



# Beamex CMX Calibration Software

Anwenderhandbuch

© Beamex 2022

**Beamex Oy Ab**

Ristisuonraitti 10

FIN-68600 Pietarsaari

Finnland

Tel:

+358-10-5505000

E-mail:

sales@beamex.com

support@beamex.com

Website:

<https://www.beamex.com>

# Markennamen

Beamex ist ein registrierter Markenname im Besitz von Beamex Oy Ab.

HART<sup>®</sup> ist ein registrierter Markenname im Besitz von HART Kommunikation Foundation.

FOUNDATION<sup>™</sup> Fieldbus ist ein registrierter Markenname der Fieldbus Foundation.

PROFIBUS<sup>®</sup> ist ein registrierter Markenname von PROFIBUS Internationa.

Windows, Microsoft Windows und ActiveSync sind registrierte Markenname der Microsoft Corporation in den Vereinigten Staaten und anderen Ländern.

Die weiteren genannten Markennamen sind Eigentum der jeweiligen Besitzer.

# Inhalt

---

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Markennamen.....</b>                                  | <b>ii</b> |
| <b>Einführung.....</b>                                   | <b>10</b> |
| Die CMX-Familie.....                                     | 10        |
| Vergleich der Funktionen.....                            | 11        |
| SSA und Support.....                                     | 13        |
| Zu diesem Dokument.....                                  | 13        |
| Textregeln.....  | 14        |
| Eine Kurzaufzählung der Abschnitte dieses Handbuchs..... | 14        |
| Weitere Dokumente.....                                   | 16        |
| Was gibt's neues.....                                    | 17        |
| Die Kalibrierung.....                                    | 17        |
| Was bedeutet kalibriert?.....                            | 18        |
| Die drei Schritte.....                                   | 18        |
| <b>CMX Starten.....</b>                                  | <b>19</b> |
| CMX Starten.....   | 19        |
| Eine Datenbank öffnen.....                               | 20        |
| Sprache der Anwenderoberfläche.....                      | 21        |
| CMX mit den Startparametern starten.....                 | 21        |
| Lizenzschlüssel.....                                     | 23        |
| <b>Allgemeine CMX-Beschreibung.....</b>                  | <b>24</b> |
| Über das CMX-Anwenderinterface.....                      | 24        |
| Das Hauptfenster.....                                    | 24        |
| Der Baum.....  | 25        |
| Der Arbeitsbereich.....                                  | 27        |
| Der Menüaufbau.....                                      | 28        |
| Die Werkzeugleiste.....                                  | 32        |
| Weitere Fenster.....                                     | 33        |
| Multiple Anwender.....                                   | 34        |
| Simultane Datenbearbeitung.....                          | 34        |
| Zugriffsberechtigung.....                                | 34        |
| Unsicherheitsberechnung.....                             | 35        |
| Gemeinsame Funktionen.....                               | 35        |
| Kontextmenüs (Pop-Up-Menüs).....                         | 35        |
| Drag und Drop-Funktion.....                              | 36        |
| Listenauswahlfunktionen.....                             | 36        |
| Aktivieren/Deaktivieren.....                             | 36        |
| Check Out / Check In.....                                | 37        |
| Kalibrierergebnis Sperren/Entsperren.....                | 37        |
| Links zu Dokumenten.....                                 | 37        |
| Anwenderfelder.....                                      | 38        |
| Softwareoptionen.....                                    | 39        |

|  |           |
|--|-----------|
| Option Berichtedesigner.....   | 39        |
| Änderungsmanagement und Audit Trail.....                                 | 40        |
| Optionale Driver für Nicht-Beamex-Kalibratoren.....                      | 40        |
| Option Waagenkalibrierung.....   | 40        |
| Wartungsinspektion.....  | 40        |
| Bearbeitung von Arbeitsaufträgen.....                                    | 40        |
| Option Historientrend.....   | 40        |
| Mobile Security Plus Option.....   | 41        |
| Option Konfiguration des Anwenderinterface.....                          | 41        |
| Option LDAP-Authentifizierung.....                                       | 41        |
| Data-Loader-Option.....  | 41        |
| <b>Grundeinstellungen.....</b>   | <b>42</b> |
| Das Optionenfenster.....   | 42        |
| Allgemeine Einstellungen.....  | 43        |
| Optionsfelder der Funktionen-Fälligkeitsliste.....                       | 43        |
| Optionen der Kalibrator-Fälligkeitsliste.....                            | 44        |
| Optionen der ID-Erstellung.....  | 44        |
| Optionen der Kalibrierzertifikate.....                                   | 44        |
| Kalibrieroptionen.....   | 44        |
| Sicherheitsoptionen.....   | 44        |
| Mobile Security Optionen.....  | 45        |
| LDAP-Optionen.....   | 45        |
| Optionen des Änderungsmanagements.....                                   | 46        |
| Anwender und Anwendergruppen.....  | 46        |
| Was Sie mit den Anwendern und Anwendergruppen tun können.....            | 47        |
| Supervisoren.....  | 47        |
| Anwender.....  | 48        |
| Passwörter ändern.....   | 48        |
| Anwender deaktivieren und sperren.....                                   | 49        |
| Anwendergruppen.....   | 49        |
| Berechtigungen.....  | 49        |
| Standortanwenderpflege.....  | 50        |
| Arbeit mit der Standortanwenderpflege.....                               | 50        |
| Über die Standortmanager.....  | 51        |
| Über die Standortgruppen.....  | 52        |
| Über die Zugriffsberechtigungen und die Verantwortlicheinstellungen..... | 52        |
| Werksstruktur.....   | 53        |
| Die Arbeit mit den Werksstrukturebenen.....                              | 53        |
| Werksstrukturebenen hinzufügen.....                                      | 54        |
| Werksstrukturebenen bearbeiten.....                                      | 54        |
| Werksstrukturebenen löschen.....   | 54        |
| Gerätehersteller.....  | 55        |
| Die Arbeit mit Geräteherstellern.....                                    | 55        |
| Gerätehersteller hinzufügen.....   | 55        |
| Gerätehersteller bearbeiten.....   | 55        |
| Gerätehersteller löschen.....  | 56        |
| Die Arbeit mit Gerätemodellen.....                                       | 56        |
| Gerätemodelle hinzufügen.....  | 56        |

|   |           |
|---|-----------|
| Gerätemodelle bearbeiten.....                                   | 56        |
| Gerätemodelle löschen.....                                      | 57        |
| Kalibratoren.....   | 57        |
| Die Arbeit mit Kalibratordaten.....                             | 57        |
| Kalibratoren hinzufügen.....                                    | 58        |
| Module hinzufügen.....  | 59        |
| Modulbereiche hinzufügen.....                                   | 59        |
| Kalibratormodule installieren und entfernen.....                | 60        |
| Kalibratoren/Module/Modulbereiche bearbeiten.....               | 60        |
| Kalibratoren/Module/Modulbereiche löschen.....                  | 60        |
| Kalibratoren kopieren.....                                      | 61        |
| Kalibratorhersteller.....                                       | 61        |
| Die Arbeit mit Kalibratorherstellern.....                       | 61        |
| Die Arbeit mit Kalibratortypen.....                             | 62        |
| Die Arbeit mit Modultypen.....                                  | 63        |
| Listen.....   | 64        |
| Was ist eine Liste?.....  | 64        |
| Listen bearbeiten.....  | 65        |
| Funktionsvorlage.....   | 66        |
| Funktionsvorlagen und Kalibrierprozedurvorlagen bearbeiten..... | 67        |
| Eine neue Funktionsvorlage anlegen.....                         | 67        |
| Eine neue Kalibrierprozedurvorlage anlegen.....                 | 67        |
| Eine Funktionsvorlage kopieren.....                             | 68        |
| Funktionsvorlagen und Kalibrierprozedurvorlagen löschen.....    | 68        |
| Das Anwenderinterface bearbeiten.....                           | 69        |
| Direkte Bearbeitung des Anwenderinterface.....                  | 69        |
| Kundenspezifisches Anwenderinterface.....                       | 69        |
| <b>Instrumente zur Datenbank hinzufügen.....</b>                | <b>71</b> |
| Instrumente, Messstellen und Geräte.....                        | 71        |
| Höchstzahl der Messstellen, Geräte und Funktionen.....          | 72        |
| Arbeit mit dem Assistenten.....                                 | 72        |
| Schritt 1 von 5 – Messstellendaten.....                         | 73        |
| Schritt 2 von 5 – Gerätedaten.....                              | 73        |
| Schritt 3 von 5 – Funktionsvorlage.....                         | 73        |
| Schritt 4 von 5 – Funktionsdaten.....                           | 73        |
| Schritt 5 von 5 – Kalibrierprozedur-Daten.....                  | 74        |
| Mit den Baumansichten des Hauptfensters.....                    | 74        |
| Messstellen hinzufügen.....                                     | 74        |
| Geräte hinzufügen.....  | 75        |
| Funktionen hinzufügen.....                                      | 76        |
| Besondere Anmerkungen zu Feldbusgeräten.....                    | 76        |
| Anwenderdefinierte Transferfunktion.....                        | 77        |
| Anwenderdefinierte Druckeinheiten.....                          | 78        |
| Anwenderspezifische PRT-Sensoren.....                           | 79        |
| Prozeduren hinzufügen.....                                      | 81        |
| Erweiterte Fehlergrenzen.....                                   | 82        |
| Mehrere Fehlergrenzen.....                                      | 82        |
| Asymmetrische Fehlergrenzen.....                                | 83        |
| Weitere instrumentenbezogene Funktionen.....                    | 83        |

|   |            |
|---|------------|
| Links für Geräte setzen und entfernen.....            | 83         |
| Verbinden beim Anlegen der Instrumentendatenbank..... | 84         |
| Bestehende Messstellen und Geräte verbinden.....      | 85         |
| Geräte deinstallieren.....                            | 86         |
| Ersatzgeräte zuordnen.....                            | 86         |
| Messstellen und Geräte kopieren.....                  | 87         |
| In einem Baum angezeigte Elemente bearbeiten.....     | 87         |
| In einem Baum angezeigte Elemente löschen.....        | 88         |
| <b>Abfragen, Filter und Sätze beschrieben.....</b>    | <b>89</b>  |
| Was ist eine Abfrage?.....                            | 89         |
| Verfügbare Abfragen.....                              | 89         |
| Was ist ein Filter?.....                              | 90         |
| Daten filtern.....                                    | 90         |
| Platzhalter.....                                      | 91         |
| Gespeicherte Filter einsetzen.....                    | 92         |
| Filter speichern.....                                 | 92         |
| SQL-Editor.....                                       | 93         |
| Was ist ein Set oder Satz?.....                       | 93         |
| Geräte- und Messstellen-Sets.....                     | 94         |
| Ein Set bearbeiten.....                               | 94         |
| <b>Funktion Check Out / Check In.....</b>             | <b>95</b>  |
| Check Out / Check In-Eigenschaften.....               | 95         |
| Automatisches Check Out / Check In.....               | 96         |
| Manuelles Check Out / Check In.....                   | 97         |
| <b>Kalibrierung.....</b>                              | <b>100</b> |
| Die typische Kalibrierprozedur.....                   | 101        |
| Funktionen auswählen und senden.....                  | 101        |
| Wie-Vorgefunden-Kalibrierung.....                     | 101        |
| Justierung des Instruments.....                       | 101        |
| Wie-Verlassen-Kalibrierung.....                       | 102        |
| Die Kalibrierergebnisse übertragen.....               | 102        |
| Ausdruck der Ergebnisse.....                          | 102        |
| Calibration Web Service Interface, CWSI.....          | 103        |
| CWSI Starten.....                                     | 103        |
| Verwenden von CWSI in CMX.....                        | 104        |
| Instrumente zur Kalibrierung auswählen.....           | 105        |
| Instrumente zur Kalibrierung senden.....              | 106        |
| Kalibrierungsergebnisdaten empfangen.....             | 107        |
| Geräteverlauf einlesen.....                           | 110        |
| Doppelergebnisse vermeiden.....                       | 110        |
| Kalibrierergebnisse manuell eingeben.....             | 111        |
| Funktionen für die manuelle Eingabe auswählen.....    | 111        |
| Kalibrierergebnisse eingeben.....                     | 112        |
| Neue Wiederholung.....                                | 113        |
| Die Ergebnisse speichern.....                         | 113        |

|   |            |
|---|------------|
| Die Manuelle Eingabe beenden.....   | 114        |
| Die Ergebnisse betrachten.....  | 115        |
| Durchschnittsergebnisse und Erweiterte Unsicherheit.....                      | 116        |
| Kalibrierergebnisse anerkennen.....   | 116        |
| Kalibrierergebnisse sperren.....  | 117        |
| Kalibrierergebnisse löschen.....  | 117        |
| Historientrend.....   | 117        |
| Das Historientrendfenster öffnen.....   | 118        |
| <b>Kalibrierzertifikate und weitere Dokumente.....</b>                        | <b>119</b> |
| Drucken - Zertifikate.....  | 119        |
| Drucken - Berichte.....   | 120        |
| Drucken - Etiketten.....  | 120        |
| Drucken - Historientrendgraphiken.....  | 121        |
| Drucken von Data Loader.....  | 121        |
| Drucken - Audit Trail-Bericht.....  | 122        |
| Dokumentenlayouts importieren/exportieren.....                                | 122        |
| Eigene Zertifikate anlegen.....   | 122        |
| <b>Änderungsmanagement und Audit Trail.....</b>                               | <b>124</b> |
| Das Audit Trail-Fenster.....  | 124        |
| Audit Trail-Archivierung.....   | 126        |
| Fenster Archivsätze verwalten.....  | 127        |
| Elektronische Unterschrift.....   | 127        |
| Elektronische Aufzeichnung.....   | 128        |
| <b>Waagen kalibrieren.....</b>  | <b>129</b> |
| Grundeinstellungen für Waagen.....  | 130        |
| Gewichtssätze und Gewichte eingeben.....                                      | 130        |
| Gewichtssatz.....   | 130        |
| Gewichte.....   | 132        |
| Gewichtsspezifikationen.....  | 134        |
| Waagen-Funktionsvorlagen und -Kalibrierprozedur.....                          | 135        |
| Spezielle Funktionsfelder für Waagen.....                                     | 136        |
| Spezielle Kalibrierprozedurfelder für Waagen.....                             | 138        |
| Waagen zur Instrumentendatenbank hinzufügen.....                              | 143        |
| Waagen kalibrieren.....   | 144        |
| Terminologie.....   | 144        |
| Waagen zum Fenster für die manuelle Eintragung oder zu bMobile<br>senden..... | 145        |
| Die Manuelle Eingabe.....   | 146        |
| <b>Wartungsinspektion.....</b>  | <b>147</b> |
| Wartungsinspektion in CMX.....  | 147        |
| Funktion.....   | 148        |
| Verfahren.....  | 148        |
| Instrumentendaten zu bMobile senden.....                                      | 149        |
| Empfangen von Ergebnissen von bMobile.....                                    | 149        |

|   |            |
|---|------------|
| Anzeigen von Prüflistenergebnissen.....                                       | 149        |
| Prüflistenberichte.....   | 150        |
| <b>Bearbeitung von Arbeitsaufträgen.....</b>                                  | <b>151</b> |
| Allgemein.....  | 151        |
| Grundlegende Bearbeitung von Arbeitsaufträgen in CMX.....                     | 151        |
| Erweiterte Arbeitsauftragsbearbeitung in CMX.....                             | 151        |
| Mehrere Arbeitsaufträge.....  | 152        |
| Arbeitsauftrag-Ablauf.....  | 153        |
| Auf Arbeitsaufträge bezogene Felder.....                                      | 154        |
| Filtern der zu einem Arbeitsauftrag zugehörigen Daten.....                    | 155        |
| Änderungen der CMX-Benutzeroberfläche.....                                    | 155        |
| Einstellungen in den CMX-Optionen.....  | 156        |
| Kalibrierung mit der erweiterten Arbeitsauftragsbearbeitung.....              | 157        |
| Besondere Situationen.....  | 158        |
| Abbrechen eines Arbeitsauftrags in CMX.....                                   | 158        |
| Notfallkalibrierung.....  | 158        |
| Arbeitsauftrag-Synchronisierung bei der Gerätverknüpfung.....                 | 159        |
| Arbeitsauftrag während einer Kalibrierverfahren-<br>Aktivierungsänderung..... | 160        |
| <b>Mobile Security Plus.....</b>  | <b>161</b> |
| Terminologie.....   | 162        |
| Option Mobile Security Plus in CMX.....                                       | 162        |
| Optionenfenster.....  | 163        |
| Benutzer- und Berechtigungen-Fenster.....                                     | 165        |
| Manuelle Eingabe in CMX.....  | 167        |
| Kalibrierergebnisse in CMX.....   | 168        |
| Mobile Security in mobilen Geräten.....                                       | 168        |
| <b>Data Loader.....</b>   | <b>170</b> |
| Allgemeines.....  | 170        |
| Validierung.....  | 170        |
| Importieren.....  | 171        |
| Datenanpassung.....   | 172        |
| Drucken.....  | 173        |
| Standardlayouts.....  | 173        |
| Beschreibungen der Felder in Data Loader.....                                 | 174        |
| <b>CMX-Datenbankmanager.....</b>  | <b>175</b> |
| Start des CMX-Datenbankmanagers.....  | 175        |
| Serververbindung.....   | 175        |
| Backup und Restore einer Datenbank.....                                       | 176        |
| Eine Datenbank installieren oder deinstallieren.....                          | 177        |
| Eine neue Datenbank anlegen.....  | 177        |
| Eine Datenbank kopieren.....  | 178        |
| Eine Datenbank löschen.....   | 178        |
| Verschieben einer Datenbank.....  | 178        |

|  |            |
|--|------------|
| <b>Zusätzliche Information.....</b>                            | <b>180</b> |
| Kalibratoren und USB-Kommunikation.....                        | 180        |
| Installieren des Treibers.....                                 | 180        |
| Absolute Druckmessung und Unsicherheitsberechnung.....         | 181        |
| Block-Temperaturkalibratoren und CMX.....                      | 183        |
| Spezifikationen der Blockkalibratoren.....                     | 183        |
| Technische Angaben des Temperatur-Blockkalibrators in CMX..... | 184        |
| Anwendungsprotokollierung.....                                 | 186        |
| Lizenzen von Drittanbietern.....                               | 187        |
| <b>Glossar.....</b>  | <b>188</b> |
| <b>Index.....</b>  | <b>192</b> |

# Einführung

Das Unternehmen Beamex wurde im Jahr 1975 von Fachleuten mit Erfahrung in der Kalibrierung und Qualitätssicherung von Instrumenten gegründet. CMX wurde auf der Grundlage dieser Erfahrungen entwickelt. Das heutige CMX ist mittlerweile die 3. Generation der Kalibrierungsmanagementprogramme von Beamex.

CMX arbeitet mit einer Anwenderoberfläche, die dem "Explorer" ähnelt. Damit ist unsere Software für jeden der mit Windows<sup>®</sup> vertraut ist, einfach zu verstehen.

CMX kommuniziert direkt mit kommunizierenden Kalibratoren von Beamex (außer dem PC105). Auch einige Kalibratoren anderer Hersteller sind in der Lage, mit CMX zu kommunizieren.

Die Haupteigenschaften des Programms sind:

- Automatisierte Kalibrierung und Dokumentation
- Funktionsfähige Kalibratorkommunikation
- Unterstützung diverser Datenbankplattformen (verfügbar in CMX Professional und CMX Enterprise)
- Sicherheits- und Änderungsmanagementkontrolle (verfügbar in CMX Professional und CMX Enterprise)
- Kommunikation mit der Kalibrierungsanwendung Beamex **bMobile**
- Umfangreicher Service und Support

## Die CMX-Familie

Die CMX-Software ist für verschiedene Bedürfnisse maßgeschneidert. Aus diesem Grund bieten wir diverse CMX-Familienmitglieder (Versionen) an, welche Sie aus folgender Liste entnehmen können:

- **CMX Professional**

Kalibriersoftware mit ausgedehnten Anwenderanpassungsmöglichkeiten. CMX Professional kommt mit zwei Installationsoptionen:

- **Workstation**-Installation und
- **Schwebende** Installation auf einem Netzwerkserver.

- **CMX Enterprise**

Kalibrierlösung Alles-in-Einem für große Firmen. Eine Floating-Installation auf dem Firmenserver zur gemeinsamen Nutzung des gleichen Systems an allen Standorten weltweit.

Siehe [Vergleich der Funktionen](#) für mehr Information über die Unterschiede zwischen den verschiedenen CMX-Versionen.

### Wie Sie erkennen, welche CMX-Version Sie haben

Das Splash-Fenster beim Öffnen von CMX zeigt die jeweilige Version an. Sonst können Sie Ihre CMX-Version auch durch Klicken auf den Menüreiter **Hilfe > Info**.

Außerdem gilt: In den CMX-Hilfenfenstern erscheint oben rechts in der Ecke ein kleines Bild, das die CMX-Version identifiziert, von der aus die Hilfe aufgerufen wurde.

### Wie weiß ich, welche der hier beschriebenen Funktionen in meiner CMX-Version enthalten sind?

Die in diesem Handbuch beschriebenen Funktionen haben in der Einleitung einen Bereich, in dem ihr Einschluss in die diversen CMX-Versionen gelistet wird. Dies natürlich nur dort, wo Unterschiede zwischen den Versionen bestehen.

---

## Vergleich der Funktionen

Folgende Tabelle zeigt die für die verschiedenen CMX-Produkte verfügbaren Funktionen und Eigenschaften:

**Tabelle 1: Vergleich der Funktionen**

| CMX-Funktion                                 | Professional         | Enterprise       |
|--|----------------------|------------------|
| Messstellen/Tags in der Datenbank            | 1.000                | Unbegrenzt       |
| Optional 5.000 Messstellen in der Datenbank  | Als Option verfügbar | Nicht verfügbar  |
| Optional 10.000 Messstellen in der Datenbank | Als Option verfügbar | Nicht verfügbar  |
| Lizenz für eine einzelne Arbeitsstation      | Standardfunktion     | Nicht verfügbar  |
| Floating-Serverlizenz                        | Als Option verfügbar | Standardfunktion |
| Netzwerk- / Multi-Anwender-Unterstützung     | Standardfunktion     | Standardfunktion |
| Messstellen- und Gerätedatenbank             | Standardfunktion     | Standardfunktion |
| Messstellen- und Gerätesätze                 | Standardfunktion     | Standardfunktion |
| Kalibratordatenbank                          | Standardfunktion     | Standardfunktion |
| Assistent zur Datenbankbearbeitung           | Standardfunktion     | Standardfunktion |
| Kommunikation mit Beamex-Kalibratoren        | Standardfunktion     | Standardfunktion |
| Manuelle Dateneingabe                        | Standardfunktion     | Standardfunktion |
| Durchschnitts- und Unsicherheitenberechnung  | Standardfunktion     | Standardfunktion |

| <b>CMX-Funktion</b>                                 | <b>Professional</b>  | <b>Enterprise</b>    |
|---|----------------------|----------------------|
| Werksstruktur                                       | Standardfunktion     | Standardfunktion     |
| Anwenderkonten, -Gruppen und -Berechtigungen        | Standardfunktion     | Standardfunktion     |
| Entnahmelisten                                      | Standardfunktion     | Standardfunktion     |
| Speicherfähige Datenbankfilter                      | Standardfunktion     | Standardfunktion     |
| Standardvorlagen für Berichte auf Papier            | 17                   | 17                   |
| Import/Export von Berichtsvorlagen                  | Standardfunktion     | Standardfunktion     |
| CMX mit Startparametern starten                     | Standardfunktion     | Standardfunktion     |
| Anwenderdefinierte Transferfunktionen               | Standardfunktion     | Standardfunktion     |
| Anwenderdefinierte PRT-Sensoren                     | Standardfunktion     | Standardfunktion     |
| Anwenderdefinierte Druckeinheiten                   | Standardfunktion     | Standardfunktion     |
| Pflege durch den Anwender am Standort               | Standardfunktion     | Standardfunktion     |
| CMX-Datenbankmanager-Werkzeug                       | Standardfunktion     | Standardfunktion     |
| Oracle-Datenbankunterstützung                       | Als Option verfügbar | Standardfunktion     |
| Kommunikation mit Kalibratoren von Drittherstellern | Als Option verfügbar | Als Option verfügbar |
| Konfigurierbares Anwenderinterface                  | Als Option verfügbar | Standardfunktion     |
| Historientrend                                      | Als Option verfügbar | Standardfunktion     |
| Berichtsdesign                                      | Als Option verfügbar | Standardfunktion     |
| Änderungsmanagement                                 | Als Option verfügbar | Standardfunktion     |
| Waagenunterstützung                                 | Als Option verfügbar | Standardfunktion     |
| Lightweight Directory Access Protocol (LDAP)        | Als Option verfügbar | Standardfunktion     |
| Beamex Business Bridge - Asset Management-Anbindung | Als Option verfügbar | Als Option verfügbar |
| Bearbeitung von Arbeitsaufträgen                    | Als Option verfügbar | Standardfunktion     |
| Wartungsinspektion                                  | Als Option verfügbar | Standardfunktion     |
| CWSI, Calibration Web Service Interface             | Standardfunktion     | Standardfunktion     |
| Mobile Security Plus                                | Als Option verfügbar | Standardfunktion     |
| Kommunikationsoption bMobile                        | Standardfunktion     | Standardfunktion     |
| Data Loader   | Als Option verfügbar | Als Option verfügbar |
| Software-Servicevereinbarung (SSV) für 12 Monate    | Als Option verfügbar | Als Option verfügbar |

---

## SSA und Support

Für CMX kann eine Software-Servicevereinbarung (SSA) getroffen werden. Wir empfehlen Ihnen sehr, einen solchen SSV abzuschließen, weil dann alle Aktualisierungen während der Vertragszeit kostenlos für Sie sind. Außerdem gilt: Unsere Kunden mit laufendem SSV werden bei Servicebedarf mit absolutem Vorrang behandelt.

**Tabelle 2: Kontaktinformation für den Beamex Software-Support**

|                 |  |
|-----------------|--|
| <b>Telefon:</b> | <b>+358 - 10 - 5505000</b> (Lassen Sie sich mit der Support-Abteilung verbinden) |
| <b>E-mail:</b>  | <b>support@beamex.com</b>  |
| <b>Adresse:</b> | <b>Beamex Oy Ab Ristisuonraitti 10, FIN-68600 Pietarsaari, Finnland</b>          |

## Zu diesem Dokument

Vom Benutzer dieses Dokuments wird erwartet, dass er sich mit Windows® und solchen Begriffen wie **Klicken, Auswählen, Doppelklick, Markieren**, Verwenden der **sekundären Maustaste, Ziehen und Loslassen, Fenstergröße ändern**, etc. auskennt. Falls Sie dazu Fragen haben, konsultieren Sie bitte eine Windows®-Anleitung.

Dieses Dokument beschränkt sich auf die Hinweise zur Nutzung von CMX. Information zu bestimmten mit CMX kommunizierenden Geräten entnehmen Sie bitte den Handbüchern des entsprechenden Geräts.

Das Medium zur Installation der Software enthält auch dieses Dokument im PDF-Format.

---

## Textregeln

Dieses Dokument basiert auf folgenden Textregeln:

- Alle mit einem CMX-Fenster in Verbindung stehenden Begriffe werden in Fettschrift dargestellt. Dies gilt insbesondere für:
  - Die Menü- und Untermenübefehle.  
Beispiel: **Datei > Verlassen**
  - Befehlstasten:  
Beispiel: Klicken Sie auf **OK**.
  - Fensternamen:  
Beispiel: Das **Kalibratorenfenster**.
- Die Dateinamen und Verzeichnisse werden großgeschrieben.  
Beispiel: D:\CMX\CMX.EXE.

---

## Eine Kurzaufzählung der Abschnitte dieses Handbuchs

Dieses Kapitel beschreibt in Kurzform alle Abschnitte in diesem Dokument.

### Einführung

Grundinformation über CMX, dieses Dokument und die Kalibrierung.

### CMX starten

Ein kurzer Abschnitt mit der Beschreibung, wie CMX gestartet wird und wie Sie eine Datenbank auswählen.

### Allgemeine Vorstellung von CMX

Vermittelt einen ausführlichen Einblick in das CMX-Anwenderinterface, die Menüs, die allgemeinen Funktionen, etc. Sie sollten diese Kapitel aufmerksam durchlesen, bevor Sie CMX wirklich in Betrieb nehmen.

### Grundeinstellungen

Information, mit der Sie unbedingt vertraut sein sollten, wenn Sie CMX zu nutzen beginnen. Viele der in diesem Abschnitt beschriebenen Einstellungen werden normalerweise nur einmal vorgenommen, wie z.B. die Eingabe der Werksstrukturdaten. Andere jedoch, wie die Anwender- und Anwendergruppeneinstellungen, werden bei jeder Änderung aktualisiert.

## Instrumente zur Datenbank hinzufügen

Erklärt, wie Sie Instrumente zur CMX-Datenbank hinzufügen, entweder mit dem Assistent dazu oder durch Eingabe von Messstelle, Gerät, Funktion und Kalibrierungsprozedur von hand. Dieser Abschnitt beschreibt außerdem, wie Sie Messstellen/Geräte bearbeiten, verbinden und wieder lösen können.

## Abfragen, Filter und Sätze

In diesem Abschnitt finden Sie heraus, welche Werkzeuge mit CMX kommen und wann Sie die angezeigten Daten nach Bedarf einschränken sollten.

## Check Out / Check In-Funktion

Die Funktion Check Out / Check In ist ein Werkzeug zum Sperren der zur Kalibrierung vorgesehenen Instrumente, so dass kein anderer Anwender die Instrumentendaten während der Kalibrierung verändern kann. Nach Abschluss der Kalibrierung wird das Instrument wieder freigegeben. Je nach Einstellungen geschieht das Sperren von Instrumenten manuell oder automatisch.

## Kalibrierung

Hier werden zwei Arten der Nutzung von CMX zum Kalibrieren vorgestellt: In Kommunikation mit einem Kalibrator sowie durch manuelle Eingabe der Daten. Dieser Abschnitt beschreibt auch, wie Sie die Kalibrierergebnisse in CMX betrachten können.

## Kalibrierzertifikate und weitere Dokumente

Beschreibt die in CMX verfügbaren Dokumententypen: Kalibrierzertifikate, Reports und Etiketten.

## Änderungsmanagement und Audit Trail

Diese Funktion ist in CMX Professional als Option verfügbar.

Mit dem Änderungsmanagement und Audit Trail können Sie alle Änderungen an der Datenbank dokumentieren. Auch die Funktion Elektronische Unterschrift wird hier vorgestellt.

## Kalibrierung von Waagen

Diese Funktion ist in CMX Professional als Option verfügbar.

Die Kalibrierung von Waagen ermöglicht Ihnen die Kalibrierung von Waagen über das Fenster „Manuelle Eingabe“. Wenn Sie über bMobile verfügen, können Sie Waagen auch damit kalibrieren.

## Wartungsinspektion

Diese Funktion ist in CMX Professional als Option verfügbar.

Die Wartungsinspektion ermöglicht Ihnen, Prüfverfahren nach IEC-Norm 60079-17 und nach Ihren eigenen Anforderungen durchzuführen. Der eigentliche Prüfvorgang wird mit einem kompatiblen Tablet mit bmobiletm-Software durchgeführt.

## Bearbeitung von Arbeitsaufträgen

Diese Funktion ist in CMX Professional als Option verfügbar.

Die Bearbeitung von Arbeitsaufträgen ist ein Tool zur Bearbeitung der von der Software zur Anlagen- und Arbeitsverwaltung gesendeten Arbeitsaufträge. CMX empfängt die erforderlichen Daten und nach der Kalibrierung werden mit der manuellen Eingabe von CMX, einem Kalibrator oder bMobile die Daten des Arbeitsauftrags aktualisiert und zu der Ressource und der Arbeitsverwaltungssoftware zurückgeführt.

## Mobile Security Plus

Diese Funktion ist in CMX Professional als Option verfügbar.

Mobile Security Plus ermöglicht es den Benutzern von CMX und unterstützten mobilen Geräten, beim Kalibrieren die Datenintegrität zu sichern.

## Data Loader

Diese Funktion ist in CMX verfügbar.

Data Loader ist ein Tool zum Importieren von Instrumentendaten über eine Excel-Datei aus anderen Systemen in CMX. Zum Erstellen der Excel-Datei kann auch CMX Data-Loader-Drucken verwendet werden. Diese Datei kann dann bearbeitet und die geänderten Daten können wieder in CMX importiert werden.

## CMX-Datenbankmanager

Ein Tool für Datenbankexperten. Mit dem CMX-Datenbankmanager können Sie Ihre CMX-Datenbank sichern, wieder einspielen und kopieren.

## Zusätzliche Information

Bietet nützliche Information, z.B. zu den mit CMX kommunizierenden Kalibratoren.

---

## Weitere Dokumente

Beim Installieren von CMX werden auch mehrere zusätzliche Hilfedateien geladen:

- CMX Calculations

Zeigt alle von CMX ausgeführten Berechnungen. Sie können dieses Hilfe-Menü vom CMX Haupt-Window-Hilfemenü aus öffnen. Wählen Sie die Option **CMX Berechnungen**.

- CMX Report Variables

Zeigt alle im Berichtdesigner verfügbaren Variablen. Siehe Kapitel [Eigene Zertifikate anlegen](#). Diese Hilfedatei können Sie auch im Hilfemenü des CMX-Hauptfenster öffnen. Wählen Sie dazu die Option **CMX-Berichtvariablen**.



**Anmerkung:** Diese Hilfe-Datei finden Sie auch als PDF-Datei im Dokumentenverzeichnis des CMX-Installationsmediums.

---

## Was gibt's neues

Folgende Neuerungen wurden in das Benutzerhandbuch CMX Version 2, Revision 2.13 aufgenommen:

- Das neue optionale Tool **Data Loader** wurde ergänzt, um Instrumentendaten über eine Excel-Datei in CMX zu importieren. Informationen dazu finden Sie im Abschnitt [Data Loader](#).

Folgende Neuerung wurde in das Benutzerhandbuch CMX Version 2, Revision 2.13.2 aufgenommen:

- Mit der Audit Trail-Funktionalität können Audit-Trail-Ereignisse als archiviert markiert werden. Die Archivierung beschleunigt die Audit Trail-Suchen, indem ältere Audit-Trail-Ereignisse ausgeblendet werden. Informationen dazu finden Sie im Abschnitt [Audit Trail-Archivierung](#).

Die folgenden Abschnitte/Teile wurden in diesem Dokument mit der Aktualisierung auf CMX Version 2, Revision 2.13 aktualisiert:

- **Verarbeitung von Arbeitsaufträgen.** Die Verarbeitung von Arbeitsaufträgen unterstützt mehrere Arbeitsaufträge in der Warteschlange (FIFO) oder im Stapel (LIFO). Dies wurde bereits in CMX 2.12.2-2.12.6 implementiert.
- **Fehlerberechnung.** Die Verbesserungen wurden beschrieben.

Es wurden jedoch noch eine Reihe weiterer Verbesserungen und Erweiterungen eingefügt.

Ausführliche Information über die CMX-Updates einschließlich Aktualisierungsverlauf finden Sie in den Hinweisen zur Version auf dem Installationsmedium.

## Die Kalibrierung

Eine *Kalibrierprozedur* ist der Vorgang zum Messen der Genauigkeit eines Prozessinstruments im Vergleich mit anderen genaueren Geräten, zum Beispiel einem Kalibrator. Ein Kalibrator enthält normalerweise bestimmte Messmodule, die das Messen verschiedener Messgrößen über mehrere Messbereiche hinweg ermöglichen.

---

## Was bedeutet kalibriert?

Die Kalibrierung kann für eine bestimmte Prozess-Messstelle (manchmal auch als "Tag" bezeichnet) mit einem installierten Gerät, oder für ein nicht installiertes Gerät ausgeführt werden. Genauer ausgedrückt gilt eine Kalibrierung für eine bestimmte Funktion der Messstelle oder des Geräts.

---

## Die drei Schritte

Ein Kalibrierprozess besteht normalerweise aus drei Schritten:

- **Wie-Vorgefunden-Kalibrierung**, zur Prüfung des aktuellen Zustands des Instruments vor einer Justage.
- **Justage**, um das Instrument auf die Einhaltung der geforderten Spezifikationen einzustellen.
- **Wie-Verlassen Kalibrierung**, eine abschließende Kalibrierung zum Prüfen des Instrumentenstatus nach der Justage.

Bei der manuellen Eingabe der Ergebnisse in CMX bestehen keine Begrenzungen für die Anzahl der Wie-Vorgefunden- und Wie-Verlassen-Kalibrierungen oder der Prüfpunkte. Wenn Sie Instrumente zur Kalibrierung senden und dazu einen kommunizierenden Kalibrator verwenden, lesen Sie bitte das Handbuch des Kalibrators, um herauszufinden, ob es eventuell Grenzen für die Anzahl der Wie-Vorgefunden- oder Wie-Verlassen-Kalibrierungen oder der Prüfpunkte gibt.

# CMX Starten

Mit dem CMX-Programm wird eine getrennte Installationsanleitung mitgeliefert. Bitte benutzen Sie diese zum Installieren von CMX.

Bei Verlust des Installationshandbuchs können Sie auch auf dem Installationsmedium auf die Installationsanleitung für alle CMX-Familienmitglieder zurückgreifen.

Außerdem sind alle Installationshandbücher unter dem Punkt **Downloads** auf der Beamex-Webseite zu finden: <https://www.beamex.com/>.



**Anmerkung:** Achten Sie vor dem Herunterladen der Installationsanweisungen darauf, die zu Ihrer konkreten CMX-Version gehörigen Anweisungen auszuwählen.

# CMX Starten

Nach Abschluss der Installation können Sie Ihre CMX starten. Suchen Sie das CMX-Symbol in Ihrem Startmenü und öffnen Sie das Programm.



**Abbildung 1: CMX-Symbol**

Um alle Funktionen von CMX verwenden zu können, muss der Lizenzschlüssel eingegeben werden. Ohne diesen Lizenzschlüssel öffnet sich das Programm nur im Testmodus mit begrenztem Funktionsumfang. Detaillierte Information über den Lizenzschlüssel erhalten Sie im Kapitel [Lizenzschlüssel](#).

CMX verwendet die aktuelle Windows<sup>®</sup> Anwender-ID als Standard-Anwender beim Öffnen von CMX. Beim ersten Öffnen des Programms müssen Sie zunächst die mit dem CMX-Programm mitgelieferte Supervisor-ID und das entsprechende Passwort eingeben. Ändern Sie dann die Supervisor-ID und fügen ganz nach Bedarf neue Anwender hinzu. Das Hinzufügen neuer Anwender finden Sie im Kapitel [Anwender und Anwendergruppen](#).

Siehe auch [Sprache der Anwenderoberfläche](#).



**Anmerkung:** Wenn Sie „Anwender-ID speichern“ aktivieren, verwendet CMX bei der nächsten Anmeldung standardmäßig die gleiche Anwender-ID. Die Anmeldung für CMX Professional mit einer Floating-Server-Lizenzoption und für CMX Enterprise wird ebenfalls in der zuletzt geöffneten Datenbank gespeichert.



**Anmerkung:** Wenn das Lightweight Directory Access Protocol (LDAP) in CMX aktiviert ist, müssen Sie sich mit Ihrem Netzwerk-Anwendernamen und -Passwort in CMX einloggen. Mehr über das LDAP erfahren Sie im Kapitel [LDAP-Optionen](#).

Lightweight Directory Access Protocol ist verfügbar in CMX Professional.

---

## Eine Datenbank öffnen

Verfügbare Datenbanken:

- Die **CMX\_Demo\_Datenbank** ist eine Demo-Datenbank und dient dazu, sich mit CMX vertraut zu machen. Sie wird als Standarddatenbank geöffnet, wenn CMX nach der Installation zum ersten Mal geöffnet wird.
- Die **CMX\_Datenbank** ist eine leere Datenbank und dient als Grundlage für Ihre eigene Datenbank. Wie später in diesem Kapitel beschrieben, können Sie bei Bedarf leicht auf diese Datenbank umschalten.



**Anmerkung:** Sie können die **CMX\_Demo\_Datenbank** auch als Grundlage zum Aufbau Ihrer eigenen Datenbank verwenden. Wenn Sie die Demo-Messstellen und -Geräte dann nicht mehr länger brauchen, können Sie sie einfach aus der Datenbank löschen.

- **Weitere Datenbanken.** Mit den Werkzeugen im [CMX-Datenbankmanager](#) können Sie Ihre eigenen Datenbanken anlegen. Dazu sollten Sie jedoch Erfahrung in der Arbeit mit Datenbanken und Datenbankservern haben.



**Anmerkung:** Alle vorgenannten Datenbanken sind mit dem gleichen Supervisor-Benutzernamen und -Passwort (mit dem CMX-Installationsmedium mitgeliefert) zugänglich. Mehr Information über die CMX-Versionen erhalten Sie im Kapitel [Die CMX-Familie](#).

### Umschalten zwischen Datenbanken

Während des Einloggens bietet CMX an, die zuletzt verwendete Datenbank aufzurufen. Um die Datenbank zu wechseln, wählen Sie im Login-Fenster (einen anderen Host und) eine andere Datenbank.

Oder aber, wenn CMX schon läuft, gehen Sie in das Hauptmenü und öffnen dort:

- **Datei > Abmelden** in CMX Enterprise oder CMX Professional mit Floating-Serverlizenzooption oder
- **Datei > Datenbank** in CMX Professional ohne Floating-Serverlizenzooption.

Geben Sie in diesem Fall die benötigten Informationen ein, um in einer anderen Datenbank zu aufzuzeichnen.



**Anmerkung:** CMX enthält eine Option, die *SQL Server-Authentifizierung* (Standard) oder die *Windows-Authentifizierung* zu verwenden. Verwenden Sie Auswahlliste für die **Authentifizierung**, um die gewünschte Option zu wählen.

Siehe auch [Sprache der Anwenderoberfläche](#).

---

## Sprache der Anwenderoberfläche

Beim Starten von CMX oder Umschalten zwischen Datenbanken bietet das Anmeldefenster die Möglichkeit, die Sprache der Anwenderoberfläche aus der **Sprachenliste** auszuwählen. Die verfügbaren Sprachen für die Anwenderoberflächenoptionen hängen von den bei der Installation ausgewählten Sprachen ab.



**Anmerkung:** Während der Installation wurde auch die Grunddatenbank ausgewählt. Bestimmte Optionen in der Auswahlliste werden trotzdem in der Sprache der Grunddatenbank angezeigt.

Die Vorlagen für Funktionen und deren *Kalibrierprozedurs* sind in der gleichen Sprache wie die der Grunddatenbank.

---

## CMX mit den Startparametern starten

Sie können CMX auch mit bestimmten Startparametern in der Befehlszeile starten.

Dies gilt für 32 Bit-Windows<sup>®</sup>-Betriebssysteme:

```
"C:\Program Files\CMX\BxbMUIPD.exe" /DB:CMX_Demo_Database
/LANG:ENGLISH /USER:123 /PWD:SECRET /P:"101DR-PI0014"
```

In 64 Bit Windows<sup>®</sup>-Betriebssystemen:

```
"C:\Program Files (x86)\CMX\BxbMUIPD.exe" /DB:CMX_Demo_Database
/LANG:ENGLISH /USER:123 /PWD:SECRET /P:"101DR-PI0014"
```

Beginnen Sie den Befehlstext mit dem Pfad zum Verzeichnis, in dem Ihr CMX installiert ist, gefolgt vom Namen der CMX-Programmdatei (BxbMUIPD.exe) und den notwendigen Parametern. Trennen Sie die Parameter mit einer Leerstelle gefolgt von einem senkrechten Strich.

Folgende Parameter für den Befehlstext stehen zur Verfügung:

**Tabelle 3: Befehlszeilen-Parameter**

| Parameter                     | Definition   |
|-------------------------------|--|
| <i>/DB:NAME DER DATENBANK</i> | Der Name der Datenbank, die geöffnet werden soll.<br><i>/DB:</i> Dieser Parameter ist obligatorisch.   |
| <i>/LANG:SPRACHE</i>          | Die CMX-Bediensprache. Die gewählte Sprache muss korrekt geschrieben werden, wie sie aus der Liste beim normalen Startvorgang hervorgeht, zum Beispiel " <i>FINNISH</i> ".<br><br>Wird für <i>/LANG:</i> kein Parameter eingegeben, startet CMX mit der beim letzten Start gewählten Sprache.<br><br>Wenn kein Parameter <i>/LANG:</i> angegeben ist und es bisher keine Startvorgänge gab (mit der aktuellen Version von CMX), wird Englisch als Sprache verwendet. |
| <i>/USER:ANWENDER-ID</i>      | Die Anwender-ID zum Öffnen der Datenbank.<br><br>Wird für <i>/USER:</i> kein Parameter eingegeben, erscheint der CMX-Login-Dialog.   |
| <i>/PWD:PASSWORT</i>          | Das zum Öffnen der Datenbank nötige Passwort.<br><br>Ist zum Öffnen der Datenbank ein Passwort nötig, wird aber nach <i>/PWD:</i> nicht eingegeben, erscheint der CMX-Login-Dialog.  |
| <i>/P:MESSSTELLEN-ID</i>      | Das Eigenschaftsfenster der Messstelle wird mit den Daten der angegebenen Messstelle geöffnet.<br><br>Ist die angegebene Messstellen-ID falsch, wird das Eigenschaftsfenster nicht geöffnet.   |
| <i>/D:GERÄTE-ID</i>           | Das Eigenschaftsfenster des Geräts wird mit den Daten des angegebenen Geräts geöffnet.<br><br>Ist die angegebene Geräte-ID falsch, wird das Eigenschaftsfenster nicht geöffnet.  |

Werden Parameter sowohl für */P:* als auch */D:* eingegeben, wird */P:* vorrangig behandelt und wird der Parameter für */D:* ignoriert.

Sie können auch Platzhalterzeichen verwenden. So zeigt zum Beispiel "/P:101%" alle Messstellen an, die mit "101" beginnen. Die in den Microsoft SQL Server-Datenbanken möglichen Platzhalterzeichen finden Sie im Kapitel [Platzhalter](#).



**Anmerkung:** Tragen Sie keine Befehle in die Eingabezeile ein, wenn sich unbefugte Personen in der Nähe befinden, die die Anwender-ID oder das Passwort ablesen könnten. Die Befehlszeile zeigt den gesamten eingegebenen Text an, auch die Anwender-ID und das Passwort.

Die Datenbankeinstellungen müssen korrekt sein, bevor Sie Befehlszeilen eingeben können. Konfigurieren Sie also Provider, Server, Server-Login und Passwort für den Datenbank-Server, auf dem die gewünschte Datenbank liegt. Stellen Sie diese Parameter manuell durch Öffnen der Datenbank ein, bevor Sie die Befehlszeilenparameter verwenden.

Bei jedem Öffnen von CMX über die Befehlszeile wird eine neue Instanz des Programms geöffnet. Um CMX-Lizenzen nicht unnötig zu blockieren, vergessen Sie also nicht, nicht mehr benötigte CMX-Instanzen zu schließen.

Enthalten die Messstellen- oder Geräte-IDs Leerstellen, müssen Sie die gesamte ID in Anführungszeichen setzen, z.B.:

```
.../P:"DEPT 714 - PT101.3".
```

## Lizenzschlüssel

Der Lizenzschlüssel muss immer am Computer angeschlossen sein, um alle Funktionen der CMX nutzen zu können. Ohne den Lizenzschlüssel startet CMX als eingeschränkte Testversion. Die meisten Funktionen sind auch dann verfügbar, doch nutzt CMX dann eine Demo-Datenbank mit begrenzter Anzahl Messstellen/Geräte. Die Höchstzahl Messstellen/Geräte in der Demo-Datenbank ist 20.

Wo befindet sich der Lizenzschlüssel?

- In **CMX Enterprise** und **CMX Professional mit Floating-Serverlizenzoption:**

Der Lizenzschlüssel wird am Server installiert, auf dem der CMX Application Server läuft.

- In **CMX Professional ohne Floating-Serverlizenzoption:**

Der Lizenzschlüssel wird am Computer installiert, auf dem CMX läuft.

# Allgemeine CMX-Beschreibung

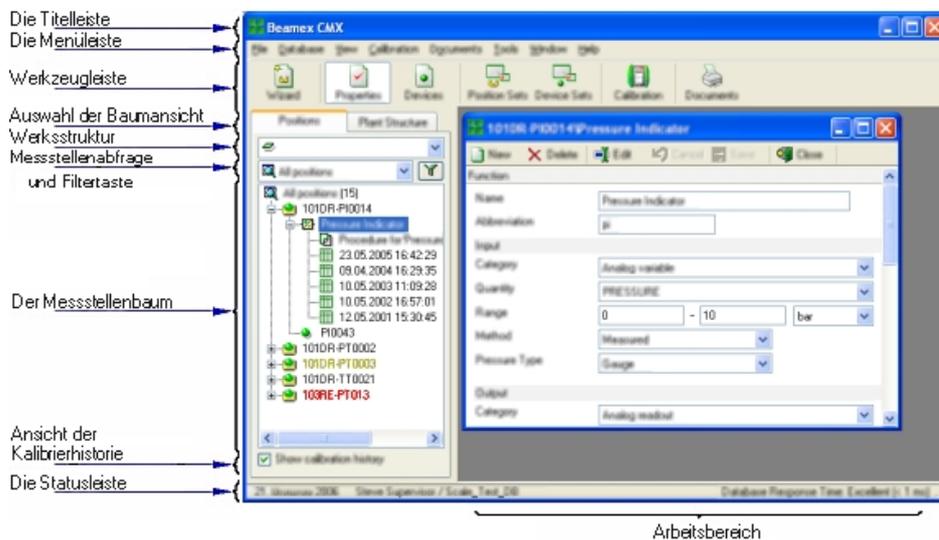
Die Beziehung zwischen CMX und der Instrumentendatenbank ist ähnlich wie die Beziehung zwischen einem Textverarbeitungsprogramm und dem Dokument, das Sie schreiben. Wie in einem solchen Textverarbeitungsprogramm bearbeitet CMX ebenfalls die Information, die Sie erstellen. Doch arbeiten Sie mit CMX an einer Datenbank statt an einem Dokument.

Alle Instrumentendaten sowie auch die Daten aller Kalibrierungen werden in dieser Datenbank gespeichert. CMX ist das Werkzeug zum Öffnen, Abfragen und Bearbeiten dieser Datenbank.

## Über das CMX-Anwenderinterface

Ein Allgemeine Beschreibung des CMX-Anwenderinterface.

### Das Hauptfenster



**Abbildung 2: Das Hauptfenster**

Das Hauptfenster ist in folgende Hauptteile aufgeteilt:

1. **Die Titelleiste.** Dort erscheint der Name des Programms und manchmal je nach ausgewähltem Element bestimmte Zusatzinformation dazu.
2. **Die Menüleiste.** Der Menüaufbau wird in einem der nächsten Kapitel beschrieben.

3. **Die Werkzeugleiste.** Der Aufbau der Werkzeugleiste wird in einem der nächsten Kapitel beschrieben.
4. **Die Auswahlreiter in der Baumansicht.** Damit wählen Sie aus, ob die Baumansicht der Werksstruktur oder der Messstellen angezeigt wird (in der Abbildung weiter oben erscheint der Messstellenbaum).
5. **Die Werksstrukturliste** (erscheint nicht, wenn statt des Messstellenbaums der Werksstrukturbaum angezeigt wird). Das ist die **erste** Filterebene der Messstellen im Messstellenbaum. Mehr zur Werksstruktur in einem der folgenden Kapitel.
6. **Die Messstellenabfrageliste** (erscheint nicht, wenn statt des Messstellenbaums der Werksstrukturbaum angezeigt wird). Das ist die **zweite** Filterebene für die Messstellen im Messstellenbaum, mit der z.B. Abfragen über die Messstellen im ausgewählten Bereich der Werksstruktur möglich sind. Mehr zu den Abfragen in einem der folgenden Kapitel.  
  
