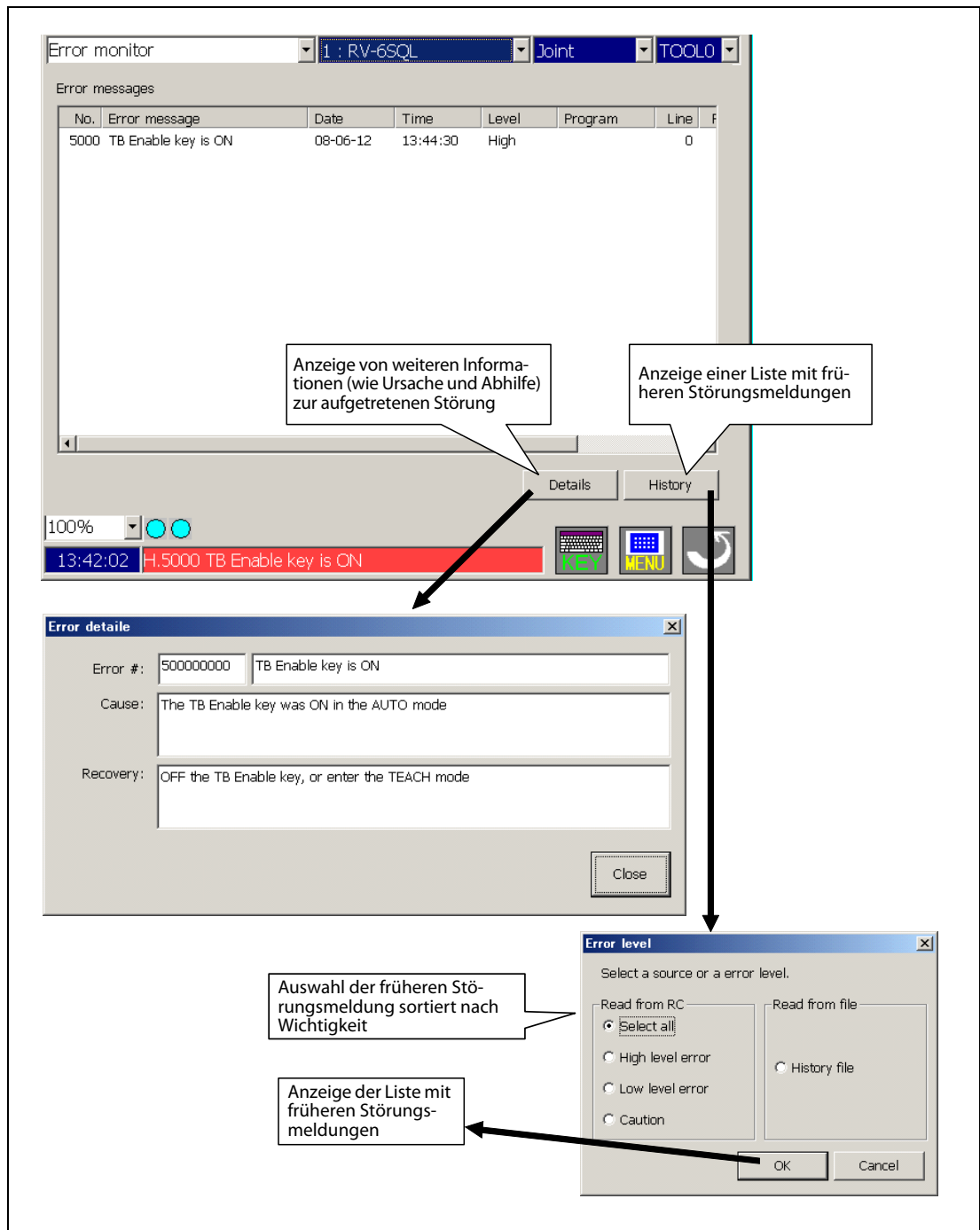
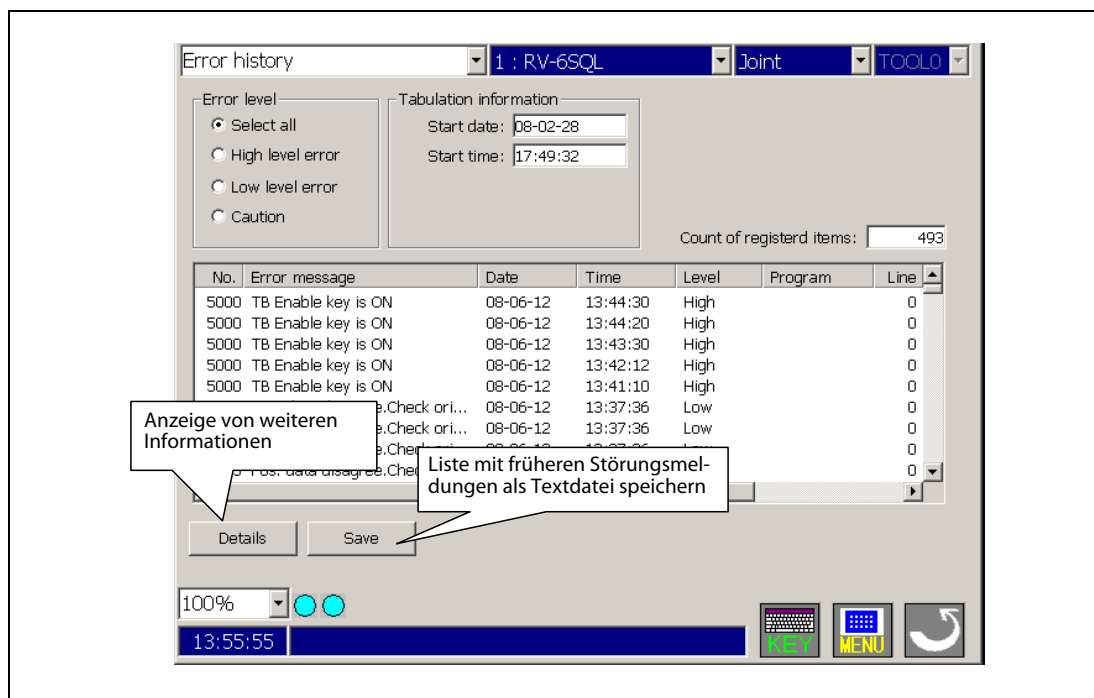


Abb. 11-11: Menü „Error monitor“ mit weiteren Auswahlmöglichkeiten

- Fehlerarchiv

**HINWEIS**

Falls das Fehlerarchiv keine Einträge enthält, kann dieses Menü nicht aufgerufen werden.



**Abb. 11-12:** Menü „Error history“ (Fehlerarchiv)

### 11.3.2 Ein- und Ausgangssignale („Signal monitor“)

#### Allgemeine Signale („General Purpose Signal“)

Der Status der Ein- und Ausgangssignale kann angezeigt werden.

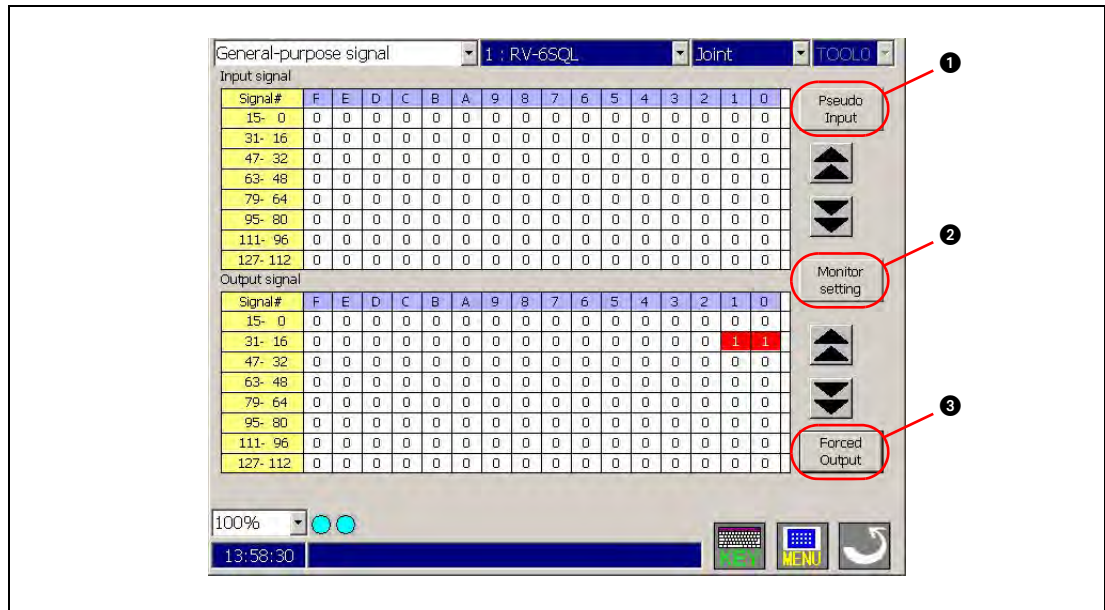


Abb. 11-13: Menü „General-purpose signal“ mit weiteren Auswahlmöglichkeiten

- Allgemeine Signale überwachen

Mit dem Schaltfeld **Monitor setting** (2) im Menü „General-purpose signal“ öffnen Sie das folgende Fenster. Hier können Sie auswählen, welche allgemeinen Signale (Startsignalnummer und Anzahl der Signale) angezeigt werden sollen.

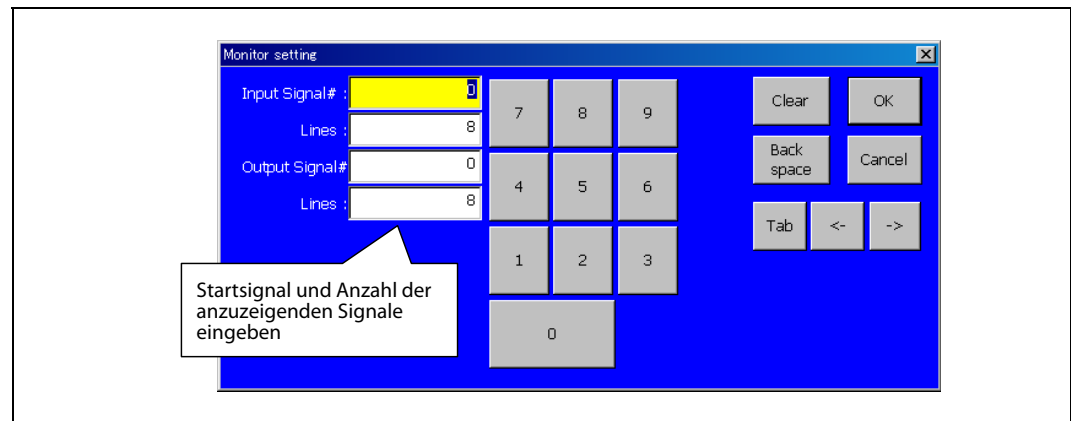
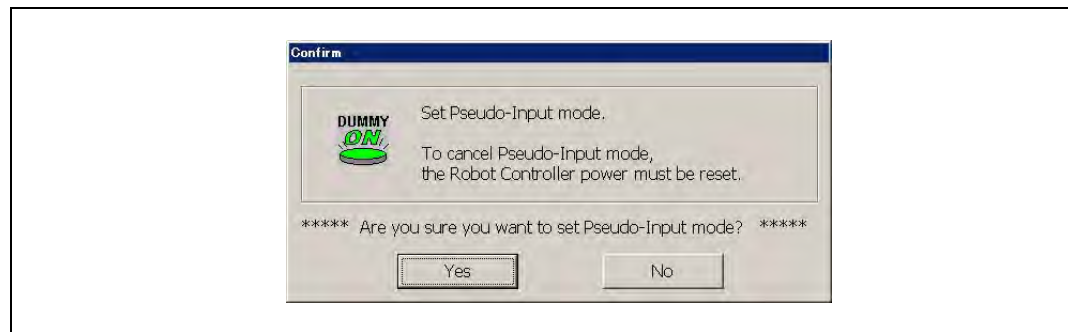


Abb. 11-14: Menü „Monitor setting“

- Testbetrieb (Pseudo-Input-Betrieb)

Im Pseudo-Input-Betrieb wird ein Eingangssignal simuliert. Mit dem Schaltfeld **Pseudo Input** (1) im Menü „General-purpose signal“, siehe Abb. 11-13) starten Sie den Testbetrieb. Das folgende Bestätigungsfenster erscheint:

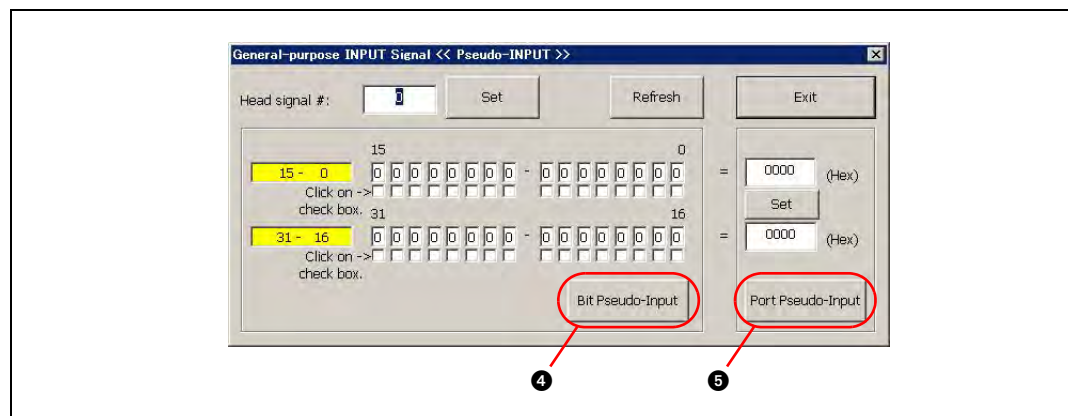


**Abb. 11-15:** Bestätigungsfenster zum Start des Pseudo-Input-Betriebs

#### HINWEIS

Um den Testbetrieb (Pseudo-Input-Betrieb) zu beenden, muss die Robotersteuerung zurückgesetzt werden.

Bestätigen Sie mit **Yes** und der Pseudo-Input-Betrieb wird gestartet. Das folgende Menü wird aufgerufen:



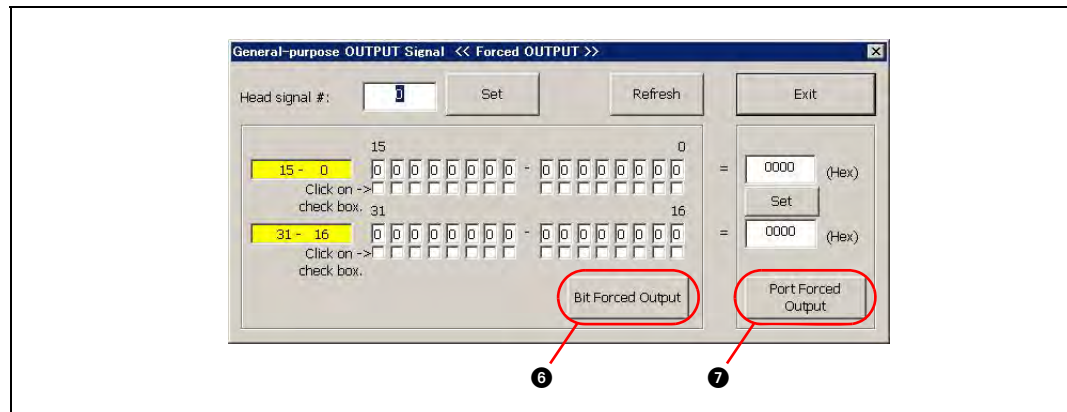
**Abb. 11-16:** Menü „General Purpose INPUT Signal << Pseudo-INPUT >>“

- Zuerst werden die Zustände der Signale gelesen, die für den Pseudo-Input vorgesehen sind. Es können 16 Signale gleichzeitig erfasst werden. Geben Sie die Startnummer der zu lesenden Signale ein („Head signal #“) und tippen Sie anschließend auf **Set**.
- Der Zustand der 16 Eingangssignale wird – beginnend mit der Startnummer – angezeigt. Setzen Sie nun die Signalzustände und tippen Sie anschließend auf **Bit-Pseudo-Input** (4).
- Die Zustände der 16 Signale können – beginnend mit der Startnummer – als Hexadezimalzahl ausgegeben werden. Geben Sie den hexadezimalen Wert ein und tippen Sie dann auf **Port-Pseudo-Input** (5).

Beim Schließen des Fensters wird der Pseudo-Input-Betrieb abgebrochen.

- Erzwungenes Ausgangssignal

Die allgemeinen Ausgangssignale können zwangsweise ausgegeben werden. Betätigen Sie das Schaltfeld **Forced output** (3), um das Menü aufzurufen.



**Abb. 11-17:** Menü „General Purpose OUTPUT Signal << Forced OUTPUT >>“

- Zuerst werden die Zustände der Signale gelesen, deren Ausgangszustände erzwungen werden sollen. Es können 16 Signale gleichzeitig erfasst werden. Geben Sie die Startnummer der zu lesenden Signale ein („Head signal #“) und tippen Sie anschließend auf **Set**.
- Der Zustand der 16 Ausgangssignale wird – beginnend mit der Startnummer – angezeigt. Legen Sie nun die Signalzustände fest und tippen Sie anschließend auf **Bit-Forced-Output** (6).
- Die Zustände der 16 Signale können – beginnend mit der Startnummer – als Hexadezimalzahl ausgegeben werden. Geben Sie den hexadezimalen Wert ein und tippen Sie dann auf **Port-Forced-Output** (7).

#### HINWEISE

Die Signale, die den Signalnummern für die speziellen Ausgangssignale zugeordnet sind, können nicht als erzwungene Ausgangssignale ausgegeben werden.

Die Ausgabe erzwungener Ausgangssignale ist in den Modi TEACH, AUTO (OP.) und AUTO (EXT.) möglich. Sobald jedoch ein Programm gestartet wurde, ist keine Ausgabe möglich (außer bei der Startbedingung ALWAYS).

### Benannte Signale („Named Signal“)

Eine Zustandsüberwachung kann durch eine Benennung spezieller Ein- und Ausgangssignale, einzelner Bits oder innerhalb von 32 Bits der allgemeinen Ein- und Ausgangssignale erfolgen. Die Signaldaten werden beim Start in das Steuergerät geladen. Kann keine Datei gefunden werden, lädt das Steuergerät die vorhergehende Datei. Die Zuordnung der Signale erfolgt über Parameter (Parametermenü).

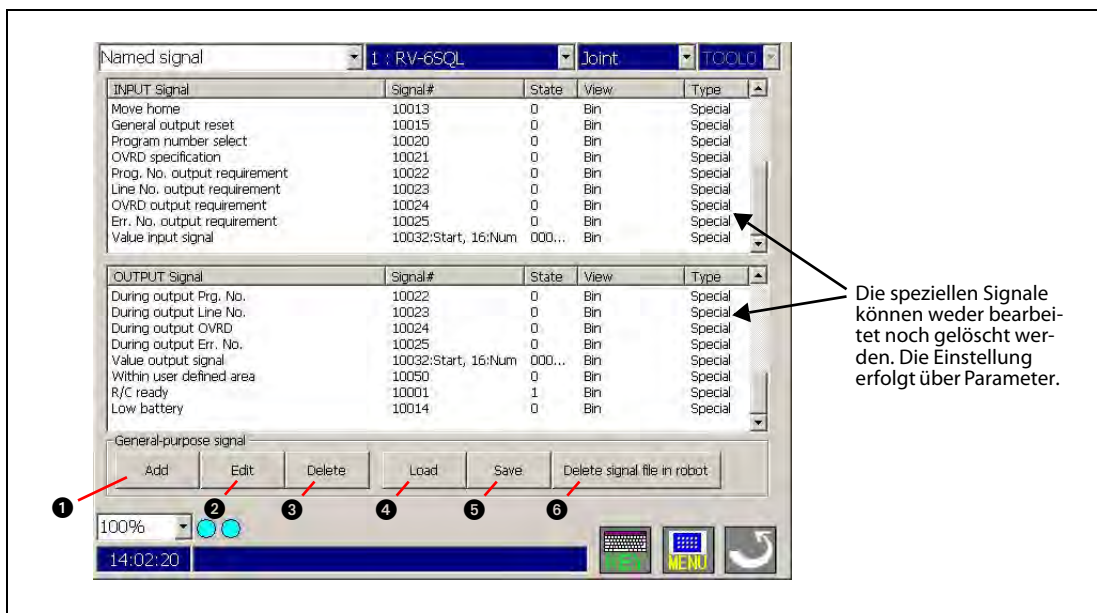
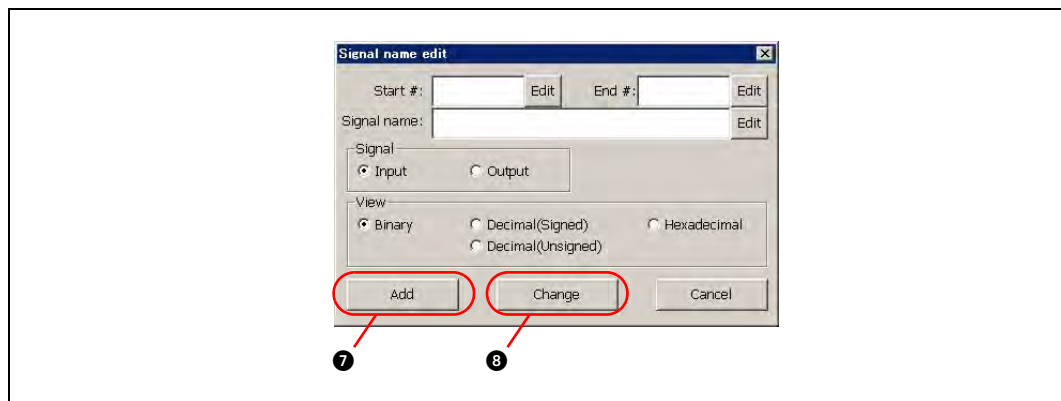


Abb. 11-18: Menü „Named signal“

● **Add (1)/Edit (2)/Delete (3)**



Tab. 11-3: Menü „Signal name edit“: Signalnamen hinzufügen (7) und ändern (8)

Sie können die Ein-/Ausgangssignale, die Sie anzeigen möchten, hinzufügen oder editieren. Geben Sie den Bereich der Signale in die Eingabefelder (Start # und End #) ein, und benennen Sie das Signal. Besteht das Signal aus einem Bit, geben Sie nur die Startnummer ein. Geben Sie bei mehreren Bits eine Startnummer ein, die kleiner als die Endnummer ist. (Sonst tritt ein Fehler auf.) Als Anzeigeformat kann binär, dezimal oder hexadezimal ausgewählt werden. Bei der dezimalen Anzeige ist unter Verwendung des höchstwertigen Bits eine Auswahl zwischen vorzeichenbehaftet und vorzeichenlos möglich.

Ist die Eingabe beendet, tippen Sie auf **Add (7)** oder **Change (8)**. Wird das Schaltfeld **Add (7)** bei ausgewähltem Signalnamen betätigt, wird das Signal in die ausgewählte Zeile eingefügt. Ist kein Signalname ausgewählt, wird das Signal am Ende der Liste eingefügt.

Unerwünschte Signale können Sie aus der Liste löschen, indem Sie sie auswählen und dann auf **Delete (3)** tippen.

- **Load (4)/Save (5)/Delete signal file in robot (6)**

Das bearbeitete Ergebnis kann gespeichert oder in einen PC oder ein Steuergerät geladen werden. Legen Sie den Zielpfad fest und betätigen Sie das Schaltfeld **OK**. Ist das Ziel ein PC, kann ein Dateinamen vergeben werden. Ist das Ziel ein Steuergerät, werden die aktuellen Daten überschrieben.

Mit **Delete signal file in robot (6)** kann eine Datei gelöscht werden.

### Stoppsignal

Der Zustand der Stoppsignaleingänge (Stopp, NOT-HALT) des Steuergeräts wird angezeigt.

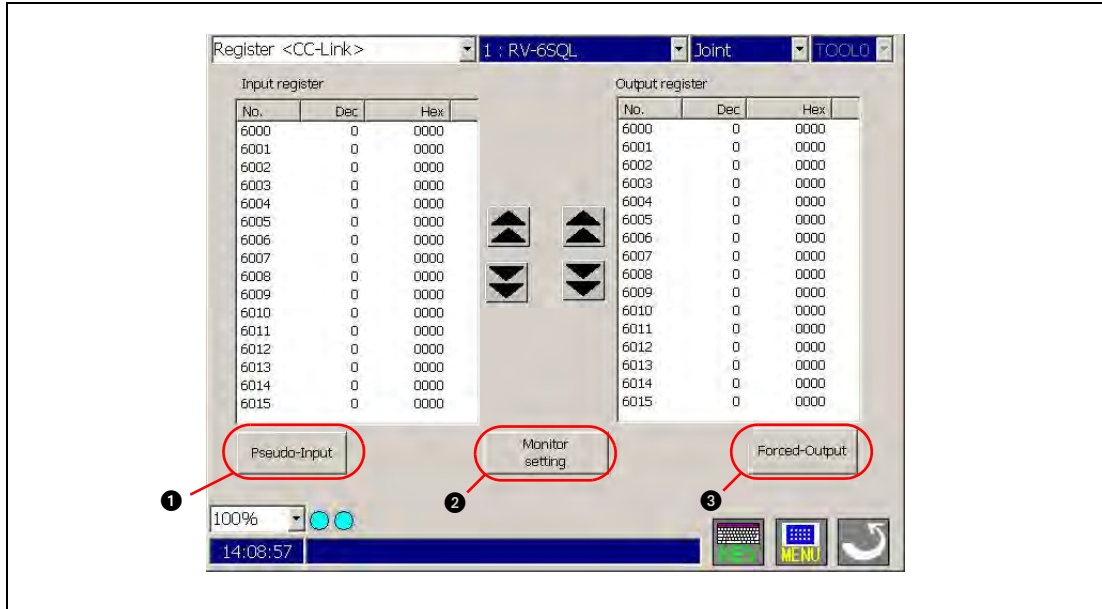


**Abb. 11-19:** Menü „Stop signal monitor“

**Register („Register CC-Link“)**

**HINWEIS**

Auf dieses Menü ist nur dann ein Zugriff möglich, wenn im Steuergerät eine CC-Link-Schnittstellenkarte installiert ist.



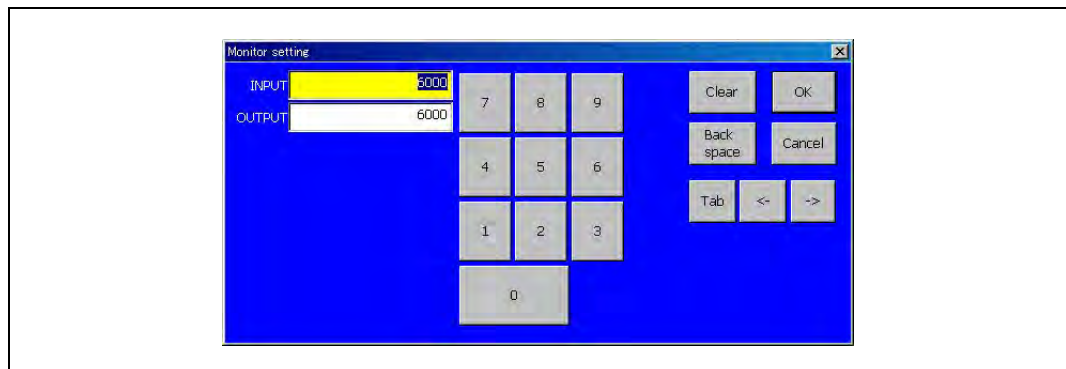
**Abb. 11-20:** Menü „Register <CC-Link>“ zur Anzeige von CC-Link-Ein- und -ausgangsregister

Nummer	Schaltfeld	Beschreibung
①	<i>Pseudo-Input</i>	Im Pseudo-Input-Betrieb werden anstelle extern vorgegebener Werte die in einem separaten Menü eingegebenen Werte als Eingangsregisterwerte interpretiert.
②	<i>Monitor setting</i>	Auswahl der Register, die angezeigt werden sollen. (So kann z. B. nur Register Nr. 6000 angezeigt werden.)
③	<i>Forced-Output</i>	Öffnet ein Dialogfenster, in denen Registerinhalte eingestellt und zwangsweise ausgegeben werden können

**Tab. 11-4:** Schaltfelder im Menü „Register <CC-Link>“

● Monitor setting

Die Register, die angezeigt werden sollen, können ausgewählt werden. Betätigen Sie dazu auf **Monitor setting** (②).



**Tab. 11-5:** Menü „Monitor setting“: Auswahl der Register

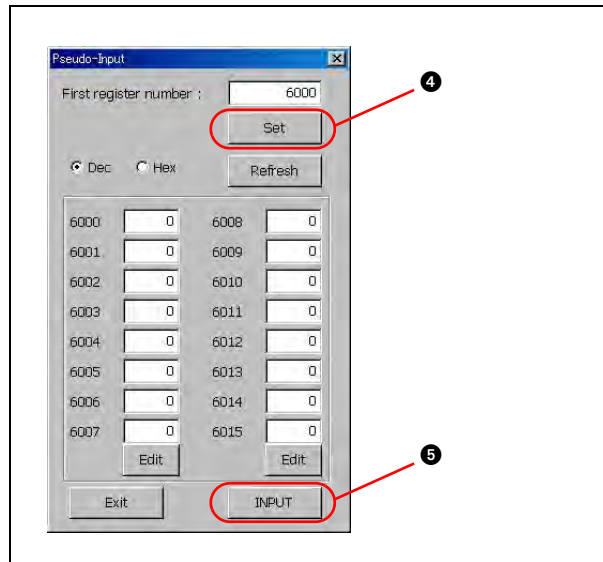


**HINWEIS**

Soll eine großer Zahl von Informationen angezeigt werden, nimmt die zu übertragende Datenmenge und somit auch die Zeit für eine Aktualisierung der Daten zu. Lassen Sie sich daher immer nur die notwendigen Register anzeigen.

- Pseudo-Input

Im Pseudo-Input-Betrieb werden anstelle extern vorgegebener Werte die Werte des folgenden Menüs als Eingangsregisterwerte interpretiert.



**Abb. 11-21:**

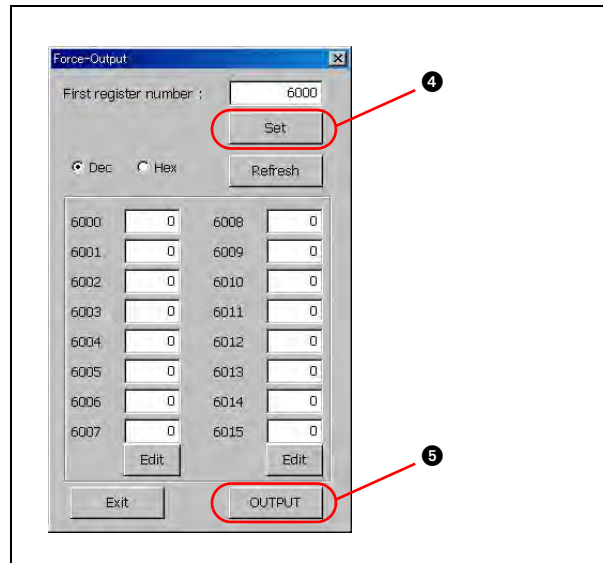
Menü „Pseudo-Input“: Register auswählen und Werte ändern

- Zuerst werden die Zustände der Register gelesen, die für den Pseudo-Input vorgesehen sind. Bis zu 16 aufeinanderfolgende Register können gleichzeitig erfasst werden. Geben Sie die Startnummer der zu lesenden Register ein („First register number:“) und tippen Sie anschließend auf **Set** (4).
- Die Inhalte der 16 ausgewählten Eingangsregister wird – beginnend mit der Startnummer – angezeigt.
- Geben Sie nun die Registerwerte ein und tippen Sie anschließend auf **Input** (5).

Beim Schließen des Fensters wird der Pseudo-Input-Betrieb beendet.

- Erzwungenes Ausgangssignal

Die Registerinhalte können zwangsweise ausgegeben werden.



**Abb. 11-22:**

Menü „Force-Output“: Register auswählen und Werte ändern

- Zuerst werden die Zustände der Register gelesen, deren Werte zwangsweise ausgegeben werden sollen. Bis zu 16 aufeinanderfolgende Register können gleichzeitig erfasst werden. Geben Sie die Startnummer der zu lesenden Register ein („First register number:“) und tippen Sie anschließend auf **Set (4)**.
- Die Inhalte der 16 ausgewählten Register wird – beginnend mit der Startnummer – angezeigt.
- Geben Sie nun die Registerwerte ein und tippen Sie anschließend auf **Output (5)**.

**Anzeige der Zustände der Ein- und Ausgänge der E/A-Einheit („I/O Unit“)**

Die Zustände der Ein- und Ausgänge (X/Y) der E/A-Einheit können angezeigt werden. Der Zustand der Eingangssignale wird in der oberen Tabelle und der Zustand der Ausgangssignale wird in der unteren Tabelle dargestellt.

Der Wert eines Wortes mit Ein- oder Ausgängen kann als 16-Bit-Integerwert mit Vorzeichen oder als 32-Bit-Integerwert mit Vorzeichen angezeigt werden. Als Anzeigeformat kann dezimal oder hexadezimal ausgewählt werden.

Welche Signale angezeigt werden sollen, kann mit dem Schaltfeld **Monitor setting** (1) festgelegt werden.

Diese Funktion steht ab der Version R3 der CR750-Q/CRnQ-700-Robotersteuergeräte und ab der Version 3.0 der Bediengeräte-Software zur Verfügung.

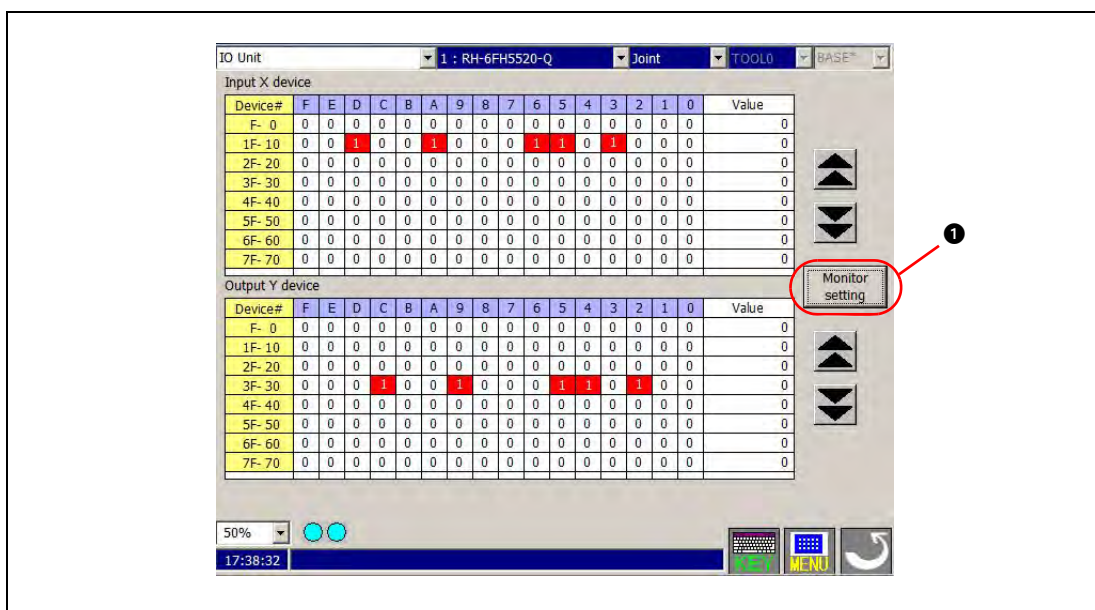


Abb. 11-23: Menü „IO Unit“

● Einstellungen für die Anzeige

Tippen Sie auf **Monitor setting** (1), um ein Dialogfenster zu öffnen, in dem Einstellungen für die Anzeige vorgenommen werden können.

Hier können Sie neben den Startadressen der einzelnen Operanden („Input X device#“ bzw. „Output Y device#“) und die Anzahl der angezeigten Zeilen („Lines“) auch das Daten- und Anzeigeformat wählen.

Beenden Sie Ihre Einstellungen mit **OK**.

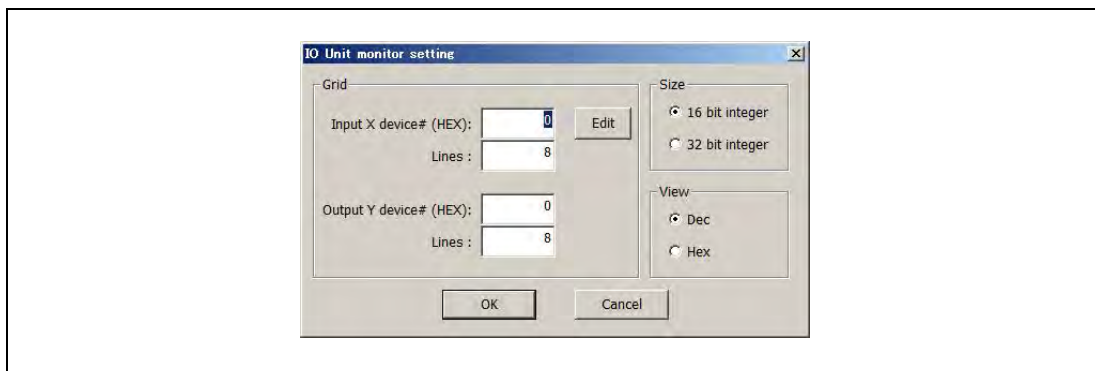


Abb. 11-24: Menü „IO Unit monitor setting“

### 11.3.3 Anzeige der Betriebsgrößen

#### Betriebsdauer („Operating hours“)

Dieses Menü ermöglicht die Anzeige der Betriebszeit des Roboters, der restlichen Lebensdauer der Batterie usw. In der Liste (1) werden die angeschlossenen Roboter und die Servoeinschaltzeit angezeigt.

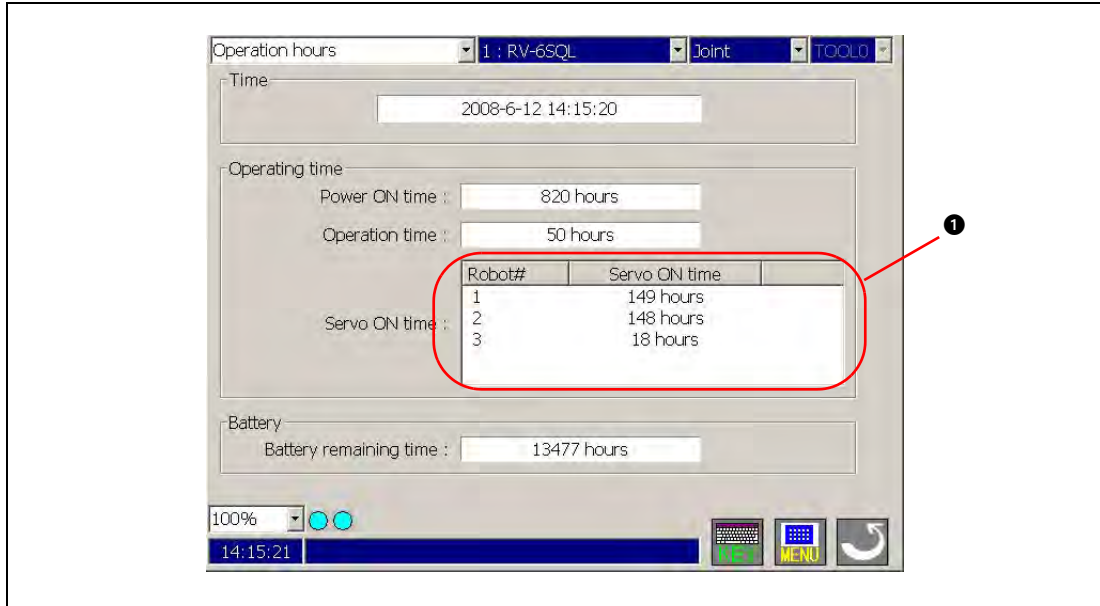


Abb. 11-25: Menü „Operation hours“

#### Produktionsinformation („Production information“)

In diesem Fenster werden die letzten Zyklen, die Betriebszeit, die Anzahl der Zyklen und die durchschnittliche Zykluszeit für jedes Programm im Steuergerät angezeigt. Diese Informationen werden nicht kontinuierlich aktualisiert. Tippen Sie auf **Refresh**, um die Anzeige aufzufrischen.

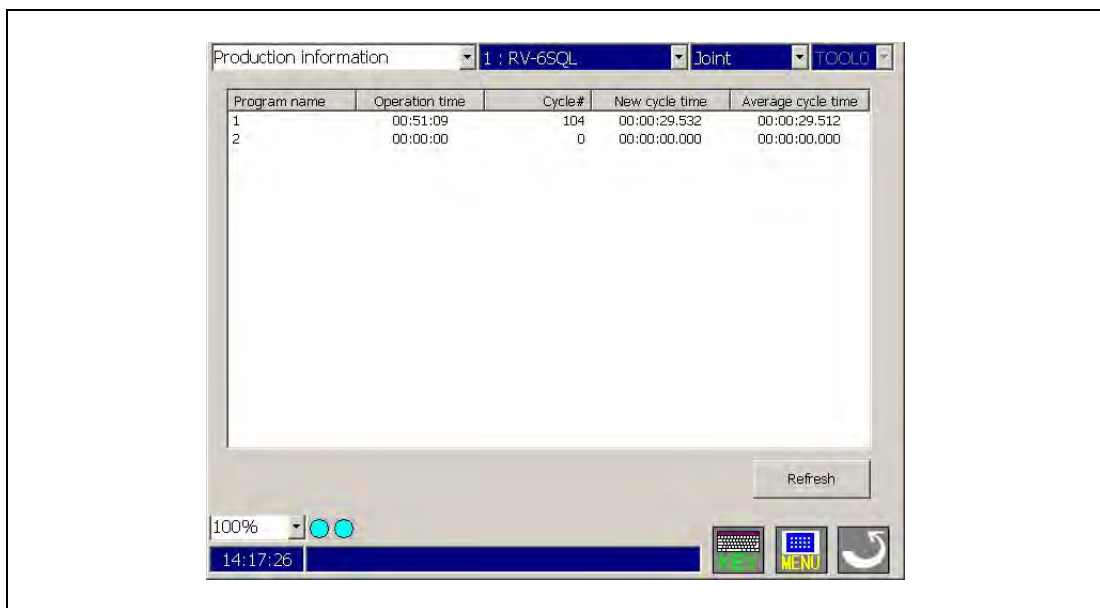
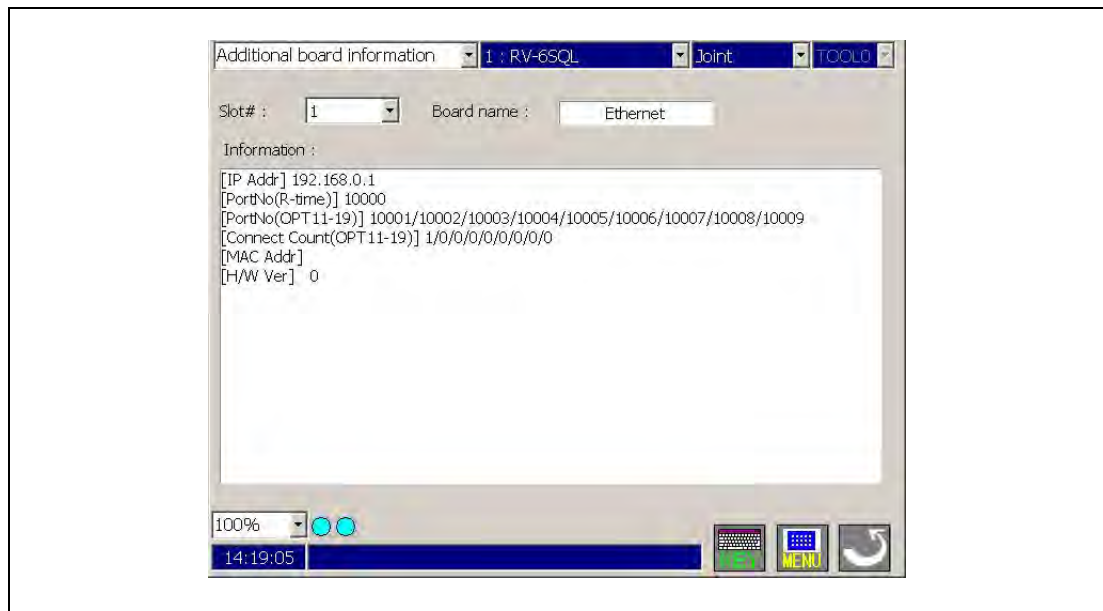


Abb. 11-26: Menü „Production information“

### Zusatzplatinen („Additional board information“)

In diesem Menü werden Informationen über Platinen angezeigt werden, die zusätzlich im Steuergerät installiert sind. Verfügt das Steuergerät über keinen Steckplatz zum Einbau einer Optionskarte, kann dieses Menü nicht geöffnet werden.



**Abb. 11-27:** Menü „Additional board information“

### 11.3.4 Servo-Anzeige („Servo monitor“)

In diesen Menüs werden die Daten des Servosystems angezeigt.

Durch das Schaltfeld **Reset** auf den einzelnen Menüs können die minimalen und maximalen Werte der Daten des Servosystems wie etwa Position, Drehzahl, Strom, Last und Spannung zurückgesetzt werden.

#### Position („ABS“)

In diesem Menü werden die folgenden aktuellen Daten der Encoder der einzelnen Roboterachsen angezeigt.

- Position feedback

Die aktuelle Position wird als Impulswert des Encoders dargestellt.

- Position bei einer Umdrehung

Anzeige der jetzigen Position bei einer Umdrehung des Encoders

(Wird nicht bei Steuergeräten der CR750/700-Serie angezeigt. In diesem Fall ist die Anzeige „0“.)

- Fdt command

Anzeige des Betrags der Änderung des Positionssollwertes zwischen den Steuerungszyklen.

(Wird nicht bei Steuergeräten der CR750/700-Serie angezeigt. In diesem Fall ist die Anzeige „0“.)

- Position droop

Anzeige des Betrags der Abweichung zwischen der Ist- und der Soll-Position

- Max. position droop

Anzeige des Maximalwerts der Positionsabweichung seit dem Einschalten der Versorgungsspannung der Robotersteuerung

Wird in diesem Menü auf **Reset** getippt, wird der Wert auf Null zurückgesetzt.

- Position command

Anzeige der Soll-Position in der Einheit „Impulse“

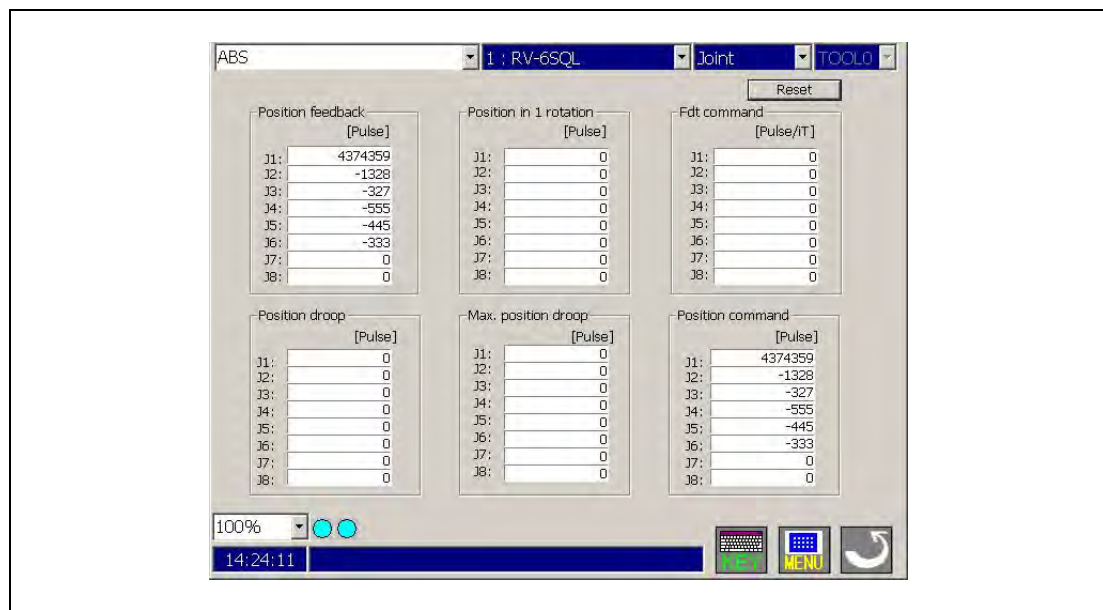


Abb. 11-28: Menü „ABS“

### Drehzahl („Speed“)

Im Menü „Speed“ werden verschiedene Drehzahlwerte jeder Roboterachse angezeigt.

- Speed feedback

Anzeige der aktuellen Drehzahl des Motors in der Einheit „Umdrehungen/min“

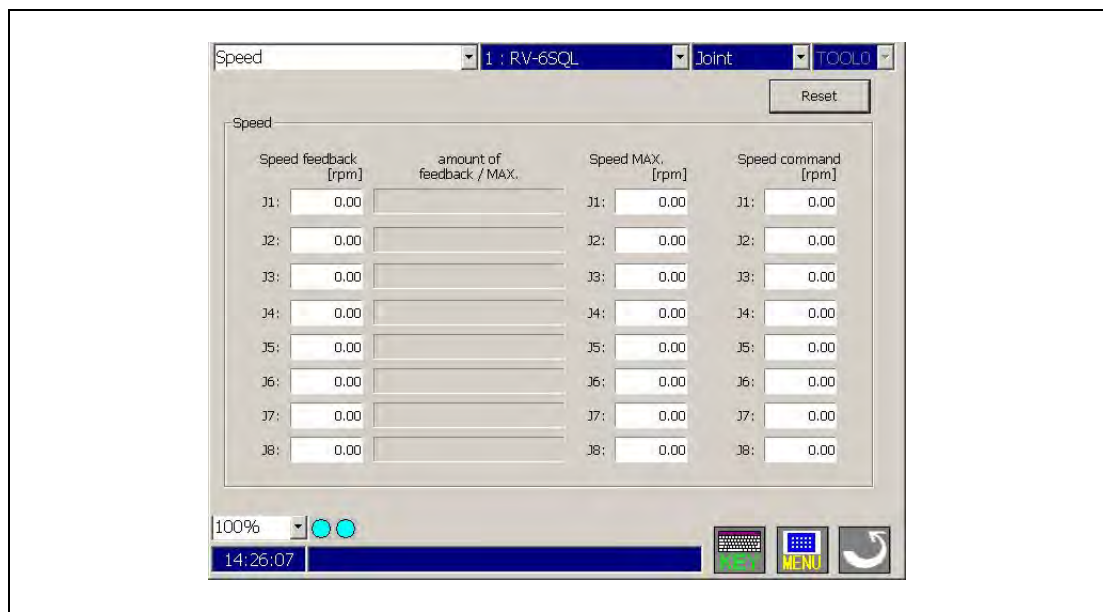
- Speed MAX.

Anzeige des Maximalwerts der eingelesenen Drehzahl seit dem Einschalten der Versorgungsspannung der Robotersteuerung

Wird in diesem Menü auf **Reset** getippt, wird der Wert auf Null zurückgesetzt.

- Speed command

Anzeige des Drehzahlsollwertes für den Motor in der Einheit „Umdrehungen/min“



**Abb. 11-29:** Menü „Speed“

### Strom („Current“)

In zwei Menüs wird der aktuelle Motorstrom der Roboterachsen angezeigt. Die Umschaltung zwischen beiden Menüs erfolgt über die Schaltfelder **Current2** (1) und **Current1** (2).

Das Menü „Current1“ zeigt die folgenden Werte:

- Current cmd

Anzeige des Strom-Sollwerts

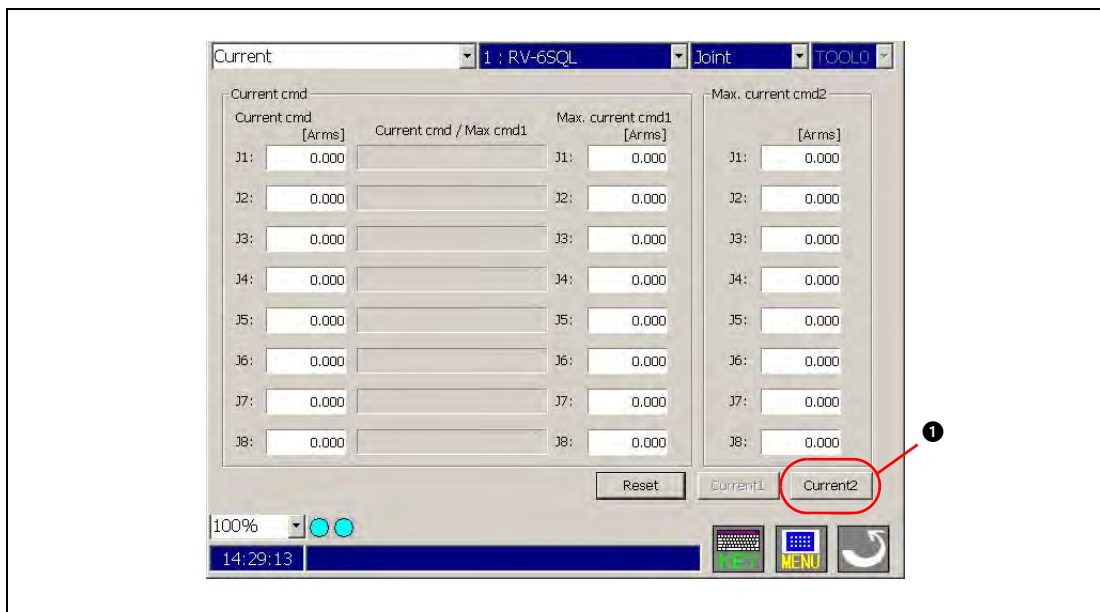
- Max. current cmd1

Anzeige des Maximalwerts des Strom-Sollwerts seit dem Einschalten der Versorgungsspannung der Robotersteuerung

Wird in diesem Menü auf **Reset** getippt, wird der Wert auf Null zurückgesetzt.

- Max. current cmd2

Anzeige des maximalen Strom-Sollwerts innerhalb der letzten 2 Sekunden

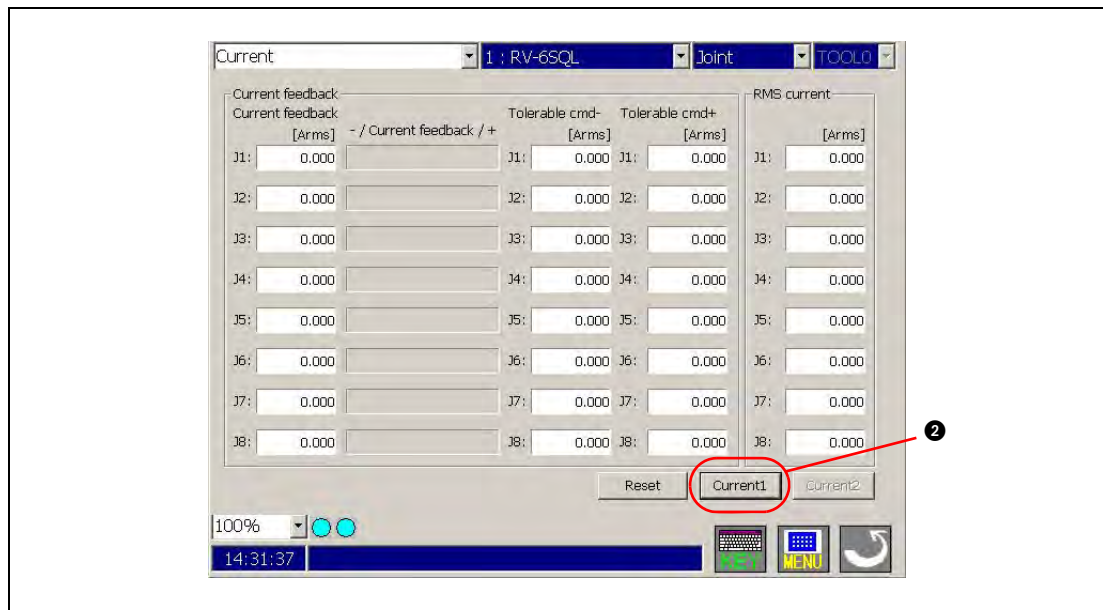


**Abb. 11-30:** Menü „Current1“



Die folgenden Werte werden im Menü „Current2“ angezeigt:

- Current feedback  
Anzeige des Strom-Istwerts
- Tolerable cmd-/+  
Anzeige der eingestellten Begrenzung des Strom-Sollwerts in Minus- und Plusrichtung
- RMS current  
Anzeige des quadratischen Mittelwerts des Motorstroms



**Abb. 11-31:** Menü „Current2“

**Last**

In diesem Menü wird die Belastung der Roboterachsen sowie die Temperatur der Encoder angezeigt. (Die Anzeige der Encoder-Temperatur ist nur bei Robotern möglich, die diese Funktion unterstützen.)

Die folgenden Informationen werden dargestellt:

- Axis load level

Das voreingestellte Belastungsverhältnis eines Motors wird im Bezug zu einer Alarmschwelle dargestellt. Überschreitet der Wert 100 %, tritt ein Überlastfehler auf.

- Max. axis load level

Anzeige des Maximalwerts der Belastung der Roboterachse seit dem Einschalten der Versorgungsspannung der Robotersteuerung

Wird in diesem Menü auf **Reset** getippt, wird der Wert auf Null zurückgesetzt.

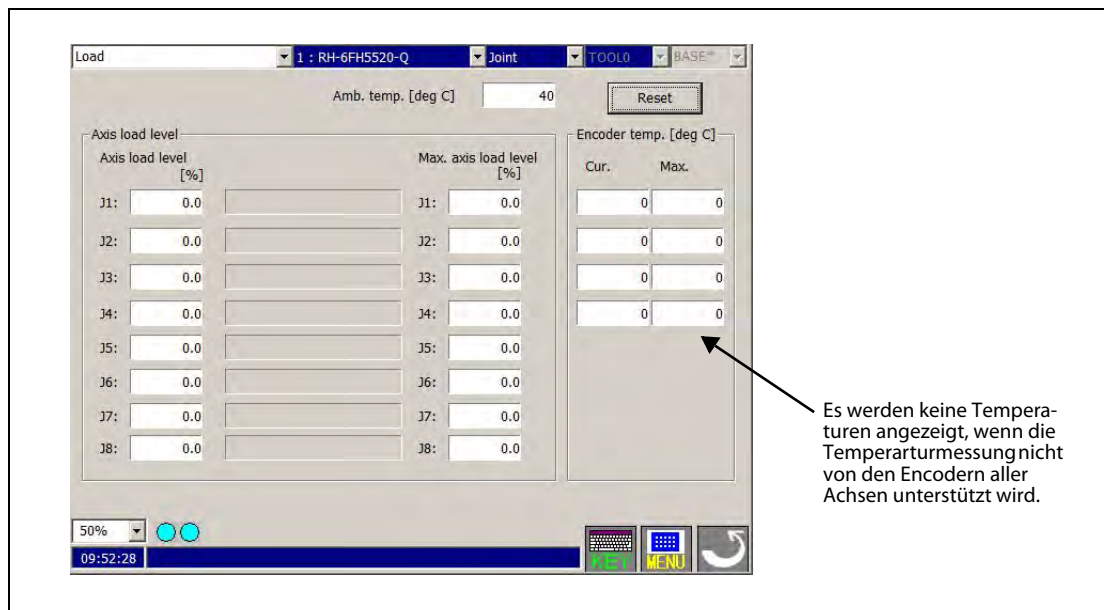
- Encoder temp.

Anzeige der Temperatur des Encoders als aktuelle Temperatur („Cur.“) und als maximale Temperatur („Max.“)

Die Encodertemperatur kann ab der Version 3.0 der Bediengeräte-Software erfasst werden. Außerdem bestehen Einschränkungen bei der Version der anschließbaren Steuergeräte:

Steuergerät	Software-Version des Steuergeräts
CR750-D/CRnD-700	ab S3
CR750-Q/CRnQ-700	ab R3

**Tab. 11-6:**  
Software-Versionen der Steuergeräte, die eine Erfassung der Encodertemperatur ermöglichen



**Abb. 11-32:** Menü „Load“

**Spannung („Power“)**

In diesem Menü werden die Spannungen des Roboter-Leistungskreises angezeigt.

- Motor power voltage

Anzeige der momentan eingespeisten Spannung

- Motor power voltage (MAX)

Anzeige der maximalen Motorspannung bei eingeschalteter Servospannungsversorgung

Wird in diesem Menü auf **Reset** getippt, wird der Wert auf Null zurückgesetzt.

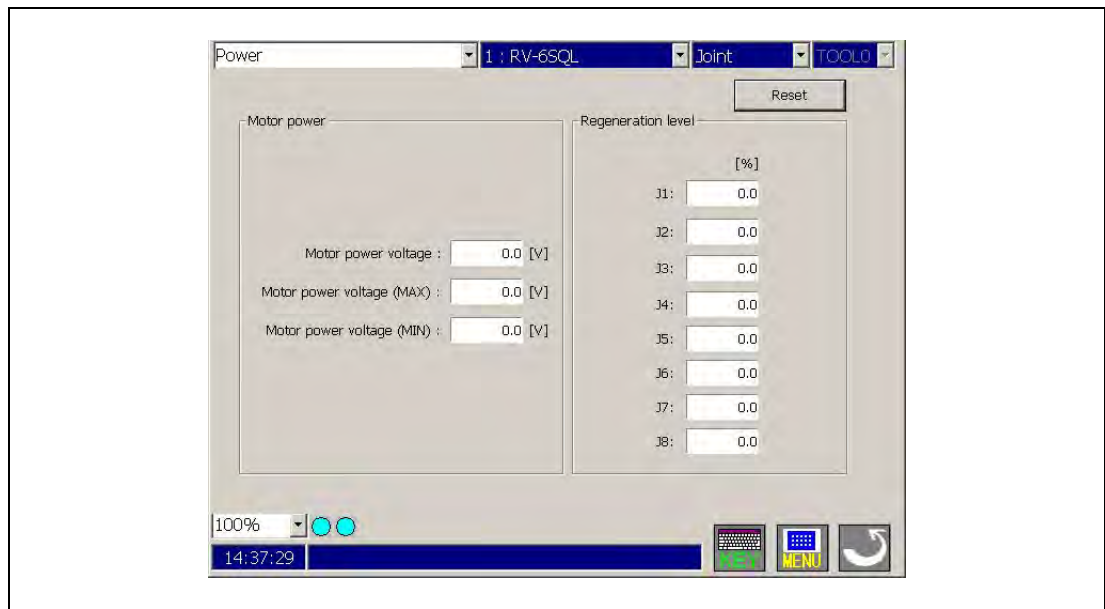
- Motor power voltage (MIN)

Anzeige der minimalen Motorspannung bei eingeschalteter Servospannungsversorgung

Wird in diesem Menü auf **Reset** getippt, wird der Wert auf Null zurückgesetzt.

