

# Montage- und Betriebsanleitung

## MCS 12

Controller für SCHUNK Greif- und Drehmodule



## Impressum

### **Urheberrecht:**

Diese Anleitung ist urheberrechtlich geschützt. Urheber ist die SCHUNK GmbH & Co. KG. Alle Rechte vorbehalten. Insbesondere ist jegliche – auch auszugsweise – Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung (Zugänglichmachung gegenüber Dritten), Übersetzung oder sonstige Verwendung verboten und bedarf unserer vorherigen schriftlichen Genehmigung.

### **Technische Änderungen:**

Änderungen im Sinne technischer Verbesserungen sind uns vorbehalten.

**Dokumentenummer:** 0389675

**Auflage:** 02.00 | 22.01.2018 | de

© SCHUNK GmbH & Co. KG

Alle Rechte vorbehalten

Sehr geehrte Kundin,

sehr geehrter Kunde,

vielen Dank, dass Sie unseren Produkten und unserem Familienunternehmen als führendem Technologieausrüster für Roboter und Produktionsmaschinen vertrauen.

Unser Team steht Ihnen bei Fragen rund um dieses Produkt und weiteren Lösungen jederzeit zur Verfügung. Fragen Sie uns und fordern Sie uns heraus. Wir lösen Ihre Aufgabe!

Mit freundlichen Grüßen

Ihr SCHUNK-Team

SCHUNK GmbH & Co. KG

Spann- und Greiftechnik

Bahnhofstr. 106 – 134

D-74348 Lauffen/Neckar

Tel. +49-7133-103-0

Fax +49-7133-103-2399

info@de.schunk.com

schunk.com

## Inhaltsverzeichnis

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>1</b> | <b>Allgemein .....</b>                                       | <b>5</b>  |
| 1.1      | Zu dieser Anleitung.....                                     | 5         |
| 1.1.1    | Darstellung der Warnhinweise .....                           | 5         |
| 1.1.2    | Mitgeltende Unterlagen .....                                 | 6         |
| 1.2      | Gewährleistung .....   | 6         |
| 1.3      | Lieferumfang .....   | 6         |
| <b>2</b> | <b>Grundlegende Sicherheitshinweise .....</b>                | <b>7</b>  |
| 2.1      | Bestimmungsgemäße Verwendung.....                            | 7         |
| 2.2      | Nicht bestimmungsgemäße Verwendung .....                     | 7         |
| 2.3      | Bauliche Veränderungen .....                                 | 7         |
| 2.4      | Ersatzteile .....  | 7         |
| 2.5      | Umgebungs- und Einsatzbedingungen .....                      | 7         |
| 2.5.1    | Elektromagnetische Verträglichkeit .....                     | 8         |
| 2.6      | Personalqualifikation.....                                   | 10        |
| 2.7      | Persönliche Schutzausrüstung.....                            | 11        |
| 2.8      | Hinweise zum sicheren Betrieb .....                          | 11        |
| 2.9      | Entsorgung.....  | 12        |
| 2.10     | Störungen .....  | 12        |
| 2.11     | Transport .....  | 12        |
| 2.12     | Grundsätzliche Gefahren.....                                 | 13        |
| 2.12.1   | Schutz bei Handhabung und Montage .....                      | 13        |
| 2.12.2   | Schutz bei Inbetriebnahme und Betrieb.....                   | 13        |
| 2.12.3   | Schutz vor gefährlichen Bewegungen .....                     | 14        |
| 2.12.4   | Schutz vor Stromschlag.....                                  | 15        |
| 2.12.5   | Schutz vor magnetischen und elektromagnetischen Feldern..... | 16        |
| 2.12.6   | Schutz vor Verbrennungen .....                               | 16        |
| <b>3</b> | <b>Technische Daten.....</b>                                 | <b>17</b> |
| 3.1      | Ident.-Nummer .....  | 17        |
| 3.2      | Basisdaten .....   | 17        |
| 3.3      | Spezifische Daten .....                                      | 18        |
| 3.4      | Gehäusemaße.....   | 18        |
| 3.5      | Digitale Eingänge und Ausgänge .....                         | 19        |
| <b>4</b> | <b>Aufbau und Beschreibung .....</b>                         | <b>20</b> |
| 4.1      | Aufbau .....   | 20        |
| 4.2      | Beschreibung .....   | 21        |
| <b>5</b> | <b>Montage .....</b>   | <b>22</b> |
| 5.1      | Mechanischer Anschluss .....                                 | 22        |
| 5.2      | Anschluss-Schema .....                                       | 23        |

|           |  |           |
|-----------|--|-----------|
| 5.3       | Elektrischer Anschluss .....                                 | 23        |
| 5.3.1     | Bei Anschluss eines Drehmoduls ERS beachten .....            | 25        |
| 5.3.2     | Controller anschließen.....                                  | 26        |
| 5.3.3     | Klemmleiste X1 .....   | 27        |
| 5.3.4     | Klemmleiste X2 .....   | 27        |
| 5.3.5     | Klemmleiste X3 .....   | 29        |
| 5.3.6     | Kommunikationsschnittstellen .....                           | 30        |
| <b>6</b>  | <b>Funktionsbeschreibung.....</b>                            | <b>32</b> |
| 6.1       | Anzeigeelemente.....   | 32        |
| 6.2       | Werkseinstellung herstellen (DEFAULT- Funktion).....         | 33        |
| 6.3       | Firmware schreiben (BOOT-Funktion).....                      | 34        |
| <b>7</b>  | <b>Inbetriebnahme und Systemintegration.....</b>             | <b>35</b> |
| 7.1       | Kompatibilität .....   | 35        |
| 7.2       | Konfiguration mit Motion Tool Schunk (MTS) .....             | 35        |
| 7.2.1     | Modul befindet sich im Auslieferungszustand .....            | 36        |
| 7.2.2     | Modul wurde auf DEFAULT-Werte zurückgesetzt .....            | 40        |
| 7.3       | Inbetriebnahme.....  | 46        |
| 7.4       | Inbetriebnahme der digitalen Eingänge .....                  | 47        |
| 7.5       | Inbetriebnahme der digitalen Ausgänge .....                  | 47        |
| 7.6       | Systemintegration .....                                      | 47        |
| 7.6.1     | SCHUNK Motion-Protokoll.....                                 | 47        |
| 7.6.2     | Systemstruktur .....   | 48        |
| <b>8</b>  | <b>Fehlerbehebung.....</b>                                   | <b>49</b> |
| 8.1       | LEDs am Controller leuchten nicht .....                      | 49        |
| 8.2       | LED RDY (grün) leuchtet nicht .....                          | 49        |
| 8.3       | LED POW (grün) leuchtet nicht oder ganz schwach .....        | 49        |
| 8.4       | LED ERR (rot) blinkt und LED RDY (grün) leuchtet nicht ..... | 49        |
| 8.5       | Störung der Kommunikation .....                              | 50        |
| <b>9</b>  | <b>Wartung und Pflege .....</b>                              | <b>51</b> |
| <b>10</b> | <b>Anhang .....</b>  | <b>52</b> |

# 1 Allgemein

## 1.1 Zu dieser Anleitung

Diese Anleitung enthält wichtige Informationen für einen sicheren und sachgerechten Gebrauch des Produkts.

Die Anleitung ist integraler Bestandteil des Produkts und muss für das Personal jederzeit zugänglich aufbewahrt werden.

Vor dem Beginn aller Arbeiten muss das Personal diese Anleitung gelesen und verstanden haben. Voraussetzung für ein sicheres Arbeiten ist das Beachten aller Sicherheitshinweise in dieser Anleitung.

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

Neben dieser Anleitung gelten die aufgeführten Dokumente unter [Mitgeltende Unterlagen](#) [► 6].

### 1.1.1 Darstellung der Warnhinweise

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



#### **GEFAHR**

##### **Gefahren für Personen!**

Nichtbeachtung führt sicher zu irreversiblen Verletzungen bis hin zum Tod.



#### **WARNUNG**

##### **Gefahren für Personen!**

Nichtbeachtung kann zu irreversiblen Verletzungen bis hin zum Tod führen.



#### **VORSICHT**

##### **Gefahren für Personen!**

Nichtbeachtung kann zu leichten Verletzungen führen.

#### **ACHTUNG**

##### **Sachschaden!**

Informationen zur Vermeidung von Sachschäden.

### 1.1.2 Mitgeltende Unterlagen

- Allgemeine Geschäftsbedingungen \*
- Katalogdatenblatt des gekauften Produkts \*
- Montage- und Betriebsanleitungen des Zubehörs \*
- Softwarehandbuch "Motion Control SCHUNK" \*

Die mit Stern (\*) gekennzeichneten Unterlagen können unter **schunk.com** heruntergeladen werden.

### 1.2 Gewährleistung

Die Gewährleistung beträgt 24 Monate ab Lieferdatum Werk bei bestimmungsgemäßem Gebrauch unter folgenden Bedingungen:

- Beachten der Umgebungs- und Einsatzbedingungen, [Umgebungs- und Einsatzbedingungen](#) [► 7]

### 1.3 Lieferumfang

Der Lieferumfang beinhaltet:

- Controller MCS 12
- Beipack
- USB zu RS232 Umsetzer
- 9-pol SUB-D-Kabel (1:1)
- DVD

Inhalt der DVD:

Inhalt der beiliegenden DVD beim Regler MCS 12:

- Konfigurations- und Inbetriebnahmetool "Motion Tool Schunk (MTS)"
- EEPROM-Dateien für Regler MCS 12
- Montage- und Betriebsanleitung
- Funktionsbaustein FB20 für Siemens S7 300/400 zur Ansteuerung von SCHUNK-Produkten
- Softwarehandbuch "Motion Control Schunk"

## 2 Grundlegende Sicherheitshinweise

### 2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Produkt dient zum Steuern und Regeln der Greifer EGN und EZN sowie des Drehmoduls ERS.

- Das Produkt ist für den Einbau in einen Schaltschrank bestimmt. Die zutreffenden Richtlinien müssen beachtet und eingehalten werden.
- Das Produkt darf ausschließlich im Rahmen seiner technischen Daten verwendet werden, [Technische Daten](#) [► 17].
- Das Produkt ist für die industrielle Anwendung bestimmt.
- Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch das Einhalten aller Angaben in dieser Anleitung.

### 2.2 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

Eine nicht bestimmungsgemäße Verwendung liegt vor, wenn das Produkt für das Ansteuern oder Regeln von Produkten verwendet wird, die nicht von der SCHUNK GmbH & Co. KG stammen.

- Jede über die bestimmungsgemäße Verwendung hinausgehende oder andersartige Benutzung gilt als Fehlgebrauch.

### 2.3 Bauliche Veränderungen

#### Durchführen von baulichen Veränderungen

Durch Umbauten, Veränderungen und Nacharbeiten, z. B. zusätzliche Gewinde, Bohrungen, Sicherheitseinrichtungen können Funktion oder Sicherheit beeinträchtigt oder Beschädigungen am Produkt verursacht werden.

- Bauliche Veränderungen nur mit schriftlicher Genehmigung von SCHUNK durchführen.

### 2.4 Ersatzteile

#### Verwenden nicht zugelassener Ersatzteile

Durch das Verwenden nicht zugelassener Ersatzteile können Gefahren für das Personal entstehen und Beschädigungen oder Fehlfunktionen am Produkt verursacht werden.

- Nur Originalersatzteile und von SCHUNK zugelassene Ersatzteile verwenden.

### 2.5 Umgebungs- und Einsatzbedingungen

#### Anforderungen an die Umgebungs- und Einsatzbedingungen

Durch falsche Umgebungs- und Einsatzbedingungen können Gefahren von dem Produkt ausgehen, die zu schweren Verletzungen und erheblichen Sachschäden führen können und/oder die Lebensdauer des Produkts deutlich verringern.

- Sicherstellen, dass das Produkt nur im Rahmen seiner definierten Einsatzparameter verwendet wird, [Technische Daten](#) [► 17].
- Sicherstellen, dass das Produkt geschützt vor Spritzwasser, Dämpfen, Verschmutzung und EMV-Einflüssen betrieben wird. Ausgenommen hiervon sind Produkte, die speziell für verschmutzte Umgebungen ausgelegt sind.

### 2.5.1 Elektromagnetische Verträglichkeit

Das Produkt erfüllt u. a. die Anforderungen des EMV-Gesetzes des europäischen Binnenmarktes. Die EMV-Prüfung des Produkts wurde entsprechend folgender Normen bestanden:

| Norm                | Titel   |
|---------------------|---|
| EN 61000-6-2 (2006) | EMV: Fachgrundnorm – Störfestigkeit für Industriebereiche |
| EN 55011 (2009)     | EMV: Fachgrundnorm – Störaussendung                       |

Der EMV-gerechte Anbau des Produkts sowie die Verwendung störsicherer Leitungen sind Grundlagen für einen störungsfreien Betrieb.

#### Störgrößen:

#### Impulsförmige Störgrößen:

Die folgende Tabelle zeigt die elektromagnetische Verträglichkeit gegenüber impulsförmigen Störgrößen.

| Impulsförmige Störgröße  | Geprüft mit  | Entspricht Schärfegrad |
|--|--|------------------------|
| Burst-Impulse, schnelle transiente Störgrößen nach EN 61000-4-4 (2008) | Versorgungsleitung: +/- 2 kV<br>Auf Signal-, Daten und Steuerleitung: +/-1kV | 3                      |

**Sinusförmige Störgrößen:**

Die folgende Tabelle zeigt die elektromagnetische Verträglichkeit gegenüber sinusförmigen Störgrößen

| Sinusförmige Störgröße   | Prüfwerte   | Entspricht Schärfegrad |
|--|---|------------------------|
| HF-Einstrahlung (elektromagnetische Felder) nach EN 61000-4-3      | 80 % Amplitudenmodulation bei 1kHz auf 10 V/m im Bereich von 80 ... 1000 MHz<br>auf 3 V/m im Bereich von 1,4 ... 2 GHz auf 1 V/m im Bereich von 2 ... 2,7 GHz | 3                      |
| HF-Bestromung auf Leitungen und Leitungsschirmen nach EN 61000-4-6 | Prüfspannung 10 V mit Amplitudenmodulation<br>80 % von 1 kHz im Bereich von 150 kHz ... 80 MHz  | 3                      |

**Emission von Funkstörungen**

Die folgende Tabelle zeigt die Störaussendung von elektromagnetischen Feldern nach EN 55011 (2009), Grenzwertklasse A, Gruppe 1, gemessen in 3 m Entfernung

| Störgröße       | Größenwert  |
|-----------------|---|
| 30 ... 230 MHz  | < 50 dB (µV) Quasi-Spitze, gemessen in 3 m Entfernung |
| 230 ... 1000MHz | < 57 dB (µV) Quasi-Spitze, gemessen in 3 m Entfernung |

## 2.6 Personalqualifikation

### Unzureichende Qualifikation des Personals

Wenn nicht ausreichend qualifiziertes Personal Arbeiten an dem Produkt durchführt, können schwere Verletzungen und erheblicher Sachschaden verursacht werden.

- Alle Arbeiten durch dafür qualifiziertes Personal durchführen lassen.
- Vor Arbeiten am Produkt muss das Personal die komplette Anleitung gelesen und verstanden haben.
- Landesspezifische Unfallverhütungsvorschriften und die allgemeinen Sicherheitshinweise beachten.

