

## Dittel-System 7000

# M7002

2-Ebenen-Auswuchtmodul

# MA7002

2-Ebenen-Auswuchtmodul  
mit Prozessüberwachung

## Benutzerhandbuch

Gültig für

M7002

A/N O830L704002

Gültig für

MA7002

A/N O830L714002

Ausgabedatum:

April 2017

Ausgabe:

4

Artikelnummer:

ODNFL70DE01

Benutzerhandbuch A/N ODNFL70DE01 für  
2-Ebenen-Auswuchtmodul M7002 A/N O830L704002  
2-Ebenen-Auswuchtmodul  
mit Prozessüberwachung MA7002 A/N O830L714002

Die Sprache des Benutzerhandbuchs ist Deutsch. Alle weiteren Sprachausgaben sind eine Übersetzung dieses Benutzerhandbuchs.

Ausgabe 4

Gültig mit  
USCC-Software 4.0.0 und nachfolgend

Gültig mit  
Gerätesoftware 5.0.0 und nachfolgend

Ergänzende  
Dokumente Installationsanleitung M7002/MA7002, A/N ODNBL70DE01

## Verzeichnis der Änderungen

Diese Liste ermöglicht eine lückenlose Verfolgung der Änderungen in diesem Dokument, die in letzter Zeit durchgeführt wurden.

Ausgabe	Grund der Änderung	Ausgabedatum
4	Aktualisierung auf USCC-Software 4.0	April 2017
3	Aktualisierung auf USCC-Software 3.0	März 2016
2	Erweiterung mit MA7002	Dezember 2015
1	Ersterstellung	April 2015

### HINWEIS

- ▶ Lesen Sie dieses Benutzerhandbuch vor der Inbetriebnahme sorgfältig durch.
- ▶ Beachten Sie die Sicherheitshinweise.
- ▶ Bewahren Sie dieses Benutzerhandbuch für künftige Verwendungen am Betriebsort auf.

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Sicherheitshinweise.....</b>	<b>9</b>
1.1	Allgemein .....	9
1.2	Zielgruppe .....	10
1.3	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	10
1.4	Gefahrenklassifizierung .....	11
1.5	Zeichenerklärung .....	12
<b>2</b>	<b>Einleitung.....</b>	<b>13</b>
2.1	Verwendung des M7002 .....	13
2.1.1	Bestandteile eines 2-Ebenen-Auswuchtsystems .....	13
2.1.2	Prinzip eines 2-Ebenen-Auswuchtsystems.....	14
2.1.3	Anwendungsbeispiele .....	15
2.2	Verwendung des MA7002 .....	16
2.2.1	Bestandteile einer AE-Prozessüberwachung.....	16
2.2.2	Prinzip einer AE-Prozessüberwachung .....	17
<b>3</b>	<b>Stecker und Buchsen an der Frontseite .....</b>	<b>19</b>
3.1	M7002 .....	19
3.2	MA7002.....	20
<b>4</b>	<b>LED-Anzeigen.....</b>	<b>21</b>
4.1	LED L1, rot, Systemkontrolle Prozessüberwachung (nur MA7002) .....	21
4.2	LED L2, grün, Versorgungsspannung .....	21
4.3	LED L3, rot, Systemkontrolle Auswuchten.....	22
4.4	LED L4, grün, PROFIBUS® .....	22
<b>5</b>	<b>Unified System Control Center (USCC) .....</b>	<b>23</b>
5.1	Hardware-Voraussetzungen.....	23
5.2	Systemvoraussetzungen .....	23
5.3	USCC-Software installieren.....	24
5.4	Device Configurator .....	25
5.5	USCC-Software aktualisieren.....	25
5.6	USCC-Software auf Auslieferungszustand zurücksetzen .....	26
5.7	USCC-Software starten.....	27
5.8	USCC-Software deinstallieren.....	27
5.9	Speicherort der Konfigurationseinstellungen .....	28
5.10	Logging-Konfiguration .....	28
<b>6</b>	<b>USCC-Benutzeroberfläche.....</b>	<b>31</b>
6.1	Sprache wählen .....	31
6.2	Bedienkonzept .....	31
6.3	Seiten.....	32
6.3.1	Seite wechseln .....	32
6.3.2	Seitennamen vergeben .....	33
6.3.3	Hintergrundbild zuweisen/entfernen .....	33
6.3.4	Seite kopieren .....	34
6.4	Widgets .....	35
6.4.1	Übersicht.....	35

6.4.2	Widgets auf Seiten platzieren .....	36
6.4.3	Widgets markieren .....	37
6.4.4	Stapelreihenfolge der Widgets ändern .....	38
6.4.5	Position der Widgets ändern .....	39
6.4.6	Größe der Widgets ändern .....	39
6.4.7	Position und Größe der Widgets im Kontext-Menü ändern .....	40
6.4.8	Kontext-Menü eines markierten/nicht markierten Widgets .....	41
6.4.9	Widgets löschen .....	41
6.4.10	Verbindungen von Widgets mit Geräten verwalten .....	42
6.4.10.1	Widgets mit Gerät verbinden .....	42
6.4.10.2	Widgets von Gerät trennen .....	42
6.4.10.3	Zugewiesenes Widget hat keine Verbindung zum Gerät .....	43
6.4.10.4	Zuordnung von Widget und Gerät .....	43
6.5	Beschreibung der Widgets der Kategorie „Allgemein“ .....	44
6.5.1	Geräteauswahlleiste .....	44
6.5.2	Verbindungszustand .....	45
6.5.3	Datenanzeige .....	46
6.5.4	Textanzeige .....	46
6.5.5	Bild .....	47
6.5.6	Geräte-Identifikationsdaten .....	48
6.6	Beschreibung der Widgets der Kategorie „Auswuchten“ .....	49
6.6.1	Unwucht Balkenanzeige .....	49
6.6.2	Unwuchtanzeige (log.) .....	51
6.6.3	XY-Diagramm .....	52
6.6.4	Einstellungen .....	53
6.6.4.1	Satzeinstellungen .....	53
6.6.4.2	Systemeinstellungen .....	54
6.6.5	Betriebszustand .....	55
6.6.6	Status (Fehler) .....	56
6.6.6.1	Drehzahl .....	57
6.6.6.2	Unwucht .....	58
6.6.6.3	Wuchtkopf/Sendeeinheit .....	58
6.6.6.4	Auswuchtdomäne und Auswuchtstrategie .....	59
6.6.7	Wuchtkopf-Betriebszustand .....	61
6.6.8	Wuchtkopf-Gewichtspositionen .....	62
6.7	Beschreibung der Widgets der Kategorie „Prozessüberwachung“ (nur MA7002) ...	64
6.7.1	Signaldarstellung .....	64
6.7.1.1	AE-Sensorfehler .....	65
6.7.1.2	Daten der Prozessüberwachung exportieren .....	66
6.7.2	Einstellungen .....	67
6.7.2.1	AE-Satzeinstellungen .....	67
6.7.2.2	AE-Systemeinstellungen .....	68
6.8	Menüleiste .....	69
6.8.1	Bedienung durch Funktionstasten/Softkeys gesperrt .....	69
6.8.2	Menüleiste Hauptmenü .....	69
6.8.3	Menüleiste Widget-Modus .....	70
6.8.4	Menüleiste Zugriffsrechte .....	70

6.9	Menüleisten der Widgets der Kategorie „Allgemein“ .....	71
6.10	Menüleisten der Widgets der Kategorie „Auswuchten“ .....	71
6.10.1	Unwucht Balkenanzeige/Unwuchtanzeige (log.) .....	71
6.10.1.1	Manuelle Steuerung .....	72
6.10.1.2	Neutralposition .....	74
6.10.2	Einstellungen – Satzeinstellungen und Systemeinstellungen .....	74
6.10.3	Wuchtkopf-Gewichtspositionen .....	75
6.11	Menüleisten der Widgets der Kategorie „Prozessüberwachung“ .....	75
6.11.1	Signaldarstellung .....	75
6.11.2	Einstellungen – AE-Satzeinstellungen und AE-Systemeinstellungen .....	76
<b>7</b>	<b>M7002/MA7002 für das Auswuchten konfigurieren .....</b>	<b>77</b>
7.1	Gerät auswählen und verbinden .....	77
7.2	Widget „Einstellungen“ der Kategorie „Auswuchten“ hinzufügen und Gerät zuweisen .....	77
7.3	Satzeinstellungen für das Auswuchten vornehmen .....	78
7.3.1	Satznummer .....	79
7.3.2	Satzname .....	79
7.3.3	Betriebsart .....	79
7.3.4	Ebenen-Modus .....	80
7.3.5	Auswuchtstrategie .....	80
7.3.6	Auswuchtparameter .....	81
7.3.6.1	Maximale Auswuchtzeit .....	81
7.3.6.2	Beruhigungszeit .....	81
7.3.6.3	Messzeit für Auswuchtstrategie „Deterministisch“ .....	81
7.3.6.4	Erlaubte Unwuchterhöhung .....	82
7.3.6.5	Drehrichtung Ebene I .....	83
7.3.6.6	Probeunwucht .....	83
7.3.6.7	Anschließend Minimieren .....	84
7.3.6.8	Weiterschaltendifferenz .....	84
7.3.6.9	Messzeit für Auswuchtstrategie „Minimieren“ .....	84
7.3.6.10	Motorgeschwindigkeits-Multiplikator .....	85
7.3.6.11	Sample and Hold .....	85
7.3.7	Unwuchtsensor I .....	86
7.3.7.1	Messbereich .....	86
7.3.7.2	Abschaltschwelle .....	86
7.3.7.3	Offset .....	87
7.3.7.4	Limit 1 .....	88
7.3.7.5	Limit 2 .....	88
7.3.8	Unwuchtsensor II .....	89
7.3.9	Drehzahlsensor .....	89
7.3.9.1	Skalierung Analogausgang .....	89
7.3.9.2	Limit 1 .....	89
7.3.9.3	Limit 2 .....	89
7.3.9.4	Eingang .....	90
7.3.9.5	Interne Drehzahl .....	90
7.4	Systemeinstellungen vornehmen .....	91

7.4.1	Ebene I.....	91
7.4.1.1	Unwuchtsensor-Typ.....	91
7.4.1.2	Drehzahlsensor-Typ .....	91
7.4.1.3	Drehzahl-Teiler .....	92
7.4.2	Ebene II.....	92
<b>8</b>	<b>MA7002 für die Prozessüberwachung konfigurieren .....</b>	<b>93</b>
8.1	Gerät auswählen und verbinden .....	93
8.2	Widget „Einstellungen“ der Kategorie „Prozessüberwachung“ hinzufügen und Modul zuweisen .....	93
8.3	AE-Satzeinstellungen für die Prozessüberwachung vornehmen .....	94
8.3.1	Satznummer .....	95
8.3.2	Satzname .....	95
8.3.3	Zugewiesenes Modul.....	95
8.3.4	Betrachtungszeitraum .....	96
8.3.5	AE-Kanal 1 / AE-Kanal 2.....	96
8.3.5.1	AE-Eingang .....	96
8.3.5.2	Dämpfung .....	96
8.3.5.3	AE-Signalglättung .....	96
8.3.5.4	AE-Frequenzbereich.....	97
8.3.5.5	AE-Verstärkung .....	97
8.3.5.6	AE-Offset-Bereich.....	98
8.3.5.7	AE-Offset.....	98
8.3.5.8	AE-Auto-Offset.....	99
8.3.5.9	Crash-Frequenzbereich .....	100
8.3.5.10	Crash-Verstärkung.....	100
8.3.5.11	Crash-Offset .....	100
8.3.5.12	Crash-Limit .....	100
8.3.6	Limit 1 bis Limit 10 .....	101
8.3.6.1	Name.....	102
8.3.6.2	Schwelle .....	102
8.3.6.3	Signalquelle .....	102
8.4	AE-Systemeinstellungen für die Prozessüberwachung vornehmen.....	103
8.4.1	AE-Sensor 1 bis AE-Sensor 4.....	103
8.4.2	Hinweise zu den Haltezeit-Einstellungen .....	103
8.4.3	Positive Haltezeit einstellbar .....	104
8.4.4	Negative Haltezeit einstellbar.....	105
8.4.5	Benutzerdefinierte Haltezeit .....	105
8.5	Inbetriebnahme mit dem AE-Setup-Modus .....	106
8.5.1	Widgets platzieren und konfigurieren .....	106
8.5.2	Beschreibung des AE-Setup-Modus .....	106
8.5.3	AE-Einstellungen anpassen .....	107
8.6	Externer Start/Stopp der AE-Prozessüberwachung mit/ohne Auto-Offset .....	108
<b>9</b>	<b>Zugriffsrechte.....</b>	<b>109</b>
9.1	Zugriffsebenen.....	109
9.1.1	Zugriffsebene wechseln .....	109
9.1.2	Kennwörter für Zugriffsebenen ändern.....	109

9.2	Übersicht über die Zugriffsrechte der einzelnen Zugriffsebenen.....	110
9.2.1	Auswuchten .....	110
9.2.2	AE-Prozessüberwachung (nur MA7002) .....	111
<b>A</b>	<b>Reinigung – Wartung – Umweltschutz.....</b>	<b>113</b>
A.1	Reinigung.....	113
A.2	Wartung .....	113
A.3	Umweltschutz.....	114
<b>B</b>	<b>Technische Daten .....</b>	<b>115</b>
<b>C</b>	<b>Glossar – Abkürzungen – Stichwortverzeichnis.....</b>	<b>117</b>
C.1	Glossar .....	117
C.2	Abkürzungen.....	120
C.3	Stichwortverzeichnis .....	121
<b>D</b>	<b>Copyright.....</b>	<b>125</b>
<b>E</b>	<b>Kundendienst .....</b>	<b>127</b>



# 1 Sicherheitshinweise

## 1.1 Allgemein

- Das elektromechanische Auswuchtmodul M7002 und das elektromechanische Auswuchtmodul mit Prozessüberwachung MA7002 sind nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Richtlinien, Regeln, Normen und Vorschriften entwickelt und gebaut. Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, müssen Sie als Anwender dieses Benutzerhandbuch beachten.
- Das M7002/MA7002 darf nur mit einer Gleichspannung von 24 V betrieben werden, die der EN 60950 SELV entspricht! Höhere Spannungen können zur Zerstörung des Gerätes führen.
- Die 24 V DC-Anschlussleitung zum M7002/MA7002 muss nach EN 61010-1:2010 mit einer Sicherung 8 Ampere träge (T8A) abgesichert sein!
- Setzen Sie niemals Sicherheitsvorrichtungen außer Kraft.
- Sichern Sie rotierende Teile mit geeigneten Schutzmaßnahmen vor Berührung.
- Führen Sie Montage- oder Einstellarbeiten nur bei ausgeschalteter Maschine durch.
- Vergewissern Sie sich vom Stillstand der Maschinenspindel, bevor Sie Arbeiten durchführen!
- Sichern Sie die Maschine gegen unbefugtes oder zufälliges Einschalten.
- Verwenden Sie NIE die Drehzahlmessung des M7002/MA7002, um den Stillstand der Maschinenspindel festzustellen. Auch wenn die Drehzahlanzeige 0 U/min anzeigt, oder die Ausgangsspannung 0 V an Stift 5 und 13 von Stecker I/O 1 beträgt, kann die Spindel noch zwischen 0 und 72 U/min drehen!
- Um Brandgefahr zu vermeiden, darf das Gerät M7002/MA7002 weder Regen noch sonstiger Feuchtigkeit ausgesetzt werden!
- Das Gerät M7002/MA7002 darf nicht geöffnet werden!
- Überlassen Sie Wartungs- und Reparaturarbeiten stets nur dem qualifizierten Fachmann.
- Zum Schutz der Elektronik müssen alle nicht benutzten Anschlussbuchsen mit einer entsprechenden ESD-Schutzkappe abgedeckt bleiben.
- Keine Person darf das M7002/MA7002 ohne die entsprechende Qualifikation installieren, in Betrieb nehmen oder sonstige Arbeiten am System durchführen. Die Qualifikation muss durch Schulungen oder Unterweisungen des Personals nachgewiesen werden.

- Der Betreiber muss
  - dem Personal das Benutzerhandbuch zugänglich machen und
  - sich vergewissern, dass der Benutzer das Benutzerhandbuch gelesen und verstanden hat.
- Dieses Benutzerhandbuch ist integraler Bestandteil des Gerätes M7002/MA7002 und daher bei Weitergabe oder Verkauf an Dritte weiterzugeben.

## 1.2 Zielgruppe

Die in diesem Dokument beschriebenen Tätigkeiten dürfen nur von Fachkräften mit folgender Qualifikation durchgeführt werden:

- Ausbildung für die Installation und Inbetriebnahme von elektrischen Geräten
- Schulung über elektrische Gefahren und ortsübliche Sicherheitsvorschriften
- Kenntnis der einschlägigen Normen und Richtlinien
- Kenntnis und Beachtung dieses Dokuments mit allen Sicherheitshinweisen

## 1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

- Das M7002 darf ausschließlich zum elektromechanischen Auswuchten von Maschinenspindeln verwendet werden!
- Das MA7002 darf ausschließlich zum elektromechanischen Auswuchten von Maschinenspindeln und zur AE-Prozessüberwachung verwendet werden!
- Das M7002/MA7002 ist kein Sicherheitsbauteil gemäß EU-Maschinenrichtlinie.
- Das Signal der gefilterten Unwucht (entspricht der Unwuchtanzeige am Bildschirm, Signal an Stecker I/O 1, Stift 8 und 15 und Signal an Stecker P-BUS) als Überwachungskriterium darf ausschließlich bei Drehzahlen der auszuwuchtenden Maschinenspindel zwischen 300 U/min und 30.000 U/min verwendet werden.  
Die Einschwingzeit des Signals der gefilterten Unwucht kann bei Drehzahländerungen zwischen 0 U/min und 30.000 U/min bis zu 15 s, bei Drehzahländerungen zwischen 0 U/min und 6.000 U/min bis zu 8 s dauern.
- Das M7002/MA7002 darf nur im Industriebereich eingesetzt werden.
- Das M7002/MA7002 ist nur für den Innenbereich geeignet.
- Das M7002/MA7002 darf nur mit Originalzubehör der Dittel Messtechnik GmbH betrieben werden.

- Das M7002/MA7002 darf nicht in explosionsgefährdeten Bereichen betrieben werden! Der Betrieb des Auswucht- und Prozessüberwachungssystems in einer solchen Umgebung bedeutet eine wesentliche Gefährdung der Sicherheit.
- Eigenmächtige Umbauten und Veränderungen am Auswucht- und Prozessüberwachungssystem sind verboten. Beim Austausch defekter Teile sind nur Originalersatzteile oder vom Hersteller zugelassene Normteile zu verwenden.

## 1.4 Gefahrenklassifizierung

Diese Anleitung enthält Hinweise, die Sie zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Personen- und Sachschäden beachten müssen. Sie sind durch Warndreiecke hervorgehoben und je nach Gefährdungsgrad im Folgenden dargestellt.



Das Signalwort bezeichnet eine Gefährdung mit einem **hohen** Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge hat.



Das Signalwort bezeichnet eine Gefährdung mit einem **mittleren** Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge hat.



Das Signalwort bezeichnet eine Gefährdung mit einem **niedrigen** Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, eine geringfügige oder mäßige Verletzung zur Folge haben könnte.



Ein Hinweis bezeichnet besonders wichtige Anwendungen und Sachverhalte. Bei Nichtbeachten des Hinweises könnten Sachschäden auftreten oder das Gerät könnte unbefriedigend funktionieren.

## 1.5 Zeichenerklärung

- ▶ Dieses Symbol kennzeichnet eine Handlungsanweisung, die Sie ausführen müssen.
- Dieses Symbol kennzeichnet ein Element einer Aufzählung.

[ eckige Klammer ] kennzeichnet Softkeys am Bildschirm oder Tasten der Tastatur des PCs oder der Maschinensteuerung

*Diese Schrift* kennzeichnet Programmnamen oder Befehle

`Diese Schrift` kennzeichnet Programmzeilen

## 2 Einleitung

Dieses Benutzerhandbuch enthält Hinweise für die Bedienung, Einstellung und Inbetriebnahme der Geräte M7002 und MA7002.

### 2.1 Verwendung des M7002

Speziell für den Einsatz an Präzisions-Werkzeugmaschinen entwickelt, misst das neue Auswuchtmodul M7002 die Größe und Lage der Unwucht in zwei Ebenen und kompensiert diese während der Schleifpausen hochpräzise.

Die elektromechanisch verstellbaren Auswuchtmassen werden durch kontaktlose Energieübertragung versorgt, und das Auswuchten erfolgt vollautomatisch bei Betriebsdrehzahl.

Die neue Auswuchtstrategie wird durch den speziell angepassten Wuchtkopf unterstützt und bietet somit dem Anwender einen enorm verbesserten Auswuchtprozess. Das Gerät steuert sowohl im Stillstand als auch unter Rotation die Gewichte der Wuchtköpfe in eine definierte Position zur Korrektur der Unwucht.

Die Einstellung, Anzeige und Bedienung des Gerätes erfolgt an der Microsoft Windows® basierten Maschinensteuerung mit der neu entwickelten USCC – dem Unified System Control Center.

Das Anzeigefenster lässt sich hinsichtlich Symbolik, grafischer Darstellung oder Fenstergröße anpassen. Durch eine Active-X-Schnittstelle kann die DITTEL-USCC-Software auch in kundenspezifische Softwareoberflächen eingebunden werden.

Das Auswuchtmodul M7002 beinhaltet bereits die notwendige Software für ein 2-Ebenen-Automatikauswuchten.

An Schnittstellen zur Maschinensteuerung stehen eine digitale I/O- und die PROFIBUS®-Schnittstelle zur Verfügung. Die Visualisierung erfolgt über die Ethernet-Schnittstelle (z. B. an der Maschinensteuerung).

#### 2.1.1 Bestandteile eines 2-Ebenen-Auswuchtssystems

Ein komplettes 2-Ebenen-Auswuchtssystem für eine Werkzeugmaschinen-spindel besteht aus folgenden Komponenten:

- Auswuchtmodul M7002 oder MA7002
- auf Microsoft Windows® basierende Maschinensteuerung oder Bediener-PC mit entsprechender Hardware
- USCC (Unified System Control Center)-Software
- zwei Unwuchtsensoren
- kontaktlose Übertragungseinheit
- externe oder in der Übertragungseinheit integrierte Drehzahlsensoren

- rotorseitige elektromechanische Auswuchteinrichtung zum Auswuchten von zwei Ebenen
- diverse Verbindungs- und Verlängerungskabel

### 2.1.2 Prinzip eines 2-Ebenen-Auswuchtsystems

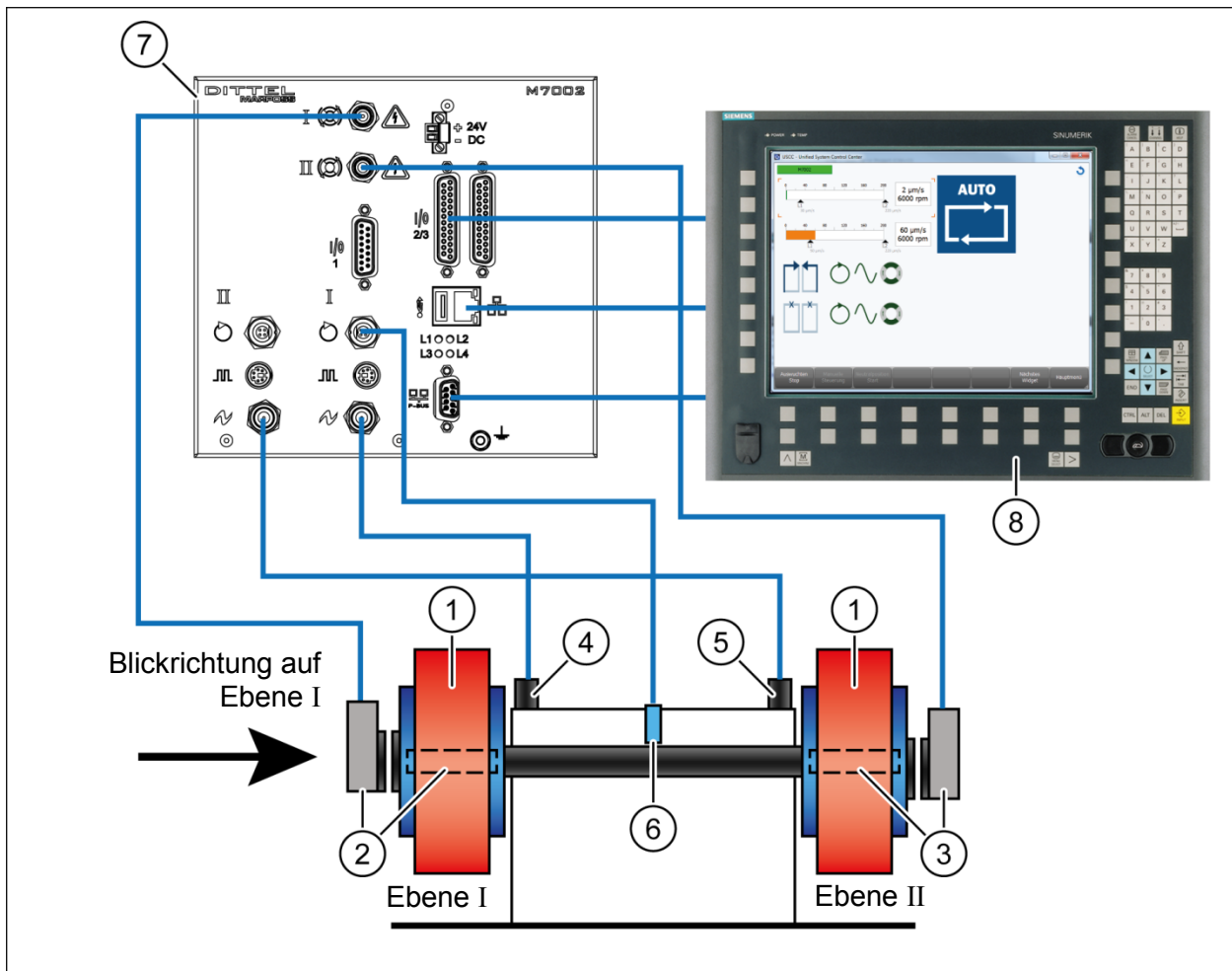


Bild 2-1 Prinzip eines 2-Ebenen-Auswuchtsystems

Pos.	Beschreibung	Pos.	Beschreibung
1	Rotor (in diesem Beispiel zwei Schleifscheiben)	5	Unwuchtsensor der Auswuchtebene II
2	Auswucht Komponente und Sendereinheit der Auswuchtebene I	6	Drehzahlsensor mit Drehzahlmarke auf dem Rotor
3	Auswucht Komponente und Sendereinheit der Auswuchtebene II	7	2-Ebenen-Auswuchtmodul M7002
4	Unwuchtsensor der Auswuchtebene I	8	Microsoft Windows® basierte Maschinensteuerung

### 2.1.3 Anwendungsbeispiele

Beim 2-Ebenen-Auswuchten wird die Unwucht auf zwei Ebenen gemessen und korrigiert. Bild 2-2 zeigt verschiedene Anwendungsbeispiele. Die Zuweisung von Ebene I und Ebene II ist von der Applikation abhängig.

#### HINWEIS

Weitere Informationen zum Anschließen der Wuchtköpfe an das Auswuchtmodul finden Sie in der Installationsanleitung M7002/MA7002 (siehe „Ergänzende Dokumente“ auf Seite 2).

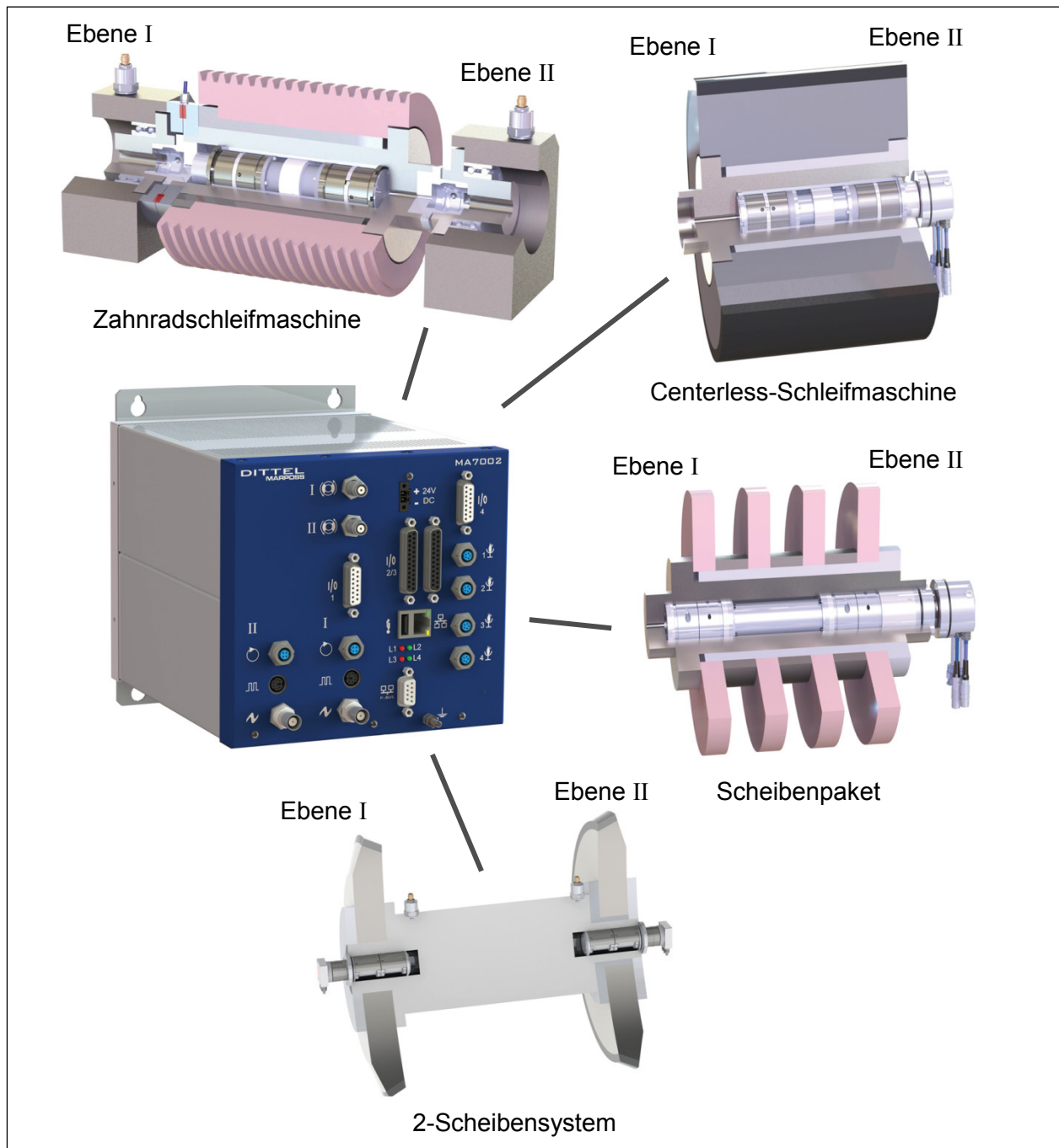


Bild 2-2 Anwendungsbeispiele

## 2.2 Verwendung des MA7002

Das MA7002 verfügt über die gesamte Funktionalität des M7002 (siehe Abschnitt 2.1 auf Seite 13).

Das MA7002 bietet zusätzlich die Möglichkeit zur Prozessüberwachung. Mit der Auswertung des Acoustic Emission-Signals (AE) lassen sich Schleif- und Abrichtprozesse überwachen und optimieren.

Das AE-Signal wird mit der hochempfindlichen AE-Sensorik z. B. in der rotierenden Abrichtspindel aufgenommen und berührungslos zum feststehenden Empfänger übertragen. Die Acoustic Emission-Auswertung sorgt je nach Einsatz für eine Verkürzung der Luftschleifzeit, der Anfunkerkennung oder der Anschnitterkennung bei Touch Dressing. Darüber hinaus lässt sich der Abricht- und Schleifprozess überwachen bzw. ein Scheibenbruch oder eine Kollision erkennen.

Bis zu vier AE-Sensoren lassen sich an das Gerät anschließen. Die Auswahl des AE-Sensors erfolgt entweder manuell über ein Menü am Bildschirm oder durch externe Satzumschaltung von der Maschinensteuerung. Die Auswertung des AE-Signals vom Sensor erfolgt in der AE-Funktion. In der AE-Funktion wird zusätzlich zum AE-Signal ein Crash-Signal (vom selben AE-Sensor) am Bildschirm dargestellt.

Das MA7002 verfügt über eine zusätzliche digitale I/O-Schnittstelle zur Maschinensteuerung für die Prozessüberwachung.