Die **Filtertaste** stellt die **dritte** Filterebene für die Messstellen im Messstellenbaum dar. Mehr zu den Filtern in einem der folgenden Kapitel.
7. **Der Messstellenbaum.** Zeigt eine Liste der Messstellen (alle oder einen Teil davon, je nach Auswahl in den beiden Listen und mit der Filtertaste unter dem Messstellenbaum) und deren Angaben in einer baumartigen Struktur an. Mehr zur Baumstruktur in einem der folgenden Kapitel.
8. **Das Markierkästchen zur Ansicht der Kalibrierhistorie.** Ist dieses nicht markiert, wird nur die letzte Kalibrierung im Messstellenbaum angezeigt. Wenn markiert, werden alle Kalibrierungen im Messstellenbaum angezeigt.
9. **Die Statusleiste.** Zeigt die aktuellen Daten, den Namen des zurzeit eingeloggten Anwenders und die Reaktionszeit der Datenbank an. Tipps zur Verbesserung der Reaktionszeit finden Sie in der CMX-Hilfe, siehe Allgemeine Einstellfelder.
10. **Der Arbeitsplatz.** Ein Bereich, in dem das **Eigenschaftenfenster**, **Gerätefenster**, **Satzfenster**, **Druckfenster**, **Fenster Zu Kalibrator senden** oder **Fenster Von Kalibrator empfangen** geöffnet werden kann.

## Der Baum

Die Baumstruktur links im CMX-Hauptfenster zeigt entweder eine Liste der Messstellen (alle oder einen Teil davon, je nach Werksstrukturliste, Messstellenabfrageliste und Filtereinstellungen) oder die Werksstruktur mit allen Messstellen an.

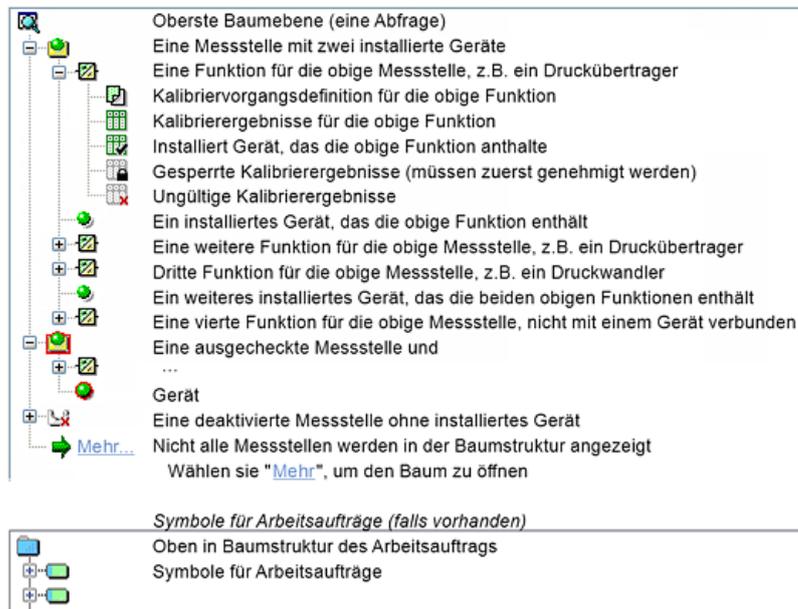
Die Farbe der Messstellen-ID ist:

- Schwarz, wenn das Kalibrierdatum der Messstelle nicht bald fällig ist.
- Gelb, wenn die Messstelle zur Kalibrierung fällig ist, das nächste Kalibrierdatum jedoch noch nicht erreicht ist. Der Zeitraum, in dem die Messstellen-ID gelb angezeigt wird, ist anwenderdefiniert. Siehe [Optionsfelder der Funktionen-Fälligkeitsliste](#).
- Rot, wenn das Fälligkeitsdatum zum Kalibrieren der Messstelle überschritten wurde.



**Anmerkung:** Diese Farben zur Anzeige des Kalibrierbedarfs werden auch für die Kalibratoren, Geräte, Kalibratormodule und Anwender in ihren jeweiligen Baumstrukturanzeigen verwendet.

Die Baumstruktur zeigt die Messstellendaten in folgender hierarchischer Reihenfolge:



**Abbildung 3: Die Baumstruktur**

Mit einem Doppelklick auf eins der Elemente in der Baumstruktur öffnen Sie ein Eigenschaftenfenster im Arbeitsbereich. Dort stehen alle elementbezogenen Daten zur Ansicht und je nachdem auch zur Bearbeitung bereit.

Ist das Eigenschaftenfenster schon offen, ändert sich mit einem einfachen Klick auf die Baumstruktur der Inhalt des Eigenschaftenfensters, so dass es nun die Daten des angeklickten Elements anzeigt.

Mehrere weitere Hauptfunktionen von CMX können außerdem über das **Kontextmenü** geöffnet werden, dass sich über der Baumstruktur öffnet, doch wird dieses erst später besprochen. An diese Stelle wollen wir nur daran erinnern, dass Sie dieses nützliche Kontextmenü, dass sich mit der sekundären Maustaste öffnet, nicht vergessen sollten.



**Anmerkung:** CMX unterstützt die Deaktivierung von Elementen, die in der Baumstruktur gezeigt werden. Deaktivierung bedeutet, dass eine Messstelle, ein Gerät etc. nicht länger verwendet wird. Ein deaktiviertes Element wird mit einem kleinen roten "x" unten rechts im jeweiligen Symbol gekennzeichnet. Eine ausgecheckte Messstelle/Gerät dagegen erhält einen roten Rahmen um das Symbol. Mehr über das Auschecken im Kapitel [Funktion Check Out / Check In](#).

Die Bearbeitung von Arbeitsaufträgen ist im Kapitel [Bearbeitung von Arbeitsaufträgen](#) beschrieben.

## Der Arbeitsbereich

Der Arbeitsbereich dient zur Anzeige folgender Fenstertypen:

- Das Eigenschaftfenster zur Anzeige zusätzlicher Information über das in der Baumstruktur ausgewählte Element.
- Die Fenster **Zu Kalibrator senden** und **Von Kalibrator empfangen** während der Verbindung mit einem Kalibrator.
- Das **Druckfenster** zum Ausdrucken von Zertifikaten, Berichten und Etiketten.
- Das **Gerätefenster** (das Fenster ganz rechts in unten stehender Abbildung).
- Die Fenster **Messstellensätze** und **Gerätesätze** (auch in der Abbildung unten zu sehen).



**Abbildung 4: Die Fenster Geräte, Gerätesätze und Messstellensätze**

Die Fenster **Geräte**, **Gerätesätze** und **Messstellensätze** ähneln der Baumstruktur, außer dass sie nicht fest im Arbeitsbereich verankert sind. Diese Sätze werden im Abschnitt [Abfragen, Filter und Sätze beschrieben](#).

## Der Menüaufbau

In der folgenden Tabelle wird die Menüstruktur beschrieben:

**Tabelle 4: Der Menüaufbau - Datei**

| Datei                               |  |
|-------------------------------------|--|
| <b>Datenbank...</b>                 | Öffnet einen Dialog zur Ansicht und Änderung der Datenbankverbindung.<br>Verfügbar in CMX Professional <b>ohne</b> Floating-Serverlizenzooption.                   |
| <b>Abmelden...</b>                  | Öffnet einen Dialog zur Ansicht und Änderung der Datenbankverbindung.<br>Verfügbar in CMX Enterprise und CMX Professional <b>mit</b> Floating-Serverlizenzooption. |
| <b>Import, Dokumentenlayouts...</b> | Eine Möglichkeit, Zertifikat, Berichte und Etikettenentwürfe von anderen Datenbanken/Quellen zu importieren.   |
| <b>Export, Dokumentenlayouts...</b> | Eine Möglichkeit, Zertifikat, Berichte und Etikettenentwürfe zu exportieren, um Sie anderen Datenbanken verfügbar zu machen.                                       |
| <b>Beenden</b>                      | Verlässt CMX.  |

**Tabelle 5: Der Menüaufbau - Datenbank**

| Datenbank                  |   |
|----------------------------|---|
| <b>Assistent...</b>        | Öffnet den Assistenten zum Anlegen neuer Messstellen, angeschlossener Geräte etc.   |
| <b>Gerätehersteller...</b> | Öffnet das Fenster zur Ansicht/Bearbeitung der Gerätehersteller.  |
| <b>Kalibratoren...</b>     | Öffnet das Fenster zur Ansicht/Bearbeitung der Kalibratoren (und später dann der Kalibratorhersteller).                                   |
| <b>Listen...</b>           | Öffnet das Fenster zur Ansicht/Bearbeitung der CMX-Listen, z.B. der Sätze vorprogrammierter Alternativen, verfügbar in mehreren Fenstern. |
| <b>Funktionsvorlage...</b> | Öffnet das Funktionsvorlagenfenster, in dem die Funktionsvorlagen bearbeitet und neue hinzugefügt werden können.                          |

Tabelle 6: Der Menüaufbau - View

| View                   |  |
|------------------------|--|
| <b>Eigenschaften</b>   | Öffnet/schließt das Eigenschaftenfenster.  |
| <b>Geräte</b>          | Öffnet/schließt das <b>Gerätefenster</b> .   |
| <b>Historientrend</b>  | Öffnet/schließt das Historientrendfenster. Dies ist eine optionale Funktion in CMX Professional. |
| <b>Messstellensets</b> | Öffnet/schließt das <b>Messstellensetfenster</b> .   |
| <b>Gerätesets</b>      | Öffnet/schließt das <b>Gerätesetfenster</b> .  |
| <b>Aktualisieren</b>   | Lädt den aktuellen Baum neu.   |

Tabelle 7: Der Menüaufbau - Kalibrierung

| Kalibrierung               |  |
|----------------------------|--|
| <b>Senden...</b>           | Öffnet das Fenster zum Senden von Instrumenten/Funktionen zum angeschlossenen Kalibrator.  |
| <b>Empfange...</b>         | Öffnet das Fenster für den Empfang der Kalibrierergebnisse von Instrumenten/Funktionen vom angeschlossenen Kalibrator.                   |
| <b>Manuelle Eingabe...</b> | Öffnet das Fenster zur Eingabe der Kalibrierergebnisse. Dieses ist sehr nützlich, wenn ein Kalibrator nicht direkt mit CMX kommuniziert. |

Tabelle 8: Der Menüaufbau - Dokumente

| Dokumente                     |   |
|-------------------------------|---|
| <b>Zertifikate, Drucke...</b> | Öffnet ein Fenster, in dem Sie die Instrumente mit Kalibrierergebnissen auswählen und Kalibrierzertifikate ausdrucken können. |
| <b>Zertifikate, Design...</b> | Eine Möglichkeit, Ihre eigenen Zertifikate zu erstellen. Dies ist eine optionale Funktion in CMX Professional.                |
| <b>Berichte, Drucken...</b>   | Öffnet ein Fenster, in dem Sie die Instrumente auswählen und Berichte ausdrucken können.                                      |
| <b>Berichte, Design...</b>    | Eine Möglichkeit, Ihre eigenen Berichte zu erstellen. Dies ist eine optionale Funktion in CMX Professional.                   |
| <b>Etiketten, Drucken...</b>  | Öffnet ein Fenster, in dem Sie die Instrumente auswählen und Kalibrieretiketten ausdrucken können.                            |
| <b>Etiketten, Design...</b>   | Eine Möglichkeit, Ihre eigenen Etiketten zu erstellen. Dies ist eine optionale Funktion in CMX Professional.                  |

| Dokumente                        |   |
|----------------------------------|---|
| <b>Historientrend, Drucke...</b> | Öffnet ein Fenster, in dem Sie die Instrumente auswählen und Historientrendgraphiken ausdrucken können. Dies ist eine optionale Funktion in CMX Professional.   |
| <b>Historientrend, Design...</b> | Eine Möglichkeit, Ihre eigenen Historientrendgraphiken zu erstellen. Dies ist eine optionale Funktion in CMX Professional.  |
| <b>Data Loader, Drucken...</b>   | Öffnet ein Fenster, in dem Sie Instrumente auswählen und diese in einer Data-Loader-Excel-Datei speichern können. Data Loader ist eine optionale Funktion in CMX Professional und CMX Enterprise.                       |
| <b>Data Loader, Design...</b>    | Eine Möglichkeit zum Erstellen Ihrer eigenen Data-Loader-Excel-Dateien. Data Loader ist eine optionale Funktion in CMX Professional und CMX Enterprise. Berichtsdesign ist eine optionale Funktion in CMX Professional. |

Tabelle 9: Der Menüaufbau - Tools

| Tools   |  |
|---|--|
| <b>Audit Trail...</b>                         | Öffnet das Audit Trail-Fenster. Dies ist eine optionale Funktion in CMX Professional.  |
| <b>Optionen...</b>                            | Öffnet das <b>Optionenfenster</b> . Hier können Sie alle CMX-Grundeinstellungen betrachten/bearbeiten.   |
| <b>Sicherheit, Anwender...</b>                | Öffnet das Fenster zur Wartung der Anwender und Anwendergruppen.   |
| <b>Sicherheit, Passwort ändern...</b>         | Damit kann der aktuelle Benutzer sein CMX-Passwort ändern. Beachten Sie, dass diese Menüoption nur verfügbar ist, wenn auf der <b>Sicherheit-Seite</b> im <b>Optionenfenster</b> ein Passwort eingegeben werden muss.  |
| <b>Sicherheit, Mobiles Passwort ändern...</b> | Damit kann der aktuelle Benutzer sein Mobilgerät-Passwort ändern. Beachten Sie, dass diese Menüoption nur verfügbar ist, wenn auf der <b>Allgemein-Seite</b> im <b>Optionenfenster Mobile Security Plus</b> aktiviert ist und die Eingabe eines <b>Mobilgerätepasseworts</b> erforderlich ist. Dies ist eine optionale Funktion in CMX Professional. |
| <b>Anwenderinterface, Bearbeiten</b>          | Aktiviert das direkte Bearbeiten des CMX-Anwenderinterface. Dies ist eine optionale Funktion in CMX Professional.  |

| <b>Tools</b>                                  |   |
|---|---|
| <b>Anwenderinterface, Speichern</b>           | Speichert die in direkter Bearbeitung am Anwenderinterface gemachten Änderungen. Dies ist eine optionale Funktion in CMX Professional.  |
| <b>Anwenderinterface, Abbruch Änderungen</b>  | Bricht die in direkter Bearbeitung am Anwenderinterface gemachten Änderungen ab. Dies ist eine optionale Funktion in CMX Professional.  |
| <b>Anwenderinterface, Kundenspezifisch...</b> | Öffnet das zur Fenster zur Personalisierung des CMX-Anwenderinterface. Dies ist eine optionale Funktion in CMX Professional.  |
| <b>Externe Links</b>                          | Ermöglicht das Anlegen eines Direktlinks zu jeglicher art von Datei (auch Programme), die vom Betriebssystem erkannt wird. Die so verlinkten Dateien werden in einem Untermenü unter der Menüoption Externe Links angezeigt.<br><br>Dabei sind auch Internet-Links möglich, es muss nur der Anfangsteil (http://) abgeschnitten werden. |
| <b>Beamex-Tools</b>                           | Enthält Links zu den Beamex Kalibrier-Tools, wie dem Bilderfassungsprogramm, den Gerätebeschreibungssendern, Demos etc.   |
| <b>Data Loader...</b>                         | Öffnet das Data-Loader-Fenster. Dies ist eine optionale Funktion in CMX Professional und CMX Enterprise.  |

Tabelle 10: Der Menüaufbau - Fenster

| <b>Fenster</b>                |   |
|-------------------------------|---|
| <b>Kaskadiert</b>             | Ordnet die Subfenster im Arbeitsbereich neu an. |
| <b>Untereinander anordnen</b> | Ordnet die Subfenster im Arbeitsbereich neu an. |
| <b>Nebeneinander anordnen</b> | Ordnet die Subfenster im Arbeitsbereich neu an. |

Tabelle 11: Der Menüaufbau - Hilfe

| Hilfe                          |   |
|--------------------------------|---|
| <b>CMX Hilfe...</b>            | Öffnet die Haupthilfe von CMX im Standardbrowser des Betriebssystems.   |
| <b>CMX-Berechnungen...</b>     | Öffnet die Hilfe zu CMX-Berechnungen, in der die Berechnungen beschrieben werden, die CMX durchführt.                                   |
| <b>CMX Berichtvariablen...</b> | Öffnet die CMX-Berichtvariablen-Hilfe, in der die CMX-Variablen beschrieben werden, die im Berichtdesigner-Tool von CMX verfügbar sind. |
| <b>Index...</b>                | Öffnet den Index der CMX-Hilfedatei.  |
| <b>Suche...</b>                | Öffnet die Suchfunktion der CMX-Hilfedatei.   |
| <b>Über CMX...</b>             | Öffnet das Fenster, in dem die CMX-Lizenz und Copyright-Information angezeigt wird.   |

## Die Werkzeugleiste

Die Werkzeugleiste im Hauptfenster enthält folgende Menüpunkte:

Tabelle 12: Die Werkzeugleiste

|                        |  |
|------------------------|--|
| <b>Assistent</b>       | Öffnet einen Assistenten zum Erstellen neuer Messstellen (und Geräte). Das ist der schnellste Weg, ein neues Instrument zu erstellen. Nur die wirklich wichtigen Felder werden hier angezeigt.   |
| <b>Eigenschaften</b>   | Öffnet/schließt das Eigenschaftenfenster im Arbeitsbereich.  |
| <b>Geräte</b>          | Öffnet/schließt das <b>Gerätefenster</b> im Arbeitsbereich.  |
| <b>Messstellensets</b> | Öffnet/schließt das <b>Messstellensatzfenster</b> im Arbeitsbereich.   |
| <b>Gerätesets</b>      | Öffnet/schließt das <b>Gerätesatzfenster</b> im Arbeitsbereich.  |
| <b>Kalibrierung</b>    | Enthält ein Menü mit zur Kalibrierung gehörenden Funktionen, das dem im <b>Kalibrieremenü</b> im Hauptfenster entspricht.  |
| <b>Dokumente</b>       | Enthält ein Menü mit den verfügbaren Dokumententypen (Zertifikate, Berichte, Etiketten und Historientrend und Data Loader). Die Auswahl eines dieser Elemente öffnet ein Fenster mit der Möglichkeit, diesen Dokumententyp auszudrucken. |

## Weitere Fenster

In CMX gibt es drei Hauptarten von Fenstern:

1. Das in den vorherigen Kapiteln beschriebene Hauptfenster.
2. Die im Arbeitsbereich des Hauptfensters erscheinenden Fenster, z.B. das Eigenschaftfenster.

Diese Fenster stehen in Beziehung zu den im Hauptfenster präsentierten Elementen. Deshalb sind sie auch im Arbeitsbereich untergebracht. Sie können durchaus mehrere dieser Fenster gleichzeitig öffnen.

3. Fenster, die außerhalb des CMX-Hauptfensters erscheinen.

Mehr oder weniger "alleinstehende" Fenster für spezifische Aufgaben, z.B. das **Kalibratorenfenster**.

Sie können immer nur eins dieser Fenster offen haben. Auch kann im Hauptfenster nicht gearbeitet werden, solange eins dieser Fenster offen ist. Um zum Hauptfenster zurückzukommen, schließen Sie das "alleinstehende" Fenster.

Auch das **Fenster Manuelle Eingabe** fällt in diese Kategorie, jedoch mit folgenden Ausnahmen: Sie können mehrere **Manuelle Eingabe-Fenster** öffnen und auch das Hauptfenster benutzen, während diese **Manuelle Eingabe-Fenster** offen sind.

Das Layout und der Funktionsumfang des dritten und zweiten Fenstertyps variieren so stark, dass sie nicht viele gemeinsame Eigenschaften haben. Die Werkzeugleiste ist jedoch überall relativ gleich:

**Tabelle 13: Die Werkzeugleiste**

|                   |   |
|-------------------|---|
| <b>Neu</b>        | Leert alle Felder im Fenster und ermöglicht die Eingabe neuer Daten.  |
| <b>Löschen</b>    | Löscht das zurzeit angezeigte Element.  |
| <b>Bearbeiten</b> | Ermöglicht die Bearbeitung der Felder des zur Zeit angezeigten Elements.  |
| <b>Abbruch</b>    | Nur aktiv, wenn ein neues Element angelegt oder ein bestehendes bearbeitet wird. Entfernt das bearbeitete oder hinzugefügte Element wieder. |
| <b>Speichern</b>  | Nur aktiv, wenn ein neues Element angelegt oder ein bestehendes bearbeitet wird. Speichert das bearbeitete oder hinzugefügte Element.       |
| <b>Beenden</b>    | Schließt das Fenster.   |
| <b>Hilfe</b>      | Öffnet das Hilfefenster mit Hilfetexten für die aktuelle Aufgabe.   |

# Multiple Anwender

Die folgenden Kapitel beschreiben, wie CMX die gleichzeitige Datenbearbeitung und Zugänglichkeit in einer Umgebung mit mehreren Anwendern handhabt.

---

## Simultane Datenbearbeitung

Wenn mehrere Anwender gleichzeitig an der gleichen Datenbank arbeiten und zwei oder mehr Anwender zugleich das gleiche Register bearbeiten, dann gilt, dass der erste, der speichert, "gewinnt". Dieses Prinzip heißt **optimistische Konkurrenzkontrolle**.

Die vom anderen Anwender gemachten Änderungen werden daraufhin abgelehnt und er erhält eine Meldung, die ihn auf diese Situation hinweist.

Siehe auch [Manuelles Check Out / Check In](#).

---

## Zugriffsberechtigung

Mit der Zugangskontrollfunktion in CMX können Sie den Zugriff auf die Daten mit Anwendergruppenebenen regeln. Hier können die Anwendergruppen nach Abteilungen, Werk, etc. eingeteilt und die Zugangsberechtigungen für die folgenden Datenbankelemente geregelt werden:

- Werksstrukturebenen, siehe Werksteilfelder, CMX Online-Hilfe.
- Kalibratoren, siehe Kalibratorfelder, CMX Online-Hilfe.
- Kalibratormodul, siehe Kalibratormodulfelder, CMX Online-Hilfe.
- Messstellen, siehe Fensterfelder der Messstelleneigenschaften, CMX Online-Hilfe.
- Geräte, siehe Gerätedatenfelder, CMX Online-Hilfe.
- Gespeicherte Filter, siehe [Was ist ein Filter?](#).

Die Zugangseinstellung geschieht individuell pro Element (zu finden in den Eigenschaften der Elemente). Die Einstellung ist hierarchisch; ist der Zugang zu einem Werksteil für gewisse Anwendergruppen gesperrt, ist diesen auch nicht der Zugang zu den Werksteilen, Messstellen und Geräten unterhalb dieses Werksteils möglich.

Diese Funktion ist nützlich, wenn z.B. eine einzige Datenbank Daten mehrerer Abteilungen/Werke etc. enthält. Dann sehen die Anwender in den entsprechenden Abteilungs-/Werksgruppen nur ihre eigenen Datenbankelemente.



**Anmerkung:** Nur Anwender mit der entsprechenden Berechtigung können die Zugangseinstellungen sehen bzw. bearbeiten. Um die Zugänglichkeit zu bearbeiten, benötigen Sie immer Änderungsberechtigungen für das Objekt, auf das sich die Zugänglichkeit auswirkt. Wenn Sie also z. B. die Gerät-Zugänglichkeit bearbeiten möchten, benötigen Sie auch die Berechtigung „Gerät – Bearbeiten“.



**Anmerkung:** Wenn Sie die Zugänglichkeit für einen Anlagenknoten mit Unterknoten ändern, bestätigt CMX, ob die Zugänglichkeit auch für die untergeordneten Anlagenknoten aktualisiert wird.

Siehe auch [Anwender und Anwendergruppen](#) und [Standortanwenderpflege](#) beide im Abschnitt **Grundeinstellungen**.

## Unsicherheitsberechnung

Die Unsicherheitberechnungsfunktion in CMX kann ganz auf Ihre Bedürfnisse eingestellt werden:

- Die Unsicherheit für Beamex-Kalibratormodule steht automatisch zur Verfügung, z.B. in den Kalibrierergebnissen.
- CMX unterstützt bis zu acht anwenderdefinierte Unsicherheiten (Unsicherheiten vom Typ B). Diese können mit dem Tool zur Personalisierung des Anwenderinterface aktiviert werden. Siehe [Kundenspezifisches Anwenderinterface](#).
- In den [Kalibrieroptionen](#) können Sie auswählen, ob die Erweiterte Unsicherheit aller Unsicherheitskomponenten unter den Ergebnissen angezeigt werden soll oder nicht.

## Gemeinsame Funktionen

Dieses Kapitel und seine Unterkapitel beschreiben einige Funktionen, die nicht nur in einem, sondern in mehreren CMX-Fenstern verwendet werden.

---

### Kontextmenüs (Pop-Up-Menüs)

Das Kontextmenü (Pop-Up-Menü) erscheint nach einem Klick mit der sekundären Maustaste. Es heißt Kontextmenü, weil es spezifische Optionen für das Element anbietet, auf welches geklickt wurde.

CMX verfügt über ein Vielzahl verschiedener Kontextmenüs. Wenn Sie nicht sicher sind, was Sie als nächstes tun müssen oder was ein gewisses Element ist, öffnen Sie einfach das jeweilige Kontextmenü. Die Liste der dort erscheinenden Möglichkeiten wird Ihnen dann sicher weiterhelfen.

---

## Drag und Drop-Funktion

Viele der CMX-Fenster funktionieren nach dem Drag und Drop-Prinzip (Ziehen und Loslassen von Elementen). Das ist eine intuitive Schnellfunktion für gewisse Aufgaben in CMX, wie die Auswahl von Instrumenten zum Kalibrieren, Drucken, Einstellen und Verbinden von Geräten und Messstellen.

---

## Listenauswahlfunktionen

Viele der CMX-Listen ermöglichen die Einfügung komplett neuer Elemente, wenn die schon bestehenden Ihren Bedürfnissen nicht entsprechen.

Ist für das hinzuzufügende Element keine zusätzliche Information nötig, wie z.B. im Fall eines Prozessanschlusses, legen Sie einfach den neuen Anschlusstyp fest, woraufhin dieser sofort zu den Prozessanschlüssen hinzugefügt wird.

Erfordert das hinzuzufügende Element wohl Zusatzinformation, zeigt CMX ein Element mit dem Titel "**<Neu...>**" in der Liste an. Aktivieren Sie diese Option, öffnet sich ein Fenster zum Anlegen eines komplett neuen Elements für die Liste.

Ein gutes Beispiel dafür ist die Einführung eines neuen Kalibrators in die Datenbank. Ist das gewünschte Kalibratormodell noch nicht in der Liste der Kalibratormodelle in der Datenbank vorhanden, gehen Sie auf "**<Neu...>**". In dem sich dann öffnenden Fenster können Sie den neuen Typ und seinen Hersteller in die Datenbank aufnehmen. Dazu brauchen Sie nicht einmal das **Kalibratorherstellerfenster** zu öffnen, in dem die Kalibratormodelle und Hersteller eingesehen und gewartet werden können.

---

## Aktivieren/Deaktivieren

Die Aktivier- und Deaktivierfunktion in CMX ermöglicht das Ein- und Ausschalten von Messstellen, Geräten und den meisten anderen Elementen in den Baumstrukturen. Z.B. ein Gerät zu deaktivieren heißt, dass es nicht länger eingesetzt wird. Ein deaktiviertes Element wird mit einem kleinen roten "x" in der rechten unteren Ecke seines Symbols in der Baumstruktur gekennzeichnet.

Die Deaktivierung ist hierarchisch. Wenn Sie z.B. eine Werksstrukturebene deaktivieren, werden auch alle Messstellen, Geräte, Funktionen und Prozeduren unterhalb dieser Ebene deaktiviert. Weiterhin gilt: Auch die (Re)aktivierung ist hierarchisch.



**Anmerkung:** Ein in eine Messstelle installiertes Gerät kann nicht deaktiviert werden. Lösen Sie zunächst die Geräteverbindung und deaktivieren es dann.

## Check Out / Check In

Die Funktion **Check Out / Check In** ist ein Werkzeug zum Sperren von Messstellen/ Geräten für alle anderen Anwender als den, der das Element ausgecheckt hat. Diese Funktion wird im Abschnitt **Funktion Check Out / Check In** beschrieben.

## Kalibrierergebnis Sperren/Entsperren

Kalibrierergebnis Sperren/Entsperren ermöglicht das Sperren/Entsperren von genehmigten Kalibrierergebnissen. Diese Sperrung verhindert unbeabsichtigte Änderungen an den Kalibrierergebnissen.

Dies ist eine optionale Funktion in CMX Professional.

Diese Funktion wird im Kapitel **Kalibrierergebnisse sperren** besprochen.



**Anmerkung:** Diese "Gemeinsame Funktion" ist nur verfügbar, wenn die Mobile Security Plus-Option verwendet wird.

## Links zu Dokumenten

Für einige Elemente in der CMX-Datenbank besteht die Möglichkeit, Dokumente mit ihnen zu verbinden.

| Externe Dokumente & Links |  |                                     | Öffnen        |
|---------------------------|--|-------------------------------------|---------------|
| Beschreibung              | Pfad / URL                               | Datei in Datenbank                  |               |
| Connection picture        | <a href="#">connection-TT102.png</a>     | <input checked="" type="checkbox"/> | Datei         |
| Calendar                  | <a href="#">D:\Calendar\calendar.xls</a> | <input type="checkbox"/>            | Datei Link    |
| Beamex                    | <a href="#">www.beamex.com</a>           | <input type="checkbox"/>            | Internet Link |

**Abbildung 5: Links zu Dokumenten**

CMX unterstützt drei Methoden zum Anschließen oder Einbetten von Dokumenten (Sie können diese Optionen in dem Pop-Up-Menü sehen, das sich mit der Schaltfläche **Hinzufügen** öffnet):

- **Datei.** Fügt das Dokument in die Datenbank ein. Da dadurch das Risiko besteht, dass die Datenbank zu groß wird, kann diese Option im **CMX-Optionenfenster** unter **Allgemeine Einstellungen** aktiviert und deaktiviert werden.  
Für die eingebetteten Dateien ist das Kästchen in der Spalte **Datei in Datenbank** markiert.
- **Dateilink.** Diese Option fügt einen Link zu einer externen Datei hinzu. Dabei wird die Datei selbst nicht in die CMX-Datenbank aufgenommen, sondern nur der Link dazu. Für die verlinkten Dateien ist das Kästchen in der Spalte **Datei in Datenbank** nicht markiert.
- **Internet-Link.** Fügt einen Internetlink zur Liste hinzu. Bei solchen Links muss der Adressanfang (<http://>) ausgelassen werden.



**Anmerkung:** Es gibt keine Grenze für die Anzahl solcher Links. Außerdem gibt es keine Dateitypeinschränkungen. Jede Datei ist möglich, solange Sie das Programm haben, um sie zu nutzen.



**Anmerkung:** Es wird nicht empfohlen, sehr viele große eingebettete Dokumente in der Datenbank zu speichern. Die Größe der Datenbank wächst schnell an, was zu Leistungsproblemen führen kann. Verwenden Sie bei größeren Dateien **Dateiverknüpfungen**.

---

## Anwenderfelder

Die Anwenderfelder können frei für jeden gewünschten Zweck verwendet werden. Sie sind standardmäßig jedoch nicht sichtbar.



**Anmerkung:** Diese Funktion ist ein Bestandteil der Version CMX Professional: "Konfigurierbares Anwenderinterface".

|                     |                          |            |                          |
|---------------------|--------------------------|------------|--------------------------|
| Freies Zusatzfeld 1 | <input type="text"/>     |            |                          |
| Freies Zusatzfeld 2 | <input type="text"/>     |            |                          |
| Freies Zusatzfeld 3 | <input type="text"/>     |            |                          |
| Freies Zusatzfeld 4 | <input type="text"/>     |            |                          |
| Freies Zusatzfeld 5 | <input type="text"/>     |            |                          |
| Checkbox 1          | <input type="checkbox"/> | Checkbox 2 | <input type="checkbox"/> |
| Checkbox 3          | <input type="checkbox"/> | Checkbox 4 | <input type="checkbox"/> |
| Checkbox 5          | <input type="checkbox"/> |            |                          |

**Abbildung 6: Anwenderfelder**

Um die Anwenderfelder sichtbar zu machen, müssen Sie die Berechtigung zur Bearbeitung des CMX-Anwenderinterface haben. Diese Personalisierung wird im Kapitel [Kundenspezifisches Anwenderinterface](#) beschrieben.

Die Textfelder und Markierkästchen können frei verwendet werden. Die Titeltexthe der freien Felder können entweder mit dem Werkzeug zum Personalisieren des Anwenderinterface oder über das Direkte Bearbeiten des Anwenderinterface angepasst werden (siehe [Direkte Bearbeitung des Anwenderinterface](#)).

Einige moderne Kalibratoren unterstützen auf die einzelnen Kalibrierungen bezogene Benutzer- und Markierfelder. Die in diese Felder eingetragenen Daten werden in CMX überführt und unter den Kalibrierergebnissen angezeigt. Im Menüpunkt Kalibrierergebnis Eigenschaften können Sie diese Felder für CMX (und kompatible Kalibratoren) aktivieren und benutzerspezifisch konfigurieren. Siehe [Kundenspezifisches Anwenderinterface](#).

## Softwareoptionen

Dieses Kapitel beschreibt die verfügbaren Softwareoptionen für CMX, z.B. zusätzliche Funktionen, die Sie mit CMX zusammen erstanden oder später eingefügt haben.



**Anmerkung:** Bitte beachten Sie, dass der folgenden beschriebenen Optionen in der Version CMX Professional verfügbar sind und die meisten in den Version CMX Enterprise Standard sind.

---

### Option Berichtedesigner

Zum Erstellen Ihrer eigenen Kalibrierzertifikate, Berichte, Etiketten und Historientrend-Layouts.

Siehe [Eigene Zertifikate anlegen](#).

---

## Änderungsmanagement und Audit Trail

Die Option Änderungsmanagement und Audit Trail ist ein Tool zur Verfolgung der Änderungen an der CMX-Datenbank.

Mehr Info dazu, siehe [Änderungsmanagement und Audit Trail](#).

---

## Optionale Driver für Nicht-Beamex-Kalibratoren

Zur Kommunikation mit nicht von Beamex hergestellten Kalibratoren. Mehr Information dazu erhalten Sie von Beamex oder Ihrem Beamex-Händler.

Dies ist eine optionale Funktion in CMX Professional und CMX Enterprise.

---

## Option Waagenkalibrierung

Ermöglicht die Nutzung von CMX, wenn Waagen kalibriert werden.

Mehr Info dazu, siehe [Waagen kalibrieren](#).

---

## Wartungsinspektion

Ein Tool für Prüfungen mit den Antworten „Ja“ oder „Nein“.

Weitere Informationen im Abschnitt [Wartungsinspektion](#).

---

## Bearbeitung von Arbeitsaufträgen

Ein erweitertes Dienstprogramm für die Bearbeitung von Arbeitsaufträgen, die über das ERP-System (Enterprise Resource Planning) oder das CMMS (Computerized Maintenance Management System) gesendet werden.

Weitere Informationen, siehe [Bearbeitung von Arbeitsaufträgen](#).

---

## Option Historientrend

Ermöglicht die Darstellung der Kalibrierungsverlaufsdaten sowohl numerisch als auch graphisch. Damit können die Kalibrierungen besser begutachtet werden und können Sie z.B. Änderungen an der Instrumentenqualität zwischen den Kalibrierungen feststellen.

Mehr Info dazu, siehe [Historientrend](#).

---

## Mobile Security Plus Option

Das CMX-Tool, das die Anforderungen an die Datenintegrität erfüllt.

Mehr Info dazu, siehe [Mobile Security Plus](#).

---

## Option Konfiguration des Anwenderinterface

Damit können Sie das Anwenderinterface an Ihre Bedürfnisse anpassen.

Mehr Info dazu, siehe [Das Anwenderinterface bearbeiten](#).

---

## Option LDAP-Authentifizierung

Die Möglichkeit, das Lightweight Directory Access Protocol (LDAP) zur Anwender-Authentifizierung zu verwenden.

Mehr Info dazu, siehe [LDAP-Optionen](#).

---

## Data-Loader-Option

Ein Tool zum Importieren von Instrumentendaten aus einer Excel-Datei in CMX.

Mehr Info dazu, siehe [Data Loader](#).

# Grundeinstellungen

Der Abschnitt Grundeinstellungen enthält Information über die CMX-Einstellungen, die Sie prüfen und bearbeiten sollten, bevor Sie CMX in vollen Betrieb nehmen. Alle diese Einstellungen können zwar später auch noch geändert werden, diese jedoch am Anfang gut durchzugehen, macht die tägliche Arbeit effizienter.



**Anmerkung:** Wenn Sie die Funktion Waagenkalibrierung verwenden, lesen Sie bitte das Kapitel [Grundeinstellungen für Waagen](#). Dieses enthält Information über die Wägesätze, Gewichte und andere Grundeinstellung im Zusammenhang mit der Kalibrierung von Waagen.

## Das Optionenfenster

Das **Optionenfenster** wird im **Werkzeugmenü** des Hauptfensters geöffnet. Darin können Sie folgende Arten von Optionen definieren:

- **Allgemeine Einstellung.** Welche Art von Datenbankabfragen werden beim Start usw. ausgeführt.
- **Fälligkeitsliste der Funktionen.** Einstellungen zur Definition, wann CMX anzeigt, dass eine Funktion kalibriert werden muss.
- **Fälligkeitsliste Kalibratoren.** Einstellungen zur Definition, wann CMX anzeigt, dass ein Kalibrator neukalibriert werden muss.
- **ID-Erzeugung.** Wird gebraucht, wenn Sie wollen, dass CMX automatisch Messstellen- oder Geräte-IDs erzeugt.
- **Zertifikat.** Enthält Felder zur Bestimmung, wie die Kalibrierzertifikatsnummer erstellt wird.
- **Kalibrierung.** Felder zur Eingabe der mit der Kalibrierung verbundenen Einstellungen.
- **Sicherheit.** Ob beim Öffnen von CMX ein Passwort nötig ist und andere Sicherheitsbelange.
- **Mobile Security.** Datenintegritätseinstellungen für die Option Mobile Security Plus.

Dies ist eine optionale Funktion in CMX Professional.

- **LDAP.** Einstellungen des Lightweight Directory Access-Protokolls.  
Dies ist eine optionale Funktion in CMX Professional.
- **Änderungsmanagement.** Diverse Einstellungen im Zusammenhang mit dem Audit Trail und der Elektronischen Unterschrift.  
Dies ist eine optionale Funktion in CMX Professional.

Die folgenden Kapitel bieten zusätzliche Information zu den jeweiligen Einstellungen.



**Anmerkung:** Gewisse Optionsseiten können direkt in einem Konfigurationsfenster geöffnet werden, z.B. die Seite **Sicherheit** im Menü **Werkzeuge** des **Anwenders**.

---

## Allgemeine Einstellungen

Wie der Name schon sagt, beinhaltet diese Seite die Einstellungen zur Bestimmung, was CMX beim Starten tun soll (z.B. Messstellenabfrage) oder wenn bestimmte Fenster geöffnet werden, zum Beispiel das **Kalibratorfenster** window.

Die Feldebeneinformation steht in der mit CMX mitgelieferten Online-Hilfe zur Verfügung.

---

## Optionsfelder der Funktionen-Fälligkeitsliste

In der Baumansicht verwendet CMX die gelbe Farbe für die Messstellen-/Geräte-ID, um anzuzeigen, dass eine oder mehrere Funktionen von Messstelle oder Gerät bald kalibriert werden müssen. Hier können Sie den Zeitraum eingeben, den CMX verstreichen lassen soll, bis es die Farbe für "Funktion muss kalibriert werden" aktiviert.



**Anmerkung:** Wird eine Messstellen-/Geräte-ID in roter Schrift angezeigt, ist die Kalibrierung einer oder mehrerer Messstellen- oder Gerätefunktionen überfällig (das Kalibrierdatum ist verstrichen).

Für den Hinweis auf Kalibrierbedarf wird in den Bäumen der Kalibratoren und Kalibratormodule die gleiche Farbe verwendet.

Die Feldebeneinformation steht in der mit CMX mitgelieferten Online-Hilfe zur Verfügung.

---

## Optionen der Kalibrator-Fälligkeitsliste

Auf dieser Seite können Sie den Zeitraum festlegen, den CMX wartet, bis es die gelbe Farbe für "Kalibrator muss neukalibriert werden" aktiviert.

Die Feldebeneinformation steht in der mit CMX mitgelieferten Online-Hilfe zur Verfügung.

---

## Optionen der ID-Erstellung

Alle Messstellen und Geräte müssen eine alleinige ID haben. Damit werden sie zweifelsfrei identifiziert.

Die Messstellen- bzw. Geräte-ID kann manuell eingegeben oder automatisch erstellt werden, wenn dies auf dieser Seite aktiviert ist. Auch das Format der automatisch erstellten IDs (Präfix-Nummer-Suffix) kann hier definiert werden.

Die Feldebeneinformation steht in der mit CMX mitgelieferten Online-Hilfe zur Verfügung.

---

## Optionen der Kalibrierzertifikate

Jeder Kalibrierung wird eine einmalige Zertifizierungsnummer zugewiesen. Diese Nummer erscheint auf allen Kalibrierzertifikaten, die für diese Kalibrierung erstellt werden.

Die Feldebeneinformation steht in der mit CMX mitgelieferten Online-Hilfe zur Verfügung.

---

## Kalibrieroptionen

Auf dieser Seite können Sie bestimmte Einstellungen der Kalibrierungen wie "**Als beide speichern erlaubt**" definieren, damit z.B. die Ergebnisse einer Kalibrierwiederholung sowohl als **Wie Vorgefunden** als auch **Wie Verlassen** gespeichert werden können, wenn keine Nachstellung notwendig war.

Die Feldebeneinformation steht in der mit CMX mitgelieferten Online-Hilfe zur Verfügung.

---

## Sicherheitsoptionen

Auf dieser Seite können Sie außer weiteren mit den Passwörtern verbundenen Einstellungen bestimmen, ob die Anwender ein Passwort eingeben müssen.

Änderungen an diesen Einstellungen können nur die Datenbankadministratoren und Anwender mit Genehmigung zum Ändern von Sicherheitsoptionen durchführen.

Die Feldebeneinformation steht in der mit CMX mitgelieferten Online-Hilfe zur Verfügung.

---

## Mobile Security Optionen

Mobile Security Plus ist die Datenintegritätsfunktion von CMX.

Dies ist eine optionale Funktion in CMX Professional.

Informationen für die Feldebene finden Sie in der Online-Hilfe von CMX.

---

## LDAP-Optionen

LDAP ist die Abkürzung für **Lightweight Directory Access Protocol**. Dabei handelt es sich um eine Methode, um in Netzwerken die Anwender zu authentifizieren/identifizieren. Beim Einloggen in ein Netzwerk genehmigt ein LDAP-Server Ihr Login (oder lehnt es ab).

Dies ist eine optionale Funktion in CMX Professional.

Ist LDAP in CMX aktiviert, werden die CMX-Passworteinstellungen dadurch ersetzt. Die Anwenderpasswörter werden dann nicht mehr von der CMX-Datenbank sondern vom LDAP-Server im Netzwerk geprüft. Der jeweilige Netzwerk-Anwendername muss jedoch auch als CMX-**Anwender-ID** existieren.

Änderungen an diesen Einstellungen können nur die Datenbankadministratoren und Anwender mit Genehmigung zum Ändern von Sicherheitsoptionen durchführen. Weiterhin gilt: Die LDAP-Einstellungen sollten nur von oder unter der Aufsicht von Personen mit Erfahrung mit dem LDAP sowie Kenntnis der Einstellungen des Lokalen Netzwerks des Unternehmens vorgenommen werden. Am besten jemand von der IT-Abteilung des Unternehmens.

Die Feldebeneinformation steht in der mit CMX mitgelieferten Online-Hilfe zur Verfügung.



**Anmerkung:** Sie können die LDAP-Authentifizierung mit dem CMX-Lizenzschlüssel als Anwender-ID und dem Master-Passwort als Passwort überschreiben. Sowohl diese Lizenzschlüssel-Nummer als auch das Master-Passwort wurden mit der CMX-Originallieferung mitgeliefert.

---

## Optionen des Änderungsmanagements

Dies ist eine optionale Funktion für CMX Professional.

Wenn die Änderungsverwaltung Teil Ihres CMX ist, können Sie auf dieser Seite Einstellungen und Änderungen an der Instrumentdatenbank vornehmen.

Im obersten Kästchen können Sie bestimmen, ob Audit Trail verwendet wird oder nicht. Die anderen Felder bestimmen, wie Audit Trail verwendet wird.

Aktivieren Sie bei Bedarf die Funktion Elektronische Unterschrift mit dem gleichnamigen Kästchen.

Die Feldebeneinformation steht in der mit CMX mitgelieferten Online-Hilfe zur Verfügung.

Weitere Informationen über das Audit Trail-Fenster und die Elektronische Unterschrift erhalten Sie im Abschnitt [Änderungsmanagement und Audit Trail](#).

## Anwender und Anwendergruppen

Das **Anwenderfenster** wird im **Werkzeugmenü** des Hauptfensters geöffnet. Es befindet sich im Untermenü **Sicherheit**.

Im linken Fensterbereich wird je nach Auswahl des Reiters eine Baumstruktur der Anwender oder der Anwender- bzw. Standortgruppen angezeigt. Im rechten Bereich erscheinen dann die Eigenschaften des im linken Bereich ausgewählten Anwenders oder der Anwender- bzw. Standortgruppe.

In Wirklichkeit zeigen die Tabs im linken Fenster nichts wirklich Neues (im Vergleich untereinander). Sie zeigen die gleiche Information an, jedoch nach anderen Gesichtspunkten:

- Nach betätigen des Tabs **Anwender** werden alle Anwender sowie für jeden dieser in der nächsten Bauebene die Gruppen angezeigt, zu welchen er gehört.
- Ist der Reiter **Anwendergruppen** aktiviert, werden alle Anwender oder der Anwender- bzw. Standortgruppen angezeigt und können Sie die zu jeder dieser Gruppe gehörenden Anwender in der nächsten Baumstrukturstufe einsehen.

Zur effizienteren Nutzung umfangreicher Unternehmensdatenbanken in CMX können Sie Standorte und Standortmanager festlegen. Mehr zur **Standortanwenderpflege** im Kapitel [Standortanwenderpflege](#).



**Anmerkung:** Die in die CMX-Datenbank eingetragenen Anwender müssen nicht alle Anwender sein, die auch Kalibrierungen ausführen. Sie können hier auch Anwender eintragen, die zum Beispiel nur Wartungsarbeiten ausführen. Diese unterzeichnen zum Beispiel Kalibrierungen und akzeptieren an der Datenbank ausgeführte Änderungen.

---

## Was Sie mit den Anwendern und Anwendergruppen tun können

Die einfachste Art der Arbeit mit CMX ist, nur eine Anwenderdefinition bei deaktivierter Passwort-Absicherung zu verwenden. Die Einstellungen für die Passwort-Absicherung sind sehr einfach über das **Werkzeugmenü** im **Anwenderfenster** (sowie auch auf der Seite **Sicherheit** im **Optionenfenster** des **Haupt-Werkzeugmenüs**) zugänglich. Der Nachteil dieser einfachen Methode ist, dass jedermann mit Zugang zum Computer, auf dem CMX installiert ist, das Programm starten und damit nach Belieben verfahren kann.

Wenn CMX installiert ist und zum ersten Mal gestartet wird: Die sichere Methode ist, das Administratorpasswort zu ändern (das Originalpasswort wird in einem Umschlag mit dem Programm-Installationskit mitgeliefert) (und nicht zu vergessen) sowie eine Reihe passender **Anwender** und **Anwendergruppen** anzulegen.

Jeder Anwender muss mindestens zu einer Anwendergruppe gehören. Ist die Passwort-Absicherung aktiviert, wird eine Schaltfläche zur Festlegung der Anwenderpasswörter in den Anwendereigenschaften aktiv.

Bestimmen Sie dort die Genehmigungsebenen (was die Gruppenmitgliedern in CMX jeweils tun dürfen) für jede Anwendergruppe.



**Anmerkung:** CMX setzt automatisch die aktuelle Windows® Anwender-ID als Standardanwender zum Einloggen in CMX ein. Geben Sie für einfache Handhabung die gleichen Anwender-IDs für CMX aus.

---

## Supervisoren

**Supervisoren** sind standardmäßig dazu berechtigt, alle mit CMX möglichen Tätigkeiten auszuführen, wie Anwender hinzufügen, Anwenderkonten reaktivieren, Anwendergruppen anlegen, etc. Ein Supervisor muss nicht zu einer Gruppe gehören, denn er hat ja sowieso alle Rechte.

Ob ein Anwender Supervisorrechte hat, kann in den Eigenschaften rechts im **Anwenderfenster** festgestellt (und bei Berechtigung auch bearbeitet) werden.

Es gibt keine Beschränkung der Anzahl Supervisoren, es muss aber zumindest einer definiert werden. CMX erlaubt das Löschen des letzten Supervisors nicht.

Siehe auch Hinweise im Kapitel [Anwender deaktivieren und sperren](#).

## Anwender

Jedem Datenbankanwender kann eine alleinige Anwender-ID (von einem Supervisor) sowie als Option auch ein Passwort zugewiesen werden. Ein Anwender kann je nach den ihm zugewiesenen Aufgaben zu einer oder mehreren Anwendergruppen gehören.

Wenn die Option **Mobile Security Plus** verwendet wird, können Sie Benutzer von unterstützten **mobilen Geräten** als **mobile Benutzer** und Benutzer, die weitergehende Berechtigungen auf den mobilen Geräten haben sollen, als **Mobile Supervisor** definieren. Mehr zu Mobile Security Plus im Abschnitt [Mobile Security Plus](#).

Die Feldebeneinformation steht in der mit CMX mitgelieferten Online-Hilfe zur Verfügung.



**Anmerkung:** Die jeweiligen Genehmigungen werden für Anwendergruppen festgelegt. Wird ein Anwender einer Gruppe zugewiesen, erhält er alle für diese Gruppe festgelegten Rechte. Ist die LDAP-Authentifizierung aktiviert, gilt für alle CMX-Anwender:

Geben Sie die gleichen CMX-Anwender-IDs ein, die Sie auch als Anwendernamen im Fenster-Netzwerk verwenden. Siehe auch [LDAP-Optionen](#).

In der linken unteren Ecke des **Benutzerfensters** befindet sich ein Kontrollkästchen: **Nur mobile Benutzer anzeigen**. Ist diese Option aktiviert, werden alle nicht mobilen Benutzer vorübergehend ausgeblendet. Dies ist besonders nützlich, wenn die Option Mobile Security Plus verwendet wird und einige Benutzer als **Mobile Benutzer** definiert wurden.

## Passwörter ändern

Jeder Anwender kann sein eigenes Passwort selbst ändern. Gehen Sie zum Ändern des Passworts im Hauptfenster auf **Werkzeuge** und dort auf **Sicherheit** (vorausgesetzt, der Passwortschutz ist aktiviert).

**Supervisoren** (siehe [Supervisoren](#)) und die Anwender, die zu **Anwendergruppen** (siehe [Anwendergruppen](#)) gehören und die Genehmigung zur Wartung der Anwender und Anwendergruppen haben, können die Passwörter aller Anwender im **Anwenderfenster** ändern. Dieses Fenster ist im Hauptfenster unter **Werkzeuge, Sicherheit** zugänglich.



**Anmerkung:** Ist die LDAP-Authentifizierung aktiviert, werden die Passwörter nicht in CMX geändert. Mit LDAP geschieht das Passwortmanagement unter Fenster. Siehe [LDAP-Optionen](#).

Weitere Informationen zum Ändern des Kennworts für mobile Benutzer finden Sie im Kapitel [Optionenfenster](#).

## Anwender deaktivieren und sperren

CMX wandelt automatisch die Anwender in **inaktive Anwender** um, deren Ablaufdatum verstreicht. Ein Anwender kann auch **gesperrt** werden, wenn mit seinem Anwendernamen zu viele illegale Einlog-Versuche in die Datenbank ausgeführt wurden.