- Regeneration level

Anzeige des Werts des regenerativen Stromes jeder Achse im Verhältnis zu einem Alarmwert; Überschreitet der Wert 100 %, tritt ein Fehler auf („Übermäßige Regeneration“).



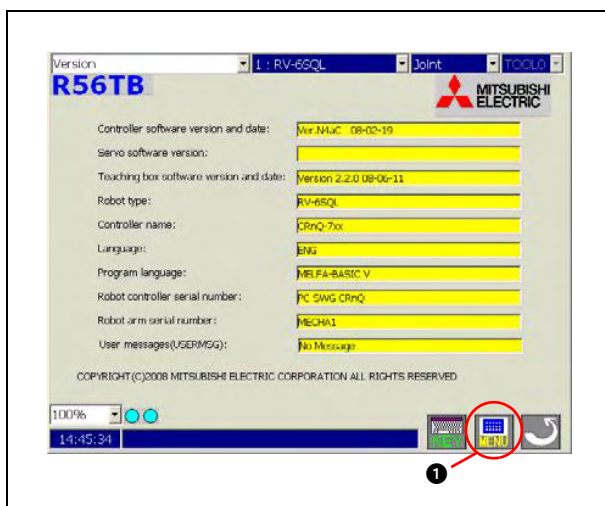
**Abb. 11-33:** Menü „Power“



# 12 Wartung

Dieses Kapitel zeigt die Funktionen des Wartungsmenüs. Zum Aufruf des Wartungsmenüs gehen Sie wie folgt vor:

Tippen Sie mit dem Eingabestift auf das Schaltfeld **Menu** (1), um das Auswahlm Menü zu öffnen.



**Abb. 12-1:**  
Hauptmenü: Auswahlm Menü mit **Menu** (1) öffnen

## HINWEIS

Das Schaltfeld **Menu** (1) finden Sie außer im Hauptmenü auch in anderen Menüs.

Tippen Sie dann auf **Maintenance** (2), um das Wartungsmenü aufzurufen.



**Abb. 12-2:**  
Schaltfeld **Maintenance** (2) im Auswahlm Menü



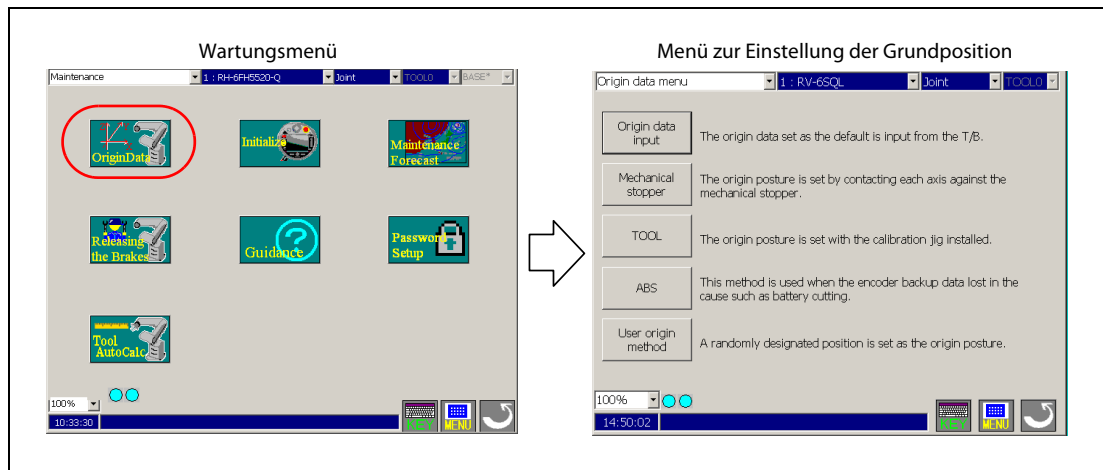
**Abb. 12-3:**  
Wartungsmenü („Maintenance“)

## 12.1 Grundposition („Origin Data“)

Das Einstellen der Grundposition ist für eine einwandfreie Funktion des Roboters notwendig und muss nach dem Auspacken oder einer Neukonfiguration (Roboterarm oder Steuergerät) ausgeführt werden.

Eine detaillierte Beschreibung zur Einstellung der Grundposition finden Sie im Technischen Handbuch des Roboters.

Tippen Sie mit dem Eingabestift im Wartungsmenü auf das Schaltfeld **Origin Data**. Das Menü zur Einstellung der Grundposition wird aufgerufen.



**Abb. 12-4:** Aufruf des Menüs „Origin data“

### 12.1.1 Manuelle Eingabe der Grundpositionsdaten

Die Daten der Grundposition befinden sich am Roboter auf einem Aufkleber an der Innenseite einer Armabdeckung und auf dem Beipackzettel im Karton des Roboterarms.

Der „DJNT“-Wert dient zur Wiederherstellung von Positionsdaten durch die Software RT ToolBox.

Betätigen Sie das Schaltfeld **Origin data input** zur manuellen Eingabe der Grundposition.

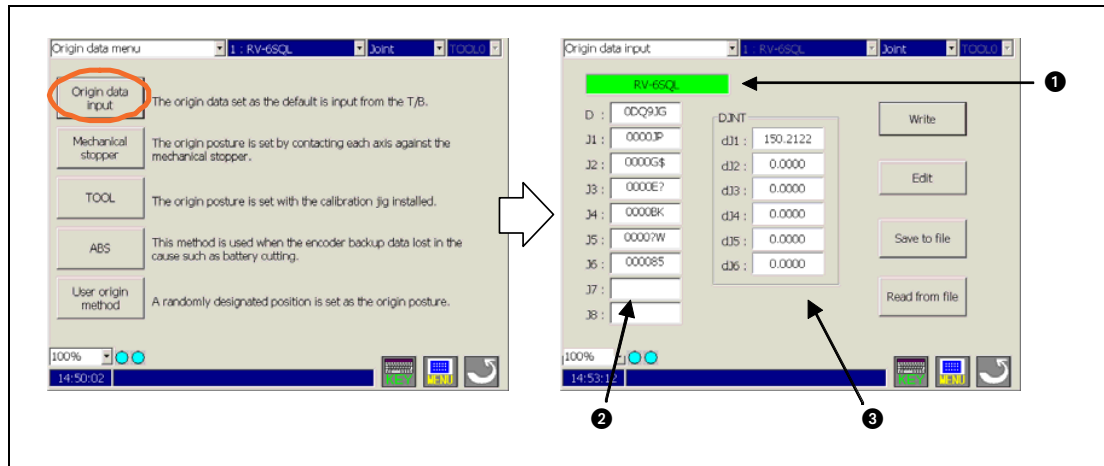


Abb. 12-5: Aufruf des Menüs „Origin data input“

Nummer	Beschreibung
①	Bezeichnung des Roboters
②	Aktuelle Daten der Grundposition
③	Aktueller DJNT-Wert

Tab. 12-1: Beschreibung des Menüs „Origin data input“

#### Grundpositionsdaten editieren

① Um die Daten der Grundposition zu ändern, tippen Sie auf **Edit** (①). Es erscheint eine virtuelle Tastatur.

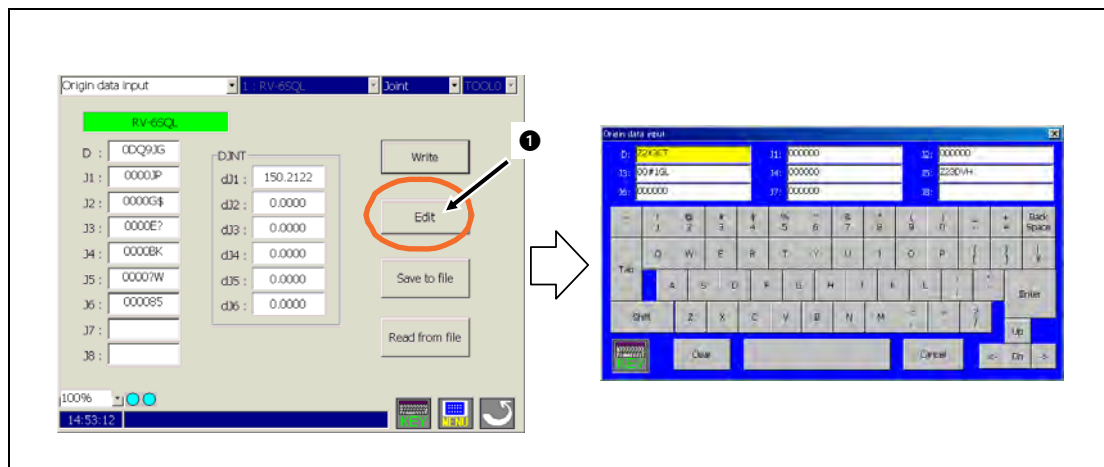


Abb. 12-6: Mit **Edit** (①) virtuelle Tastatur zum Bearbeiten der Grundpositionsdaten öffnen



② Grundpositionsdaten in das Steuergerät übertragen

Tippen Sie nach der Eingabe der Daten auf **Write** (②) und anschließend im Bestätigungsfenster auf **Yes** (③), um die Grundpositionsdaten in das Steuergerät zu übertragen.

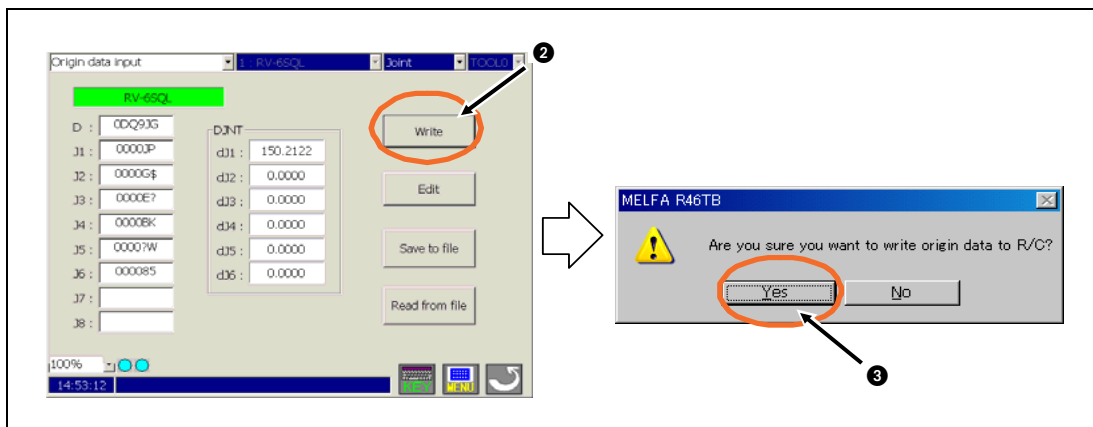


Abb. 12-7: Daten der Grundposition in das Steuergerät übertragen

③ Grundpositionsdaten in Datei speichern oder aus Datei des Bediengeräts lesen

In Datei speichern: Tippen Sie auf **Save to file** (④), um die aktuellen Daten der Grundposition in die festgelegte Datei zu speichern.

Aus Datei des Bediengeräts lesen: Tippen Sie auf **Read from file** (⑤), um die Daten der Grundposition aus der festgelegten Datei zu laden.

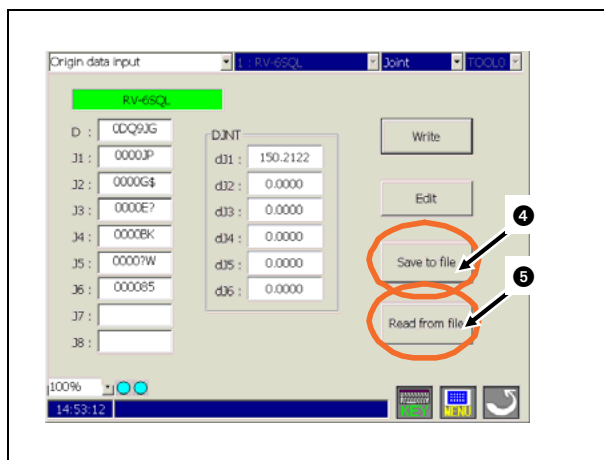
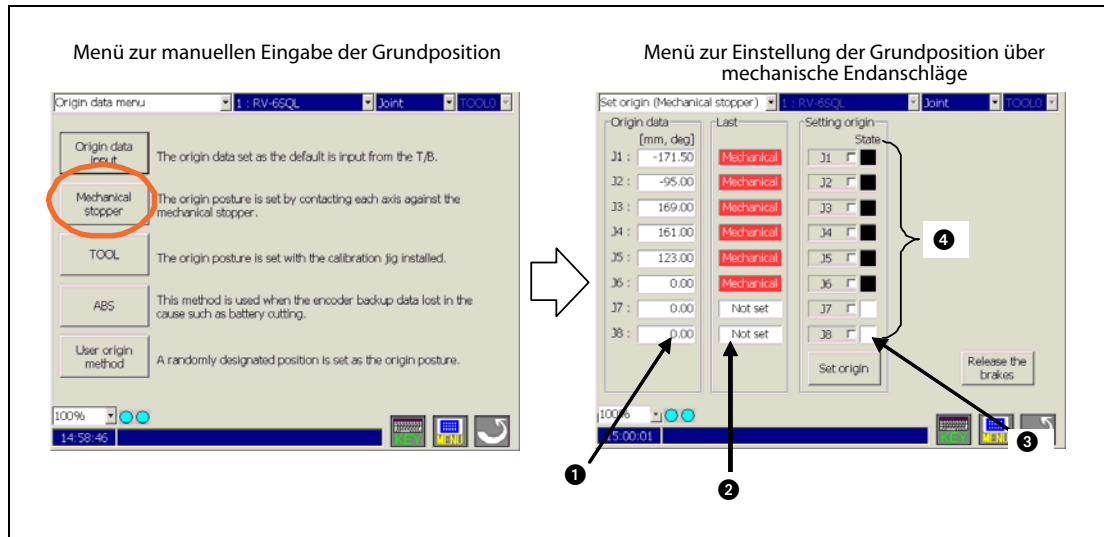


Abb. 12-8: Speichern (④) und Lesen (⑤) der Grundposition in eine Datei bzw. aus einer Datei

### 12.1.2 Andere Einstellmethoden (mechanische Endanschläge, Kalibriervorrichtung, ABS, anwenderdefinierte Grundposition)

Bei diesen Methoden zur Einstellung der Grundposition werden immer die gleichen Menüs verwendet. Daher wird im Folgenden nur die Einstellung über mechanische Endanschläge erläutert.

- ① Tippen Sie auf **Mechanical stopper**, um das Menü zur Einstellung der Grundposition über mechanische Endanschläge aufzurufen.



**Abb. 12-9:** Aufruf des Menüs zur Einstellung der Grundposition über mechanische Endanschläge

Nummer	Beschreibung
①	Daten der Grundposition
②	Anzeige der Methode zur Einstellung der Grundposition
③	Achse, bei der die Grundposition eingestellt wird
④	Status der Einstellung der Grundposition <input checked="" type="checkbox"/> : Grundposition ist eingestellt <input type="checkbox"/> : Grundposition ist nicht eingestellt

**Tab. 12-2:** Beschreibung des Menüs zur Einstellung der Grundposition über mechanische Anschläge

#### Auswahl der Achsen zur Einstellung der Grundposition

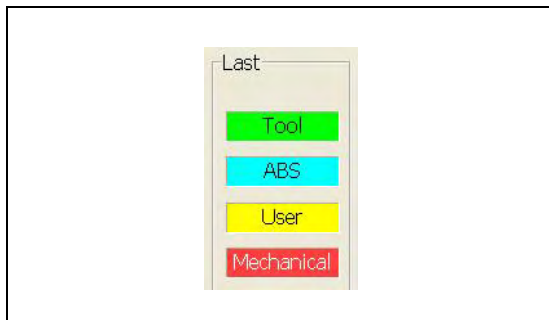
Tippen Sie auf die Achsenbezeichnung (③ in Abb. 12-9, z. B. J1 oder J2) und die Auswahl wird umgeschaltet.



**Abb. 12-10:** Auswahl der Achsen

**Anzeige der Methode, mit der die Grundposition eingestellt wurde**

Ab der Version 2.1 der Bediengeräte-Software wird angezeigt, mit welcher Methode die Grundposition zuletzt eingestellt wurde (2 in Abb. 12-9).



**Abb. 12-11:**  
Die einzelnen Methoden zur Einstellung der Grundposition werden durch unterschiedliche Farben gekennzeichnet.

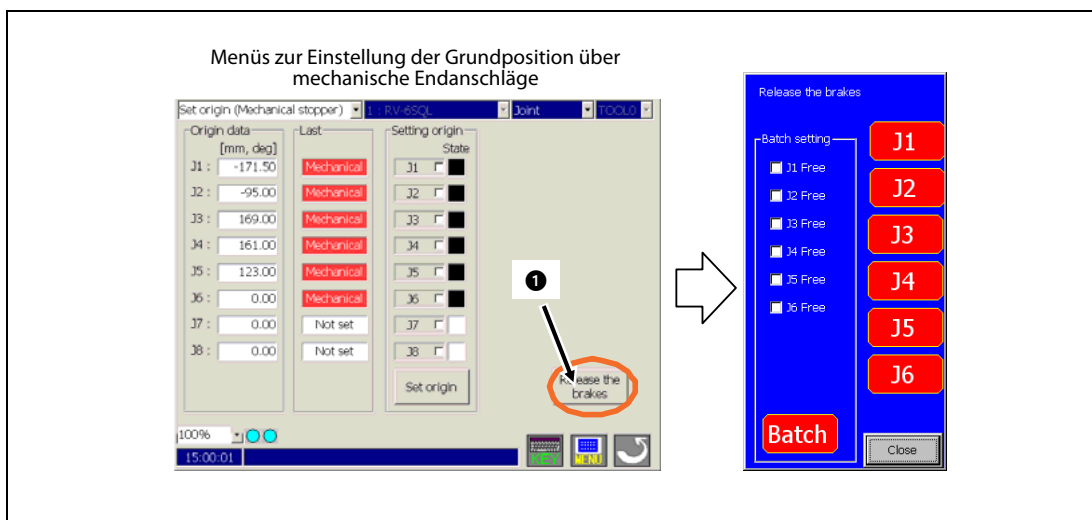
Darstellung im Menü		Angewendete Methode zur Einstellung der Grundposition
Farbe	Beschriftung	
Grün	Tool	Verwendung einer Kalibriervorrichtung
Hellblau	ABS	Absolute Position
Gelb	User	Anwenderdefinierte Grundposition
Rot	Mechanical	Verwendung mechanischer Endanschläge

**Tab. 12-3:** Anzeige der Methoden zur Einstellung der Grundposition

**Lösen der Bremsen**

Soll der Roboter manuell bewegt werden, sind zuerst die Bremsen zu lösen. Betätigen Sie dazu das Schaltfeld **Release the brakes** (1) (siehe auch Abschnitt 12.3).

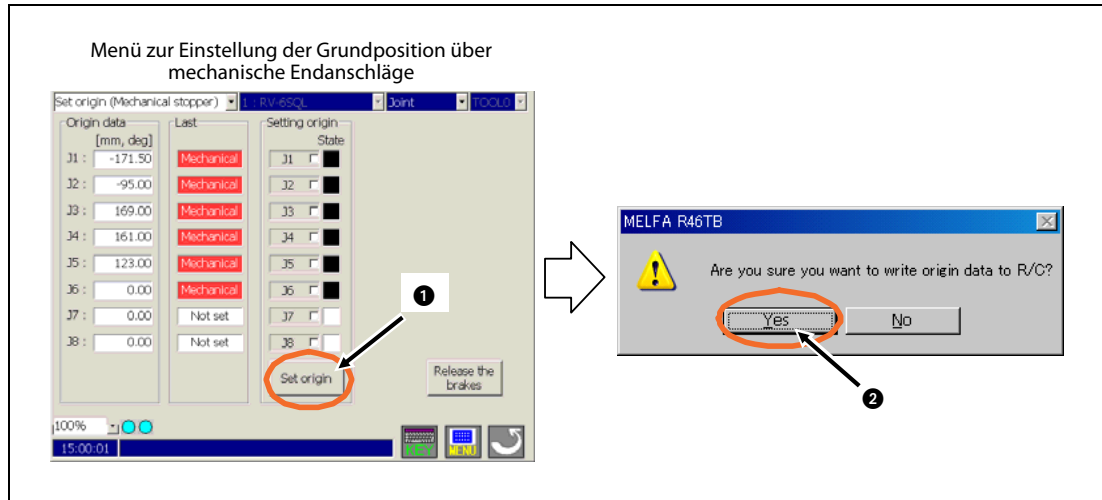
Eine detaillierte Beschreibung zur Bewegung einer Achse finden Sie im Technischen Handbuch des Roboters.



**Abb. 12-12:** Aufruf des Menüs zum Lösen der Gelenkbremsen

### Grundposition festlegen

Tippen Sie auf **Set origin** (1) und anschließend im Bestätigungsfenster auf **Yes** (2), um die Daten der ausgewählten Achsen als Grundposition des Roboters zu definieren.



**Abb. 12-13:** Einstellung der Grundposition

## 12.2 Initialisierung

Die Initialisierung hat vier Funktionen:

- Uhr der Robotersteuerung stellen
- Löschen aller Programme aus dem Steuergerät
- Anzeige der Restlebensdauer der Batterie zurücksetzen
- Seriennummer einstellen

Tippen Sie im Wartungsmenü auf **Initialize**, um das Menü zur Initialisierung zu öffnen.

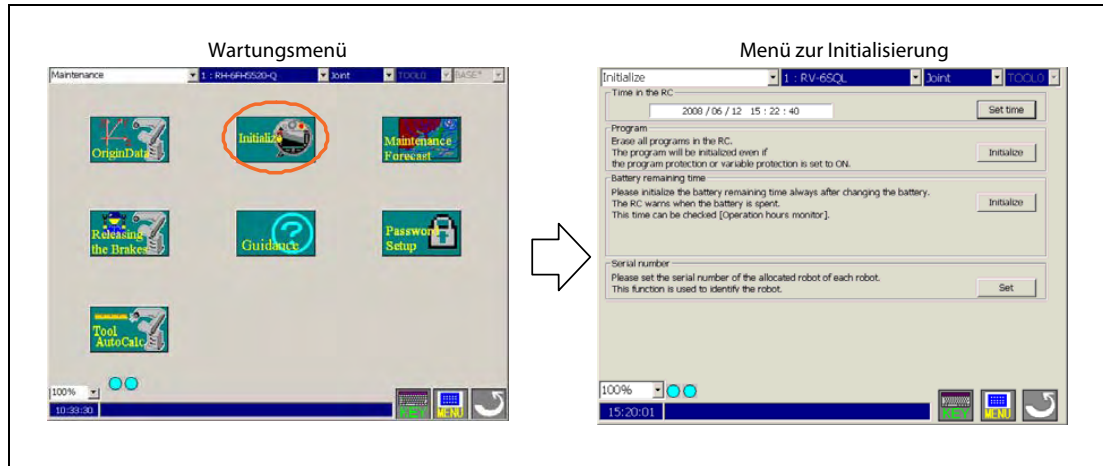


Abb. 12-14: Aufruf des Menüs zur Initialisierung

### 12.2.1 Uhr der Robotersteuerung stellen

Tippen Sie im Menü zur Initialisierung auf **Set time** (1). Geben Sie im Dialogfenster, das sich dadurch öffnet, das aktuelle Datum und die Zeit ein, und tippen Sie dann auf **OK** (2).

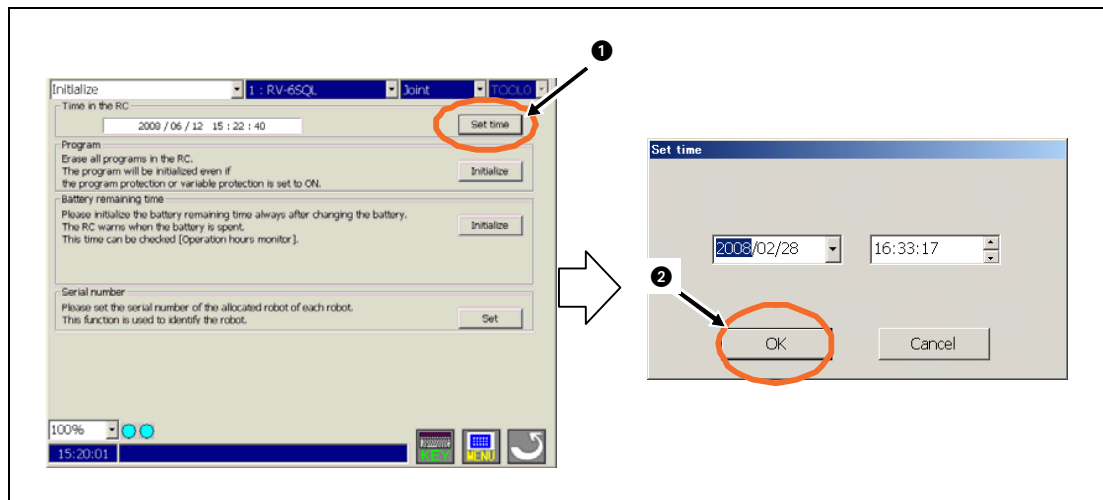
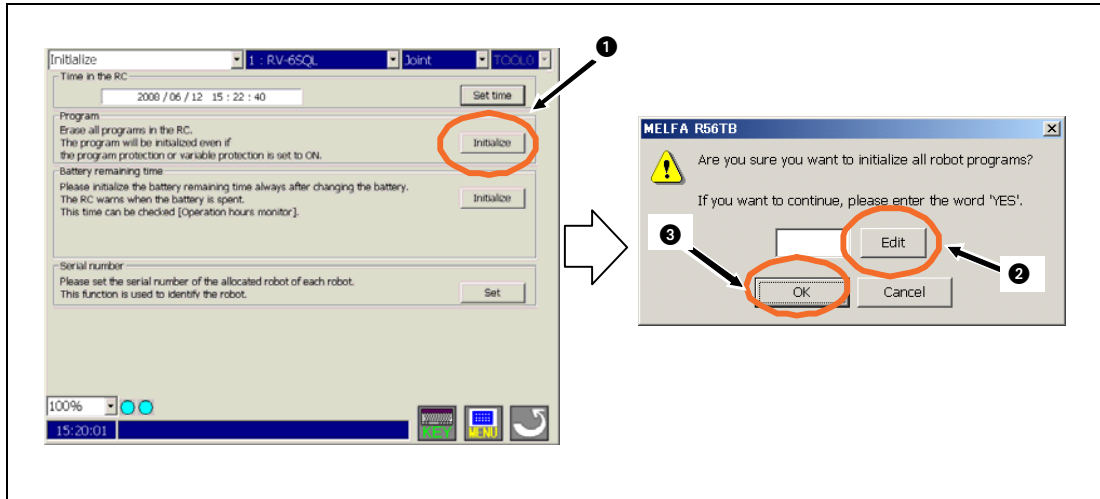


Abb. 12-15: Einstellung von Datum und Uhrzeit

## 12.2.2 Löschen aller Programme im Steuergerät

Um alle Programme im Steuergerät zu löschen, gehen Sie wie folgt vor:

- ① Tippen Sie im Feld „Program“ des Menüs zur Initialisierung auf **Initialize** (1).
- ② Tippen Sie im Bestätigungsfenster auf **Edit** (2).
- ③ Schreiben Sie mit der Tastatur „YES“ in das Eingabefeld, und betätigen Sie die Enter-Taste.
- ④ Bestätigen Sie die Eingabe im Bestätigungsfenster mit **OK** (3).

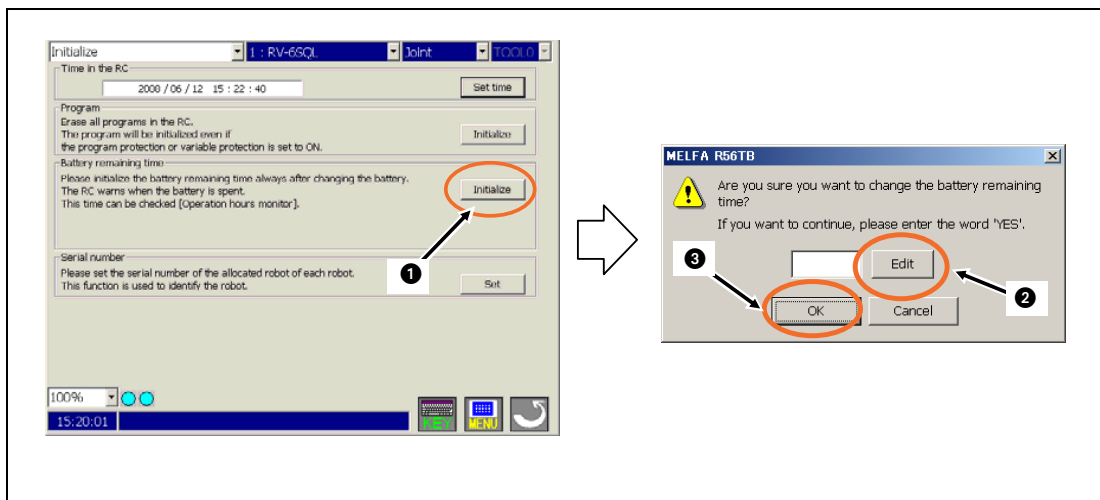


**Abb. 12-16:** Alle Programme im Steuergerät löschen

## 12.2.3 Anzeige der Restlebensdauer der Batterie zurücksetzen

Die Restlebensdauer der Batterie kann angezeigt werden (siehe Abschnitt 12.4.1). Um beispielsweise nach dem Austausch der Batterie die Restlebensdauer auf den Wert für eine neue Batterie zurückzusetzen, gehen Sie wie folgt vor:

- ① Tippen Sie im Feld „Battery remaining time“ des Menüs zur Initialisierung auf **Initialize** (1).
- ② Tippen Sie im Bestätigungsfenster auf **Edit** (2).
- ③ Schreiben Sie mit der Tastatur „YES“ in das Eingabefeld, und betätigen Sie die Enter-Taste.
- ④ Bestätigen Sie die Eingabe im Bestätigungsfenster mit **OK** (3).



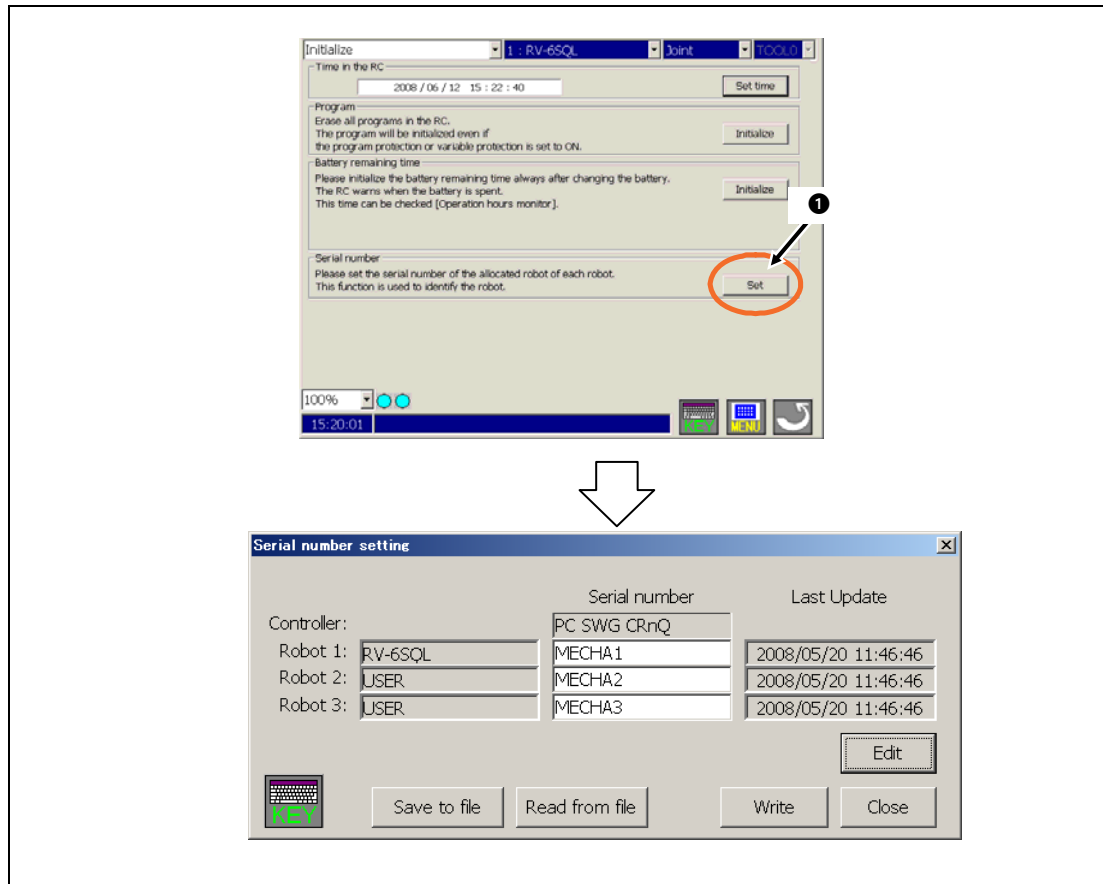
**Abb. 12-17:** Batterielebensdauer initialisieren

## 12.2.4 Seriennummer

### Seriennummer einstellen

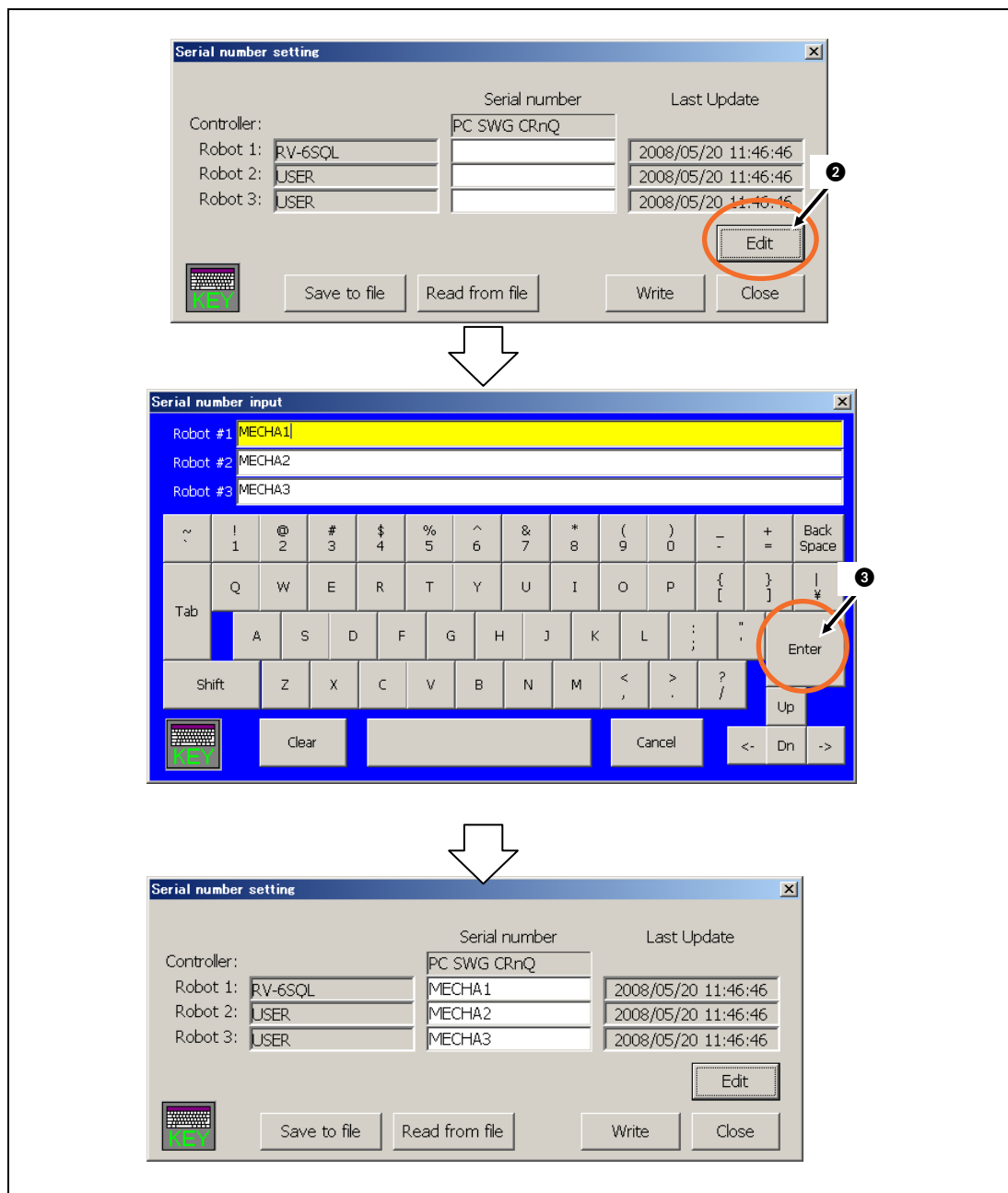
Die Seriennummer ist auf dem Typenschild des Roboters angegeben.

- ① Tippen Sie im Feld „Serial number“ des Menüs zur Initialisierung auf **Set** (1). Dadurch wird das unten abgebildete Dialogfenster angezeigt.



**Abb. 12-18:** Dialogfenster zur Einstellung der Seriennummer öffnen

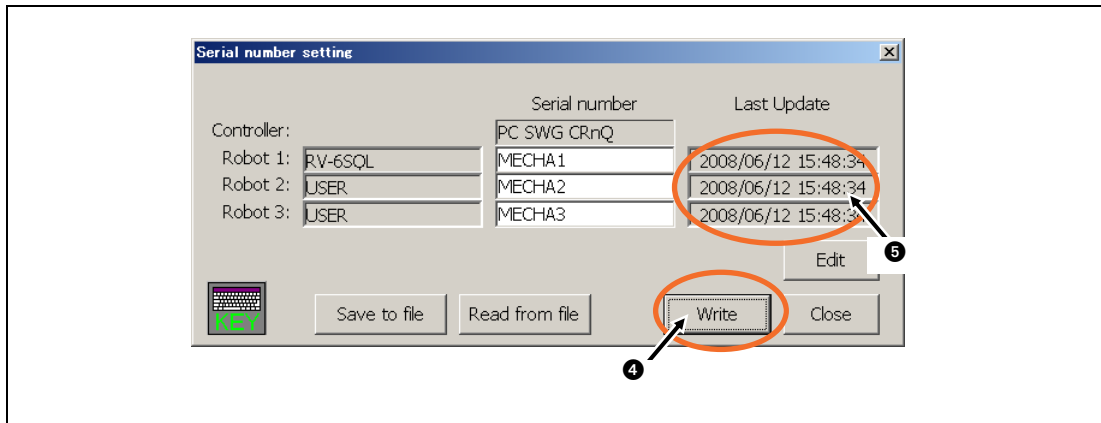
- ② Durch Tippen auf **Edit** (②) wird eine Tastatur angezeigt.  
Geben Sie die Seriennummer ein, und tippen Sie anschließend auf **Enter** (③).



**Abb. 12-19:** Eingabe der Seriennummer



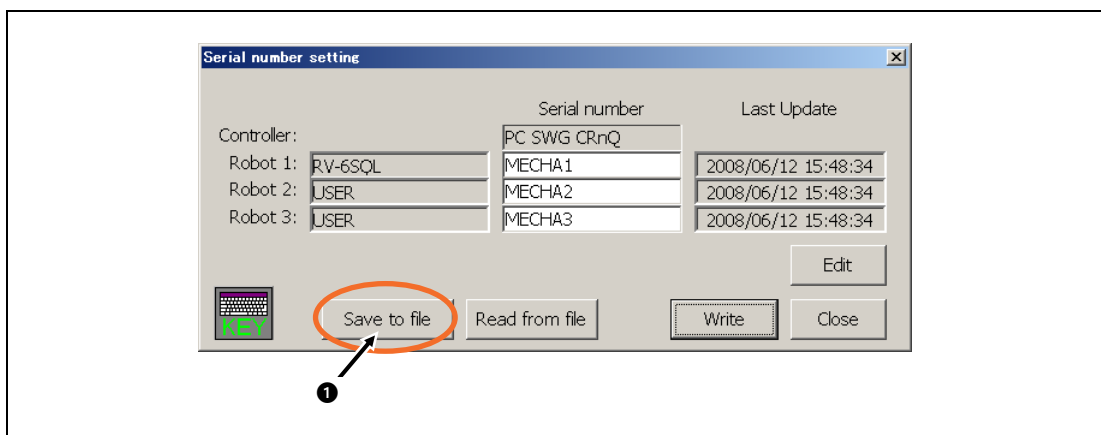
- ③ Tippen Sie dann auf **Write** (④). Dadurch wird die Seriennummer in die Steuerung geschrieben. Nach der Übertragung werden die Angaben (Datum und Uhrzeit) zur letzten Aktualisierung der Seriennummer (⑤) ebenfalls aktualisiert.



**Abb. 12-20:** Mit **Write** (④) wird die eingestellte Seriennummer übernommen

### Seriennummer in Datei sichern

- ① Tippen Sie im Dialogfenster zur Einstellung der Seriennummer auf **Save to file** (①), um die Seriennummer in eine Datei zu speichern.

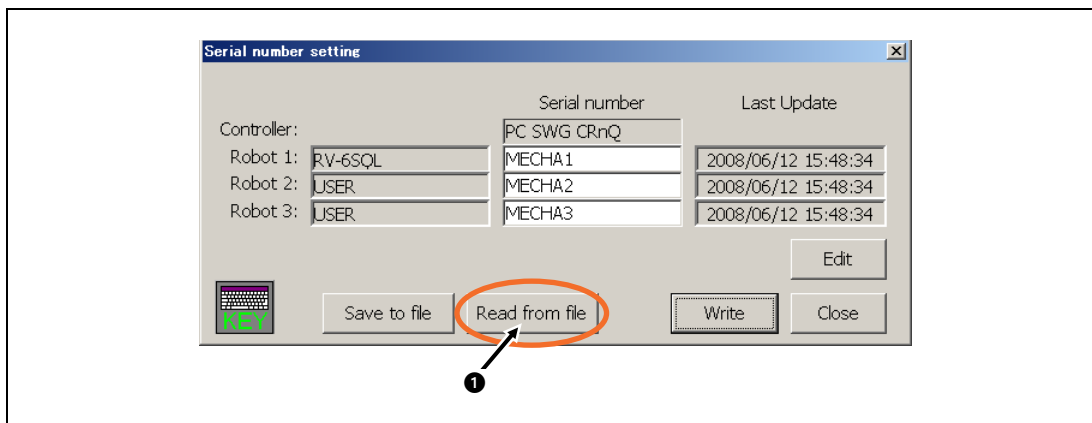


**Abb. 12-21:** Mit **Save to file** (①) wird die eingestellte Seriennummer in eine Datei gespeichert

- ② Geben Sie dann den Namen der Datei an und tippen Sie anschließend auf **Save**. Die Seriennummer wird in der angegebenen Datei gesichert.

### Seriennummer aus Datei lesen und in Steuerung übertragen

- ① Um die Seriennummer aus einer Datei zu lesen und anschließend in die Steuerung zu übertragen, tippen Sie im Dialogfenster zur Einstellung der Seriennummer auf **Read from file** (①).



**Abb. 12-22:** Mit **Read from to file** (①) wird eine Seriennummer aus einer Datei gelesen

- ② Geben Sie dann den Namen der Datei an und tippen Sie anschließend auf **Open**. Die Seriennummer wird aus der angegebenen Datei gelesen.
- ③ Tippen Sie dann auf **Write**. Dadurch wird die Seriennummer in die Steuerung geschrieben.

## 12.3 Lösen der Gelenkbremsen

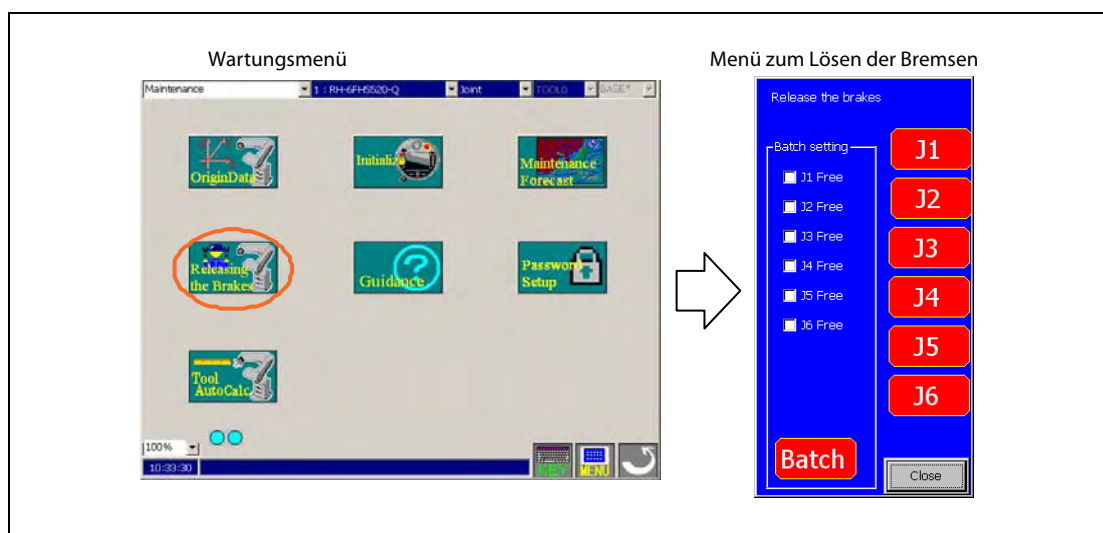
Mit dieser Funktion können die Bremsen bei ausgeschalteter Servoversorgungsspannung gelöst werden. Der Roboter kann dann z. B. manuell bewegt werden.



### ACHTUNG:

**Beachten Sie, dass der Roboterarm aufgrund des Eigengewichts bei gelösten Bremsen heruntersinken kann. Unterstützen Sie daher den Roboterarm vor dem Lösen der Bremsen.**

Tippen Sie im Wartungsmenü auf **Releasing the Brakes**, um das Menü zum Lösen der Bremsen zu öffnen.



**Abb. 12-23:** Aufruf des Menüs zum Lösen der Bremsen

### 12.3.1 Vorbereitung zum Lösen der Bremsen

Führen Sie folgende Schritte aus, bevor Sie die Bremsen lösen.



**Abb. 12-24:**

- ① Stellen Sie den MODE-Schalter des Steuergeräts auf MANUAL (Handbetrieb).

**Abb. 12-25:**

② Schalten Sie mit TEACH-Taster des Bediengeräts den Teach-Betrieb ein.

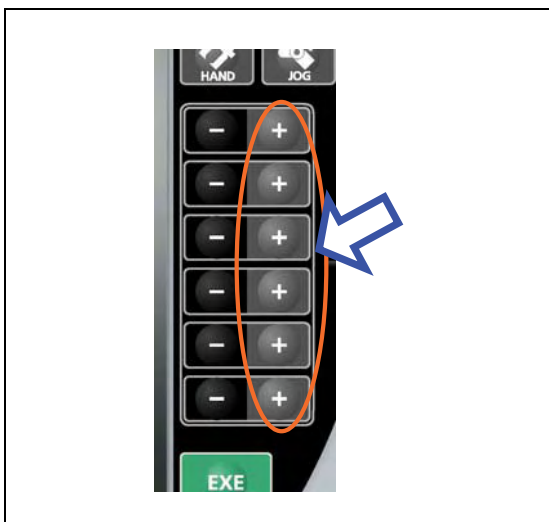
**Abb. 12-26:**

③ Betätigen Sie den Zustimmungstaster.

**Abb. 12-27:**

④ Betätigen Sie die CAUTION-Taste. Stützen Sie den Roboterarm, damit er nicht durch sein Eigengewicht absinkt.

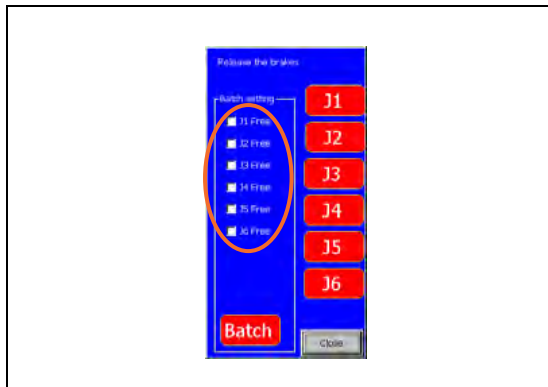
### 12.3.2 Lösen der Bremse für eine Achse

**Abb. 12-28:**

Wenn Sie die Bremse einer Achse lösen möchten, betätigen Sie die +-Taste der entsprechenden Achse J1 bis J6. Führen Sie zuerst die im Abschnitt 12.3.1 aufgeführten Schritte aus. Die Bremse ist nur gelöst, solange die Taste betätigt wird.

### 12.3.3 Lösen der Bremse für zwei oder mehr Achsen

Möchten Sie die Bremse für zwei oder mehr Achsen lösen, führen Sie zuerst die im Abschnitt 12.3.1 aufgeführten Schritte aus. Gehen Sie anschließend wie folgt vor.



**Abb. 12-29:**

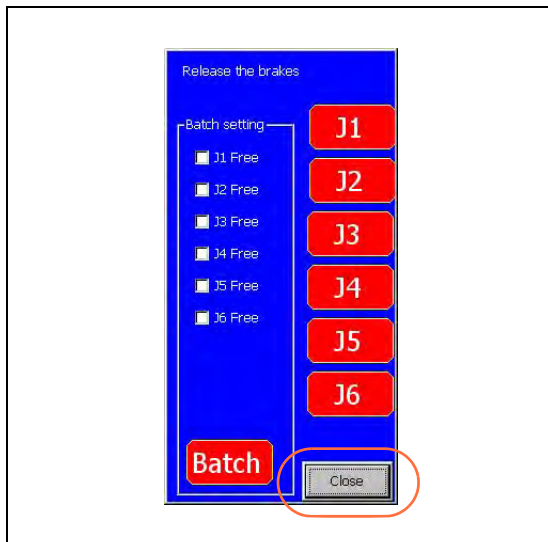
- ① Wählen Sie die Achsen aus, deren Bremsen gelöst werden sollen.



**Abb. 12-30:**

- ② Betätigen Sie die EXE-Taste.  
Die Bremsen sind nur gelöst, solange die Taste betätigt wird.

### 12.3.4 Modus zum manuellen Lösen der Bremsen verlassen



**Abb. 12-31:**

- Wird im Menü zum Lösen der Bremsen das Schaltfeld **Close** betätigt, wird der Modus zum manuellen Lösen der Bremsen beendet.

## 12.4 Überwachung der Wartungsintervalle

Die Überwachung der Wartungsintervalle ermöglicht anhand der im Steuergerät erfassten Betriebszeiten den rechtzeitigen Austausch von Verbrauchsmaterialien oder Verschleißteilen (Schmierfett, Batterien oder Zahnriemen).

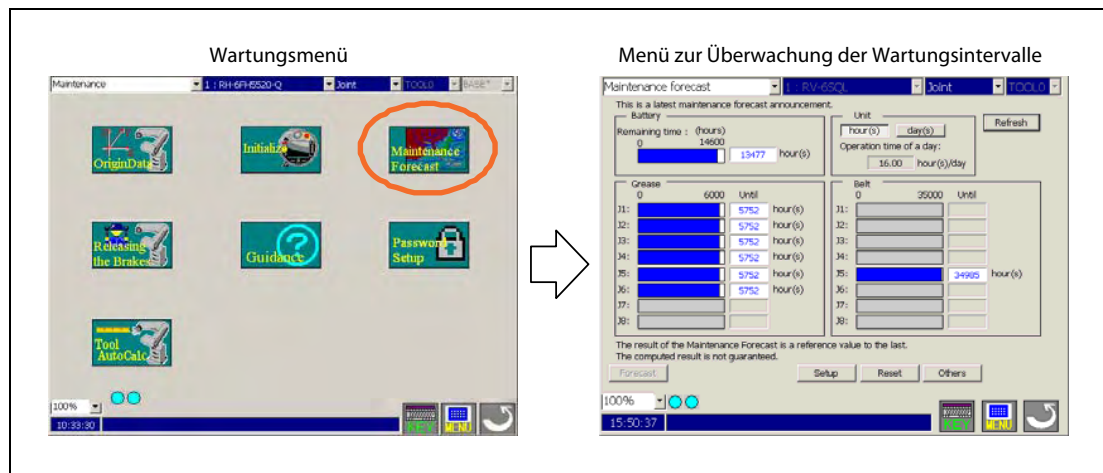


### ACHTUNG:

**Die für die Überwachung der Wartungsintervalle verwendeten Werte sind reine Rechengrößen.**

**Zur Überprüfung der Funktionstüchtigkeit und zur Gewährleistung der Sicherheit sind regelmäßig die vorgeschriebenen täglichen und periodischen Inspektionen auszuführen.**

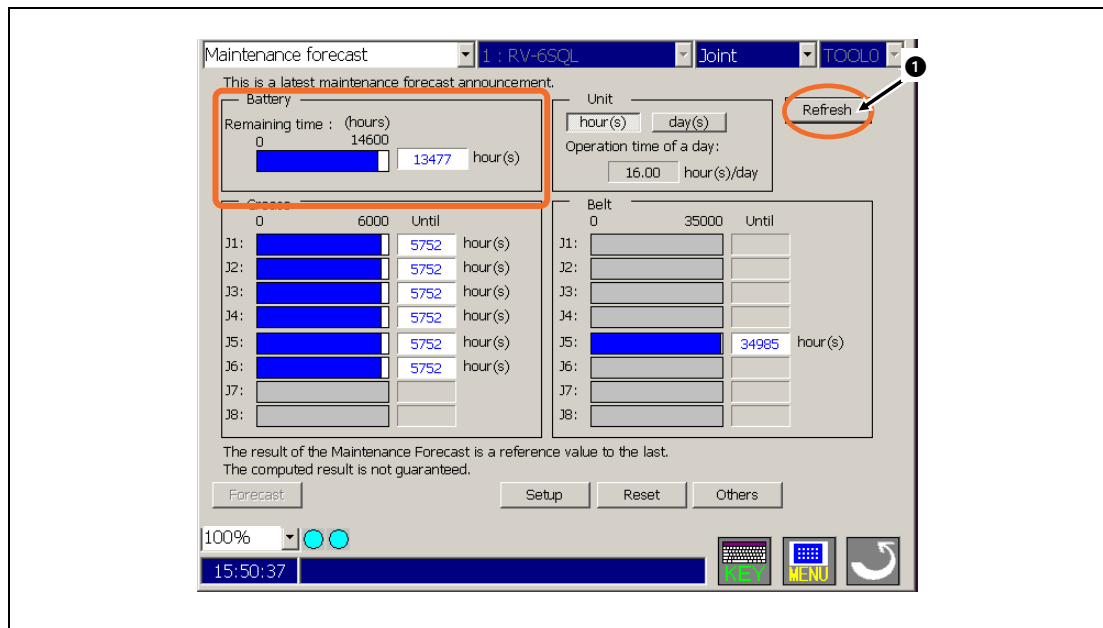
Tippen Sie im Wartungsmenü auf **Maintenance Forecast**, um das Menü zur Überwachung der Wartungsintervalle zu öffnen.



**Abb. 12-32:** Aufruf des Menüs zur Überwachung der Wartungsintervalle

## 12.4.1 Überwachung der Batterie

Sind die Informationen der Überwachungsfunktion aus dem Steuergerät geladen, erscheint folgendes Menü.



**Abb. 12-33:** Menü zur Überwachung der Wartungsintervalle: Restlebensdauer der Batterie

Erreicht die restliche Lebensdauer der Batterie den Wert

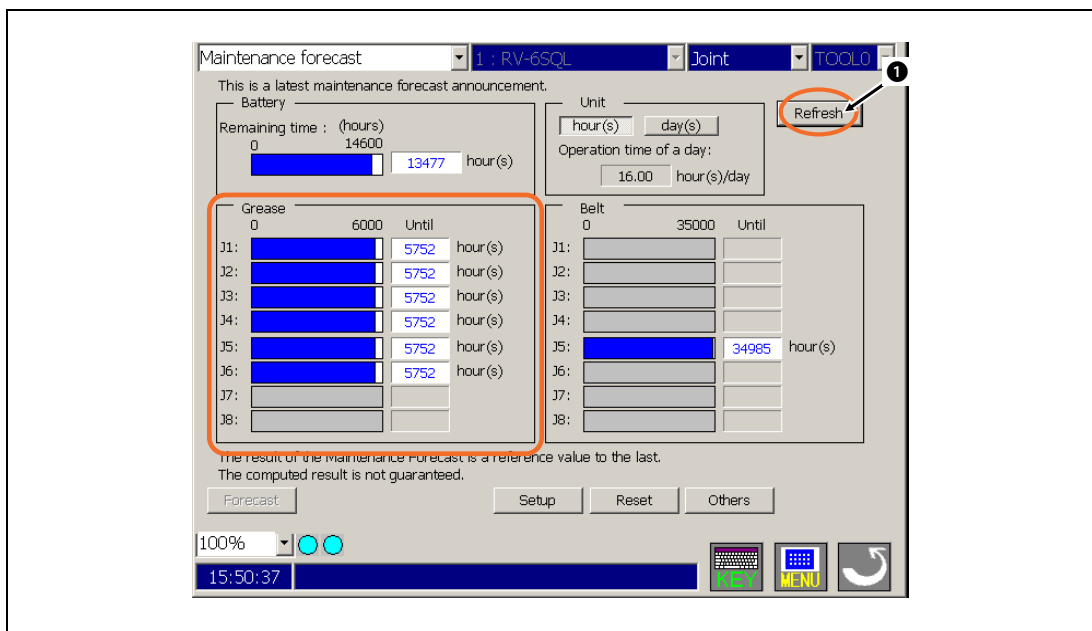
$$(\text{Verbleibende Betriebszeit}) < ([\text{Tage bis zum Ablauf des Wartungsintervalls}] \text{ im Setup-Menü}) \times (24 - [\text{Betriebsstunden pro Tag}])$$

werden die Stunden und Balken in orange angezeigt. (Die verbleibende Betriebszeit der Batterie wird in der Zeit berechnet, in der das Steuergerät ausgeschaltet ist.)

Beim Betätigen des Schaltfelds **Refresh** (1) werden die Daten der Überwachungsfunktion erneut aus dem Steuergerät ausgelesen.

## 12.4.2 Überwachung des Schmierungsintervalls

Im Menü zur Überwachung der Wartungsintervalle wird die Zeit bis zur nächsten erforderlichen Schmierung für jede Achse angezeigt.



**Abb. 12-34:** Menü zur Überwachung der Wartungsintervalle: Nachfüllen des Schmierfetts

Erreicht die Zeit bis zur nächsten erforderlichen Schmierung den Wert

$$(\text{Zeit bis zur nächsten erforderlichen Schmierung}) < ([\text{Tage bis zum Ablauf des Wartungsintervalls}] \text{ im Setup-Menü}) \times (\text{Betriebsstunden pro Tag})$$

werden die Stunden und Balken in orange angezeigt.

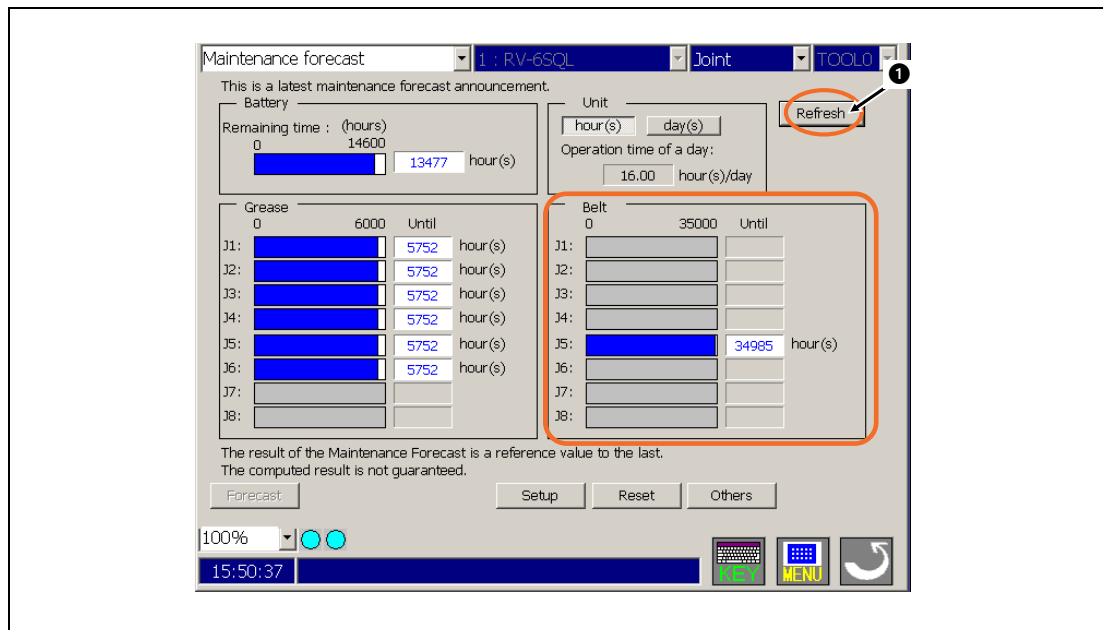
Die angezeigte Einheit kann zwischen Stunden und Tagen umgeschaltet werden. Erfolgt die Anzeige in Tagen, berücksichtigt der Wert die Betriebsstunden pro Tag.