### 2.2.1 Bestandteile einer AE-Prozessüberwachung

Zur Überwachung und Auswertung eines AE-Signals benötigt man folgende Komponenten:

- Auswuchtmodul mit Prozessüberwachung MA7002
- auf Microsoft Windows® basierende Maschinensteuerung oder Bediener-PC mit entsprechender Hardware
- USCC (Unified System Control Center)-Software
- je nach Anforderung bis zu vier AE-Sensoren, z. B. „S“- , „M“- , „Mini-M“- , „R“-Typ, Fluid-Sensor, kundenspezifische Innenschleifensensoren, integrierte Sensoren im Befestigungsflansch der elektromechanischen Auswuchteinheit, usw. auf Bestellung bzw. Anfrage
- diverse Verbindungs- und Verlängerungskabel

## 2.2.2 Prinzip einer AE-Prozessüberwachung

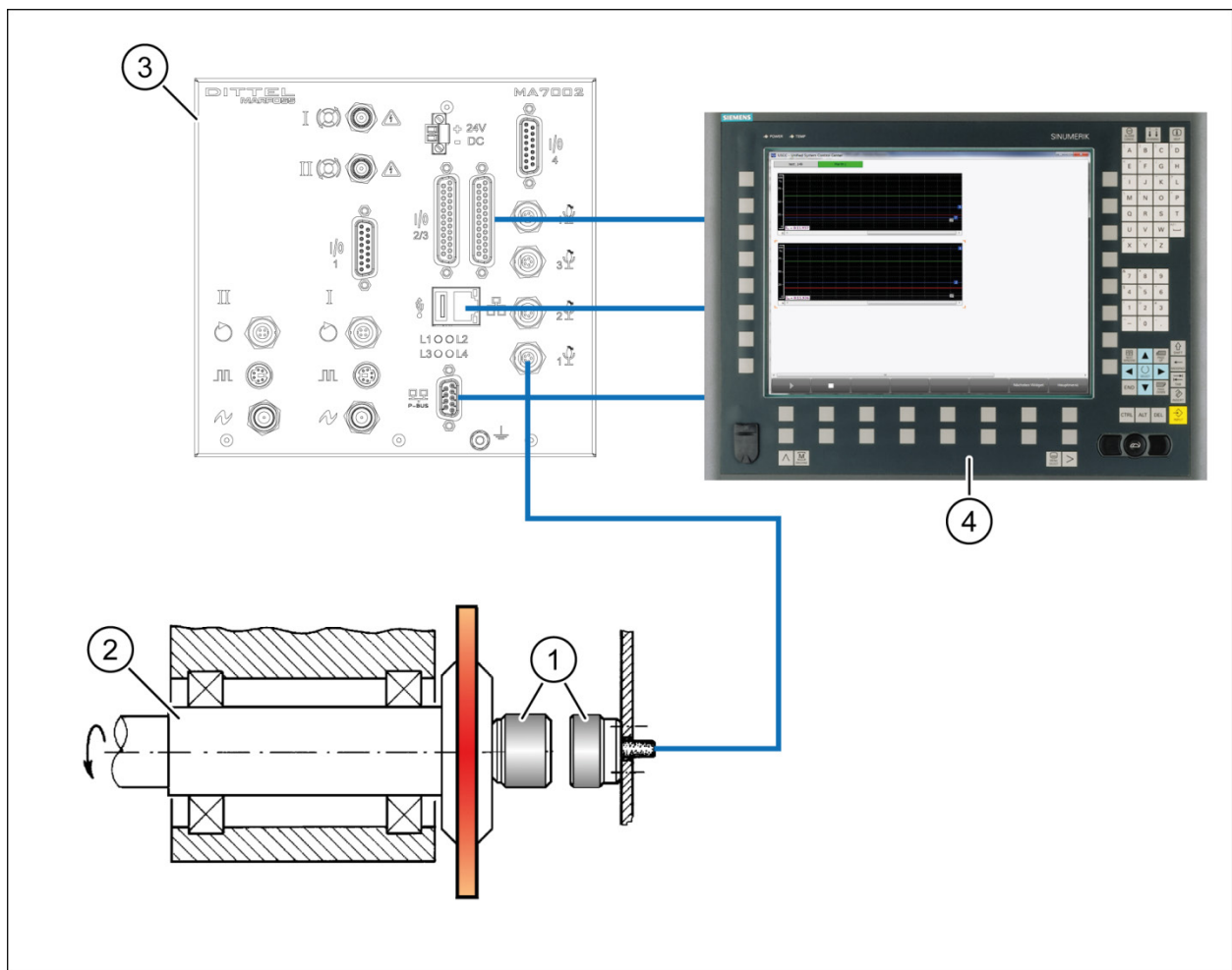


Bild 2-3 Prinzip einer AE-Prozessüberwachung

Pos.	Beschreibung
1	AE-Sensor „M“
2	Abrichteinheit
3	2-Ebenen-Auswuchtmodul mit Prozessüberwachung MA7002
4	Microsoft Windows® basierte Maschinensteuerung



### 3 Stecker und Buchsen an der Frontseite

#### 3.1 M7002

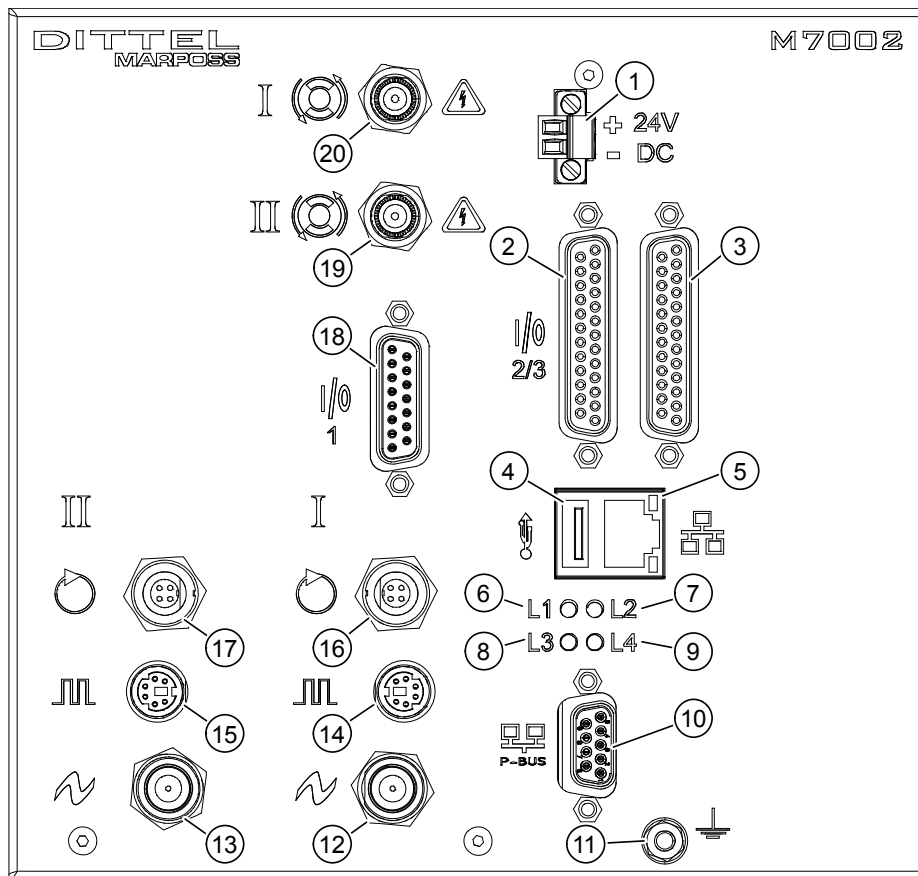


Bild 3-1 M7002 Stecker und Buchsen an der Frontseite

Pos.	Beschreibung	Pos.	Beschreibung
1	24 V DC-Anschluss	11	Masseanschluss
2	Statische Schnittstelle I/O 2	12	Unwuchtsensor I
3	Reserviert	13	Unwuchtsensor II
4	USB-Buchse	14	RS-422-Drehzahleingang I
5	Ethernet-Buchse	15	RS-422-Drehzahleingang II
6	LED L1, rot, Funktion reserviert	16	Drehzahlsensor I
7	LED L2, grün, Versorgungsspannung	17	Drehzahlsensor II
8	LED L3, rot, Systemkontr. Auswuchten	18	Analog/Digital-Schnittstelle I/O 1
9	LED L4, grün, PROFIBUS®	19	Senderausgang II
10	PROFIBUS®-Schnittstelle	20	Senderausgang I

### 3.2 MA7002

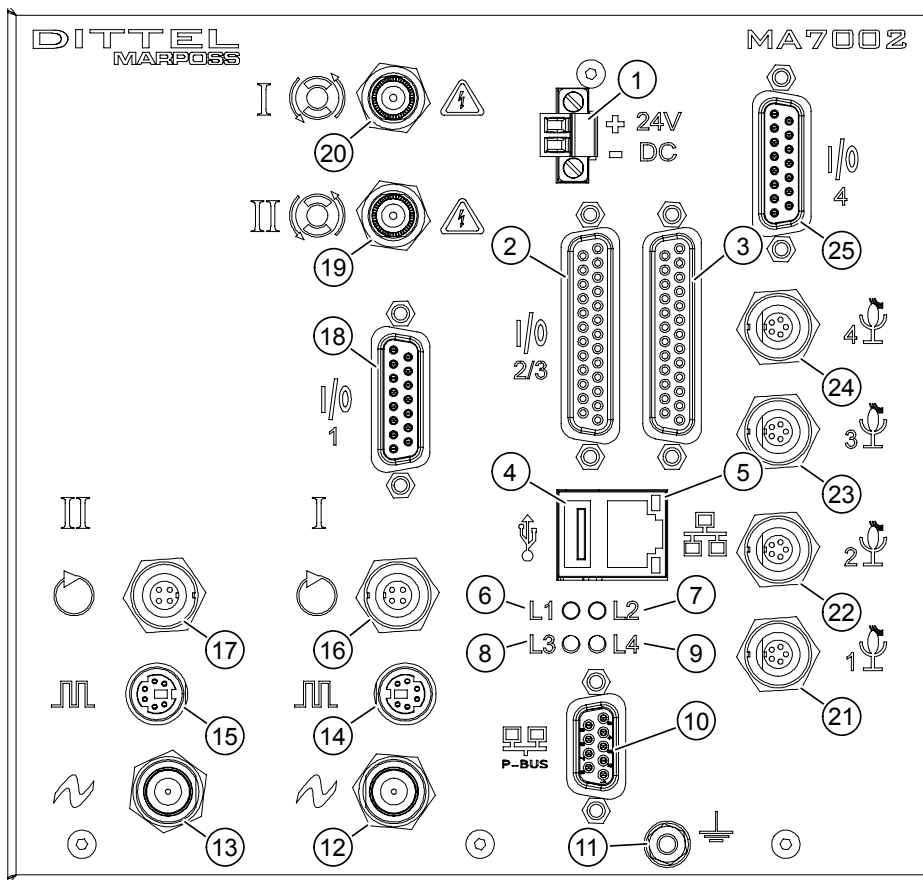


Bild 3-2 MA7002 Stecker und Buchsen an der Frontseite

Pos.	Beschreibung	Pos.	Beschreibung
1	24 V DC-Anschluss	14	RS-422-Drehzahleingang I
2	Statische Schnittstelle I/O 2	15	RS-422-Drehzahleingang II
3	Statische Schnittstelle I/O 3	16	Drehzahlsensor I
4	USB-Buchse	17	Drehzahlsensor II
5	Ethernet-Buchse	18	Analog/Digital-Schnittstelle I/O 1
6	LED L1, rot, Systemkontr. Prozessüberwachung	19	Senderausgang II
7	LED L2, grün, Versorgungsspannung	20	Senderausgang I
8	LED L3, rot, Systemkontr. Auswuchten	21	AE-Sensor 1
9	LED L4, grün, PROFIBUS®	22	AE-Sensor 2
10	PROFIBUS®-Schnittstelle	23	AE-Sensor 3
11	Masseanschluss	24	AE-Sensor 4
12	Unwuchtsensor I	25	Analog/Digital-Schnittstelle I/O 4
13	Unwuchtsensor II		

## 4 LED-Anzeigen

### 4.1 LED L1, rot, Systemkontrolle Prozessüberwachung (nur MA7002)

LED-Zustand	Bedeutung
Leuchtet rot	Komponenten des Prozessüberwachungssystems nicht in Ordnung
Leuchtet nicht	System in Ordnung

Das MA7002 meldet einen Systemfehler Prozessüberwachung über folgende Komponenten:

- LED L1 (siehe Pos. 6 in Bild 3-2 auf Seite 20)
- PROFIBUS®-Schnittstelle (siehe Pos. 10 in Bild 3-2 auf Seite 20).
- Statische Schnittstelle I/O 3 (siehe Pos. 3 in Bild 3-2 auf Seite 20).

Fehlerüberwachung  
durch Systemkontrolle  
Prozessüberwachung

Die Systemkontrolle Prozessüberwachung überwacht folgende Fehler:

Fehler	Ursache
Sensorfehler des aktiven Speichersatzes der Prozessüberwachung	AE-Systemeinstellungen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktiver AE-Sensor: kein Sensor angeschlossen oder Sensorkurzschluss</li> <li>• Passiver AE-Sensor: kein Sensor angeschlossen</li> </ul>

### 4.2 LED L2, grün, Versorgungsspannung

LED-Zustand	Bedeutung
Leuchtet grün	Das M7002/MA7002 ist betriebsbereit.
Leuchtet nicht	Das M7002/MA7002 wird nicht oder nicht ausreichend mit 24 V DC versorgt und/oder die interne, selbst rückstellende Sicherung (5 A) hat ausgelöst.

### 4.3 LED L3, rot, Systemkontrolle Auswuchten

LED-Zustand	Bedeutung
Leuchtet rot	Komponenten des Auswuchtsystems nicht in Ordnung, oder Fehler während des Auswuchtvorgangs aufgetreten
Leuchtet nicht	System in Ordnung

Das M7002/MA7002 meldet einen Systemfehler Auswuchten über folgende Komponenten:

- LED L3 (siehe Pos. 8 in Bild 3-1 auf Seite 19 und in Bild 3-2 auf Seite 20)
- PROFIBUS®-Schnittstelle (siehe Pos. 10 in Bild 3-1 auf Seite 19 und in Bild 3-2 auf Seite 20)
- Statische Schnittstelle I/O 2 (siehe Pos. 2 in Bild 3-1 auf Seite 19 und in Bild 3-2 auf Seite 20).

Fehlerüberwachung  
durch Systemkontrolle  
Auswuchten

Die Systemkontrolle Auswuchten überwacht folgende Fehler:

Fehler	Ursache
Fehler an Unwuchtsensor I oder II	Sensorfehler, Übersteuerung; Kurzschluss am aktiven Sensor
Drehzahlfehler an Ebene I	Drehzahl <300 U/min oder >30.000 U/min
Fehler an Sender I oder II	Wuchtkopffehler, keine Verbindung zum Sender oder Kurzschluss in Sendeeinheit
Fehler während des Auswuchtens	Siehe Abschnitt 6.6.6 ab Seite 56

### 4.4 LED L4, grün, PROFIBUS®

LED-Zustand	Bedeutung
Leuchtet grün	Das Gerät befindet sich im Datenaustausch mit dem MASTER.
Leuchtet nicht	Keine Aktivität.

## **5 Unified System Control Center (USCC)**

### **5.1 Hardware-Voraussetzungen**

Sie benötigen folgende Hardware, um die USCC-Software ausführen zu können:

- M7002/MA7002
- Microsoft Windows® basierte Maschinensteuerung oder Bediener-PC mit entsprechender Hardware
- die Maschinensteuerung oder der Bediener-PC ist über die Ethernet-Schnittstelle mit dem M7002/MA7002 verbunden, alle Geräte befinden sich im gleichen Subnetz

### **5.2 Systemvoraussetzungen**

- Windows XP Service Pack 3 und nachfolgend
- Bildschirmdarstellung mit einer Mindestauflösung von 640x480 Pixel und 16 Bit Farbtiefe

### 5.3 USCC-Software installieren

Die USCC-Software wird als Archiv auf einem Datenträger mitgeliefert. Für die Installation muss kein spezielles Installationsprogramm ausgeführt werden.

Gehen Sie zur Installation folgendermaßen vor:

- ▶ Erzeugen Sie auf Ihrem Laufwerk das gewünschte Installationsverzeichnis, in das Sie die USCC-Software speichern wollen.
- ▶ Entpacken Sie das Archiv in das Installationsverzeichnis.

Nach dem Entpacken enthält das Installationsverzeichnis folgende Dateien und Unterverzeichnisse:

Verzeichnisstruktur der  
USCC-Software

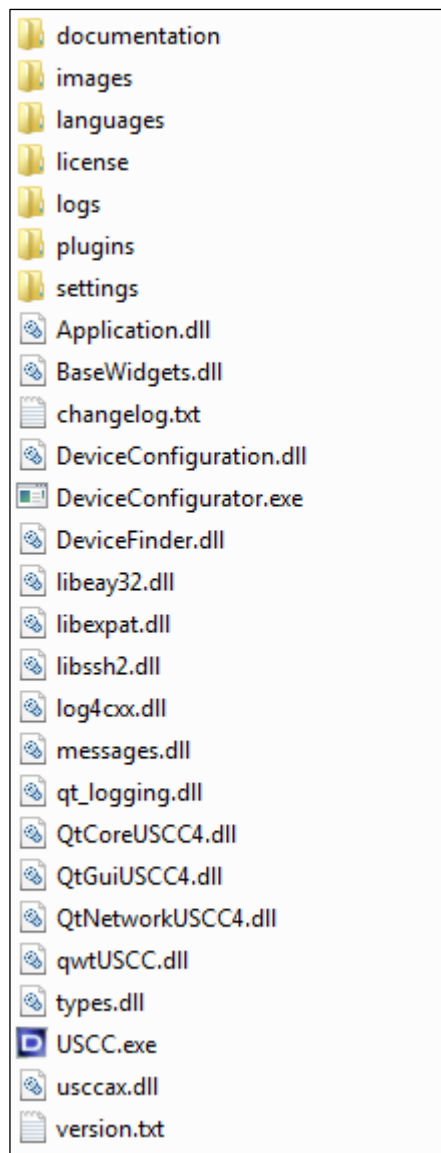


Bild 5-1 Verzeichnisstruktur der USCC-Software

## 5.4 Device Configurator

Der Device Configurator ist eine Software, mit der sich das M7002/MA7002 über die Ethernet-Schnittstelle konfigurieren lässt. Der Device Configurator bietet folgende Funktionalitäten:

- Übersicht über die im Netzwerk gefundenen M7002/MA7002-Geräte
- Gerätekonfiguration des M7002/MA7002 auslesen und konfigurieren (Name, Adresse und PROFIBUS®-Adresse)
- Netzwerkkonfiguration des M7002/MA7002 auslesen und konfigurieren (z. B. IP-Adresse oder Subnetz-Maske)
- Firmware-Update
- Sichern und Wiederherstellen von Satz- und Systemeinstellungen für Auswuchten und AE-Prozessüberwachung

Der Device Configurator wird automatisch zusammen mit der USCC-Software installiert.

Die Installationsanleitung für das M7002/MA7002 (siehe „Ergänzende Dokumente“ auf Seite 2) enthält eine detaillierte Beschreibung des Device Configurators.

## 5.5 USCC-Software aktualisieren

Führen Sie folgende Schritte durch, um die USCC-Software zu aktualisieren:

- ▶ Sichern Sie das gesamte Installationsverzeichnis, in dem sich die bisher genutzte USCC-Software befindet (siehe Bild 5-1 auf Seite 24), an einen anderen Ort.
- ▶ Kopieren Sie den Inhalt des Installationspakets mit der neuen USCC-Software in Ihr bisher genutztes Installationsverzeichnis. Bestätigen Sie dabei, dass Sie vorhandene Daten überschreiben wollen.

Falls Sie die Konfigurationseinstellungen (siehe Abschnitt 5.9 auf Seite 28) Ihrer alten USCC-Version wiederherstellen wollen, erstellen Sie eine Sicherung Ihrer Neuinstallation und kopieren den Ordner *settings* mit den Konfigurationseinstellungen der alten USCC-Version zurück. Allerdings sollten Sie vorher die Dateien der alten und neuen Konfigurationseinstellungen mit einem Texteditor wie Notepad++ vergleichen, um keine sinnvollen Änderungen der Standardeinstellungen zu überschreiben.

## 5.6 USCC-Software auf Auslieferungszustand zurücksetzen

Die USCC-Software speichert die Konfigurationseinstellungen in XML-Dateien (siehe Abschnitt 5.9 auf Seite 28).

Sie haben mehrere Möglichkeiten, die USCC-Software in den Auslieferungszustand zurückzusetzen:

- Rufen Sie die USCC-Software aus dem USCC-Installationsverzeichnis über die Eingabeaufforderung (siehe Bild 5-2) mit folgender Kommandozeilenoption auf:

```
USCC.exe --force-default-settings
```

Sie können den Aufruf auch in die Ausführen-Dialogbox eingeben (siehe Bild 5-3) oder in einer Verknüpfung speichern.

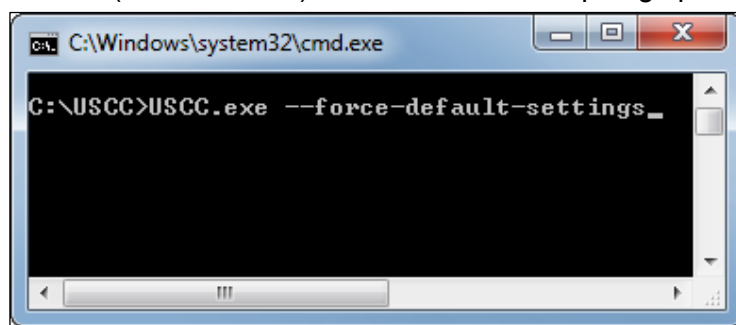


Bild 5-2 USCC-Software über Eingabeaufforderung zurücksetzen

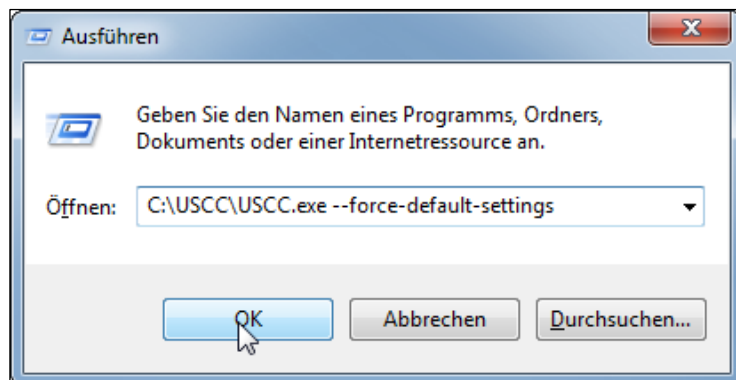


Bild 5-3 USCC-Software in Ausführen-Dialog zurücksetzen

- Alternativ sichern und löschen sie die Konfigurationsdateien *USCC\*.xml* im Unterordner *settings* des Installationsverzeichnisses.

## 5.7 USCC-Software starten

- Starten Sie die USCC-Software, indem Sie die Datei *USCC.exe* im Installationsverzeichnis ausführen.

Beim ersten Aufruf der USCC-Software erscheint folgende Benutzeroberfläche:

Benutzeroberfläche  
nach erstem Aufruf

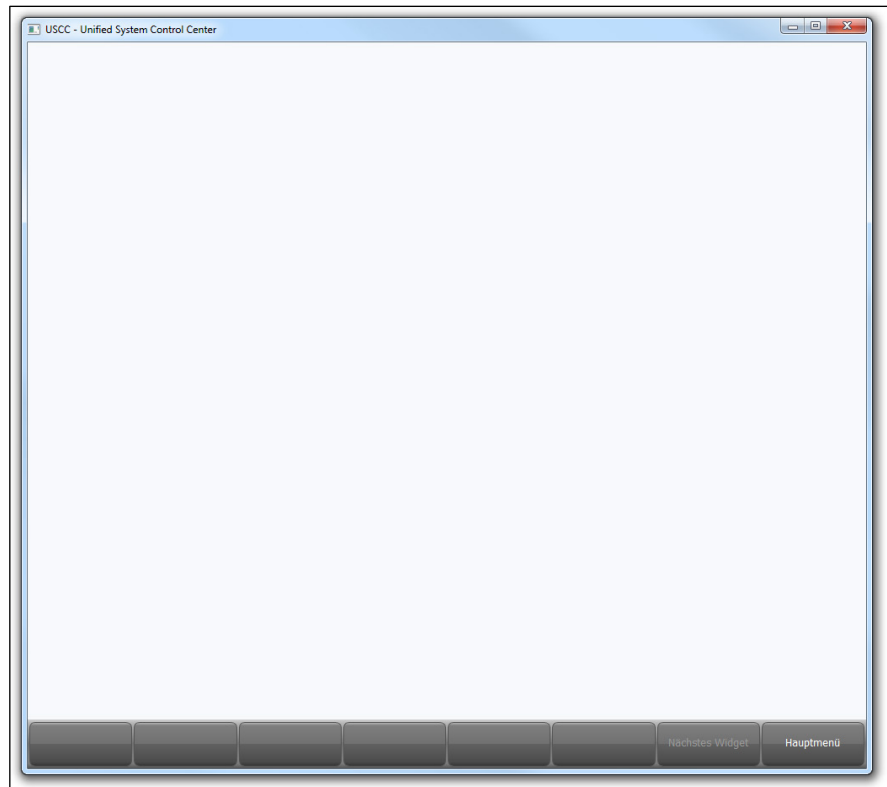


Bild 5-4 Benutzeroberfläche nach erstem Aufruf

## 5.8 USCC-Software deinstallieren

Für die Deinstallation muss kein spezielles Deinstallationsprogramm ausgeführt werden.

Gehen Sie zur Deinstallation folgendermaßen vor:

- Beenden Sie das USCC-Programm.
- Entfernen Sie das Installationsverzeichnis mit der USCC-Software von Ihrem Laufwerk.

## 5.9 Speicherort der Konfigurationseinstellungen

Die USCC-Software speichert Konfigurationseinstellungen (z. B. allgemeine Einstellungen, Position und Größe von Widgets) in XML-Dateien im Unterordner *settings* des Installationsverzeichnis.

### HINWEIS

Standardmäßig werden die Konfigurationseinstellungen in der XML-Datei *USCC.xml* gespeichert, wenn Sie keinen *ScopeName* beim Aufruf der *USCC.exe* als Parameter übergeben.

*ScopeName* Der *ScopeName* ist ein optionaler Parameter, den Sie der *USCC.exe* beim Programmaufruf übergeben können. Konfigurationseinstellungen werden dann in der Datei *USCC\_[ScopeName].xml* gespeichert.

Beispiel für einen Aufruf der *USCC.exe* mit *ScopeName* Starten Sie z. B. die USCC-Software mit dem Aufruf `USCC.exe Settings1` wird im Unterordner *settings* eine XML-Datei mit dem Dateinamen *USCC\_Settings1.xml* angelegt. Alle Konfigurationseinstellungen, die Sie in dieser Sitzung vornehmen, werden in dieser XML-Datei abgespeichert.

### HINWEIS

Der *ScopeName* erlaubt, unterschiedliche Konfigurationseinstellungen in unterschiedlichen XML-Dateien zu speichern und aufzurufen.

## 5.10 Logging-Konfiguration

Unterverzeichnis *logs* Die USCC-Software speichert Systemereignisse, die während des Programmablaufs eintreten, in Log-Dateien. Diese befinden sich im Unterverzeichnis *logs* des Installationsverzeichnis.

Log-Dateien Die USCC-Software legt drei unterschiedliche Log-Dateien an:

- *USCC.log*: Diese Datei enthält die Systemereignisse über größere Zeiträume. Neue Systemereignisse werden an das Ende der bestehenden Datei angehängt, bis eine Dateigröße von 50 MB erreicht ist. Die USCC legt maximal drei Log-Dateien von diesem Typ an, die älteste Log-Datei wird gegebenenfalls gelöscht.
- *USCC-monthly-errors.log*: Diese Datei enthält nur die Systemereignisse mit den Log-Leveln *WARN*, *ERROR* und *FATAL*. Sie wird monatlich neu angelegt.
- *USCC-session.log*: Diese Datei enthält nur die Systemereignisse der aktuellen Sitzung. Sie wird bei jedem Aufruf der USCC neu angelegt.

Log-Level einstellen Das Log-Level der einzelnen Komponenten lässt sich in der Konfigurationsdatei *DittelLogConfig.xml* einstellen, die sich im Unterordner *settings* befindet. Dazu benötigen Sie einen Unicode-fähigen Texteditor (z. B. Notepad++).

Das Log-Level wird über das XML-Element  
`<priority value="[Log-Level]" />` gesetzt.

Es stehen sechs Log-Levels zur Verfügung. Diese sind in der Datei *DittelLogConfig.xml* erklärt.

**HINWEIS**

- Die Log-Level *DEBUG* und *TRACE* sollten nur in Ausnahmefällen verwendet werden, um Fehler in bestimmten Komponenten zu lokalisieren. Ein zu hoch eingestelltes Log-Level kann die Leistung des PCs beeinträchtigen.
- Das empfohlene Log-Level ist *INFO*.
- Das eingestellte Log-Level beinhaltet auch die Aufzeichnung der Ereignisse der höher priorisierten Log-Level. Das Log-Level *INFO* zeichnet beispielsweise alle Ereignisse der Log-Level *INFO*, *WARN*, *ERROR* und *FATAL* auf.



## 6 USCC-Benutzeroberfläche

### 6.1 Sprache wählen

Sie können die Sprache der Benutzeroberfläche mit dem Tastenkürzel [ Strg + L ] oder im Hauptmenü (siehe Abschnitt 6.8 auf Seite 69) umschalten. Sie können zwischen Deutsch, Englisch und Chinesisch wählen.

### 6.2 Bedienkonzept

**Seite** Die USCC-Benutzeroberfläche beruht auf einem Seiten-Konzept. Dem Benutzer stehen 20 Seiten zur Verfügung, die er nach Belieben mit Widgets füllen kann.

**Widget** Ein Widget ist ein Fensterelement, das auf einer Seite platziert werden kann. Mit Widgets lassen sich Informationen anzeigen (z. B. Unwucht), Konfigurationseinstellungen vornehmen oder Befehle zum Gerät senden.

**Menüleiste** Die Darstellung und Funktionalität der Menüleiste am unteren Bildschirmrand wechselt abhängig vom aktuell gewählten Widget.

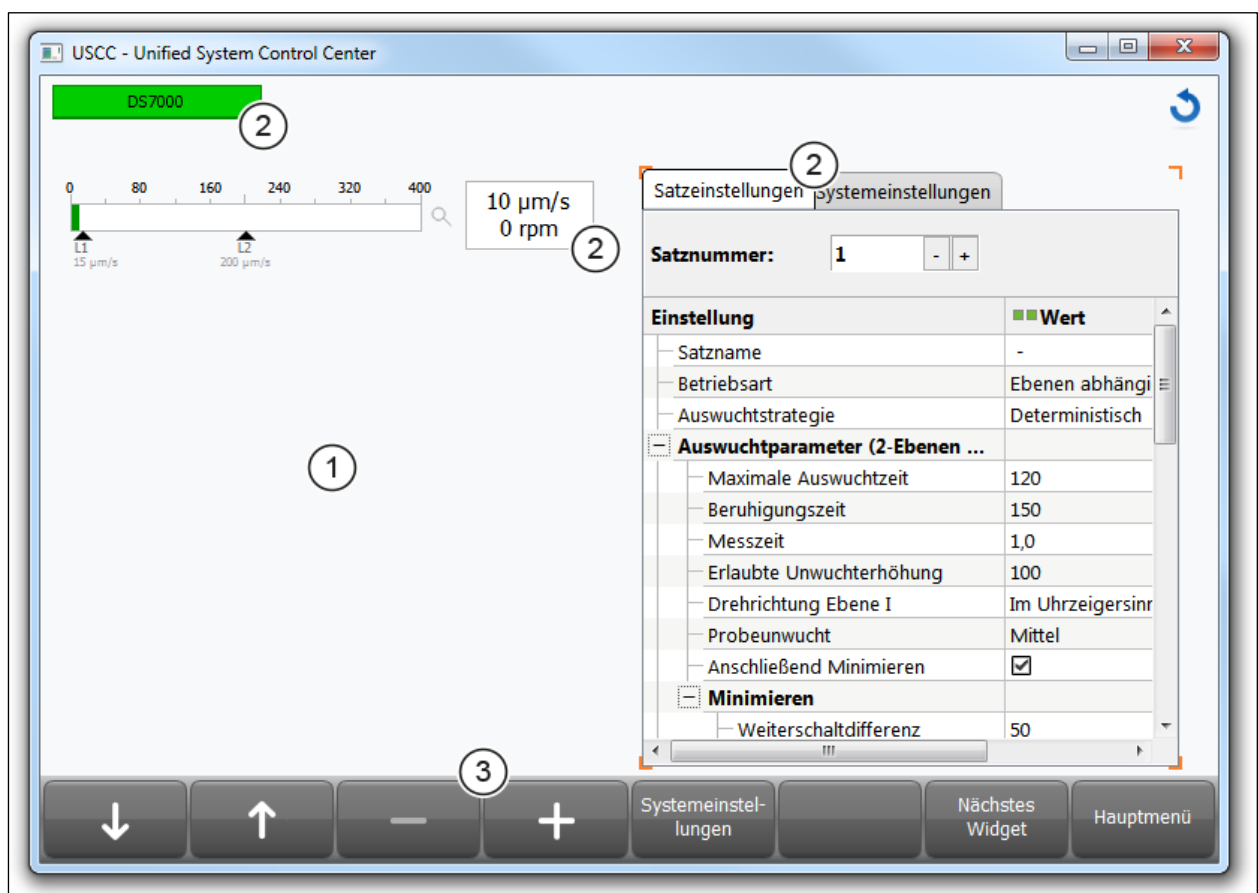


Bild 6-1 USCC-Benutzeroberfläche – Bedienkonzept

## 6.3 Seiten

### 6.3.1 Seite wechseln

Sie können die Seiten der Benutzeroberfläche auf verschiedene Arten wechseln.

- Seite mit Kontextmenü wechseln:  
Sie können mit der rechten Maustaste auf eine freie Stelle der Benutzeroberfläche klicken, um ein Kontextmenü zur Seitenanwahl aufrufen (siehe Bild 6-2).  
Die aktuelle Seitenanwahl ist mit einem Häkchen gekennzeichnet.

