

# Änderungen in dieser Handbuchrevision

21.08.2006  
von Ichihashi

Titel	<b>ROBOTERSTEUERUNG TP1</b>		<b>Rev.2</b>	1/1
<b>Ergänzungen und Änderungen in dieser Revision</b> Das Kapitel „ <i>Bevor Sie das Handbuch lesen...</i> “ wurde im VORWORT hinzugefügt. - Ergänzung durch Sicherheitsvorkehrungen beim Teachen. - Modifikation unscharfer Zeichnungen. - Fehler im vorherigen Handbuch wurden korrigiert.				
Teil	Seite	Details zu Ergänzungen und Änderungen		
VORWORT	iv	Ergänzung	Der folgende Satz wurde ergänzt: Schließen Sie das TP1 nicht an die folgenden Robotersteuerungen an. Das Anschließen des TP1 an die folgenden Robotersteuerungen kann zu Fehlfunktionen des Gerätes führen, da die Anschlussbelegungen unterschiedlich sind. RC420 / RC520 / SRC5** / SRC-3** / SRC-2**	
<b>Funktionen und Installation</b>				
1.2 Sicherheitsvorkehrungen	3	Ergänzung	Der folgende Satz wurde ergänzt: Nur autorisiertes Personal, das an Sicherheitsschulungen teilgenommen hat, darf das Robotersystem teachen oder kalibrieren. Die Sicherheitsschulung ist ein Programm für Industrie-Roboter-Bediener, das den nationalen Gesetzen und Regelungen entspricht. An der Sicherheitsschulung teilnehmendes Personal erlangt Wissen über Industrie-Roboter (Betrieb, Teachen usw.). Personal, das an der Robotersystems Schulung, die vom Hersteller, Händler oder von Repräsentanten vor Ort durchgeführt wurde, teilgenommen hat, darf mit der Wartung des Robotersystems betraut werden.	
3.4.1 Typischer Kabelanschluss	14 15	Änderung Ergänzung	Kabelbeschreibungen wurden geändert. (Schalter A und B) Der folgende Satz wurde ergänzt: Schließen Sie das TP1 nicht an die folgenden Robotersteuerungen an. Das Anschließen des TP1 an die folgenden Robotersteuerungen kann zu Fehlfunktionen des Gerätes führen, da die Anschlussbelegungen unterschiedlich sind. RC420 / RC520 / SRC5** / SRC-3** / SRC-2**	
3.6 Wandhalterung	17	Änderung	Das Diagramm wurde geändert, um den Fleck zu entfernen.	
<b>Betrieb</b>				
5. Ersatzteilliste und Option	88	Ergänzung	<u>CK1</u> wurde im Abschnitt Hinweis als <u>Umrüstsatz</u> ergänzt. Der <u>Betriebsartenschlüssel</u> wurde im Abschnitt Hinweis unter <u>Schlüssel</u> ergänzt.	

# EPSON

*RC170 Option  
Teach-Pendant*

***TP1***

Rev.2

EM068P1382F

RC170 Option Teach-Pendant

TP1 Rev.2

RC170 Option  
Teach-Pendant

**TP1**

Rev.2

Copyright © 2006 SEIKO EPSON CORPORATION Alle Rechte vorbehalten.

# VORWORT

Vielen Dank, dass Sie unsere Roboterprodukte erworben haben.

Dieses Handbuch beinhaltet die nötigen Informationen für die richtige Bedienung des Bedienpults.

Bitte lesen Sie dieses und die anderen relevanten Handbücher sorgfältig, bevor Sie das Robotersystem installieren.

Bewahren Sie dieses Handbuch so auf, dass es jederzeit griffbereit ist.

# GARANTIE

Das Robotersystem sowie alle optionalen Teile werden vor der Lieferung strengen Qualitätskontrollen, Tests und Prüfungen unterzogen. So wird sichergestellt, dass das System in einem einwandfreiem Zustand ist und unseren hohen Leistungsanforderungen genügt.

Produktfehler, die trotz normalen Betriebs und normaler Handhabung entstehen, werden innerhalb der normalen Garantiezeit kostenlos repariert. (Bitte informieren Sie sich bei Ihrem Händler über die übliche Garantiezeit.)

Für die Reparatur folgender Schäden muss der Kunde selbst aufkommen (selbst wenn sie innerhalb der Garantiezeit auftreten):

1. Schäden oder Fehlfunktionen durch bestimmungswidrige oder nachlässige Verwendung.  
Es handelt sich um eine Verwendung die in diesem Handbuch nicht als bestimmungsgemäß beschrieben wird.
2. Fehlfunktionen durch unerlaubte Demontage durch den Kunden.
3. Schäden durch unerlaubte Einstellungen oder Reparaturversuche
4. Schäden durch Naturkatastrophen (wie z. B. Erdbeben, Überschwemmung oder Hochwasser usw.)

## Warnhinweise, Nutzung:

1. Werden das Robotersystem oder die mit ihm verbundene Ausrüstung nicht entsprechend den festgelegten Betriebsbedingungen und Produktspezifikationen, die in diesem Handbuch angegeben sind, betrieben, verfällt der Garantieanspruch.
2. Wenn Sie Sicherheitshinweise in diesem Handbuch, die mit **WARNUNG** und **VORSICHT** gekennzeichnet sind, nicht befolgen, übernehmen wir keine Haftung für Fehlfunktionen oder Unfälle, die aus dieser Nichtbeachtung resultieren. Dies gilt auch für Unfälle, die zu Verletzungen oder zum Tod führen.
3. Wir können nicht alle möglichen Gefahren und die daraus resultierenden Folgen vorhersehen. Aus diesem Grund kann dieses Handbuch den Nutzer nicht vor allen Gefahren warnen.

## WARENZEICHEN

Microsoft, Windows, und das Windows-Logo sind eingetragene Warenzeichen oder Warenzeichen der Microsoft Corporation in den USA und / oder anderen Ländern. Andere Marken und Produktnamen sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Inhaber.

## WARENZEICHEN IN DIESEM HANDBUCH

Betriebssystem Microsoft® Windows® XP  
Betriebssystem Microsoft® Windows® 2000  
Windows XP und Windows 2000 beziehen sich in diesem Handbuch auf die o. g. Betriebssysteme. In manchen Fällen bezieht sich Windows allgemein auf Windows XP und Windows 2000.

## HINWEIS

Kein Teil dieses Handbuchs darf ohne Genehmigung vervielfältigt oder reproduziert werden.

Wir behalten uns vor, die in diesem Handbuch enthaltenen Informationen ohne Vorankündigung zu ändern.

Bitte benachrichtigen Sie uns, wenn Sie in diesem Handbuch Fehler finden, oder uns etwas zum Inhalt mitteilen möchten.

## KONTAKT

Bei Reparaturen, Inspektionen oder Neueinstellungen wenden Sie sich bitte an das unten angegebene Service-Center.

Sollten an dieser Stelle keine Information bezüglich Ihres Service-Centers angegeben sein, wenden Sie sich bitte an ihren Händler.

Bitte halten Sie folgende Informationen bereit, wenn Sie sich an uns wenden.

- Das Steuerungsmodell und die Seriennummer
- Das Manipulatormodell und die Seriennummer
- Die Softwareversion Ihres Robotersystems
- Die Beschreibung des Problems

## SERVICE-CENTER

## HERSTELLER UND LIEFERANTEN

Japan und andere

### **SEIKO EPSON CORPORATION**

Suwa Minami Plant

Factory Automation Systems Div.

1010 Fujimi, Fujimi-machi,

Suwa-gun, Nagano, 399-0295

JAPAN

TEL. : +81-(0)266-61-1802

FAX : +81-(0)266-61-1846

## LIEFERANTEN

Nord- und Süd-Amerika

### **EPSON AMERICA, INC.**

Factory Automation/Robotics

18300 Central Avenue

Carson, CA 90746

USA

TEL. : +1-562-290-5900

FAX : +1-562-290-5999

E-MAIL:info@robots.epson.com

Europa

### **EPSON DEUTSCHLAND GmbH**

Factory Automation Division

Otto-Hahn-Str.4

D-40670 Meerbusch

Deutschland

TEL. : +49-(0)-2159-538-1391

FAX : +49-(0)-2159-538-3170

E-MAIL:robot.infos@epson.de

## Bevor Sie das Handbuch lesen...

### HINWEIS



Schließen Sie das TP1 nicht an die folgenden Robotersteuerungen an. Das Anschließen des TP1 an die folgenden Robotersteuerungen kann zu Fehlfunktionen des Gerätes führen, da die Anschlussbelegungen unterschiedlich sind.

RC420 / RC520 / SRC5\*\* / SRC-3\*\* / SRC-2\*\*

# INHALTSVERZEICHNIS

---

## Funktionen und Installation

<b>1</b>	<b>Sicherheit</b>	<b>3</b>
1.1	Konventionen.....	3
1.2	Sicherheitsvorkehrungen .....	3
1.3	Not-Aus.....	7
1.4	Betriebsarten-Schlüsselschalter .....	7
1.5	Verwendung des Teach-Pendants im Bereich der Sicherheitsabschränkung .....	8
1.6	Not-Aus zurücksetzen.....	8
<b>2</b>	<b>Spezifikationen</b>	<b>9</b>
2.1	Bauteilnamen und -funktionen .....	9
2.2	Standard-Spezifikationen.....	11
2.3	Außenabmessungen.....	12
<b>3</b>	<b>Installation</b>	<b>13</b>
3.1	Inhalt.....	13
3.2	Umgebungsbedingungen.....	13
3.3	Vorkehrungen für den Betrieb.....	13
3.4	Verbindung .....	14
3.4.1	Typischer Kabelanschluss .....	14
3.4.2	Verbindung zur Steuerung .....	15
3.4.3	Anschließen des Bedienpults.....	15
3.5	Stromversorgung .....	16
3.6	Wandhalterung (Option).....	17
<b>4</b>	<b>Betriebsart (TEACH/AUTO)</b>	<b>19</b>
4.1	Übersicht .....	19
4.2	Wechsel der Betriebsart .....	20
<b>5</b>	<b>Bedienpult (Tastenbeschreibung)</b>	<b>21</b>
<b>6</b>	<b>Freigabeschalter</b>	<b>24</b>

<b>1</b>	<b>Teach-Betrieb</b>	<b>27</b>
1.1	Verfahrenbetrieb .....	27
1.2	Teachen .....	28
1.3	Direktes Teachen .....	29
<b>2</b>	<b>Teach-Modus</b>	<b>31</b>
2.1	Einrichten [Jog & Teach] .....	32
2.1.1	Punktnummer festlegen.....	32
2.1.2	Verfahrensmodus festlegen .....	32
2.1.3	Schrittweite festlegen .....	33
2.1.4	Verfahrensgeschwindigkeit festlegen .....	33
2.1.5	Ausführen des schrittweisen Betriebs .....	33
2.1.6	Ausführen des kontinuierlichen Betriebs .....	33
2.1.7	ON/OFF.....	34
2.1.8	Motor ein-/ausschalten .....	34
2.1.9	In die Home-Position zurückkehren.....	34
2.1.10	Teachen .....	34
2.1.11	Punkteditoren in einer Datei speichern.....	35
2.1.12	Punkteditoren aus einer Datei laden .....	35
2.2	Punkte editieren .....	36
2.2.1	Punktnummer festlegen.....	36
2.2.2	Punktlabel ändern .....	36
2.2.3	Koordinatendaten und Positions-Flag ändern .....	37
2.2.4	Punkteditoren löschen .....	37
2.3	Schrittweitedaten ändern.....	38
2.3.1	Entfernungsdaten ändern .....	38
2.3.2	Standarddaten wiedereinstellen .....	38
2.4	Arm/Tool/Local/ECP.....	39
2.4.1	Armnummer ändern.....	39
2.4.2	Toolnummer ändern .....	39
2.4.3	Localnummer ändern.....	39
2.4.4	ECP-Nummer ändern .....	39
2.5	E/A-Befehle ausführen .....	40
2.5.1	Wechsel der Anzeige von Eingangs- und Ausgangsstatus .....	40
2.5.2	Ausgang ein-/ausschalten .....	40
2.6	Bewegungsbefehle ausführen .....	41
2.6.1	E2-Serie .....	41
2.6.2	PS-Serie .....	41

2.7	Ursprung kalibrieren (E2-Serie) .....	42
2.7.1	Ursprung der 3. Achse kalibrieren.....	43
2.7.2	Die 1., 2. und 4. Achse kalibrieren .....	49
2.7.3	Righty/Lefty einstellen .....	55
2.8	Ursprung kalibrieren (PS-Serie).....	58
2.8.1	Basisposition für Ursprungskalibrierung speichern .....	59
2.8.2	Ursprungskalibrierungsverfahren .....	60
2.9	Freigeben der Bremse (nur PS-Serie) .....	63

### **3 AUTOMATIK-Modus 65**

3.1	Programmbefehlanzeige.....	66
3.2	E/A-Monitor.....	67
3.3	Merker-Monitor .....	67
3.4	Task-Monitor.....	68
3.5	Systemhistorie .....	69
3.6	Programmiermodus .....	70
3.6.1	Programme öffnen .....	71
3.6.2	Projekte generieren.....	78
3.6.3	Projekte sichern .....	79
3.6.4	Projekte wiederherstellen.....	79
3.6.5	Dateien importieren.....	80
3.6.6	Dateien exportieren.....	81
3.6.7	System sichern .....	82
3.6.8	System wiederherstellen .....	84
3.6.9	Geschwindigkeit ändern.....	86
3.6.10	Konfiguration.....	86
3.6.11	Anzeigesprache ändern .....	90
3.6.12	Systemsoftware aktualisieren .....	90
3.7	Sichern / Wiederherstellen.....	92
3.8	Steuerungsstatus speichern .....	93
3.9	Datum und Uhrzeit anzeigen .....	93
3.10	Helligkeit und Kontrast einstellen.....	94
3.11	Fehlermeldungen.....	94

### **4 Fehlerbehebung 95**

### **5 Ersatzteilliste und Option 96**



# Funktionen und Installation

Dieser Teil enthält Informationen über Funktionen und Installation des Teach-Pendants, die vor dem Betrieb und der Wartung bekannt sein müssen.



# 1. Sicherheit

## 1.1 Konventionen

Wichtige Sicherheitsaspekte sind in diesem Handbuch durch folgende Symbole gekennzeichnet. Lesen Sie die Beschreibungen zu jedem Symbol.

 WARNUNG	Dieses Symbol weist Sie auf die Gefahr schwerer Verletzungen oder Lebensgefahr hin, die besteht, wenn die zugehörigen Anweisungen nicht befolgt werden.
 WARNUNG	Dieses Symbol weist Sie auf die Gefahr schwerer Verletzungen oder Lebensgefahr durch elektrischen Schlag hin, die besteht, wenn die zugehörigen Anweisungen nicht befolgt werden.
 VORSICHT	Dieses Symbol weist Sie auf mögliche Personen- oder Sachschäden an der Ausrüstung oder am System hin, die entstehen können, wenn die zugehörigen Anweisungen nicht befolgt werden.

## 1.2 Sicherheitsvorkehrungen

Weitere Informationen zur Sicherheit entnehmen Sie dem *Benutzerhandbuch 2. Sicherheit*. Sie müssen das Kapitel gelesen und verstanden haben, bevor Sie das Robotersystem in Betrieb nehmen.

 WARNUNG	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Nur geschultes Personal darf das Robotersystem zusammenbauen und installieren. Geschultes Personal ist Personal, das an Robotersystemschulungen und Wartungsschulungen teilgenommen hat, die vom Hersteller, Händler oder Repräsentanten vor Ort durchgeführt werden. Geschultes Personal ist auch das Personal, das die Handbücher vollständig versteht und über das Wissen und die Qualifikationen verfügt, die dem Wissen des Personals entsprechen, das an den Schulungen teilgenommen hat.</li> <li>■ Nur autorisiertes Personal, das an Sicherheitsschulungen teilgenommen hat, darf das Robotersystem teachen oder kalibrieren. Die Sicherheitsschulung ist ein Programm für Industrie-Roboter-Bediener, das den nationalen Gesetzen und Regelungen entspricht. An der Sicherheitsschulung teilnehmendes Personal erlangt Wissen über Industrie-Roboter (Betrieb, Teachen usw.). Personal, das an der Robotersystemschulung, die vom Hersteller, Händler oder Repräsentanten vor Ort durchgeführt wurde, teilgenommen hat, darf mit der Wartung des Robotersystems betraut werden.</li> </ul>
--	---

 <p>WARNUNG</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Nur autorisiertes Personal, das an Sicherheitsschulungen teilgenommen hat, darf mit der Wartung des Robotersystems betraut werden. Die Sicherheitsschulung ist ein Programm für Industrie-Roboter-Bediener, das den nationalen Gesetzen und Regelungen entspricht. An der Sicherheitsschulung teilnehmendes Personal erlangt Wissen über Industrie-Roboter (Betrieb, Teachen usw.), über Inspektionen und über entsprechende Regeln / Vorschriften. Personal, das an der Robotersystemschulung und der Wartungsschulung, die vom Hersteller, Händler oder von Repräsentanten vor Ort durchgeführt wurde, teilgenommen hat, darf mit der Wartung des Robotersystems betraut werden.</li> <li>■ Drücken Sie sofort den Not-Aus-Schalter, wenn Sie eine Gefahr vermuten. Das Teach-Pendant ist mit einem Not-Aus-Schalter ausgerüstet. Bevor Sie das Teach-Pendant betreiben, stellen Sie sicher, dass der Not-Aus-Schalter am Teach-Pendant richtig funktioniert. Der Betrieb des Teach-Pendant ist extrem gefährlich, wenn der Schalter nicht richtig funktioniert und kann zu schweren körperlichen Verletzungen und / oder ernsten Schäden an der Ausrüstung führen, da der Schalter seine bestimmungsgemäße Funktion im Notfall nicht erfüllen kann. Wenn keine Anzeige auf dem Anzeigefenster erscheint, ist das Teach-Pendant nicht an die Steuerung angeschlossen. In diesem Fall funktioniert der Not-Aus-Schalter am Teach-Pendant nicht.</li> <li>■ Wenn das Teach-Pendant nicht an die Steuerung angeschlossen ist, stellen Sie es während des Betriebs NICHT so auf, dass es leicht zu erreichen ist. Sie könnten im Notfall versehentlich den Not-Aus-Schalter am nicht angeschlossenen Teach-Pendant drücken, um das Robotersystem im Notfall anzuhalten. Das Drücken des Not-Aus-Schalters am nicht angeschlossenen Teach-Pendant im Notfall ist sehr gefährlich und kann ernste Sicherheitsprobleme verursachen.</li> <li>■ Wenn Sie den Bereich der Sicherheitsabschrankung zum Teachen betreten, ändern Sie den Modus des Teach-Pendant auf TEACH und ziehen Sie den Schlüssel des Betriebsarten-Schlüsselschalters heraus. Betreten Sie den Bereich der Sicherheitsabschrankung dann mit dem Schlüssel. Es ist sehr gefährlich, den Schlüssel im Betriebsarten-Schlüsselschalter zu lassen und es kann schwere Sicherheitsprobleme verursachen, wenn eine andere Person den Modus versehentlich auf Automatikbetrieb umstellt.</li> </ul>
--	---

 <p>WARNUNG</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Schließen Sie die Kabel zwischen der Steuerung und dem Teach-Pendant richtig an. Setzen Sie die Kabel keinen unnötigen mechanischen Beanspruchungen aus. (Stellen Sie keine schweren Objekte auf die Kabel. Verbiegen oder ziehen Sie die Kabel nicht gewaltsam.) Eine unnötige mechanische Beanspruchung der Kabel kann zu Schäden an den Kabeln, zur Unterbrechung der Stromversorgung und / oder zu Kontaktfehlern führen. Beschädigte Kabel, Unterbrechungen oder Kontaktfehler sind sehr gefährlich und können zu einem elektrischen Schlag und / oder einer Fehlfunktion des Systems führen. Verwenden Sie die Kabel nicht in der Nähe von Hitze oder Feuer.</li> </ul>
--	--

 <b>VORSICHT</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Setzen Sie das Teach-Pendant keinen Erschütterungen aus und stellen Sie keine Objekte darauf. Für die Teach-Pendant-Anzeige wird eine Flüssigkristallanzeige verwendet. Wenn das Display beschädigt ist, kann Flüssigkristall auslaufen. Flüssigkristall ist gesundheitsgefährdend. Wenn es auf Ihrer Haut oder Kleidung haften bleibt, säubern Sie Ihre Haut bzw. Kleidung sofort gründlich mit sauberem Wasser und Seife.</li> <li>■ Das Teach-Pendant muss innerhalb der Umgebungsbedingungen betrieben werden, die in diesem Handbuch beschrieben werden. Dieses Produkt ist ausschließlich für den Gebrauch in normaler Innenraumumgebung entworfen und hergestellt worden. Die Verwendung dieses Produkts in einer Umgebung, die nicht diesen Bedingungen entspricht, kann nicht nur die Lebensdauer des Produktes verkürzen, sondern auch ernste Sicherheitsprobleme verursachen.</li> <li>■ Bauen Sie das Teach-Pendant nicht selbst auseinander, reparieren oder modifizieren Sie es nicht selbst. Das Auseinanderbauen, Reparieren oder Modifizieren des Teach-Pendant kann nicht nur eine Fehlfunktion des Robotersystems sondern auch ernste Sicherheitsprobleme verursachen.</li> </ul>
--	---

### Sicherheitsbezogene Anforderungen

Spezifische Toleranzen und Betriebsbedingungen für die Sicherheit sind in den Handbüchern für den Roboter, die Steuerung und andere Geräte enthalten. Lesen Sie auch diese Handbücher.

In diesem Kapitel werden der Sicherheitsstandard des Robotersystems und andere Beispiele angegeben. Um sicherzustellen, dass die Sicherheitsvorkehrungen vollständig sind, lesen Sie bitte auch die aufgelisteten Normen.

(Hinweis: Im Folgenden ist nur ein Teil der Liste der notwendigen Sicherheitsnormen dargestellt.)

