

# Änderungen dieser Handbücher

10. 08.06  
Von Ichihashi

| Titel  | <b>Robotersteuerung OP1</b> |                                       | <b>Rev.1a</b>   | 1/1 |
|--|-----------------------------|---------------------------------------|---|-----|
| <p>Ergänzungen und Änderungen in dieser Revision</p> <p>Das Kapitel „<i>Bevor Sie das Handbuch lesen...</i>“ wurde im VORWORT hinzugefügt.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ergänzung durch Sicherheitsvorkehrungen beim Teachen.</li> <li>- Modifikation unscharfer Zeichnungen.</li> <li>- Fehler im vorherigen Handbuch wurden korrigiert.</li> </ul> |                             |                                       |   |     |
| Teil   | Seite                       | Details zu Ergänzungen und Änderungen |   |     |
| VORWORT  | iv                          | Ergänzung                             | <p>Der folgende Satz wurde ergänzt:</p> <p>Schließen Sie das OP1 nicht an die folgenden Robotersteuerungen an. Das Anschließen des OP1 an die folgenden Robotersteuerungen kann zu Fehlfunktionen des Gerätes führen, da die Anschlussbelegungen unterschiedlich sind.</p> <p style="text-align: right;">RC420 / RC520 / SRC5** / SRC-3** / SRC-2**</p>   |     |
| Inhaltsverzeichnis   | v-vi                        | Änderung                              | Seitenzahlen wurden geändert.   |     |
| 1.2 Sicherheitsvorkehrungen  | 1                           | Ergänzung                             | <p>Der folgende Satz wurde ergänzt:</p> <p>Nur autorisiertes Personal, das an Sicherheitsschulungen teilgenommen hat, darf das Robotersystem teachen oder kalibrieren.</p> <p>Die Sicherheitsschulung ist ein Programm für Industrie-Roboter-Bediener, das Gesetzen und Regelungen jedes Landes entspricht. An der Sicherheitsschulung teilnehmendes Personal erlangt Wissen über Industrie-Roboter (Betrieb, Teachen usw.).</p> <p>Personal, das an der Robotersystemschulung, die vom Hersteller, Händler oder von Repräsentanten vor Ort durchgeführt wurde, teilgenommen hat, darf mit der Wartung des Robotersystems betraut werden.</p> |     |
| 5.2.2 Textfolgeeingabe   | 30                          | Änderung                              | Verstümmelte Zeichen wurden geändert.   |     |
|  |                             | Änderung                              | Programmkommentare wurden geändert.   |     |

# EPSON

*RC170 Option*

*Bedienpult*

***OP1***

Rev.1a

EM068P1378F

RC170 Option Bedienpult OP1 Rev.1a

RC170 Option  
Bedienpult

*OP1*

Rev.1a

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 OP1 nicht an die folgenden Robotersteuerungen an. Das Anschließen des OP1 an die folgenden Robotersteuerungen kann zu Fehlfunktionen des Gerätes führen, da die Anschlussbelegungen unterschiedlich sind.

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

# INHALTSVERZEICHNIS

---

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. Sicherheit</b>                          | <b>1</b>  |
| 1.1 Konventionen .....                        | 1         |
| 1.2 Sicherheitsvorkehrungen .....             | 1         |
| 1.3 Not-Aus .....                             | 4         |
| <b>2. Spezifikationen</b>                     | <b>5</b>  |
| 2.1 Spezifikationstabellen .....              | 5         |
| 2.1.1 Elektrische Spezifikationen .....       | 5         |
| 2.1.2 Umgebungsbedingungen .....              | 5         |
| 2.1.3 Aufbauspezifikationen .....             | 5         |
| 2.2 Bauteilnamen und -funktionen .....        | 6         |
| 2.3 Aufbau und Abmessungen .....              | 8         |
| 2.3.1 Aufbau (ohne Montageverriegelung) ..... | 8         |
| 2.3.2 Aufbau (mit Montageverriegelung) .....  | 8         |
| 2.3.3 Abmessungen Pultaussparung .....        | 9         |
| 2.3.4 Abmessungen Montageverriegelung .....   | 9         |
| <b>3. Installation</b>                        | <b>10</b> |
| 3.1 Entpacken .....                           | 10        |
| 3.2 Installation .....                        | 10        |
| 3.2.1 Dichtung .....                          | 10        |
| 3.2.2 Befestigungsbohrungen .....             | 11        |
| 3.2.3 Installation des Bedienpults .....      | 12        |
| 3.3 Anschließen der Kabel .....               | 13        |
| 3.4 Anschließen des Teach-Pendants .....      | 15        |
| <b>4. Bedienung</b>                           | <b>16</b> |
| 4.1 Grundfunktionen .....                     | 16        |
| 4.2 Startup-Bildschirm .....                  | 17        |
| 4.3 Programmausführungsbildschirm .....       | 18        |
| 4.4 Task-Monitor-Bildschirm .....             | 21        |
| 4.5 E/A-Monitor-Bildschirm .....              | 22        |
| 4.6 Systemhistorie-Bildschirm .....           | 24        |
| 4.7 Anwendungsbildschirm .....                | 25        |
| 4.8 Einrichtungsbildschirm .....              | 28        |

## **5. Programmierung des Bedienpults 30**

|       |                                  |    |
|-------|----------------------------------|----|
| 5.1   | Bildschirm des Bedienpults ..... | 30 |
| 5.1.1 | Einfaches Displayprogramm .....  | 30 |
| 5.1.2 | Anzeigegerät .....               | 31 |
| 5.2   | Dateneingabe am Bedienpult ..... | 31 |
| 5.2.1 | Werteingabe .....                | 32 |
| 5.2.2 | Textfolgeneingabe .....          | 33 |
| 5.3   | Spracheinstellung .....          | 34 |

## **6. Wartung und Inspektion 35**

|     |  |    |
|-----|--|----|
| 6.1 | Kontrasteinstellung .....              | 35 |
| 6.2 | Helligkeitseinstellung .....           | 36 |
| 6.3 | Firmware-Update .....                  | 37 |
| 6.4 | Display- und Gehäusereinigung .....    | 37 |
| 6.5 | Dichtung .....                         | 38 |
| 6.6 | Regelmäßige Inspektion .....           | 39 |
| 6.7 | Austausch der Displaybeleuchtung ..... | 39 |
| 6.8 | Ersatzteilliste .....                  | 39 |

# 1. Sicherheit

## 1.1 Konventionen

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

|   |  |
|---|--|
| <br>WARNUNG  | Dieses Symbol weist Sie auf die Gefahr schwerer Verletzungen oder Lebensgefahr hin, die besteht, wenn die zugehörigen Anweisungen nicht befolgt werden.                            |
| <br>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.  |
| <br>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.

|  |   |
|--|---|
| <br>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 von 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.<br/>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-Taster, wenn Sie eine Gefahr vermuten. Das Bedienpult ist mit einem Not-Aus-Taster ausgestattet. Bevor Sie das Bedienpult betreiben, stellen Sie sicher, dass der Not-Aus-Taster am Bedienpult richtig funktioniert. Der Betrieb des Bedienpults ist extrem gefährlich, wenn der Taster nicht richtig funktioniert und kann zu schweren körperlichen Verletzungen und / oder ernsten Schäden an der Ausrüstung führen, da der Taster seine bestimmungsgemäße Funktion im Notfall nicht erfüllen kann.</li></ul> |
|--|---|

|  |  |
|--|--|
|  <p>WARNUNG</p> | <ul style="list-style-type: none"><li>■ Schließen Sie die Kabel zwischen der Steuerung und dem Bedienpult 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 Kontaktausfall sind sehr gefährlich und können zu elektrischem Schlag und / oder unsachgemäßer Funktion des Systems führen. Verwenden Sie die Kabel nicht in der Nähe von Hitze oder Feuer.</li></ul> |
|--|--|



VORSICHT

- Setzen Sie das Bedienpult keinen Erschütterungen aus und stellen Sie keine Objekte darauf. Für das Bedienpultdisplay wird eine Flüssigkristallanzeige verwendet. Wenn das Display beschädigt ist, kann Flüssigkristall auslaufen. Flüssigkristall ist gesundheitsgefährdend. Wenn es auf Ihrer Haut oder Ihrer Kleidung haften bleibt, waschen Sie Ihre Haut und Kleidung sofort gründlich mit sauberem Wasser und Seife.
- Das Bedienpult muss unter den 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 diesen Bedingungen nicht entspricht, kann nicht nur die Lebensdauer des Produktes verkürzen, sondern auch ernste Sicherheitsprobleme verursachen.
- Bauen Sie das Bedienpult nicht selbst auseinander, reparieren oder modifizieren Sie es nicht selbst. Das unsachgemäße Auseinanderbauen, Reparieren oder Modifizieren des Bedienpults kann nicht nur eine Fehlfunktion des Robotersystems sondern auch ernste Sicherheitsprobleme verursachen.
- Schalten Sie die Steuerung ab, bevor Sie die Kabel anschließen oder trennen. Das Verbinden oder Trennen von Kabeln bei eingeschalteter Stromzufuhr kann zu Fehlfunktionen des Robotersystems führen.

## 1.3 Not-Aus



WARNUNG

- Drücken Sie sofort den Not-Aus-Taster, wenn Sie eine Gefahr vermuten. Das Bedienpult ist mit einem Not-Aus-Taster ausgestattet. Bevor Sie das Bedienpult betreiben, stellen Sie sicher, dass der Not-Aus-Taster am Bedienpult richtig funktioniert. Der Betrieb des Bedienpults ist extrem gefährlich, wenn der Taster nicht richtig funktioniert und kann zu schweren körperlichen Verletzungen und / oder ernsten Schäden an der Ausrüstung führen, da der Taster seine bestimmungsgemäße Funktion im Notfall nicht erfüllen kann.

Außerdem funktioniert der Not-Aus-Taster auch dann nicht, wenn auf dem Bedienpult keine Informationen angezeigt werden, weil es von der Steuerung getrennt wurde.

Drücken Sie den Not-Aus-Taster, um die Programmausführung zu stoppen und die Roboter motoren auszuschalten. Es gehen keine Pausedaten verloren.

Wenn dieser Taster gedrückt wird, wird der Not-Aus-Status sowohl mechanisch als auch elektrisch gehalten.

Um mit dem Betrieb fortzufahren und den Not-Aus-Status zurückzusetzen, gehen Sie wie im Folgenden beschrieben vor.

### Zurücksetzen des Not-Aus-Status:

- (1) Beseitigen Sie die Ursache für das Not-Aus und stellen Sie sicher, dass der Roboter bei Wiederaufnahme des Betriebs sicher arbeiten kann.
- (2) Entriegeln Sie den Not-Aus-Taster. Um die mechanische Verriegelung freizugeben, drehen Sie den Not-Aus-Taster nach rechts.
- (3) Rufen Sie den Programmausführungsbildschirm auf und drücken Sie die Reset-Taste .

Wenn das Not-Aus aufgehoben ist, wird „Not-Aus“ im Programmausführungsbildschirm des Bedienpults ausgeschaltet (☉ wird angezeigt).