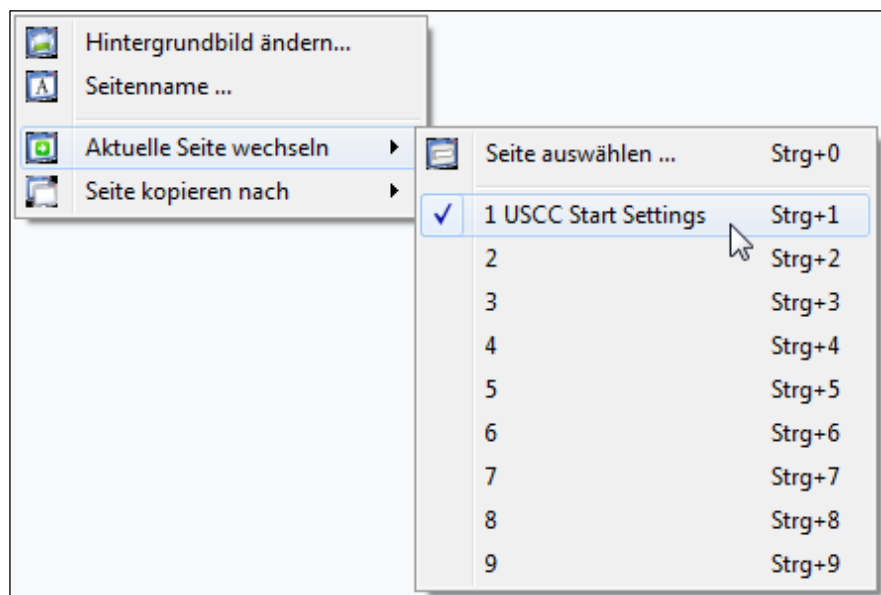


Bild 6-2 Seite mit Kontextmenü wechseln

- Seitennummer mit Tastenkürzel angeben:  
Sie können mit dem Tastenkürzel [ Strg ] + [ 0 ] eine Eingabemaske aufrufen und dort die gewünschte Seitennummer eingeben.
- Seite mit Tastenkürzel direkt anwählen:  
Sie können die Seiten 1-9 mit dem Tastenkürzel [ Strg ] + [ 1-9 ] direkt anwählen.

### 6.3.2 Seitennamen vergeben

Sie können durch einen Klick mit der rechten Maustaste auf eine freie Stelle der Benutzeroberfläche ein Kontextmenü zur Vergabe des Seitennamens aufrufen (siehe Bild 6-3).

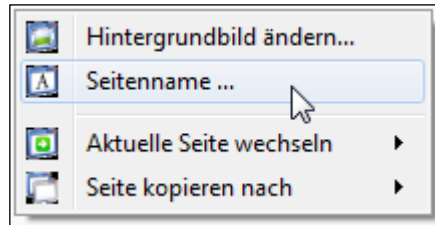


Bild 6-3 Seitenname mit Kontextmenü vergeben

- Wählen Sie einen Seitennamen, der die Zusammenstellung und Funktion der Widgets auf dieser Seite gut beschreibt, z. B. „Manuelle Steuerung“ oder „Auswuchten Ebene I“.

### 6.3.3 Hintergrundbild zuweisen/entfernen

Sie können durch einen Klick mit der rechten Maustaste auf eine freie Stelle der Benutzeroberfläche ein Kontextmenü zum Zuweisen eines Hintergrundbilds aufrufen (siehe Bild 6-4).

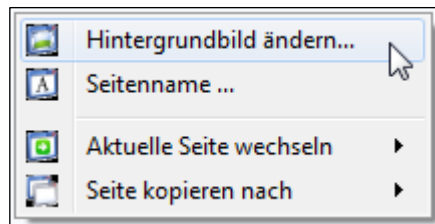


Bild 6-4 Hintergrund mit Kontextmenü zuweisen

Jeder Seite lässt sich ein eigenes Hintergrundbild zuweisen.

#### **HINWEIS**

Sie können das Hintergrundbild einer Seite löschen, indem Sie das Dialogfenster für die Hintergrundbild-Auswahl mit [ Abbrechen ] verlassen.

### 6.3.4 Seite kopieren

Sie können durch einen Klick mit der rechten Maustaste auf eine freie Stelle der Benutzeroberfläche ein Kontextmenü zum Kopieren einer Seite aufrufen (siehe Bild 6-5). Damit können Sie die aktuell gewählte Seite auf eine beliebige andere Seite kopieren.

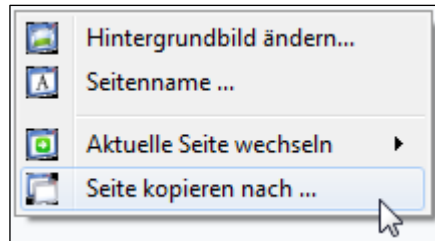


Bild 6-5 Seite mit Kontextmenü kopieren

Es erscheint ein Dialogfenster, in dem Sie wählen können, auf welche Seite die aktuell gewählte Seite kopiert werden soll.

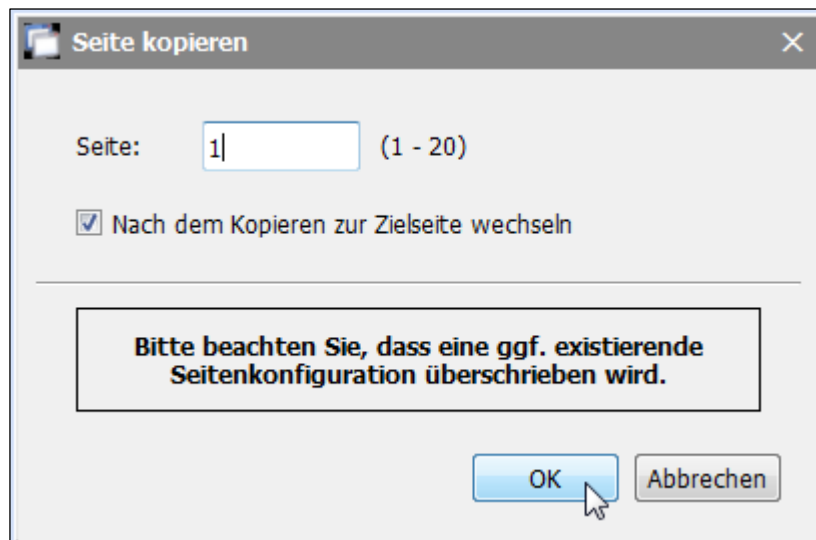


Bild 6-6 Dialogfenster „Seite kopieren“

#### **HINWEIS**

- Diese Funktion eignet sich dazu, bereits konfigurierte Seiten wieder zu verwenden und ggf. anzupassen.
- Beachten Sie, dass eine ggf. existierende Seitenkonfiguration überschrieben wird.

## 6.4 Widgets

### 6.4.1 Übersicht

Die Widgets sind in der USCC-Software in drei Kategorien zusammen gefasst:

- Allgemein
- Auswuchten
- Prozessüberwachung (nur für MA7002)

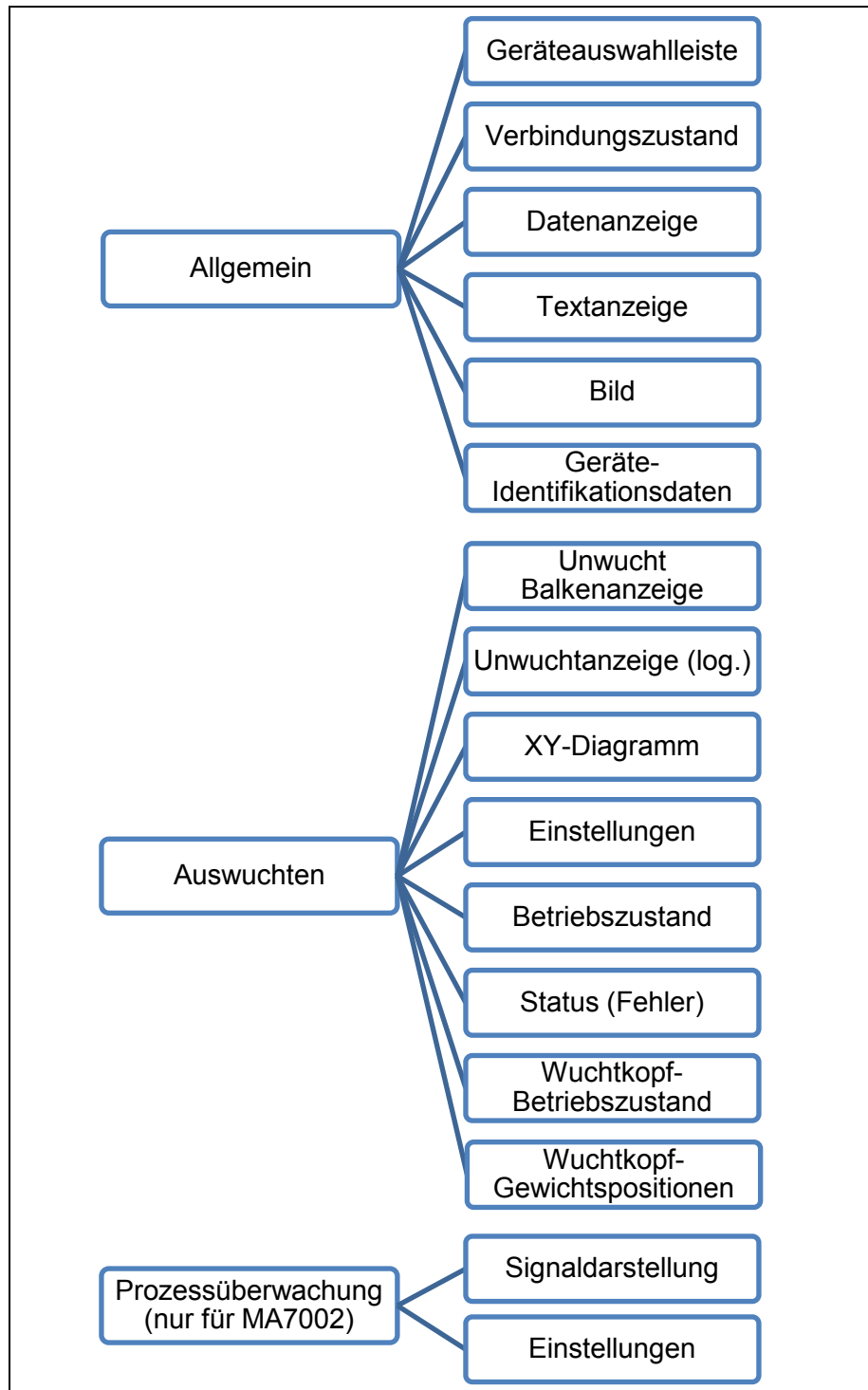


Bild 6-7 Übersicht über die Widgets

### 6.4.2 Widgets auf Seiten platzieren

- Positionieren Sie den Mauszeiger am linken Rand des USCC-Fensters. Eine gelbe Seitenleiste erscheint (siehe Bild 6-8).

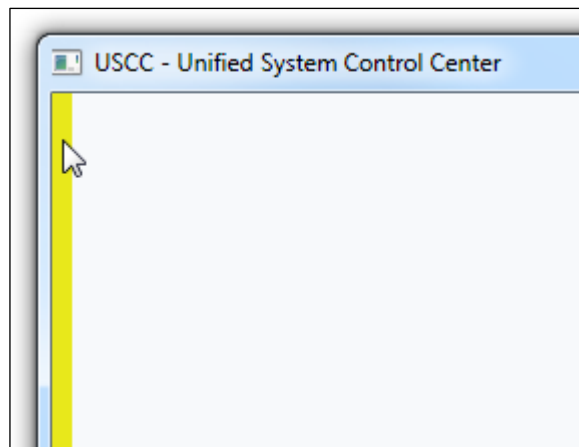


Bild 6-8 Gelbe Seitenleiste am Fensterrand

- Nach kurzer Wartezeit oder einem Klick mit der linken Maustaste öffnet sich die Seitenleiste mit den Widgets (siehe Bild 6-9).

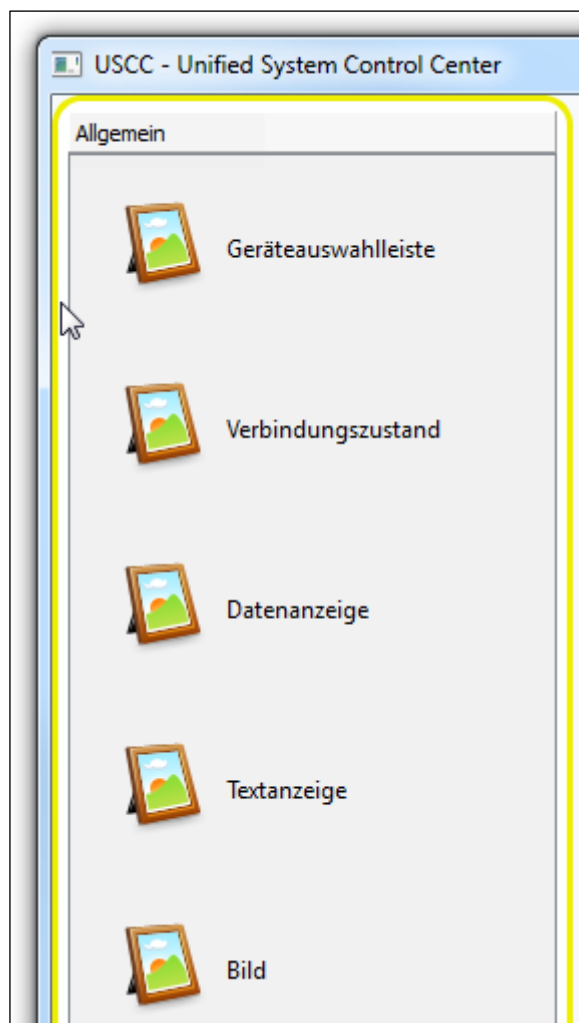


Bild 6-9 Seitenleiste mit Widgets

- Wählen Sie das gewünschte Widget mit der linken Maustaste und ziehen Sie es in einen freien Bereich auf der Seite (siehe Bild 6-10).

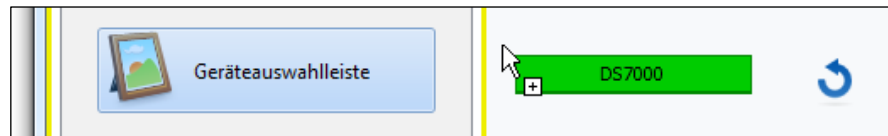


Bild 6-10 Widget auf Seite platzieren

### 6.4.3 Widgets markieren

Sie haben mehrere Möglichkeiten, ein oder mehrere Widgets zu markieren:

- Manche Widgets lassen sich mit einem Klick auf die linke Maustaste markieren. Liegen mehrere Widgets übereinander, können Sie diese damit einzeln markieren.
- Sie können mit der linken Maustaste mehrere Widgets markieren, wenn Sie zusätzlich die [ Strg ] – Taste drücken.
- Sie können ein oder mehrere Widgets markieren, indem Sie mit der Maus einen Rahmen um die gewünschten Widgets ziehen. Der Rahmen markiert alle Widgets, die innerhalb des Rahmens liegen oder vom Rahmen geschnitten werden (siehe Bild 6-11).

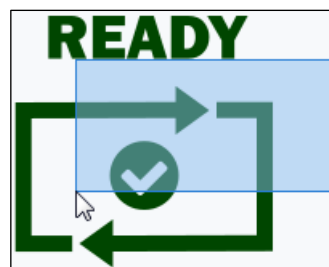


Bild 6-11 Widget markieren

Markierte Widgets werden blau hinterlegt (siehe Bild 6-12).

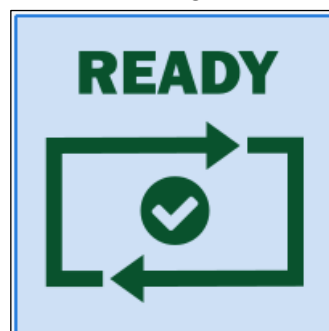


Bild 6-12 Markiertes Widget

Sie können die Markierung eines Widget aufheben, indem Sie mit der linken Maustaste in einen Bereich außerhalb der Markierung klicken.

#### 6.4.4 Stapelreihenfolge der Widgets ändern

Sie können die Widgets auf verschiedene Ebenen platzieren. Übereinander platzierte Widgets werden abhängig von der Stapelreihenfolge vollständig angezeigt oder verdeckt.

Gehen Sie folgendermaßen vor, um die Stapelreihenfolge eines Widgets zu verändern:

- ▶ Markieren Sie das gewünschte Widget.
- ▶ Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das markierte Widget.
- ▶ Klicken Sie mit der linken Maustaste auf den Menüpunkt *Anordnung* (siehe Bild 6-13).
- ▶ Klicken Sie mit der linken Maustaste auf den jeweiligen Menüpunkt (siehe Bild 6-13), um das Widget auf die gewünschte Ebene zu platzieren.

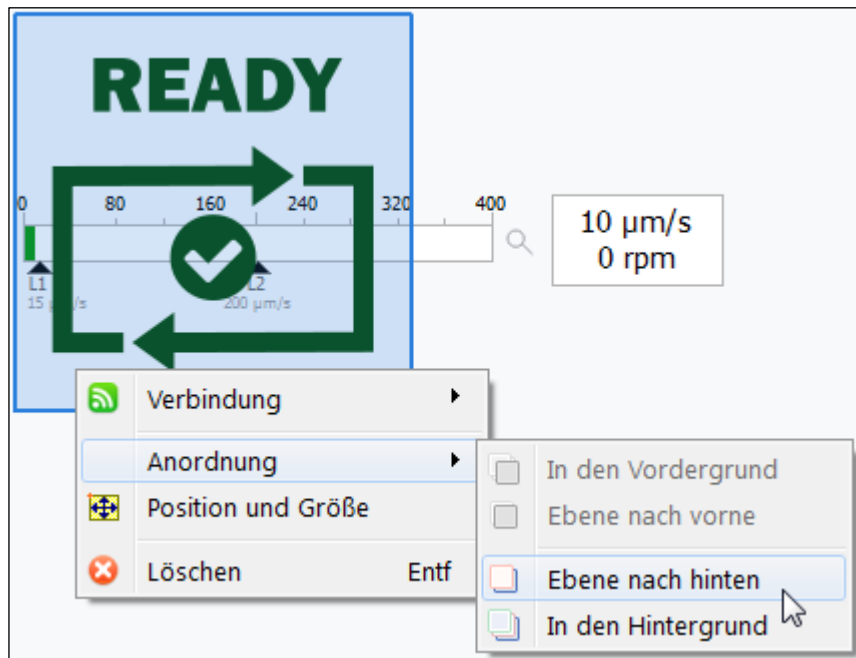


Bild 6-13 Stapelreihenfolge der Widgets ändern

### 6.4.5 Position der Widgets ändern

Sie haben mehrere Möglichkeiten, die Position von einem oder mehreren Widgets zu ändern:

- Sie können ein oder mehrere Widgets markieren und pixelgenau mit den Pfeiltasten auf der Tastatur neu positionieren. Drücken Sie zusätzlich die [ Umschalt ] – Taste, ändert sich die Position im 5-Pixel-Raster. Drücken Sie statt der [ Umschalt ] – Taste die [ Strg ] – Taste, ändert sich die Position im 10-Pixel-Raster.
- Sie können ein oder mehrere Widgets markieren und diese anschließend mit der linken Maustaste neu positionieren (siehe Bild 6-14).

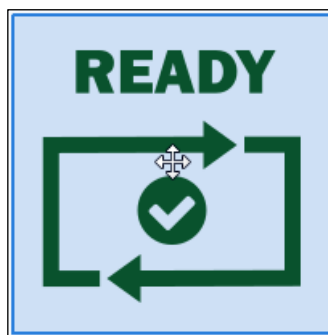


Bild 6-14 Position der Widgets ändern

### 6.4.6 Größe der Widgets ändern

Gehen Sie folgendermaßen vor, um die Größe eines Widgets zu ändern:

- ▶ Markieren Sie das gewünschte Widget.
- ▶ Ziehen Sie an den Kanten oder Ecken des Rahmens, um die Größe zu verändern (siehe Bild 6-15).

Befindet sich der Mauszeiger über einer Kante oder Ecke, ändert sich dessen Gestalt.

Wenn Sie an einer Ecke des Rahmens ziehen und gleichzeitig die [ Strg ] – Taste gedrückt halten, wird das Widget proportional skaliert.



Bild 6-15 Größe der Widgets ändern

### 6.4.7 Position und Größe der Widgets im Kontext-Menü ändern

Sie können die Position und Größe eines Widgets im Kontext-Menü folgendermaßen ändern:

- ▶ Markieren Sie das gewünschte Widget.
- ▶ Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das markierte Widget.
- ▶ Klicken Sie mit der linken Maustaste auf den Menüpunkt *Position und Größe* (siehe Bild 6-16).

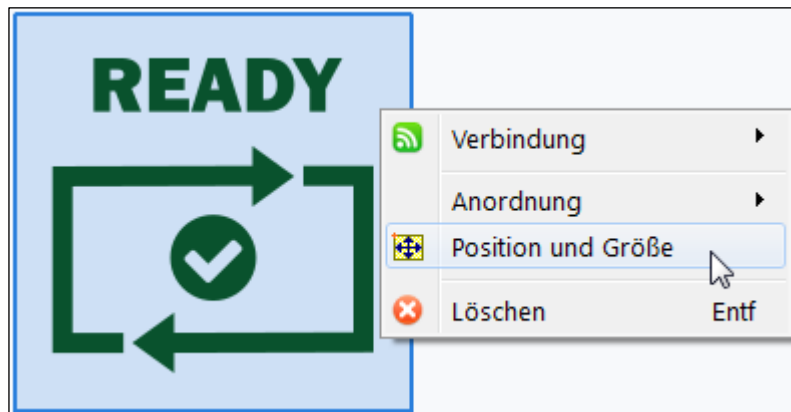


Bild 6-16 Position und Größe im Kontext-Menü ändern

- ▶ Legen Sie die Position des Widgets fest, indem Sie die Koordinaten der linken, oberen Widget-Ecke eingeben (siehe Bild 6-17).
- ▶ Legen Sie die Größe des Widgets fest, indem Sie Werte für die Breite und Höhe des Widgets eingeben (siehe Bild 6-17).

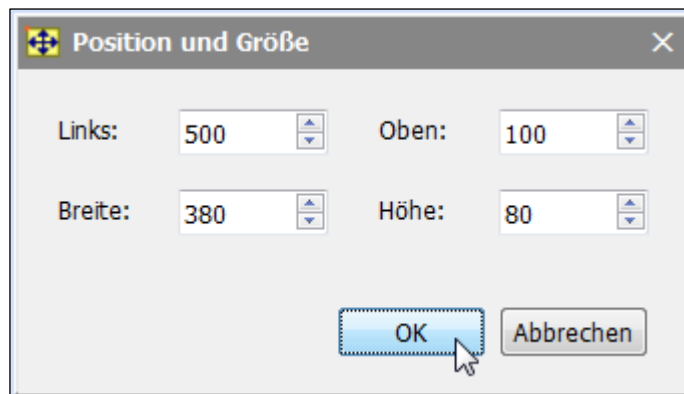


Bild 6-17 Position und Größe im Kontext-Menü festlegen

### 6.4.8 Kontext-Menü eines markierten/nicht markierten Widgets

Das Kontext-Menü eines Widgets unterscheidet sich abhängig davon, ob das Widget markiert oder nicht markiert ist.

**Markiertes Widget** Im Kontext-Menü eines markierten Widgets können Sie folgende Aktionen ausführen:

- Widget mit einem Gerät verbinden oder vom Gerät trennen (siehe Abschnitt 6.4.10 auf Seite 42)
- Stapelreihenfolge des Widgets ändern (siehe Abschnitt 6.4.4 auf Seite 38)
- Position und Größe verändern (siehe Abschnitt 6.4.7 auf Seite 40)
- Widget löschen (siehe Abschnitt 6.4.9)41

**Nicht markiertes Widget** Im nicht markierten Zustand können Sie Widget-spezifische Einstellungen vornehmen. So lassen sich beispielsweise die Umrahmung, die Hintergrundfarbe oder das angezeigte Textfeld verändern oder Widget-spezifische Funktionen aufrufen.

### 6.4.9 Widgets löschen

Sie können ein Widget löschen, indem Sie es markieren und die [ Entf ] – Taste drücken.

Alternativ können Sie das Widget markieren und mit einem Klick auf die rechte Maustaste im Kontext-Menü löschen (siehe Bild 6-18).

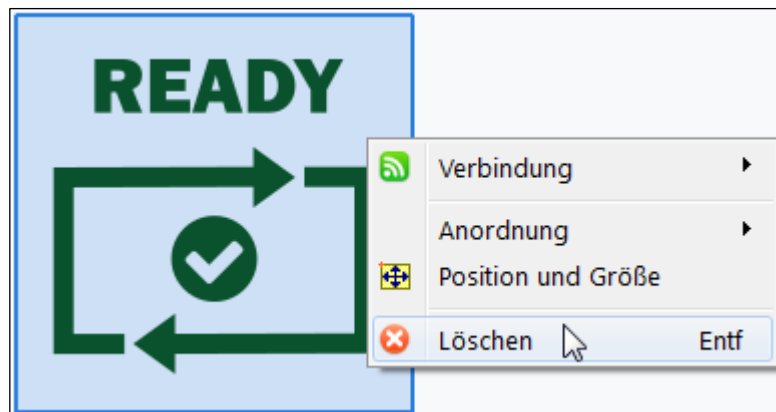


Bild 6-18 Widgets mit Kontext-Menü löschen

## 6.4.10 Verbindungen von Widgets mit Geräten verwalten

### 6.4.10.1 Widgets mit Gerät verbinden

Die meisten Widgets erfordern eine aktive Geräteverbindung. Andernfalls ist das Widget nicht funktionsfähig und mit folgender Meldung überlagert (siehe Bild 6-19):

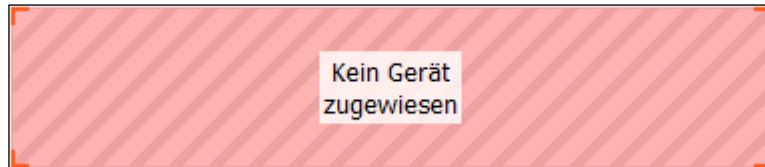


Bild 6-19 Fehlende Geräteverbindung

Gehen Sie folgendermaßen vor, um das Widget mit dem Gerät zu verbinden (siehe Bild 6-20):

- ▶ Klicken mit der linken oder rechten Maustaste auf das Widget. Das Kontext-Menü öffnet sich.
- ▶ Wählen Sie unter dem Menüpunkt *Verbindung* das gewünschte Gerät. Im Kontext-Menü werden alle gefundenen Geräte aufgelistet.
- ▶ Wählen Sie ggf. die gewünschte Ebene (Ebene I oder Ebene II) für das Auswuchten bzw. das gewünschte Modul (Modul 1 oder Modul 2) für die Prozessüberwachung.

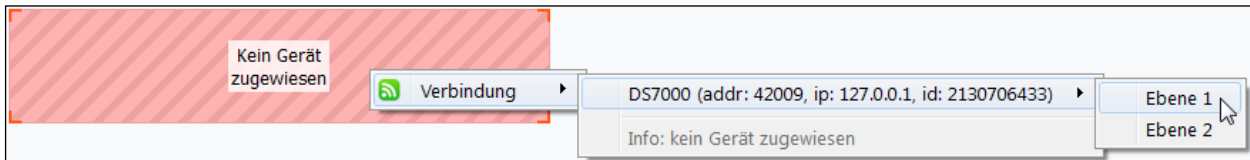


Bild 6-20 Gerät verbinden

#### HINWEIS

Verbundene Geräte und Ebenen/Module werden mit dem Zeichen „>“ markiert (siehe Bild 6-21).

### 6.4.10.2 Widgets von Gerät trennen

Sie können die Verbindung zwischen Gerät und Widget mit dem Kontext-Menü trennen (siehe Bild 6-21). Dazu muss das Widget markiert sein.

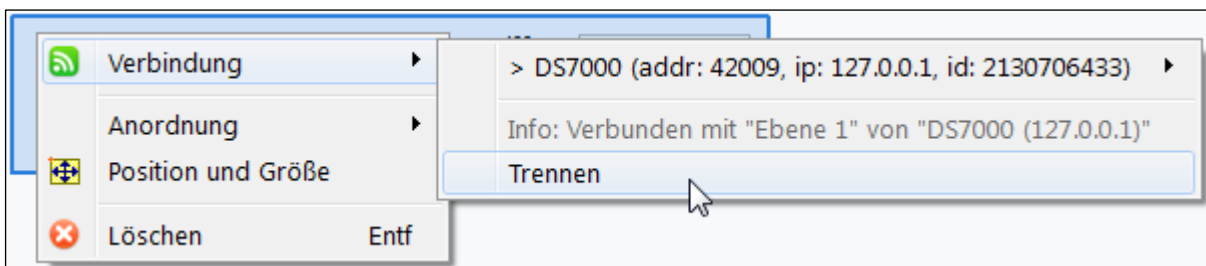


Bild 6-21 Verbindung zwischen Widget und Gerät trennen

#### 6.4.10.3 Zugewiesenes Widget hat keine Verbindung zum Gerät

Ist dem Widget ein Gerät zugewiesen, und es besteht keine Verbindung zum Gerät, wird das Widget mit folgender Meldung überlagert:

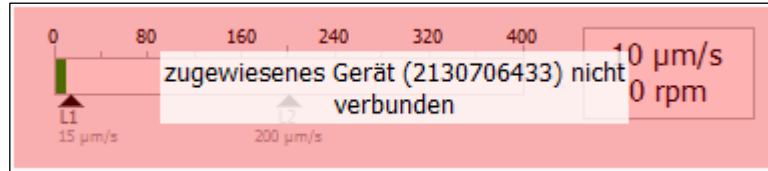


Bild 6-22 Widget ohne Geräteverbindung

#### 6.4.10.4 Zuordnung von Widget und Gerät

Die Verbindung eines Widgets mit einem Gerät wird anhand der IP-Adresse gespeichert. Die Geräte-ID ist folgendermaßen aufgebaut:

Geräte-ID <Name> (addr: <Adresse>,  
ip: <IP-Adresse>, id: <ID>) (siehe Bild 6-23)

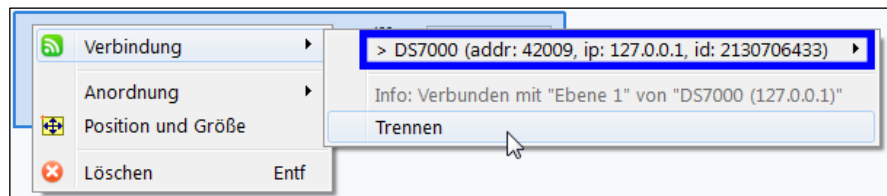


Bild 6-23 Geräte-ID

#### HINWEIS

Ändert sich die IP-Adresse des Gerätes, sind die Widgets nicht mehr verbunden und müssen neu verbunden werden.

- Markieren Sie alle Widgets einer Seite und verbinden Sie diese erneut mit einem Gerät. Die Zuordnung von Ebene und Widget bleibt erhalten und muss nicht neu zugewiesen werden.

## 6.5 Beschreibung der Widgets der Kategorie „Allgemein“

### 6.5.1 Geräteauswahlleiste

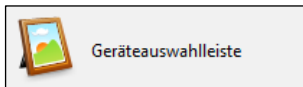
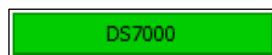


Bild 6-24 Widget „Geräteauswahlleiste“

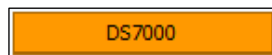
Das Widget „Geräteauswahlleiste“ zeigt alle gefundenen Geräte an. Es wird empfohlen, dieses Widget am oberen Rand der Benutzeroberfläche zu platzieren. Das Widget dockt am oberen Fenster Rand an und erstreckt sich über die Fensterbreite. Alternativ können Sie das Widget frei skalieren und positionieren.

Ein Klick mit der linken Maustaste auf den blauen Pfeil aktualisiert die Geräteliste. Das Widget sucht beim Programmstart und regelmäßig während der Programmausführung nach neuen Geräten. Die Farben und Symbole der auf dem Widget angezeigten Geräte haben folgende Bedeutung:

Verbindungsstatus



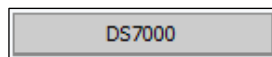
Verbindung aktiv



Verbindungsaufbau

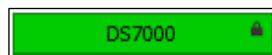


Verbindung konnte nicht hergestellt werden oder wurde unterbrochen



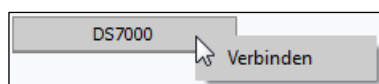
Verbindung getrennt

Bedienung durch Funktionstasten/Softkeys gesperrt

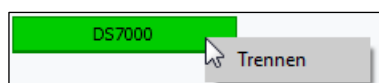


Ein Schlosssymbol in der rechten, oberen Ecke zeigt an, dass die Bedienung durch Funktionstasten/Softkeys gesperrt ist (siehe Abschnitt 6.8.1 auf Seite 69)

Mit einem Klick der rechten Maustaste auf das Widget können Sie die Verbindung zu einem Gerät herstellen oder trennen:



Gerät verbinden



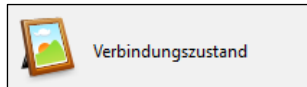
Gerät trennen

#### HINWEIS

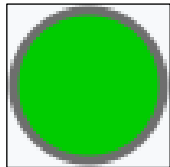
- Die Verbindung zu einem Gerät wird in den Konfigurationseinstellungen gespeichert (siehe Abschnitt 5.9 auf Seite 28).
- Bei einem erneuten Start der USCC-Software wird automatisch

eine Verbindung zum Gerät hergestellt, sobald es gefunden werden konnte.