Folgende Qualifikationen des Personals sind für die verschiedenen Tätigkeiten am Produkt notwendig:

#### **Elektrofachkraft**

Die Elektrofachkraft ist aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen in der Lage, Arbeiten an elektrischen Anlagen auszuführen, mögliche Gefahren zu erkennen und zu vermeiden und kennt die relevanten Normen und Bestimmungen.

#### **Fachpersonal**

Das Fachpersonal ist aufgrund der fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen in der Lage, die ihm übertragenen Arbeiten auszuführen, mögliche Gefahren zu erkennen und zu vermeiden und kennt die relevanten Normen und Bestimmungen.

#### **Unterwiesene Person**

Die unterwiesene Person wurde in einer Unterweisung durch den Betreiber über die ihr übertragenen Aufgaben und möglichen Gefahren bei unsachgemäßen Verhalten unterrichtet.

#### **Servicepersonal des Herstellers**

Das Servicepersonal des Herstellers ist aufgrund der fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen in der Lage, die ihm übertragenen Arbeiten auszuführen und mögliche Gefahren zu erkennen und zu vermeiden.

## 2.7 Persönliche Schutzausrüstung

### Verwenden von persönlicher Schutzausrüstung

Persönliche Schutzausrüstung dient dazu, das Personal vor Gefahren zu schützen, die dessen Sicherheit oder Gesundheit bei der Arbeit beeinträchtigen können.

- Beim Arbeiten an und mit dem Produkt die Arbeitsschutzbestimmungen beachten und die erforderliche persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Gültige Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften einhalten.
- Bei scharfen Kanten, spitzen Ecken und rauen Oberflächen Schutzhandschuhe tragen.
- Bei heißen Oberflächen hitzebeständige Schutzhandschuhe tragen.
- Beim Umgang mit Gefahrstoffen Schutzhandschuhe und Schutzbrillen tragen.
- Bei bewegten Bauteilen eng anliegende Schutzkleidung und zusätzlich Haarnetz bei langen Haaren tragen.

## 2.8 Hinweise zum sicheren Betrieb

### Unsachgemäße Arbeitsweise des Personals

Durch eine unsachgemäße Arbeitsweise können Gefahren von dem Produkt ausgehen, die zu schweren Verletzungen und erheblichen Sachschäden führen können.

- Jede Arbeitsweise unterlassen, welche die Funktion und Betriebssicherheit des Produktes beeinträchtigen.
- Das Produkt bestimmungsgemäß verwenden.
- Die Sicherheits- und Montagehinweise beachten.
- Das Produkt keinen korrosiven Medien aussetzen. Ausgenommen sind Produkte für spezielle Umgebungsbedingungen.
- Auftretende Störungen umgehend beseitigen.
- Die Wartungs- und Pflegehinweise beachten.
- Gültige Sicherheits-, Unfallverhütungs- und Umweltschutzvorschriften für den Einsatzbereich des Produkts beachten.

## 2.9 Entsorgung

### Verhalten beim Entsorgen

Durch unsachgemäßes Verhalten beim Entsorgen können Gefahren von dem Produkt ausgehen, die zu schweren Verletzungen, erheblichem Sachschaden und Umweltschaden führen können.

- Bestandteile des Produkts nach den örtlichen Vorschriften dem Recycling oder der ordnungsgemäßen Entsorgung zuführen.

## 2.10 Störungen

### Verhalten bei Störungen

- Produkt sofort außer Betrieb nehmen und die Störung den zuständigen Stellen/Personen melden.
- Störung durch dafür ausgebildetes Personal beheben lassen.
- Produkt erst wieder in Betrieb nehmen, wenn die Störung behoben ist.
- Produkt nach einer Störung prüfen, ob die Funktionen des Produkts noch gegeben und keine erweiterten Gefahren entstanden sind.

## 2.11 Transport

### Verhalten beim Transport

Durch unsachgemäßes Verhalten beim Transport können Gefahren von dem Produkt ausgehen, die zu schweren Verletzungen und erheblichen Sachschäden führen können.

- Bei hohem Gewicht, das Produkt mit einem Hebezeug anheben und einem angemessenen Transportmittel transportieren.
- Bei Transport und Handhabung das Produkt gegen Herunterfallen sichern.
- Nicht unter schwebende Lasten treten.

## 2.12 Grundsätzliche Gefahren

### Allgemein

- Sicherheitsabstände einhalten.
- Niemals Sicherheitseinrichtungen außer Funktion setzen.
- Vor der Inbetriebnahme des Produkts am Gefahrenbereich die vorgesehenen Schutzvorrichtungen montieren.
- Vor Montage-, Umbau-, Wartungs- und Einstellarbeiten die Energiezuführungen entfernen. Sicherstellen, dass im System keine Restenergie mehr vorhanden ist.
- Wenn die Energieversorgung angeschlossen ist, keine Teile von Hand bewegen.
- Während des Betriebs nicht in den Bewegungsbereich des Produkts greifen.

### 2.12.1 Schutz bei Handhabung und Montage

#### Unsachgemäße Handhabung und Montage

Durch unsachgemäße Handhabung und Montage können Gefahren von dem Produkt ausgehen, die zu schweren Verletzungen und erheblichen Sachschaden führen können.

- Alle Arbeiten nur von dafür qualifiziertem Personal durchführen lassen.
- Produkt bei allen Arbeiten gegen versehentliches Betätigen sichern.
- Die geltenden Unfallverhütungsvorschriften beachten.
- Geeignete Montage- und Transporteinrichtungen einsetzen und Vorkehrungen gegen Einklemmen und Quetschen treffen.

#### Unsachgemäßes Heben von Lasten

Herunterfallende Lasten können zu schweren Verletzungen bis hin zum Tod führen.

- Nicht unter oder in den Schwenkbereich von schwebenden Lasten treten.
- Lasten nur unter Aufsicht bewegen.
- Schwebende Lasten nicht unbeaufsichtigt lassen.

### 2.12.2 Schutz bei Inbetriebnahme und Betrieb

#### Herabfallende und herausschleudernde Bauteile

Herabfallende und herausschleudernde Bauteile können zu schweren Verletzungen bis hin zum Tod führen.

- Durch geeignete Maßnahmen den Gefahrenbereich absichern.
- Während des Betriebs den Gefahrenbereich nicht betreten.

### 2.12.3 Schutz vor gefährlichen Bewegungen

#### **Unerwartete Bewegung**

Ist noch Restenergie im System vorhanden, können beim Arbeiten am Produkt schwere Verletzungen verursacht werden.

- Energieversorgung abschalten, sicherstellen das keine Restenergie mehr vorhanden ist und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Gefährliche Bewegungen können durch fehlerhaftes Ansteuern von angeschlossenen Antrieben verursacht werden.
- Gefährliche Bewegungen können durch Bedienfehler oder eine fehlerhafte Parametrierung bei der Inbetriebnahme oder durch Softwarefehler ausgelöst werden.
- Zur Abwendung von Gefahren kann nicht allein auf das Ansprechen der Überwachungsfunktionen vertraut werden. Bis zum Wirksamwerden der eingebauten Überwachungen muss von einer fehlerhaften Antriebsbewegung ausgegangen werden, deren Wirkung von der Steuerung und dem aktuellen Betriebszustand des Antriebs abhängt. Wartungs-, Umbau- und Anbauarbeiten außerhalb der durch den Bewegungsbereich gegebenen Gefahrenzone durchführen.
- Zur Vermeidung von Unfällen und/oder Sachschäden muss der Aufenthalt von Personen im Bewegungsbereich der Maschine eingeschränkt werden. Unbeabsichtigten Zugang für Personen in diesen Bereich durch technische Schutzmaßnahmen einschränken/verhindern. Schutzabdeckung und Schutzzaun müssen über eine ausreichende Festigkeit hinsichtlich der maximal möglichen Bewegungsenergie verfügen. NOT-HALT-Schalter müssen leicht zugänglich und schnell erreichbar sein. Vor Inbetriebnahme der Maschine oder Anlage die Funktion des NOT-HALT-Systems überprüfen. Betrieb der Maschine bei Fehlfunktion dieser Schutzeinrichtung unterbinden.

## 2.12.4 Schutz vor Stromschlag

### Arbeiten an elektrischer Ausrüstung

Das Berühren von Spannung führenden Teilen kann zum Tod führen.

- Arbeiten an der elektrischen Ausrüstung dürfen nur Elektrofachkräfte gemäß den elektrotechnischen Regeln durchführen.
- Elektrische Leitungen sachgerecht verlegen, z. B. in einem Kabelkanal oder einer Kabelbrücke. Normen beachten.
- Vor dem Anschließen oder Trennen von elektrischen Leitungen die Spannungsversorgung abschalten und Leitungen auf Spannungsfreiheit prüfen. Spannungsversorgung gegen Wiedereinschalten sichern.
- Vor dem Einschalten des Produkts prüfen, ob der Schutzleiter an allen elektrischen Komponenten gemäß Anschlussplan korrekt angebracht ist.
- Prüfen, ob Abdeckungen und Schutzvorrichtungen gegen das Berühren von spannungsführenden Komponenten angebracht sind.
- Anschlussstellen des Produkts nicht berühren, wenn die Energieversorgung eingeschaltet ist.

### Mögliche elektrostatische Energie

Bauteile oder Baugruppen können sich elektrostatisch aufladen. Beim Berühren kann die elektrostatische Entladung eine Schreckreaktion auslösen, die zu Verletzungen führen kann.

- Der Betreiber muss sicherstellen, dass nach einschlägigen Regeln alle Bauteile und Baugruppen in den örtlichen Potenzialausgleich einbezogen werden.
- Den Potenzialausgleich nach den einschlägigen Regeln durch eine Elektrofachkraft unter besonderer Berücksichtigung der tatsächlichen Arbeitsumgebungsbedingungen ausführen lassen.
- Die Wirksamkeit des Potenzialausgleichs durch regelmäßige Sicherheitsmessungen nachweisen lassen.

### 2.12.5 Schutz vor magnetischen und elektromagnetischen Feldern

#### Arbeiten in Bereichen mit magnetischen und elektromagnetischen Feldern

Magnetische und elektromagnetische Felder können zu schweren Verletzungen führen.

- Personen mit Herzschrittmachern, Metallimplantaten, Metallsplittern oder Hörgeräten dürfen Bereiche, in denen Komponenten der elektrischen Antriebs- und Steuerungssysteme montiert, in Betrieb genommen und betrieben werden, nur nach Zustimmung durch einen Arzt betreten.
- Personen mit Herzschrittmachern, Metallimplantaten, Metallsplittern oder Hörgeräten dürfen Bereiche, in denen Magnetgreifer oder Motorenteile mit Dauermagneten gelagert, repariert oder montiert werden, nur nach Zustimmung durch einen Arzt betreten.
- Keine Hochfrequenz- oder Funkgeräte in der Nähe von elektrischen Komponenten des Antriebssystems und deren Zuleitungen betreiben.

Falls die Nutzung solcher Geräte erforderlich ist:

Im Rahmen der Inbetriebnahme des elektrischen Antriebs- und Steuerungssystems die Maschine oder Anlage auf ein mögliches Fehlverhalten bei Verwendung solcher Systeme in unterschiedlichen Abständen und bei verschiedenen Zuständen des Steuerungssystems überprüfen. Bei einem hohen Risikopotenzial der Anlage wird eventuell eine zusätzliche spezielle EMV-Prüfung erforderlich.

### 2.12.6 Schutz vor Verbrennungen

#### Arbeiten an heißen Oberflächen

Je nach Anwendungsfall kann die Oberfläche des Produkts sehr heiß werden und bei dem Berühren zu Verbrennungen an den Händen führen

- Heiße Oberflächen, z. B. Bremswiderstände, Kühlkörper, Antriebseinheiten, Wicklungen und Blechpakete, nicht berühren.
- Vor Arbeiten die Oberfläche abkühlen lassen. Die Abkühlzeit mancher Komponenten kann nach dem Abschalten bis zu einer Stunde betragen.
- Schutzhandschuhe tragen.

### 3 Technische Daten

#### 3.1 Ident.-Nummer

| Bezeichnung |         | MCS 12  |
|-------------|---------|---------|
| Ident.-Nr.  | EGN 80  | 0307020 |
|             | EGN 100 | 0307021 |
|             | EGN 160 | 0307022 |
|             | EZN 64  | 0307030 |
|             | EZN 100 | 0307031 |
|             | ERS 135 | 0307035 |
|             | ERS 170 | 0307036 |
|             | ERS 210 | 0307037 |

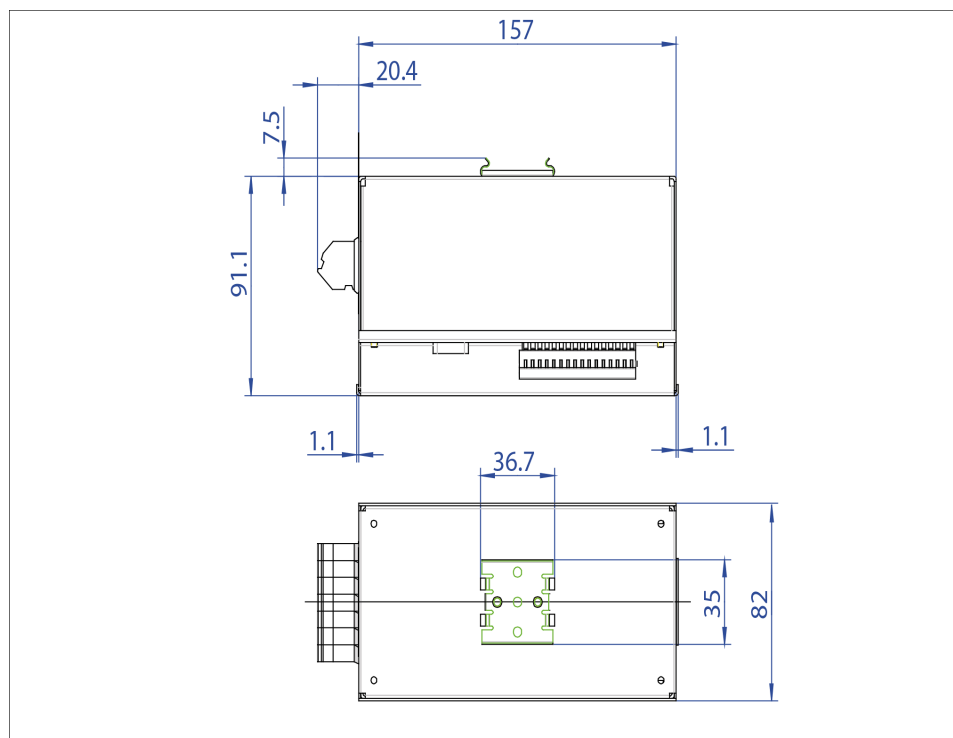
#### 3.2 Basisdaten

| Bezeichnung                                 | MCS 12                      |
|---|-----------------------------|
| <b>Mechanische Betriebsdaten</b>            |                             |
| Eigenmasse [kg]                             | 0.98                        |
| Schutzart IP                                | IP30                        |
| Umgebungstemperatur [°C]                    |                             |
| Min.  | 5                           |
| Max.  | 45                          |
| Unterstützte Gebertypen                     | Encoder, Resolver           |
| Regelungsarten                              | PI-Stromregelung            |
|   | PI-Geschwindigkeitsregelung |
|   | P-Positionsregelung         |
| <b>Elektrische Betriebsdaten (Leistung)</b> |                             |
| Spannungsversorgung [VDC]                   | 24 bzw. 48 ± 10% (ERS)      |
| Nennstrom [A]                               | 12                          |
| Max.  | 24                          |
| <b>Elektrische Betriebsdaten (Logik)</b>    |                             |
| Spannungsversorgung [VDC]                   | 24 ± 10%                    |
| Nennstrom [A]                               | 0.5                         |
| <b>Schnittstelle</b>                        |                             |
| Profibus (1,5 MBaud)                        | X                           |
| RS232 (9.600 kBaud)                         | X                           |
| CAN (max. 1 MBaud)                          | X                           |