## 2. Spezifikationen

### 2.1 Spezifikationstabellen

#### 2.1.1 Elektrische Spezifikationen

| Parameter            | Spezifikationen             |                                      |
|----------------------|-----------------------------|--------------------------------------|
| Nennspannung         | 24 V DC                     |                                      |
| Spannungsbereich     | 21,6 bis 26,4 V DC          |                                      |
| Stromverbrauch       | 7 W oder weniger            |                                      |
| Spannungsfestigkeit  | 500 V AC 20 mA für 1 Minute | (zwischen Anschlussklemmen und Erde) |
| Isolationswiderstand | 500 V DC 20 MΩ oder höher   | (zwischen Anschlussklemmen und Erde) |

#### 2.1.2 Umgebungsbedingungen

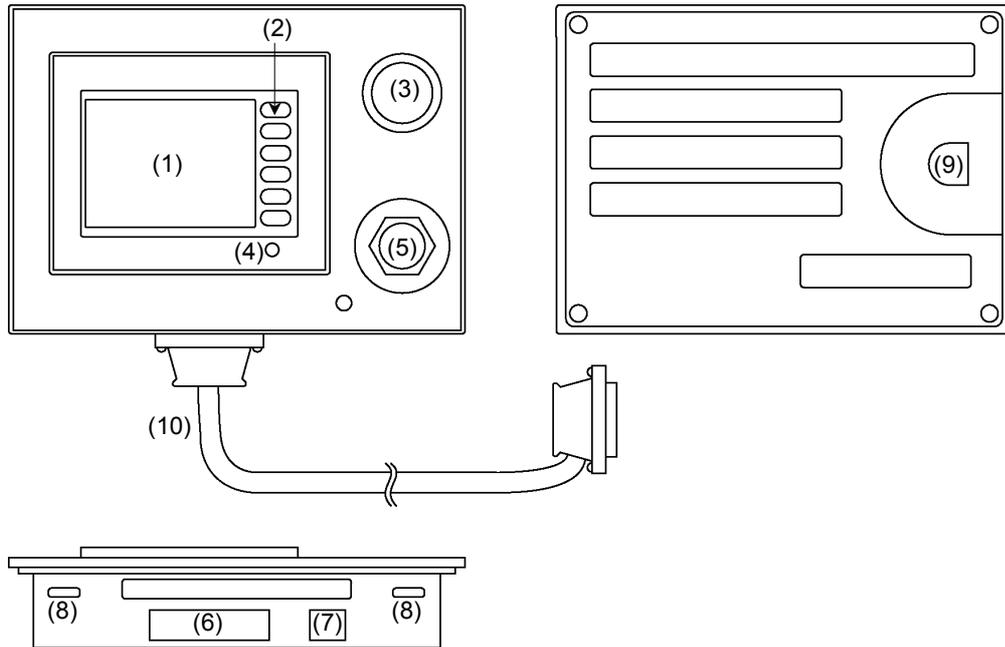
| Parameter  | Spezifikationen   |  |
|--|---|--|
| Umgebungstemperatur (im Pult und seitlich des Bildschirms) | 5 bis 40 °C (mit minimaler Abweichung)                    |  |
| Lagertemperatur  | -25 bis 55 °C   |  |
| Luftfeuchtigkeit Betrieb                                   | 20 % bis 80 % (nicht kondensierend)                       |  |
| Luftfeuchtigkeit Lagerung                                  | 20 % bis 80 % (nicht kondensierend)                       |  |
| Staub  | 0,1 mg/m <sup>3</sup> oder weniger (kein leitender Staub) |  |
| Verschmutzungsgrad   | 2   |  |
| Korrosive Gase   | Frei von korrosiven Gasen                                 |  |
| Luftdruckwiderstand (Betriebshöhe)                         | 800 bis 1114 hPa (max. 2000 m)                            |  |
| Rauschwiderstand   | 1 kV (EN61000-4-4)  |  |
| Elektrostatische Entladungsfestigkeit                      | 4 kV (EN61000-4-2 Level 2)                                |  |

#### 2.1.3 Aufbauspezifikationen

| Parameter        | Spezifikationen                                   |  |
|------------------|---|--|
| Schutzstruktur*  | JEM1030 IP65 oder entsprechend NEMA#250 TYP 4X/12 |  |
| Außenabmessungen | B215mm × H155mm × T46 mm (ohne Steckergehäuse)    |  |
| Gewicht          | Ca. 800 g (mit Bypass-Stecker, ohne Kabel)        |  |
| Kühlmethode      | Luftkühlung ohne Gebläse                          |  |

\* Die Schutzstruktur dient dem Schutz der Vorderseite, wenn das Bedienpult installiert wird. Obwohl Konformität unter anwendbaren Testbedingungen bestätigt wurde, ist der Betrieb nicht unter allen Umgebungsbedingungen gewährleistet. Bevor Sie das Bedienpult in Betrieb nehmen, stellen Sie sicher, dass die Betriebsumgebung den Anforderungen entspricht. Wenn die Dichtung über einen längeren Zeitraum verwendet wurde oder seit ihrer Anbringung am Pult verkratzt oder verschmutzt ist, kann sie ihre Schutzfunktion verlieren. Tauschen Sie die Dichtung regelmäßig aus, um einen dauerhaften Schutz zu gewährleisten.

## 2.2 Bauteilenamen und -funktionen



(1) Touch-Panel

Dieser Bildschirm zeigt unterschiedliche Informationen an und wird für den Automatikbetrieb, die Dateneingabe und andere Funktionen verwendet.

|  |   |
|--|---|
| <br>WARNUNG | <p>■ Wenn die Displaybeleuchtung erlischt, wird das Touch-Panel schwarz, sodass Sie nicht mehr erkennen können, was angezeigt wird. Die Tasten des Touch-Panels bleiben jedoch weiterhin aktiviert. Wenn der LCD-Bildschirm nichts anzeigt, obwohl das Gerät eingeschaltet ist, kann die Displaybeleuchtung ausgefallen sein. Brechen Sie die Verwendung sofort ab und reparieren Sie das Bedienpult.</p> |
|--|---|

(2) Funktionstasten

Diese Tasten werden zur Dateneingabe am Bedienpult verwendet.

(3) Not-Aus-Taster

Dieser Taster wird für Not-Aus verwendet. Wenn dieser Taster gedrückt wird, wird der Not-Aus-Status sowohl mechanisch als auch elektrisch gehalten. Wird der Not-Aus-Taster betätigt, werden die Motoren der Manipulatorachsen abgeschaltet und der Roboter augenblicklich gestoppt.

Weitere Informationen zum Not-Aus entnehmen Sie dem Kapitel *1.3 Not-Aus*.

|  |   |
|--|---|
| <br>WARNUNG | <p>■ Drücken Sie sofort den Not-Aus-Taster, wenn Sie eine Gefahr vermuten. Das Bedienpult ist mit einem Not-Aus-Taster ausgestattet. Bevor Sie das Bedienpult betreiben, stellen Sie sicher, dass der Not-Aus-Taster am Bedienpult richtig funktioniert. Der Betrieb des Bedienpults ist extrem gefährlich, wenn der Taster nicht richtig funktioniert und kann zu schweren körperlichen Verletzungen und / oder ernsten Schäden an der Ausrüstung führen, da der Taster seine bestimmungsgemäße Funktion im Notfall nicht erfüllen kann.</p> |
|--|---|

## (4) Betriebsleuchte

Die Betriebsleuchte leuchtet grün, wenn die Steuerung eingeschaltet ist.

## (5) Teach-Pendant-Anschluss (Bypass-Stecker)

Über diesen Anschluss kann das optionale Teach-Pendant für die Robotersteuerung RC170 angeschlossen werden.

Wenn das Teach-Pendant nicht angeschlossen werden muss, stecken Sie den Bypass-Stecker ein. Der Roboterstatus bleibt im Not-Aus-Status, es sei denn das Teach-Pendant oder der Bypass-Stecker sind angeschlossen.

|   |  |
|---|--|
| <br><b>WARNUNG</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Um zu gewährleisten, dass der Staub- und Tropfschutz einwandfrei funktioniert, schließen Sie den Bypass-Stecker an, wenn das Teach-Pendant nicht angeschlossen ist. Sichern Sie den Teach-Pendant-Anschluss oder den Bypass-Stecker.</li> </ul> |
|---|--|

## (6) Steuerungsanschluss

Dieser Anschluss verbindet das Bedienpultkabel mit der Steuerung.  
(D-Sub 25-pin)

## (7) HCOM-Anschluss

Dieser Anschluss ist für die Hochgeschwindigkeitskommunikation vorgesehen (RJ45).

## (8) Montageverriegelung

Mit diesen Verriegelungen können Sie das Bedienpult auf einer Platte anbringen.  
2 Löcher oben und unten (insgesamt an vier Stellen).

## (9) TOOL-Anschluss

Über diesen Anschluss können Sie das Kommunikationskabel anschließen, um die Display-Firmware zu ändern.

## (10) OP1-Kabel

Verbindet das Bedienpult mit der RC170.

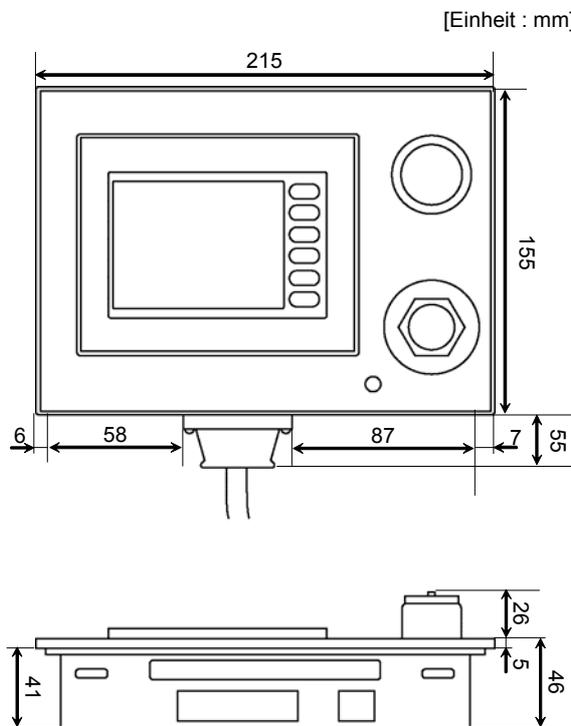
Sichern Sie den Anschluss an der Seite der RC170 mit Sechskantschrauben.