Beim Betätigen des Schaltfelds **Refresh** (1) werden die Daten der Überwachungsfunktion erneut aus dem Steuergerät ausgelesen.



### 12.4.3 Überwachung der Zahnriemen

Im Menü zur Überwachung der Wartungsintervalle wird die Zeit für jede Achse angezeigt, in der ein Austausch des Zahnriemens erforderlich wird.



**Abb. 12-35:** Menü zur Überwachung der Wartungsintervalle: Austausch der Zahnriemen

Erreicht die Zeit bis zum Austausch eines Zahnriemens den Wert

*(Zeit bis zum Austausch des Zahnriemens) < ([Tage bis zum Ablauf des Wartungsintervalls] im Setup-Menü) × (Betriebsstunden pro Tag)*

werden die Stunden und Balken in orange angezeigt.

Die angezeigte Einheit kann zwischen Stunden und Tagen umgeschaltet werden. Erfolgt die Anzeige in Tagen, berücksichtigt der Wert die Betriebsstunden pro Tag.

Beim Betätigen des Schaltfelds **Refresh** (1) werden die Daten der Überwachungsfunktion erneut aus dem Steuergerät ausgelesen.

### 12.4.4 Einstellungen für die Überwachung der Wartungsintervalle

Betätigen Sie zum Aufruf des Menüs mit Einstellungen für die Überwachung der Wartungsintervalle das Schaltfeld **Setup**. Hier können z. B. die Zeit bis zur Ausgabe von Wartungsinformationen, die Art der Ausgabe und vieles mehr eingestellt werden.

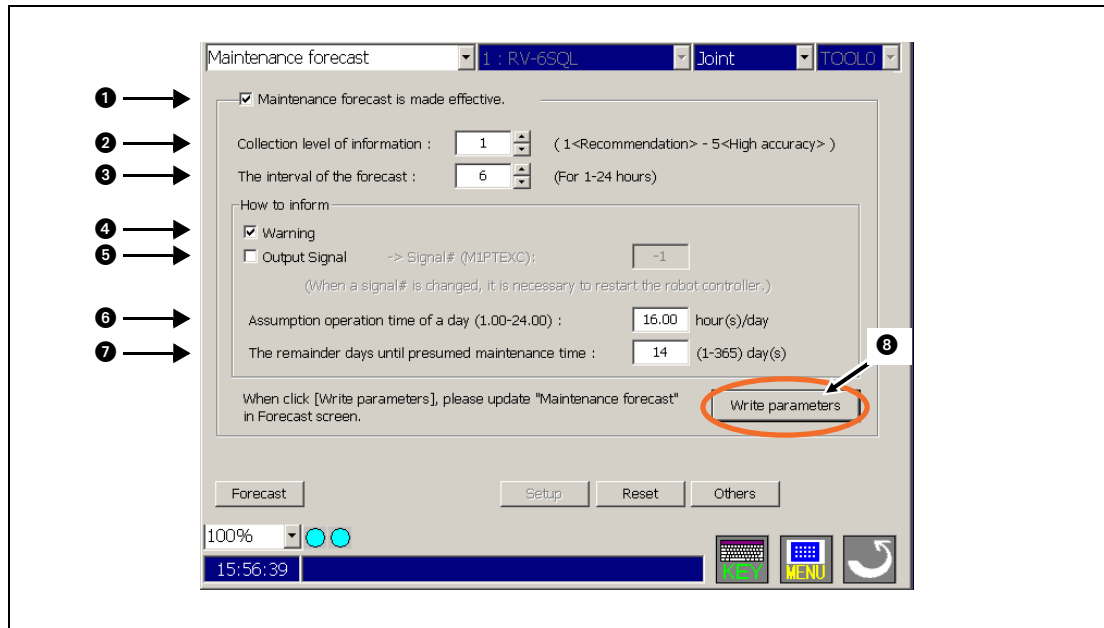


Abb. 12-36: Setup-Menü

Nr.	Funktion	Beschreibung	Werkseinstellung
①	„Maintenance Forecast is made effective“	Aktivieren Sie hier die Überwachung der Wartungsintervalle. Bei deaktivierter Überwachungsfunktion werden keine Daten mehr gesammelt und eine korrekte Berechnung der Wartungsintervalle ist nicht möglich.	Aktiviert
②	„Collection level of information“	Es können fünf Stufen zur Sammlung von Daten ausgewählt werden. Je höher die Stufe, desto genauer die Überwachung, die Taktzeit nimmt jedoch zu.	1 (empfohlen)
③	„The interval of the forecast“	Legen Sie hier die Intervalle zur Ausgabe der Wartungsmeldungen fest.	6 [Stunden]
—	How to inform	Ist die Zeit zum Erneuern des Schmiermittels, zum Austausch des Zahnriemens oder zur Ausführung anderer wartungsrelevanter Arbeiten erreicht, kann eine Warnmeldung oder ein spezielles Signal ausgegeben werden. Für den Austausch der Batterien wird eine der Warnmeldungen C7500, C7510 oder C7520 ausgegeben, und zwar unabhängig davon, ob unter dem Menüpunkt „How to inform“ das Kontrollfeld „Warning“ aktiviert ist oder nicht.	
④	„Warning“	Ist diese Option ausgewählt, wird ein abgelaufenes Wartungsintervall als Warnmeldung angezeigt. Für die Warnmeldungen gilt: • Schmiermittel: C753* • Zahnriemen: C754* * bezeichnet die Achsennummer	Aktiviert
⑤	„Output Signal“	Ist diese Option ausgewählt, können Signalnummern zur Ausgabe eines Signals festgelegt werden, wenn das Wartungsintervall abgelaufen ist.	Deaktiviert
⑥	„Assumption operation time of a day“	Geben Sie hier die etwa zu erwartende Anzahl an Betriebsstunden des Roboters pro Tag ein.	16 [Stunden]
⑦	„The remainder days until presumed maintenance time“	Geben Sie hier als Bezugswert die geschätzte Zeit bis zum Ablauf des Wartungsintervalls in Tagen an.	14 [Tage]

Tab. 12-4: Beschreibung des Menüs „Origin data input“

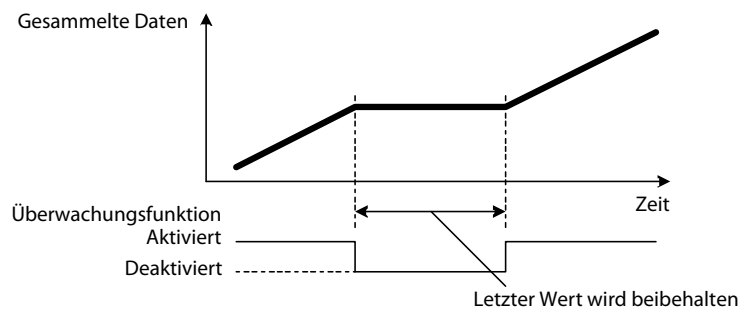
Nachdem Sie alle Einstellungen vorgenommen haben, betätigen Sie das Schaltfeld **Write Parameter** (8), um die eingestellten Werte in das Steuergerät zu übertragen. Alle Einstellungen, außer den Signalnummern spezieller Ausgänge, wirken direkt nach der Übertragung in das Steuergerät. Wurden die Signalnummern spezieller Ausgänge geändert, muss das Steuergerät aus- und wieder eingeschaltet werden, damit die Änderungen wirken



**ACHTUNG:**

**Die Daten für die Überwachung der Wartungsintervalle werden bei deaktivierter Überwachungsfunktion nicht aktualisiert. (Die Option „Maintenance Forecast is made effective“ (1 in Abb. 12-36) ist in diesem Fall deaktiviert.)**

**Wird die Überwachungsfunktion wieder aktiviert, erfolgt die Fortsetzung der Überwachung ab den letzten Daten. War die Überwachungsfunktion für eine lange Zeit deaktiviert, kann keine korrekte Berechnung der Wartungsintervalle erfolgen.**



**Methoden zum Zurücksetzen der Fehlermeldung und des Alarmausgangs**

Ein abgelaufenes Wartungsintervall kann durch die Ausgabe einer Warnmeldung (C753\* oder C754\* (\* bezeichnet die Achsennummer)) oder durch die Ausgabe eines Signals (M\*PTEXC (\* bezeichnet den Mechanismus)) angezeigt werden.

Sind beide Ausgabemethoden angewählt, führt ein Zurücksetzen der Fehlermeldung zum Aufheben der Warnmeldung und zur Beendigung der Signalausgabe.

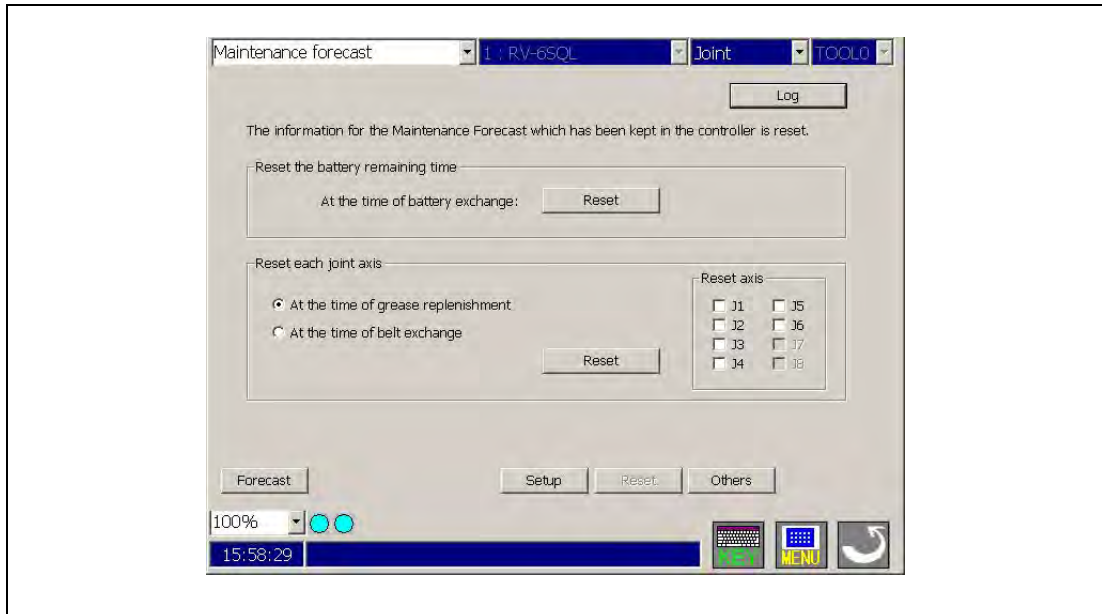
Ist die Ausgabe einer Warnmeldung nicht ausgewählt, sondern nur die Ausgabe eines Signals, bewirkt eine Betätigung der RESET-Taste am Steuergerät keine Abschaltung des Ausgangssignals. Setzen Sie in diesem Fall das Signal über die RESET-Taste am Bediengerät oder das Signal zum Zurücksetzen von Fehlermeldungen (ERRRESET) zurück.

Eingestellte Anzeigemethode		Ausgabe	Methoden zum Zurücksetzen der Ausgabe (Warnmeldung oder Ausgangssignal)		
Warnmeldung	Ausgangssignal		RESET-Taste am Steuergerät	ERROR RESET-Taste am Bediengerät	Externes Signal zum Zurücksetzen einer Fehlermeldung
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Alarm	Setzt den Alarm zurück		
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Alarm und spezielles Ausgangssignal	Setzt den Alarm und das Ausgangssignal zurück		
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Spezielles Ausgangssignal	Setzt das Ausgangssignal nicht zurück	Gibt das Zurücksetzen des Ausgangssignals frei	

**Tab. 12-5:** Rücksetzmethode

### 12.4.5 Reset

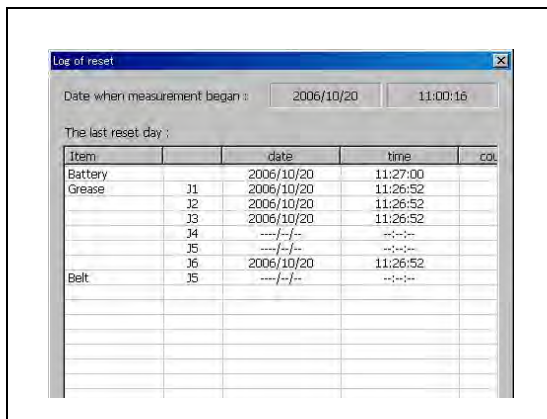
Die Daten im Steuergerät über die Batterien, das Schmiermittel oder den Zahnriemen für die Überwachungsfunktion können zurückgesetzt werden.



**Abb. 12-37:** Zurücksetzen der Daten für die Überwachungsfunktion

Art des Resets	Beschreibung	Bemerkung
Beim Austausch der Batterie („At the time of battery exchange“)	Wird bei einem Alarm, der den Austausch der Batterien (C7500, C7510 oder C7520) fordert, verwendet, nachdem die Batterie ausgetauscht sind. Setzen Sie nach dem Austausch der Batterie die Anzeige der Restlebensdauer der Batterie zurück (Abschnitt 12.2.3).	—
Bei Erneuerung des Schmiermittels („At the time of grease replenishment“)	Wird bei einem Alarm verwendet, der eine periodische Inspektion und das Auffüllen des Schmiermittels (Alarmnummern im Bereich 7530) fordert. Füllen Sie das Schmiermittel auf und setzen Sie die aufgefüllte Achse zurück.	Achsen werden als einzelne Gelenke zurückgesetzt.
Beim Austausch des Zahnriemens („At the time of belt exchange“)	Wird bei einem Alarm verwendet, der eine periodische Inspektion und das Auswechseln des Zahnriemens (Alarmnummern im Bereich 7540) fordert. Wechseln Sie den Zahnriemen und setzen Sie die Achse zurück, bei der der Zahnriemen gewechselt worden ist.	In einem Mehrachsensystem können alle Achsen gleichzeitig zurückgesetzt werden.

**Tab. 12-6:** Methoden zum Zurücksetzen der Daten für die Überwachungsfunktion



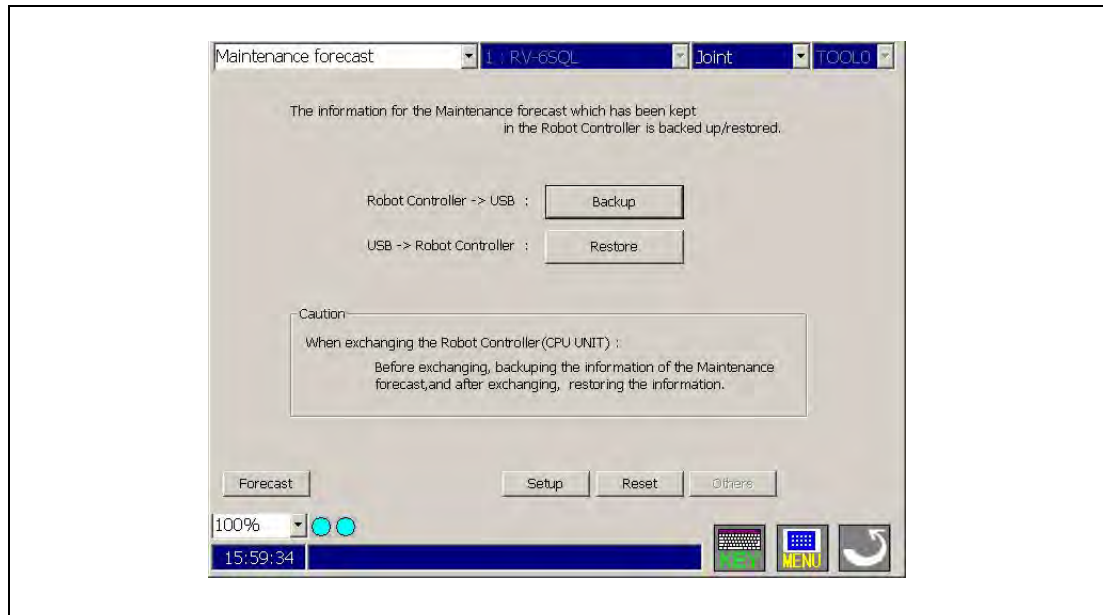
**Abb. 12-38:**

Wird das Schaltfeld **Log** im Menü zum Zurücksetzen der Daten für die Überwachungsfunktion betätigt, wird eine Liste mit früheren Rücksetzvorgängen angezeigt. Das Zurücksetzen des Batterie-restlebensdauer wird nicht angezeigt.

Wurde vorher kein Reset ausgeführt, wird als Datum „---/--/--“ und als Zeit „--:--:--“ angezeigt.

## 12.4.6 Weitere Funktionen

Die Daten für die Überwachungsfunktion im Steuergerät können gespeichert („Backup“) oder wiederhergestellt („Restore“) werden. Das folgende Dialogfenster wird angezeigt, wenn im Menü der Überwachungsfunktion auf **Others** getippt wird.



**Abb. 12-39:** Dialogfenster zum Sichern/Wiederherstellen der Daten der Überwachungsfunktion

### HINWEIS

Das Speichern und das Wiederherstellen aller Daten der Überwachungsfunktion ist z. B. dann notwendig, wenn die CPU ausgetauscht wird. Sichern Sie die Daten vor dem Austausch der CPU und stellen Sie die Daten nach dem Austausch der CPU wieder her.

Bitte nehmen Sie das Speichern und Wiederherstellen nur bei Steuergeräten derselben Version vor. Bei unterschiedlichen Versionen kann ein Fehler auftreten.

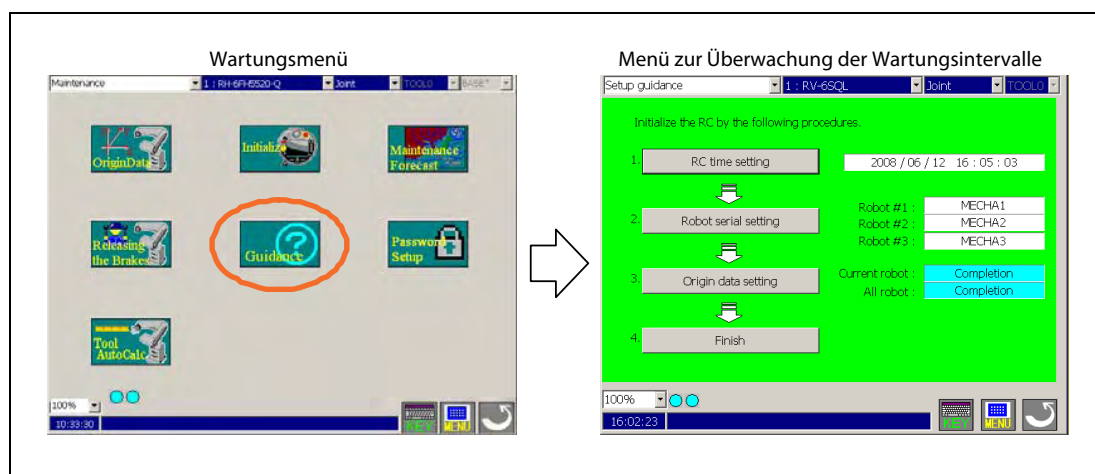
Werden die Daten nach einem Austausch der CPU nicht oder erst lange Zeit nach der Speicherung wiederhergestellt, nimmt die Zuverlässigkeit der Überwachungsfunktion ab.

## 12.5 Bedienerführung

Wenn Sie im Wartungsmenü auf **Guidance** tippen, wird ein Dialogfenster geöffnet, das den Anwender durch die Grundeinstellungen führen soll. Dieses Dialogfenster wird auch beim ersten Einschalten des Steuergeräts angezeigt (siehe Abschnitt 4.4).

Die folgenden Einstellungen können vorgenommen werden:

- Uhr des Steuergeräts einstellen (**RC time setting**)
- Seriennummer des Roboterarms eingeben (**Robot serial setting**)
- Grundposition (Nullpunkt) des Roboters einstellen (**Origin data setting**)



**Abb. 12-40:** Aufruf der Bedienerführung für die Grundeinstellungen

## 12.6 Sicherheitsfunktion der Steuerung (Passworteinstellung)

Der Zugriff auf Programme, Parameter und Dateien in der Robotersteuerung kann verhindert werden, indem ein Passwort eingerichtet wird.

Eine Passwortvergabe ist ab der Version 3.0 der Software des Bediengeräts möglich. Außerdem ist diese Funktion von der Software-Version der angeschlossenen Robotersteuerung abhängig.

Steuergerät	Software-Version des Steuergeräts
CR750-D/CRnD-700	ab S3
CR750-Q/CRnQ-700	ab R3

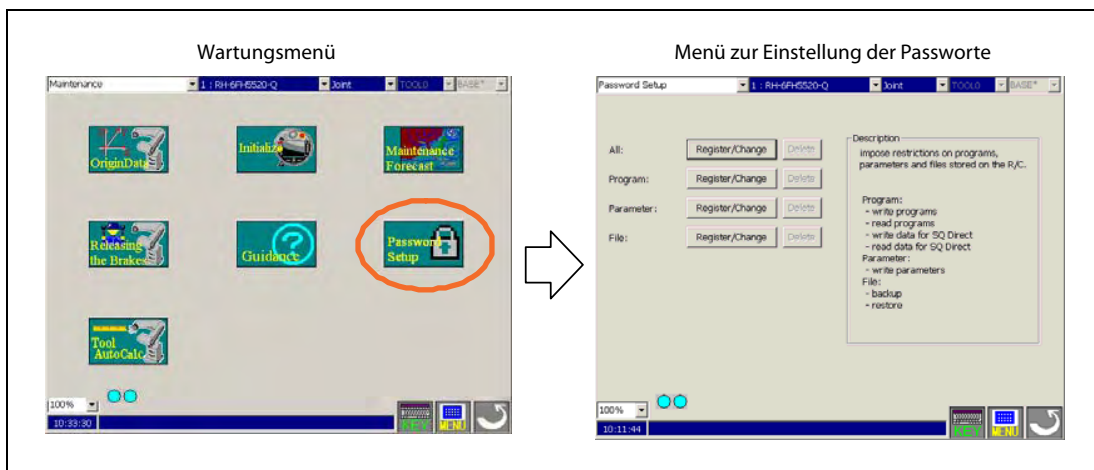
**Tab. 12-7:**  
Software-Versionen der Steuergeräte, die eine Passwortvergabe zulassen

Die folgende Tabelle zeigt die Funktionen, die durch Passworte eingeschränkt werden können. Für Programme, Parameter und Dateien können getrennte Passworte eingerichtet werden. In der Werks-einstellung ist die Passwortfunktion deaktiviert.


Passwort für	Eingeschränkte Funktionen	Bemerkung
Programm („Program“)	Schreiben von Programmen	—
	Lesen von Programmen	
	Kopieren von Programmen	
	Umbenennen von Programmen	
	Löschen von Programmen	
	Schreiben der Positionsdaten für SQ-Direkt	
	Lesen der Positionsdaten für SQ-Direkt	
	Löschen aller Roboterprogramme	
Parameter	Schreiben von Parametern	Die Parameter können aus der Robotersteuerung gelesen werden.
	Funktion zur Wiederherstellung der Position	Die durch die Funktion zur Wiederherstellung der Position erzeugten Parameter können nicht in die Robotersteuerung geschrieben werden.
	Wiederherstellung der Grundposition	—
	Wiederherstellung von Programminformationen	Beim Wiederherstellen von Programminformationen mit einer Bediengeräte-Software bis zur Version 1.8 werden die Programminformationen korrekt wiederhergestellt, es wird jedoch die Fehlermeldung < Write the task slot# > angezeigt.
Dateien („Files“)	Sichern	—
	Wiederherstellen	
	Funktion zur Wiederherstellung der Position	


**Tab. 12-8:** Funktionen, die durch Passworte gesperrt werden können

Tippen Sie mit dem Eingabestift im Wartungsmenü auf das Schaltfeld **Password Setup**. Das Menü zur Einstellung der Passwörter wird aufgerufen.



**Abb. 12-41:** Aufruf des Menüs „Password Setup“

Wenn ein Passwort in der Robotersteuerung eingerichtet ist, wird links neben dem Schaltfeld, mit dem die geschützte Funktion aufgerufen wird, ein Vorhängeschloss  dargestellt.

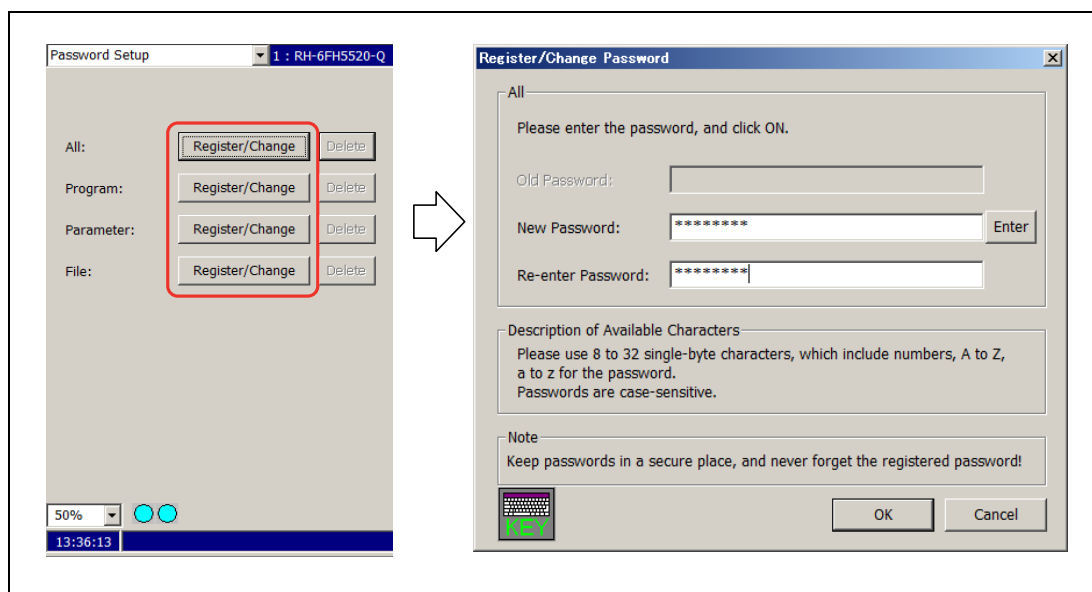
Beispiel:  Register/Change



## 12.6.1 Passwort einrichten

Um ein Passwort einzurichten, tippen Sie im Menü „Password Setup“ auf **Register/Change**. Dadurch öffnet sich ein weiteres Dialogfenster. Geben Sie dort das Passwort ein und wiederholen Sie die Eingabe. Das Passwort wird nicht angezeigt, die einzelnen Zeichen werden durch das Symbol „\*“ dargestellt. Anschließend tippen Sie auf **OK**.

Geben Sie ein Passwort ein, das aus mindestens 8 und maximal 32 Zeichen besteht. Es können die Ziffern von 0 bis 9 und die Buchstaben A bis Z bzw. a bis z verwendet werden. Die Umlaute Ä, Ö und Ü bzw. ä, ö und ü und Sonderzeichen sind nicht zugelassen. Die Passwortfunktion unterscheidet zwischen Groß- und Kleinschreibung.



**Abb. 12-42:** Eingabe eines neuen Passworts

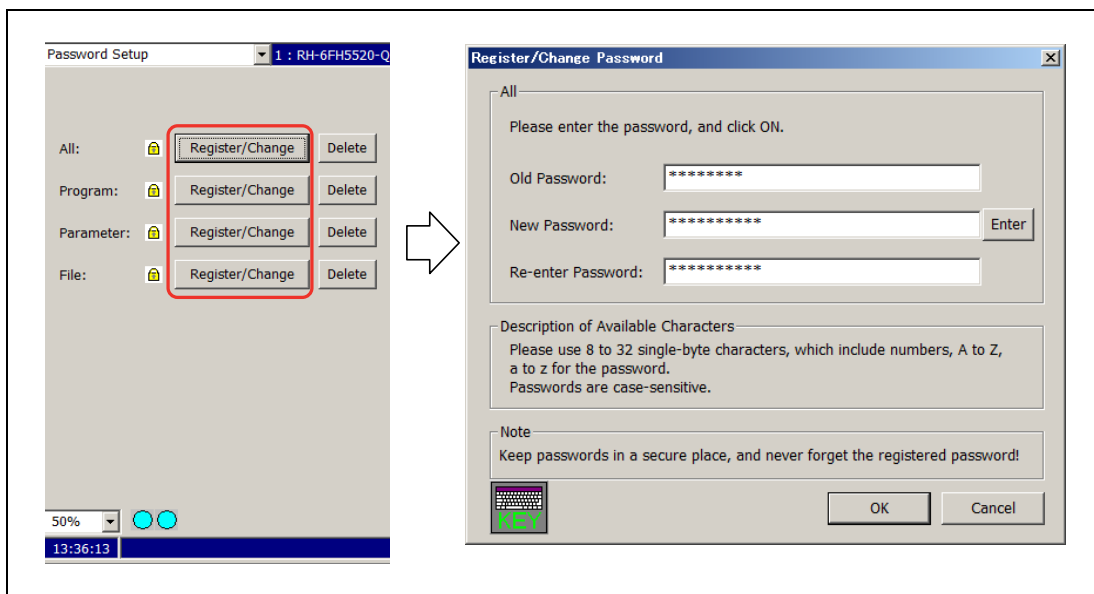
Wird die Passwortvergabe durch **Register/Change** in der Zeile „All“ eingeleitet, wird allen Sicherheitsbereichen dasselbe Passwort zugewiesen.

### HINWEIS

Wenn ein Passwort vergessen wird, ist es unmöglich, die Sicherheitsfunktion der Steuerung aufzuheben. Notieren Sie sich aus diesem Grund das Passwort und bewahren Sie die Notiz an einem sicheren Ort auf.

## 12.6.2 Passwort ändern

Um ein bestehendes Passwort zu ändern, tippen Sie im Menü „Password Setup“ auf **Register/Change**. Dadurch öffnet sich ein weiteres Dialogfenster. Geben Sie dort das alte und das neue Passwort ein und wiederholen Sie die Eingabe des neuen Passworts. Tippen Sie anschließend auf **OK**.

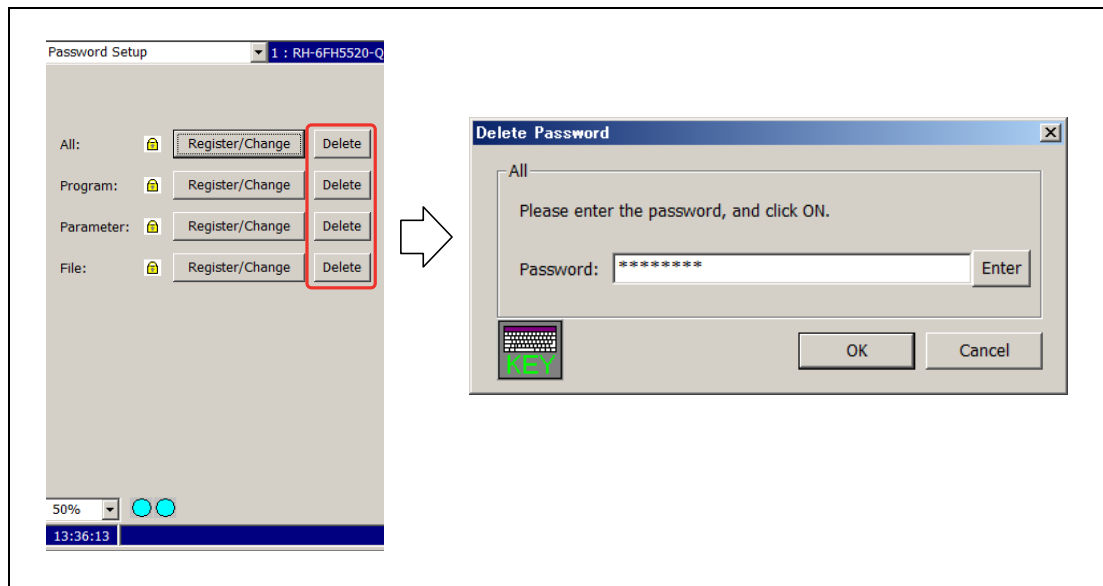


**Abb. 12-43:** Änderung eines Passworts

Wird die Passwortänderung durch **Register/Change** in der Zeile „All“ eingeleitet, wird dasselbe Passwort allen Sicherheitsbereichen zugewiesen.

### 12.6.3 Passwort löschen

Wenn Sie ein Passwort löschen möchten, tippen Sie im Menü „Password Setup“ auf **Delete**, und geben im Dialogfenster, das sich dann öffnet, das aktuelle Passwort ein. Tippen Sie dann auf **OK**, um dieses Passwort zu löschen. **Cancel** bricht den Vorgang ab.



**Abb. 12-44:** Löschen eines Passworts

Wird das Löschen durch **Delete** in der Zeile „All“ eingeleitet, wird das Passwort aller Sicherheitsbereiche gelöscht.

## 12.7 Automatische Werkzeugberechnung

Mit der Funktion „Tool AutoCalc“ (Automatische Werkzeugberechnung) kann automatisch die Länge des Werkzeugs berechnet werden, indem aus drei bis acht Stellungen dieselbe Position eingelesen wird, während das Werkzeug am Roboter befestigt ist. Dadurch wird der Wert des Parameters MEXTL verändert.

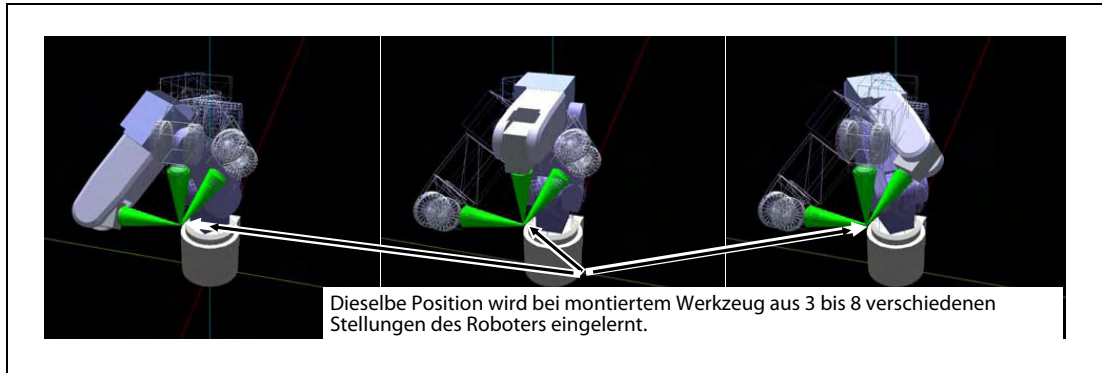


Abb. 12-45: Prinzip der automatischen Werkzeugberechnung

Die automatische Werkzeugberechnung kann ab der Version 2.20W der Bediengeräte-Software genutzt werden. Außerdem ist diese Funktion auch von der Software-Version der angeschlossenen Robotersteuerung abhängig.

Roboter	Software-Version des Steuergeräts	
	Steuergerät der CR750/700-Serie	Steuergerät der CRn500-Serie
Vertikal, 6 Achsen	ab Version R3e/S3e	Funktion steht nicht zur Verfügung
Vertikal, 5 Achsen	Funktion steht nicht zur Verfügung	
Horizontal, 4 Achsen	ab Version R3e/S3e	

Tab. 12-9: Software-Versionen der Steuergeräte, die eine automatische Werkzeugberechnung zulassen

Tippen Sie mit den Eingabestift im Wartungsmenü auf das Schaltfeld **Tool AutoCalc**. Das Menü zur automatischen Werkzeugberechnung wird aufgerufen.

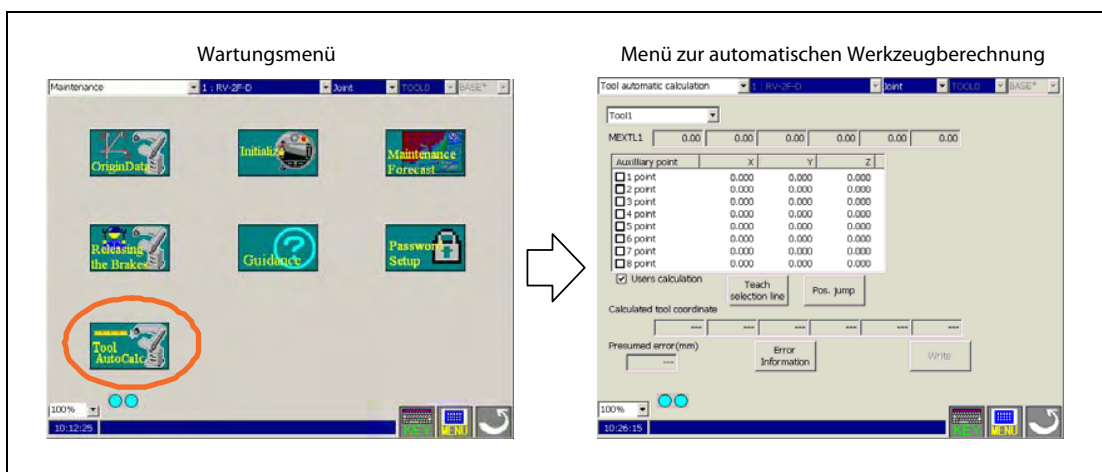
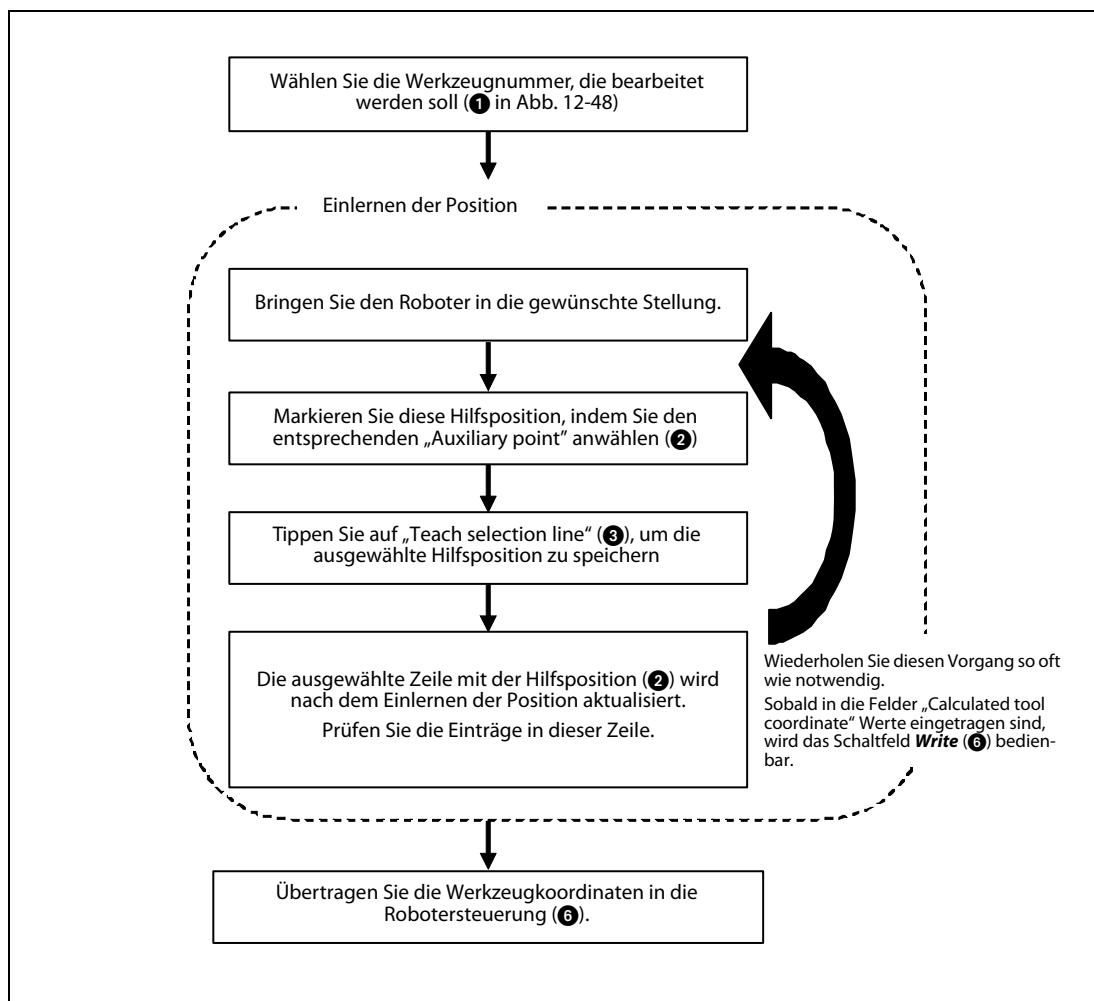


Abb. 12-46: Aufruf des Menüs „Tool automatic calculation“

### 12.7.1 Vorgehensweise bei der automatischen Werkzeugberechnung



**Abb. 12-47:** Bei der automatischen Werkzeugberechnung müssen mehrere Hilfspositionen eingelernt werden.

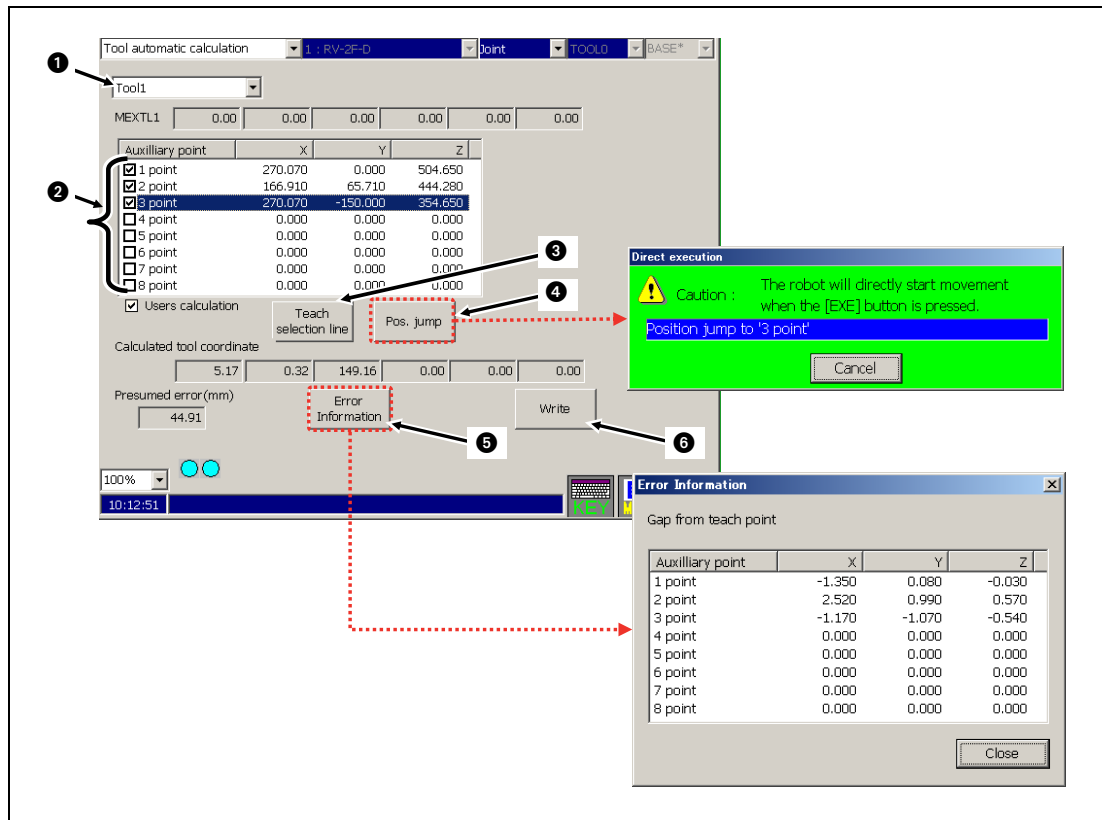


Abb. 12-48: Automatische Werkzeugberechnung

Fahren Sie dieselbe Position aus 3 bis 8 verschiedenen Stellungen an. Die Schaltflächen ① bis ③ und ⑥ sind in Abb. 12-47 beschrieben.

Mit **Pos. jump** (④) kann der Roboter zur ausgewählten Hilfsposition (②) bewegt werden, um die eingelernte Position zu prüfen. Beachten Sie dabei die Hinweise im Abschnitt 7.2.5 (Positionsdaten überprüfen).

Wenn eine Werkzeugkoordinate berechnet ist (Felder „Calculated tool coordinate“), kann das Schaltfeld **Write** (⑥) betätigt werden. Dadurch werden die Werte des Werkzeugparameters (MEXTL) in die Robotersteuerung übertragen.

Durch Tippen auf **Error information** (⑤) wird eine Liste angezeigt, die die Abweichungen von den eingelernten Hilfsposition angibt.

#### HINWEIS

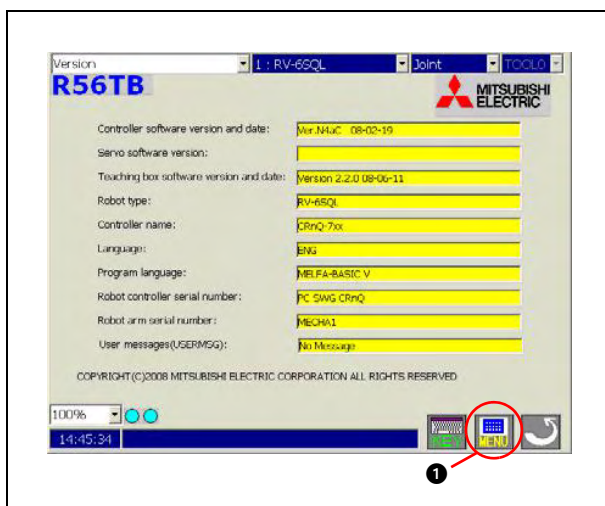
Wählen Sie die Hilfspositionen so, dass sich der Roboter in stark voneinander abweichenden Stellungen befindet.

Wenn die Hilfspositionen zu ähnlich sind (z.B. wenn nur die A-Achse unterschiedlich ist), können eventuell die Werkzeugkoordinaten nicht berechnet werden.

# 13 Parameter-Editor

Mit dem Parameter-Editor können die Parameterinformationen in der Robotersteuerung geändert, aktualisiert, neu geschrieben oder angepasst werden.

Tippen Sie mit dem Eingabestift auf das Schaltfeld **Menu** (1), um das Auswahlmény zu öffnen.



**Abb. 13-1:**  
Hauptmenü: Auswahlmény mit **Menu** (1) öffnen

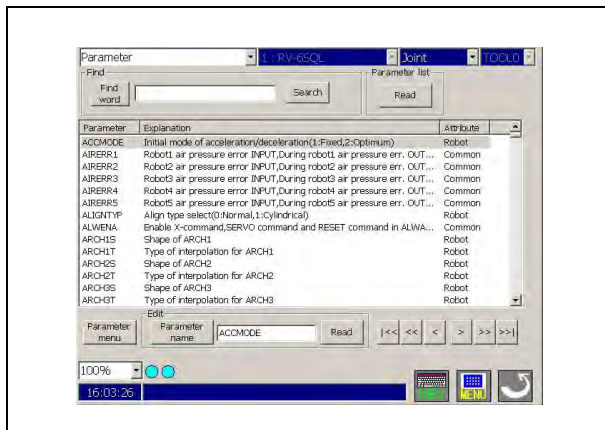
## HINWEIS

Das Schaltfeld **Menu** (1) finden Sie außer im Hauptmenü auch in anderen Menüs.

Tippen Sie dann auf **Parameter** (2), um das Menü „Parameter“ aufzurufen.



**Abb. 13-2:**  
Schaltfeld **Parameter** (2) im Auswahlmény



**Abb. 13-3:**  
Parametermenü



### 13.1 Parameterliste aus Robotersteuerung laden

Die Parameterlisten im Bediengerät und in der Robotersteuerung müssen inhaltlich gleich sein, damit bei der Programmierung und Ausführung der Programme keine Störungen auftreten oder unterschiedliche Ziele erreicht werden. Ein regelmäßiger Abgleich der Parameterlisten ist daher von Nutzen.

Ein Dialogfenster mit der Aufforderung, die Parameterliste von der Robotersteuerung zu laden, erscheint in den folgenden Fällen:

- Wenn die Parameterliste aus der Robotersteuerung gelesen werden kann oder wenn das Schaltfeld **Read** im Parametermenü betätigt wird.

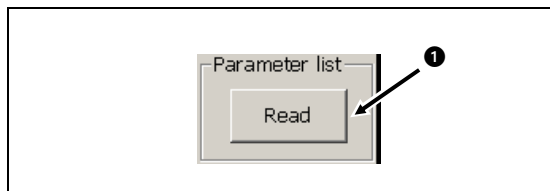


Abb. 13-4: Schaltfeld **Read** (1)

- Wenn im Bediengerät keine Parameterinformationen vorhanden sind.
- Wenn die in der Robotersteuerung verwendeten Parameter aktueller sind als die bereits im Bediengerät gespeicherten Parameter.

Das Laden der Parameterliste kann einige Augenblicke dauern. Achten Sie immer darauf, nur die neuesten Parameterlisten zu verwenden.

Kann die Parameterliste nicht korrekt geladen werden, werden die fehlerhaften Parameter mit einem beschreibenden Kommentar (2) dargestellt:

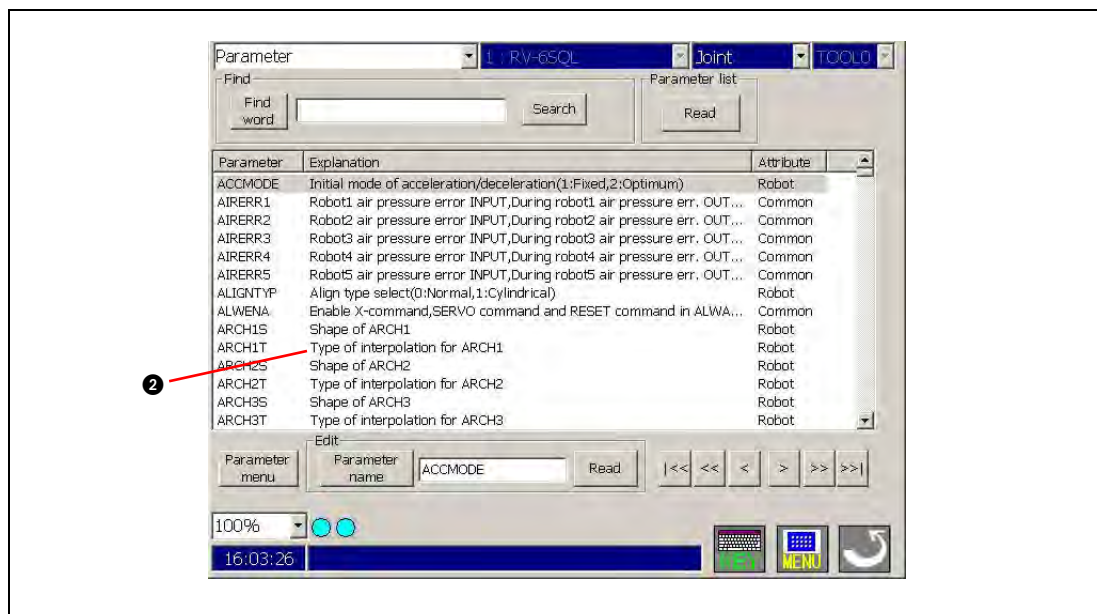


Abb. 13-5: Kommentar der fehlerhaften Parameter (2)

## 13.2 Parameter bearbeiten

Wählen Sie den gewünschten Parameter aus der Liste aus oder geben Sie im Eingabefeld den Parameternamen ein. Mit **Read** (1) im Menü „Parameter“ wird das Eingabefenster „Parameter edit“ mit einer virtuellen Tastatur geöffnet.

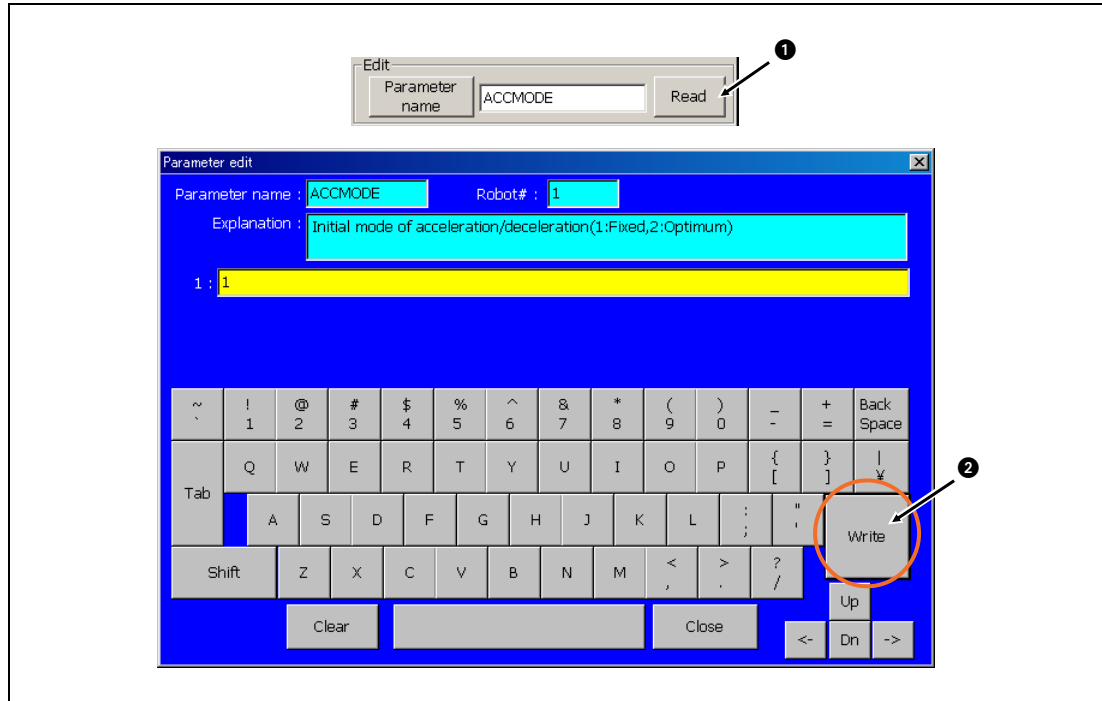


Abb. 13-6: Parameter wählen, mit **Read** (1) laden, bearbeiten und mit **Write** (2) speichern

Nehmen Sie hier die gewünschte Änderung vor und bestätigen Sie Ihre Eingaben mit **Write** (2). Die Änderungen werden von der Robotersteuerung übernommen.

### HINWEISE

Verwenden Sie für die Bezeichnungen der Programme immer Großbuchstaben. Bei den Parametereinstellungen können auch Kleinbuchstaben verwendet werden. Verwenden Sie aber Großbuchstaben für die Bezeichnungen der Programme der Parameter des Grundprogramms (PRGUSR) oder der Programmplatztabelle (SLT\*). Alle Programmnamen in der Robotersteuerung werden in Großbuchstaben angegeben. Eventuell wird ein Programm nicht korrekt ausgeführt, wenn Sie Kleinbuchstaben verwenden.

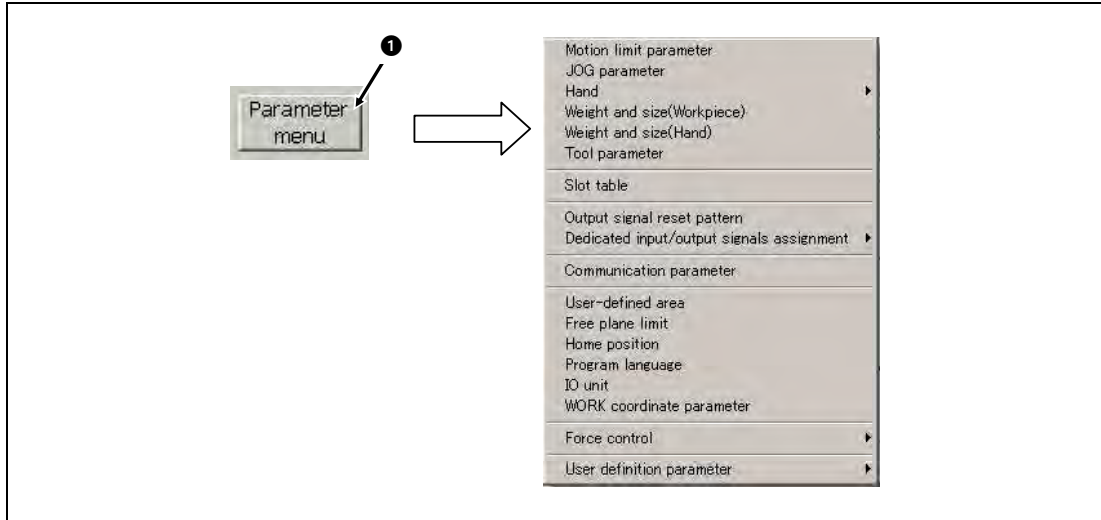
Damit geänderte Parameter gültig werden, muss die Spannungsversorgung der Robotersteuerung nach dem Speichern der Parameter aus- und wieder eingeschaltet werden.

Parameter können nur bearbeitet werden, wenn sich die Robotersteuerung im TEACH-Modus befindet.

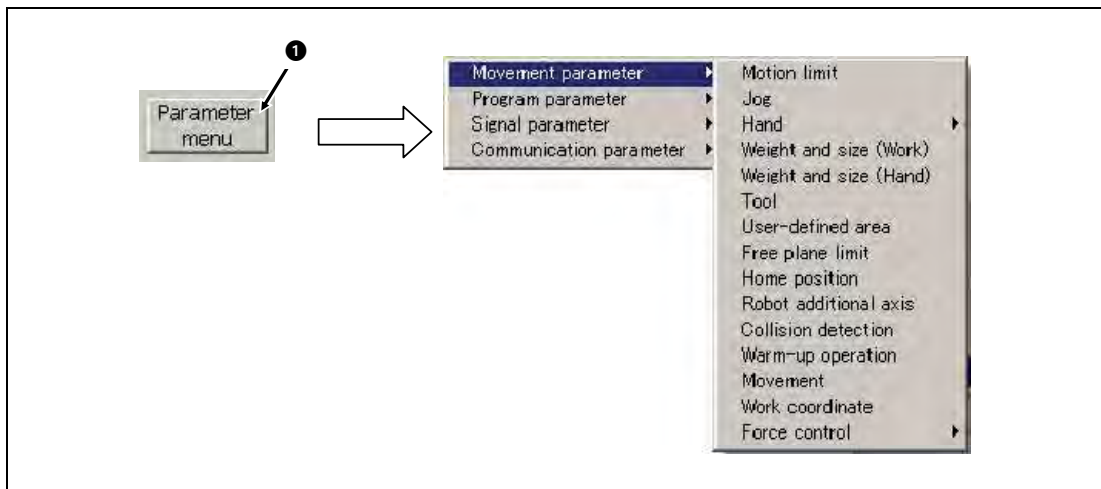
### 13.3 Kontextmenü Parameter

Im Kontextmenü „Parameter“ finden Sie aufgeteilt alle Parametergruppen. Dieses Kontextmenü können Sie mit dem Schaltfeld **Parameter menu** (1) unten links im Menü „Parameter“ aufrufen.

Die Kontextmenüs unterscheiden sich in den verschiedenen Versionen der Bediengeräte-Software.



**Abb. 13-7:** Kontextmenü „Parameter“ bis zur Version 3.2 der Bediengeräte-Software



**Abb. 13-8:** Kontextmenü „Parameter“ ab Version 3.2 der Bediengeräte-Software; Die Anzahl der Menüpunkte wurde vergrößert.

**HINWEISE**

Der Menüpunkt **WORK coordinate parameter** steht ab der Version 2.3 und die Menüpunkte **I/O unit** und **Force control** stehen ab der Version 3.0 der Bediengeräte-Software zur Verfügung. Darüber hinaus existieren abhängig von der Software-Version der Robotersteuerung Einschränkungen bei den Funktionen. Bitte beachten Sie die entsprechenden Hinweise bei den Beschreibungen der einzelnen Dialogfenster.

Sie können die Programmiersprache des Roboters (MELFA-BASIC IV oder MOVEMASTER) mit der Option „Program language“ im Kontextmenü „Parameter“ umschalten. Beachten Sie bitte, dass die Anzahl der Roboter, die MOVEMASTER-Befehle verarbeiten kann, stark limitiert ist. Entnehmen Sie der mitgelieferten Dokumentation zu Ihrem Roboter, welche Programmiersprache dieses spezielle Modell verarbeiten kann.

### 13.3.1 Bewegungsparameter

Diese Parameter dienen der Einstellung des Bewegungsbereiches und des Koordinatensystems. Wählen Sie im Kontextmenü „Parameter“ die Option **Motion limit parameter** und das folgende Fenster wird aufgerufen.