Der Supervisor und die Anwender, die zu einer Anwendergruppe gehören, die das Recht zur Verwaltung der Anwender und Anwendergruppen haben, haben die Möglichkeit, abgelaufene Anwender wieder zu aktivieren und gesperrte wieder freizuschalten.

Zum Aktivieren eines Anwenders bearbeiten Sie einfach das Feld für das **Ablaufdatum**.

Zum Freigeben eines gesperrten Anwenders betätigen Sie die Schaltfläche **Anwender freigeben**.



**Anmerkung:** Das Ablaufdatum für Anwender gilt nicht für Supervisoren. Ein Supervisor hat Zugang zur Datenbank, solange er Supervisorrechte hat.

---

## Anwendergruppen

Der Supervisor und die Anwender, die zu einer Anwendergruppe gehören, die das Recht zur Verwaltung der Anwender und Anwendergruppen haben, können Anwendergruppen hinzufügen und ändern sowie die Rechte dieser ändern.

Die Feldebeneinformation steht in der mit CMX mitgelieferten Online-Hilfe zur Verfügung.

## Berechtigungen

Der Tab Berechtigungen in den Anwendergruppen enthält eine Liste der in CMX verfügbaren Befehle und Aufgaben.

Nur die Befehle oder Aufgaben, die in dieser Liste markiert sind, können von den Anwendern in der entsprechenden Gruppe verwendet bzw. ausgeführt werden. Sie sind in den CMX-Menüs und -Werkzeugleisten deaktiviert.

Eine Liste der verfügbaren Berechtigungen finden Sie in der Online-Hilfe von CMX. Siehe auch [Zugriffsberechtigung](#).

# Standortanwenderpflege

Mit der Standortanwenderpflege können Sie mit CMX zum Beispiel große Firmengruppen leichter organisieren.

Die Standard-Anwender (siehe [Anwender](#)) und -Anwendergruppen (siehe [Anwendergruppen](#)) werden jeweils von Supervisoren (siehe [Supervisoren](#)) oder Anwendern verwaltet, die zu einer Anwendergruppe mit der Berechtigung zur Verwaltung von Anwendern und Anwendergruppen gehören. Wird eine CMX-Datenbank jedoch gemeinsam für mehrere Standorte verwaltet, können alle Nutzer mit Berechtigung zur Pflege von Anwendern und Anwendergruppen alle Anwender und Anwendergruppen einsehen und editieren.

Mit der Standortanwenderpflege jedoch können die Supervisoren **Standortgruppen** und **Standortmanager** einrichten, die nur Zugang zur Pflege der Benutzer der Standorte und Gruppen haben, zu denen sie gehören.



**Anmerkung:** Die Standortanwenderpflege bezieht sich auf die **Zugriffsberechtigungen** (siehe [Zugriffsberechtigung](#)), die Auswahllisten der **Verantwortungsbereich** und die **Verantwortlichen**. Mehr dazu im Kapitel [Arbeit mit der Standortanwenderpflege](#).

---

## Arbeit mit der Standortanwenderpflege

Als erstes müssen Sie die Standortanwenderpflege aktivieren. Dies geschieht unter **Tools, Optionen**, im Abschnitt **Sicherheit**. Vergewissern Sie sich, dass dort das Kästchen **Standortanwenderpflege aktiviert** markiert ist. Bedenken Sie, dass diese Einstellung von allen **Supervisoren** und **Anwendern** mit Zugang zu den Sicherheitsoptionen geändert werden kann. Nach Aktivieren der Standortanwenderpflege können **Standortgruppen** und Standard-**Anwendergruppen** jedoch nur noch von **Supervisoren** eingerichtet werden.

So richten Sie als Supervisor Standortgruppen und Standortmanager ein und nehmen die Funktion in Betrieb:

1. Richten Sie bei markiertem Kästchen **Standortgruppe** neue Anwendergruppen ein. Jede Standortgruppe ist eine Standort-/Werk-/Firma-/Unterorganisation in der vom Supervisor definierten Firmengruppe. Standortgruppen haben besondere Eigenschaften, die später beschrieben werden.
2. Erstellen Sie eine Standard-Anwendergruppe mit Berechtigung zur **Anwenderpflege** unter anderen Berechtigungen. Sie können dieser Gruppe einen beliebigen Namen geben, der jedoch eindeutig sein sollte, wie zum Beispiel **Standortmanager**.
3. Sind noch keine Standard-Anwendergruppen mit Berechtigungen für verschiedene Aufgaben eingerichtet, erstellen Sie diese jetzt.

4. Fügen Sie nun alle Anwender, die Sie als Standortmanager berechtigen wollen, in die Standortmanagergruppe sowie in die anderen zutreffenden Standard-Anwendergruppen und Standortgruppe(n) ein.

**Bitte achten Sie darauf, dass nach Aktivieren der Standortverwaltung alle Nicht-Supervisor-Anwender zu einer Standortgruppe gehören müssen.**

5. Fügen Sie die anderen Anwender in die Standortgruppen und zutreffenden Standard-Anwendergruppen ein oder übergeben diese Aufgabe einem Standortmanager.
6. Außerdem sollten zwecks optimaler Nutzung der Standortanwenderpflege die Zugriffseinstellungen entsprechend den aktuellen Standortgruppendefinitionen gewählt werden. Mehr dazu später.



**Anmerkung:** Es wird sehr empfohlen, Standard-Anwendergruppen zu erstellen, da damit verschiedene Zugangsberechtigungen für unterschiedliche Anwender festgelegt werden können. Jeder Anwender wird dann zu (mindestens) einer Standard-Anwendergruppe zugeordnet, die seine Berechtigungen festlegt, sowie zu einer Standortgruppe, die die Stellung des jeweiligen Anwenders in der Organisation bestimmt.

Es könnte geschehen, dass die vor Aktivieren der Vor-Ort-Benutzerwartung angemeldeten Nicht-Supervisor-Nutzer (unbemerkt) abgemeldet und einer Vor-Ort-Gruppe zugewiesen werden. Nur die Benutzer, die einer Vor-Ort-Gruppe zugewiesen sind, können sich in CMX einloggen. Achten Sie also darauf, dass alle Nicht-Supervisor-Nutzer zu mindestens einer Vor-Ort-Gruppe angemeldet sind, wenn die Vor-Ort-Benutzerwartung aktiv ist.

## Über die Standortmanager

- Ein Standortmanager ist zur Pflege der Anwender berechtigt, die zu den Standortgruppen und Standard-Anwendergruppen gehören, zu denen auch der Standortmanager gehört.
- Fügt ein Standortmanager Anwender für CMX hinzu, muss jeder dieser Anwender zu einer Standortgruppe und (am besten) auch zu einer Standard-Anwendergruppe hinzugefügt werden.
- Nur die Standortgruppen and Standard-Anwendergruppen, zu denen der Standortmanager gehört, sind für ihn sichtbar.
- Standortmanagers können die Berechtigungen der für sie sichtbaren Gruppen einsehen aber nicht editieren.
- Standortmanager können keine neuen Standortgruppen oder Standard-Anwendergruppen einrichten.

## Über die Standortgruppen

- Die **Standortgruppe** erscheinen unter den Standard-**Anwendergruppen**. Zur Unterscheidung einer Standortgruppe von einer Standard-Anwendergruppe wird der Name der Standortgruppe in den Baumhierarchien in blau dargestellt. Zur noch einfacheren Unterscheidung der Standortgruppen von den Anwendergruppen wird empfohlen, sie mit einem Vorzeichen zu kennzeichnen, zum Beispiel: "> **Papiermühle, Finnland**".
- Obwohl ein Supervisor Berechtigungen für die Standortgruppe festlegen kann, wird dies nicht empfohlen. Alle einer Standortgruppe zugewiesenen Anwender erhalten automatisch die Berechtigungen der Standortgruppe sowie der Standard-Anwendergruppe, zu welchen sie gehören.

## Über die Zugriffsberechtigungen und die Verantwortlicheinstellungen

Standortmanager:

**Zugriffsberechtigung**, **Verantwortungsbereich** und **Verantwortlicher** sind Felder in den Auswahllisten, die in mehreren Eigenschaftsfenstern erscheinen. Sie legen die Sichtbarkeit und Verantwortung für das jeweils angezeigte Element fest.

- **Zugriffsberechtigung** ist verfügbar in den Eigenschaftsfenstern für:  
Werksebene, Messstelle, Gerät, Kalibrator, Modul und Filter.
- **Verantwortungsbereich** ist verfügbar in den Eigenschaftsfenstern für:  
Werksebene, Messstelle und Gerät.
- **Verantwortlicher** ist verfügbar in den Eigenschaftsfenstern für:  
Werksebene, Messstelle, Gerät und Prozedur.

Die Inhalte der Auswahllisten hängen davon ab, ob die Standortanwenderpflege aktiviert ist oder nicht:

- Bei **aktivierter** Standortanwenderpflege:
  - Die Auswahllisten für **Zugriffsberechtigung** und **Verantwortungsbereich** enthalten Standortgruppen. Nur die Standortgruppen, zu denen der aktuelle Anwender gehört, werden angezeigt. Die Supervisoren können alle Standortgruppen einsehen.
  - Die Auswahllisten der **Verantwortlichen** enthalten die Anwender, die zur/zu den gleichen Standortgruppe(n) gehören wie der aktuelle Anwender.
- Bei **deaktivierter** Standortanwenderpflege:
  - Die Auswahllisten für **Zugriffsberechtigung** und **Verantwortungsbereich** enthalten alle Anwendergruppen.
  - Die Auswahllisten der **Verantwortlichen** enthalten alle Anwender.

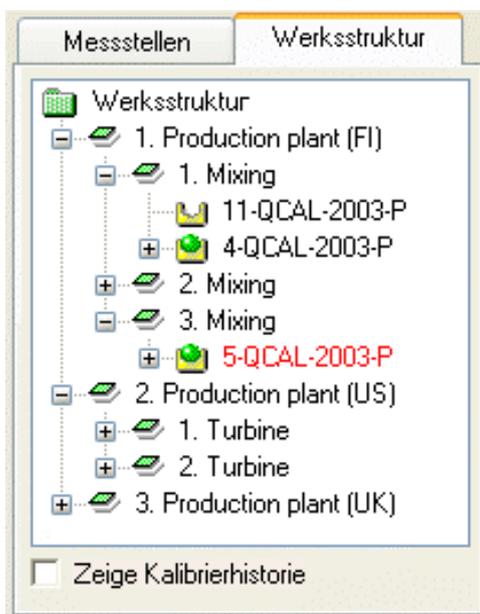
Mehr über die Zugriffsberechtigungen im Kapitel [Zugriffsberechtigung](#).

# Werksstruktur

Die **Werksstruktur** wird durch Anklicken der Option **Werksstruktur** im Tab zur Auswahl der **Baumansicht** im Hauptfenster aufgerufen.

## Die Arbeit mit den Werksstrukturebenen

Die Werksstruktur ist eine hierarchische Anzeige der Lage der Messstellen (Instrumente).



**Abbildung 7: Hier ein Beispiel für eine Werksstruktur**

Für die CMX-Werksstruktur können so viele Ebenen wie nötig erstellt werden. Die grünen geneigten Quadrate im Beispielbild sind "Werksstruktur-Ebenen". Eine solche Ebene kann alles sein, was irgendwie das ganze Werk oder Teile davon definiert.

Die Messstellen stehen am Ende der hierarchischen Ebenenkette. Die Messstellen müssen jedoch nicht zu einer bestimmten hierarchischen Ebene zugewiesen werden. Sie können zu jeder Ebene gehören.

Die Erstellung einer Werksstruktur ist optional. Wenn Sie eine solche anlegen, sollten Sie dies jedoch vor Beginn der Zuordnung von Messstellen tun. Dann können Sie die Messstellen direkt an die richtige Stelle in der Werksstruktur setzen.

## Werksstrukturebenen hinzufügen

Eine neue Werksstrukturebene fügen Sie wie folgt hinzu:

1. Wählen Sie eine bestehende Ebene aus, die hierarchisch genau eine Ebene über der geplanten neuen Ebene liegt (oder das grüne Verzeichnis über der Werksstruktur).
2. Klicken Sie entweder mit der sekundären Maustaste auf die ausgewählte Ebene oder benutzen die Schaltfläche **Neu** in der Werkzeugleiste im Eigenschaftenfenster der Ebenen.

Die neue Ebene wird nun hierarchisch unter der vorher ausgewählten/angezeigten Ebene platziert.

3. Geben Sie einen **Namen** für den Werksteil ein und prüfen, dass das Kästchen **Aktiver Werksteil** markiert ist.

Alle anderen Felder sind optional.

Die komplette Information über die Werksteile ist in der mit CMX mitgelieferten Online-Hilfe verfügbar.



**Anmerkung:** Sie können keine Ebene zu einer Messstelle hinzufügen. Eine "Ebenenkette" endet in einer Messstelle.

Sie können auch keine Messstellen zu der obersten Ebene der Werksstruktur (das grüne Verzeichnis) hinzufügen. Als Ebenen dienen nur die Elemente unterhalb der obersten Stufe. Eine Beschreibung, wie Sie Messstellen zur CMX-Datenbank hinzufügen, finden Sie im Abschnitt [Instrumente zur Datenbank hinzufügen](#).

## Werksstrukturebenen bearbeiten

Vergewissern Sie sich, dass Sie das Eigenschaftenfenster im Arbeitsbereich des Hauptfensters geöffnet haben. Falls nicht, klicken Sie auf die Schaltfläche **Eigenschaften** in der Werkzeugleiste des Hauptfensters.

Wählen Sie die zu bearbeitende Werksstrukturebene in der Baumstruktur aus und klicken dann auf das Symbol **Bearbeiten** in der Werkzeugleiste des Eigenschaftenfensters.

## Werksstrukturebenen löschen

Um eine Werksstrukturebene zu löschen, öffnen Sie das Kontextmenü (Kontextmenü) und gehen dort zur Option **Löschen**.



**Anmerkung:** Beim Löschen einer Ebene werden auch alle hierarchisch unter dieser Ebene angeordneten Elemente entfernt.

# Gerätehersteller

Das **Geräteherstellerfenster** wird im **Datenbankmenü** des Hauptfensters geöffnet. Wählen Sie dort die Option **Gerätehersteller**.

## Die Arbeit mit Geräteherstellern

Das Fenster **Gerätehersteller** dient in erster Linie zur Bearbeitung bestehender Hersteller- und Modelldaten. Die Hersteller und Modellbezeichnungen können Sie einfach im Hauptfenster während des Hinzufügens der Geräte eingeben. Sie können natürlich die Hersteller und Modelle auch im Fenster der **Gerätehersteller** eingeben.

Außerdem: Die Eingabe von Gerätehersteller und Modellangaben ist optional. Wenn Sie jedoch trotzdem alle Gerätedaten (z.B. Messspanne, Prozessverbindungen medienberührter Teile, etc.) für die Instrumente eingeben, erstellen Sie damit gewissermaßen "Gerätevorlagen", die das spätere Hinzufügen weiterer Messstellen (zu kalibrierende Instrumente) beschleunigen wird.



**Anmerkung:** Es gibt ein eigenes Fenster für die Angaben zum Kalibratorhersteller (siehe [Kalibratorhersteller](#)), so dass hier nur die Daten für wirklich zu kalibrierende Instrumente eingetragen werden sollten.

## Gerätehersteller hinzufügen

Zum Hinzufügen eines Geräteherstellers in die CMX-Datenbank öffnen Sie entweder **Datei, Neu, Gerätehersteller**, verwenden das Kontextmenü oder klicken auf das Symbol **Neu** in der Werkzeugleiste des **Herstellerfensters** während ein Hersteller in der Baumstruktur ausgewählt ist.

Die komplette Information über die Eigenschaften der Gerätehersteller ist in der mit CMX mitgelieferten Online-Hilfe verfügbar.



**Anmerkung:** Die Gerätehersteller werden auch in die Liste der Kalibratorhersteller hinzugefügt (siehe [Kalibratorhersteller](#)).

Das macht die Arbeit einfacher, wenn der gleiche Hersteller sowohl zu kalibrierende Geräte als auch Kalibratoren herstellt.

## Gerätehersteller bearbeiten

Um ein Gerätemodell in der CMX-Datenbank zu bearbeiten, wählen Sie es in der Baumstruktur aus und gehen entweder auf **Datei, Aufzeichnung bearbeiten** oder klicken auf das Symbol **Bearbeiten** in der **Werkzeugleiste** des Herstellerfensters.

## Gerätehersteller löschen

Um einen Gerätehersteller aus der CMX-Datenbank zu löschen, wählen Sie ihn in der Baumstruktur aus und gehen entweder auf **Datei, Löschen** verwenden das Kontextmenü oder klicken auf das Symbol **Löschen** in der **Werkzeuggestreife** des Herstellerfensters.



**Anmerkung:** Ein Gerätehersteller kann nicht gelöscht werden, wenn eine Referenz auf ihn in der Datenbank besteht.

---

## Die Arbeit mit Gerätemodellen

Die Gerätemodelle sind so etwas wie "Vorlagen" in CMX. Erstellen Sie ein Modell aller Gerätetypen, die ein Gerätehersteller herstellt (und die in Ihrem Werk zum Einsatz kommen). Wenn Sie dann neue Geräte des gleichen Modells kaufen, brauchen Sie diese nur noch aus der Modellliste in CMX auszuwählen und die entsprechende Seriennummer einzutragen.

## Gerätemodelle hinzufügen

Um ein Gerätemodell zur CMX-Datenbank hinzuzufügen, wählen Sie entweder **Datei, Neu, Gerätemodell**, verwenden das Kontextmenü oder klicken auf das Symbol **Neu** in der **Werkzeuggestreife** des Herstellerfensters, während das entsprechende Gerätemodell in der Baumstruktur ausgewählt ist.

Die komplette Information über die Gerätemodelle ist in der mit CMX mitgelieferten Online-Hilfe verfügbar.



**Anmerkung:** Die Gerätemodelle werden zum in der Baumstruktur ausgewählten Hersteller hinzugefügt. Ist ein Gerätemodell ausgewählt, wird das neue Modell zum Hersteller des ausgewählten Gerätemodells hinzugefügt.

Zurzeit gibt es keine Möglichkeit, ein Gerätemodell von einem Hersteller zu einem anderen zu bewegen.

## Gerätemodelle bearbeiten

Um ein Gerätemodell in der CMX-Datenbank zu bearbeiten, wählen Sie es in der Baumstruktur aus und gehen entweder auf **Datei, Aufzeichnung bearbeiten** oder klicken auf das Symbol **Bearbeiten** in den **Werkzeuggestreife** des Herstellerfensters.

## Gerätemodelle löschen

Um ein Gerätemodell aus der CMX-Datenbank zu löschen, wählen Sie es in der Baumstruktur aus und gehen entweder auf **Datei, Löschen** verwenden das Kontextmenü oder klicken auf das Symbol **Löschen** in der **Werkzeugleiste** des Herstellerfensters.



**Anmerkung:** Ein Gerätemodell kann nicht gelöscht werden, wenn eine Referenz dazu in der Datenbank besteht.

## Kalibratoren

Das **Kalibratorenfenster** wird im **Datenbankmenü** des Hauptfensters geöffnet. Gehen Sie dort auf die Option **Kalibratoren**.

---

### Die Arbeit mit Kalibratordaten

Wenn Sie die Kalibrieroption für Waagen erstanden haben, lesen Sie bitte das Kapitel **Grundeinstellungen für Waagen** im Abschnitt **Waagen kalibrieren**. Dieses enthält Information über die Wägesätze, Gewichte und anderen Grundeinstellungen im Zusammenhang mit der Kalibrierung von Waagen.

Hier können Sie alle Ihre Kalibratoren verwalten. Für die Rückverfolgbarkeit aller Kalibrierungen müssen Sie hier die Daten für den Kalibrator, das Kalibratormodul und den Modulbereich eingeben. Der Modulbereich ist die Messgröße, die ein Modul innerhalb eines bestimmten Messbereichs zu messen oder zu versorgen in der Lage ist.

Die linke Seite im Fenster enthält einen Tab für die **Kalibratoren** und einen für die **Module**.

- Der Tab für die **Kalibratoren** öffnet eine Liste aller Kalibratoren mit den installierten Modulen, geeigneten externen Modulen und Messbereichen der Module. Diese Baumstruktur zeigt jedoch nicht die freien internen Module an.
- Der Tab für die **Module** zeigt eine Liste aller Module an. Dort werden die Modulbereiche angezeigt, und wenn ein Modul in einem Kalibrator installiert ist, wird dieser noch vor den Bereichen unter dem Modul angezeigt. Diese Baumstruktur zeigt jedoch keine Kalibratoren ohne installierte Module an.

Um einen Kalibrator verwenden zu können, muss er ein oder mehrere Module (mit Messbereichen) installiert haben.



**Anmerkung:** Wenn Sie mit einem nicht modularen Kalibrator (oder mit nur einem Modul) arbeiten, wiederholen Sie einfach die Kalibratordaten für das Modul und fügen dann den/die Modulbereich/e für den Kalibrator hinzu.

Beim Hinzufügen von Kalibratoren können Sie auch die jeweiligen Hersteller- und Modellangaben einfügen. Gehen Sie dazu auf die Option “<Neu...>” in der Liste der Modelle/Hersteller.

## Kalibratoren hinzufügen

Wie Sie einen Kalibrator zur CMX-Datenbank hinzufügen, hängt vom jeweiligen Kalibrator ab:

- Für kommunizierende Beamex-Kalibratoren gilt: Verwenden Sie die Schaltfläche **suche Kalibrator an COM** unten links im **Kalibratorenfenster** oder die Option **suche Kalibrator an COM** im Werkzeugmenü. CMX fügt nun automatisch den angeschlossenen Kalibrator sowie seine Module und den Messbereich in die Datenbank ein.



**Anmerkung:** Für die modernen Kalibratoren mit USB-Verbindung muss zur Kommunikation mit CMX ein USB-Driver installiert werden. Die Einzelheiten dazu finden Sie im Kapitel [Kalibratoren und USB-Kommunikation](#).

- Alle anderen Kalibratoren (und deren Module und Messbereiche) müssen von Hand in die Datenbank eingetragen werden. Gehen Sie dazu entweder auf **Datei, Neu, Kalibrator**, verwenden das Kontextmenü oder klicken auf das Symbol **Neu** in der Werkzeugliste des Kalibratorenfensters, während ein Kalibrator in der Baumstruktur links ausgewählt ist.

Die notwendigen Felder sind Kalibratortyp und -Seriennummer. Die Seriennummer muss eingegeben werden, weil damit der neue Kalibrator von den anderen gleichen Modells unterschieden wird. Durch die Eingabe des Fälligkeitsdatums der Kalibrierung kann CMX melden, wenn neukalibriert werden muss. Daher sollten Sie das Feld Fälligkeit unbedingt ausfüllen.

Wählen Sie den Kalibratortyp aus der Liste der voreingetragenen Modelle aus (siehe [Die Arbeit mit Kalibratortypen](#) oder wählen das letzte Element aus der Liste aus, wenn Sie ein neues Modell hinzufügen wollen: **<Neu...>** und geben dann die Daten des neuen Kalibratortyps wie unter [Die Arbeit mit Kalibratortypen](#).

Die komplette Information über die Kalibratoreigenschaften ist in der mit CMX mitgelieferten Online-Hilfe verfügbar.

Um Module manuell zu einem Kalibrator hinzuzufügen siehe die Kapitel [Module hinzufügen](#) und [Kalibratormodule installieren und entfernen](#).



**Anmerkung:** Wenn Sie einen Kalibrator von Hand hinzufügen, während die Baumstruktur unter dem Tab **Module** angezeigt wird, ist dies scheinbar wirkungslos. Da der neue Kalibrator keine Module installiert hat, wird er nur in der Baumstruktur unter dem Tab **Kalibratoren** angezeigt.

## Module hinzufügen

Vor Hinzufügen von Modulen prüfen Sie bitte zuerst, was in der Baumstruktur hervorgehoben ist:

- Wird der Tab **Kalibratoren** angezeigt und ist die Abfrageebene aktiv (die oberste Zeile in der Baumstruktur), wird das neue Modul als freies Modul in der Baumstruktur unter dem Tab der **Kalibratoren** nicht angezeigt. Zur Ansicht des neu erstellten Moduls müssen Sie dann zum Tab **Module** umschalten.
- Befinden Sie sich jedoch im Tab **Kalibratoren** und ist eine andere als die Abfrageebene aktiv, wird das neue Modul automatisch zum hervorgehobenen Kalibrator installiert. Ist ein Modul oder ein Bereich aktiv, wird das neue Modul zum gleichen Kalibrator wie das hervorgehobene Modul/Messbereich installiert.
- Befinden Sie sich im Tab **Module** und ist eine Kalibratorebene aktiv, wird ein neues internes Modul automatisch zum hervorgehobenen Kalibrator installiert. In allen anderen Fällen ist das neue Modul ein freies Modul.

Die notwendigen Felder sind: Modul, Modell, Hersteller und Serien-Nummer. Die Seriennummer ist notwendig, um das neue Gerät von anderen Geräten des gleichen Modells zu unterscheiden.

Wählen Sie den Hersteller aus der Liste aus. Wählen Sie ähnlich den Modultyp aus der schon bestehenden Modellliste aus (siehe [Die Arbeit mit Modultypen](#)) oder wählen Sie das letzte Element aus der Liste aus, wenn Sie ein neues Modell hinzufügen: **<Neu...>** und geben dann die Daten des neuen Modultyps wie unter [Die Arbeit mit Modultypen](#) beschrieben ein.

Die komplette Information über die Kalibratormodule ist in der mit CMX mitgelieferten Online-Hilfe verfügbar.

## Modulbereiche hinzufügen

Um einen Messbereich zu einem Modul hinzuzufügen, wählen Sie das Modul oder einen Bereich aus, der schon mit dem Modul verbunden ist. Wählen Sie dann entweder **Datei, Neu, Modulbereich**, verwenden das Kontextmenü oder klicken auf das Symbol **Neu** in der Werkzeugliste des Kalibratorenfensters, während ein Messbereich in der Baumstruktur links aktiviert ist.

Die wesentlichen Felder sind: Messbereichsname, Messgröße, Oberer Grenzwert und Unterer Grenzwert.

Das Feld Drucktyp muss ausgefüllt werden, wenn das Feld Messgröße auf Druck eingestellt ist.

Ist die Messgröße auf Temperatur eingestellt, müssen die Felder Temperaturbereich und Sensortyp ausgefüllt werden.

Ist der Sensor ein Thermokoppler, müssen die Felder Koppler und RJ-Temperatur ausgefüllt werden. Ist der RJ-Modus auf "Extern" eingestellt, sind auch die Angaben für die Felder Externer Sensortyp und Externes Kabel nötig.

Kabel ist nötig, wenn der Sensor ein RTD-Sensor ist und die Einheit für die elektrische Messgröße "Ohm" oder "kOhm" ist.

Die Felder ab Temp.-Koeffizient werden zur Fehler- und Unsicherheitsberechnung gebraucht. Bleibt auch nur eins der Felder leer, kann dies zu unvorhersehbaren Ergebnissen bei der Fehler- und Unsicherheitsberechnung führen.

Die komplette Information über den Kalibratormodulbereich ist in der mit CMX mitgelieferten Online-Hilfe verfügbar.

## Kalibratormodule installieren und entfernen

Wenn Sie Module mit den Möglichkeiten von CMX effizient zur CMX-Datenbank hinzufügen (siehe Kapitel [Kalibratoren hinzufügen](#) und [Module hinzufügen](#)), werden die Module automatisch zu den Kalibratoren installiert.

Wenn Sie jedoch Module installieren oder entfernen müssen, wählen Sie den Kalibrator in der Baumstruktur (egal in welcher, ob unter Kalibratoren oder Modulen) und wählen im Eigenschaftenfenster auf der rechten Seite den Tab des installierten Moduls aus. Daraufhin erscheint eine Liste der freien sowie der zu diesem Kalibrator installierten Module. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Bearbeiten** in der Werkzeugleiste des Eigenschaftenfensters. Nun können Sie die Module mit den Tasten zwischen den Listen hin und herschieben.



**Anmerkung:** Dieses Kapitel beschreibt, wie Sie in CMX Kalibratormodule installieren und entfernen. Lesen Sie in den Handbüchern der Kalibratoren, wie Sie dies mit dem jeweiligen Kalibrator tun können (falls dies für Kalibrator-Anwender erlaubt ist).

## Kalibratoren/Module/Modulbereiche bearbeiten

Wählen Sie zum Bearbeiten einen Kalibrator, ein Modul oder einen Modulbereich aus der CMX-Datenbank in der Baumstruktur aus und klicken auf das Symbol **Bearbeiten** in der Werkzeugleiste des Eigenschaftenfensters oder öffnen **Aufzeichnung bearbeiten** im **Dateimenü**.

## Kalibratoren/Module/Modulbereiche löschen

Um ein/en Kalibrator/Modul/Modulbereich aus der CMX-Datenbank zu löschen, wählen Sie ihn/es in der Baumstruktur aus und gehen entweder auf **Datei, Löschen** verwenden das Kontextmenü oder klicken auf das Symbol **Löschen** in der **Werkzeugleiste** des Herstellerfensters.



**Anmerkung:** Ein Löschen ist nicht möglich, wenn der/das Kalibrator/Modul/Modulbereich in der Datenbank vermerkt ist.

Befindet sich ein zu löschender Kalibrator auf der Liste der **Geeigneten Kalibratoren**, bittet CMX um Bestätigung, bevor er gelöscht wird. Das Feld **Geeignete Kalibratoren** ist unter den Daten der Kalibrierprozedur. Siehe Kalibrierprozedur, CMX Online-Hilfe.

Beim Löschen eines Kalibrators/Moduls/Modulbereichs werden alle Elemente, die hierarchisch darunter stehen, ebenfalls gelöscht.

## Kalibratoren kopieren

CMX enthält eine Möglichkeit, Kalibratoreinstellungen zusammen mit den Modulen und Modulbereichen zu kopieren. Dies ist hilfreich, wenn Sie mehrere ähnliche Kalibratoren im Einsatz haben. Sie müssen nur einen einstellen, und können die restlichen von diesem kopieren. Sie müssen lediglich die Seriennummern zu den kopierten Elementen hinzuzufügen.

Wenn Sie die Kalibratoren im Fenster **Kalibratoren** anzeigen, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Kalibrator, den Sie kopieren möchten. Das Pop-up-Menü enthält eine Option **Kopieren**.

Diese Menüoption kopiert den Kalibrator sowie alle zugehörigen Module und Modulbereiche und fragt nach Seriennummern für den neuen Kalibrator und dessen Module.

Die Option **Kopieren** ist auch im Fenster **Kalibratoren** im Menü **Datei** enthalten. Dies ist dieselbe Funktion wie im Pop-up-Menü.



**Anmerkung:** Eventuell vorhandene Dokumentverknüpfungen werden nicht kopiert.

---

## Kalibratorhersteller

Das Fenster **Kalibratorhersteller** können Sie vom **Datenbankmenü** im **Kalibratorenfenster** aus öffnen. Wählen Sie dazu die Option **Kalibratorhersteller**.

## Die Arbeit mit Kalibratorherstellern

Ähnlich wie bei den Geräteherstellern ist die Eingabe von Kalibratorhersteller und -Modell optional, macht jedoch das spätere Hinzufügen ähnlicher Kalibratoren und Kalibratormodule in die Datenbank einfacher. Die kompletten Angaben brauchen Sie nur einmal einzugeben. Danach sind nur noch die individuellen Angaben (z.B. die Seriennummer) für den neuen Kalibrator oder das Kalibratormodul nötig.



**Anmerkung:** Es gibt ein eigenes Fenster zur Eingabe der Gerätehersteller, so dass Sie hier nur die Daten der Kalibratoren eingeben sollten. Siehe [Gerätehersteller](#).

### Kalibratorhersteller hinzufügen

Um einen Kalibratorhersteller in die CMX-Datenbank aufzunehmen, gehen Sie auf **Datei > Neu > Prüfmittel**, verwenden die Schaltfläche **Neu** in der Werkzeugleiste oder das Kontextmenü.

Das einzige auszufüllende Feld ist der **Name** des Herstellers. Alle anderen Felder sind optional.

Die komplette Information über die Kalibratorhersteller ist in der mit CMX mitgelieferten Online-Hilfe verfügbar.



**Anmerkung:** Die Kalibratorhersteller werden auch in die Liste der Gerätehersteller aufgenommen. Siehe [Gerätehersteller](#). Dadurch verringert sich die Arbeit, wenn ein Hersteller sowohl Kalibratoren als auch Geräte liefert, die kalibriert werden müssen.

### Kalibratorhersteller bearbeiten

Um einen Kalibratorhersteller in der CMX-Datenbank zu bearbeiten, wählen Sie ihn in der Baumstruktur aus und gehen entweder auf **Datei, Aufzeichnung bearbeiten** oder klicken auf das Symbol **Bearbeiten** in der **Werkzeugleiste** des Herstellerfensters.

### Kalibratorhersteller löschen

Um einen Kalibratorhersteller aus der CMX-Datenbank zu löschen, wählen Sie ihn in der Baumstruktur aus und gehen entweder auf **Datei, Löschen** verwenden das Kontextmenü oder klicken auf das Symbol **Löschen** in der **Werkzeugleiste** des Herstellerfensters.



**Anmerkung:** Ein Kalibratorhersteller kann nicht gelöscht werden, wenn eine Referenz auf ihn in der Datenbank besteht.

## Die Arbeit mit Kalibratortypen

Die Funktionalität zur Bearbeitung der Kalibratormodelle ist über das Fenster „Kalibratorhersteller“ zugänglich.

### Kalibratortyp hinzufügen

Um einen Kalibratortyp zur CMX-Datenbank hinzuzufügen, gehen Sie entweder auf **Datei > Neu > Kalibratortyp**, verwenden das Kontextmenü oder klicken auf das Symbol **Neu** in der **Werkzeugleiste** des Kalibratorherstellerfensters, während ein Kalibratortyp in der Baumstruktur ausgewählt ist.

Die einzige notwendige Angabe ist das **Modell**. Alle anderen Felder sind optional.  
Die komplette Information über die Kalibrator-typeigenschaften ist in der mit CMX mitgelieferten Online-Hilfe verfügbar.



**Anmerkung:** Der Kalibrator-typ wird zum ausgewählten Hersteller in der Baumstruktur hinzugefügt. Wurde ein Kalibrator-typ oder Modultyp ausgewählt, wird der neue Kalibrator-typ zum gleichen Kalibrator-hersteller wie dem des ausgewählten Kalibrator- oder Modultyps hinzugefügt.

Zurzeit gibt es keine Möglichkeit, einen Kalibrator-typ von einem Hersteller zu einem anderen zu bewegen.

### Kalibrator-typen bearbeiten

Um einen Kalibrator-typ in der CMX-Datenbank zu bearbeiten, wählen Sie ihn in der Baumstruktur aus und gehen entweder auf **Datei**, **Aufzeichnung bearbeiten** oder klicken auf das Symbol **Bearbeiten** in der **Werkzeugleiste** des Herstellerfensters.

### Kalibrator-typen löschen

Um einen Kalibrator-typ aus der CMX-Datenbank zu löschen, wählen Sie ihn in der Baumstruktur aus und gehen entweder auf **Datei**, **Löschen** verwenden das Kontextmenü oder klicken auf das Symbol **Löschen** in der **Werkzeugleiste** des Herstellerfensters.



**Anmerkung:** Ein Kalibrator-typ kann nicht gelöscht werden, wenn eine Referenz auf ihn in der Datenbank besteht.

## Die Arbeit mit Modultypen

Die Funktionalität zur Bearbeitung der Kalibratormodelle ist über das Fenster „Kalibratorhersteller“ zugänglich.

### Modultypen hinzufügen

Um einen Modultyp zur CMX-Datenbank hinzuzufügen, gehen Sie entweder auf **Datei > Neu > Modultyp**, verwenden das Kontextmenü oder klicken auf das Symbol **Neu** in der Werkzeugleiste des **Modultyp-herstellerfensters**, während ein Modultyp in der Baumstruktur ausgewählt ist.

Die erforderlichen Felder sind **Modell**, **Hersteller** und **Modultyp**. Um CMX die Kommunikation mit dem Kalibrator zu ermöglichen, zu welchem das Modul installiert ist, müssen Sie einen Kommunikationsnamen bestimmen. Alle anderen Felder sind optional.

Die komplette Information über die Modultypen ist in der mit CMX mitgelieferten Online-Hilfe verfügbar.



**Anmerkung:** Der Kalibratormodultyp wird zum ausgewählten Hersteller in der Baumstruktur hinzugefügt. Wurde ein Kalibratortyp oder Modultyp ausgewählt, wird der neue Modultyp zum gleichen Kalibratorhersteller wie dem des ausgewählten Kalibrator- oder Modultyps hinzugefügt.

Zurzeit gibt es keine Möglichkeit, einen Kalibratormodultyp von einem Hersteller zu einem anderen zu bewegen.

## Modultypen bearbeiten

Um einen Modultyp in der CMX-Datenbank zu bearbeiten, wählen Sie ihn in der Baumstruktur aus und gehen entweder auf **Datei, Aufzeichnung bearbeiten** oder klicken auf das Symbol **Bearbeiten** in der **Werkzeuggestreife** des Herstellerfensters.

## Modultypen löschen

Um einen Modultyp aus der CMX-Datenbank zu löschen, wählen Sie ihn in der Baumstruktur aus und gehen entweder auf **Datei, Löschen** verwenden das Kontextmenü oder klicken auf das Symbol **Löschen** in der **Werkzeuggestreife** des Herstellerfensters.



**Anmerkung:** Ein Modultyp kann nicht gelöscht werden, wenn eine Referenz darauf in der Datenbank besteht.

# Listen

Um die Arbeitslast durch sich wiederholende Aufgaben zu minimieren, bietet CMX die Funktionalität **Listen**. In den nachfolgenden Kapiteln wird die Funktionalität und Verwaltung der **Listen** beschrieben und ausführlich vorgestellt.

---

## Was ist eine Liste?

Die meisten Geräte haben einen Prozessanschluss, z.B. ein ¼"-Gewinde für diesen konkreten Zweck. Wenn Sie eine Menge Gerätedaten eingeben müssen, bedeutet die wiederholte Eingabe der gleichen Anschlussinformationen viel Arbeit. Um die Belastung durch wiederkehrende Aufgaben zu verringern, arbeitet CMX mit Listen.

Geben Sie die sich oft wiederholenden Daten in eine Liste ein. Wann immer diese Angaben dann benötigt werden, können Sie sie aus der Liste der Voreintragungen entnehmen. Damit entfallen wiederkehrende Eingaben.

Das **Listenfenster** dient in erster Linie zum Bearbeiten dieser Listendaten. Während Sie Daten aus einer Liste in einem anderen Fenster auswählen, können Sie gleichzeitig neue Elemente in die Liste einfügen. Tragen Sie einfach die fehlenden

Elemente in die Liste ein. Natürlich können Sie Listenelemente auch direkt im **Listenfenster** eintragen.

Zurzeit bietet CMX folgende Listen:

- Kalibratorhierarchie
- Prozessanschluss
- Prozessmedium
- Unterschriftstatus (\*)
- Audit Trail-Beschreibung (\*, und
- Anwenderdefinierte Einheiten

\*) Dies ist eine optionale Funktion in CMX Professional

---

## Listen bearbeiten

Das **Listenfenster** wird im **Datenbankmenü** des Hauptfensters geöffnet. Gehen Sie zur Option **Listen**.

Wählen Sie eine der verfügbaren Listen aus und sehen die aktuellen Listenelemente in der Tabelle unten ein.

### Die bestehenden Elemente in einer Liste bearbeiten

Gehen Sie auf **Datei, Bearbeiten**, klicken auf das Symbol **Bearbeiten** in der Werkzeugleiste oder verwenden im Kontextmenü die Option **Bearbeiten**.

### Elemente zu einer Liste hinzufügen

Gehen Sie auf **Datei, Neu**, klicken auf das Symbol **Neu** in der Werkzeugleiste oder verwenden im Kontextmenü die Option **Neu**.

### Elemente aus einer Liste löschen

Gehen Sie auf **Datei, Löschen**, klicken auf das Symbol **Löschen** in der Werkzeugleiste oder verwenden im Kontextmenü die Option **Löschen**.



### Anmerkung:

Anwenderdefinierte Einheiten können Sie im **Listenfenster** nicht hinzufügen. Diese können Sie dort nur bearbeiten oder löschen.

Eine Anwenderdefinierte Einheit wird wie folgt hinzugefügt:

1. Erstellen Sie ein neues Instrument. Siehe [Instrumente zur Datenbank hinzufügen](#). Wählen Sie für seine Funktion den **Wert** als **Eingangs-** und/oder **Ausgangsmessgröße**. Geben Sie dann die Bereichswerte ein und anstatt eine schon bestehende anwenderdefinierte Einheit auszuwählen, schreiben Sie einfach Ihre eigene.
2. Erstellen Sie eine neue Funktionsvorlage. Siehe [Funktionsvorlage](#). Stellen Sie die **Eingangs-** und/oder **Ausgangsmessgröße** als **Wert** ein und geben einen neuen Anwender oder eine Definierte Einheit als Teil des (eingegebenen) **Messbereichs** ein.
3. Bearbeiten Sie eine bestehende Funktion mit dem Wert als Eingangs- und/oder Ausgangsmessgröße. Geben Sie einen neuen Anwender oder eine Definierte Einheit als Teil des (eingegebenen) Messbereichs ein.

Wird eine Anwenderdefinierte Einheit nach einer der beschriebenen Methoden eingegeben, wird sie in die Liste der Anwenderdefinierten Einheiten im Listenfenster eingefügt.

## Funktionsvorlage

Die Funktionsvorlagen sind sehr nützlich zum Hinzufügen von Funktionen zu Geräten und Messstellen. CMX wird mit einer voreingetragenen Serie Funktionsvorlagen geliefert. Diese voreingetragenen Funktionsvorlagen können bearbeitet und neue können ganz nach Bedarf erstellt/kopiert werden.

Jede Funktion hat normalerweise mindestens eine [Kalibrierprozedur](#). Diese Prozedur enthält unter anderem die [Prüfpunkte](#) und Fehlergrenzen.

Klicken Sie zum Warten der bestehenden Funktionsvorlagen und deren Kalibrierverfahren auf **Datenbank > Funktionsvorlagen** im Menü des Hauptfensters.

Die Funktionsvorlagenfelder sind den Fensterfeldern der Funktionseigenschaften sehr ähnlich, siehe Fensterfelder der Funktionseigenschaften, CMX Online-Hilfe.

Feldniveauinformation für Kalibrierverfahren ist in der mit CMX mitgelieferten Online-Hilfe verfügbar.

---

## Funktionsvorlagen und Kalibrierprozedurvorlagen bearbeiten

Wählen Sie im **Funktionsvorlagenfenster** das Element aus, das Sie bearbeiten wollen. Betätigen Sie dann entweder die Schaltfläche **Bearbeiten** in der Werkzeugleiste oder verwenden die Option **Aufzeichnung bearbeiten** im **Dateimenü**.

Zum Speichern oder Abbrechen der Funktion können Sie die entsprechenden Optionen in der Werkzeugleiste oder im **Dateimenü** verwenden.

---

## Eine neue Funktionsvorlage anlegen

So legen Sie eine komplett neue Funktionsvorlage an:

Vergewissern Sie sich, dass Sie eine Funktionsvorlage in der Baumstruktur ausgewählt haben. Klicken Sie auf **Neu** in der Werkzeugleiste. Damit werden die Felder im Eigenschaftfenster geleert, so dass Sie eine komplett neue Funktionsvorlage anlegen können.

Eine andere Methode zum Anlegen einer neuen Funktionsvorlage ist über die Option **Neu** entweder im **Dateimenü** oder im Kontextmenü einer schon bestehenden Funktionsvorlage.

Eine neue Kalibrierprozedurvorlage wird beim Anlegen einer neuen Funktionsvorlage automatisch erstellt. Bitte prüfen Sie, ob deren Inhalt Ihren Bedürfnissen entspricht.

Die Funktionsvorlagenfelder sind den Fensterfeldern der Funktionseigenschaften sehr ähnlich. Siehe Fensterfelder der Funktionseigenschaften, CMX Online-Hilfe.

Siehe auch [Eine Funktionsvorlage kopieren](#). Damit können Sie neue Funktionsvorlagen und Kalibrierprozedurvorlagen auf der Basis schon bestehender Funktionsvorlagen und ihrer Kalibrierprozedurvorlagen als Kopiervorlage anlegen.

---

## Eine neue Kalibrierprozedurvorlage anlegen

So legen Sie eine komplett neue Kalibrierprozedurvorlage an:

Vergewissern Sie sich, dass Sie eine Kalibrierprozedurvorlage in der Baumstruktur ausgewählt haben. Klicken Sie auf **Neu** in der Werkzeugleiste. Damit werden die Felder im Eigenschaftfenster geleert, so dass Sie eine komplett neue Kalibrierprozedurvorlage anlegen können.

Eine andere Methode zum Anlegen einer neuen Kalibrierprozedurvorlage ist über die Option **Neu** entweder im **Dateimenü** oder im Kontextmenü einer schon bestehenden Kalibrierprozedurvorlage.

Die neue Kalibrierprozedurvorlage wird automatisch mit der ausgewählten Funktionsvorlage verbunden. Wurde eine bestehende Kalibrierprozedurvorlage ausgewählt, wird die neue Kalibrierprozedurvorlage mit der gleichen Funktionsvorlage verbunden, zu der auch die schon bestehende Kalibrierprozedurvorlage verbunden ist. Eine Funktionsvorlage braucht keine oder kann auch mehrere Kalibrierprozedurvorlagen haben.

Die Kalibrierprozedur-Vorlagenfelder sind den Fensterfeldern der Kalibrierprozedureigenschaften sehr ähnlich. Siehe Fensterfelder der Kalibrierprozedureigenschaften, CMX Online-Hilfe.

Siehe auch [Eine Funktionsvorlage kopieren](#). Damit können Sie neue Funktionsvorlagen und Kalibrierprozedurvorlagen auf der Basis schon bestehender Funktionsvorlagen und ihrer Kalibrierprozedurvorlagen als Kopiervorlage anlegen.



**Anmerkung: Wenn Sie zum Hinzufügen von Funktionen den Assistenten verwenden:**

Die erste aktive Kalibrierprozedurvorlage einer Funktionsvorlage ist dann immer zum Anlegen von neuen Messstellen/Geräten/Funktionen ausgewählt.

**Wenn Sie zum Hinzufügen von Funktionen das Kontextmenü der Baumstruktur verwenden:**

Dann enthält die neue Funktion alle für die ausgewählte Funktionsvorlage angelegten Prozeduren.

---

## Eine Funktionsvorlage kopieren

Durch Kopieren können Sie neue Funktions- und *Kalibrierprozedur*vorlagen auf der Grundlage schon bestehender anlegen.

Wählen Sie zum Kopieren einer Funktionsvorlage und ihrer Kalibrierprozedurvorlagen die Option **Kopieren** im Kontextmenü in der Baumstruktur oder verwenden die entsprechende Funktion im **Dateimenü**. Achten Sie darauf, der neuen Vorlage einen geeigneten Namen zu geben.

Die neue Funktionsvorlage erbt alle Kalibrierprozedurvorlagen der Original-Funktionsvorlage.

---

## Funktionsvorlagen und Kalibrierprozedurvorlagen löschen

Gehen Sie zum Löschen einer Funktions- oder Kalibrierprozedurvorlage wie folgt vor:

- Gehen Sie auf **Löschen** in der Werkzeuggestreife.
- Gehen Sie auf **Löschen** im Kontextmenü der Baumstruktur.
- Gehen Sie auf **Löschen** im Dateimenü.

## Das Anwenderinterface bearbeiten

Dies ist eine optionale Funktion in CMX Professional.

CMX kommt mit praktischen Werkzeugen zum Bearbeiten des Anwenderinterface ganz nach Bedarf. Alle Texte können geändert werden. Außerdem können Sie alle unwichtigen Felder verstecken (die notwendigen Felder jedoch nicht).

Siehe auch [Sprache der Anwenderoberfläche](#).



**Anmerkung:** Wenn Sie die Windows-Benutzersteuerung aktiviert haben, gehen Sie wie folgt vor:

Führen Sie CMX im Modus **Als Administrator ausführen** aus, wenn Sie die Benutzeroberfläche bearbeiten. Dazu klicken Sie zum Beispiel mit der rechten Maustaste auf das CMX-Symbol und wählen in dem Pop-up-Menü die Option **Als Administrator ausführen**. Andernfalls gehen alle Änderungen verloren.

---

## Direkte Bearbeitung des Anwenderinterface

Dies ist eine optionale Funktion in CMX Professional.

Gehen Sie für die Direktbearbeitung in der **Werkzeugliste** des Hauptfensters auf die Option **Anwenderinterface**. Klicken Sie dort im Untermenü auf **Bearbeiten**. Damit können Sie alle Felder in allen CMX-Fenstern bearbeiten.

Bearbeiten Sie einen Text im Feld durch Anklicken mit der sekundären Maustaste. Mit Enter beenden Sie die Bearbeitung eines Feldtextes.

Vergessen Sie nicht, die Änderungen zu sichern. Dazu haben Sie im gleichen Menü, in dem Sie auch die Bearbeitung aufgerufen haben, die Optionen **Speichern** sowie **Änderungen verwerfen**.

---

## Kundenspezifisches Anwenderinterface

Dies ist eine optionale Funktion in CMX Professional.

Die Anpassung des Anwenderinterface beginnt in der **Werkzeugleiste** des Hauptfensters, mit der Option **Anwenderinterface**. Klicken Sie dort im Untermenü auf **Anpassen...** . Nun öffnet sich ein eigenes Fenster zum Anpassen des Anwenderinterface.

Wählen Sie das anzupassende Fenster in der Liste links im Fenster aus. Betätigen Sie die Schaltfläche **Bearbeiten** und bearbeiten/ personalisieren ein Feld durch Anklicken mit der sekundären Maustaste.

Folgende Tools zum Bearbeiten/Anpassen stehen zur Verfügung:

- **Bearbeiten** des Feldtextes
- Rückstellung des Felds auf den **Standardtext**
- **Verstecken** eines Feldes oder **Wiedersichtbarmachen** eines bisher versteckten Feldes. Diese Option gilt nicht für notwendige Felder

# Instrumente zur Datenbank hinzufügen

Im CMX gibt es vier Möglichkeiten zum Hinzufügen von Instrumenten zur Datenbank:

- Mit dem Assistenten als Hilfsmittel zum schnellen Hinzufügen einzelner Funktionen/Messstellen mit einem installierten Gerät.  
Siehe [Arbeit mit dem Assistenten](#).
- Mit der Baumansicht im Hauptfenster. Mit dieser Methode haben Sie die volle Kontrolle. Messstellen, Geräte, Funktionen und Definitionen der [Kalibrierprozeduren](#) können ganz nach Ihren Vorstellungen hinzugefügt werden.  
Siehe [Mit den Baumansichten des Hauptfensters](#).
- Kopieren eines Geräts und/oder einer Messstelle. Diese Funktion finden Sie in den Kontextmenüs der Baumstrukturen.  
Siehe [Messstellen und Geräte kopieren](#).
- Erhalt neuer Instrumente von einem Kalibrator, der diese Funktion unterstützt (z.B. unterstützen die kommunizierenden Kalibratoren der Serie MC von Beamex diese Funktion).  
Siehe [Kalibrierungsergebnisdaten empfangen](#).
- Importieren neuer Instrumente aus einer Excel-Datei mit der **Data Loader**-Funktion.  
Siehe [Data Loader](#).

## Instrumente, Messstellen und Geräte

Für CMX ist ein *Instrument* etwas, das kalibriert oder sonst periodisch überprüft werden muss. CMX fügt die Instrumente als Messstellen und Geräte mit bestimmten Funktionen und *Kalibrierprozeduren* hinzu.