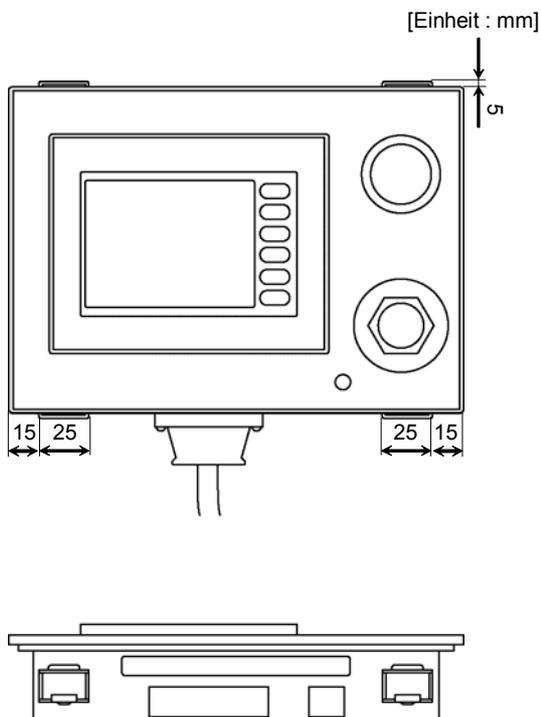
RC170-Seitenanschluss

## 2.3 Aufbau und Abmessungen

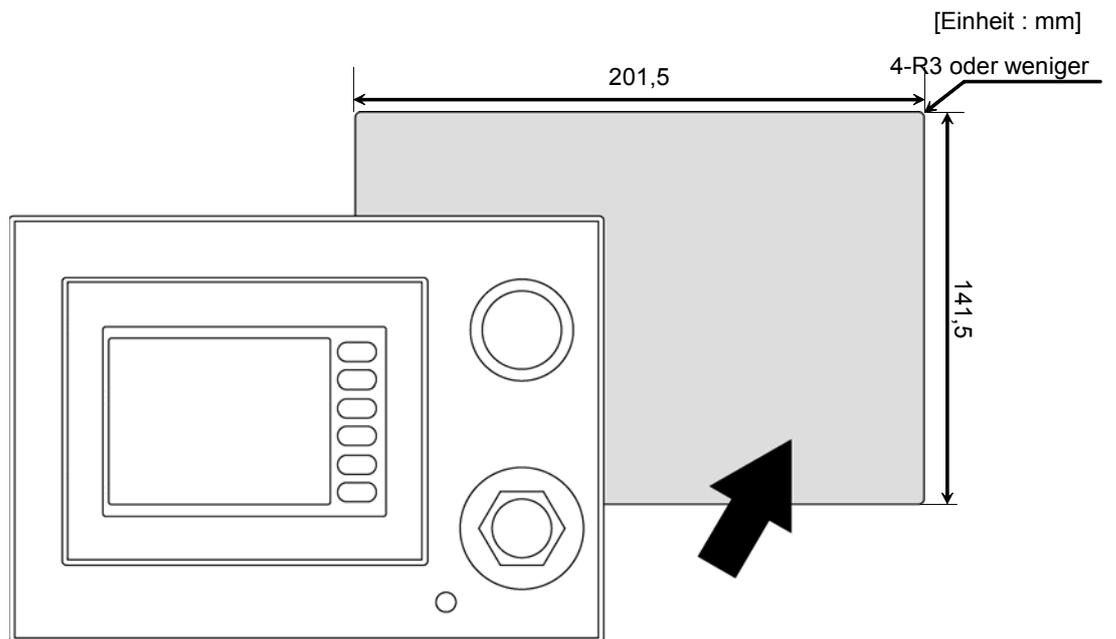
### 2.3.1 Aufbau (ohne Montageverriegelung)



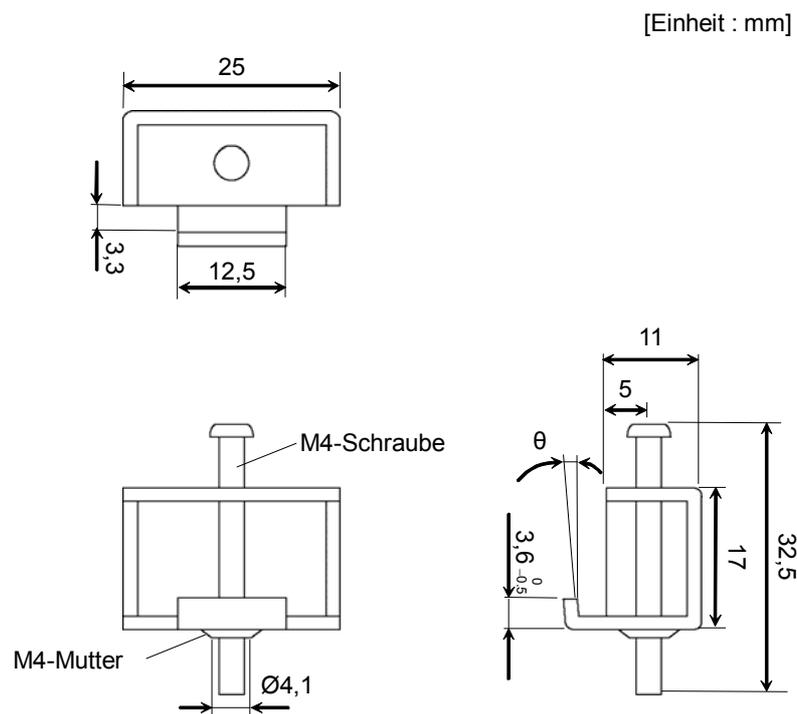
### 2.3.2 Aufbau (mit Montageverriegelung)



2.3.3 Abmessungen Pultaussparung



2.3.4 Abmessungen Montageverriegelung



## 3. Installation

### 3.1 Entpacken

|  |         |
|--|---------|
| OP1                                      | 1 Teil  |
| Montageverriegelung                      | 4 Teile |
| Anschlusskabel (3 m)                     | 1 Teil  |
| Bypass-Stecker (am Gehäuse installieren) | 1 Teil  |

### 3.2 Installation

#### 3.2.1 Dichtung

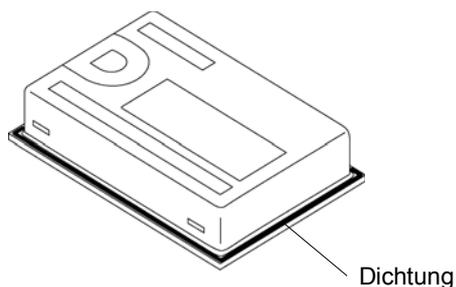
Verwendbares Modell: ST400-WP01

Verwenden Sie die Dichtung auch in einer Umgebung, die keinen Tropfschutz erfordert (wird als OP1-Zubehör mitgeliefert). Legen Sie das Bedienpult mit dem Bildschirm nach unten auf eine flache, ebene Fläche und bringen Sie die Dichtung (mitgeliefert) von hinten in der schrägen Fuge an.

Weitere Informationen zum Anbringen der Dichtung entnehmen Sie dem Kapitel 6.5 *Dichtung*.

#### Sicherheitsvorkehrungen für die Handhabung der Dichtung

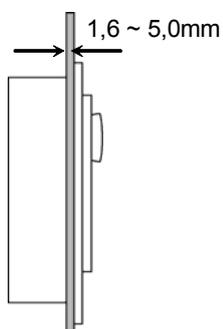
- Bevor Sie das Bedienpult installieren, stellen Sie sicher, dass die Dichtung am Bedienpult angebracht ist.
- Wenn die Dichtung über einen längeren Zeitraum verwendet wurde oder seit ihrer Anbringung am Pult verkratzt oder verschmutzt ist, kann sie ihre Schutzfunktion verlieren. Tauschen Sie die Dichtung regelmäßig aus oder dann, wenn erkennbare Kratzer oder Verunreinigungen vorhanden sind.
- Legen Sie die Dichtung so ein, dass die Dichtungsnahte nicht in den Ecken des Bedienpults liegen. Wenn Sie die Dichtungsnahte in den Ecken des Bedienpults anbringen, könnte die Dichtung durch die in den Nähten aufkommende Spannkraft reißen.
- Um einen einwandfreien Staub- und Tropfschutz gewährleisten zu können, befestigen Sie die Dichtung so, dass die Nähte zur Unterseite des Pults zeigen.



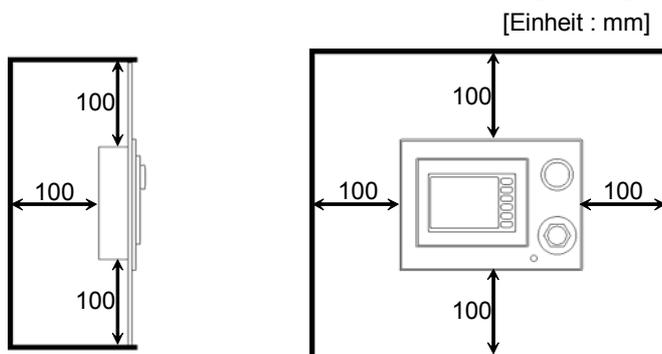
### 3.2.2 Befestigungsbohrungen

Zur Bearbeitung der Montageverriegelungen, lesen Sie das Kapitel 2.3.3 *Abmessungen Pultaussparung*.

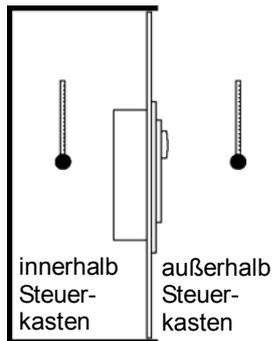
- Bereiten Sie die Dichtung und die Montageverriegelungen für die Installation des Bedienpults vor.
- Montieren Sie das Bedienpult auf eine flache, ebene und kratzerfreie Oberfläche, um Tropfschutz zu gewährleisten. Es ist ratsam, eine Verstärkungsplatte anzubringen, um Verbiegungen zu vermeiden.
- Die Plattenstärke sollte zwischen 1,6 bis 5,0 mm betragen. Wählen Sie eine Plattenstärke, die für die Kräfte geeignet ist, die durch das Bedienpult ausgeübt werden.



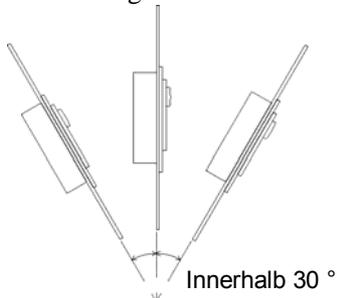
- Installieren Sie das Bedienpult mit einem Mindestabstand von 100 mm zur umgebenden Konstruktion und zu anderen Ausrüstungsteilen, um so die Wartung und den Betrieb zu erleichtern und für eine ausreichende Belüftung zu sorgen.



- Betreiben Sie das Bedienpult in einer Umgebungstemperatur von 5 bis 40 °C und einer relativen Luftfeuchtigkeit von 20 bis 80 %. Außerhalb dieser Bereiche könnte es zu Fehlfunktionen des Bedienpults kommen. (Der Betriebstemperaturbereich bezieht sich sowohl auf die Temperaturen im Steuerungskasten als auch außerhalb.)



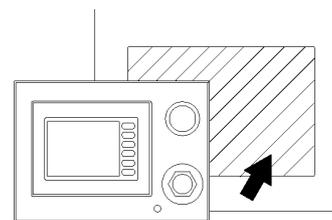
- Schützen Sie das Bedienpult vor Überhitzung durch Hitzeabstrahlung von umliegenden Geräten.
- Das Bedienpult ist für eine vertikale Installation ausgelegt. Es kann jedoch auch geneigt installiert werden. In diesem Fall darf der Neigewinkel zur Vertikalen höchstens 30 Grad betragen.



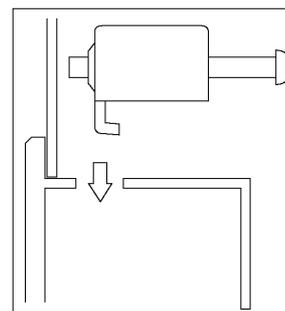
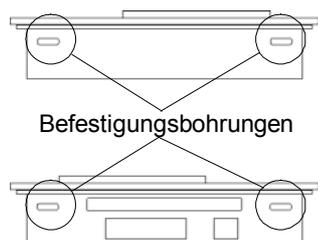
- Wird das Bedienpult in einem Winkel installiert, der größer als 30 ° ist, müssen Sie für Maßnahmen sorgen, die ein Ansteigen der Betriebstemperatur auf über 40 °C verhindern, wie z. B. eine Umluftkühlung.
- Installieren Sie das Bedienpult nicht in horizontaler Lage.

#### 3.2.3 Installation des Bedienpults

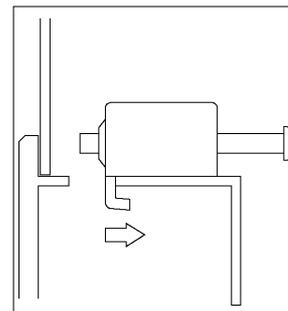
- (1) Setzen Sie das Bedienpult mit der Vorderseite nach vorne zeigend in die Aussparung in der Platte ein.