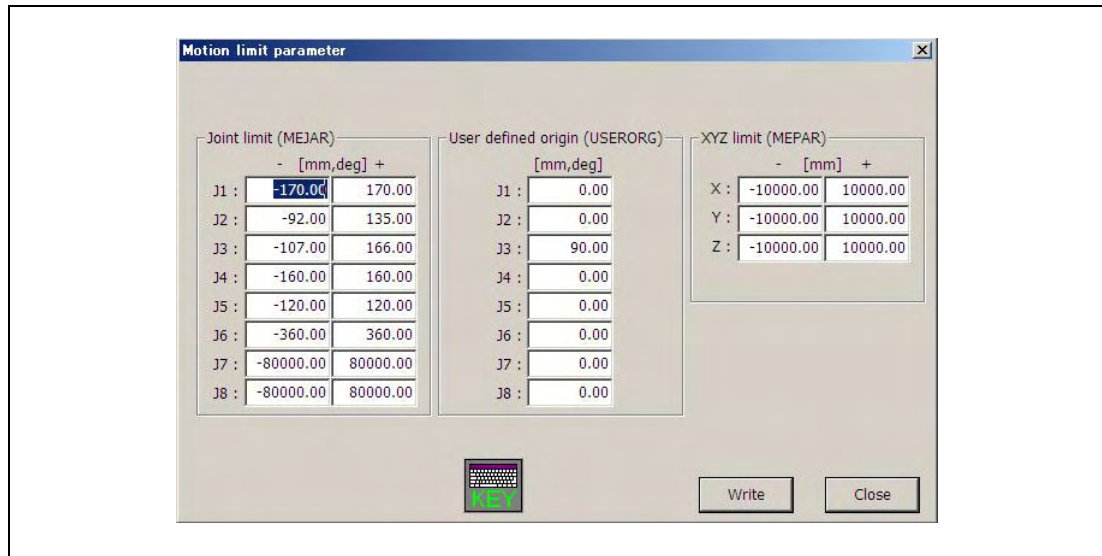


Abb. 13-9: Menü „Motion limit parameter“

### 13.3.2 JOG-Parameter

Diese Parameter dienen der Einstellung der Geschwindigkeit und der Schrittweite im JOG-Betrieb. Wählen Sie im Kontextmenü „Parameter“ die Option **JOG parameter**, und das folgende Fenster wird aufgerufen.

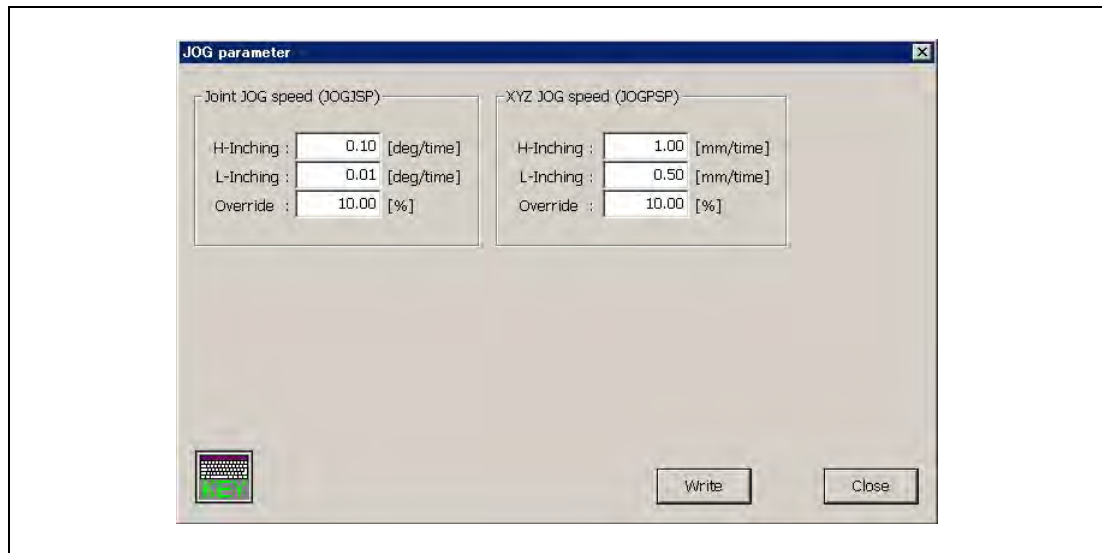


Abb. 13-10: Menü „JOG parameter“

#### HINWEIS

Der Wert für „Override“ bestimmt die maximale Geschwindigkeit. Die maximale Geschwindigkeit kann verringert werden, indem dieser Wert niedriger eingestellt wird.

### 13.3.3 Handgreiferparameter

Diese Parameter dienen zur Einstellung von Größen, die sich auf den am Roboter montierten Handgreifer beziehen.

Die folgenden Menüs stehen ab der Version 2.5 der Bediengeräte-Software zur Verfügung:

- „Multi-Hand Tool“ (Werkzeugparameter der Multi-Hand)
- „Multi-Hand Base“ (Basis der Multi-Hand)
- „Electric hand point“ (Positionen der elektrischen Hand)
- „Electric hand“ (Elektrische Hand)

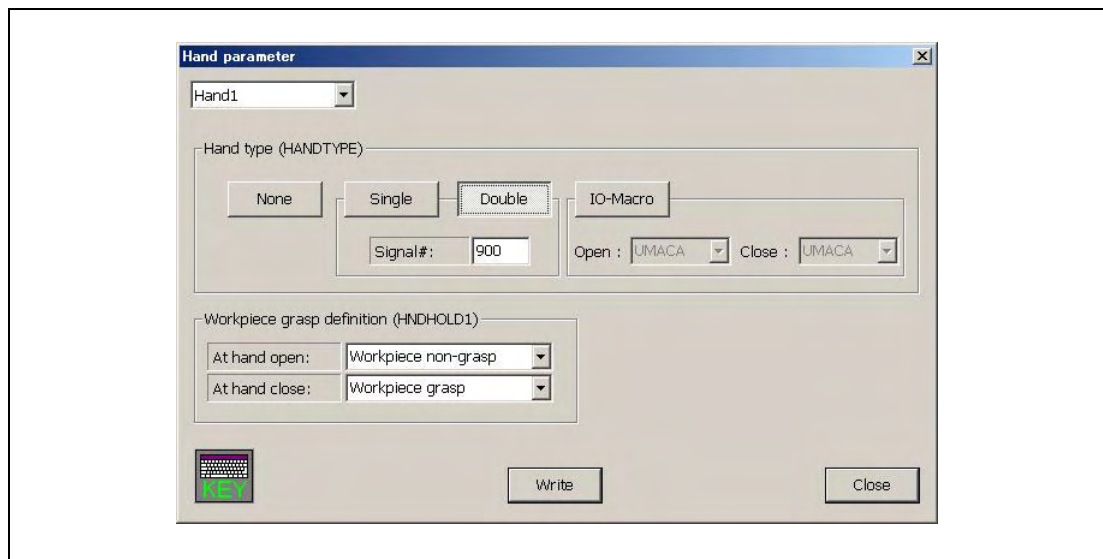
Das folgende Menü steht ab der Version 3.1 der Bediengeräte-Software zur Verfügung:

- „Electric hand table“ (Tabelle der elektrischen Hand)

#### Hand

Wählen Sie den Typ des Handgreifer (Einzelnes Magnetventil/Doppelmagnetventil etc.) und ob das Werkstück bei geöffnetem oder geschlossenem Hand gehalten wird (Ausführung der Anweisung HOPEN\* bzw. HCLOSE\*).

„IO-Macro“ bezeichnet eine spezielle Funktion. Der Kunde, der diese Funktion verwendet, muss zur Einstellung die Methode anwenden, die in den individuellen Unterlagen beschrieben ist, die ihm übergeben wurden.



**Abb. 13-11:** Menü „Hand“

### Werkzeugparameter der Multi-Hand („Multi-Hand Tool“)

Wählen Sie die Basis der Multi-Hand, den Offset-Wert sowie den Offset-Wert jeder Hand zur ausgewählten Handbasis. Eine Hand mit mehreren Werkzeugen kann an einen Roboter mit dezentralen oder parallelen Ein-/Ausgangssignalen angeschlossen werden.

Wenn der Roboter und das mit dem Bediengerät verbundene Steuergerät die Funktion „Multi-Hand“ unterstützen, werden im Menü „Parameter“ die entsprechenden Einstellungen für eine Multi-Hand angezeigt. Die folgende Tabelle zeigt, an welche Roboter eine Multi-Hand angeschlossen werden kann.

Roboter	Anschlussmethode		Bemerkung
	Dezentrale E/A	Parallele E/A	
RV-2SQ/2SD-Serie	●	○	—
RV-3SQ/3SD-Serie	△	▲	Ein 5-Achsen-Roboter kann diese Parameter nicht verwenden.
RV-6SQ/6SD-Serie	△	▲	—
RV-12SQ/12SD-Serie	○	▲	—

**Tab. 13-1:** Anschlussmöglichkeiten einer Multi-Hand an verschiedene Robotertypen

- : Anschluss ist nicht möglich; ●: Anschluss erfolgt über die dezentralen Standard-E/A;  
 △: Anschluss erfolgt über die speziellen dezentralen E/A;  
 ▲: Anschluss erfolgt über die Schnittstelle der pneumatischen Hand

Parameter für eine Multi-Hand können ab der Version 2.5 der Software des Bediengeräts eingestellt werden. Außerdem ist diese Funktion von der Software-Version der angeschlossenen Robotersteuerung abhängig.

Steuergerät	Software-Version des Steuergeräts
CR750-D/CRnD-700	ab S2a
CR750-Q/CRnQ-700	ab R2a

**Tab. 13-2:**

Software-Versionen der Steuergeräte, die eine Multi-Hand unterstützen

The screenshot shows the 'Multi-Hand Tool parameter' dialog box. It features a 'Select Hand Base (MH1BNO)' dropdown menu and a 'Multi-Hand 1' dropdown. The main area is titled 'Offset data [mm]/Tool coordinate data [mm, deg]' and is divided into four columns for Hand1, Hand2, Hand3, and Hand4. Each column contains input fields for X, Y, and Z coordinates (labeled MH1OFS1-4) and, for Hands 2-4, additional fields for A, B, and C coordinates (labeled MEXTL1-4). A 'KEY' icon is visible at the bottom left, and 'Write' and 'Close' buttons are at the bottom right. A blue box highlights the offset data fields for Hand1, with an arrow pointing to a diagram below.

The diagrams below illustrate the offset setting process:

- Left Diagram:** A 3D model of the multi-hand tool with four hands. Labels include 'Mitte Befestigung Hand 1', 'Mitte Befestigung Hand 2', 'Mitte Befestigung Hand 3', 'Mitte Befestigung Hand 4', 'Hand 1', 'Hand 2', 'Hand 3', and 'Hand 4'. A blue box highlights the position of Hand 2 with the text: 'Diese Position (Vektor) ist als Offset eingestellt.' (This position (vector) is set as offset).
- Middle Diagram:** A side view showing the 'Handadapter' and 'Hand' mounted on the 'Handbasis'. It indicates the '+X-Achse' and '+Z-Achse' directions and the 'Referenz-ebene' (reference plane).
- Right Diagram:** A top-down view of the tool base showing the '+Y-Achse' and '+Z-Achse' directions and the 'Referenz-ebene'.

Abb. 13-12: Menü „Multi-Hand Tool parameter“ und Einstellung des Offsets

### Basis der Multi-Hand

In diesem Dialogfenster stellen Sie den Typ der Multi-Hand-Basis und die Werte der Normalkoordinaten der einzelnen Hände ein.

Wenn der Roboter und das mit dem Bediengerät verbundene Steuergerät die Funktion „Multi-Hand“ unterstützen, werden im Menü „Parameter“ die entsprechenden Einstellungen für eine Multi-Hand angezeigt. Diese Roboter und Steuergeräte sind in den Tabellen 13-1 und 13-2 auf Seite 13-8 aufgeführt.

The screenshot shows the 'Multi-Hand Base parameter' dialog box. At the top, 'Hand Base1' is set to 'MH1A-4NBY-\*' (MHB1TYPE). Below, 'Standard coordinates' are defined for four hands:

Hand	Label	Unit	X	Y	Z	A	B	C
Hand1	(MHB1HC1)	[mm, deg]	0.00	51.41	107.41	0.00	30.00	90.00
Hand2	(MHB1HC2)	[mm, deg]	51.41	0.00	107.41	0.00	30.00	0.00
Hand3	(MHB1HC3)	[mm, deg]	0.00	-51.41	107.41	0.00	30.00	-90.00
Hand4	(MHB1HC4)	[mm, deg]	-51.41	0.00	107.41	0.00	30.00	180.00

Below the dialog box is a 3D diagram of the robot base. Blue arrows point to the attachment points for each hand, labeled 'Mitte Befestigung Hand 1' through 'Hand 4'. A callout box indicates: 'Diese Position (Vektor) ist durch die Standardkoordinaten eingestellt.' (This position (vector) is set by the standard coordinates.)

**Abb. 13-13:** Menü „Multi-Hand Base parameter“ und Einstellung der Standardkoordinaten



**Tabelle der elektrischen Hand**

Die Parameter für eine elektrische Hand werden in eine Tabelle eingetragen. Dies ist ab der Version 3.1 der Software des Bediengeräts möglich. Außerdem ist diese Funktion von der Software-Version der angeschlossenen Robotersteuerung abhängig.

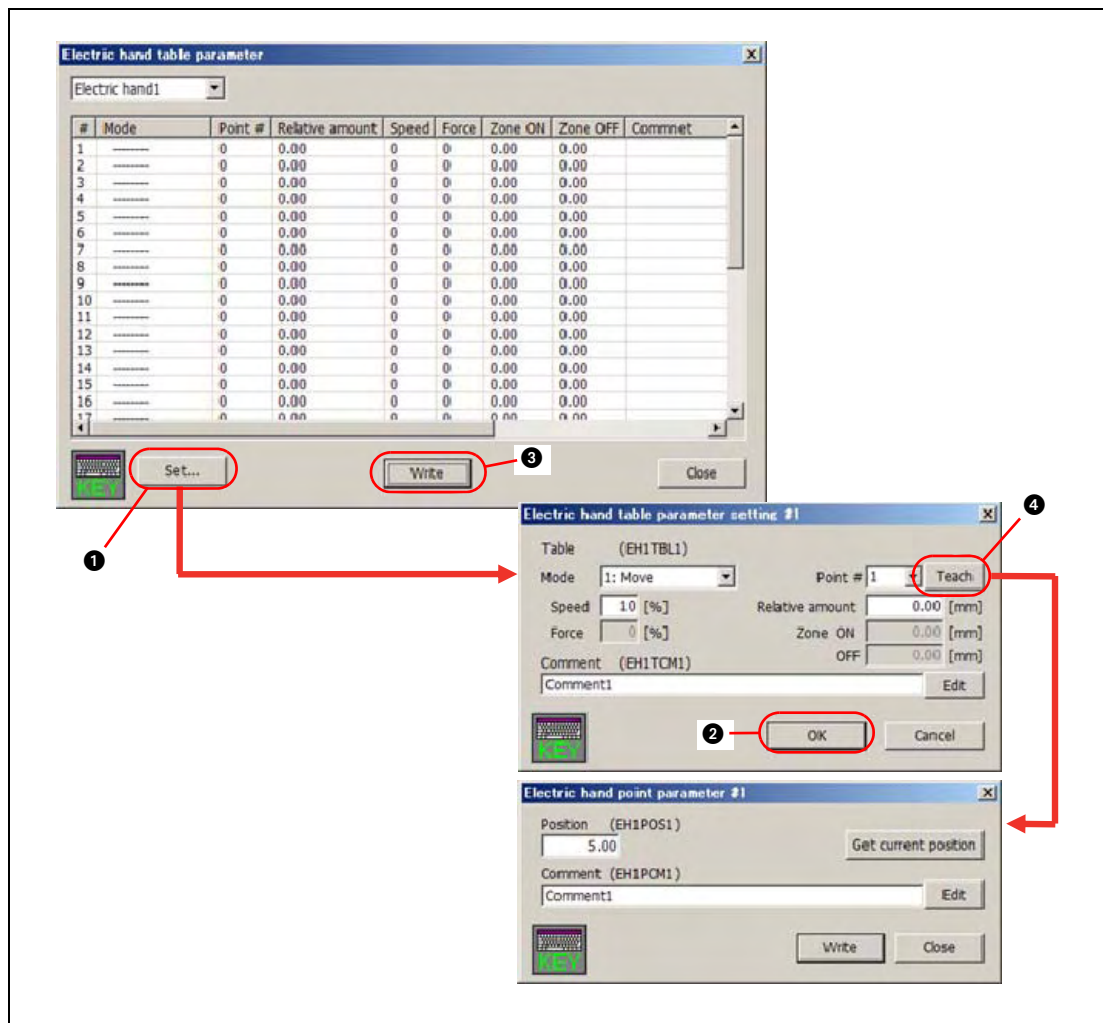
Steuergerät	Software-Version des Steuergeräts
CR750-D/CRnD-700	ab S3e
CR750-Q/CRnQ-700	ab S3a

**Tab. 13-3:**  
Software-Versionen der Steuergeräte, die eine elektrische Hand unterstützen

Tippen Sie nach der Auswahl der elektrischen Hand und der Tabelle auf **Set** (1), um ein Dialogfenster für Einstellungen der elektrischen Hand zu öffnen. Nach der Eingabe der Werte tippen Sie auf **OK** (2). Dadurch wird die Tabelle der elektrischen Hand aktualisiert.

Nach der Änderung von Parametereinstellungen können die Parameter in die Robotersteuerung übertragen werden, indem auf **Write** (3) getippt wird.

Wird das Schaltfeld **Teach** (4) betätigt, wird ein Dialogfenster zum Einlernen der aktuellen Position angezeigt.



**Abb. 13-14:** Tabelle der elektrischen Hand

### Positionen der elektrischen Hand

Die Positionen der elektrischen Hand können eingelesen werden.

Diese Funktion steht ab der Version 2.5 der Software des Bediengeräts zur Verfügung. Außerdem ist die Funktion von der Software-Version der angeschlossenen Robotersteuerung abhängig.

Steuergerät	Software-Version des Steuergeräts
CR750-D/CRnD-700	ab S2a
CR750-Q/CRnQ-700	ab R2a

**Tab. 13-4:**  
Software-Versionen der Steuergeräte, die das Einlernen der Positionen unterstützen

Die Menüs zum Einlernen einer Position sind bei den verschiedenen Versionen der Bediengeräte-Software unterschiedlich.

- Bediengeräte-Software ab Version 3.1

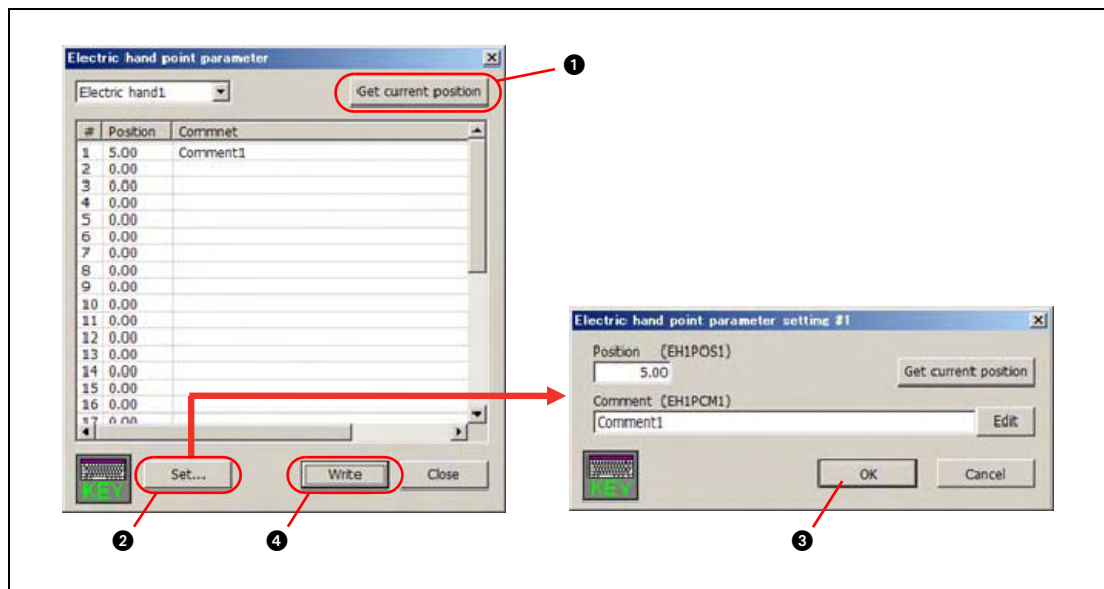
Wird auf **Get current position** (1) getippt, wird die aktuelle Position der elektrischen Hand der ausgewählten Nummer zugeordnet.

Wenn nach der Auswahl der Nummer auf **Set** (2) getippt wird, erscheint ein Dialogfenster zum Einlernen der aktuellen Position. Tippen Sie nach der Eingabe der Position und eines Kommentars auf **OK** (3). Dadurch wird das Menü zum Einlernen einer Position aktualisiert. Kommentare können bei den folgenden Steuerungen eingegeben werden:

Steuergerät	Software-Version des Steuergeräts
CR750-D/CRnD-700	ab S2a
CR750-Q/CRnQ-700	ab R2a

**Tab. 13-5:**  
Software-Versionen der Steuergeräte, die Kommentare unterstützen

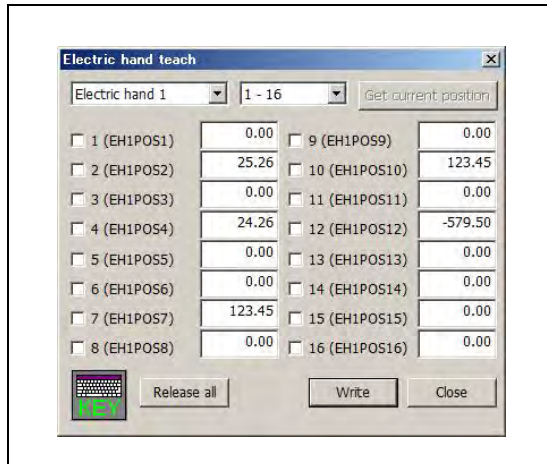
Nach der Änderung von Parametereinstellungen können die Parameter in die Robotersteuerung übertragen werden, indem auf **Write** (4) getippt wird.



**Abb. 13-15:** Übernahme der Positionen der elektrischen Hand ab Version 3.1

● Bediengeräte-Software bis zur Version 3.0

Das Schaltfeld **Get current position** kann verwendet werden, wenn das Optionsfeld vor der entsprechenden Positionsnummer aktiviert ist. Wird dann auf **Get current position** (1) getippt, wird die aktuelle Position der elektrischen Hand der ausgewählten Nummer zugeordnet.



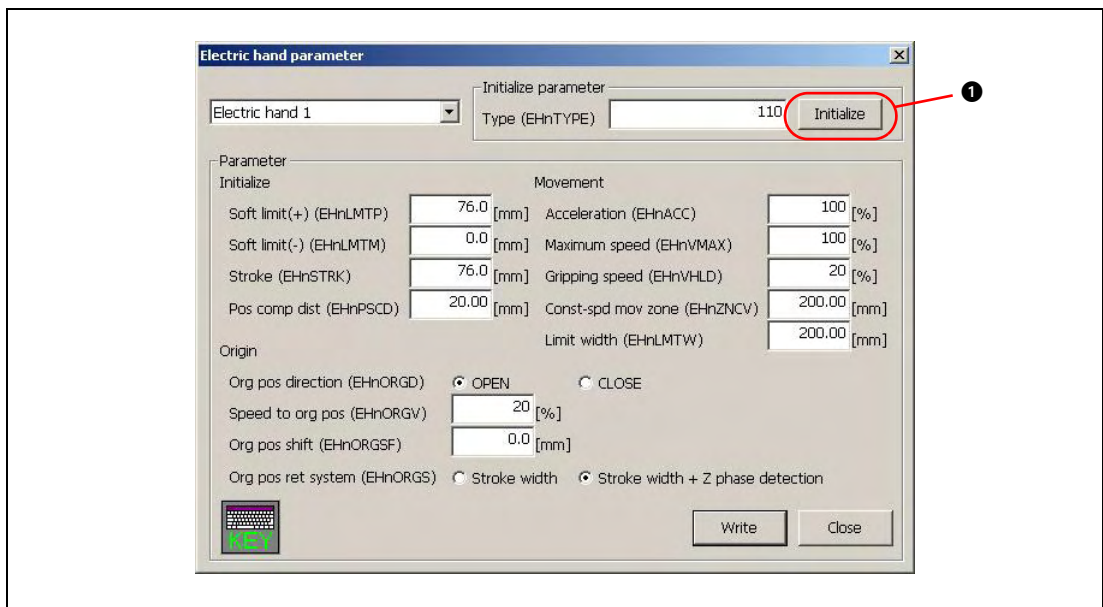
**Abb. 13-16:**  
Übernahme der Positionen der elektrischen Hand bis zur Version 3.0

**Elektrische Hand**

In diesem Menü können der Typ der elektrischen Hand gewählt und die Parameter eingestellt werden.

Eine elektrische Hand wird ab der Version 2.5 der Bediengeräte-Software unterstützt. Robotersteuerungen, in denen Parameter für eine elektrische Hand eingegeben werden können, sind in Tab. 13-3 auf Seite 13-11 aufgeführt.

Die ausgewählten Parameter der elektrischen Hand werden initialisiert, indem auf **Initialize** (1) getippt wird.



**Abb. 13-17:** Menü „Electric Hand“

### 13.3.4 Gewicht, Größe und Schwerpunkt des Werkstücks

Diese Parameter dienen der Einstellung des Gewichts („Weight“), der Größe („Size“) und der Schwerpunktlage („Center of gravity position“) des Werkstücks. Wählen Sie im Kontextmenü „Parameter“ den Eintrag **Weight and size (Workpiece)** und das folgende Fenster wird aufgerufen.

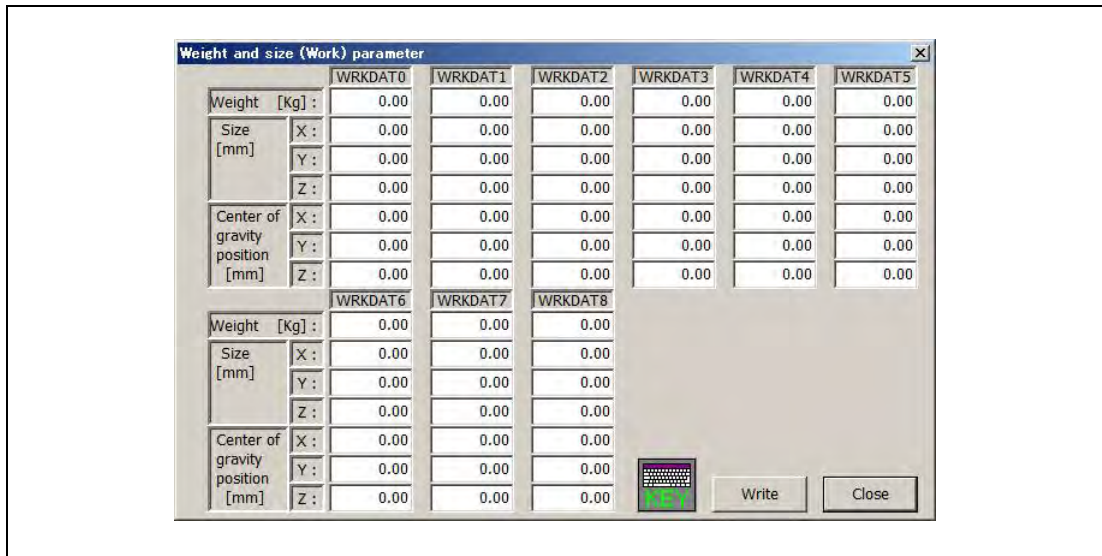


Abb. 13-18: Menü „Weight and size (Work) parameter“

Abhängig vom Typ des angeschlossenen Roboters kann der Parameter WRKDAT0 eventuell nicht eingestellt werden. In diesem Fall sind in der Spalte WRKDAT0 keine Eingaben möglich.

### 13.3.5 Gewicht, Größe und Schwerpunkt des Handgreifers

Diese Parameter dienen der Einstellung des Gewichts („Weight“), der Größe („Size“) und der Schwerpunktlage („Center of gravity position“) des Handgreifers. Wählen Sie im Kontextmenü „Parameter“ den Eintrag **Weight and size (Hand)** und das folgende Fenster wird aufgerufen.

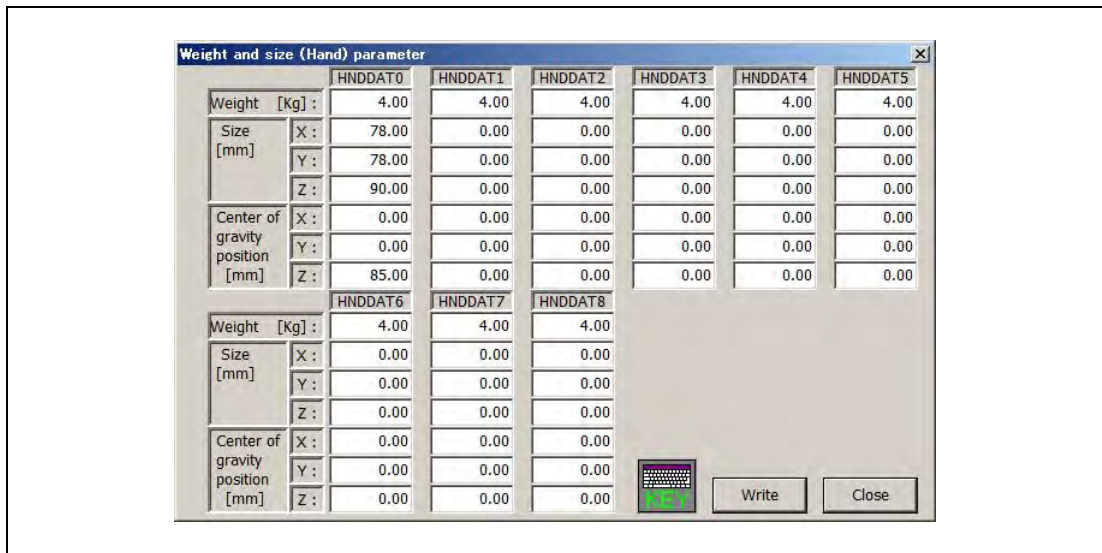


Abb. 13-19: Menü „Weight and size (Hand) parameter“

Abhängig vom Typ des angeschlossenen Roboters kann der Parameter HNDDAT0 eventuell nicht eingestellt werden. In diesem Fall sind in der Spalte HNDDAT0 keine Eingaben möglich.

### 13.3.6 Werkzeugparameter

Diese Parameter dienen der Einstellung der Koordinaten und Eigenschaften des Standardwerkzeugs. Wählen Sie im Kontextmenü „Parameter“ den Eintrag **Tool parameter** bzw. **Tool** und das folgende Fenster wird aufgerufen.

Ist ein Roboter angeschlossen, der eine Multi-Hand unterstützt, ist es möglich, Parameter für mehr als vier Werkzeuge auszuwählen. Diese Funktion steht ab Version 2.5 der Bediengeräte-Software zur Verfügung. Die Funktion „Multi-Hand“ kann bei Robotersteuergeräten ab der Software-Version S2a/R2a genutzt werden.

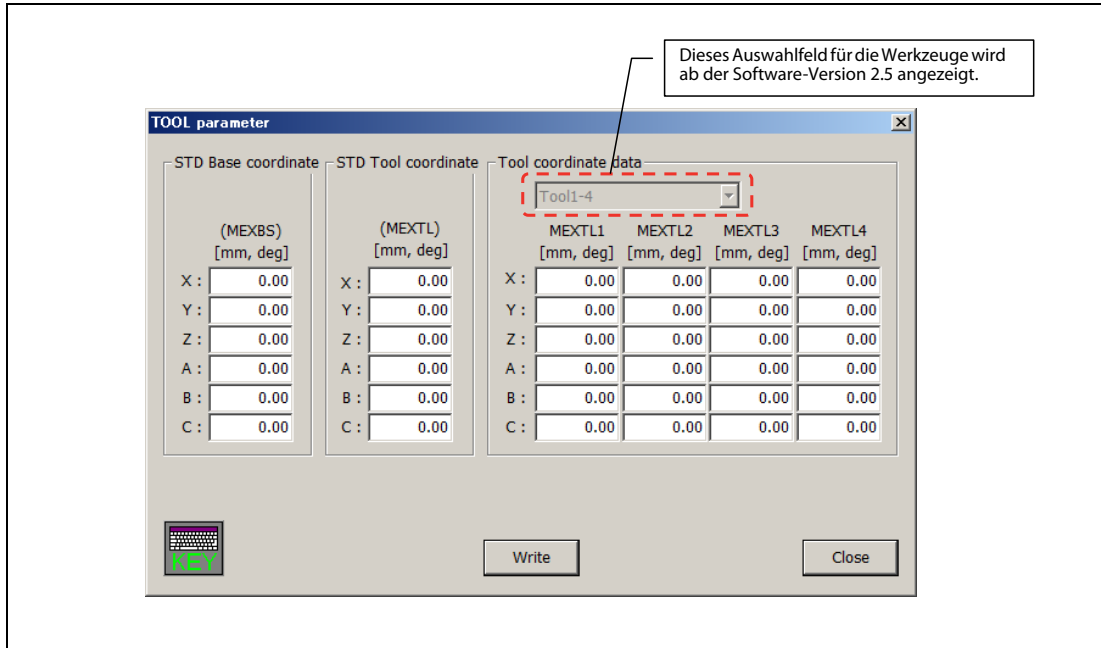
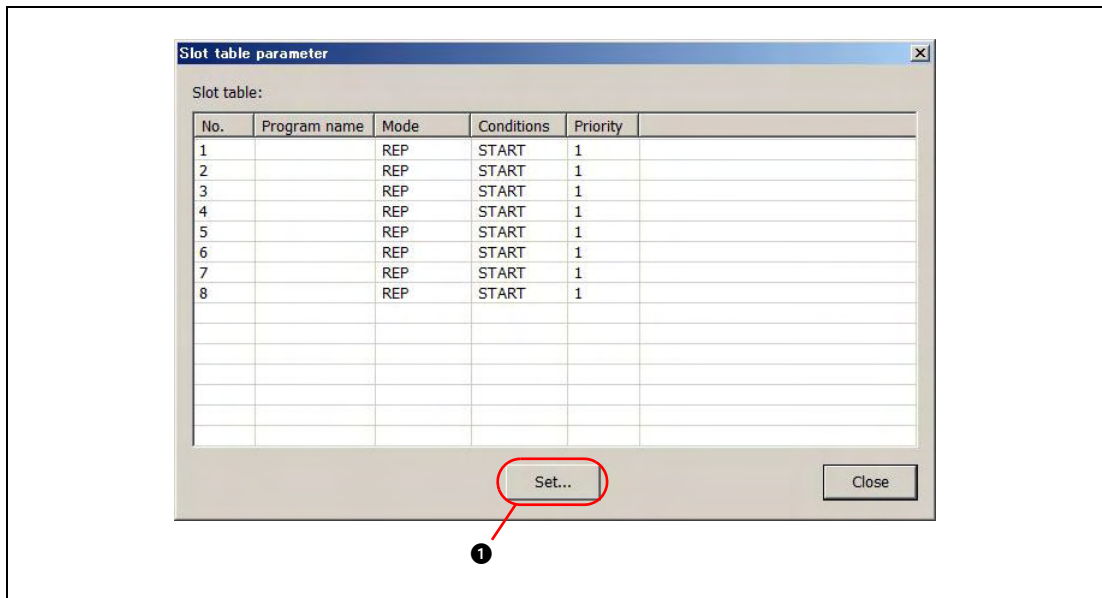


Abb. 13-20: Menü „Tool parameter“

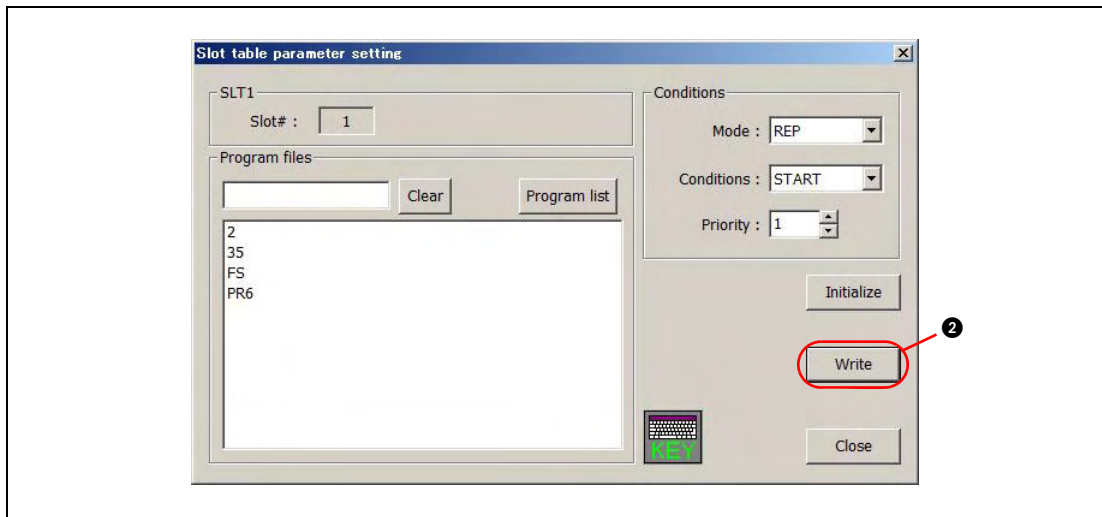
### 13.3.7 Programmplatzparameter

Diese Parameter dienen der Einstellung der Eigenschaften der Programmplätze. Wählen Sie im Kontextmenü „Parameter“ den Eintrag **Slot table**, um das folgende Fenster aufzurufen.



**Abb. 13-21:** Menü „Slot table parameter“

Wählen Sie den Programmplatz aus und öffnen Sie mit **Change** (1) das Bearbeitungsfenster „Slot table parameter setting“. Stellen Sie die Eigenschaften (Programmname, Betriebs- und Startbedingungen und Vorrang) ein und bestätigen Sie Ihre Eingaben mit **Write** (2).



**Abb. 13-22:** Menü „Slot table parameter setting“

### 13.3.8 Ausgangssignale zurücksetzen

In der Werkseinstellung werden alle allgemeinen Ausgangssignale nach dem Einschalten ausgeschaltet, d. h. auf „0“ gesetzt. Die Signalzustände können über diese Parameter geändert werden. Beachten Sie, dass eine Änderung des Parameters auch die Ausgangssignalmuster beim Zurücksetzen über einen Eingang oder über die CLR-Anweisung beeinflusst.

Wählen Sie im Kontextmenü „Parameter“ den Eintrag **Output signal reset pattern** und das folgende Fenster wird aufgerufen.

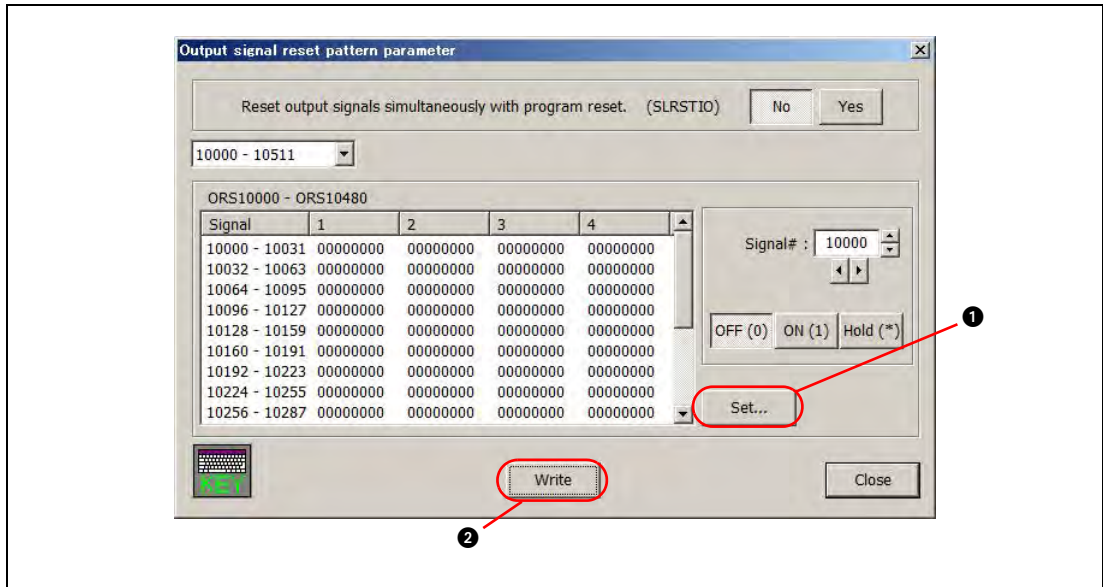


Abb. 13-23: Menü „Output signal reset pattern“

Wählen Sie eine Signalnummer und dann eine der Optionen **OFF**, **ON** oder **Hold (\*)**. In der Liste wird der aktuelle Wert der Variablen angezeigt

Sie können auch eine Gruppe von Signalen auswählen, z. B. „0–31“ und die Einstellungen für diese Gruppe auf einmal vornehmen. Tippen Sie dazu auf **Set...** (1). Dadurch wird das folgende Dialogfenster geöffnet.

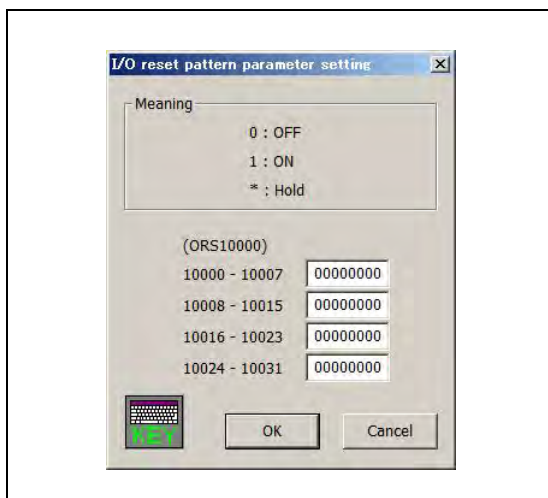


Abb. 13-24: Menü I/O „Reset pattern parameter setting“: Einstellungen vornehmen und mit **OK** bestätigen

Haben Sie alle Einstellungen vorgenommen, übernehmen Sie diese mit **Write** (2).

### 13.3.9 Spezielle Ein-/Ausgänge („Dedicated input/output“)

Die Ein-/Ausgänge dienen zur Steuerung und Statusanzeige des Roboters. Häufig verwendete Funktionen sind dabei vordefiniert. Sie haben hier die Möglichkeit, neue Funktionen hinzuzufügen und bestehende Funktionen zu modifizieren.

#### Allgemeines 1 („General 1“)

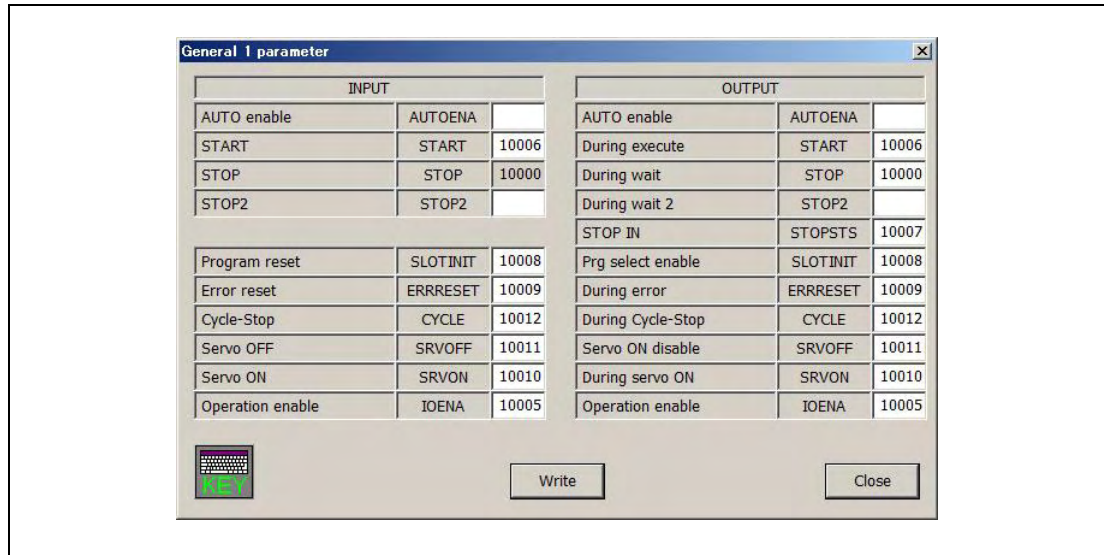


Abb. 13-25: Menü „General 1parameter“

#### Allgemeines 2 („General 2“)

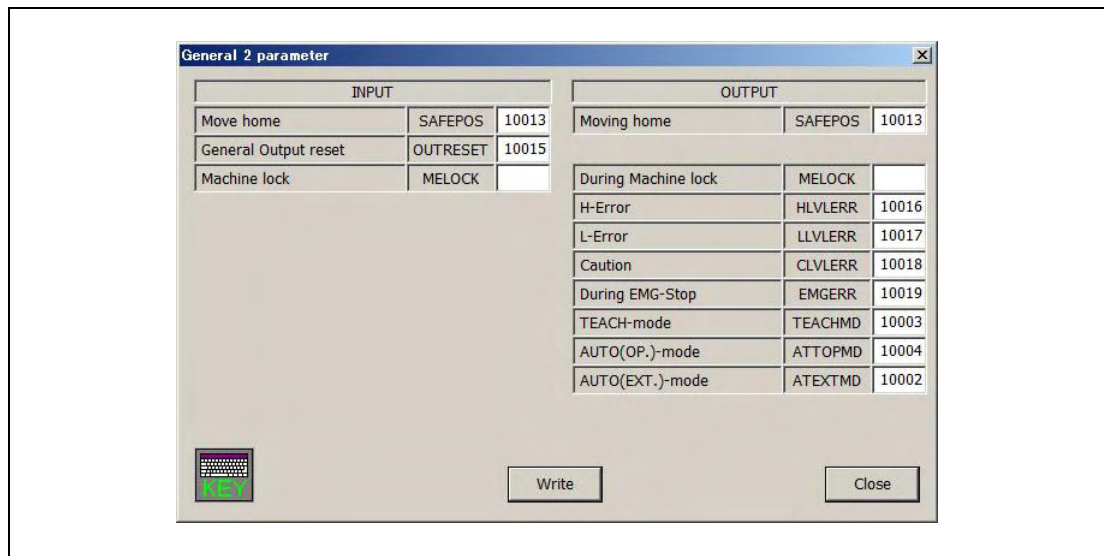
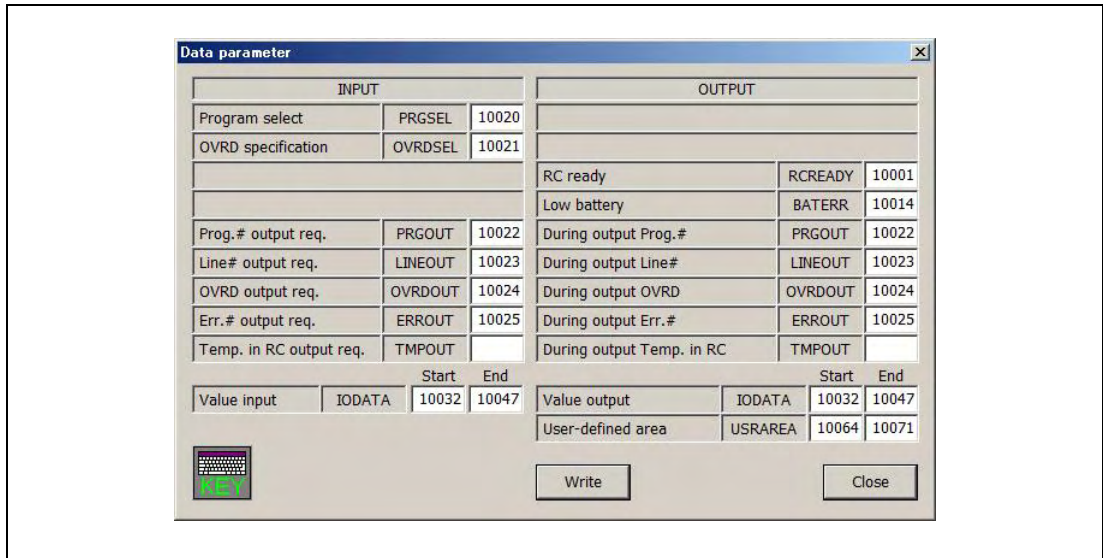


Abb. 13-26: Menü „General 2 parameter“



**Daten („Data“)**



**Abb. 13-27:** Menü „Data“

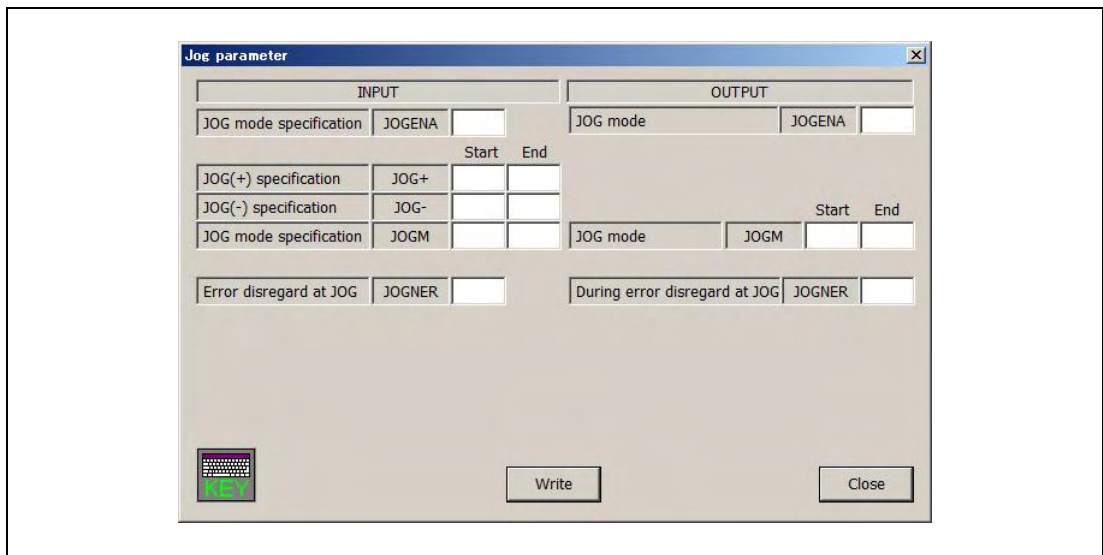
Die Parameter „Temp. in RC output req“ und „During output Temp in RC“ stehen ab der Version 2.4 der Bediengeräte-Software zur Verfügung. Außerdem ist diese Funktion von der Software-Version der angeschlossenen Robotersteuerung abhängig.

Steuergerät	Software-Version des Steuergeräts
CR750-D/CRnD-700	ab S1c
CR750-Q/CRnQ-700	ab R1c

**Tab. 13-6:**

Software-Versionen der Steuergeräte, die die oben genannten beiden Parameter unterstützen

**Jog**



**Abb. 13-28:** Menü „Jog parameter“

### Handgreifer („Hand“)

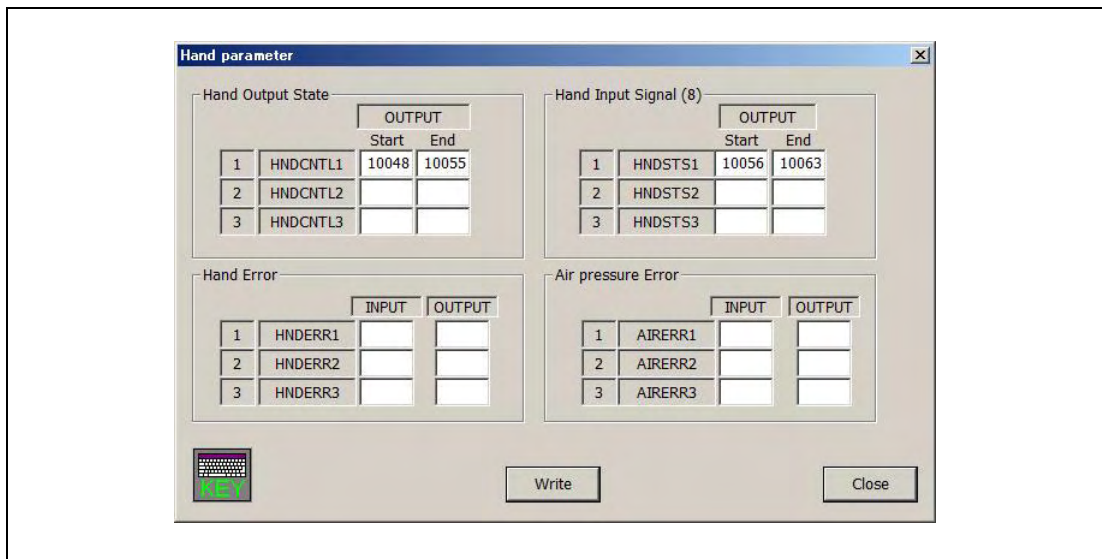


Abb. 13-29: Menü „Hand parameter“

### Aufwärbetrieb („Warm up“)

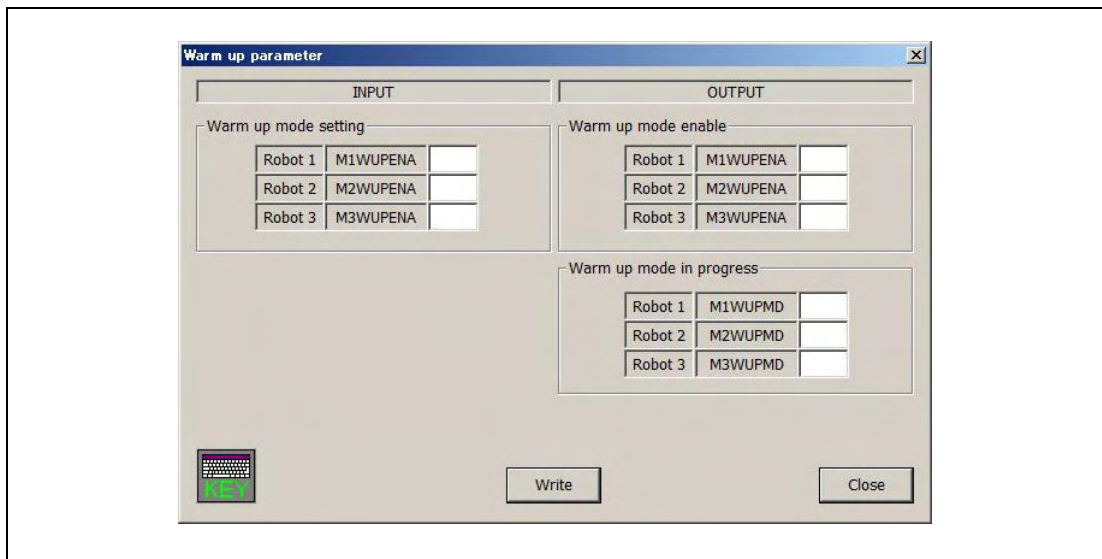
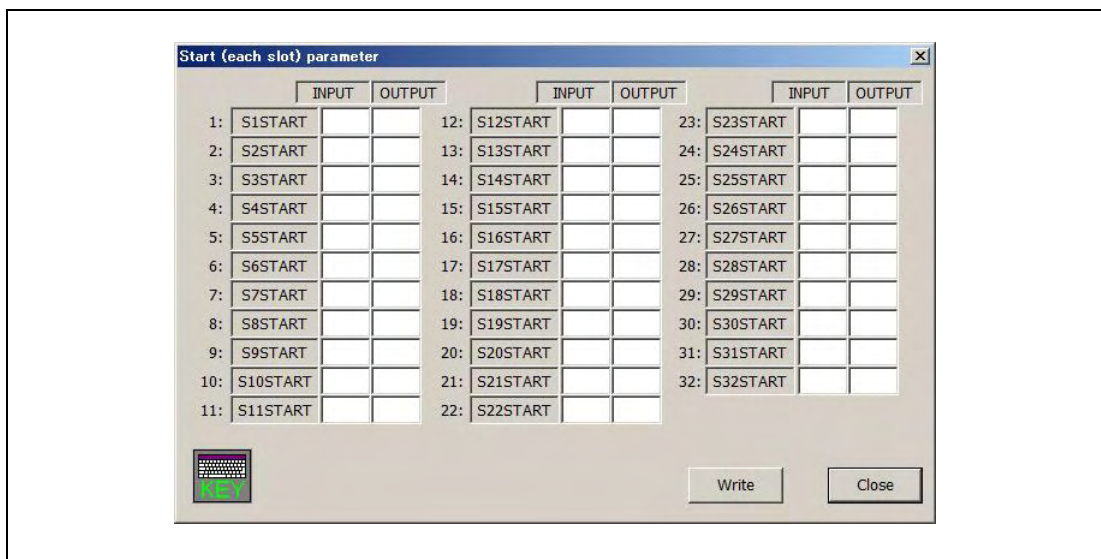


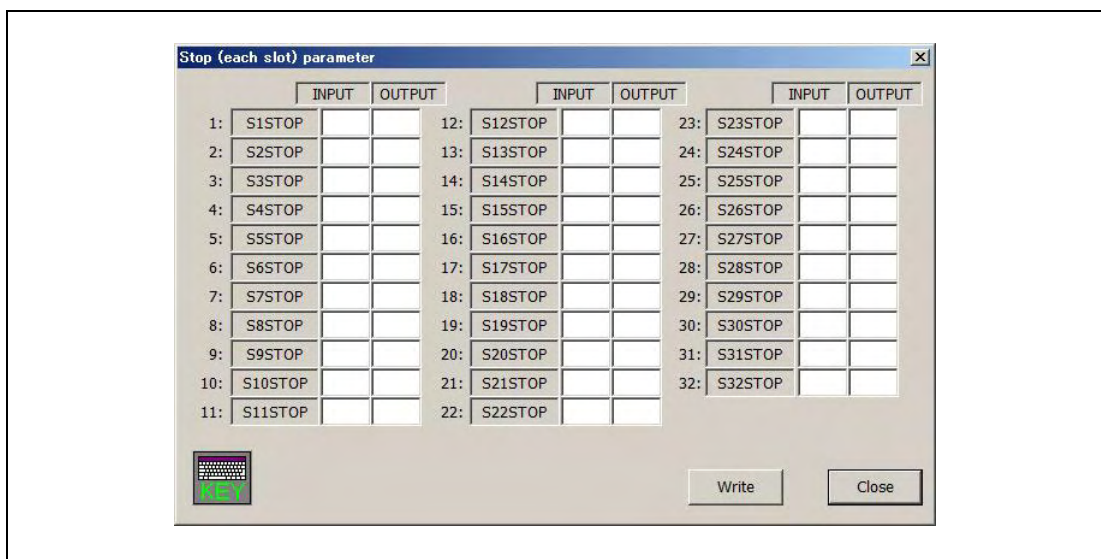
Abb. 13-30: Menü „Warm up parameter“

**Start (für jeden Programmplatz) („Start (each slot)“)**



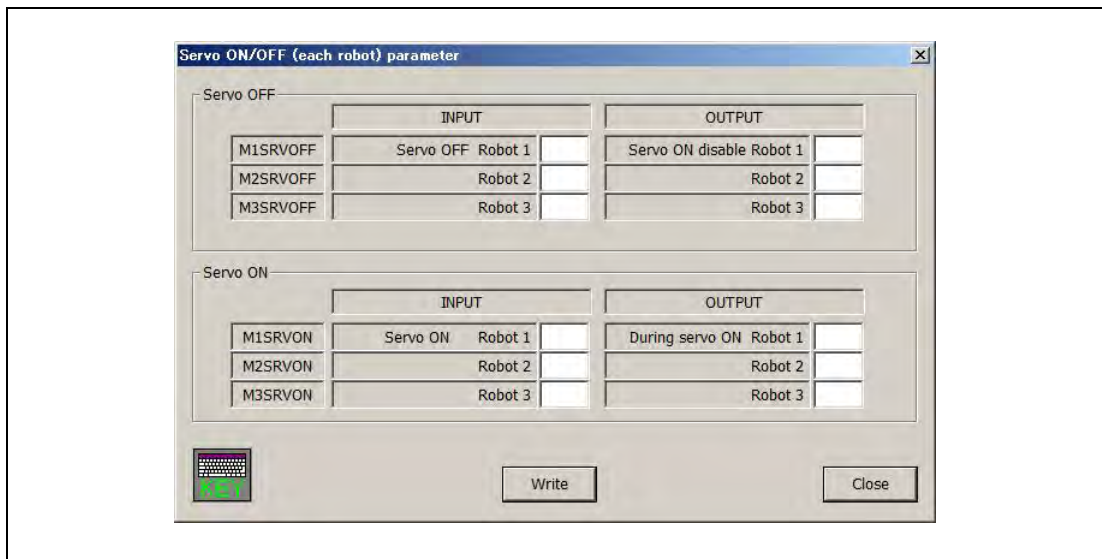
**Abb. 13-31:** Menü „Start (each slot) parameter“

**Stopp (für jeden Programmplatz) („Stop (each slot)“)**



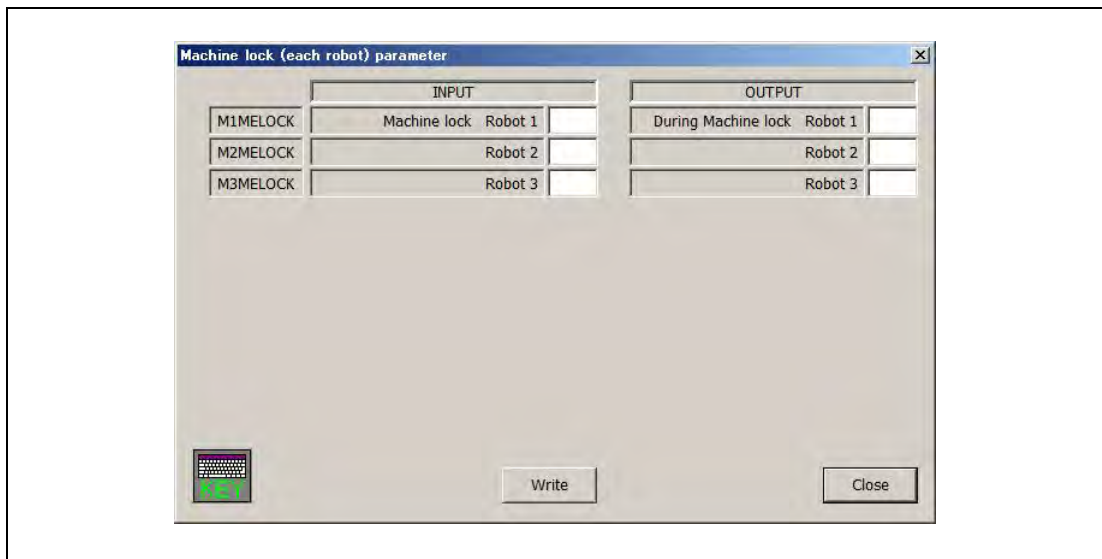
**Abb. 13-32:** Menü „Stop (each slot) parameter“

**Servo Ein/Aus (für jeden Mechanismus) („Servo ON / OFF (each robot)“)**



**Abb. 13-33:** Menü „Servo ON/OFF (each slot) parameter“

**Verriegelung (für jeden Mechanismus) („Machine lock (each robot)“)**



**Abb. 13-34:** Menü „Machine lock (each robot) parameter“

### 13.3.10 Kommunikationsparameter („RS-232“)

Diese Parameter dienen der Einstellung von Größen zur Beeinflussung der Kommunikation über die vorne an der Robotersteuerung angebrachten RS232C-Schnittstelle.