### 3.3 Spezifische Daten

| Bezeichnung   | MCS 12  |              |
|---|---------|--------------|
| Nennstrom (I nenn) [A]<br>Maximal Strom (I max) [A] | EGN 80  | 1.0<br>4.0   |
|   | EGN 100 | 1.8<br>4.0   |
|   | EGN 160 | 2.6<br>4.0   |
|   | EZN 64  | 1.4<br>4.0   |
|   | EZN 100 | 2.2<br>4.0   |
|   | ERS 135 | 4.16<br>13.0 |
|   | ERS 170 | 5.2<br>19.8  |
|   | ERS 210 | 6.2<br>16.0  |

### 3.4 Gehäusemaße



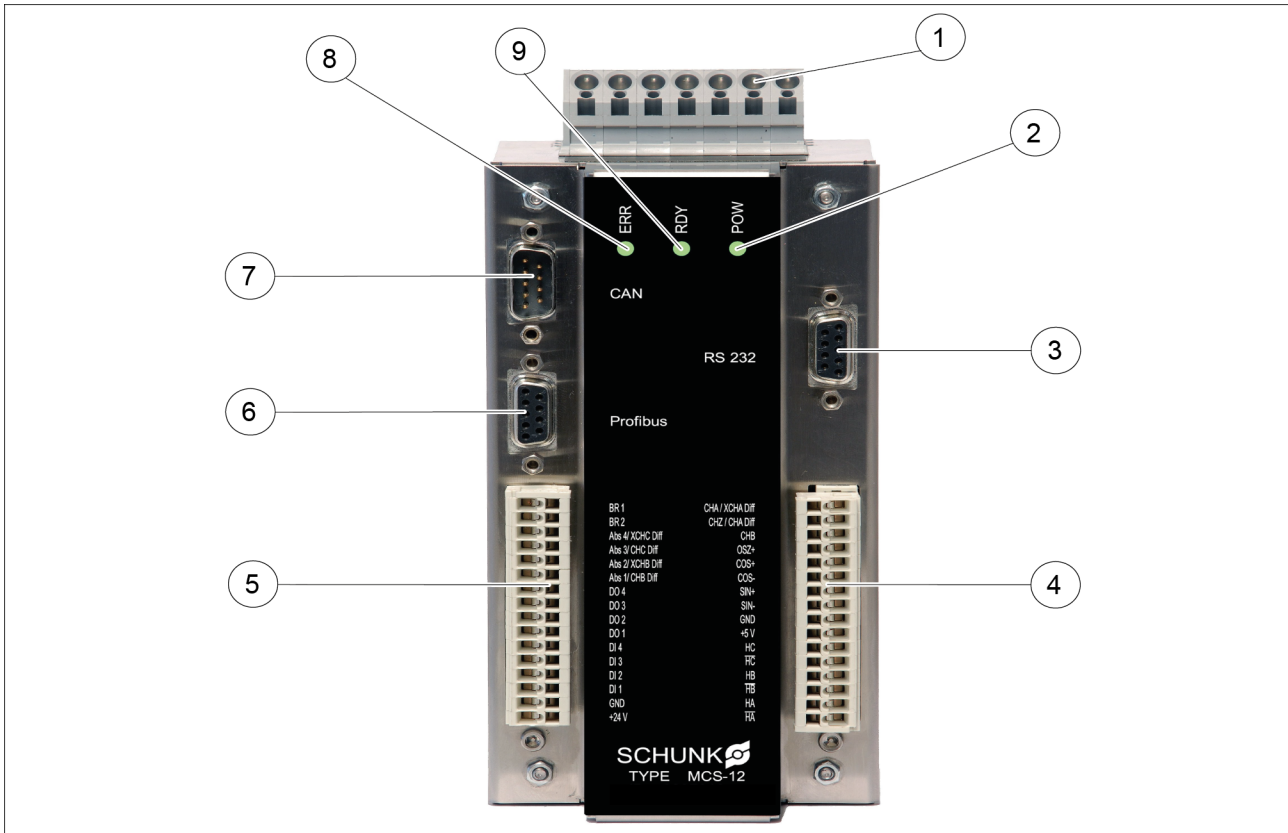
Gehäusemaße (mm)

### 3.5 Digitale Eingänge und Ausgänge

| Bezeichnung                       | MCS 12         |
|-----------------------------------|----------------|
| <b>Digitale Ausgänge</b>          |                |
| Typ des Ausgangs                  | optoentkoppelt |
| Ausgangsspannung, $U_{out}$ [VDC] | >12            |
| Bezugsground                      | GND            |
| Ausgangsstrom<br>Max. [mA]        | >3             |
| Kurzschlussfest                   | ja             |
| Verpolfest                        | ja             |
| Optoentkoppelt                    | ja             |
| <b>Digitale Eingänge</b>          |                |
| Schaltsschwelle 'High' [VDC]      | >3             |
| Schaltsschwelle 'Low' [VDC]       | <0.5           |
| Stromaufnahme [mA]                | <5             |
| Verpolfest                        | ja             |
| Optoentkoppelt                    | ja             |

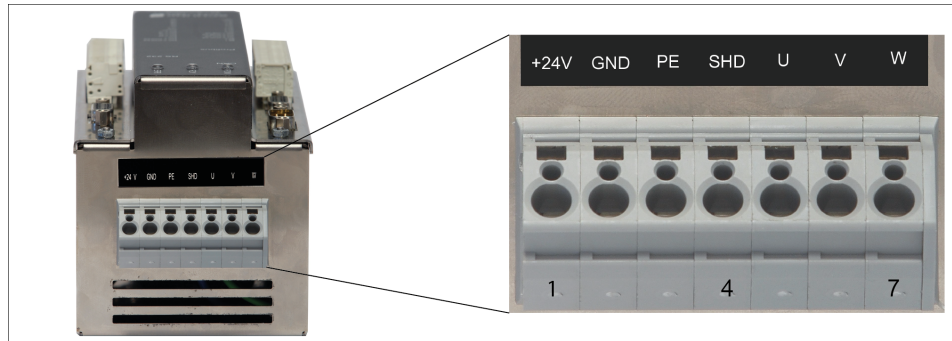
## 4 Aufbau und Beschreibung

### 4.1 Aufbau



Aufbau des Controllers

| Pos. | Beschreibung              | Funktion  |
|------|---------------------------|---|
| 1    | Klemmleiste X1            | Anschluss Motorphasen Modul, Leistungsspannungsversorgung Controller                            |
| 2    | LED POW (grün)            | Anzeige der Leistungsspannungsversorgung  |
| 3    | Schnittstelle RS232       | Anschluss RS232   |
| 4    | Klemmleiste X3            | Anschluss Differenzieller Encoder, Resolver, Hallsensoren                                       |
| 5    | Klemmleiste X2            | Anschluss Bremse, Differenzieller Encoder, Logikspannungsversorgung, Digitale Ein- und Ausgänge |
| 6    | Schnittstelle Profibus DP | Anschluss Profibus DP   |
| 7    | Schnittstelle CAN-Bus     | Anschluss CAN-Bus   |
| 8    | LED ERR (rot)             | Anzeige von Fehlern   |
| 9    | LED RDY (grün)            | Anzeige der Kommunikationsbereitschaft mit der übergeordneten Steuerung                         |



*Klemmleiste X1*

## 4.2 Beschreibung

Der Controller ist für das Ansteuern und Regeln der Greifer EVG, EGN und EZN oder dem Drehmodul ERS entwickelt.

Mit dem Controller MCS 12 erfolgt keine Temperaturüberwachung mit KTY84.

Je nach Feldbussystem können bis zu 255 Module miteinander verbunden werden.

## 5 Montage

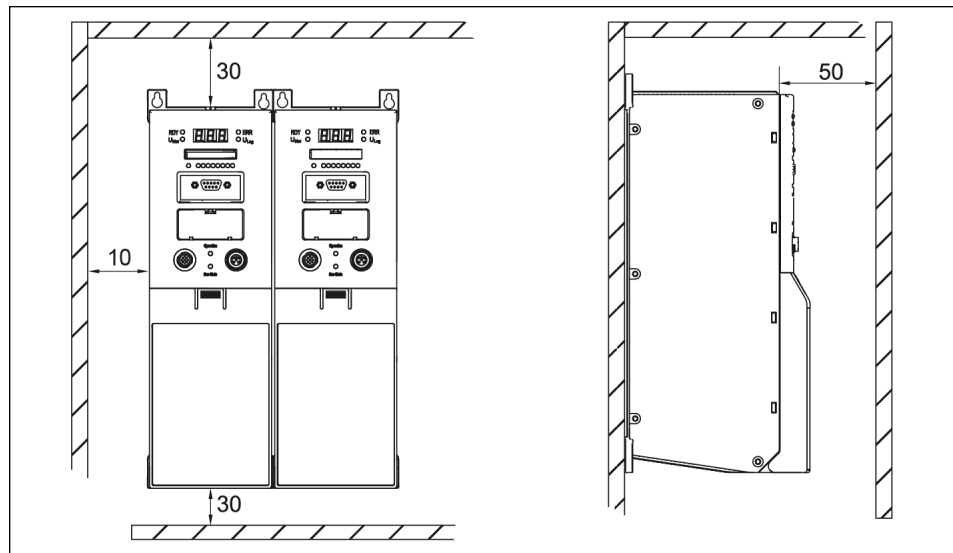
### 5.1 Mechanischer Anschluss

#### **ACHTUNG**

##### **Sachschaden durch unsachgemäße Montage!**

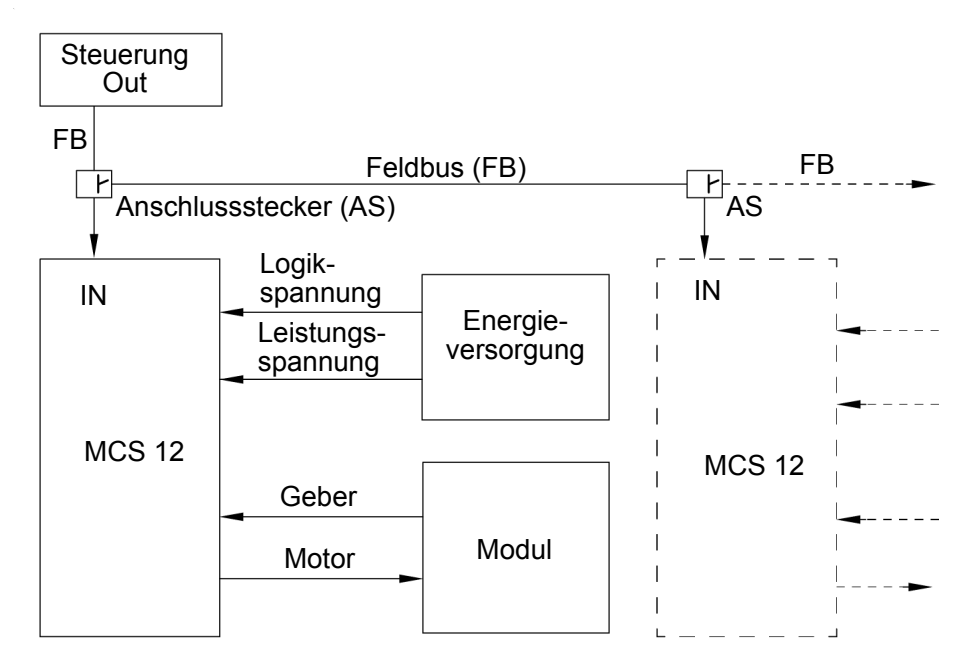
Durch Spritzwasser, Dämpfe, Verschmutzung, Überhitzung und EMV-Einflüsse kann der Controller beschädigt werden.

- Controller in einen Schaltschrank einbauen, der mindestens die Anforderungen der Schutzart IP54 erfüllt.
- Controller waagrecht montieren.
- Controller vor Fremdkörper schützen.
- Montageabstände einhalten.
- Die seitlichen Lüftungsschlitze zwischen Platinenträger und Schutzabdeckung nicht abdecken.



Montageabstände im Schaltschrank (mm)

## 5.2 Anschluss-Schema



Anschluss-Schema

## 5.3 Elektrischer Anschluss



### ⚠️ GEFAHR

#### Tödliche Verletzungen durch Stromschlag möglich!

- Vor jedem Eingriff Logik- und Motorspannung vom Regler trennen.
- Bevor am Regler gearbeitet wird, warten bis die Zwischenkreisspannung auf eine Restspannung unter 10 V abgesunken ist.
- Dies ist zu messen an der Klemmleiste X1 zwischen +24 V (+48 V ERS) und GND.



### ⚠️ WARNUNG

#### Verletzungsgefahr bei unerwarteten Bewegungen der Maschine/Anlage!

- Energieversorgung abschalten.

### ACHTUNG

#### Sachschaden durch fehlerhaften Anschluss!

Bei allpoliger Abschaltung können elektronische Komponenten zerstört werden.

---

### **HINWEIS**

Die Kabeldimensionierungen für die Leitungen, Fühler und Geber des angeschlossenen Moduls beachten. Dazu die erforderlichen Informationen der Betriebsanleitung des jeweiligen Moduls entnehmen.

---

---

### **HINWEIS**

Die Elektroschemen und die Kabeldimensionierungen für die Leitungen, Temperaturfühler und Drehgeber am ERS müssen eingehalten werden [Technische Daten](#) [► 17].

---

---

### **HINWEIS**

Wenn die Spannungsversorgung für die Logik und für die Leistung über eine Spannungsversorgungsquelle realisiert wird, müssen Logik und Leistung separat abgesichert werden. Zwischen den Spannungsversorgungsquellen für die Logik und für die Leistung muss ein Potentialausgleich durchgeführt werden.

---

### 5.3.1 Bei Anschluss eines Drehmoduls ERS beachten

#### **ACHTUNG**

##### **Sachschaden durch generatorische Energie!**

Bei großer Last kann sich generatorische Energie (elektrische Energie durch Generatorwirkung) aufbauen und der Regler beschädigt werden.

- Kundenseitig die Ableitung der generatorischen Energie sicherstellen.
- SCHUNK empfiehlt den Einsatz eines Brems-Choppers (Typ: ACC3EA001 Ident.-Nr. 9951504).
- Die Ansprechschwelle des eingesetzten Brems-Choppers einstellen.
  - ✓ Bei 48 VDC Betrieb den Brems-Choppers auf 53 VDC bzw. "C" einstellen

#### **HINWEIS**

Bei dem Controller MCS 12 wird zur Kommutierung der Stepper Modus verwendet. Hierbei werden nach dem Einschalten alle drei Phasen bestromt. Dadurch richtet sich das Magnetfeld des Rotors auf das Magnetfeld des Stators aus. Dies hat zur Folge, dass sich der Antrieb um wenige Grad ruckartig bewegt.