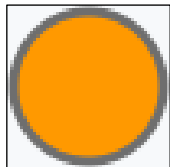
### 6.5.2 Verbindungszustand



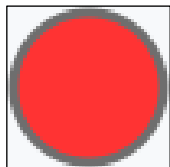
Dieses Widget zeigt den Verbindungszustand zum zugewiesenen Gerät an. Folgende Verbindungszustände werden angezeigt:



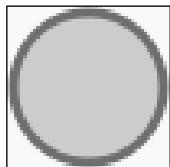
Verbindung mit zugewiesenem Gerät aktiv



Verbindungsaufbau mit zugewiesenem Gerät



Verbindung mit zugewiesenem Gerät konnte nicht hergestellt werden



Verbindung mit zugewiesenem Gerät getrennt

Bild 6-25 Widget „Verbindungszustand“

### 6.5.3 Datenanzeige

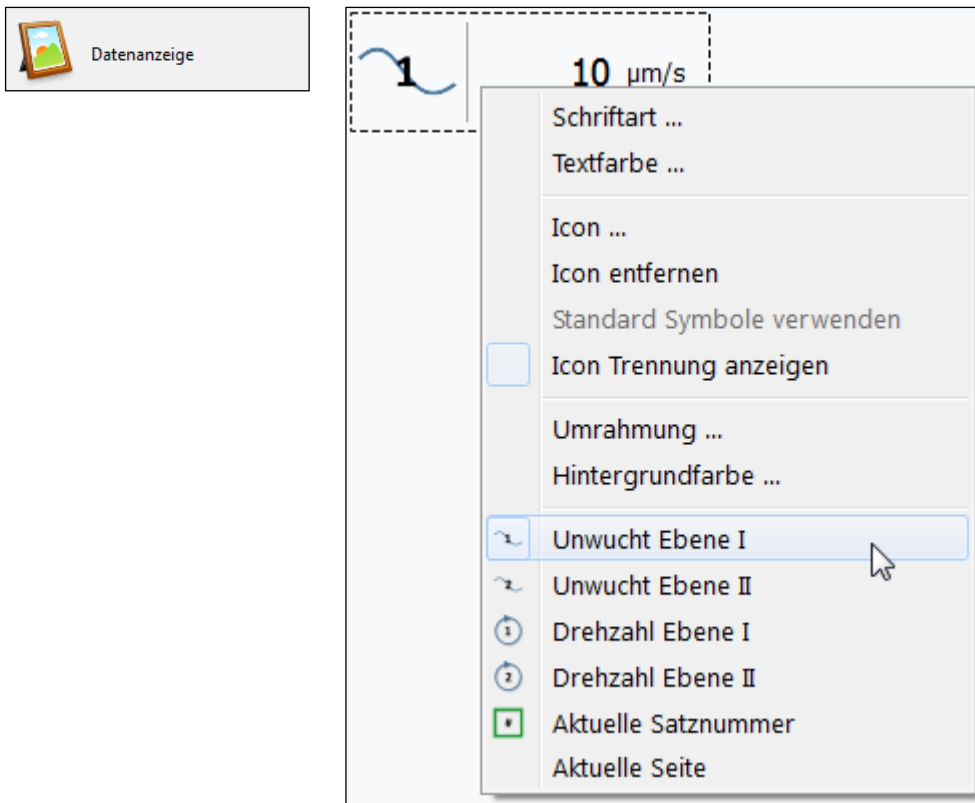


Bild 6-26 Widget „Datenanzeige“

Mit diesem Widget können Sie platzsparend einen dynamischen oder kontextbezogenen Wert anzeigen. Schriftart, Textfarbe und andere Darstellungsoptionen lassen sich spezifisch anpassen.

### 6.5.4 Textanzeige

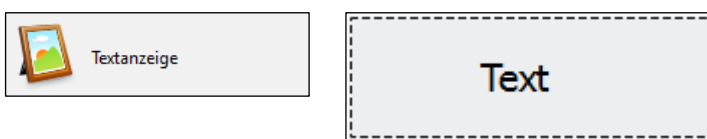


Bild 6-27 Widget „Textanzeige“

Mit diesem Widget können Sie übersetzbaren Text platzieren. Die Quelldateien für frei übersetzbaren Text (z. B. *FreeText\_de.ts* für deutsche Übersetzungen) befinden sich im Unterverzeichnis *languages* des USCC-Verzeichnisses. Diese können mit dem frei erhältlichen Qt-Tool „Linguist“ kompiliert werden (z. B. *FreeText\_de.qm*). Die Benutzeroberfläche erkennt die kompilierten Dateien automatisch, wenn sie sich im Unterverzeichnis *languages* befinden. Die Quelltext-Dateien sind XML-Dateien und können mit einem Unicode-fähigen Text-Editor wie z. B. Notepad++ geöffnet

und bearbeitet werden.

**HINWEIS**

Im Unterordner *documentation* des USCC-Verzeichnisses befindet sich die Datei *How-To-Add-Free-Text-Translations.txt*, die weitere Informationen zur Textübersetzung enthält.

### 6.5.5 Bild

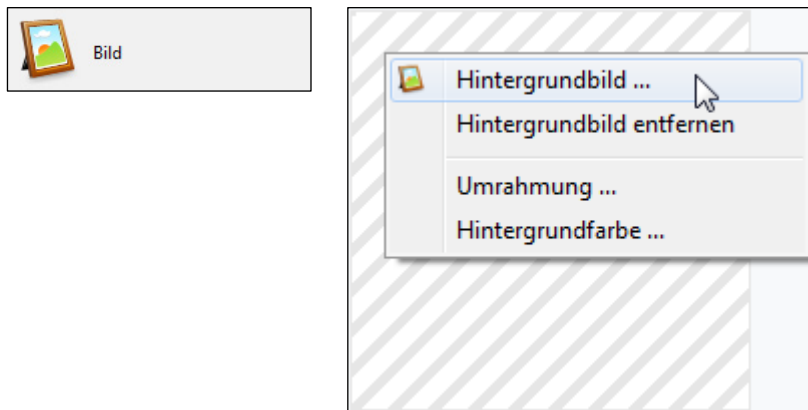
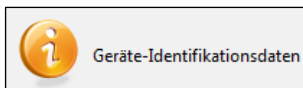


Bild 6-28 Widget „Bild“

Mit dem Widget „Bild“ können Sie ein Bild auf der Benutzeroberfläche platzieren. Das Bild passt sich der Größe des Widgets an, es kann dabei gestaucht oder gestreckt werden.

Wählen Sie die Widget-Größe im Kontext-Menü „Position und Größe“ (siehe Abschnitt 6.4.7 auf Seite 40) so, dass das Seitenverhältnis des Widgets dem Seitenverhältnis des Bilds entspricht, um eine verzerrte Bilddarstellung zu vermeiden.

## 6.5.6 Geräte-Identifikationsdaten



Identifikationsdaten		
Parameter	Wert	Einheit
<b>Geräteinformationen</b>		
— Betriebsstunden	300	h
— Produktionsjahr	2017	
— Produktionswoche	4	
— Softwareversion	5.0.0	
— Artikelnummer	O830L714002	
— Seriennummer	O17LU0005	
— Name	DS7000	
— Adresse	5	
— Profibus-Adresse	5	
<b>Auswuchten</b>		
— Hardware-Revision	18	
— Softwareversion	1	
— Build-Nummer	5	
<b>Prozessüberwachung (AE)</b>		
— Softwareversion	3	

Bild 6-29 Widget „Geräte-Identifikationsdaten“

Dieses Widget fasst die Geräte-Identifikationsdaten und Betriebsdaten in einer Übersicht zusammen.

### HINWEIS

- Dieses Widget verfügt über eine eigene Menüleiste (siehe Abschnitt 6.9 auf Seite 71).
- Die Parameter „Name“, „Adresse“, und „Profibus-Adresse“ lassen sich mit dem Device Configurator einstellen (siehe Abschnitt 5.4 auf Seite 25).

## 6.6 Beschreibung der Widgets der Kategorie „Auswuchten“

### 6.6.1 Unwucht Balkenanzeige

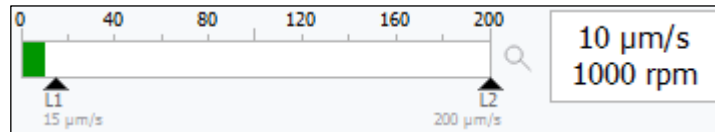
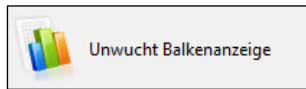


Bild 6-30 Widget „Unwucht Balkenanzeige“, Unwucht innerhalb 20 % des Messbereichs

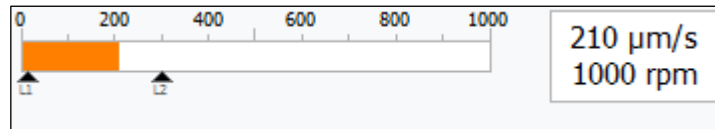


Bild 6-31 Widget „Unwucht Balkenanzeige“, Unwucht oberhalb 20 % des Messbereichs

Dieses Widget zeigt die aktuelle Unwucht der Ebene, die mit dem Widget verbunden ist, in einer linearen Skala an.

Die Unwucht wird graphisch als Balken dargestellt. Die Pfeile L1 und L2 unterhalb des Balkens markieren die eingestellten Unwucht-Limits L1 und L2 und werden abhängig von Ihrem Wert an der linearen Skala positioniert.

**Skalierung** Die Skalierung hängt vom aktuellen Unwuchtwert und vom gewählten Messbereich (siehe Abschnitt 7.3.7.1 auf Seite 86) ab:

- Liegt der aktuelle Unwuchtwert innerhalb von 20 % des gewählten Messbereichs, zeigt die Skala Werte zwischen 0 und 20 % des Messbereichs an. Zusätzlich erscheint eine Lupe neben der Skala (siehe Bild 6-30).
- Liegt der aktuelle Unwuchtwert oberhalb von 20 % des gewählten Messbereichs, zeigt die Skala den gesamten Messbereich an (siehe Bild 6-31).

**Balkenfarbe** Der Balken verfärbt sich abhängig von der aktuellen Unwucht und den Unwucht-Limits L1 und L2:

- Liegt die aktuelle Unwucht unter dem Limit L1, ist der Balken grün (siehe Bild 6-30).
- Liegt die aktuelle Unwucht zwischen dem Limit L1 und L2, ist der Balken orange.
- Liegt die aktuelle Unwucht über dem Limit L2, ist der Balken rot (siehe Bild 6-31).

Zusätzlich wird die Unwucht und Drehzahl numerisch in der Textbox angezeigt.

## Ungefilterte Unwucht

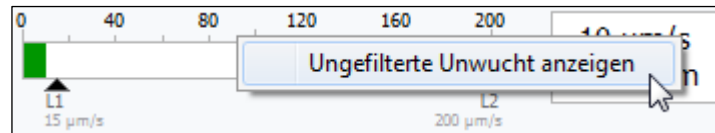


Bild 6-32 Ungefilterte Unwucht anzeigen

Mit einem Klick der rechten Maustaste innerhalb des Widgets können Sie ein Kontextmenü öffnen. Dort können Sie wählen, ob die Anzeige die gefilterte Unwucht oder die ungefilterte Unwucht darstellt.

Standardmäßig wird die gefilterte Unwucht dargestellt. Die Darstellung der ungefilterten Unwucht dient dazu, Störquellen zu finden, die außerhalb des Frequenzbereichs des Unwuchtsignals liegen. Diese Störquellen können das Unwuchtsignal überlagern und zur Anzeige der Fehlermeldung „Unwuchtsensor übersteuert“ führen (siehe Abschnitt 6.6.6.4 ab Seite 59). Hohe Werte bei der ungefilterten Unwucht sind ein Indikator für solche Störquellen.

**HINWEIS**

Dieses Widget verfügt über eine eigene Menüleiste (siehe Abschnitt 6.10.1 auf Seite 71).

## 6.6.2 Unwuchtanzeige (log.)

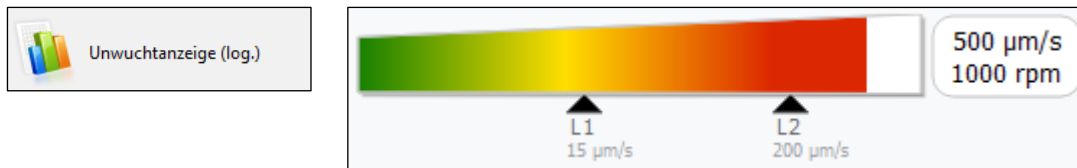


Bild 6-33 Widget „Unwuchtanzeige (log.)“

Dieses Widget zeigt die aktuelle Unwucht der Ebene, die mit dem Widget verbunden ist, in einer Skala auf logarithmischer Basis an. Die Anzeige berücksichtigt Änderungen im kleinen Unwucht-Bereich stärker als Änderungen im großen Unwucht-Bereich. Die Unwucht wird graphisch als Balken dargestellt. Die Pfeile L1 und L2 unterhalb des Balkens markieren die eingestellten Unwucht-Limits L1 und L2.

- Balkenfarbe** Der Balken verfärbt sich abhängig von der aktuellen Unwucht und den Unwucht-Limits L1 und L2:
- Nähert sich die aktuelle Unwucht dem Limit L1, verfärbt sich der Balken von grün nach gelb.
  - Nähert sich die aktuelle Unwucht dem Limit L2, verfärbt sich der Balken von gelb nach orange.
  - Liegt die aktuelle Unwucht über dem Limit L2, verfärbt sich der Balken rot.

Zusätzlich wird die Unwucht und Drehzahl numerisch in der Textbox angezeigt.

- Ungefilterte Unwucht** Mit einem Klick der rechten Maustaste innerhalb des Widgets können Sie ein Kontextmenü öffnen. Dort können Sie wählen, ob die Anzeige die gefilterte Unwucht oder die ungefilterte Unwucht darstellt (siehe Abschnitt 6.6.1 auf Seite 50).

### HINWEIS

Dieses Widget verfügt über eine eigene Menüleiste (siehe Abschnitt 6.10.1 auf Seite 71).

### 6.6.3 XY-Diagramm

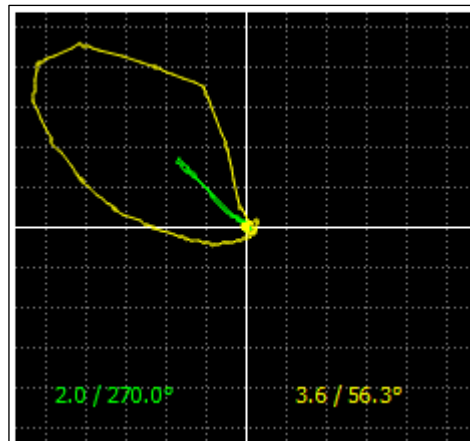
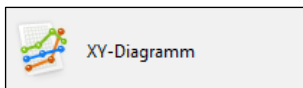


Bild 6-34 Widget „XY-Diagramm“

Das Widget zeigt die XY-Koordinaten der Unwucht von Ebene I (grün) und Ebene II (gelb) an. Dieses Widget ist hilfreich, wenn manuell (siehe Abschnitt 6.10.1.1 auf Seite 72) ausgewuchtet wird. Im Ursprung ist die Unwucht 0  $\mu\text{m/s}$ . Am unteren Rand werden für beide Ebenen die Unwucht ohne Offset (siehe Abschnitt 7.3.7.3 auf Seite 87) in  $\mu\text{m/s}$  und ein interner, relativer Messwinkel angezeigt. Sie können mit der Maus folgende Aktionen durchführen:


- Ein Klick mit der linken Maustaste vergrößert die Anzeige.
- Ein Klick mit der rechten Maustaste verkleinert die Anzeige.
- Ein Klick mit der mittleren Maustaste löscht die aktuell angezeigten Werte.

#### HINWEIS

Die Anzeige lässt sich auch zurücksetzen, wenn Sie auf eine andere Seite der Benutzeroberfläche wechseln und danach zur Seite mit dem Widget „XY-Diagramm“ zurückkehren.

## 6.6.4 Einstellungen

### 6.6.4.1 Satzeinstellungen


 Einstellungen

Satzeinstellungen
Systemeinstellungen

Satznummer: 1 - +

Einstellung	■ ■ Wert	Einheit
— Satzname	-	
— Betriebsart	Ebenen abhängig Auswuchten	
— Auswuchtstrategie	Deterministisch	
— <b>Auswuchtparameter (2-Ebenen Deterministisch)</b>		
— Maximale Auswuchtzeit	120	s
— Beruhigungszeit	150	ms
— Messzeit	1,0	s
— Erlaubte Unwuchterhöhung	100	µm/s
— Drehrichtung Ebene I	Im Uhrzeigersinn	
— Probeunwucht	Mittel	
— Anschließend Minimieren	<input checked="" type="checkbox"/>	
— <b>Minimieren</b>		
— Weiterschalt Differenz	50	%
— <b>Ebene I</b>		
— Messzeit	2	s
— Motorgeschwindigkeits-Multiplikator	1,0	
— Sample and Hold	Fein	
— <b>Ebene II</b>		
— Messzeit	2	s
— Motorgeschwindigkeits-Multiplikator	1,0	
— Sample and Hold	Fein	
— <b>Unwuchtsensor I</b>		
— Messbereich	0..2000	µm/s
— Abschaltschwelle	1	µm/s
— Offset	0	µm/s
— Limit 1	15	µm/s
— Limit 2	200	µm/s
— <b>Unwuchtsensor II</b>		
— Messbereich	0..2000	µm/s
— Abschaltschwelle	1	µm/s
— Offset	0	µm/s
— Limit 1	15	µm/s
— Limit 2	200	µm/s
— <b>Drehzahlsensor</b>		
— Skalierung Analogausgang	1000	U/min/V
— Limit 1	300	U/min
— Limit 2	300	U/min
— Eingang	Kanal I	

Bild 6-35 Widget „Satzeinstellungen“

Mit diesem Widget können Sie die Satzeinstellungen für das Auswuchten ändern.

- Klicken Sie auf die Taste [ Systemeinstellungen ] in der Menüleiste, um zu den Systemeinstellungen (siehe 6.6.4.2 auf Seite 54) für das Auswuchten zu wechseln.


#### HINWEIS

- Dieses Widget verfügt über eine eigene Menüleiste (siehe Ab-

schnitt 6.10.1.1 auf Seite 72).

- Dieses Widget lässt sich nur bedienen, wenn sich das Auswuchtmodul im Betriebszustand „Betriebsbereit“ (siehe Abschnitt 6.6.5 auf Seite 55) befindet.

### 6.6.4.2 Systemeinstellungen


 Einstellungen

Satzeneinstellungen		Systemeinstellungen	
Einstellung	Wert	Einheit	
<b>Ebene I</b>			
<b>Kanal 1</b>			
Unwuchtsensor-Typ	BA320		
Drehzahlsensor-Typ	PNP		
Drehzahl-Teiler	:1		
<b>Ebene II</b>			
<b>Kanal 1</b>			
Unwuchtsensor-Typ	BA320		
Drehzahlsensor-Typ	PNP		
Drehzahl-Teiler	:1		

Bild 6-36 Widget „Systemeinstellungen“

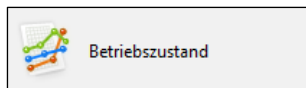
Mit diesem Widget können Sie die Systemeinstellungen für das Auswuchten ändern.

- Klicken Sie auf die Taste [ Satzeinstellungen ] in der Menüleiste, um zu den Satzeinstellungen (siehe Abschnitt 6.6.4.1 auf Seite 53) für das Auswuchten zu wechseln.

#### HINWEIS

- Dieses Widget verfügt über eine eigene Menüleiste (siehe Abschnitt 6.10.1.1 auf Seite 72).
- Dieses Widget lässt sich nur bedienen, wenn sich das Auswuchtmodul im Betriebszustand „Betriebsbereit“ (siehe Abschnitt 6.6.5 auf Seite 55) befindet.

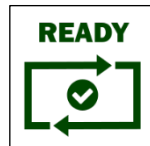
### 6.6.5 Betriebszustand



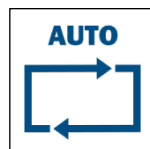
Dieses Widget zeigt den aktuellen Betriebszustand des Auswuchtmoduls an. Das Auswuchtmodul kann folgende Betriebszustände melden:



Initialisierung



Betriebsbereit / Automatikauswuchten erfolgreich



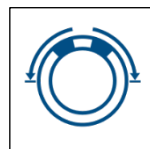
Auswuchten aktiv (blinkt)



Ein Fehler ist aufgetreten.



Manuelle Steuerung



Auswuchtmassen in Neutralposition (blinkt)



Auswuchtmassen sind erfolgreich in Neutralposition gefahren



Fehler beim Anfahren der Auswuchtmassen in Neutralposition

### 6.6.6 Status (Fehler)



Dieses Widget zeigt Fehler und Informationen an, die sich auf die mit dem Widget verbundene Ebene beziehen. Fehler, die beide Ebenen betreffen, sind dementsprechend im Widget für Ebene I und im Widget für Ebene II gleich.

#### HINWEIS

Ist in der Satzeinstellung „Betriebsart“ (siehe Abschnitt 7.3.3 auf Seite 79) der Wert „Ebenen unabhängig auswuchten“ gewählt, überwacht das M7002/MA7002 nur die Ebene, die in der Satzeinstellung „Ebenen-Modus“ (siehe Abschnitt 7.3.4 auf Seite 80) selektiert wurde. Ist dort beispielsweise der Wert „Ebene I“ gewählt, wird „Ebene II“ nicht überwacht.

Das Widget „Status (Fehler)“ meldet für die nicht überwachte Ebene automatisch den Fehler „Unwucht-Limit 2 überschritten“ (siehe Abschnitt 6.6.6.2 auf Seite 58).

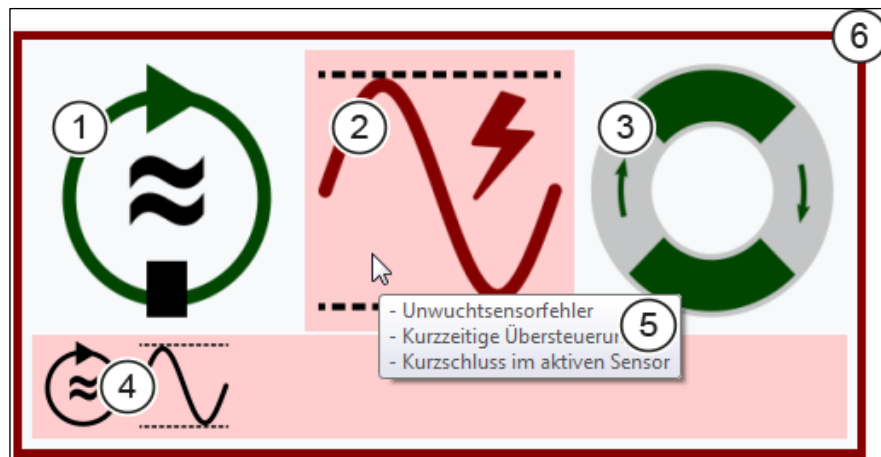


Bild 6-37 Widget „Status (Fehler)“

**Fehlerkategorien** Das Widget zeigt die Fehler und Informationen in vier verschiedenen Kategorien an:

- Kategorie „Drehzahl“ (Pos. 1 in Bild 6-37)
- Kategorie „Unwucht“ (Pos. 2 in Bild 6-37)
- Kategorie „Wuchtkopf/Sendeeinheit“ (Pos. 3 in Bild 6-37)
- Kategorie „Auswuchtdomäne und Auswuchtstrategie“ (Pos. 4 in Bild 6-37)

**Unterschied zwischen Fehler und Information** Sobald in der jeweiligen Kategorie ein Fehler auftritt, färbt sich der Hintergrund der Kategorie hellrot und der Auswuchtvorgang wird abgebrochen. Handelt es sich um eine reine Information, wird der Hintergrund nicht hellrot eingefärbt.

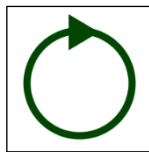
**Statusikonen** Die Ikonen von Pos. 1, 2 und 3 zeigen den aktuellen Status des Auswuchtsystems an, z. B.:

- Status: OK oder Fehler
- Information: die Marke befindet sich über dem Schalterpunkt des

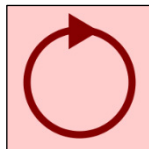
## Drehzahlsensors.

Informationsikonen	Die Ikonen in Pos. 4 werden solange angezeigt, bis eine neue Auswuchtaktion (z. B. Auswuchten oder Neutralposition) gestartet wurde. Sie liefern Details, warum eine Aktion fehlgeschlagen ist oder Informationen, dass z. B. die Auswuchtzeit überschritten ist.
Tooltip	Jede Ikone, die einen Fehlerstatus signalisiert oder zusätzliche Informationen enthält, kann Details in einem Pop-up-Fenster (Tooltip, Pos. 5 in Bild 6-37) anzeigen. Dieses erscheint, wenn man die Maus über die Ikone positioniert.
LED L3 Systemkontrolle Auswuchten	Das Widget ist mit einem roten Rahmen (Pos. 6 in Bild 6-37) umrandet, falls ein Fehler aufgetreten ist, der dazu geführt hat, dass die LED L3 „Systemkontrolle Auswuchten“ leuchtet (siehe Abschnitt 4.3 auf Seite 22).
<b>HINWEIS</b>	Die Fehler können auch in Kombination angezeigt werden, z. B. Unwuchtsensor mit Übersteuerung + Kurzschluss (siehe Pos. 2 in Bild 6-37 auf Seite 56).

## 6.6.6.1 Drehzahl

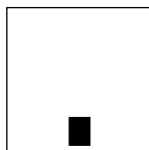


Drehzahl: OK



Drehzahlfehler:

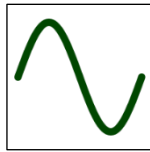
Drehzahl < 300 U/min oder > 30.000 U/min  
Dieser Fehler wird durch die Systemkontrolle Auswuchten überwacht.



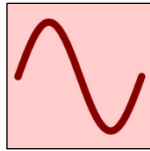
Nocke: die Marke (Bohrung oder Schraube) befindet sich über dem Schalterpunkt des Drehzahlsensors. Die Nocke erscheint ab einer Drehzahl  $\leq 240$  U/min.



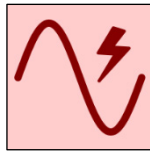
Dieses Symbol erscheint während einer großen Drehzahländerung innerhalb kurzer Zeit. Das Symbol verschwindet wieder, wenn die Drehzahl konstant ist.

**6.6.6.2 Unwucht**

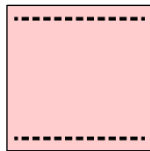
Unwuchtsensor: OK



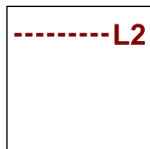
Unwuchtsensor: Fehler  
Dieser Fehler wird durch die Systemkontrolle  
Auswuchten überwacht.



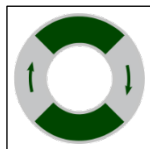
Unwuchtsensor: Kurzschluss  
Dieser Fehler wird durch die Systemkontrolle  
Auswuchten überwacht.



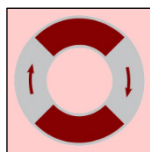
Unwuchtsensor: Übersteuerung  
Dieser Fehler wird durch die Systemkontrolle  
Auswuchten überwacht.



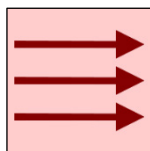
Unwucht-Limit 2 überschritten

**6.6.6.3 Wuchtkopf/Sendeeinheit**

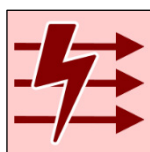
Wuchtkopf und Sender: OK



Wuchtkopf: Fehler  
Dieser Fehler wird durch die Systemkontrolle  
Auswuchten überwacht.



Keine Verbindung zum Sender  
Dieser Fehler wird durch die Systemkontrolle  
Auswuchten überwacht.



Kurzschluss in Sendeeinheit  
Dieser Fehler wird durch die Systemkontrolle  
Auswuchten überwacht.

#### 6.6.6.4 Auswuchtdomäne und Auswuchtstrategie

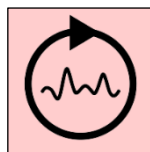
Die Fehler und Informationen dieser Kategorie werden in der unteren Leiste (siehe Pos. 4 in Bild 6-37 auf Seite 56) des Widgets eingeblendet. Die Ikonen werden solange angezeigt, bis eine neue Auswuchtaktion (z. B. Auswuchten oder Neutralposition) gestartet wurde. Sie liefern Details, warum eine Aktion fehlgeschlagen ist oder Informationen, dass z. B. die Auswuchtzeit überschritten ist.



Auswuchtstrategie wird vom erkannten Wuchtkopf nicht unterstützt.

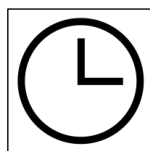
Für die Auswuchtstrategie "Deterministisch" muss ein absolut positionierbarer Wuchtkopf erkannt werden. Ansonsten bricht das Auswuchten gleich am Anfang mit diesem Fehler ab. Die automatische Erkennung wird ausgeführt, sobald eine Auswuchtaktion gestartet wurde.

Dieser Fehler wird durch die Systemkontrolle Auswuchten überwacht.



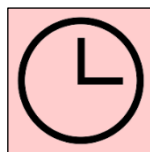
Drehzahl instabil

Während des Auswuchtbetriebs darf sich die Drehzahl nicht ändern.



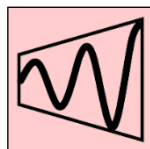
Auswuchtzeit überschritten

Die in den Satzeinstellungen festgelegte Auswuchtzeit wurde überschritten.



Zeitlimit überschritten

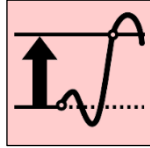
Die Zeitspanne von 2 h für das Auswuchten wurde überschritten. Der Auswuchtvorgang wurde abgebrochen.



Die Unwucht hat sich während des Auswuchtbetriebs unzulässig erhöht.

Mögliche Ursache: sehr starke Unwuchtänderung auch bei kleinsten Motorbewegungen. Wenn der verwendete Auswuchtkopf keine absolute Positionierung besitzt, könnte einer der beiden Antriebsmotoren defekt sein.

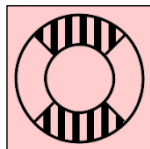
Dieser Fehler wird durch die Systemkontrolle Auswuchten überwacht.



Erlaubte Unwuchterhöhung überschritten  
Die erlaubte Unwuchterhöhung ist eine Satzeinstellung. Der Fehler tritt bei der deterministischen Auswuchtstrategie auf. Zu Beginn werden die aktuellen Unwuchtwerte beider Ebenen gespeichert. Sobald die Unwucht auf einer Ebene diese eingestellte Erhöhung überschreitet, wird das automatische Auswuchten mit diesem Fehler abgebrochen. Dieser Fehler wird durch die Systemkontrolle Auswuchten überwacht.



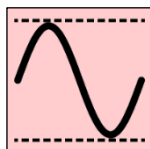
Der Fehler tritt bei schnellen Drehzahländerungen auf.



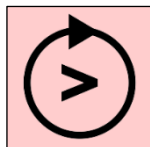
Auswuchtmasse zu gering  
Dieser Fehler wird durch die Systemkontrolle Auswuchten überwacht.



Unwucht-Limit 2 überschritten



Unwuchtsensor: Übersteuerung  
Das Sensorsignal überschreitet den zulässigen Wert. Dabei kann es sich auch um Störungen handeln, die nicht auf der Unwuchtanzeige des Gerätes zu sehen sind (siehe „ungefilterte Unwucht“ in Abschnitt 6.6.1 auf Seite 49 und Abschnitt 6.6.2 auf Seite 51).



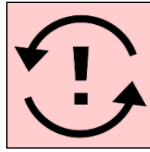
Drehzahl für Neutralposition zu hoch (max. 500 U/min zulässig)  
Aus Sicherheitsgründen darf die Neutralposition nur im Stillstand oder bei niederen Drehzahlen angefahren werden.



Der Fehler tritt bei der deterministischen Auswuchtstrategie auf, falls folgende, unzulässige Satz- oder Systemeinstellungen gewählt wurden:

- Der Drehzahlteiler (siehe Abschnitt 7.4.1.3 auf Seite 92) ist auf einen anderen Wert als „1“ eingestellt.
- Der Eingang des Drehzahlsensors (siehe

Abschnitt 7.3.9.4 auf Seite 90) ist auf „Intern“ eingestellt.



Der Fehler tritt bei der Auswuchtstrategie „Minimieren“ auf, wenn sich die Unwucht nach mehrmaligem Versuch aller Motorbetriebsarten (siehe Abschnitt 6.10.1.1 auf Seite 72) nicht reduzieren lässt.

Dieser Fehler wird durch die Systemkontrolle Auswuchten überwacht.

### 6.6.7 Wuchtkopf-Betriebszustand

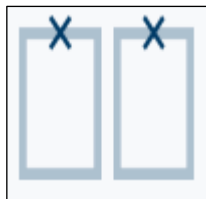
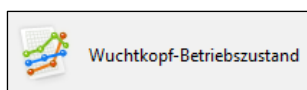


Bild 6-38 Widget „Wuchtkopf-Betriebszustand“

Dieses Widget zeigt die Bewegungsrichtungen beider Motoren eines Wuchtkopfs.

Die Anzeige bezieht sich auf die mit dem Widget verbundene Ebene. Jeder der beiden Motoren kann folgende Zustände annehmen:



Wuchtkopf-Motor: Ruhezustand



Wuchtkopf-Motor dreht sich im Uhrzeigersinn



Wuchtkopf-Motor dreht sich gegen den Uhrzeigersinn

### 6.6.8 Wuchtkopf-Gewichtspositionen

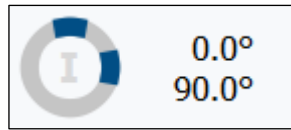


Bild 6-39 Widget „Wuchtkopf-Gewichtspositionen“

Dieses Widget zeigt die Winkelstellung der beiden Gewichte im Wuchtkopf an. Aufgrund der Gewichtspositionen lassen sich verschiedene Schlussfolgerungen ziehen.