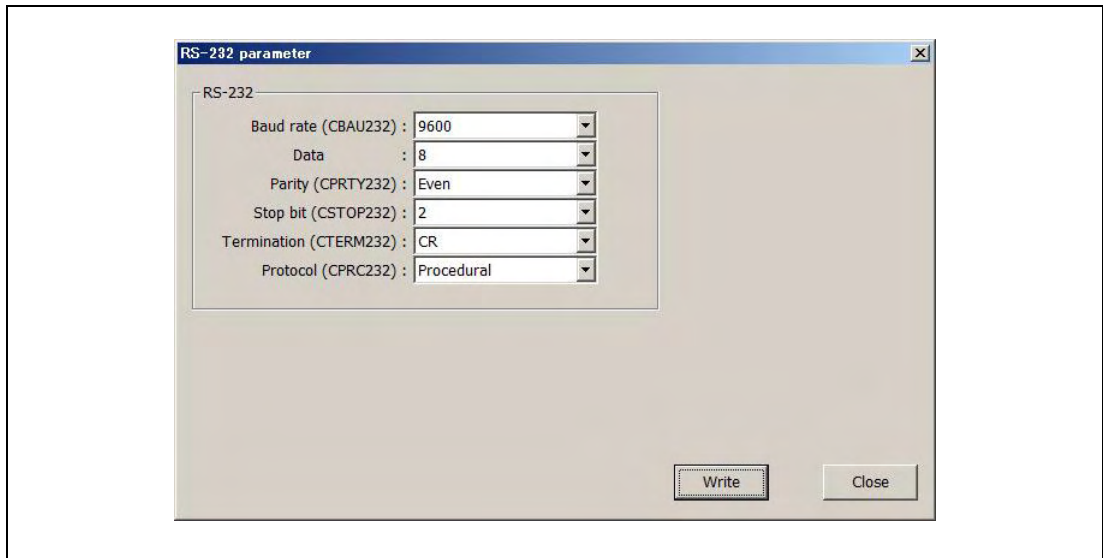


Abb. 13-35: Menü „RS-232 parameter“

### 13.3.11 Anwenderdefinierter Bereich („User-defined area“)

Der Roboter kann so eingestellt werden, dass bei Eindringen in einen über Parameter definierten Bereich die Ausgabe eines Signals erfolgt. Dieser kubische Bereich wird über zwei kartesische Koordinatenpunkte bestimmt.

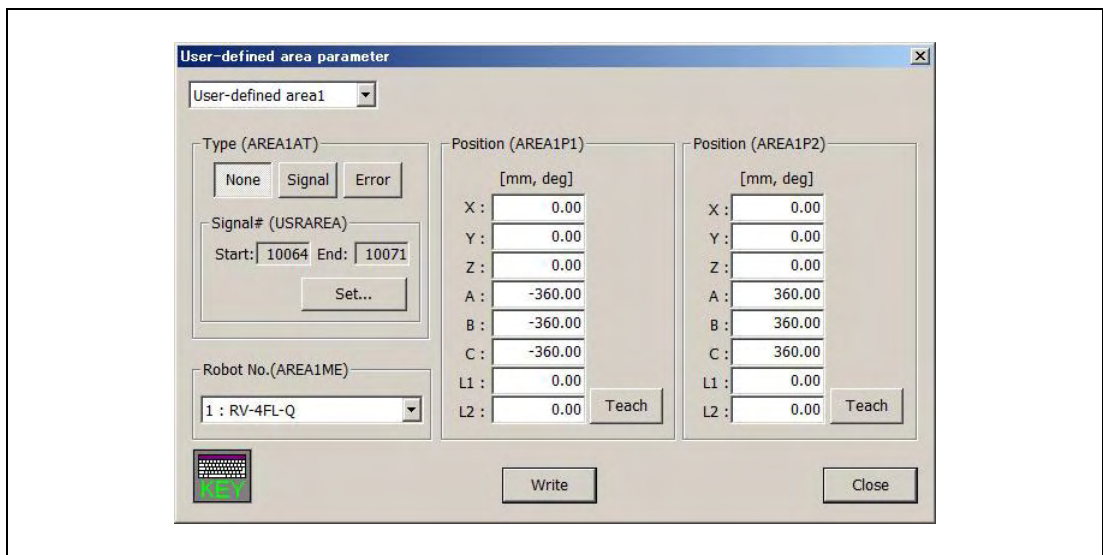


Abb. 13-36: Menü „User-defined area parameter“

### 13.3.12 Verfahrenwegbegrenzungsebene („Free plane limit“)

Die Verfahrenwegsgrenzen werden über eine Ebene im Basiskoordinatensystem definiert. Bei Überschreitung dieser Bereichsgrenzen erfolgt eine Fehlermeldung.

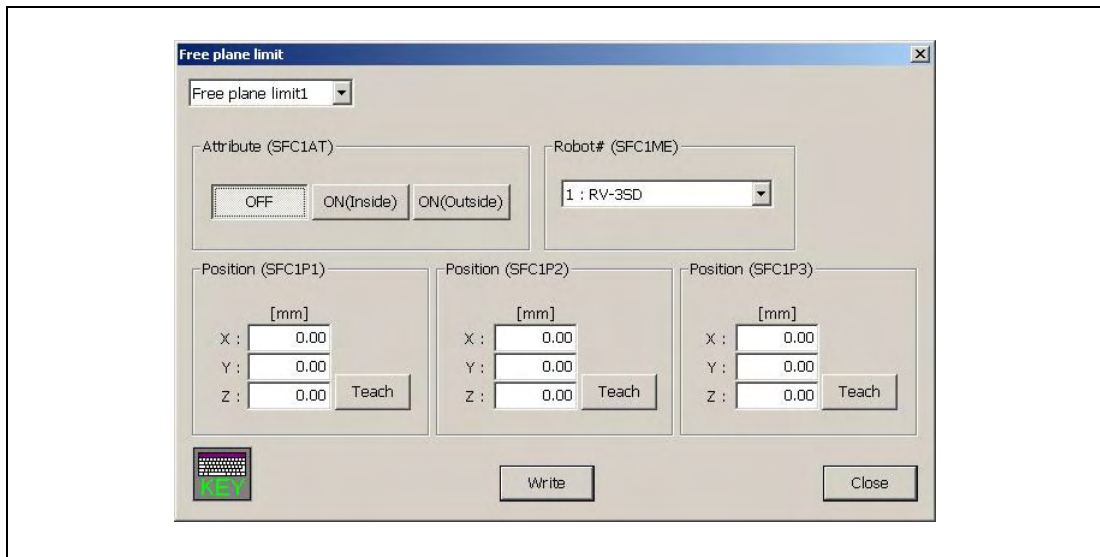


Abb. 13-37: Menü „Free plane limit“

### 13.3.13 Rückzugspunkt („Home position“)

Hier wird der Rückzugspunkt im Koordinatensystem festgelegt, von dem ausgehend alle Roboterbewegungen berechnet werden.

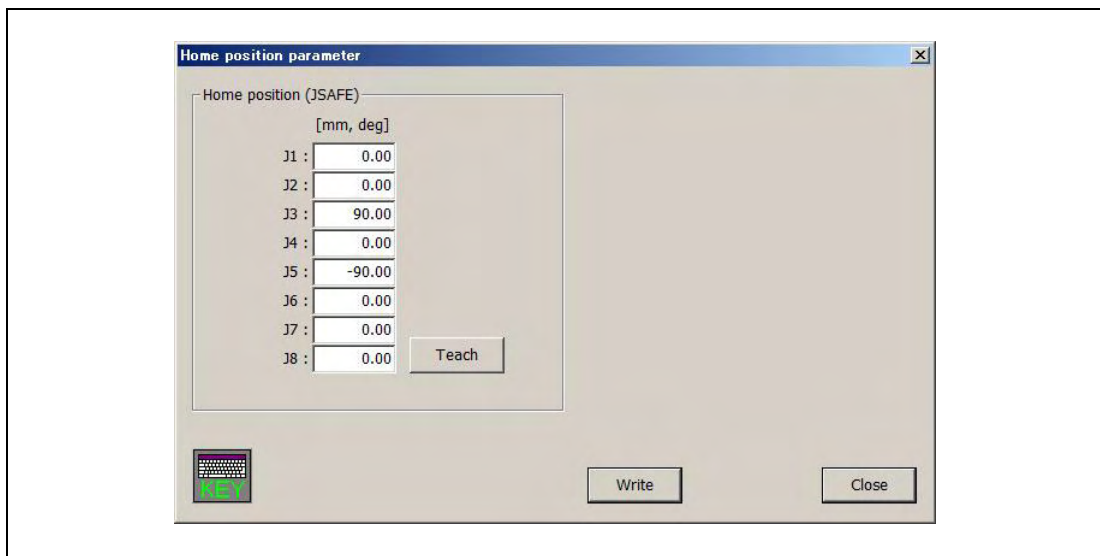
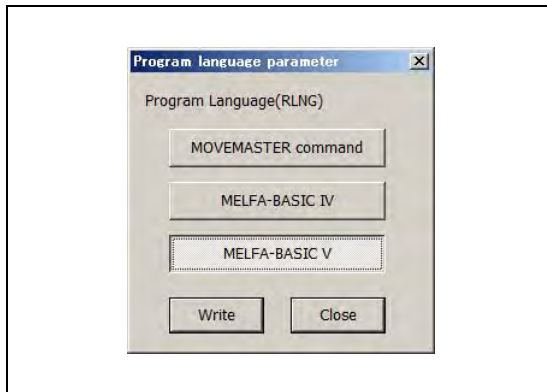


Abb. 13-38: Menü „Home position parameter“

### 13.3.14 Programmiersprache („Program language“)

Wählen Sie hier die Programmiersprache.



**Abb. 13-39:**

Menü „Program language parameter“

#### HINWEIS

Sie können die Programmiersprache des Roboters (MELFA-BASIC IV, MELFA-BASIC IV oder MOVE-MASTER) mit der Option **Program language** im Kontextmenü „Parameter“ umschalten. Beachten Sie bitte, dass die Anzahl der Roboter, die MOVEMASTER-Befehle verarbeiten kann, stark limitiert ist. Entnehmen Sie der mitgelieferten Dokumentation zu Ihrem Roboter, welche Programmiersprache dieses spezielle Modell verarbeiten kann.

### 13.3.15 Zusätzliche Achsen des Roboters („Robot additional axis“)

Ab Version 3.2 der Bediengeräte-Software können Parameter eingestellt werden, die sich auf zusätzliche Achsen des Roboters beziehen.

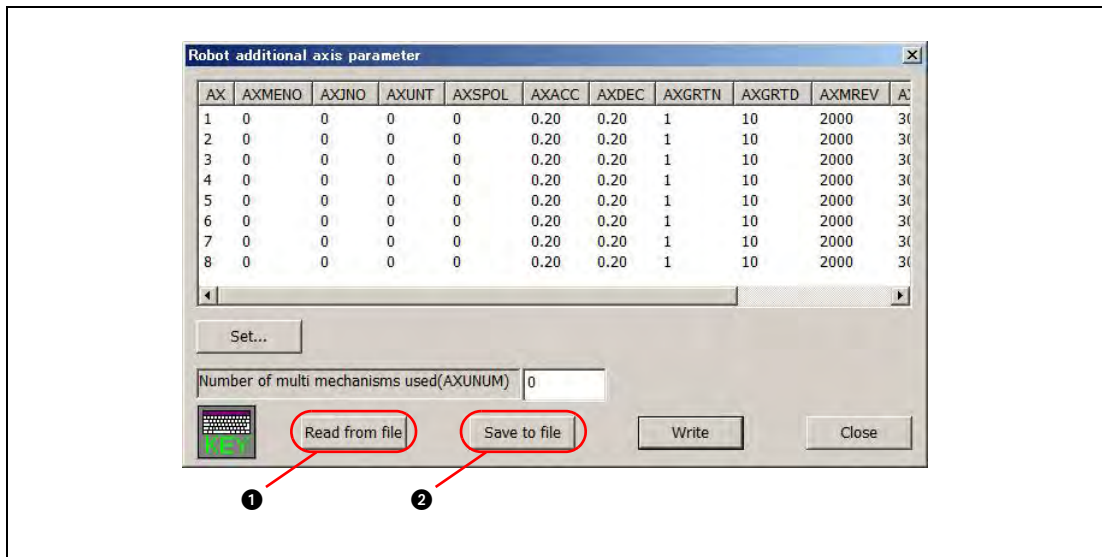


Abb. 13-40: Menü „Robot additional axis parameter“

Daten zu zusätzlichen Achsen, die in einer Datei gespeichert sind, können mit **Read from file** (1) gelesen werden. Falls Sie die Daten der zusätzlichen Achsen in eine Datei sichern möchten, tippen Sie auf **Save to file** (2).

Wählen Sie die zusätzliche Achse, die bearbeitet werden soll, durch doppeltes Tippen in eine Zeile oder tippen Sie auf die Zeile und anschließend auf **Set...** (3). Dadurch wird ein Dialogfenster mit Einstellungen für die ausgewählte Achse geöffnet:

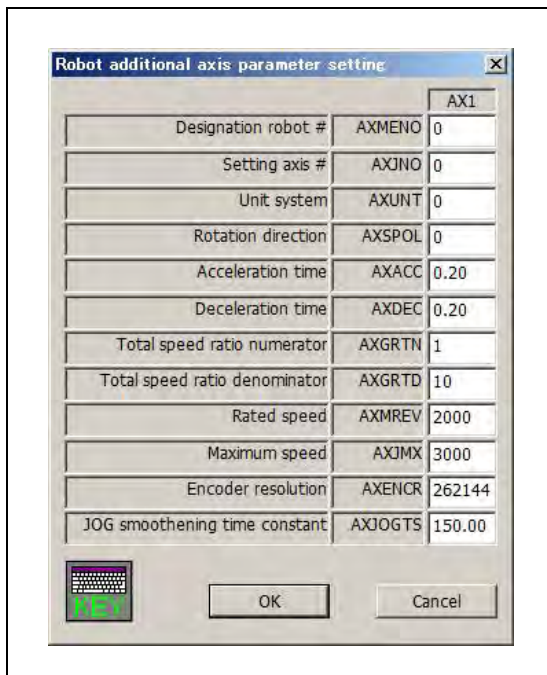


Abb. 13-41: Menü „Robot additional axis parameter setting“



### 13.3.16 Kollisionserkennung („Collision detection“)

Ab Version 3.2 der Bediengeräte-Software können Parameter eingestellt werden, die sich auf die Kollisionserkennung des Roboters beziehen.

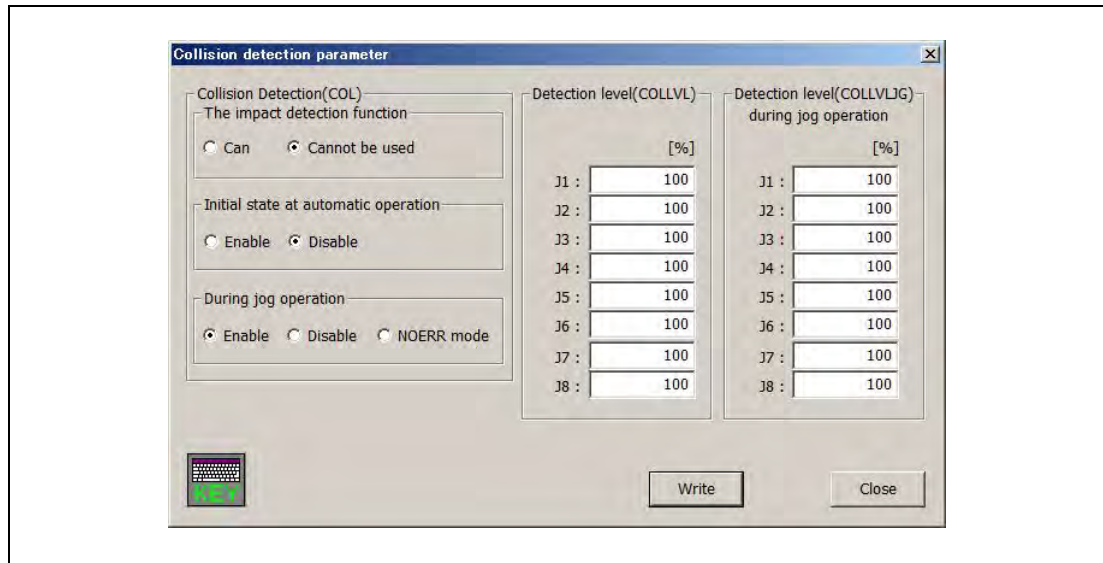


Abb. 13-42: Menü „Collision detection parameter“

### 13.3.17 Aufwärbetrieb („Warm-up operation“)

Parameter, die im Zusammenhang mit dem Aufwärbetrieb des Roboters stehen, können ab der Version 3.2 der Bediengeräte-Software eingestellt werden.

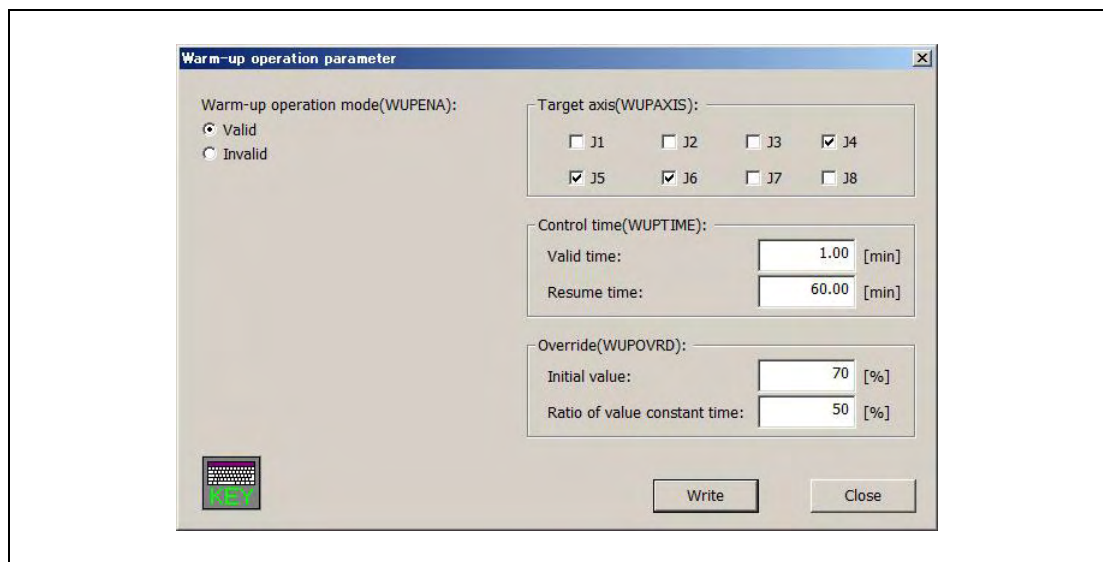


Abb. 13-43: Menü „Warm-up operation parameter“

### 13.3.18 Bewegung („Movement“)

Ab Version 3.2 der Bediengeräte-Software können Parameter für die optimale Beschleunigung und Verzögerung der Roboterbewegung eingestellt werden. Zusätzlich kann ausgewählt werden, ob bei Abweichungen eine Fehlermeldung ausgegeben wird. Die anwendbaren Funktionen sind abhängig von Typ der Robotersteuerung.

Funktion	Robotersteuerung	
	CR750/700-Serie	CRn-500-Serie
Korrekturverhältnis für maximale Beschleunigung/Verzögerung	Bei allen Versionen anwendbar	ab Version J2
Fehlermeldung bei Abweichung		ab Version H6
Einstellungen für optimale Beschleunigung/Verzögerung		ab Version G1
Beschleunigung durch Schwerkraft in der jeweiligen Achsenrichtung		ab Version H4

Tab. 13-7: Anwendbare Funktionen

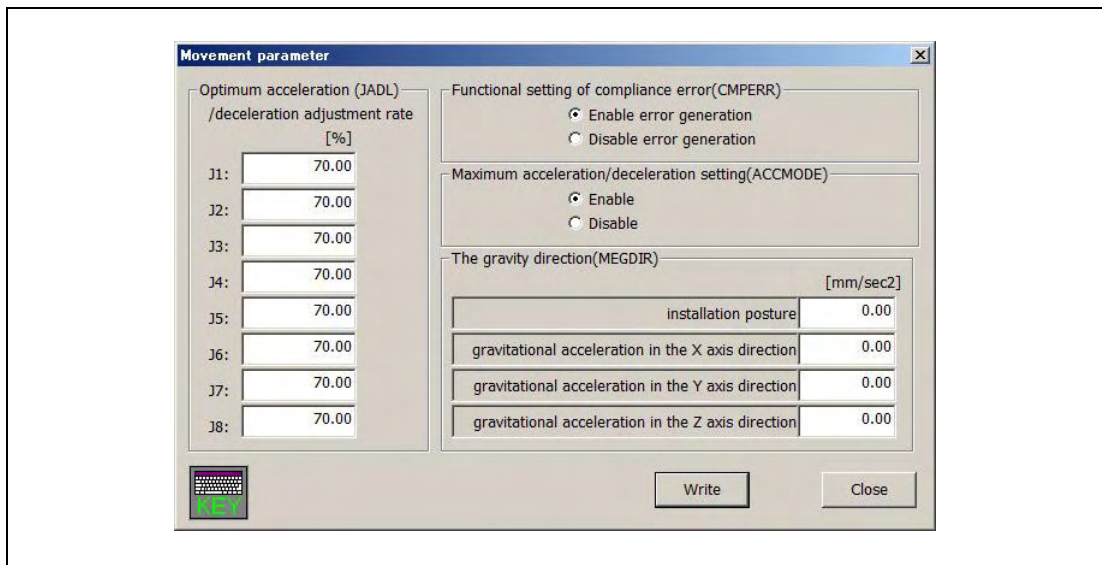


Abb. 13-44: Menü „Movement parameter“

### 13.3.19 Anweisung („Command“)

Parameter für Programme, können ab der Version 3.2 der Bediengeräte-Software eingestellt werden.

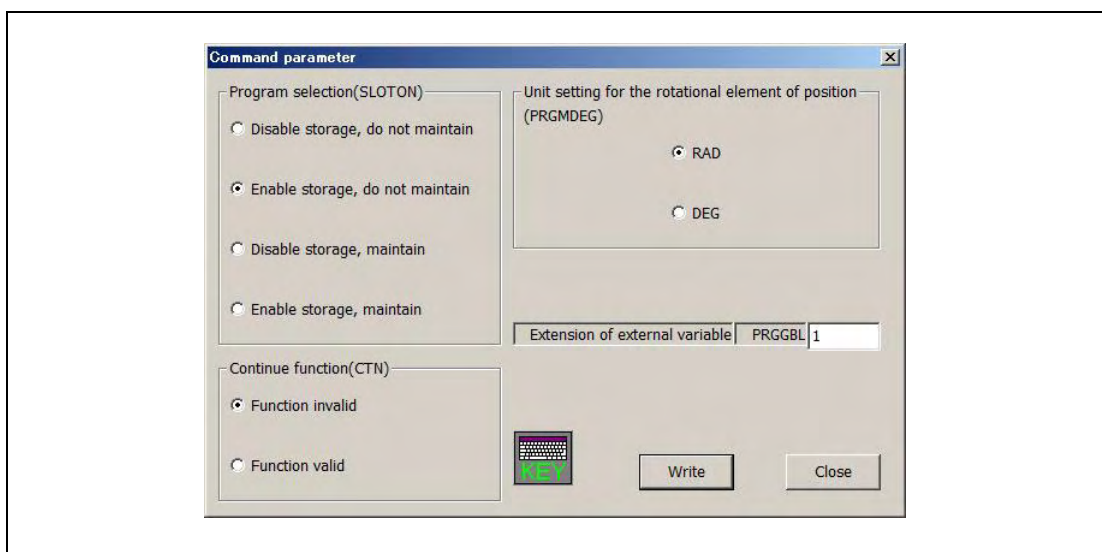


Abb. 13-45: Menü „Command parameter“

### 13.3.20 Anwenderdefinierte Fehler („User error“)

Die Fehlermeldung, die Ursache und das Verhalten bei anwenderdefinierten Fehlern, die durch ein Programm definiert sind, können eingestellt werden.

Diese Funktion steht ab der Version 3.2 der Bediengeräte-Software zur Verfügung.

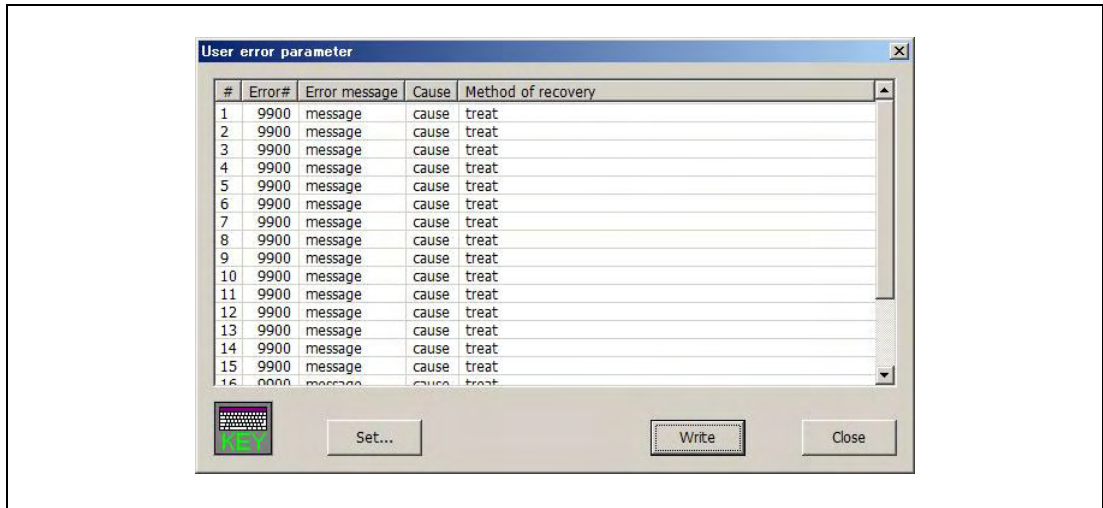


Abb. 13-46: Menü „User error parameter“

Wählen Sie die Nummer des Fehlers, der bearbeitet werden soll, durch doppeltes Tippen in eine Zeile oder tippen Sie auf die Zeile und anschließend auf **Set...** Dadurch wird das folgende Dialogfenster geöffnet.

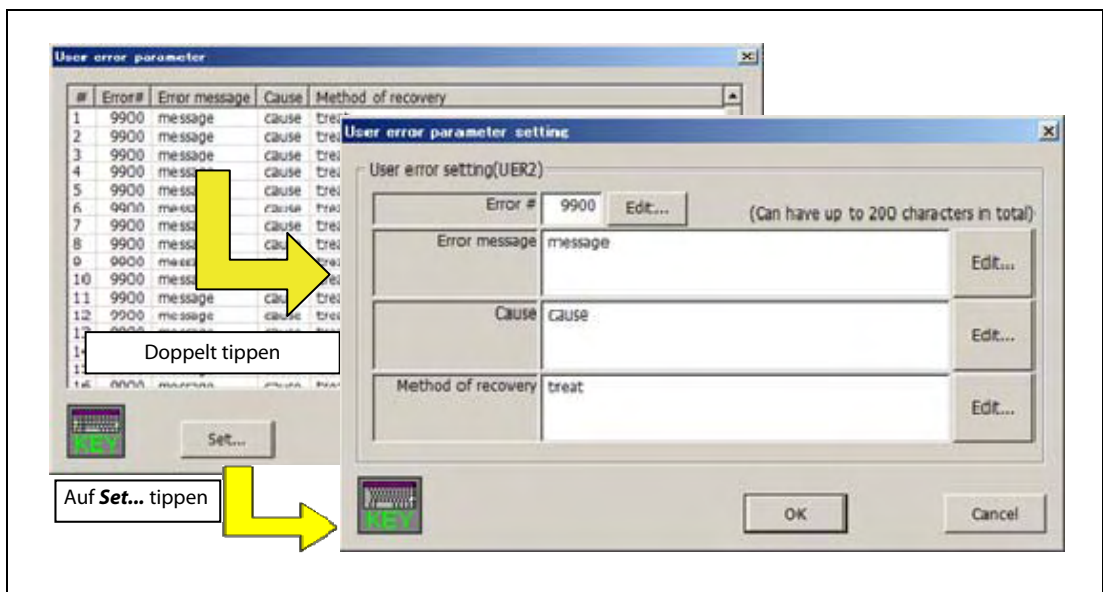
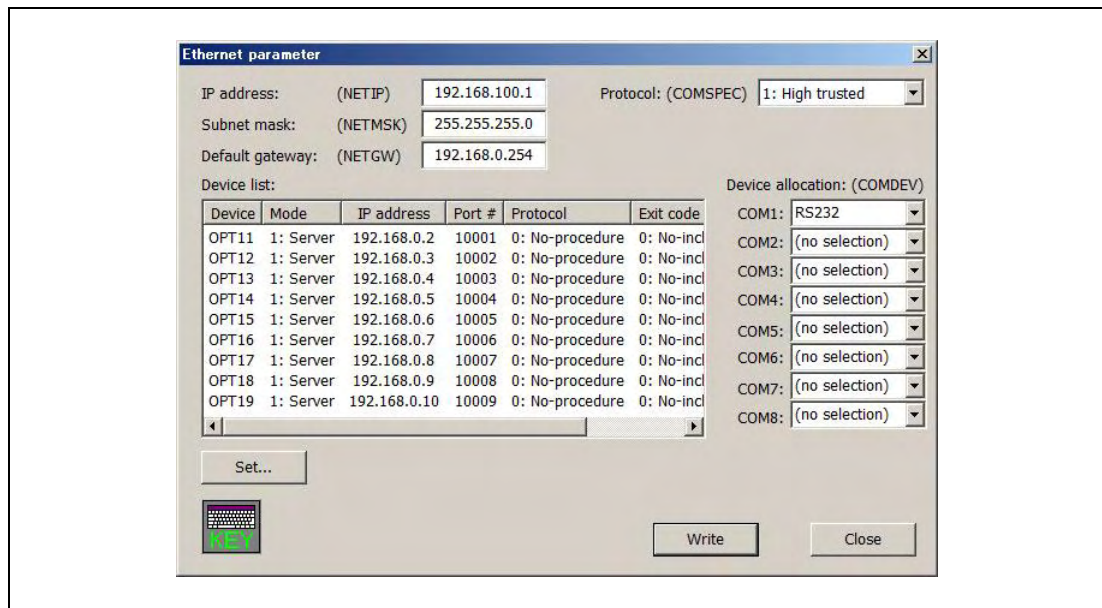


Abb. 13-47: Dialogfenster zur Bearbeitung des anwenderdefinierten Fehlers öffnen

Geben Sie die Fehlernummer, die Fehlermeldung, die Ursache und das Verhalten bei diesem Fehler ein, und tippen Sie anschließend auf **OK**. Die eingegebenen Fehler werden in der Liste dargestellt. Die eingegebene Fehlernummer kann im Bereich von 9000 bis 9200 liegen. Bitte beachten Sie, daß die Fehler in der Liste nicht nach der Fehlernummer sortiert sind.

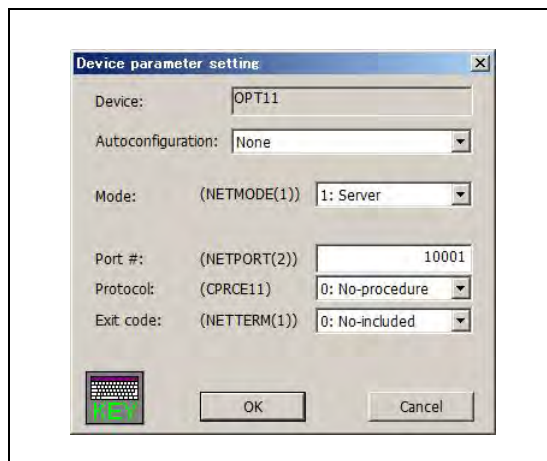
### 13.3.21 Ethernet

Hier können Parameter für die Kommunikation des Roboters über Ethernet eingestellt werden. Diese Funktion steht ab der Version 3.2 der Bediengeräte-Software zur Verfügung.



**Abb. 13-48:** Menü „Ethernet parameter“

Wählen Sie Zeile, die bearbeitet werden soll, durch doppeltes Tippen in die Zeile oder tippen Sie auf die Zeile und anschließend auf **Set...** Dadurch wird das folgende Dialogfenster geöffnet:



**Abb. 13-49:**  
Dialogfenster zur Einstellung der Ethernet-Parameter

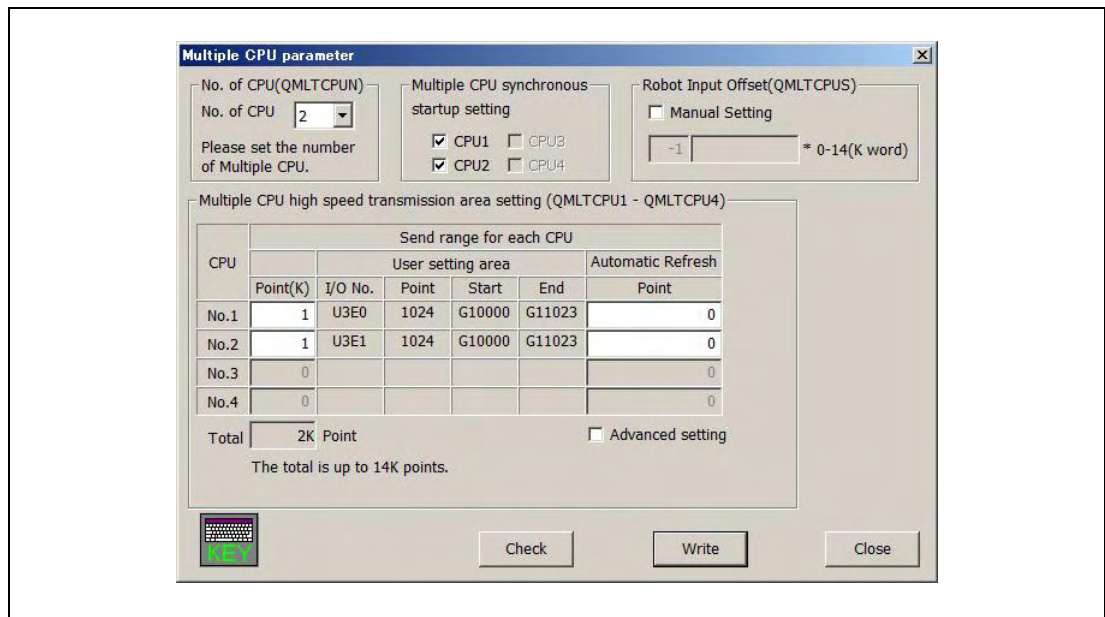
Wird im Feld „Auto configuration“ „MELFA-3D Vision“ oder „Network Vision Sensor (2D)“ gewählt, wird im Feld „Mode“ die zum ausgewählten Gerät passende Voreinstellung eingetragen.

#### HINWEIS

Um einen Roboter der CRn-500-Serie an ein Ethernet-Netzwerk anzuschließen, wird eine Ethernet-Optionskarte benötigt.

### 13.3.22 Multi-CPU-Betrieb („Multiple CPU“)

Ab Version 3.2 der Bediengeräte-Software können beim Anschluss an eine Robotersteuerung der CR750-Q/CRnQ-700-Serie Parameter für den Multi-CPU-Betrieb eingestellt werden.



**Abb. 13-50:** Menü „Multiple CPU parameter“

Sie können die Anzahl der Eingänge und den Bereich prüfen, indem Sie auf **Check** tippen.

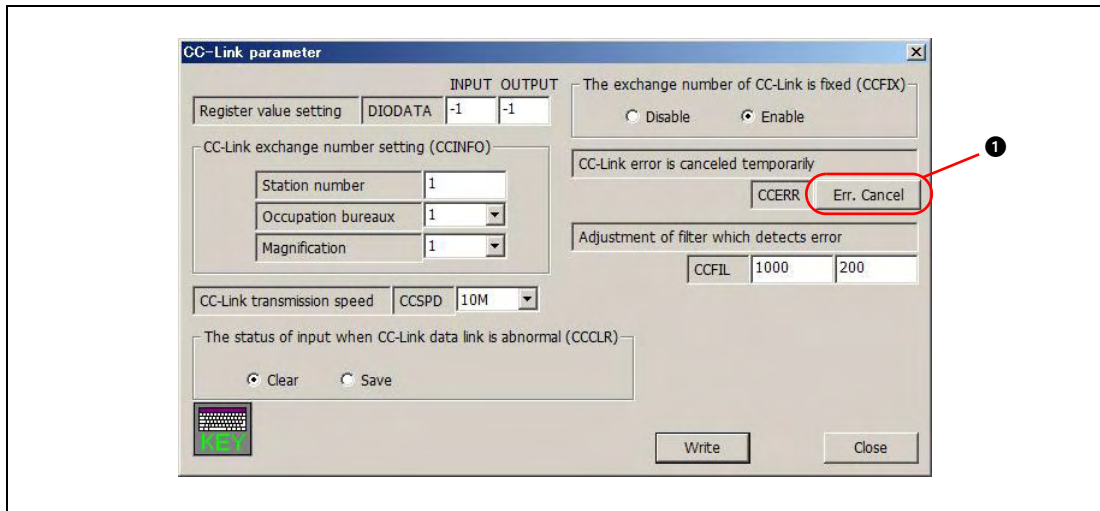
Weitere Informationen zu diesen Einstellungen enthält die Bedienungsanleitung zum Multi-CPU-Betrieb der Universal-SPS-CPU's des MELSEC System Q.

### 13.3.23 CC-Link

Ab der Version 3.2 der Bediengeräte-Software können Parameter zu CC-Link eingestellt werden.

#### HINWEIS

Diese Funktion kann nur bei einer Robotersteuerung der CRn-500- oder CRnD-700-Serie genutzt werden. Bei einer Robotersteuerung der CRnQ-700-Serie steht diese Funktion nicht zur Verfügung. Falls Sie eine Steuerung der CRnQ-700-Serie verwenden, nehmen Sie die Einstellungen bitte mit der Programmier-Software der SPS vor.



**Abb. 13-51:** Menü „CC-Link parameter“

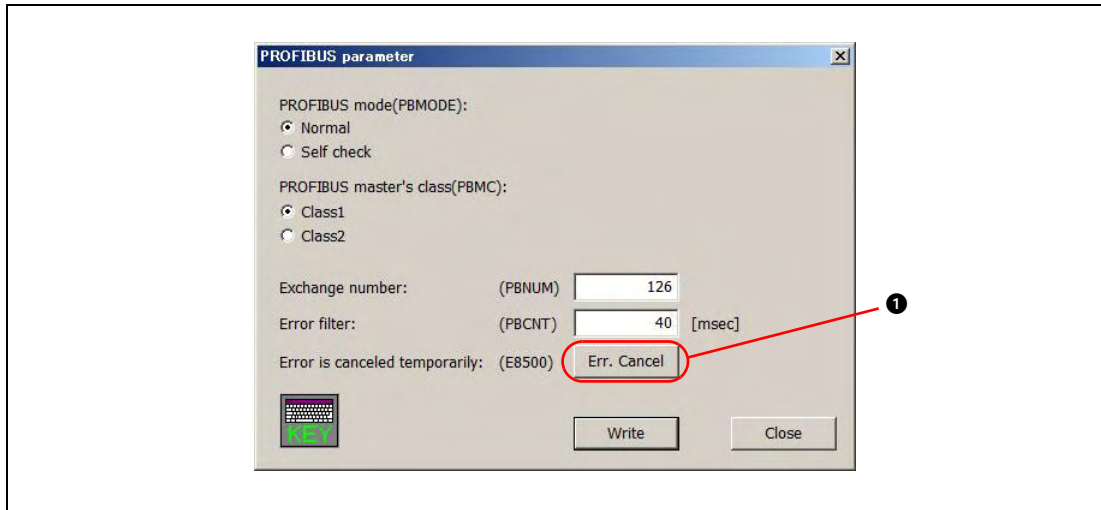
Fehler der CC-Link-Optionskarte können durch **Err. Cancel** (❶) zurückgesetzt werden. Danach tritt derselbe Fehler nicht mehr auf, solange die Spannungsversorgung der Robotersteuerung eingeschaltet ist. Wird die Spannungsversorgung ausgeschaltet, geht diese Einstellung verloren und der Fehler tritt wieder auf.

### 13.3.24 Profibus

Ab der Version 3.2 der Bediengeräte-Software können Parameter zu Profibus eingestellt werden.

**HINWEIS**

Diese Funktion kann nur bei einer Robotersteuerung der CRn-500- oder CRnD-700-Serie genutzt werden. Bei einer Robotersteuerung der CRnQ-700-Serie steht diese Funktion nicht zur Verfügung. Falls Sie eine Steuerung der CRnQ-700-Serie verwenden, nehmen Sie die Einstellungen bitte mit der Programmier-Software der SPS vor.



**Abb. 13-52:** Menü „Profibus parameter“

Fehler der Profibus-Optionskarte können durch **Err. Cancel** (❶) zurückgesetzt werden. Danach tritt derselbe Fehler nicht mehr auf, solange die Spannungsversorgung der Robotersteuerung eingeschaltet ist. Wird die Spannungsversorgung ausgeschaltet, geht diese Einstellung verloren und der Fehler tritt wieder auf.

### 13.3.25 E/A-Einheit („I/O unit“)

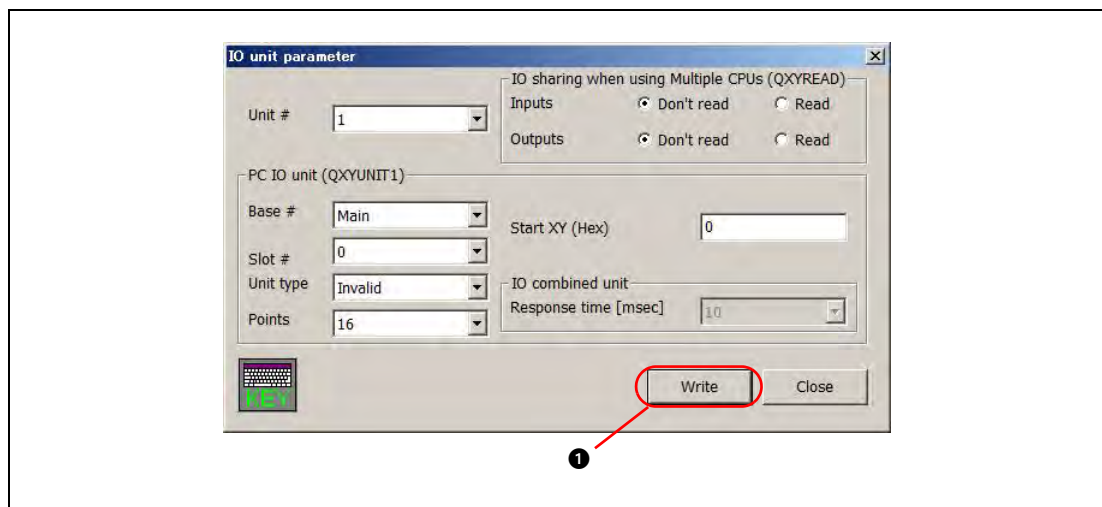
Diese Parameter beeinflussen die E/A-Einheit der SPS. Sie können bei angeschlossener Robotersteuerung eingestellt werden

Diese Funktion steht ab der Version 3.0 der Bediengeräte-Software zur Verfügung. Außerdem ist die Funktion von der Software-Version der angeschlossenen Robotersteuerung abhängig.

Steuergerät	Software-Version des Steuergeräts
CR750-D/CRnD-700	—
CR750-Q/CRnQ-700	ab R3

**Tab. 13-8:**

*Software-Versionen der Steuergeräte, die die Einstellung der Parameter der E/A-Einheit unterstützen*



**Abb. 13-53:** Menü „IO unit parameter“

Wird im Feld „Unit #“ die Nummer einer Einheit angegeben, werden die Parameter der entsprechenden Einheit in den Feldern „PLC I/O unit“ dargestellt.

Unter „IO sharing when using Multiple CPUs“ kann ausgewählt werden, ob im Multi-CPU-Betrieb gemeinsame E/A-Signale gelesen werden sollen.

Nach einer Änderung können die Parameter mit **Write** (1) in die Robotersteuerung übertragen werden.



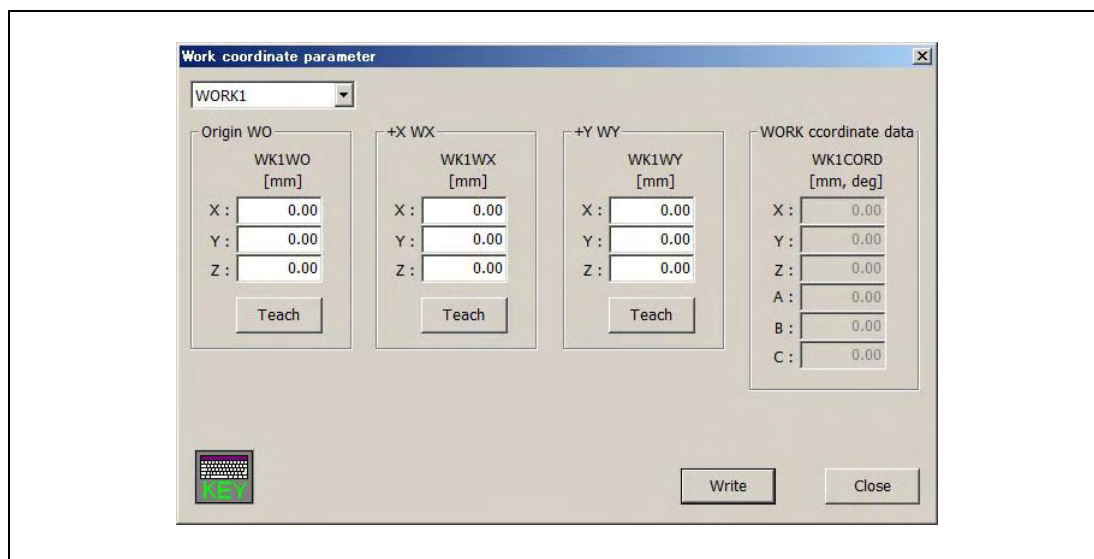
### 13.3.26 Werkzeugkoordinaten („Work coordinate“)

Die Parameter der Werkzeugkoordinaten legen die Koordinaten fest, die im Werkstück-JOG-Betrieb verwendet werden.

Der Werkstück-JOG-Betrieb steht ab der Version 2.3 der Bediengeräte-Software zur Verfügung. Außerdem bestehen Einschränkungen bei der Version der anschließbaren Steuergeräte:

Steuergerät	Software-Version des Steuergeräts
CR750-D/CRnD-700	ab P8
CR750-Q/CRnQ-700	ab N8

**Tab. 13-9:**  
Software-Versionen der Steuergeräte, die den Werkstück-JOG-Betrieb zulassen



**Abb. 13-54:** Menü „Work coordinate parameter“

### 13.3.27 Parameter der Kraftsteuerung („Force control parameters“)

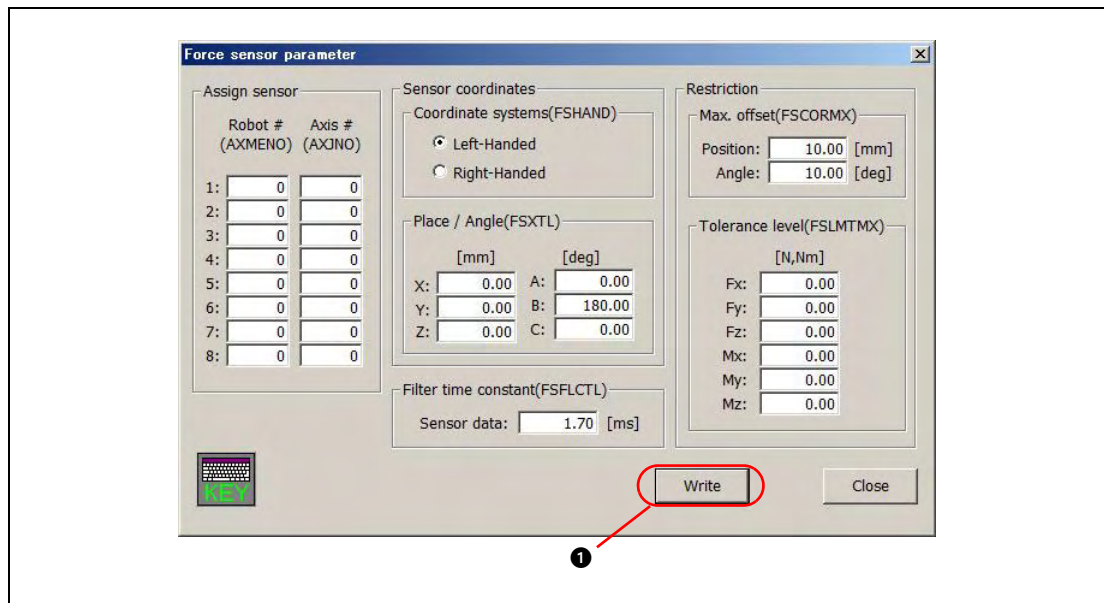
Die Parameter der Kraftsteuerung können ab der Version 3.0 der Bediengeräte-Software eingestellt werden. Die folgende Tabelle zeigt, ab welcher Version der Steuergeräte die Kraftsteuerung unterstützt wird.

Steuergerät	Software-Version des Steuergeräts
CR750-D/CRnD-700	ab S3
CR750-Q/CRnQ-700	ab R3

**Tab. 13-10:**  
Software-Versionen der Steuergeräte, die die Kraftsteuerung zulassen

#### Kraftsensor („Force sensor“)

Stellen Sie hier die Parameter ein, die von der Kraftsteuerung verwendet werden (Sensorzuordnung („Assign sensors“), Sensorkoordinaten („Sensor coordinates“), Position/Winkel („Place / Angle“), Filterzeitkonstante („Filter time constant“), Einschränkung („Restriction“) und Toleranzschwelle („Tolerance level“)).

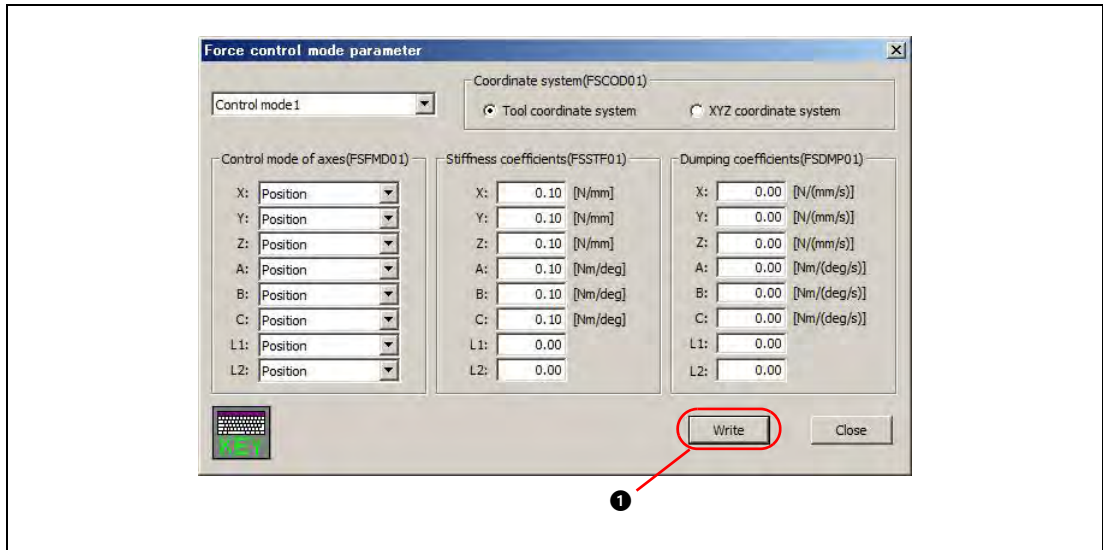


**Abb. 13-55:** Menü „Force sensor parameter“

Nach einer Änderung können die Parameter mit **Write** (1) in die Robotersteuerung übertragen werden.

**Modus der Kraftsteuerung („Force control mode“)**

Stellen Sie hier die Parameter für die Modi der Kraftsteuerung ein (Koordinatensystem („Coordinate system“), Steuerungsmodus der Achsen („Control mode of axes“ etc.).



**Abb. 13-56:** Menü „Force control mode parameter“

Mit **Write** (1) können die Parameter nach einer Änderung in die Robotersteuerung übertragen werden.

**Eigenschaften der Kraftsteuerung („Force control characteristics“)**

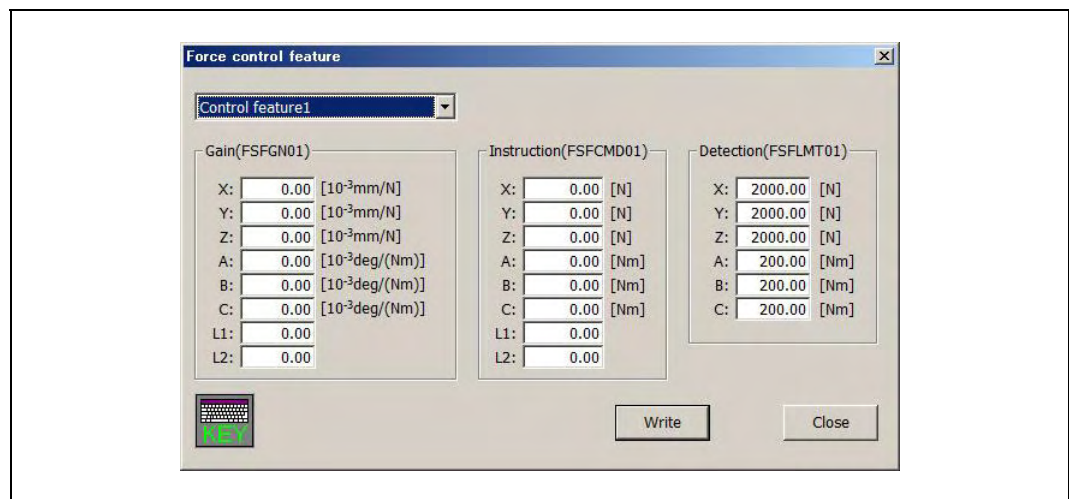
Stellen Sie hier die Parameter ein, die die Eigenschaften der Kraftsteuerung bestimmen (Verstärkung („Gain“), Anweisung („Instruction“), Erkennung („Detection“)).

Die Umschaltung zwischen Bedingungen der Kraft oder der Geschwindigkeit („Force condition/ Speed condition“) ist ab der Version 3.1 der Bediengeräte-Software möglich. Die folgende Tabelle zeigt, ab welcher Version der Steuergeräte diese Umschaltung unterstützt wird.

Steuergerät	Software-Version des Steuergeräts
CR750-D/CRnD-700	ab S3g
CR750-Q/CRnQ-700	ab R3g

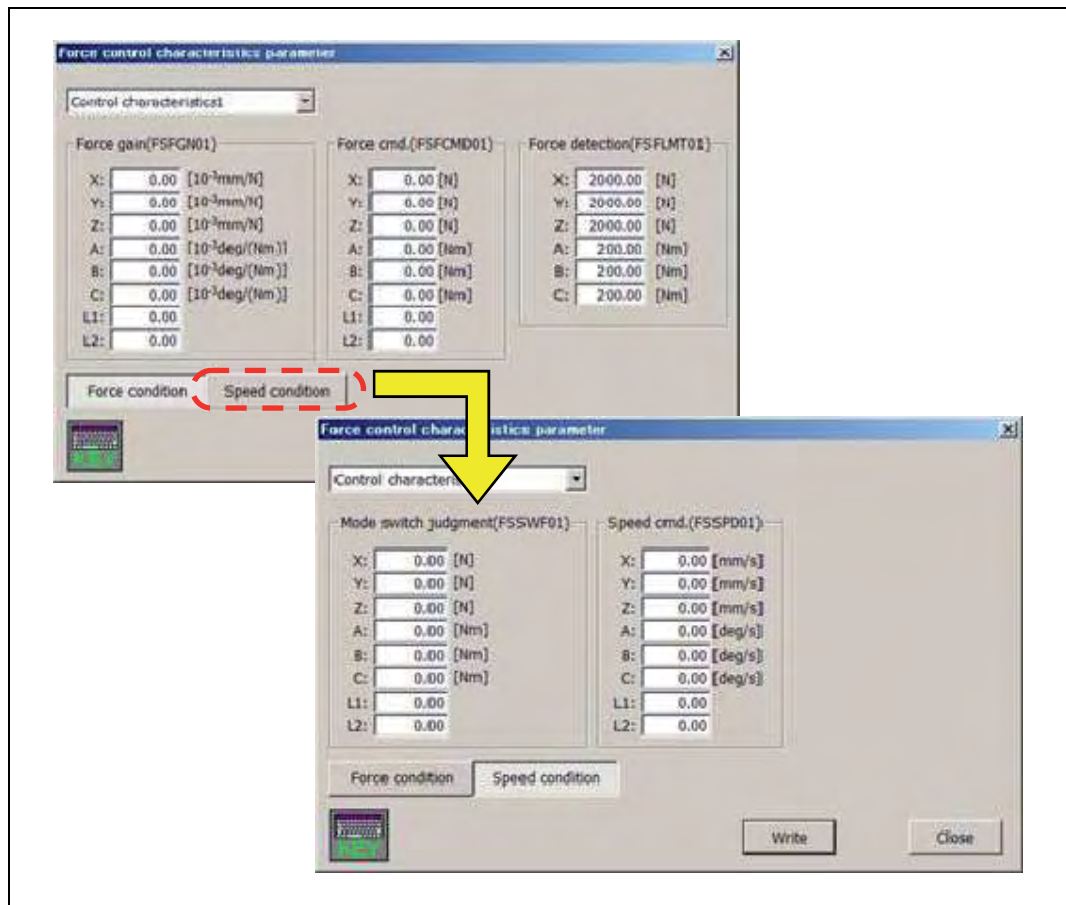
**Tab. 13-11:** Software-Versionen der Steuergeräte, die die Kraftsteuerung zulassen

- Darstellung bis zur Version 3.0 der Bediengeräte-Software



**Abb. 13-57:** Menü „Force control feature“ bis zur Software-Version 3.0

- Darstellung ab Version 3.1 der Bediengeräte-Software

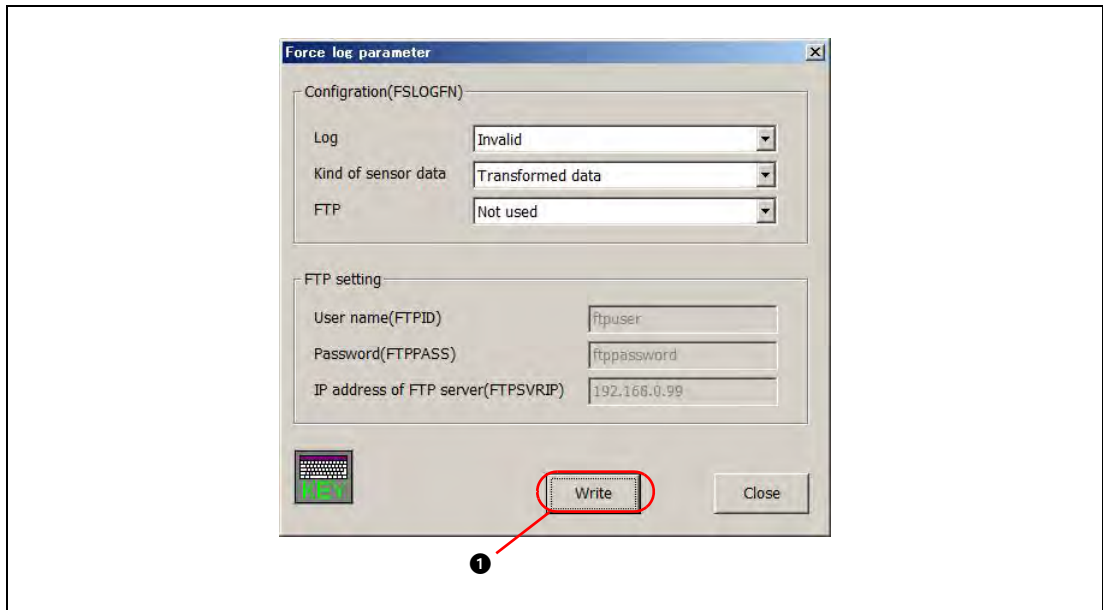


**Abb. 13-58:** Menü „Force control feature“ ab der Software-Version 3.1 mit Umschaltmöglichkeit zwischen Kraft und Geschwindigkeit

Mit **Write** (1) können die Parameter nach einer Änderung in die Robotersteuerung übertragen werden.

### Datenaufzeichnung der Kraftsteuerung („Force log“)

Diese Parameter steuern die Aufzeichnung der Daten der Kraftsteuerung.