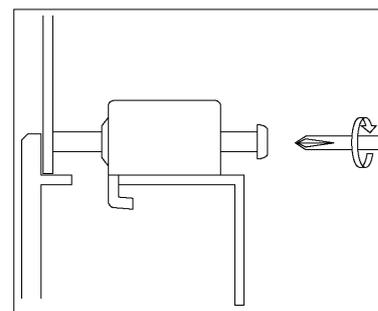
- (2) Setzen Sie die Haken der Montageverriegelungen in die vier unten und oben liegenden Befestigungsbohrungen des Bedienpults ein.



- (3) Schieben Sie die Montageverriegelungen zur Rückseite des Bedienpults hin.



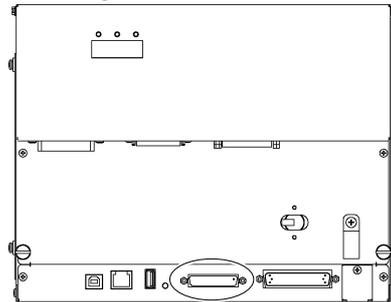
- (4) Legen Sie die Schrauben der Montageverriegelungen an.  
Ziehen Sie die vier Schrauben langsam und überkreuz an.  
Wenn Sie die Schrauben zu fest anziehen, kann das Bedienpult beschädigt werden.  
Für einen einwandfreien Tropfschutz wird ein Anzugsmoment von 0,5 Nm empfohlen.



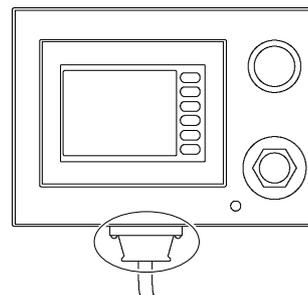
### 3.3 Anschließen der Kabel

|   |  |
|---|--|
| <br>WARNUNG  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Schließen Sie die Kabel zwischen der Steuerung und dem Bedienpult 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 Kontaktausfall sind sehr gefährlich und können zu elektrischem Schlag und / oder Fehlfunktion des Systems führen. Verwenden Sie die Kabel nicht in der Nähe von Hitze oder Feuer.</li> </ul> |
| <br>VORSICHT | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Schalten Sie die Steuerung aus, bevor Sie die Kabel anschließen oder trennen. Das Verbinden oder Trennen von Kabeln bei eingeschalteter Stromzufuhr kann zu Fehlfunktionen des Robotersystems führen.</li> </ul>  |

- (1) Schalten Sie die Steuerung AUS.
- (2) Trennen Sie den TP / OP- Bypass-Stecker von der Steuerung.
- (3) Verbinden Sie das Bedienpult über das OP1-Kabel mit der Steuerung und sichern Sie es mit Sechskantschrauben.



- (4) Verbinden Sie das Kabel mit dem Steuerungsanschluss des Bedienpults und sichern Sie diesen mit Befestigungsschrauben.



## 3.4 Anschließen des Teach-Pendants

- (1) Trennen Sie den Bypass-Stecker vom Bedienpult.
- (2) Schließen Sie das Teach-Pendant am Bedienpult an und ziehen Sie die Schrauben fest an.

HINWEIS



Stellen Sie sicher, dass der Anschluss fest angeschraubt ist. Nur so wird ein Staub- und Tropfschutz gewährleistet.

- (3) Stellen Sie sicher, dass das Teach-Pendant startet.
- (4) Stellen Sie sicher, dass der Not-Aus-Taster des Teach-Pendants funktioniert.

HINWEIS



Wenn am TP / OP-Port der Steuerung nichts angeschlossen ist, befindet sich die Steuerung im Not-Aus-Status. Schließen Sie den TP / OP-Bypass-Stecker an, wenn weder das Teach-Pendant noch das Bedienpult angeschlossen ist.

HINWEIS



Das Anschließen und Trennen des Teach-Pendant kann erfolgen, wenn die Steuerung eingeschaltet ist.

Trennen Sie das Gerät, wenn die Steuerung ausgeschaltet ist.

## 4. Bedienung

### 4.1 Grundfunktionen

Das Bedienpult zeigt fünf funktionsspezifische Bildschirme. Am Bedienpult kann zu jedem Zeitpunkt zwischen diesen verschiedenen Bildschirmen gewechselt werden.



(1) Programmausführungsbildschirm



(2) Taskmonitor-Bildschirm



(3) E/A-Monitor-Bildschirm



(4) Systemhistorie-Bildschirm



(5) Anwendungsbildschirm

#### (1) Programmausführungsbildschirm

Dieser Bildschirm zeigt den jeweiligen Roboterstatus an (z.B. Not-Aus, Schutzabschränkung, etc.). Wenn die Robotersteuerung vom Bedienpult\* aus gestartet werden kann, können Programmauswahl, Programmstart und -stopp sowie ein Reset eines Not-Aus oder Fehlerstatus ausgeführt werden.

\* Weitere Informationen zu dieser Einstellung entnehmen Sie dem Kapitel *Steuerung RC170 Einrichten & Betrieb 4.4.3 Einrichten der Steuerung.*

#### (2) Taskmonitor-Bildschirm

In diesem Bildschirm wird der Taskstatus überwacht. Der aktuelle Taskstatus enthält z. B. Informationen darüber, auf welches Signal der Roboter wartet (d. h. warum der Roboter gestoppt hat).

#### (3) E/A-Monitor-Bildschirm

In diesem Bildschirm werden die Zustände der Eingänge, Ausgänge und der Merker angezeigt. Der aktuelle Signalstatus enthält z. B. Informationen zur Ursache, wenn der Roboter aufgrund eines Signals oder einer Verriegelung gestoppt hat.

#### (4) Systemhistorie-Bildschirm

Dieser Bildschirm zeigt die in der Steuerung gespeicherte Systemhistorie an (Fehler, Warnungen und Ereignisse).

#### (5) Anwendungsbildschirm

Auf diesem Bildschirm können Daten durch das Anwendungsprogramm angezeigt werden. Verwenden Sie hierzu im Anwendungsprogramm den Print-Befehl. In diesem Bildschirm können Sie auch Daten eingeben, indem Sie im Anwendungsprogramm den Input-Befehl ausführen.

Die Tasten zum Wechseln zwischen den Bildschirmen befinden sich auf der linken Bildschirmseite. Mit diesen Tasten können Sie jederzeit den gewünschten Bildschirm aufrufen.

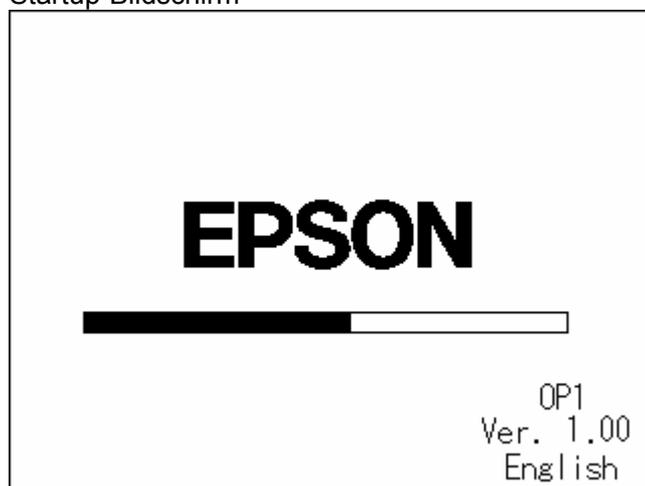
#### Bildschirm am Bedienpult



Wenn der Bediener aufgefordert wird, einen Befehl zu bestätigen oder auszuführen, blinkt links auf dem Bedienpult die Taste für den entsprechenden Bildschirm. Wenn eine Taste blinkt, drücken Sie diese, um den Zielbildschirm aufzurufen und führen Sie den erforderlichen Bedienschritt durch (z. B. Bestätigung der Datenanzeige oder Dateneingabe).

## 4.2 Startup-Bildschirm

#### Startup-Bildschirm



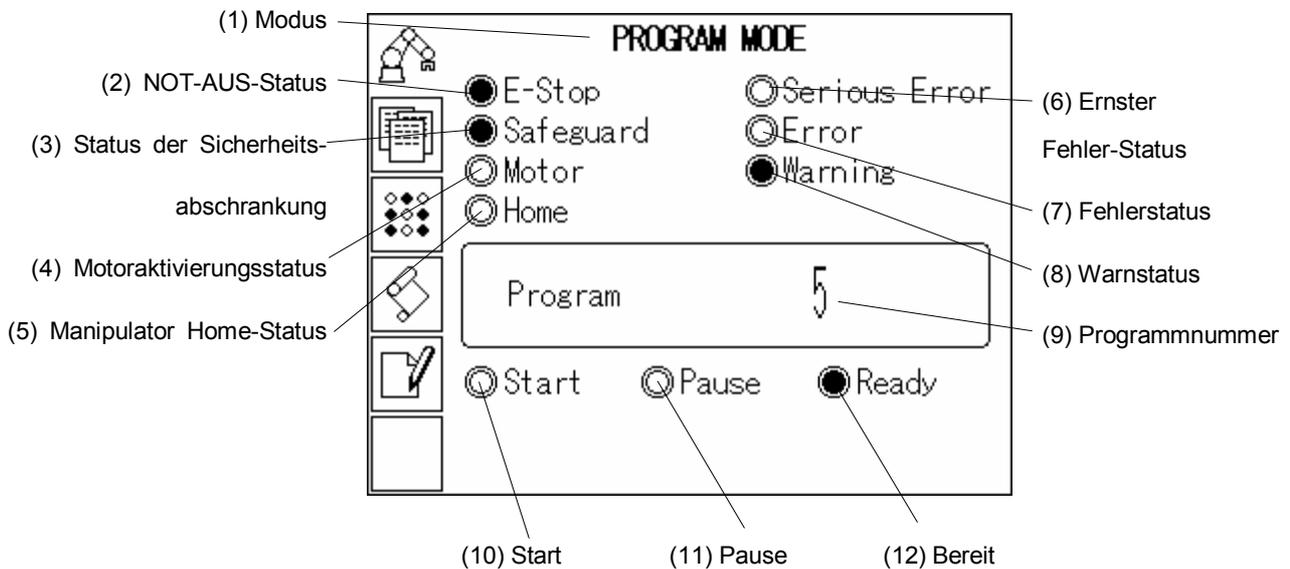
Der Startup-Bildschirm wird am Bedienpult angezeigt, wenn die Steuerung eingeschaltet ist. Normalerweise dauert es mehrere Sekunden, bis die Steuerung startet. Der Startup-Bildschirm zeigt in einer Verlaufsleiste in der Mitte des Bildschirms den Startvorgang der Steuerung an.

Am unteren rechten Rand wird die auf dem Bedienpult installierte Firmware-Version angezeigt.

Wenn die Steuerung erfolgreich gestartet wurde, wechselt der Bildschirm automatisch in den Programmausführungsbildschirm.

## 4.3 Programmausführungsbildschirm

Programmausführungsbildschirm (Funktionen vom Bedienpult sind nicht verfügbar)



Der Programmausführungsbildschirm dient zur Bestätigung des Roboter- oder Steuerungsstatus sowie zur Auswahl und Ausführung von Programmen.