<b>EN 61000-6-2</b>	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) Fachgrundnormen. Störfestigkeit für Industriebereiche
<b>EN 61000-6-4</b>	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) Fachgrundnormen. Störaussendung für Industriebereiche
<b>IEC 61131-2</b>	Speicherprogrammierbare Steuerungen – Teil 2: Betriebsmittelanforderungen und Prüfungen
<b>EN ISO 12100-1</b>	Sicherheit von Maschinen - Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze – Teil 1: Grundsätzliche Terminologie, Methodologie
<b>EN ISO 12100-2</b>	Sicherheit von Maschinen - Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze – Teil 2: Technische Leitsätze
<b>EN 418</b>	Sicherheit von Maschinen – NOT-AUS-Einrichtung, funktionelle Aspekte - Gestaltungsleitsätze
<b>EN 614-1</b>	Sicherheit von Maschinen - Ergonomische Gestaltungsgrundsätze - Teil 1: Begriffe und allgemeine Leitsätze

<b>EN 894-1</b>	Sicherheit von Maschinen - Ergonomische Anforderungen an die Gestaltung von Anzeigen und Stellteilen - Teil 1: Allgemeine Leitsätze für Benutzer-Interaktion mit Anzeigen und Stellteilen
<b>EN 894-2</b>	Sicherheit von Maschinen - Ergonomische Anforderungen an die Gestaltung von Anzeigen und Stellteilen - Teil 2: Anzeigen
<b>EN 894-3</b>	Sicherheit von Maschinen - Ergonomische Anforderungen an die Gestaltung von Anzeigen und Stellteilen - Teil 3: Stellteile
<b>EN 954-1 (ISO 13849-1)</b>	Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen – Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze
<b>EN 60204-1</b>	Sicherheit von Maschinen. Elektrische Ausrüstung von Maschinen. Allgemeine Anforderungen
<b>UL 508 (=CSA C22.2 Nr.14)</b>	Industrielle Regeleinrichtungen
<b>EN 50178</b>	Ausrüstung von Starkstromanlagen mit elektronischen Betriebsmitteln
<b>EN 61131-1 (IEC1131-1)</b>	Speicherprogrammierbare Steuerungen – Teil 1: Allgemeine Informationen
<b>EN 61131-2 (IEC1131-2)</b>	Speicherprogrammierbare Steuerungen – Teil 2: Betriebsmittelanforderungen und Prüfungen
<b>UL 1740</b>	Industrieroboter und Robotersysteme
<b>ANSI/RIA R15.06, (=CSA-Z434-94)</b>	Nationale US-amerikanische Norm; Industrieroboter und Robotersysteme - Sicherheitsanforderungen
<b>ISO 11161</b>	Sicherheit von Maschinen - Integrierte Fertigungssysteme - Grundlegende Anforderungen
<b>EN 12417</b>	Werkzeugmaschinen - Sicherheit - Bearbeitungszentren
<b>EN 14070</b>	Sicherheit von Werkzeugmaschinen - Transfer- und Einzweck- oder Sondermaschinen

## 1.3 Not-Aus



WARNUNG

- Drücken Sie sofort den Not-Aus-Taster, wenn Sie eine Gefahr vermuten. Das Teach-Pendant ist mit einem Not-Aus-Taster ausgestattet. Bevor Sie das Teach-Pendant betreiben, stellen Sie sicher, dass der Not-Aus-Taster am Teach-Pendant richtig funktioniert. Der Betrieb des Teach-Pendant ist extrem gefährlich, wenn der Taster nicht richtig funktioniert und kann zu schweren Verletzungen und / oder ernsten Schäden an der Ausrüstung führen, da der Taster seine bestimmungsgemäße Funktion im Notfall nicht erfüllen kann. Wenn keine Anzeige auf dem Anzeigefenster erscheint, ist das Teach-Pendant nicht an die Steuerung angeschlossen. In diesem Fall funktioniert der Not-Aus-Taster am Teach-Pendant nicht.

Wenn der Not-Aus-Taster gedrückt wird, wird die Ausführung der Programme gestoppt und die Roboter-Ansteuerung wird angehalten. Programme und Punktedateien werden nicht beschädigt.

Wenn gedrückt, hält der Not-Aus-Taster diese Position mechanisch und den NOT-AUS-Status elektrisch.

Um den Betrieb neu zu starten, lesen Sie Abschnitt *1.6 Not-Aus zurücksetzen*.

## 1.4 Betriebsarten-Schlüsselschalter

Der Betriebsarten-Schlüsselschalter wird verwendet, um den TEACH- oder AUTO-Modus auszuwählen. Zur Sicherheit werden alle Tasks gestoppt, wenn der Modus während der Programmausführung gewechselt wird.

Bevor Sie vom AUTO- in den TEACH-Modus wechseln, sollten Sie, wenn Tasks ausgeführt werden, zuerst die Stop-Taste drücken, um alle Tasks normal anzuhalten. Drehen Sie den Betriebsarten-Schlüsselschalter dann auf „Teach“.

Um vom TEACH- in den AUTO-Modus zu wechseln, drehen Sie den Betriebsarten-Schlüsselschalter auf „Auto“ und schließen Sie den Verriegelungs-Freigabe-Eingang.

## 1.5 Verwendung des Teach-Pendant im Bereich der Sicherheitsabschrankung

Wenn die Sicherheitstür geöffnet ist, kann der Benutzer den Roboter einrichten und mit langsamer Geschwindigkeit im Teach-Modus verfahren, wenn der Zustimmungstaster betätigt ist.

Personal, das mit dem Teach-Pendant arbeitet, sollte gründlich in der Verwendung des Teach-Pendants geschult sein.

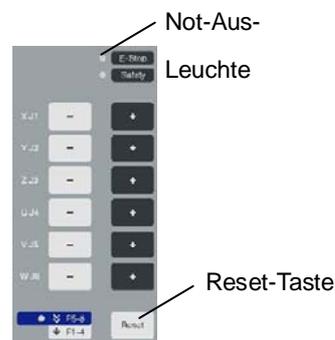
Beachten Sie Folgendes, wenn Sie das Teach-Pendant im Bereich der Sicherheitsabschrankung verwenden:

- (1) Schalten Sie den Betriebsarten-Schlüsselschalter auf „Teach“-Modus bevor Sie den Bereich der Sicherheitsabschrankung betreten.
- (2) Betreten Sie den Bereich der Sicherheitsabschrankung und führen Sie das Einrichten durch.
- (3) Verlassen Sie den Bereich der Sicherheitsabschrankung und schließen Sie die Sicherheitsabschrankung.
- (4) Schalten Sie den Betriebsarten-Schlüsselschalter zurück auf „Auto“.
- (5) Schließen Sie den Verriegelungs-Freigabe-Eingang. (Weitere Informationen über die Anschlussbelegungen des EMERGENCY-Anschlusses finden Sie unter *Einstellungen und Betrieb 9.3 Anschlussbelegungen* im Handbuch der RC170 Steuerung.

## 1.6 Not-Aus zurücksetzen

Gehen Sie folgendermaßen vor, um den Not-Aus-Zustand zurückzusetzen:

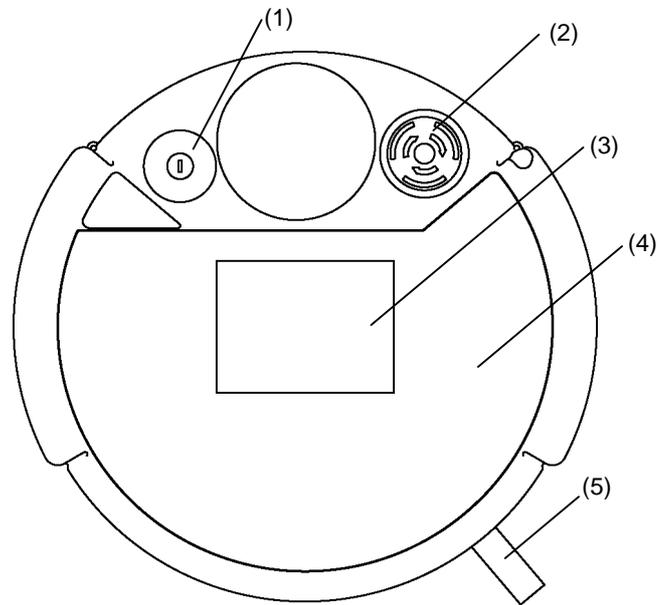
- (1) Beseitigen Sie den Grund für das Not-Aus und überprüfen Sie, ob es sicher ist, das Robotersystem wieder zu betreiben.
- (2) Entriegeln Sie den Not-Aus-Schalter. Um die mechanische Verriegelung freizugeben, drehen Sie den Not-Aus-Schalter nach rechts.
- (3) Drehen Sie den Betriebsarten-Schlüsselschalter auf „Teach“.
- (4) Drücken Sie die Reset-Taste auf dem Bedienpult, um das Not-Aus zurückzusetzen.
- (5) Stellen Sie sicher, dass die Not-Aus-Leuchte auf dem Bedienpult nicht leuchtet.



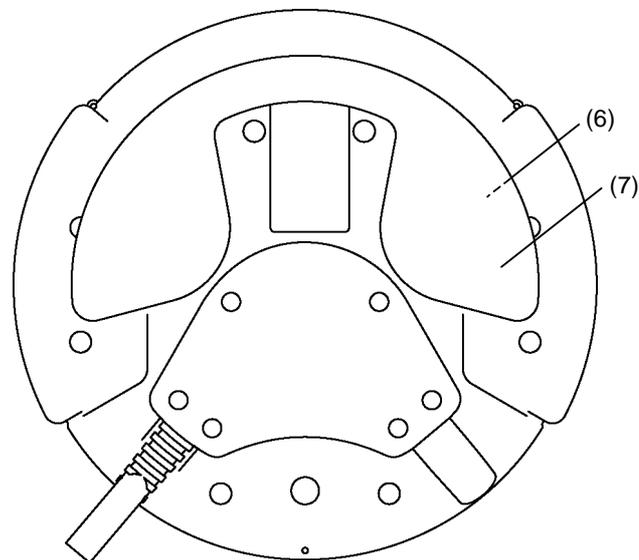
## 2. Spezifikationen

### 2.1 Bauteilnamen und -funktionen

Vorderansicht



Rückansicht



### (1) Betriebsarten-Schlüsselschalter

Der Betriebsarten-Schlüsselschalter wird verwendet, um zwischen den Modi TEACH und AUTO zu wechseln. Der Modus kann fixiert werden, indem der Schlüssel herausgezogen wird. Wenn der Modus umgeschaltet wird, während ein Programm ausgeführt wird, stoppt das Programm.

Schließen Sie den Verriegelungs-Freigabeeingang, wenn Sie vom TEACH-Modus in den AUTO-Modus wechseln.

### (2) Not-Aus-Taster

Wenn dieser Schalter gedrückt wird, wird der Not-Aus-Zustand sowohl mechanisch als auch elektrisch gehalten. Das Drücken des Schalters stoppt das Programm, trennt die Roboter motoren von der Stromversorgung und stoppt sofort die Bewegung des Manipulators.

Um den Not-Aus-Zustand aufzuheben, drehen Sie den Not-Aus-Taster zuerst nach rechts, um die mechanische Verriegelung freizugeben. Drehen Sie dann den Betriebsarten-Schlüsselschalter auf „Teach“. Drücken Sie die Reset-Taste, um den elektrisch gehaltenen Not-Aus-Zustand zurückzusetzen. Die Not-Aus-Anzeige erlischt.

### (3) Anzeige

Zeigt verschiedene Informationen an.

### (4) Bedienpult

Der Teachbetrieb, der automatische Betrieb und die Dateneingabe sind verfügbar.

### (5) Anschlusskabel

Mit diesem Kabel können Sie Teach-Pendant und Steuerung verbinden.

Am Ende des Kabels ist ein Stecker befestigt.

### (6) Zustimmungstaster

Dies ist ein Drei-Positionen-Schalter. Bewegungs- und E/A-Ausgangs-Befehle sind nur dann verfügbar, wenn der Schalter betätigt wird und das Teach-Pendant im TEACH-Modus betrieben wird. In der Mittelstellung ist der Taster EIN, voll betätigt oder losgelassen ist der Taster AUS.

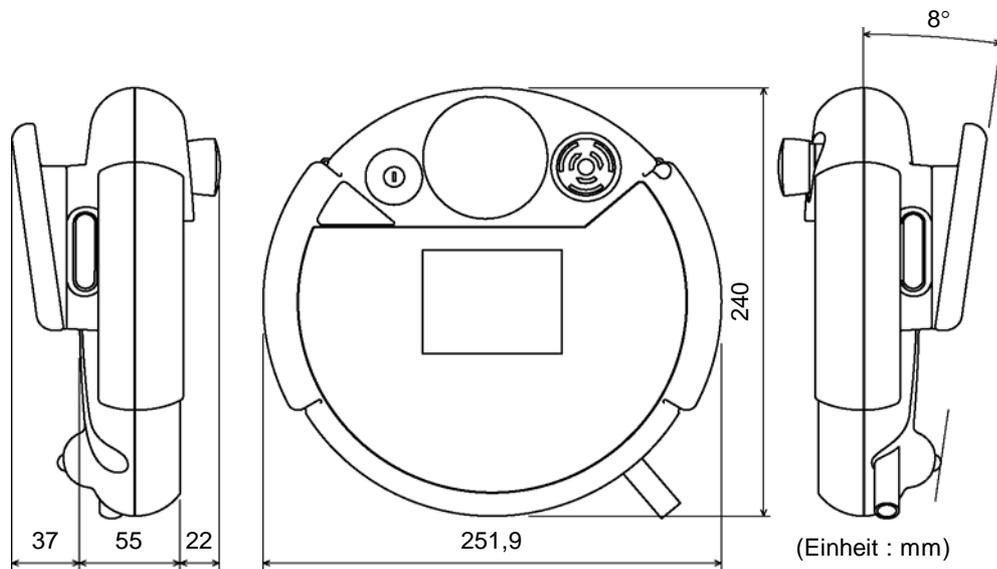
### (7) Handgriff

Verwenden Sie dieses Teil als Handschlaufe, während Sie das Teach-Pendant verwenden.

## 2.2 Standard-Spezifikationen

Parameter		Spezifikation
Allgemeine Spezifikationen	Nennspannung	24 V DC
	Stromverbrauch	10 W oder weniger
	Gewicht	1075 g (inklusive Not-Aus-Taster und Betriebsarten-Schlüsselschalter, ohne Kabel)
Display- Spezifikationen	Display-Element	F-STN-Typ Schwarz-Weiß-LCD
	Kontrast	8-stufig (Grauskala)
	Hintergrundbeleuchtung	LED (Farbe: weiß)
Spezifikationen der seriellen Schnittstelle	Elektrische Eigenschaften	Konform mit RS-422A-Standard

## 2.3 Außenabmessungen



HINWEIS



Verwenden Sie den optionalen Wandhalter, um das Teach-Pendant an einer Platte oder Ähnlichem befestigen.

### 3. Installation

#### 3.1 Inhalt

- TP1 (mit Kabeln) : 1 Teil
- Betriebsarten-Schlüsselschalter : 2 Teile

#### 3.2 Umgebungsbedingungen

Das Teach-Pendant muss in einer Umgebung verwendet werden, die die folgenden Anforderungen erfüllt, damit ein sicherer und zuverlässiger Betrieb gewährleistet werden kann.

Parameter	Bedingung
Umgebungs-temperatur	0 bis 50 ° C (mit minimaler Schwankung)
Relative Luftfeuchtigkeit	5 bis 95 %
Schutzklasse	IP65 (ausgenommen Stecker)
Umgebung	- Halten Sie Staub, öligen Rauch, Salzhaltiges, Metallstaub und andere Fremdkörper fern. - Halten Sie entflammare oder ätzende Flüssigkeiten und Gase fern.

#### 3.3 Vorkehrungen für den Betrieb



VORSICHT

- Lassen Sie das Teach-Pendant nicht fallen und schlagen Sie es nicht hart gegen andere Gegenstände, um Schaden zu vermeiden. Das Gehäuse des Teach-Pendant kann dabei beschädigt werden, da das Gehäuse aus Kunstharz besteht.
- Verwenden Sie die Halteschleife, um zu verhindern, dass das Teach-Pendant während des Betriebs herunterfällt.
- Schlagen Sie die Anzeige des Teach-Pendant nicht gegen harte Gegenstände und üben Sie keinen übermäßigen Druck auf die Anzeige aus. Die Anzeige ist aus Glas. Daher kann sie beschädigt werden, wenn übermäßiger Druck ausgeübt wird.
- Drücken oder reiben Sie die Oberfläche der Frontplatten-Druckknöpfe nicht mit harten Gegenständen wie beispielsweise Werkzeugen. Die Oberfläche der Knöpfe könnte beschädigt werden.
- Wischen Sie an der Oberfläche der Teach-Pendant-Anzeige haftenden Dreck und Öl mit einem weichen Tuch ab, das mit einem neutralen Reinigungsmittel oder einem alkoholischen Lösungsmittel getränkt ist.

### 3.4 Verbindung

In diesem Abschnitt wird die Verbindung von Steuerung und Teach-Pendant beschrieben.

 <b>VORSICHT</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Schließen Sie die Kabel der Steuerung und des Teach-Pendant richtig an. Setzen Sie die Kabel keinen unnötigen mechanischen Beanspruchungen aus. (Stellen Sie keine schweren Objekte auf die Kabel. Verbiegen oder ziehen Sie die Kabel nicht gewaltsam.) Eine unnötige mechanische Beanspruchung der Kabel kann zu Schäden an den Kabeln, zur Unterbrechung der Stromversorgung und / oder zu Kontaktfehlern führen. Beschädigte Kabel, Unterbrechungen oder Kontaktfehler sind sehr gefährlich und können zu einem elektrischem Schlag und / oder Fehlfunktionen des Systems führen.</li> <li>■ Der Stecker am Ende des Kabels ist ein universeller Stecker. Wenn Sie den Stecker anschließen, beachten Sie, dass die Wasser- und Staubsichtigkeit des Steckers nicht der IP65 entsprechen.</li> </ul>
--	--

#### 3.4.1 Typischer Kabelanschluss

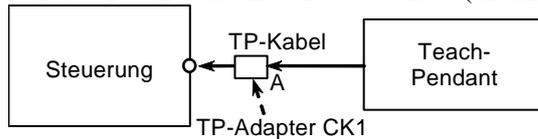


Das Teach-Pendant und das Bedienpult werden am TP / OP-Port der Steuerung angeschlossen.

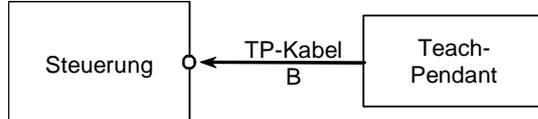
Wenn der TP / OP-Port nicht belegt ist, wird der Not-Aus-Zustand der Steuerung aktiviert. Wenn das Teach-Pendant oder das Bedienpult nicht angeschlossen sind, stecken Sie den TP / OP-Bypass-Stecker ein.

Beispiel

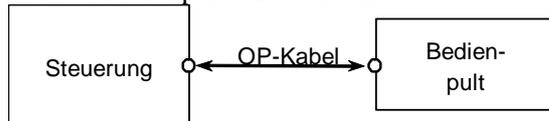
A: Nur das Teach-Pendant wird verwendet (TP-Kabel A).



B: Nur das Teach-Pendant wird verwendet (TP-Kabel B).



C: Nur das Bedienpult wird verwendet.



D: Teach-Pendant und Bedienpult werden verwendet.





Die Formen des Kabelanschlusses in Verbindung A, D und B sind verschieden.  
 TP-Kabel A: Runder Anschluss zum Anschließen des Bedienpults.  
 (Eine Direktverbindung ist mit dem TP-Adapter CK1 möglich).  
 TP-Kabel B: D-Sub-Anschluss für einen direkten Anschluss an der Steuerung.



Wenn das Teach-Pendant über das Bedienpult-Kabel mit dem TP-Port des Bedienpults verbunden ist, sind sowohl das Bedienpult als auch das Teach-Pendant verfügbar.  
 (Verbindung D)



Schließen Sie das TP1 nicht an die folgenden Robotersteuerungen an. Das Anschließen des TP1 an die folgenden Robotersteuerungen kann zu Fehlfunktionen des Gerätes führen, da die Anschlussbelegungen unterschiedlich sind.  
 RC420 / RC520 / SRC5\*\* / SRC-3\*\* / SRC-2\*\*

### 3.4.2 Verbindung zur Steuerung

- (1) Stellen Sie sicher, dass die Steuerung und der Roboter ordnungsgemäß angeschlossen sind.
- (2) Stecken Sie den Stecker des Teach-Pendant-Kabels in den TP / OP-Port der Steuerung ein.  
Schalten Sie die Steuerung ein.



Der Teach-Pendant-Stecker kann eingesteckt und entfernt werden, während die Steuerung eingeschaltet ist.



Wenn der Teach-Pendant-Stecker von der Steuerung entfernt wird, während der Betriebsarten-Schlüsselschalter des Teach-Pendant in der Position „ Teach“ steht, wird der TEACH-Modus als Betriebsmodus beibehalten. Es kann nicht in den AUTO-Modus gewechselt werden. Stellen Sie sicher, dass der Teach-Pendant-Stecker entfernt wird, nachdem der Wechsel in den AUTO-Modus stattgefunden hat.

### 3.4.3 Anschließen des Bedienpults

- (1) Stellen Sie sicher, dass die Steuerung und der Roboter ordnungsgemäß angeschlossen sind.
- (2) Stecken Sie den Stecker des Teach-Pendant-Kabels in den TP / OP-Port der Steuerung ein.
- (3) Schalten Sie die Steuerung ein.
- (4) Stecken Sie den Stecker des Teach-Pendant in das Bedienpult ein.



Der Teach-Pendant-Stecker kann eingesteckt und entfernt werden, während die Steuerung eingeschaltet ist.

Stellen Sie sicher, dass die Steuerung ausgeschaltet ist, wenn der Bedienpult-Stecker eingesteckt oder entfernt wird.

**HINWEIS**  Wenn der Teach-Pendant-Stecker von der Steuerung entfernt wird, während der Betriebsarten-Schlüsselschalter des Teach-Pendant in der Position „Teach“ steht, wird der TEACH-Modus als Betriebsmodus beibehalten. Es kann nicht in den AUTO-Modus gewechselt werden. Stellen Sie sicher, dass der Teach-Pendant-Stecker entfernt wird, nachdem der Wechsel in den AUTO-Modus stattgefunden hat.

(5) Verbinden Sie das Bedienpult und das Teach-Pendant.

**HINWEIS**  Der Teach-Pendant-Stecker kann eingesteckt und entfernt werden, während die Steuerung eingeschaltet ist.

**HINWEIS**  Wenn der Teach-Pendant-Stecker von der Steuerung entfernt wird, während der Betriebsarten-Schlüsselschalter des Teach-Pendant in der Position „ Teach“ steht, wird der TEACH-Modus als Betriebsmodus beibehalten. Es kann nicht in den AUTO-Modus gewechselt werden. Stellen Sie sicher, dass der Teach-Pendant-Stecker entfernt wird, nachdem der Wechsel in den AUTO-Modus stattgefunden hat.

### 3.5 Stromversorgung

Die Stromversorgung des Teach-Pendant findet über den TP / OP-Anschluss der Steuerung statt.