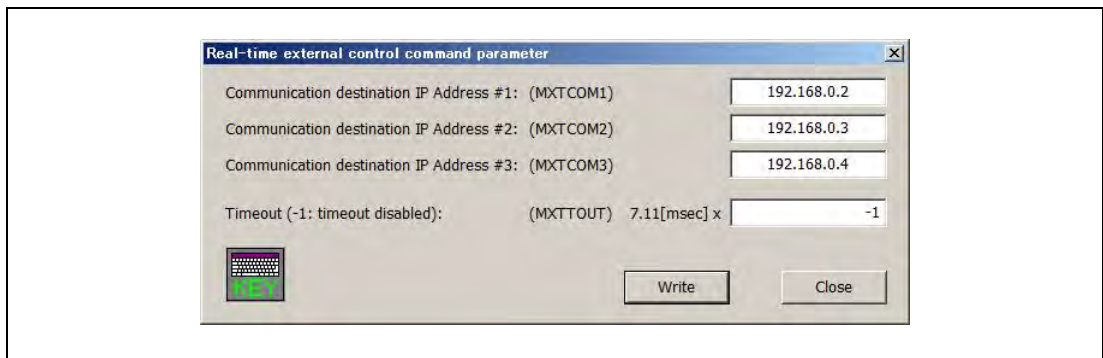


**Abb. 13-59:** Menü „Force log parameter“

Mit **Write** (1) können die Parameter nach einer Änderung in die Robotersteuerung übertragen werden.

### 13.3.28 Externe Echtzeit-Steuerung („Real-time external control command“)

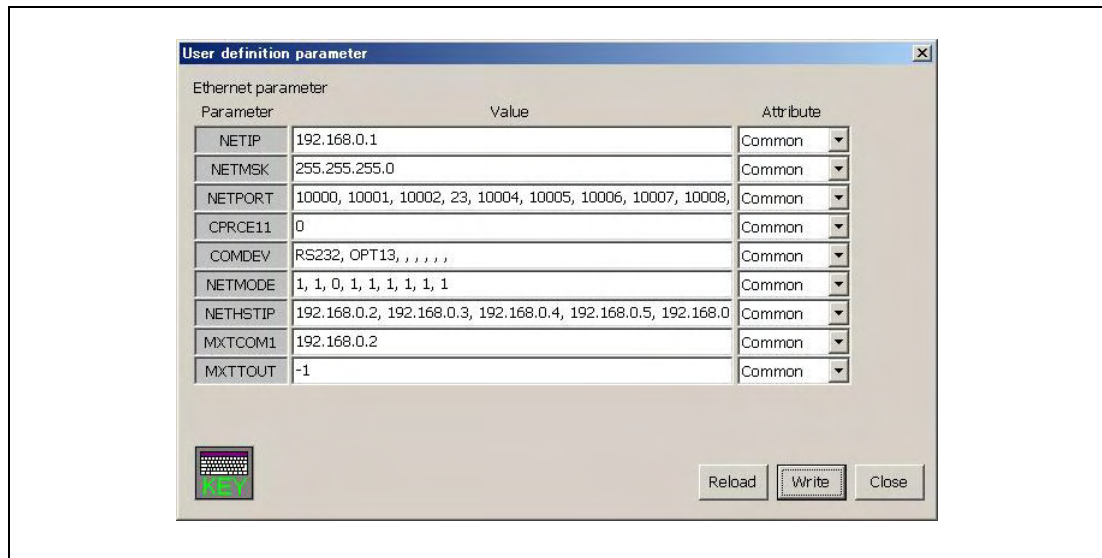
Die Parameter für eine externe Steuerung in Echtzeit (MXT) können hier eingestellt werden.



**Abb. 13-60:** Menü „Real-time external control command parameter“

### 13.3.29 Anwenderdefinierte Parameter („User definition parameter“)

Im Menü „User definition parameter“ können alle durch Definitionsdateien vorgegebenen Parameter bearbeitet werden.



**Abb. 13-61:** Menü „User definition parameter“

Erzeugen Sie die Definitionsdateien vorab in einem PC und kopieren Sie die Dateien in das Bediengerät.

#### Definitionsdatei

- Dateiname

Param**xx**.TXT (**xx** = 01 bis 10)

Es können bis zu 10 verschiedene Definitionsdateien erzeugt werden.

- Ordner im Bediengerät, in dem die Definitionsdateien kopiert werden müssen

/ IPSM / MELFA / UserDef

Bitte legen Sie den Ordner „UserDef“ selbst an.

- Format der Parameterdefinition

- Erste Zeile: `“;“` (Semikolon) + Titel (als Zeichenfolge)

- Zweite Zeile und folgende Zeilen: Bezeichnung des Parameters + `“;“` (Semikolon)

In jeder Zeile wird ein Parametername eingetragen. Eine Datei kann bis zu 10 Zeilen enthalten.

Beispiel:

```
;Ethernet parameter
NETIP;
NETMSK;
NETPORT;
CPRCE11;
COMDEV;
NETMODE;
NETHSTIP;
MXTCOM1;
MXTTOUT;
```

### 13.4 Parameter suchen („Find“)

Sie können in der Parameterliste nach Zeichenketten suchen, die Ergebnisse werden angezeigt. Oben links im Menü „Parameter“ befindet sich der Suchbereich „Find“ (1).

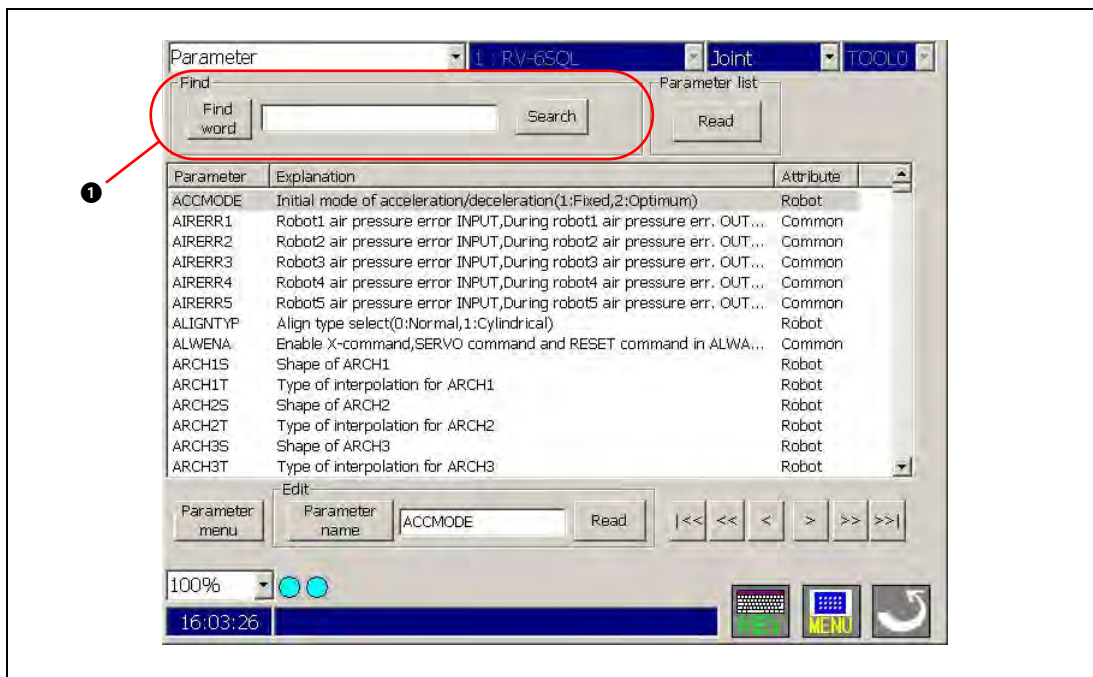


Abb. 13-62: Menü „Parameter“

Tippen Sie auf **Find word** (2) und geben Sie beliebige Zeichenkette in das Suchfeld (3) ein. Tippen Sie dann auf **Search** (4).

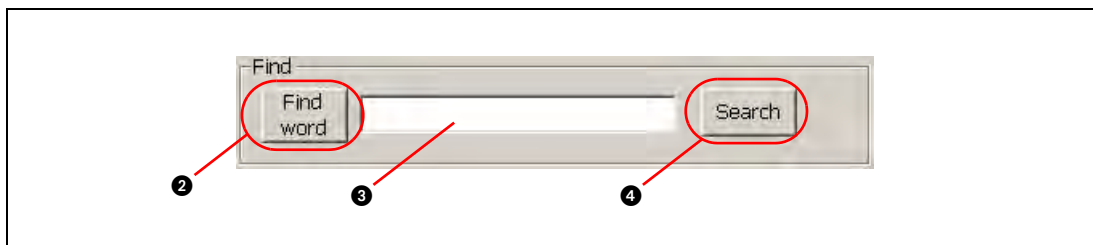
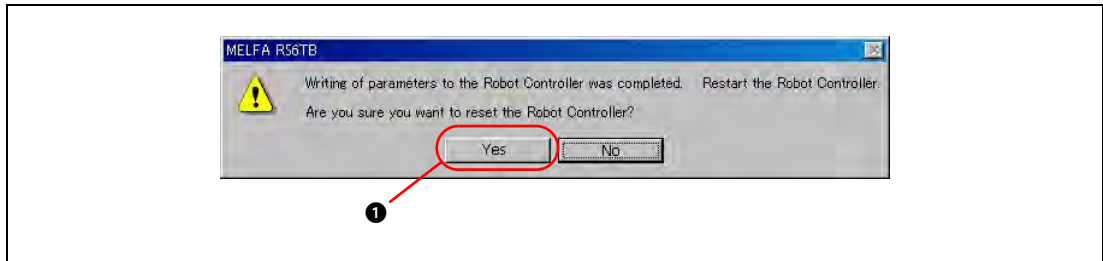


Abb. 13-63: Suchfunktion im Menü „Parameter“

## 13.5 Zurücksetzen der Spannungsversorgung

Nachdem die Parameter erfolgreich geändert wurden, muss die Robotersteuerung einmal zurückgesetzt werden, damit die Änderungen aktiviert werden. Dazu wird die Spannungsversorgung der Steuerung einmal aus- und wieder eingeschaltet.

Dies können Sie auch mit dem Bediengerät ausführen. Nach erfolgter Datensicherung wird auf dem Touchscreen des Bediengeräts der folgenden Hinweis angezeigt:

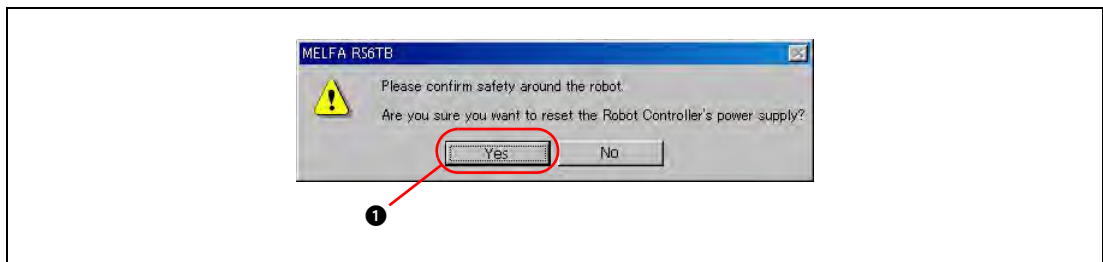


**Abb. 13-64:** Hinweisfenster: mit **Yes** (1) bestätigen

Mit **Yes** (1) wird der Reset ausgeführt, **No** bricht die Aktion ab. Die Änderungen werden in diesem Fall nicht aktiv und können nicht angewendet werden.

- Wenn Sie **Yes** gewählt haben:

Ein weiteres Hinweisfenster warnt Sie vor unkontrollierten Bewegungen des Roboters. Halten Sie ausreichend Abstand und achten Sie auch darauf, dass sich keine Werkstücke, o. Ä. im Bewegungsbereich des Roboters befinden. Wenn Sie die Umgebung des Roboters für gesichert halten, betätigen Sie das Schaltfeld **Yes** (2), **No** bricht die Aktion ab.



**Abb. 13-65:** Hinweisfenster: mit **Yes** (1) Reset ausführen

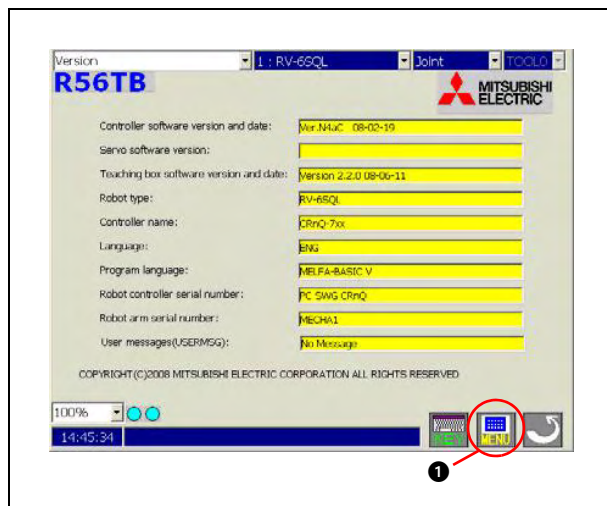
Wenn Sie weitere Parameter ändern wollen, können Sie bereits das erste Hinweisfenster mit **No** abbrechen und weiter arbeiten.



# 14 Systemeinstellungen

In den Systemeinstellungen finden Sie nützliche Funktionen, die Ihnen die Arbeit mit dem Bediengerät erleichtern und angenehmer machen werden. Gehen Sie wie folgt vor, um die Systemeinstellungen zu öffnen:

Tippen Sie mit dem Eingabestift auf das Schaltfeld **Menu** (1), um das Auswahlménú zu öffnen.



**Abb. 14-1:**  
Hauptmenü: Auswahlménú mit **Menu** (1) öffnen

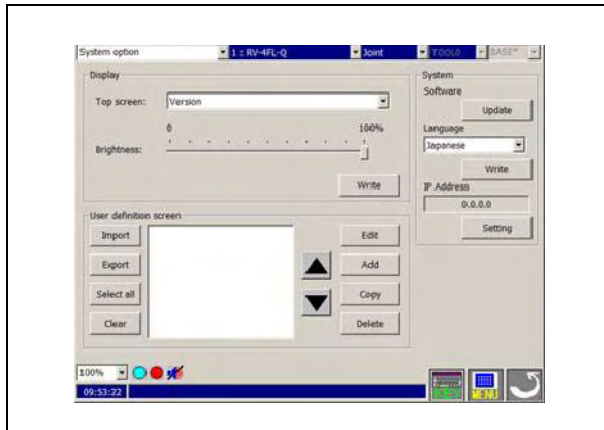
## HINWEIS

Das Schaltfeld **Menu** (1) finden Sie außer im Hauptmenü auch in anderen Menüs.

Tippen Sie dann auf **Systems Options** (2), um das Menü für die Systemeinstellungen aufzurufen.



**Abb. 14-2:**  
Schaltfeld **Systems Options** (2) im Auswahlménú



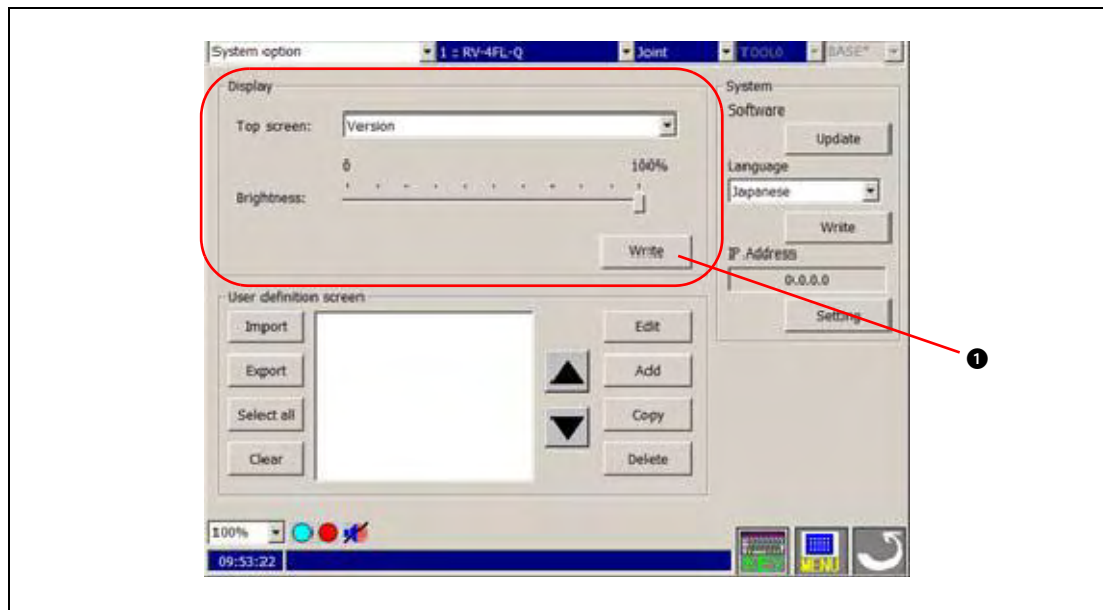
**Abb. 14-3:**  
Menü „System option“: Systemeinstellungen

## 14.1 Anzeigeeinstellungen“

Im Menü **System option** finden Sie den Bereich **Display**. Hier können Sie einen Startbildschirm („Top screen“) und die Helligkeit des Bildschirms („Brightness“) einstellen.

Gehen Sie wie folgt vor, um die Bildschirmanzeige einzustellen:

- ① Wählen Sie aus dem Aufklappmenü **Top screen** mit dem Eingabestift einen Startbildschirm.
- ② Stellen Sie mit dem Schieber **Brightness** die Helligkeit des Bildschirms ein.
- ③ Bestätigen Sie Ihre Eingaben mit **Write** (①).

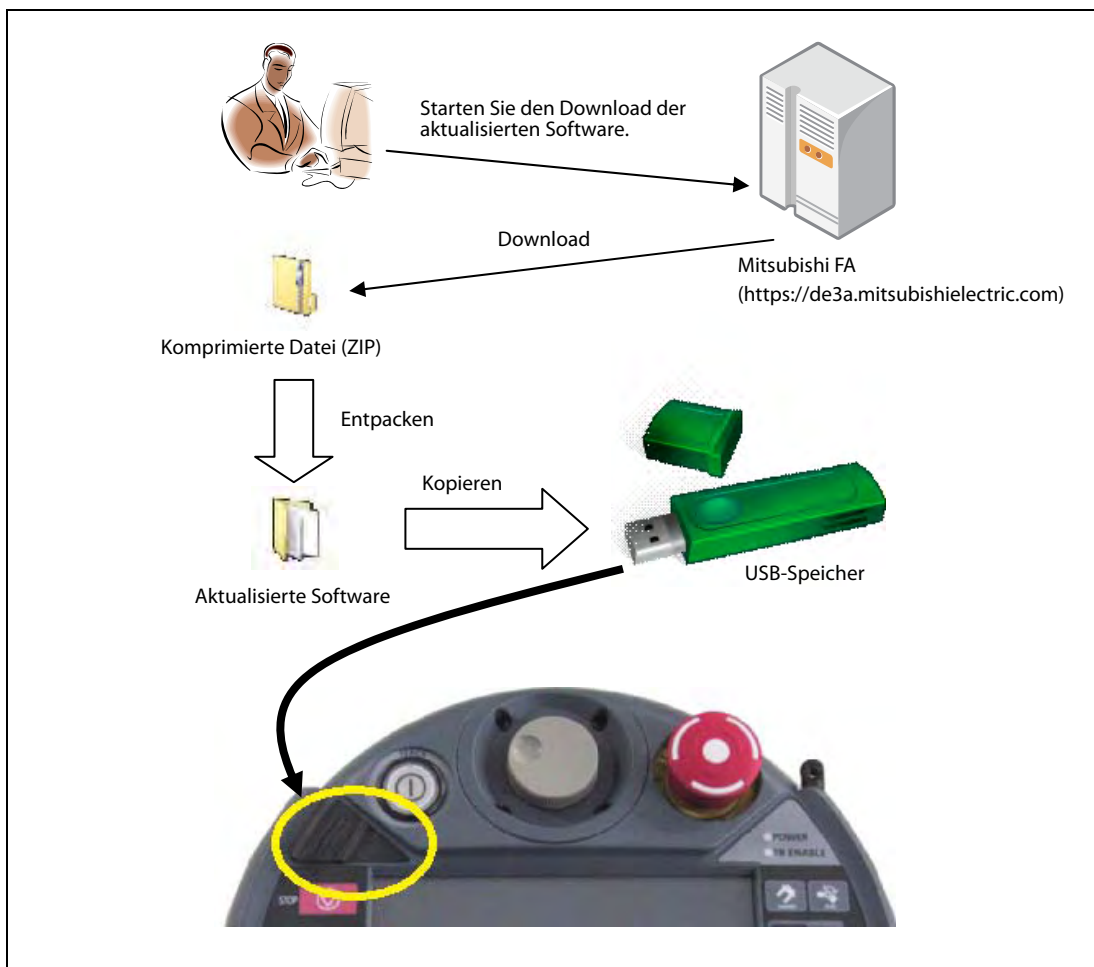


**Abb. 14-4:** Menü „System option“: im Bereich **Display** Einstellungen vornehmen und mit **Write** (①) übernehmen

## 14.2 Software des Bediengeräts aktualisieren

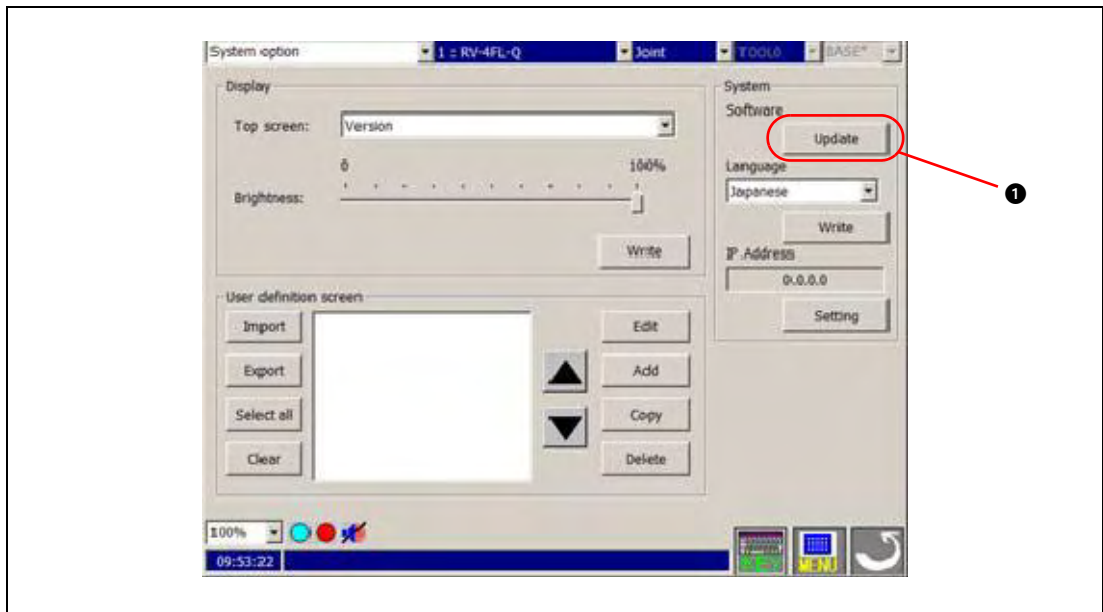
Ab der Version 3.2 der Bediengeräte-Software kann die Software vom Anwender aktualisiert werden.

- ① Vor einer Aktualisierung des Bediengeräts laden Sie sich bitte die neueste Version der Software und das Update-Tool aus dem Internet. Bei Fragen hierzu wenden Sie sich bitte an Ihren Mitsubishi Electric Vertriebspartner.
- ② Die aktualisierte Software steht als komprimierte Datei zur Verfügung. Kopieren Sie die Daten nach dem Entpacken in das Root-Verzeichnis des USB-Speichers (Wenn beispielsweise der USB-Speicher das Laufwerk D ist, kopieren Sie die Daten nach „D:/“). Schließen Sie dann den USB-Speicher an das Bediengerät an.



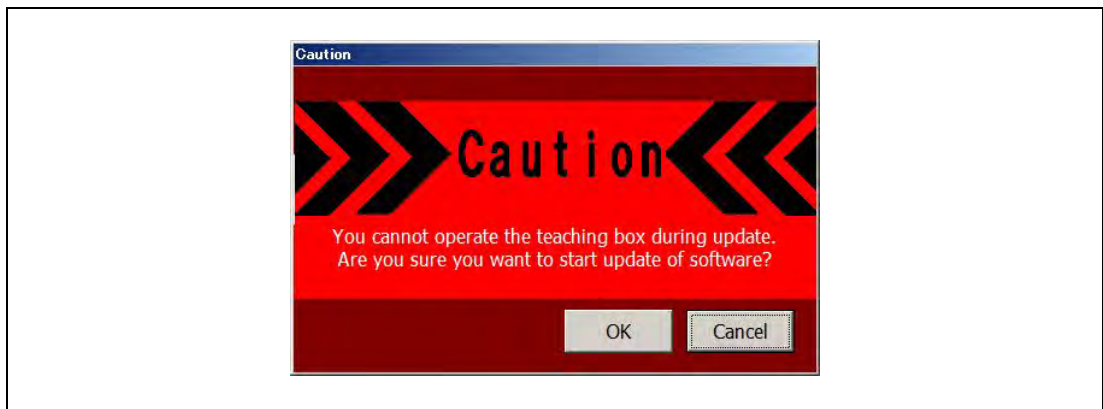
**Abb. 14-5:** Neueste Software aus dem Internet beziehen und über den USB-Speicher in des Bediengerät laden

- ③ Tippen Sie dann im Menü „System option“ auf **Update** (1).



**Abb. 14-6:** Menü „System option“: Aktualisierung der Software mit **Update** (1) einleiten

- ④ Der folgende Warnhinweis erscheint. Sie werden darauf hingewiesen, dass das Bediengerät während der Software-Aktualisierung nicht bedient werden kann.



**Abb. 14-7:** Tippen Sie auf **OK**, um die Aktualisierung zu starten.

- ⑤ Das folgende Fenster wird angezeigt. Prüfen Sie die Versionsnummern der vorhanden und der neuen Software, und tippen Sie dann auf **Start**. Mit **Cancel** können Sie die Aktualisierung abbrechen.



**Abb. 14-8:** Tippen Sie auf **Start**, um die Software zu aktualisieren.

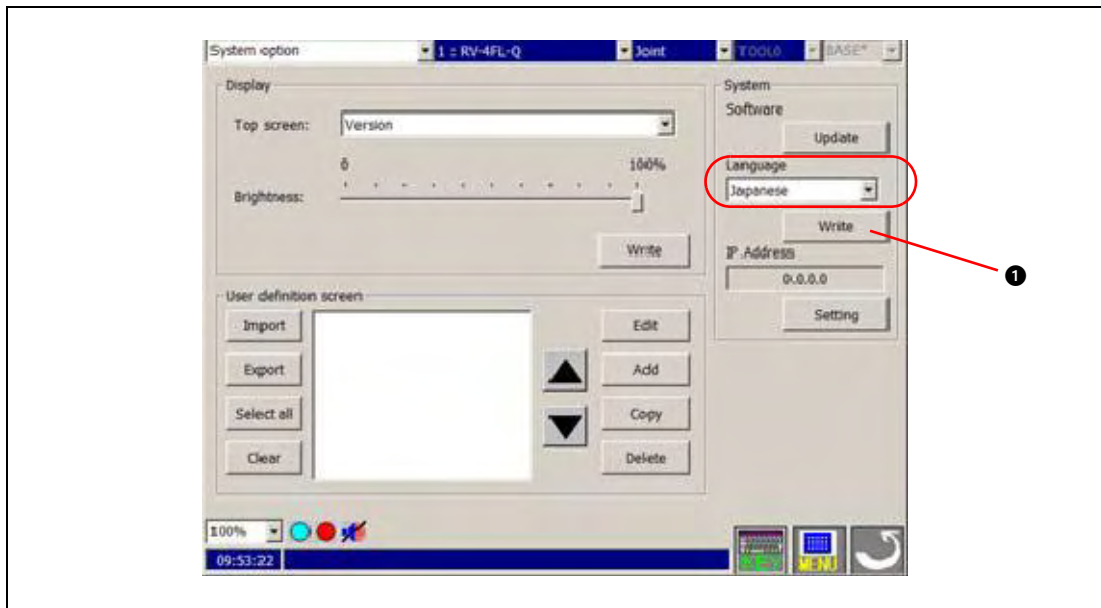


**ACHTUNG:**

- **Schalten Sie die Robotersteuerung während der Software-Aktualisierung nicht aus. Falls dies nicht beachtet wird, kann das Bediengerät beschädigt werden.**
- **Entfernen Sie während der Software-Aktualisierung nicht den USB-Speicher. Falls dies nicht beachtet wird, kann das Bediengerät beschädigt werden.**

## 14.3 Spracheinstellung

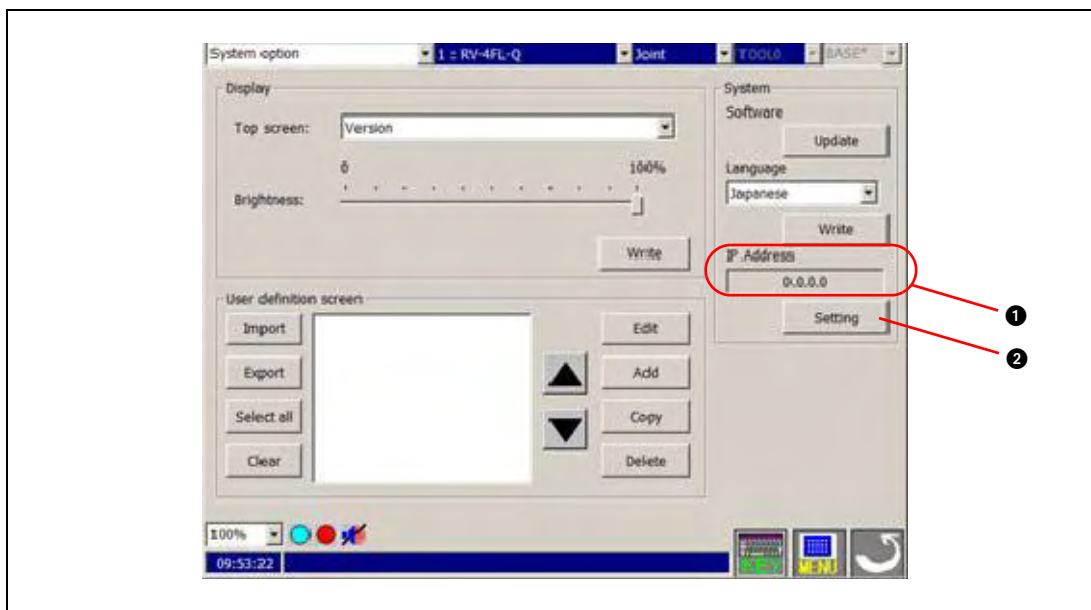
Um die Spracheinstellung des Bediengeräts zu ändern, wählen Sie im Ausklappmenü **Language** die Sprache und tippen anschließend auf **Write** (1).



**Abb. 14-9:** Menü „System option“: Auswahl der Sprache

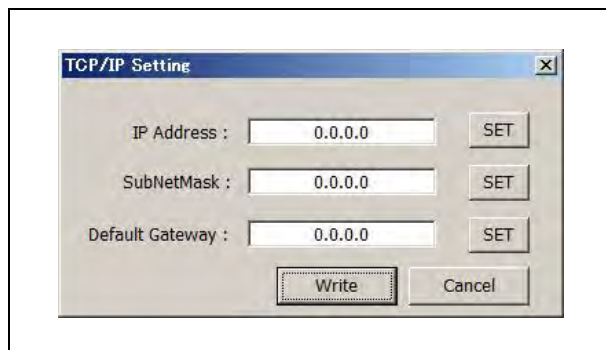
## 14.4 IP-Adresse des Bediengeräts

Die aktuelle IP-Adresse des Bediengeräts wird im Menü „System option“ angezeigt (①). Wenn Sie die IP-Adresse ändern möchten, tippen Sie auf **Setting** (②).



**Abb. 14-10:** Menü „System option“: Anzeige der IP-Adresse

⑥ Das folgende Fenster wird angezeigt. Sie können die IP-Adresse, die Subnet-Mask und das Default-Gateway einstellen.



**Abb. 14-11:** Menü „TCP/IP Setting“

Falls das Bediengerät an eine Steuerung der CRnQ-Serie angeschlossen ist, stellen Sie die IP-Adresse bitte so ein, dass sich nur die Host-Adresse von der IP-Adresse der Steuerung unterscheidet. Die IP-Adresse der Steuerung wird im Menü „Ethernet parameter“ (Abschnitt 13.3.21) angezeigt.



# 15 Anwenderdefinierte Bildschirmmasken

Ab der Version 2.2 der Bediengeräte-Software kann der Anwender eigene Bildschirmmasken entwerfen.

Diese Bildschirmmasken werden zusammengestellt, indem einzelne Objekte, wie Taster oder Meldeleuchten angeordnet und mit E/A-Signalen verknüpft werden.

Die Anwender-Bildschirmmasken können für die folgenden Anwendungen eingesetzt werden:

- zum Beobachten von Anlagenzuständen,
- wenn die Bedienung freigegeben ist, können durch das Bediengerät periphere Geräte, wie beispielsweise Förderbänder, durch Taster (Schaltflächen) auf dem Display des Bediengeräts gesteuert werden.

Die folgenden Objekte können auf Anwender-Bildschirmmasken angeordnet werden.

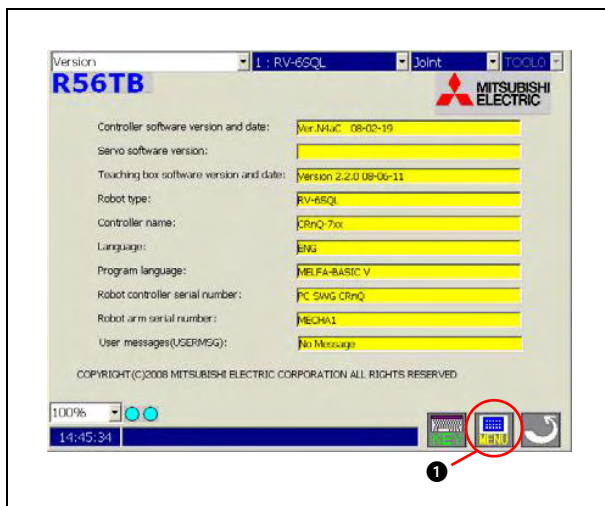
Anwendung	Objekt	Beschreibung	Referenz
Signalausgabe	Button („Schaltfeld“)	Durch Betätigen eines Schaltfelds kann ein Signal von der Robotersteuerung ausgegeben werden. Das Signal wird nur ausgegeben, wenn die Bedienung durch das Bediengerät freigegeben ist (Die LED TB ENABLE muss leuchten).	Seite 15-8
Zustandsanzeige	Lamp („Meldeleuchte“)	Die Meldeleuchte wird durch ein E/A-Signal ein- und ausgeschaltet.	Seite 15-12
Anzeige von Informationen über den Roboter	Variable	Der Wert einer bestimmten Variablen kann angezeigt werden.	Seite 15-15
	Exe lines	Die ausgeführten Programmzeilen können angezeigt werden.	Seite 15-17
	Program name	Der Name des ausgeführten Programms kann angezeigt werden.	Seite 15-18
	Exe line num.	Die Nummer der ausgeführten Programmzeile kann angezeigt werden.	Seite 15-19
	Cur pos	Die aktuellen Positionsdaten im XYZ-Koordinatensystem können angezeigt werden.	Seite 15-20
	Cur jnt	Die aktuellen Positionsdaten im Gelenkkordinatensystem können angezeigt werden.	Seite 15-22
Text	Label	Es können feste Texte oder Zeichen angezeigt werden.	Seite 15-23

**Tab. 15-1:** Darstellbare Objekte

## 15.1 Anwender-Bildschirmmasken bearbeiten

Bevor Anwender-Bildschirmmasken verwendet werden können, müssen sie erstellt werden. Die Bearbeitung erfolgt im Menü mit den Systemeinstellungen.

Tippen Sie mit dem Eingabestift auf das Schaltfeld **Menu** (1), um das Auswahlm Menü zu öffnen.



**Abb. 15-1:**  
Hauptmenü: Auswahlm Menü mit **Menu** (1) öffnen

### HINWEIS

Das Schaltfeld **Menu** (1) finden Sie außer im Hauptmenü auch in anderen Menüs.

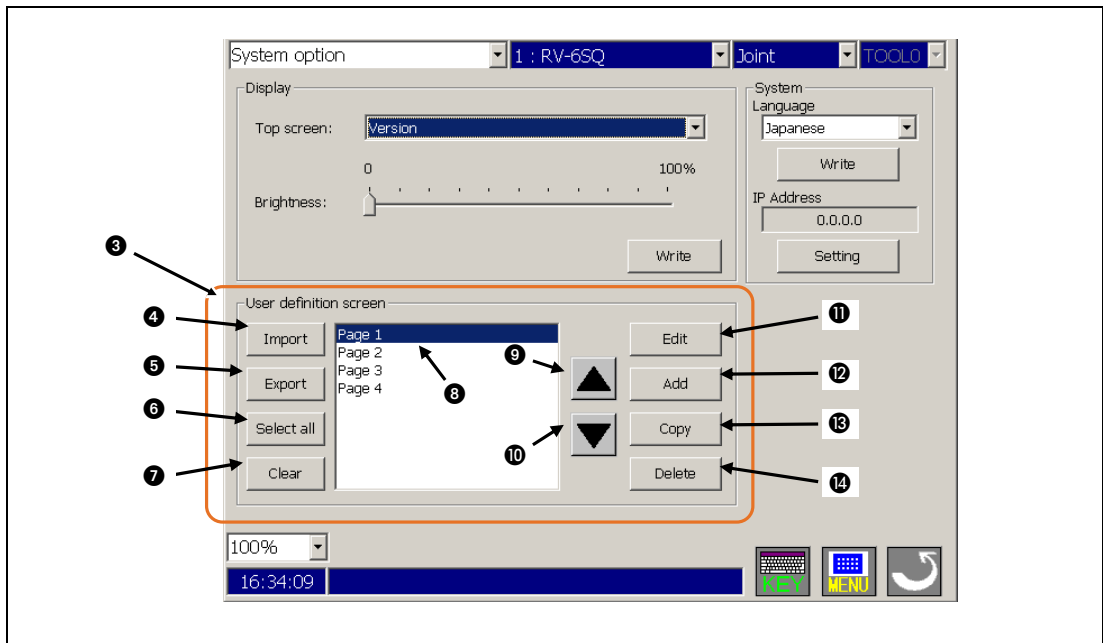
Tippen Sie dann auf **Systems Options** (2), um das Menü für die Systemeinstellungen aufzurufen.





**Abb. 15-2:**  
Schaltfeld **Systems Options** (2) im Auswahlm Menü

Das Schaltfeld **User Definition** öffnet die anwenderdefinierten Bildschirmmasken. Es steht ab der Version 2.2 der Bediengeräte-Software zur Verfügung.

Im Bereich **User definition screen** (3) können die Anwender-Bildschirmmasken bearbeitet werden.



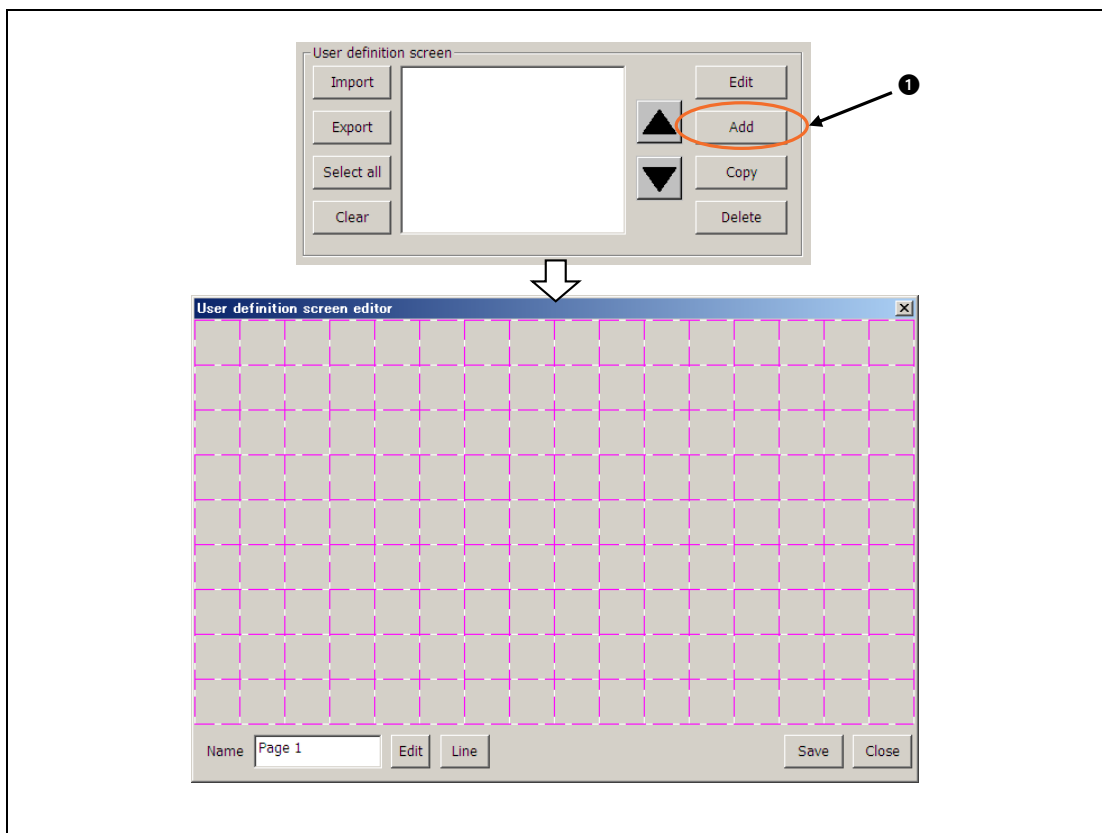
**Abb. 15-3:** Menü „System option“ mit Funktionen zum Bearbeiten von Anwender-Bildschirmmasken

Nummer	Bezeichnung	Beschreibung
4	Import	Import einer Anwender-Bildschirmmaske aus dem USB-Speicher in das Bediengerät.
5	Export	Export der ausgewählten Anwender-Bildschirmmaske in den USB-Speicher
6	Select all	Auswahl aller in der Liste angezeigten Anwender-Bildschirmmasken
7	Clear	Aufheben einer Auswahl
8	Liste	Anzeige aller registrierten Anwender-Bildschirmmasken In der Reihenfolge, in der sie hier aufgeführt sind, werden die Anwender-Bildschirmmasken auch angezeigt.
9		Bewegt die ausgewählte Anwender-Bildschirmmaske nach oben.
10		Bewegt die ausgewählte Anwender-Bildschirmmaske nach unten.
11	Edit	Bearbeiten der ausgewählten Anwender-Bildschirmmaske
12	Add	Hinzufügen einer neuen Anwender-Bildschirmmaske
13	Copy	Kopieren der ausgewählten Anwender-Bildschirmmaske
14	Delete	Löschen der ausgewählten Anwender-Bildschirmmaske

**Tab. 15-2:** Erläuterung zu Abb. 15-3

### 15.1.1 Hinzufügen einer neuen Bildschirmmaske

Um eine neue Bildschirmmaske zu erzeugen, tippen Sie im Menü „System option“ auf **Add** (1). Dadurch wird der Bildschirmmasken-Editor geöffnet.



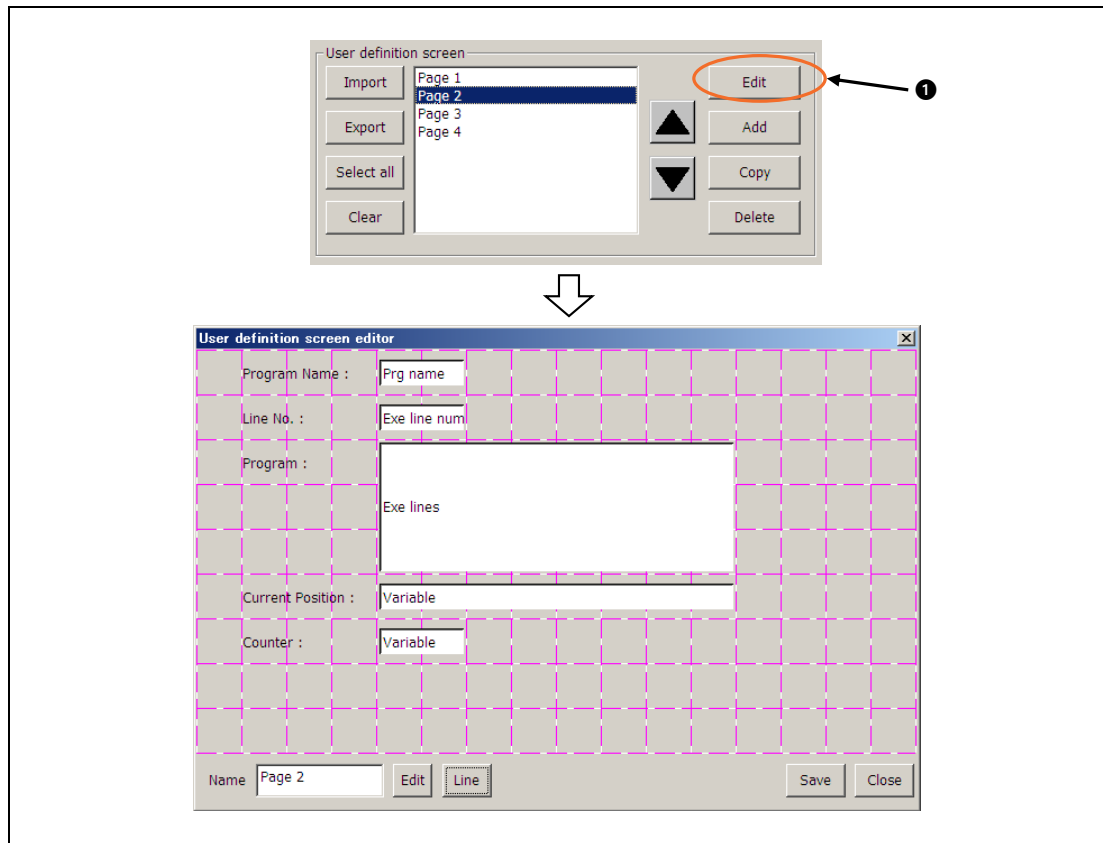
**Abb. 15-4:** Menü „User definition screen editor“ beim Anlegen einer neuen Bildschirmmaske

Das Anordnen von Objekten auf der Bildschirmmaske ist im Abschnitt 15.1.5 beschrieben.

## 15.1.2 Bearbeiten einer bestehenden Bildschirmmaske

Um eine bestehende Bildschirmmaske zu bearbeiten, tippen Sie zur Auswahl in der Liste auf die entsprechende Bildschirmmaske. Anschließend tippen Sie auf **Edit** (1).

Dadurch wird der Bildschirmmasken-Editor geöffnet.



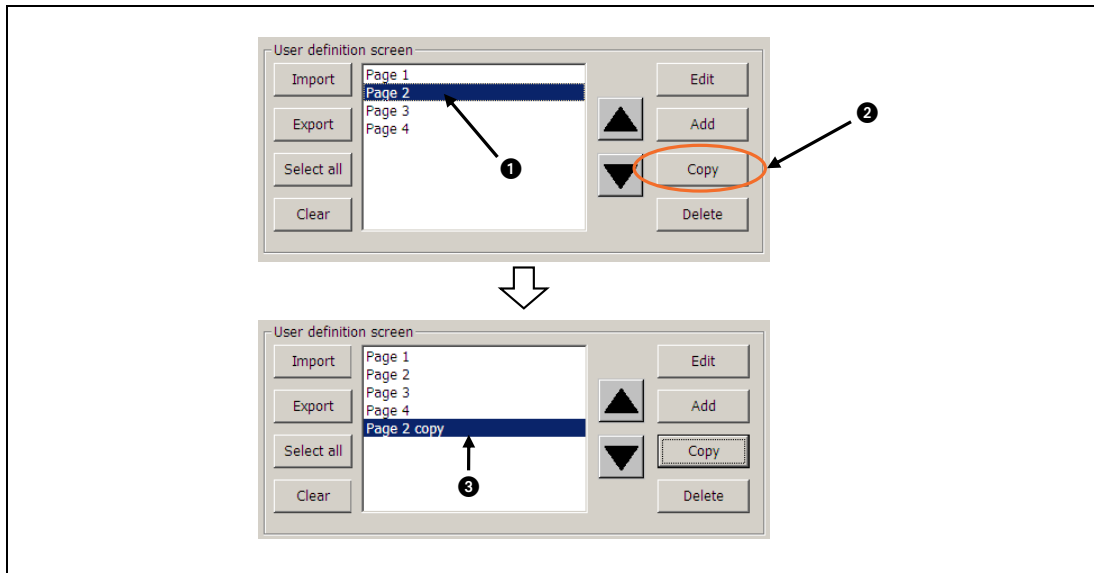
**Abb. 15-5:** Menü „User definition screen editor“ beim Aufruf einer bestehenden Bildschirmmaske

Das Bearbeiten von Objekten ist im Abschnitt 15.1.6 beschrieben.

### 15.1.3 Kopieren einer Bildschirmmaske

Anwenderdefinierte Bildschirmmasken können kopiert werden:

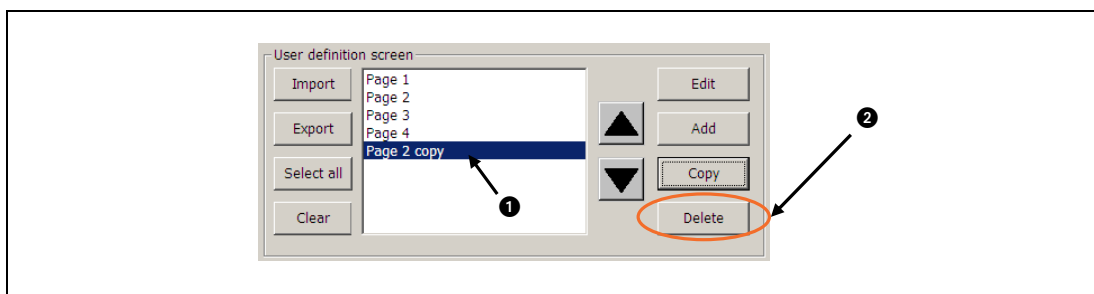
Tippen Sie in der Liste auf die zu kopierende Bildschirmmaske, um sie auszuwählen (1). Anschließend tippen Sie auf **Copy** (2). Es wird eine Kopie der Bildschirmmaske angelegt (3). Der Name der kopierten Bildschirmmaske lautet: „[Originalname] copy“.



**Abb. 15-6:** Kopieren einer anwenderdefinierten Bildschirmmaske

### 15.1.4 Löschen einer Bildschirmmaske

Um eine Bildschirmmaske zu löschen, tippen Sie in der Liste auf die entsprechende Bildschirmmaske. Dadurch wird sie ausgewählt (1). Anschließend tippen Sie auf **Delete** (2). Nun wird ein Hinweis angezeigt, den Sie mit **Yes** bestätigen müssen, damit die Bildschirmmaske gelöscht wird.



**Abb. 15-7:** Löschen einer anwenderdefinierten Bildschirmmaske

#### HINWEIS

Achten Sie darauf, welche Bildschirmmasken Sie löschen. Die Bildschirmmasken können nach dem Löschen nicht wieder hergestellt werden. Eine Art Papierkorb existiert nicht. Nach dem Löschen sind die Bildschirmmasken unwiderruflich verloren.

### 15.1.5 Anordnen von Objekten auf einer Bildschirmmaske

Im Bildschirmmasken-Editor werden Gitterlinien (1) dargestellt. Ein Objekt kann in einem Feld angeordnet werden, das durch diese Gitterlinien gebildet wird.

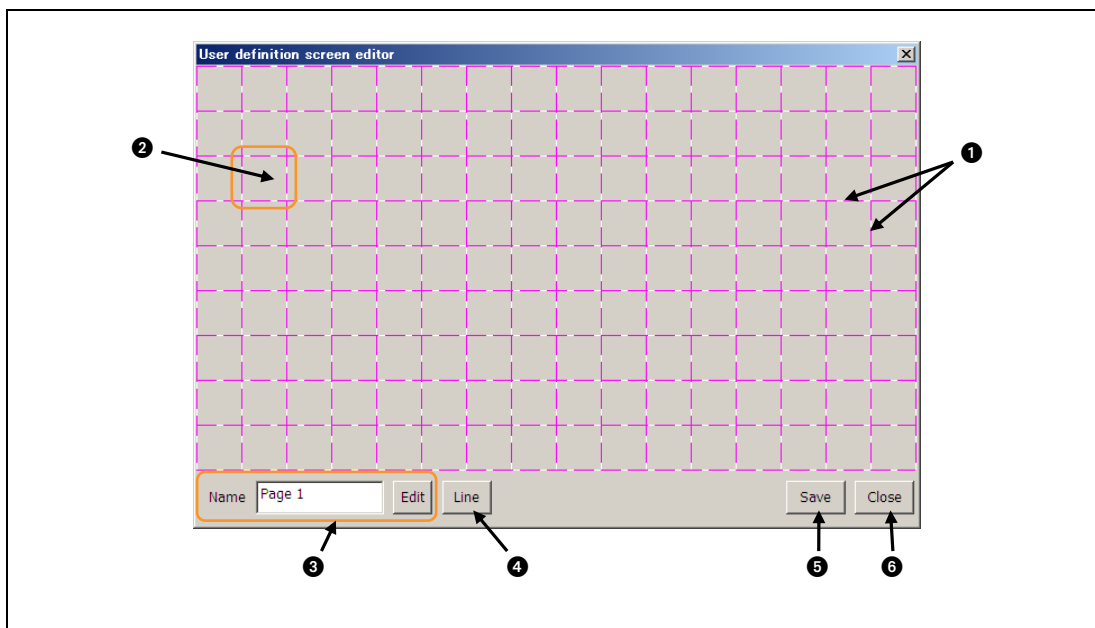


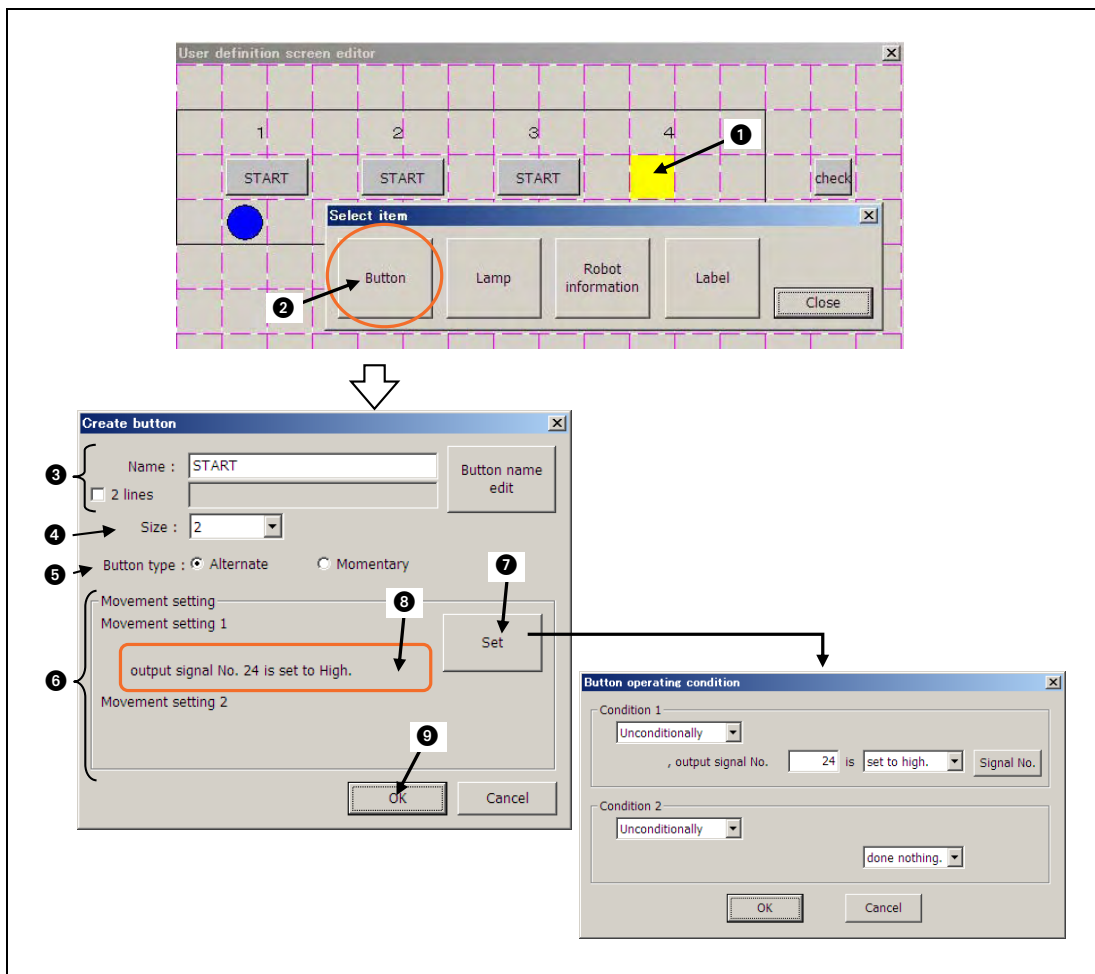
Abb. 15-8: Menü „User definition screen editor“: Bildschirmmasken-Editor

Nummer	Bezeichnung	Beschreibung
3	Name	Bezeichnung der Bildschirmmaske; Um die Bezeichnung zu ändern, tippen Sie auf <b>Edit</b> .
4	Line	Dient zum Zeichnen einer Linie auf der Anwender-Bildschirmmaske in den USB-Speicher
5	Save	Speichert den Inhalt des Bildschirmmasken-Editors
6	Close	Beendet die Bearbeitung der Bildschirmmaske. Falls vorher nicht gesichert wurde, wird eine Warnmeldung angezeigt.


Tab. 15-3: Erläuterung zu Abb. 15-8

**Button („Schaltfläche“)**

- ① Tippen Sie in das Feld, in das der Button platziert werden soll (①). Das Schaltfeld wird mit der linken oberen Ecke in dieses Feld positioniert.
- ② Es wird ein Fenster zur Auswahl eines Objekts angezeigt („Select item“). Tippen Sie auf **Button** (②).
- ③ Geben Sie im Menü „Create button“ die Beschriftung des Schaltfeldes ein und wählen Sie dessen Größe sowie die Schaltfunktion.
- ④ Was das Schaltfeld bewirken soll, können Sie einstellen, nachdem Sie auf **Set** (⑦) getippt haben. Die Einstellungen werden im Bereich **Movement setting** (⑧) angezeigt.
- ⑤ Nachdem die Einstellung abgeschlossen ist, tippen Sie auf **OK** (⑨).



**Abb. 15-9:** Anordnen eines Schaltfeldes („Button“)

Nummer	Bezeichnung	Beschreibung
③	Name	Bezeichnung (Beschriftung) der Bildschirmmaske; Um die Bezeichnung zu ändern, tippen Sie auf <b>Edit</b> . Falls die Beschriftung in zwei Zeilen dargestellt werden soll, aktivieren Sie die Option „2 Lines“.
④	Size	Größe des Schaltfeldes; Es können drei verschiedene Breiten gewählt werden: 1, 2 oder 3. 