Eine **Messstelle** (auch "**Tag**" genannt) ist die aus den Plänen und Zeichnungen hervorgehende Lage des Instruments. Normalerweise ist das ein symbolischer Name für die Funktion(en), die an einer bestimmten Stelle im Werk benötigt werden (so ist z.B. "TTIR" der symbolische Name für einen Temperatur-Transmitter, -Indikator und -Rekorder, der in den Anlagezeichnungen erscheint).

Ein **Gerät** ist das an eine Messstelle mechanisch installierte Instrument. Dieses führt die von der Messstelle definierte Funktion(en) aus. Geräte können zeitweise von ihrer Messstelle entfernt (z.B. zur Wartung), als Ersatzgeräte gelagert oder an einer

anderen bzw. der gleichen Messstelle wieder montiert werden, an der sie sich schon vorher befanden.

CMX unterstützt die Installation, Entfernung und Wiederinstallation von Geräten. In den folgenden Kapiteln wird beschrieben, wie Sie mit Messstellen und Geräten arbeiten können.

## Höchstzahl der Messstellen, Geräte und Funktionen

Folgende Tabelle zeigt die Anzahl Messstellen, Geräte und Funktionen, die in CMX hinzugefügt werden können.

**Tabelle 14: Höchstzahl der Messstellen, Geräte und Funktionen**

| CMX-Version      | Höchstanzahl Messstellen/Geräte                                | Höchstanzahl Funktionen in Messstellen/Geräten                 |
|------------------|--|--|
| CMX Professional | 1.000/1.000<br>5.000/5.000<br>10.000/10.000<br>oder unbegrenzt | 1.300/1.300<br>6.500/6.500<br>13.000/13.000<br>oder unbegrenzt |
| CMX Enterprise   | Unbegrenzt   | Unbegrenzt   |

Bei CMX Professional werden diese Höchstanzahlen bei der Bestellung festgelegt.

## Arbeit mit dem Assistenten

Der Assistent ist ein sehr schnelles Hilfsmittel zum Anlegen einer neuen Messstelle und eines installierten Geräts. Sie brauchen zum Anlegen einer Messstelle (und eines Geräts) dort nur die notwendigen Felder auszufüllen.



**Anmerkung:** Der Assistent erstellt die Messstelle/Gerät in einer einzigen Funktion. Zum Hinzufügen zusätzlicher Funktionen wenden Sie am besten die im Kapitel [Funktionen hinzufügen](#) beschriebene Methode an.

Für die Höchstzahl Messstellen, Geräte und Funktionen, siehe [Höchstzahl der Messstellen, Geräte und Funktionen](#).

---

## Schritt 1 von 5 – Messstellendaten

Geben Sie die Grund-Messstellendaten und deren Lage in der [Werksstruktur](#) ein. Geben Sie den Pfad im Werk entweder von Hand ein, oder durch Öffnen des Werksstrukturbaums mit der Schaltfläche auf der rechten Seite.



**Anmerkung:** Denken Sie daran, beim manuellen Eingeben des Pfads das unter [Allgemeine Einstellungen](#) festgelegte Trennzeichen zu verwenden.

Sie können hier keine Anlagenstruktur erstellen, können aber den Standort einer zuvor hinzugefügten Anlagenstruktur auswählen/eingeben.

Die Feldebeneinformation steht in der mit CMX mitgelieferten Online-Hilfe beschrieben.

---

## Schritt 2 von 5 – Gerätedaten

Geben Sie die Basis-Gerätedaten ein.

Die Feldebeneinformation steht in der mit CMX mitgelieferten Online-Hilfe beschrieben.

---

## Schritt 3 von 5 – Funktionsvorlage

Wählen Sie eine der verfügbaren Funktionsvorlagen aus oder verwenden das letzte Element der Liste, um eine anwenderdefinierte Funktion anzulegen.

Alle voreingegebenen Vorlagen sind in der mit CMX ausgelieferten Webhilfe beschrieben.



**Anmerkung:** Muss eine bestimmte Funktion mehrmals eingegeben werden, ist aber kein geeigneter Funktionstyp verfügbar, können Sie überlegen, eine eigene Funktionstypvorlage dafür anzulegen. Siehe Funktionsvorlage, CMX Online-Hilfe.

---

## Schritt 4 von 5 – Funktionsdaten

Legen Sie die Ein- und Ausgabedaten für die Funktion fest. Die angezeigten Felder hängen von der ausgewählten Funktionsvorlage ab.

Die Feldebeneinformation steht in der mit CMX mitgelieferten Online-Hilfe beschrieben.

## Schritt 5 von 5 – Kalibrierprozedur-Daten

Vergessen Sie nicht, ein Kalibrier-Fälligkeitsdatum für das neue Instrument hinzuzufügen und die Standarddatenwerte für die Kalibrierprozedur in den anderen Feldern entweder zu akzeptieren oder zu bearbeiten.

Siehe auch Kapitel [Erweiterte Fehlergrenzen](#).

Die Feldebeneinformation steht in der mit CMX mitgelieferten Online-Hilfe beschrieben.



**Anmerkung:** Wenn Sie ein Instrument mit benutzerdefinierten Vorlagen im Assistenten hinzugefügt haben, überprüfen Sie bitte alle Funktions- und Prozedurfelder im Eigenschaftsfenster. Der Assistent kann einige Felder ausgelassen haben. Geben Sie in diesem Fall die erforderlichen Daten manuell.

## Mit den Baumansichten des Hauptfensters

Der Assistent ermöglicht die Schnellerstellung einer Messstelle/eines Geräts in einer einzigen Funktion. Dieses Kapitel beschreibt zusammen mit seinen Unterkapiteln, wie Sie ein beliebiges Instrument anlegen können, z.B. eins mit vielfältigen Funktionen.

Alle in der CMX-Instrumentendatenbank enthaltenen Instrumente sind hierarchisch geordnet, wie aus folgenden Kapiteln hervorgeht.

## Messstellen hinzufügen

Es gibt drei Möglichkeiten, eine Messstelle in CMX hinzuzufügen:

- Betätigen Sie die **Sekundäre Maustaste** in der obersten Zeile im **Messstellenbaum**.
- Betätigen Sie die sekundäre Maustaste über einer Werksstrukturebene im **Werksstrukturbaum**.
- Im Anzeigefenster der **Eigenschaften** einer bestehenden Messstelle erscheint eine Schaltfläche zum Anlegen einer **Neuen** Messstelle im Eigenschaftsfenster.

Die Messstellen-ID ist die einzige Pflichtangabe, alle anderen sind optional. Das Messstellen-ID-Feld kann einen auf Ihren Datenbankeinstellungen beruhenden Standardwert haben. Ist es leer, müssen Sie eine alleinige ID eingeben.

Die Feldebeneinformation für Messstellen ist in der mit CMX mitgelieferten Online-Hilfe verfügbar.



**Anmerkung:** Sie können eine neue Messstelle auch mit dem Kontextmenü eines Baums anlegen. Öffnen Sie das Menü durch Klicken mit der Maus auf ein Messstellensymbol und wählen dann die Option **Kopieren**.

Für die Höchstzahl an Messstellen siehe Kapitel [Höchstzahl der Messstellen, Geräte und Funktionen](#).

## Geräte hinzufügen

Es gibt vier Möglichkeiten zum Anlegen von Geräten in CMX:

- Klicken Sie mit der [Sekundäre Maustaste](#) auf eine Messstelle, die im **Messstellenbaum**.
- Klicken Sie mit der sekundären Maustaste auf eine Messstelle, die im **Werksstrukturbaum**.
- Klicken Sie mit der sekundären Maustaste auf die oberste Zeile im **Gerätebaum**. Öffnen Sie das **Gerätefenster**, falls es nicht sichtbar ist.
- Im Fenster der **Eigenschaften** eines bestehenden Geräts befindet sich eine Schaltfläche zur Anlegung eines **Neuen** Geräts in diesem Fenster.



**Anmerkung:** Hinweis für die ersten beiden Methoden. Wenn die Messstelle, von der aus das Hinzufügen eines Geräts aufgerufen wurde, Funktionen aber keine installierten Geräte hat, wird das neue Gerät zu der Messstelle installiert und "erbt" automatisch die gleichen Funktionen wie diese Messstelle.

Anderenfalls wird das Gerät als freies Gerät zum Gerätebaum hinzugefügt. Auch die anderen Methoden fügen das Gerät als freies Gerät zum Gerätebaum hinzu.

Die Geräte-ID ist die einzige notwendige Angabe, die restlichen sind optional. Das Feld Geräte-ID kann einen auf Ihren Datenbankeinstellungen beruhenden Standardwert haben. Ist es leer, müssen Sie eine alleinige ID eingeben.



**Anmerkung:** Während des Hinzufügens von Geräten können Sie auch die Gerätehersteller und -Modelle eingeben. Gehen Sie dazu zur Option "**<Neu...>**" in der Liste der Modelle/Hersteller.

Sie können ein neues Gerät auch als eine Kopie eines schon bestehenden im Kontextmenü eines Baums anlegen. Öffnen Sie das Menü durch Klicken mit der Maus auf ein Gerätesymbol und wählen dann die Option **Kopieren**.

Für die Höchstzahl Geräte siehe Kapitel [Höchstzahl der Messstellen, Geräte und Funktionen](#).

Die Feldebeneinformation für Geräte ist in der mit CMX mitgelieferten Online-Hilfe verfügbar.

## Funktionen hinzufügen

Um Funktionen hinzufügen zu können, brauchen Sie eine bestehende Messstelle oder ein Gerät, zu der/dem die Funktion gehören soll. Es gibt vier Möglichkeiten zum Anlegen von Funktionen in CMX:

- Klicken Sie mit der **Sekundäre Maustaste** auf eine Messstelle, die im **Messstellenbaum** erscheint.
- Klicken Sie mit der sekundären Maustaste auf eine Messstelle, die im **Werksstrukturbaum** erscheint.
- Um eine Funktion zu einem Gerät hinzuzufügen, öffnen Sie das **Gerätefenster** und klicken dann mit der sekundären Maustaste auf ein Gerät.
- Um die **Eigenschaften** einer bestehenden Funktion anzusehen, gibt es eine Schaltfläche zum Anlegen einer **Neuen** Funktion im Eigenschaftenfenster. Diese neuen Funktionen werden zu den Messstellen und/oder Geräten der vorher angezeigten Funktion hinzugefügt.



**Anmerkung:** Wenn Sie eine Funktion zu einer Messstelle mit einem installierten Gerät hinzufügen, wird die neue Funktion automatisch auch mit diesem Gerät verbunden. Hat die Messstelle mehrere Geräte installiert, wird die neue Funktion zur Messstelle jedoch nicht zu einem der installierten Geräte hinzugefügt.

Die Definition einer Funktion beginnt mit der Auswahl der Funktionsvorlage.

Die Feldebeneinformation für Funktionsvorlagen ist in der mit CMX mitgelieferten Online-Hilfe verfügbar.

Welche Felder Daten erhalten müssen, hängt erheblich von der gewählten Vorlage ab. CMX hilft Ihnen so weit es geht durch automatische Eintragung der Standardwerte in die notwendigen Felder.

Die Feldebeneinformation für Funktionen ist in der mit CMX mitgelieferten Online-Hilfe verfügbar.

Für die Höchstzahl der Funktionen siehe Kapitel [Höchstzahl der Messstellen, Geräte und Funktionen](#).



**Anmerkung:** Muss eine bestimmte Funktion mehrmals eingegeben werden, ist aber kein geeigneter Funktionstyp verfügbar, können Sie überlegen, eine eigene Funktionstypvorlage dafür anzulegen. Siehe [Funktionsvorlage](#).

## Besondere Anmerkungen zu Feldbusgeräten

Dieses Kapitel macht Sie mit den besonderen Eigenschaften des Programms vertraut, um bestimmte Feldbusinstrumente leichter einrichten zu können.

## FOUNDATION™ Feldbus- und Profibus PA-Geräte

Um ein FOUNDATION™ Feldbus- oder Profibus PA-Instrument in die CMX-Datenbank aufzunehmen, sollten Sie folgende Einstellungen verwenden: ®

- Wählen Sie **Digital variabel** als **Ausgangskategorie**.
- Wählen Sie nach Auswahl der **Ausgangsmessgröße**, entweder **Foundation H1** oder **Profibus PA** als **Ausgangsmethode**.

## HART®-Geräte

Beim Hinzufügen von HART-Instrumenten in die CMX-Datenbank sollten der Analogausgang (AO) und Digitalausgang (PV) als zwei unabhängige Funktionen mit folgenden Einstellungen gesetzt werden:

- Der Analogausgang (AO) als ein **Transmitter** mit Einstellung der Ausgangskategorie auf **analog variabel**.
- Der Digitalausgang (PV) als ein **Transmitter** mit Einstellung der Ausgangskategorie auf **digital variabel**. Wählen Sie die gleiche Messgröße für Ein- und Ausgang. Wählen Sie **HART** als **Ausgangsmethode**.

## Anwenderdefinierte Transferfunktion

Unter den Funktionsdaten finden Sie ein Feld zur Festlegung der **Transferfunktion**, zum Beispiel der Eingangs-/Ausgangskorrelation. Zusätzlich zu den Standard-Transferfunktionen steht außerdem die sogenannte "**Anwenderdefinierte Transferfunktion**" zur Verfügung. Siehe Anwenderdefinierte Transferfunktion, CMX Online-Hilfe.

Diese Option ist nützlich, wenn die Standard-Transferfunktionen von CMX nicht anwendbar sind, entsprechende Ein-/Ausgangs-Wertepaare jedoch bekannt sind.

Wird als Transferfunktion eines Instruments die anwenderdefinierte Transferfunktion gewählt, erscheint eine Tabelle zur Eingabe der Ein-/Ausgangs-Wertepaare. Sie müssen nicht genau 10 Ein-/Ausgangs-Wertepaare eingeben, obwohl das die Standardanzahl der Zeilen in der Tabelle ist, jedoch so viele wie nötig (mindestens 3 Zeilen). Lassen Sie die überzähligen Zeilen leer. Diese verschwinden nach Abschluss der Bearbeitung und erneutem Öffnen des Eigenschaftsfensters. Eine weitere Zeile fügen Sie hinzu, indem Sie die aktuell letzte Zeile markieren und auf **Enter** drücken.



### Anmerkung:

- Das erste Ein-/Ausgangswertepaar muss den Ein- und Ausgangs-0%-Bereichswerten entsprechen.
- Geben Sie die absoluten Ein- und Ausgabewerte in steigender Reihenfolge (Messspannen- Prozentsatz) ein.
- Das letzte Ein-/Ausgangswertepaar muss gleich oder höher sein als die 100%-Werte für Ein- und Ausgang.



**Anmerkung:** CMX und die Kalibratoren, die die anwenderdefinierte Transferfunktion unterstützen, führen eine Näherung der Werte zwischen den eingegebenen Ein-/Ausgabewertepaaren durch, indem sie eine Kurve zwischen einem Punktepaar berechnen, das ohne Sprünge zur angrenzenden Kurve verbindet. Die eingegebenen Ein-/Ausgangswertepaare müssen Punkte einer strikt ansteigenden Funktion sein.

Die anwenderdefinierten Transferfunktionen werden bei der manuellen Eingabe in CMX und in den modernen Kalibratoren ab Beamex® MC4 unterstützt. Wenn Sie versuchen, mit einer "anwenderdefinierten Transferfunktion" als **Transferfunktion** Instrumente an einen Kalibrator zu senden, der diese Funktion nicht unterstützt, erscheint folgende Fehlermeldung:

"Nicht unterstützte Transferfunktion".

## Anwenderdefinierte Druckeinheiten

CMX kommt mit einem umfangreichen Satz voreingegebener Druckeinheiten. Sollten diese Ihre Bedürfnisse jedoch nicht abdecken, können Sie wie folgt eigene Druckeinheiten einrichten:

1. Wählen Sie die **Einheitenliste** für einen Druckein- oder Ausgang aus.
2. Blättern Sie durch die Liste nach unten und wählen **"Neu"**.
3. Geben Sie die notwendigen Daten in das sich öffnende Fenster ein:
  - **Einheitsname.** Ein freier Beschreibungstext. Siehe Hinweis weiter unten.
  - **Referenzeinheit.** Die voreingegebene Einheit, die als Basis zur Berechnung der anwenderdefinierten Druckeinheit herangezogen wird.
  - **Faktor.** Ein Faktor zur Umrechnung des gemessenen Drucks von der Referenzeinheit zur anwenderspezifischen Druckeinheit.
4. Mit Druck auf OK wird der Vorgang abgeschlossen.



**Anmerkung:** Verwenden Sie keine Namen, die Ähnlichkeit mit den „reservierten Namen“ wie zum Beispiel den von CMX angebotenen Standardeinheiten haben, um die Gefahr von Verwechslungen zu vermeiden, die zu schwerwiegenden Unfällen führen könnten.

Verwenden Sie eindeutige Vor- oder Nachzeichen, wie z.B. "#", in den Einheitsnamen. Damit wird klar angegeben, dass es sich um eine anwenderspezifische Druckeinheit handelt, die nicht mit den in CMX verfügbaren Standardeinheiten zu verwechseln ist.

Derzeit ist diese Funktion im Fenster „Manuelle Eingabe“ von CMX und bei modernen Kalibratoren verfügbar.

### Bearbeiten/Löschen anwenderspezifischer Druckeinheiten

Zum Editieren, Prüfen sowie auch Löschen einer anwenderspezifischen Druckeinheit wählen Sie sie aus und schließen dann die Liste. Klicken Sie dann mit der **Sekundäre Maustaste** auf die Einheitenliste. Ein Pop-Up-Menü mit den Optionen **Bearbeiten** und **Löschen** erscheint. Wählen Sie die gewünschte Option aus.



**Abbildung 8: Bearbeiten/Löschen anwenderspezifischer Druckeinheiten**

### Anwenderspezifische PRT-Sensoren

CMX unterstützt die Eingabe anwenderspezifischer Temperaturfühler, die z.B. als Referenzsensoren verwendet werden. So fügen Sie einen anwenderspezifischen PRT-Sensor hinzu:

1. Wählen Sie die Liste **Sensortyp** für eine Temperatur-Ein- oder -Ausgabe aus.
2. Blättern Sie durch die Liste nach unten und wählen **"Neu"**.
3. Geben Sie die erforderlichen Daten in das sich öffnende Fenster ein. Die Inhalte hängen von der ausgewählten Sensorformel ab.

#### Für benutzerdefinierte Temperatursensoren mit Callendar Van Dusen geben Sie die folgenden Daten ein:

- **Sensorname.** Ein freier Beschreibungstext. Siehe Hinweis unten.
- **Oberes und unteres Limit.** Legt den Temperaturbereich für die Nutzung des kundenspezifischen Sensors fest.
- **R0.** Der Widerstand des kundenspezifischen Sensors in Ohm bei 0 °C.
- **A, B & C** sind Faktoren, die den PRT spezifisch machen.
- **Auflösung.** Die Auflösung des benutzerspezifischen Sensors.

### Für benutzerdefinierte ITS-90-Temperatursensoren:

- **Sensorname.** Ein freier Beschreibungstext. Siehe Hinweis unten.
- **Oberes und unteres Limit.** Legt den Temperaturbereich für die Nutzung des kundenspezifischen Sensors fest.
- **Rtpw,** Der Widerstand des kundenspezifischen Sensors in Ohm bei 0 °C.
- **Abweichungsformel (unter Null).** Wählen Sie den Temperaturbereich unter Null aus.
- **A & B** sind Faktoren, die den PRT spezifisch machen below zero temperatures.
- **Abweichungsformel.** Wählen Sie unter den verfügbaren Optionen den Bereich/ die Kalibrierpunktdaten aus.
- **A,(B, C & D)** sind Faktoren, die den PRT spezifisch machen. Die Anzahl der Faktoren hängt von der ausgewählten **Abweichungsformel** ab.
- **Auflösung.** Die Auflösung des benutzerspezifischen Sensors.

### Verwenden Sie Faktor für benutzerdefinierte Temperatursensoren:

- **Sensorname.** Ein freier Beschreibungstext. Siehe Hinweis unten.
- **Faktor.** Ein Faktor, der die unter **Sensortyp** ausgewählte Standard-Temperaturkurve ausgleicht.
- **Sensortyp.** Wählen Sie einen Standard-Sensortyp aus. Eine einfache Möglichkeit ist die Aufnahme eines Standard-RTD-Sensors mit einem Widerstand von 1 Ohm bei 0 °C, z. B. Pt1. Geben Sie dann den realen Widerstand bei 0 °C als **Faktor** ein.
- **Auflösung.** Die Auflösung des benutzerspezifischen Sensors.



**Anmerkung:** Verwenden Sie keine Namen, die Ähnlichkeit mit den „reservierten Namen“ wie zum Beispiel den von CMX angebotenen Standardsensoren haben, um die Gefahr von Verwechslungen zu vermeiden, die zu schwerwiegenden Unfällen führen könnten.

Verwenden Sie klar unterscheidbaren Beschreibungstext wie zum Beispiel die Seriennummern für die Sensornamen. Es sollte leicht sein, zu unterscheiden, dass es sich um einen anwenderspezifischen PRT-Sensor und nicht um einen in CMX als Standard verfügbaren Sensor handelt.

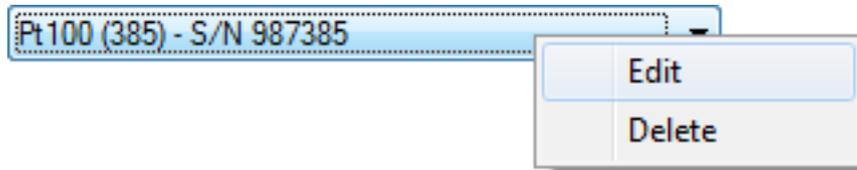
Benutzerdefinierte Temperatursensoren werden von modernen Kalibratoren unterstützt, z. B. dem Beamex MC6 Documenting Process Calibrator. MC4 und MC2 unterstützt nur die „Callendar-Van-Dusen“-Formel.

Weitere Informationen zur **Callendar-Van-Dusen-Gleichung** finden Sie in der **CMX Berechnungen**-Hilfe.

Öffnen Sie diese im Hilfemenü des CMX-Hauptfensters. Wählen Sie dort die Option **CMX Berechnungen**. Gehen Sie in den Menüpunkt **PRT-Sensor-Berechnungen** und dort in den Unterpunkt **Callendar - Van Dusen-Gleichung**.

## Bearbeiten/Löschen anwenderspezifischer PRT-Sensoren

Zum Bearbeiten, Prüfen sowie auch Löschen eines anwenderspezifischen PRT-Sensors wählen Sie ihn aus und schließen dann die Liste. Klicken Sie dann mit der *Sekundäre Maustaste* auf die Einheitenliste. Ein Pop-Up-Menü mit den Optionen **Ansehen**, **Bearbeiten** und **Löschen** erscheint. Wählen Sie die gewünschte Option aus.



**Abbildung 9: Bearbeiten/Löschen anwenderspezifischer PRT-Sensoren**

---

## Prozeduren hinzufügen

CMX erstellt automatisch eine Prozedur mit Standardeinstellungen für neue Funktionen, außer wenn die Funktion über die Schaltfläche Neu im Eigenschaftenfenster der Funktionen erstellt wurde. In diesem Fall muss die Prozedur von Hand hinzugefügt werden.

Prozeduren können auch hinzugefügt werden, wenn Sie welche für bestimmte Zwecke brauchen (z.B. gibt es eine getrennte Prozedur für qualitätsspezifische und eine andere für weniger anspruchsvolle Kalibrierungen).

Es gibt vier Alternativen zum Anlegen von Prozeduren in CMX:

- Klicken Sie mit der *Sekundäre Maustaste* auf eine Funktion, die im **Messstellenbaum** erscheint.
- Klicken Sie mit der sekundären Maustaste auf eine Funktion, die im **Werksstrukturbaum** erscheint.
- Klicken Sie mit der sekundären Maustaste auf eine Funktion, die im **Gerätebaum** erscheint.
- Im Anzeigefenster der **Eigenschaften** einer bestehenden Prozedur gibt es eine Schaltfläche zum Anlegen einer **Neuen** Prozedur in diesem Eigenschaftenfenster. Diese neue Prozedur wird dann zu der Funktion zugeordnet, die vorher angezeigt wurde.

Geben Sie einen Namen für die Prozedur ein und prüfen die Standardwerte, die CMX in die Felder eingetragen hat, die Einträge brauchen.

Siehe auch Kapitel [Erweiterte Fehlergrenzen](#).



**Anmerkung:** CMX verwendet immer die erste verfügbare Prozedur für die Funktion (die oberste im Baum gezeigte aktive Prozedur). Hat eine Funktion mehrere Prozeduren, deaktivieren Sie alle Prozeduren oberhalb derjenigen, die Sie zum Kalibrieren verwenden wollen.

Es gibt keine Grenze für die Anzahl *Kalibrierprozedur*, außer durch den verfügbaren Speicherplatz auf dem/den Computer/n bzw. Server/n, auf denen CMX läuft und die Datenbank gelagert ist.

Die Feldebeneinformation für Kalibrierverfahren ist in der mit CMX mitgelieferten Online-Hilfe verfügbar.

## Erweiterte Fehlergrenzen

CMX unterstützt die Definition erweiterter Fehlergrenzen für Kalibrierverfahren. Die Schaltfläche für **Erweiterte Fehlergrenzen** mit der Bezeichnung **Einstellungen** ist sowohl auf der Prozedurseite des Assistenten als auch auf der Prozedurseite der Baumstruktur verfügbar. Die Schaltfläche öffnet ein Fenster zur Definition der erweiterten Fehlergrenzen.



**Anmerkung:** Die Einstellungen für die erweiterten Fehlergrenzen finden Sie im CMX-Fenster **Manuelle Eingabe** und im Fenster **Kalibrierergebnisse**. Dort sehen Sie die gleiche **Einstellungen-Schaltfläche**. Sie öffnet die Fenster mit den Definitionen für die erweiterte Fehlergrenze, die Informationen sind jedoch schreibgeschützt.

---

## Mehrere Fehlergrenzen

Die Messspanne eines Instruments kann in Teilbereiche unterteilt werden. Jeder Teilbereich kann eine eigene Konstante und relative Fehlergrenzen haben. Für jeden Teilbereich gelten die Beschränkungen für das Zurückweisen der Fehlerkonstante und die relativen Teile, aber nur für den Teilbereich, für den sie gelten. Das bedeutet, dass die kombinierte Beschränkung für „Fehler zurückweisen“ die Null-Fehlergrenze innerhalb des Teilbereichs nicht überschreiten kann. Des Weiteren können die Änderungspunkte des Teilbereichs außerhalb der Spanne liegen, aber die Änderungspunkte müssen in aufsteigender Reihenfolge relativ zur Spanne vorliegen.

Die Menge der Teilbereiche ist in CMX nicht eingeschränkt. Bestimmte Kalibratoren/ Geräte unterstützen aber möglicherweise gar keine oder nur eine eingeschränkte Menge mehrerer Fehlergrenzen, so kann z. B. die maximale Menge für mehrere Fehlergrenzen bei 10 liegen.

Wenn Sie versuchen, Instrumente mit mehreren Fehlergrenzen an einen Kalibrator/ ein Gerät zu senden, der/das die Anzahl mehrerer Fehlergrenzen nicht verarbeiten

kann, zeigt CMX eine Fehlermeldung an. Das Instrument wird nicht zur Kalibrierung an den fraglichen Kalibrator/das fragliche Gerät gesendet.

---

## Asymmetrische Fehlergrenzen

Das Fenster **Erweiterte Fehlergrenzen-Einstellungen** bietet auch die Möglichkeit, eine Asymmetrie für die Fehlergrenzen zu definieren, z. B. dass die positive Fehlergrenze dem Doppelten der negativen Fehlergrenze entspricht. Die **Erweiterung asymmetrische Fehlergrenzen** ist in zwei Feldern definiert:

- Das erste Feld definiert den Multiplikator. Dieser Wert muss größer oder gleich eins sein.
- Das zweite Feld definiert, welche Fehlergrenze mit dem Multiplikator erweitert wird.

Genau wie bei **Mehrere Fehlergrenzen** ist es nicht möglich, ein Instrument zur Kalibrierung an den fraglichen Kalibrator/das fragliche Gerät zu senden, wenn ein Kalibrator/ein Gerät keine asymmetrischen Fehlergrenzen unterstützt.



**Anmerkung:** Der Multiplikator gilt für die gesamte Spanne des Instrumenten-Messbereichs, egal wie viele Teilbereiche mit unterschiedlichen Fehlergrenzen das Instrument hat.

## Weitere instrumentenbezogene Funktionen

Dieser Abschnitt beschreibt folgende Aufgaben:

- Links für Geräte setzen und entfernen
- Ersatzgeräte zuordnen
- Messstellen und Geräte kopieren
- Messstellen, Geräte, Funktionen und Prozeduren bearbeiten
- Messstellen, Geräte, Funktionen und Prozeduren löschen

---

### Links für Geräte setzen und entfernen

Wenn Sie ein Gerät mit einer Messstelle verbinden, informieren Sie CMX, dass das Gerät mechanisch an diese Messstelle angeschlossen ist.

Sie können später einen Bericht erstellen, aus dem detailliert hervorgeht, wo ein bestimmtes Gerät im Werk eingesetzt war, oder welche Geräte an einer bestimmten Messstelle installiert waren.

Beim Anlegen einer neuen Messstelle bzw. eines Geräts besteht eine sehr einfache Möglichkeit, diese Messstelle und das Gerät zu verbinden. Schon bestehende Messstellen und Geräte werden mit einer anderen Methode verbunden. Beide Methoden werden in den folgenden Unterkapiteln beschrieben.

## Verbinden beim Anlegen der Instrumentendatenbank

Während des Anlegens der Datenbank (oder Hinzufügens eines Geräts zu dieser) gibt es zwei Methoden zum Verbinden eines Geräts mit einer Messstelle:

- Anlegen einer neuen Messstelle mit dem Assistenten.

Siehe [Arbeit mit dem Assistenten](#).

Denn Sie fügen auch ein Gerät zur Messstelle hinzu. Diese Methode erfordert, dass weder die Messstelle noch das Gerät schon in der Datenbank bestehen.

- Hinzufügen eines Geräts zu einer schon bestehenden Messstelle, die im **Messstellenbaum** erscheint (alternativ im Werksstrukturbaum). Öffnen Sie das Kontextmenü (Pop-Up-Menü) der Messstelle und fügen ein Gerät hinzu. Damit erbt das neue Gerät alle Funktionen und Prozeduren der Messstelle und ist automatisch mit der Messstelle verbunden. Diese Methode erfordert, dass das Gerät noch nicht in der Datenbank besteht, jedoch wohl die leere Messstelle mit Funktionen.

In beiden Fällen erbt das neue Gerät alle freien Funktionen und Prozeduren der Messstelle und wird automatisch mit der Messstelle verbunden. Bitte beachten Sie, dass eine Funktion und eine Prozedur, die nach Erstellung des Geräts zu einer Messstelle hinzugefügt wird, nur die Funktion und Prozedur der Messstelle sein wird, nicht des Geräts. Was geschieht, hängt von der Erstellungsreihenfolge ab.

Beachten Sie bitte, dass diese beiden zuletzt genannten Verbindungsmethoden nur dann sinnvoll sind, wenn Sie die Instrumentendatenbank anlegen (oder ein neues Gerät hinzufügen). Für den Fall, dass Messstelle und Gerät schon in der Instrumentendatenbank bestehen, siehe folgendes Unterkapitel.

### Mehrere Geräte mit der gleichen Messstelle verbinden

Die letzte der beiden eben beschriebenen Methoden ermöglicht Ihnen die Verbindung mehrerer Geräte mit der gleichen Messstelle. Ist ein Gerät mit einer Messstelle verbunden, die aber noch freie Funktionen hat, "erbt" ein neues zu dieser Messstelle erstelltes Gerät alle freien Funktionen. Das heißt, die Messstelle hat nun zwei Geräte installiert.

Außerdem gilt: Wenn Sie weitere Funktionen zur Messstelle hinzufügen und dann auch ein anderes Gerät, dann "erbt" das neue Gerät die freien Funktionen.



**Anmerkung:** Doch ist das nicht die einzige Methode zum Verbinden von Geräten mit Messstellen. Siehe [Bestehende Messstellen und Geräte verbinden](#) wie Sie mehrere schon bestehende Geräte mit einer bestehenden Messstelle verbinden können. Dort wird auch beschrieben, wie Sie ein einzelnes Gerät mit mehreren Messstellen verbinden.

## Bestehende Messstellen und Geräte verbinden

Zum Verbinden eines Geräts mit einer Messstelle öffnen Sie das **Gerätefenster**, wählen ein nicht installiertes Gerät (mit grünem Kreis ohne gelbe "Tasse") aus und ziehen es mit der Maus zur gewünschten Messstelle im Messstellenbaum (oder auch im Werksstrukturbaum).

Ein Dialogfenster wird geöffnet. Dort können Sie nun das Gerät entweder als ein installiertes oder als ein Ersatzgerät für die Messstelle verbinden.

Eine andere Methode ist, die Verbindung eines schon verbundenen Geräts zu löschen und ein Ersatzgerät als neues Gerät zu verbinden. Das Löschen und Setzen solcher Links geschieht im Kontextmenü (Pop-Up-Menü), das sich im Messstellenbaum (oder auch im Werksstrukturbaum) öffnen lässt.

Meldet CMX eine Fehlermeldung, die besagt, dass das automatische Verbinden nicht möglich ist, ziehen Sie die **Funktionen** des Geräts eine nach der anderen auf die entsprechenden **Funktionen** der Messstelle. Diese Methode wird notwendig, wenn die Messstelle oder das Gerät mehrere ähnliche Funktionen haben oder wenn die Anzahl der Funktionen in der Messstelle und im Gerät nicht gleich ist.



**Anmerkung:** Beim Verbinden eines Geräts mit schon bestehenden Funktion(en)/Prozedur(en) mit einer Messstelle erbt das Gerät automatisch die Funktions- und Prozedurdaten der Messstelle, mit folgenden Ausnahmen: Die Felder **Ursprungskalibrierung**, **Herstellerekalibrierung** und **Kalibrierungen gesamt** gelten alleine für Messstelle und Gerät.

### Mehrere Geräte mit der gleichen Messstelle verbinden

Hat eine Messstelle mehr Funktionen als das erste verbundene Gerät, können die freien Funktionen der Messstelle mit einem anderen Gerät mit geeigneten Funktionen verbunden werden. Zum Verbinden: Ziehen Sie die Funktionen des Geräts auf die freien Funktionen der Messstelle.

Hat die Messstelle nach Verbinden des zweiten Geräts noch immer freie Funktionen, können Sie noch ein drittes Gerät mit ihr verbinden. Eine Messstelle kann so viele verbundene Geräte wie Funktionen haben und es gibt keine Begrenzung der Anzahl Funktionen einer Messstelle.



**Anmerkung:** Diese Verbindungsmethode gilt für die Situation, dass Geräte und Messstelle schon in der Instrumentendatenbank bestehen. Siehe [Verbinden beim Anlegen der Instrumentendatenbank](#) zu lernen, wie man mehrere **neue** Geräte mit einer Messstelle verbindet.

### Das gleiche Gerät mit mehreren Messstellen verbinden

Hat ein Gerät mehr Funktionen als die Messstelle, mit dem es zuerst verbunden war, können die restlichen Funktionen mit anderen Messstellen verbunden werden. Ziehen Sie dazu einfach die freien Funktionen zu den Funktionen einer anderen Messstelle.

Ein Gerät kann mit so vielen Messstellen verbunden werden, wie es Funktionen hat und es gibt keine Grenze für die Anzahl der Funktionen in einem Gerät.

## Allgemeine Hinweise zum Verbinden

- Um ein Gerät mit einer Messstelle verbinden zu können, müssen die Funktionen Ein-/Ausgangskategorie, Ein-/Ausgangsmessgröße und die Transferfunktion der Messstelle sowie die Gerätedaten zueinander "passen". Die restlichen Funktionsdaten werden synchronisiert (die Funktionsdaten der Messstelle überschreiben eventuell problematische Gerätefunktionsdaten).
- Ein Gerät mit einer Funktion kann nicht mit einer Messstelle ohne "passende" Funktion verbunden werden.
- Ein inaktives Gerät kann nicht an eine Messstelle installiert werden.
- Ein schon verbundenes Gerät kann nicht an eine andere Messstelle angeschlossen werden. Dazu muss die vorherige Verbindung erst gelöst werden.
- Ein nicht verbundenes Gerät kann als Reserve für viele Messstellen vorhanden sein, verliert diese Eigenschaft aber, sobald es an eine Messstelle angeschlossen wird. CMX entfernt dann automatisch alle Ersatzgerätedefinitionen.
- Eine Verbindung hinterlässt nur dann eine "Spur" in der CMX-Datenbank, wenn das Gerät beim Installieren an eine Messstelle kalibriert wird.
- Die Zuordnung eines Geräts als Ersatzgerät verlangt nicht, dass seine Funktionen und die der Messstelle zusammenpassen.

## Geräte deinstallieren

Um ein Gerät zu deinstallieren, öffnen Sie den Messstellenbaum (oder auch den Werksstrukturbaum) und expandieren den Baum an der Messstelle, an der sich das zu lösende Gerät befindet. Öffnen Sie das Kontextmenü (Pop-Up-Menü) des Geräts und gehen auf die Option **Deinstallieren**.

Diese Methode ist gleich für die verbundenen und die Ersatzgeräte.

---

## Ersatzgeräte zuordnen

Zum Zuordnen eines Geräts als Ersatzgerät für eine Messstelle öffnen Sie den Gerätebaum, wählen ein nicht installiertes Gerät und ziehen es auf die gewünschte Messstelle im Messstellenbaum (oder auch im Werksstrukturbaum).

Ein Dialogfester wird geöffnet. Vergewissern Sie sich, dass das Kästchen "Als Ersatzgerät installieren" markiert ist. Klicken Sie dann auf **Ok**.

Wenn Sie ein schon installiertes Gerät als Ersatzgerät für die gleiche Messstelle zuordnen wollen, klicken Sie es mit der sekundären Maustaste an. Im Kontextmenü gibt es eine Option zur Zuordnung des verbundenen Geräts als Ersatzgerät.



**Anmerkung:** Die Zuordnung eines Geräts als Ersatzgerät verlangt nicht, dass seine Funktionen und die der Messstelle zusammenpassen.

---

## Messstellen und Geräte kopieren

Die Messstellen-, Geräte- und Werksstrukturbäume in CMX haben in ihren Kontextmenüs die Option, eine Messstelle und/oder ein Gerät zu kopieren.

Klicken Sie dazu mit der *Sekundäre Maustaste* entweder auf eine Messstelle oder ein Gerät. Das Kontextmenü enthält die Option **Kopieren** (vorausgesetzt, Sie haben die Nutzerberechtigung zum Anlegen von Messstellen und Geräten).

- Für eine leere Messstelle öffnet sich ein Fenster, in dem Sie die **Messstellen-ID**, den **Namen** und die **Werkspfaddaten** eingeben können.

Sie können außerdem **Zugriffsberechtigung** der Messstelle einstellen. Dazu müssen Sie aber die notwendigen Anwenderrechte zum Bearbeiten der Zugriffsberechtigungsdaten haben.

- Für ein freies Gerät öffnet sich ein Fenster zur Eingabe der **Geräte-ID**, der **Seriennummer** sowie der **Modelldaten**.

Sie können außerdem **Zugriffsberechtigung** des Geräts einstellen. Dazu müssen Sie aber die notwendigen Anwenderrechte zum Bearbeiten der Zugriffsberechtigungsdaten haben.

- Bei verbundenen Messstellen/Geräten werden die beiden vorgenannten Fenster (jeweils eins) angezeigt.



**Anmerkung:** Wenn Sie Messstellen oder Geräte kopieren, werden auch alle Funktionen und *Kalibrierprozedur* der ursprünglichen Messstellen/Geräte übertragen.

---

## In einem Baum angezeigte Elemente bearbeiten

Im Fenster der **Eigenschaften** schon bestehender Messstellen, Geräte, Funktionen und Prozeduren befindet sich eine Schaltfläche zum **Bearbeiten** der Daten in diesem Fenster.

Die in den Unterfenstern angezeigten Elemente (**Hersteller**, **Kalibratoren**, **Anwender**, **Listen** und **Funktionsvorlagen**) haben ebenfalls eine Bearbeitungsoption, unter dem Tab **Register bearbeiten**, im **Dateimenü** des Fensters.



**Anmerkung:** Die Bearbeitung von Funktionen oder *Kalibrierprozedur* verbundener Messstellen und Geräte hat immer Auswirkung auf die Prozedur/Funktion sowohl der Messstelle als auch des Geräts.

---

## In einem Baum angezeigte Elemente löschen

Die Option, ein im einem Baum angezeigtes Element zu löschen, befindet sich im Kontextmenü (Pop-Up-Menü) des jeweiligen Elements. Auch in der Werkzeugleiste befindet sich eine Schaltfläche zum Löschen von Elementen.

Die in den Unterfenstern angezeigten Elemente (**Hersteller**, **Kalibratoren**, **Anwender**, **Listen** und **Funktionsvorlagen**) haben ebenfalls eine **Löschoption** im **Dateimenü** des Fensters.



**Anmerkung:** Die Löschung von Funktionen oder *Kalibrierprozedum* verbundener Messstellen und Geräte hat immer Auswirkung auf die Prozedur/Funktion sowohl der Messstelle als auch des Geräts.

# Abfragen, Filter und Sätze beschrieben

Dieser Abschnitt beschreibt die Werkzeuge zum Sortieren, Gruppieren und Ansehen der Instrumentendaten ganz nach Bedarf.

## Was ist eine Abfrage?

Eine Abfrage oder Suche ist ein Hilfsmittel in jeder Datenbanksoftware. Damit können Sie die anzuzeigenden Daten nach bestimmten Suchkriterien filtern.

---

## Verfügbare Abfragen

CMX bietet Abfragen für Messstellen, Geräte, Kalibratoren und Kalibratormodule. Diese Abfragen sind fester Bestandteil des Programms und stehen daher jederzeit zur Verfügung. Die Filter dienen zum temporären Filtern der Instrumentendaten.

Die verfügbaren Abfragen sind aus einer Liste oberhalb der Baumansicht ersichtlich. Folgende Tabelle beschreibt alle verfügbaren Abfragen.

| <b>Abfragebeschreibung</b>  | <b>Messstelle<br/>Abfragen</b> | <b>Gerät<br/>Abfragen</b> | <b>Kalibrator/<br/>Modul<br/>Abfragen</b> |
|---|--------------------------------|---------------------------|---|
| Ohne jegliche Filterung. Alles wird angezeigt.  | Alle Messstellen               | Alle Geräte               | Alle Kalibratoren/<br>Module              |
| Zeigt nur die zur Kalibrierung fälligen (oder überfälligen) Elemente an.                | Fällig zur Kalibrierung        | Fällig zur Kalibrierung   | Fällig zur Kalibrierung                   |
| Zeigt die innerhalb einer bestimmten Zeit fällig werdenden Elemente an.                 | Fällig innerhalb...            | Fällig innerhalb...       | Fällig innerhalb...                       |
| Zeigt nur nicht verbundene Messstellen/Geräte an.                                       | Leere Messstellen              | Freie Geräte              | -   |
| Zeigt alle zurzeit hinzugefügten Messstellen an. Siehe auch die Anmerkung weiter unten. | Neue Messstellen               | -                         | -   |



**Anmerkung:** Die Abfrage "Neue Messstellen" ist in der Liste der Messstellenabfragen nicht verfügbar. Sie wird automatisch erstellt, wenn Messstellen hinzugefügt werden und verschwindet auch automatisch wieder, wenn Sie eine andere Abfrage aus der Liste stellen.

Denken Sie daran, dass die Messstellenabfrageliste die **zweite** Abfrageebene ist. Die oberhalb der Messstellenabfrage zu findende **Werksstrukturliste** ist die **primäre** Filterebene für die Messstellen, die im Messstellenbaum angezeigt werden.

## Was ist ein Filter?

Ein Filter ist ein sehr nützliches Hilfsmittel zum Eingrenzen angezeigter Daten. Im Fenster der **Messstellenfilterbedingungen** oder **Gerätefilterbedingungen** können Sie bestimmen, was gefiltert werden soll.



**Anmerkung:** Sie können außerdem mit dem SQL-Editor häufig verwendete Filter auch für die Zukunft speichern und speziellere Suchvorgänge anlegen. Siehe dazu die folgenden Kapitel.

---

## Daten filtern

Betätigen Sie zum Öffnen des Fensters der **Messstellenfilterbedingungen** die Filter-Schaltfläche rechts in der Messstellenabfrageliste im Hauptfenster. Diese Schaltfläche ist an einem Trichter-Symbol zu erkennen. Die gleiche Funktion finden Sie auch im **Gerätefenster**, das den Gerätebaum anzeigt.

Bei Klicken auf eine dieser Filtertasten öffnet sich ein Fenster mit allen filterfähigen Feldern. Wählen Sie dann die gewünschten Filterparameter aus.

Textfelder: Geben Sie eine geeignete Wahl an Schriftzeichen für die jeweilige Filteraufgabe ein. Nach der Suche werden dann in einer Baumansicht mit den Filterdaten alle Felder angezeigt, die mit den eingegebenen Zeichen beginnen. Siehe auch [Platzhalter](#).

### Aktivieren eines Filters:

Haben Sie alle gewünschten Filterbedingungen bestimmt, betätigen Sie die Schaltfläche **Anwenden** im **Filterbedingungenfenster**. Daraufhin zeigt der Messstellen- oder Gerätebaum nur die Messstellen/Geräte an, die den Filterparametern entsprechen.



**Anmerkung:** Sowohl der Messstellenbaum als auch der Gerätebaum können eigene unabhängige Filteraufgaben aktiv haben.

Der Filter unterscheidet nicht nach Groß- und Kleinschreibung. So bringt **TIRCA** und **Tirca** das gleiche Ergebnis.

Sie können auch nach leeren Feldern suchen. Geben Sie dazu **IS NULL** als Suchkriterium ein. Dies ist jedoch eine Ausnahme in der Schreibweise: **IS NULL** muss in Großbuchstaben eingegeben werden.

Für alle Fehlergrenzwertfelder gilt:

Verwenden Sie bei der Eingabe numerischer Werte nur das Dezimalzeichen, das für Ihre CMX-Datenbank festgelegt ist. Denken Sie dabei daran, dass das Dezimalzeichen Ihrer Datenbank durchaus von dem des Betriebssystems differieren kann. Fragen Sie im Zweifel ihren Computerexperten.

Die Markierkästchen haben drei mögliche Zustände: **Markiert**, **nicht markiert** oder **gemischt**. Gemischt wird als ein kleines grünes Quadrat im Kästchen angezeigt. Als Standard werden alle Markierkästchen im Filterbedingungenfenster im Gemischt-Status angezeigt. Dies zeigt an, dass die Werte dieser Kästchen keine Filterwirkung haben. Sobald Sie das Kästchen markieren oder leer machen, wird es in die Filterung aufgenommen.

### Um einen Filter zu deaktivieren:

- Doppelklicken Sie auf das Filtersymbol im Hauptfenster.
- Öffnen Sie das **Filterbedingungenfenster** erneut, betätigen die Schaltfläche **Felder leeren** und dann die Schaltfläche **Anwenden**.

## Platzhalter

Platzhalter sind spezielle Zeichen, die einen oder mehrere andere Zeichen repräsentieren. Sie helfen beim Filtern der Daten. Folgende Tabelle zeigt alle unterstützten Platzhalterzeichen und beschreibt ihre Verwendung.

**Tabelle 15: Platzhalter**

| Platzhalter-zeichen | Platzhalter-beschreibung                          | Filterbeispiel   |
|---------------------|---|--|
| %                   | Jegliche Zeichenkette mit null oder mehr Zeichen. | Bei Einstellung z.B. des Messstellen-ID-Filterkriteriums auf "%CA" werden folgende Messstellen-IDs ausgefiltert:<br>LIRCAZ100,<br>LCA101,<br>PICA102,<br>TCAZ103 |

| Platzhalter-<br>zeichen   | Platzhalter-<br>beschreibung   | Filterbeispiel  |
|---------------------------|--|---|
| _ (tiefer<br>Bindestrich) | Jegliches<br>Einzelzeichen   | Bei Einstellung des Messstellen-ID-<br>Filterkriteriums auf “_CA” werden<br>folgende Messstellen-IDs ausgefiltert<br>(im Vergleich mit dem vorherigen<br>Suchergebnis):<br><br><b>LCA101,</b><br><b>TCAZ103</b> |
| [ ]                       | Jegliches<br>Einzelzeichen<br>innerhalb eines<br>bestimmten<br>Bereichs ([a-f]) oder<br>Sets ([abcdef]).                             | Bei Einstellung des Messstellen-ID-<br>Filterkriteriums auf “[A-L]CA” werden<br>folgende Messstellen-IDs ausgefiltert<br>(im Vergleich mit dem vorherigen<br>Suchergebnis):<br><br><b>LCA101</b>                |
| [ ^ ]                     | Jegliches<br>Einzelzeichen,<br>das <b>not</b> innerhalb<br>eines bestimmten<br>Bereichs ([^a-<br>f]) oder Sets<br>([^abcdef]) liegt. | Bei Einstellung des Messstellen-ID-<br>Filterkriteriums auf “[^A-L]CA” werden<br>folgende Messstellen-IDs ausgefiltert<br>(im Vergleich mit dem vorherigen<br>Suchergebnis):<br><br><b>TCA101</b>               |



**Anmerkung:** Die beschriebenen Platzhalter gelten für Microsoft SQL Server. Wenn Sie mit einer Oracle-Datenbank arbeiten, lesen Sie bitte die Platzhalternormen von Oracle.

## Gespeicherte Filter einsetzen

Wenn Sie schon einen nützlichen Filter gespeichert haben, können Sie auf diesen immer wieder zurückgreifen, indem Sie ihn in der Liste **Filternamen** auswählen.

## Filter speichern

Sie können einem Filter einen Namen geben, seine Zugänglichkeit festlegen und eine Beschreibung dafür eingeben. Dies in den obersten Feldern des **Filterbedingungenfensters**.



**Anmerkung:** Ist in der **Filterzugriffsliste** keine Anwendergruppe festgelegt, behandelt CMX den Filter als privat, d.h., kein anderer Anwender kann ihn nutzen. Wenn Sie also wollen, dass andere Anwender Zugang zu einem von Ihnen erstellten Filter haben, aktivieren Sie in der **Zugänglichkeitsliste** so viele Anwendergruppen wie Sie möchten.

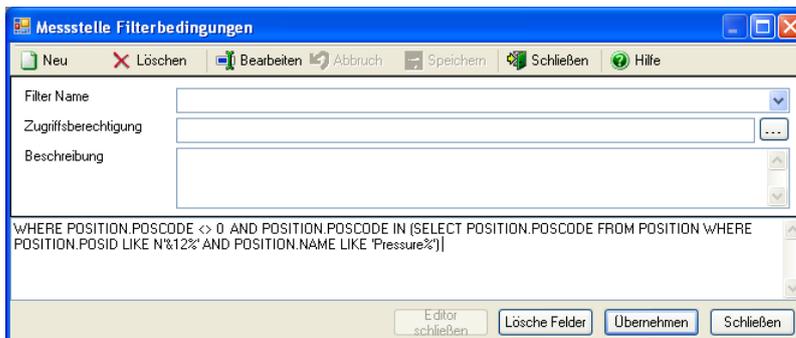
Klicken Sie zum Speichern eines neuen Filters in der Werkzeugliste auf **Neu** und geben dann einen Namen für den Filter ein. Nach Ausfüllen aller notwendigen Einstellungen speichern Sie den Filter durch Klicken auf die Schaltfläche **Speichern** in der Werkzeugleiste.

Zum Bearbeiten eines bestehenden Filters klicken Sie auf die Schaltfläche **Bearbeiten** in der Werkzeugleiste. Führen Sie dann die notwendigen Änderungen aus und klicken zum Abschluss auf **Speichern** in der Werkzeugleiste.