Nach der Beendigung der Kommunikation zwischen Steuerung und Teach-Pendant erscheint der folgende Bildschirm auf dem Display des Teach-Pendant.

#### TEACH-Modus

```

Jog&Teach Points.pts
Current Position
X : 0.000      Y : 490.000
Z : 675.000   U : 0.000
              W : -90.000
Point :0      Label :
Speed  :High  Arm :0   Tool :0
Jog Mode:World 00
Jog Dist:Medium
X : 1.00      Y : 1.00
Z : 1.00      U : 1.00
V : 1.00      W : 1.00
-----
Edit Pnt  Edit Dist  Motion  I/O Cmd
P# +/-:↑↓
    
```

#### AUTO-Modus

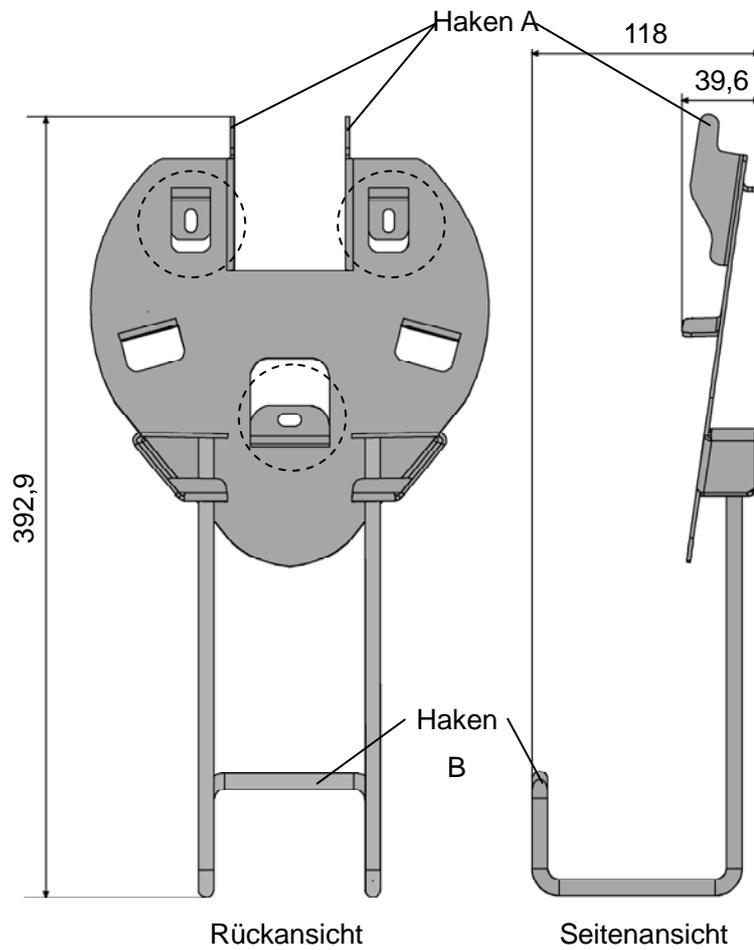
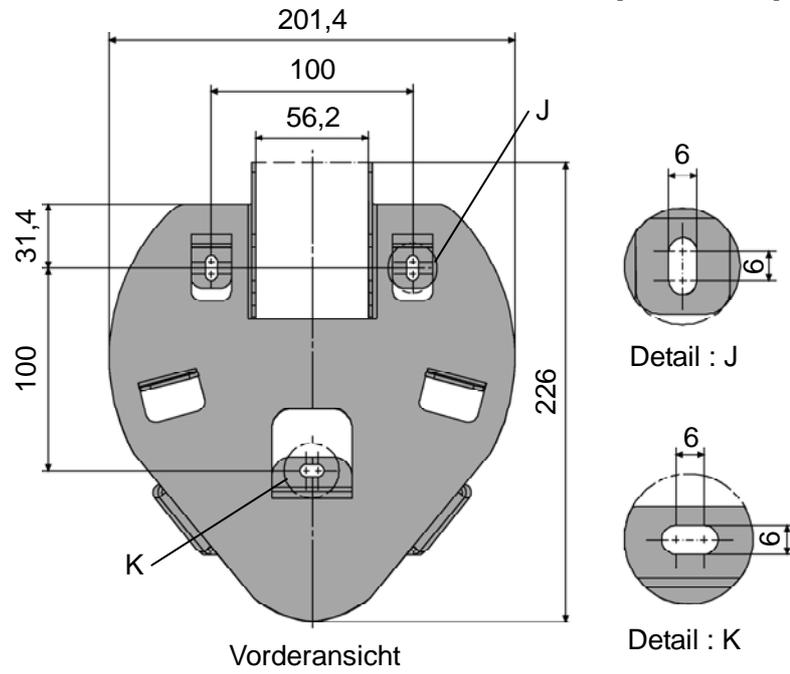
```

Print                                     RUN
-----
Menu
    
```

### 3.6 Wandhalterung (Option)

#### Außenabmessungen

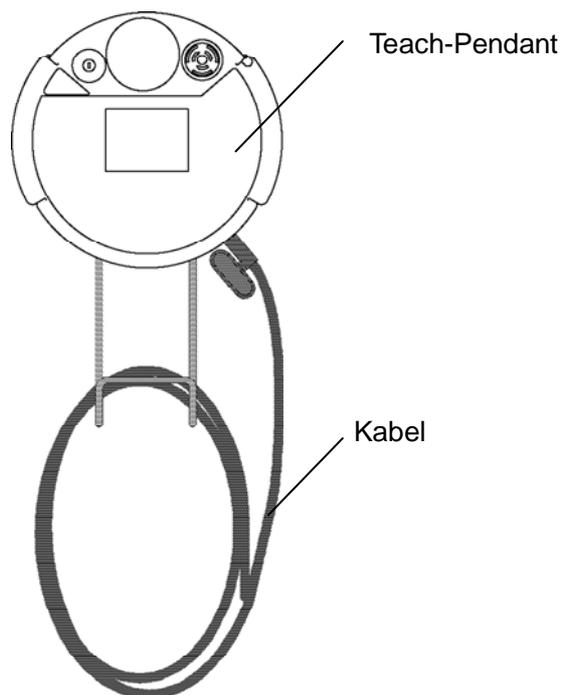
[Einheit :mm]



### Montage und Verwendung

Gehen Sie folgendermaßen vor, um das Teach-Pendant an der Wandhalterung zu befestigen:

- (1) Befestigen Sie die Wandhalterung mit drei Schrauben an der Wand (die Positionen werden durch die gepunkteten Linien in *Außenabmessungen* angezeigt).
- (2) Befestigen Sie den Handgriff des Teach-Pendant an Haken A.
- (3) Befestigen Sie das Kabel des Teach-Pendant an Haken B.



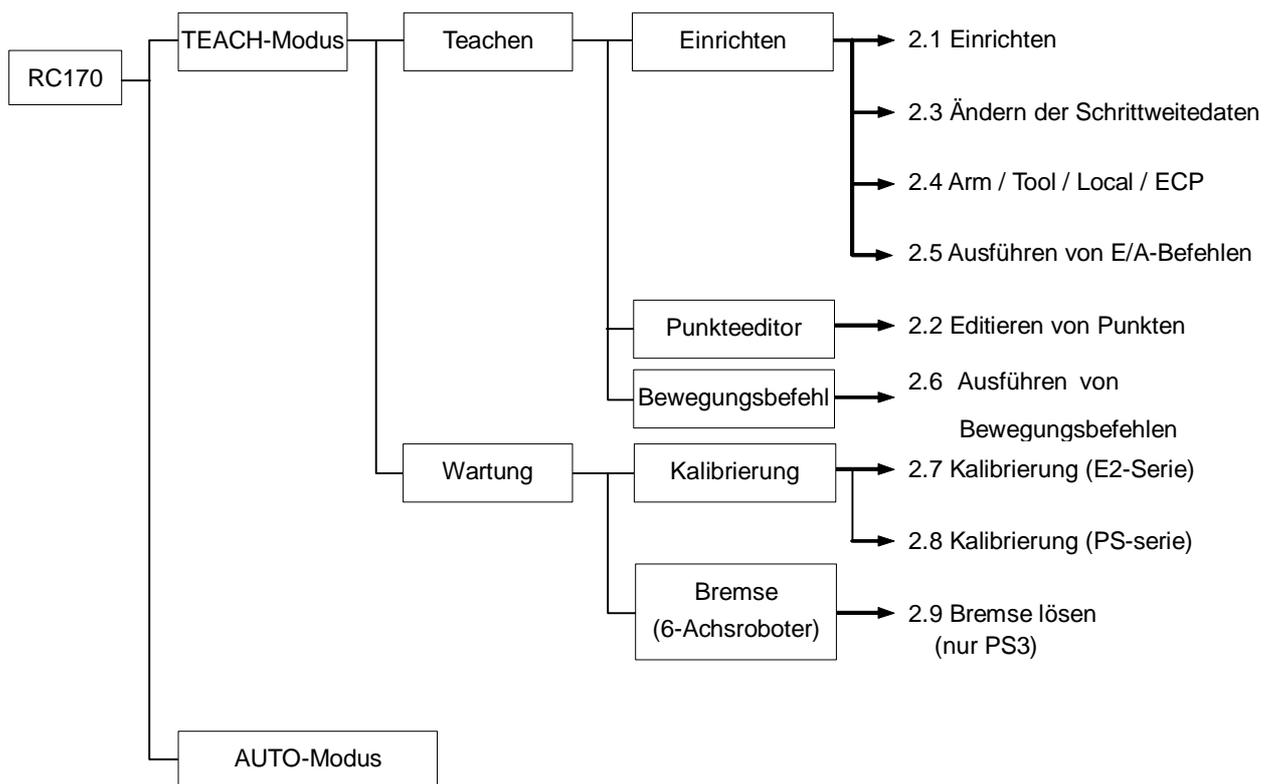
## 4. Betriebsmodus (TEACH/AUTO)

### 4.1 Übersicht

Das Robotersystem verfügt über die beiden Betriebsmodi TEACH und AUTO.

**TEACH-Modus** Dieser Modus ermöglicht das Teachen und die Überprüfung von Punktdaten nahe dem Robotersystem mithilfe des Teach-Pendant. Der Roboter wird im Status „Begrenzt“ (Low Power) betrieben.

**AUTO-Modus** Dieser Modus ermöglicht den automatischen Betrieb (Programmausführung) des Robotersystems während des Produktionsbetriebs. Außerdem ermöglicht dieser Modus das Programmieren, das Debuggen, die Einstellung und die Wartung des Robotersystems. Während die Schutzabschrankung geöffnet ist, können in diesem Modus keine Roboter betrieben oder Programme ausgeführt werden.



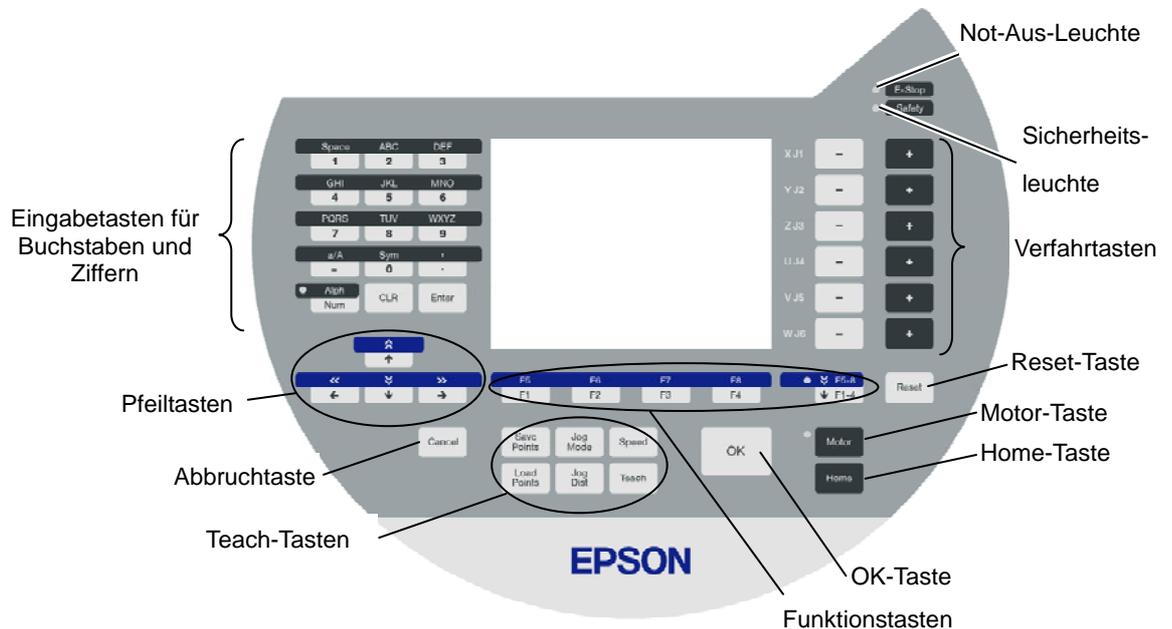
## 4.2 Wechsel der Betriebsart

Wechseln Sie mithilfe des Betriebsarten-Schlüsselschalters am Teach-Pendant zwischen dem TEACH- und dem AUTO-Modus.

TEACH-Modus	Stellen Sie den Betriebsarten-Schlüsselschalter auf „Teach“, um den Roboter im TEACH-Modus zu betreiben. Das Programm wird unterbrochen, wenn in den TEACH-Modus gewechselt wird, während ein Programm ausgeführt wird. Der Roboter in Betrieb wird durch Quick Pause gestoppt.
AUTO-Modus	Stellen Sie den Betriebsarten-Schlüsselschalter auf „Auto“ und schließen Sie den Verriegelungs-Freigabeeingang.

## 5. Bedienpult (Tastenbeschreibung)

### Tastenbeschreibung



### Eingabetasten für Buchstaben und Ziffern

Stellen Sie den Eingabemodus auf Buchstaben oder Ziffern ein, indem Sie die „Alph“-Leuchte ein- oder ausschalten.

Drücken Sie die Taste <Alph / Num>, um die „Alph“-Leuchte ein- oder auszuschalten.

„Alph“	Modus	Taste	Funktion
AUS	Zifferneingabemodus	0 bis 9 - (minus) . (Punkt)	Zifferneingabe
EIN	Buchstabeneingabemodus	ABC bis WXYZ	Buchstabeneingabe
		SP (Leerzeichen)	Leerzeicheneingabe
		a/A	Auswahl Klein- / Großschreibung
		Sym	Symboleingabe
Für beide Modi		CLR	Ziffern und Buchstaben löschen
		Enter	Ziffern und Buchstaben übernehmen

### Pfeiltasten

Moduswechsel durch An- / Ausschalten der „F5-8“-Leuchte.

Drücken Sie die Taste <F1-4 / F5-8>, um die „F5-8“-Leuchte ein- oder auszuschalten.

„F5-8“	Modus	Taste	Funktion
AUS	Normaler Modus	↑	Wert +1 Bewegt den Cursor nach oben.
		↓	Wert -1 Bewegt den Cursor nach unten.
		←	Bewegt den Cursor nach links.
		→	Bewegt den Cursor nach rechts.
EIN	Scroll-Modus	^ ^	Wert +10 Wechselt zur vorherigen Seite.
		v v	Wert -10 Wechselt zur nächsten Seite.
		<<	Schnelle Cursorbewegung nach links.
		>>	Schnelle Cursorbewegung nach rechts.

### Funktionstasten

Drücken Sie die Taste <F5-8>, um die „F5-8“-Leuchte ein- oder auszuschalten. Die Anzeige ändert sich.

Beispiel: Einrichten-Bildschirm

```

Jog&Teach Points.pts
Current Position
X : 0.000      Y : 490.000
Z : 675.000   U : 0.000
              W : -90.000
Point :0      Label :
Speed :High  Arm :0  Tool :0
Jog Mode:World 00
Jog Dist:Medium
X : 1.00      Y : 1.00
Z : 1.00      U : 1.00
V : 1.00      W : 1.00
    
```

---

```

Edit Pnt  Edit Dist  Motion  I/O Cmd
P! <F1> t!  <F2>      <F3>      <F4>
    
```

“F5-8” OFF

---

```

Arm/Tool  Local/ECP      Mainte
P! <F5> -:10 <F6> _____ <F7> _____ <F8> _____
    
```

“F5-8” ON

Beispiel: Drücken Sie <F3>, um den Bewegungsbildschirm anzuzeigen.

**HINWEIS**



Wenn eine Funktionstaste keinem Bildschirm zugewiesen wurde, ist sie ungültig.

Beispiel: <F7>

### Verfahrtasten

Die Verfahrtasten sind nur im TEACH-Modus verfügbar.

Taste	Funktion
-	Bewegt die Zielachse (X bis W, J1 bis J6) in - Richtung
+	Bewegt die Zielachse (X bis W, J1 bis J6) in + Richtung

### Teach-Tasten

Die Teach-Tasten sind nur im TEACH-Modus verfügbar.

Taste	Funktion
Save Points	Speichert die Punktedaten in einer Datei
Load Points	Liest die Punktedaten aus einer Datei
Jog Mode	Legt den Verfahrensmodus fest
Jog Dist	Legt die Schrittweite fest
Speed	Legt die Verfahrensgeschwindigkeit fest
Teach	Speichert die aktuellen Positionsdaten

### Andere Tasten

Taste	Funktion
Cancel	Beendet die Einstellung und wechselt zum vorherigen Bildschirm
OK	Speichert die Einstellungen und wechselt zum nächsten Bildschirm
Reset	Stellt den ursprünglichen Status wieder her
Motor*	Schaltet den Motorstrom ein oder aus
Home*	Bewegt den Roboter in seine Home-Position

\*: Tasten mit einer \*-Markierung sind nur im TEACH-Modus verfügbar.

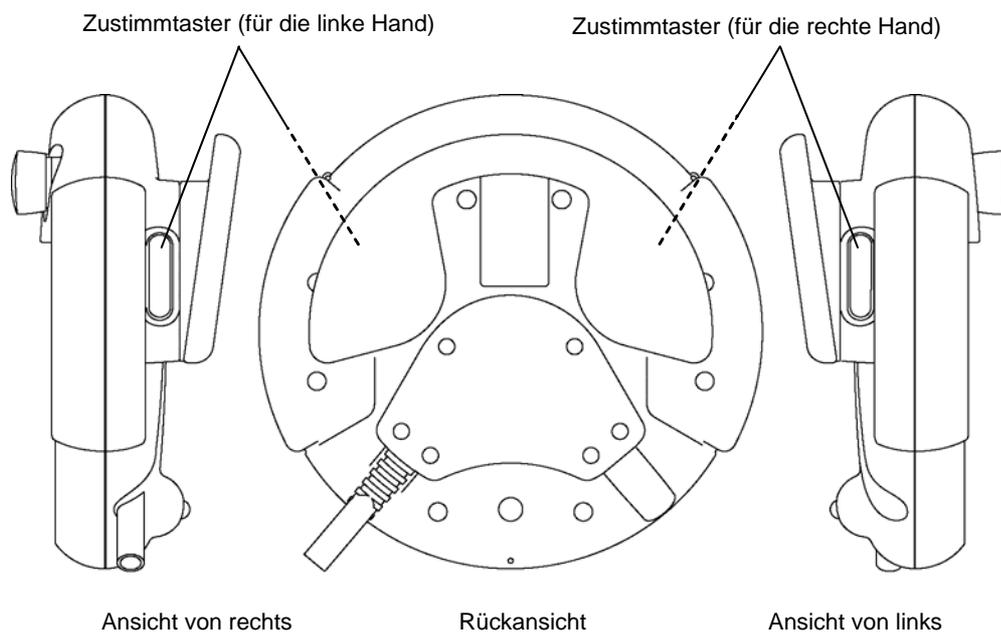
### Leuchten

Leuchte	Funktion
Not-Aus (E-Stop)	Leuchtet, wenn die Not-Aus-Taste gedrückt wurde
Sicherheit (Safety)	Leuchtet, wenn die Sicherheitsabschränkung geöffnet wurde

## 6. Zustimmungstaster

Im TEACH-Modus erfordern einige Vorgänge die Verwendung des 3-Positionen-Zustimmtasters, der links auf der Rückseite des Teach-Pendants angebracht ist. Der Zustimmungstaster kann mit beiden Händen bedient werden.

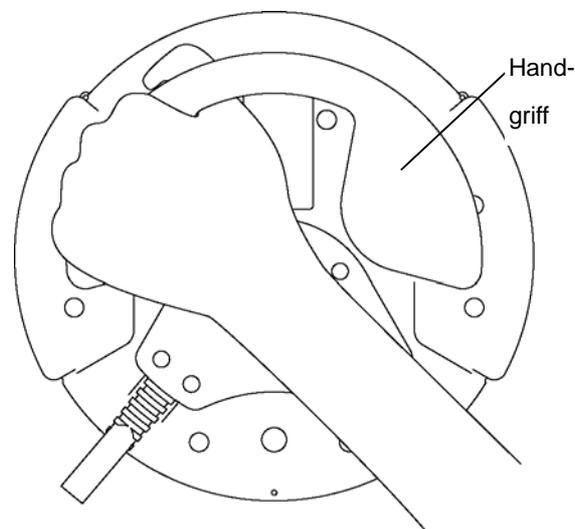
Wenn der Zustimmungstaster erforderlich ist, um einen Vorgang auszuführen, müssen Sie den Schalter in der mittleren (Freigabe-) Position halten. Ziehen Sie den Taster dazu mit den Fingern, bis er genau in der Mittelstellung stoppt. Wenn Sie stärker ziehen oder den Taster loslassen, wird der Taster geöffnet und der Vorgang wird abgebrochen.



**Betätigung des Zustimmungstasters:**

Betätigen Sie den Schalter mit einem Finger der Hand, mit der Sie den Handgriff halten.

**Beispiel: Betätigung mit der linken Hand:**



# Betrieb

Dieser Teil enthält Informationen zum Betrieb und zur Wartung des Teach-Pendants.



# 1. Teach-Prozeduren

Im Folgenden werden die grundlegenden Verfah- und Teach-Prozeduren beschrieben.

Stellen Sie den Betriebsarten-Schlüsselschalter auf „Teach“. Der folgende Bildschirm wird angezeigt.

```

Jog&Teach Points.pts
Current Position
X : 0.000      Y : 490.000
Z : 675.000    U : 0.000
              W : -90.000
Point :0      Label :
Speed :High  Arm :0  Tool :0
Jog Mode:World 00
Jog Dist:Medium
X : 1.00      Y : 1.00
Z : 1.00      U : 1.00
V : 1.00      W : 1.00
-----
Edit Pnt  Edit Dist  Motion  I/O Cmd
P# +/-: |

```

## 1.1 Verfahrbetrieb

Bewegen Sie den Roboter in die Teach-Position, indem Sie eines der folgenden Verfahren anwenden (schrittweise bewegen, kontinuierlich bewegen).