Die dadurch entstehende Positionsänderung wird mit Hilfe des Gebers gemessen und als Offset im Speicher des Controllers hinterlegt. Um die Genauigkeit dieses Offsets zu erhöhen, wird die Bestromung der Phasen mehrmals hintereinander durchgeführt.

Der Motor kann sich daher nach Einschalten des Controllers im Bereich von +/- 30° ruckartig bewegen. Dieser Stepper Modus wird bei inkrementellen Messsystemen nach jedem Neustart des Controllers durchgeführt.

### 5.3.2 Controller anschließen

Mehrere Module werden über Anschlussstecker mit Abschlusswiderstand miteinander verbunden. Am letzten Busteilnehmer muss der Abschlusswiderstand gesetzt werden.

---

#### HINWEIS

Für den elektrischen Anschluss den Anschlussplan beachten, [Anhang](#) [► 52].

---

- Modul ist montiert
- Master (Übergeordnete Steuerung) ist montiert
- Anschlussstecker an den Master anschließen.
- Anschlussstecker an den Controller anschließen.
- Ggf. weiteren Busteilnehmer an den Anschlussstecker anschließen.
- Abschlusswiderstand an dem Anschlussstecker setzen, wenn der Controller der letzte Busteilnehmer ist.
- Geberkabel zwischen Modul und Controller anschließen, [Klemmleiste X3](#) [► 29].
- Motorphasen zwischen Modul und Controller anschließen, [Klemmleiste X1](#) [► 27].
- Logikspannungsversorgung an den Controller anschließen, [Klemmleiste X2](#) [► 27].
- Leistungsspannungsversorgung an den Controller anschließen, [Klemmleiste X1](#) [► 27].

### 5.3.3 Klemmleiste X1

Die Klemmleiste X1 dient dem Anschluss von Motorphasen des Moduls, Funktionserde und Leistungsspannungsversorgung des Controllers, [Aufbau und Beschreibung](#) [► 20].

Der Leiterquerschnitt beträgt maximal 4,0 mm<sup>2</sup>.

*Motorphasen und Leistungsspannungsversorgung*

| Klemme |       | Bezeichnung                  |
|--------|-------|------------------------------|
| 1      | + 24V | Leistungsspannungsversorgung |
| 2      | GND   |                              |
| 3      | PE    | Funktionserde                |
| 4      | SHD   | Schirm                       |
| 5      | U     | Motorphasen                  |
| 6      | V     |                              |
| 7      | W     |                              |

### 5.3.4 Klemmleiste X2

Die Klemmleiste X2 dient dem Anschluss von Haltebremse, Sensor-signalen und Logikspannung, [Aufbau und Beschreibung](#) [► 20].

- Für den Anschluss des Geberkabels das mitgelieferte Adapterkabel des Moduls verwenden.

Der Leiterquerschnitt beträgt maximal 1,5 mm<sup>2</sup>.

*Bremse*

| Klemme |     | Bezeichnung |
|--------|-----|-------------|
| 1      | BR1 | Bremse (+)  |
| 2      | BR2 | Bremse (-)  |

*Differenzielle Encoder*

| Klemme |                | Bezeichnung             |
|--------|----------------|-------------------------|
| 3      | Abs4/XCHC Diff | Differenzieller Encoder |
| 4      | Abs3/CHC Diff  |                         |
| 5      | Abs2/XCHB Diff |                         |
| 6      | Abs1/CHB Diff  |                         |

*Digitale Ein- und Ausgänge*

| Klemme |     | Bezeichnung   |                         |
|--------|-----|---|-------------------------|
|        |     | Verwendung:<br>Programm                                 | Verwendung:<br>Normal   |
| 7      | DO4 | Bewegung wurde blockiert (low-aktiv)                    | Digitaler Ausgang       |
| 8      | DO3 | Je nach Konfiguration (low-aktiv)                       | Digitaler Ausgang       |
| 9      | DO2 | Fehlermeldung (low-aktiv)                               | Digitaler Ausgang       |
| 10     | DO1 | Referenziert (low-aktiv)                                | Digitaler Ausgang       |
| 11     | DI4 | Programmsatzanwahl                                      | Digitaler Eingang (IN3) |
| 12     | DI3 | Programmsatzanwahl                                      | Digitaler Eingang (IN2) |
| 13     | DI2 | Programmsatzanwahl                                      | Digitaler Eingang (IN1) |
| 14     | DI1 | Freigabe / Externer Referenzschalter (ab Firmware 1.20) | Digitaler Eingang (IN0) |

*Logikspannung*

| Klemme |      | Bezeichnung                                  |
|--------|------|--|
| 15     | GND  | Bezugspotential – Logik- Spannungsversorgung |
| 16     | +24V | Logik-Spannungsversorgung                    |

### 5.3.5 Klemmleiste X3

Die Klemmleiste X3 dient dem Anschluss von Sensorsignalen, Resolver und Single Ended [Aufbau und Beschreibung](#) [► 20].

- Für den Anschluss des Geberkabels das mitgelieferte Adapterkabel des Moduls verwenden.

Der Leiterquerschnitt beträgt maximal 1,5 mm<sup>2</sup>.

*Differenzieller Encoder und Single Ended*

| Klemme |                   | Bezeichnung   |
|--------|-------------------|---|
| 1      | CHA/<br>XCHA Diff | Die Klemme 1 und 2 sind doppelt belegt.<br>Differenzieller Encoder: Klemme 1 und 2<br>Single Ended: Klemme 1, 2 und 3 |
| 2      | CHZ/<br>CHA Diff  |   |
| 3      | CHB               |   |

*Resolver*

| Klemme |      | Adernfarbe (*) | Bezeichnung |
|--------|------|----------------|-------------|
| 4      | OSZ+ | Weiß / Rot     | + Ref       |
| 5      | COS+ | Schwarz        | + Cos       |
| 5      | COS- | Rot            | - Cos       |
| 7      | SIN+ | Gelb           | + Sin       |
| 8      | SIN- | Blau           | - Sin       |
| 9      | GND  | Weiß / Gelb    | - Ref       |

(\*) Adernfarbe des gelieferten SCHUNK Kabels, ansonsten kundenspezifisch

*Hallsensoren*

| Klemme |     | Bezeichnung  |
|--------|-----|--------------|
| 10     | +5V | Hallsensoren |
| 11     | HC  |              |
| 12     | XHC |              |
| 13     | HB  |              |
| 14     | XHB |              |
| 15     | HA  |              |
| 16     | XHA |              |

### 5.3.6 Kommunikationsschnittstellen

Der Controller verfügt über folgende drei Kommunikationsschnittstellen:

- Feldbusschnittstelle
  - CAN-Bus
  - Profibus DP
- Parametrierschnittstelle
  - RS232

#### HINWEIS

Die Schnittstelle RS232 ist aufgrund ihrer Eigenschaften nicht als Feldbusschnittstelle geeignet.

Die Schnittstelle RS232 nur als Parametrierschnittstelle verwenden.

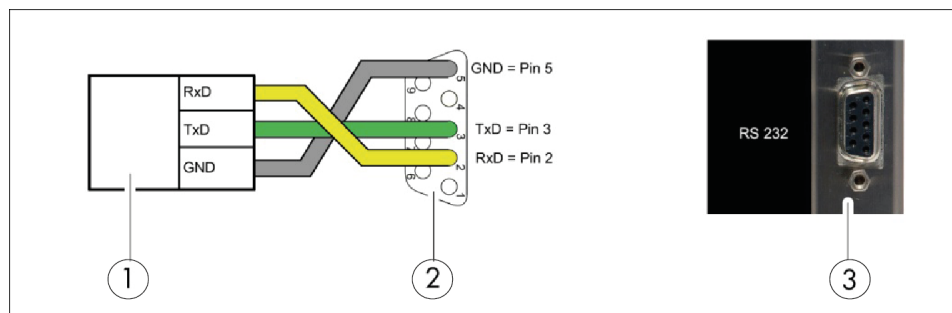
Über diese Schnittstellen kann der Controller mit Hilfe des SCHUNK Motion Protokolls (SMP) angesteuert werden.

Es können alle Kommunikationsschnittstellen gleichzeitig angeschlossen werden. Es darf aber nur eine Kommunikationsschnittstelle aktiv sein.

Je nach Feldbussystem können bis zu 255 Module miteinander verbunden werden. Es empfiehlt sich dafür T-Stecker passend zum Feldbus-Typ zu verwenden. Am letzten Busteilnehmer muss ein Abschlusswiderstand gesetzt werden.

#### RS232 Anschluss

Der Anschluss erfolgt über einen 9-poligen SUB-D-Stecker von der Steuerung (PC / SPS) zum Controller.

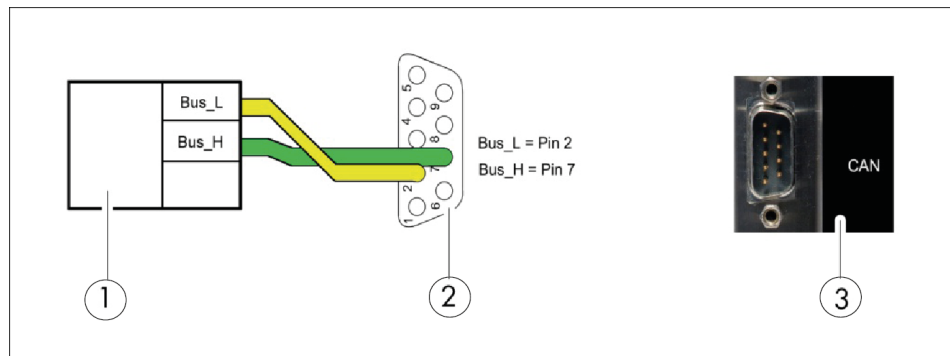


Steckerbelegung für RS232

| Pos. | Beschreibung                         |
|------|--------------------------------------|
| 1    | Steuerung (PC / SPS)                 |
| 2    | 9-poliger SUB-D-Stecker              |
| 3    | 9-poligen SUB-D-Buchse am Controller |

**CAN Anschluss**

Der Anschluss erfolgt über eine 9-polige SUB-D-Buchse von der Steuerung (Master) zum Controller.

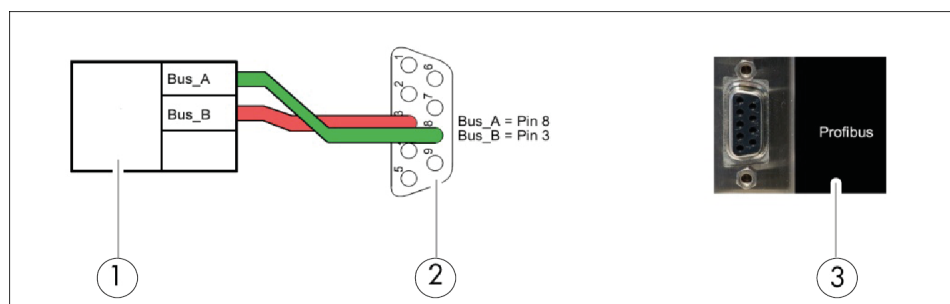


Buchsenbelegung für CAN Anschluss

| Pos. | Beschreibung                          |
|------|---------------------------------------|
| 1    | Steuerung (Master)                    |
| 2    | 9-polige SUB-D-Buchse                 |
| 3    | 9-poliger SUB-D-Stecker am Controller |

**Profibus DP Anschluss**

Der Anschluss erfolgt über einen 9-poligen SUB-D-Stecker von der Steuerung (Master) zum Controller.



Steckerbelegung für Profibus DP

| Pos. | Beschreibung                        |
|------|-------------------------------------|
| 1    | Steuerung (Master)                  |
| 2    | 9-poliger SUB-D-Stecker             |
| 3    | 9-polige SUB-D-Buchse am Controller |

**Digitale Ein- und Ausgänge**

Alternativ zum Feldbus kann der Controller MCS 12 über die digitalen Ein- und Ausgänge angesteuert werden, siehe Dokument *Motion Control*.

## 6 Funktionsbeschreibung

### 6.1 Anzeigeelemente

#### HINWEIS

Mehr Informationen zu den Anzeigeelementen, siehe Dokument *Motion Control*.

Die grüne LED *POW LED* dient der Zustandsanzeige der Motorspannung. Sollte die LED nicht oder ganz schwach leuchten, die Motorversorgungsspannung 24V oder 48V DC ERS prüfen.

Die LED *RDY* und die LED *ERR* leuchten in verschiedenen Betriebsarten bei bestimmten Ereignissen auf. Die wichtigsten Ereignisse können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

*LED RDY und LED ERR*

| Betriebsart     | Ereignis                    | LED <i>RDY</i><br>(grün)                     | LED <i>ERR</i><br>(rot)                      |
|-----------------|-----------------------------|--|--|
| Steuerbetrieb   | Betriebsbereit              | Ein  | Aus  |
|                 | Fehler                      | Aus  | Blinkt                                       |
| Firmware-Update | Firmware wird übertragen    | Ein  | Ein  |
| Sonstiges       | Hardware wird nicht erkannt | Blinkt<br>(wechselnd mit<br>LED <i>ERR</i> ) | Blinkt<br>(wechselnd mit<br>LED <i>RDY</i> ) |

## 6.2 Werkseinstellung herstellen (DEFAULT- Funktion)

---

### HINWEIS

Mehr Informationen zu der DEFAULT-Funktion und den DEFAULT-Werten, siehe Dokument *Motion Control*.

---

Mit der DEFAULT- Funktion wird das Modul auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt.

- Logikspannungsversorgung am Controller abschalten.
- Brücke zwischen Pin 6 (GND) und Pin 8 (Default) am CAN Busstecker setzen.
- Logikspannungsversorgung am Controller einschalten.
- Ca. 10 Sekunden warten.
- Logikspannungsversorgung am Controller abschalten.
- Brücke zwischen Pin 6 (GND) und Pin 8 (Default) entfernen.
- ✓ Das Modul ist auf Werkseinstellung zurückgesetzt.

### DEFAULT-Werte

- Moduladresse = 11
  - Controller für Antriebe (ERS)
- Moduladresse = 12
  - Controller für Greifer (EGN/EZN/EVG)
- Kommunikation = RS232
- Datenrate = 9.600 kBaud

### 6.3 Firmware schreiben (BOOT-Funktion)

---

#### HINWEIS

Weitere Informationen zur BOOT-Funktion, siehe Dokument *Motion Control*.

---

Mit der BOOT-Funktion wird die Firmware des Moduls geschrieben.

#### ACHTUNG

**Modul funktioniert nicht mehr, wenn nicht alle Schritte vollständig ausgeführt werden!**

- Vorgang darf nicht abgebrochen werden.
- 
- Logikspannungsversorgung am Controller abschalten.
  - Brücke zwischen Pin 6 (GND) und Pin 1 (Boot) am CAN Busstecker setzen.
  - Logikspannungsversorgung am Controller einschalten.
    - ✓ Modul befindet sich im BOOT-Modus.
  - Flashen des Moduls mit Software *Motion Tool Schunk*, siehe Dokument *Motion Control*.
  - Logikspannungsversorgung am Controller abschalten.
  - Brücke zwischen Pin 6 (GND) und Pin 1 (Boot) entfernen.
  - ✓ Firmware ist geschrieben.