## SQL-Editor

Die Schaltfläche für den **SQL-Editor** im **Filterbedingungenfenster** öffnet die aktuellen Filtereinstellungen als eine Standard-SQL-Abfrage.

Der SQL-Editor im Filterbedingungenfenster ermöglicht den Anwendern mit SQL-Kenntnis, Abfragen zu bearbeiten. So werden z.B. alle Filterparameter im normalen Filterfenster mit dem AND-Operator zwischen allen Abfragefeldern verbunden. Im SQL-Editor kann dieser Operator auf OR geändert werden.



**Abbildung 10: SQL-Editor**

Eine erweiterte SQL-Abfrage kann im normalen Filterfenster nicht angezeigt werden. In diesem Fall ist die Schaltfläche **Editor schließen** deaktiviert und diese konkrete Abfrage kann nur in der SQL-Editor-Ansicht bearbeitet werden.



**Anmerkung:** Ihre Filtereinstellungen können durchaus zu Abfragen führen, für die keine Ergebnisse gefunden werden. Vergewissern Sie sich, alle SQL-Parameter korrekt einzugeben.

## Was ist ein Set oder Satz?

Sets oder Sätze sind Gruppen von Geräten oder Messstellen, die als Teil einer Sammlung ausgewählt werden. Normalerweise enthält ein Set Elemente, die zur gleichen Zeit kalibriert werden bzw. z.B. in der gleichen Abteilung installiert sind.

---

## Geräte- und Messstellen-Sets

Das **Geräte-Sets**- sowie das **Messstellen-Sets-Fenster** wird in der Werkzeugliste des Hauptmenüs oder vom Menü **Ansicht** aus geöffnet (und geschlossen). Der obere Teil des Fensters enthält eine Liste mit den bestehenden Sets. Das letzte Element in der Liste dient zum Anlegen neuer Sets.

Die Sets werden mit der Datenbank gespeichert und sind verfügbar, bis sie wieder gelöscht werden.

### Ein Set bearbeiten

Um ein Element zu einem Set **hinzuzufügen**, ziehen Sie es aus einem Baum mit ähnlichen Elementen und lassen es im Set los.

- Geräte können nur aus dem Gerätebaum im **Gerätefenster** entnommen werden. Ist das Fenster nicht sichtbar, öffnen Sie es in der Werkzeugliste des Hauptmenüs oder im **Menü Ansicht**.
- Messstellen können aus dem Messstellen- oder dem Werksstrukturbaum entnommen werden. Einer dieser Bäume ist immer auf der linken Seite im Hauptfenster verfügbar.

Öffnen Sie zum **Entfernen** eines Elements aus einem Set das Kontextmenü (Pop-Up-Menü) des entsprechenden Elements. Auf ähnliche Weise können Sie einen kompletten Satz im Kontextmenü des entsprechenden Satznamens (die oberste Zeile im Satzbaum) löschen.

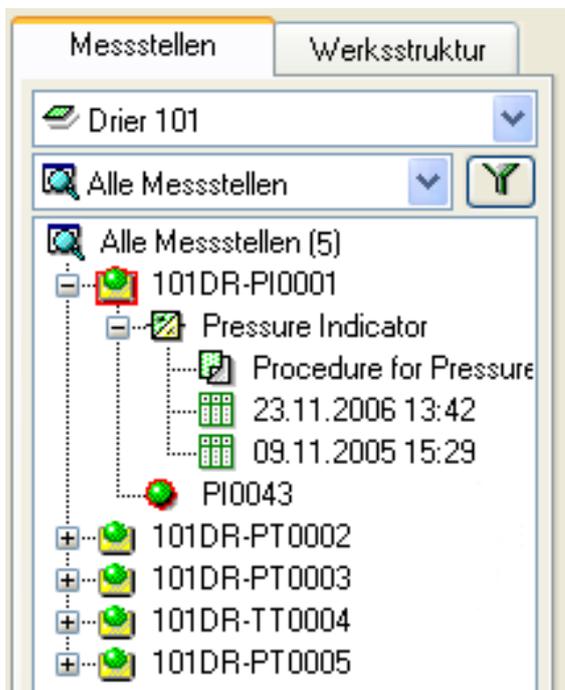
# Funktion Check Out / Check In

Die Funktion **Check Out / Check In** ermöglicht die "Sperrung" der zurzeit kalibrierten (oder bearbeiteten) Messstellen/Geräte. Die Daten von "ausgecheckten" Messstellen/Geräten können nur von dem CMX-Anwender kalibriert/bearbeitet werden, der sie ausgecheckt hat. Durch erneutes Einchecken wird die Messstelle oder das Gerät "entsperrt" und kann danach wieder frei von allen CMX-Anwendern kalibriert/bearbeitet werden.

## Check Out / Check In-Eigenschaften

Dieses Kapitel beschreibt die allgemeinen Eigenschaften der Check Out / Check In-Funktion.

Automatisches Check Out / Check In und Manuelles Check Out / Check In sind in den jeweiligen Unterkapiteln beschrieben.



**Abbildung 11: Gesperrte Messstelle und Gerät**

- Die ausgecheckten Messstellen/Geräte werden mit einem roten Rand um ihr Symbol angezeigt (siehe Abbildung).
- Wird eine Messstelle oder ein Gerät ausgecheckt, werden alle dazu gehörenden Daten wie: **Messstelle**, **Gerät**, **Funktion(en)**, **Prozedure(en)** und **Kalibrierungsverlauf** gesperrt.
- Die Daten von "ausgecheckten" Messstellen/Geräten können nur von dem Anwender kalibriert/ bearbeitet werden, der sie ausgecheckt hat.
- Gesperrte Messstellen/Geräte können ebenfalls nur von diesem Anwender zur Kalibrierung gesendet oder zur manuellen Eingabe ausgewählt werden.
- Die oberste Zeile im Eigenschaftenfenster des gesperrten Elements zeigt folgende Information an:

[Ausgecheckt von <Anwendername> / <Datum> <Uhrzeit>]

- Die mit einem gesperrten Element verbundenen Dokumente sind nicht gesperrt.
- Ein gesperrtes Element sperrt auch nicht die von ihm verwendeten Auswahllisten.
- Sie können die gesperrten Elemente mit der CMX-Filterfunktion suchen und ansehen.
- Bei Verwendung von Audit Trails (siehe [Änderungsmanagement und Audit Trail](#)), werden alle Check Outs und Check Ins im Audit Trail gespeichert.



**Anmerkung:** Sie können weiterhin Messstellen/Geräte ohne Nutzung der Check Out / Check In-Funktion kalibrieren.



**Anmerkung:** Die Kalibrierung kann nicht genehmigt werden, wenn die Messstelle/das Gerät ausgecheckt ist.

---

## Automatisches Check Out / Check In

Ist sie aktiviert, prüft die automatische Check Out / Check In-Funktion automatisch die zum Kalibrieren gesendeten oder zur Manuellen Eingabe ausgewählten Messstellen/Geräte. Außerdem wird ein Instrument automatisch eingchecked, wenn die Kalibrierergebnisse in der CMX-Datenbank gespeichert werden.

Standardmäßig ist die automatische Check Out / Check In-Funktion nicht aktiviert. Sie können sie im (**Tools, Optionen**) aktivieren. Markieren Sie dort das Kästchen **Automatisches Check Out / Check In der Kalibrierzeit**, um die automatische Check Out / Check In-Funktion zu aktivieren. Siehe [Allgemeine Einstellungen](#).



**Anmerkung:** Die Kalibrierung einer Einzelfunktion einer/es Multifunktions-Messstelle/-Geräts sperrt diese/s und alle ihre/seine Funktionen, bis die Einzelfunktion fertig kalibriert ist und die Ergebnisse in der Datenbank gespeichert sind.

Werden mehrere Funktionen einer/es Multifunktions-Messstelle/-Geräts zur Kalibrierung gesendet, wird diese/es Messstelle/Gerät gesperrt, bis die Ergebnisse aller Funktionen in der Datenbank gespeichert sind.

## Manuelles Check Out / Check In

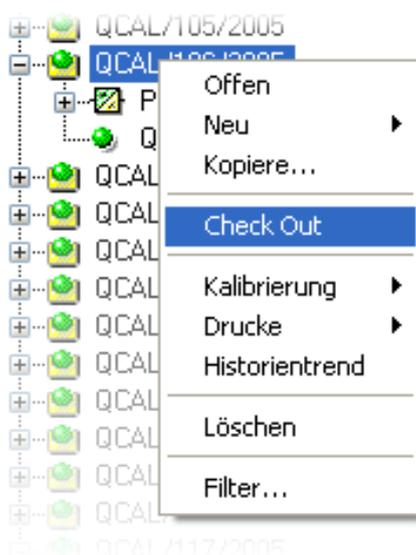
Das manuelle Check Out / Check In kann unabhängig davon genutzt werden, ob das automatische Check Out / Check In aktiviert ist oder nicht. Außerdem kann ein/e mit dem automatischen Auschecken ausgecheckte/s Messstelle/Gerät mit dem manuellen Check In wieder eingecheckt werden.

Das manuelle Check Out / Check In ist vielseitiger als das automatische. Es kann z.B. zum Sperren eines Elements verwendet werden, das bearbeitet werden muss. Dann kann in einer Anlage mit mehreren Anwendern kein anderer das Element zur gleichen Zeit bearbeiten und Datenkonflikte hervorrufen.

### Ein Einzelinstrument auschecken

Ein Instrument kann manuell von jeglicher Baumstruktur (**Messstelle, Gerät, Werksstruktur, Messstellenset, Geräteset**) aus ausgecheckt werden. Öffnen Sie dazu mit der *Sekundäre Maustaste* ein Kontextmenü entweder einer **Messstelle** oder eines **Geräts**.

Ist die/das Messstelle/Gerät nicht ausgecheckt, bietet das Kontextmenü eine Check Out-Option dazu an.



**Abbildung 12: Ein Einzelinstrument auschecken**



**Anmerkung:** Bitte beachten Sie, dass diese Funktion nur Anwendern mit Berechtigung zum Bearbeiten von Messstellen und Gerätedaten zur Verfügung steht.

### Mehrere Instrumente auschecken

Eine Gruppe Instrumente kann manuell aus der **Abfrageebene** eines Baums heraus ausgecheckt werden (das oberste Element in einem Baume, siehe Abbildung).

Diese Methode sperrt alle zur Gruppe gehörenden Elemente außer denen, die schon gesperrt waren. Diese bleiben dem Anwender vorbehalten, der sie ursprünglich ausgecheckt hatte.



**Abbildung 13: Mehrere Instrumente auschecken**



**Anmerkung:** Beim Check Out mehrerer Geräte öffnet CMX einen Dialog zur Bestätigung des Vorgangs.

### Ein Einzelinstrument einchecken

Ein Instrument kann manuell von jeglicher Baumstruktur aus eingeecheckt werden. Öffnen Sie dazu mit der sekundären Maustaste das Kontextmenü entweder einer ausgecheckten **Messstelle** oder eines ausgecheckten **Geräts**.



**Anmerkung:** Beachten Sie, dass die **Check In-Option** nur für den Anwender verfügbar ist, der das Instrument ausgecheckt hatte, für Anwender mit Supervisorprivilegien und für den Datenbankadministrator.

Benutzer mit der Berechtigung zum manuellen Ein- und Auschecken von Instrumenten können von einem anderen Benutzer ausgecheckte Instrumente einchecken.

### Mehrere Instrumente einchecken

Klicken Sie zum Einchecken mehrerer Elemente mit der sekundären Maustaste auf eine **Abfrage** (das oberste Element in einem Baum in einer der vorstehenden Abbildungen). Gehen Sie dann zu **Check In** im Kontextmenü.

Diese Methode entsperrt alle vom eingeloggten Anwender vorher ausgecheckten Elemente. Hat der eingeloggte Anwender Supervisorrechte oder ist der Datenbankadministrator, werden alle Elemente eingecheckt.



**Anmerkung:** Beim Check In mehrerer Geräte öffnet CMX einen Dialog zur Bestätigung des Vorgangs.

# Kalibrierung

Kalibrierungen können ausgeführt werden, nachdem die notwendigen Instrumentendaten in die Datenbank eingetragen wurden.

Eine Messstelle muss ein Gerät (mit Funktionen) installiert haben, bevor eine Kalibrierung möglich ist, doch ein Gerät (mit Funktionen) kann kalibriert werden, ohne in eine Messstelle installiert zu sein. Ist ein Gerät in eine Messstelle installiert, kann nur eine Messstellenkalibrierung ausgeführt werden, jedoch keine Gerätekalibrierung.

CMX unterstützt folgende Methoden zur Eingabe der Kalibrierdaten:

1. **Offline-Kalibrierung** (manchmal auch Batch-Kalibrierung genannt), wobei die zu kalibrierenden Instrumente/ Funktionen von CMX zu einem Kalibrator gesendet werden, der mit CMX kommunizieren kann. Dann wird der Kalibrator ins Feld/Labor gebracht, wo sich das Instrument befindet. Nach Ausführen der Kalibrierung wird der Kalibrator wieder zurückgebracht und wieder an die CMX angeschlossen, so dass die Kalibrierergebnisse von der CMX ausgelesen werden können.

Mehr Information dazu, siehe [Instrumente zur Kalibrierung auswählen](#) und [Kalibrierungsergebnisdaten empfangen](#).

2. Die **Manuelle Eingabe** ist dann nützlich, wenn ein Kalibrator verwendet wird, der nicht mit CMX kommunizieren kann.

Mehr Information dazu, siehe [Kalibrierergebnisse manuell eingeben](#).

Die Manuelle Eingabe unterstützt multiple Wie-Vorgefunden- und Wie-Verlassen-Tests. In der Offline-Kalibrierung hängt die Anzahl der Wie-Vorgefunden- und Wie-Verlassen-Wiederholungen vom kommunikationsfähigen Kalibrator ab. Lesen Sie im Zweifel das Handbuch des Kalibrators.

Das Kommunikationskabel für den Anschluss des Kalibrators wird mit dem Kalibrator mitgeliefert.



**Anmerkung:** Für den Fall, dass Sie die Kalibrierfunktion für Waagen benutzen, finden Sie zusätzliche Information zur Waagenkalibrierung im Kapitel [Waagen kalibrieren](#).

## Die Kalibrator-Kommunikation erfolgt über die serielle RS232-Schnittstelle:

Verwenden Sie nur speziell für die Kommunikation zwischen Kalibrator und Computer angebotene Kabel.

Das Verbinden und Trennen des Kommunikationskabels sollte erfolgen, wenn sowohl der Computer als auch der Kalibrator ausgeschaltet ist.

Weitere Informationen über Kalibratoren, die den USB-Anschluss zur Kommunikation verwenden, finden Sie im Kapitel [Kalibratoren und USB-Kommunikation](#).

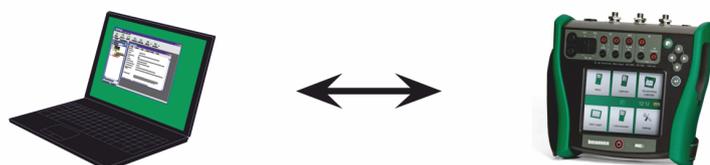
# Die typische Kalibrierprozedur

Es folgt eine Beschreibung der typischen Reihenfolge der Phasen einer *Kalibrierprozedur*.

---

## Funktionen auswählen und senden

Die für die Kalibrierung geeigneten Funktionen werden aus der Datenbank ausgewählt und zum geeigneten Kalibrator gesendet. Sie können eine Abfrage machen oder einen vordefinierten Datensatz benutzen, um die für die Kalibrierung geeigneten Funktionen zu finden.

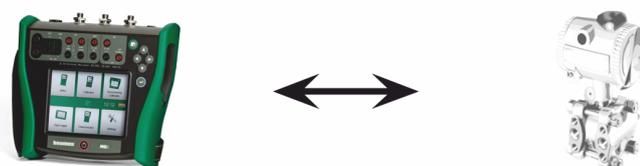


**Abbildung 14: Funktionen auswählen und senden**

---

## Wie-Vorgefunden-Kalibrierung

Der Kalibrator wird ins Feld gebracht und eine Wie-Vorgefunden-Kalibrierung unter Verwendung der Setup-Information im Speicher durchgeführt. Die Ergebnisse werden im Speicher des Kalibrators gespeichert.



**Abbildung 15: Wie-Vorgefunden-Kalibrierung**

---

## Justierung des Instruments

Bei Bedarf kann die Instrumentenfunktion mithilfe des Kalibratormessmoduls justiert werden. Der Maximalfehler wird auf die Justieren-Auf-Grenze reduziert.

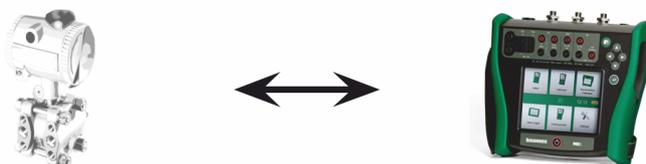


**Abbildung 16: Justierung des Instruments**

---

## Wie-Verlassen-Kalibrierung

Die Instrumentenfunktion wird erneut kalibriert, um zu prüfen, ob der Maximalfehler im gewünschten Rahmen bleibt. Die Ergebnisse werden im Kalibratorspeicher hinterlegt und es kann eine weitere vorgesehene Kalibrierung ausgeführt werden.

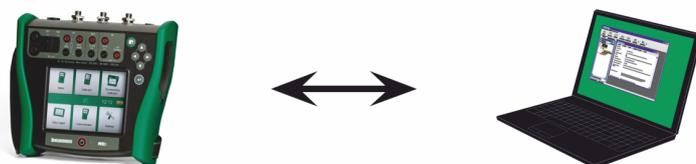


**Abbildung 17: Wie-Verlassen-Kalibrierung**

---

## Die Kalibrierergebnisse übertragen

Nach Ausführen aller Kalibrierungen wird der Kalibrator wieder an den Computer angeschlossen, woraufhin CMX die Kalibrierergebnisse herunterlädt und die Kalibrierdaten für die weitere Verwendung speichert.

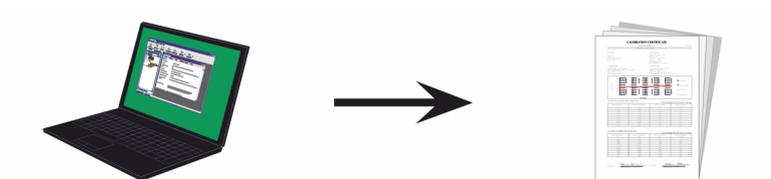


**Abbildung 18: Die Kalibrierergebnisse übertragen**

---

## Ausdruck der Ergebnisse

CMX kann dann z.B. Kalibrierzertifikatsberichte auf der Basis der gespeicherten Kalibrierdaten erstellen.



**Abbildung 19: Ausdruck der Ergebnisse**

## Calibration Web Service Interface, CWSI

CWSI (Calibration Web Service Interface) ist ein Tool für die Kommunikation zwischen Kalibratoren und CMX in virtuellen Umgebungen.

Für CWSI gibt es zwei neue Komponenten in CMX: **CWSI Server** und **CWSI Client**. **CWSI Server** wird auf einem Server installiert, zum Beispiel auf demselben Server wie **CMX Server**. **CWSI Client** wird auf allen Computern installiert, auf denen das CMX-Hauptprogramm ausgeführt wird. Weitere Daten zur Installation von CWSI finden Sie im **CMX-Installationshandbuch** und in der in **CWSI Server** und **CWSI Client** enthaltenen CWSI-Hilfedatei. Die Hilfedatei ist auch als PDF-Datei auf der Installations-CD von CMX enthalten.

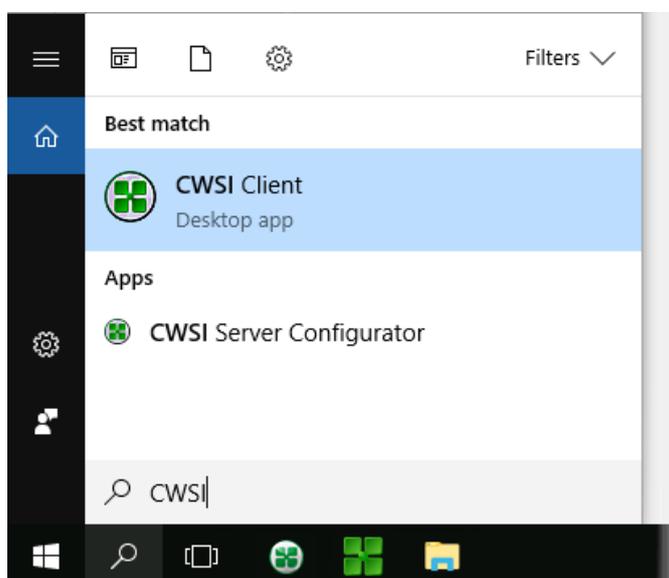
**bMobile** nutzt **CWSI Server** zur Kommunikation mit CMX.

---

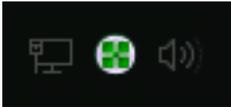
### CWSI Starten

Vor der Verwendung von CWSI muss der **CWSI Client** gestartet und mit dem **CWSI Server** verbunden werden.

Verwenden Sie die Windows-Suche, um den **CWSI Client** zu finden. Wie Sie das Suchwerkzeug aufrufen, hängt von Ihrer Betriebssystemversion ab. Das Bild unten zeigt Windows® 10.



Stellen Sie sicher, dass der **CWSI Client** in der Taskleiste angezeigt wird:

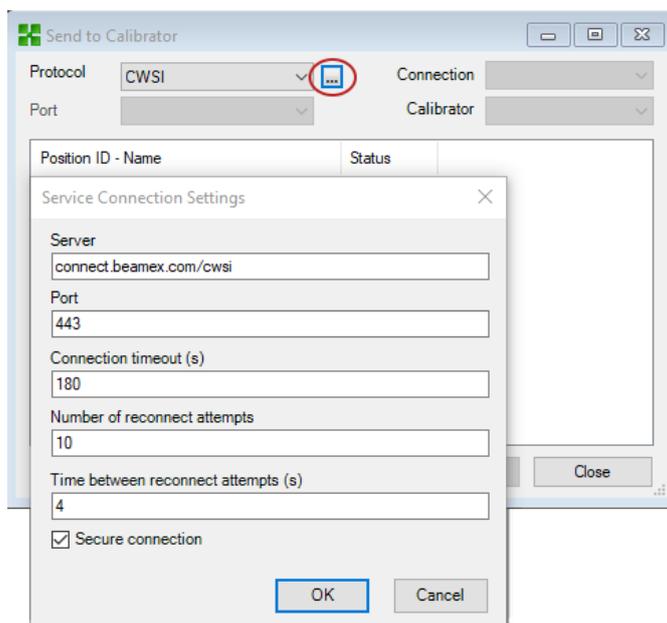


Über das Kontextmenü des Symbols im Infobereich können Sie die Verbindung zum **CWSI Server** konfigurieren und den **CWSI Server** verbinden.

Die Konfiguration von **CWSI Server** erfolgt auf ähnliche Art und Weise, jedoch auf dem Computer, auf dem das Programm installiert ist, sofern Sie über die Berechtigung für Änderungen an diesem Computer verfügen. Die Konfigurationssoftware heißt **CWSI Server Configurator**.

## Verwenden von CWSI in CMX

In CMX ist CWSI sowohl im Fenster **An Kalibrator senden** als auch im Fenster **Von Kalibrator empfangen** verfügbar. Wählen Sie **CWSI** als **Protokoll**. Über die kleine Schaltfläche mit drei Punkten können Sie die Einstellungen für den **CWSI Server** überprüfen/bearbeiten, um die ordnungsgemäße Verbindung mit **CWSI Server** sicherzustellen. Die Abbildung unten zeigt die Standardeinstellungen.



**Abbildung 20: Verwenden von CWSI**

Wenn CMX eine Verbindung mit dem CWSI Server herstellt, zeigt die Auswahlliste **Verbindung** alle passenden **CWSI Clients** an, wobei die **CMX Benutzer-ID** (in den Optionen des **CWSI Client** eingestellt) identisch mit der **Benutzer-ID** in CMX ist. Jeder angeschlossene Kalibrator des **CWSI Client** wird in der Kalibrator-Liste aufgeführt. Die Fenster „Senden“ und „Empfangen“ können wie gewohnt verwendet werden.



**Anmerkung:** Wenn Ihr Kalibrator in der **Liste der Kalibratoren** fehlt, stellen Sie die **Verbindung** erneut her. Damit aktualisieren Sie die **Liste der Kalibratoren**.

Wenn CWSI konfiguriert ist, nach einem „Geheimnis“ (einem eindeutigen Kennwort für CWSI) zu fragen, muss das „Geheimnis“ eingegeben werden, bevor das Senden und Empfangen beginnt.

## Instrumente zur Kalibrierung auswählen

Da ein Kalibrator jede Funktion in einem Instrument als eigenes zu kalibrierendes Element behandelt, sendet CMX Funktionen an den Kalibrator, nicht Instrumente.

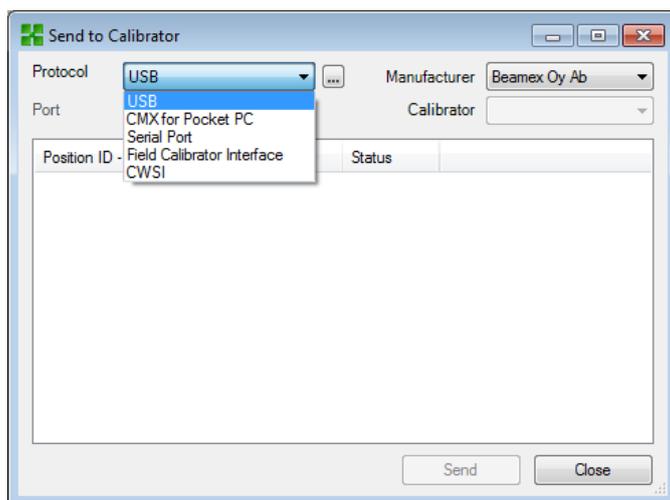
CMX hat getrennte Fenster zur Aufnahme der Funktionen, die zum Kalibrator gesendet werden sollen. Dieses Fenster wird wie folgt geöffnet:

- Mit der Schaltfläche **Senden** in der Werkzeugliste des Hauptmenüs (in einem Untermenü, das sich nach Betätigen der Schaltfläche Kalibrierung öffnet).
- Mit **Kalibrierung** und **Senden** von einem geeigneten Kontextmenü (Pop-Up-Menü) aus.
- Mit der Option **Senden** im **Kalibrieremenü** des Hauptfensters.

Um zu kalibrierende Funktionen zum Fenster **Zu Kalibrator senden** hinzuzufügen, gehen Sie wie folgt vor:

- Mit **Kalibrierung** und **Senden** von einem geeigneten Kontextmenü (Pop-Up-Menü) aus. Diese Option ist für die folgenden Elemente in einem der CMX-Bäume verfügbar:
  - Eine Messstelle mit einem installierten Gerät. Enthält die Messstelle mehrere Funktionen, werden alle Funktionen in die Liste übernommen.
  - Eine Funktion in einer Messstelle mit einem installierten Gerät.
  - Ein nicht installiertes Gerät (mit Funktionen). Enthält die Messstelle mehrere Funktionen, werden alle Funktionen in die Liste übernommen.
  - Eine Funktion in einem nicht installierten Gerät.
- Durch Ziehen von Funktionen, Messstellen oder Geräten von einer Baumansicht zum Fenster **Zu Kalibrator senden**.
- Die Auswahl eines Namens oder einer Abfrage (die oberste Zeile in einer Baumansicht) und Ziehen zum Fenster **Zu Kalibrator senden** wird auch unterstützt. Dabei werden alle in der Abfrage oder dem Set enthaltenen Elemente zur Liste der zu kalibrierenden Funktionen hinzugefügt.
- Durch Ziehen einer Werksstrukturebene aus dem Werksstrukturbaum zum Fenster **Zu Kalibrator senden**. Dabei werden alle hierarchisch unter der entsprechenden Werksstrukturebene angeordneten Funktionen der Messstellen/Geräte auch zum Fenster **Zu Kalibrator senden** hinzugefügt.

## Instrumente zur Kalibrierung senden



Wenn Sie das Fenster **Zu Kalibrator senden** öffnen, müssen Sie zunächst das **Protokoll** auswählen. Die Optionen sind:

- *USB* für Kalibratoren, die einen USB-Anschluss für die Kommunikation mit dem PC verwenden.
- *Serieller Port* für ältere Kalibratoren, die serielle Kommunikation in Verbindung mit dem Beamex CALIBINT Legacy-Protokoll verwenden. Denken Sie daran, den *COM Port* zu wählen.
- Die *Field Calibrator-Schnittstelle* ist für die Kommunikation mit Kalibratoren, die das FCINTF-Protokoll unterstützen.
- *CWSI* dient der Kommunikation mit Kalibratoren und *bMobile* über das Calibration Web Service Interface (CWSI). Siehe [Calibration Web Service Interface, CWSI](#) .

Der Kalibrator kann ebenfalls ausgewählt werden. Verwenden Sie die Liste der Hersteller und Modelle, um den Kalibrator zu identifizieren.

Wenn Sie auf **Senden** klicken, startet die Kommunikation mit dem Kalibrator. Die Statusspalte informiert Sie über den Fortschritt der Kommunikation.



**Anmerkung:** Die Option **“Auto Erkenn”** zur Erkennung des Protokolls für den **seriellen Port** ist voll kompatibel mit den Beamex Kalibratoren. Andere Kalibratorenmarken werden eventuell nicht automatisch erkannt.

CMX merkt sich den Port und die Kalibratoreinstellungen, so dass diese beim nächsten Öffnen des Fensters **Zu Kalibrator senden** schon auf Ihren Bedarf eingestellt sind.

Wenn Sie das Fenster **Zu Kalibrator senden** vor Betätigen von **Senden** schließen, wird der Vorgang abgebrochen. Wenn Sie dann das Fenster **Zu Kalibrator senden** wieder öffnen, ist die Funktionenliste leer.

Wenn Sie Instrumente zu gewissen neueren Kalibratoren senden, wird die Werksstruktur des Instruments ebenfalls unter den Sendedaten angezeigt. Diese Funktion können Sie im Optionenfenster von CMX aktivieren.

Die über einen Universellen Serien-Bus (**USB**) angeschlossenen modernen Kalibratoren benötigen die Installation eines mitgelieferten Drivers, bevor sie mit CMX kommunizieren können. Die Einzelheiten dazu finden Sie im Kapitel **Kalibratoren und USB-Kommunikation**.

Wenn die Einstellung **Warnen, wenn Kalibrator/Modul überfällig ist** in den Kalibrierungsoptionen aktiviert ist, warnt CMX, wenn Sie Instrumente zur Kalibrierung an einen Kalibrator mit einer überfälligen Kalibrierung senden.



**Anmerkung:** Wenn die Option **Mobile Security Plus** verwendet wird, gilt:

- Die Information der mobilen Benutzer wird von CMX an das unterstützte Mobilgerät gesendet.
- Wenn die Site-Benutzerpflege verwendet wird, werden nur Benutzer desselben Standorts an das Mobilgerät übermittelt.
- Eventuell gesperrte mobile Benutzerkonten werden freigegeben, indem ein Gerät an ein Mobilgerät gesendet wird.
- Das Überschreiben vorhandener Geräte mit Kalibrierergebnissen in einem unterstützten Mobilgerät ist verboten.

## Kalibrierungsergebnisdaten empfangen

Gehen Sie zum Öffnen des Fensters **Von Kalibrator empfangen** wie folgt vor:

- Öffnen Sie mit der Schaltfläche **Empfangen** in der Werkzeugliste des Hauptmenüs (in einem Untermenü, das sich nach Betätigen der Schaltfläche Kalibrierung öffnet) das Empfangsfenster.
- Mit **Kalibrierung** und **Empfangen** von einem geeigneten Kontextmenü (Pop-Up-Menü) aus.
- Mit der Option **Empfangen** im **Kalibriermenü** des Hauptfensters.

CMX merkt sich den letzten verwendete Protokoll und den Port sowie die letzten Hersteller-/Kalibratoreinstellungen, so dass Sie normalerweise nichts mehr an den Einstellungen im oberen Teil des Fensters **Von Kalibrator empfangen** in der Regel nicht ändern müssen. Für Informationen zu verfügbaren Protokolloptionen, siehe [Instrumente zur Kalibrierung senden](#).

Betätigen Sie die Schaltfläche **Verbinden**, um die Liste der im Kalibratorspeicher vorhandenen Messstellen/Funktionen aufzurufen. Die Ergebnisspalte zeigt an, ob eine Messstelle/Funktion Kalibrierergebnisse hat oder nicht.

Achten Sie darauf, die Markierkästchen unten im Fenster auf Ihre Bedürfnisse einzustellen.

Beachten Sie, dass das Kontrollkästchen **Instrumente nach Empfang von Kalibrator löschen** in den **Kalibrieroptionen** außer Kraft gesetzt werden kann. Dann können Sie die Einstellung hier nicht ändern.

Siehe auch [Geräteverlauf einlesen](#) und [Doppelergebnisse vermeiden](#).

Wenn Sie auf **Empfangen** klicken, startet die Kommunikation mit dem Kalibrator. Die Statusspalte informiert Sie über den Fortschritt der Kommunikation.



**Anmerkung:** Das Fenster **Von Kalibrator empfangen** hat auch ein Kästchen **Externe Referenzen bestätigen**. Ist dieses markiert, öffnet sich ein Fenster zur Eingabe der Referenzdaten externer Kalibratoren für die folgenden Ein-/Ausgangsmethoden:

- Die Ein- und/oder Ausgangsmethode ist "**Eingegeben**".
- Die Eingangsmethode ist "**Kontrolliert und Gemessen**".

Sollten die Instrumentendaten des zu empfangenden Instruments von denen in der CMX-Datenbank differieren, fragt CMX, ob Sie die Kalibrierergebnisse empfangen und die Instrumentendaten in CMX aktualisieren oder ob Sie den Empfang der Ergebnisse abbrechen wollen.

Beim Empfang der Kalibrierergebnisse von einem Instrument, das nicht in der CMX-Datenbank ist, fragt CMX, ob das neue Gerät (Feld Geräteingabe, auch **FED**) zur Datenbank hinzugefügt werden soll.

Das Hinzufügen von Instrumentendaten ist nur bei modernen Kalibratoren möglich, die diese Funktion unterstützen. Wenn Sie sich nicht sicher sind, prüfen Sie es durch Herunterladen eines neuen im Kalibrator angelegten Instruments. CMX meldet, wenn es ein neues Instrument findet und fragt dann, ob dieses in die CMX-Datenbank aufgenommen werden soll.

Moderne Kalibratoren, die Universal Serial Bus (**USB**) für die Kommunikation verwenden, benötigen einen USB-Treiber, der mit dem Kalibrator ausgeliefert wird und installiert werden muss, bevor sie mit CMX kommunizieren können.

Siehe auch [Kalibratoren und USB-Kommunikation](#).

Die Kalibratoren mit dieser modernen Kommunikationsart unterstützen meist lange Messstellen-ID- und Geräte-ID-Felder. Außerdem gibt es Geräte mit nur einem oder keinem dieser ID-Felder. CMX unterstützt keine leeren ID-Felder noch solche mit mehr als 65 Schriftzeichen. Werden Messstellen- oder Gerätedaten mit fehlenden oder zu langen ID-Angaben empfangen, informiert CMX den Benutzer darüber und öffnet die Möglichkeit, diese Daten zu ändern. Die daraufhin geänderte Information wird dann auch im Kalibrator aktualisiert.

Wenn die Einstellung **Warnen, wenn Kalibrator/Modul überfällig ist** in den Kalibrierungsoptionen aktiviert ist, warnt CMX, wenn Sie kalibrierte Instrumente von einem Kalibrator mit einer überfälligen Kalibrierung erhalten.

Wenn das Feld **Zurückweisen, falls Kalibrator überfällig** für das Kalibrierungsverfahren eines Instruments aktiviert ist, können Sie die Kalibrierungsergebnisse für dieses Instrument nicht von einem Kalibrator mit überfälliger Kalibrierung erhalten.



**Anmerkung:** Wenn Sie ein Instrument haben, das zur Kommunikation mit anderen Geräten geeignet ist (z.B. ein HART® oder ein Feldbusinstrument), das Sie zur CMX-Datenbank hinzufügen wollen, gehen Sie wie folgt vor: Schließen Sie es an einen Kalibrator mit geeigneten Kommunikationsfähigkeiten an, z.B. an einen Multifunktionskalibrator MC6 von Beamex. Lesen Sie die Instrumentendaten in den Kalibrator ein und verbinden den Kalibrator mit CMX. Empfangen Sie die Instrumentendaten vom MC6. Auf diese Weise können Sie Ihre Datenbank ausbauen, ohne etwas einzutippen, was schon in den Instrumentenspeichern vorhanden ist.

---

## Geräteverlauf einlesen

Im Fenster **Vom Kalibrator einlesen**:

Enthält die Status-Spalte der Geräteliste Daten (z.B. "Aktuell"), haben sich die Gerätedaten im Kalibrator geändert, zum Beispiel wurde der Messbereich bearbeitet. Wenn Sie wollen, dass der Geräteverlauf und die zugehörigen Ergebnisse gespeichert werden, müssen Sie das Kästchen **Geräteverlauf zeigen** unter der Geräteliste markieren. Der Status kann sein:

- **Original.** Bei dieser Kalibrierung arbeitet das Gerät in seiner ersten Kalibriereinstellung.
- **Aktuell.** Für diese Kalibrierung arbeitet das Gerät in seiner aktuellen Einstellung.
- **Bearbeitet X**, wobei X eine Nummer ab 1 ist. Die Nummer steht für die jeweilige Zwischenversion zwischen "Original" und "Aktuell".

Diese Funktion ist in modernen Kalibratoren verfügbar.

---

## Doppelergebnisse vermeiden

Beim Einlesen von Kalibrierergebnissen vergleicht CMX die Daten mit den schon vorher eingelesenen Ergebnissen. Stimmen die Daten oder auch Fehler überein, bittet CMX Sie zur Bestätigung dieser Art von Ergebnis.

Das Einlesen doppelter Ergebnisse wird am einfachsten durch Löschen vorheriger Ergebnisse vom Kalibrator vermieden. Wie schon vorher beschrieben, aktivieren Sie diese Funktion mit dem Kästchen **Geräte nach Einlesen vom Kalibrator löschen** im Fenster **Vom Kalibrator einlesen**.

## Kalibrierergebnisse manuell eingeben

Wenn Sie mit einem Kalibrator arbeiten, der nicht mit CMX kommunizieren kann, müssen Sie alles von Hand eingeben. Bei der manuellen Eingabe werden die Kalibrierergebnisse und alle mit der Kalibrierung in Verbindung stehenden Daten in die Datenbank eingetippt.



**Anmerkung:** CMX unterstützt die Öffnung mehrerer Fenster für die manuelle Eingabe gleichzeitig. So können Sie z.B. mehrere Temperatursonden gleichzeitig in einem eigenen offenen Eingabefenster kalibrieren.

Für den Fall, dass Sie die Kalibrierfunktion für Waagen benutzen, finden Sie zusätzliche Information zur Waagenkalibrierung im Kapitel [Waagen kalibrieren](#).

---

## Funktionen für die manuelle Eingabe auswählen

Es gibt mehrere Arten der Auswahl einer Funktion für die manuelle Eingabe:

- Wählen Sie die/das zu kalibrierende Messstelle/Gerät/Funktion aus einem Messstellen-, Werksstruktur- oder Gerätebaum aus und gehen dann auf **Manuelle Eingabe** in der Werkzeugleiste (in einem Untermenü, dass sich mit der Schaltfläche Kalibrierung öffnet).
- Wählen Sie die/das zu kalibrierende Messstelle/Gerät/Funktion aus einem Messstellen-, Werksstruktur- oder Gerätebaum aus und gehen dann auf **Manuelle Eingabe** im Menü **Kalibrierung** im Hauptfenster.
- Klicken Sie mit der *Sekundäre Maustaste* auf eine Messstelle oder Funktion, die im **Messstellenbaum** erscheint. Gehen Sie dann auf **Kalibrierung, Manuelle Eingabe**.
- Klicken Sie mit der sekundären Maustaste auf eine Messstelle oder Funktion, die im **Werksstrukturbaum** erscheint. Gehen Sie dann auf **Kalibrierung, Manuelle Eingabe**.
- Klicken Sie mit der sekundären Maustaste auf ein Gerät oder eine Funktion, die im **Gerätebaum** erscheint. Gehen Sie dann auf **Kalibrierung, Manuelle Eingabe**.

Jegliche der oben genannten Methoden öffnet das eingabebereite Fenster für die **Manuelle Eingabe**.



**Anmerkung:** Wenn Sie ein/e Messstelle/Gerät auswählen und auf **Kalibrierung, Manuelle Eingabe** gehen, wird nur die erste (die oberste) Funktion der/des Messstelle/Geräts in das Fenster für die **Manuelle Eingabe** gesendet. Das ist so, weil die Manuelle Eingabe von CMX zurzeit nur die Kalibrierung einer Funktion gleichzeitig ermöglicht. Klicken Sie zur Auswahl jeglicher anderer Funktion (ähnlich wie für die erste Funktion) in einer Messstelle/einem Gerät zwecks Manueller Eingabe mit der sekundären Maustaste auf die Funktion, nicht jedoch auf die/das Messstelle/Gerät.



**Anmerkung:** Um eine Messstelle kalibrieren zu können, muss ein Gerät (mit Funktionen) daran angeschlossen sein. Ein Gerät (mit Funktionen) kann jedoch kalibriert werden, auch wenn es nicht an eine Messstelle angeschlossen ist. Ist ein Gerät an eine Messstelle angeschlossen, kann die Manuelle Eingabe nur für die Messstelle aktiviert werden.



**Anmerkung:** Wenn die Funktion Messstelle/Gerät Daten enthält, die im Feld *Notiz vor der Kalibrierung* auf der Prozedurebene eingegeben wurden, wird dies dem Anwender separat angezeigt, nachdem die manuelle Eingabe geschlossen wurde.

---

## Kalibrierergebnisse eingeben

Geben Sie die Ergebnisse in das Raster der **Ergebnistabelle** ein. Achten Sie auch auf die Felder **Kalibrierdatum** und **Kalibriert von** im gleichen Tab. Sie können einen oder zwei Anwender als den auswählen, der die Kalibrierung ausgeführt hat.

Dient zur Eingabe von mit der Kalibrierung in Verbindung stehenden Daten (z.B. die Umgebungstemperatur) in den Tab **Bedingungen**.

Der Tab **Prozedur** enthält nicht veränderbare Daten zur *Kalibrierprozedur*, einschließlich möglicher Anleitungen zur Führung durch die Kalibrierung.

Je nach Ihren Kalibriereinstellungen müssen Sie dort die Ein- und Ausgangskalibratoren sowie die zum Kalibrieren verwendeten Module auswählen. Siehe *Kalibrieroptionen*. Bitte beachten Sie, dass Sie eventuell mehrere Ein- und Ausgangskalibratoren sowie Module für jeden Kalibrierpunkt auswählen müssen.

Die Art und Weise, wie Kalibratoren und Module (Referenzen) im **Manuellen Eingabefenster** sortiert werden, hängt von den Einstellungen im Fenster **Optionen** des Abschnitts **Kalibrierung** ab.

Die Feldebeneinformation steht in der mit CMX mitgelieferten Online-Hilfe zur Verfügung.



**Anmerkung:** Für instabile Werte können Sie das Zeichen “~” hinter oder vor die Kalibrierpunktwerte setzen, zum Beispiel **12.045~**. Selbst wenn Sie das “~” vor die Nummer setzen, platziert CMX es ans Ende der Nummer. Damit wird die leichte Verwechslung des “~” mit einem Minuszeichen vermieden.

Eingangswerte, die das *maximale Abweichungslimit* vom Prüfpunkt überschreiten, werden in rot angezeigt. Dies hat jedoch keine Einwirkungen auf die Berechnungen.

Wenn die Einstellung **Warnen, wenn Kalibrator/Modul überfällig ist** in den Kalibrierungsoptionen aktiviert ist, warnt CMX, wenn Sie einen Kalibrator oder ein Modul mit überfälliger Kalibrierung auswählen.

Wenn die Einstellung der **Kalibrieroptionen Chronologische Datums-/Zeitvalidierung** aktiviert ist, ist das Speichern von Ergebnissen mit dem gleichen Datums- und Zeitstempel für mehrere Kalibrierereignisse nicht zulässig. Jede Wiederholung muss einen eindeutigen Zeitstempel in der richtigen chronologischen Reihenfolge und im gleichen Format haben. Bestimmte Wiederholungen können z.B. nicht nur das Datum und andere sowohl das Datum als auch die Uhrzeit haben.

Außerdem gilt: Keine „Wie vorgefunden“-Ergebnisse können nach dem ersten „Wie verlassen“-Ergebnis gespeichert werden. Das Überspringen von *Prüfpunkten* kann verboten sein oder ein übersprungener Punkt kann einen Kommentar erfordern.

Wenn die Option Mobile Security Plus verwendet wird, gilt:

Das Editieren des Kalibrierdatums und der Kalibrierzeit kann durch einen Eintrag unter „Manuelle Eingabe - Kalibrierzeit editieren“ untersagt werden. Mehr zu Mobile Security Plus im Kapitel [Mobile Security Plus](#).

## Neue Wiederholung

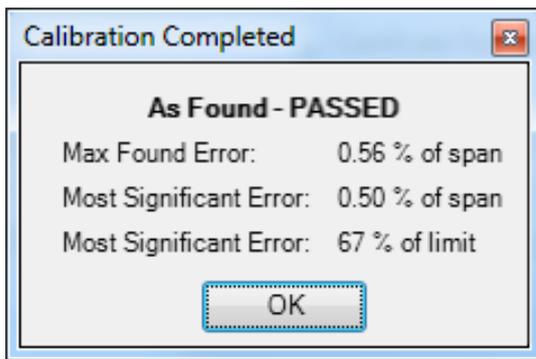
Betätigen Sie für den Beginn der Ergebniseintragung der nächsten Kalibrierungswiederholung die Schaltfläche **Neu** in der Werkzeugleiste des Fensters **Manuelle Eingabe**. Wenn Sie schon Daten in den Tab **Bedingungen** eingegeben hatten, kopiert CMX diese automatisch als Teil der neuen Wiederholungsdaten. Sie können diese dann bearbeiten.

Klicken Sie zur Ansicht früher eingegebener Ergebnisse die Symbole links im Fenster für die **Manuelle Eingabe**.

## Die Ergebnisse speichern

Wenn Sie auf **Speichern** in der Werkzeugleiste des Fensters **Manuelle Eingabe** klicken, sichert CMX die Ergebnisse in der Datenbank. Geben Sie danach weitere Ergebnisse ein, werden diese als getrennte Kalibrierungen des gleichen Tages gespeichert.

Während des Speicherns von Ergebnissen zeigt CMX die Information zu den Wiederholungen in einem Fenster ähnlich folgendem an:



**Abbildung 21: Kalibrierung abgeschlossen**

Felder:

- **Höchster gefundener Fehler.** Das ist der höchste Fehlerwert, der bei der Wiederholung aufgetreten ist.
- **Höchster bedeutender Fehler (Wert).** Das ist der Nummernwert des gefundenen Fehlers, der dem jeweiligen Fehlerlimit am nächsten kommt.
- **Höchster bedeutender Fehler (Prozentsatz).** Gibt an, wie nahe der bedeutendste gefundene Fehlerwert dem jeweiligen Fehlerlimit kommt. Dieser Prozentsatz ist maximal 100%, wenn die Kalibrierung akzeptiert wird und über 100% wenn nicht.

Wird die Funktion Relative Komponente für "Verwerfen falls Fehlerlimit" verwendet wird, kann sich der Höchste gefundene Fehler vom Höchsten bedeutenden Fehler unterscheiden. Mehr zu den Komponenten der Fehlerlimitfunktion finden Sie in der Online-Hilfe von CMX. Eine weitere Informationsquelle zur Fehlerlimitfunktion ist die Hilfedatei CMX-Berechnungen. Diese finden Sie im Hilfemenü des CMX-Hauptfensters. Gehen Sie dort auf **CMX-Berechnungen**.



**Anmerkung:** Je nach Ihren Kalibriereinstellungen können die Ergebnisse "als beide" (sowohl Wie-Vorgefunden als auch Wie-Verlassen) gespeichert werden. Diese Einstellung finden Sie unter den **Kalibrieroptionen**. Siehe [Kalibrieroptionen](#).

Wenn das Feld **Zurückweisen, falls Kalibrator überfällig** für das Kalibrierungsverfahren eines Instruments aktiviert ist, können Sie die Kalibrierungsergebnisse bei Auswahl eines Kalibrators oder Moduls mit überfälliger Kalibrierung nicht speichern.

## Die Manuelle Eingabe beenden

Um die Manuelle Eingabe zu beenden, betätigen Sie die Schaltfläche **Schließen** in der Werkzeugleiste des Fensters **Manuelle Eingabe** oder gehen auf **Schließen** im **Dateimenü**. Wurden die Ergebnisse der letzten Wiederholung nicht (komplett) gespeichert, ruft CMX Sie zunächst zum Speichern dieser auf.



**Anmerkung:** Wenn die Funktion Messstelle/Gerät Daten enthält, die im Feld *Notiz nach der Kalibrierung* auf der Verfahrensebene eingegeben wurden, wird dies dem Anwender separat angezeigt, nachdem die manuelle Eingabe geschlossen wurde.

## Die Ergebnisse betrachten

Die Ergebnisse im Eigenschaftenfenster können aus folgenden Baumanzeigen geöffnet werden:

- Dem **Messstellenbaum**
- Dem **Werksstrukturbaum**
- Dem **Gerätebaum**
- Dem **Messstellenset-** und dem **Gerätesetbaum**

In allen Fällen: Klicken Sie auf den Baum, um das Ergebnissymbol anzuzeigen. Dieses befindet sich unter dem Symbol für die Funktionen. Klicken Sie entweder auf das Ergebnissymbol oder auf die Schaltfläche **Eigenschaften** in der Werkzeugleiste des Hauptfensters.



### **Abbildung 22: Das Ergebnissymbol**

Die Ergebnisse werden weiter unten in der Reihenfolge "letztes Wiederholungsergebnis zuerst" angezeigt.

Mit dem Kästchen **Gültige Ergebnisse** können Sie alle aus irgend einem Grund nicht nutzbaren Ergebnisse aus der Verlaufsanalyse der Kalibrierung ausschließen.

CMX verwendet die Kalibratormodulspezifikationen zur Berechnung der in der Ergebnistabelle angezeigten Ein- und Ausgang-Unsicherheiten.

Die **Umgebungsdaten** und **Kalibrierhinweise** im Fenster der Kalibrierergebnisse können bearbeitet werden. Auch der Status des Kästchens **Gültiges Ergebnis** kann geändert werden. Klicken Sie dazu auf die Schaltfläche **Bearbeiten** in der Werkzeugleiste des Eigenschaftenfenster.



**Anmerkung:** Wird ein Ein- oder Ausgabewert mit einem "~" am Ende dargestellt, z.B. **12.045~**, war dieser Messwert instabil. Dieses Zeichen können Sie bei Bedarf in CMX im Fenster für die manuellen Eingaben hinzufügen. Bei Verwendung bestimmter moderner Kalibratoren wird dieses Zeichen gegebenenfalls automatisch gesetzt.



**Anmerkung:** Wenn die Kalibrierungszeit manuell vom Anwender eingegeben wird, statt die automatische Systemzeit zu übernehmen, wird diese in Klammern hinter der Kalibrierungszeit als „Zur Kalibrierungszeit gespeichert“ angezeigt.

---

## Durchschnittsergebnisse und Erweiterte Unsicherheit

Die Durchschnittsergebnisse und Unsicherheiten können zusammen mit den Kalibrierergebnissen angezeigt werden. Sie können in den **Optionen** im **Kalibrierfenster** einzeln aktiviert/deaktiviert werden. Siehe [Kalibrieroptionen](#). Gehen Sie zum Öffnen des **Optionenfensters**, im Hauptmenüfenster von CMX auf **Werkzeuge, Optionen**.