### Schrittweise bewegen

Im schrittweisen Betrieb bewegt sich der Roboter jedes Mal, wenn Sie eine Verfahrtaste drücken.

Die Schrittweite des Roboters wird vorher festgelegt.

Drücken Sie die Taste <Jog Dist>, um die Schrittweite festzulegen (Long, Medium, Short).

Führen Sie den schrittweisen Betrieb aus, indem Sie gleichzeitig den Freigabeschalter und die TEACH-IN-Taste betätigen.

### Kontinuierlich bewegen

Im kontinuierlichen Betrieb bewegt sich der Roboter, während Sie eine Verfahrtaste gedrückt halten.

Drücken Sie <Jog Dist> und wählen Sie „Cont Jog“ als Schrittweite aus. Führen Sie kontinuierliche Bewegungen aus, indem Sie gleichzeitig den Zustimmtaster und eine Verfahrtaste betätigen.

## 1.2 Teachen

Weisen Sie die Roboterposition (Ausrichtung) der angegebenen Punktnummer zu.

- (1) Geben Sie die Punktnummer an, indem Sie den Wert unter [Point] ändern. Die [Label]-Anzeige ändert sich bei Änderung der Punktnummer.
- (2) Drücken Sie die Taste <Teach>.
- (3) Der folgende Bildschirm wird angezeigt. Drücken Sie die Taste <OK>.

```
Teach
Ready to assign current position
to point.
Point      :0
Continue?

-----

Yes:OK No:Cancel
```

- (4) Drücken Sie die Taste <SavePoints>.
- (5) Der folgende Bildschirm wird angezeigt. Geben Sie den Dateinamen ein und drücken Sie die Taste <Enter>.

```
Save Points
Point File Name:
Points.pts

-----

Save:OK CancelCancel
```

- (6) Drücken Sie die Taste <OK>, um die Datei zu sichern.

## 1.3 Direktes Teachen

Sie können den Roboter „direkt teachen“, indem Sie die zu teachende Achse auf Servo-OFF stellen.

Weisen Sie die Roboterposition (Ausrichtung) der angegebenen Punktnummer zu.

(1) Geben Sie die Punktnummer an, indem Sie den Wert unter [Point] ändern. Die [Label]-Anzeige ändert sich bei Änderung der Punktnummer.

(2) Drücken Sie <Jog Dist> und wählen Sie „Free Joint“ als Schrittweite aus. Wählen Sie für jede Achse Servo ON oder OFF aus.

Taste <-> : Frei : Achse auf Servo OFF stellen

Taste <+> : Ein : Achse auf Servo ON stellen

Taste <F2> : Alle frei : Alle Achsen auf Servo OFF stellen

Taste <F3> : Alle ein : Alle Achsen auf Servo ON stellen

(3) Achsen, die auf Servo OFF gestellt wurden, können manuell bewegt werden. Bewegen Sie den Roboterarm zu der zu teachenden Position (Ausrichtung).

(4) Drücken Sie die Taste <Teach>.

(5) Der folgende Bildschirm wird angezeigt. Drücken Sie die Taste <OK>.

```

Teach
Ready to assign current position
to point.
Point      :0
Continue?

-----
Yes:OK No:Cancel

```

(6) Drücken Sie die Taste <SavePoints>.

(7) Der folgende Bildschirm wird angezeigt. Geben Sie einen Dateinamen ein und drücken Sie die Taste <Enter>.

```

Save Points
Point File Name:
Points.pts

-----
Save:OK CancelCancel

```

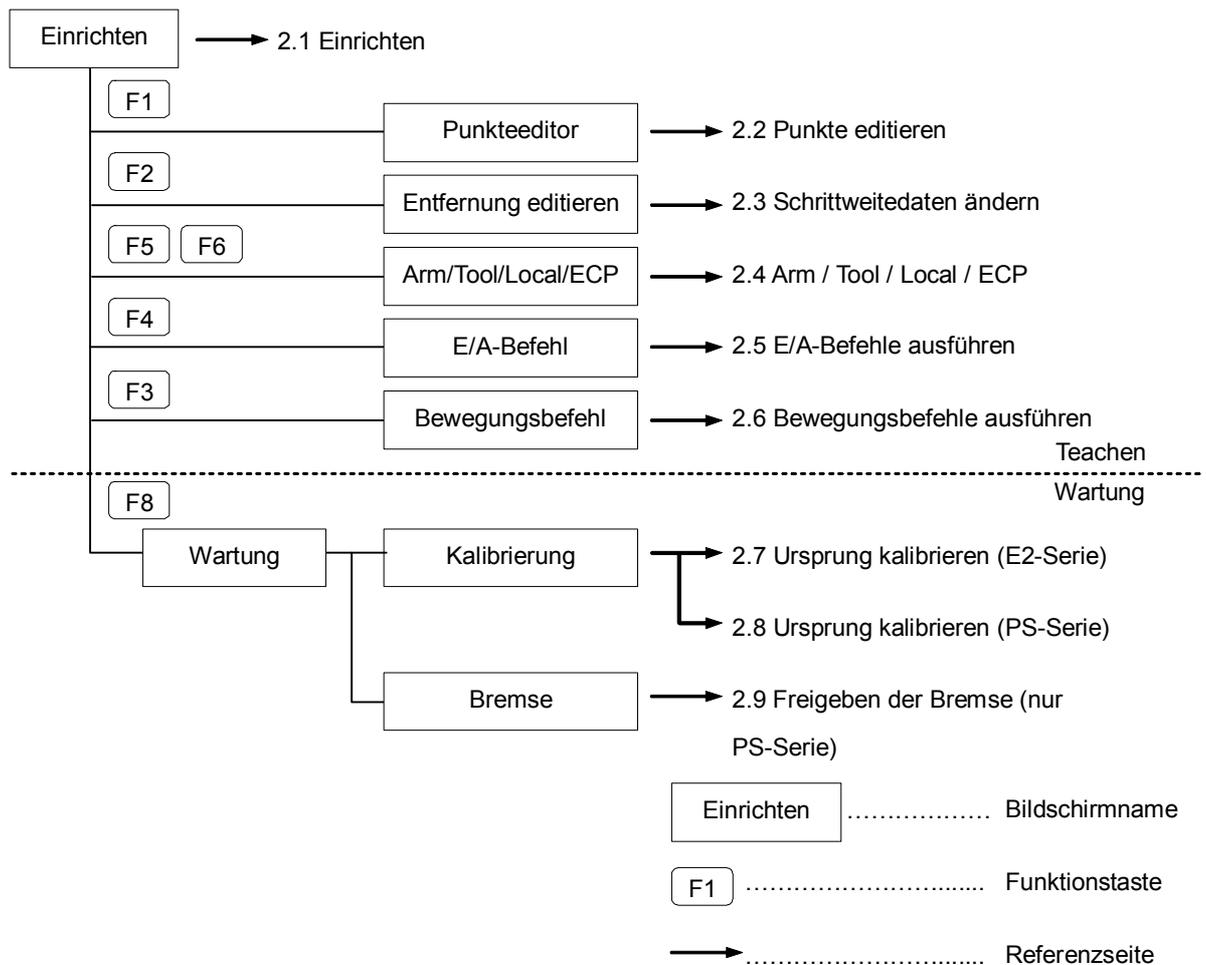
(8) Drücken Sie die Taste <OK>, um die Datei zu sichern.



## 2. Teach-Modus

Stellen Sie den Betriebsarten-Schlüsselschalter auf „Teach“, um in den TEACH-Modus zu gelangen. In diesem Modus können Verfah- und Teach-Vorgänge, Betriebsbefehle, E/A-Befehle und andere Vorgänge und Befehle mithilfe des Teach-Pendant ausgeführt werden.

Beachten Sie jedoch, dass keine Programme ausgeführt werden können.



## 2.1 Einrichten [Jog & Teach]

In diesem Abschnitt werden alle Einstellungen beschrieben, die auf dem [Einrichten]-Bildschirm (Jog & Teach) vorgenommen werden können.

- (1) Stellen Sie den Betriebsarten-Schlüsselschalter auf „Teach“. Der folgende Bildschirm wird angezeigt.

```
Jog&Teach Points.pts
Current Position      Arm   :0   Tool  :0
X :    0.000         Y :  490.000
Z :   675.000         U :    0.000
V :   -90.000         W :   -90.000
Point   :0
Label   :
Jog Mode:World 00    Speed   :High
Jog Dist:Medium
X :    1.00         Y :    1.00
Z :    1.00         U :    1.00
V :    1.00         W :    1.00

Edit Pnt  Edit Dist Motion  I/O Cmd
P# +/-: |
```

- (2) Stellen Sie die Datenelemente ein, die auf dem [Einrichten]-Bildschirm (Jog & Teach) angezeigt werden. (Siehe auch Kapitel 2.1.1 bis 2.1.7.)
- (3) Merken Sie die aktuellen Positionsdaten des Roboters vor. (Siehe auch Kapitel 2.1.10.)
- (4) Sichern Sie die Punktedaten in einer Datei. (Siehe auch Kapitel 2.1.11.)

### 2.1.1 Punktnummer festlegen

Ändern Sie den Wert unter [Point], um eine Punktnummer festzulegen. Bei Änderung einer Punktnummer ändert sich auch die Anzeige unter [Label].

### 2.1.2 Verfahrensmodus festlegen

Drücken Sie die Taste <Jog Mode> und legen Sie den Verfahrensmodus fest (World, Tool, Joint, ECP). Die Standardeinstellung ist „World“.

**World** : Verfäht den Roboter schrittweise entlang der X-, Y-, Z-Achsen im aktuellen Local, Tool, Arm und ECP.

Bei Robotern mit 4 Freiheitsgraden können Sie außerdem U einrichten (rollen).

Bei Robotern mit 6 Freiheitsgraden können Sie U (rollen), V (nicken) und W (gieren) einrichten. World ist die Vorgabeeinstellung.

**Tool** : Verfäht den Roboter schrittweise in dem Koordinatensystem, welches durch das aktuelle Tool definiert ist.

**Joint** : Verfäht jede Achse des Roboters schrittweise.

Ein separater Satz Anzeigefelder erscheint, wenn Sie den Achsen-Modus bei Verwendung nicht-kartesischer-Roboter wählen.

**ECP** : Verfäht den Roboter schrittweise im Koordinatensystem, definiert durch den aktuellen externen Steuerungspunkt (ECP). Bei den Koordinaten handelt es sich um World-Koordinaten.

### 2.1.3 Schrittweite festlegen

Die Entfernung, die ein Roboter zurücklegt, wenn eine Verfahrtaste einmal gedrückt wird, ist die so genannte Schrittweite.

Drücken Sie die Taste <Jog Dist> und legen Sie die Schrittweite fest (Long, Medium, Short, Cont Jog, Free Joint).

Long : Lange Schrittweite

Medium : Mittlere Schrittweite

Short : Kurze Schrittweite

Cont Jog : Der Roboter bewegt sich kontinuierlich, solange eine Verfahrtaste gedrückt gehalten wird.

Free Joint : On/Off für jede Achse wird festgelegt.

### 2.1.4 Verfahrgeschwindigkeit festlegen

Drücken Sie die Taste <Speed> und legen Sie die Verfahrgeschwindigkeit fest (Low, High).

Low : Niedrige Verfahrgeschwindigkeit

High : Hohe Verfahrgeschwindigkeit

### 2.1.5 Ausführen des schrittweisen Betriebs

Im schrittweisen Betrieb bewegt sich der Roboter immer dann, wenn eine Verfahrtaste gedrückt wird.

Stellen Sie vorher die Entfernung ein, die der Roboter zurücklegen soll.

- (1) Drücken Sie die Taste <Jog Dist> und legen Sie die Schrittweite fest (Long, Medium, Short).
- (2) Um den schrittweisen Betrieb auszuführen, drücken Sie eine Verfahrtaste, während Sie den Freigabeschalter gedrückt halten.

### 2.1.6 Ausführen des kontinuierlichen Betriebs

Im kontinuierlichen Betrieb bewegt sich der Roboter kontinuierlich, solange eine Verfahrtaste gedrückt gehalten wird.

- (1) Drücken Sie die Taste <Jog Dist> und legen Sie als Schrittweite „Cont Jog“ fest.
- (2) Um kontinuierliche Bewegungen auszuführen, halten Sie eine Verfahrtaste, und den Freigabeschalter gedrückt.

### 2.1.7 ON/OFF

Beim direkten Teachen (manuelles Bewegen des Roboters zum Teachen) stellen Sie die Achse(n) auf Off.

Drücken Sie die Taste <Jog Dist> und legen Sie als Schrittweite „Free Joint“ fest.

Wählen Sie für jede Achse Servo ON oder OFF aus.

Taste <->	: Frei	: Achse auf Servo OFF stellen
Taste <+>	: Ein	: Achse auf Servo ON stellen
Taste <F2>	: Alle frei	: Alle Achsen auf Servo OFF stellen
Taste <F3>	: Alle ein	: Alle Achsen auf Servo ON stellen

### 2.1.8 Motoren ein-/ausschalten

Drücken Sie die Taste <Motor>, um die Motoren ein- oder auszuschalten.

Hinweis: Dies kann im TEACH-Modus jederzeit durchgeführt werden.

### 2.1.9 In die Home-Position zurückkehren

Drücken Sie die Taste <Home>, um den Roboter in seine Home-Position zu bringen.

Hinweis: Dies kann im TEACH-Modus jederzeit durchgeführt werden.

### 2.1.10 Teachen

Die aktuellen Positionsdaten werden unter der angegebenen Punktnummer gespeichert.

- (1) Drücken Sie die Taste <Teach>.
- (2) Der folgende Bildschirm wird angezeigt. Drücken Sie die Taste <OK>.

```
Teach
Ready to assign current position
to point.
Point      :0
Continue?

_____

Yes:OK No:Cancel
```

Hinweis: Dies kann auch vom [Punkteeditor]-Bildschirm (Point Editor) aus ausgeführt werden.

### 2.1.11 Punktedaten in einer Datei speichern

- (1) Drücken Sie die Taste <SavePoints>.
- (2) Der folgende Bildschirm wird angezeigt. Geben Sie den Dateinamen ein und drücken Sie die Taste <Enter>.

```

Save Points
Point File Name:
Points.pts

```

---

Save:OK CancelCancel

- (3) Drücken Sie die Taste <OK>, um die Punkte in der Datei zu speichern.

Hinweis: Dies kann auch vom [Punkteeditor]-Bildschirm (Point Editor) aus ausgeführt werden.

### 2.1.12 Punktedaten aus einer Datei laden

- (1) Drücken Sie die Taste <LoadPoints>.
- (2) Der folgende Bildschirm wird angezeigt. Wählen Sie mit dem Cursor eine Datei aus.

```

Load Points
Point File:
Points.PTS

```

---

Select:↑ Load:OK CancelCancel

- (3) Drücken Sie die Taste <OK>, um die Punktedaten der Datei in den Speicher zu laden.

Hinweis: Dies kann auch vom [Punkteeditor]-Bildschirm (Point Editor) aus ausgeführt werden.

## 2.2 Punkte editieren

In diesem Abschnitt werden alle Einstellungen beschrieben, die auf dem [Punkteeditor]-Bildschirm (Point Editor) vorgenommen werden können.

- (1) Drücken Sie im [Einrichten]-Bildschirm (Jog & Teach) die Taste <F1>. Der folgende Bildschirm wird angezeigt.

```

Point Editor
Point :0      Label :

Position
X :          Y :490.000
Z :675.000   U :
V :-90.000   W :-90.000

Hand :Righty      Elbow:Above
Wrist:No Flip
Local:0

Point#          Delete      J&T
Select:        Set:OK

```

- (2) Stellen Sie die Datenelemente ein, die auf dem [Punkteeditor]-Bildschirm (Point Editor) angezeigt werden. (Siehe auch Kapitel 2.2.1 bis 2.2.4.)
- (3) Merken Sie sich die aktuellen Positionsdaten des Roboters vor. (Siehe auch Kapitel 2.1.10.)
- (4) Sichern Sie die Punktedaten in einer Datei. (Siehe auch Kapitel 2.1.11.)

### 2.2.1 Punktnummer festlegen

- (1) Ändern Sie den Wert unter [Point], um eine Punktnummer festzulegen. Bei Änderung einer Punktnummer ändert sich auch die Anzeige unter [Label].
- (2) Drücken Sie die Taste <Enter>.
- (3) Drücken Sie die Taste <OK>, um die Eingabe zu speichern.

### 2.2.2 Punktlabel ändern

- (1) Drücken Sie die Taste <F1> und bewegen Sie den Cursor zu [Label].
- (2) Geben Sie den Namen des Labels unter [Label] ein, um den Namen festzulegen.
- (3) Drücken Sie die Taste <Enter>.
- (4) Drücken Sie die Taste <OK>, um die Eingabe zu speichern.

### 2.2.3 Koordinatendaten und Positions-Flag ändern

- (1) Drücken Sie die Taste <F2> und bewegen Sie den Cursor zu [Position: X].
- (2) Bewegen Sie den Cursor zu jeder Achse und stellen Sie die Koordinatendaten / das Positions-Flag ein.
- (3) Drücken Sie die Taste <Enter>.
- (4) Drücken Sie die Taste <OK>, um die Eingabe zu speichern.

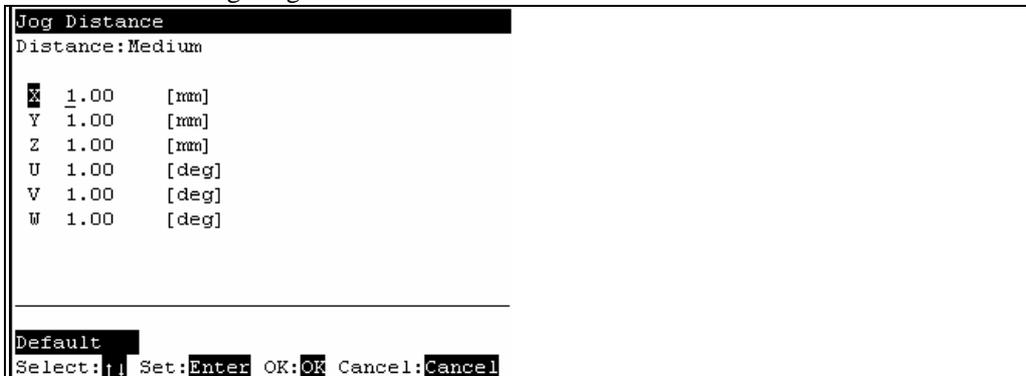
### 2.2.4 Punktedaten löschen

Drücken Sie die Taste <F3>, um Punktedaten zu löschen.

## 2.3 Schrittweitedaten ändern

In diesem Abschnitt werden alle Einstellungen beschrieben, die auf dem [Einrichten]-Bildschirm (Jog & Teach) vorgenommen werden können.

Drücken Sie im [Einrichten]-Bildschirm (Jog & Teach) die Taste <F2>. Der folgende Bildschirm wird angezeigt.



Wenn ein Wert geändert wird, drücken Sie <Enter>, um den Wert zu übernehmen. Sie müssen <OK> drücken, um die Einstellungen zu speichern.

### 2.3.1 Entfernungsdaten ändern

Stellen Sie die Entfernung für jede Achse ein.

- (1) Bewegen Sie den Cursor zu [Distance] und drücken Sie <Jog Dist>, um die zu ändernde Schrittweite (Long, Medium, Short) auszuwählen.
- (2) Bewegen Sie den Cursor zu jeder Achse und stellen Sie die Werte ein.

### 2.3.2 Standarddaten wieder einstellen

Drücken Sie <F1>, um die Standard-Schrittweitedaten wieder einzustellen.

## 2.4 Arm/Tool/Local/ECP

In diesem Abschnitt werden alle Einstellungen beschrieben, die auf dem Bildschirm [Arm/Tool/Local/ECP] vorgenommen werden können.

Drücken Sie im [Einrichten]-Bildschirm (Jog & Teach) die Taste <F5> oder <F6>. Der folgende Bildschirm wird angezeigt.



Wenn ein Wert geändert wird, drücken Sie <Enter>, um den Wert zu übernehmen. Sie müssen <OK> drücken, um die Einstellungen zu speichern.

### 2.4.1 Armnummer ändern

- (1) Drücken Sie die Taste <F1> und bewegen Sie den Cursor zu [Arm].
- (2) Stellen Sie die Armnummer ein.

### 2.4.2 Toolnummer ändern

- (1) Drücken Sie die Taste <F2> und bewegen Sie den Cursor zu [Tool].
- (2) Stellen Sie die Toolnummer ein.

### 2.4.3 Localnummer ändern

- (1) Drücken Sie die Taste <F3> und bewegen Sie den Cursor zu [Local].
- (2) Stellen Sie die Localnummer ein.

### 2.4.4 ECP-Nummer ändern

- (1) Drücken Sie die Taste <F4> und bewegen Sie den Cursor zu [ECP].
- (2) Stellen Sie die ECP-Nummer ein.

## 2.5 E/A-Befehle ausführen

In diesem Abschnitt werden alle Einstellungen beschrieben, die auf dem [E/A-Befehle]-Bildschirm (I/O Command) vorgenommen werden können.

Drücken Sie im [Einrichten]-Bildschirm (Jog & Teach) die Taste <F4>. Der folgende Bildschirm wird angezeigt.

```

I/O Command
Input
Bit#  Status  Label
 0    On
 1    On
 2    On
 3    On
 4    On
 5    On
 6    On
 7    On
-----
Select: | |      Output  J&T
    
```

### 2.5.1 Wechsel der Anzeige von Eingangs- und Ausgangsstatus

Drücken Sie <F3>, um zwischen der Eingangsstatus- und der Ausgangsstatusanzeige zu wechseln.

### 2.5.2 Ausgang ein- / ausschalten

(1) Drücken Sie <F3>, um den Ausgangsstatus anzuzeigen.

```

I/O Command
Output
Bit#  Status  Label
 0    Off
 1    Off
 2    Off
 3    Off
 4    Off
 5    Off
 6    Off
 7    Off
-----
ON OFF Input  J&T
Select: | |
    
```

(2) Bewegen Sie den Cursor zu dem Ausgang, den Sie ändern möchten.

(3) Schalten Sie den Ausgang ein oder aus (ON / OFF).

Taste <F1>: Ein

Taste <F2>: Aus

## 2.6 Bewegungsbefehle ausführen

### 2.6.1 E2-Serie

Im Folgenden wird der Vorgang zum Ausführen von Bewegungsbefehlen beschrieben, wenn Roboter der E2-Serie verwendet werden.