Wenn beide Gewichte nach dem Auswuchtvorgang in derselben Winkelstellung stehen, kann dies Folgendes bedeuten:

- Wuchtkapazität zu gering

Wenn beide Gewichte nach dem Auswuchtvorgang im 180°-Winkel zueinander stehen, kann dies Folgendes bedeuten:

- Wuchtkapazität zu groß
- Keine Unwucht vorhanden
- Neutralposition wurde angefahren

Die Anzeige bezieht sich auf die mit dem Widget verbundene Ebene (siehe Bild 6-40).

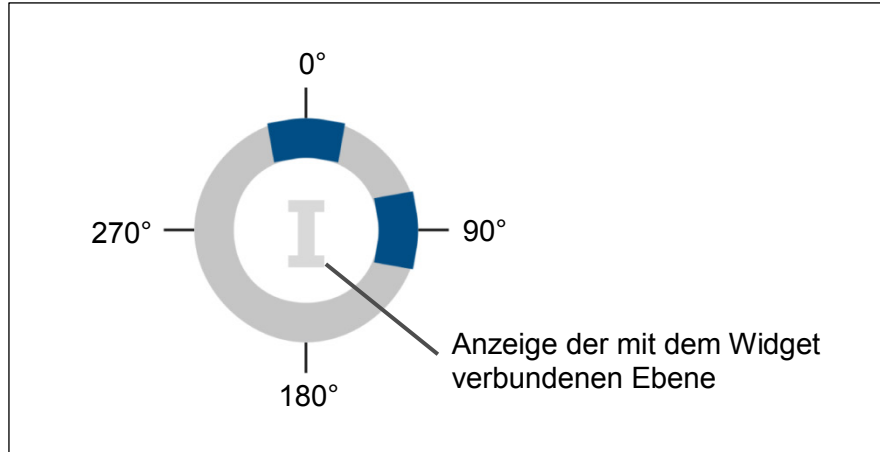


Bild 6-40 Lage der 0°-Position und Anzeige der Ebene

Die Gewichtspositionen müssen mit Hilfe der Menüleiste aktiv abgefragt werden. Die aktuell im Widget angezeigten Gewichtspositionen werden in folgenden Fällen gelöscht:

- Die Motoren im Wuchtkopf haben sich bewegt.
- Es ist ein Wuchtkopffehler aufgetreten (siehe Abschnitt 6.6.6.3 auf Seite 58).
- Die Verbindung zum M7002/MA7002 wurde unterbrochen.

#### HINWEIS

Wird ein externer Spindelumschalter verwendet, können die aktuell im Widget angezeigten Gewichtspositionen nicht gelöscht werden,

da diese Information nicht zum M7002/MA7002 gelangt.  
Dies hat zur Folge, dass eventuell nicht korrekte Gewichtspositionen angezeigt werden.

- Fragen Sie im Zweifel die Gewichtspositionen vorher aktiv mit der Menüleiste ab.

**HINWEIS**

- Dieses Widget verfügt über eine eigene Menüleiste (siehe Abschnitt 6.10.3 auf Seite 75).
- Dieses Widget lässt sich nur bedienen, wenn sich das Auswuchtmodul in den Betriebszuständen „Betriebsbereit“ oder „Manuelle Steuerung“ (siehe Abschnitt 6.6.5 auf Seite 55) befindet.
- Dieses Widget steht nur ab der Zugriffsebene „Bediener“ oder höher (siehe Abschnitt 9.1 auf Seite 109) zur Verfügung.

## 6.7 Beschreibung der Widgets der Kategorie „Prozessüberwachung“ (nur MA7002)

### HINWEIS

Die Widgets der Kategorie „Prozessüberwachung“ lassen sich nur mit einem MA7002-Gerät verbinden (siehe Abschnitt 6.4.10.1 auf Seite 42). Eine Verbindung mit einem M7002-Gerät ist nicht möglich.

### 6.7.1 Signaldarstellung

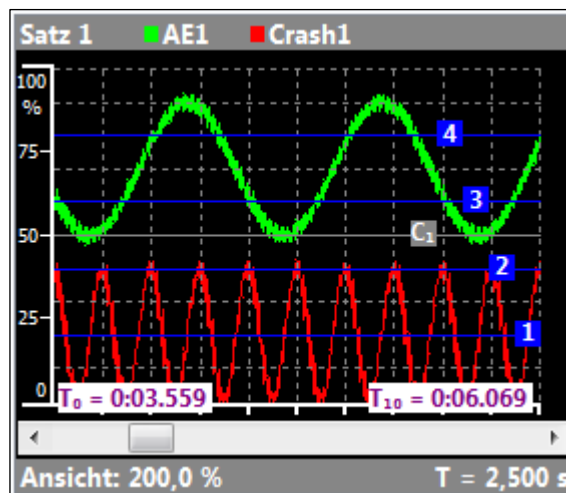
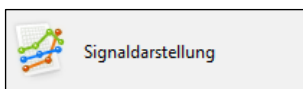


Bild 6-41 Widget „Signaldarstellung“

Das Widget visualisiert die Messwerte und AE-Satzeinstellungen einer laufenden Prozessüberwachung.

Das dargestellte Zeitintervall  $T$  hängt von der gewählten Ansicht (Zoom-Stufe) und dem Betrachtungszeitraum (siehe Abschnitt 8.3.3 auf Seite 95) ab. Die Zoom-Stufen sind fest vorgegeben und variieren von 3,1 % bis 3200 %. Sie können die Messwerte, die außerhalb des aktuellen Fensters liegen, mit einer Bildlaufleiste am unteren Fensterrand anwählen.

$T_0$  kennzeichnet die Aufzeichnungszeit des ersten Messwerts, der aktuell im Fenster dargestellt wird.  $T_{10}$  kennzeichnet die Aufzeichnungszeit des letzten Messwerts, der aktuell im Fenster dargestellt wird.

### HINWEIS

- Das Widget kann entweder dem Modul 1 oder dem Modul 2 des MA7002 zugeordnet werden (siehe Bild 8-2 auf Seite 95). Sie können die gewünschte Zuordnung wählen, wenn Sie das Widget mit dem Gerät verbinden (siehe Abschnitt 6.4.10.1 auf Seite 42).
- AE1 und Crash1 bezeichnen das AE- und Crash-Signal von AE-Kanal 1, AE2 und Crash2 bezeichnen das AE- und Crash-Signal von AE-Kanal 2.

AE-Satzeinstellungen /Messwerte	Beispieleinstellung in Bild 6-41 auf Seite 64
Satznummer	Satz 1
AE-Limit	1 bis 4, 20 %, 40 %, 60 %, 80 %
Crash-Limit	C <sub>1</sub> , 50 %
AE-Signal	AE1, grün
Crash-Signal	Crash1, rot
Ansicht (Zoom-Stufe)	200,0 %
Zeitintervall	T = 2,500 s

**HINWEIS**

Dieses Widget verfügt über eine eigene Menüleiste (siehe Abschnitt 6.11.1 auf Seite 75). Mit dieser lässt sich auch der AE-Setup-Modus (siehe Abschnitt 8.5 auf Seite 106) starten, der bei der Inbetriebnahme der Prozessüberwachung unterstützt.

### 6.7.1.1 AE-Sensorfehler

Das Widget visualisiert einen Sensorfehler im jeweiligen AE-Kanal, indem es die betroffenen Signalnamen in der oberen Leiste mit einem roten Hintergrund markiert.

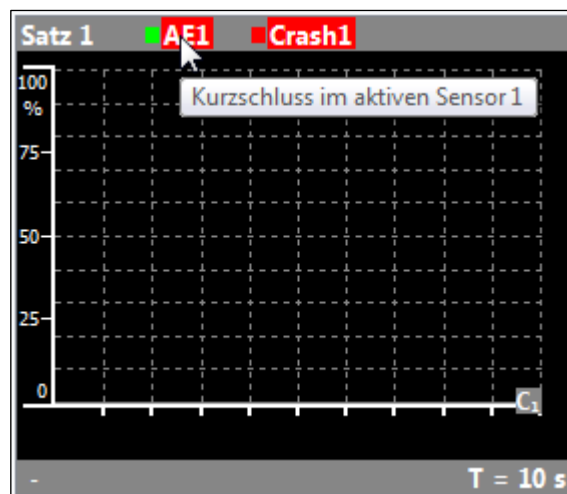


Bild 6-42 Sensorfehler an AE-Kanal 1

**Tooltip** Die Fehlerursache lässt sich über ein Pop-up-Fenster (Tooltip) anzeigen. Dieses erscheint, wenn man die Maus über den Signalnamen positioniert. Folgende Fehler können auftreten:

- Kein Sensor am Sensoreingang 1/Sensoreingang 2 erkannt
- Kurzschluss im aktiven Sensor 1/Sensor 2

### 6.7.1.2 Daten der Prozessüberwachung exportieren

Mit dem Widget „Signaldarstellung“ können Sie die aufgezeichneten AE- und Crash-Daten in eine \*.csv-Datei exportieren, um diese später detailliert zu analysieren. Zusätzlich werden relevante Parameter der Prozessüberwachung (z. B. AE-Verstärkung, AE-Offset, Crash-Offset, etc.) mit gespeichert.

#### HINWEIS

Es werden nicht nur die aktuell im Widget sichtbaren Messwerte exportiert. Die \*.csv-Datei enthält alle Daten über die gesamte Aufzeichnungszeit.

So können Sie die Daten exportieren:

- ▶ Bewegen Sie die Maus über das Widget „Signaldarstellung“.
- ▶ Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Widget, um das Kontextmenü für den Datenexport zu öffnen.
- ▶ Klicken Sie auf die Schaltfläche „Daten exportieren“.
- ▶ Geben Sie im Fenster den Dateinamen und den Speicherort für die \*.csv-Datei ein.

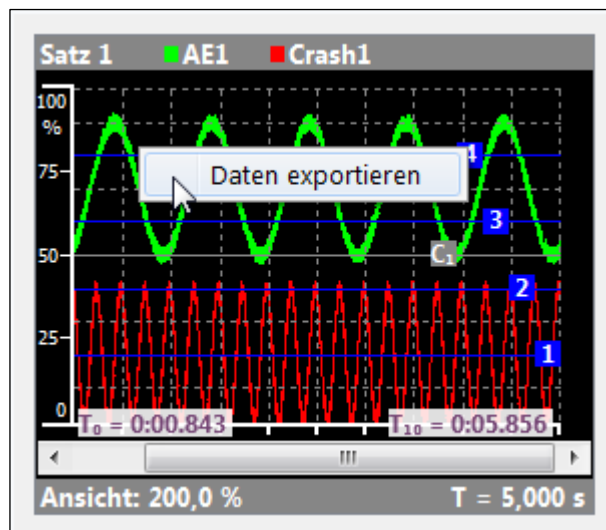



Bild 6-43 Daten der Prozessüberwachung exportieren

## 6.7.2 Einstellungen

### 6.7.2.1 AE-Satzeinstellungen


 Einstellungen

AE Satz Einstellungen
AE System Einstellungen

Satznummer: 1
-
+

Parameter	■ ■ Wert	Einheit
— Satzname	-	
— Zugewiesenes Modul	Modul 1	
— Betrachtungszeitraum	10	s
<input checked="" type="checkbox"/> <b>AE-Kanal 1</b>	<i>Limit hinzufügen...</i>	
— AE-Eingang	Sensor 1	
— Dämpfung	Unterdrückt	
— AE-Signalglättung	30	Hz
— AE-Frequenzbereich	Mittel-Tief	
— AE-Verstärkung	50	dB
— AE Offset-Bereich	Aus	%
— AE-Offset	0,0	%
— AE-Auto-Offset	<input checked="" type="checkbox"/>	
— Crash-Frequenzbereich	Tief	
— Crash-Verstärkung	10	dB
— Crash-Offset	0,0	%
— Crash-Limit	0,0	%
<input checked="" type="checkbox"/> <b>Zugewiesene Limits</b>		
— <b>Limit 1</b>		
— Name		
— Schwelle	20,0	%
— Signalquelle	AE-Kanal 1	

Bild 6-44 Widget „AE-Satzeinstellungen“


Mit diesem Widget können Sie die Satzeinstellungen für die Prozessüberwachung ändern.

- Klicken Sie auf die Taste [ AE Systemeinstellungen ] in der Menüleiste, um zu den Systemeinstellungen (siehe Abschnitt 6.7.2.2 auf Seite 68) für die Prozessüberwachung zu wechseln.

#### HINWEIS

Dieses Widget verfügt über eine eigene Menüleiste (siehe Abschnitt 6.11.2 auf Seite 76).

### 6.7.2.2 AE-Systemeinstellungen


 Einstellungen

AE Satz Einstellungen		AE System Einstellungen	
Parameter	■ ■ Wert	Einheit	
— AE-Sensor 1	Passiv		
— AE-Sensor 2	Passiv		
— AE-Sensor 3	Passiv		
— AE-Sensor 4	Passiv		
— Positive Haltezeit einstellbar	<input type="checkbox"/>		
— Negative Haltezeit einstellbar	<input type="checkbox"/>		
— Benutzerdefinierte Haltezeit	10	ms	

Bild 6-45 Widget „AE-Systemeinstellungen“

Mit diesem Widget können Sie die Systemeinstellungen für die Prozessüberwachung ändern.

- Klicken Sie auf die Taste [ AE Satzeinstellungen ] in der Menüleiste, um zu den Satzeinstellungen (siehe Abschnitt 6.7.2.1 auf Seite 67) für die Prozessüberwachung zu wechseln.

#### HINWEIS

Dieses Widget verfügt über eine eigene Menüleiste (siehe Abschnitt 6.11.2 auf Seite 76).

## 6.8 Menüleiste

Die Menüleiste befindet sich am unteren Rand der Benutzeroberfläche.

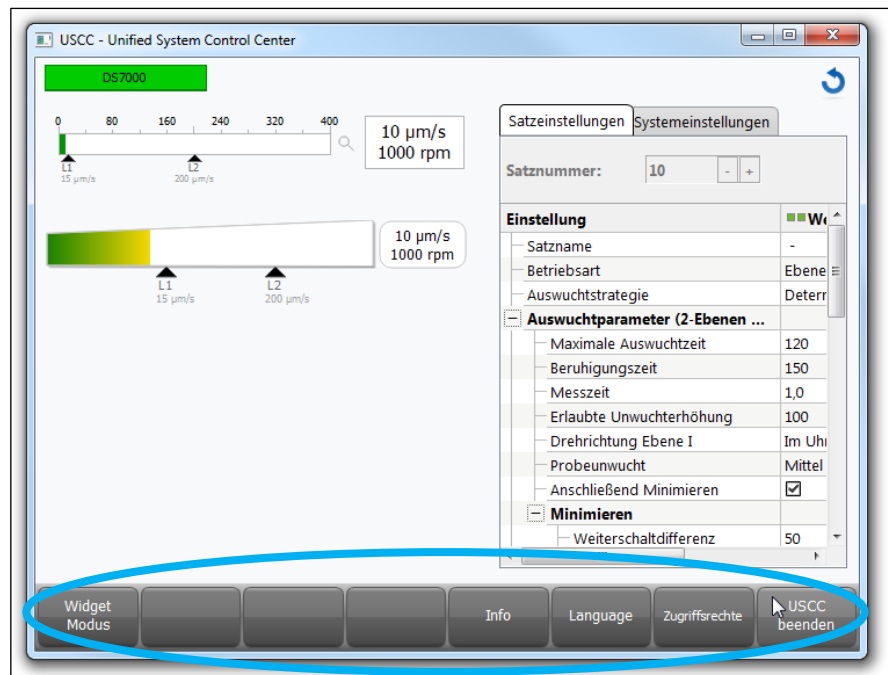
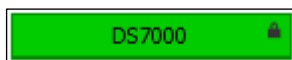


Bild 6-46 Menüleiste am unteren Rand der Benutzeroberfläche

### 6.8.1 Bedienung durch Funktionstasten/Softkeys gesperrt



Die Bedienung der Widgets über Funktionstasten/Softkeys in der Menüleiste lässt sich über PROFIBUS® oder die statischen Schnittstellen I/O 2 oder I/O 3 sperren (siehe Installationsanleitung M7002/MA7002, „Ergänzende Dokumente“ auf Seite 2). Erhält das M7002/MA7002 das entsprechende Signal an mindestens einer der obigen Schnittstellen, wird am betreffenden Gerät ein Schlosssymbol in der Geräteauswahlleiste angezeigt. Die Menüleiste ist für Widgets, die diesem Gerät zugeordnet sind, gesperrt, die entsprechenden Tasten sind ausgegraut.

### 6.8.2 Menüleiste Hauptmenü

Mit einem Klick auf die Taste [ Hauptmenü ] wird eine Menüleiste mit folgender Tastenbelegung eingeblendet (siehe Bild 6-46):

- [ Widget Modus ] wechselt in den Widget Modus, die Menüleiste des aktuell gewählten Widgets wird eingeblendet
- [ Info ] blendet ein Fenster mit Informationen über die Softwareversion, die Build-Nummer, Softwarelizenzen und einem Link zum *logs*-Verzeichnis (siehe Abschnitt 5.10 auf Seite 28) ein.
- [ Language ] wechselt durch die verfügbaren Sprachen der Be-

nutzeroberfläche

- [ Zugriffsrechte ] öffnet ein Menü zur Auswahl der Zugriffsebene (siehe auch Abschnitt 6.8.4 auf Seite 70). Zudem lassen sich Optionen für den Programmstart und Kennwörter konfigurieren.
- [ USCC beenden ] beendet die USCC-Anwendung

### 6.8.3 Menüleiste Widget-Modus

Die Funktionalität der Menüleiste im Widget-Modus hängt vom ausgewählten Widget und vom Zustand des M7002/MA7002 ab. Die aktuell angezeigte Menüleiste bezieht sich auf das Widget, das mit orangefarbenen Ecken markiert ist (siehe Bild 6-47).



Bild 6-47 Ausgewähltes Widget mit orangefarbenen Ecken

Mit der Taste [ Nächstes Widget ] kann zwischen den Widgets durchgeschaltet werden, die eine Menüleiste besitzen.

### 6.8.4 Menüleiste Zugriffsrechte

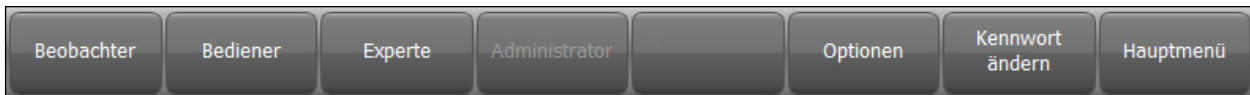


Bild 6-48 Menüleiste Zugriffsrechte

Mit einem Klick auf die Taste [ Zugriffsrechte ] wird eine Menüleiste mit folgender Tastenbelegung eingeblendet:

- [ Beobachter ], [ Bediener ], [ Experte ] und [ Administrator ] wechselt in die jeweilige Zugriffsebene. Die Beschriftung der Taste der aktuell gewählten Zugriffsebene ist abgedunkelt. Alle Zugriffsebenen außer „Beobachter“ lassen sich durch ein Kennwort schützen.
- [ Optionen ] öffnet ein Fenster, in dem festgelegt werden kann, mit welcher Zugriffsebene die USCC startet. Zudem lässt sich wählen, ob beim Start der USCC das Kennwort der voreingestellten Zugriffsebene eingegeben werden muss.
- [ Kennwort ändern ] öffnet ein Fenster zum Ändern des Kennworts der aktuellen Zugriffsebene.

#### HINWEIS

Weitere Informationen zu den Zugriffsrechten finden Sie in Abschnitt 9 auf Seite 109.

## 6.9 Menüleisten der Widgets der Kategorie „Allgemein“

Folgendes Widget der Kategorie „Allgemein“ besitzt eine Menüleiste:

- Geräte-Identifikationsdaten

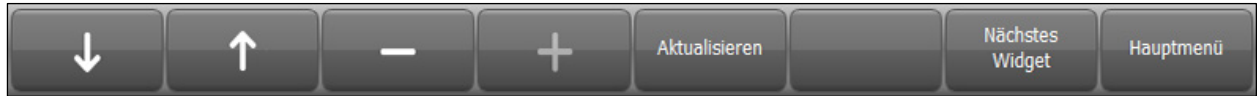


Bild 6-49 Menüleiste des Widgets „Geräte-Identifikationsdaten“

Mit der Menüleiste des Widgets „Geräte-Identifikationsdaten“ können Sie folgende Aktionen durchführen:

- Mit den Pfeilen zwischen den Einstellwerten navigieren
- Mit „-“ oder „+“ Teilbäume zu- und aufklappen
- Werte aktualisieren
- Zum nächsten Widget mit Menüleiste wechseln
- In das Hauptmenü wechseln

## 6.10 Menüleisten der Widgets der Kategorie „Auswuchten“

Folgende Widgets der Kategorie „Auswuchten“ besitzen eine Menüleiste:

- Unwucht Balkenanzeige
- Unwuchtanzeige (log.)
- Einstellungen
- Wuchtkopf-Gewichtspositionen

### HINWEIS

- Mit der Menüleiste des Widgets „Einstellungen“ der Kategorie „Auswuchten“ lässt sich der Auswuchtprozess konfigurieren (siehe Abschnitt 6.10.2 auf Seite 74 und Kapitel 7 ab Seite 77).
- Mit der Menüleiste der Widgets „Unwucht Balkenanzeige“ oder „Unwuchtanzeige (log.)“ lässt sich der Auswuchtprozess starten (siehe Abschnitt 6.10.1 auf Seite 71).

### 6.10.1 Unwucht Balkenanzeige/Unwuchtanzeige (log.)



Bild 6-50 Menüleiste der Widgets "Unwucht Balkenanzeige" und „Unwuchtanzeige (log.)“

Mit der Menüleiste der Widgets „Unwucht Balkenanzeige“ oder „Unwuchtanzeige (log.)“ können Sie folgende Aktionen durchführen:

- Auswuchten starten
- Mit der Taste [ Manuelle Steuerung ] in das Menü zum manuellen Steuern der Auswuchtmassen wechseln (siehe Ab-

schnitt 6.10.1.1)

- Auswuchtmassen in die Neutralposition fahren (siehe Abschnitt 6.10.1.2 auf Seite 74)
- Zum nächsten Widget mit Menüleiste wechseln
- In das Hauptmenü wechseln

### HINWEIS

Auswuchten und Prozessüberwachung können nicht gleichzeitig betrieben werden.

#### 6.10.1.1 Manuelle Steuerung

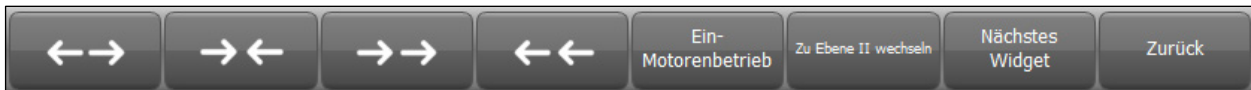


Bild 6-51 Menüleiste „Manuelle Steuerung“ im Zwei-Motorenbetrieb

Im Menü „Manuelle Steuerung“ können Sie folgende Aktionen durchführen:

- Die Motoren zum Positionieren der Auswuchtmassen im Wuchtkopf manuell betätigen
- Zwischen Ein-Motorenbetrieb und Zwei-Motorenbetrieb umschalten
- Zwischen Ebene I und Ebene II umschalten

**Zwei-Motorenbetrieb** Im Zwei-Motorenbetrieb stehen Ihnen folgende Betriebsarten zur Verfügung:



Betriebsart: Motor 1 rückwärts, Motor 2 vorwärts  
Beide Auswuchtmassen bewegen sich zueinander oder auseinander.



Betriebsart: Motor 1 vorwärts, Motor 2 rückwärts  
Beide Auswuchtmassen bewegen sich zueinander oder auseinander.

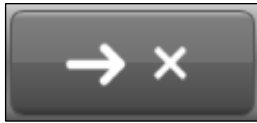


Betriebsart: beide Motoren vorwärts  
Beide Auswuchtmassen bewegen sich gleichzeitig in dieselbe Richtung vorwärts.

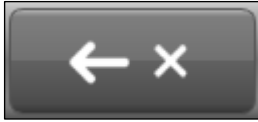


Betriebsart: beide Motoren rückwärts  
Beide Auswuchtmassen bewegen sich gleichzeitig in dieselbe Richtung rückwärts.

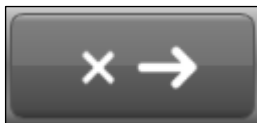
Ein-Motorenbetrieb Im Ein-Motorenbetrieb stehen Ihnen folgende Betriebsarten zur Verfügung:



Betriebsart: Motor 1 vorwärts, Motor 2 aus



Betriebsart: Motor 1 rückwärts, Motor 2 aus



Betriebsart: Motor 1 aus, Motor 2 vorwärts



Betriebsart: Motor 1 aus, Motor 2 rückwärts

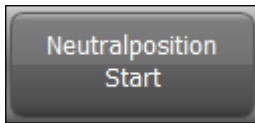
#### **HINWEIS**

- Mit dem Widget „XY-Diagramm“ (siehe Abschnitt 6.6.3 auf Seite 52) können Sie direkt sehen, wie sich die aktuelle Unwucht unter der Bewegung der Auswuchtmassen ändert.
- Die Auswuchtmassen bewegen sich, solange die Pfeiltasten betätigt werden.

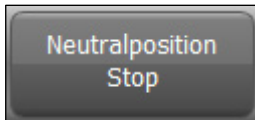
#### **HINWEIS**

- ▶ Betätigen Sie immer nur eine Pfeiltaste.
- ▶ Erhöht sich die Unwucht beim Betätigen einer Pfeiltaste, versuchen Sie die umgekehrte Betriebsart.
- ▶ Beachten Sie, dass eine Veränderung der Auswuchtmassen nicht sofort eine veränderte Unwuchtanzeige zur Folge hat. Betätigen Sie daher die Pfeiltasten nur kurz und beobachten Sie die Tendenz der Unwuchtanzeige bzw. der Koordinatendarstellung im Widget „XY-Diagramm“ (siehe Abschnitt 6.6.3 auf Seite 52).

### 6.10.1.2 Neutralposition



Mit der Taste [ Neutralposition Start ] (siehe Abschnitt 6.10.1 auf Seite 71) können Sie die Auswuchtmassen in den Wuchtköpfen so verfahren, dass sich diese im 180°-Winkel gegenüberstehen. In dieser Neutralposition haben die Auswuchtmassen keinen Einfluss auf die Unwucht. Im Widget „Betriebszustand“ (siehe Abschnitt 6.6.5 auf Seite 55) blinkt die entsprechende Ikone, solange die Auswuchtmassen in die Neutralposition verfahren.



Mit der Taste [ Neutralposition Stop ] können Sie den Vorgang jederzeit unterbrechen.

Nach Erreichen der Neutralposition schalten die Antriebsmotoren der Auswuchtmassen ab.

#### HINWEIS

- Aus Sicherheitsgründen kann die Neutralposition nur gestartet werden, wenn die Drehzahl kleiner 500 U/min ist.
- In der Betriebsart „Ebenen abhängig auswuchten“ (siehe Abschnitt 7.3.3 auf Seite 79) werden die Gewichte beider Ebenen in die Neutralposition gefahren.
- In der Betriebsart „Ebenen unabhängig auswuchten“ (siehe Abschnitt 7.3.3 auf Seite 79) werden nur die Gewichte der in der Satzeinstellung „Ebenen-Modus“ (siehe Abschnitt 7.3.4 auf Seite 80) gewählten Ebene in die Neutralposition gefahren.

## 6.10.2 Einstellungen – Satzeinstellungen und Systemeinstellungen

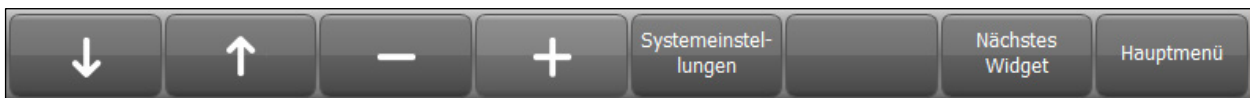


Bild 6-52 Menüleiste des Widgets „Einstellungen“

Mit der Menüleiste des Widgets „Einstellungen“ können Sie folgende Aktionen durchführen:

- Mit den Pfeilen zwischen den Einstellwerten navigieren
- Mit „-“ oder „+“ die Werte der einzelnen Einstellwerte ändern oder Teilbäume zu- und aufklappen
- Mit der Taste [ Systemeinstellungen ] bzw. [ Satzeinstellungen ] zwischen Satzeinstellungen und Systemeinstellungen wechseln
- Zum nächsten Widget mit Menüleiste wechseln
- In das Hauptmenü wechseln

### 6.10.3 Wuchtkopf-Gewichtspositionen



Bild 6-53 Menüleiste des Widgets "Wuchtkopf-Gewichtspositionen"

Mit der Menüleiste des Widgets „Wuchtkopf-Gewichtspositionen“ können Sie folgende Aktionen durchführen:

- Mit der Taste [ Positionen aktualisieren ] die Gewichtspositionen der Auswuchtebene abfragen, die mit dem aktuell ausgewählten Widget verbunden ist
- Mit der Taste [ Alle Positionen aktualisieren ] die Gewichtspositionen beider Auswuchtebenen des M7002/MA7002-Gerätes abfragen, das mit dem Widget verbunden ist
- Zum nächsten Widget mit Menüleiste wechseln
- In das Hauptmenü wechseln

## 6.11 Menüleisten der Widgets der Kategorie „Prozessüberwachung“

Menüleiste Widgets Prozessüberwachung Folgende Widgets der Kategorie „Prozessüberwachung“ besitzen eine Menüleiste:

- Signaldarstellung
- Einstellungen

### HINWEIS

- Mit der Menüleiste des Widgets „Einstellungen“ der Kategorie „Prozessüberwachung“ lässt sich die Prozessüberwachung konfigurieren (siehe Abschnitt 6.11.2 auf Seite 76 und Kapitel 8 ab Seite 93).
- Mit der Menüleiste des Widgets „Signaldarstellung“ lässt sich die Prozessüberwachung starten, die Ansicht der Signaldarstellung konfigurieren und der AE-Setup-Modus aufrufen (siehe Abschnitt 6.11.1 auf Seite 75).

### 6.11.1 Signaldarstellung



Bild 6-54 Menüleiste des Widgets „Signaldarstellung“

Mit der Menüleiste des Widgets „Signaldarstellung“ können Sie folgende Aktionen durchführen:

- Prozessüberwachung starten/stoppen
- Mit der Taste [ Ansicht ] in das Menü zur Konfiguration der Widget-Darstellung wechseln

- Mit der Taste [ AE Setup ] wechseln Sie in den AE-Setup-Modus (siehe Abschnitt 8.5 auf Seite 106). Dieser eignet sich dazu, bei der Inbetriebnahme den Frequenzbereich zu finden, der am besten zum Schleif-/Abrichtprozess passt. Die Taste lässt sich nur betätigen, wenn beide Prozessüberwachungsmodule des MA7002 gestoppt sind.
- Zum nächsten Widget mit Menüleiste wechseln
- In das Hauptmenü wechseln

**HINWEIS**

Auswuchten und Prozessüberwachung können nicht gleichzeitig betrieben werden.

### 6.11.2 Einstellungen – AE-Satzeinstellungen und AE-Systemeinstellungen

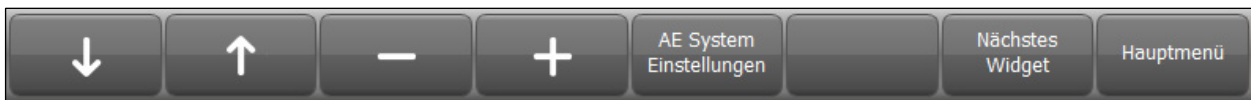


Bild 6-55 Menüleiste des Widgets „Einstellungen“

Mit der Menüleiste des Widgets „Einstellungen“ können Sie folgende Aktionen durchführen:

- Mit den Pfeilen zwischen den Einstellwerten navigieren
- Mit „-“ oder „+“ die Werte der einzelnen Einstellwerte ändern oder Teilbäume zu- und aufklappen
- Mit der Taste [ AE-Systemeinstellungen ] bzw. [ AE-Satzeinstellungen ] zwischen AE-Satzeinstellungen und AE-Systemeinstellungen wechseln
- Zum nächsten Widget mit Menüleiste wechseln
- In das Hauptmenü wechseln

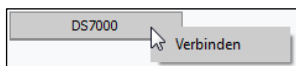
## 7 M7002/MA7002 für das Auswuchten konfigurieren

### HINWEIS

- Das M7002/MA7002 wurde werkseitig zu Prüfzwecken voreingestellt. Passen Sie Ihr Gerät an Ihre Gegebenheiten an, um perfekte Auswuchtergebnisse zu erzielen. Führen Sie die in diesem Kapitel beschriebenen Einstellungen sorgfältig durch.
- Vor dem ersten Hochfahren der Werkzeugspindel sollten die Auswuchtmassen der elektromechanischen Wuchtköpfe in Neutralposition (siehe Abschnitt 6.10.1.2 auf Seite 74) stehen.
- Alle Werte (beispielsweise Unwucht, Limits oder Drehzahl) in den folgenden Bildern sind Voreinstellungen oder Beispiele.
- Auswuchten und Prozessüberwachung können nicht gleichzeitig betrieben werden.