Ist die **Anzeige der Durchschnittsergebnisse** aktiviert, zeigt das Kalibrierergebnisfenster eine zusätzliche Tabelle mit den Durchschnittsergebnissen aller Kalibrierungen mit mehr als einer Wie-Vorgefunden- oder Wie-Verlassen-Wiederholung. Für Schalter gilt: Mehrfache Wiederholungen einer einmaligen Kalibrierungswiederholung reichen aus, damit CMX die Durchschnittsergebnisse berechnen kann.

Ist **Erweiterte Unsicherheit anzeigen** aktiviert, zeigt das Kalibrierergebnisfenster eine zusätzliche Spalte mit den Erweiterten Unsicherheitsdaten für jede Kalibrierungswiederholung an. Außerdem gilt: Die Fehlergraphik zeigt Unsicherheitsbalken für jeden Kalibrierpunkt an.

Mehr Information über Durchschnitts- und Unsicherheitsberechnungen in der getrennten Hilfedatei "**CMX-Berechnungen**". Öffnen Sie diese im Hilfsmenü des CMX-Hauptfensters, unter der Option **CMX-Berechnungen**.

---

## Kalibrierergebnisse anerkennen

Die Anerkennung von Kalibrierergebnissen hängt davon ab, ob die Option Änderungsmanagement und deren Elektronische Unterschriftsfunktion aktiviert sind oder nicht.

- Bei Verwendung von Änderungsmanagement / Elektronischer Unterschrift erscheint eine Unterschriftentabelle und die Schaltfläche **Unterschreiben** unten im Ergebnisfenster.
- Sonst erscheint eine Tabelle mit den Anerkennungen und die Schaltfläche **Anerkennung** unten im Ergebnisfenster.

Betätigen Sie zum Anerkennen/Unterschreiben von Ergebnissen die Schaltfläche Anerkennen (oder Unterschreiben) und geben die notwendige Information ein.



**Anmerkung:** Sie können Kalibrierergebnisse nur anerkennen/ unterschreiben, wenn Sie den geeigneten Anwenderstatus dafür haben.

Option Änderungsmanagement / Elektronische Unterschriftsfunktion sind optionale Funktionen in CMX Professional.

---

## Kalibrierergebnisse sperren

**Kalibrierergebnisse sperren** ist eine optionale Funktion in CMX Professional.

Genehmigte Kalibrierergebnisse können gesperrt werden, sofern der Benutzer über die entsprechenden Rechte verfügt. Wenn die Ergebnisse gesperrt wurden, können die Ergebnisse in keiner Weise verändert werden, es sei denn, jemand mit entsprechenden Rechten entsperrt die Ergebnisse.

Fahren Sie zum Sperren/Entsperren eines Kalibrierergebnisses den Mauszeiger über sein Kalibrierergebnissymbol in der Baumstruktur des CMX-Hauptfensters **Positionen, Werksstruktur** oder **Geräte**. Öffnen Sie mit *Sekundäre Maustaste* das Popup-Menü und wählen Sie **Sperren** oder **Entsperren**.

## Kalibrierergebnisse löschen

Öffnen Sie zum Löschen von Kalibrierergebnissen das Kontextmenü und gehen dort zur Option **Löschen**.



**Anmerkung:** Sie können Kalibrierergebnisse nur löschen, wenn Sie den geeigneten Anwenderstatus dafür haben.

## Historientrend

Dies ist eine optionale Funktion in CMX Professional.

Der Historientrend ist ein Werkzeug zur Betrachtung des Kalibrierungsverlaufs. Er ist sowohl für die Messstellen als auch für die Geräte verfügbar. Die Daten werden sowohl graphisch als auch als Zahlen in einer Tabelle dargestellt.

Der größte Unterschied zwischen dem Standard-Kalibrierergebnisfenster und dem Historientrendfenster ist, dass Sie im letzteren mehrere Kalibrierergebnisse gleichzeitig anschauen können. Damit können Sie die Kalibrierungen einer Messstelle oder eines Geräts über einen längeren Zeitraum begutachten, als in der normalen Kalibrierergebnisansicht.

Beispiele für die Nutzung der Funktion Historientrend:

- Bietet einen Überblick darüber, wie sich ein bestimmtes Gerät zwischen den Kalibrierungen verhält und ob eine Verschlechterungstendenz zu verzeichnen ist.
- Wertung, wie gut verschiedene Geräte für eine bestimmte Messstelle geeignet sind.



**Anmerkung:** Für Waagen ist der Historientrend nur für den eigentlichen Wägetest verfügbar.

---

## Das Historientrendfenster öffnen

Dies ist eine optionale Funktion in CMX Professional.

Das Historientrendfenster wird mit einer der folgenden Methoden geöffnet:

- Durch Klicken mit der *Sekundäre Maustaste* auf eine **Messstelle**, **Funktion**, **Prozedur** oder ein **Ergebnissymbol** in einer Baumstruktur des Hauptfensters. Durch Auswahl von **Historientrend** im sich öffnenden Pop-Up-Menü.
- Durch Klicken mit der sekundären Maustaste auf ein **Gerät**, **Funktion**, **Prozedur** oder ein **Ergebnissymbol** im Gerätefenster. Durch Auswahl von **Historientrend** im sich öffnenden Pop-Up-Menü.
- Der Menüpunkt **Ansicht** des Hauptfensters enthält einen Punkt **Historientrend**.

# Kalibrierzertifikate und weitere Dokumente

CMX ermöglicht den Ausdruck folgender Dokumente:

- Kalibrierzertifikate,
- Berichte,
- Etiketten
- Historientrendgraphiken
- Data Loader und
- Audit Trail-Berichte.

Gehen Sie zum Ausdrucken von Dokumenten aus CMX in den Menüpunkt Dokumente in der Werkzeugleiste des Hauptfensters oder wählen die Art des auszudruckenden Dokuments aus dem Dokumentenmenü aus. Eine dritte Möglichkeit ist über das Kontextmenü. Für alle diese Fälle gilt: Ein ausführlicheres Druckauswahlfenster öffnet sich für den jeweiligen Dokumententyp.

Ausnahme: Die Audit Trail-Berichte werden vom Audit Trail-Fenster aus gedruckt. Siehe [Das Audit Trail-Fenster](#).

## Drucken - Zertifikate

Wählen Sie den gewünschten Zertifikattyp aus der Liste im **Zertifikatausdruckfenster** aus. Ziehen Sie dann das Messstellen-, Geräte-, Funktions- oder Ergebnissymbol aus einem Baum in die Ausdruckliste. Beachten Sie, dass eine Messstelle nur aus einem Messstellen-, Messstellen-Set- oder dem Werksstruktur-Baum herübergezogen werden kann. Ein Gerät kann nur aus einem Geräte- oder Gerätesatz-Baum herübergezogen werden.

Mit der Schaltfläche **Voransicht** können Sie sehen, wie das ausgedruckte Zertifikat aussehen wird.



**Anmerkung:** Nur Messstellen/Geräte/Funktionen mit gespeicherten Kalibrierergebnissen können in ein **Zertifikatdruckfenster** verschoben werden.

## Drucken - Berichte

Wählen Sie den gewünschten Berichtstyp aus der Liste im **Berichtsausdruckfenster** aus. Ziehen Sie dann die Messstelle aus dem Messstellen-, Messstellenset-, oder dem Werksstruktur-Baum und die Geräte vom Geräte- oder Gerätset-Baum herüber.

### Zu den Markierkästchen:

Ist keins der Markierkästchen aktiviert, enthält der Bericht nur die Daten auf der Grundlage der letzten Wiederholung der letzten Kalibrierung.

- Wird nur **Alle Wiederholungen** markiert, enthält der Bericht die Daten auf der Grundlage aller Wiederholungen der letzten Kalibrierung.
- Wird **Historie** markiert, enthält der Bericht die Daten auf der Grundlage aller Wiederholungen aller Kalibrierungen der ausgewählten Elemente. In diesem Fall haben die Einstellungen für **Alle Wiederholungen** keine Wirkung.
- Wird **Ergebnisse** markiert, enthält der Bericht Daten aller Prüfpunkte. Anderenfalls werden die Daten auf der Wiederholungsebene dargestellt.

Beispiel: Wurde eine 5 Punkte-Auf-/Ab-Kalibrierung ausgeführt, enthält der Bericht entweder eine Zeile Daten (**Ergebnisse** nicht markiert) oder neun Zeilen Daten (**Ergebnisse** markiert).

- Wird **Nur AVG** markiert, enthält der Bericht nur die Durchschnittsergebnisse und unterdrückt die einzelnen Wiederholungen. Wurde nur eine Wiederholung ausgeführt, so dass z.B. keine Durchschnittsergebnisse verfügbar sind, dann wird diese einzige Wiederholung ausgedruckt, egal ob **Nur AVG** markiert ist oder nicht.

Mit der Schaltfläche **Voransicht** können Sie sehen, wie der ausgedruckte Bericht aussehen wird.



**Anmerkung:** Nur AVG ist nur verfügbar, wenn das **Kalibrieroptionenfeld Durchschnittsergebnisse zeigen** markiert ist.

Dann gilt: **Nur AVG** ist verfügbar, wenn entweder das Kästchen für **Verlauf** oder **Alle Wiederholungen** markiert ist.

Einer der verfügbaren Berichte heißt **Formular für Manuelle Eingabe**. Wenn Sie sich dieses ausdrucken, erhalten Sie ein sehr praktisches Formular zum Aufzeichnen der Kalibrierergebnisse.

## Drucken - Etiketten

Wählen Sie den gewünschten Etikettentyp aus der Liste im **Etikettenausdruckfenster** aus. Ziehen Sie dann die Messstelle aus dem Messstellen-, Messstellenset-, oder dem Werksstruktur-Baum und die Geräte vom Geräte- oder Gerätset-Baum herüber.

Mit der Schaltfläche **Voransicht** können Sie sehen, wie die ausgedruckten Etiketten aussehen werden.

## Drucken - Historientrendgraphiken

**Historientrend** ist eine optionale Funktion in CMX Professional.

Wählen Sie das Layout für den Historientrend aus der Liste der verfügbaren Layouts im Fenster **Historientrend drucken** aus. Ziehen Sie dann das Messstellen-, Geräte-, oder Funktionssymbol aus einem Baum in die Ausdruckliste. Beachten Sie, dass eine Messstelle nur aus einem Messstellen-, Messstellen-Set- oder dem Werksstruktur-Baum herübergezogen werden kann. Ein Gerät kann nur aus einem Geräte- oder Gerätesatz-Baum herübergezogen werden.

Mit der Schaltfläche **Voransicht** können Sie sehen, wie das ausgedruckte Historientrendgraphik aussehen wird.



**Anmerkung:** Nur **Messstellen/Geräte/Funktionen** mit gespeicherten Kalibrierergebnissen können in ein **Historientrendgraphikdruckfenster** verschoben werden.

## Drucken von Data Loader

**Data Loader** ist eine optionale Funktion in CMX Professional und CMX Enterprise.

Durch Data-Loader-Drucken werden die Instrumentendaten in einer Excel-Datei gespeichert, die bearbeitet und über Data Loader wieder in CMX importiert werden kann.

Wählen Sie ein Data-Loader-Layout in der Liste im Fenster **Data Loader drucken** aus. Ziehen Sie dann die Messstelle aus dem Messstellenbaum, dem Messstellen-Set-Baum oder dem Anlagenstrukturbaum und das Gerät aus dem Gerätebaum oder Geräte-Set-Baum.

Verwenden Sie die Schaltfläche **Vorschau**, um auf dem Bildschirm zu sehen, wie der Inhalt der gespeicherten Excel-Datei aussieht.

Siehe [Data Loader](#).

## Drucken - Audit Trail-Bericht

Audit Trail und Änderungsmanagement sind optionale Funktionen in CMX Professional.

Das Audit Trail-Fenster hat eine Werkzeugleistentaste zum Ausdrucken eines Berichts mit den angezeigten Audit Trail-Daten.

Siehe [Das Audit Trail-Fenster](#).

## Dokumentenlayouts importieren/exportieren

Manchmal müssen Dokumentenlayouts von einer CMX-Datenbank zu einer anderen kopiert werden. Die Hilfsmittel dazu finden Sie im Dateimenü. Gehen Sie zum Kopieren eines Dokumentenlayouts wie folgt vor:

1. Öffnen Sie die Datenbank, in der sich das zu kopierende Dokumentenlayout befindet. Gehen Sie dann auf **Datei, Export, Dokumentenlayouts**.
2. Wählen Sie den gewünschten **Layouttyp** aus und klicken auf die entsprechende **Exporttaste**. Ein Dialog zur Auswahl des Verzeichnisses erscheint.
3. Wählen Sie das geeignete Verzeichnis aus und drücken auf **Speichern**.
4. Öffnen Sie die Datenbank, in welche Sie das exportierte Dokumentenlayout kopieren wollen. Gehen Sie dann auf **Datei, Import, Dokumentenlayouts**.
5. Wählen Sie den korrekten **Layouttyp** aus und gehen zum **Verzeichnis**, in dem sich das exportierte Layout befindet.
6. Falls nötig, bearbeiten Sie den **Layoutnamen** und die **Beschreibung**.
7. Drücken Sie auf **Importieren**.



**Anmerkung:** Falls Sie per Email, z.B. von Beamex, ein eigenständiges Dokumentenlayout erhalten, beginnen Sie den Vorgang mit Schritt 4. Ersetzen Sie dann einfach den Begriff "exportiert" durch "eigenständig".

## Eigene Zertifikate anlegen

Dies ist ein optionales Werkzeug in CMX Professional.

Mit dem Berichtentwurfstool können Sie Ihre eigenen Zertifikate, Berichte, Layouts etc. entwerfen.

Da das Programmmodul zum Entwerfen von Layouts für Zertifikate, Reports etc. eine unabhängige Software einer anderen Firma ist, hat es eine eigene Online-Hilfe, auf die Sie beim Erstellen Ihrer Layouts zurückgreifen können.

Zum Hinzufügen/Bearbeiten eines neuen Layouts für ein Kalibrierzertifikat benutzen Sie bitte folgende Menübefehle: Dokumente, Zertifikate, Design. Weitere solche Elemente werden ähnlich hinzugefügt/bearbeitet. Ändern Sie einfach den Dokumententyp.

Ausnahme: Die Bearbeitung der Audit Trail-Berichte geschieht im Audit Trail-Fenster. Mehr dazu im Kapitel [Das Audit Trail-Fenster](#).

Beachten Sie auch, dass in jeder CMX-Datenbank nur ein Layout für die Audit Trail Berichte gespeichert werden kann. Sie können dieses Layout jedoch jederzeit auf Ihre Bedürfnisse anpassen, wenn Sie das Anwenderrecht und die Werkzeuge zur Bearbeitung von Dokumentenlayouts haben.

CMX wird mit einer Hilfe-Datei mit dem Namen **CMX Report Variables** geliefert. Darin werden alle im Bericht-Designer verfügbaren Variablen beschrieben. Öffnen Sie diese Datei im Hilfemenü des CMX-Hauptfensters im Punkt **CMX Berichtvariablen**.



**Anmerkung:** Wenn Sie in Windows die Option UAC (User Account Control) aktiviert haben, müssen Sie CMX als Administrator ausführen, um die bearbeiteten Dokumente zu speichern. Andernfalls erhalten Sie eine Fehlermeldung und Ihre Änderungen werden nicht gespeichert.

# Änderungsmanagement und Audit Trail

Dies ist eine optionale Funktion in CMX Professional.

Die Option Änderungsmanagement und Audit Trail ist ein Werkzeug zur Verfolgung der Änderungen an der CMX-Datenbank. Außerdem kann der Ausführer der Änderungen an der Datenbank gebeten werden, eine Beschreibung der Änderung einzugeben.

Mit der entsprechenden Genehmigung können die Anwender die Änderungsliste (Audit Trail) einsehen und die betrachteten Änderungen markieren.

Diese Funktion schließt auch die Möglichkeit ein, elektronische Unterschriften einzusetzen.

So umfasst die Änderungsmanagementfunktion alle notwendigen Werkzeuge zur Erfüllung der Normen, deren wichtigste die GAMP4 (Good Automated Manufacturing Practices) und die 21 CFR Teil 11 (Elektronische Register; Elektronische Unterschriften) ist.

Wie Sie die Einstellung Ihres Änderungsmanagements und des Audit Trail ändern, finden Sie im Kapitel [Das Optionenfenster](#).

## Das Audit Trail-Fenster

Das **Audit Trail**-Fenster wird im **Werkzeugmenü** des Hauptfensters geöffnet. Verwenden Sie die Schaltfläche **Display** in der Werkzeugleiste, um die Art des Registers auszuwählen, das Sie einsehen wollen.

Große Audit Trail-Datenbänke (mit mehr als 50.000 Zeilen) zur Anzeige nur des letzten Monats werden geöffnet. Mit den Datenfeldern unter der Werkzeugleiste können Sie andere Betrachtungszeiträume auswählen.

Um ein Ereignis als gelesen zu markieren (dazu sind die entsprechenden Rechte notwendig), betätigen Sie die Schaltfläche **Bearbeiten** in der Werkzeugleiste. Dann können Sie nach einer der folgenden Methoden verfahren:

- Markieren Sie ein Einzelereignis mit dem Kästchen in der vorletzten Spalte.
- Markieren Sie mit der Schaltfläche **Rückschau Alles** in der Werkzeugleiste alle Ereignisse als gelesen.

Tipps.

- Klicken Sie zum Sortieren der Audit Trail-Daten auf die Überschrift der Spalte, nach welcher Sie sortieren wollen.
- Zum Kopieren der Audit Trail-Daten in den Zwischenspeicher (zum Einfügen, z.B. in Excel), markieren Sie den Bereich, den Sie kopieren wollen. Führen Sie den Kopiervorgang dann wie gewohnt mit dem Windows-Hotkey (Strg C) aus.
- Zum Ausdrucken der Audit Trail-Daten verwenden Sie die Schaltfläche **Dokumente** in der Werkzeugleiste. Die Optionen **Drucken** und **Druckvoraussicht** drucken die Audit Trail-Daten für den ausgewählten Zeitraum aus bzw. zeigen sie an.

Nach Betätigen der Schaltfläche **Dokumente** erscheint auch die Option **Design**. Diese ist aktiv, wenn Sie die Option Berichtdesign gekauft haben. Mehr zu den Berichten und Kalibrierzertifikaten im Kapitel [Kalibrierzertifikate und weitere Dokumente](#).

Die Fenstersymbolleiste **Audit Trail** enthält die Schaltfläche **Filter** zum Filtern der Audit-Trail-Daten.

Die Fenstersymbolleiste **Audit Trail** enthält die Schaltfläche **Archivieren**, um auszuwählen, wie die archivierten Audit-Trail-Ereignisse angezeigt werden:

1. **Nur aktive** führt die aktiven Audit-Trail-Ereignisse gemäß dem Einstellungswert *Aktiver Archivzeitraum in Monaten* auf.
2. **Im gleichen Satz und aktiv** listet die aktiven Audit-Trail-Ereignisse und Ereignisse aus dem gleichen Archivsatz auf, zu denen das ausgewählte Audit-Trail-Ereignis gehört. Diese Option ist nur verfügbar, wenn der Audit Trail über die Tabelle „Elektronische Unterschrift“ der Messstellen-, Geräte-, oder Kalibrierungsergebnisansicht geöffnet wird.
3. **Alle** listet alle Audit-Trail-Ereignisse auf. Beachten Sie, dass es bei dieser Einstellung lange dauern kann, bis die Liste der Audit-Trail-Ereignisse in einer großen Datenbank angezeigt wird.

Die Fenstersymbolleiste **Audit Trail** enthält die Schaltfläche **Archivsätze** zum Öffnen der Ansicht „Archivsätze verwalten“. Beachten Sie dazu die Details unter [Audit Trail-Archivierung](#).

Die zum Filtern verfügbaren Felder werden in der Webhilfe im Lieferumfang von CMX aufgeführt.



**Anmerkung:** Änderungen, die im Audit Trail aufgezeichnet werden, können sich auf andere Elemente in der Datenbank auswirken, je nachdem, welches Feld geändert wird. Änderungen in den abhängigen Feldern werden nicht im Audit Trail aufgezeichnet. Beispiele:

- Die Spanne einer Funktion wird von 100 mbar auf 120 mbar geändert. Die Änderung wird automatisch im Audit Trail aufgezeichnet. Wenn die Funktion an drei Punkten (0%, 50% und 100%) kalibriert wird, waren die ursprünglichen Kalibrierpunkte 0 mbar, 50 mbar und 100 mbar. Nach der Änderung der Spanne sind die Punkte 0 mbar, 60 mbar und 120 mbar. Die Änderung der Kalibrierpunkte wird nicht im Audit Trail aufgezeichnet.
- Die d-/e-Werte einer Waage werden editiert. Die Änderung wird automatisch im Audit Trail aufgezeichnet. Die Änderung der d-/e-Werte kann sich jedoch auf die Grenzen des maximal zulässigen Fehlers (MPE) auswirken. Die mögliche Änderung wird nicht im Audit Trail festgehalten.

Wenn dieselbe CMX-Datenbank aus mehreren Zeitzonen kontaktiert wird, sollten Sie das Zeitformat in den der CMX-Optionen entsprechend Ihren Bedürfnissen einstellen.

## Audit Trail-Archivierung

Mit der Audit Trail-Funktion können Sie Audit Trail-Ereignisse als archiviert markieren. Die Archivierung beschleunigt die Audit Trail-Suchen, indem ältere Audit-Trail-Ereignisse ausgeblendet werden.

Diese Funktionalität muss unter **Sonderfunktionen > Optionen > Änderungsverwaltung > Audit Trail-Archiv** aktiviert werden.

Anwender mit der **Ändern-Berechtigung** für die Audit Trail-Archivverwaltung können die Archivsätze erstellen und die Archivierung aufheben. Außerdem können sie dazu aufgefordert werden, neue Archivsätze auf Grundlage der Einstellungen zu erstellen.

Anwender mit der **Anzeigen-Berechtigung** für die Audit Trail-Archivverwaltung können die Ansicht „Archivsätze verwalten“ öffnen und einen einzelnen Archivsatz auswählen, um die Audit Trail-Zeilen anzuzeigen.

Andere Anwender können mit dem Filter „Audit Trail-Archiv“ archivierte Elemente anzeigen oder ausblenden.

Anwender mit entsprechenden Berechtigungen werden beim Starten von CMX oder beim Öffnen des Audit Trail-Fensters über die Notwendigkeit zum Erstellen eines Audit Trail-Archivsatzes informiert. Es wird empfohlen, CMX die Erstellung von Audit Trail-Archivsätzen zu gestatten.

Audit Trail-Archivsätze werden sequentiell gemäß dem Einstellungswert *Archivsatzlänge in Monaten* erstellt.



**Anmerkung:** Lücken zwischen den Archivsätzen sind NICHT zulässig. Wenn keine Ereignisse in einem bestimmten Zeitraum vorhanden sind, kann dies zu leeren Audit Trail-Archivsätzen führen.

## Fenster Archivsätze verwalten

Sie können das Fenster **Archivsätze verwalten** über die Schaltfläche **Archivsätze** der Symbolleiste im Audit-Trail-Fenster öffnen.

Dieses Fenster führt die vorhandenen Audit-Trail-Archivsätze auf.



**Anmerkung:** Archivsätze müssen in sequentieller Folge ohne Lücken zwischen den Zeiträumen vorhanden sein.

Der Inhalt eines einzelnen Archivsatzes kann durch die Auswahl des gewünschten Archivsatzes und Betätigen der Schaltfläche **Archivsatzzeilen anzeigen** angezeigt werden. Das Audit-Trail-Fenster mit den Audit-Trail-Ereignissen in dem ausgewählten Archivsatz wird geöffnet.

Wenn ein anderer als ein nicht-regulärer Archivsatz erstellt werden muss, können Sie dazu den Archivsatz-Zeitraum definieren und die Schaltfläche **Archivsatz erstellen** betätigen.

Die Archivierung des letzten Archivsatzes kann aufgehoben werden, indem Sie den letzten Archivsatz auswählen und die Schaltfläche **Archivierung aufheben** betätigen. Beachten Sie, dass nur die Archivierung des letzten Archivsatzes aufgehoben werden kann.

## Elektronische Unterschrift

Ist die Elektronische Unterschrift aktiviert, wird bei jeder Änderung an Geräten, Messstellen oder Kalibrierdaten in der Datenbank ein Fenster mit folgenden Feldern geöffnet:

- **Status.** Eine Liste der Statuswerte wird geöffnet. Folgende Werte sind in der Datenbank schon voreingegeben: **Anerkannt, Entwurf, Abgelehnt, Gelesen** und **Herausgenommen**. Die Liste kann bearbeitet werden, so dass Sie Ihre eigenen Statuswerte hinzufügen können.
- Das Kästchen für die Master-Anerkennung. Nur Anwender mit Genehmigung zum Anerkennen können Änderungen in diesem Feld ausführen.
- **Anwender ID** und **Passwort.** Die ID des angemeldeten Anwenders ist voreingegeben, Sie können jedoch auch eine andere gültige Anwender-ID eingeben. Achten Sie auf sichere Passworte!

Der Verlauf der Elektronischen Unterschriften von Messstellen, Geräten oder Kalibrierungen befindet sich als letztes Element im Eigenschaftenfenster. Verwenden

Sie die Schaltfläche **Unterschreiben**, um den Status von Geräten/Messstellen/Kalibrierungen zu ändern.

## Elektronische Aufzeichnung

Elektronische Aufzeichnung ist die Bezeichnung für eine Gruppe von Daten, die durch eine Elektronische Unterschrift anerkannt wurden (siehe **Elektronische Unterschrift**). Wird ein beliebiger Bestandteil einer Elektronischen Aufzeichnung nach dem Unterschreiben geändert, ist dazu eine neue Annerkennung mit Elektronischer Unterschrift nötig.

Folgende Liste gibt einen Überblick darüber, welche Art von Daten zu den verfügbaren Elektronischen Aufzeichnungen gehören:

**Tabelle 16: Zur Elektronischen Aufzeichnung gehörende Angabe**

| Typ                 | Zur Elektronischen Aufzeichnung gehörende Angabe  |
|---------------------|---|
| <i>Messstelle</i>   | Im folgenden Eigenschaftenfenster angezeigte Angabe: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Messstelle,</li> <li>• Funktion und</li> <li>• Prozedur.</li> </ul> |
| <i>Gerät</i>        | Im folgenden Eigenschaftenfenster angezeigte Angabe: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gerät,</li> <li>• Funktion und</li> <li>• Prozedur.</li> </ul>      |
| <i>Kalibrierung</i> | Im Eigenschaftenfenster der Kalibrierergebnisse angezeigte Daten.   |

# Waagen kalibrieren

Das Kalibrieren von Waagen ist eine optionale Funktion in CMX Professional.

Zur Waagenkalibrierung in CMX gehört die Möglichkeit, Gewichtssätze, Gewichte und zu kalibrierende Waagen zur CMX-Datenbank hinzuzufügen. Waagen können entweder im **Fenster für die manuelle Eingabe** (siehe [Kalibrierergebnisse manuell eingeben](#)) oder über **bMobile** kalibriert werden.

Die Waagenkalibrierung in CMX basiert auf folgenden Normen:

- Internationale Empfehlung OIML R 76-1: 2006 (OIML = **Organization Internationale de Métrologie Légale** bzw. **Internationale Organisation für das Gesetzliche Messwesen**).
- Europannorm EN45501:2015 + AC:1993.
- NIST-Handbuch 44 – 2017 / 2.20. Wägebereiche (NIST = **The National Institute of Standards and Technology**, US).
- **EURAMET cg-18, Version 4.0 (11/2015)** Früher: **EA-10/18** EA-Leitlinien für die Kalibrierung von nichtselbsttätigen Waagen (EA = **Europäische Kooperation für Akkreditierung**).
- **U.S. Pharmacopeia Convention Chapter 41** (kurz **USP 41**). In USP 41 wird die Wiederholbarkeit durch zehnmaliges Wiegen eines Prüfgewichtes beurteilt. Details zu den Vor-USP 41- und den USP 41-Berechnungen finden Sie in den **CMX Calculations**, die im Hilfe-Menü des CMX-Hauptfensters verfügbar sind.



**Anmerkung:** Bitte beachten Sie, dass dieses Dokument nicht erklärt, was Waagen sind und wie sie im Allgemeinen kalibriert werden. Dieses Dokument dient als Hilfestellung zur Durchführung von Kalibrierungen mit CMX. Ausführlichere Informationen über Waagen finden Sie in den oben aufgeführten Dokumenten und anderen Informationen zu den Waagen.

In diesem Abschnitt erhalten Sie spezielle Information zur Kalibrierung von Waagen. Die Kalibrierung von Waagen unter CMX läuft ähnlich wie mit anderen Arten von Instrumenten und Kalibratoren ab. So erweitert dieser Abschnitt die mehr allgemeine Darstellung an anderer Stelle in diesem Handbuch.

# Grundeinstellungen für Waagen

Dieses Kapitel und seine Unterkapitel beschreiben die spezifischen Grundeinstellungen für Gewichtssätze und Gewichte. Themen wie das Anlegen einer Werksstruktur werden hier nicht beschrieben, da die Waagenkalibrierung davon nicht betroffen ist. Siehe [Grundeinstellungen](#).

---

## Gewichtssätze und Gewichte eingeben

Für CMX sind Gewichtssätze, Gewichte und Prozessinstrumentkalibratoren in folgendem Sinne analog zu verstehen:

- Ein zur Kalibrierung von Waagen benutzter Satz Gewichte entspricht einem zur Kalibrierung von Prozessinstrumenten benutzten Kalibrator.
- Ein Einzelgewicht entspricht einem Messmodul in einem Prozessinstrumentkalibrator.
- Schließlich noch ähneln die Spezifikationen eines Gewichts dem Messbereich eines Moduls eines Prozessinstrumentkalibrators.

Nur die Felder mit besonderer Bedeutung für die Gewichte und Gewichtssätze werden daher in den folgenden Kapiteln beschrieben. Auch die wichtigen Felder, die für die Gewichte und Kalibratoren die gleiche Bedeutung haben, werden hier nicht behandelt. Gehen Sie daher bitte für die Erklärungen zu den anderen Feldern zum Abschnitt Beschreibung der Felder in der Online-Hilfe:

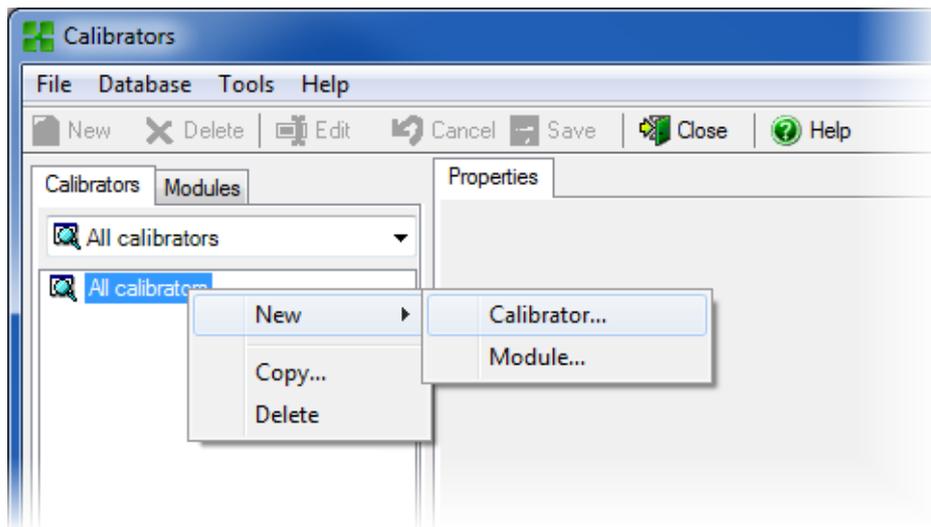
- Kalibratorfelder,
- Kalibratormodulfelder und
- Kalibratormodulbereichsfelder

Schließlich noch zeigen die folgenden Kapitel eine Direktmethode zum Hinzufügen von Gewichtssätzen, Gewichten und Gewichtsspezifikationen. Das flexible CMX-Anwenderinterface macht es einfach, diese Aufgaben auch in anderen Fenstern/Ansichten zu erfüllen. Probieren Sie also durchaus auch die anderen Möglichkeiten zur Eingabe von Gewichtssätzen, Gewichten und Gewichtsspezifikationen.

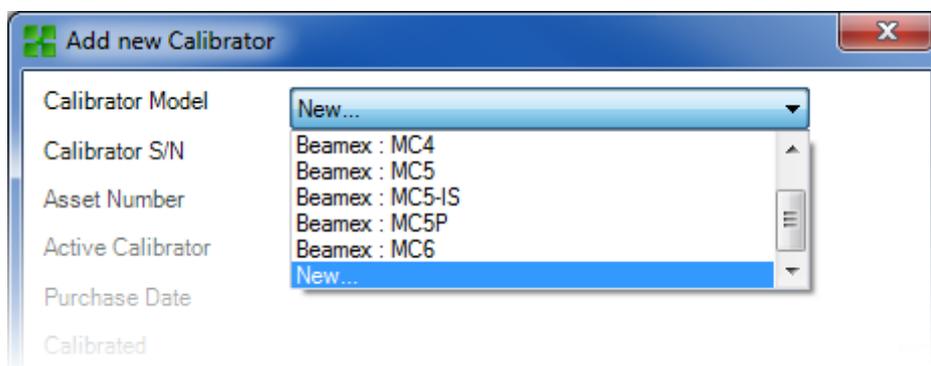
## Gewichtssatz

Öffnen Sie zum Hinzufügen eines Gewichtssatzes das Kalibratorenfenster. Klicken Sie dazu im Hauptfenster auf folgende Optionen: **Datenbank**, **Kalibratoren**.

Klicken Sie dann zum Hinzufügen eines Gewichtssatzes mit der sekundären Maustaste irgendwo in der Baumstruktur der **Kalibratoren**. Wählen Sie dann **Neu**, **Kalibrator** (bedenken Sie, ein Gewichtssatz ist ein "Kalibrator für Waagen").

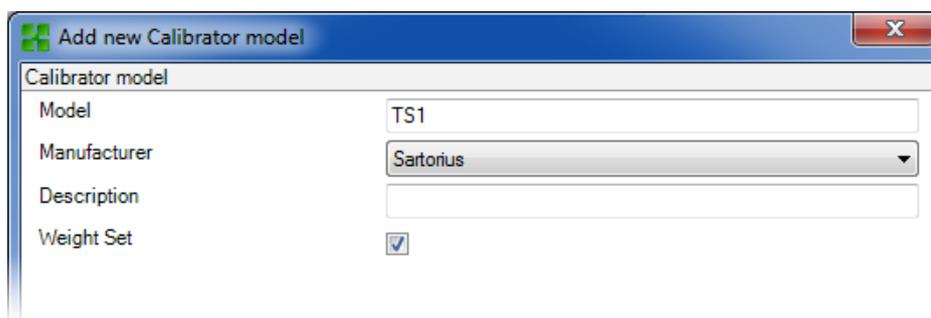


Folgendes Fenster öffnet sich:



Öffnen Sie die Option **Neu** im **Kalibratortypfenster** oder wählen einen schon bestehenden Gewichtssatz aus der Liste aus, wenn Sie einen ähnlichen neuen anlegen wollen. Gehen Sie in letzterem Fall zu **“Neue Kalibratordaten”** hinzufügen weiter.

### Einen neuen Kalibratortyp hinzufügen



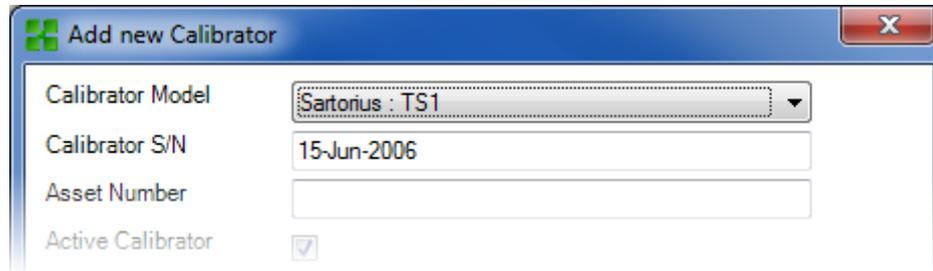
Geben Sie für einen neuen Gewichtssatz den Namen als ein **Modell** ein. Vergewissern Sie sich auch, dass das Kästchen **Gewichtssatz** markiert ist. Nun behandelt CMX den neuen Kalibratortyp als einen Gewichtssatz und nicht als einen Prozessinstrumentkalibrator.

Die komplette Information ist in der mit CMX mitgelieferten Online-Hilfe verfügbar.

Wenn Sie fertig sind, kommen Sie mit der Taste OK zurück in das Fenster **Neuen Kalibrator hinzufügen**.

## “Neue Kalibratordaten” hinzufügen

Wenn ein Kalibratortyp eingegeben/ausgewählt wird, müssen Sie eine Seriennummer zum Gewichtssatz eingeben. Das Feld Seriennummer muss in CMX ausgefüllt werden (zusammen mit dem Feld **Kalibratortyp**, da diese den Kalibrator oder Gewichtssatz identifizieren). Hat der Gewichtssatz keine Seriennummer, geben Sie statt dessen das Kaufdatum ein.



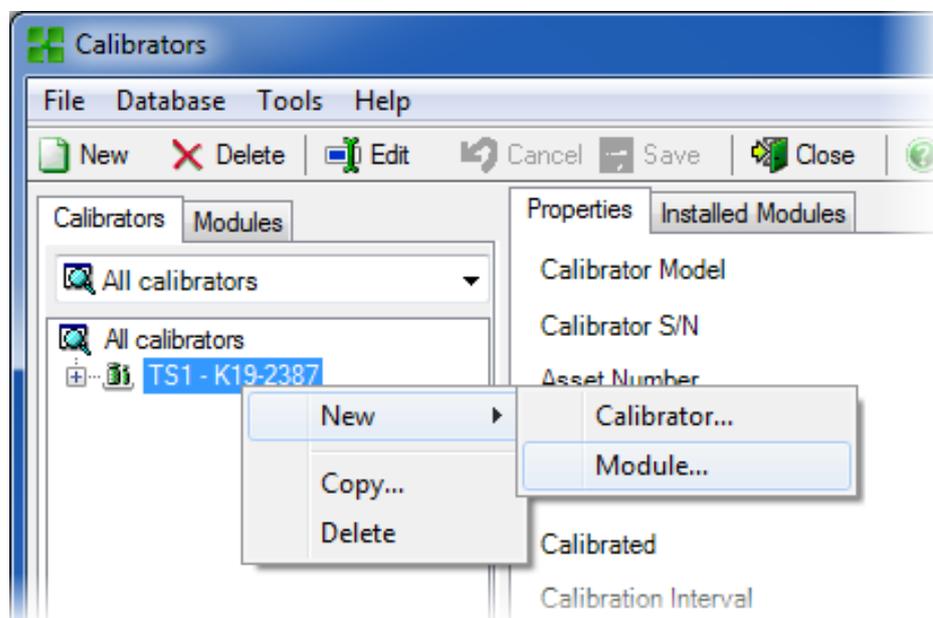
The screenshot shows a dialog box titled "Add new Calibrator". It contains the following fields:

- Calibrator Model:** A dropdown menu with "Sartorius : TS1" selected.
- Calibrator S/N:** A text input field containing "15-Jun-2006".
- Asset Number:** An empty text input field.
- Active Calibrator:** A checked checkbox.

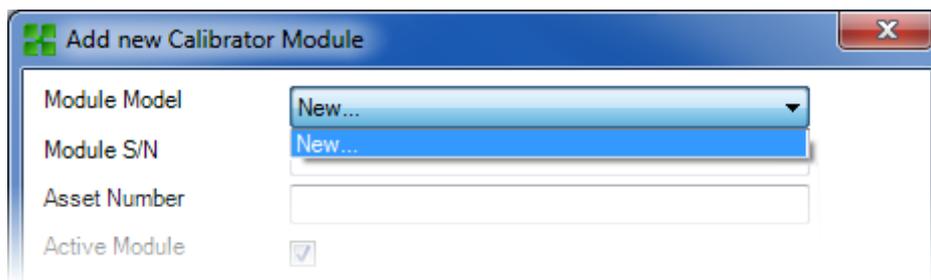
Die komplette Feldebeneinformation ist in der mit CMX mitgelieferten Online-Hilfe verfügbar.

## Gewichte

Um ein Gewicht zu einem Gewichtssatz hinzuzufügen, klicken Sie mit der sekundären Maustaste auf den Gewichtssatz im **Kalibratorenfenster**. Das **Kalibratorenfenster** können Sie im **Datenbankmenü** des Hauptfensters öffnen. Gehen Sie dort auf **Kalibratoren**. Wählen Sie **Neu, Modul** (denken Sie daran, ein Gewicht ist ein “Kalibratormodul”).

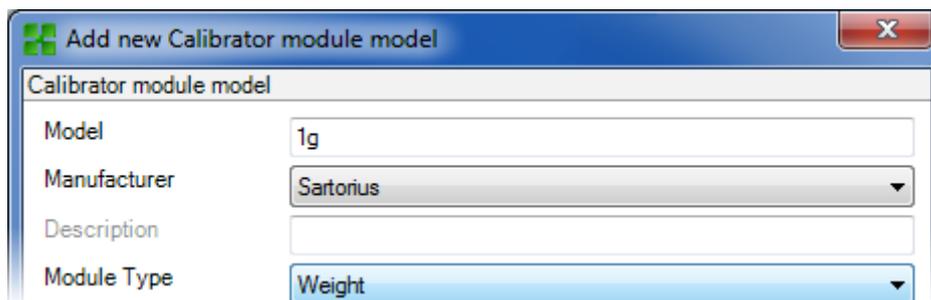


Folgendes Fenster öffnet sich:



Öffnen Sie die Option **Neu** im **Modultypfenster** oder wählen ein schon bestehendes Gewicht aus der Liste aus, wenn Sie ein ähnliches neues anlegen wollen. Gehen Sie in letzterem Fall zu **“Neue Kalibratormoduldaten” hinzufügen** weiter.

### Einen neuen Kalibratormodultyp hinzufügen



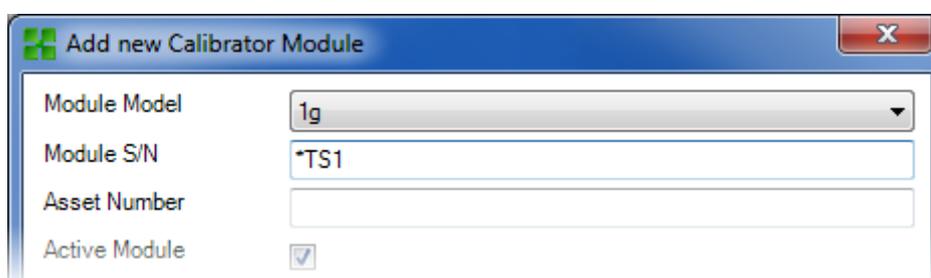
Geben Sie zum Hinzufügen eines neuen Gewichts das Gewicht als **Modell** ein. Achten Sie auch darauf, ein Gewicht in der **Modultypliste** ausgewählt zu haben. Nun behandelt CMX das neue Kalibratormodulmodell als Gewicht und nicht als Kalibratormodul für ein Prozessinstrument.

Die komplette Information ist in der mit CMX mitgelieferten Online-Hilfe verfügbar.

Wenn Sie fertig sind, kommen Sie mit der Taste OK zurück in das Fenster **Neues Kalibratormodul hinzufügen**.

### “Neue Kalibratormoduldaten” hinzufügen

Wenn ein Kalibratormodultyp eingegeben/ausgewählt wird, müssen Sie eine “Seriennummer” zum Gewicht eingeben. Das Feld Seriennummer muss in CMX ausgefüllt werden (zusammen mit dem Feld **Modultyp**, da diese das Modul oder Gewicht identifiziert).



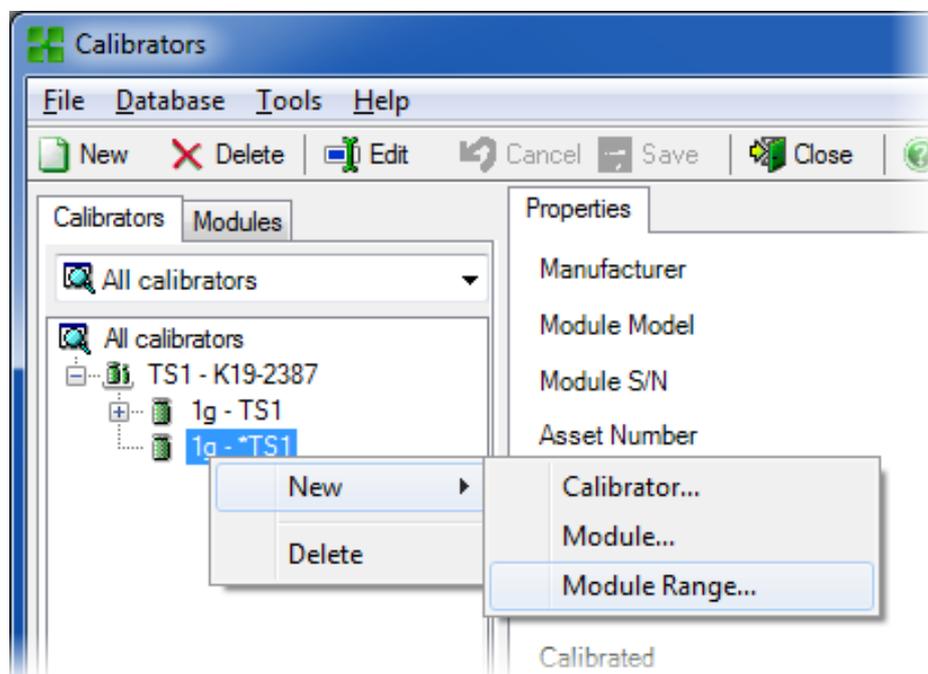


**Anmerkung:** Geben Sie den Namen des Gewichtssatzes als Seriennummer ein. Damit wird das Gewicht unmissverständlich mit seinem Satz "verbunden". Bei mehreren Gewichten mit gleichem Nenngewicht sollten Sie das Identifizierungssymbol (\*) oder eine Nummer (1, 2 ...) zur Seriennummer hinzufügen.

Die komplette Feldebeneinformation ist in der mit CMX mitgelieferten Online-Hilfe verfügbar.

## Gewichtsspezifikationen

Um ein Gewicht mit Gewichtsspezifikationen zu versehen, klicken Sie mit der sekundären Maustaste im **Kalibratorenfenster** auf das entsprechende Gewicht. Das **Kalibratorenfenster** wird im **Datenbankmenü** des Hauptfensters geöffnet. Öffnen Sie die Option **Kalibratoren**. Gehen Sie dort auf **Neu, Modulbereich** (denken Sie daran, eine Gewichtsspezifikation ist ein "Kalibratormodulbereich").



Folgendes Fenster öffnet sich:

|                       |                          |            |
|-----------------------|--------------------------|------------|
| Range Name            | 1g - *TS1                |            |
| Manuf. Specifications | <input type="checkbox"/> |            |
| Quantity              | MASS                     |            |
| Method                | Keyed                    |            |
| Nominal Mass          | 1                        | g          |
| Conventional Mass     | 1.00001                  | g          |
| Min. Operating Temp.  |                          |            |
| Max. Operating Temp.  |                          |            |
| Spec. Min. Temp.      |                          |            |
| Spec. Max. Temp.      |                          |            |
| Temp. Coefficient     |                          | % RDG / °C |
| Constant Error        | 0.000015                 | g          |
| Rel. Error (% of RDG) |                          |            |
| Error Calc. Method    | Sum                      |            |

Einige wichtige Felder werden im Bild oben besonders hervorgehoben. Geben Sie einen **Bereichsnamen** ein und setzen das Feld **Methode** auf "Eingegeben". Geben Sie sowohl die **Nennmasse** als auch die **Konventionelle** ("echte") Masse des Gewichts ein.

Wenn Sie mit CMX die Unsicherheiten berechnen wollen, muss ein **Grundfehler** (die Unsicherheit der Konventionellen oder der Nominalmasse, je nach **Kalibrierprozedur** des Instruments) eingegeben und eine **Fehlerberechnungsmethode** ausgewählt werden.

Die komplette Feldebeneinformation ist in der mit CMX mitgelieferten Online-Hilfe verfügbar.

---

## Waagen-Funktionsvorlagen und -Kalibrierprozedur

CMX wird mit voreingetragenen Funktionsvorlagen und Kalibrierverfahren geliefert. Damit wird das Anlegen neuer Funktionen für Messstellen und Geräte sehr einfach. Sie finden dort auch eine Funktionsvorlage und Kalibrierprozedur für Waagen. Wählen Sie diese aus, wenn Sie eine Waagenfunktion anlegen und passen Sie an die Besonderheiten Ihrer Waage an.

Die folgenden Unterkapitel behandeln nur die spezifischen Felder für die Waagen.



**Anmerkung:** Sie können auch Ihre eigenen Waagen-Funktionsvorlagen und -Kalibrierprozeduren erstellen. Benutzen Sie dazu das Tool für die Funktionsvorlagen, das in den **Grundeinstellungen** beschrieben wird. Siehe **Funktionsvorlage**. CMX fügt automatisch die spezifischen Waagenfelder ein, wenn das Feld **Eingangs-/Ausgangsmessgröße** auf "Masse" eingestellt ist.

## Spezielle Funktionsfelder für Waagen

Die folgende Tabelle stellt die Funktionsfelder vor, die speziell für das Wiegen der Instrumente gelten.

**Tabelle 17: Spezielle Funktionsfelder für Waagen**

| Feld                   | Beschreibung  |
|------------------------|---|
| <b>Teilwägebereich</b> | <p>Wählen Sie die Anzahl der alleinigen Teilwägebereiche aus, die Sie in der vorhandenen Waage gefunden haben.</p> <p>Beispiel für Teilwägebereiche:</p> <p>Eine Waage mit einer Messspanne von 100 Gramm hat zwei Teilwägebereiche.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 bis 20 g mit einer Auflösung von 0,001 und</li> <li>• 20 bis 100 g mit einer Auflösung von 0,01.</li> </ul> <p>Notwendiges Feld für Waagen.</p>   |
| <b>*d1 ... d4</b>      | <p>Tatsächliche Skalaeinteilung.</p> <p>OIML R 76-1: 2006</p> <p><i>Der Unterschied zwischen den Werten für zwei aufeinander folgende Skaleneinteilungen bei Analoganzeige, oder der Unterschied zwischen zwei aufeinander folgenden Werten bei Digitalanzeige.</i></p> <p>Dies ist die kleinste Massenänderung, die eine Änderung des angezeigten Wertes hervorruft. Bei analogen (mechanischen) Waagen ist dies die kleinste Unterteilung der Skalenscheibe oder des Balkens für die analoge Anzeige. Beispiel:</p> <p>Ein bekanntes Gewicht von 12,0512 g wird auf einer Waage mit einem tatsächlichen Teilungswert von 0,1 g gewogen. Angezeigt wird dann 12,1 g.</p> <p>Beachten Sie, dass die Einstellung "Teilwägebereiche" die Anzahl der angezeigten <i>aktuellen Wägeintervalle</i> bestimmt.</p> <p>Notwendige/s Feld/er für Waagen.</p> |

| Feld  | Beschreibung   |
|---|--|
| <p><b>e1 ... e4</b></p>                           | <p>Skalenschrittprüfung.</p> <p>Die "Teilwägebereichseinstellungen" bestimmen die Anzahl der angezeigten Prüf-Skalaschritte.</p> <p>Notwendiges Feld für Waagen.</p> <p>Der kleinste Teilungswert, der bei Verwendung eines bestimmten Wägeinstruments zur Preisbestimmung herangezogen werden kann. Das Eichungs-Wägeintervall muss nicht mit dem tatsächlichen Wägeintervall der Waage übereinstimmen.</p> <div data-bbox="577 654 1471 954" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> <b>Anmerkung:</b> Die Bearbeitung der Skalenschritte beeinflusst die unter den <b>Kalibrierprozessdaten</b> von Waagengefundenen <b>MPE-Werte</b> (siehe Fensterfelder der Kalibrierprozedureigenschaften, CMX Online-Hilfe) außer wenn Sie eine anwenderspezifische <b>Genauigkeitsklasse</b> verwenden.</p> </div> |
| <p><b>Wägebereich 1 ...<br/>Wägebereich 4</b></p> | <p>Definiert den Teilwägebereich der Skala.</p> <p>Erscheint nur bei Waagen mit mehr als einem Wägebereich.</p> <p>Notwenige/s Feld/er für Waagen.</p>   |

 **Anmerkung:** Vergewissern Sie sich, dass sowohl die Eingangs- als auch die Ausgangsmethode auf "Eingegeben" gestellt ist.