- (1) Drücken Sie im [Einrichten]-Bildschirm (Jog & Teach) die Taste <F3>. Der folgende Bildschirm wird angezeigt.

```

Motion Command
0 Jump:Z(0)
1 Jump
2 Go
3 Move
4 Arc
5 Arc3

J&T
Select: F3 Execute: OK

```

- (2) Bewegen Sie den Cursor zum gewünschten Bewegungsbefehl und drücken Sie die Taste <OK>.
- (3) Der [Bewegungsbefehl]-Bildschirm (Motion Command) wird angezeigt. Stellen Sie die für den Befehl benötigten Informationen ein und drücken Sie <Enter>, um die Einstellungen zu übernehmen.
- (4) Drücken Sie die Taste <OK>, um den Befehl auszuführen.

### 2.6.2 PS-Serie

Im Folgenden wird der Vorgang zum Ausführen von Bewegungsbefehlen beschrieben, wenn Roboter der PS-Serie verwendet werden.

- (1) Drücken Sie im [Einrichten]-Bildschirm (Jog & Teach) die Taste <F3>. Der folgende Bildschirm wird angezeigt.

```

Motion Command
0 Go
1 Move
2 Jump3
3 Jump3CP
4 Arc
5 Arc3

J&T
Select: F3 Execute: OK

```

- (2) Bewegen Sie den Cursor zum gewünschten Bewegungsbefehl und drücken Sie die Taste <OK>.
- (3) Der [Bewegungsbefehl]-Bildschirm (Motion Command) wird angezeigt. Stellen Sie die für den Befehl benötigten Informationen ein und drücken Sie <Enter>, um die Einstellungen zu übernehmen.
- (4) Drücken Sie die Taste <OK>, um den Befehl auszuführen.

## 2.7 Ursprung kalibrieren (E2-Serie)

Im Folgenden wird das Kalibrieren des Ursprungs beschrieben, wenn Roboter der E2-Serie verwendet werden.

Gehen Sie folgendermaßen vor, um den [Kalibrieren]-Bildschirm (Calibration) anzuzeigen.

- (1) Drücken Sie im [Einrichten]-Bildschirm (Jog & Teach) <F8>, um den Bildschirm zur Passworteingabe anzuzeigen.

```
Maintenance
Password:
-

OK:Enter Cancel:Cancel
```

- (2) Der folgende Bildschirm wird angezeigt.

```
Calibration
Joint:
0 Joint #1
1 Joint #2
2 Joint #3
3 Joint #4
4 Rigty/Lefty Arm

Select: f1 OK:OK Cancel:Cancel
```

## 2.7.1 Ursprung der 3. Achse kalibrieren



- Wenn mehr als eine Achse kalibriert wird, müssen Sie die 3. Achse zuerst kalibrieren. Wenn die 3. Achse zu niedrig positioniert ist, kann sie mit Peripheriegeräten kollidieren und die Peripheriegeräte beschädigen, während die anderen Achsen kalibriert werden.

- (1) Bewegen Sie den Cursor im [Kalibrieren]-Bildschirm (Calibration) auf „Joint #3“ und drücken Sie die Taste <OK>.

Wenn ein Encoder-Alarm auftrat, lassen Sie die Stromzufuhr mindestens drei Minuten lang eingeschaltet, um den Kondensator hinreichend aufzuladen. Fahren Sie anschließend mit dem nächsten Schritt fort.

```
Calibration Joint #3
When an encoder alarm has occurred,
leave the power ON for 3 minutes to
sufficiently charge the capacitor.
```

---

```
<Back      Next>
Cancel:Cancel
```

- (2) Der folgende Bildschirm wird angezeigt.

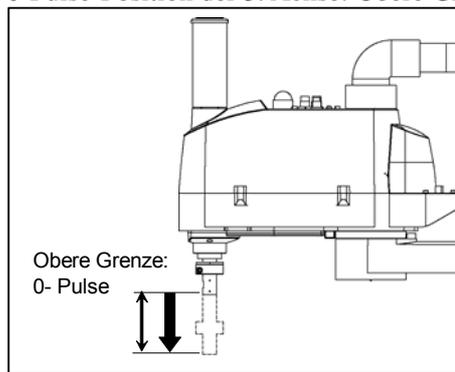
```
Calibration Joint #3
Manually move Joint to its
approximate 0 pulse position.
Joint :#3
```

---

```
<Back      Next>
Cancel:Cancel
```

Bewegen Sie die 3. Achse manuell in ihre ungefähre 0-Pulse-Position.

0-Pulse-Position der 3. Achse: Obere Grenzposition im Bewegungsbereich



- (3) Drücken Sie die Taste <F2>. Der folgende Bildschirm wird angezeigt.

```

Calibration Joint #3
Set the DIP switch on the back of the
manipulator to the ON position.
DIP switch :3

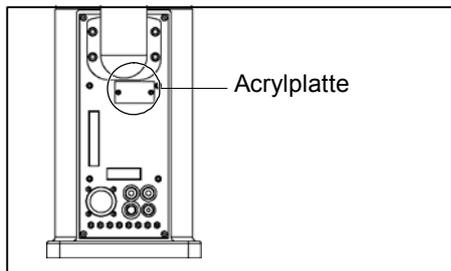
Then, press and hold the reset switch
on right side of the DIP switch for 1
or more seconds.
    
```

---

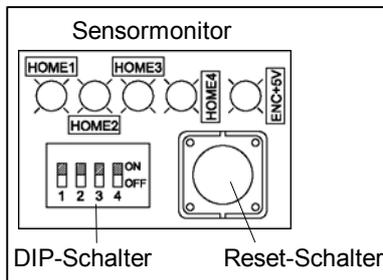
```

<Back      Next>
Cancel:Cancel
    
```

- (4) Entfernen Sie die Acrylplatte vom Sensormonitor an der Anschlussplatte.



- (5) Stellen Sie den DIP-Schalter „3“ der 3. Achse in die „ON“-Position.



- (6) Drücken Sie den Reset-Schalter mindestens eine Sekunde lang.  
 (7) Drücken Sie <F2>, um den folgenden Bildschirm anzuzeigen.

```

Calibration Joint #3
The encoder power is turned off.

<Back      Next>
Cancel:Cancel
    
```

- (8) Drücken Sie die Taste <F2>. Die Steuerung wird neu gestartet und der folgende Bildschirm wird angezeigt.

```
Calibration Joint #3
The motor power is turned on.
Please press the Motor Key ont the
pendant.
```

---

```
<Back
On:Motor Cancel:Cancel
```

- (9) Drücken Sie die Taste <Motor>, um die Motoren einzuschalten. Der folgende Bildschirm wird angezeigt.

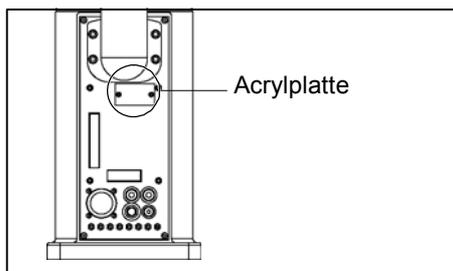
```
Calibration Joint #3
Return the DIP switch to the OFF
position.
DIP switch :3

When the F2 key is pressed, current
position is set 0 pulse position.
```

---

```
<Back Next>
Cancel:Cancel
```

- (10) Stellen Sie den DIP-Schalter in die OFF-Position und befestigen Sie die Acrylplatte am Sensormonitor.



- (11) Drücken Sie die Taste <F2> und legen Sie die aktuelle Position als 0-Pulse-Position fest. Der folgende Bildschirm wird angezeigt.

```
Calibration Joint #3

Point :0 Label :*****
Select point date that is easy to
verify the accuracy of Joint from
the currently registered point data.
Joint :#3
```

---

```
<Back Next>
P# +/-:↑↓ Set#:Enter Cancel:Cancel
```

- (12) Wählen Sie aus den aktuell aufgelisteten Positionsdaten die Positionsdaten, die leicht die Genauigkeit der 3. Achse überprüfen lassen, und drücken Sie dann <Enter>.

HINWEIS



Der Manipulator bewegt sich nicht in die exakte Position. Obwohl der Fehler kleiner ist als eine Motorumdrehung, sollten Sie Vorsichtsmaßnahmen treffen, damit der Manipulator nicht mit Peripheriegeräten kollidiert.

Eine Umdrehung des Motors der 3. Achse:  $\pm 13,4$  mm

- (13) Drücken Sie <F2>, um den folgenden Bildschirm anzuzeigen.

```

Calibration Joint #3
Jump PO      :Z(0) is executed.

Please grip the Enable switch, then
press and hold down the OK key.

```

---

```

<Back
Cancel:Cancel

```

- (14) Halten Sie die Taste <OK> und den Zustimmungstaster gedrückt, um den Befehl Jump P:Z(0) auszuführen.

Der Befehl Jump P:Z(0) wird ausgeführt und der folgende Bildschirm wird angezeigt.

```

Calibration Joint #3
Please move the Joint #3 to Point
accurately with Jog key.
Point      :0

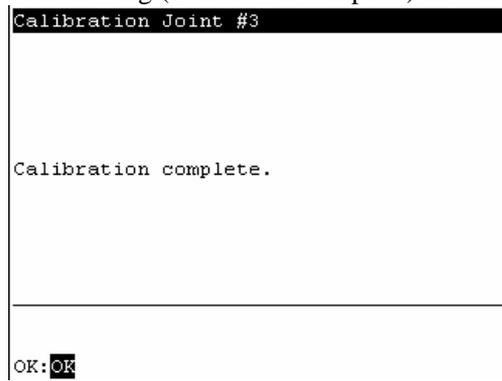
Speed      :Low
Jog Mode:World
Jog Dist:Long  
X :         0.00    Y :         0.00
Z :         0.00    U :         0.00

<Back      Next>
Cancel:Cancel

```

- (15) Betätigen Sie die Verfahrtasten um die Höhe der 3. Achse einzustellen.

- (16) Drücken Sie <F2>, um den folgenden Bildschirm anzuzeigen, der den Abschluss der Kalibrierung (Calibration complete) mitteilt.



## 2.7.2 Die 1., 2. und 4. Achse kalibrieren

Die 1., 2. und 4. Achse werden auf dieselbe Weise kalibriert. Gehen Sie folgendermaßen vor, um jede der Achsen zu kalibrieren.

 <b>VORSICHT</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Wenn mehr als eine Achse kalibriert wird, müssen Sie die 3. Achse zuerst kalibrieren. Wenn die 3. Achse zu niedrig positioniert ist, kann sie mit Peripheriegeräten kollidieren und die Peripheriegeräte beschädigen, während die anderen Achsen kalibriert werden.</li> </ul>
--	---

- (1) Bewegen Sie den Cursor im [Kalibrieren]-Bildschirm (Calibration) auf die Achse, deren Ursprung kalibriert werden soll, und drücken Sie die Taste <OK>. Wenn ein Encoder-Alarm auftrat, lassen Sie die Stromzufuhr mindestens drei Minuten lang eingeschaltet, um den Kondensator hinreichend aufzuladen. Fahren Sie anschließend mit dem nächsten Schritt fort.

```

Calibration Joint #1
When an encoder alarm has occurred,
leave the power ON for 3 minutes to
sufficiently charge the capacitor.

-----

<Back      Next>
Cancel:Cancel

```

- (2) Der folgende Bildschirm wird angezeigt.

```

Calibration Joint #1
Manually move Joint to its
approximate 0 pulse position.
Joint :#1

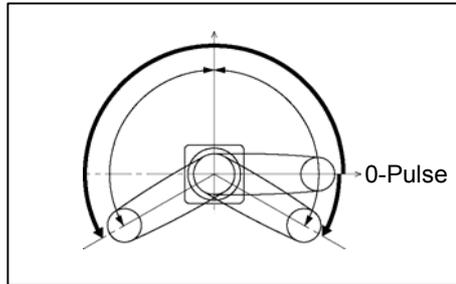
-----

<Back      Next>
Cancel:Cancel

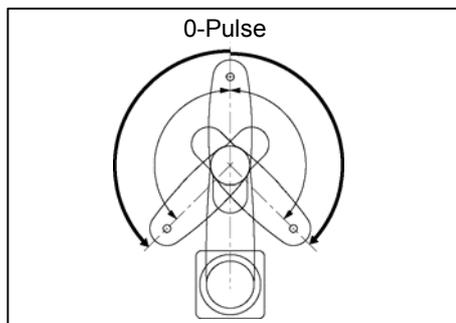
```

Bewegen Sie die Achse, die kalibriert werden soll, manuell in ihre ungefähre 0-Pulse-Position.

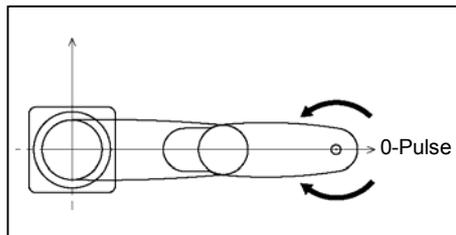
0-Pulse-Position der 1. Achse: Position an der X-Achse im Manipulator-Koordinatensystem ausgerichtet



0-Pulse-Position der 2. Achse: Position, in welcher der 1. und der 2. Arm auf einer geraden Linie sind (Unabhängig von der Richtung der 1. Achse)



0-Pulse-Position der 4. Achse: Position, in der die flache Seite der Achse der Spitze des 2. Arms gegenübersteht.



(3) Drücken Sie <F2>, um den folgenden Bildschirm anzuzeigen.

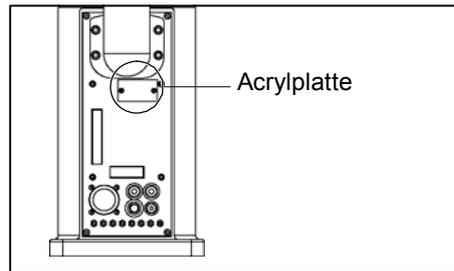
```
Calibration Joint #1
Set the DIP switch on the back of the
manipulator to the ON position.
DIP switch :1
```

```
Then, press and hold the reset switch
on right side of the DIP switch for 1
or more seconds.
```

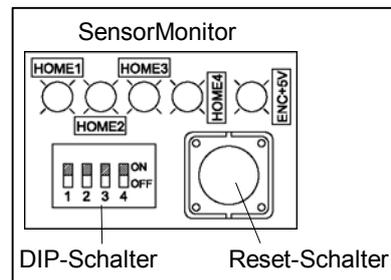
---

```
<Back  Next>
Cancel:Cancel
```

- (4) Öffnen Sie die Acrylplatte auf dem Sensormonitor an der Anschlussplatte.



- (5) Stellen Sie den DIP-Schalter der Achse, deren Ursprung kalibriert werden soll, in die ON-Position.



- (6) Drücken Sie den Reset-Schalter mindestens eine Sekunde lang.

- (7) Drücken Sie die Taste <F2>. Der folgende Bildschirm wird angezeigt. Der Encoder wird ausgeschaltet.



- (8) Drücken Sie die Taste <F2>. Die Steuerung wird neu gestartet und der folgende Bildschirm wird angezeigt.

```
Calibration Joint #1
The motor power is turned on.
Please press the Motor Key ont the
pendant.
```

---

```
<Back
On:Motor Cancel:Cancel
```

- (9) Drücken Sie die Taste <Motor>, um die Motoren einzuschalten. Der folgende Bildschirm wird angezeigt.

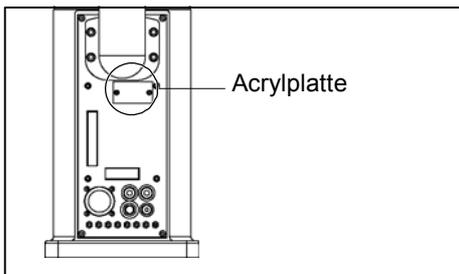
```
Calibration Joint #1
Return the DIP switch to the OFF
position.
DIP switch :1

When the F2 key is pressed, current
position is set 0 pulse position.
```

---

```
<Back Next>
Cancel:Cancel
```

- (11) Stellen Sie den DIP-Schalter in die OFF-Position und befestigen Sie die Acrylplatte am Sensormonitor.



- (12) Drücken Sie die Taste <F2> und legen Sie die aktuelle Position als 0-Pulse-Position fest. Der folgende Bildschirm wird angezeigt.

```
Calibration Joint #1

Point :0 Label :*****
Select point date that is easy to
verify the accuracy of Joint from
the currently registered point data.
Joint :#1
```

---

```
<Back Next>
P# +/-:↑↓ Set#:Enter Cancel:Cancel
```

- (13) Wählen Sie aus den aktuell aufgelisteten Positionsdaten die Positionsdaten, die leicht die Genauigkeit der Achse überprüfen lassen, deren Ursprung ausgerichtet wird, und drücken Sie dann <Enter>.

**HINWEIS**  Der Manipulator bewegt sich nicht in die exakte Position. Obwohl der Fehler kleiner ist als eine Motorumdrehung, sollten Sie Vorsichtsmaßnahmen treffen, damit der Manipulator nicht mit Peripheriegeräten kollidiert.

Eine Umdrehung des Motors der 1. Achse:  $\pm 4,5$  Grad

Eine Umdrehung des Motors der 2. Achse:  $\pm 7,2$  Grad

Eine Umdrehung des Motors der 4. Achse:  $\pm 22,5$  Grad

- (14) Drücken Sie <F2>, um den folgenden Bildschirm anzuzeigen.

```

Calibration Joint #1
Jump P0      :Z(0) is executed.

Please grip the Enable switch, then
press and hold down the OK key.

```

---

```

<Back
Cancel:Cancel

```

- (15) Halten Sie die Taste <OK> und den Zustimmungstaster gedrückt, um den Befehl Jump P:Z(0) auszuführen.

Der Befehl Jump P:Z(0) wird ausgeführt und der folgende Bildschirm wird angezeigt.

```

Calibration Joint #1
Manually move the joint to Point

Point      :0
Joint #3 can be lowered by pressing and
holding down the brake release button.

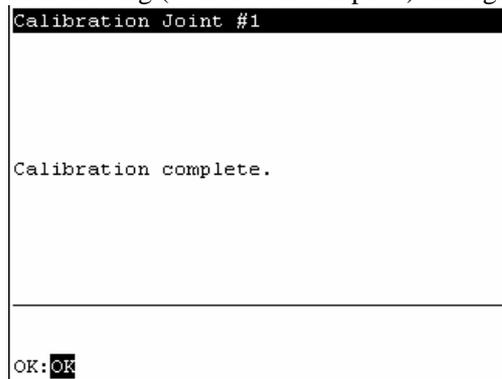
<Back      Next>
Cancel:Cancel

```

- (16) Schalten Sie die Servo-Steuerung für die 3. Achse sowie für die Achse, für die die Ursprungspositionen ausgerichtet werden müssen, aus, damit Sie die Achsen manuell bewegen können.

Bewegen und positionieren Sie die Achse, die kalibriert werden soll, manuell in die Ursprungsposition, während Sie den Bremsfreigabetaster der 3. Achse drücken und die 3. Achse absenken.

- (17) Drücken Sie <F2>, um den folgenden Bildschirm anzuzeigen, der den Abschluss der Kalibrierung (Calibration complete) anzeigt.



- (18) Schalten Sie die Servo-Steuerung für die kalibrierten Achsen und die 3. Achse wieder ein.

### 2.7.3 Righty/Lefty einstellen

- (1) Bewegen Sie den Cursor im [Kalibrieren]-Bildschirm (Calibration) auf „Righty/Lefty“ und drücken Sie die Taste <OK>.
- (2) Der folgende Bildschirm wird angezeigt. Wählen Sie Positionsdaten, die leicht die Genauigkeit überprüfen lassen, aus den Daten des erreichbaren Bereiches für die Rechts- und Linksarmausrichtung.

Bewegen Sie den Cursor zu [Point] und wählen Sie die Punktnummer, die eingestellt werden soll.

```

Calibration Righty/Lefty

Point  :0      Label :*****

Select point data that is easy to verify
the accuracy of Arm from the currently
registered point data.

-----

<Back  Next>
P# +/-:| Set#:Enter Cancel:Cancel

```

- (3) Drücken Sie <F2>, um den folgenden Bildschirm anzuzeigen.

```

Calibration Righty/Lefty
Jump P0   is executed.

Hold the Enable switch.
Then, press the OK key and hold down.

-----

<Back
Execute:OK Cancel:Cancel

```

- (4) Halten Sie die Taste <OK> und den Zustimmungstaster gedrückt, um den Befehl Jump auszuführen.

Der Befehl Jump wird ausgeführt und der folgende Bildschirm wird angezeigt.

```

Calibration Righty/Lefty
The arm orientation is switched between
the right and left.

-----

<Back  Next>
Cancel:Cancel

```

- (5) Drücken Sie die Taste <F2>. Der folgende Bildschirm wird angezeigt. Wechseln Sie die Armausrichtung zwischen Rechtsarm und Linksarm.

```
Calibration Righty/Lefty  
  
Jump P0000 :Z(0) /L is executed.  
  
Hold the Enable switch.  
Then, press the OK key and hold down.  
  
-----  
<Back  
Execute:OK Cancel:Cancel
```

- (6) Halten Sie die Taste <OK> und den Zustimmungstaster gedrückt, um den Befehl Jump P:Z(0) auszuführen.

Der Befehl Jump P:Z(0) wird ausgeführt und der folgende Bildschirm wird angezeigt.

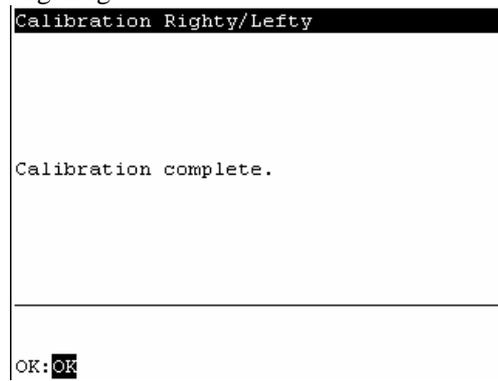
```
Calibration Righty/Lefty  
SFree is executed, and the servo control  
of all joints is stopped.  
  
After executing SFree, manually move  
each joint to point.  
Point :1  
  
-----  
<Back  
Free All:OK Cancel:Cancel
```

- (7) Schalten Sie die Servo-Steuerung für alle Achsen aus. Drücken Sie die Taste <OK>, um den Befehl SFree auszuführen. Nachdem SFree ausgeführt wurde, führen Sie alle Achsen zu P1 und kalibrieren Sie die Abweichung.
- (8) Der folgende Bildschirm wird angezeigt. Schalten Sie die Servo-Steuerung für alle Achsen wieder ein.