### 7.1 Gerät auswählen und verbinden

- ▶ Starten Sie die USCC-Software (siehe Abschnitt 5.7 auf Seite 27).
- ▶ Wählen Sie eine Seite (siehe Abschnitt 6.3 auf Seite 32) der Benutzeroberfläche, auf der Sie die Widgets für die Konfiguration platzieren möchten.
- ▶ Platzieren Sie das Widget „Geräteauswahlleiste“ (siehe Abschnitt 6.5.1 auf Seite 44) auf der aktuellen Seite (siehe Abschnitt 6.4.2 auf Seite 36) der Benutzeroberfläche.  
Das Widget zeigt alle Geräte an, die im Subnetz gefunden wurden.
- ▶ Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Gerät, das Sie konfigurieren möchten.  
Das Kontext-Menü öffnet sich.
- ▶ Wählen Sie im Kontext-Menü den Menüpunkt [ Verbinden ] (siehe auch Abschnitt 6.5.1 auf Seite 44).



### 7.2 Widget „Einstellungen“ der Kategorie „Auswuchten“ hinzufügen und Gerät zuweisen

- ▶ Platzieren Sie das Widget „Einstellungen“ der Kategorie „Auswuchten“ (siehe Abschnitt 6.6.4 auf Seite 53) auf der aktuellen Seite (siehe Abschnitt 6.4.2 auf Seite 36) der Benutzeroberfläche.
- ▶ Weisen Sie dem Widget „Einstellungen“ das Gerät zu (siehe Abschnitt 6.4.10.1 auf Seite 42), das Sie konfigurieren möchten.

**HINWEIS**

Abschnitt 6.10.1.1 auf Seite 72 enthält Informationen über die Bedienung des Widgets mit der Menüleiste.

## 7.3 Satzeinstellungen für das Auswuchten vornehmen

**HINWEIS**

Die folgenden Einstellungen bestimmen wesentlich das Auswuchten sowie die Überwachungsfunktion des M7002/MA7002. Alle Einstellungen sollten deshalb nur von geschultem Personal durchgeführt werden.

Satzeinstellungen		Systemeinstellungen	
Satznummer: 1 - +			
Einstellung	Wert	Einheit	
Satzname	-		
Betriebsart	Ebenen abhängig Auswuchten		
Auswuchtstrategie	Deterministisch		
<b>Auswuchtparameter (2-Ebenen Deterministisch)</b>			
Maximale Auswuchtzeit	120	s	
Beruhigungszeit	150	ms	
Messzeit	1,0	s	
Erlaubte Unwuchterhöhung	100	µm/s	
Drehrichtung Ebene I	Im Uhrzeigersinn		
Probeunwucht	Mittel		
Anschließend Minimieren	<input checked="" type="checkbox"/>		
<b>Minimieren</b>			
Weiterschaltendifferenz	50	%	
<b>Ebene I</b>			
Messzeit	2	s	
Motorgeschwindigkeits-Multiplikator	1,0		
Sample and Hold	Fein		
<b>Ebene II</b>			
Messzeit	2	s	
Motorgeschwindigkeits-Multiplikator	1,0		
Sample and Hold	Fein		
<b>Unwuchtsensor I</b>			
Messbereich	0..2000	µm/s	
Abschaltschwelle	1	µm/s	
Offset	0	µm/s	
Limit 1	15	µm/s	
Limit 2	200	µm/s	
<b>Unwuchtsensor II</b>			
Messbereich	0..2000	µm/s	
Abschaltschwelle	1	µm/s	
Offset	0	µm/s	
Limit 1	15	µm/s	
Limit 2	200	µm/s	
<b>Drehzahlsensor</b>			
Skalierung Analogausgang	1000	U/min/V	
Limit 1	300	U/min	
Limit 2	300	U/min	
Eingang	Kanal I		

Bild 7-1 Satzeinstellungen vornehmen

### 7.3.1 Satznummer

Vorgabewert: 1  
Einstellbar: von 1 bis 255

Unter einer Satznummer werden sämtliche Parameter gespeichert, die zum Auswuchten einer Werkzeugmaschinen-Spindel notwendig sind. Durch Umschalten der Sätze ergibt sich die Möglichkeit, je nach Anwendung (z. B. Schrupp- oder Feinschleifen) die dazu passenden Parameter bereitzustellen. Alle Parameter werden dauerhaft gespeichert; ein Abschalten des Gerätes und/oder der Maschinensteuerung führt zu keinem Verlust der Daten.

### 7.3.2 Satzname

Vorgabewert: -  
Einstellbar: beliebige Unicode-Zeichen (UTF-8), max. 40 Bytes

Der Satzname eignet sich dazu, den Zweck der Satzeinstellungen einer Satznummer zu beschreiben.

### 7.3.3 Betriebsart

Vorgabewert: Ebenen abhängig auswuchten  
Einstellbar: Ebenen abhängig auswuchten, Ebenen unabhängig auswuchten

Mit dieser Satzeinstellung können Sie festlegen, ob die Ebenen abhängig bzw. unabhängig voneinander ausgewuchtet werden sollen.

Der Wert „Ebenen abhängig auswuchten“ eignet sich für Applikationen, bei denen Sie die Unwucht an zwei Ebenen korrigieren wollen, die sich gegenseitig beeinflussen.

Der Wert „Ebenen unabhängig auswuchten“ eignet sich für Applikationen, bei denen Sie die Unwucht an zwei Ebenen korrigieren wollen, die sich gegenseitig **nicht** beeinflussen. Beispiele dafür sind:

- Die Schleifmaschine besitzt zwei Schleifscheiben, die aufgrund einer extrem langen Spindel sehr weit voneinander entfernt sind.
- Die beiden Ebenen befinden sich an zwei unterschiedlichen Schleifspindeln.

#### **HINWEIS**

Die in den Satzeinstellungen verfügbaren Parameter variieren je nach gewählter Betriebsart. So lassen sich beispielsweise in der Betriebsart „Ebenen unabhängig auswuchten“ nur die Parameter

verändern, die mit der im Ebenen-Modus (siehe Abschnitt 7.3.4) gewählten Ebene in Verbindung stehen.

### 7.3.4 Ebenen-Modus

Diese Satzeinstellung ist nur bei der Betriebsart „Ebenen unabhängig auswuchten“ (siehe Abschnitt 7.3.3) verfügbar.

Vorgabewert: Ebene I  
Einstellbar: Ebene I, Ebene II

Mit dieser Satzeinstellung legen Sie fest, ob Ebene I oder Ebene II ausgewuchtet wird.

#### HINWEIS

Das M7002/MA7002 überwacht nur die im Ebenen-Modus gewählte Ebene (Unwucht-Limit, Drehzahl-Limit, etc.). Ist beispielsweise der Wert „Ebene I“ gewählt, wird „Ebene II“ nicht überwacht. Das Widget „Status (Fehler)“ (siehe Abschnitt 6.6.6 ab Seite 56) meldet für die nicht überwachte Ebene automatisch den Fehler „Unwucht-Limit 2 überschritten“ (siehe Abschnitt 6.6.6.2 auf Seite 58).

### 7.3.5 Auswuchtstrategie

Diese Satzeinstellung ist nur bei der Betriebsart „Ebenen abhängig auswuchten“ (siehe Abschnitt 7.3.3) verfügbar.

Vorgabewert: Deterministisch  
Einstellbar: Deterministisch, Minimieren

Der Auswuchtprozess benötigt mit der Auswuchtstrategie „Deterministisch“ deutlich weniger Zeit als mit der Auswuchtstrategie „Minimieren“.

Für die Auswuchtstrategie „Deterministisch“ müssen folgende Bedingungen gleichzeitig erfüllt sein:

- Der Wuchtkopf muss absolut positionierbar sein.
- Der Drehzahlteiler (siehe Abschnitt 7.4.1.3 auf Seite 92) muss auf den Wert „:1“ eingestellt sein.
- Der Eingang des Drehzahlsensors (siehe Abschnitt 7.3.9.4 auf Seite 90) darf nicht auf „Intern“ eingestellt sein.

Andernfalls wird der Auswuchtprozess sofort abgebrochen und eine Fehlermeldung ausgegeben. Die Meldung erfolgt über das Widget „Status (Fehler)“ (siehe Abschnitt 6.6.6.4 auf Seite 59) und entsprechend über PROFIBUS® (siehe Installationsanleitung M7002/MA7002, „Ergänzende Dokumente“ auf Seite 2).

Die Auswuchtstrategie „Minimieren“ kann angewendet werden, wenn eine der Bedingungen (siehe oben) für die Auswuchtstrategie „Deterministisch“ nicht erfüllt wird.

### 7.3.6 Auswuchtparameter

#### 7.3.6.1 Maximale Auswuchtzeit

Vorgabewert: 120 s  
Einstellbar: von 10 s bis 300 s in 10 s-Schritten

Dauert das Auswuchten länger als der eingestellte Zeitwert, meldet das M7002/MA7002, dass die Auswuchtzeit überschritten wurde. Die Meldung erfolgt über das Widget „Status (Fehler)“ (siehe Abschnitt 6.6.6.4 auf Seite 59), die statische Schnittstelle „I/O 2“ und entsprechend über PROFIBUS® (siehe Installationsanleitung M7002/MA7002, „Ergänzende Dokumente“ auf Seite 2).

#### HINWEIS

Ein Überschreiten der Auswuchtzeit führt NICHT zu einem automatischen Auswuchtstopp. Dieser kann aber durch Auswertung der Signale von der Maschinensteuerung eingeleitet werden.

#### 7.3.6.2 Beruhigungszeit

Diese Einstellung ist nur bei der Auswuchtstrategie „Deterministisch“ (siehe Abschnitt 7.3.3 auf Seite 79) verfügbar.

Vorgabewert: 150 ms  
Einstellbar: von 10 ms bis 1000 ms in 10 ms-Schritten

Die Beruhigungszeit verzögert den Messbeginn um das eingestellte Zeitintervall, die Messwerte können sich vor Beginn der Messung stabilisieren.

Typische Werte für die Beruhigungszeit sind 100 ms – 200 ms.

#### 7.3.6.3 Messzeit für Auswuchtstrategie „Deterministisch“

Diese Einstellung ist nur bei der Auswuchtstrategie „Deterministisch“ (siehe Abschnitt 7.3.3 auf Seite 79) verfügbar.

Vorgabewert: 1,0 s  
Einstellbar: von 0,1 s bis 10,0 s in 0,1 s-Schritten

Nach der Beruhigungszeit beginnt die Messzeit.

Die gemessenen Unwucht-Werte werden über die Messzeit gemittelt. Durch das Mittelungsverfahren ist es möglich, auch bei Schwebungen des Messsignals automatisch auszuwuchten. Tritt

bei einer Betriebsdrehzahl eine Schwebung auf, muss die Messzeit so eingestellt werden, dass diese einer kompletten Schwebungsperiode entspricht. Eine Schwebung ist besonders deutlich erkennbar an einer an- und abschwellenden Anzeige der Unwucht im nahezu ausgewuchteten Zustand.

**HINWEIS**

- Ermitteln Sie die Messzeit durch Beobachtung während der ersten Auswuchtversuche.

### 7.3.6.4 Erlaubte Unwuchterhöhung

Diese Einstellung ist nur bei der Auswuchtstrategie „Deterministisch“ (siehe Abschnitt 7.3.3 auf Seite 79) verfügbar.

Vorgabewert: 100  $\mu\text{m/s}$   
 Einstellbar: von 20  $\mu\text{m/s}$  bis 800  $\mu\text{m/s}$  in 10  $\mu\text{m/s}$ -Schritten

Beim 2-Ebenen-Auswuchten werden die Ebenen einzeln und abwechselnd gewuchtet. Wird eine Ebene ausgewuchtet, kann sich anfangs die Unwucht an beiden Ebenen erhöhen, bevor sie durch das Auswuchten wieder absinkt.

Aus der Startunwucht beider Ebenen und der Erlaubten Unwuchterhöhung wird ein Grenzwert gebildet. Falls dieser überschritten wird, führt das zum Abbruch des laufenden Auswuchtvorgangs. Deshalb wird beim Auswuchten schon deutlich vor dem Erreichen des Grenzwertes auf die andere Ebene umgeschaltet.

**HINWEIS**

Beim Starten des Auswuchtprozesses wird die Unwucht beider Ebenen gemessen. Die erlaubte Unwuchterhöhung wird auf den höheren Unwuchtwert der beiden Ebenen addiert (siehe Beispiel in Tabelle 7-1 auf Seite 82).

Beispiel für erlaubte Unwuchterhöhung

Gemessene Unwucht an Ebene I beim Start	70 $\mu\text{m/s}$
Gemessene Unwucht an Ebene II beim Start	120 $\mu\text{m/s}$
Erlaubte Unwuchterhöhung	100 $\mu\text{m/s}$
Umschaltung erfolgt bei	220 $\mu\text{m/s}$ (100 $\mu\text{m/s}$ + 120 $\mu\text{m/s}$ )

Tabelle 7-1 Beispiel für erlaubte Unwuchterhöhung

**HINWEIS**

Das Unwucht-Limit 2 wirkt unabhängig von der erlaubten Unwuchterhöhung. Unwucht-Limit 2 muss immer überwacht werden, um mögliche Schäden an der Spindel oder Maschine zu vermeiden.

### 7.3.6.5 Drehrichtung Ebene I

Diese Einstellung ist nur bei der Auswuchtstrategie „Deterministisch“ (siehe Abschnitt 7.3.3 auf Seite 79) verfügbar.

Vorgabewert: Im Uhrzeigersinn

Einstellbar: Im Uhrzeigersinn / Gegen den Uhrzeigersinn

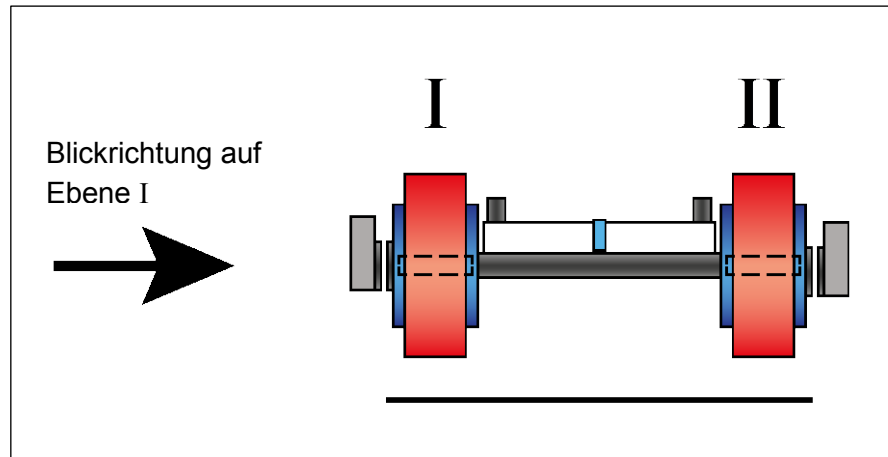


Bild 7-2 Blickrichtung auf Ebene I

Die Drehrichtung der Spindel bezieht sich immer auf die Blickrichtung auf Ebene I. Die Verkabelung (siehe Bild 2-1 auf Seite 14) bestimmt die Zuordnung von Ebene I und II.

Weitere Informationen zur festgelegten Blickrichtung finden Sie im Abschnitt „Buchsen zum Anschluss der Sendeeinheit(en)“ in der Installationsanleitung M7002/MA7002 (siehe „Ergänzende Dokumente“ auf Seite 2).

#### **HINWEIS**

Die Auswuchtstrategie „Deterministisch“ erfordert die korrekte Einstellung der Drehrichtung. Anderenfalls schlägt das Auswuchten fehl.

### 7.3.6.6 Probeunwucht

Diese Einstellung ist nur bei der Auswuchtstrategie „Deterministisch“ (siehe Abschnitt 7.3.3 auf Seite 79) verfügbar.

Vorgabewert: Mittel

Einstellbar: Klein, Mittel, Groß

In der Regel ist hier der Wert "Mittel" zu verwenden.

Die beiden anderen Einstellwerte stellen eine Feinoptimierung des Auswuchtprozesses dar, die von Maschinentyp zu Maschinentyp variieren kann.

### 7.3.6.7 Anschließend Minimieren

Diese Einstellung ist nur bei der Auswuchtstrategie „Deterministisch“ (siehe Abschnitt 7.3.3 auf Seite 79) verfügbar.

Vorgabewert: Aktiviert  
Einstellbar: Aktiviert, deaktiviert

Wenn „Anschließend Minimieren“ aktiviert ist und die Abschwelle (siehe Abschnitt 7.3.7.1) mit der Auswuchtstrategie „Deterministisch“ nicht erreicht wird, wird automatisch ein Auswuchtprozess mit der Auswuchtstrategie „Minimieren“ gestartet. Zusätzlich wird ein Menübaum mit Einstellungen für die Auswuchtstrategie „Minimieren“ eingeblendet.

### 7.3.6.8 Weiterschalt Differenz

Diese Einstellung ist nur bei der Auswuchtstrategie „Minimieren“ (siehe Abschnitt 7.3.3 auf Seite 79) oder aktivierter Einstellung „Anschließend Minimieren“ (siehe Abschnitt 7.3.6.7 auf Seite 84) verfügbar.

Vorgabewert: 50 %  
Einstellbar: von 10 % bis 100 % in 10 %-Schritten

Die Weiterschalt Differenz legt fest, wie lange eine Ebene ausgewuchtet wird, bevor auf die andere Ebene umgeschaltet wird. Eine Weiterschalt Differenz von beispielsweise 20 % bedeutet, dass die Unwucht um 20 % sinken muss, bevor auf die andere Ebene umgeschaltet wird. Die Umschaltung erfolgt jedoch nicht, wenn die Unwucht auf der passiven Ebene ebenfalls sinkt oder unverändert bleibt.

### 7.3.6.9 Messzeit für Auswuchtstrategie „Minimieren“

Diese Einstellung ist nur bei der Auswuchtstrategie „Minimieren“ (siehe Abschnitt 7.3.3 auf Seite 79) oder aktivierter Einstellung „Anschließend Minimieren“ (siehe Abschnitt 7.3.6.7 auf Seite 84) verfügbar.

Vorgabewert: 2 s  
Einstellbar: von 1 s bis 10 s in 1 s-Schritten

Durch das Spitzenwertverfahren ist es möglich, auch bei Schwebungen des Messsignals automatisch auszuwuchten. Tritt bei einer Betriebsdrehzahl eine Schwebung auf, muss die Messzeit so eingestellt werden, dass diese einer kompletten Schwebungsperiode entspricht. Eine Schwebung ist besonders deutlich erkennbar an

einer an- und abschwellenden Anzeige der Unwucht im nahezu ausgewuchteten Zustand.

**HINWEIS**

- Ermitteln Sie die Messzeit durch Beobachtung während der ersten Auswuchtversuche.

### 7.3.6.10 Motorgeschwindigkeits-Multiplikator

Diese Einstellung ist nur bei der Auswuchtstrategie „Minimieren“ (siehe Abschnitt 7.3.3 auf Seite 79) oder aktivierter Einstellung „Anschließend Minimieren“ (siehe Abschnitt 7.3.6.7 auf Seite 84) verfügbar.

Vorgabewert: 1,0

Einstellbar: von 1,0 bis 5,0 in 0,5-Schritten

Die Einstellung „1,0“ passt für ca. 80 % der Anwendungen. Bei Erhöhung des Motorgeschwindigkeits-Multiplikators werden längere Impulse an die Motoren im Auswuchtsystem gesendet. Das hat eine längere Motorlaufzeit zur Folge, was jedoch zu „Überkompensation“ führen kann. Dabei wuchtet das Gerät zwar aus, pendelt aber um den minimalen Unwuchtwert. In diesem Fall muss der Motorgeschwindigkeits-Multiplikator reduziert werden.

**HINWEIS**

- Ermitteln Sie den Motorgeschwindigkeits-Multiplikator durch Beobachtung während der ersten Auswuchtversuche.

### 7.3.6.11 Sample and Hold

Diese Einstellung ist nur bei der Auswuchtstrategie „Minimieren“ (siehe Abschnitt 7.3.3 auf Seite 79) oder aktivierter Einstellung „Anschließend Minimieren“ (siehe Abschnitt 7.3.6.7 auf Seite 84) verfügbar.

Vorgabewert: Fein

Einstellbar: Fein, Mittel, Grob

Ist das Auswuchtsystem großen Störungen ausgesetzt oder treten verrauschte Signale des Unwuchtsensors auf, ist es notwendig, die Einstellung „Mittel“ oder „Grob“ zu wählen, damit die Störungen kein vorzeitiges Weiterschalten der Betriebsart (siehe Abschnitt 6.10.1.1 auf Seite 72) bewirken. Die Auswuchtzeit erhöht sich dadurch. Bei störungsarmer Umgebung und sehr steifen Maschinen kann der Vorgabewert "Fein" beibehalten werden, damit bereits ein kleiner Anstieg der Unwucht das Umschalten in die nächste Betriebsart bewirkt.

### 7.3.7 Unwuchtsensor I

#### 7.3.7.1 Messbereich

Vorgabewert: 0..2000  $\mu\text{m/s}$   
Einstellbar: von 0..1000  $\mu\text{m/s}$  bis 0..6000  $\mu\text{m/s}$  in  
1000  $\mu\text{m/s}$ -Schritten

Wählen Sie den Messbereich so klein wie möglich, aber so, dass die maximale Unwucht unterhalb der Messbereichsgrenze liegt.

#### 7.3.7.2 Abschaltschwelle

Vorgabewert: 2  $\mu\text{m/s}$   
Einstellbar: von 0  $\mu\text{m/s}$  bis 200  $\mu\text{m/s}$ , abhängig von Unwucht-Limit 1

Die Abschaltschwelle korreliert mit dem Unwucht-Limit 1. Soll – aus zeit- oder fertigungstechnischen Gründen – nicht bis auf eine Unwucht von 0  $\mu\text{m/s}$  (Abschaltpunkt) ausgewuchtet werden, können Sie eine von 0  $\mu\text{m/s}$  abweichende Abschaltschwelle einstellen.

#### **HINWEIS**

Das Unwucht-Limit 1 muss mindestens 10  $\mu\text{m/s}$  größer sein als die Abschaltschwelle.

- ▶ Stellen Sie die Abschaltschwelle bei den ersten Auswuchtversuchen auf 2  $\mu\text{m/s}$ .
- ▶ Ermitteln Sie den Wert der Abschaltschwelle durch Beobachtung während der ersten Auswuchtversuche.

### 7.3.7.3 Offset

Vorgabewert: 0  $\mu\text{m/s}$   
 Einstellbar: von 0  $\mu\text{m/s}$  bis 100  $\mu\text{m/s}$

Kein Auswuchtsystem ist in der Lage, eine Maschinenspindel unter den Wert der Fremdschwingungen auszuwuchten. Der Offset unterdrückt den Einfluss von Schwingungen und Störungen, die z. B. über das Fundament von benachbarten Maschinen kommen. Der eingestellte Offset wird von der gemessenen Unwucht abgezogen.

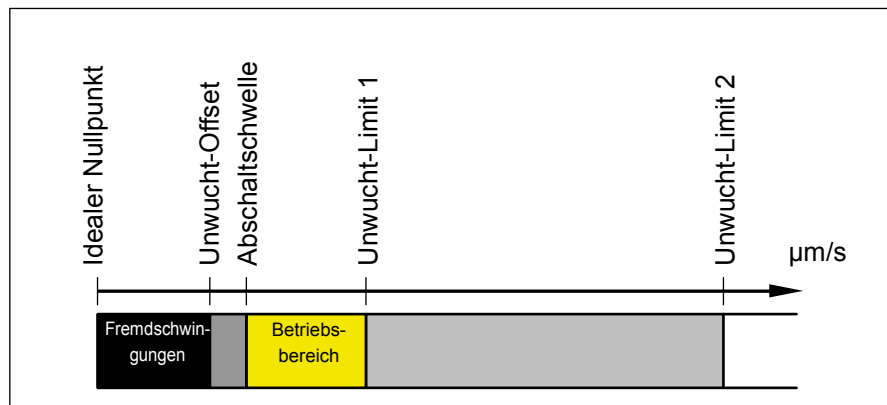


Bild 7-3 Unwucht-Offset

#### HINWEIS

- Ein zu großer Unwucht-Offset führt dazu, dass nicht nur die Fremdschwingungen unterdrückt werden sondern auch das Unwucht-Signal der auszuwuchtenden Maschinenspindel.  
 Beispiel für einen zu großen Offset:  
 Der Offset ist auf 50  $\mu\text{m/s}$  eingestellt, die Größe der Fremdschwingungen beträgt 20  $\mu\text{m/s}$ . Diese Einstellung führt dazu, dass die tatsächliche Unwucht an der Maschinenspindel bis zu einer Größe von 30  $\mu\text{m/s}$  nicht erkannt wird.  
 Dadurch kann das Unwucht-Signal das Unwucht-Limit 1 verspätet erreichen. Führen Sie deshalb die Einstellung des Unwucht-Offsets sorgfältig durch.
- Ist die Summe aus Unwucht-Offset und Unwucht-Limit 2 größer als der eingestellte Messbereich, wird das Unwucht-Limit 2 unter Umständen nicht mehr überwacht.
- Beachten Sie auch die Einstellungen des Unwuchtsensors (siehe Abschnitt 7.4.1.1 auf Seite 91 und Abschnitt 7.4.1.3 auf Seite 92).
- Stellen Sie den Unwucht-Offset bei den ersten Auswuchtversuchen auf 0  $\mu\text{m/s}$ .

### 7.3.7.4 Limit 1

Vorgabewert: 15  $\mu\text{m/s}$   
Einstellbar: von 10  $\mu\text{m/s}$  bis 1000  $\mu\text{m/s}$

Diese Einstellung bestimmt die Unwucht, die als oberste Grenze für den Schleifprozess noch zulässig ist. Übersteigt die aktuelle Unwucht das eingestellte Unwucht-Limit 1, signalisiert das M7002/MA7002 einen Bedarf zum Nachwuchten. Die Signalisierung erfolgt über die statische Schnittstelle „I/O 2“ oder entsprechend über PROFIBUS® (siehe Installationsanleitung M7002/MA7002, „Ergänzende Dokumente“ auf Seite 2).

#### HINWEIS

- Eine fehlerhafte Einstellung des Unwucht-Limit 1 führt zu einer verfrühten oder verspäteten Meldung „Unwucht-Limit 1 überschritten“.
- Führen Sie deshalb die Einstellung des Unwucht-Limit 1 sorgfältig durch! Beachten Sie dabei die Einstellung des Unwuchtsensors (siehe Abschnitt 7.4.1.1 auf Seite 91 und Abschnitt 7.4.1.3 auf Seite 92) und des Unwucht-Offsets (siehe Abschnitt 7.3.7.3 auf Seite 87).

### 7.3.7.5 Limit 2

Vorgabewert: 200  $\mu\text{m/s}$   
Einstellbar: von 200  $\mu\text{m/s}$  bis 6000  $\mu\text{m/s}$

Das Unwucht-Limit 2 ist der obere Sicherheitsgrenzwert zur Überwachung der Werkzeugmaschine. Wird das Unwucht-Limit 2 überschritten, z. B. durch Kollision, Scheibenbruch o. ä., kann mit dem Unwucht-Limit 2-Signal z. B. ein Not-Stopp der Maschine eingeleitet werden. Die Signalisierung erfolgt über die statische Schnittstelle „I/O 2“ oder entsprechend über PROFIBUS® (siehe Installationsanleitung M7002/MA7002, „Ergänzende Dokumente“ auf Seite 2).

#### HINWEIS

- Eine fehlerhafte Einstellung des Unwucht-Limit 2 führt zu einer verfrühten oder verspäteten Meldung „Unwucht-Limit 2 überschritten“. Dadurch kann ein zu frühes Not-Stopp-Signal ausgelöst werden, oder eine unzulässig hohe Unwucht entstehen.
- Ist die Summe aus Unwucht-Offset (siehe Abschnitt 7.3.7.3 auf Seite 87) und Unwucht-Limit 2 größer als der eingestellte Messbereich (siehe Abschnitt 7.3.7.1 auf Seite 86), wird das Unwucht-Limit 2 unter Umständen nicht mehr überwacht.
- Führen Sie deshalb die Einstellung des Unwucht-Limit 2 sorgfältig durch. Beachten Sie dabei die Einstellung des Unwuchtsensors (siehe Abschnitt 7.4.1.1 auf Seite 91 und Abschnitt 7.4.1.3 auf Seite 92) und des Unwucht-Offsets (siehe

Abschnitt 7.3.7.3 auf Seite 87).

### 7.3.8 Unwuchtsensor II

Die Informationen für den Unwuchtsensor I aus Abschnitt 7.3.7 ab Seite 86 gelten analog für den Unwuchtsensor II.

### 7.3.9 Drehzahlsensor

#### 7.3.9.1 Skalierung Analogausgang

Vorgabewert: 1000 U/min/V  
Einstellbar: 1000 U/min/V, 2000 U/min/V oder  
3000 U/min/V

Die Drehzahl der Spindel wird als proportionale Spannung an der Analog/Digital-Schnittstelle „I/O 1“ ausgegeben (siehe Installationsanleitung M7002/MA7002, „Ergänzende Dokumente“ auf Seite 2).

#### HINWEIS

- Eine zu kleine Skalierung führt zu einer Ausgangsspannung der Drehzahl, die nicht der tatsächlichen Drehzahl entspricht. Wählen Sie die Skalierung so, dass die zu erwartende maximale Drehzahl innerhalb des Ausgangsspannungsbereichs liegt.
- Die Ausgangsspannung ist auf 10 V begrenzt. Das heißt, bei einer Einstellung von z. B. 2.000 U/min/V kann nur eine Drehzahl bis max. 20.000 U/min (entspricht 10 V) erfasst werden. Eine Drehzahl größer 20.000 U/min führt zu keiner weiteren Erhöhung der Ausgangsspannung.

#### 7.3.9.2 Limit 1

Vorgabewert: 300 U/min  
Einstellbar: von 300 U/min bis 30.000 U/min

Mit dem Drehzahl-Limit 1 wird die Drehzahl der Spindel überwacht. Beispiel: Bei Unterschreitung des Drehzahl-Limit 1 kann der Antrieb defekt sein (Spindel erreicht nicht die Nenndrehzahl). Bei Überschreitung des Drehzahl-Limit 1 erfolgt eine Signalisierung über PROFIBUS® (siehe Installationsanleitung M7002/MA7002, „Ergänzende Dokumente“ auf Seite 2).

#### 7.3.9.3 Limit 2

Die Informationen für das Drehzahl-Limit 1 aus Abschnitt 7.3.9.2 auf Seite 89 gelten analog für das Drehzahl-Limit 2.

### 7.3.9.4 Eingang

Vorgabewert: Kanal I  
Einstellbar: Kanal I, Kanal II, Intern

Mit den Einstellungen „Kanal I“ oder „Kanal II“ können Sie den Eingang wählen, an dem der Drehzahlsensor angeschlossen ist (siehe Bild 3-1 auf Seite 19 und Bild 3-2 auf Seite 20).

Mit der Einstellung „Intern“ können Sie manuell eine Drehzahl vorgeben. Diese Einstellung ist sinnvoll, wenn der Drehzahlsensor ausgefallen ist oder für Messungen von Fremdschwingungen bei stehender Maschine.

#### **HINWEIS**

- Mit der Einstellung „Intern“ ist das Auswuchten nur mit der Auswuchtstrategie „Minimieren“ möglich.
- Mit der Einstellung „Intern“ werden die Drehzahl-Limits 1 und 2 nicht überwacht.

### 7.3.9.5 Interne Drehzahl

Diese Einstellung ist nur verfügbar, wenn beim Drehzahleingang die Einstellung „Intern“ gewählt wurde (siehe Abschnitt 7.3.9.4).

Vorgabewert: 3000 U/min  
Einstellbar: von 300 U/min bis 30.000 U/min in  
1er-Schritten

## 7.4 Systemeinstellungen vornehmen

### HINWEIS

Die folgenden Einstellungen bestimmen wesentlich das Auswuchten sowie die Überwachungsfunktion des M7002/MA7002. Alle Einstellungen sollten deshalb nur von geschultem Personal durchgeführt werden.

Satzeinstellungen		Systemeinstellungen	
Einstellung		Wert	Einheit
[-] Ebene I			
[-] Kanal 1			
Unwuchtsensor-Typ		BA320	
Drehzahlsensor-Typ		PNP	
Drehzahl-Teiler		:1	
[-] Ebene II			
[-] Kanal 1			
Unwuchtsensor-Typ		BA320	
Drehzahlsensor-Typ		PNP	
Drehzahl-Teiler		:1	

Bild 7-4 Systemeinstellungen vornehmen

### 7.4.1 Ebene I

#### 7.4.1.1 Unwuchtsensor-Typ

Vorgabewert: BA 320  
 Einstellbar: Passive Sensoren: BA 320, BA 1020, BA 1030  
 Aktive Sensoren: BAS-Aktiv

Wählen Sie den verwendeten Sensortyp aus.

### HINWEIS

Entscheidend ist, ob es sich um einen aktiven oder einen passiven Sensor handelt. Wählen Sie den Parameter dementsprechend.

#### 7.4.1.2 Drehzahlsensor-Typ

Vorgabewert: PNP  
 Einstellbar: NPN, PNP

Stellen Sie je nach Typ Ihres Drehzahlsensors NPN oder PNP ein. Dittel-Standard bei elektromechanischen Auswuchtsystemen ist PNP.

### 7.4.1.3 Drehzahl-Teiler

Vorgabewert: :1  
Einstellbar: :1, :2, :4

Wählen Sie die Einstellung entsprechend der Anzahl der Marken, die Sie zur Ermittlung der Drehzahl verwenden.

**HINWEIS**

- Für die Auswuchtstrategie „Deterministisch“ muss die Einstellung auf „:1“ gesetzt werden, da für die Drehzahlermittlung nur eine Marke auf der Spindel verwendet werden darf.
- Eine fehlerhafte Einstellung des Drehzahl-Teilers führt zu einer falschen Drehzahl und somit zur fehlerhaften Überwachung der Drehzahl-Limits 1 und 2.