### (1) Modus

Zeigt die Betriebsart der Steuerung an.

Im „TEACH-Modus“ wird der Roboter vom Teach-Pendant aus betrieben.

**Automatikmodus**

Siehe auch: *Steuerung RC170 Einrichten & Betrieb 4.4 Automatikmodus (AUTO)-Programm.*

**Programmiermodus**

Siehe auch: *Steuerung RC170 Einrichten & Betrieb 4.3 Programmiermodus (AUTO).*

### (2) Not-Aus-Status

● wird angezeigt, wenn die Anlage im Not-Aus-Status ist.<sup>ange</sup>

### (3) Status der Sicherheitsabschrankung

● wird angezeigt, wenn die Sicherheitstür geöffnet wurde.

### (4) Motoraktivierungsstatus

Zeigt den Aktivierungsstatus des Manipulators an. ● wird angezeigt, wenn eine oder mehrere Achsen des Manipulators aktiviert wurden..

### (5) Manipulator Home-Status,

● wird angezeigt, wenn sich alle Manipulatorachsen in ihren Home-Positionen befinden.

**(6) Ernster Fehler-Status**

 wird angezeigt, wenn ein schwerer Fehler aufgetreten ist, der sich nicht durch Betätigen der Reset-Taste beheben lässt. Wenn ein schwerer Fehler aufgetreten ist, kann der Roboter keine Tasks ausführen. Die Fehlerdetails können im Systemhistorie-Bildschirm angesehen werden. Um den Fehler zu löschen, beseitigen Sie die Fehlerursache und schalten Sie die Steuerung aus und wieder ein.

**(7) Fehlerstatus**

 wird angezeigt, wenn ein Fehler aufgetreten ist. Wenn ein schwerer Fehler aufgetreten ist, kann der Roboter keine Tasks ausführen. Die Fehlerdetails können im Systemhistorie-Bildschirm angesehen werden. Um den Fehler zu löschen, beseitigen Sie die Fehlerursache und führen Sie einen Reset aus.

**(8) Warnstatus**

 wird angezeigt, wenn eine Warnung angezeigt wird. Die Warndetails können im Systemhistoriebildschirm angesehen werden. Um die Warnung zu löschen, beseitigen Sie die Ursache der Warnung und schalten Sie die Steuerung aus und wieder ein.

**(9) Programmnummer**

Die Nummer des zuletzt ausgeführten Programms wird als Ziffer von 0 bis 7 angezeigt.

**(10) Startstatus**

 wird angezeigt, wenn die Steuerung ein Programm ausführt.

**(11) Pausestatus**

 wird angezeigt, wenn sich die Steuerung im Pausestatus befindet.

**(12) Bereitschaftsstatus**

 wird angezeigt, wenn sich die Steuerung in Bereitschaft befindet.

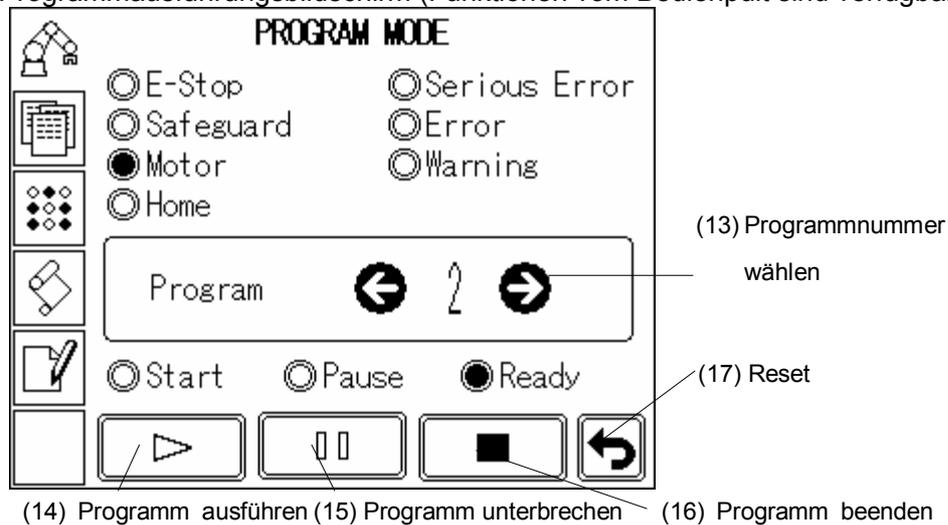
Erhält ein einzelner Roboter Befehle von mehreren Steuergeräten, so kann dies zu unerwarteten Gefahrensituationen führen. Um Funktionen auszuüben, wie z. B. Programme vom Bedienpult aus auszuführen oder zu stoppen, stellen Sie die Steuerung so ein, dass das Bedienpult als Steuergerät dient.. Das Steuergerät ist bei Lieferung werkseitig auf „PC“ eingestellt.

Das Bedienpult als Steuergerät einstellen:

- (1) Schließen Sie einen PC über den USB-Port an die Steuerung an.
- (2) Starten Sie EPSON RC+.
- (3) Wählen Sie aus dem Menü [Einstellungen]-[Steuerung] (Setup-Controller), um das Dialogfenster [Steuerung einrichten] (Setup Controller) anzuzeigen.
- (4) Wählen Sie [Konfiguration] und klicken Sie auf „OP“ im Fenster [Steuergerät].

Wenn das Bedienpult als Steuergerät eingestellt wurde, werden Tasten zum Ausführen und Stoppen der Programme im Programmausführungsbildschirm angezeigt, sodass diese Funktionen ausgeführt werden können.

Programmausführungsbildschirm (Funktionen vom Bedienpult sind verfügbar)



(13) Programmnummer wählen

Mit dieser Taste können Sie die Nummer des auszuführenden Programms auswählen. Mit jeder Berührung der <<-> oder der <->> - Taste wird die aktuell angezeigte Programmnummer größer oder kleiner. Sie können die Programmnummern auch direkt eingeben, indem Sie die Programmnummern antippen.

(14) Programm ausführen



Mit dieser Taste können Sie ein Programm ausführen. Wenn Sie diese Taste berühren, wird das aktuell ausgewählte Programm ausgeführt. Mit dieser Taste können Sie außerdem die Ausführung eines Programms nach einer Pause wiederaufnehmen.

Wenn Sie ein Programm ausführen oder die Programmausführung wiederaufnehmen, wird ein Dialogfenster zur Bestätigung angezeigt.

(15) Programm unterbrechen



Mit dieser Taste können Sie ein laufendes Programm unterbrechen.

Wiederaufnahme der Ausführung eines unterbrochenen Programms → Taste Ausführen

Beenden eines Programms → Taste Beenden

(16) Programm beenden



Mit dieser Taste können Sie ein laufendes Programm beenden.

(17) Reset



Mit dieser Taste können Sie den Not-Aus- und den Fehlerstatus zurücksetzen. Die Ausgänge können auch zurückgesetzt werden. Allerdings ist ein Reset für Ausgänge werkseitig nicht voreingestellt.

Weitere Informationen finden Sie im *EPSON RC+ 5.0 Benutzerhandbuch 5.12.2 Befehl Steuerung (Einstellungen-Menü)-Voreinstellungen*.

## 4.4 Taskmonitor-Bildschirm

Der Taskmonitor-Bildschirms ermöglicht die Überwachung des Taskstatus jedes Tasks. Wenn Sie den aktuellen Status für jeden Task bestätigen, erhalten Sie Informationen darüber, auf welches Signal der Roboter wartet (d. h. warum der Roboter gestoppt hat, wenn er aufgrund eines Signals oder einer Verriegelung gestoppt hat).

Sie können zwischen einem Bildschirm wählen, der alle 16 Tasks anzeigt und einem Bildschirm, der nur 8 Tasks gleichzeitig anzeigt. In dem Bildschirm, der 16 Tasks anzeigt, können Sie jeden Taskstatus und jede Zeilennummer betrachten. In dem Bildschirm, der 8 Tasks anzeigt, wird auch der Name der laufenden Funktion angezeigt.

Taskmonitor-Bildschirm (16-Task-Bildschirm)

|   | No | Stat | Line | No | Stat | Line |
|---|----|------|------|----|------|------|
|    | 01 | Run  | 38   | 09 | ---- | ---- |
|    | 02 | Wait | 78   | 10 | ---- | ---- |
|    | 03 | Run  | 111  | 11 | ---- | ---- |
|   | 04 | ---- | ---- | 12 | ---- | ---- |
|   | 05 | ---- | ---- | 13 | ---- | ---- |
|   | 06 | ---- | ---- | 14 | ---- | ---- |
|  | 07 | ---- | ---- | 15 | ---- | ---- |
|   | 08 | ---- | ---- | 16 | ---- | ---- |
|  |    |      |      |    |      |      |

|   |    |
|---|----|
| 1 | 9  |
| 2 | 10 |
| 3 | 11 |
| 4 | 12 |

Taskmonitor-Bildschirm (8-Task-Bildschirm)

|   | No | Stat | Line | Function |
|---|----|------|------|----------|
|  | 01 | Run  | 105  | main     |
|  | 02 | Wait | 544  | subfunc1 |
|  | 03 | Wait | 592  | subfunc2 |
|   | 04 | Run  | 701  | subfunc3 |
|  | 05 | ---- | ---- |          |
|   | 06 | ---- | ---- |          |
|  | 07 | ---- | ---- |          |
|   | 08 | ---- | ---- |          |
|  |    |      |      |          |

|   |    |
|---|----|
| 1 | 9  |
| 2 | 10 |
| 3 | 11 |
| 4 | 12 |



Im 16-Task-Bildschirm erscheint ein Popup-Fenster, das die Funktionsnamen der acht Tasks anzeigt, wenn Sie die linke oder rechte Seite des Bildschirms berühren. Das Popup-Fenster verschwindet nach einer Berührung.

Im 8-Task-Bildschirm können Sie zwischen den anzuzeigenden Tasks wechseln, indem Sie die Seitenwechseltaste unten rechts im Bildschirm drücken.



Wechselt auf den 16-Task-Bildschirm um.



Schaltet auf den 8-Task-Bildschirm um. Um zwischen Tasks 1 bis 8 und 9 bis 16 zu wechseln, drücken Sie die Seitenwechseltaste unten rechts im Bildschirm.

Der Bildschirm wird alle 0,5 Sekunden aktualisiert. Zeilen, die eine kurze Verarbeitungszeit haben, werden möglicherweise nicht angezeigt oder die gleiche Zeilennummer wird durchgehend angezeigt, obwohl alle Funktionen normal ausgeführt werden. Hierbei handelt es sich jedoch nicht um eine Fehlfunktion.

Die folgenden Taskstatus werden angezeigt:

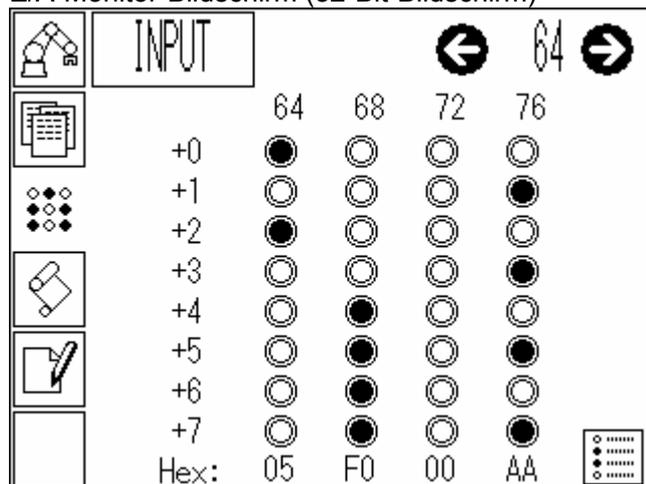
- Run Der Task wird ausgeführt.
- Wait Der Task wartet auf einen Sensor oder Timer.
- Halt Der Task ist angehalten.
- Pause Der Task zeigt an, dass die Roboterbewegung unterbrochen wurde.
- Error Im Task ist ein Fehler aufgetreten.