**Tab. 15-4:** Erläuterung zu Abb. 15-9



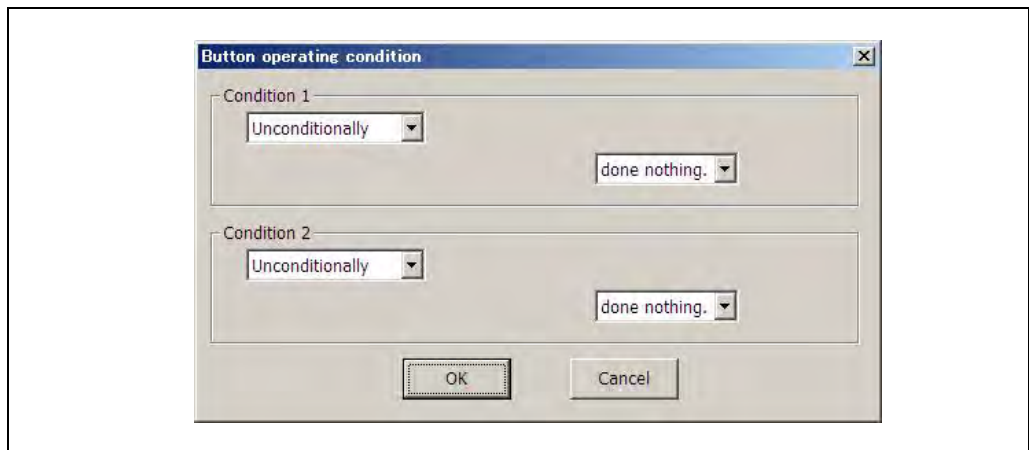
Nummer	Bezeichnung	Beschreibung
5	Button type	<p>Funktionsweise des Schaltfelds. Zur Auswahl stehen <b>Alternate</b> und <b>Momentary</b>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>„Alternate“ Das Signal wird bei einer Betätigung des Schaltfelds ein- und bei der nächsten Betätigung wieder ausgeschaltet. Nach der Betätigung bleibt der jeweilige Signalzustand erhalten.</li> <li>„Momentary“ Das Signal wird nur während der Betätigung des Schaltfeldes eingeschaltet.</li> </ul>
6	Movement setting	<p>Bedingungen und Auswahl der Aktion bei betätigtem Schaltfeld</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bedingung („Condition“) Wählen Sie die Bedingung zum Schalten des Signals durch das Schaltfeld. Diese Bedingung wird geprüft, wenn das Schaltfeld betätigt wird.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– „Unconditionally“ (Bedingungslos)</li> <li>– „State of the specified input signal“ (Zustand eines bestimmten Eingangssignals)</li> <li>– „State of the specified output signal“ (Zustand eines bestimmten Ausgangssignals)</li> </ul> </li> <li>Signalausgabe Bei der Signalausgabe haben Sie die Wahl zwischen zwei Alternativen:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– „Done nothing“ (Es wird keine Aktion ausgeführt.)</li> <li>– „Output the specified output signal“ (Ausgabe des angegebenen Ausgangssignals). In diesem Fall müssen eine Signalnummer und ein Signalzustand zugewiesen werden.</li> </ul> </li> </ul> <p>Einem Schaltfeld können bis zu zwei Aktionen zugewiesen werden. Jede Aktion hat eine individuelle Bedingung.</p> <p>Falls dasselbe Ausgangssignal in der einen Aktion ein- und in der anderen Aktion ausgeschaltet wird, und beide Bedingungen erfüllt sind, erhält die zweite Bedingung („Condition 2“) eine höhere Priorität.</p> <p>Wird als Aktion die Signalausgabe gewählt, ist der Signalzustand (EIN („High“) oder AUS („LOW“)) bei nicht geschaltetem Schaltfeld umgekehrt wie bei geschaltetem Schaltfeld.</p>

**Tab. 15-4:** Erläuterung zu Abb. 15-9

● Beispiel zur Einstellung von Bedingungen und Aktionen für ein Schaltfeld

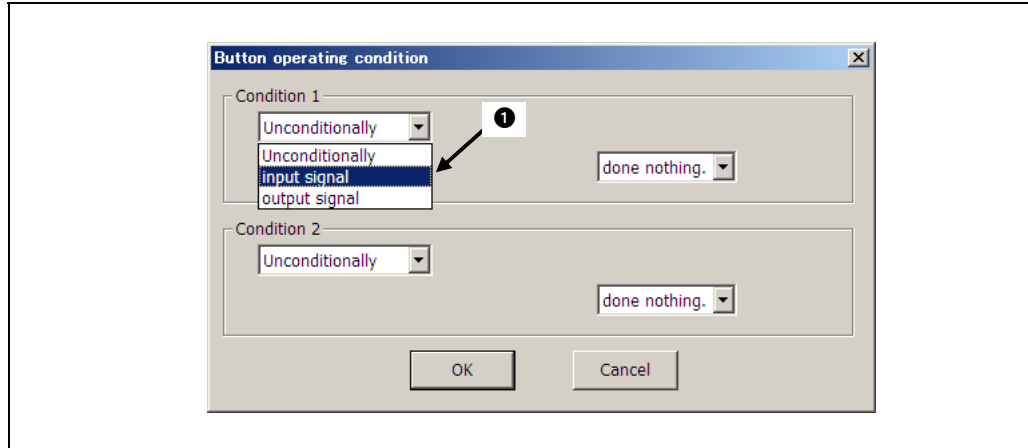
Durch ein Schaltfeld soll das Ausgangssignal Nr. 20 eingeschaltet werden, wenn auch das Eingangssignal Nr. 20 eingeschaltet ist.

- ① Die folgende Abbildung zeigt die Voreinstellungen im Dialogfenster zur Einstellung der Eigenschaften des Schaltfelds, wenn auf **Set** (7) in Abb. 15-9 getippt wird.



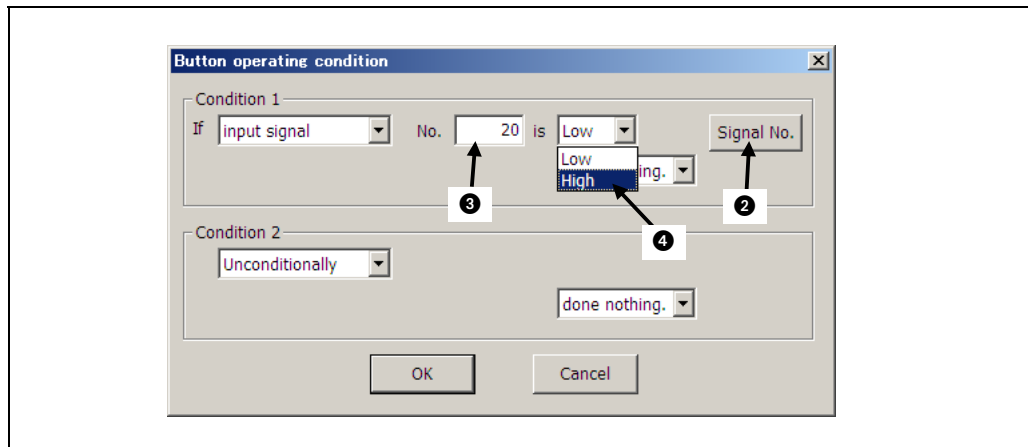
**Abb. 15-10:** Per Voreinstellung sind einem neuen Schaltfeld keine Bedingungen und Aktionen zugewiesen.

- ② Stellen Sie die Bedingung für die Aktion ein. Tippen Sie dazu auf den Pfeil rechts neben „Unconditionally“, und wählen Sie den Signaltyp (①). Zur Auswahl stehen Eingangssignale („input signal“) und „Ausgangssignale („output signal“). Wird etwas anderes als „Unconditionally“ (keine Bedingung) gewählt, werden das Eingabefeld für die Signalnummer und das Auswahlfeld für den Signalzustand angezeigt. Wählen Sie als Eingangsbedingung „input signal“.



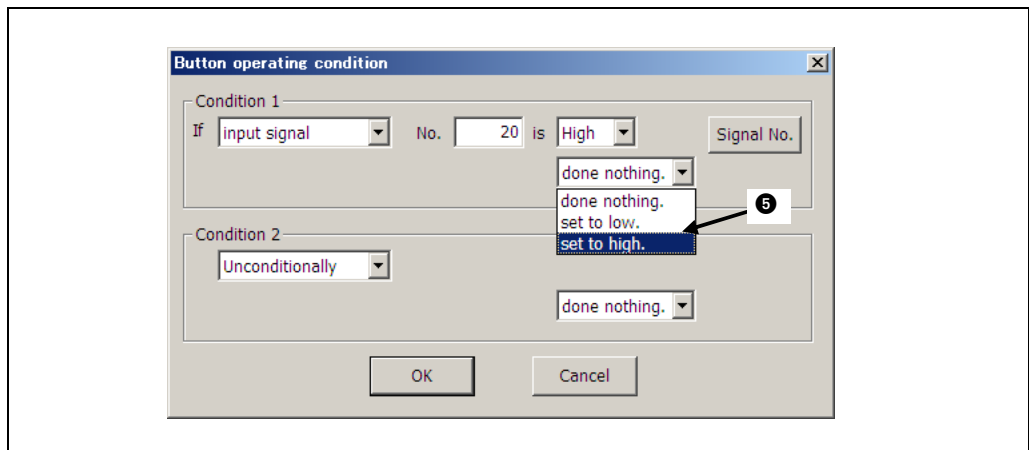
**Abb. 15-11:** Auswahl der Bedingung: Zustand eines Eingangssignals

- ③ Tippen Sie auf **Signal No.** (②) und geben Sie „20“ ein (③). Tippen Sie auf den Pfeil rechts neben dem Auswahlfeld für den Signalzustand, und wählen Sie **High** („Eingeschaltet“) (④).



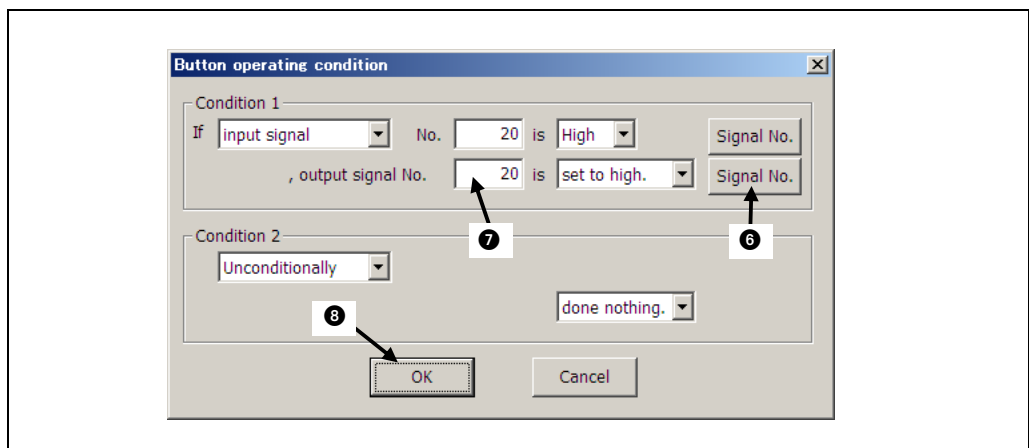
**Abb. 15-12:** Auswahl des Signals für die Bedingung und dessen Zustand

- ④ Tippen Sie auf den Pfeil rechts neben dem Auswahlfeld für den Signalzustand des Ausgangssignals, und wählen Sie **set to high** („einschalten“) (⑤).



**Abb. 15-13:** Auswahl des Signalzustands des Ausgangssignals bei Betätigung des Schaltfelds

- ⑤ Nun wird das Eingabefeld für die Ausgangssignalnummer eingeblendet. Tippen Sie auf **Signal No.** (⑥) und geben Sie „20“ ein (⑦). Anschließend tippen Sie auf **OK** (⑧). Damit ist die Einstellung abgeschlossen.



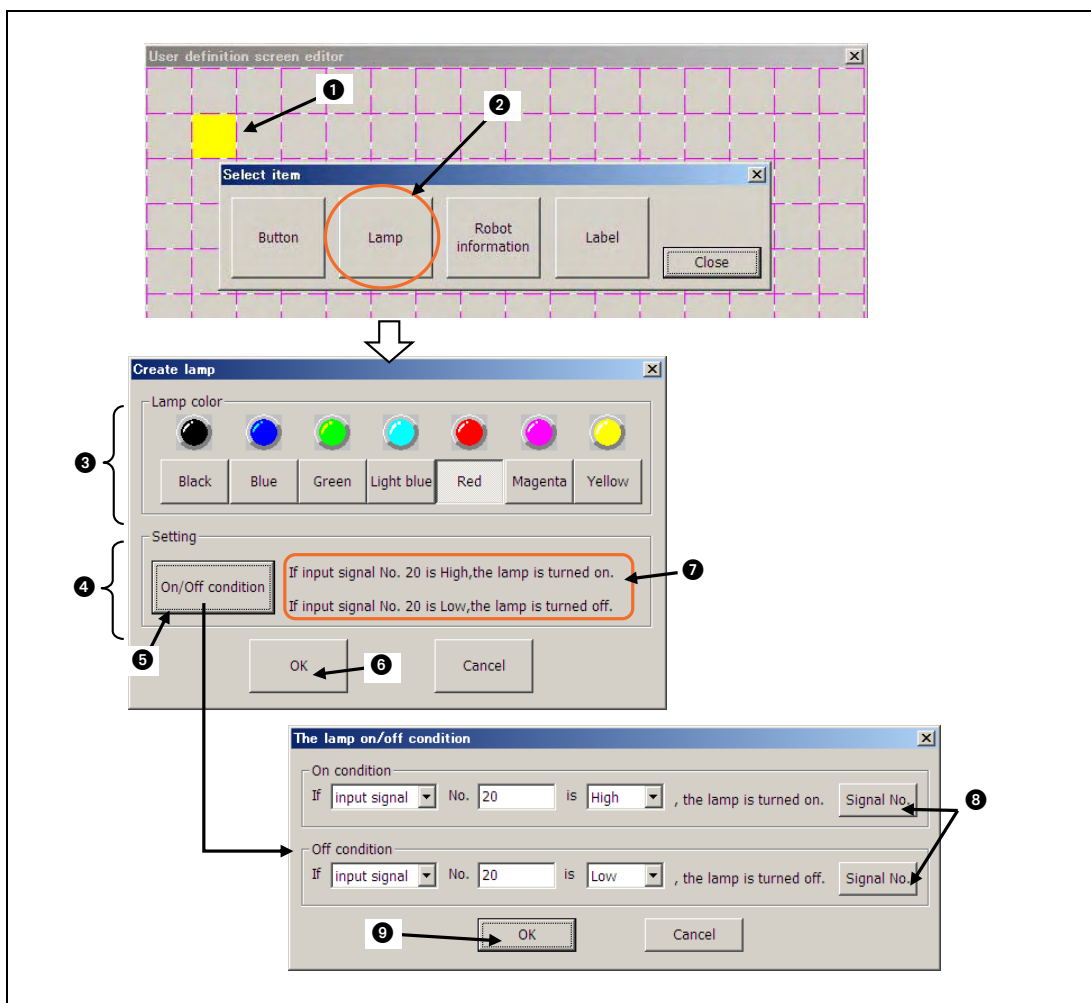
**Abb. 15-14:** Eingabe des Ausgangssignals

**Lamp („Meldeleuchte“)**

- ① Tippen Sie in das Feld, in das die Meldeleuchte plaziert werden soll (①). Die Meldeleuchte füllt später dieses Feld aus.
- ② Es wird ein Fenster zur Auswahl eines Objekts angezeigt („Select item“). Tippen Sie auf **Lamp** (②).
- ③ Wählen Sie im Menü „Create lamp“ die Farbe der Meldeleuchte (③).
- ④ Tippen Sie auf **On/Off condition** (⑤), und stellen Sie ein, unter welchen Bedingungen die Leuchte ein- und ausgeschaltet sein soll.

Signalnummern können eingegeben werden, nachdem auf **Signal No.** (⑧) getippt wurde. Wenn Sie alle Einstellungen vorgenommen haben, tippen Sie auf **OK** (⑨). Die Einstellungen werden rechts neben dem Schaltfeld **On/Off condition** angezeigt (⑦)

- ⑤ Zum Abschluss der Einstellungen tippen Sie auf **OK** (⑥).



**Abb. 15-15:** Anordnen einer Meldeleuchte („Lamp“)

Nummer	Bezeichnung	Beschreibung
③	Lamp color	Farbe der Meldeleuchte
④	Setting	Bedingungen für das Aus- und Einschalten der Meldeleuchte Wenn nur eine Bedingung eingestellt wird, verhält sich die Meldeleuchte so, als ob für die andere Bedingung der gegensätzliche Schaltzustand desselben Signals gewählt wurde. Falls die Bedingung für das Ausschalten und die Bedingung für das Einschalten erfüllt ist, hat die Bedingung für das Einschalten die höhere Priorität.

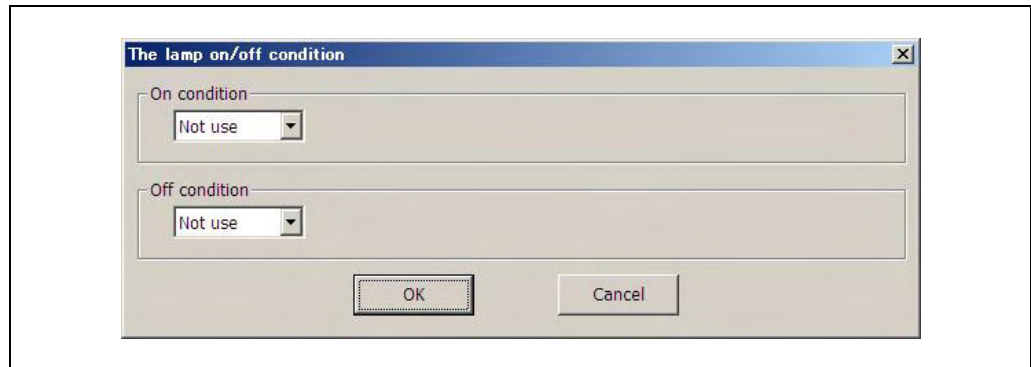
**Tab. 15-5:** Erläuterung zu Abb. 15-15

- Beispiel zur Einstellung einer Meldeleuchte

Eine Meldeleuchte wird mit dem Zustand des Eingangssignals Nr. 20 verknüpft:

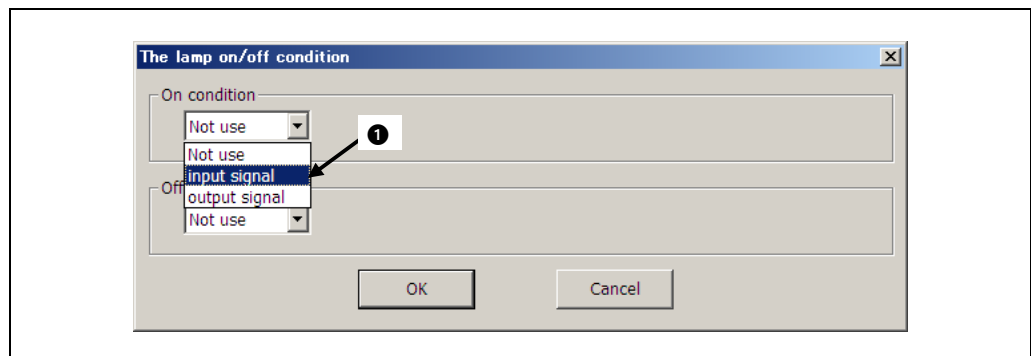
- Eingangssignal Nr. 20 eingeschaltet: Meldeleuchte EIN
- Eingangssignal Nr. 20 ausgeschaltet: Meldeleuchte AUS

① Die folgende Abbildung zeigt die Voreinstellungen im Dialogfenster zur Einstellung der Eigenschaften der Meldeleuchte, wenn auf **On/Off condition** (5) in Abb. 15-15) getippt wird.



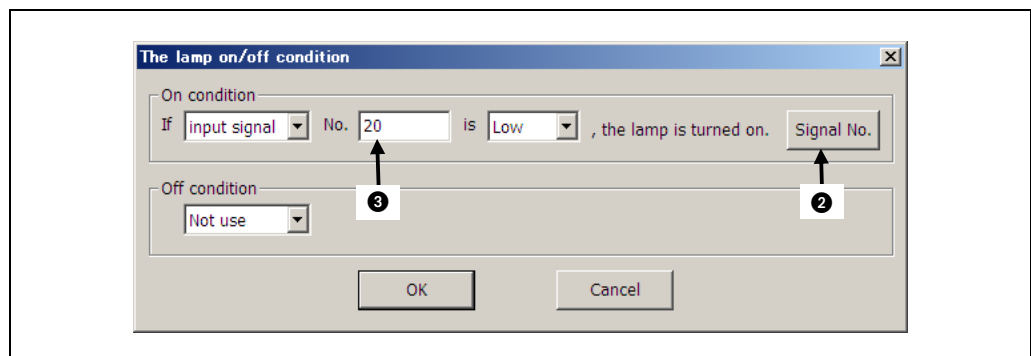
**Abb. 15-16:** Per Voreinstellung sind einer neuen Meldeleuchte keine Bedingungen und Aktionen zugewiesen.

② Stellen Sie die Bedingung für das Einschalten der Meldeleuchte ein. Tippen Sie dazu auf den Pfeil rechts neben „On condition“, und wählen Sie den Signaltyp (1). Zur Auswahl stehen Eingangssignale („input signal“) und „Ausgangssignale („output signal“). Wählen Sie „input signal“.



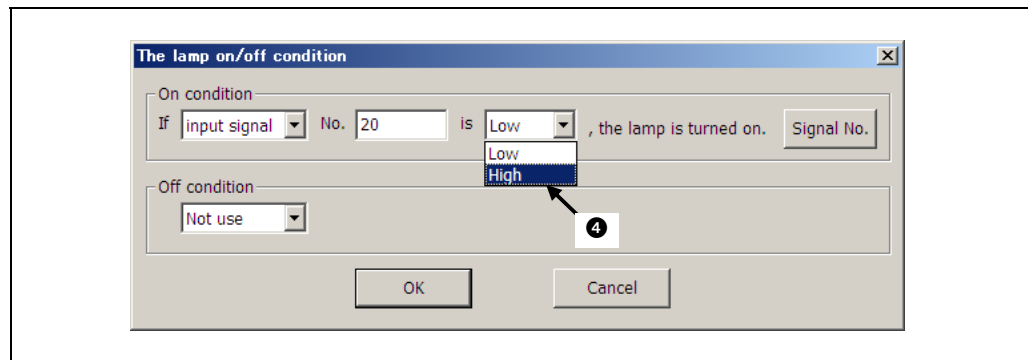
**Abb. 15-17:** Auswahl der EIN-Bedingung: Zustand eines Eingangssignals

③ Tippen Sie auf **Signal No.** (2) und geben Sie „20“ ein (3).



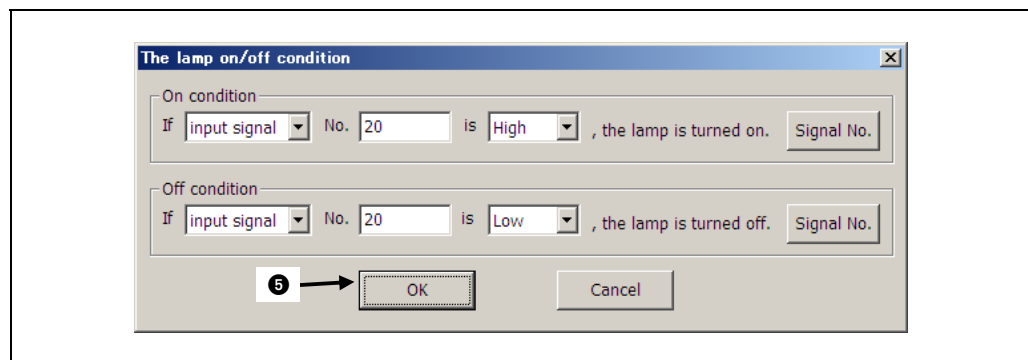
**Abb. 15-18:** EIN-Bedingung: Auswahl des Eingangssignals Nr. 20

- ④ Tippen Sie auf den Pfeil rechts neben dem Auswahlfeld für den Signalzustand, und wählen Sie **High** („Eingeschaltet“) (④).



**Abb. 15-19:** EIN-Bedingung: Auswahl des Signalzustands für Eingangssignal Nr. 20

- ⑤ Geben Sie dann die Bedingung zum Ausschalten der Meldeleuchte ein („Off condition“). Anschließend tippen Sie auf **OK** (⑤). Damit ist die Einstellung abgeschlossen.

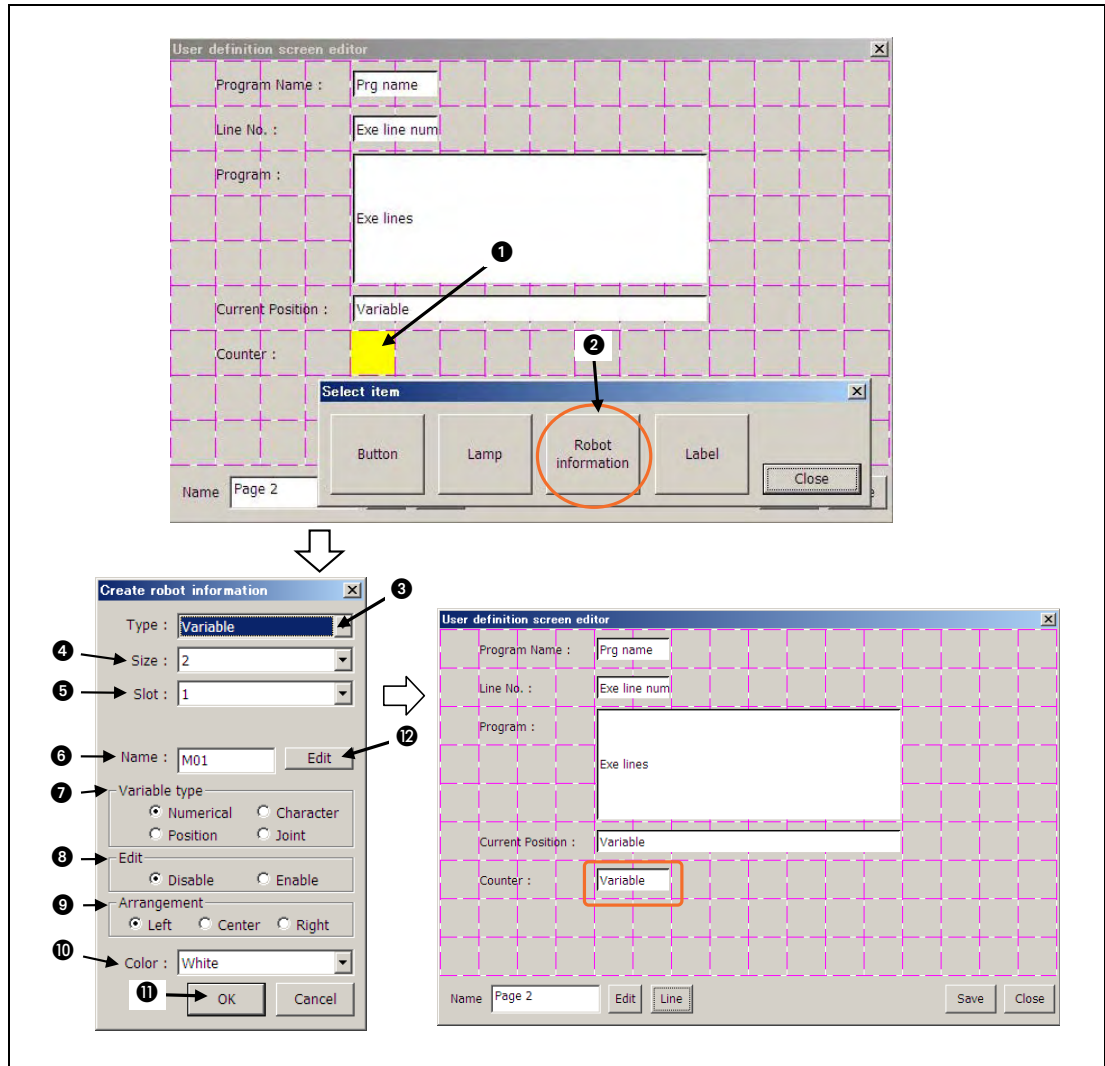


**Abb. 15-20:** AUS-Bedingung: Wenn das Eingangssignal Nr. 20 ausgeschaltet ist („Low“), wird auch die Meldeleuchte ausgeschaltet.

**Variable**

Der Wert einer Variablen kann angezeigt und auch verändert werden.

- ① Tippen Sie in das Feld, in das das Ausgabefeld für Variable plaziert werden soll (①). Das Ausgabefeld wird mit der linken Seite in dieses Feld positioniert.
- ② Es wird ein Fenster zur Auswahl eines Objekts angezeigt („Select item“). Tippen Sie auf **Robot information** (②).
- ③ Wählen Sie im Menü „Create robot information“ die Option **Variable** (③).
- ④ Nehmen Sie die Einstellungen für die Variable vor.
- ⑤ Nachdem die Einstellungen abgeschlossen sind, tippen Sie auf **OK** (⑪).



**Abb. 15-21:** Anordnen eines Ausgabefelds für eine Variable („Variable“)

Nummer	Bezeichnung	Beschreibung
④	Size	Größe des Ausgabefelds; Es können Werte von 1 bis 16 angegeben werden.
⑤	Slot	Angabe der Nummer des Programmplatzes, in dem die Variable verwendet wird. Der Bereich der Programmplatznummern hängt vom Typ der Robotersteuerung ab.
⑥	Name	Bezeichnung der Variablen; Es können auch Statusvariablen des Roboters angegeben werden. Der Name kann eingegeben werden, nachdem auf <b>Edit</b> (⑫) getippt wurde.

**Tab. 15-6:** Erläuterung zu Abb. 15-21

Nummer	Bezeichnung	Beschreibung
7	Variable type	Typ der Variablen
8	Edit	<p>Festlegung, ob die Variable durch eine Eingabe am Bediengerät verändert werden kann</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Disable Die Variable wird nur angezeigt und kann nicht verändert werden.</li> <li>• Enable Wenn die Anwender-Bildschirmmaske mit dieser Variablen angezeigt wird, kann der Wert der Variablen verändert werden, indem auf die Variable getippt und dadurch ein Dialogfenster zur Eingabe eines Wertes geöffnet wird. Die Bedienung durch das Bediengerät muss dabei freigegeben sein.</li> </ul>
9	Arrangement	<p>Anordnung der Variablen</p> <p>„Left“: Linksbündig, „Center“: Zentriert, „Right“: Rechtsbündig</p>
10	Color	Auswahl der Hintergrundfarbe für den Bereich, in dem die Variable angezeigt wird.

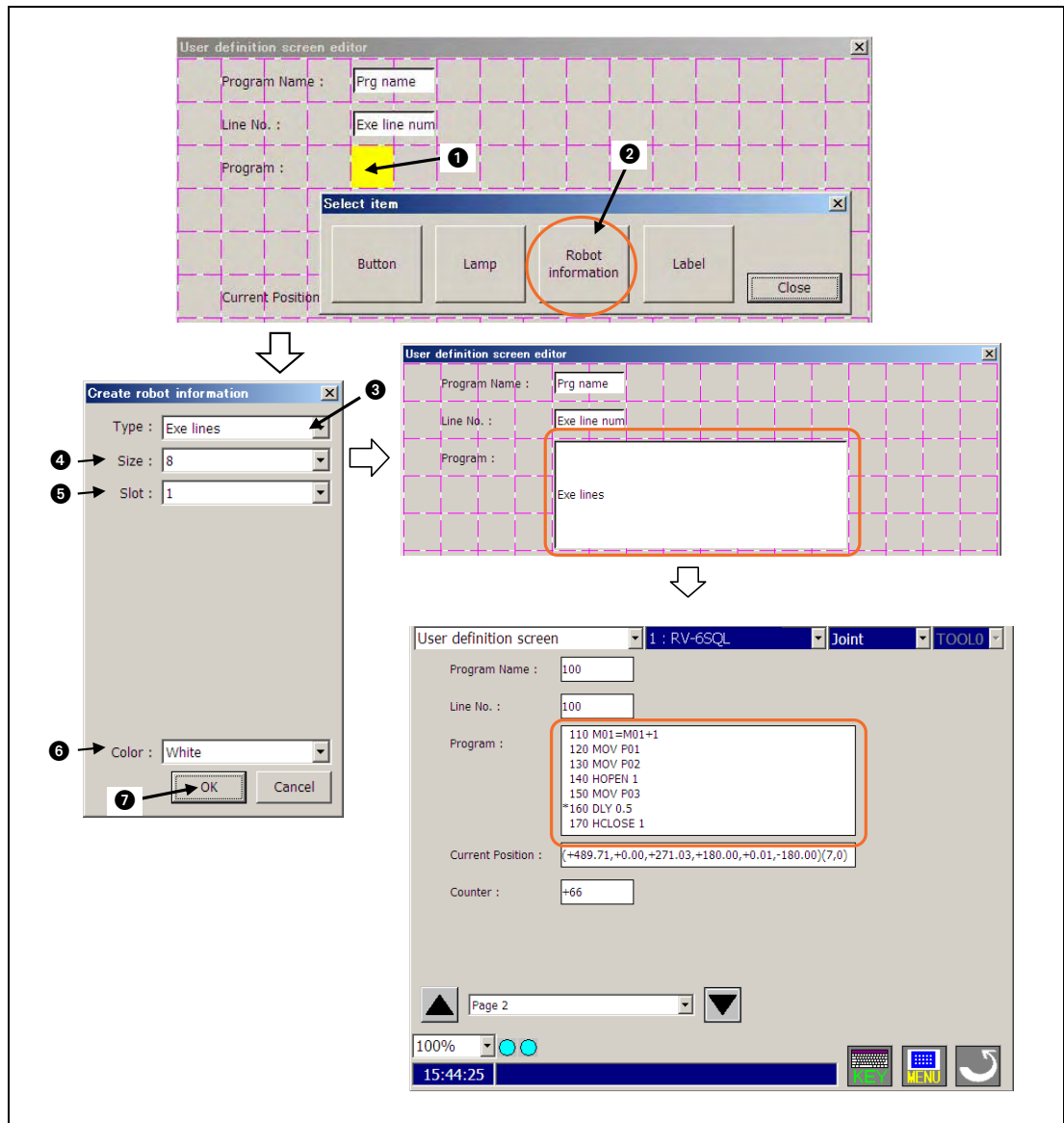
**Tab. 15-6:** Erläuterung zu Abb. 15-21



**Anzeige der ausgeführten Programmzeilen**

Das momentan von der Robotersteuerung ausgeführte Programm kann angezeigt werden. Dabei werden 7 Zeilen Programm dargestellt: die ausgeführte Programmzeile, drei Zeilen davor und drei Zeilen danach.

- ① Tippen Sie in das Feld, in das das Ausgabefeld für das Programm platziert werden soll (1). Das Ausgabefeld wird mit der linken oberen Ecke in dieses Feld positioniert.
- ② Tippen Sie im Objektauswahlfenster („Select item“) auf **Robot information** (2).
- ③ Wählen Sie im Menü „Create robot information“ die Option „Exe line“ (3).
- ④ Nehmen Sie die Einstellungen für die Ausgabe vor und tippen Sie anschließend auf **OK** (7).



**Abb. 15-22:** Anordnen eines Ausgabefelds für Programmzeilen („Exe lines“)

Nummer	Bezeichnung	Beschreibung
④	Size	Größe des Ausgabefelds; Es können Werte von 1 bis 16 angegeben werden.
⑤	Slot	Angabe der Nummer des Programmplatzes, in dem das Programm ausgeführt wird. Der Bereich der Programmplatznummern hängt vom Typ der Robotersteuerung ab.
⑥	Color	Auswahl der Hintergrundfarbe für den Bereich, in dem das Programm angezeigt wird.

**Tab. 15-7:** Erläuterung zu Abb. 15-22

### Anzeige des Namens des ausgeführten Programms

Der Name des momentan von der Robotersteuerung ausgeführten Programms kann angezeigt werden.

- ① Tippen Sie in das Feld, in das das Ausgabefeld für den Programmnamen plaziert werden soll (1). Das Ausgabefeld wird mit der linken Seite in dieses Feld positioniert.
- ② Tippen Sie im Objektauswahlfenster („Select item“) auf **Robot information** (2).
- ③ Wählen Sie im Menü „Create robot information“ die Option „**Program name**“ (3).
- ④ Nehmen Sie die Einstellungen für die Ausgabe vor und tippen Sie anschließend auf **OK** (8).

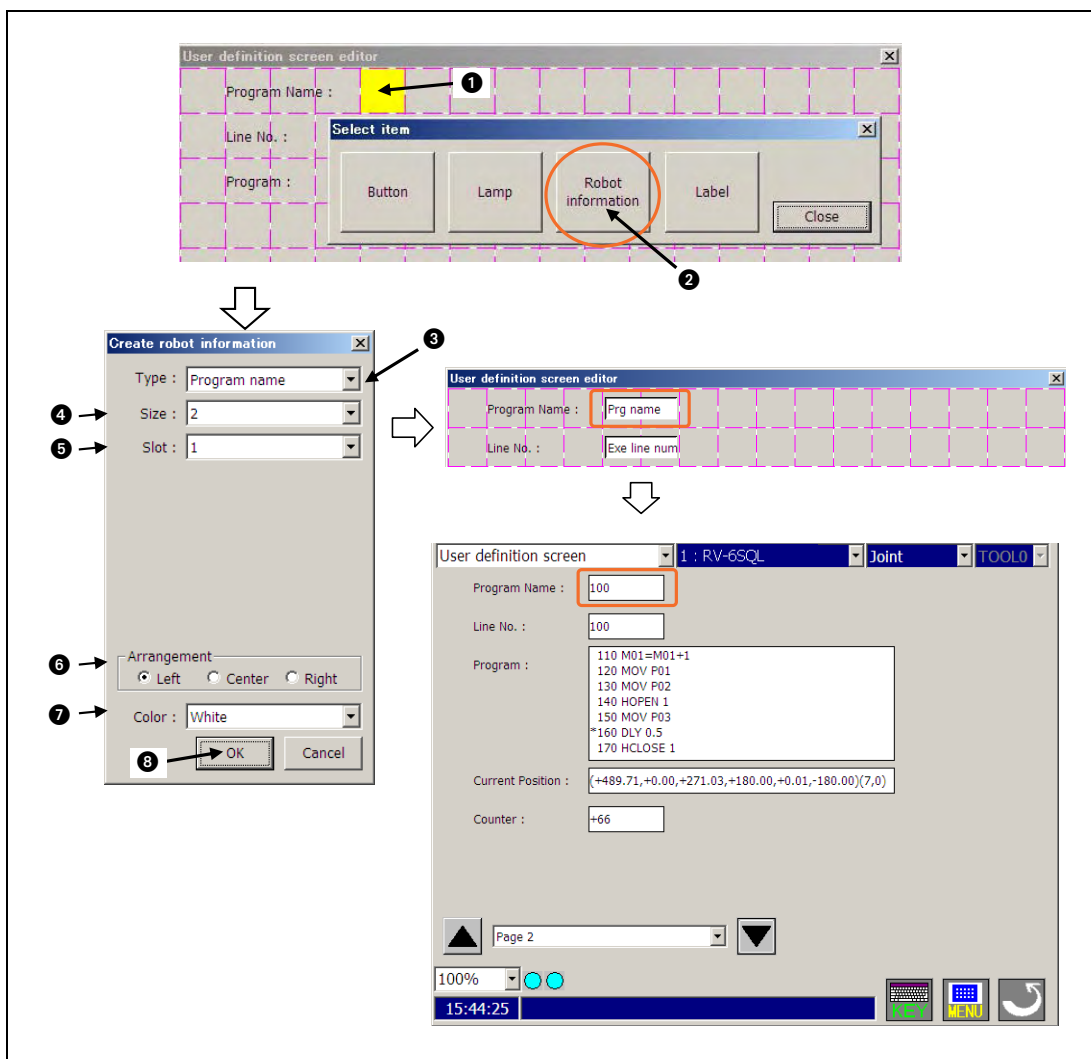


Abb. 15-23: Anordnen eines Ausgabefelds für den Programmnamen („Program name“)

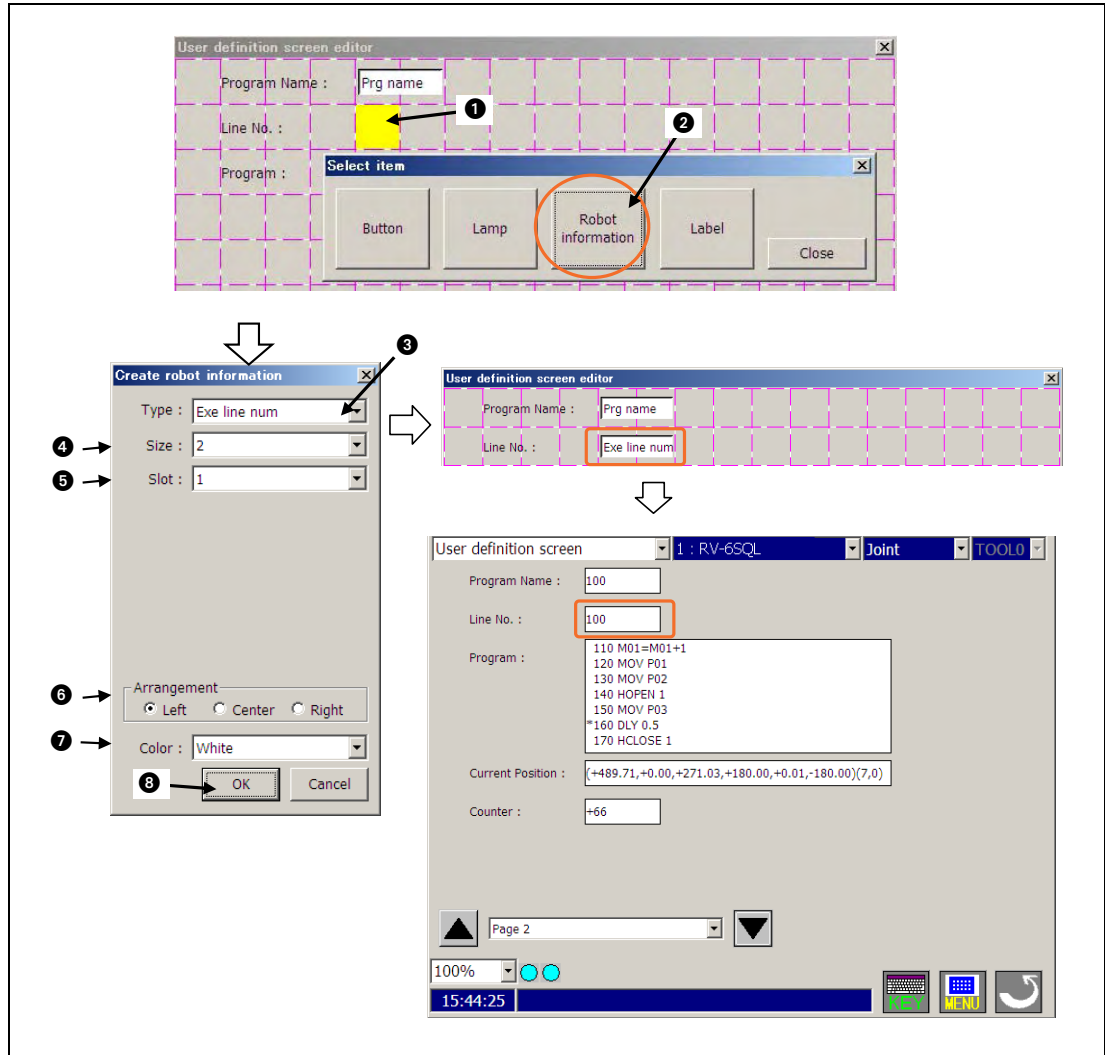
Nummer	Bezeichnung	Beschreibung
④	Size	Größe des Ausgabefelds; Es können Werte von 1 bis 16 angegeben werden.
⑤	Slot	Angabe der Nummer des Programmplatzes, in dem das Programm ausgeführt wird. Der Bereich der Programmplatznummern hängt vom Typ der Robotersteuerung ab.
⑥	Arrangement	Anordnung des Programmnamens „Left“: Linksbündig, „Center“: Zentriert, „Right“: Rechtsbündig
⑦	Color	Auswahl der Hintergrundfarbe für den Bereich, in dem der Programmname angezeigt wird.

Tab. 15-8: Erläuterung zu Abb. 15-23

**Anzeige der Nummer der ausgeführten Programmzeile**

Die Nummer der von der Robotersteuerung ausgeführten Programmzeile kann angezeigt werden.

- ① Tippen Sie in das Feld, in das das Ausgabefeld für den Programmnamen plziert werden soll (1). Das Ausgabefeld wird mit der linken Seite in dieses Feld positioniert.
- ② Tippen Sie im Objektauswahlfenster („Select item“) auf **Robot information** (2).
- ③ Wählen Sie im Menü „Create robot information“ die Option „**Exe line num**“ (3).
- ④ Nehmen Sie die Einstellungen für die Ausgabe vor und tippen Sie anschließend auf **OK** (8).



**Abb. 15-24:** Anordnen eines Ausgabefelds für die Programmzeilennummer („Exe line num“)

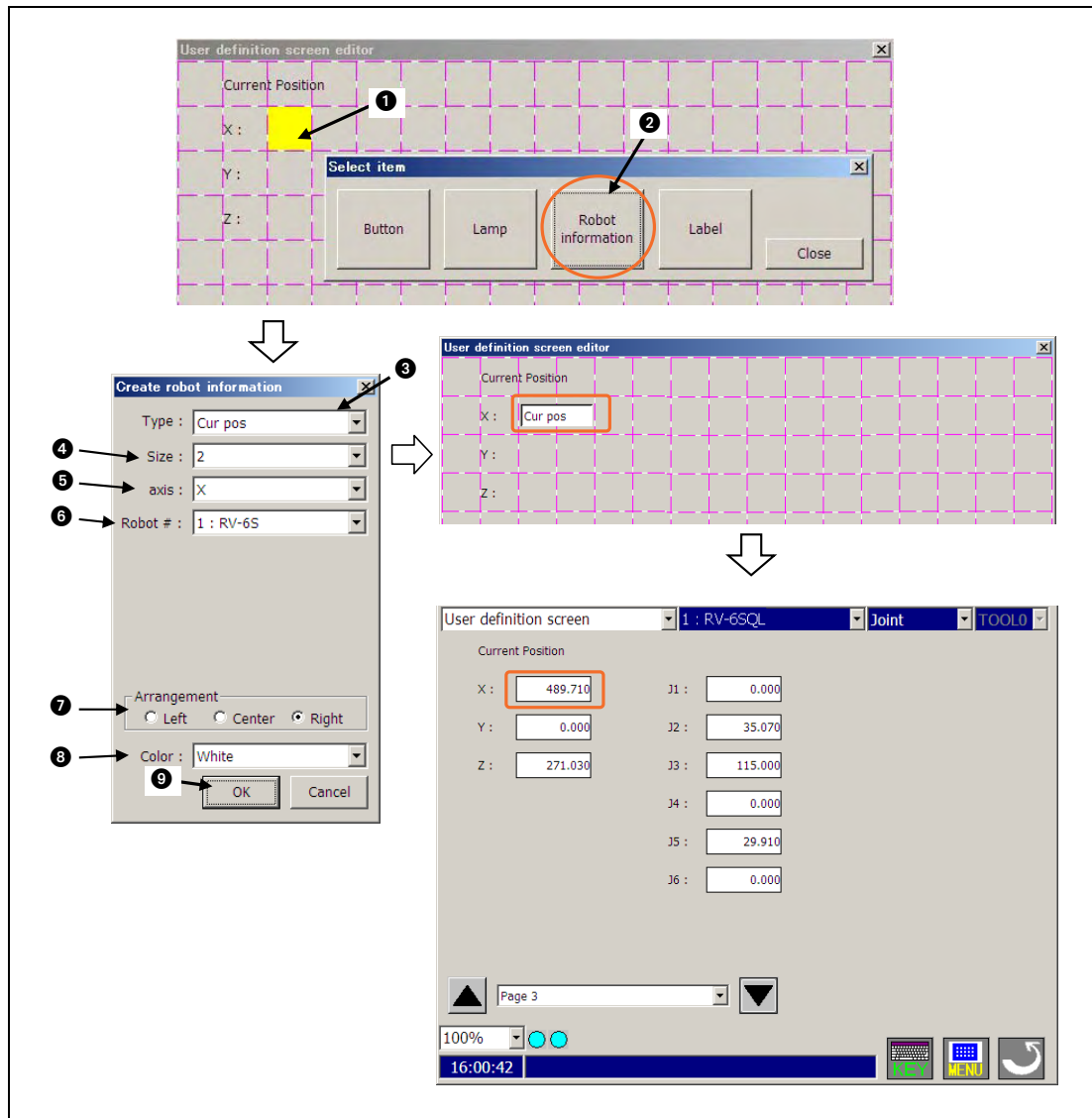
Nummer	Bezeichnung	Beschreibung
④	Size	Größe des Ausgabefelds; Es können Werte von 1 bis 16 angegeben werden.
⑤	Slot	Angabe der Nummer des Programmplatzes, in dem das Programm ausgeführt wird. Der Bereich der Programmplatznummern hängt vom Typ der Robotersteuerung ab.
⑥	Arrangement	Anordnung der Programmzeilennummer „Left“: Linksbündig, „Center“: Zentriert, „Right“: Rechtsbündig
⑦	Color	Auswahl der Hintergrundfarbe für den Bereich, in dem die Programmzeilennummer angezeigt wird.

**Tab. 15-9:** Erläuterung zu Abb. 15-24

### Anzeige der aktuellen Position (im XYZ-Koordinatensystem)

Die aktuellen Positionsdaten des Roboters werden für jede Achse des XYZ-Koordinatensystems angezeigt. Falls Sie alle aktuellen Positionsdaten des XYZ-Koordinatensystems gemeinsam anzeigen möchten, wählen Sie bitte ein Ausgabefeld vom Typ „Variable“ (siehe Seite 15-15) und lassen dort die Roboterstatusvariable P\_CURR anzeigen.

- ① Tippen Sie in das Feld, in das das Ausgabefeld für die Position platziert werden soll (①). Das Ausgabefeld wird mit der linken Seite in dieses Feld positioniert.
- ② Tippen Sie im Objektauswahlfenster („Select item“) auf **Robot information** (②).
- ③ Wählen Sie im Menü „Create robot information“ die Option „Cur pos“ (③).
- ④ Nehmen Sie die Einstellungen für die Ausgabe vor und tippen Sie anschließend auf **OK** (⑨).



**Abb. 15-25:** Anordnen eines Ausgabefelds für die Position („Cur pos“)

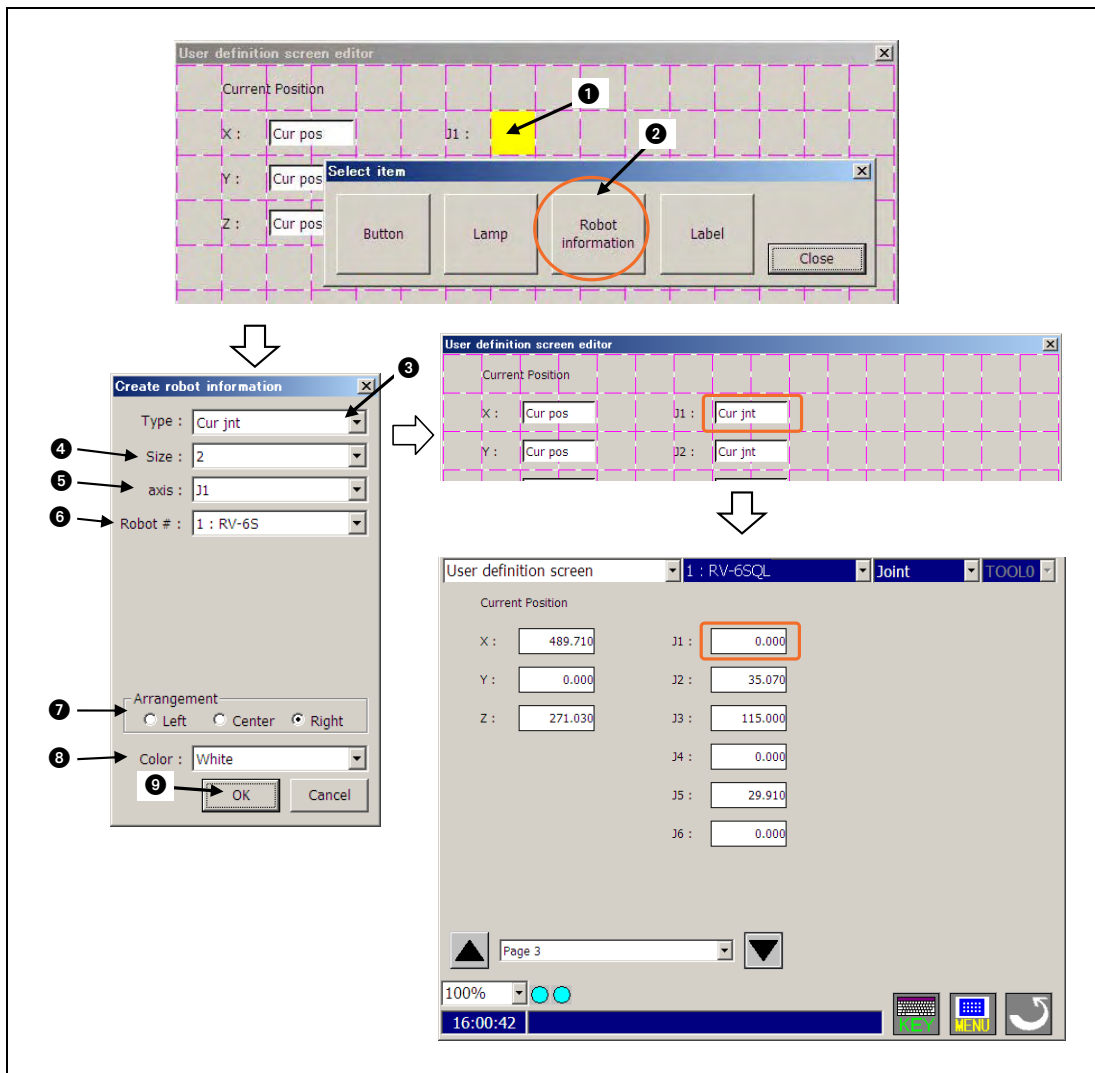
Nummer	Bezeichnung	Beschreibung
4	Size	Größe des Ausgabefelds; Es können Werte von 1 bis 16 angegeben werden.
5	Axis	Auswahl, von welcher Achse des XYZ-Koordinatensystem die Daten angezeigt werden
6	Robot #	Auswahl der Roboter-Nr.; die Daten dieses Roboters werden angezeigt.
7	Arrangement	Anordnung der Positionsdaten „Left“: Linksbündig, „Center“: Zentriert, „Right“: Rechtsbündig
8	Color	Auswahl der Hintergrundfarbe für den Bereich, in dem die Positionsdaten angezeigt werden.

**Tab. 15-10:** Erläuterung zu Abb. 15-25

**Anzeige der aktuellen Position (Gelenkkoordinatensystem)**

Die aktuellen Positionsdaten des Roboters werden für jede Achse des Gelenkkoordinatensystems angezeigt. Falls Sie alle aktuellen Positionsdaten des Gelenkkoordinatensystems gemeinsam anzeigen möchten, wählen Sie bitte ein Ausgabefeld vom Typ „Variable“ (siehe Seite 15-15) und lassen dort die Roboterstatusvariable J\_CURR anzeigen.

- ① Tippen Sie in das Feld, in das das Ausgabefeld für die Position platziert werden soll (①). Das Ausgabefeld wird mit der linken Seite in dieses Feld positioniert.
- ② Tippen Sie im Objektauswahlfenster („Select item“) auf **Robot information** (②).
- ③ Wählen Sie im Menü „Create robot information“ die Option „Cur jnt“ (③).
- ④ Nehmen Sie die Einstellungen für die Ausgabe vor und tippen Sie anschließend auf **OK** (④).



**Abb. 15-26:** Anordnen eines Ausgabefelds für die Position („Cur jnt“)

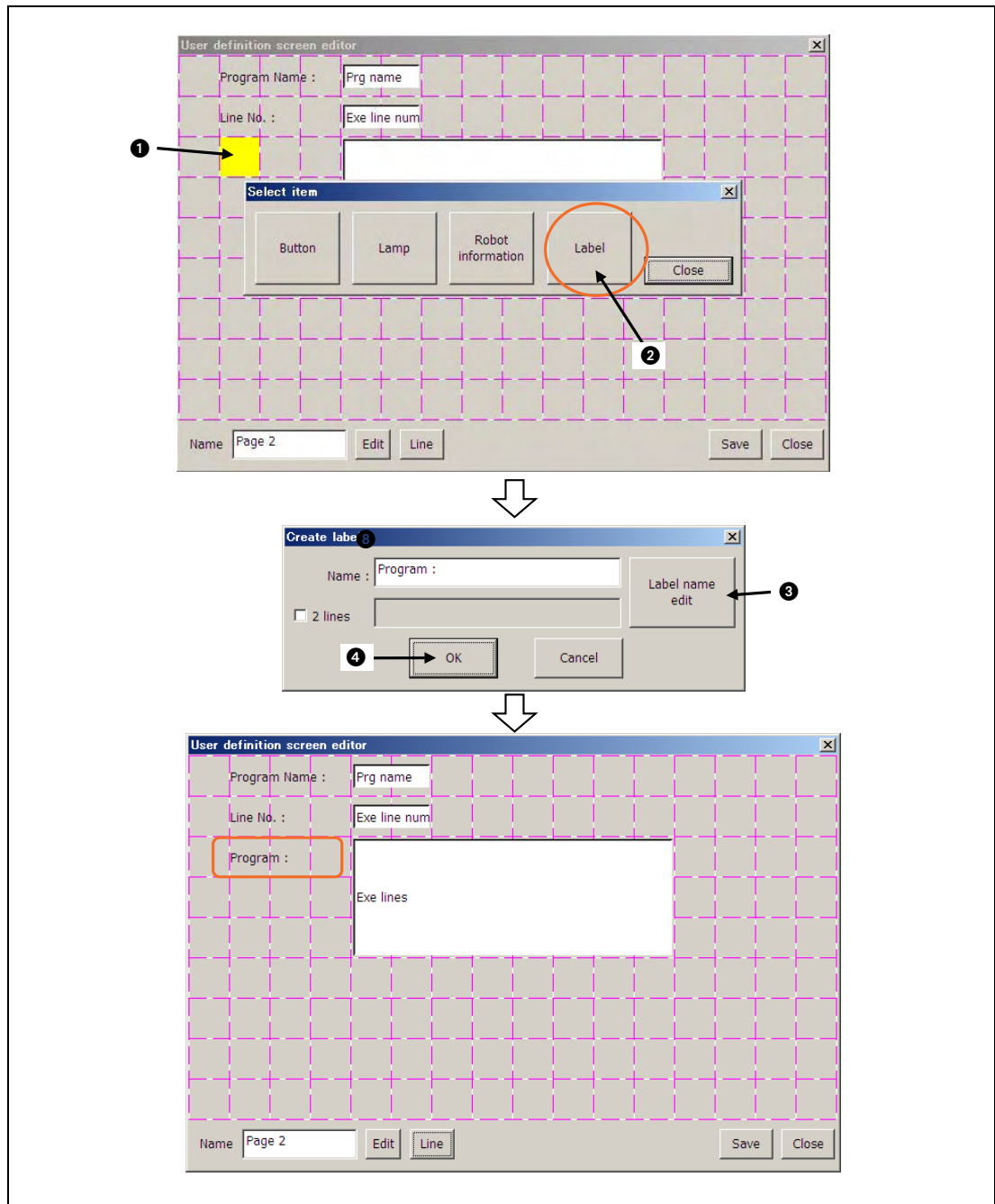
Nummer	Bezeichnung	Beschreibung
④	Size	Größe des Ausgabefelds; Es können Werte von 1 bis 16 angegeben werden.
⑤	Axis	Auswahl, von welcher Achse des Gelenkkoordinatensystem die Daten angezeigt werden
⑥	Robot #	Auswahl der Roboter-Nr.; die Daten dieses Roboters werden angezeigt.
⑦	Arrangement	Anordnung der Positionsdaten „Left“: Linksbündig, „Center“: Zentriert, „Right“: Rechtsbündig
⑧	Color	Auswahl der Hintergrundfarbe für den Bereich, in dem die Positionsdaten angezeigt werden.

**Tab. 15-11:** Erläuterung zu Abb. 15-26

### Eingabe von Texten

Auf einer Anwender-Bildschirmmaske können feste Texte angeordnet werden, beispielsweise um Variablen zu beschreiben.

- ① Tippen Sie in das Feld, in das der Text plaziert werden soll (①). Der Text wird mit der linken Seite in dieses Feld positioniert.
- ② Es wird ein Fenster zur Auswahl eines Objekts angezeigt („Select item“). Tippen Sie auf **Label** (②).
- ③ Geben Sie im Menü „Create label“ den Text ein. Tippen Sie dazu auf **Label name edit** (③). Falls die Beschriftung in zwei Zeilen dargestellt werden soll, aktivieren Sie die Option „2 Lines“.
- ④ Nach der Eingabe tippen Sie auf **OK** (④).

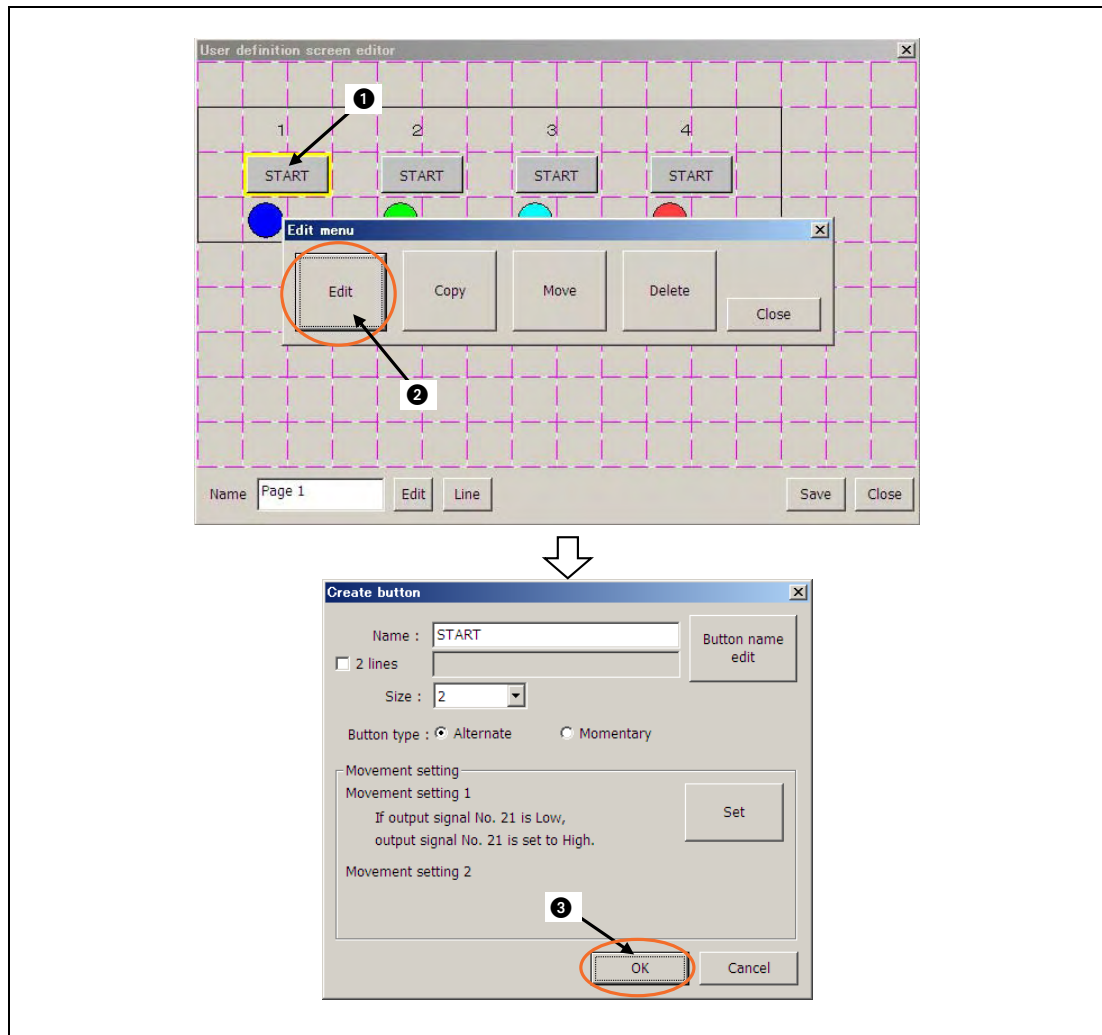


**Abb. 15-27:** Eingabe eines Textes („Label“)

## 15.1.6 Bearbeiten von Objekten

Gehen Sie zum Bearbeiten von Objekten auf Anwender-Bildschirmmasken wie folgt vor:

- ① Tippen Sie im Bildschirmmasken-Editor auf das Objekt, das bearbeitet werden soll (①).
- ② Es wird ein Fenster zum Bearbeiten eines Objekts angezeigt („Edit menu“). Tippen Sie auf **Edit** (②).
- ③ Dadurch wird ein zum ausgewählten Objekt passendes Dialogfenster angezeigt, in dem Sie Änderungen vornehmen können. Tippen Sie anschließend auf **OK** (③).