## 7 Inbetriebnahme und Systemintegration

### 7.1 Kompatibilität

Das Konfigurationstool und Inbetriebnahmetool *Motion Tool Schunk (MTS)* und die Firmware *Schunk Motion Protokoll (SMP)* sind nicht abwärtskompatibel. Das bedeutet, dass die Version von *MTS* immer gleich oder höher als die Version von *SMP* sein muss. Wenn die Version von *MTS* höher als die Version von *SMP* ist, kann das Modul beim Parametrieren in einen undefinierten Zustand gelangen.

#### Beispiel

|                |        |        |        |
|----------------|--------|--------|--------|
| Firmware SMP   | 1.55   | 1.56   | 1.56   |
| MTS            | 1.56.x | 1.56.x | 1.50.x |
| Kompatibilität | i.O.   | i.O.   | n.i.O. |

Die Programmversion von *Motion Tool Schunk (MTS)* wird oben im Programmfenster angezeigt.

Der Softwarestand wird unter dem Reiter *Allgemeine Informationen* und *Software Version* angezeigt.

Der Firmwarestand des Moduls wird im Modulfenster unter dem Menüpunkt *Modul* und dann *Modulinformationen* angezeigt.

### 7.2 Konfiguration mit Motion Tool Schunk (MTS)

#### HINWEIS

Weitere Informationen zum Konfigurieren mit Motion Tool Schunk, siehe Dokument *Motion Control*.

Im Auslieferungszustand ist das Modul auf eine feste Feldbus-schnittstelle, CAN- oder Profibus, vorkonfiguriert, [Kommunikationsschnittstellen](#) [▶ 30]. Über die serielle Schnittstelle RS232 wird das Modul parametrieren und getestet.

Um über die serielle Schnittstelle RS232 auf das Modul zuzugreifen, muss der Zustand des Moduls beachtet werden.

Folgende zwei Zustände des Moduls sind möglich:

- [Modul befindet sich im Auslieferungszustand](#) [▶ 36]
- [Modul wurde auf DEFAULT-Werte zurückgesetzt](#) [▶ 40]

### 7.2.1 Modul befindet sich im Auslieferungszustand

Befindet sich das Modul im Auslieferungszustand und ein aktiver Fehler liegt an, z. B. *Motor Voltage low*, als erstes folgende Handlung durchführen. Ein aktiver Fehler wird durch das Blinken der LED *ERR* angezeigt.

Blinkt die LED *ERR* im Auslieferungszustand nicht, kann z. B. die Busverbindung zum Modul kurzzeitig getrennt werden, um einen aktiven Fehler auszulösen.

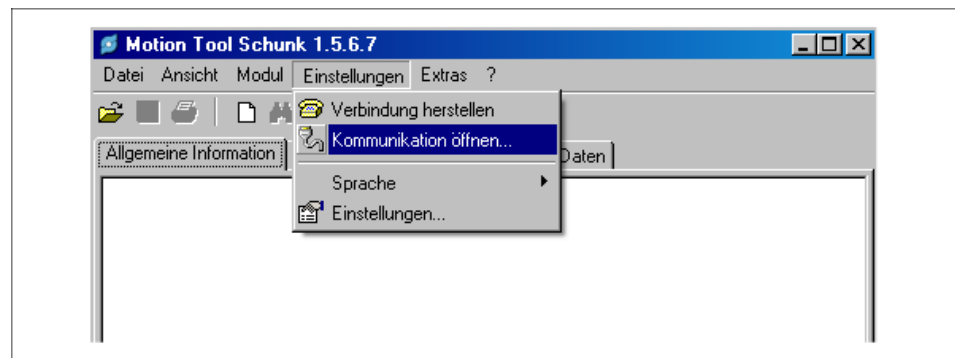
#### MTS starten

- LED *ERR* blinkt rot
- Controller ist an einem PC angeschlossen
- *Motion Tool Schunk (MTS)* ist auf dem PC vorhanden

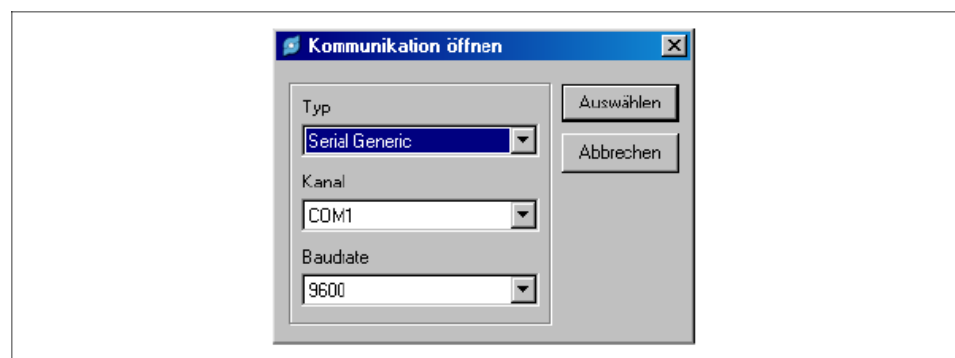


- Programmsymbol *mts.exe* doppelt drücken.
  - ✓ *Motion Tool Schunk (MTS)* wird gestartet.
  - ✓ Programmfenster wird angezeigt.

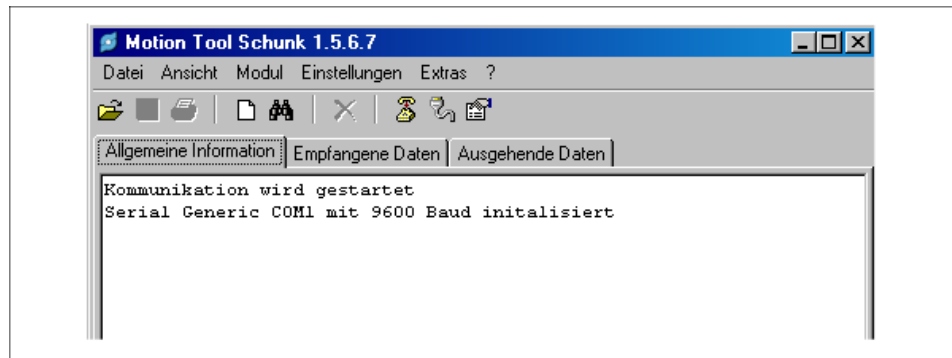
#### Schnittstelle RS232 wählen



- Menüpunkt *Einstellungen* und dann den Menüpunkt *Kommunikation öffnen...* wählen.
  - ✓ Fenster *Kommunikation öffnen* wird geöffnet.



- Unter *Typ* *Serial Generic* wählen und Taste *Auswählen* drücken.
  - ✓ Fenster *Kommunikation öffnen* wird geschlossen.



✓ Programmfenster wird angezeigt.

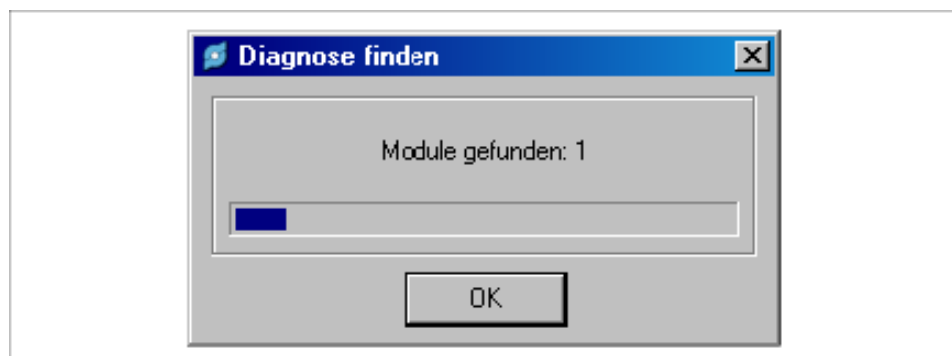
## Modul suchen

- Modul zeigt Fehler an, LED *ERR* blinkt rot



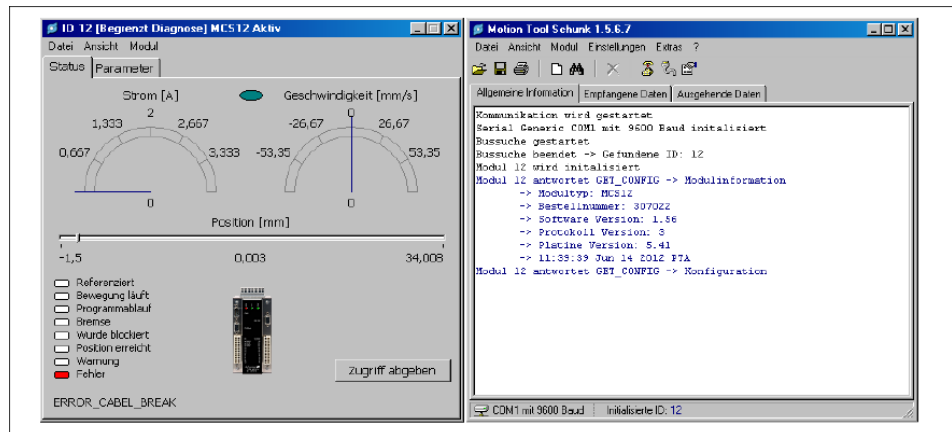
➤ Menüpunkt *Modul* und dann Menüpunkt *Diagnose finden* wählen.

✓ Fenster *Diagnose finden* wird geöffnet und angeschlossene Module gesucht.

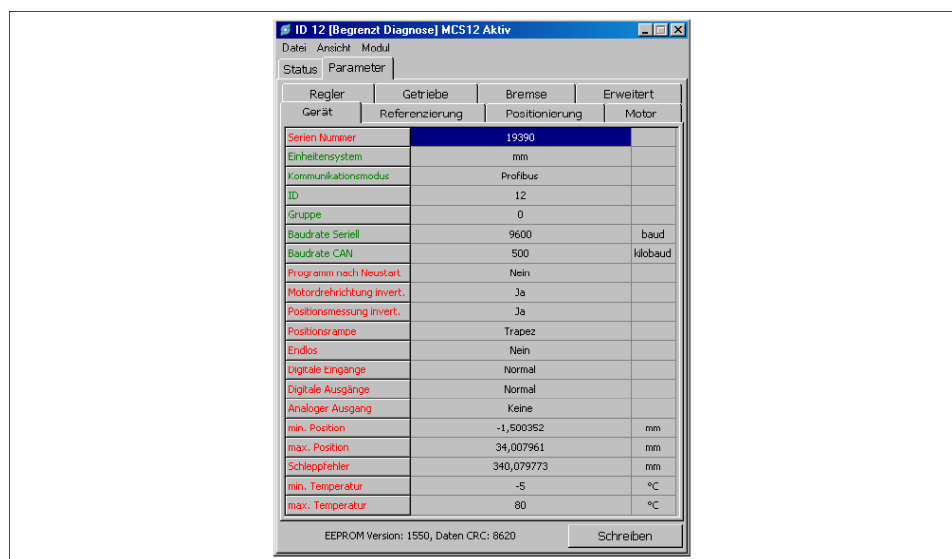


✓ Wenn die Suche abgeschlossen ist, wird das Fenster *Diagnose finden* geschlossen und das Modulfenster öffnet sich.  
**ACHTUNG!** Nach dem Erkennen der Module kann das Fenster auch über die Taste **OK** geschlossen werden.

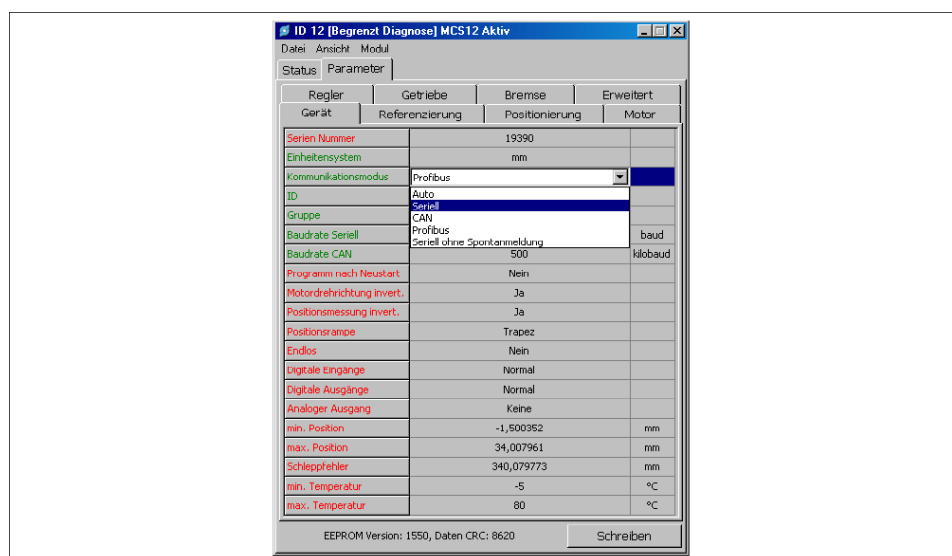
## Kommunikationsmodus ändern



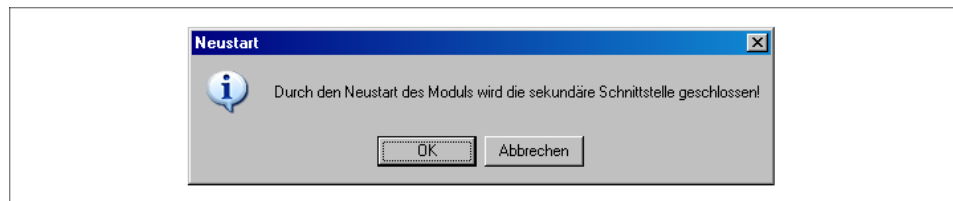
- **ACHTUNG!** Das Modulfenster öffnet sich nach dem Erkennen einer Störung in der Schunk-Elektronik automatisch. Reiter *Parameter* wählen.



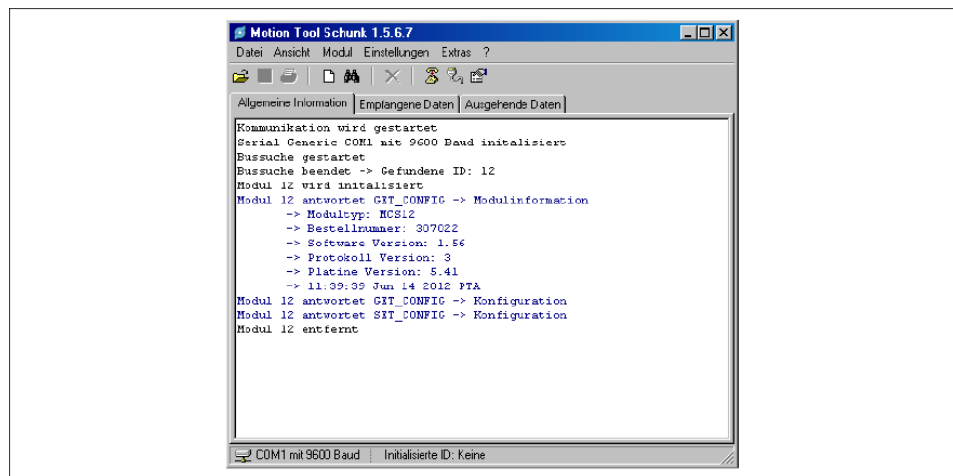
- ✓ Reiter *Parameter* öffnet sich.