Drücken Sie die Taste <OK>, um den Befehl SLock auszuführen.

```
Calibration Righty/Lefty  
SLock is executed after the movement  
to Point is completed, and the servo  
control of all joints is started.  
Point :1  
  
-----  
<Back  
Lock All:OK Cancel:Cancel
```

- (9) Der folgende Bildschirm wird bei Abschluss der Kalibrierung (Calibration complete) angezeigt.



## 2.8 Ursprung kalibrieren (PS-Serie)

Im Folgenden wird das Kalibrieren des Ursprungs beschrieben, wenn Roboter der PS-Serie verwendet werden.

Gehen Sie folgendermaßen vor, um den [Kalibrieren]-Bildschirm (Calibration) anzuzeigen.

- (1) Drücken Sie im [Einrichten]-Bildschirm (Jog & Teach) <F8>, um den Bildschirm zur Passwordeingabe anzuzeigen.

```
Maintenance
Password:
-

OK:Enter Cancel:Cancel
```

- (2) Geben Sie das Passwort ein und drücken Sie die Taste <Enter>. Der folgende Bildschirm wird angezeigt.

Bewegen Sie den Cursor zu „Calibration“ und drücken Sie die Taste <OK>.

```
Maintenance
0 Calibration
1 Brake

Select:↑↓ OK:OK Cancel:Cancel
```

- (3) Der folgende Bildschirm wird angezeigt.

```
Calibration
Joint:
0 Reference point
1 Joint #1
2 Joint #2
3 Joint #3
4 Joint #4
5 Joint #5
6 Joint #6

Select:↑↓ OK:OK Cancel:Cancel
```

### 2.8.1 Basisposition für Ursprungskalibrierung speichern

- (1) Bewegen Sie den Cursor im [Kalibrieren]-Bildschirm (Calibration) auf „Reference Point“ und drücken Sie die Taste <OK>. Der folgende Bildschirm wird angezeigt. Wählen Sie aus den aufgelisteten Punktdaten eine Basisposition für zukünftige Ursprungskalibrierungen.

```
Reference Point
Point :0 Label :*****
Select the point data of the refernce
point that will be used for the
calibration int the future from the
currently registered point data.
Next>
P# +/-: ↑↓ Set#:Enter Cancel:Cancel
```

- (2) Bewegen Sie den Cursor zu [Point] und wählen Sie die Punktnummer, die eingestellt werden soll.
- (3) Drücken Sie die Taste <F2>. Der folgende Bildschirm wird angezeigt.

```
Reference Point
The pulse values of Point
are preserved.
Point :0
OK:OK Cancel:Cancel
```

- (4) Drücken Sie die Taste <OK>, um die Pulse-Werte der Basisposition zu speichern.

## 2.8.2 Ursprungskalibrierungsverfahren

- (1) Bewegen Sie den Cursor im [Kalibrieren]-Bildschirm (Calibration) auf die Achse, deren Ursprung kalibriert werden soll, und drücken Sie die Taste <OK>. Der folgende Bildschirm wird angezeigt.

```

Calibration
Please move the Joint to 0 pulse
position with Jog key.
Joint :#1

Speed :Low
Jog Mode:Joint
Jog Dist:Long
J1:      0.00      J2:      0.00
J3:      0.00      J4:      0.00
J5:      0.00      J6:      0.00
-----
<Back   Next>
Cancel:Cancel
    
```

- (2) Betätigen Sie die Verfahrtasten, um die Achse in die 0-Pulse-Position zu bringen. Wenn die 0-Pulse-Position nicht verfügbar ist, bewegen Sie die Achse zu der Kontrollmarkierung, siehe *Manipulatorhandbuch Einstellungen und Betrieb 3.6 Einstellung der Basisposition zur Kalibrierung*.
- (3) Drücken Sie die Taste <F2>. Der folgende Bildschirm wird angezeigt. Der Encoder wird zurückgesetzt und der Roboter kann nicht mehr in seine vorherige Teach-Position zurückkehren.

```

Calibration
The encoder is initialized.

Encoder Reset can cause all previously
taught points to be wrong.

-----
<Back   Next>
Cancel:Cancel
    
```

- (4) Drücken Sie <F2>, um den folgenden Bildschirm anzuzeigen.

```

Calibration
Reference Point
Point :0

-----
<Back   Next>
P# +/-: | Set#:Enter      Cancel:Cancel
    
```

Wählen Sie die Positions (Punkte)-Daten der registrierten Positionen (Punkte), mit denen die Genauigkeit der Achsenkalibrierung überprüft werden kann.

- (5) Drücken Sie <F2>, um den folgenden Bildschirm anzuzeigen.

```

Calibration
Select direction:
0 -TLZ
1 +TLZ
2 -TLX
3 +TLX
4 -TLY
5 +TLY

<Back      Next>
Select:↑↓Cancel:Cancel

```

Wählen Sie die Versatzrichtung (offset direction) aus, um Kollisionen mit Peripheriegeräten zu vermeiden.

- (6) Drücken Sie <F2>, um den folgenden Bildschirm anzuzeigen.

```

Calibration
Select offset [mm]:
0 20
1 10
2 5

<Back      Next>
Select:↑↓Cancel:Cancel

```

Wählen Sie den Versatz (offset distance) aus.

- (7) Drücken Sie <F2>, um den folgenden Bildschirm anzuzeigen.

```

Calibration
Go PO-TLZ(20)

Hold the Enable switch.
Then, press the OK Key and hold down.

Release the Enable switch or OK Key
to stop motion.

<Back
Execute:OK Cancel:Cancel

```

- (8) Bewegen Sie den Manipulator zu der eingestellten Position (Punkt), indem Sie sowohl den Zustimmungstaster als auch die Taste <OK> gedrückt halten. Nach der Bewegung erscheint der folgende Bildschirm.

```
Calibration
Please move the Joint to reference
point with Jog key.
Joint :#1

Speed :Low
Jog Mode:Joint
Jog Dist:Medium
X :      0.10      Y :      0.10
Z :      0.10      U :      0.10
V :      0.10      W :      0.10

<Back
OK:OK  Cancel:Cancel
```

- (9) Betätigen Sie die Verfahrtasten, um die Achse so genau wie möglich in die Basisposition zu bewegen.
- (10) Drücken Sie <OK>, um den folgenden Bildschirm anzuzeigen, der den Abschluss der Ursprungskalibrierung (Calibration complete) anzeigt.

```
Calibration Joint #1

Calibration complete.

OK:OK
```

## 2.9 Freigeben der Bremse (nur PS-Serie)

Die Bremse kann für jede der Achsen ein- und ausgeschaltet werden.

- (1) Drücken Sie im [Einrichten]-Bildschirm (Jog & Teach) <F8>, um den Bildschirm zur Passworteingabe anzuzeigen.

```
Maintenance
Password:
-

OK:Enter Cancel:Cancel
```

- (2) Geben Sie das Passwort ein und drücken Sie die Taste <Enter>. Der folgende Bildschirm wird angezeigt.

```
Maintenance
0 Calibration
1 Brake

Select:↑↓ OK:OK Cancel:Cancel
```

- (3) Bewegen Sie den Cursor zu „Brake“ und drücken Sie die Taste <OK>. Der folgende Bildschirm wird angezeigt.

```
Brake

J1:   On           J2:   On
J3:   On           J4:   On
J5:   On           J6:   On

On:Jog+ Off:Jog- OK:OK
```

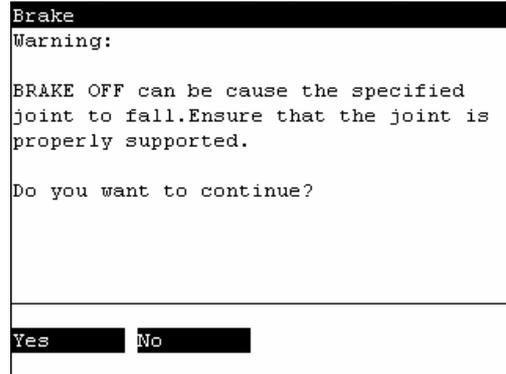
Gehen Sie folgendermaßen vor, um die Bremse einzuschalten:

- (4) Drücken Sie die Taste <Jog+> der Achse, deren Bremseneinstellung geändert werden soll, und schalten Sie die Bremse ein.
- (5) Drücken Sie die Taste <OK>. Die Bremse ist verriegelt.

Gehen Sie folgendermaßen vor, um die Bremse auszuschalten:

- (4) Drücken Sie die Taste <Jog-> der Achse, deren Bremseneinstellung geändert werden soll.

Die folgende Bestätigungsmeldung wird angezeigt:

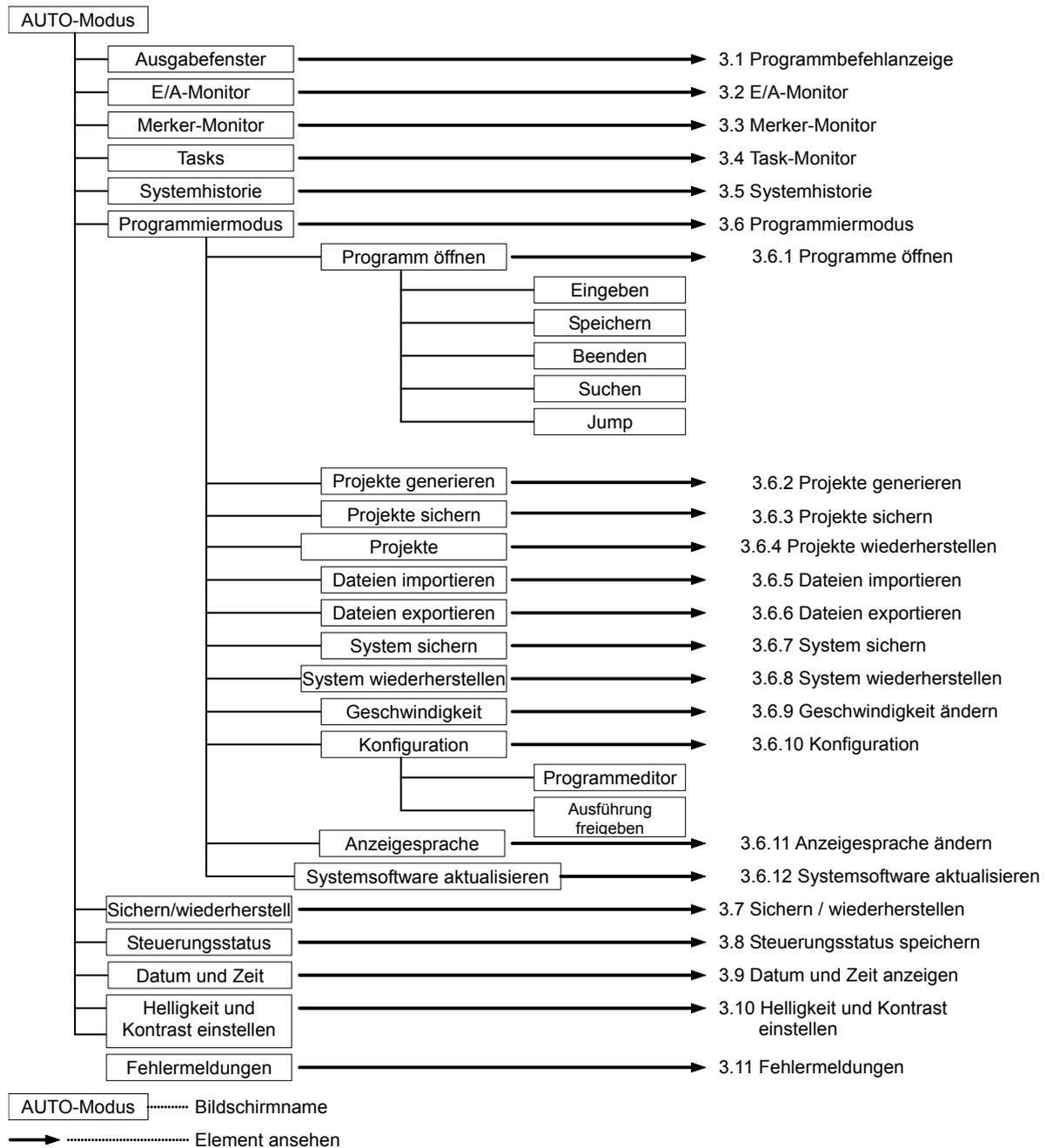


- (5) Drücken Sie die Taste <F1>. Die Bremse wird freigegeben und die angegebene Achse kann manuell bewegt werden.

### 3. AUTO-Modus

Stellen Sie den Betriebsarten-Schlüsselschalter auf „Auto“, um in den AUTO-Modus zu schalten. In diesem Modus können Verfah- und Teach-Vorgänge, Betriebsbefehle, E/A-Befehle und andere Vorgänge und Befehle mithilfe des Teach-Pendant ausgeführt werden.

Beachten Sie jedoch, dass keine Programme ausgeführt werden können.



Stellen Sie den Betriebsartenschalter auf „Auto“, um den [Ausgabe]-Bildschirm (Print) anzuzeigen. Befolgen Sie die Anweisungen auf dem Bildschirm und drücken Sie <F4>, um den [Hauptmenü]-Bildschirm (Main Menu) anzuzeigen.



### 3.1 Programmbefehlanzeige

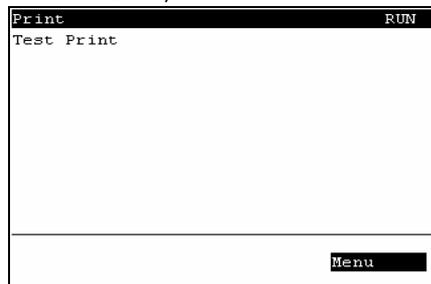
Hier werden Meldungen aus dem Programm und Antworten auf Anfragen angezeigt. Der [Ausgabe]-Bildschirm (Print) wird angezeigt, wenn der Betriebsarten-Schlüsselschalter auf „Auto“ gestellt wird.

Um den [Ausgabe]-Bildschirm (Print) anzuzeigen, bewegen Sie den Cursor im [Hauptmenü]-Bildschirm (Main Menu) auf [Ausgabefenster]/(Print Panel) und drücken Sie die Taste <OK>.

Wenn nur eine Meldung angezeigt wird:

Programmierbeispiel:

```
PRINT #24, "Test Print"
```



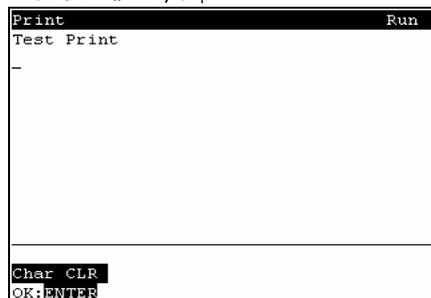
<F4> Der [Hauptmenü]-Bildschirm (Main Menu) wird angezeigt.

Eine Meldung wird angezeigt und eine Antwort wird angefordert:

Programmierbeispiel:

```
PRINT #24, "Test Print"
```

```
INPUT #24, a$
```



Geben Sie die Antwort auf die Meldung an der Cursorposition ein (Zeichen oder numerische Werte).

<F1> Löscht alle eingegebenen Zeichen oder numerischen Werte.

<F4> Der [Hauptmenü]-Bildschirm (Main Menu) wird angezeigt.

### 3.2 E/A-Monitor

Der Monitor zeigt den E/A-Status an.

Bewegen Sie den Cursor im [Hauptmenü]-Bildschirm (Main Menu) auf [E/A- Monitor] und drücken Sie die Taste <OK>.

**E/A-Status (Eingänge, Bit-Einheiten)**

I/O Monitor		
Inputs:		
Bit#	Status	Label
0	On	
1	On	
2	On	
3	On	
4	On	
5		
6	On	
7	On	
-----		
Outputs	Port	Menu
Next:	Previous:	

<F1> Wechselt zwischen Eingängen und Ausgängen.

<F2> Wechselt die E/A-Statusanzeige (Bit: Bit-Einheiten, Port: Porteinheiten).

### 3.3 Merker-Monitor

Der Monitor zeigt den Merker-Status an.

Bewegen Sie den Cursor im [Hauptmenü]-Bildschirm (Main Menu) auf [Merkermonitor] / (Memory I/O Monitor) und drücken Sie die Taste <OK>.

**Merker-Status (Bit-Einheiten)**

Memory I/O Monitor		
Bit#	Status	Label
0	Off	
1	Off	
2	Off	
3	Off	
4	Off	
5	Off	
6	Off	
7	Off	
-----		
	Port	Menu
Next:	Previous:	

<F2> Wechselt die E/A-Statusanzeige (Bit: Bit-Einheiten, Port: Porteinheiten).

### 3.4 Task-Monitor

Der Monitor zeigt den Status der Tasks an.

Bewegen Sie den Cursor im [Hauptmenü]-Bildschirm (Main Menu) auf [Taskmonitor] und drücken Sie die Taste <OK>.

```

Task Monitor
# State Name
1
2
3
4
5
6
7
8

Line All Tasks Menu
Next: Previous:
    
```

<F1> Zeigt die Zeile und den Tasknamen des durch den Cursor angegebenen Tasks an.

```

Task Monitor
# Line Name
1
2
3
4
5
6
7
8

State All Tasks Menu
Next: Previous:
    
```

<F2> Zeigt den Ausführungsstatus und die Zeile aller Tasks im durch den Cursor angegebenen Programm an.

```

Task Monitor
# State Line      # State Line
1                9
2                10
3                11
4                12
5                13
6                14
7                15
8                16

State Line      Menu
    
```

### 3.5 Systemhistorie

Dieser Bildschirm zeigt die Historie von aufgetretenen Fehlern, Vorgängen und Warnungen an.

Bewegen Sie den Cursor im [Hauptmenü]-Bildschirm (Main Menu) auf [Systemhistorie] und drücken Sie die Taste <OK>.

Von links nach rechts werden Objektnummer, Typ, Achsennummer, Tasknummer und Datum angezeigt.

#### Systemhistorie Hauptbildschirm

System History				
Error#	Joint#	Task#	Date	Time
1107	0	0	05/30/06	10:12
1	0	0	05/30/06	10:12
123	0	0	05/29/06	20:55
126	0	0	05/29/06	20:55
121	0	0	05/29/06	20:54
127	0	0	05/29/06	20:54
120	0	0	05/29/06	20:54
1107	0	0	05/29/06	20:54
1	0	0	05/29/06	20:54

Data    Detail    Menu

Select: ↑↓

<F2> Zeigt die Details des durch den Cursor angegebenen Fehlers an.

System History	
Error#:1902	Category:ERROR
Joint#:0	Task# :0
Date :05/31/06	Time :10:51
Data1 :37	Data2 : 0
Function:	
Message:	
Unsupported. Uncommon error. U~ nsupported parameter is specif~ ied	
Err List	
Scroll: ↑↓	

### 3.6 Programmiermodus

In diesem Abschnitt werden alle Einstellungen beschrieben, die im [Programmieren]-Bildschirm (Programming) vorgenommen werden können.

Gehen Sie folgendermaßen vor, um den [Programmieren]-Bildschirm (Programming) anzuzeigen.

- (1) Bewegen Sie den Cursor im [Hauptmenü]-Bildschirm (Main Menu) auf [Programmiermodus]/(Programming Mode) und drücken Sie die Taste <OK>.



- (2) Geben Sie das Passwort ein.
- (3) Drücken Sie die Taste <Enter>. Der folgende Bildschirm wird angezeigt.



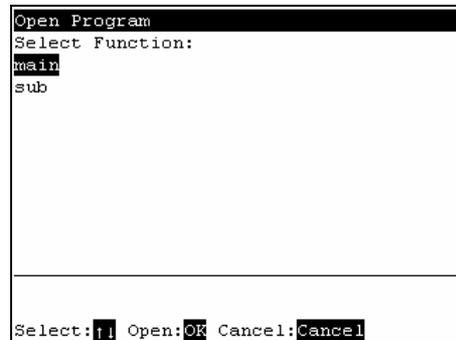
### 3.6.1 Programme öffnen

- (1) Bewegen Sie den Cursor im [Programmieren]-Bildschirm (Programming) auf [Programm öffnen]/(Open Program) und drücken Sie die Taste <OK>.

Der angezeigte Bildschirm variiert je nach der Anzahl der gespeicherten Dateien.

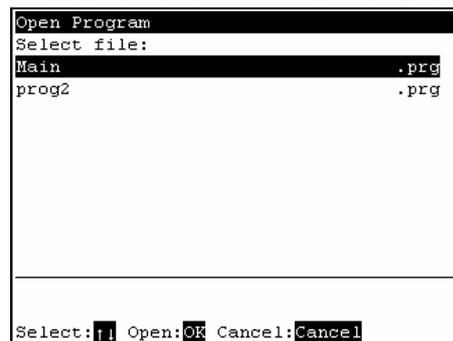
Gehen Sie folgendermaßen vor, wenn nur eine Datei vorhanden ist:

Wählen Sie die Funktion aus und drücken Sie <OK>, um die Datei zu öffnen.



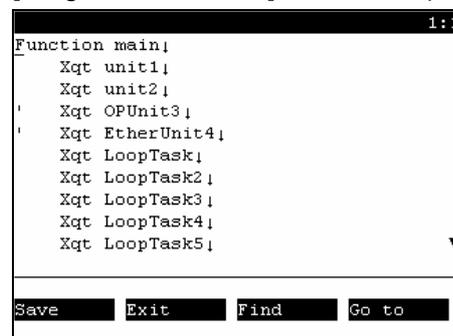
Gehen Sie folgendermaßen vor, wenn zwei oder mehr Dateien vorhanden sind:

Wählen Sie die Datei aus und drücken Sie <OK>, um die Datei zu öffnen.



- (2) Wenn die Datei wie oben beschrieben geöffnet wird, wird der [Programm editieren]-Bildschirm (Program Edit) angezeigt.

[Programm editieren]-Bildschirm (Program edit), (Beispiel)



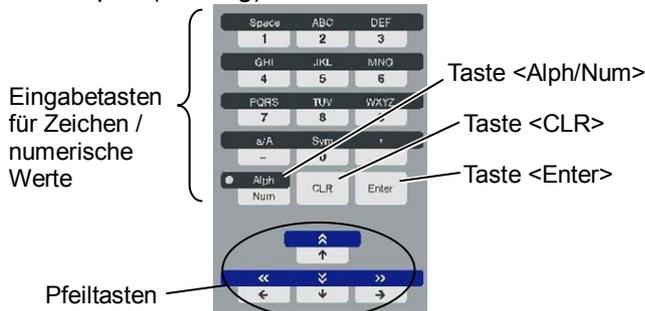
**Programme eingeben**

Abhängig davon, ob die „Alph“-Leuchte ein- oder ausgeschaltet ist, ist der Eingabemodus Zeichen oder der Eingabemodus Numerische Werte aktiv.