### 7.4.2 Ebene II

Die Informationen für Ebene I aus Abschnitt 7.4.1 auf Seite 91 gelten analog für die Ebene II.

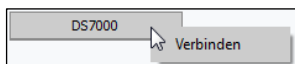
## 8 MA7002 für die Prozessüberwachung konfigurieren

### HINWEIS

- Das MA7002 wurde werkseitig zu Prüfzwecken voreingestellt. Passen Sie Ihr Gerät an Ihre Gegebenheiten an, um eine perfekte Prozessüberwachung zu erzielen. Führen Sie die in diesem Kapitel beschriebenen Einstellungen sorgfältig durch.
- Alle Werte (beispielsweise Limits oder Verstärkung) in den folgenden Bildern sind Voreinstellungen oder Beispiele.
- Auswuchten und Prozessüberwachung können nicht gleichzeitig betrieben werden.

### 8.1 Gerät auswählen und verbinden

- ▶ Starten Sie die USCC-Software (siehe Abschnitt 5.7 auf Seite 27).
- ▶ Wählen Sie eine Seite (siehe Abschnitt 6.3 auf Seite 32) der Benutzeroberfläche, auf der Sie die Widgets für die Konfiguration platzieren möchten.
- ▶ Platzieren Sie das Widget „Geräteauswahlleiste“ (siehe Abschnitt 6.5.1 auf Seite 44) auf der aktuellen Seite (siehe Abschnitt 6.4.2 auf Seite 36) der Benutzeroberfläche. Das Widget zeigt alle Geräte an, die im Subnetz gefunden wurden.
- ▶ Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Gerät, das Sie konfigurieren möchten. Das Kontext-Menü öffnet sich.



- ▶ Wählen Sie im Kontext-Menü den Menüpunkt [ Verbinden ] (siehe auch Abschnitt 6.5.1 auf Seite 44).

### 8.2 Widget „Einstellungen“ der Kategorie „Prozessüberwachung“ hinzufügen und Modul zuweisen

- ▶ Platzieren Sie das Widget „Einstellungen“ der Kategorie „Prozessüberwachung“ (siehe Abschnitt 6.7.2 auf Seite 67) auf der aktuellen Seite (siehe Abschnitt 6.4.2 auf Seite 36) der Benutzeroberfläche.
- ▶ Weisen Sie dem Widget „Einstellungen“ das Modul des MA7002 zu (siehe Abschnitt 6.4.10.1 auf Seite 42), das Sie konfigurieren möchten.

### HINWEIS

Abschnitt 6.11.2 auf Seite 76 enthält Informationen über die Bedienung des Widgets mit der Menüleiste.

### 8.3 AE-Satzeinstellungen für die Prozessüberwachung vornehmen

#### HINWEIS

Die folgenden Einstellungen bestimmen wesentlich die Prozessüberwachung des MA7002. Alle Einstellungen sollten deshalb nur von geschultem Personal durchgeführt werden.

Parameter	Wert	Einheit
Satzname	-	
Zugewiesenes Modul	Modul 1	
Betrachtungszeitraum	10	s
<b>AE-Kanal 1</b>	<b>Limit hinzufügen...</b>	
AE-Eingang	Sensor 1	
Dämpfung	Unterdrückt	
AE-Signalglättung	30	Hz
AE-Frequenzbereich	Mittel-Tief	
AE-Verstärkung	50	dB
AE Offset-Bereich	Aus	%
AE-Offset	0,0	%
AE-Auto-Offset	<input checked="" type="checkbox"/>	
Crash-Frequenzbereich	Tief	
Crash-Verstärkung	10	dB
Crash-Offset	0,0	%
Crash-Limit	0,0	%
<b>Zugewiesene Limits</b>		
<b>Limit 1</b>		
Name		
Schwelle	20,0	%
Signalquelle	AE-Kanal 1	

Bild 8-1 AE-Satzeinstellungen vornehmen

Das Widget „Einstellungen“ der Prozessüberwachung (siehe Abschnitt 6.7.2 auf Seite 67) kann entweder mit dem Modul 1 oder dem Modul 2 des MA7002 verbunden werden (siehe Abschnitt 6.4.10.1 auf Seite 42).

Die Satzeinstellungen von Modul 1 sind unabhängig von den Satzeinstellungen von Modul 2.

Bild 8-2 auf Seite 95 zeigt die Beziehung zwischen AE-Sensor, AE-Kanal und Modul.

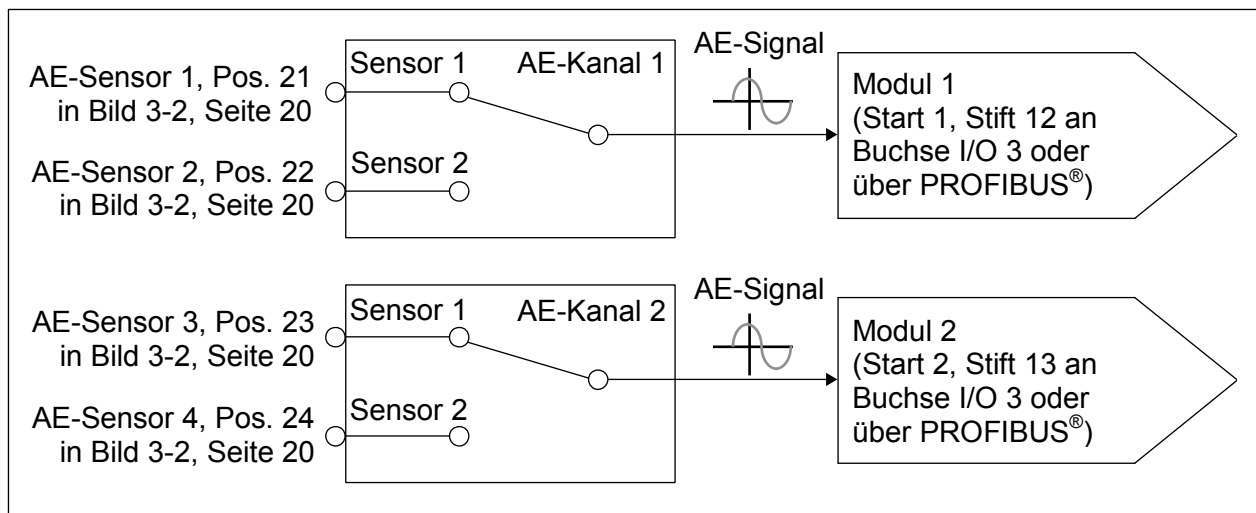


Bild 8-2 Beziehung zwischen AE-Sensor, AE-Kanal und Modul

### 8.3.1 Satznummer

Vorgabewert: 1  
Einstellbar: von 1 bis 255

Unter einer Satznummer werden sämtliche Parameter gespeichert, die zur Prozessüberwachung notwendig sind. Durch Umschalten der Sätze ergibt sich die Möglichkeit, während eines Prozesses die verschiedenen Parameter von bis zu vier AE-Sensoreingängen einzustellen. Alle Parameter werden dauerhaft gespeichert; ein Abschalten des Gerätes und/oder der Maschinensteuerung führt zu keinem Verlust der Daten.

#### HINWEIS

Die Satznummer in den AE-Satzeinstellungen bezieht sich auf das verbundene Modul (Modul 1 oder Modul 2, siehe Bild 8-2) des MA7002.

### 8.3.2 Satzname

Vorgabewert: -  
Einstellbar: beliebige Unicode-Zeichen (UTF-8), max. 20 Bytes

Der Satzname eignet sich dazu, den Zweck der Satzeinstellungen einer Satznummer zu beschreiben.

### 8.3.3 Zugewiesenes Modul

Vorgabewert: Zugewiesenes Modul (Modul 1 oder Modul 2)

Dieser Parameter zeigt an, ob das Widget „Einstellungen“ der Kategorie Prozessüberwachung mit Modul 1 oder Modul 2 (siehe Bild 8-2) des MA7002 verbunden ist (siehe Abschnitt 8.2 auf Seite 93).

### 8.3.4 Betrachtungszeitraum

Vorgabewert: 10 s  
Einstellbar: von 1 s bis 90 s

Der Betrachtungszeitraum entspricht dem angezeigten Zeitintervall im Widget „Signaldarstellung“ (siehe 6.7.1 auf Seite 64) bei einer Ansicht (Zoom-Faktor) von 100 %.

### 8.3.5 AE-Kanal 1 / AE-Kanal 2

Die Beschreibung aller Parameter dieses Abschnitts gilt sowohl für AE-Kanal 1 als auch für AE-Kanal 2 des MA7002.

#### 8.3.5.1 AE-Eingang

Vorgabewert: Sensor 1  
Einstellbar: Sensor 1, Sensor 2

#### **HINWEIS**

Für jede Satznummer lässt sich ein AE-Sensor als AE-Eingang zuordnen. Bild 8-2 auf Seite 95 zeigt die Beziehung zwischen AE-Sensor, AE-Kanal und Modul.

#### 8.3.5.2 Dämpfung

Vorgabewert: Unterdrückt  
Einstellbar: Unterdrückt, Minus 20 dB

Falls das AE-Eingangssignal sehr stark ist, kann man dieses um 20 dB dämpfen, um den Analysebereich für das Messsignal optimal nutzen zu können. Die Einstellung „Minus 20 dB“ eignet sich vor allem für aktive Sensoren, die einen eigenen Verstärker besitzen.

#### 8.3.5.3 AE-Signalglättung

Vorgabewert: 30 Hz  
Einstellbar: 3 Hz, 10 Hz, 30 Hz, 100 Hz

Diese Einstellung verändert die Zeitkonstante der Kurvenform.

### 8.3.5.4 AE-Frequenzbereich

Vorgabewert: Mittel-Tief  
 Einstellbar: Tief, Mittel-Tief, Mittel, Mittel-Hoch, Hoch

Diese Einstellung legt den Frequenzbereich des aufzunehmenden AE-Signals fest.

Einstellwert	Frequenzbereich	Einsatzbereich
Tief	35 kHz bis 50 kHz	Beispielsweise für AE-Messungen am Spindelgehäuse mit Magnet-sensor oder S-Sensor (Lager dämpfen hohe AE-Frequenzen)
Mittel-Tief	70 kHz bis 100 kHz	Beispielsweise für AE-Messungen am Spindelgehäuse mit Magnet-sensor oder S-Sensor, auch kontaktlose AE-Sensorik in Wuchtköpfen
Mittel	130 kHz bis 190 kHz	Beispielsweise für AE-Messungen mit kontaktloser Sensorik
Mittel-Hoch	250 kHz bis 350 kHz	Beispielsweise für AE-Messungen mit kontaktloser Sensorik oder AE-Fluid-Sensor
Hoch	400 kHz bis 600 kHz	Beispielsweise für AE-Messungen mit AE-Fluid-Sensor

### 8.3.5.5 AE-Verstärkung

Vorgabewert: 50 dB  
 Einstellbar: von 0 dB bis 70 dB, Schrittweite  $\pm 1$  dB

Diese Einstellung verändert die Verstärkung des AE-Signals und somit die Höhe (Amplitude) der AE-Kurve.

### 8.3.5.6 AE-Offset-Bereich

Vorgabewert:	Aus
Einstellbar:	Aus, 0..25 %, 0..50 %, 0..100 %, 0..150 %

Diese Einstellung legt den zulässigen Bereich für den AE-Offset (siehe Abschnitt 8.3.5.7) fest:

„Aus“:	Der AE-Offset ist auf den Wert 0,0 % festgelegt.
„0..25 %“:	Der AE-Offset ist manuell zwischen 0 % und 25 % einstellbar. Im AE-Auto-Offset-Betrieb wird das Signal um maximal 20 % auf die 5 %-Linie gezogen.
„0..50 %“:	Der AE-Offset ist manuell zwischen 0 % und 50 % einstellbar. Im AE-Auto-Offset-Betrieb wird das Signal um maximal 45 % auf die 5 %-Linie gezogen.
„0..100 %“:	Der AE-Offset ist manuell zwischen 0 % und 100 % einstellbar. Im AE-Auto-Offset-Betrieb wird das Signal um maximal 95 % auf die 5 %-Linie gezogen.
„0..150 %“:	Der AE-Offset ist manuell zwischen 0 % und 150 % einstellbar. Im AE-Auto-Offset-Betrieb wird das Signal um maximal 145 % auf die 5 %-Linie gezogen.

### 8.3.5.7 AE-Offset

Vorgabewert:	0,0 %
Einstellbar:	0,0 % bis maximaler Wert des AE-Offset-Bereichs, Schrittweite $\pm 0,1$ %

Durch Einstellen eines AE-Offsets können bei AE-Messungen z. B. Störungen „unterdrückt“ werden, ohne die Verstärkung zu verringern. Im gestarteten AE-Betrieb ist dann überwiegend das Nutzsignal sichtbar.

### 8.3.5.8 AE-Auto-Offset

Vorgabewert:	Ein
Einstellbar:	Aus, Ein
„Aus“:	Der AE-Offset ist manuell, je nach Einstellung des AE-Offset-Bereichs, zwischen 0 % und 25 %, 0 % und 50 %, 0 % und 100 % oder 0 % und 150 % einstellbar.
„Ein“:	Bei Anlegen einer positiven Flanke am Auto-Offset-Eingang (Stift 22 für Modul 1 oder Stift 23 für Modul 2 an Buchse I/O 3 oder entsprechend über PROFIBUS®) werden alle Eingangswerte des AE-Signals gespeichert, z. B. während des Luftschleifens. Mit der darauf folgenden negativen Flanke am Auto-Offset-Eingang wird aus den gespeicherten Eingangswerten der Durchschnitt gebildet. Der AE-Offset wird dann automatisch so eingestellt, dass dieses durchschnittliche AE-Signal auf 5 % der Anzeige gezogen wird (vorausgesetzt, der AE-Offset-Bereich ist ausreichend!). Danach bleibt die Offset-Einstellung unverändert, bis sie entweder von Hand, durch eine neue Satzeinstellung oder mit dem erneuten Aktivieren des Auto-Offset-Eingangs verändert wird.

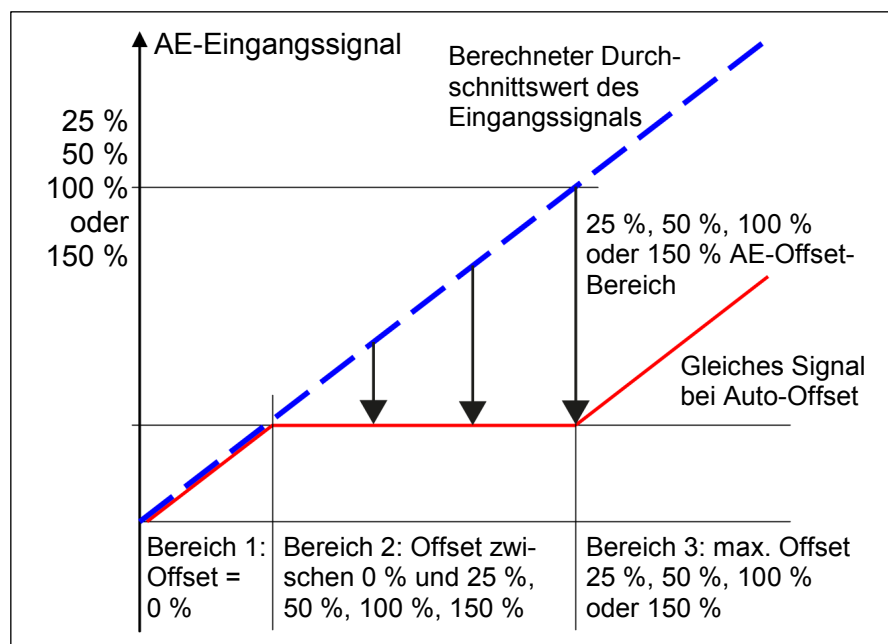


Bild 8-3 AE-Auto-Offset

### 8.3.5.9 Crash-Frequenzbereich

Vorgabewert: Tief  
Einstellbar: Tief, Hoch

**HINWEIS**

- Wählen Sie die Einstellung „Hoch“, wenn Sie einen AE-Fluid-Sensor für die Crash-Überwachung verwenden.

### 8.3.5.10 Crash-Verstärkung

Vorgabewert: 10 dB  
Einstellbar: 0 dB bis 35 dB, Schrittweite  $\pm 5$  dB

Das Signal vom AE-Sensor wird zur Crash-Auswertung und Darstellung zusätzlich über ein spezielles Filter geführt. Diese Einstellung verändert die Verstärkung des Crash-Signals und somit die Höhe (Amplitude) der Crash-Kurve.

### 8.3.5.11 Crash-Offset

Vorgabewert: 0,0 %  
Einstellbar: 0,0 % bis 25,0 %, Schrittweite  $\pm 0,1$  %

Durch Einstellen eines Crash-Offsets können bei der Crash-Überwachung z. B. Störungen „unterdrückt“ werden, ohne die Crash-Verstärkung zu verringern. Im gestarteten AE-Betrieb ist dann überwiegend das Nutzsignal sichtbar.

### 8.3.5.12 Crash-Limit

Vorgabewert: 0,0 %  
Einstellbar: 0,0 % bis 99,9 %, Schrittweite  $\pm 0,1$  %

Mit dieser Einstellung verändern Sie die Position der Crash-Limit-Linie im Widget „Signaldarstellung“ (siehe Abschnitt 6.11.1 auf Seite 75).

### 8.3.6 Limit 1 bis Limit 10

Parameter	Wert	Einheit
Satzname	-	
Zugewiesenes Modul	Modul 1	
Betrachtungszeitraum	10	s
<b>AE-Kanal 1</b>	<b>Limit hinzufügen...</b>	
AE-Eingang	Sensor 1	
Dämpfung	Unterdrückt	
AE-Signalgättung	30	Hz
AE-Frequenzbereich	Mittel-Tief	
AE-Verstärkung	50	dB
AE Offset-Bereich	Aus	%
AE-Offset	0,0	%
AE-Auto-Offset	<input checked="" type="checkbox"/>	
Crash-Frequenzbereich	Tief	
Crash-Verstärkung	10	dB
Crash-Offset	0,0	%
Crash-Limit	0,0	%
<b>Zugewiesene Limits</b>		
<b>Limit 1</b>		
Name		
Schwelle	0,0	%
Signalquelle	AE-Kanal 1	

Bild 8-4 Limit 1 bis Limit 10 der Prozessüberwachung

Bis zu 10 AE-Limits lassen sich für die Prozessüberwachung festlegen. Die Limits erscheinen im Widget „Signaldarstellung“ (siehe Abschnitt 6.11.1 auf Seite 75) als blaue Linie, sie sind zusätzlich mit der Nummer des Limits gekennzeichnet.

- AE-Limit zuweisen** Sie können ein AE-Limit auf zwei verschiedene Arten zuweisen:
- Durch Doppelklick mit der linken Maustaste auf „Limit hinzufügen...“
  - Mit der entsprechenden Schaltfläche auf der Menüleiste, dabei muss die Zeile mit „Limit hinzufügen...“ selektiert sein.
- AE-Limit entfernen** Wählen Sie bei der Einstellung „Signalquelle“ (siehe Abschnitt 8.3.6.3) den Wert „Zuweisung aufheben“, um ein AE-Limit zu entfernen.

### 8.3.6.1 Name

Vorgabewert:

Einstellbar: beliebige Unicode-Zeichen (UTF-8), max. 20 Bytes

Der Name eignet sich dazu, den Zweck des jeweiligen Limits zu beschreiben.

### 8.3.6.2 Schwelle

Vorgabewert: 0,0 %

Einstellbar: von 0,0 % bis 99,9 %, Schrittweite  $\pm 0,1$  %

Die Limits erscheinen im Widget „Signaldarstellung“ (siehe Abschnitt 6.11.1 auf Seite 75) als blaue Linie, sie sind zusätzlich mit der Nummer des Limits gekennzeichnet.

### 8.3.6.3 Signalquelle

Vorgabewert: AE-Kanal des verbundenen Moduls

Einstellbar: Zuweisung aufheben, AE-Kanal des verbundenen Moduls

Mit dieser Einstellung können Sie die Signalquelle des Limits wählen oder die Zuweisung des Limits aufheben.

Falls Sie das Widget „Einstellungen“ (siehe Abschnitt 6.11.1 auf Seite 75) der Kategorie Prozessüberwachung mit dem Modul 1 des MA7002 verbunden haben, steht Ihnen als Signalquelle „AE-Kanal 1“ zur Verfügung.

Falls Sie das Widget „Einstellungen“ der Kategorie Prozessüberwachung mit dem Modul 2 des MA7002 verbunden haben, steht Ihnen als Signalquelle „AE-Kanal 2“ zur Verfügung.

Bild 8-2 auf Seite 95 zeigt die Beziehung zwischen AE-Sensor, AE-Kanal und Modul.

#### **HINWEIS**

Die Limits sind unabhängig vom Modul. So können beispielsweise Limit 1 aus Modul 1 und Limit 1 aus Modul 2 unabhängig voneinander genutzt werden.

## 8.4 AE-Systemeinstellungen für die Prozessüberwachung vornehmen

### HINWEIS

- Die folgenden Einstellungen bestimmen wesentlich die Prozessüberwachung des MA7002. Alle Einstellungen sollten deshalb nur von geschultem Personal durchgeführt werden.
- Das Widget „Einstellungen“ der Prozessüberwachung (siehe Abschnitt 6.7.2 auf Seite 67) kann entweder mit dem Modul 1 oder dem Modul 2 des MA7002 verbunden werden (siehe Abschnitt 6.4.10.1 auf Seite 42). Die vorgenommenen Systemeinstellungen wirken sich sowohl auf Modul 1 als auch auf Modul 2 aus. Bild 8-2 auf Seite 95 zeigt die Beziehung zwischen AE-Sensor, AE-Kanal und Modul.

AE Satz Einstellungen		AE System Einstellungen	
Parameter	Wert	Einheit	
AE-Sensor 1	Passiv		
AE-Sensor 2	Passiv		
AE-Sensor 3	Passiv		
AE-Sensor 4	Passiv		
Positive Haltezeit einstellbar	<input type="checkbox"/>		
Negative Haltezeit einstellbar	<input type="checkbox"/>		
Benutzerdefinierte Haltezeit	10	ms	

Bild 8-5 AE-Systemeinstellungen vornehmen

### 8.4.1 AE-Sensor 1 bis AE-Sensor 4

Vorgabewert: Passiv  
 Einstellbar: Passiv, Aktiv

Wählen Sie den Wert „Aktiv“, wenn der jeweilige AE-Sensoreingang des MA7002 mit einem aktiven AE-Sensor verbunden ist. Der AE-Sensor wird mit Strom versorgt.

Wählen Sie den Wert „Passiv“, wenn der jeweilige AE-Sensoreingang des MA7002 mit einem passiven AE-Sensor verbunden ist. Die Stromversorgung für den AE-Sensor ist abgeschaltet.

### 8.4.2 Hinweise zu den Haltezeit-Einstellungen

### HINWEIS

Die Einstellungen in den Abschnitten 8.4.3 bis 8.4.5 sind nur für bestimmte Anwendungen notwendig. Überschreitet oder unterschreitet ein AE- oder Crash-Signal das zugehörige Limit nur sehr

kurz, werden auch nur sehr kurze Impulse an die Maschinensteuerung gegeben. Damit die Maschinensteuerung diese auch erkennt, kann es notwendig sein, die Impulse für eine gewisse Mindestzeit zu „Halten“.

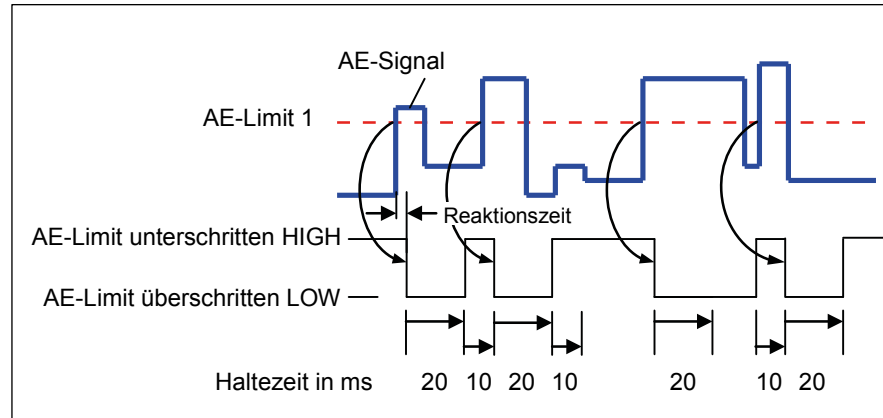


Bild 8-6 Beziehung zwischen Haltezeit und Limit-Signalen

Bild 8-6 zeigt die Beziehung zwischen Haltezeit und Limit-Signalen bei folgenden Einstellungen:

Positive Haltezeit einstellbar:	Ein
Negative Haltezeit einstellbar:	Aus (entspricht 10 ms), siehe Abschnitt 8.4.4
Haltezeit:	20 ms

### 8.4.3 Positive Haltezeit einstellbar

Vorgabewert:	Aus
Einstellbar:	Aus, Ein
„Aus“:	Jedes „Limit überschritten“-Signal dauert 10 ms.
„Ein“:	Jedes „Limit überschritten“-Signal dauert so lange, wie die eingestellte Haltezeit (siehe Abschnitt 8.4.5).

#### 8.4.4 Negative Haltezeit einstellbar

Vorgabewert:	Aus
Einstellbar:	Aus, Ein
„Aus“:	Jedes „Limit unterschritten“-Signal dauert 10 ms.
„Ein“:	Jedes „Limit unterschritten“-Signal dauert solange, wie die eingestellte Haltezeit (siehe Abschnitt 8.4.5).

#### 8.4.5 Benutzerdefinierte Haltezeit

Vorgabewert:	10 ms
Einstellbar:	von 10 ms bis 1000 ms, Schrittweite $\pm 10$ ms

Mit dieser Einstellung können Sie die minimale Zeitdauer der Signale „Limit überschritten“ (siehe Abschnitt 8.4.3) und/oder „Limit unterschritten“ (siehe Abschnitt 8.4.4) festlegen.

**HINWEIS**

Wird die Haltezeit zu lang eingestellt, können kurz aufeinander folgende Impulse während der Haltezeit auftreten. Die Maschinensteuerung erkennt dadurch möglicherweise einzelne Unter- oder Überschreitungen der Limits nicht.

## 8.5 Inbetriebnahme mit dem AE-Setup-Modus

Der AE-Setup-Modus lässt sich über die Menüleiste des Widgets „Signaldarstellung“ (siehe Abschnitt 6.11.1 auf Seite 75) aufrufen. Dieser Modus hilft bei der Inbetriebnahme, um denjenigen Frequenzbereich zu finden, der am besten zum Schleifprozess bzw. Abrichtprozess passt.

### 8.5.1 Widgets platzieren und konfigurieren

- ▶ Platzieren Sie das Widget „Signaldarstellung“ (siehe Abschnitt 6.7.1 auf Seite 64) und das Widget „Einstellungen“ (siehe Abschnitt 6.7.2 auf Seite 67) der Kategorie Prozessüberwachung auf einer Seite der USCC-Software.
- ▶ Verbinden Sie beide Widgets mit dem gewünschten Modul (siehe Abschnitt 6.4.10.1 auf Seite 42) des MA7002.
- ▶ Wählen Sie in den AE-Satzeinstellungen die gewünschte Satznummer für den jeweiligen AE-Kanal.
- ▶ Wählen Sie in der Menüleiste des Widgets „Signaldarstellung“ die Taste [ AE-Setup ].

### 8.5.2 Beschreibung des AE-Setup-Modus

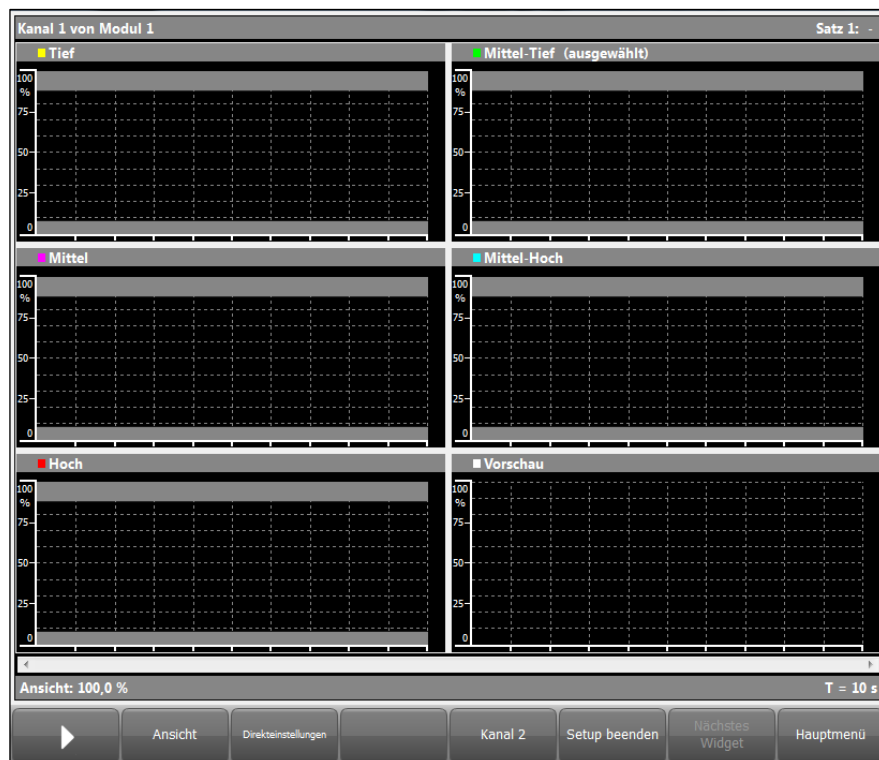


Bild 8-7 AE-Setup-Ansicht

Im AE-Setup-Modus werden die Signaldaten der fünf verschiedenen AE-Frequenzbereiche angezeigt. Der aktuell gewählte Fre-

quenzbereich trägt den Zusatz „(ausgewählt)“. Das sechste Fenster zeigt eine Vorschau des AE-Signals, abhängig von der Einstellung der folgenden Parameter:

- Betrachtungszeit
- AE-Frequenzbereich
- AE-Offset-Bereich
- AE-Offset
- AE-Verstärkung

Die grauen Balken visualisieren die aktuellen Einstellungen von AE-Offset-Bereich und AE-Offset. Der obere graue Balken zeigt den AE-Offset-Bereich minus AE-Offset an, der untere graue Balken zeigt den AE-Offset an (siehe Bild 8-7 auf Seite 106).

### 8.5.3 AE-Einstellungen anpassen

- ▶ Starten Sie den Probedurchlauf des Schleif- oder Abrichtprozesses.
- ▶ Wählen Sie mit der Taste [ Kanal 1 ] / [ Kanal 2 ] den gewünschten AE-Kanal. Der gewählte AE-Kanal erscheint in der linken, oberen Ecke des Fensters (siehe Bild 8-7 auf Seite 106).
- ▶ Starten Sie mit der Taste [ ▶ ] die Prozessüberwachung.
- ▶ Drücken Sie auf die Taste [ Direkteinstellungen ].
- ▶ Passen Sie mit der Menüleiste die Parameter an Ihren Schleif- oder Abrichtprozess an.

#### HINWEIS

- Wählen Sie die Parameter AE-Verstärkung und AE-Offset so, dass das AE-Signal den Raum zwischen den beiden grauen Balken optimal ausfüllt.
- Vermeiden Sie eine Übersteuerung des AE-Signals.
- Je größer Sie die Betrachtungszeit wählen, desto größer ist der Zeitabschnitt, den Sie bei einer Zoom-Stufe von 100 % sehen, ohne Scrollen zu müssen. So sehen Sie mehr vom Prozess auf einen Blick.
- Es werden immer bis zu 900 s (Ringpuffer) aufgezeichnet.

## 8.6 Externer Start/Stopp der AE-Prozessüberwachung mit/ohne Auto-Offset

### HINWEIS

Während der AE-Prozessüberwachung und solange am Auto-Offset-Eingang (Stift 22 für Modul 1 oder Stift 23 für Modul 2 an Buchse I/O 3 oder entsprechend über PROFIBUS®) ein HIGH-Pegel anliegt, ist keine Satzänderung erlaubt. Ein Satzwechsel wird vom Gerät nicht erkannt bzw. ist nicht möglich!

Die AE-Prozessüberwachung des MA7002 kann extern über die Buchse I/O 3 (Stift 12 für Modul 1 oder Stift 13 für Modul 2) oder entsprechend über die PROFIBUS®-Schnittstelle gestartet und gestoppt werden.