- Unter *Kommunikationsmodus* von Profibus auf Seriell ändern und Taste *Schreiben* drücken.
- ✓ Fenster *Neustart* öffnet sich.



- Taste *OK* drücken
- ✓ Fenster *Neustart* wird geschlossen.
- ✓ Kommunikation zum Modul wird unterbrochen.



- ✓ Programmfenster wird angezeigt mit der Meldung *Modul entfernt*.
- *Motion Tool Schunk (MTS)* schließen.

## HINWEIS

Um das Modul zu parametrieren und zu testen die Handlung unter Modul wurde auf DEFAULT-Werte zurückgesetzt durchführen, Modul wurde auf DEFAULT-Werte zurückgesetzt [▶ 40].

### 7.2.2 Modul wurde auf DEFAULT-Werte zurückgesetzt

Wurde das Modul auf die DEFAULT-Werte zurückgesetzt, [Werkseinstellung herstellen \(DEFAULT- Funktion\)](#) [▶ 33], diese Handlung durchführen um über die Schnittstelle RS232 das Modul zu parametrieren und zu testen.

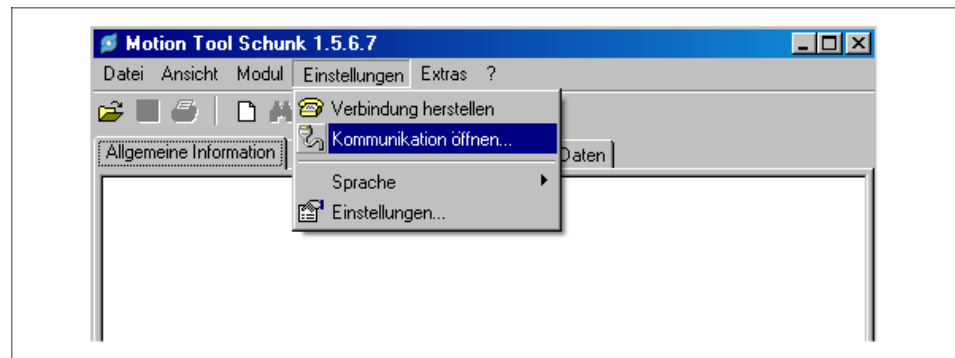
#### MTS starten

- Controller ist an einem PC angeschlossen
- *Motion Tool Schunk (MTS)* ist auf dem PC vorhanden

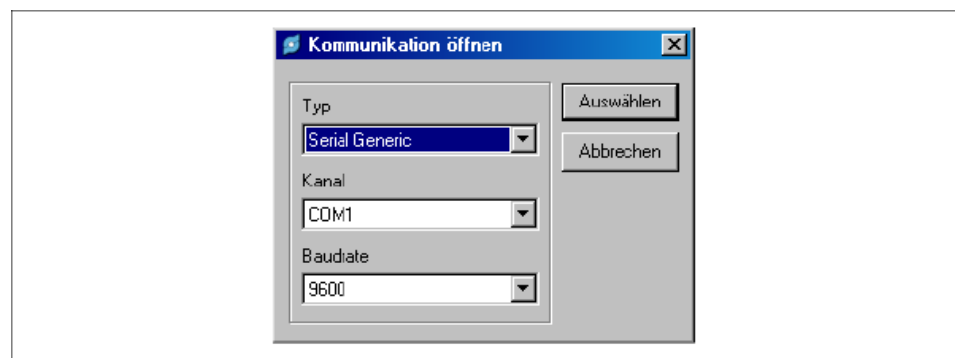


- Programmsymbol *mts.exe* doppelt drücken.
  - ✓ *Motion Tool Schunk (MTS)* wird gestartet.
  - ✓ Programmfenster wird angezeigt.

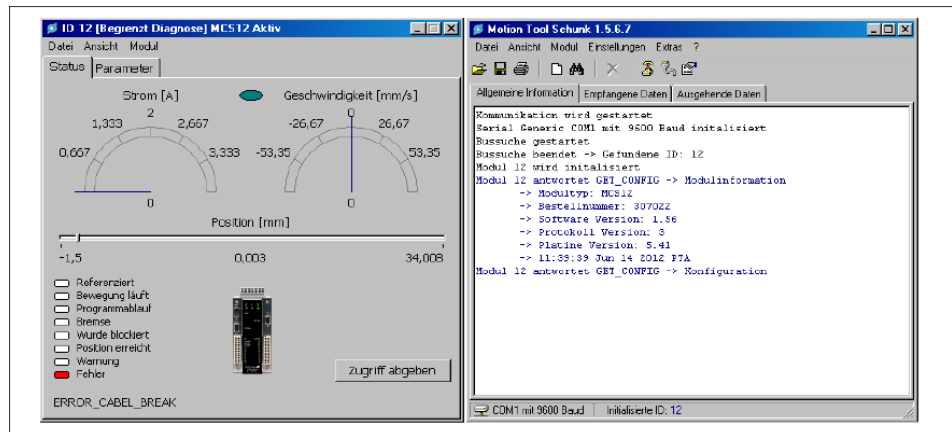
#### Schnittstelle RS232 wählen



- Menüpunkt *Einstellungen* und dann den Menüpunkt *Kommunikation öffnen...* wählen.
  - ✓ Fenster *Kommunikation öffnen* wird geöffnet.

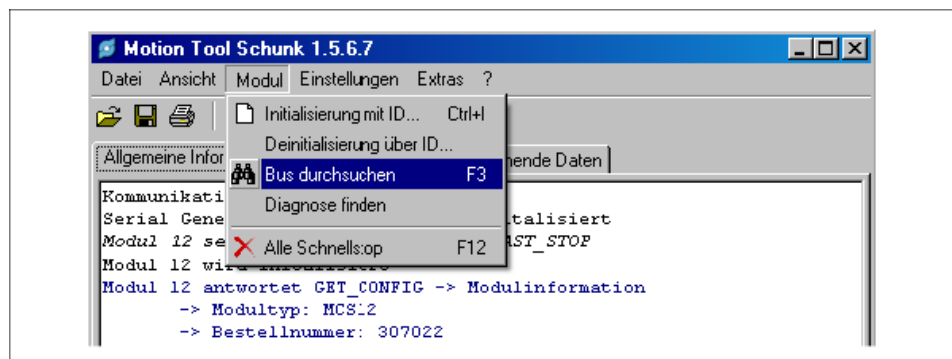


- Unter *Typ* *Serial Generic* wählen und Taste *Auswählen* drücken.
  - ✓ Fenster *Kommunikation öffnen* wird geschlossen.

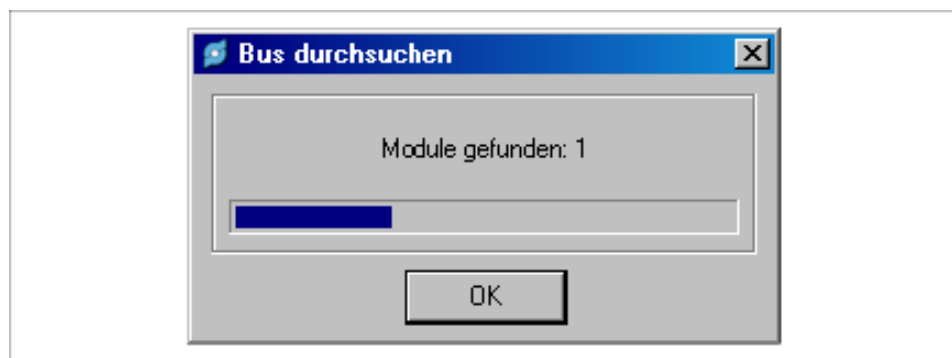


- ✓ Programm- und Modulfenster werden angezeigt.  
**WARNUNG! Öffnet sich das Modulfenster nicht automatisch, muss das Modul gesucht werden.**

## Modul suchen



- Menüpunkt *Modul* und dann den Menüpunkt *Bus durchsuchen* wählen.
- ✓ Fenster *Bus durchsuchen* wird geöffnet und angeschlossenes Modul gesucht.

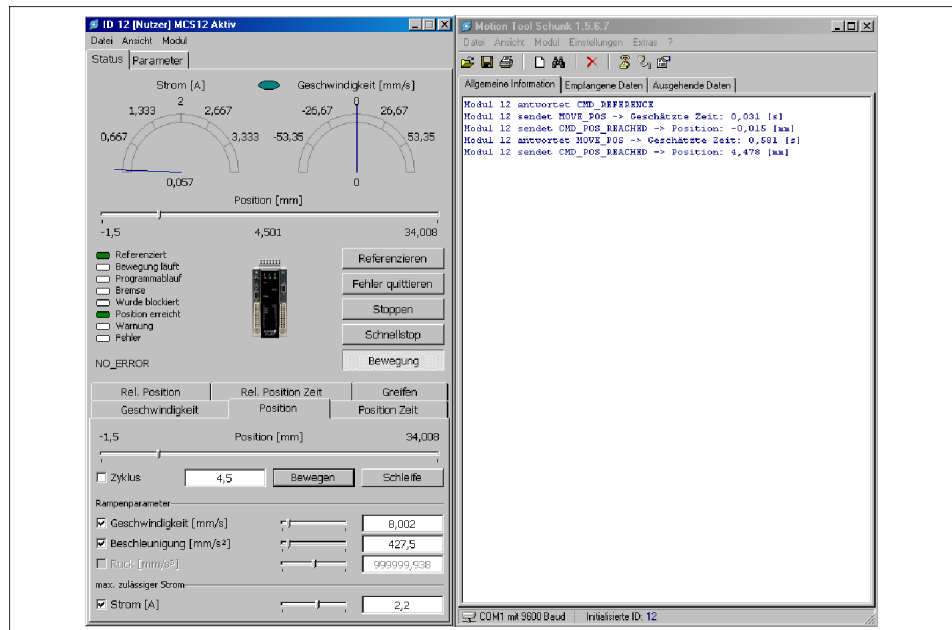


- ✓ Wenn die Suche abgeschlossen ist, wird das Fenster *Bus durchsuchen* geschlossen und das Modulfenster öffnet sich.  
**ACHTUNG! Nach dem Erkennen des Moduls kann das Fenster auch über die Taste OK geschlossen werden.**

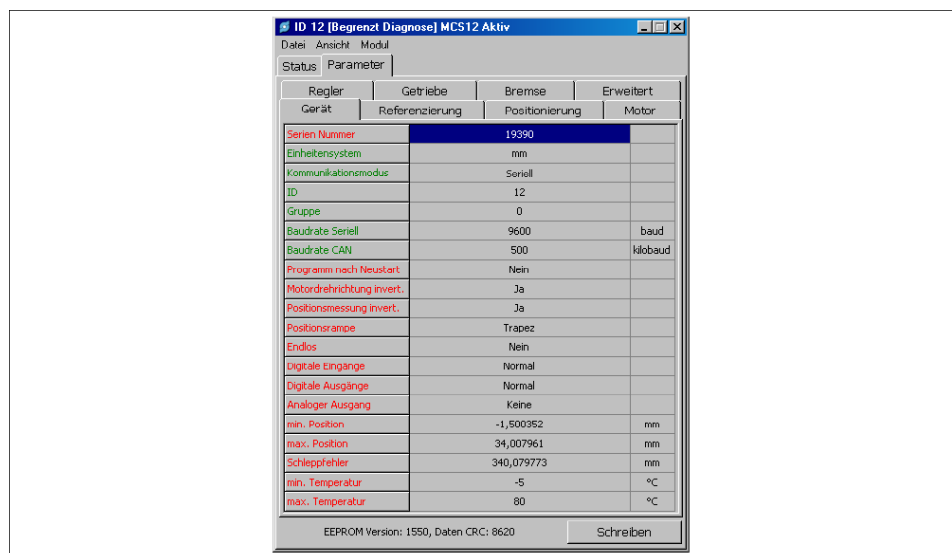
## Parameter eingeben

### HINWEIS

Nun kann das Modul parametrieren und getestet werden, siehe Hilfe-Funktion im Programmfenster oder Dokument *Motion Control*.



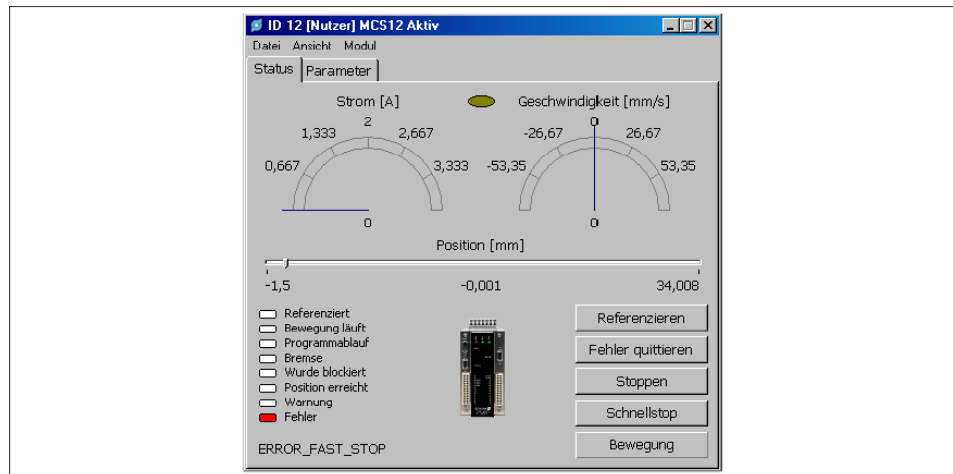
- Reiter *Parameter* wählen.
- ✓ Reiter *Parameter* öffnet sich.



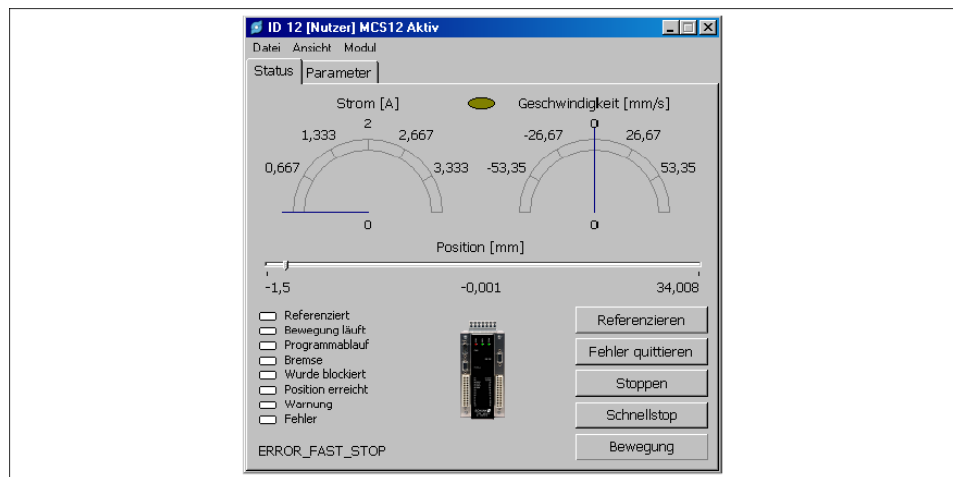
- Parameter eingeben und Taste *Schreiben* drücken.
- ✓ Neue Werte werden ins EEPROM übernommen.
- Reiter *Status* drücken.
- ✓ Reiter *Status* öffnet sich.