Die komplette Feldebeneinformation ist in der mit CMX mitgelieferten Online-Hilfe verfügbar.

## Spezielle Kalibrierprozedurfelder für Waagen

Die folgende Tabelle stellt die *Kalibrierprozedur*-Felder vor, die speziell für Waagen gelten.

**Tabelle 18: Spezielle Funktionfelder für Waagen**

| Feld                      | Beschreibung  |
|---------------------------|---|
| <b>Genauigkeitsklasse</b> | <p>Die Waagen werden nach der Anzahl ihrer Wägebereiche und der Ist- und Eichteilung (d und e) gruppiert. Die Genauigkeitsklasse bestimmt den Einsatzbereich einer Waage.</p> <p>CMX bietet eine Liste von Standard-Waagen-Genauigkeitsklassen und die Möglichkeit, anwenderspezifische Genauigkeitsklassen anzulegen. Verfügbare normalpräzise Klassen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• HB 44 I</li> <li>• HB 44 II</li> <li>• HB 44 III</li> <li>• HB 44 IIII</li> <li>• HB 44 IIIIL</li> <li>• OIML I</li> <li>• OIML II</li> <li>• OIML III</li> <li>• OIML IIII</li> </ul> <p><b>HB 44:</b> NIST-Handbuch 44: 'Spezifikationen, Toleranzen und andere Technische Anforderungen für Waagen und Messgeräte'. Wird in den USA verwendet.</p> <p><b>OIML:</b> 'Internationale Empfehlung OIML R 76-1', 2006. Wird in Europa verwendet.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">  <p><b>Anmerkung:</b> Die Auswahl einer Standard-<b>Genauigkeitsklasse</b> beeinflusst den <b>MPEBereich</b> und die <b>MPE</b>-felder. Neue <b>MPE</b>-Grenzen werden auf der Grundlage der in den <b>Funktionsdaten</b> zu findenden <b>Prüf-Skala</b>einteilung der Waage berechnet. Siehe Fensterfelder der Funktionseigenschaften, CMX Online-Hilfe.</p> </div> |

| Feld  | Beschreibung   |
|---|--|
| <p><b>MPE-Bereich</b></p>                             | <p>Maximal zulässige/r Fehler (MPE). Die Anzahl der MPE-Bereiche hängt von der ausgewählten <b>Genauigkeitsklasse</b> ab. Beachten Sie bitte auch, dass die Auswahl einer Standard-<b>Genauigkeitsklasse</b> automatisch die <b>MPE-Bereiche</b> bestimmt. Bearbeiten Sie die <b>MPE-Bereiche</b> und <b>MPE- Grenzen</b> nur, wenn Sie anwenderspezifische <b>Genauigkeitsklassen</b> verwenden.</p> <p>Verfügbare Fehlerberechnungsmethoden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• % von Grenzwert für Genauigkeitsklasse</li> <li>• % von Last</li> <li>• für Absolutfehler</li> </ul>   |
| <p><b>St.Abw. von Wiederholbarkeit, Grenzwert</b></p> | <p>Maximal zulässige Standardabweichung für Wiederholbarkeitstests. Bleibt dieses Feld leer, wird der Standard-Abweichungsfehlergrenzwert für Wiederholbarkeitstests nicht verwendet.</p> <p>Mehr Information über die CMX-Berechnungen finden Sie in der Hilfedatei mit der Bezeichnung "CMX-Berechnungen" (CMX Calculations). Öffnen Sie diese im Hilfemenü des CMX-Hauptfensters. Wählen Sie dort die Option <b>CMX Berechnungen</b>.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">  <p><b>Anmerkung:</b> Beachten Sie, dass dieses Feld nur für Wäginstrumente angezeigt wird und verfügbar ist, wenn das Kontrollkästchen <b>USP 41 Wiederholbarkeitsprüfung nicht aktiviert</b> ist.</p> </div>  |
| <p><b>Min.Einwaage, Grenzw.</b></p>                   | <p>Maximal zulässige Grenze für die Mindestgewichtabweichung. Wenn Sie einen eigenen Mindestgewichtstest anlegen, sichern Sie ab, dass dieser mindestens zehn Wiederholungen enthält. Sonst schlägt diese Abweichungsfehlerberechnung immer fehl.</p> <p>Bleibt dieses Feld leer, wird der Fehlergrenzwert für den Mindestgewichtstest nicht verwendet und zeigt CMX den Status "Erfüllt" für diesen Test an.</p> <p>Mehr Information über die CMX-Berechnungen finden Sie in der Hilfedatei mit der Bezeichnung "CMX-Berechnungen" (CMX Calculations).</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">  <p><b>Anmerkung:</b> Beachten Sie, dass dieses Feld nur für Wäginstrumente angezeigt wird und verfügbar ist, wenn das Kontrollkästchen <b>USP 41 Wiederholbarkeitsprüfung nicht aktiviert</b> ist.</p> </div> |

| Feld   | Beschreibung  |
|--|---|
| <p><b>Min.Einwaage;<br/>Koeff. für St.Abw.</b></p> | <p>Das ist der Deckungsfaktor bei einem Mindestgewichtstest für Waagen.</p> <p>Der <b>Standardwert ist 3</b>, was einen Zuverlässigkeitswert von 99 % bedeutet (USP-Anforderung vor USP 41).</p> <div data-bbox="579 432 1469 613" style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  <p><b>Anmerkung:</b> Beachten Sie, dass dieses Feld nur für Wäageinstrumente angezeigt wird und verfügbar ist, wenn das Kontrollkästchen <b>USP 41 Wiederholbarkeitsprüfung nicht aktiviert</b> ist.</p> </div> <p>Mehr Information über die CMX-Berechnungen finden Sie in der Hilfedatei mit der Bezeichnung "CMX-Berechnungen" (CMX Calculations).</p> <p>Öffnen Sie sie über das Hilfemenü des CMX-Hauptfensters. Wählen Sie die Option <b>CMX-Berechnungen</b>.</p> |
| <p><b>Wiederholbarkeitsgrenze</b></p>              | <p>Dieses Feld ersetzt <b>Mindestgewicht</b>, wenn <b>USP 41 Wiederholbarkeitsprüfung</b> aktiviert ist.</p> <p>Dies ist der Grenzwert für das Bestehen/Nichtbestehen der USP 41-Wiederholbarkeitsprüfung.</p> <p>Standardwert; 0,0010.</p> <p>Beachten Sie, dass die nacheilende Null signifikant ist.</p> <div data-bbox="579 1196 1469 1377" style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  <p><b>Anmerkung:</b> Beachten Sie, dass dieses Feld nur für Wäageinstrumente angezeigt wird und verfügbar ist, wenn das Kontrollkästchen <b>USP 41 Wiederholbarkeitsprüfung aktiviert</b> ist.</p> </div>   |
| <p><b>Wiederholbarkeit k-Faktor</b></p>            | <p>Dieses Feld ersetzt <b>k-Wert Mindestgewicht</b> wenn <b>USP 41 Wiederholbarkeitsprüfung</b> aktiviert ist.</p> <p><b>Der Wert dieses Feldes muss 2 sein</b> (Anforderung für USP 41).</p> <div data-bbox="579 1630 1469 1812" style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  <p><b>Anmerkung:</b> Beachten Sie, dass dieses Feld nur für Wäageinstrumente angezeigt wird und verfügbar ist, wenn das Kontrollkästchen <b>USP 41 Wiederholbarkeitsprüfung aktiviert</b> ist.</p> </div>   |

| Feld   | Beschreibung   |
|--|--|
| <p><b>Auflösung der Wiederholbarkeitsgrenzen</b></p> | <p>Genauigkeitsgrenze für die Wiederholbarkeitsprüfung.<br/>                     Standardwert: <b>0,10 % der Last</b><br/>                     Erforderlich, wenn USP 41 Wiederholbarkeit verwendet wird.<br/>                     Wird nur für Wägeeinstrumente angezeigt (Teil der Kalibrierungsfunktion).</p>   |
| <p><b>USP 41 Wiederholbarkeit</b></p>                | <p>Prüfung, ob die USP 41-Regeln für die Wiederholbarkeitsprüfung aktiviert sind.<br/>                     Standardwert: <b>Nicht aktiviert</b><br/>                     Aktivieren dieses Felds betrifft folgende Felder des Kalibrierungsverfahrens:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Wiederholbarkeit Standard-Abweichungsgrenze,</b></li> <li>• <b>Mindestgewicht,</b></li> <li>• <b>Mindestgewicht k-Wert,</b></li> <li>• <b>Wiederholbarkeitsgrenze,</b></li> <li>• <b>Wiederholbarkeitsgrenze k-Wert,</b></li> <li>• <b>Max. Wiederholgenauigkeit</b></li> <li>• <b>Mindestgewichtprüfung-Kalibrierungs-Punkte.</b></li> </ul> |
| <p><b>Verkehrsfehlergrenze</b></p>                   | <p>Prüfen Sie, ob Verkehrsfehlergrenzwerte verwendet werden sollen.<br/>                     Die maximal zulässigen Fehler werden verdoppelt, wenn die Verkehrsfehlergrenzwerte verwendet werden.<br/>                     Wenn das Feld <b>Verkehrsfehlergrenze</b> aktiviert ist, werden beide Fehlergrenzen, „normaler“ Grenzwert und Service-Fehlergrenze, auf dem Diagramm in Manuelle Eingabe, Ergebnisanzeige, Zertifikate und in bMobile.</p>  |
| <p><b>Messuns. Mit Hysterese</b></p>                 | <p>Prüfen Sie, ob die ermittelte Hysterese der Waage in die Unsicherheitsberechnung einbezogen werden soll.</p>  |

| Feld   | Beschreibung   |
|--|--|
| <p><b>Gewogene Masse</b></p>                 | <p>Der Massenwert, der zum Kalibrieren von Waagen verwendet wird. Optionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Konventionelle Masse</i></li> <li>• <i>Nominalmasse</i></li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-top: 10px;">  <p><b>Anmerkung:</b> Bitte beachten Sie, dass diese Auswahl die Berechnungen beeinflusst.<br/>Mehr dazu in den CMX-Hilfedateien.<br/>Siehe Kalibratormodulbereichsfelder, CMX Online-Hilfe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Nominalmasse</b></li> <li>• <b>Konventionelle Masse</b></li> <li>• <b>Grundfehler</b></li> </ul> </div> |
| <p><b>Messuns. mit Eckenlastfehler</b></p>   | <p>Wie der ermittelte Eckenlastfehler in die Unsicherheitsberechnung einfließen soll. Optionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Ganzer Wert</i></li> <li>• <i>Halber Wert</i></li> <li>• <i>Nicht einkalkuliert</i></li> </ul>   |
| <p><b>Messuns. ohne Last</b></p>             | <p>Wie die Unsicherheit ohne Last berechnet wird. Optionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Wie mit anderen Lasten (Standardwert)</i></li> <li>• <i>Messunsicherheit ohne Last (nur Unsicherheit)</i></li> <li>• Null</li> </ul> <p>Mehr Information über die Unsicherheitsberechnung finden Sie in der Hilfedatei "CMX-Berechnungen" (CMX Calculations). Öffnen Sie diese im Hilfemenü des CMX-Hauptfensters. Wählen Sie dort die Option <b>CMX Berechnungen</b>.</p>   |
| <p><b>Messuns. ohne Last (Teilungsw)</b></p> | <p>Wie die Messunsicherheit ohne Last berechnet wird. Optionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>d0/(2*\sqrt{3})</math> (Standardwert)</li> <li>• <math>d0/(4*\sqrt{3})</math></li> </ul> <p>Mehr Information über die Unsicherheitsberechnung finden Sie in der Hilfedatei "CMX-Berechnungen" (CMX Calculations).</p>   |

| Feld                               | Beschreibung  |
|------------------------------------|---|
| <b>Eckenlastprüfung, Messlast</b>  | An wie vielen Punkten die Eckenlastprüfung ausgeführt wird. Wählen Sie einen Wert aus der Auswahlliste aus. CMX aktualisiert die unten stehende Tabelle entsprechend und zeigt eine Abbildung der Eckenlastasttestpunkte an.  |
| <b>Wiederholungsmesslasten</b>     | <p>Wie viele Wiederholungen des Wiederholbarkeitstests ausgeführt werden und welche Masse für den Test verwendet wird.</p> <p>Wenn das <b>Kontrollkästchen USP 41 Wiederholbarkeitsprüfung aktiviert ist:</b></p> <p>Die Anzahl der ähnlichen Kalibrierpunkte für die Wiederholbarkeitsprüfung muss mindestens 10 betragen. Die Punkte müssen zwischen 5 % und 100 % der verbleibenden Kapazität liegen. Wenn die Punkte nicht korrekt sind, wird eine Fehlermeldung mit Korrekturinformationen angezeigt und das Verfahren kann erst gespeichert werden, wenn die Prüfpunkte korrekt sind.</p> |
| <b>Wägung, Kalibrierungspunkte</b> | Für den aktuellen Wägetest (Linearitätsprüfung) verwendete <i>Prüfpunkte</i> . Wählen Sie einen aus der Liste aus.  |
| <b>Minimaleinwaage, Messlast</b>   | <p>Wählen Sie aus, wie oft der Mindestgewichtstest wiederholt und welche Masse für die Tests (Prozentsatz der Volllast) verwendet werden soll.</p> <p>Um die Mindestgewichtabweichung berechnen zu können, müssen mindestens 10 Wiederholungstests ausgeführt werden.</p> <p>Beachten Sie, dass diese Tabelle mit Kalibrierungspunkten nur für Wägeinstrumente angezeigt wird, wenn das <b>Kontrollkästchen USP 41 Wiederholbarkeitsprüfung</b> nicht aktiviert ist.</p>  |

Die komplette Feldebeneinformation ist in der mit CMX mitgelieferten Online-Hilfe verfügbar.

## Waagen zur Instrumentendatenbank hinzufügen

Die Waagenkalibrierung ist eine optionale Funktion in CMX Professional.

Waagen werden in CMX ähnlich wie andere Instrumente auch hinzugefügt. Denken Sie daran, einen für Waagen gedachten Funktionstyp zu wählen, wenn Sie eine

Funktion hinzufügen. Die speziellen Felder für Waagen wurden schon in den beiden vorherigen Kapiteln beschrieben. Siehe:

- [Spezielle Funktionsfelder für Waagen.](#)
- [Spezielle Kalibrierprozedurfelder für Waagen.](#)

Die allgemeine Beschreibung, wie Sie Instrumente hinzufügen, finden Sie im Kapitel [Instrumente zur Datenbank hinzufügen](#).



**Anmerkung:** Sie können auch Ihre eigenen Waagenfunktionsvorlagen und Kalibrierverfahren auf der Basis des Tools für **Funktionsvorlagen** anlegen. Siehe [Funktionsvorlage](#). CMX fügt automatisch die spezifischen Felder für die Waagen hinzu, wenn die **Eingangs-/Ausgangsmessgröße** auf "Masse" eingestellt ist.

## Waagen kalibrieren

Die Waagenkalibrierung ist eine optionale Funktion in CMX Professional.

Das Kalibrieren von Waagen erfordert viel Erfahrung mit den Waagenkalibrierprozeduren. CMX stellt Ihnen Werkzeuge zur Dokumentierung der Kalibrierungen zur Verfügung, vermittelt Ihnen jedoch nicht eine ausgedehnte Theorie zur Waagenkalibrierung. Eins der folgenden Unterkapitel bietet jedoch wohl eine Grundeinweisung in die Terminologie für Anfänger.

---

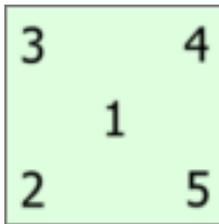
### Terminologie

Dieser Abschnitt stellt Ihnen einige mit der Waagenkalibrierung in Verbindung stehende Schlüsselbegriffe vor. Konkret geht es dabei um die verschiedenen Kalibriermethoden im Zusammenhang mit der Kalibrierung von Waagen. Diese Beschreibungen beruhen auf den zu Anfang dieses Abschnitts genannten Richtlinien "EA-10/18 EA-Richtlinien zur Kalibrierung nicht automatischer Waagen"

(EA = Europäische Kooperation für die Akkreditierung).

#### Eckenlastprüfung

Dieser Test besteht darin, Testlasten derartig an verschiedenen Messstellen der Lastzelle zu platzieren, dass deren Schwerpunkte mit den in der beigefügten Abbildung angegebenen Messpunkten übereinstimmt.



**Abbildung 23: Eckenlastprüfung**

Die Testlast sollte dabei mindestens 10% der Volllast betragen. Sonst kann die Unsicherheitskomponente des Eckenlasttests zu groß für Unsicherheiten in der Nähe der Volllast sein.

### Wiederholbarkeitsprüfung

Dieser Test analysiert die Unterschiede zwischen den Ergebnissen mehrere Wägungen der gleichen Last. Dazu müssen die Bedingungen so exakt wie möglich gleich gehalten werden. Dies bezieht sich nicht nur auf die Handhabung der Testlast und die Waage, sondern auch auf die Umgebungsbedingungen.

Kapitel 41 der US Pharmacopeia Convention (kurz USP 41), gültig ab Ende 2013, definiert ein neues Verfahren für die Durchführung der Wiederholbarkeits- und Mindestgewichtprüfungen. CMX unterstützt die Berechnung sowohl der alten Wiederholbarkeits- und Mindestgewichtprüfungen als auch der neuen Prüfungen gemäß USP 41. Welches Verfahren verwendet wird, kann in Kalibrierverfahren für Wäginstrumente festgelegt werden.

### Wägung

Dieser Test wird mit mindestens fünf verschiedenen Testlasten ausgeführt, die ziemlich gleichmäßig über den normalen Wägebereich verteilt sein müssen. Der Zweck dieses Tests ist die Beurteilung der Leistung der Waage über den gesamten Wägebereich.

Den Personen, die sich mit der Kalibrierung von Prozessinstrumenten auskennen, wird dieser Test als die typische "Auf-/Ab-Kalibrierung" vorkommen.

### Prüfung der Minimaleinwaage

Die Prüfung der Minimaleinwaage (auch bekannt als: Mindestwägefähigkeitstest) bestimmt das kleinste Gewicht, das die Waage feststellen kann. Diese Prüfung basiert auf der Definition des Mindesttestmustergewichts durch die USP (United States Pharmacopeia).

Siehe auch **Wiederholbarkeitsprüfung** oben.

---

## Waagen zum Fenster für die manuelle Eintragung oder zu bMobile senden

Waagen zum Fenster für die manuelle Eintragung oder zu bMobile zu senden, geschieht ähnlich wie mit allen anderen Instrumenten. So ist auch der Empfang der

Ergebnisse keine komplizierte Angelegenheit, sondern geht genauso, wie Sie es von anderen Instrumenten her kennen.

Mehr Information über die Auswahl und das Senden siehe [Funktionen für die manuelle Eingabe auswählen](#) sowie [Instrumentendaten zu bMobile senden](#).



**Anmerkung:** Sie können einen Test **Wie Vorgefunden** und einen Test **Wie Verlassen** für **Eckenlastfehler**, **Wiederholbarkeit** und **Gewichtstests** durchführen. Sie können aber mehrere Wie-Vorgefunden- und Wie-Verlassen-**Mindestgewichtstests** durchführen.

Nachdem der erste Wie-Verlassen-Test gespeichert wurde, können Sie nur Wie-Verlassen-Tests durchführen.

---

## Die Manuelle Eingabe

Für die Eingabe der Kalibrierdaten einer Waage passt sich die Ergebnistabelle im Fenster zur manuellen Eingabe den Bedürfnissen der Waagenkalibrierung an.

Wählen Sie die Art der Kalibrierung in der Liste links im Fenster aus. Geben Sie dann die Ergebnisse in das Raster der **Ergebnistabelle** ein. Die Spalten mit grauem Hintergrund erhalten nicht veränderbare Daten. Je nach Ihren Kalibrierungseinstellungen, müssen Sie eventuell einen Gewichtssatz und ein oder mehrere Gewichte für die Kalibrierung auswählen. Mehr dazu im Kapitel [Kalibrieroptionen](#).

Achten Sie auch auf die Felder **Kalibrierdatum** und **Kalibriert Von** im gleichen Tab. Sie können einen oder zwei Anwender als den auswählen, der die Kalibrierung ausgeführt hat. Für den Fall, dass nicht automatisch eine Kalibrierzertifikatsnummer erstellt wird, wird außerdem ein Feld zum Eintragen der Zertifikatsnummer angezeigt. Ob die Zertifikatsnummer automatisch von CMX erstellt wird oder nicht, wird in der CMX-Konfiguration festgelegt. Mehr dazu im Kapitel [Optionen der Kalibrierzertifikate](#).

Zur Eingabe von mit der Kalibrierung in Verbindung stehenden Daten (z.B. die Umgebungstemperatur)gehen Sie in den Tab **Bedingungen**.

Der Tab **Prozedur** enthält nicht veränderbare Daten zur Kalibrierprozedur, einschließlich möglicher Anleitungen zur Führung durch die Kalibrierung.

Die komplette Feldebeneinformation ist in der mit CMX mitgelieferten Online-Hilfe verfügbar.

# Wartungsinspektion

Die Wartungsinspektion ist eine optionale Funktion für CMX Professional.

Die Wartungsinspektion ermöglicht die Durchführung von Prüfverfahren entweder nach IEC-Norm 60079-17 oder durch Erstellen benutzerdefinierter Prüfverfahren. Die Definitionen für Prüfungen und Prüfverfahren werden in der CMX-Datenbank gespeichert. Bei der geplanten Durchführung von Prüfungen werden diese an bMobile-Software gesendet. Nach Durchführung der Prüfungen werden die Ergebnisse zurück an CMX gesendet.

Die Beamex App **bMobile** erhalten Sie im Google Play Store und im App Store. Siehe auch den Hinweis weiter unten. Suchen Sie die App dort, wählen Sie sie aus und laden Sie sie herunter. Die Installation erfolgt automatisch und **bMobile** ist danach sofort einsatzbereit.



**Anmerkung:** Neben der Wartungsinspektion unterstützt bMobile alle Instrumente, die in CMX verfügbar sind. Das macht es zu einem tragbaren Kalibrierungsgerät für die manuelle Eingabe.

Die Voraussetzungen für **bMobile** sind:

- Gerät: **Windows**® 10<sup>1</sup> oder höher, **Android**®<sup>2</sup> Version 5.1 oder höher und iPhone und iPad mit iOS 13 oder höher.
- Empfohlene Bildschirmgröße: 4 Zoll oder mehr.
- Verbindung zu einem CWSI-Server zwecks Kommunikation mit CMX.

## Wartungsinspektion in CMX

Alle Prüflistendefinitionen erfolgen in CMX. Die folgenden Unterkapitel zeigen, wie die Prüflisten definiert werden.

---

<sup>1</sup> Windows ist eine Marke der *Microsoft Corporation*.

<sup>2</sup> Android ist eine Marke der Google Inc.

## Funktion

Bei Auswahl einer Funktionsvorlage für eine neue Position/ein neues Gerät, die eine Prüfliste sein soll, wählen Sie bitte eine der folgenden Vorlagen:

- **Prüfliste**, enthält eine vollständig anpassbare Prüfliste mit drei vorgegebenen Prüfungen.
- **Prüfliste, IEC60079-17, Tabelle 1**. Eine vorgegebenen Prüfliste gemäß IEC 60079-17, Tabelle 1. Diese kann ggf. individuell angepasst werden.
- **Prüfliste, IEC60079-17, Tabelle 2**. Eine vorgegebenen Prüfliste gemäß IEC 60079-17, Tabelle 2. Diese kann ggf. ebenfalls individuell angepasst werden.

Für eine Prüflistenfunktion ist die Menge **PRÜFLISTE**.

## Verfahren

Jedes Verfahren enthält eine einzige Prüfliste. Eine Prüfliste besteht aus einer unbegrenzten Anzahl an Punkten. Die Punkte der Prüfliste können in einer unbegrenzten Anzahl an Gruppen organisiert werden. Die Abbildung unten zeigt eine Prüfliste mit drei Punkten in einer einzelnen Gruppe.

The screenshot displays a web-based checklist management interface. At the top, there is a text input field labeled 'Check List Description' containing the text 'Check List's Description'. Below this, there are three checkboxes under the heading 'Require Result Note': 'Passed', 'Failed', and 'Skipped', all of which are currently unchecked. A button labeled 'Add Check List Group' with a green plus icon is positioned to the right. The main area shows a list of items under the heading 'Group 1'. Each item has an 'ID' field and a 'Description' field. The first item has ID 'Checklist item 1' and description 'Description of item 1'. The second item has ID 'Checklist item 2' and description 'Description of item 2'. The third item has ID 'Checklist item 3' and description 'Description of item 3'. To the right of each item's ID field are three small icons: a blue up arrow, a blue down arrow, and a red 'X' icon.

**Abbildung 24: Prüfliste**

Die folgenden Punkte der Prüfliste können zum Bearbeiten/Konfigurieren der Prüfliste verwendet werden, wenn das Verfahren im Bearbeitungsmodus ist:

- Alle Texte in Kursivschrift in der obigen Abbildung können bearbeitet und an Ihre Anforderungen angepasst werden.
- Der Gruppenname kann durch einen Doppelklick auf den Namen ("**Gruppe 1**" in der Abbildung oben) bearbeitet werden).
- Mit den drei Kontrollkästchen (**Bestanden**, **Fehlgeschlagen** und **Übersprungen**) können Sie festlegen, welche Art von Veränderungen während des Prüfverfahrens eine schriftliche Notiz erfordern.
- Die bunten runden Schaltflächen auf der rechten Seite ermöglichen das Sortieren, Hinzufügen und Löschen der Punkte der Prüfliste.

---

## Instrumentendaten zu bMobile senden

Um Instrumente an ein Gerät zu senden, auf dem bMobile installiert ist, müssen Sie bMobile zuerst mit einem CWSI-Server verbinden.

Öffnen Sie das Fenster **Zum Kalibrator senden** und wählen Sie **CWSI** als Protokoll aus. Folgen Sie den Anweisungen in der Hilfe von bMobile.



**Anmerkung:** bMobile kann immer nur mit einer CMX-Datenbank verwendet werden.

---

## Empfangen von Ergebnissen von bMobile

Öffnen Sie das Fenster **Von Kalibrator empfangen** und wählen Sie **CWSI** als **Protokoll** aus. Der Empfangsvorgang ist vergleichbar mit dem jeglicher anderen Anweisung von einem Kalibrator. In diesem Fall ist bMobile der "Kalibrator" und die Prüfliste das "Instrument".



**Anmerkung:** bMobile can be used with only one CMX database at a time.

---

## Anzeigen von Prüflistenergebnissen

Die Ergebnisansicht sieht aus wie das Verfahren-Eigenschaftsfenster mit zusätzlichem Status Bestanden/Nicht bestanden für jede Prüfung sowie dem Master-Status.

---

## Prüflistenberichte

Berichte für Prüflisten enthalten auch die in standardmäßigen Zertifikaten dargestellten Instrumentendaten. Die Prüflistenergebnisse sind unten in Tabellenform dargestellt.

# Bearbeitung von Arbeitsaufträgen

Erweiterte Arbeitsauftragsbearbeitung ist eine optionale Funktion in CMX Professional. Sie sollte auch in der CMX-Datenbank über „Allgemeine Feldereinstellungen“, CMX-Online-Hilfe aktiviert werden.

Erweiterte Arbeitsauftragsbearbeitung ist ein in CMX verfügbares Tool. Um die Funktion vollständig zu nutzen, muss eine Software für ein ERP- (Enterprise Resource Planning) oder ein CMM-System (Computerized Maintenance Management) zusammen mit **Beamex® Business Bridge** Teil des Systems sein. Letztere übernimmt die Kommunikation zwischen ERP/CMMS und CMX.

## Allgemein

Die erweiterte Arbeitsauftragsbearbeitung vermeidet das wiederholte Eingeben von Kalibrierdaten/Informationen für ein ERP/CMM-System. Business Bridge ist für den Datenaustausch zwischen CMX und ERP-/CMM-System zuständig.

---

## Grundlegende Bearbeitung von Arbeitsaufträgen in CMX

CMX verfügt schon immer über eine grundlegende, nicht optionale Funktion zur Bearbeitung von Arbeitsaufträgen für Positionen. Sie können einen Arbeitsauftrag für eine Position manuell eingeben.

Die Grundfunktion zur Bearbeitung von Arbeitsaufträgen bietet keine Möglichkeit für automatische Antworten von CMX zurück zum ERP-/CMM-System. Nach Durchführen der Kalibrierung(en) muss der Arbeitsauftrag im ERP-/CMM-System manuell auf „Abgeschlossen“ gesetzt werden.

---

## Erweiterte Arbeitsauftragsbearbeitung in CMX

Mit der optionalen erweiterten Arbeitsauftragsbearbeitung wird die Bearbeitung von Arbeitsaufträgen in CMX effizienter, vor allem, wenn Sie CMX in Verbindung mit einem ERP-/CMM-System einsetzen. Die *Business Bridge*-Software bietet einen Übertragungskanal für die gemeinsame Nutzung von Instrumenten-, Arbeitsauftrags- und grundlegenden Kalibrierungsdaten mit CMX und dem ERP-/CMM-System.

Wenn die optionale erweiterte Arbeitsauftragsbearbeitung in CMX aktiviert ist, werden unter *Kalibrierprozedur* die folgenden Felder angezeigt:

- **Nummer des Arbeitsauftrags,**
- **Status des Arbeitsauftrags,**
- **Startdatum des Arbeitsauftrags** und
- **Enddatum des Arbeitsauftrags.**

Beachten Sie dazu auch die anderen auf Arbeitsaufträge bezogenen Felder in der CMX-Online-Hilfe.

**Status des Arbeitsauftrags** hat sechs mögliche Zustände:

- **Nicht verfügbar** (derzeit kein Arbeitsauftrag zugewiesen),
- **Offen** (Arbeitsauftrag zugeordnet aber noch nicht kalibriert),
- **In Bearbeitung** (Der Arbeitsauftrag wurde kalibriert, aber noch nicht abgeschlossen.)
- **Fertig** (Kalibrierung durchgeführt),
- **Abbrechen** (Kalibrierung abgebrochen),
- **Nicht bestanden** (Der Arbeitsauftrag wurde nicht an das ERP/CMMS zurückgegeben.)

## Mehrere Arbeitsaufträge

Es ist möglich, mehr als einen Arbeitsauftrag mit unterschiedlichen Arbeitsauftragsnummern für ein CMX-Instrument zu erstellen. **Business Bridge** kann so konfiguriert werden, dass definiert wird, in welcher Reihenfolge die Arbeitsaufträge in CMX verarbeitet werden. Die verfügbaren Reihenfolgen sind:

- FIFO - First In First Out.
- LIFO - Last In First Out.

Die Arbeitsauftragsdaten werden in den verschiedenen Ansichten gemäß dem aktiven Arbeitsauftrag angezeigt, außer die Ansicht wird über die Arbeitsauftrag-Baumstruktur geöffnet. Wenn der aktive Arbeitsauftrag abgeschlossen ist und in das ERP-/CMMS-System zurückgeführt wird, wird der nächste Arbeitsauftrag in der Liste aktiviert.

Die Arbeitsauftrag-Baumansicht zeigt alle Arbeitsaufträge. Dort können alle Arbeitsaufträge jederzeit separat kalibriert werden.

## Arbeitsauftrag-Ablauf

Business Bridge und CMX ändern den Arbeitsauftragsstatus automatisch auf Grundlage der Informationen der ERP-/CMMS-Software und von CMX:

- Wenn ein Arbeitsauftrag in die ERP-/CMMS-Software eingegeben wird, kommuniziert Business Bridge **Auftragsnummer**, **Arbeitsauftrag-Startdatum** und **Arbeitsauftrag-Enddatum**.  
Zusätzlich wird **Arbeitsauftragsstatus** in CMX auf **Offen** gesetzt.
- Die in der Arbeitsauftrag-Nachricht enthaltenen CMX-Felder sind in CMX zur Bearbeitung gesperrt. Siehe [Auf Arbeitsaufträge bezogene Felder](#).
- Wenn eine Kalibrierung für einen Arbeitsauftrag in CMX gespeichert wird, wechselt der Status zu **In Bearbeitung**.
- Abhängig von den Einstellungen auf der Seite **Allgemein** des Fensters **Optionen** wird der Status entweder manuell oder automatisch in CMX zu **Fertig** geändert. Siehe [Änderungen der CMX-Benutzeroberfläche](#).
  - Der Prozedur-Arbeitsauftragstatus wird nur dann auf **Fertig** gesetzt, wenn alle Kalibrierungen nach Ausstellung des Arbeitsauftrags genehmigt wurden und der Triggerlevel des Arbeitsauftrags „Genehmigt“ ist. Dies umfasst auch ungültige Ergebnisse.
- Wenn eine Kalibrierung in CMX abgeschlossen oder abgebrochen wurde, kommuniziert Business Bridge den Status **Fertig** oder **Abbruch** an die ERP-/CMMS-Software und setzt dann **Arbeitsauftragstatus** in CMX auf **Leer** und löscht die Felder **Auftragsnummer**, **Arbeitsauftrag Startdatum** und **Arbeitsauftrag Enddatum**.
- Bei Bedarf kann der Arbeitsauftragsstatus manuell in CMX über das Pop-up-Menü in der Arbeitsauftrag-Baumstruktur oder über die Schaltfläche **Abbruch** auf der Seite Kalibrierverfahren in **Abbruch** geändert werden. Siehe auch [Änderungen der CMX-Benutzeroberfläche](#).



**Anmerkung:** Die vom ERP-/CMMS-System gesendete Auftragsnummer befindet sich immer im Feld **Auftragsnummer** der Prozedur. Abhängig von Ihren *Business Bridge*-Einstellungen kann sie sich auch im Feld **Auftragsnummer** der Messstelle befinden.

Freie Geräte verfügen über kein **Auftragsnummer**-Feld auf ihrer Geräteseite. Wenn Sie die Auftragsnummer auf der Geräteseite anzeigen möchten, wenden Sie sich an den Beamex-Support. Denken Sie daran, dass die Auftragsnummer immer auf der Prozedurseite des freien Geräts angezeigt wird.

Wenn eine Arbeitsauftrag-Meldung von einer ERP-/CMMS-Software sowohl die Messstellen-ID als auch die Funktionsabkürzung enthält, empfängt nur das Kalibrierverfahren der Funktion den Arbeitsauftrag.

Wenn eine Arbeitsauftrag-Meldung von einer ERP-/CMMS-Software nur die Messstellen-ID enthält, empfangen alle Funktionen/Kalibrierverfahren der Funktion den Arbeitsauftrag.

**Arbeitsauftrag Startdatum** und **Arbeitsauftrag Enddatum** sind keine Pflichtfelder. Diese Felder dürfen auch leer sein.

- Wenn „Arbeitsauftrag Startdatum“ in einer Arbeitsauftrag-Meldung enthalten ist, werden nur Kalibrierungen berücksichtigt, die nach diesem Datum erstellt wurden.



**Anmerkung:** Anlagenknoten, Messstelle, Funktion oder Prozedur können nicht gelöscht werden, wenn sie oder untergeordnete Elemente ausgecheckt sind oder ein zugehöriger Arbeitsauftrag einen anderen Status als **Offen** hat.

## Auf Arbeitsaufträge bezogene Felder

Wenn CMX einen Arbeitsauftrag von einem ERP-/CMMS-System empfängt, kann dieser auch Daten für andere Felder enthalten, die dann in Bezug zu dem Arbeitsauftrag gesetzt werden. CMX zeigt Daten für diese Felder aus dem derzeit aktuellen Arbeitsauftrag. Die ursprünglichen Daten dieser Felder werden in CMX gespeichert und sind wieder verfügbar, wenn das Instrument keine Arbeitsaufträge mehr enthält.

Felder mit der Arbeitsauftrag-Meldung können über das *Business Bridge*-Softwareschema konfiguriert werden. Die folgenden Felder können über die Arbeitsauftrag-Meldung definiert werden:

- Freitextfelder Messstelle, Gerät und Prozedur
- Freie Kontrollkästchen Messstelle, Gerät und Prozedur
- Prozedurfelder:
  - Kalibrierintervall und Intervalleinheit
  - Fälligkeit Kalibrierung
  - Notiz vorher
  - Notiz zur Anpassung
  - Notiz nachher

## Filtern der zu einem Arbeitsauftrag zugehörigen Daten

Durch das Filtern (einschließlich „fällig innerhalb“ und „fällige Kalibrierung“) über eines dem Arbeitsauftrag zugehörigen Felder werden die Daten des aktiven Arbeitsauftrags einer Messstelle oder eines Geräts geprüft. Die entsprechende Messstelle, das Gerät oder das Prozedurfeld wird geprüft, wenn die Daten im aktiven Arbeitsauftrag leer sind.

Der aktive Arbeitsauftrag hängt von der FIFO-/LIFO-Einstellung ab. Weitere Informationen finden Sie unter [Arbeitsauftrag-Ablauf](#).

Wenn der Arbeitsauftrag abgeschlossen ist, an das ERP-/CMMS-System zurückgeführt wurde und die Messstelle/das Gerät keinen Arbeitsauftrag enthält, werden die CMX-Basisdaten bei der CMX-Filterung verwendet.

Informationen finden Sie in den zum jeweiligen Arbeitsauftrag zugehörigen Feldern unter [Auf Arbeitsaufträge bezogene Felder](#).

---

## Änderungen der CMX-Benutzeroberfläche

Wenn die erweiterte Arbeitsauftragsbearbeitung aktiviert ist, enthält das Hauptfenster von CMX eine zusätzliche Registerkarte neben den Messstellen- und Anlagen-Baumstrukturen: Baumstruktur **Arbeitsaufträge**. Außerdem werden alle vorhandenen Arbeitsaufträge in der CMX-Datenbank aufgelistet.

Jeder Arbeitsauftrag in der Liste kann über das Kontextmenü (Pop-up-Menü) auf der Arbeitsauftrag-Ebene abgebrochen werden. Wählen Sie **Arbeitsauftrag** und dann **Abbruch Arbeitsauftrag**.

- **Abbruch Arbeitsauftrag** setzt den Status des Arbeitsauftrags auf „Abgebrochen“.

Die Seite mit den Kalibrierverfahren enthält die folgenden Schaltflächen:

- Die Schaltfläche **Abschließen** setzt den Status des Arbeitsauftrags auf **Fertig**. Sie kann verwendet werden, wenn der Arbeitsauftragsabschluss manuell erfolgt und sich der Arbeitsauftrag im Status **In Bearbeitung** befindet. Beachten Sie, dass die Arbeitsauftrag-Abschlussregeln erfüllt sein müssen. Andernfalls wird eine Fehlermeldung angezeigt.
- **Abbrechen** setzt den Status des Arbeitsauftrags einer Funktion auf **"Abgebrochen"**.



**Anmerkung:** Ein Punkt eines Arbeitsauftrags in der Baumdarstellung **Arbeitsaufträge** hat keine Eigenschaftsdaten. Er ist ein virtuelles Element in der Baumstruktur.

Denken Sie daran, alle Funktionen/Verfahren zu löschen/abzubrechen, die Teil eines Arbeitsauftrags sind. Andernfalls übermittelt *Business Bridge* die Daten nicht an das ERP-/CMM-System.

## Einstellungen in den CMX-Optionen

Wählen Sie im CMX-Hauptfenster **Sonderfunktionen, Optionen, Allgemeine Einstellungen** aus, um die Optionen **Erweiterte Arbeitsauftragsbearbeitung** zu bearbeiten.

Neben den allgemeinen Optionen sind die folgenden Optionen Teil der erweiterten Arbeitsauftragsbearbeitung.

- **Erweiterte Arbeitsauftragsbearbeitung** aktiviert/deaktiviert die Funktion für die erweiterte Arbeitsauftragsbearbeitung in CMX.

- **Status des Arbeitsauftrags automatisch aktualisieren**

Falls aktiviert und falls alle Kalibrierungen im Zusammenhang mit dem Arbeitsauftrag abgeschlossen/genehmigt sind, ändert CMX den **Status des Arbeitsauftrags** auf **"Abgeschlossen"**. Anschließend sendet die *Business Bridge*-Software den Status des Arbeitsauftrags an das ERP-/CMM-System.

- **Ändern des Status des Arbeitsauftrags zulässig, falls Kalibrierung ist...**

Dies sind schreibgeschützte Informationen der Business Bridge-Software. Verfügbare Optionen:

- *Gespeichert*. CMX setzt den **Status des Arbeitsauftrags** auf **"Abgeschlossen"** wenn alle erforderlichen Kalibrierungen gespeichert sind.
- *Genehmigt*. CMX setzt den **Status des Arbeitsauftrags** auf **"Abgeschlossen"** wenn alle erforderlichen Kalibrierungen in CMX genehmigt sind.

- **Arbeitsauftrag-Reihenfolgerichtlinie**

Diese schreibgeschützten Informationen werden von der Business Bridge-Software übernommen. Die verfügbaren Optionen sind:

- *First In-First Out (FIFO)*. CMX verarbeitet die Arbeitsaufträge in ihrer Reihenfolge. Der Arbeitsauftrag, der als erster eingegangen ist, bleibt aktiv, bis er abgeschlossen/abgebrochen wird. Wenn er abgeschlossen/abgebrochen wurde, wird der nächste Arbeitsauftrag mit den relevanten Informationen aktiv und kann abgeschlossen/abgebrochen werden, bis die gesamte Arbeitsauftrag-Warteschlange leer ist.
- *Last In-First Out (LIFO)*. CMX verarbeitet die eingegangenen Arbeitsauftrag in der umgekehrten Reihenfolge. Der zuletzt empfangene Arbeitsauftrag wird im Kalibrierverfahren aktiv und kann abgeschlossen oder abgebrochen werden. Wenn er abgeschlossen/abgebrochen wurde, wird der vorherige Arbeitsauftrag mit den relevanten Informationen aktiv und kann abgeschlossen/abgebrochen werden, bis die gesamte Arbeitsauftrag-Warteschlange leer ist.

- **Im Geräteebene-Feld gespeicherter Arbeitsauftrag**

Diese schreibgeschützten Informationen werden von der Business Bridge-Software übernommen. Sie definieren das Feld „Gerätefrei“, das die Arbeitsauftragsnummer enthält.

## Kalibrierung mit der erweiterten Arbeitsauftragsbearbeitung

Wenn Kalibrierungen mit der erweiterten Arbeitsauftragsbearbeitung durchgeführt werden, werden alle Vorgänge über Ihr ERP-/CMM-System gestartet. Der Arbeitsauftrag wird im ERP-/CMM-System erstellt und mit der Business Bridge-Software an CMX übertragen.

Die tatsächlichen Kalibrierungen werden wie gewohnt durchgeführt. Der **Status des Arbeitsauftrags** wird gemäß den CMX-Einstellungen geändert:

- Wenn für den **Status des Arbeitsauftrags** eine **automatische** Aktualisierung eingestellt ist, wird der Status auf "**Abgeschlossen**" gesetzt.
- Wenn für den **Status des Arbeitsauftrags** eine **manuelle** Kalibrierung eingestellt ist, öffnet sich bei Speichern/Genehmigen der Kalibrierungen ein Dialogfeld mit der Frage, ob der Status auf "**Abgeschlossen**" gesetzt werden soll.

Dann sendet Business Bridge die Daten an Ihr ERP-/CMM-System und gibt an, dass der Arbeitsauftrag durchgeführt wurde.



**Anmerkung:** Über das Pop-up-Menü in der Baumstruktur „Arbeitsaufträge“ und die Schaltflächen der Prozedurseite können Sie bei Bedarf **Status Arbeitsauftrag** ändern. Siehe [Änderungen der CMX-Benutzeroberfläche](#).

## Besondere Situationen

In diesem Kapitel werden besondere Situationen im Zusammenhang mit der erweiterten Arbeitsauftragsbearbeitung dargestellt.

---

### Abbrechen eines Arbeitsauftrags in CMX

In bestimmten Fällen muss eine Kalibrierung abgebrochen werden. Dies kann in CMX mit dem in Kapitel [Änderungen der CMX-Benutzeroberfläche](#) beschriebenen Pop-up-Menü erfolgen.

Falls ein Instrument bereits kalibriert ist, können Sie den Vorgang immer noch abbrechen, sofern der Arbeitsauftrag noch nicht auf "**Abgeschlossen**" gesetzt ist. Dann sendet *Business Bridge* den Wert "**Abgebrochen**", für dieses eine Instrument an das ERP-/CMM-System.

---

### Notfallkalibrierung

Notfallkalibrierung bedeutet, dass ein Instrument dringend kalibriert werden muss, aber keine Zeit oder keine Mittel vorhanden sind, zuerst einen Arbeitsauftrag im ERP-/CMM-System zu erstellen. CMX unterstützt Notfallkalibrierungen wie folgt:

- Führen Sie die Kalibrierung wie gewohnt durch und speichern Sie die Ergebnisse in der CMX-Datenbank.
- Anschließend im ERP-/CMM-System:
  - Erstellen Sie eine **Nummer für den Arbeitsauftrag** und setzen Sie das **Startdatum des Arbeitsauftrags** auf ein Datum vor dem Moment, an dem die Notfallkalibrierung durchgeführt wurde. Senden Sie den Arbeitsauftrag an CMX.
- Eine Person mit Berechtigung **Kalibrierung - Bearbeiten** bearbeitet die Ergebnisse des Instruments und fügt die vom ERP-/CMM-System gesendete **Nummer des Arbeitsauftrags** auf der Seite **Kalibrierungsergebnisse** des kalibrierten Instruments hinzu.

- Je nach Aktualisierungseinstellungen für den Status des Arbeitsauftrags in CMX wird der Status entweder automatisch auf "**Abgeschlossen**" gesetzt oder CMX fragt Sie, ob Sie den Status aktualisieren möchten oder nicht.
- Wenn der Status des Arbeitsauftrags auf "**Abgeschlossen**", gesetzt ist, sendet *Business Bridge* die Nummer und den Status "**Abgeschlossen**" des Arbeitsauftrags an das ERP-/CMM-System.

Dies ermöglicht das Durchführen von Notfallkalibrierungen ohne einen vorgefertigten Arbeitsauftrag. Der Status des Arbeitsauftrags ist anschließend jedoch wie bei „normalen“ Kalibrierungen im ERP-/CMM-System enthalten.



**Anmerkung:** Die Notfallkalibrierung freier Geräten wird nicht unterstützt.

---

## Arbeitsauftrag-Synchronisierung bei der Gerätverknüpfung

Wenn die Messstelle und das Gerät nicht verknüpft bzw. verknüpft sind und die Messstelle oder das Gerät einen Arbeitsauftrag enthält, wird der Arbeitsauftrag wie folgt synchronisiert:

- Durch das Aufheben der Verknüpfung zwischen einem Gerät und einer Messstelle wird auch die Verknüpfung des offenen Arbeitsauftrags des Geräts und seiner Prozedur(en) aufgehoben.
- Wenn die Messstelle bei Verknüpfung eines Geräts keine Arbeitsaufträge enthält, das Gerät aber schon, werden die Arbeitsaufträge des Geräts mit der Messstelle verknüpft.
- Wenn die Messstelle bei Verknüpfung eines Geräts Arbeitsaufträge enthält, das Gerät aber nicht, werden die Arbeitsaufträge der Messstelle mit dem Gerät verknüpft.
- Die Verknüpfung eines Geräts, wenn sowohl Messstelle als auch Gerät eigene Arbeitsaufträge enthalten, ist nicht zulässig.

---

## Arbeitsauftrag während einer Kalibrierverfahren-Aktivierungsänderung

Wenn die Kalibrierverfahren-Aktivierung geändert wird und die Messstelle oder das Gerät einen zugewiesenen Arbeitsauftrag enthalten, wird mit dem Arbeitsauftrag wie folgt verfahren:

- Wenn ein Kalibrierverfahren mit einem offenen Arbeitsauftrag deaktiviert wird, werden die Informationen des Arbeitsauftrags aus dem entsprechenden Kalibrierverfahren entfernt.
- Wenn ein Kalibrierverfahren mit einem offenen Arbeitsauftrag aktiviert wird, werden die Informationen des Arbeitsauftrags in das entsprechende Kalibrierverfahren kopiert.
- Eine Messstelle/ein Gerät muss über mindestens ein aktives Kalibrierverfahren mit Arbeitsauftragsinformationen verfügen, um den Abschluss zu aktivieren.

# Mobile Security Plus

Mobile Security Plus ist eine optionale Funktion in CMX Professional.

Die Datenintegrität ist zu einem Schwerpunkt in der Pharmaindustrie geworden. Sowohl die MHRA als auch die FDA haben ihre eigenen Leitlinien zu diesem Thema veröffentlicht:

- MHRA: [GMP Data Integrity Definitions and Guidance for Industry](#) (Datenintegritätsdefinitionen und -Leitlinien für die Industrie), März 2015
- FDA: [Data Integrity and Compliance With CGMP Guidance for Industry](#) (Datenintegrität und Einhaltung der CGMP-Richtlinien für die Industrie), April 2016, Entwurf

Beamex Mobile Security Plus ist ein optionales Tool in CMX, das Antworten auf in den oben genannten Dokumenten dargestellte Probleme gibt.

Zusätzlich zu CMX wird **Mobile Security Plus** in modernen Beamex-Kalibratoren und anderen **mobilen Geräten** wie folgt unterstützt:

- **MC6** Erweiterter Feldkalibrator und Kommunikator, ab Firmware-Version 1.80.
- **MC6-WS**, Erweiterter Kalibrator und Kommunikator zur Schaltsafelmontage, ab Firmware-Version 1.80.
- **MC6-Ex** Eigensicherer Erweiterter Feldkalibrator und Kommunikator, ab Firmware-Version 3.00.
- **bMobile** Eine Software für Windows® 10, Android® und iPhone und iPad (iOS 13 oder höher).

# Terminologie

Die Option Mobile Security Plus führt einige neue Begriffe ein. Diese werden hier definiert.

**Tabelle 19: Terminologie**

| Begriff            | Beschreibung  |
|--------------------|---|
| Mobiler Benutzer   | <p>Ein CMX-Benutzer, der auch eines der im vorherigen Kapitel aufgeführten Mobilgeräte verwendet.</p> <p>Wenn Mobile Security Plus aktiv ist, sind als Mobile Benutzer definierte CMX-Benutzer die einzigen, die Instrumente in unterstützten mobilen Geräten kalibrieren dürfen.</p> <p>Weitere Details im Kapitel <a href="#">Benutzer- und Berechtigungen-Fenster</a>.</p> |
| Mobiler Supervisor | <p>Ein Mobiler Benutzer kann auch als Mobiler Supervisor eingestuft werden, z.B. um Datum und Uhrzeit eines mobilen Endgerätes zu ändern.</p> <p>Beachten Sie, dass ein Mobiler Supervisor auch als Mobiler Benutzer definiert sein muss.</p> <p>Weitere Details im Kapitel <a href="#">Benutzer- und Berechtigungen-Fenster</a>.</p>   |
| Mobiles Passwort   | <p>Wenn ein CMX-Benutzer auch als Mobiler Benutzer definiert ist, wird auch ein Mobiles Passwort definiert. Beachten Sie, dass das Mobile Passwort nicht das Passwort des CMX-Benutzers ist.</p> <p>Weitere Details, einschließlich der unterstützten Zeichen, finden Sie im Kapitel <a href="#">Optionenfenster</a>.</p>   |

## Option Mobile Security Plus in CMX

In den folgenden Kapiteln werden die Einstellungen für Mobile Security Plus usw. in CMX vorgestellt. Beachten Sie bitte, dass hier nicht sämtliche in CMX verfügbaren Einstellungen beschrieben werden. Dies ist nur eine Zusammenstellung der Elemente, die Ihnen bei der Verwendung von Mobile Security Plus nützlich sein werden.