Drücken Sie die Taste <Alph / Num>, um „Alph“ ein- oder auszuschalten.

„Alph“	Modus	Taste	Funktion
AUS	Eingabe numerischer Werte	0 bis 9 - (minus) . (Punkt)	Eingabe numerischer Werte
EIN	Eingabe von Zeichen	ABC bis WXYZ	Eingabe von Zeichen
		SP (Leerzeichen)	Leerzeicheneingabe
		a/A	Wechsel von Groß- und Kleinschreibung
		Sym	Symboleingabe
Für beide Modi		CLR	Löscht numerische Werte und Text.
		Enter	Legt numerische Werte und Zeichen fest.

Bedienpult (Auszug)



Zeichen eingeben:

Jeder Eingabetaste für Text / numerische Werte sind mehrere Zeichen zugeordnet. Das Zeichen ändert sich bei jedem Drücken der Taste.

Beispiel: Wenn die Taste <ABC/2> gedrückt wird (wenn die „Alph“-Leuchte eingeschaltet ist), ändert sich das Zeichen in folgender Reihenfolge: „a“ → „b“ → „c“.

Um die Eingabe mit derselben Taste fortzusetzen, drücken Sie die Taste <→>, um den Cursor vorwärts zu bewegen.

Beispiel: Eingabe „Teach 170“

- (1) „Teach“ eingeben:

Drücken Sie <Alph/Num>, damit „Alph“ aufleuchtet.

Drücken Sie die Taste <a/A/->, um Großbuchstaben eingeben zu können.

Drücken Sie die Taste <TUV/8> einmal.

Drücken Sie die Taste <a/A/->, um Kleinbuchstaben eingeben zu können.

Drücken Sie die Taste <DEF/3> zweimal.

Drücken Sie die Taste <ABC/2> einmal. Drücken Sie die Taste <->, um den Cursor vorwärts zu bewegen.

Drücken Sie die Taste <ABC/2> dreimal.

Drücken Sie die Taste <GHI/4> zweimal.

- (2) Leerzeichen eingeben:

Drücken Sie die Taste <Space/1> einmal.

- (3) 170 eingeben:

Drücken Sie <Alph/Num>, damit „Alph“ nicht mehr leuchtet.

Drücken Sie die Taste <Space/1> einmal.

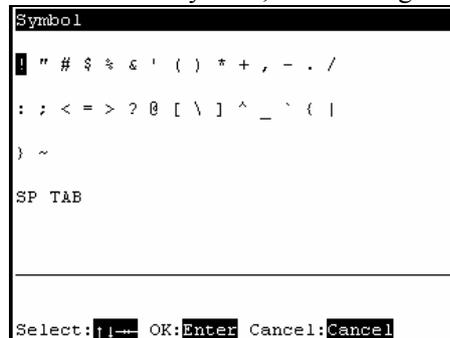
Drücken Sie die Taste <PQRS/7> einmal.

Drücken Sie die Taste <Sym/0> einmal.

Symbole eingeben:

- (1) Drücken Sie <Alph/Num>, damit „Alph“ aufleuchtet.

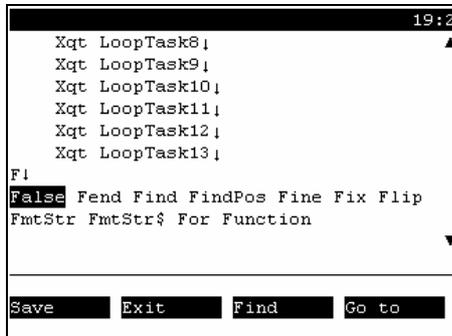
- (2) Drücken Sie <Sym/0>, um den folgenden Bildschirm anzuzeigen.



- (3) Wählen Sie das Symbol aus und drücken Sie die Taste <Enter>.

Texteingabe unter Verwendung von Schlüsselwörtern:

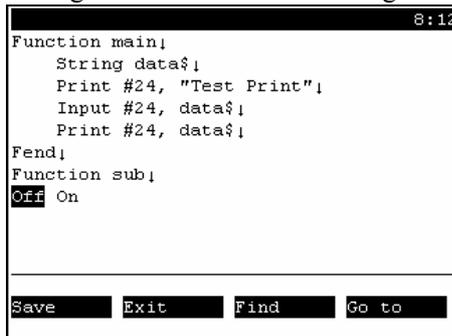
Infrage kommende Befehlsanweisungen werden während der Texteingabe vorausgesehen und angezeigt. Bewegen Sie den Cursor zu der gewünschten Befehlsanweisung und drücken Sie die Taste <OK>.



Texteingabe mit Syntaxhilfe

Wenn Sie ein Leerzeichen ( ) => nach einer bestimmten Befehlsanweisung, wie z. B. „MOTOR“ oder „POWER“, eingeben, werden infrage kommende Zeichen angezeigt, die einzugeben sind.

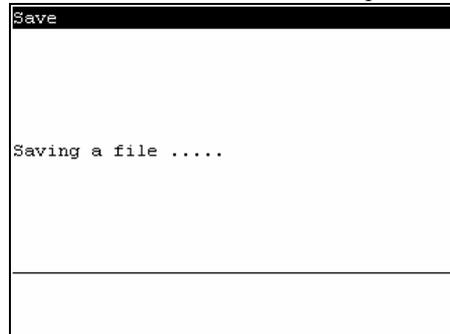
Bewegen Sie den Cursor zu dem gewünschten Zeichen und drücken Sie die Taste <OK>.



## Programme speichern

Gehen Sie folgendermaßen vor, um Programme nach dem Editieren zu speichern:

- (1) Drücken Sie die Taste <F1>, um die Programmdatei zu speichern. Der folgende Bildschirm wird während des Speicherns der Programmdatei angezeigt.



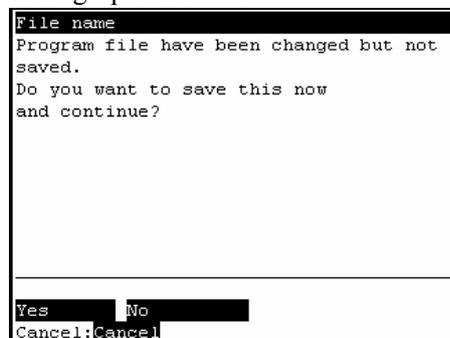
- (2) Nach dem Speichern wird wieder der [Programm editieren]-Bildschirm (Program Edit) angezeigt.

## Programm editieren beenden

Gehen Sie folgendermaßen vor, um „Programm editieren“ zu beenden:

- (1) Drücken Sie die Taste <F2>, um die Programmdatei zu verlassen.
- (2) Nach dem Speichern wird wieder der [Programm editieren]-Bildschirm (Program Edit) angezeigt.

Der folgende Bildschirm wird angezeigt, wenn die Programmdatei geändert, aber nicht gespeichert wurde.

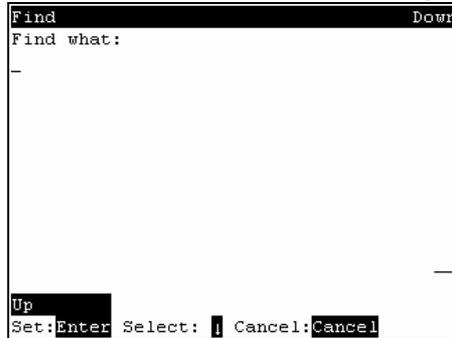


- <F1> Speichert die Datei und kehrt zum [Programm editieren]-Bildschirm (Program edit) zurück.
- <F2> Wechsel zum [Programmieren]-Bildschirm (Programming), ohne die Änderungen der Programmdatei zu speichern.

## Zeichenketten suchen

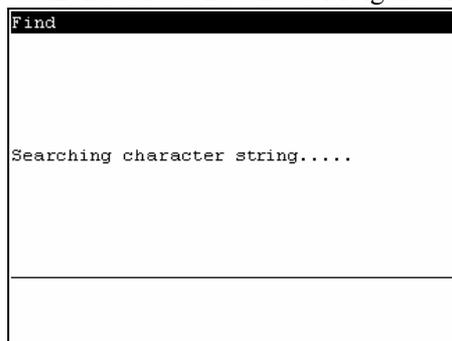
Gehen Sie folgendermaßen vor, um das Programm nach Zeichenketten zu durchsuchen:

- (1) Drücken Sie die Taste <F3>. Der folgende Bildschirm wird angezeigt.



- <↓> Zeigt eine Liste von Suchtextfolgen an.
- <F1> Ändert die Suchreihenfolge (absteigend, aufsteigend).

- (2) Geben Sie die zu suchende Zeichenkette ein und drücken Sie die Taste <Enter>. Während der Suche wird der folgende Bildschirm angezeigt.

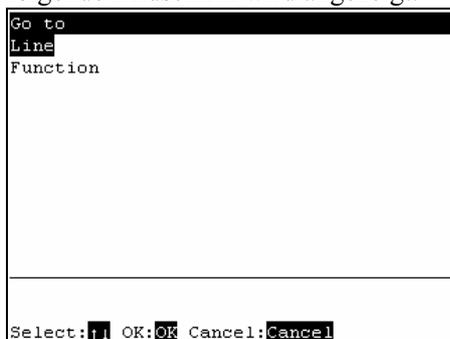


- (3) Wenn die Zeichenkette gefunden wird, bewegt sich der Cursor zum Anfang dieser Zeichenkette.  
Wenn die Zeichenkette nicht gefunden wird, bleibt die Cursorposition unverändert.

## Jump

In diesem Abschnitt werden alle Einstellungen beschrieben, die im [Programmieren]-Bildschirm (Programming) vorgenommen werden können.

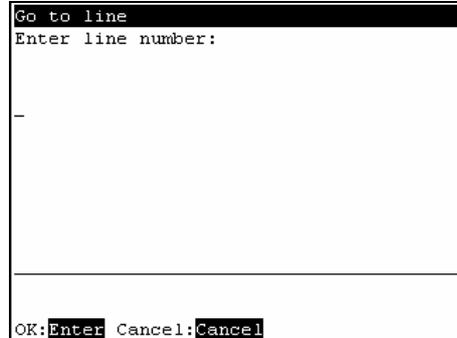
Drücken Sie im [Programm editieren]-Bildschirm (Program edit) die Taste <F4>. Der folgende Bildschirm wird angezeigt.



Gehen Sie folgendermaßen vor, um zu einer bestimmten Zeile im Programm zu springen:

- (1) Bewegen Sie den Cursor zu „Zeile“ / („Line“) und drücken Sie die Taste <Enter>.

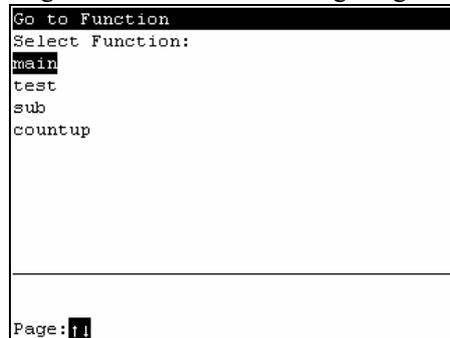
Der folgende Bildschirm wird angezeigt.



- (2) Geben Sie unter [Zeilennummer eingeben]/(Enter line number) einen numerischen Wert ein, um die Zeilennummer festzulegen.
- (3) Drücken Sie die Taste <Enter> und bewegen Sie den Cursor zu der angegebenen Zeile.

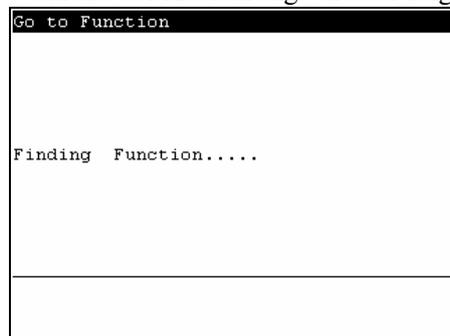
Gehen Sie folgendermaßen vor, um in der Programmdatei zu einer „Funktion“ zu springen.

- (1) Bewegen Sie den Cursor zu „Function“ und drücken Sie die Taste <Enter>. Der folgende Bildschirm wird angezeigt.



- (2) Bewegen Sie den Cursor zu der gewünschten Funktion und drücken Sie die Taste <OK>.

Während der Ausführung wird der folgende Bildschirm angezeigt.



- (3) Der Bildschirm für die angegebene Funktion wird angezeigt.

### 3.6.2 Projekte generieren

Gehen Sie folgendermaßen vor, um Projekte zu generieren.

- (1) Bewegen Sie den Cursor im [Programmieren]-Bildschirm (Programming) auf [Generieren...]/(Build Project...) und drücken Sie die Taste <OK>. Die Generierung des Projekts wird gestartet. Während der Ausführung wird der folgende Bildschirm angezeigt.

```
Build
Starting project build .....
```

Wenn die Generierung erfolgreich war

- (2) Wenn die Projektgenerierung erfolgreich abgeschlossen wurde, wird der folgende Bildschirm angezeigt.

```
Build
Build complete, no errors
Select: [F1] Go to: [OK]
```

Wenn die Generierung fehlgeschlagen ist

- (2) Eine Fehlermeldungsliste erscheint.

Bewegen Sie den Cursor zum gewünschten Fehler und drücken Sie die Taste <OK>.

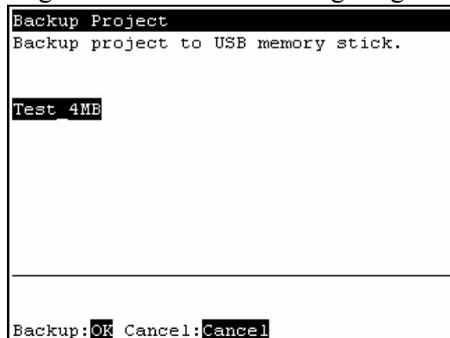
```
Build
Build aborted
0 #3311 Line 1 in main2.prg.obj
Select: [F1] Go to: [OK]
```

- (3) Die fehlerhafte Datei erscheint und die Fehlerzeile wird durch den Cursor angezeigt.

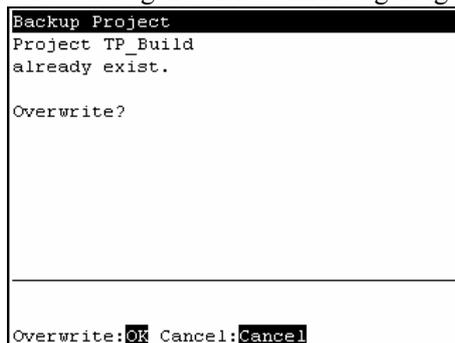
### 3.6.3 Projekte sichern

Gehen Sie folgendermaßen vor, um Projekte auf dem USB-Speicher zu sichern.

- (1) Stecken Sie den USB-Speicher in die Steuerung ein.
- (2) Bewegen Sie den Cursor im [Programmieren]-Bildschirm (Programming) auf [Projekt sichern...]/(Backup Project...) und drücken Sie die Taste <OK>. Der folgende Bildschirm wird angezeigt.



- (3) Drücken Sie die Taste <OK>, um die Projektsicherung auszuführen. Wenn bereits ein Projekt mit dem gleichen Namen auf dem USB-Speicher existiert, wird der folgende Bildschirm angezeigt.

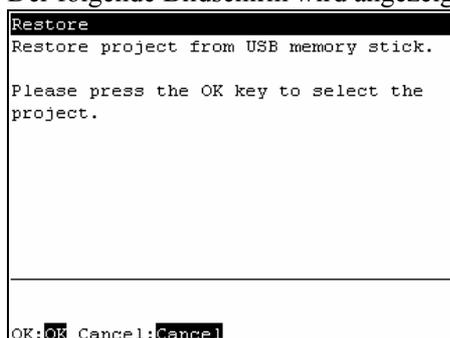


- <OK>      Überschreibt das Projekt.  
 <Cancel>    Bricht die Projektsicherung ab.

### 3.6.4 Projekte wiederherstellen

Gehen Sie folgendermaßen vor, um auf dem USB-Speicher gesicherte Projekte in der Steuerung wiederherzustellen.

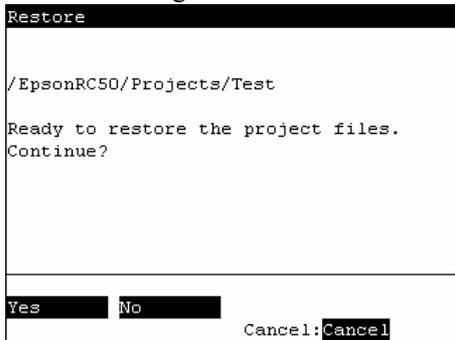
- (1) Stecken Sie den USB-Speicher in die Steuerung ein.
- (2) Bewegen Sie den Cursor im [Programmieren]-Bildschirm (Programming) auf [Projekt wiederherstellen...]/(Restore Project...) und drücken Sie die Taste <OK>. Der folgende Bildschirm wird angezeigt.



- (3) Drücken Sie die Taste <OK>. Der folgende Bildschirm wird angezeigt.



- (4) Bewegen Sie den Cursor zum gewünschten Projekt und drücken Sie die Taste <OK>. Der folgende Bildschirm wird angezeigt.



- (5) Drücken Sie die Taste <F1>, um die Wiederherstellung des Projekts auszuführen.

### 3.6.5 Dateien importieren

Importiert „Prg“-, „Inc“- und „Pts“-Dateien vom USB-Speicher in Projekte auf der Steuerung.

Es können nur Dateien importiert werden, die dieselben Namen haben wie die Dateien im Projekt.

- (1) Stecken Sie den USB-Speicher in die Steuerung ein.
- (2) Bewegen Sie den Cursor im [Programmieren]-Bildschirm (Programming) auf [Datei importieren...]/(Import File...) und drücken Sie die Taste <OK>. Der folgende Bildschirm wird angezeigt.

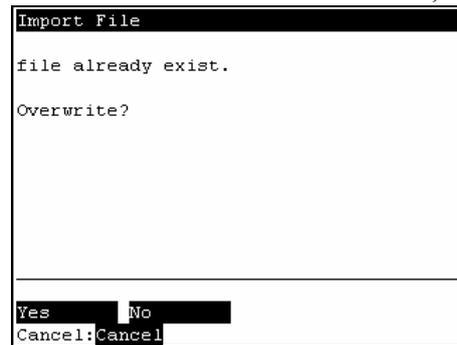


<Enter> Zeigt die Hierarchie in der Ebene unter dem ausgewählten Ordner an.

<F1> Zeigt die Hierarchie in der Ebene über dem ausgewählten Ordner an.

- (3) Bewegen Sie den Cursor auf die zu importierende Datei und drücken Sie die Taste <OK>, um den Dateiimport auszuführen.

Wenn der Dateiname bereits existiert, wird der folgende Bildschirm angezeigt.



- <F1> Überschreibt die Datei.
- <F2> Wechselt in den [Programmieren]-Bildschirm (Programming).

### 3.6.6 Dateien exportieren

Gehen Sie folgendermaßen vor, um „Prg“-, „Inc“- und „Pts“-Dateien aus Projekten auf der Steuerung auf den USB-Speicher zu exportieren.

- (1) Stecken Sie den USB-Speicher in die Steuerung ein.
- (2) Bewegen Sie den Cursor im [Programmieren]-Bildschirm (Programming) auf [Datei exportieren...]/(Export File...) und drücken Sie die Taste <OK>. Der folgende Bildschirm wird angezeigt.



- <Enter> Zeigt die Hierarchie in der Ebene unter dem ausgewählten Ordner an.
- <F1> Zeigt die Hierarchie in der Ebene über dem ausgewählten Ordner an.

- (3) Bewegen Sie den Cursor auf die zu exportierende Datei und drücken Sie die Taste <OK>, um den Datelexport auszuführen.

Wenn der Dateiname bereits existiert, wird der folgende Bildschirm angezeigt.



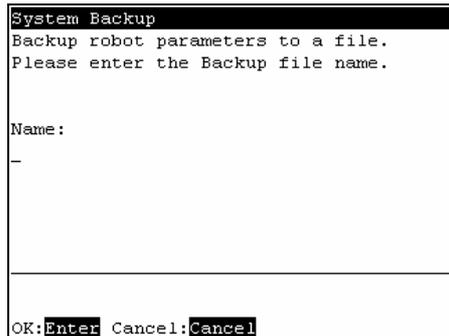
- <F1> Überschreibt die Datei.
- <F2> Wechselt in den [Programmieren]-Bildschirm (Programming).

### 3.6.7 System sichern

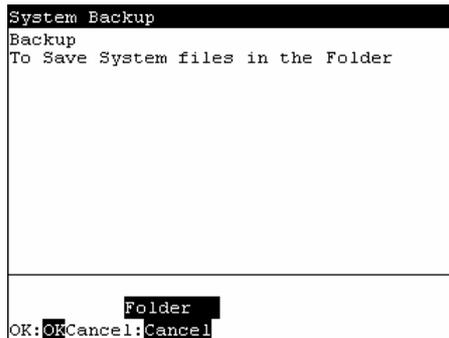
Gehen Sie folgendermaßen vor, um die Systemdateien der Steuerung auf dem USB-Speicher zu sichern.

- (1) Stecken Sie den USB-Speicher in die Steuerung ein.
- (2) Bewegen Sie den Cursor im [Programmieren]-Bildschirm (Programming) auf [System-Sicherung...]/(System Backup...) und drücken Sie die Taste <OK>. Der folgende Bildschirm wird angezeigt.

Geben Sie den Dateinamen ein.



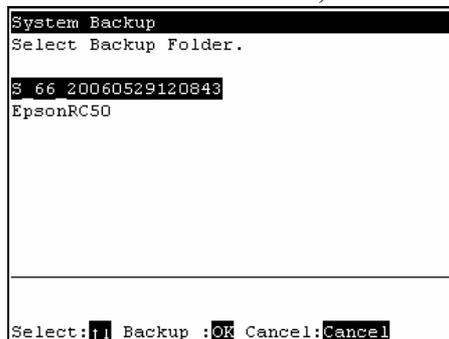
- (3) Drücken Sie die Taste <Enter>. Der folgende Bildschirm wird angezeigt.



<OK> Wenn die Taste <OK> gedrückt wird, ohne dass ein Ordner ausgewählt wurde, werden die Sicherungsdateien direkt auf dem USB-Speicher gespeichert.

- (4) Drücken Sie die Taste <F2>. Der folgende Bildschirm wird angezeigt.

Wählen Sie den Ordner aus, in dem die Sicherungsdaten gesichert werden sollen.