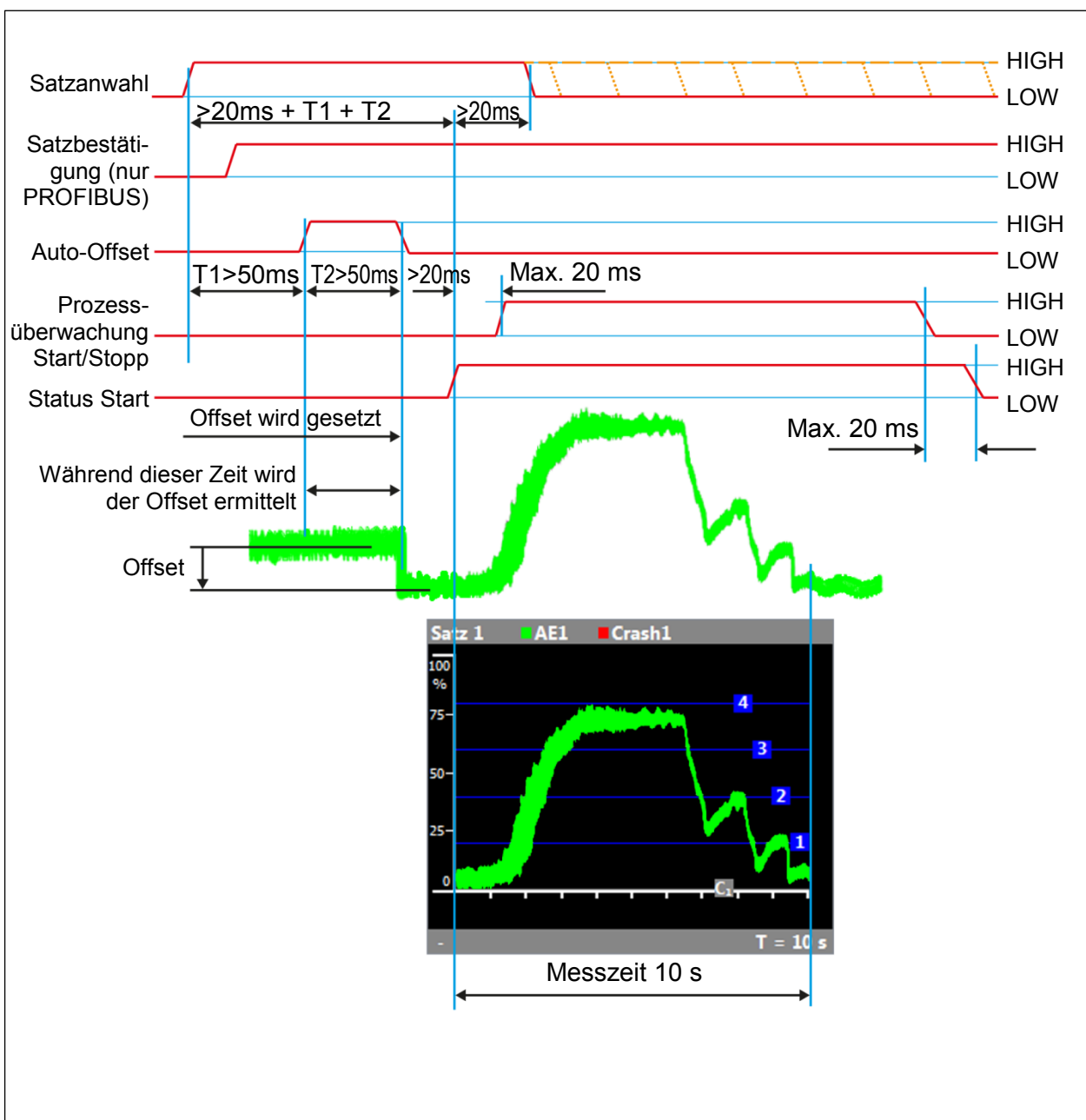


Bild 8-8 Zeitlicher Verlauf der Signale

## 9 Zugriffsrechte

### HINWEIS

- In der USCC sind nach der Installation keine Kennwörter für die Zugriffsebenen gesetzt.
- Die Kennwörter bzw. die Zugriffsebenen gelten für **ALLE** am Bediener-PC oder Automatisierungssystem angeschlossenen M7002/MA7002-Geräte. Eine separate Vergabe ist nicht möglich.

### 9.1 Zugriffsebenen

Die Verwaltung der Zugriffsrechte wird in der USCC über Zugriffsebenen realisiert. Die Zugriffsrechte werden nicht für einen Benutzer sondern für eine Zugriffsebene vergeben.

In der USCC gibt es folgende Zugriffsebenen:

- Beobachter (Zugriffsebene mit den wenigsten Zugriffsrechten)
- Bediener
- Experte
- Administrator (Zugriffsebene mit allen Zugriffsrechten)

Die Zugriffsrechte der einzelnen Zugriffsebenen sind in Abschnitt 9.2 auf Seite 110 zusammengefasst.

#### 9.1.1 Zugriffsebene wechseln

Um die aktuelle Zugriffsebene zu wechseln, muss im Hauptmenü der USCC die Taste [ Zugriffsrechte ] betätigt werden (siehe Abschnitt 6.8.4 auf Seite 70). Anschließend kann die gewünschte Zugriffsebene in der Menüleiste ausgewählt werden.

Wird von einer niedrigeren Zugriffsebene in eine höhere gewechselt, muss ein Kennwort eingegeben werden, falls die höhere Zugriffsebene mit einem Kennwort geschützt ist.

Wird von einer höheren Zugriffsebene in eine niedrigere Zugriffsebene gewechselt, muss kein Kennwort eingegeben werden, auch wenn die niedrigere Zugriffsebene mit einem Kennwort geschützt ist.

#### 9.1.2 Kennwörter für Zugriffsebenen ändern

In der USCC lassen sich folgende Zugriffsebenen durch ein Kennwort schützen:

- Bediener
- Experte
- Administrator

Um das Kennwort der aktuellen Zugriffsebene zu ändern, muss im Hauptmenü der USCC die Taste [ Zugriffsrechte ] betätigt werden (siehe Abschnitt 6.8.4 auf Seite 70). Anschließend kann mit der Taste [ Kennwort ändern ] ein neues Kennwort für die aktuelle Zugriffsebene vergeben werden.

**HINWEIS**

Wechselt man von einer höheren in eine niedrigere Zugriffsebene, kann man das Kennwort der niedrigeren Zugriffsebene ändern, ohne das alte Kennwort eingeben zu müssen. Dies ist nützlich, wenn das Kennwort der niedrigeren Benutzerebene vergessen wurde.

## 9.2 Übersicht über die Zugriffsrechte der einzelnen Zugriffsebenen

### 9.2.1 Auswuchten

Zugriffsrechte	Zugriffsebene			
	Beobachter	Bediener	Experte	Administrator
Beobachtung der Funktionen des Auswuchtmoduls, Steuerung erfolgt ausschließlich durch externe Maschinenbefehle	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
Satzumschaltung, Neutralposition, manuelles Auswuchten, automatisches Auswuchten Start/Stopp		<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
Satzeinstellung			<b>X</b>	<b>X</b>
Einstellung und Bedienung ohne Einschränkungen				<b>X</b>

**9.2.2 AE-Prozessüberwachung (nur MA7002)**

<b>Zugriffsrechte</b>	<b>Zugriffsebene</b>			
	Beobachter	Bediener	Experte	Administrator
Beobachtung der Funktionen des Prozessüberwachungsmoduls, Steuerung erfolgt ausschließlich durch externe Maschinenbefehle	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
Satzumschaltung, manueller Start/Stopp der AE-Prozessüberwachung		<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
Satzeinstellung, AE-Setup und Inbetriebnahme des Prozessüberwachungsmoduls			<b>X</b>	<b>X</b>
Einstellung und Bedienung ohne Einschränkungen				<b>X</b>



## **A Reinigung – Wartung – Umweltschutz**

### **A.1 Reinigung**

Die blauen Frontplatten der Geräte aus der Serie DS7000 können gereinigt werden. Das einzige empfehlenswerte Reinigungsmittel für die Frontplatten ist eine Lösung eines haushaltsüblichen Geschirrspülmittels in Wasser. Feuchten Sie ein weiches Tuch nur leicht mit der Lösung an und entfernen eventuelle Schmutzpartikel. Dabei ist sicherzustellen, dass keine Lösung in der Nähe von Steckern, in Ritzen oder Spalten verbleibt. Danach mit einem weichen, saugfähigen, fusselfreien Tuch oder Gewebe die blauen Frontplatten der Geräte trocknen.

#### **HINWEIS**

Bestimmte Chemikalien und ihre Dämpfe können zu einer Schädigung der Frontplatte und deren Beschriftung führen. Der Gebrauch von scharfen Reinigungsmitteln, Lösungsmitteln und anderen Chemikalien ist daher zu vermeiden.

### **A.2 Wartung**

Da das Innere der Geräte aus der Serie DS7000 weitgehend unempfindlich gegen Schmutz und Staub ist, dürfte sich die Notwendigkeit zur Reinigung vor allem bei Reparaturen ergeben. Das einzige empfehlenswerte Reinigungsmittel für Leiterplatten und deren Komponenten ist Isopropylalkohol (75 Vol.-%). Den Alkohol mit einem steifen, nicht-metallischen, kurzborstigen Pinsel sparsam aufbringen. Den Pinsel so führen, dass gelöster Schmutz nach außen geputzt wird. Zur beschleunigten Trocknung oder zur Entfernung eingedrungener Fremdkörper und Staub kann Druckluft verwendet werden.

#### **HINWEIS**

- Die verwendete Druckluft muss frei sein von Wasser, Öl und anderen Fremdstoffanteilen und darf keinen höheren Druck als 2 Bar haben.
- Zur Reinigung der Leiterplatten immer frischen Isopropylalkohol und einen sauberen Behälter verwenden.

### A.3 Umweltschutz



Ab dem Zeitpunkt der Umsetzung der europäischen Richtlinie 2012/19/EU in nationales Recht gilt folgendes:

Elektrische und elektronische Geräte dürfen nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden. Der Verbraucher ist gesetzlich verpflichtet, elektrische und elektronische Geräte am Ende ihrer Lebensdauer an den dafür eingerichteten, öffentlichen Sammelstellen oder an die Verkaufsstelle zurückzugeben. Einzelheiten dazu regelt das jeweilige Landesrecht. Das Symbol auf dem Produkt, des Benutzerhandbuchs oder der Verpackung weist auf diese Bestimmungen hin. Mit der Wiederverwertung, der stofflichen Verwertung oder anderer Formen der Verwertung von Altgeräten leisten Sie einen wichtigen Beitrag zum Schutz unserer Umwelt.

## B Technische Daten

Versorgungsspannung	24 ± 6 V DC, Welligkeit ≤ 5 % (DIN 19 240), muss EN 60950 SELV entsprechen.		
Leistungsaufnahme	maximal 55 Watt beim „Senden“		
Interne Sicherung	5 Ampere, selbst rückstellend (Poly Switch)		
Externe Sicherung	8 Ampere träge (T8A) nach IEC 60127		
Umgebungstemperatur	0 °C ... +50 °C		
Verschmutzungsgrad 2	nicht in Umgebungen mit leitenden Schmutzpartikeln verwenden		
Höhe	0 ... 2000 m		
Relative Luftfeuchtigkeit	20 % ... 80 %, ohne Kondensation		
Schutzart	IP 20		
Anschlüsse	Schnittstelle	<b>M7002</b> Pos. in Bild 3-1, Seite 19	<b>MA7002</b> Pos. in Bild 3-2, Seite 20
	24 V DC-Anschluss	1	1
	Statische Schnittstelle I/O 2	2	2
	Statische Schnittstelle I/O 3	–	3
	USB-Buchse	4	4
	Ethernet-Buchse	5	5
	PROFIBUS®-Schnittstelle	10	10
	Masseanschluss	11	11
	Unwuchtsensor	12, 13	12, 13
	RS-422-Drehzahleingang	14, 15	14, 15
	Drehzahlsensor	16, 17	16, 17
	A/D-Schnittstelle I/O 1	18	18
	Senderausgang	19, 20	19, 20
	AE-Sensor 1	–	21
	AE-Sensor 2	–	22
	AE-Sensor 3	–	23
	AE-Sensor 4	–	24
	A/D-Schnittstelle I/O 4	–	25
Angezeigter Drehzahlbereich	72 U/min bis 30.000 U/min		
Zulässiger Drehzahlbereich beim Auswuchten	300 U/min bis 30.000 U/min		
Gewicht des Gerätes	ca. 2,8 kg ohne Montagezubehör		
Abmessungen des Gerätes	180 mm x 170 mm x 217 mm (B x H x T)		

### HINWEIS

Bei einer leitungsführten HF-Einkopplung auf die Sensorleitungen an den Buchsen zum Anschluss der AE-Sensoren 1 bis 4 des MA7002 (siehe Pos. 21 bis 24 in Bild 3-2 auf Seite 20) und hoher

Verstärkung kann es im Frequenzbereich von 150 kHz bis 1 MHz zu teilweisen Übersteuerungen des Messwertes kommen, da diese Frequenzen im Nutzfrequenzbereich der Sensoren liegen.

## C Glossar – Abkürzungen – Stichwortverzeichnis

### C.1 Glossar

AE-Sensor	Der AE-Sensor wird auch als Körperschallsensor bezeichnet und dient als Sensor zur Prozessüberwachung.
CNC	Computerized Numerical Control; computerunterstützte numerische Steuerung für Bearbeitungsmaschinen (z. B. SINUMERIK® der Siemens AG).
D-SUB	Verbreitete Form von Steckern in der EDV (in Form eines großen D), die für die verschiedensten Zwecke eingesetzt werden.
Drehzahlsensor	Der Drehzahlsensor liefert pro Umdrehung eine bestimmte Anzahl elektrischer Impulse.
Einschwingzeit	<p>Die Einschwingzeit ist das für einen Einschwingvorgang benötigte Zeitintervall.</p> <p>Die Einschwingzeit ist üblicherweise als beendet anzusehen, wenn die Signalgröße ihren Endwert um nicht mehr als <math>\pm 10\%</math> des Unterschieds zwischen Anfangs- und Endwert überschreitet.</p>
Ethernet	<p>Netzwerk für den lokal begrenzten Einsatz mit einer Ausdehnung von einigen 10 m bis hin zu 10 km. Die Daten werden dabei mit einer Rate von 10 Mbit/s bis 10 Gbit/s pro Sekunde übertragen.</p> <p>Das erste Ethernet wurde 1973 funkgestützt auf Hawaii eingerichtet und verband die Radiostationen auf verschiedenen Inseln miteinander.</p>
Ethernet-Adresse	<p>Die Ethernet-Adresse – auch MAC-ID oder Node-Number genannt – wird vom Hersteller in den physikalischen Ethernet-Adapter (Netzwerkkarte, Printserver, Com-Server, Router ...) fest „eingebrannt“, steht also für jedes Endgerät fest und kann ohne Hilfsmittel nicht geändert werden. Die Ethernet-Adresse ist ein 6-Byte-Wert, der üblicherweise in hexadezimaler Schreibweise angegeben wird. Eine Ethernet-Adresse sieht typischerweise so aus: 00-C0-3D-00-27-8B.</p> <p>Die ersten drei Hex-Werte bezeichnen dabei den Herstellercode, die letzten drei Hex-Werte werden vom Hersteller fortlaufend vergeben.</p> <p>Jede Ethernet-Adresse ist weltweit einmalig!</p>

IP-Adresse	Wird zum Identifizieren eines Knotens im Netzwerk und zum Festlegen von Routing-Informationen in einem Netzwerkverbund benötigt. Jedem Knoten im Netzwerk muss eine eindeutige IP-Adresse zugeordnet sein, die sich aus der Netzwerk-ID und einer eindeutigen Host-ID zusammensetzt, die vom Netzwerkadministrator vergeben wird. Diese Adresse wird in punktierter Dezimalschreibweise dargestellt, wobei die Dezimalwerte jedes Oktetts durch einen Punkt voneinander getrennt werden (beispielsweise 138.57.7.27).
Logging	Die USCC-Software protokolliert während der Ausführung bestimmte Ereignisse und Aktionen und speichert diese in einer Datei.
MAC-ID	Die physikalische Adresse einer Netzwerkkomponente (MAC = Media Access Control); vgl. a. Ethernet-Adresse
PROFIBUS®	Process Field Bus; PROFIBUS® ist ein Standard für die Feldbus-Kommunikation in der Automatisierungstechnik.
RJ Buchse	Registered Jack (genormte Buchse) und die Abkürzung RJ in Verbindung mit einer Zahl (z. B. RJ-45) steht für von der US-amerikanischen Federal Communications Commission (FCC) genormte Telefonverkabelungen und die dazu benutzten Stecker und Buchsen einschließlich der Kontaktbelegungen. Die RJ-Steckverbindungen werden heute weltweit für Telefon- und Netzwerkverbindungen verwendet. Die Stecker und Buchsen für RJ-Steckverbindungen werden auch als „Western-Modular-“ sowie vereinfachend als „Western-“ und „Modular-“Stecker bzw. -Buchse bezeichnet, wobei diese Benennung auf das US-amerikanische Unternehmen „Western Electric“ zurückgeht.
ScopeName	Der <i>ScopeName</i> ist ein optionaler Parameter, den Sie der <i>USCC.exe</i> beim Programmaufruf übergeben können. Konfigurationseinstellungen werden dann in der Datei <i>USCC_[ScopeName].xml</i> gespeichert.
Serielle Schnittstelle RS-422	Die serielle Schnittstelle ist eine Datenübertragungseinrichtung, bei der Daten- und Steuerbits seriell über einen einzelnen Kanal gesendet werden. Die Schnittstelle nach RS-422 ist von der EIA standardisiert (RS = <i>Recommended Standard</i> ). Maximale Leitungslänge je nach Baud Rate bis zu 1200 Meter.
SINUMERIK®	Die SINUMERIK® ist eine CNC-Steuerung (Computerized Numerical Control) für Bearbeitungsmaschinen (z. B. Werkzeugmaschinen) der Siemens AG.

Softkey	Taste, deren Beschriftung durch ein Feld im Bildschirm repräsentiert wird, das sich dynamisch der aktuellen Bediensituation anpasst. Die Funktionstasten (Softkeys) werden softwaremäßig definierten Funktionen zugeordnet.
Subnetz	Ein Subnetz ist ein Teilnetz eines IP-Netzwerks. Typischerweise befinden sich die Teilnehmer an einem gemeinsamen Standort im gleichen Subnetz, um ohne Router miteinander kommunizieren zu können.
Unwuchtsensor	Der Unwuchtsensor wird an der Werkzeugmaschine befestigt und nimmt die Unwuchtschwingungen auf.
Transmission Control Protocol / Internet Protocol (TCP/IP)	Die Netzwerkprotokolle, die für die Kommunikation in Netzwerkverbünden zwischen Computern mit unterschiedlicher Hardware-Architektur und verschiedenen Betriebssystemen eingesetzt werden. TCP/IP umfasst Standards, die festlegen, wie Computer Daten austauschen, sowie Regeln für das Verbinden von Netzwerken und das Leiten des Datenverkehrs.
Widget	Ein Widget ist ein Fensterelement, das auf einer Seite der USCC-Oberfläche platziert werden kann. Mit Widgets lassen sich Informationen anzeigen (z. B. Unwucht), Konfigurationseinstellungen vornehmen oder Befehle zum Gerät senden.
XML	Extensible Markup Language; XML ist eine Auszeichnungssprache zur Darstellung strukturierter Daten in Form von Textdateien.

## C.2 Abkürzungen

µm/s	Unwucht-Geschwindigkeit	SELV	Safety Extra Low Voltage; SELV-Stromkreise sind durch doppelte Isolierung oder verstärkte Isolierung von der Eingangsspannung (Netzspannung) getrennt. Die Höhe der Spannung darf höchstens 60 V DC (oder 42,4 V AC) betragen.
A/N	Artikelnummer MARPOSS S.p.A. (Dittel Messtechnik GmbH)	T8A	Sicherung 8 Ampere träge
AE	Acoustic Emission = Körperschall	U/min	Drehzahl, Umdrehungen pro Minute
CNC	Computerized Numerical Control: Computerunterstützte numerische Steuerung für Bearbeitungsmaschinen (z. B. SINUMERIK® der Siemens AG).	USB	Universal Serial Bus; serielles Bussystem, das Peripheriegeräte mit dem PC verbindet.
CR, Crash	Kollision, plötzlicher, sehr hoher Anstieg des AE-Signals, z. B. bei Bruch der Schleifscheibe	USCC	Unified System Control Center
EIA	Electronic Industries Association (US)		
ESD	Electrostatic Discharge = Elektrostatische Entladung		
GND	Ground = Masse, Erde		
LED	Light Emitting Diode = Leuchtdiode		
pC	Pikocoulomb ( $10^{-12}$ Coulomb), Maßeinheit der elektrischen Ladung		
PC	Personal Computer		
RS-422	Standard für eine serielle Schnittstelle		

### C.3 Stichwortverzeichnis

#### 2

24 V DC-Anschluss .....	19, 20
2-Ebenen-Auswuchtsystem	
Bestandteile .....	13
Prinzip .....	14
2-Ebenen-Automatikuswuchten .....	13

#### A

Abkürzungen .....	120
Abmessungen .....	115
Abschaltsschwelle .....	86
Active-X .....	13
AE-Auto-Offset .....	99
AE-Eingang .....	96
AE-Einstellungen anpassen .....	107
AE-Frequenzbereich .....	97
AE-Kanal .....	94, 96, 102, 103
AE-Kanal 1 .....	96
AE-Kanal 2 .....	96
AE-Limit .....	101
AE-Limit entfernen .....	101
AE-Limit zuweisen .....	101
AE-Offset .....	98
AE-Offset-Bereich .....	98
AE-Prozessüberwachung	
Bestandteile .....	16
externer Start/Stopp .....	108
Prinzip .....	17
AE-Satzeinstellungen .....	94
AE-Sensor .....	94, 96, 102, 103
aktiv .....	103
passiv .....	103
AE-Sensor 1 .....	20
AE-Sensor 2 .....	20
AE-Sensor 3 .....	20
AE-Sensor 4 .....	20
AE-Sensorfehler .....	65
Tooltip .....	65
AE-Setup-Modus .....	106
AE-Signalglättung .....	96
AE-Systemeinstellungen .....	103
AE-Verstärkung .....	97
Analog/Digital-Schnittstelle .....	20
Analog/Digital-Schnittstelle I/O 1 .....	19
Analog/Digital-Schnittstelle I/O 4 .....	20
Anschließend Minimieren .....	84
Anwendungsbeispiele .....	15

Auswuchtparameter .....	81
Auswuchtstrategie .....	80
Auto-Offset .....	108

#### B

Bedienung durch Funktionstasten/Softkeys	
gesperrt .....	44, 69
Benutzerdefinierte Haltezeit .....	105
Beruhigungszeit .....	81
Bestimmungsgemäße Verwendung .....	10
Betrachtungszeitraum .....	96
Betriebsart .....	72, 73, 79, 85
Ein-Motorenbetrieb .....	73
Zwei-Motorenbetrieb .....	72
Buchsen an der Frontseite .....	19
Buchsen an der Frontseite M7002 .....	19
Buchsen an der Frontseite MA7002 .....	20

#### C

Crash-Frequenzbereich .....	100
Crash-Limit .....	100
Crash-Offset .....	100
Crash-Verstärkung .....	100

#### D

Dämpfung .....	96
Daten der Prozessüberwachung exportieren	
.....	66
Device Configurator .....	25, 48
Drehrichtung Ebene I .....	83
Drehzahlbereich .....	115
Drehzahleingang .....	90
Drehzahl-Limit 1 .....	89
Drehzahl-Limit 2 .....	89
Drehzahlsensor .....	89
Drehzahlsensor I .....	19, 20
Drehzahlsensor II .....	19, 20
Drehzahlsensor-Typ .....	91
Drehzahl-Teiler .....	92

#### E

Ebenen-Modus .....	80
EN 60950 SELV .....	9
erlaubte Unwuchterhöhung .....	82
ESD-Schutzkappe .....	9
Ethernet-Buchse .....	19, 20
EU-Maschinenrichtlinie .....	10

externe Sicherung..... 115

## G

Gefahrenklassifizierung..... 11  
Geräte-ID ..... 43  
Gewicht..... 115  
Glossar ..... 117

## H

Haltezeit  
Hinweise zu den Einstellungen..... 103

## I

Inbetriebnahme..... 106  
Inhaltsverzeichnis ..... 3  
Interne Drehzahl ..... 90  
interne Sicherung..... 115  
IP-Adresse ..... 43

## K

Kanal ..... 94, 96, 102, 103  
Kennwörter für Zugriffsebenen ändern... 109  
Kundendienst..... 127

## L

LED L1..... 19, 20  
LED L1 Systemkontrolle  
Prozessüberwachung ..... 21  
LED L2..... 19, 20  
LED L2 Versorgungsspannung ..... 21  
LED L3..... 19, 20  
LED L3 Systemkontrolle Auswuchten ..... 22  
LED L4..... 19, 20  
LED L4 PROFIBUS® ..... 22  
LED-Anzeigen..... 21  
Leistungsaufnahme..... 115  
Limit 1 ..... 88, 89  
Limit 2..... 88, 89

## M

M7002/MA7002 für das Auswuchten  
konfigurieren ..... 77  
MA7002 für die Prozessüberwachung  
konfigurieren ..... 93  
manuelle Steuerung..... 72  
Masseanschluss ..... 19, 20  
maximale Auswuchtzeit..... 81  
Menüleiste ..... 69

Einstellungen – AE-Satzeinstellungen  
und AE-Systemeinstellungen ..... 76  
Einstellungen – Satzeinstellungen und  
Systemeinstellungen ..... 74  
Hauptmenü..... 69  
Signaldarstellung ..... 75  
Unwucht Balkenanzeige/Unwuchtanzeige  
(log.)..... 71  
Widget-Modus ..... 70  
Wuchtkopf-Gewichtspositionen..... 75  
Zugriffsrechte..... 70  
Menüleisten Kategorie Allgemein ..... 71  
Menüleisten Kategorie Auswuchten ..... 71  
Menüleisten Kategorie  
Prozessüberwachung ..... 75  
Messbereich..... 86  
Messzeit für Auswuchtstrategie  
Deterministisch ..... 81  
Messzeit für Auswuchtstrategie Minimieren  
..... 84  
Motorgeschwindigkeits-Multiplikator ..... 85

## N

Name ..... 102  
Negative Haltezeit einstellbar ..... 105  
Neutralposition ..... 74, 77

## O

Offset ..... 87

## P

Positive Haltezeit einstellbar..... 104  
Probeunwucht ..... 83  
PROFIBUS®-Schnittstelle ..... 19, 20

## R

Reinigung..... 113  
relative Luftfeuchtigkeit..... 115  
RS-422-Drehzahleingang I..... 19, 20  
RS-422-Drehzahleingang II ..... 19, 20

## S

Sample and Hold..... 85  
Satzeinstellungen..... 78  
Satzeinstellungen Auswuchten..... 53  
Satzeinstellungen Prozessüberwachung .. 67  
Satzname Auswuchten..... 79  
Satzname Prozessüberwachung..... 95  
Satznummer Auswuchten ..... 79

Satznummer Prozessüberwachung .....	95
Schnittstellen M7002 .....	115
Schnittstellen MA7002 .....	115
Schutzart .....	115
Schwelle .....	102
Senderausgang I .....	19, 20
Senderausgang II .....	19, 20
Sicherheitshinweise .....	9
Allgemein .....	9
Sicherung T8A .....	9
Signalquelle .....	102
Signalwort .....	
Gefahr .....	11
Hinweis .....	11
Vorsicht .....	11
Warnung .....	11
Skalierung Analogausgang .....	89
statische Schnittstelle I/O 2 .....	19, 20
statische Schnittstelle I/O 3 .....	20
Stecker an der Frontseite .....	19
Stecker an der Frontseite M7002 .....	19
Stecker an der Frontseite MA7002 .....	20
Symbol .....	
Aufzählung .....	12
Handlungsanweisung .....	12
Systemeinstellungen .....	91
Ebene I .....	91
Ebene II .....	92
Systemeinstellungen Auswuchten .....	54
Systemeinstellungen Prozessüberwachung .....	68

**T**

Technische Daten .....	115
------------------------	-----

**U**

Umgebungstemperatur .....	115
Umweltschutz .....	114
Ungefilterte Unwucht .....	50, 51
Unified System Control Center .....	23
Unwucht .....	
Einschwingzeit .....	10
gefilterte .....	10
ungefiltert .....	50, 51
Unwucht-Limit 1 .....	88
Unwucht-Limit 2 .....	88
Unwucht-Offset .....	87
Unwuchtsensor .....	13
Unwuchtsensor I .....	19, 20, 86

Unwuchtsensor II .....	19, 20, 89
Unwuchtsensor-Typ .....	91
USB-Buchse .....	19, 20
USCC .....	23
aktualisieren .....	25
auf Auslieferungszustand zurücksetzen .....	26
Bedienkonzept .....	31
Benutzeroberfläche .....	31
deinstallieren .....	27
Hardware-Voraussetzungen .....	23
Hintergrundbild zuweisen/entfernen .....	33
installieren .....	24
Konfigurationseinstellungen .....	28
Lizenzen .....	125
Logging-Konfiguration .....	28
Log-Level .....	29
Menüleiste .....	31
ScopeName .....	28
Seite kopieren .....	34
Seite wechseln .....	32
Seiten-Konzept .....	31
Speicherort der Konfigurationseinstellungen .....	28
Sprache wählen .....	31
starten .....	27
Systemvoraussetzungen .....	23
Verzeichnisstruktur .....	24
Widget .....	31
USCC-Software .....	13

**V**

Versorgungsspannung .....	115
Verzeichnis der Änderungen .....	2

**W**

Wartung .....	113
Weiterschaltendifferenz .....	84
Widget .....	
Betriebszustand .....	55
Bild .....	47
Datenanzeige .....	46
Einstellungen Auswuchten .....	53
Einstellungen Prozessüberwachung .....	67
Geräteauswahlleiste .....	44
Geräte-Identifikationsdaten .....	48
Signaldarstellung .....	64
Status (Fehler) .....	56
Textanzeige .....	46
Unwucht Balkenanzeige .....	49

Unwuchtanzeige (log.).....	51	Übersicht .....	35
Verbindungszustand.....	45	Verbindungen mit Geräten verwalten....	42
Wuchtkopf-Betriebszustand.....	61	von Gerät trennen.....	42
Wuchtkopf-Gewichtspositionen .....	62	Widgets der Kategorie Allgemein .....	44
XY-Diagramm.....	52	Widgets der Kategorie Auswuchten.....	49
Widgets		Widgets der Kategorie	
Allgemein .....	35	Prozessüberwachung .....	64
Auswuchten.....	35		
Größe ändern .....	39	<b>Z</b>	
keine Verbindung zum Gerät .....	43	Zeichenerklärung .....	12
Kontext-Menü .....	41	Zielgruppe .....	10
löschen.....	41	Zugewiesenes Modul .....	95
markieren .....	37	Zugriffsebene wechseln .....	109
mit Gerät verbinden .....	42	Zugriffsebenen .....	109
platzieren.....	36	Zugriffsrechte .....	109
Position ändern .....	39	AE-Prozessüberwachung .....	111
Position und Größe im Kontext-Menü		Auswuchten.....	110
ändern .....	40	Übersicht .....	110
Prozessüberwachung .....	35	zulässiger Drehzahlbereich .....	115
Stapelreihenfolge ändern .....	38	Zuordnung von Widget und Gerät .....	43

## D Copyright

Die Angaben und Daten in diesem Benutzerhandbuch entsprechen dem jeweiligen Stand der Technik am Tage der Drucklegung. Änderungen behalten wir uns ohne vorherige Ankündigung im Zuge der technischen Weiterentwicklung oder entsprechenden Fertigungstechnologie vor.

Die Dittel Messtechnik GmbH übernimmt keine Gewährleistung für diese Unterlagen in Bezug auf Anwendung und Interpretation. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass Schwierigkeiten bei Einbau, Bedienung und Wartung auftreten, die nicht vorhersehbar waren; das gilt auch für Änderungen bei der Fertigung des Gerätes.

Copyright © 2017 Dittel  
Messtechnik GmbH

Alle Rechte vorbehalten. Vervielfältigungen dieses Benutzerhandbuchs jeder Art, gesamt oder auszugsweise, sowie Reproduktionen dieses Handbuchs, sind nur mit ausdrücklicher Genehmigung unseres Hauses zulässig.

In diesem Dokument werden keine Patente, Warenzeichen oder andere Eigentumsrechte erwähnt, die an bestimmte Wörter oder Eintragungen angeschlossen sein könnten. Die Abwesenheit solcher Erwähnung bedeutet jedoch in keiner Weise, dass die betreffenden Wörter oder Einträge von solchen Rechten befreit sind.

Die USCC-Software verwendet folgende Software:

- Apache log4cxx auf Basis der Apache License
- Qt Framework

Einzelheiten dazu finden Sie im Verzeichnis „licenses“ der USCC-Software.

Alle Rechte vorbehalten.



**E Kundendienst**

Sollten Probleme auftreten oder weitere Informationen gewünscht werden, wenden Sie sich bitte an die Zentrale der MARPOSS GmbH in 71384 WEINSTADT oder an Ihr nächstes MARPOSS Regionalbüro.

Dieses Benutzerhandbuch wurde mit großer Sorgfalt erstellt. Trotzdem kann nicht ausgeschlossen werden, dass das Benutzerhandbuch Fehler enthält und dadurch Schwierigkeiten bei der Bedienung auftreten, die nicht vorhersehbar waren. Schicken Sie uns Ihren Kommentar! Beschreiben Sie kurz den Fehler unter Angabe der Artikelnummer des Benutzerhandbuchs, der Abbildungs- oder Abschnittsnummer und der Seite.

Hinweise bitte an:

Technische Dokumentation  
Dittel Messtechnik GmbH  
Erpftinger Straße 36  
86899 Landsberg am Lech  
Deutschland

Oder per E-Mail an: [info@dittel.marposs.com](mailto:info@dittel.marposs.com)

Änderungen ohne Vorankündigung vorbehalten

Gedruckt in Deutschland



Dittel Messtechnik GmbH

Erpftinger Str. 36  
86899 Landsberg am Lech  
Germany

[www.dittel.com](http://www.dittel.com)

Dittel is a company belonging to the MARPOSS Group; it is responsible for developing and manufacturing Wheel Balancer and Acoustic Emission sensors, products and applications.

MARPOSS is worldwide leader in precision equipment for measurement and control in the production environment.

MARPOSS is present with 79 offices in 23 Countries: for current address of our sales offices, please check at: [http://www.marposs.com/worldwide\\_addresses.php/ger](http://www.marposs.com/worldwide_addresses.php/ger)