## Referenzfahrt durchführen

- Modul ist Fehlerfrei, Statusbit *Fehler* leuchtet weiß



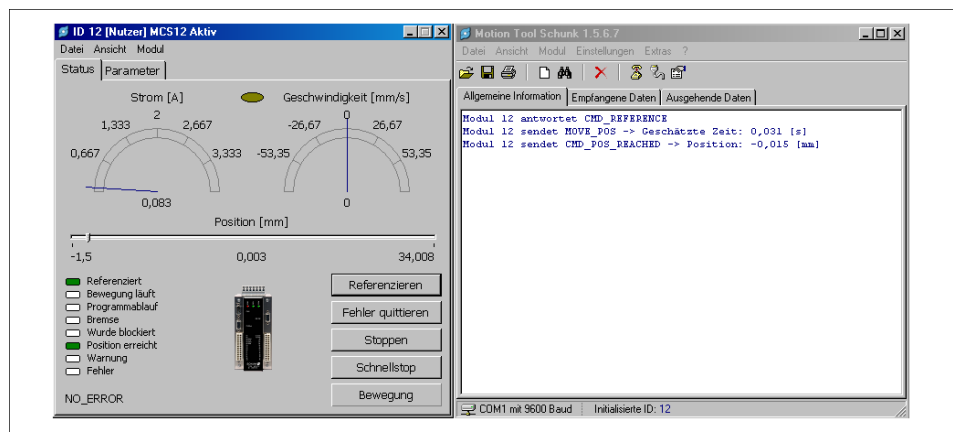
- Leuchtet Statusbit *Fehler* rot:  
Taste *Fehler quittieren* drücken.
- ✓ Fehler wird quittiert, Statusbit *Fehler* leuchtet weiß.



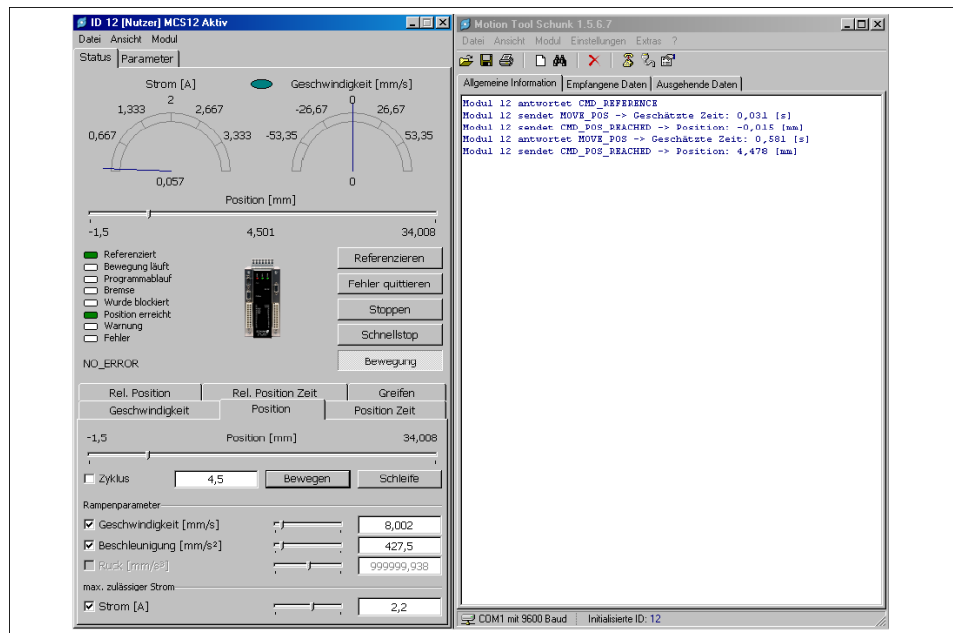
- Taste *Referenzieren* drücken.
- ✓ Eine Referenzfahrt wird durchgeführt.

## Bewegungsmodi wählen

- Modul ist Fehlerfrei, Statusbit *Fehler* leuchtet weiß
- Modul ist Referenziert, Statusbit *Referenziert* und *Position erreicht* leuchten grün



- Taste *Bewegung* drücken.
- ✓ Reiter *Geschwindigkeit*, *Position*, *Position Zeit*, *Rel. Position*, *Rel. Position Zeit*, *Greifer* werden angezeigt.

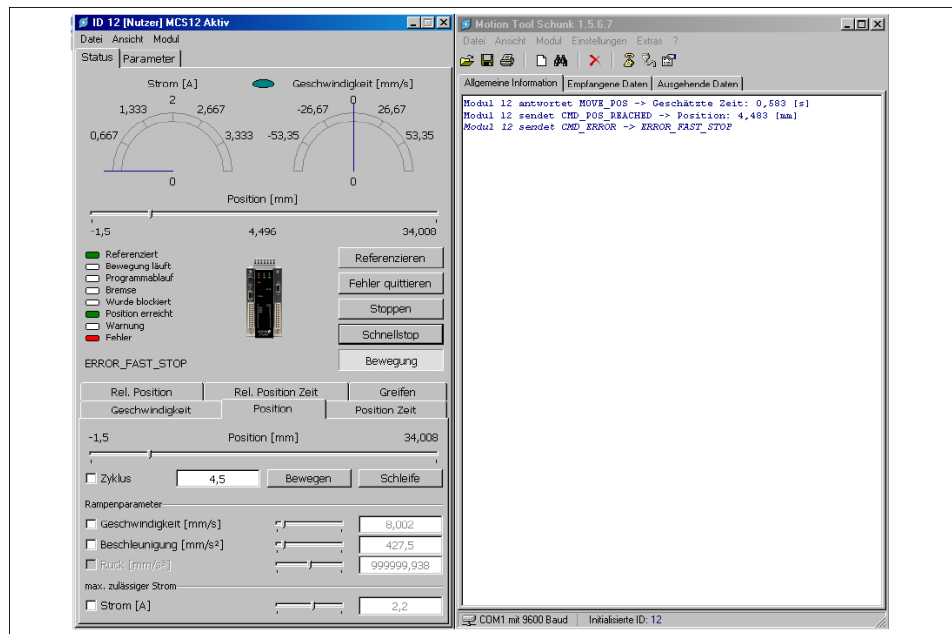


- Gewünschten Reiter wählen und in den Eingabefeldern die gewünschten Sollwerte eingeben.

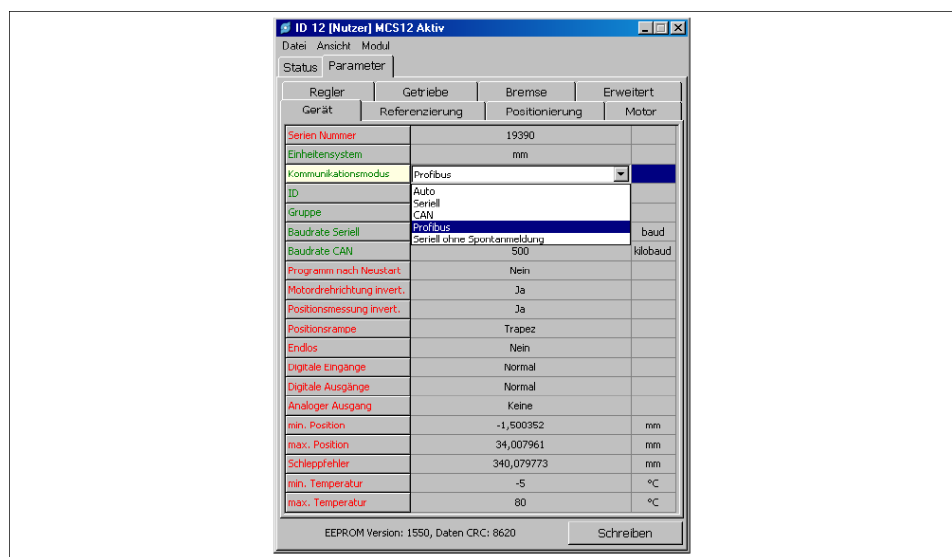
## HINWEIS

Zum Ändern der Regel-, Referenzier- und Geräteparameter wird ein Passwort benötigt, siehe Dokument *Motion Control*.

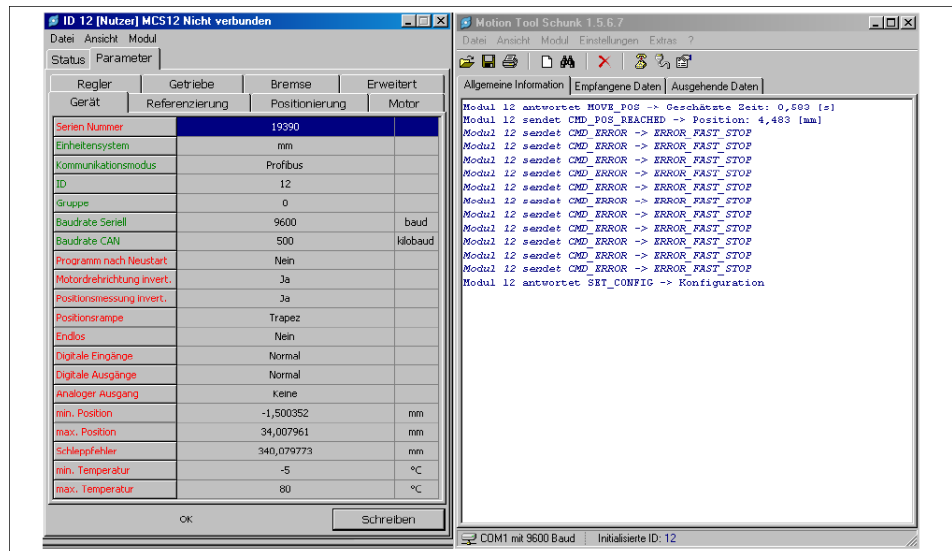
Einstellung beenden ➤ Taste *Schnellstop* drücken.



- ✓ Bewegung wird abgebrochen.
- ✓ Modul zeigt Fehler, Statusbit *Fehler* leuchtet rot.



- Feldbuskommunikation Profi- oder CAN-Bus einstellen und Taste *Schreiben* drücken.
- ✓ Neue Werte werden ins EEPROM übernommen.



- ✓ Serielle Kommunikation zum Modul wird abgebrochen und *MCS 12 Nicht verbunden* angezeigt.

## 7.3 Inbetriebnahme



### ! WARNUNG

**Verletzungsgefahr bei unerwarteten Bewegungen der Maschine/Anlage!**

- Gefahrenbereich durch geeignete Schutzvorrichtungen, z.B. Schutzzaun, absichern und persönliche Schutzausrüstung tragen.

### HINWEIS

Der Controller ist bei Auslieferung für das jeweils anzuschließende Modul werkseitig parametrierbar.

- Logikspannung einschalten.
- Motorspannung einschalten.
- Prüfen, ob Motorspannung anliegt (LED *POW* leuchtet grün).
- Falls erforderlich, Baud-Rate einstellen, siehe Dokument *Motion Control*.
- Feldbus-Adresse einstellen, siehe Dokument *Motion Control*.
- Prüfen, ob Kommunikation mit einem Master aufgebaut worden ist (LED *RDY* leuchtet grün).
- Prüfen, dass keine Fehlermeldung anliegt (LED *ERR* blinkt nicht).
- Wenn keine Fehlermeldung anliegt, ist der Controller betriebsbereit.
- Wenn eine Fehlermeldung anliegt, [Fehlerbehebung](#) [▶ 49].

## 7.4 Inbetriebnahme der digitalen Eingänge

### HINWEIS

Inbetriebnahme der digitalen Eingänge, siehe Dokument *Motion Control*.

## 7.5 Inbetriebnahme der digitalen Ausgänge

### HINWEIS

Inbetriebnahme der digitalen Ausgänge, siehe Dokument *Motion Control*.

## 7.6 Systemintegration

### 7.6.1 SCHUNK Motion-Protokoll



*Schunk-Motion-Protokoll*

Der Datenrahmen des Motion-Protokolls umfasst immer folgende Elemente:

- D-Len (1 Byte)
- Kommando Code (1 Byte)

D-Len (Data Length) gibt die Anzahl der nachfolgenden Nutzdaten einschließlich des Kommando Bytes an. Der Datenrahmen besteht aus einem Byte, deshalb können mit einer Motion-Protokoll Nachricht maximal 255 Daten Bytes übertragen werden.

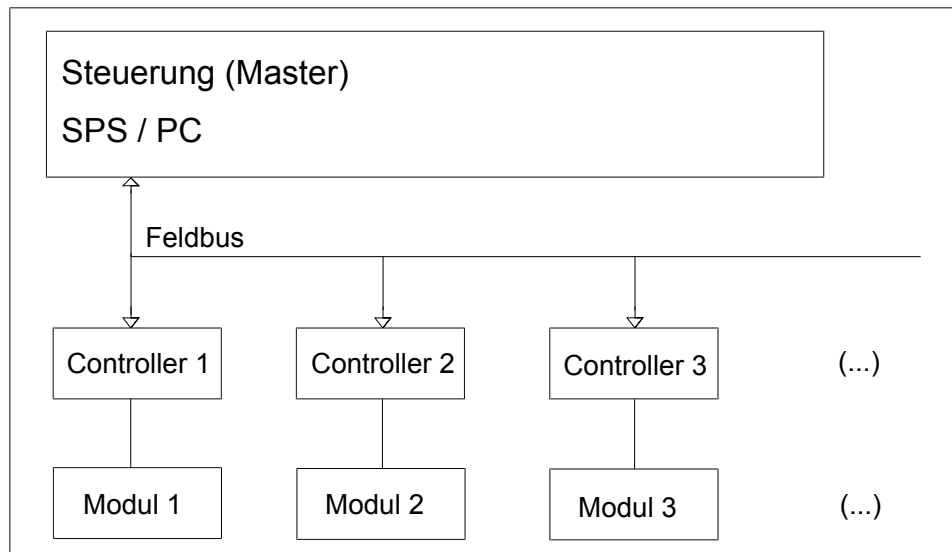
Im Anschluss an das D-Len Byte folgt immer der aus einem Byte bestehende Kommando-Code. Dem Kommando-Code folgen, falls notwendig, die jeweilig benötigten Parameter. Falls erforderlich wird ein "Oberkommando" noch mit einem "Sub-Kommando" erweitert.

Alle abgesandten Befehle werden sofort vom Produkt mit einer Antwort (Acknowledge) bestätigt. Diese Antwort benutzt ebenfalls den oben beschriebenen Datenrahmen (D-Len, Kommando-Code, evtl. Parameter). Wurde die Anfrage erfolgreich verarbeitet, besitzt D-Len immer einen Wert ungleich "0x02". Ist die Anfrage fehlerhaft gewesen, besitzt D-Len genau den Wert "0x02".

### HINWEIS

Besonderheiten der verschiedenen Bussysteme, siehe Softwarehandbuch *Motion control*.

### 7.6.2 Systemstruktur



#### Datenformat

Die Daten werden im Intel-Format (Little-Endian-Format) übertragen.

---

#### HINWEIS

Die Anzahl der verbundenen Produkte ist abhängig vom verwendeten Bus. Es können maximal 255 IDs vergeben werden, siehe Dokument Motion Control.

---

## 8 Fehlerbehebung

Nach dem Beheben eines Fehlers mit Fehlermeldung, muss diese Fehlermeldung quittiert werden, siehe Dokument *Motion Control*. Der Fehler wird über die LED *ERR* (rot) angezeigt.