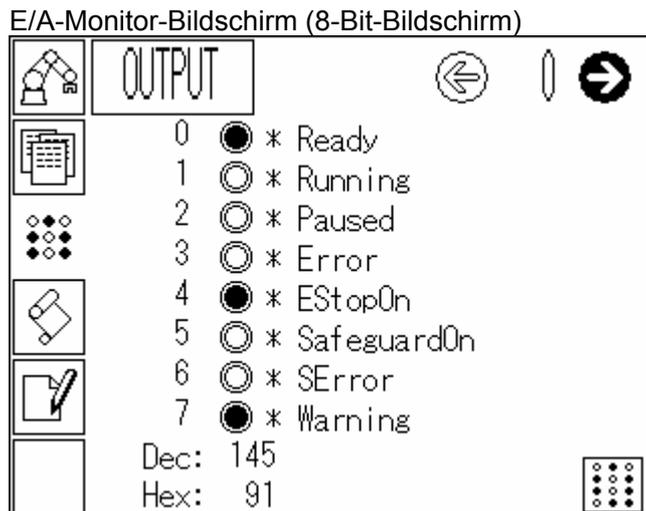
## 4.5 E/A-Monitor-Bildschirm

In diesem Bildschirm werden die Zustände der Eingänge, Ausgänge und der Merker angezeigt.. Der aktuelle Signalstatus enthält z. B. Informationen zur Ursache, wenn der Roboter aufgrund eines Signals oder einer Verriegelung gestoppt hta.

Sie können zwischen einem Bildschirm mit 32 Bits für die E/A-Status und einem Bildschirm mit 8 Bits für die E/A-Status wählen. Im 8-Bit-Bildschirm werden auch die Remote-Einstellungen und das E/A-Label, das jedem Bit zugewiesen wurde, angezeigt.

E/A-Monitor-Bildschirm (32-Bit-Bildschirm)





„\*“ (Asterisk) wird vor dem Signal für die Remote-Einstellung angezeigt, um die Remote-Einstellung vom E/A-Label zu unterscheiden.

Im 32-Bit-Bildschirm können Sie die angezeigte E/A-Spalte drücken, um vorübergehend die E/A-Labels im Popup-Fenster anzuzeigen. Das Popup-Fenster verschwindet nach einer Berührung.

Durch Berühren der Bereiche „EINGANG“, „AUSGANG“ oder „MERKER“ oben links im Bildschirm wird der Bildschirm in folgender Reihenfolge gewechselt: Eingang → Ausgang → Merker.

Der Zustand EIN (1) wird durch „●“ angezeigt, der Zustand AUS (0) durch „○“.

Der anzuzeigende E/A kann durch Drücken von <<-> oder <-> um 8 Bits verschoben werden.

Sie können direkt die E/A-Nummer drücken, um diese einzugeben.



Schaltet auf den 32-Bit-Bildschirm um.



Schaltet auf den 8-Bit-Bildschirm um.

Wenn nicht installierte Ein- und Ausgänge angezeigt werden, zeigt der Bildschirm alle als AUS an.

## 4.6 Systemhistorie-Bildschirm

Die Systemhistorie (Fehler, Warnungen und Ereignisse) mit bis zu 5000 Aufzeichnungen wird in der RC170 Steuerung gespeichert. Im Systemhistorie-Bildschirm können Sie die in der Steuerung gespeicherte Systemhistorie anzeigen lassen.

### Systemhistorie-Bildschirm

|   |   |   |
|---|---|---|
|  | I0001 J0 T00 2006/07/24 13:31:59<br>Controller control program started  | } Übersicht über Fehler,<br>Warnungen oder Ereignisse |
|  | I0002 J0 T00 2006/07/22 11:21:04<br>Termination due to low voltage of   |   |
|  | I0121 J0 T00 2006/07/20 10:04:14<br>TP connected to the Controller.     |   |
|  | E1502 J0 T00 2006/06/31 22:44:17<br>Communication disconnection between |   |
|  | I0126 J0 T00 2006/06/31 18:45:38<br>Working mode changed to AUTO.       |   |
|  | ◀ 0001 ▶<br>1000  |   |

Jede Seite der Systemhistorie zeigt eine Übersicht von fünf Systemhistorieeinträgen an. Der aktuellste Systemhistorieeintrag wird oben im Bildschirm angezeigt, der älteste unten. Je mehr Seiten Sie nach unten blättern, desto älter werden die Systemhistorieeinträge.

Die Seiten werden nacheinander gewechselt, indem Sie die <<-> oder die <->> - Taste drücken. Sie können auch eine Seitenzahl berühren, um direkt zur gewünschten Seite zu gelangen.

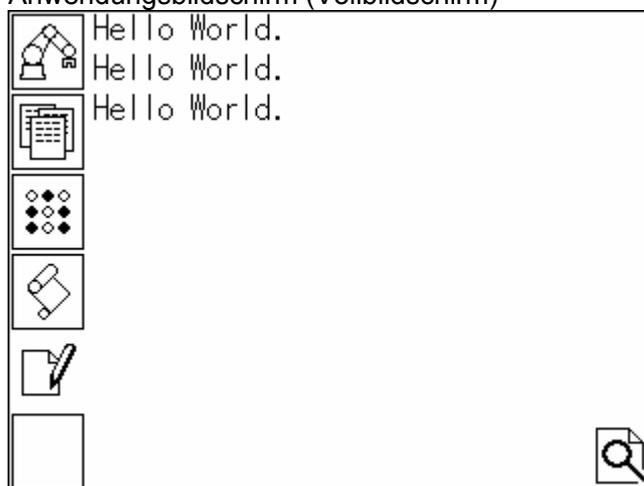
Wenn Sie einen Systemhistorieeintrag antippen, werden die Details dieses Eintrags in einem Popup-Fenster angezeigt. Berühren Sie den Bildschirm ein weiteres Mal, damit das Popup-Fenster wieder ausgeblendet wird.

## 4.7 Anwendungsbildschirm

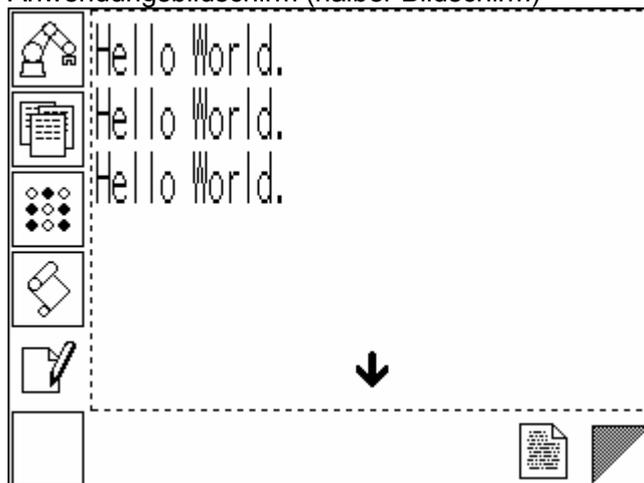
Auf diesem Bildschirm können Daten durch das Anwendungsprogramm angezeigt werden. Ein Anwendungsprogramm kann auf diesem Bildschirm angezeigt werden, indem Sie im Anwendungsprogramm den Befehl Drucken ausführen. In diesem Bildschirm können Sie auch Daten eingeben, indem Sie im Anwendungsprogramm den Input-Befehl ausführen.

Der Anwendungsbildschirm besteht aus einem Vollbildschirm mit 32 Zeichen in horizontaler und zehn Zeilen in vertikaler Richtung. Der vertikale Bildschirmbereich kann vergrößert werden (halber Bildschirm) mit fünf angezeigten Zeilen, um die Zeichen besser lesen zu können.

Anwendungsbildschirm (Vollbildschirm)



Anwendungsbildschirm (halber Bildschirm)



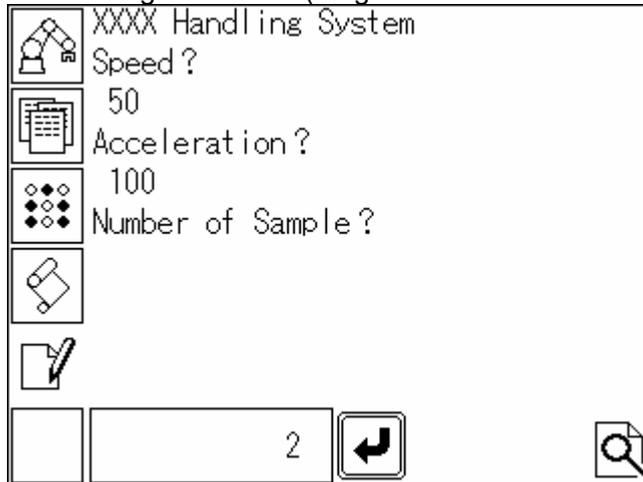
Halber Bildschirm



Vollbildschirm

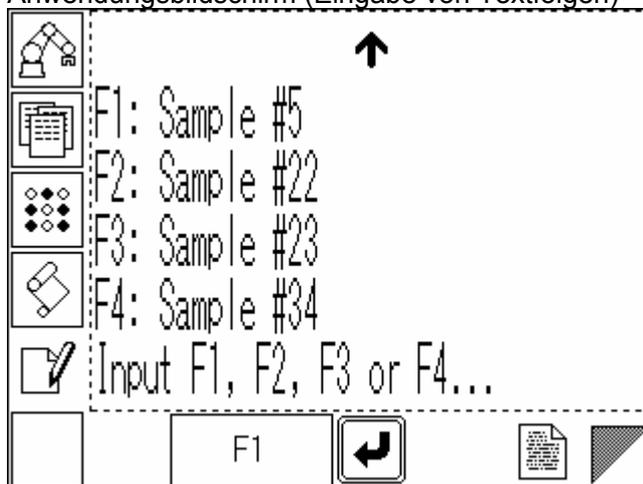
Die unterste Zeile des Bildschirms ist der Eingabebereich. Wenn ein Input-Befehl im Anwendungsprogramm ausgeführt wird, wird der Eingabebereich in der untersten Zeile des Bildschirms angezeigt.

Anwendungsbildschirm (Eingabe numerischer Werte)



Berühren Sie den Eingabebereich, wenn Sie numerische Werte eingeben möchten. Ein Dialogfenster zur Eingabe numerischer Werte wird angezeigt. Verwenden Sie dieses Dialogfeld, um numerische Werte einzugeben und drücken Sie die -Taste, um die Werte zu übernehmen.

Anwendungsbildschirm (Eingabe von Textfolgen)



Drücken Sie die Funktionstasten F1 bis F6 auf der rechten Seite des Bildschirms, um eine Textfolge einzugeben. Wie bei der Eingabe numerischer Werte übernehmen Sie die Werte mit der -Taste.

Wenn Sie den Eingabebereich berühren, wird ein Dialogfenster zur Eingabe von F1 bis F6 angezeigt. Sie können eine Textfolge auch in diesem Dialog eingeben, anstatt das mithilfe der Funktionstaste durchzuführen.