**Abb. 15-28:** Bearbeiten eines Objekts



## 15.1.7 Kopieren/Verschieben von Objekten

Wenn Sie ein Objekt auf einer Anwender-Bildschirmmaske kopieren oder verschieben möchten, gehen Sie bitte wie folgt vor:

- ① Tippen Sie im Bildschirmmasken-Editor auf das Objekt, das bearbeitet werden soll (①).
- ② Es wird ein Fenster zum Bearbeiten eines Objekts angezeigt („Edit menu“). Tippen Sie auf **Copy** (②), wenn das Objekt kopiert werden soll oder auf **Move**, wenn das Objekt verschoben werden soll.
- ③ Tippen Sie auf das Feld, in das das Objekt kopiert oder verschoben werden soll (③). Zu diesem Zeitpunkt wird die aktuelle Position des Objekts rot und das Feld, zu dem das Objekt kopiert bzw. verschoben wird, grün dargestellt. Tippen Sie in der Bestätigungsmeldung auf **Yes** (④).

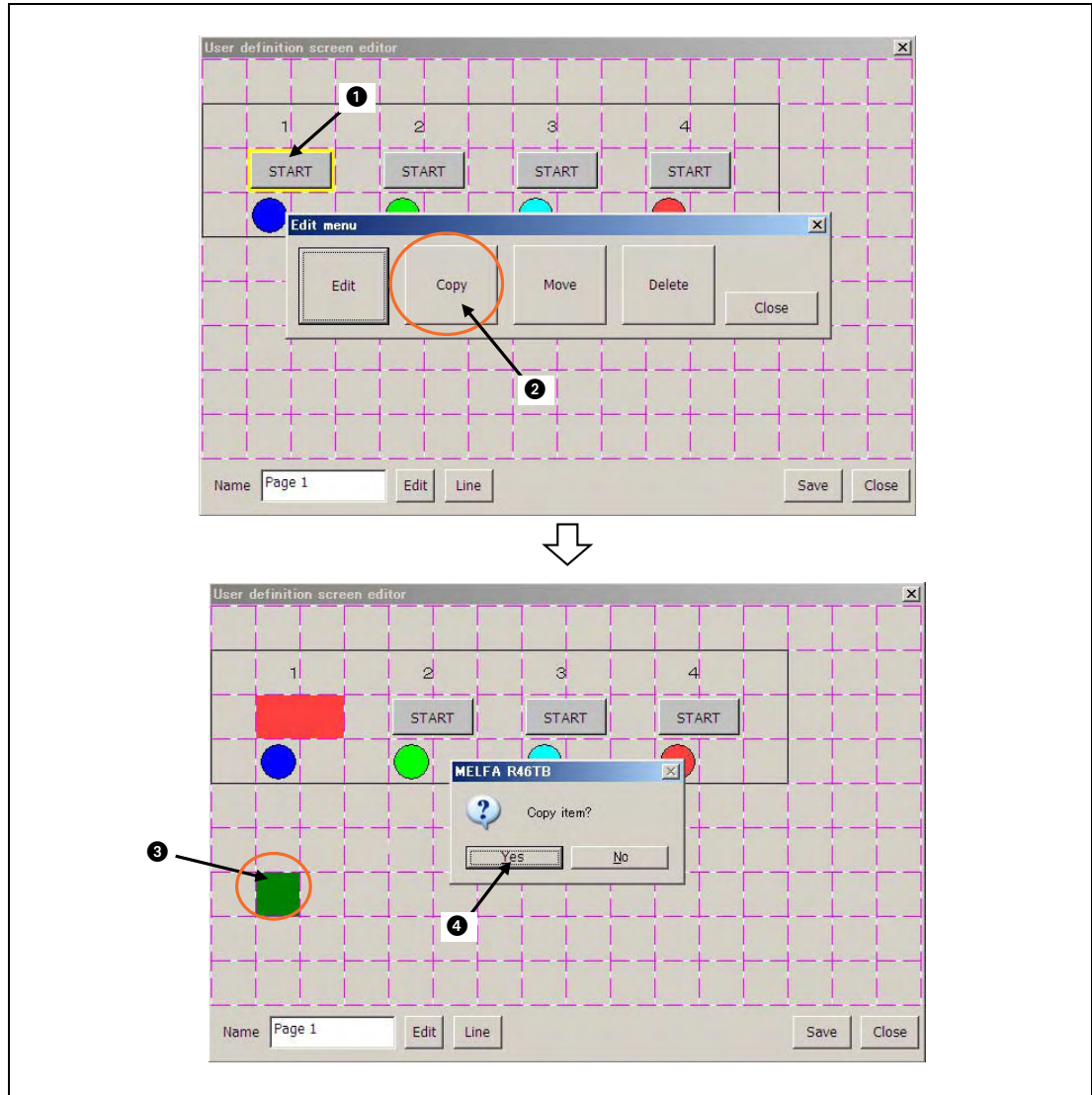


Abb. 15-29: Kopieren/Verschieben eines Objekts

### 15.1.8 Löschen von Objekten

Um ein Objekt auf einer Anwender-Bildschirmmaske zu löschen, gehen Sie bitte wie folgt vor:

- ① Tippen Sie im Bildschirmmasken-Editor auf das Objekt, das gelöscht werden soll (❶).
- ② Es wird ein Fenster zum Bearbeiten eines Objekts angezeigt („Edit menu“). Tippen Sie auf **Delete** (❷).
- ③ Nun wird eine Bestätigungsmeldung angezeigt. Tippen Sie auf **Yes**.

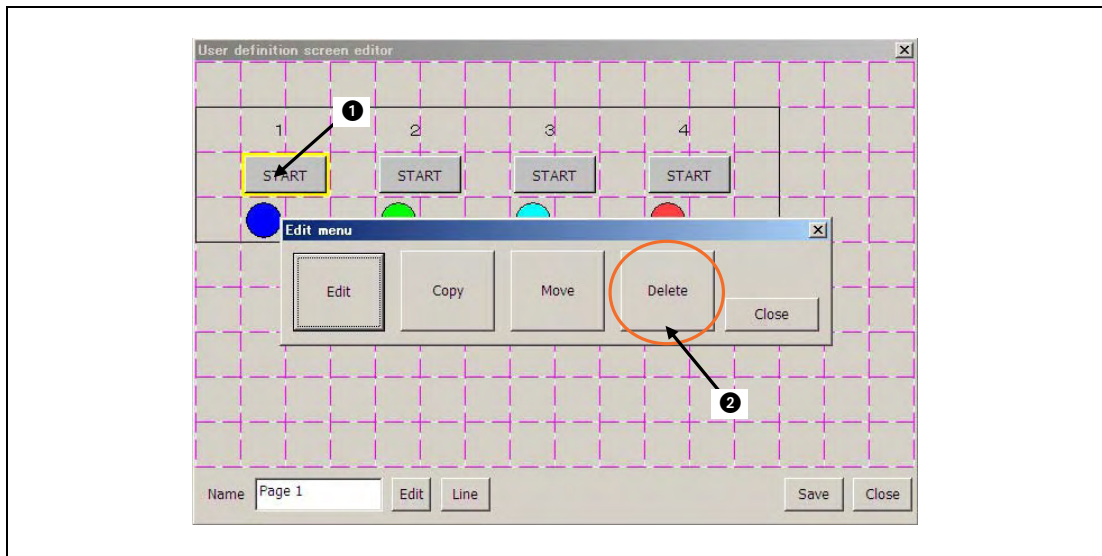


Abb. 15-30: Löschen eines Objekts

### 15.1.9 Namen einer Anwender-Bildschirmmaske ändern

Die Bezeichnung einer Anwender-Bildschirmmaske kann geändert werden, indem unten links im Bildschirmmasken-Editor auf **Edit** (❶) getippt wird.

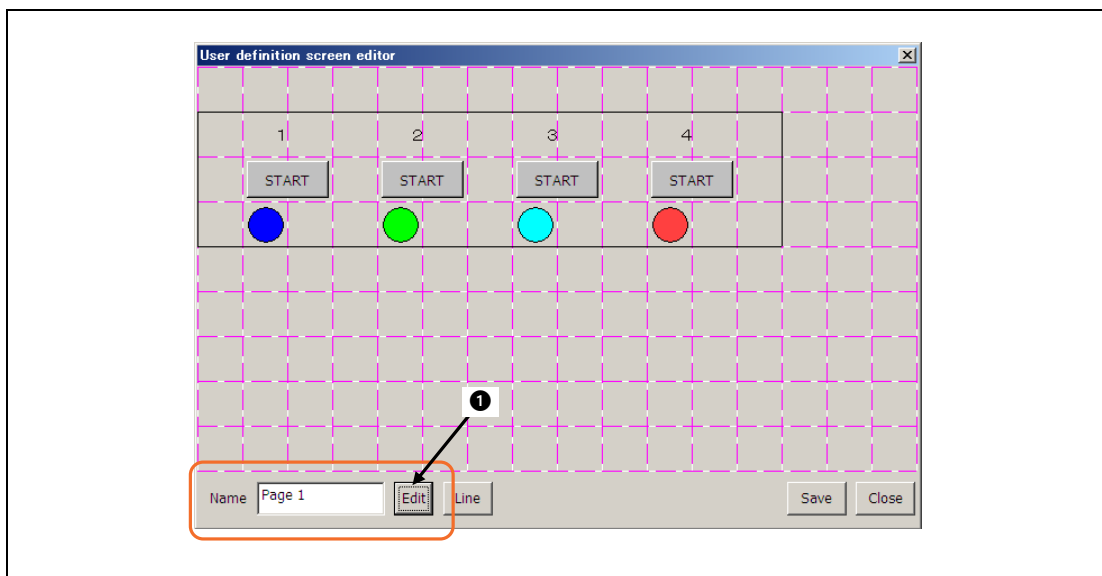


Abb. 15-31: Nachdem auf **Edit** (❶) getippt wurde, kann der Name einer Bildschirmmaske geändert werden

#### HINWEIS

Wird für eine Bildschirmmaske ein Name eingegeben, der bereits existiert, tritt ein Fehler auf.

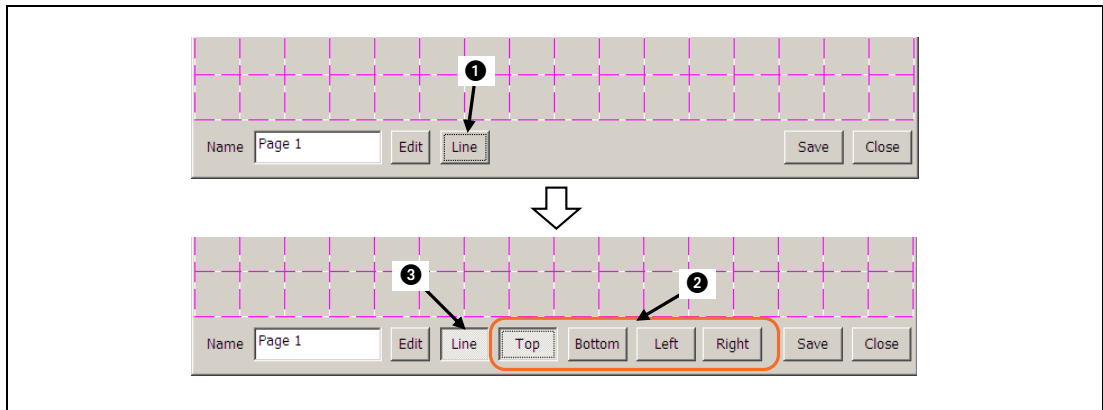
## 15.1.10 Linien

Auf einer Anwender-Bildschirmmaske können Linien als grafische Elemente auf dem Gitterraster angeordnet werden.

### Linie zeichnen

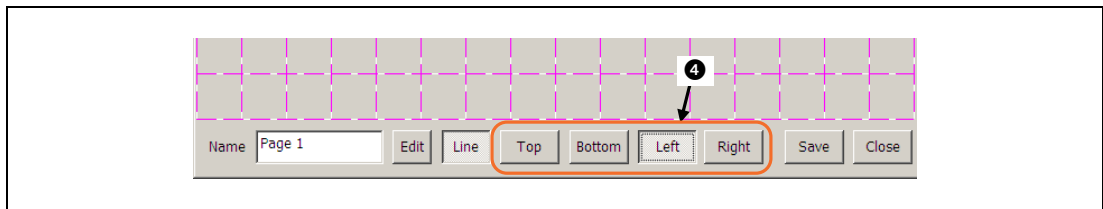
- ① Um eine Linie zu zeichnen, tippen Sie unten im Bildschirmmasken-Editor auf **Line** (①).
- ② Dadurch werden rechts neben dem Schaltfeld **Line** weitere Schaltfelder (②) angezeigt, mit denen gewählt werden kann, an welchem Rand eines Feldes die Linie gezeichnet werden soll: **Top** (Oben), **Bottom** (Unten), **Left** (Links) und **Right** (Rechts).

Diese Schaltfelder werden wieder ausgeblendet, wenn noch einmal auf **Line** (③) getippt wird.



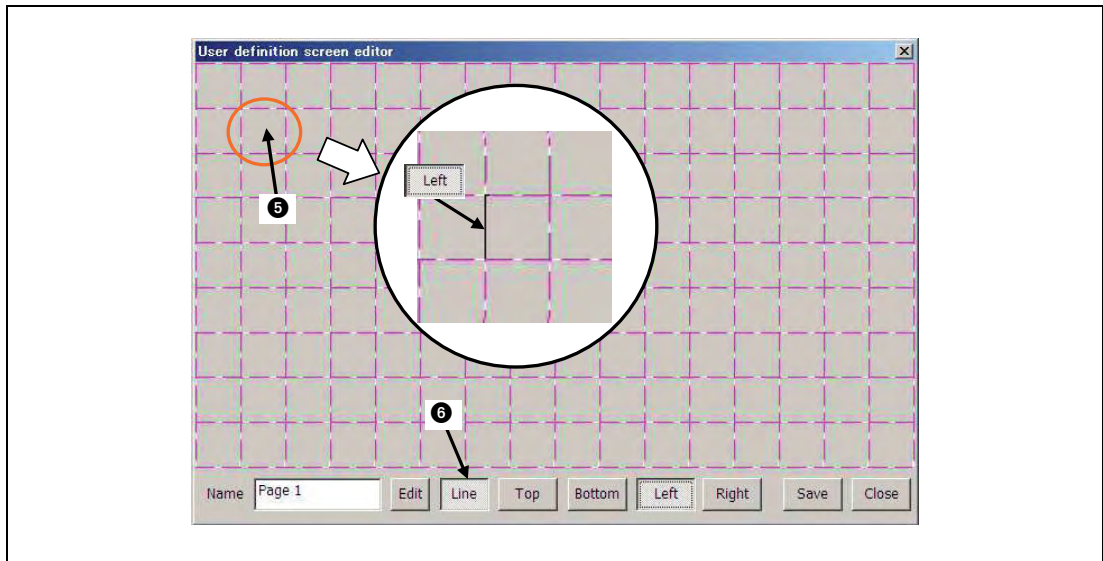
**Abb. 15-32:** Die Schaltfelder (②) legen die Anordnung der Linie fest.

- ③ Wählen Sie, wo die Linie gezeichnet werden soll (④). Es ist nur eine Auswahl möglich.



**Abb. 15-33:** In diesem Beispiel soll die Linie am linken Rand des ausgewählten Feldes gezeichnet werden.

- ④ Tippen Sie in das Feld (5), in dem die Linie gezeichnet werden soll. Die Linie wird an der im vorherigen Schritt ausgewählten Seite des Feldes gezeichnet.



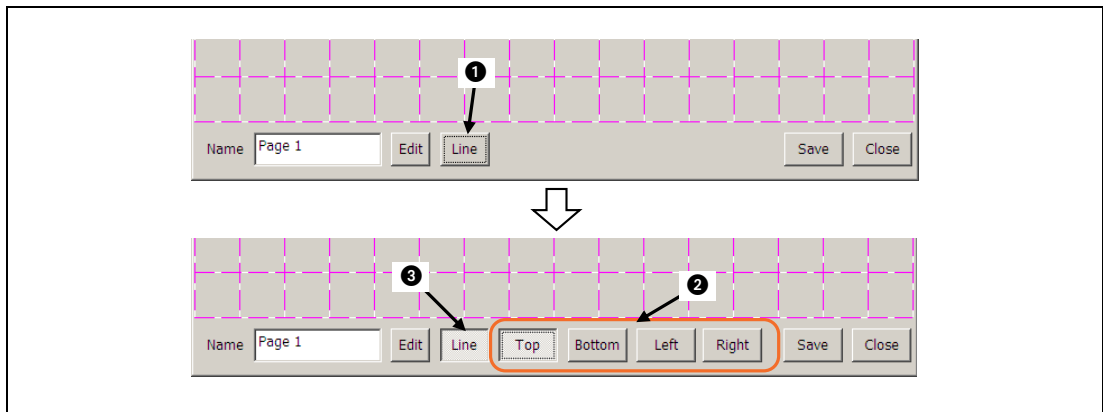
**Abb. 15-34:** Feld wählen (5), und die Linie erscheint an der ausgewählten Seite

- ⑤ Tippen Sie nach dem Zeichnen der Linie erneut auf **Line** (6).

### Linie löschen

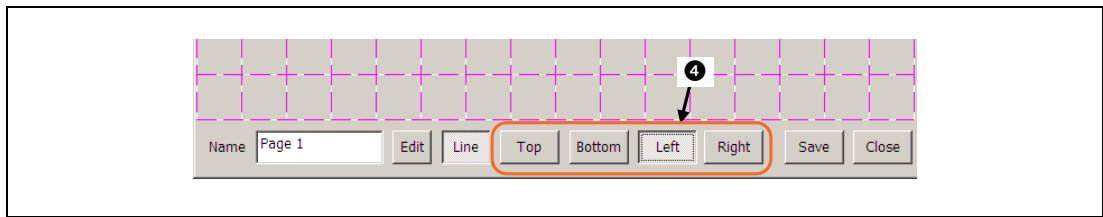
- ① Um eine Linie von der Anwender-Bildschirmmaske zu löschen, tippen Sie unten im Bildschirmmasken-Editor auf **Line** (1).
- ② Dadurch werden rechts neben dem Schaltfeld **Line** weitere Schaltfelder (2) angezeigt, mit denen gewählt werden kann, vom welchem Rand eines Feldes die Linie gelöscht werden soll: **Top** (Oben), **Bottom** (Unten), **Left** (Links) und **Right** (Rechts).

Diese Schaltfelder werden wieder ausgeblendet, wenn noch einmal auf **Line** (3) getippt wird.



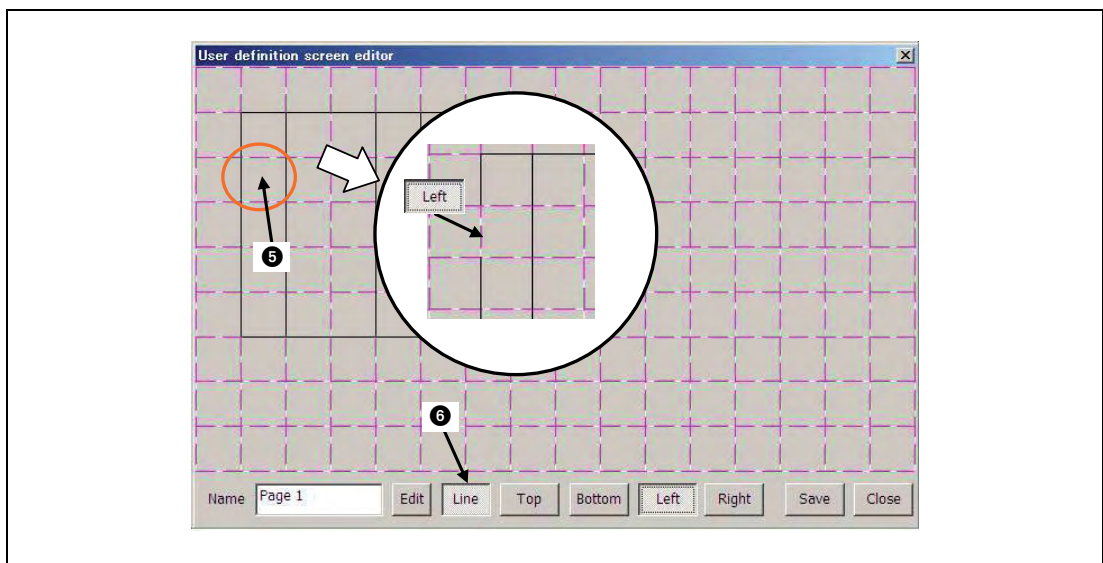
**Abb. 15-35:** Die Schaltfelder (2) wählen die zu löschende Linie aus.

- ③ Wählen Sie, welche Linie gelöscht werden soll (④). Es ist nur eine Auswahl möglich.



**Abb. 15-36:** In diesem Beispiel soll die Linie am linken Rand des ausgewählten Feldes gezeichnet werden.

- ④ Tippen Sie in das Feld (⑤), aus dem die Linie gelöscht werden soll. Die Linie wird von der im vorherigen Schritt ausgewählten Seite des Feldes gelöscht.



**Abb. 15-37:** Feld wählen (⑤), und die Linie an der ausgewählten Seite wird gelöscht

- ⑤ Tippen Sie nach dem Löschen der Linie erneut auf **Line** (⑥).

### 15.1.11 Import/Export von Anwender-Bildschirmseiten

Anwender-Bildschirmseiten können im USB-Speicher gesichert oder aus einem USB-Speicher geladen werden.

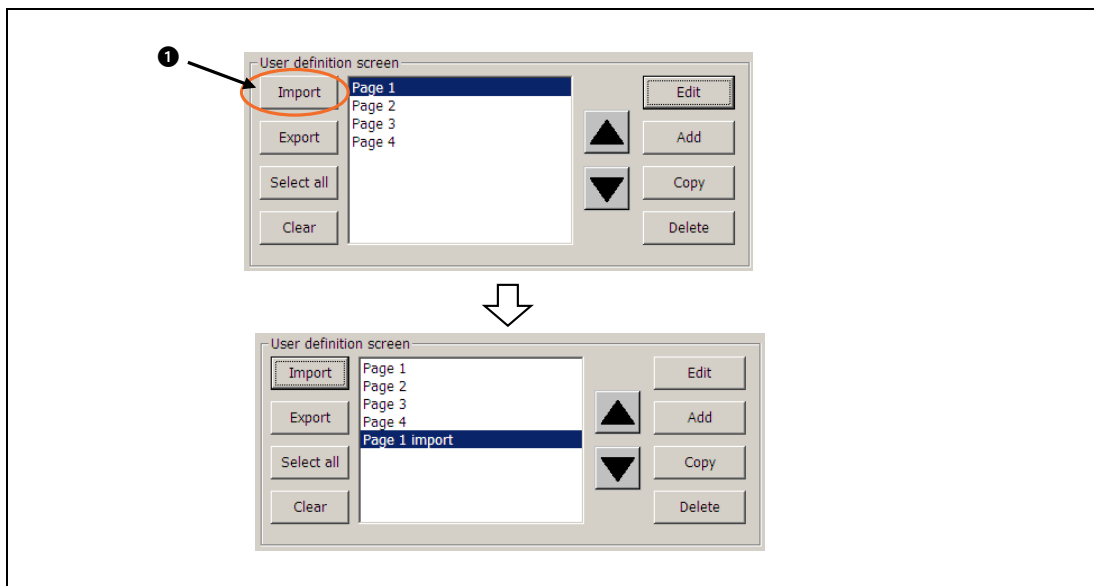
- Import: Lesen einer bestimmten Anwender-Bildschirmseite aus dem USB-Speicher
- Export: Speichern einer bestimmten Anwender-Bildschirmseite in den USB-Speicher

#### HINWEIS

Wird eines der Schaltfelder **Import** oder **Export** betätigt, ohne dass ein USB-Speicher angeschlossen ist, tritt ein Fehler auf.

#### Import einer Anwender-Bildschirmseite (Lesen aus USB-Speicher)

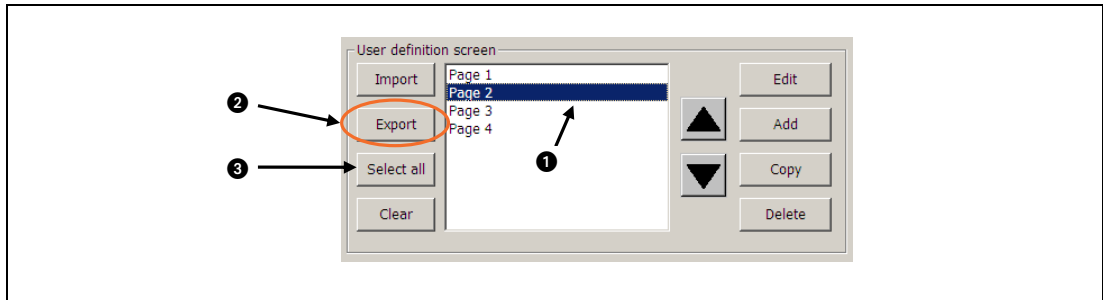
- ① Schließen Sie den USB-Speicher an das Bediengerät an.
- ② Tippen Sie auf **Import** (1).
- ③ Wählen Sie im Dialogfenster „Open“ die zu importierende Datei aus und tippen Sie auf **Open**.
- ④ Die ausgewählte Datei wird der Liste hinzugefügt. Ihr Name wird um das Wort „import“ ergänzt.



**Abb. 15-38:** Eine importierte Datei wird durch den Zusatz „import“ gekennzeichnet.

**Export einer Anwender-Bildschirmseite (Sichern in USB-Speicher)**

- ① Schließen Sie den USB-Speicher an das Bediengerät an.
- ② Wählen Sie die zu exportierende Bildschirmmaske aus ①. Falls alle in der Liste aufgeführten Anwender-Bildschirmmasken exportiert werden sollen, klicken Sie auf **Select all** ③.
- ③ Tippen Sie auf **Export** ②.
- ④ Geben Sie einen Dateinamen an, unter dem die Bildschirmmaske gespeichert wird.

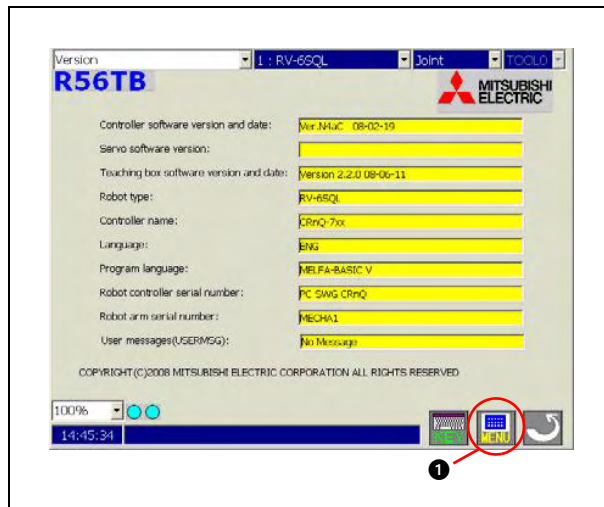


**Abb. 15-39:** Exportieren (Sichern) von Anwender-Bildschirmmasken

## 15.2 Anwender-Bildschirmmasken verwenden

Um Anwender-Bildschirmmasken anzuzeigen, gehen Sie bitte wie folgt vor.

Tippen Sie mit dem Eingabestift auf das Schaltfeld **Menu** (1), um das Auswahlménü zu öffnen.

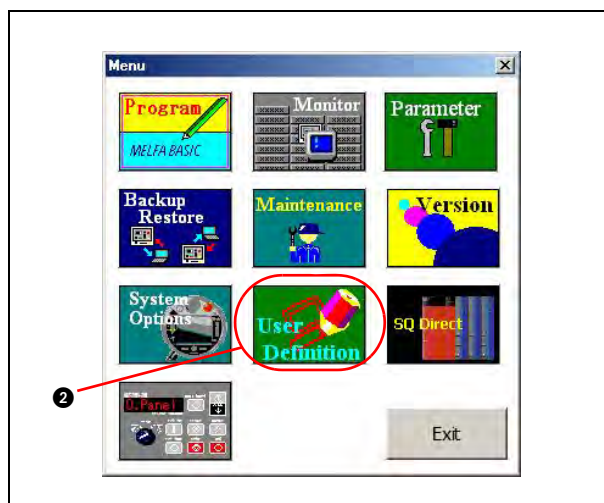


**Abb. 15-40:**  
Hauptménü: Auswahlménü mit **Menu** (1) öffnen

### HINWEIS

Das Schaltfeld **Menu** (1) finden Sie außer im Hauptménü auch in anderen Ménüs.

Tippen Sie dann auf **User Definition** (2), um anwenderdefinierte Bildschirmmasken aufzurufen.



**Abb. 15-41:**  
Schaltfeld **User Definition** (2) im Auswahlménü

Das Schaltfeld **User Definition** steht ab der Version 2.2 der Bediengeräte-Software zur Verfügung.



Es wird die erste Anwender-Bildschirmmaske angezeigt:

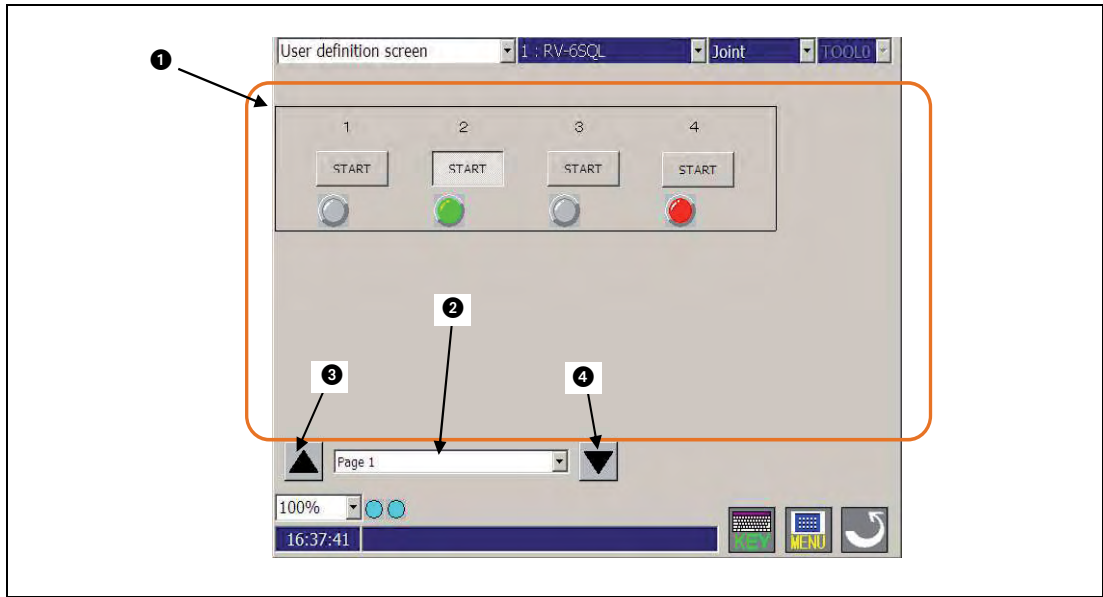




Abb. 15-42: Beispiel für eine anwenderdefinierte Bildschirmmaske

Nummer	Bezeichnung	Beschreibung
1	Anzeigebereich	In diesem Bereich werden die gespeicherten anwender-definierten Bildschirmmasken angezeigt. Falls auf einer Anwender-Bildschirmmaske Variablen angezeigt werden und die Eingabe von Werten freigegeben ist (siehe Seite 15-15), können hier auch Eingaben vorgenommen werden. Um ein Dialogfenster zur Eingabe eines Wertes zu öffnen, tippen Sie bitte auf die Variable. Eine Eingabe ist nur möglich, wenn die Bedienung durch das Bediengerät freigegeben ist).
2	Name	Bezeichnung der angezeigten anwenderdefinierten Bildschirmmaske
3		Mit diesen beiden Schaltfeldern kann innerhalb der Anwender-Bildschirmmasken geblättert und die Anzeige umgeschaltet werden.
4		

Tab. 15-12: Erläuterung zu Abb. 15-42

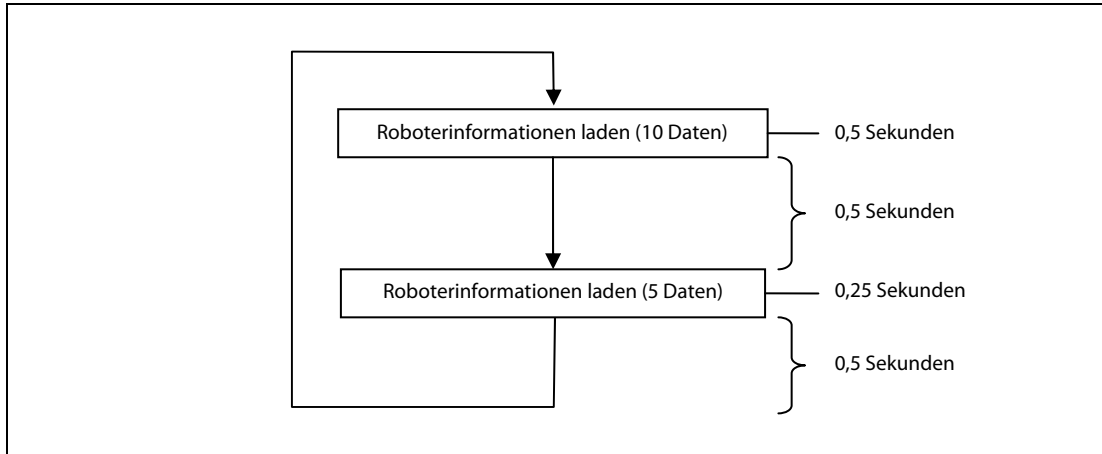
**HINWEIS**

Signale können vom Bediengerät nur ausgegeben werden, wenn die Bedienung freigegeben ist.  
Bitte achten Sie darauf, dass bei der Betätigung eines Schaltfelds („Button“) auf einer anwenderdefinierten Bildschirmmaske die Bedienung freigegeben ist.

### 15.2.1 Aktualisierung von Daten auf den Bildschirmmasken

Um den Zustand von Meldeleuchten oder Roboterinformationen zu aktualisieren, werden maximal 0,5 Sekunden benötigt. Informationen, die innerhalb dieser Zeit nicht aktualisiert werden konnten, werden nach weiteren 0,5 Sekunden aktualisiert.

Wenn beispielsweise 15 Informationen aktualisiert werden müssen und innerhalb von 0,5 Sekunden 10 Informationen aktualisiert werden können, ergibt sich der folgende Ablauf:



**Abb. 15-43:** Beispiel für das Aktualisieren von Roboterinformationen

Während Roboterinformationen geladen werden, gibt das Bediengerät keine Signale aus (z. B. nach Tippen auf einen „Button“). Das Ausgangssignal wird in diesem Fall um maximal 0,5 Sekunden verzögert ausgegeben.

Das Intervall, in dem der Zustand von Meldeleuchten oder Roboterinformationen aktualisiert wird, wird umso länger, je mehr Objekte auf einer Anwender-Bildschirmmaske vorhanden sind.

# 16 Bedienfeld

Zur Bedienung des Roboters steht für Robotersteuerungen, die nicht mit einer Bedieneinheit ausgestattet sind oder die im eingebauten Zustand nicht frei zugänglich sind, eine Bildschirmseite mit einem Bedienfeld („Operation panel“) zur Verfügung. Dieses Bedienfeld bietet dieselben Funktionen wie die Bedieneinheit der Robotersteuerung und kann durch Auswahl des Programms aufgerufen werden. Die Bildschirmseite „Operation panel“ kann im Automatik- und im Handbetrieb der Robotersteuerung bedient werden.

Das Bedienfeld wird ab der Version 3.0 der Bediengeräte-Software angezeigt. Außerdem ist diese Funktion von der Software-Version der angeschlossenen Robotersteuerung abhängig.

Steuergerät	Software-Version des Steuergeräts
CR750-D/CRnD-700	ab S3
CR750-Q/CRnQ-700	ab R3

**Tab. 16-1:**

*Software-Versionen der Steuergeräte, die die Funktion „Bedienfeld“ unterstützen*

## 16.1 Aufruf des Bedienfelds

- ① Tippen Sie mit dem Eingabestift auf das Schaltfeld **Menu** (1), um das Auswahlnenü zu öffnen.
- ② Tippen Sie dann auf das Schaltfeld **O. Panel** (2).
- ③ Das Bedienfeld wird angezeigt.
- ④ Im Automatikbetrieb blinkt am Bediengerät die LED TB ENABLE (3).

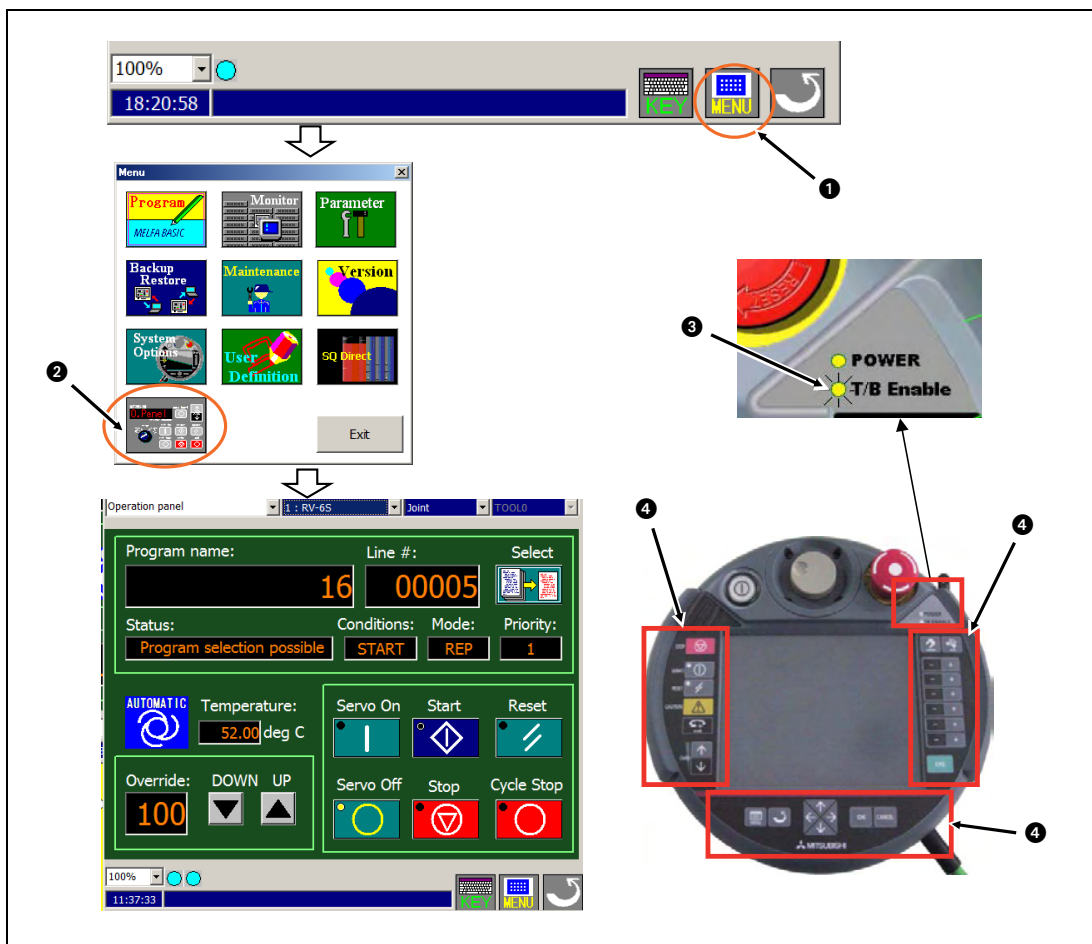


Abb. 16-1: Aufruf des Bedienfeldes

Die Taster am Bediengerät (4) können auch zur Bedienung verwendet werden, wenn das Bedienfeld angezeigt wird.

### HINWEIS

#### Verwendung des Bedienfelds im Handbetrieb

- Betätigen Sie den TEACH-Taster, und geben Sie so den Betrieb frei.
- Halten Sie den Zustimmungstaster in Mittelstellung, falls sie Funktionen ausführen möchten, bei denen die Servoversorgungsspannung eingeschaltet sein muss.
- Während der Roboter arbeitet, wird die Servoversorgungsspannung ausgeschaltet, wenn der Zustimmungstaster nicht mehr in Mittelstellung gehalten wird. Dadurch stoppt der Roboter.
- Der Roboter arbeitet mit Geschwindigkeiten, die unter denen im JOG-Betrieb liegen.
- Das ausgeführte Programm wird sofort beendet und Bewegungen des Roboters werden gestoppt, wenn der JOG-Betrieb oder der Betrieb der elektrischen Hand abgewählt werden. Nach dem Anhalten können der JOG-Betrieb oder der Betrieb der elektrischen Hand wie gewohnt ausgeführt werden.

## 16.2 Die Anzeige



Abb. 16-2: Bedienfeld

Nummer	Bezeichnung	Beschreibung																							
①	Programmstatus	Zeigt den Programmplatzstatus																							
②	Betriebsart	Zeigt die Betriebsart der Robotersteuerung																							
③	Temperatur	Anzeige der Temperatur der Robotersteuerung																							
④	Übersteuerung	Anzeige des Übersteuerungsfaktors und Möglichkeit der Übersteuerung																							
⑤	Taster zur Steuerung des Roboters und Statusanzeige	<p>Die Kontrollleuchten in den Tastern zeigen die folgenden Zustände an:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Taster</th> <th colspan="2">Bedeutung</th> </tr> <tr> <th>Leuchte EIN</th> <th>Leuchte blinkt</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Servo On</td> <td>Servoversorgungsspannung ist eingeschaltet</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>Servo Off</td> <td>Servoversorgungsspannung ist ausgeschaltet</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>Start</td> <td>Die Robotersteuerung arbeitet.</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>Stop</td> <td>Die Robotersteuerung ist gestoppt.</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>Reset</td> <td>—</td> <td>Die Robotersteuerung hat einen Alarm gemeldet.</td> </tr> <tr> <td>Cycle Stop</td> <td>—</td> <td>Der Zyklus der Robotersteuerung ist angehalten.</td> </tr> </tbody> </table>	Taster	Bedeutung		Leuchte EIN	Leuchte blinkt	Servo On	Servoversorgungsspannung ist eingeschaltet	—	Servo Off	Servoversorgungsspannung ist ausgeschaltet	—	Start	Die Robotersteuerung arbeitet.	—	Stop	Die Robotersteuerung ist gestoppt.	—	Reset	—	Die Robotersteuerung hat einen Alarm gemeldet.	Cycle Stop	—	Der Zyklus der Robotersteuerung ist angehalten.
Taster	Bedeutung																								
	Leuchte EIN	Leuchte blinkt																							
Servo On	Servoversorgungsspannung ist eingeschaltet	—																							
Servo Off	Servoversorgungsspannung ist ausgeschaltet	—																							
Start	Die Robotersteuerung arbeitet.	—																							
Stop	Die Robotersteuerung ist gestoppt.	—																							
Reset	—	Die Robotersteuerung hat einen Alarm gemeldet.																							
Cycle Stop	—	Der Zyklus der Robotersteuerung ist angehalten.																							

Tab. 16-2: Erläuterung zu Abb. 16-2

## 16.3 Bedienung

### 16.3.1 Programmauswahl

Zur Auswahl des Programms für Programmplatz 1 gehen Sie bitte wie folgt vor:

- ① Tippen Sie auf **Select** (①).
- ② Es wird das Dialogfenster „Select“ (②) angezeigt.
- ③ Wählen Sie das Programm und tippen Sie auf **Select** (③).
- ④ Es wird ein Bestätigungsfenster (④) angezeigt. Tippen Sie auf **Yes** (⑤).

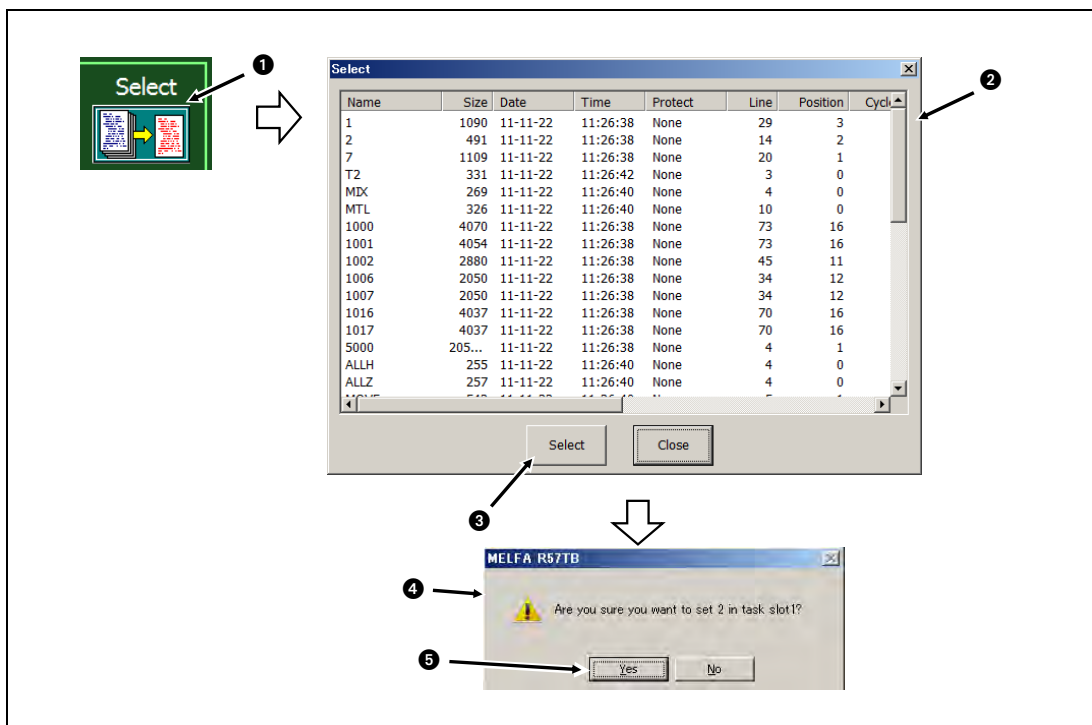


Abb. 16-3: Auswahl eines Programms

#### HINWEIS

Während ein Programm ausgeführt wird, ist keine Programmauswahl möglich

### 16.3.2 Übersteuerung

Die Übersteuerung kann mit dem Schaltfeld **DOWN** (①) vermindert und mit dem Schaltfeld **UP** (②) erhöht werden.

Die Schrittweite beträgt dabei 10. Bitte beachten Sie, dass sich diese Schrittweite von der Schrittweite bei der Bedienung mit den Tasten ↑ und ↓ des Bediengeräts unterscheidet.

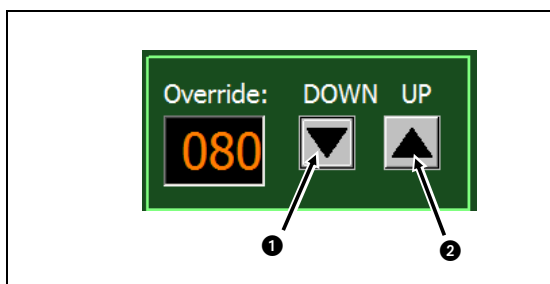
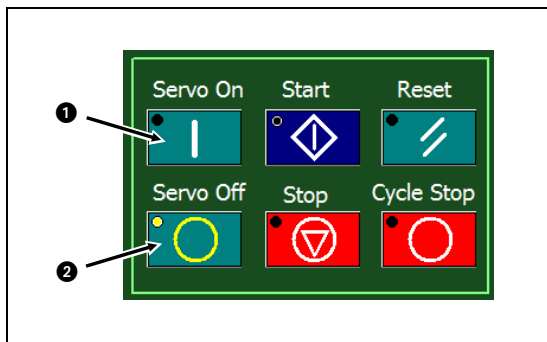


Abb. 16-4: Bedienelemente und Anzeige der Übersteuerung

### 16.3.3 Servoversorgungsspannung ein-/ausschalten

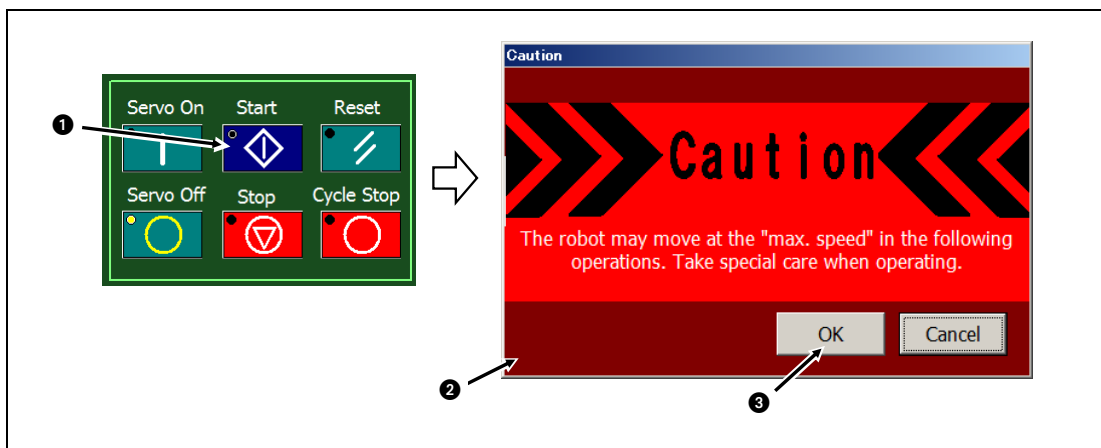
Wenn Sie auf **Servo On** (1) tippen, wird die Servoversorgungsspannung eingeschaltet. Durch Tippen auf **Servo Off** (2) tippen, wird die Servoversorgungsspannung ausgeschaltet.



**Abb. 16-5:**  
Ein- und Ausschalten der Servoversorgungsspannung mit **Servo On** bzw. **Servo Off**.

### 16.3.4 Automatikbetrieb starten

Wenn Sie auf **Start** (1) tippen, wird ein Warnhinweis (2) angezeigt. Der Automatikbetrieb beginnt, wenn nach der Prüfung, ob der Automatikbetrieb gefahrlos ausgeführt werden kann, auf **OK** (3) getippt wird.



**Abb. 16-6:** Start des Automatikbetriebs und Warnhinweis

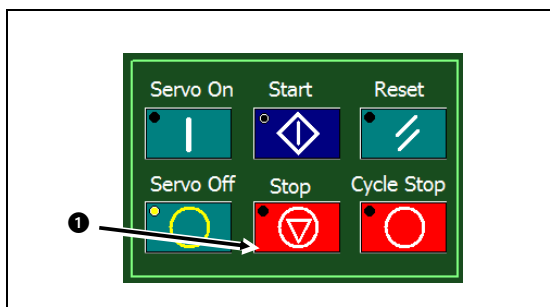


**ACHTUNG:**

**Im Automatikbetrieb bewegt sich der Roboter mit den normalen Geschwindigkeiten.**

### 16.3.5 Stopp

Wird auf **Stop** (❶) getippt, wird das ausgeführte Programm sofort gestoppt und Bewegungen des Roboters werden bis zum Stillstand abgebremst. Die Servoversorgungsspannung bleibt eingeschaltet.



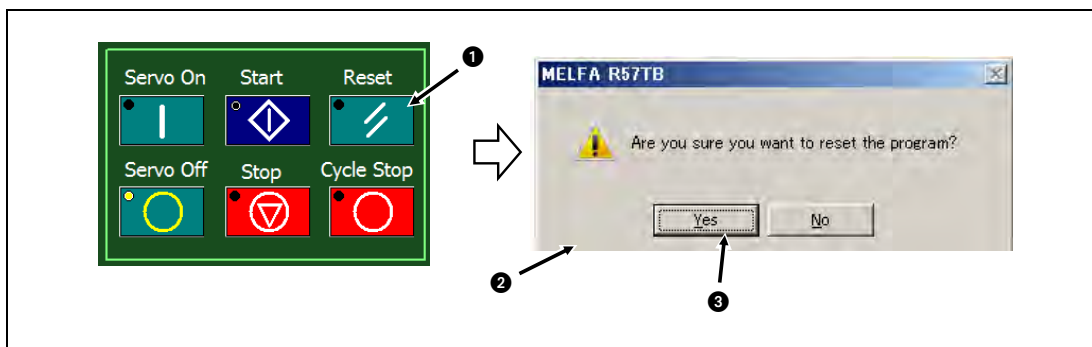
**Abb. 16-7:**  
Schaltfeld **Stop** auf dem Bedienfeld

### 16.3.6 Reset

Mit **Reset** (❶) kann eine Fehlermeldung des Robotersteuergeräts zurückgesetzt werden. **Reset** setzt auch den Haltestatus des Programms und das Programm zurück.

- Zurücksetzen des Programms

Tippen Sie auf **Reset** (❶). Dadurch wird ein Bestätigungsfenster (❷) angezeigt. Tippen Sie auf **Yes** (❸), und das Programm wird zurückgesetzt.

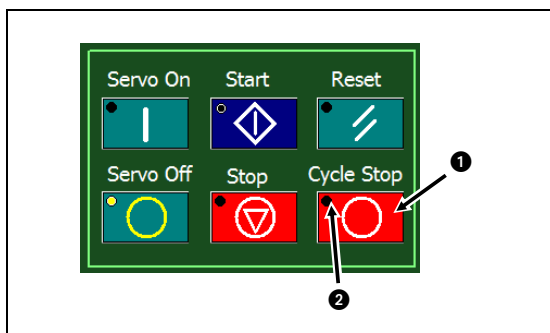


**Abb. 16-8:** Schaltfeld **Reset** auf dem Bedienfeld und Bestätigungsfenster

### 16.3.7 Zyklus-Stopp

Wird während des kontinuierlichen Betriebs auf **Cycle Stop** (❶) getippt, stoppt das Programm nach einem Zyklus. Die Leuchte (❷) blinkt während des Zyklus-Stopps.

Wird bei angehaltenem Zyklus noch einmal auf **Cycle Stop** (❶) getippt, wird der kontinuierliche Betrieb fortgesetzt.



**Abb. 16-9:**  
Schaltfeld **Stop** auf dem Bedienfeld



# Index

<b>A</b>		<b>E</b>	
Abmessungen . . . . .	2-4	Ein-/Ausgangssignale	
Anordnung der Bedienelemente . . . . .	2-2	der E/A-Einheit . . . . .	11-19
Anschluss		Zustandsanzeige . . . . .	11-11
an die Robotersteuerung . . . . .	3-1	Einfügen	
USB-Speicher-Stick . . . . .	6-1	bei MELFA-BASIC IV . . . . .	7-18
Anwender-Bildschirmmasken		Programmzeilen . . . . .	7-17
anzeigen . . . . .	15-32	Elektrische Hand	
bearbeiten . . . . .	15-2	Funktionen im JOG-Betrieb . . . . .	5-27
erstellen . . . . .	15-7	im Menü "Handgreifer" . . . . .	5-22
Importieren/Exportieren . . . . .	15-30	JOG-Betrieb . . . . .	5-25
Anzeige		Positionen . . . . .	13-12
Betriebsgrößen . . . . .	11-20	Ethernet-Parameter . . . . .	13-30
-elemente . . . . .	2-2		
Servo . . . . .	11-22	<b>G</b>	
Ausgangssignal		Gehe zu . . . . .	7-28
Zustand erzwingen . . . . .	11-18	Gewicht	
Ausschneiden . . . . .	7-16	Handgreifer . . . . .	13-14
Automatische Nummerierung . . . . .	7-22	Werkstück . . . . .	13-14
Automatische Werkzeugberechnung . . . . .	12-32	Größe	
		Handgreifer . . . . .	13-14
<b>B</b>		Werkstück . . . . .	13-14
Backup . . . . .	10-1	Grundposition	
Batterie		ändern . . . . .	12-4
Anzeige der Restlebensdauer . . . . .	12-19	einstellen . . . . .	12-3
Restlebensdaueranzeige zurücksetzen . . . . .	12-10	manuell eingeben . . . . .	12-4
Bedienelemente		<b>H</b>	
Anordnung . . . . .	2-2	Haltepunkt	
Bedienung		einrichten . . . . .	8-6
R56TB . . . . .	4-2	Löschen . . . . .	8-7
Roboter . . . . .	16-1	Handgreifer	
Betriebsgrößen		ausrichten . . . . .	5-22
anzeigen . . . . .	11-20	Gewicht, Größe, Schwerpunkt . . . . .	13-14
Bremsen lösen . . . . .	12-15	Parameter . . . . .	13-7
		Zustandsanzeige im JOG-Betrieb . . . . .	5-28
<b>C</b>		<b>I</b>	
CC-Link		Initialisierung . . . . .	12-9
Parameter . . . . .	13-32	<b>J</b>	
Register . . . . .	11-16	JOG-Betrieb	
<b>D</b>		Geschwindigkeiten . . . . .	5-1
Daten		mit Einstell- und Bedienrad . . . . .	5-18
sichern . . . . .	10-1	Robotergetriebe bewegen . . . . .	5-7
wiederherstellen . . . . .	10-1		
Datum einstellen . . . . .	12-26		

<b>K</b>		<b>R</b>	
Kopieren	7-16	R56TB	
Kraftsensor		Abmessungen	2-4
Parameter	13-36	Bedienelemente	2-2
Kraftsteuerung		Software aktualisieren	14-4
Datenaufzeichnung	13-39	Sprache einstellen	14-7
Modus	13-37	Technische Daten	2-1
<b>L</b>		Register	11-16
Linien		Roboterprogrammstatus	11-5
auf Anwender-Bildschirmmaske	15-27	Robotersteuerung	
<b>M</b>		Anschluss	3-1
Meldeleuchte		Programme löschen	12-10
auf Anwender-Bildschirmmaske	15-12	Spannungsversorgung zurücksetzen	13-42
MELFA-BASIC IV		Uhr stellen	12-9
automatische Nummerierung	7-22	zurücksetzen	10-6
Programmzeilen einfügen	7-18	RS232C	
Multi-CPU-Betrieb		Parameter	13-23
Parameter	13-31	<b>S</b>	
Multi-Grip-Handgriff	2-3	Schaltfläche	
Multi-Hand		auf Anwender-Bildschirmmaske	15-8
Parameter	13-8	Schwerpunkt	
<b>P</b>		Handgreifer	13-14
Parameter	13-1	Werkstück	13-14
anwenderdefinierte	13-40	Seriennummer des Roboters	
JOGJSP	5-1	Als Grundeinstellung eingeben	4-6
JOGMAX	5-1	aus Datei lesen	12-14
JOGPSP	5-1	einstellen	12-11
JSAFE	5-30	in Datei sichern	12-13
MEXTL	12-32	Servosystem	
TBBZR	4-3	Daten anzeigen	11-22
Position		Signale	11-11
Anzeige auf Anwender-Bildschirmmaske	15-20	Software	
Positionsdaten		aktualisieren	14-4
bearbeiten	7-30	SQ-Direkt	
Profibus-Parameter	13-33	Daten aus USB-Speicher laden	7-47
Programme		Daten in USB-Speicher kopieren	7-45
auswählen	9-12	Positionsdaten	9-1
bearbeiten	7-1	Störungsmeldungen	11-9
erstellen	7-1	Systemeinstellungen	14-1
kopieren	9-5	Systemmonitor	11-1
löschen	9-7	<b>T</b>	
Name auf Anwender-Bildschirmmaske	15-18	Technische Daten	2-1
testen	8-1	Testbetrieb	11-12
umbenennen	9-9	Texte	
vergleichen	9-10	auf Anwender-Bildschirmmaske	15-23
verwalten	9-1	Tool AutoCalc	12-32
Programmplatzstatus	11-4	Touchscreen	
Pseudo-Input-Betrieb	11-17	Ausführung	2-1
		Bedienung	4-2







---

## Deutschland

**Mitsubishi Electric Europe B.V.**  
Mitsubishi-Electric-Platz 1  
D-40882 Ratingen  
Telefon: (0 21 02) 4 86-0  
Telefax: (0 21 02) 4 86-11 20  
<https://de3a.MitsubishiElectric.com>

## Kunden-Technologie-Center

**Mitsubishi Electric Europe B.V.**  
Revierstraße 21  
D-44379 Dortmund  
Telefon: (02 31) 96 70 41-0  
Telefax: (02 31) 96 70 41-41

**Mitsubishi Electric Europe B.V.**  
Kurze Straße 40  
D-70794 Filderstadt  
Telefon: (07 11) 77 05 98-0  
Telefax: (07 11) 77 05 98-79

**Mitsubishi Electric Europe B.V.**  
Lilienthalstraße 2 a  
D-85399 Hallbergmoos  
Telefon: (08 11) 9 98 74-0  
Telefax: (08 11) 9 98 74-10

## Österreich

**GEVA**  
Wiener Straße 89  
A-2500 Baden  
Telefon: +43 (0) 22 52 / 85 55 20  
Telefax: +43 (0) 22 52 / 4 88 60

## Schweiz

**Robotronic AG**  
Schlachthofstrasse 8  
CH-8406 Winterthur  
Telefon: +41 (0)52 / 267 02 00  
Telefax: +41 (0)52 / 267 02 01