Eine Auflistung der Info- und Fehlercodes befindet sich im Dokument *Motion Control*.

Eine detaillierte Fehlerinformation kann über *Motion Tool Schunk (MTS)* ausgelesen werden, siehe Dokument *Motion Control*.

### 8.1 LEDs am Controller leuchten nicht

| Mögliche Ursache                               | Maßnahmen zur Behebung  |
|--|---|
| Keine Spannung vorhanden.                      | Leistungs- und Logikspannungsversorgung am Controller prüfen. |
| Master (Steuerung) am Feldbus ist nicht aktiv. | Master prüfen, ggf. Feldbuskommunikation aktivieren.          |

### 8.2 LED RDY (grün) leuchtet nicht

| Mögliche Ursache                | Maßnahmen zur Behebung                       |
|---------------------------------|--|
| Logikspannungsversorgung fehlt. | Logikspannungsversorgung an Klemme X2 prüfen |
| Fehlerhafter Anschluss          | Anschlüsse prüfen                            |

### 8.3 LED POW (grün) leuchtet nicht oder ganz schwach

| Mögliche Ursache                                   | Maßnahmen zur Behebung                            |
|--|---|
| Es liegt keine oder zu wenig Leistungsspannung an. | Leistungsspannungsversorgung an Klemme X1 prüfen. |

### 8.4 LED ERR (rot) blinkt und LED RDY (grün) leuchtet nicht

#### HINWEIS

Fehlerbehebung, siehe Dokument *Motion Control*.

### 8.5 Störung der Kommunikation

| Mögliche Ursache  | Maßnahmen zur Behebung  |
|---|---|
| Sicherung Logikversorgung ausgelöst   | Sicherung Logikversorgung prüfen, ggf. tauschen.  |
| Verbindung zwischen Controller und <i>Motion Tool Schunk (MTS)</i> wurde unterbrochen                             | Buskabel oder Kabel für Schnittstelle RS232 auf Beschädigungen prüfen, ggf. tauschen.   |
| Keine Kommunikationsaufbau mit <i>Motion Tool Schunk (MTS)</i> möglich (Schnittstelle RS232, Profi- oder CAN-Bus) | Auslieferungszustand prüfen,<br><b>ACHTUNG! Der Controller wird im Kommunikationsmodus Profibus ausgeliefert.</b>   |
|   | Kommunikationsschnittstelle prüfen, Link Motion Tool Schunk starten.  |
|   | Abschluss terminierung prüfen,<br>Ist Modul Endteilnehmer am Bus?<br>Ist ein Abschlusswiderstand erforderlich?  |
|   | <b>Bei Modul mit CAN-Bus</b>  |
|   | Adresse CAN-Bus prüfen und einstellen, siehe Dokument <i>Motion Control</i> .   |
|   | Baudrate prüfen, Link Baudrate.   |
|   | <b>Bei Modul mit Profibus</b>   |
|   | GSD-Datei prüfen, ggf. geeignete GSD-Datei verwenden.   |
|   | Adresse Profibus prüfen und einstellen, siehe Dokument <i>Motion Control</i> .  |
| Baudrate prüfen, maximal 1.5 MBaud.   |   |
| Werte werden im EEPROM gespeichert aber nicht aktiviert   | Vor dem Schreiben das an den Controller angeschlossene Modul mit Schnellstop anhalten und nach dem Schreiben das Modul neu starten.<br><b>ACHTUNG! Im EEPROM werden neue Werte nicht übernommen, wenn das an den Controller angeschlossene Modul in Bewegung ist.</b> |

## 9 Wartung und Pflege

Der Controller ist wartungsfrei.

Bei Verschmutzung den Controller vorsichtig mit einem weichen Tuch reinigen. Keine Lösungsmittel verwenden.

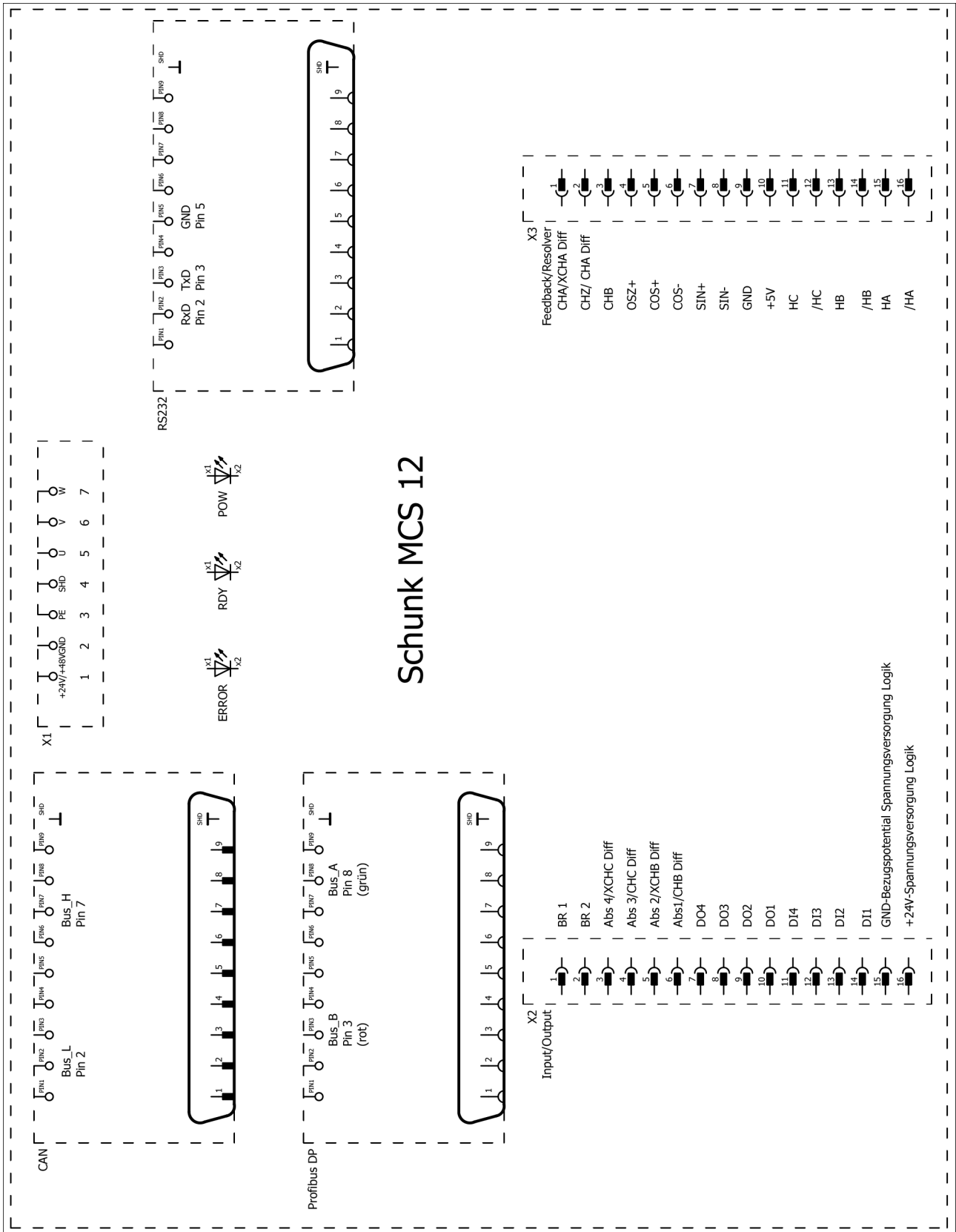
---

### **HINWEIS**

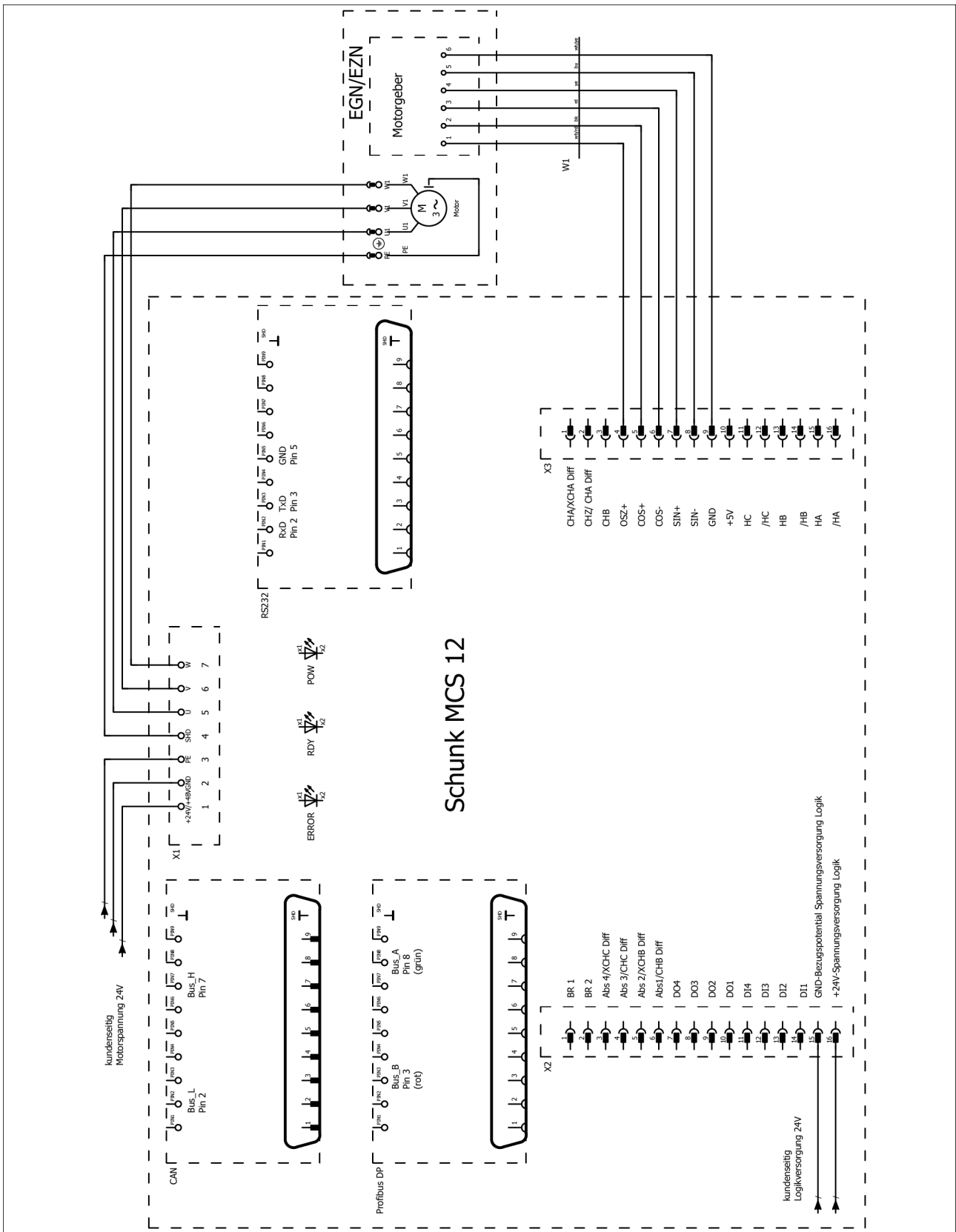
Bei einem Defekt, den Controller mit einem Reparaturauftrag an SCHUNK senden.

---

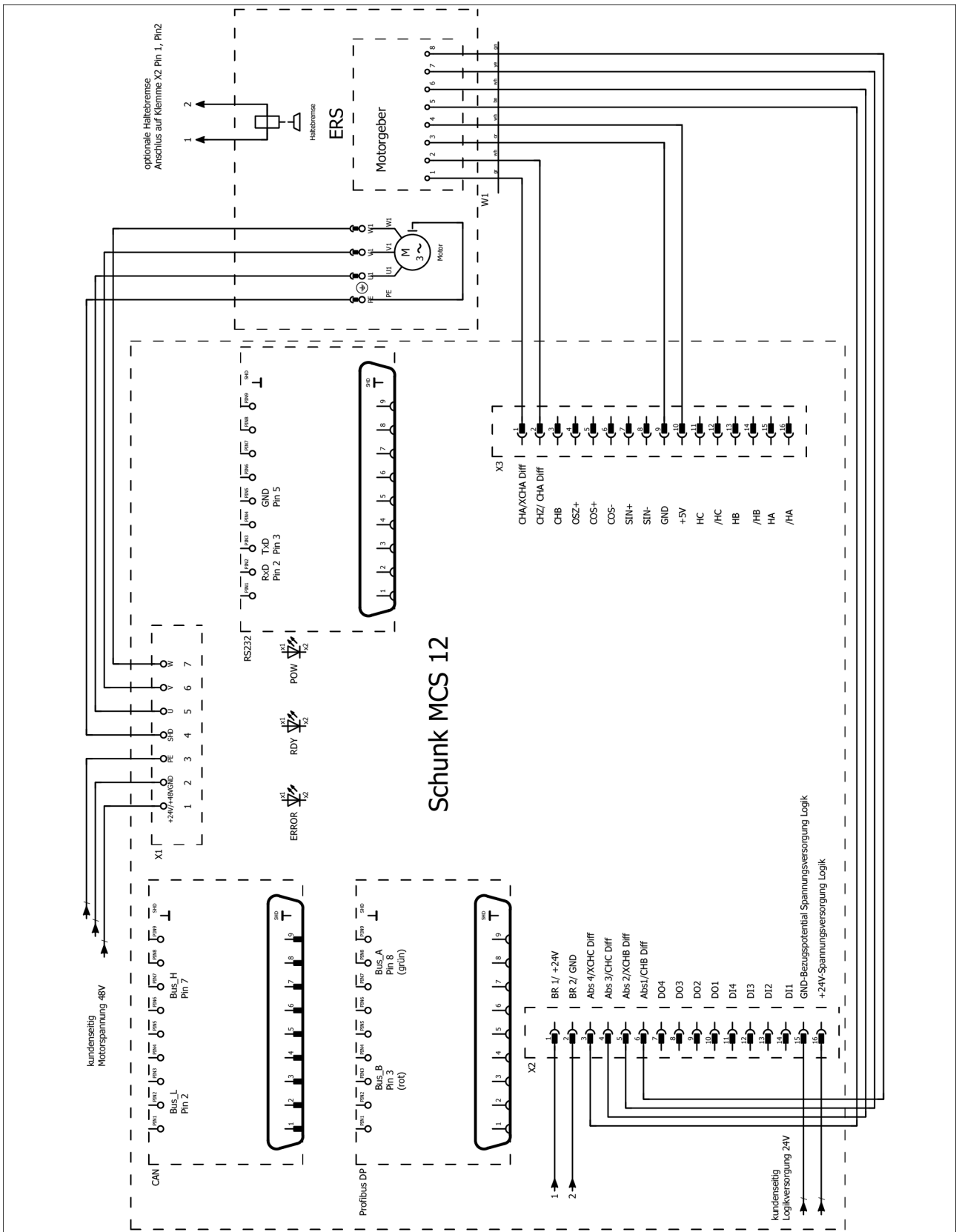
# 10 Anhang



Anschlussplan MCS 12 - Übersicht



Anschlussplan MCS 12 mit EGN / EZN



Anschlussplan MCS 12 mit ERS