Wenn ein Print- oder Input-Befehl vom Anwendungsprogramm ausgeführt wird während ein anderer Bildschirm angezeigt wird, blinkt die Anwendungsbildschirmtaste, um den Benutzer davon in Kenntnis zu setzen. Beim Print-Befehl hört die Taste auf zu blinken, wenn der Anwendungsbildschirm angezeigt wird.

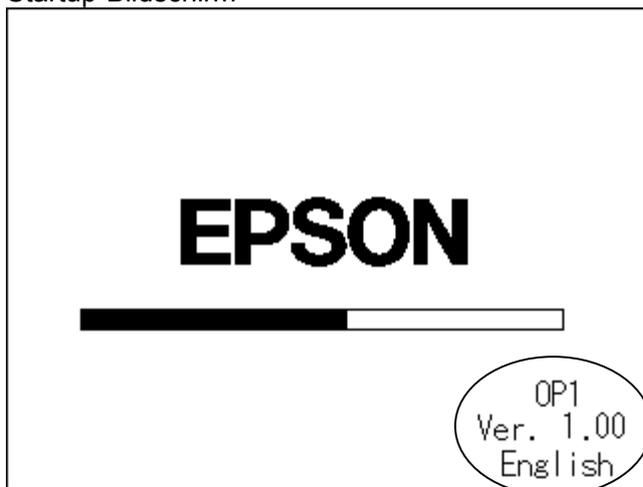
Beim Input-Befehl blinkt die Taste weiter, bis die Eingabe beendet wurde.

## 4.8 Einrichtungsbildschirm

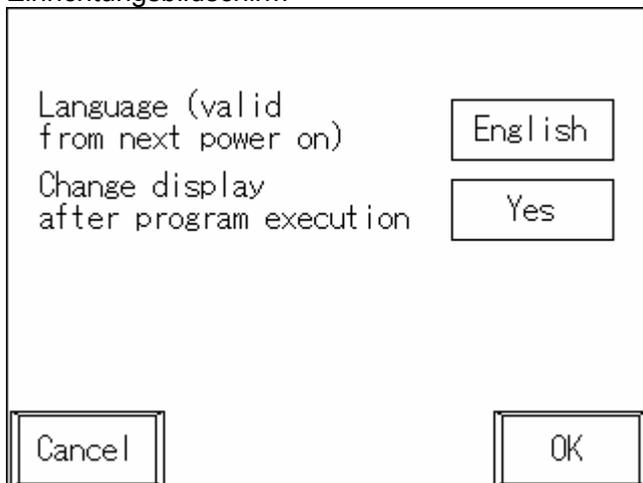
Wenn während der Anzeige des Startup-Bildschirms der untere rechte Bildschirmbereich (Anzeigebereich der Firmware-Version) berührt wird, erscheint der Einrichtungsbildschirm für das Bedienpult.

Wenn Sie das Einrichten beendet haben, drücken Sie rechts unten im Bildschirm auf <OK>. Um das Einrichten zu beenden und den ursprünglichen Zustand wieder anzuzeigen, drücken Sie links unten im Bildschirm auf <Abbruch>.

Startup-Bildschirm



Einrichtungsbildschirm



Sprache

Hier wird die Anzeigesprache für die Bildschirme geändert. Mit jedem Drücken auf die Sprache wird die Anzeigesprache in folgender Reihenfolge gewechselt: Englisch → Japanisch → Deutsch → Französisch. Die hier eingestellte Sprache bezieht sich nur auf die Titel usw., die in jedem Bildschirm angezeigt werden. Um Textfolgen, die in der Systemhistorie eingetragen oder mit dem Print-Befehl ausgegeben worden sind, korrekt darzustellen, muss ein Bedienpult verwendet werden, auf dem die entsprechenden Codeseiten\* installiert wurden. Die Einstellungen werden beim nächsten Systemstart übernommen. Die werkseitige Einstellung bei Lieferung ist Englisch.

\*Weitere Informationen zu Codeseiten entnehmen Sie dem Kapitel 5.3 *Spracheinstellung*.

### Bildschirmwechsel nach dem Starten eines Programms

Hier legen Sie fest, ob ein Bildschirm nach dem Starten einer Anwendung oder eines Programms im Programmausführungsbildschirm automatisch in den Anwendungsbildschirm wechselt.

Berühren Sie diesen Bildschirmbereich, um Ja oder Nein auszuwählen.

Ja (Yes) : Der Bildschirm wird automatisch gewechselt.  
(Standardeinstellung)

Nein (No) : Der Bildschirm wird nicht gewechselt.

## 5. Programmierung des Bedienpults

### 5.1 Bildschirm des Bedienpults

Der Anwendungsbildschirm des Bedienpults verfügt über 34 Zeichen × 10 Zeilen. Dieser Textbildschirm kann numerische Werte und Textfolgen des Anwendungsprogramms anzeigen. Um diese anzuzeigen, verwenden Sie den Print-Befehl.

#### 5.1.1 Einfaches Displayprogramm

Führen Sie folgendes Programm aus:

```
Function main
Print #23, "Hello, world"
Fend
```

„Hello, world“ wird auf dem Bedienpult angezeigt. Wenn das Programm noch einmal ausgeführt wird, wird “Hello, world” in der nächsten Zeile des Bildschirms angezeigt.

Führen Sie nun folgendes Programm aus:

```
Function main
Integer i
Cls #23
For i=0 to 15
    Print #23, i
    Wait 0.5
Next i
Fend
```

Das Bedienpult zeigt 0 bis 15 nach der Reihenfolge an. Wenn 15 angezeigt wird, verschwinden einige der ersten Zeilen vom Bildschirm.

Wenn Sie mehrmals den Print-Befehl im Anwendungsprogramm auf dem Bedienpult ausführen, werden alte Ausgaben automatisch vom Bildschirm gelöscht und nur die neuesten zehn Ausgaben werden auf dem Bildschirm angezeigt.

### 5.1.2 Anzeigegerät

Textanzeigen, wie z. B. das Bedienpult, werden als „Anzeigegeräte“ bezeichnet. Die RC170 unterstützt die folgenden drei Anzeigegeräte, die über die Anwendung für das jeweilige Gerät angezeigt werden können:

#21 RC+ Ausführungsbildschirm

#23 Bedienpult

#24 Teach-Pendant

Sie haben zwei Möglichkeiten, die Anzeigegeräte auszuwählen:

A: über die Parameter des Print-Befehls:

```
Integer ofsQty
Print #23, "Input the offset travel." ' #23 ist das Bedienpult.
Input #23, ofsQty
```

B: über den Befehl zur Auswahl des Anzeigegeräts:

```
Integer ofsQty
DispDev 23 'Bedienpult als Anzeigegerät einstellen.
Print "Input the offset travel."
Input ofsQty
```

Variante B unterscheidet sich von Variante A dadurch, dass das Anzeigegerät nicht gewechselt werden kann. Wenn kein Anzeigegerät spezifiziert wurde, wird der Print-Befehl auf dem Ausführungsbildschirm (Run-Fenster) ausgegeben. .

## 5.2 Dateneingabe am Bedienpult

Numerische Werte und Textfolgen können am Bedienpult in das Anwendungsprogramm eingegeben werden.

So wie der Print-Befehl Daten an das Anzeigegerät ausgibt, nimmt der Input-Befehl Daten vom Anzeigegerät an. Wie beim Print-Befehl können Sie das Eingabegerät auf zwei Arten auswählen.

A: über die Parameter im Input-Befehl:

```
Integer ofsQty
Print #23, "Input the offset travel." ' #23 ist das Bedienpult.
Input #23, ofsQty
```

B: über den Befehl zur Auswahl des Anzeigeräts:

Wie beim Print-Befehl kann das Anzeigerät über den Befehl DispDev umgeschaltet werden.

```
Integer OfsQty
```

```
DispDev 23
```

'Bedienpult als Anzeigerät einstellen.

```
Print "Input the offset travel."
```

```
Input OfsQty
```

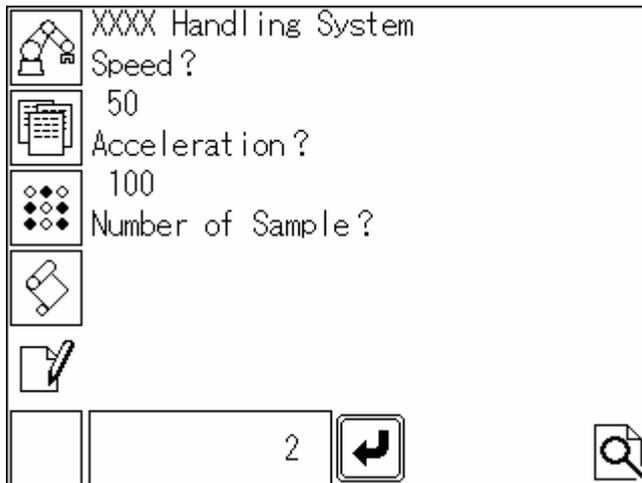
### 5.2.1 Werteeingabe

Ganze Zahlen können über das Bedienpult eingegeben werden.

Wenn der Werteeingabebefehl (Input #23, a) in der Anwendung ausgeführt wird, wird der Werteeingabebereich im Anwendungsbildschirm des Bedienpults angezeigt.

Durch Berühren des Eingabebereichs wird die Werteeingabepalette angezeigt. Verwenden Sie die Werteeingabepalette, um die nötigen Werte einzugeben und

übernehmen Sie diese mit der Taste  rechts von der Werteeingabepalette.



```
Integer a
```

```
a = 5
```

```
Input #23, a
```

Sie können Standarddaten im Eingabebereich des Bedienpults anzeigen lassen, indem Sie die einzugebenden Werte durch Daten ersetzen, bevor Sie den Input-Befehl ausführen.

### 5.2.2 Textfolgeneingabe

Am Bedienpult können mit den Funktionstasten F1 bis F6 Textfolgen eingegeben werden. Die Funktionstasten F1 bis F6 entsprechen jeweils einer Textolge von „a“ bis „f“. Wenn der Texteingabebefehl (Input #23, a\$) in der Anwendung ausgeführt wird, können Textfolgen, die den Eingabeschaltern F1 bis F6 entsprechen, eingegeben werden.

```
String a$
a$ = "a"
Print #23, "F1: UP"
Print #23, "F2: DOWN"
Print #23, "F3: LEFT"
Print #23, "F4: RIGHT"
Print #23, "Press any of switches F1 to F4."
Input #23, a$
If a$ = "a" then
    ' Nach oben: Schreiben Sie hier ein Nach-oben-Programm.
Else if a$ = "b" then
    ' Nach unten: Schreiben Sie hier ein Nach-unten-Programm.
Else if a$ = "c" then
    ' Links: Schreiben Sie hier ein Nach-Links-Programm.
Else if a$ = "d" then
    ' Rechts Schreiben Sie hier ein Nach-Rechts-Programm.
Else
    ' Eingabefehler: Schreiben Sie hier ein Eingabefehler-Programm.
Endif
```

Sie können Standarddaten im Eingabebereich des Bedienpults anzeigen lassen, indem Sie die einzugebenden Textfolgen durch Daten ersetzen, bevor Sie den Input-Befehl ausführen.

Wenn die einzugebende Textfolge nicht zwischen „a“ und „f“ ist, wenn der Input-Befehl ausgeführt wird, wird „a“ ersetzt und „F1“ im Eingabebereich angezeigt.