- (5) Drücken Sie die Taste <OK>. Der folgende Bildschirm wird angezeigt.

```
System Backup
Backup
To Save System files in the Folder

Folder
OK:OKCancel:Cancel
```

- (6) Drücken Sie die Taste <OK>, um die Systemsicherung auszuführen.

Wenn der Dateiname bereits existiert, wird der folgende Bildschirm angezeigt.

```
System Backup
SYS
file already exist.
Overwrite?

Yes No
Cancel:Cancel
```

<F1> Überschreibt die Datei.

<F2> Wechselt in den [Programmieren]-Bildschirm (Programming).

- (7) Nachdem die Ausführung abgeschlossen ist, wird der folgende Bildschirm angezeigt.

```
System Backup

Backup completed successfully.

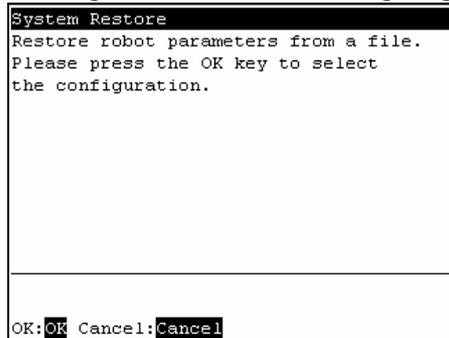
OK:OK
```

### 3.6.8 System wiederherstellen

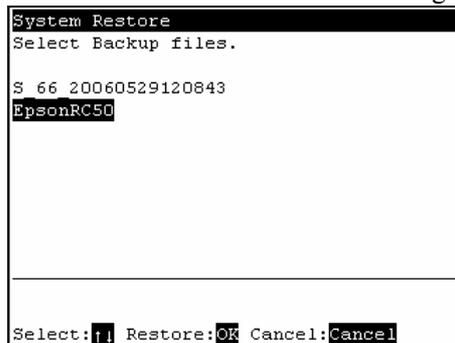
Gehen Sie folgendermaßen vor, um auf dem USB-Speicher gesicherte Systemdateien in der Steuerung wiederherzustellen.

- (1) Stecken Sie den USB-Speicher in die Steuerung ein.
- (2) Bewegen Sie den Cursor im [Programmieren]-Bildschirm (Programming) auf [System wiederherstellen...]/(System Restore...) und drücken Sie die Taste <OK>.

Der folgende Bildschirm wird angezeigt.

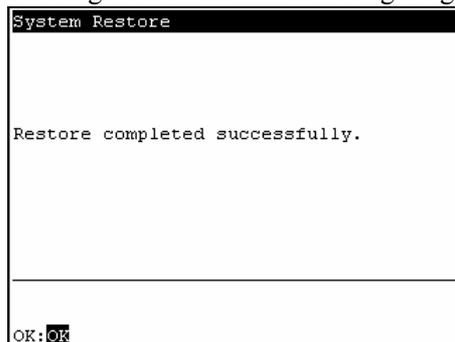


- (3) Drücken Sie die Taste <OK>. Der folgende Bildschirm wird angezeigt.

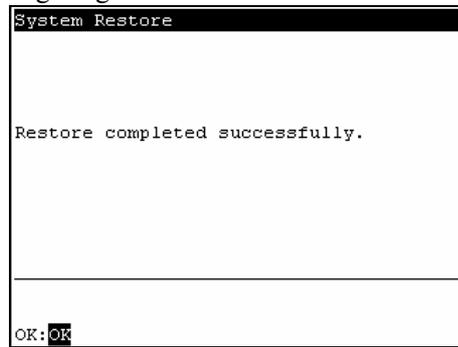


- (4) Bewegen Sie den Cursor zur gewünschten Sicherungsdatei und drücken Sie die Taste <OK>.

Der folgende Bildschirm wird angezeigt.



- (5) Drücken Sie die Taste <F1>, um die Wiederherstellung auszuführen.  
Nachdem die Ausführung abgeschlossen ist, wird der folgende Bildschirm angezeigt.



- (6) Drücken Sie die Taste <OK>. Die Steuerung wird neu gestartet.

### 3.6.9 Geschwindigkeit ändern

Gehen Sie folgendermaßen vor, um die Betriebsgeschwindigkeit der Roboterbewegungsbefehle (Go, Jump-Pulse-Befehle, etc.) im Programm zu ändern.

- (1) Bewegen Sie den Cursor im [Programmieren]-Bildschirm (Programming) auf [Speed Factor...] und drücken Sie die Taste <OK>. Der folgende Bildschirm wird angezeigt.

```
Speed
Set speed factor:
Speed :100

Default
Set:Enter OK:OK Cancel:Cancel
```

- (2) Geben Sie den Faktor (Einheit: %•1 bis 100, ganze Zahlen) in Bezug zur maximalen Geschwindigkeit ein. Drücken Sie die Taste <Enter> und übernehmen Sie den numerischen Wert.
- (3) Drücken Sie <F1>, um den Standardfaktor (100) wiederherzustellen.
- (4) Drücken Sie die Taste <OK>, um den Wert einzustellen.

### 3.6.10 Konfiguration

Bewegen Sie den Cursor im [Programmieren]-Bildschirm (Programming) auf [Configuration...] und drücken Sie die Taste <OK>. Der folgende Bildschirm wird angezeigt.

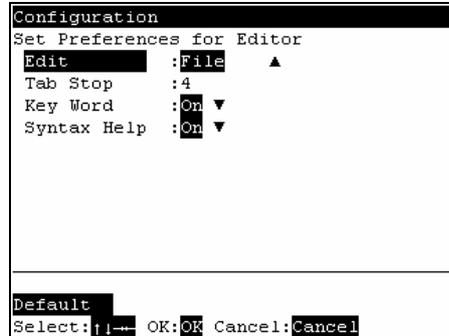
```
Configuration
0 Editor
1 Backup Screen

Select:F1 Go to:OK Cancel:Cancel
```

## Programmeditor konfigurieren

Nehmen Sie die Voreinstellungen für den Programmeditor vor.

- (1) Bewegen Sie den Cursor im [Konfiguration]-Bildschirm (Configuration) auf [Editor] und drücken Sie die Taste <OK>. Der folgende Bildschirm wird angezeigt.



Gehen Sie folgendermaßen vor, um ein Element zu ändern:

Bewegen Sie den Cursor in die linke Spalte.

Gehen Sie folgendermaßen vor, um Einstellungen zu ändern:

Bewegen Sie den Cursor in die rechte Spalte.

- (2) Wenn eine Einstellung geändert wurde, drücken Sie die Taste <OK>, um die Einstellungen zu speichern.

Das Drücken der Taste <F1> stellt die Standardeinstellungen wieder her. Der Bildschirm in Schritt (1) zeigt die Standardeinstellungen an.

Drücken Sie die Taste <OK>. Die Steuerung wird neu gestartet.

### Ändern des Programmeditierbereichs

- (1) Drücken Sie die Tasten <↑> <↓>, um den Cursor zu [Editieren]/(Edit) zu bewegen.
- (2) Drücken Sie die Taste <→>, um den Cursor nach rechts zu bewegen.
- (3) Drücken Sie die Tasten <↑> <↓>, um den Cursor in den Programmeditierbereich zu bewegen (Function, File).

Function : Stellt den Bereich für eine bestimmte Funktion ein.

File : Stellt den Bereich für die gesamte Datei ein.

### Tabulatorbreite des Programmeditors ändern

- (1) Drücken Sie die Tasten <↑> <↓>, um den Cursor zu [Tabulatorsprung]/(Tab Stop) zu bewegen.
- (2) Drücken Sie die Taste <→>, um den Cursor nach rechts zu bewegen.
- (3) Geben Sie die Tabulatorbreite ein (Einheit: Zeichen •1 bis 8)

### Anzeigefunktion für Schlüsselwortkandidaten im Programmeditor ein- / ausschalten

- (1) Drücken Sie die Tasten <↑> <↓>, um den Cursor zu [Schlüsselwort]/(Key Word) zu bewegen.
- (2) Drücken Sie die Taste <→>, um den Cursor nach rechts zu bewegen.
- (3) Drücken Sie <↑> <↓>, um On / Off auszuwählen.

Die Vorgabeeinstellung ist „On“.

Syntaxhilfefunktion im Programmeditor ein- / ausschalten

- (1) Drücken Sie die Tasten <↑> <↓>, um den Cursor zu [Syntax Help] zu bewegen.
- (2) Drücken Sie die Taste <→>, um den Cursor nach rechts zu bewegen.
- (3) Drücken Sie <↑> <↓>, um On / Off auszuwählen.

Die Vorgabeeinstellung ist „On“.

## Ausführung im Hauptmenü freigeben

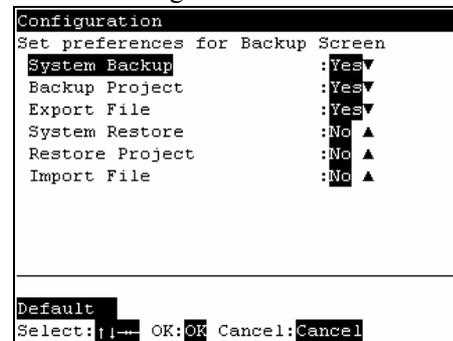
Normalerweise werden die folgenden Punkte im Programmiermodus nach Eingabe des Passworts eingestellt:

- Projekt sichern / wiederherstellen
- System sichern / wiederherstellen
- Dateien importieren / exportieren

Elemente, die zur Ausführung freigegeben sind, werden dem Menü im Bildschirm [Backup] hinzugefügt. (Siehe *Betrieb, 3.7 Sichern / Wiederherstellen.*)

Gehen Sie folgendermaßen vor, um die Ausführung im Hauptmenü freizugeben.

- (1) Bewegen Sie den Cursor im [Konfiguration]-Bildschirm (Configuration) auf [Sichern/Wiederherstellen Fenster]/(Backup Screen) und drücken Sie die Taste <OK>. Der folgende Bildschirm wird angezeigt.



Gehen Sie folgendermaßen vor, um ein Element zu ändern:

Bewegen Sie den Cursor in die linke Spalte.

Gehen Sie folgendermaßen vor, um Einstellungen zu ändern:

Bewegen Sie den Cursor in die rechte Spalte.

- (2) Ändern Sie die Einstellungen der einzelnen Elemente und drücken Sie <OK>, um die Einstellungen zu speichern.

Ja (Yes) : Freigegeben

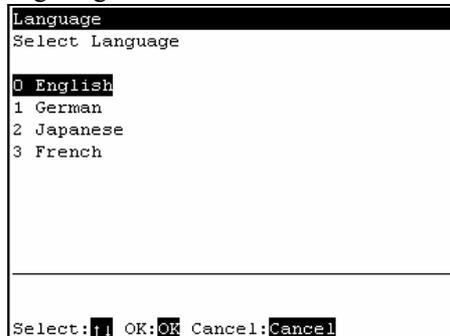
Nein (No) : Nicht freigegeben

Das Drücken der Taste <F1> stellt die Standardeinstellungen wieder her. Der Bildschirm in Schritt (1) zeigt die Standardeinstellungen an.

Drücken Sie die Taste <OK>. Die Steuerung wird neu gestartet.

### 3.6.11 Anzeigesprache ändern

- (1) Bewegen Sie den Cursor im [Programmieren]-Bildschirm (Programming) auf [Language] und drücken Sie die Taste <OK>. Der folgende Bildschirm wird angezeigt.

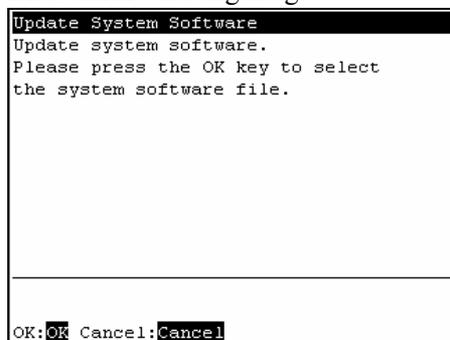


- (2) Bewegen Sie den Cursor zur gewünschten Anzeigesprache und drücken Sie die Taste <OK>. Drücken Sie die Taste <OK>. Die Steuerung wird neu gestartet.

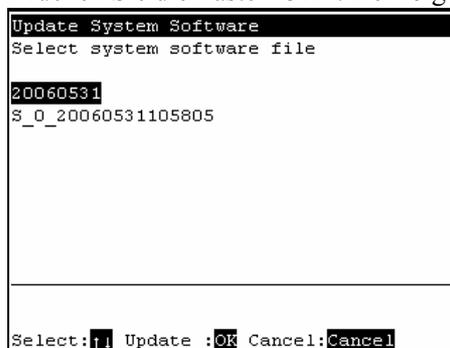
### 3.6.12 Systemsoftware aktualisieren

Gehen Sie folgendermaßen vor, um die Systemsoftware zu aktualisieren, sodass sie dem Stand der Software auf dem USB-Speicher entspricht.

- (1) Stecken Sie den USB-Speicher in die Steuerung ein.
- (2) Bewegen Sie den Cursor im [Programmieren]-Bildschirm (Programming) auf [Update System Software] und drücken Sie die Taste <OK>. Der folgende Bildschirm wird angezeigt.



- (3) Drücken Sie die Taste <OK>. Der folgende Bildschirm wird angezeigt.



- <Enter> Zeigt die Hierarchie in der Ebene unter dem ausgewählten Ordner an.
- <F1> Zeigt die Hierarchie in der Ebene über dem ausgewählten Ordner an.

- (4) Bewegen Sie den Cursor zu dem Ordner, der aktualisiert werden soll und drücken Sie die Taste <OK>. Der folgende Bildschirm wird angezeigt.

```
Update System Software

Setup.cdpBackup.txt

Ready to update the System Software
Continue?

Yes No
Cancel:Cancel
```

- (5) Drücken Sie <F1>, um die Aktualisierung auszuführen. Nachdem die Software aktualisiert wurde, wird der folgende Bildschirm angezeigt.

```
Update System Software

Updating.....

Copying OS.....
Copying the files.....

Completed
```

### 3.7 Sichern / Wiederherstellen

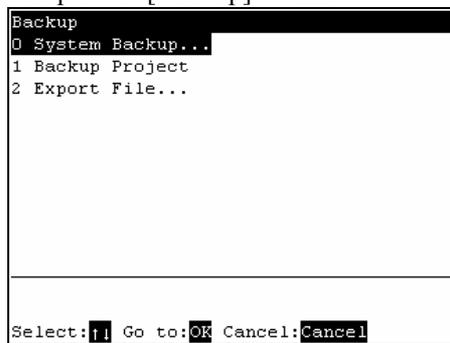
Normalerweise werden die folgenden Einstellungen im Programmiermodus nach Eingabe des Passworts gemacht:

- Projekt sichern / wiederherstellen
- System sichern / wiederherstellen
- Dateien importieren / exportieren

Elemente, bei denen unter „Ausführung im Hauptmenü freigeben“ (execution in the main menu enabled) „Ja“ (Yes) eingestellt wurde, können eingestellt werden.

- (1) Bewegen Sie den Cursor im [Hauptmenü]-Bildschirm (Main Menu) auf [Backup...] und drücken Sie die Taste <OK>. Der folgende Bildschirm wird angezeigt.

Beispiel für [Backup]-Bildschirm



- (2) Bewegen Sie den Cursor zum gewünschten Element und drücken Sie die Taste <OK>.

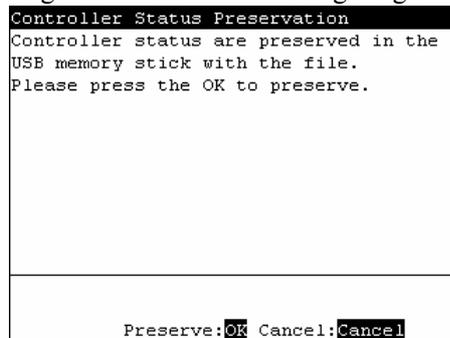
- (3) Stellen Sie alle Elemente ein.

- Projekt sichern ..... Betrieb, 3.6.3 Projekte sichern
- Projekte wiederherstellen ..... Betrieb, 3.6.4 Projekte wiederherstellen
- Dateien importieren ..... Betrieb, 3.6.5 Dateien importieren
- Dateien exportieren. .... Betrieb, 3.6.6 Dateien exportieren
- System sichern ..... Betrieb, 3.6.7 System sichern
- System wiederherstellen ..... Betrieb, 3.6.8 System wiederherstellen

### 3.8 Steuerungsstatus speichern

Gehen Sie folgendermaßen vor, um die Steuerungsstatus als Datei auf dem USB-Speicher zu sichern. .

- (1) Stecken Sie den USB-Speicher in die Steuerung ein.
- (2) Bewegen Sie den Cursor im [Hauptmenü]-Bildschirm (Main Menu) auf [Steuerungsstatus...] (Controller States) und drücken Sie die Taste <OK>. Der folgende Bildschirm wird angezeigt.

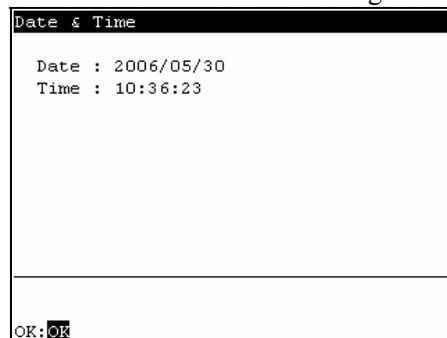


- (3) Drücken Sie die Taste <OK>, um die Status zu sichern.

### 3.9 Datum und Uhrzeit anzeigen

Gehen Sie folgendermaßen vor, um Datum und Uhrzeit der Steuerung auf der Anzeige anzuzeigen.

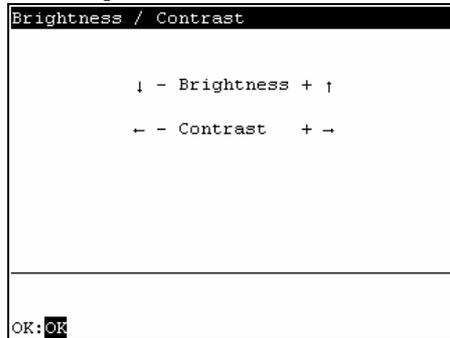
Bewegen Sie den Cursor im [Hauptmenü]-Bildschirm (Main Menu) auf [Date / Time] und drücken Sie die Taste <OK>. Der folgende Bildschirm wird angezeigt.



- <F1> Wechselt zurück in den [Hauptmenü]-Bildschirm (Main Menu).

### 3.10 Helligkeit und Kontrast einstellen

- (1) Bewegen Sie den Cursor im [Hauptmenü]-Bildschirm (Main Menu) auf [Brightness / Contrast] und drücken Sie die Taste <OK>. Der folgende Bildschirm wird angezeigt.



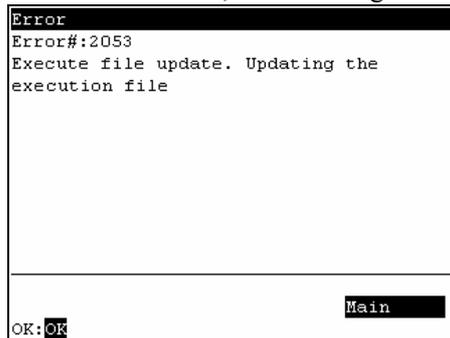
<↓ ><↑ > Mit diesen Pfeiltasten können Sie die Helligkeit einstellen.

<← ><→ > Mit diesen Pfeiltasten können Sie den Kontrast einstellen.

- (2) Drücken Sie die Taste <OK>, um die Einstellungen zu übernehmen.

### 3.11 Fehlermeldungen

Wenn ein Fehler auftritt, wird der folgende Bildschirm angezeigt.



<F4> Wechselt zurück in den [Hauptmenü]-Bildschirm (Main Menu).

<OK> Wechselt zurück in den Bildschirm, der vor Auftreten des Fehlers geöffnet war.

## 4. Fehlerbehebung

### Anzeigefeld ist leer

[ Abhilfe ]

- Die Steuerung liefert 24VDC.  
Überprüfen Sie, ob die Steuerung eingeschaltet ist.
- Überprüfen Sie, ob das Gerät richtig an den TP / OP- Anschluss der Steuerung angeschlossen ist.

Wenn die Anzeige nach Durchführung dieser Gegenmaßnahmen noch immer leer ist, kann eine Betriebsstörung des Geräts vorliegen.

Wenden Sie sich in diesem Fall an das Service-Center oder den Hersteller.

### Ein Fehlercode erscheint und der Roboter arbeitet nicht bestimmungsgemäß

[Abhilfe ]

- Lesen Sie bitte den Abschnitt über Fehlercodes im Steuerungshandbuch.

### Roboter bewegt sich nicht, wenn eine Verfahrtaste gedrückt wird

[Abhilfe ]

- Führen Sie den Befehl Motor On aus, um die Roboter motoren mit Strom zu versorgen.  
(Siehe auch „Motor On“ in der SPEL+ Sprachreferenz.)
- Versorgen Sie die Roboter motoren mit Strom.  
(Siehe auch „SLOCK“ in der SPEL+ Sprachreferenz.)
- Möglicherweise wurde die Schrittweite „Klein“ ausgewählt.  
Überprüfen Sie den Wert im [Schrittweite]-Bildschirm (Jog Distance) und ändern Sie, wenn nötig, die Einstellung auf die Schrittweite „Groß“.  
(Siehe auch *Betrieb 2.3 Schrittweitedaten ändern.*)

Wenn sich der Roboter nach Durchführung dieser Gegenmaßnahmen noch immer nicht bewegt, kann eine Betriebsstörung des Geräts vorliegen.

Wenden Sie sich an das Service-Center oder den Hersteller.

### Die Betriebsart wechselt nicht vom TEACH- in den AUTO-Modus

[Abhilfe ]

- Senden Sie das Verriegelungs-Freigabe-Eingang-Signal, um die Verriegelung freizugeben.

Wenn sich der Zustand nach Durchführung dieser Gegenmaßnahme nicht ändert, kann eine Betriebsstörung des Geräts vorliegen.

Wenden Sie sich an das Service-Center oder den Hersteller.

## 5. Ersatzteilliste und Option

Achten Sie bei der Bestellung von Ersatzteilen auf die richtige Bestellnummer und Option.

Ersatzteilbezeichnung		Bestellnummer	Spezifikation
TP1 (mit Kabeln)	Typ A	R12B120101	Kabel: Runder Anschluss ( 5m )
	Typ B	R12B120102	Kabel: D-Sub-Anschluss ( 5m )
	Typ C	R12B120103	Kabel: Runder Anschluss ( 15m )
	Typ D	R12B120104	Kabel: D-Sub-Anschluss (15m )
Schlüssel		R13B060901	Betriebsarten-Schlüsselschalter
Wandhalterung		R12B120105	Option
Umrüstsatz		R12B120111	Option CK1