### 5.3 Spracheinstellung

Englisch, Japanisch, Deutsch oder Französisch können als Anzeigesprache\* eingestellt werden. Wenn Sie die Sprache einstellen, wird der Text eines jeden Bildschirms korrekt angezeigt. Jedoch, um Fehlermeldungen oder Meldungen des Print-Befehls korrekt anzuzeigen, müssen entsprechende Codeseiten verwendet werden (Zeichencode und Textzuordnungstabelle).

Wenn z. B. ein japanischer Text vom Print-Befehl zum Bedienpult gesendet wird, das über die japanische Codeseite verfügt, wird dieser korrekt dargestellt. Auf Bedienpulten, auf denen Codeseiten für europäische Sprachen installiert sind, wird ein japanischer Text allerdings nicht korrekt angezeigt.

Diakritische Zeichen (ä, ö, ü, é, è, ç, à, ù, etc.) können auf Bedienpulten, auf denen Codeseiten für europäische Sprachen installiert sind, korrekt angezeigt werden. Japanisch hingegen kann dort nicht richtig angezeigt werden.

Englisch wird mit jeder dieser Codeseiten angezeigt.

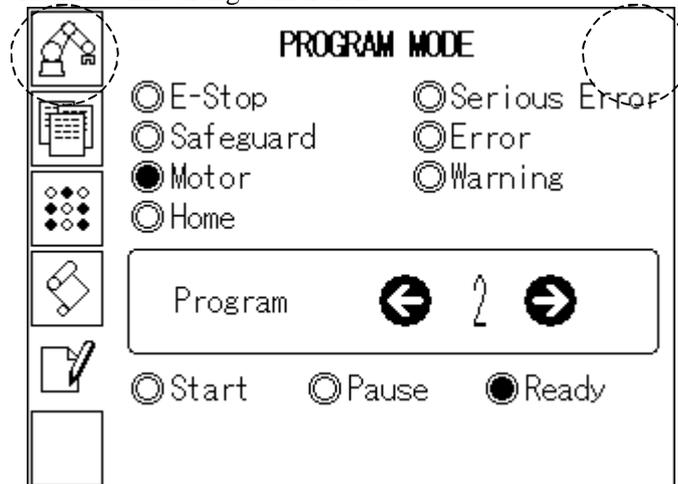
\* Weitere Informationen zur Einstellung der Sprache entnehmen Sie dem Kapitel *4.8 Einrichtungsbildschirm*.

Je nach Codeseite stehen zwei Arten von Bedienpulten zur Verfügung (für europäische Sprachen und für Japanisch). Benutzen Sie das Bedienpult mit der entsprechenden Codeseite.

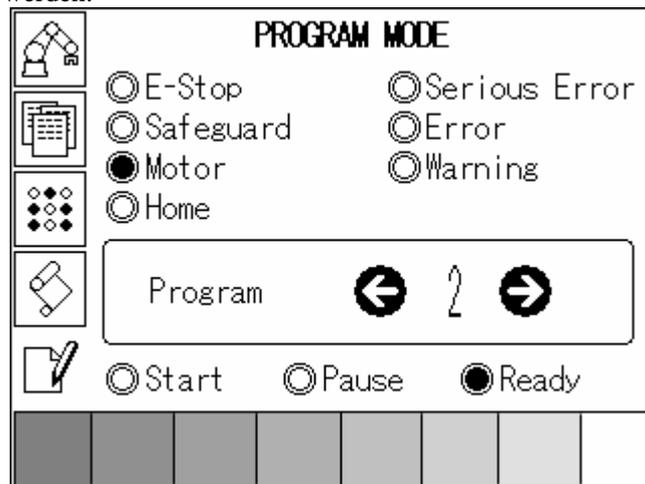
## 6. Wartung und Inspektion

### 6.1 Kontrasteinstellung

- (1) Berühren Sie den Bildschirm rechts und links oben, um den Bildschirm für die Kontrasteinstellung aufzurufen.



- (2) Berühren Sie nun eine der acht Kontraststufen, die unten im Bildschirm angezeigt werden.



- (3) Um die Einstellung zu beenden, berühren Sie einen anderen Teil des Bildschirms.

## 6.2 Helligkeitseinstellung

- (1) Berühren Sie den Bildschirm rechts und links unten, um den Bildschirm für die Helligkeitseinstellung aufzurufen.



- (2) Berühren Sie nun eine der zwei Helligkeitsstufen, die unten im Bildschirm angezeigt werden.



- (3) Um die Einstellung zu beenden, berühren Sie einen anderen Teil des Bildschirms.

## 6.3 Firmware-Update

Die Funktionen der Robotersteuerung und des Bedienpults sind voneinander abgegrenzt. Damit das Bedienpult einwandfrei funktioniert, muss die Kombination der Firmware der Robotersteuerung und des Bedienpults korrekt sein.

Die Firmware der Robotersteuerung und des Bedienpults ist bei Lieferung werkseitig korrekt installiert. Dennoch könnte ein Firmware-Update erforderlich sein, z. B. um Störungen zu beheben oder wenn der Zeitpunkt des Kaufs schon längere Zeit zurückliegt.

Für diese Zwecke wird das Vorgehen bei einem Firmware-Update im Folgenden beschrieben.

Normalerweise wird die Firmware für das Bedienpult mit der Steuerungs-Firmware geliefert. Um die Firmware zu aktualisieren, muss ein PC, auf dem EPSON RC+ installiert ist, vorhanden sein. Dieser soll dann über ein USB-Kabel mit der Steuerung verbunden werden. (Das Firmware-Update ist über einen Ethernetanschluss nicht möglich.)

- (1) Verbinden Sie den PC mit der Steuerung über ein USB-Kabel.
- (2) Schalten Sie die Steuerung ein und warten Sie, bis diese gestartet wird.
- (3) Legen Sie die Firmware-CD-ROM in das CD-ROM-Laufwerk Ihres PCs ein.
- (4) Führen Sie "OPSetup.exe" aus.
- (5) Der Dialog [OPSetup] erscheint.
- (6) Klicken Sie auf <Setup>. Das Firmware-Update wird gestartet. Wenn eine Aufforderung zur Passworтеingabe erscheint, geben Sie das Passwort für den Programmiermodus ein. Die Übertragung dauert einige Minuten. Entfernen Sie während der Übertragung nicht das USB-Kabel und schalten Sie nicht die Steuerung oder den PC aus.
- (7) Die Steuerung wird automatisch neu gestartet und ein Dialogfenster mit lediglich einer <OK>-Taste zur Bestätigung des Updates erscheint. Klicken Sie auf <OK>, um das Fenster zu schließen.
- (8) Klicken Sie im Dialog [OPSetup] auf <Exit>.

## 6.4 Display- und Gehäusereinigung

Wenn das Gehäuse oder der Bildschirm verschmutzt sein sollten, verwenden Sie zur Reinigung des betreffenden Teils mildes Reinigungsmittel und ein weiches, feuchtes Tuch.

HINWEIS



- Benutzen Sie keine Verdünnungsmittel, Lösungsmittel oder stark saure Mittel.
- Berühren Sie den Bildschirm nicht mit spitzen Gegenständen, wie z. B. Minenbleistiften. Dies kann Kratzer und Störungen verursachen.

## 6.5 Dichtung

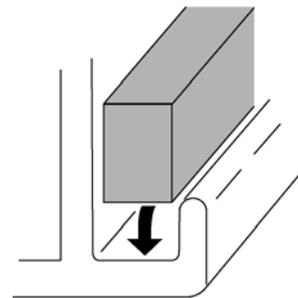
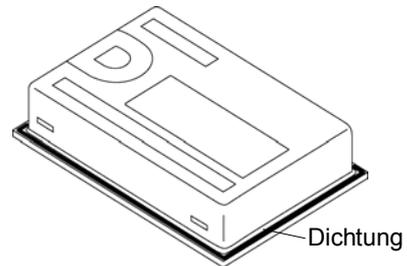
Die Dichtung bietet einen Staub- und Tropfschutz.



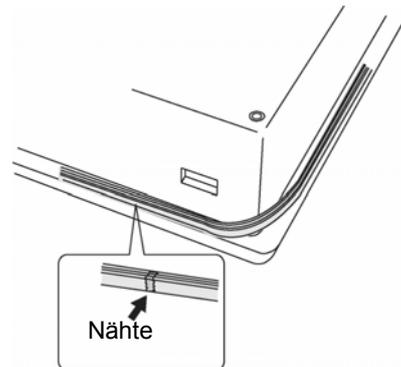
- Wenn die Dichtung über einen längeren Zeitraum verwendet oder seit ihrer Anbringung am Pult verkratzt oder verschmutzt wurde, kann sie keinen Staub- und Tropfschutz gemäß Schutzklasse IP65 mehr gewährleisten. Tauschen Sie die Dichtung regelmäßig\* aus, um durchgehenden Staub- und Tropfschutz zu gewährleisten.  
\* Regelmäßig: jährlich, oder wenn erkennbare Kratzer oder Verschmutzungen vorhanden sind.
- Ein einwandfreier Tropfschutz (entsprechend IP65) kann nur gewährleistet werden, wenn die Dichtung korrekt in die Fuge eingesetzt wurde.

### Austausch der Dichtung

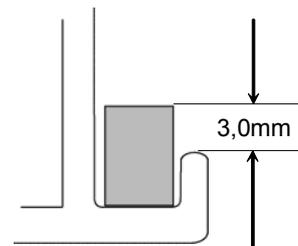
- (1) Legen Sie das Bedienpult mit dem Bildschirm nach unten auf eine gerade Fläche.
- (2) Entfernen Sie die Dichtung.
- (3) Setzen Sie die neue Dichtung ein.



- Legen Sie die Dichtung so ein, dass die Dichtungsnähte nicht in den Ecken des Bedienpults liegen.
- Bringen Sie die Dichtung so an, dass die Nähte zur Unterseite des Bedienpults zeigen.



- (4) Vergewissern Sie sich, dass die Montagebedingungen für die Dichtung erfüllt sind.  
(Die Dichtung muss gleichmäßig ca. 3,0 mm über die Fuge herausstehen).



## 6.6 Regelmäßige Inspektion

Eine Durchführung der Inspektion entsprechend dem Zeitplan ist für die Nutzung des Bedienpults in einem einwandfreien Zustand unabdingbar.

Inspektionspunkt: Umgebungsbedingungen

- Ist die Umgebungstemperatur geeignet? 5 ° bis 40 °C
- Ist die relative Luftfeuchtigkeit geeignet? 20 % bis 80 % RH
- Ist korrosives Gas vorhanden?

Herrschen im Steuerungskasten für die Installation geeignete Umgebungsbedingungen?

Inspektionspunkt: Installation

- Ist das Verbindungskabel richtig angeschlossen?
- Ist das Verbindungskabel lose?
- Sitzen die Montageverriegelungen fest an?
- Sind erkennbare Kratzer oder Verunreinigungen an der Dichtung vorhanden?

## 6.7 Austausch der Displaybeleuchtung

Die Displaybeleuchtung kann nur von Fachpersonal ausgetauscht werden. Kontaktieren Sie uns, wenn Sie die Displaybeleuchtung austauschen möchten.

## 6.8 Ersatzteilliste

| Ersatzteilbezeichnung                        | Bestellnummer | Standard     |
|--|---------------|--------------|
| OP1 Typ A (euro-amerikanische Spezifikation) | R12B120001    | OP1TypA      |
| OP1 Typ B (japanische Spezifikation)         | R12B120002    | OP1TypB      |
| OP1 Kabel 3 m                                | R13B020009    | OP1_Cable3M  |
| OP1 Dichtung                                 | R13B031222    | OP1_Gasket01 |