**Achtung:** Bevor Sie Mobile Security Plus in CMX aktivieren, stellen Sie sicher, dass alle vorhandenen Kalibrierergebnisse auf allen mobilen Geräten (MC6, Tablet etc.) in CMX empfangen werden.

## Optionenfenster

Um die Option Mobile Security Plus zu aktivieren, öffnen Sie das Menü **Tools** im Hauptfenster von CMX und wählen Sie **Optionen**.

In den **Allgemeinen Einstellungen** (die sich zuerst öffnende Seite) befindet sich ein Kontrollkästchen mit der Bezeichnung **Mobile Security Plus**. Es aktiviert die Öffnung der Mobile Security Plus-Seite.



**Anmerkung:** Wenn das Kontrollkästchen deaktiviert ist, enthält Ihr CMX die Option Mobile Security Plus nicht.

Wenn Mobile Security Plus aktiviert ist, wird in der Liste der Symbole/Themen auf der linken Seite des Optionenfensters ein Symbol für Mobile Security angezeigt. Wählen Sie das Symbol, um die Seite Mobile Security zu öffnen.

Folgende Einstellungen sind verfügbar:

- **Passwort erforderlich.** Damit können Sie ein mobiles Passwort aktivieren. Dieses Passwort wird bei der Verwendung unterstützter Mobilgeräte abgefragt. Wenn ein CMX-Benutzer als Mobiler Benutzer definiert wurde und ein Mobiles Passwort benötigt wird, kann er/sie beim ersten Anmelden bei CMX ein Mobiles Passwort festlegen. Die erlaubten Zeichen sind unten aufgeführt. Das Passwort wird in der CMX-Datenbank gespeichert. Siehe auch die Hinweise weiter unten.

Zur Verwendung dieser Funktion muss der Benutzer als Mobiler Benutzer in CMX definiert sein. Siehe [Benutzer- und Berechtigungen-Fenster](#).

- **Minimale Passwortlänge.** Wenn ein Mobiles Passwort benötigt wird, können Sie hier die minimale Passwortlänge festlegen.
- **Intervall für Passwortwechsel (Tage)** Hier können Sie festlegen, wie oft das Mobile Passwort geändert werden soll.
- **Vorwarnzeit für Passwortwechsel (Tage)** Zeitspanne bis zur Warnung, dass das Mobile Passwort bald geändert werden sollte.

- **Anzahl der nicht zugelassenen vorher verwendeten Passwörter.** Anzahl der bisherigen Passwörter, die beim Ändern des Mobilens Passworts abgelehnt werden.  
0 = keine Prüfung auf frühere Passwörter.
- **Illegale Login-Versuche.** Anzahl der erlaubten illegalen Versuche (d.h. falsche Passworteingabe), bevor der Mobile Benutzer für das Endgerät gesperrt wird. Siehe auch die Hinweise weiter unten.
- **Passwort-Komplexität erzwingen.** Wenn diese Option aktiviert ist, muss das Passwort des mobilen Benutzers mindestens je ein Zeichen der unten aufgeführten Zeichengruppen enthalten.

Unterstützte Zeichen für Mobile Passwörter:

**Tabelle 20: Unterstützte Zeichen für Mobile Passwörter**

| Zeichengruppe   | Beschreibung                       |
|-----------------|------------------------------------|
| Großbuchstaben  | ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ         |
| Kleinbuchstaben | abcdefghijklmnopqrstuvwxyz         |
| Zahlen          | 1234567890                         |
| Sonderzeichen   | @'!"#\$%&()* ,./:;?[ \]^_`{ }~+<=> |

### Kalibrierungsbezogene Einstellungen auf der CMX Mobile Security-Seite

Diese Einstellungen werden beim Verbinden von CMX an das Endgerät gesendet:

- **Lässt nicht zu, dass Ergebnisse gelöscht werden, bis alle Ergebnisse für ein Gerät empfangen wurden.** Keine Ergebnisse können aus dem Speicher des Mobilgeräts gelöscht werden, bevor sie an CMX gesendet werden.
- **Einschränkungen beim Rückgängigmachen und Löschen von Ergebnissen auf mobilen Geräten.** Eine Einstellung zum Festlegen der Einschränkungen beim Versuch, einen Kalibrierpunkt rückgängig zu machen und die Ergebnisse im Mobilens Gerät zu löschen.
- **Auswahl der Benutzer-ID.** Eine Einstellung zum Festlegen, wie der Benutzer im Mobilens Gerät identifiziert wird.

### MC6 Family Calibrator-Einstellungen auf der CMX Mobile Security-Seite

- **Erforderliche Firmware-Version.** Eine Liste der Firmware-Versionen, die Mobile Security Plus in MC6-Kalibratoren unterstützen.
- **Die Option Mobile Security erforderlich machen.** Aktivieren Sie dieses Kontrollkästchen, wenn der mit CMX kommunizierende Kalibrator der MC6-Familie die Option Mobile Security Plus enthalten muss.

### Geräte, die keine Mobile Security-Einstellungen auf der Seite Mobile Security von CMX unterstützen

- **Deaktivieren der Kommunikation.** Markieren Sie diese Option, um die Kommunikation mit Kalibratoren ohne Mobile Security Plus zu verhindern.



**Anmerkung:** Eine Beschreibung der verfügbaren Optionen finden Sie in der Online-Hilfe von CMX.

Mobile Benutzer müssen ihr mobiles Passwort in CMX eingeben, bevor sie Geräte zur Kalibrierung an ein mobiles Gerät senden können.

Das Mobile Passwort kann während der Arbeit mit CMX eingegeben/geändert werden. Im Hauptfenster von CMX können Sie folgende Menübefehle ausführen: **Tools, Sicherheit, Mobiles Passwort ändern.**

Wenn das Konto eines mobilen Benutzers in einem Mobilgerät gesperrt wurde, z.B. nach zu vielen fehlgeschlagenen Versuchen, kann das Konto durch Synchronisieren des Mobilgeräts mit CMX wieder aktiviert werden.

Wenn Mobile Security Plus verwendet wird, ist das Feld, **Elektronische Signatur-ID als nach ID kalibriert nutzen** in den Felder der Änderungsmanagementoptionen, CMX Online-Hilfe.

### Kalibrieroptionen-Seit

Einige der Kalibrieroptionen sind nützlich, wenn Sie Mobile Security Plus verwenden:

- **Datenbankname als 1. Werks-Pfadbene hinzufügen.** Diese Einstellung ist sinnvoll, wenn mehrere CMX-Datenbanken im Einsatz sind, z.B. wenn jede Anlage ihre eigene CMX-Datenbank hat. Beim Senden von Geräten an ein unterstütztes Mobilgerät ist es dann möglich, die Quelle des Geräts zu identifizieren.
- **Auslassen von Punkten verweigern.** Wenn aktiviert, darf der Kalibriertechniker keinen Kalibrierpunkt überspringen.
- **Notiz zu ausgelassenen/abnormalen Prüfpunkten erforderlich.** Wenn diese Option aktiviert ist, muss der Kalibriertechniker einen Kommentar für alle übersprungenen Kalibrierpunkte schreiben.

---

## Benutzer- und Berechtigungen-Fenster

Öffnen Sie das **Benutzerfenster** indem Sie im Hauptfenster von CMX folgenden Menübefehle ausführen: **Tools, Sicherheit, Benutzer.**

### In Benutzereigenschaften

Zu den Benutzereigenschaften gehören zwei Kontrollkästchen für Mobile Security Plus:

- **Mobiler Benutzer.** Wenn aktiviert, verwendet der CMX-Benutzer auch Mobilgeräte, die Mobile Security Plus unterstützen. Wenn Mobile Security Plus nicht Teil Ihres CMX oder deaktiviert ist, ist diese Einstellung nicht wirksam.

Mobile Benutzer können bestimmte Aktionen mit mobilen Geräten nicht ausführen, z. B. können sie keine Kalibrierergebnisse löschen. Die Einschränkungen hängen von den vom oder von den Mobilbenutzern getätigten Einstellungen ab.

- **Mobiler Supervisor.** Wenn angekreuzt, hat ein Mobiler Benutzer auch Supervisor-Rechte. Damit kann der Supervisor Funktionseinschränkungen für normale Mobile Benutzer definieren, z.B. das Löschen von Geräten mit Kalibrierergebnissen.

Die verfügbaren Funktionseinschränkungen hängen vom jeweiligen Endgerät ab. Lesen Sie im jeweiligen Handbuch nach, was eingeschränkt werden kann.

Beachten Sie, dass ein Mobiler Supervisor keine Supervisor-Rechte in CMX hat, es sei denn, er ist auch ein CMX-Supervisor.

Für mobile Benutzer in CMX kann ein mobiles Passwort festgelegt werden. Öffnen Sie das Menü **Tools** im Hauptfenster und öffnen dort **Sicherheit** und **Mobiles Passwort ändern**. Siehe auch [Optionenfenster](#), um sich mit den passwortbezogenen Einstellungen vertraut zu machen.



**Anmerkung:** In der linken unteren Ecke des **Benutzerfensters** befindet sich ein Kontrollkästchen: **Nur mobile Benutzer anzeigen**. Ist diese Option aktiviert, werden alle nicht mobilen Benutzer vorübergehend ausgeblendet.

## Berechtigungen

Die Registerkarte **Berechtigungen** der **Benutzergruppen** enthält neue Elemente, die sich auf Mobile Security Plus beziehen. Einige davon sind nur sichtbar, wenn die Option Mobile Security Plus in Ihrem CMX enthalten ist:

- **Kalibrierung - Sperre.** Berechtigung zum Sperren freigegebener Kalibrierergebnisse, so dass keine weitere Bearbeitung möglich ist. Weitere Informationen zum Sperren und Entsperren finden Sie im Kapitel [Kalibrierergebnisse sperren](#).
- **Kalibrierung - Entsperren.** Berechtigung zum Entsperren von zuvor gesperrten Kalibrierergebnissen, so dass die Ergebnisse bearbeitet werden können.

- **Manuelle Eingabe - Kalibrierzeit bearbeiten.** Standardmäßig erlaubt, mit dieser Einstellung können Sie jedoch bestimmte Anwendergruppen von der Änderung des Kalibrierdatums ausschließen, wenn Kalibrierdaten manuell eingegeben werden, siehe Tabelle unten.

| Mobile Security Plus Lizenzoption | Anwender          | Anwendergruppe hat die Berechtigung „Kalibrierzeit bearbeiten“ | Erwartetes Ergebnis (Bearbeitung der Kalibrierzeit möglich) |
|-----------------------------------|-------------------|--|---|
| AUS                               | Normal            | -  | Ja  |
| EIN                               | Normal/Mobil      | Nein   | Nein  |
| EIN                               | Normal/Mobil      | Ja   | Ja  |
| EIN                               | CMX-Supervisor    | Nein   | Ja  |
| EIN                               | Mobile-Supervisor | Nein   | Nein  |
| EIN                               | Mobile-Supervisor | Ja   | Ja  |

- **Optionspflege - Mobile Security.** Berechtigung zum Bearbeiten der Mobile Sicherheits-Optionen.

---

## Manuelle Eingabe in CMX

In diesem Kapitel werden die neuen manuellen Eingabe-Funktionen von CMX im Zusammenhang mit Mobile Security Plus vorgestellt. Nicht alle diese Elemente sind nur Bestandteil von Mobile Security Plus, sie sollten aber beim Kalibrieren über das Fenster zur manuellen Dateneingabe beachtet werden.

- Je nach Berechtigung kann der Benutzer die Kalibrierzeit ändern oder nicht. Siehe [Benutzer- und Berechtigungen-Fenster](#).
- Abhängig von den CMX-Optionen kann der Benutzer Kalibrierpunkte überspringen oder nicht. Siehe [Optionenfenster](#).
- Wenn das Überspringen eines Kalibrierpunktes erlaubt ist, kann der Benutzer aufgefordert werden, eine Notiz einzugeben. Dies ist auch in den CMX-Optionen definiert.

Die Notiz muss aus "sichtbaren" Zeichen bestehen.

Wieder, siehe [Optionenfenster](#).

## Kalibrierergebnisse in CMX

Für folgende Einstellungen muss Mobile Security Plus nicht aktiv sein:

- Beim Betrachten der Ergebnisse werden übersprungene Punkte im Ergebnisfenster angezeigt. Wenn die übersprungenen Punkte laut **CMX-Optionen** einen Kommentar haben müssen, werden sie unter den Ergebnissen angezeigt.
- Auch wenn eine Kalibrierung als unvollständige Kalibrierung gespeichert wurde, wird sie auf der Ergebnisseite angezeigt.

**Wenn Mobile Security Plus verwendet wird, gilt:**

- Ein Klick mit der sekundären Maustaste über auf ein Kalibrierergebnissymbol in der Baumansicht des CMX-Hauptfensters öffnet ein Popup-Menü, in dem Sie das Kalibrierergebnis **Sperren** oder **Entsperren** können.

Beachten Sie, dass das Sperren/Entsperren die Erlaubnis erfordert, Änderungen an den Kalibrierergebnissen vorzunehmen. Siehe [Benutzer- und Berechtigungen-Fenster](#).

Das Symbol eines gesperrten Ergebnisses:



**Abbildung 25: Gesperrtes Ergebnis**



**Anmerkung:** Wenn die Funktion „Mobile Security Plus“ verwendet wird, kann eine elektronische Unterschrift nur von dem Anwender geleistet werden, der bei CMX angemeldet ist. Wenn Mobile Security Plus nicht verwendet wird, ist die Funktionsweise wie bisher: Jeder kann die elektronische Unterschrift leisten.

## Mobile Security in mobilen Geräten

Mobile Geräte haben ihre eigenen Einstellungen für Mobile Security Plus, sofern ihre Firmware Mobile Security Plus unterstützt. Informationen zu den Einstellungen finden Sie im Handbuch oder in der Hilfe des Mobilgeräts. Wenn ein Mobilgerät mit CMX verbunden ist, "verschiebt" CMX einige Daten/Einstellungen auf das Mobilgerät.

Mobile Security Plus-Anmerkungen zur Verbindung von CMX mit einem Mobilgerät:

- CMX synchronisiert den Kalender und die Uhr des Mobilgeräts mit dem Computer, auf dem CMX installiert ist. Die Uhr des Endgeräts ist diejenige, die bei Bedarf angepasst wird.



**Anmerkung:** Dies gilt nicht für Tablets mit bMobile.

- CMX synchronisiert auch die Einstellungen für die mobile Sicherheit in CMX mit dem Endgerät.
- Wenn Mobile Password verwendet wird (siehe [Optionenfenster](#)), sendet CMX Mobilbenutzer-Kredenziale an das Endgerät. Dann muss sich der Benutzer beim Start der Kalibrierung und auch beim Speichern eines Kalibrierergebnisses authentifizieren.
- Wird Mobile Password **nicht** verwendet, fordert das Mobilgerät beim Speichern einer Kalibrierung keine Anmeldung oder Authentifizierung. Die in CMX definierten mobilen Benutzer werden jedoch auf das Endgerät übertragen. Damit kann der Kalibrier-Techniker als mobiler Benutzer beim Speichern einer Kalibrierung seinen Namen aus einer Auswahlliste auswählen.
- Bei der Kommunikation mit einem mobilen Gerät liest CMX die Firmware-Version des Geräts aus. Wenn die Firmware-Version Mobile Security Plus nicht unterstützt, wird der Benutzer aufgefordert, die Firmware im Mobilgerät zu aktualisieren.
- Wenn ein mobiles Gerät ein Instrument mit Ergebnissen schon enthält, kann das gleiche Gerät nicht an das mobile Gerät gesendet werden, weil dadurch die vorhandenen Ergebnisse überschrieben würden.
- MC6 unterstützt den Empfang von Instrumenten aus verschiedenen CMX-Datenbanken. Bei der Kalibrierung von Geräten wählen Sie zuerst eine Datenbank und dann das Gerät aus.



**Anmerkung:** Beachten Sie, dass dies in bMobile nicht unterstützt wird.

# Data Loader

Mit dem Data-Loader-Tool können Sie Instrumentendaten aus einem anderen System über eine Excel-Datei in die CMX-Datenbank importieren und sie ausfüllen.

## Allgemeines

Data Loader ist eine optionale Funktion in CMX Professional und CMX Enterprise.

Data Loader ermöglicht das Importieren und Ausfüllen von Instrumentendaten aus einem anderen System über eine Excel-Datei in die CMX-Datenbank.

CMX ermöglicht auch das Erstellen einer Data-Loader-Excel-Datei, über die CMX-Daten als Massenvorgang aktualisiert werden können. Data Loader **Drucken** speichert die Excel-Datei. Ihr Inhalt kann bearbeitet und über Data Loader wieder in die CMX-Datenbank importiert werden.

Zur Verwendung von Data Loader muss beim Anwender die Lizenzoption „Data Loader“ aktiviert sein und die Data-Loader-Berechtigung muss aktiviert worden sein. Siehe Kapitel **Berechtigungen**.

Das Fenster **Data Loader** kann über das **Sonderfunktionen**-Menü im CMX-Hauptfenster geöffnet werden.

Der Datenimport wird gestartet, indem eine Excel-Datei über die Schaltfläche **Suche...** im Data-Loader-Fenster ausgewählt wird. Der Dateiinhalt wird verifiziert und der Dateipfad wird im Data-Loader-Fenster angezeigt, wenn die Datei mit Data Loader kompatibel ist. Es wird eine Zusammenfassung des Dateiinhalts angezeigt.



**Anmerkung:** Es wird empfohlen, einen separaten Datenimport für verschiedene Funktionstypen (Transmitter, Schalter, Waage und Prüfliste) mit speziellen Excel-Dateien zu erstellen. CMX enthält separate Excel-Dateivorlagen für verschiedene Funktionstypen. Diese befinden sich im CMX-Anwendungsordner unter **Files\Data Loader\Templates**. Durch die Verwendung dieser Vorlagen ist es einfacher, nur auf den Funktionstyp bezogene Felder in einer separaten Excel-Datei auszufüllen, anstatt alle möglichen Felder in einer Excel-Datei aufzuführen.

**Validierung** und **Importieren** können gestartet werden.

---

## Validierung

Der Inhalt der Excel-Datei muss validiert werden, bevor ein Import zulässig ist. Die Validierung prüft den Inhalt der Excel-Datei auf mögliche Warnungen/Fehler

in den eingegebenen Daten. Die Validierung prüft die Daten nicht gegen die CMX-Datenbank, was während der Importphase erfolgt.

Die Validierung ist aktiviert, wenn der Anwender eine mit Data Loader kompatible Excel-Datei ausgewählt hat.

Die Validierung wird durch Anklicken der Schaltfläche **Validieren** auf der Registerkarte **Validieren** oder in der Symbolleiste des Data-Loader-Fensters gestartet.

Der Validierungsfortschritt wird während der Validierung in der Fortschrittsleiste angezeigt. Die Zusammenfassung wird unter der Fortschrittsleiste angezeigt.

Sobald die Validierung abgeschlossen ist, wird der Status jeder Instrumentenzeile in der Excel-Datei in der Protokolltabelle angezeigt.

Die Validierungsprotokollzeilen können über die Schaltfläche **Protokoll speichern** in einer Textdatei gespeichert werden. Dateiname und Speicherort können eingegeben werden.

Die Schaltfläche **Importieren** ist aktiviert, wenn mindestens ein Element die Validierung besteht.

---

## Importieren

Instrumentendaten aus Excel-Dateien können in die Datenbank importiert werden, nachdem der Inhalt der Excel-Datei erfolgreich validiert wurde.

Der Import wird durch Anklicken der Schaltfläche **Importieren** auf der Registerkarte **Importieren** oder in der Symbolleiste des Data-Loader-Fensters gestartet.

Als Erstes wird eine Erinnerung zum Durchführen einer Sicherung angezeigt, wenn der Import gestartet wird.

Es ist möglich, den Import nur dann auszuführen, wenn mindestens eines der Elemente in der Excel-Datei die Validierung bestanden hat. Nur bestandene Validierungen werden importiert.

Der Importfortschritt wird während des Imports in der Fortschrittsleiste angezeigt. Die Zusammenfassung wird unter der Fortschrittsleiste angezeigt.

Wenn der Import abgeschlossen ist, wird der Status jeder importierten Zeile in der Protokolltabelle angezeigt.

Die Importprotokollzeilen können über die Schaltfläche **Protokoll speichern** in einer Textdatei gespeichert werden. Dateiname und Speicherort können eingegeben werden.

Die Instrumente werden in der CMX-Baumstruktur aktualisiert, nachdem das Data-Loader-Fenster geschlossen wurde.

## Datenanpassung

CMX enthält und referenziert verschiedene feste Auswahllisten. Ein Beispiel einer solchen Liste sind die Werte für verschiedene Transferfunktionen. Auf die Elemente in diesen Auswahllisten wird mit ihrem entsprechenden Datenbankcode Bezug genommen. Dieser ändert sich nicht und ist erforderlich, wenn der Instrumentimport verarbeitet wird.

Die Datenanpassung hilft bei der Verwendung dieser scheinbar zufälligen Datenbankcodes, indem die Anwender einen aussagekräftigeren Wert verwenden können. Die verfügbaren Aliase für alle Auswahllisten-Codes finden Sie in der Datei DataAdapterConfig.xml im CMX-Installationsordner.

Die Datei DataAdapterConfig.xml enthält eine Reihe vordefinierter Aliase für jede feste Auswahlliste. Bei Bedarf können neue Aliase hinzugefügt werden. Im Folgenden sehen Sie ein Beispiel der Anpassung verschiedener Werte für die lineare Transferfunktion:

```
<!--Transfer Function-->
<FunctionTransferFunction>
...
<LINEAR code="2">
<Alias default="true">Linear</Alias>
<Alias default="false">2</Alias>
<Alias default="false">Lineaarinen</Alias>
<Alias default="false">Lineární</Alias>
<Alias default="false">Linéaire</Alias>
<Alias default="false">Liniowa</Alias>
<Alias default="false">#####</Alias>
<Alias default="false">Lineal</Alias>
<Alias default="false">Linjär</Alias>
</LINEAR>
...
</FunctionTransferFunction>
```

Mit diesem Anpassungsbeispiel können Sie die Transferfunktion des importierten Instruments zu einem anderen Wert als dem in der verwendeten Funktionsvorlage definierten ändern, indem Sie eines der definierte Aliase oder den Transferfunktionscode verwenden.



**Anmerkung:** Es können keine neuen Codes oder Listen zur Datei DataAdapterConfig.xml hinzugefügt werden.

# Drucken

Das Speichern eines Instruments in einer Excel-Datei ist möglich, indem Sie den Data-Loader-Druck öffnen und Instrumente auswählen, die in einer Excel-Datei gespeichert werden sollen.

Das Drucken-Menü befindet sich im CMX-Hauptmenü (Dokumente > Data Loader > Drucken...).

Das Fenster **Data Loader drucken** kann über das **Dokumente**-Menü im CMX-Hauptfenster oder über die **Dokumente**-Symbolleiste von CMX geöffnet werden.

Weitere Informationen finden Sie unter [Drucken von Data Loader](#).

CMX umfasst [Standardlayouts](#), mit denen unterschiedliche Feldsammlungen in einer Excel-Datei gespeichert werden können.

Mit dem Berichtdesigner können eigene Feldsammlungen in der Excel-Datei definiert werden. Berichtlayouts für Data Loader können mit [Dokumentenlayouts importieren/exportieren](#) importiert/exportiert werden.

---

## Standardlayouts

CMX umfasst einige vordefinierte Layouts, mit denen nur bestimmte auf die Stufe oder den Funktionstyp bezogene Felder in der Excel-Datei gespeichert werden. Die folgenden vordefinierten Layouts sind in CMX vorhanden:

- **Plant Structure Excel file for Data Loader.lst**
  - Dieses Layout wird zum Erstellen/Ändern der Anlagenstruktur und Daten verwendet.
- **Position Excel file for Data Loader.lst**
  - Dieses Layout wird zum Erstellen/Ändern der Messstellendaten verwendet.
- **Device Excel file for Data Loader.lst**
  - Dieses Layout wird zum Erstellen/Ändern der Gerätedaten verwendet.
- **Regular Transmitter Excel file for Data Loader.lst**
  - Dieses Layout wird zum Erstellen/Ändern der Daten für den regulären Transmitter verwendet.

- **Switch Excel file for Data Loader.lst**
  - Dieses Layout wird zum Erstellen/Ändern der Schalter-Instrumentendaten verwendet.
- **Weighing Instrument Excel file for Data Loader.lst**
  - Dieses Layout wird zum Erstellen/Ändern der Waagedaten verwendet.
- **Checklist Excel file for Data Loader.lst**
  - Dieses Layout wird zum Erstellen/Ändern der Prüflisten-Instrumente verwendet.

## Beschreibungen der Felder in Data Loader

Eine detaillierte Beschreibung aller in der Data Loader-Excel-Datei vorhandenen Felder finden Sie in den CMX-Webhilfe.

# CMX-Datenbankmanager

Der **CMX-Datenbankmanager** ist ein Backupwerkzeug zum Sichern Ihrer Datenbanken und Neueinspielen gesicherter Datenbanken. Sie können damit auch CMX-Datenbanken installieren, deinstallieren, anlegen und kopieren.



**Anmerkung:** Der **CMX-Datenbankmanager** sollte nur von erfahrenen Datenbank- und Datenbankserver-Anwendern verwendet werden. Dieses Tool zu verwenden, ohne wissen was zu tun, kann zum Verlust wertvoller Daten führen.

## Start des CMX-Datenbankmanagers

Der **CMX-Datenbankmanager** ist im gleichen Verzeichnis wie CMX zu finden. Suchen Sie nach `BxbDatabaseSetup.exe`.

Die nächsten Kapitel beschreiben den Einsatz des Datenbankmanagers.



**Anmerkung:** Starten Sie den **CMX-Datenbankmanager** auf dem Computer, auf dem auch der **CMX-Datenbankserver** arbeitet.

## Serververbindung

Der obere Teil des **CMX-Datenbankmanagerfensters** zeigt die Serververbindungsdaten an. Diese Daten sind für die Bedürfnisse von CMX voreingegeben. Zum Einloggen in einen anderen Server brauchen Sie ein anderes Server-Login und -Passwort. Klicken Sie auf **Anmelden**, um sich beim Server einzuloggen.



**Anmerkung:** CMX enthält eine Option, die *SQL Server-Authentifizierung* (Standard) oder die *Windows-Authentifizierung* zu verwenden. Verwenden Sie Auswahlliste für die **Authentifizierung**, um die gewünschte Option zu wählen.

Die folgenden Unterkapitel beschreiben die Funktionen im unteren Bereich des Fensters.

## Backup und Restore einer Datenbank

Wählen Sie in der Datenbanknamensliste die Datenbank aus, die Sie sichern oder wieder einspielen wollen.

Beim Erstellen eines Backups einer CMX-Datenbank erhält die Backupdatei den Originalnamen der Datenbank sowie das Backupdatum (Format: \_jjjj-mm-tt\_ss-mm). Der Ablageort und der Dateiname kann anders gewählt werden, doch empfehlen wir Ihnen, die Standardwerte zu verwenden.

Der Ablageort und der Dateiname kann anders gewählt werden, doch empfehlen wir Ihnen, die Standardwerte zu verwenden **DB restaurieren**.



**Anmerkung: Sie sollten unbedingt regelmäßige Datenbankbackups anlegen.** Damit verringern Sie die Gefahr des Datenverlusts durch Stromausfall, Netzwerkprobleme, etc.

Der CMX-Datenbankmanager muss lokal auf dem Computer laufen, auf dem sich auch die Datenbank befindet. Sie können damit z.B. keine Datenbanken remote (über das Netzwerk) auf einen anderen Computer laden.

Wenn Sie beim Restaurieren einer Backupdatei folgende Fehlermeldung erhalten:

**"Restore für Server 'Computername'\CMXSQLEXPRESS fehlgeschlagen",**

bedeutet das, dass Sie versuchen eine Backupdatei mit einem Verzeichnispfad zu laden, zu dem der SQL-Server keine Zugangsberechtigung hat. Ein Beispiel dafür ist die Arbeitsfläche. Alle Anwender können Dateien etc. auf ihren eigenen Arbeitsplatz kopieren, doch hat der SQL-Server keine Berechtigung, auf dieses Verzeichnis zuzugreifen.

Kopieren Sie die Backupdatei z.B. in das Wurzelverzeichnis C:\ der Hauptfestplatte. Versuchen Sie es dann erneut. Eine Datenbank kann nicht gesichert oder restauriert werden, wenn Sie gerade in CMX in Gebrauch ist. Schließen Sie also CMX, bevor Sie mit dem Backup- oder Restore-Vorgang beginnen.

## Eine Datenbank installieren oder deinstallieren

Verfügbare Datenbanken:

- Die **CMX\_Demo\_Database** ist eine Demo-Datenbank zur Veranschaulichung, wie das Anwenderinterface mit einigen eingetragenen Daten in der Datenbank aussieht. Sie wird als Standarddatenbank geöffnet, wenn CMX nach der Installation zum ersten Mal geöffnet wird.
- Die **CMX\_Database** ist eine leere Datenbank, die als Grundlage für Ihre eigene Datenbank dient. Wie im Kapitel [Eine Datenbank öffnen](#), können Sie bei Bedarf leicht auf diese Datenbank umschalten.

Wenn Sie eine der Datenbanken entweder deinstallieren oder neuinstallieren wollen, verwenden Sie dazu die Werkzeuge im zweiten Tab.

Bestimmen Sie zunächst, mit welcher Datenbank Sie arbeiten wollen und wählen dann die entsprechende Schaltfläche (**Datenbank deinstallieren/trennen** oder **Datenbank installieren/anschließen**).



**Anmerkung:** Eine Datenbank kann nicht deinstalliert werden, wenn Sie gerade in CMX in Gebrauch ist. Schließen Sie CMX, bevor Sie mit dem Deinstallieren beginnen.

**Wenn Sie eigene Daten in eine der mit CMX mitgelieferte Datenbanken eingegeben haben, gehen diese verloren, wenn Sie die deinstallieren!**

## Eine neue Datenbank anlegen

Hier können Sie eine neue (leere) CMX-Datenbank erstellen. Geben Sie der neuen Datenbank einen Namen. Dafür gelten die normalen Windows®-Regeln für Dateinamen, außer, dass Sie keine Dateiendung eingeben müssen. Klicken Sie dann auf die Schaltfläche **Neue DB anlegen**.

Die Inbetriebnahme der neuen Datenbank hängt von Ihrer CMX-Version ab.

- In CMX Enterprise oder CMX Professional mit Floating-Serverlizenzoption müssen Sie die Datenbank zunächst zum CMX Application Server hinzufügen.

Öffnen Sie dazu den Application Server über sein Symbol im Fenster-Infobereich



(). Geben Sie die folgenden Menübefehle im Fenster des Application Servers ein: **Tools > Datenbankeinstellungen**.

Beim Öffnen bietet CMX an, die zuletzt verwendete Datenbank aufzurufen. Um die Datenbank zu wechseln, wählen Sie im Login-Fenster (einen anderen Host und) eine andere Datenbank.

Oder aber, wenn CMX schon läuft, gehen Sie in das Hauptmenü und öffnen dort:

- **Datei, Datenbank** in **CMX Professional ohne Floating-Serverlizenzooption** oder
- **Datei, Host** in **CMX Enterprise** oder **CMX Professional mit Floating-Serverlizenzooption**. Geben Sie dann die notwendige Information zum Einloggen in die andere Datenbank ein.

---

## Eine Datenbank kopieren

Mit dieser Funktion können Sie eine Backup-Datenbank kopieren und damit eine neue CMX-Datenbank erstellen.

Drücken Sie zum Lokalisieren der Backup-Datei auf die Taste **Blättern**. Die Datei muss sich auf einer lokalen Festplatte oder auf einem CD- oder DVD-ROM-Laufwerk befinden, nicht jedoch in einem Netzwerk.

Geben Sie der neuen Datenbank einen Namen. Dafür gelten die normalen Windows®-Regeln für Dateinamen, außer, dass Sie keine Dateiendung eingeben müssen. Klicken Sie dann auf **DB Kopieren**.

Siehe Ende des Kapitels [Eine neue Datenbank anlegen](#) für Information, wie Sie die kopierte (neue) Datenbank verwenden.

---

## Eine Datenbank löschen

Wählen Sie die zu löschende Datenbank aus der Liste aus. Klicken Sie dann auf **DB Löschen**.



**Anmerkung:** Eine einmal gelöschte Datenbank kann nicht wiederhergestellt werden. Löschen Sie daher nur, wenn Sie sicher sind, dass Sie diese Datenbank wirklich nicht mehr brauchen.

---

## Verschieben einer Datenbank

Wählen Sie die Datenbank, die verschoben werden soll, und den Zielservers. Sie können die zu verschiebende Datenbank auch umbenennen.



**Anmerkung:** Die Quell- und Zieldatenbanken müssen sich beim Verschieben auf demselben Computer befinden. Verwenden Sie andernfalls die Tools zum Sichern und Wiederherstellen im CMX Datenbank-Manager.

Das Dienstprogramm **Verschieben** enthält eine Option, die *SQL Server-Authentifizierung* (Standard) oder die *Windows-Authentifizierung* zu verwenden. Verwenden Sie Auswahlliste für die **Authentifizierung**, um die gewünschte Option zu wählen.

Wenn Quell- und Ziel-SQL-Server-Versionen unterschiedlich sind, erhalten Sie möglicherweise einen Berechtigungsfehler. Um dies zu beheben, muss das Servicekonto der Zieldatenbank-Engine Lesezugriff zum Backup-Ordner der Quelle erhalten. Dieser Ordner befindet sich standardmäßig im Installationsordner des SQL-Servers. Diese Leseberechtigung kann entweder an alle Benutzer (builtin\users) oder direkt an das Datenbank-Engine-Servicekonto des Ziels vergeben werden.

# Zusätzliche Information

In diesem Abschnitt finden Sie zusätzliche Informationen, die sich nicht nur auf CMX alleine bezieht, sondern auch für die Arbeit mit Kalibratoren wichtig ist, die mit CMX kommunizieren.

## Kalibratoren und USB-Kommunikation

Dieses Kapitel gilt nur für die **Beamex**-Kalibratoren, die über USB an einen Computer angeschlossen werden. Diese Beschreibung ist allgemein gehalten, lesen Sie also bitte für speziellere Information das Handbuch des jeweiligen Kalibrators.

Wenn Sie einen Kalibrator zum ersten Mal mit dem mitgelieferten USB-Kabel an den Computer anschließen, öffnet sich das Windows-Fenster **Neue Hardware gefunden** und bietet die Installation der notwendigen Driver an.

Der Driver befindet sich an folgenden Stellen:

- Im Verzeichnis, in dem CMX installiert ist.  
Standardpfad: `C:\Program Files\CMX`.
- Auf dem Installationsmedium der CMX-Kalibrierungs-Managementsoftware.  
Verzeichnisweg: `X:\Drivers\USB Drivers`.
- Auf einer CD-ROM mit der Bezeichnung **Beamex Integrated Calibration Solutions**, die mit dem Kalibrator mitgeliefert wird.  
Pfad: `X:\Product related\Calibrator\Drivers`.
- Auf der Webseite von Beamex (<https://www.beamex.com/>). Gehen Sie dort zu den Downloads. Der Driver kann Bestandteil eines Kalibratorsoftware-Aktualisierungspakets sein oder getrennt angeboten werden. Lesen Sie die Beschreibung auf der Webseite.

---

## Installieren des Treibers

Wenn die USB-Treiber während der Installation von CMX installiert wurden, stehen die Treiber bei Verbindung eines Kalibrators mit dem Computer automatisch zur Verfügung.

Wenn die Treiber nicht während der Installation von CMX installiert wurden, müssen diese wie folgt manuell installiert werden:

- Schließen Sie den Kalibrator an den USB-Anschluss des Computers an.
- Öffnen Sie den **Geräte-Manager**. Dieser kann beispielsweise durch Klicken mit der rechten Maustaste auf das Windows-Logo geöffnet werden.
- Öffnen Sie im Geräte-Manager die Liste **Andere Geräte** und klicken Sie mit der rechten Maustaste auf einen Beamex-Kalibrator.
- Wählen Sie im angezeigten Pop-up-Menü **Treibersoftware aktualisieren**.
- Wählen Sie im angezeigten Fenster **Auf dem Computer nach Treibersoftware suchen**.

Um weiteres Nachfragen durch das Betriebssystem zu vermeiden, aktivieren Sie im nächsten Dialogfeld die Einstellung **Software von „Beamex Oy Ab“ immer vertrauen**.



**Anmerkung:** Der Treiber wurde mit 64-Bit-Versionen der für die Installation des CMX Client empfohlenen Betriebssysteme getestet.

Windows wird Sie eventuell darauf hinweisen, dass die Driver nicht digital signiert sind. Bitte ignorieren Sie diese Warnung und setzen die Installation fort. Falls Sie keine Administratorrechte zur Verwendung von Drivern ohne digitale Signatur haben, muss ein Administrator die Installation für Sie ausführen.

## Absolute Druckmessung und Unsicherheitsberechnung

Die Absolute Druckmessung arbeitet mit zwei Druckmodulen gleichzeitig: Ein Relativ-Druckmodul und ein barometrisches Druckmodul. Die Gesamt-Unsicherheit dieser Messmethode ist eine Kombination der Unsicherheiten der beiden für die Kalibrierung verwendeten Module.

Es gibt einen Haken bei der Methode, mit der CMX die Gesamt-Unsicherheit eines absoluten Drucks berechnet, doch sollten Sie zunächst wissen, welche Druckmodule Beamex anbietet.

Als Standard verwenden die Beamex-Kalibratoren folgende externe Druckmodule:

- **Hochpräzise EXT(-IST)-Module** in **MC5, MC5-IS** und **MC5P**.
- **Normalpräzise EXT-s(-IST)-Module** in **MC2, MC2-IS, MC4** (und MC3).

Folgende 1 Jahres-Ungenauigkeiten werden mit den verfügbaren externen und internen barometrischen Modulen erreicht:

- **Hochpräzises EXT B:**  
0,05 kPa / 0,5 mbar / 0,0073 psi
- **Hochpräzises Internes Barometrisches Modul**, verwendet im **MC5, MC5-IS** und **MC5P:**  
0,05 kPa / 0,5 mbar / 0,0073 psi
- **Normalpräzises Internes Barometrisches Modul**, verwendet im **MC2, MC2-IS, MC4** (und MC3):  
0,1 kPa / 1 mbar / 0,0146 psi

CMX geht aber davon aus, dass das barometrische Modul den gleichen Typ wie das Druckmodul aufweist.

Wenn Sie die Druckmodule konsistent wählen und zum Beispiel den Absolutdruck mit einem hochpräzisen barometrischen Modul zusammen mit einem hochpräzisen Analog-Druckmodul, oder ein normalpräzises barometrisches Modul zusammen mit einem normalpräzisen Analog-Modul verwenden, funktioniert alles perfekt. Dann wird die Unsicherheitsberechnung arbeiten wie sie soll.

Wenn Sie aber Druckmodule verschiedener Typen zur Absolutdruckmessung verwenden, wird die Unsicherheit des barometrischen Moduls falsch veranschlagt. Damit werden je nach Kombination Gesamt-Unsicherheitswerte ermittelt, die entweder 0,05 kPa (oder 0,5 mbar / 0,0073 psi) zu gut oder zu schlecht sind.

Beispiele:

1. Ein **hochpräzises Analogmodul EXT2C** wird an einem MC4 zusammen mit einem **normalpräzisen internen barometrischen Modul verwendet.**

CMX geht jetzt davon aus, dass das barometrische Modul auch ein hochpräzises Modul ist und verwendet eine zu gute Genauigkeitskomponente zur Berechnung der Gesamtunsicherheit. Sie müssen in diesem Fall 0,05 kPa (oder 0,5 mbar / 0,0073 psi) zur Gesamtunsicherheit addieren.

2. Ein **hochpräzises barometrische Modul EXT B** wird an einem MC4 mit einem **normalpräzisen internen Analogmodul kombiniert.**

Jetzt geht CMX davon aus, dass das barometrische Modul auch normalpräzise ist und verwendet eine zu schlechte Genauigkeitskomponente zur Berechnung der Gesamtunsicherheit. Hier müssen Sie 0,05 kPa (oder 0,5 mbar / 0,0073 psi) von der Gesamtunsicherheit subtrahieren.

3. Ein **normalpräzises Analogmodul EXT2C-s** wird an einem MC5 zusammen mit einem **hochpräzisen internen Analogmodul verwendet.**

Jetzt geht CMX davon aus, dass das barometrische Modul auch normalpräzise ist und verwendet eine zu schlechte Genauigkeitskomponente zur Berechnung der Gesamtunsicherheit. Hier müssen Sie 0,05 kPa (oder 0,5 mbar / 0,0073 psi) von der Gesamtunsicherheit subtrahieren.



**Anmerkung:** Wird der Absolutdruck immer mit dem gleichen Paar normal- und hochpräziser Module gemessen, sollten Sie die Absolutdruck-Messbereichsspezifikationen für dieses konkrete Analogmodul bearbeiten. Das betreffende Feld heißt Grundfehler. Mehr zu den Spezifikationen im Kapitel [Modulbereiche hinzufügen](#) und Kalibratormodulbereichsfelder, CMX Online-Hilfe.

Sie sollten die Änderungen dieser Anpassung für zukünftigen Bedarf notieren. Wenn Sie nämlich spätere weitere Druckmodule / Kalibratoren kaufen und eventuell andere Kombinationen zur Messung des Absolutdrucks verwenden, brauchen Sie diese Daten, um zu gewährleisten, dass die Spezifikationen für diese Kombination gültig sind.

## Block-Temperaturkalibratoren und CMX

Beim Kalibrieren von Temperaturinstrumenten mit Blockkalibratoren von Beamex wie der Serien FB Field Temperature Block und MB Metrology Temperature Block sind bestimmte besondere Umstände zu beachten. Hier eine kurze Beschreibung dafür.

---

### Spezifikationen der Blockkalibratoren

Die technischen Daten der Temperatur-Blockkalibratoren unterteilen sich in folgende Bereiche:

**Tabelle 21: Spezifikationen der Blockkalibratoren**

| Komponente              | Beschreibung   |
|-------------------------|--|
| Anzeigegenauigkeit      | Die technische Angabe der internen Messung   |
| Stabilität              | Die Instabilität der Temperatur im Block   |
| Axiale Gleichmäßigkeit  | Der vertikale Temperaturgradient im Block  |
| Radiale Gleichmäßigkeit | Der horizontale Temperaturgradient im Block  |
| Ladeeffekt              | Messung des Wärmeaustauschs am Sensor zwischen Block und Umgebung  |
| Hysterese               | Die Veränderung der Kalibriertemperatur nach Erreichen einer bestimmten Temperatur durch Abkühlen oder Aufheizen |
| Referenzanschluss       | Anzeigewert des an den Temperaturblock angeschlossenen Referenzsensors   |



**Anmerkung:** Nicht alle diese Komponenten gelten für alle Anwendungen eines Blockkalibrators.

Die ausführlichen technischen Angaben finden Sie im Handbuch des Blockkalibrators.

---

## Technische Angaben des Temperatur-Blockkalibrators in CMX

In CMX wird die Ungewissheit für den (Unter-)Bereich eines bestimmten Kalibrators/ Moduls als Konstantfehler sowie eventuell als Relativfehler (in Prozent des Anzeigewerts) gespeichert. Für die Blockkalibratoren werden Konstant- und Relativfehler aus den im Kapitel [Spezifikationen der Blockkalibratoren](#) entnommenen anwendbaren Komponenten kombiniert.

Dazu kommen folgende mögliche Methoden zum Einsatz:

### Methode 1: Blockkalibrator mit interner Temperaturmessung

Ein Blockkalibrator wird zum Erzielen der notwendigen Temperatur verwendet und sein internes Thermometer zum Messen der Temperatur im Block genutzt. Die Einstellung der [Eingangsmethode](#) des zu kalibrierenden Geräts lautet "Gesteuert/ Gemessen" und kein externer Referenzsensor ist am Temperatur-Blockkalibrator angeschlossen.

Folgende Eigenschaftskomponenten des Blockkalibrators werden für die Konstant- und Relativfehler-Daten in CMX kombiniert:

- *Anzeigegenauigkeit*
- *Stabilität*
- *Axiale Gleichmäßigkeit*
- *Radiale Gleichmäßigkeit*
- *Ladeeffekt*
- *Hysterese*

### Methode 2: Temperatur-Blockkalibrator vom Typ R mit angeschlossenem Referenzsensor

Die Blockkalibratoren vom Typ R steuern die Temperatur selbständig, während ein daran angeschlossener Referenzsensor für die Messung der Temperatur zuständig ist. Die dazu passende Einstellung der Eingabemethode für das zu kalibrierende Instrument ist "Gesteuert/Gemessen".

Folgende Eigenschaftskomponenten des Blockkalibrators vom Typ R werden für die Konstant- und Relativfehler-Daten in CMX kombiniert:

- *Stabilität*
- *Axiale Gleichmäßigkeit*
- *Radiale Gleichmäßigkeit*
- *Ladeeffekt*
- *Referenzanschluss*

Bei modernen Kalibratoren, die mit einem Temperaturblock kommunizieren, können Sie das gewünschte Referenzsensor-Modell festlegen. Beim Einlesen der Kalibrierergebnisse in CMX werden die Art des Referenzsensors sowie gegebenenfalls seine technischen Daten in die Kalibrierergebnisdaten eingeschlossen. Außerdem: Die technischen Daten des Blockkalibrators werden wie oben beschrieben zusammen mit den Kalibrierergebnisdaten aufgenommen. Siehe Hinweis weiter unten.



**Anmerkung:** Für die intelligenten Beamex-Sensoren sind die technischen Daten schon in CMX integriert. Für die anderen Sensoren und Geräte müssen die Geräteangaben und technischen Daten vor dem ersten Einsatz in die CMX-Datenbank aufgenommen werden.

### **Methode 3: An ein externes Gerät angeschlossener Referenzsensor**

Der Blockkalibrator steuert die Temperatur und im Block befindet sich ein externer Referenzsensor, doch dieser ist an ein externes Temperaturmessgerät angeschlossen. Die dazu passende Einstellung der Eingabemethode für das zu kalibrierende Instrument ist "Gesteuert".

In diesem Fall werden folgende Eigenschaftskomponenten des Blockkalibrators für die Konstant- und Relativfehler-Daten in CMX kombiniert:

- *Stabilität*
- *Axiale Gleichmäßigkeit*
- *Radiale Gleichmäßigkeit*
- *Ladeeffekt*

Es gibt zwei Anschlussmöglichkeiten für den Referenzsensor:

A: Der Referenzsensor ist an den Kalibrator angeschlossen.

B: Der Referenzsensor wird von einem Drittgerät ausgelesen.

Bei modernen Kalibratoren, die mit einem Temperaturblock kommunizieren, können Sie das gewünschte Referenzsensor-Modell sowie gegebenenfalls das zum Auslesen des Referenzsensors verwendete Drittgerät festlegen. Beim Einlesen der Kalibrierergebnisse in CMX werden das Modell des Referenzsensors und des Drittgeräts sowie gegebenenfalls deren technischen Daten in die Kalibrierergebnisdaten eingeschlossen. Außerdem: Die technischen Daten des Blockkalibrators werden wie oben beschrieben zusammen mit den Kalibrierergebnisdaten aufgenommen. Siehe auch den Hinweis zur Methode 2.

## Umwandlung der Genauigkeitsdaten des Blockkalibrators in Ungewissheitsdaten in CMX

Gleichung:

$$u_{tb} = \sqrt{\left(\frac{DA}{\sqrt{3}}\right)^2 + \left(\frac{St}{\sqrt{3}}\right)^2 + \left(\frac{AU}{\sqrt{3}}\right)^2 + \left(\frac{RU}{\sqrt{3}}\right)^2 + \dots}$$

$$\dots \sqrt{\left(\frac{LE}{\sqrt{3}}\right)^2 + \left(\frac{Hy}{\sqrt{3}}\right)^2 + \left(\frac{RC}{\sqrt{3}}\right)^2}$$

Wobei

- $u_{tb}$  — Die Standard-Ungewissheit eines Blockkalibrators.
- DA — Anzeigegenauigkeit. Null bei Methode 2 bzw. 3.
- St — Die Stabilitätsangabe.
- AU — Die Angabe der axialen Gleichförmigkeit.
- RU — Die Angabe der radialen Gleichförmigkeit.
- LE — Die Angabe des Lasteffekts.
- Hy — Die Angabe der Hysterese. Null bei Methode 2 bzw. 3.
- RC — Die Angabe zum Referenzanschluss. Null bei Methode 1 bzw. 3.



**Anmerkung:** Alle Angaben haben eine rechteckige Wahrscheinlichkeitsverteilung. Das ist der Grund, weshalb sie durch die Quadratwurzel von Drei geteilt werden.

In CMX werden die Ungewissheiten als expandierte Ungewissheiten gespeichert, d.h., die Standard-Ungewissheiten werden mit 2 multipliziert.

## Anwendungsprotokollierung

Die Anwendungsprotokollierung ist in CMX standardmäßig aktiviert und kann genutzt werden, um bestimmte Probleme zu beheben, indem die protokollierten Ereignisse analysiert werden.

Der Großteil der Protokollierung erfolgt über das Data-Loader-Tool, in künftigen Versionen werden allerdings weitere Ereignisse hinzugefügt und protokolliert.

Das verwendete Protokollierungsframework ist NLog, bei dem es sich um ein kostenloses und flexibles Open-Source-Protokollierungsframework handelt. Gemäß der Standardkonfiguration in CMX werden Informationen oder schwerwiegendere

Ereignisse in einer Datei im Anwendungsdatenverzeichnis von CMX (%appdata%\Beamex Oy Ab\CMX Calibration Management Software\logs\) protokolliert.

Das Protokollziel kann bei Bedarf von einem Dateiziel zu einem anderen Ziel geändert werden. Unterschiedliche Protokollierungsziele und alle ihre Konfigurationen finden Sie in der [NLog-Dokumentation](#).

Eine ausführliche Beschreibung der Standarddateiziel-Einstellungen von CMX finden Sie in der CMX-Webhilfe.

## Lizenzen von Drittanbietern

CMX, CWSI Server und CWSI Client enthalten eine Reihe von Bibliotheken von Drittanbietern, die für bestimmte Funktionen verwendet werden. Es gelten unter Umständen zusätzliche Copyright- und rechtliche Hinweise sowie Lizenzbedingungen für die Bibliotheken von Drittanbietern.

Eine Liste der Drittanbieterbibliotheken, die in CMX, CWSI Server und CWSI Client enthalten sind, finden Sie in der PDF-Datei *CMX-3rd-party-components* im Ordner *Documents* des Installationsmediums.

Durch Akzeptieren der Bedingungen der Beamex Software-Lizenzvereinbarung akzeptieren Sie auch die Bedingungen der Drittanbieter.

# Glossar

## A

### Anwender-ID

Ein Kürzel zur Identifizierung jedes Anwenders in CMX. Ist zum Beispiel beim Starten von CMX nötig. Wir empfehlen, die gleichen Anwendernamen wie für das Netzwerk zu verwenden.

### Ausgangsmethode

Wie das Ausgangssignal des Instruments in CMX verarbeitet wird.

## B

### Business Bridge

Beamex Business Bridge ist eine Software, die zwischen CMX und der ERP-/CMMS-Assetverwaltungssoftware kommuniziert. Wenn Sie diese Software erworben haben, hilft Ihnen der Beamex-Support, Business Bridge so anzupassen, dass es zwischen CMX und der verwendeten Assetverwaltungssoftware funktioniert.

## D

### d1, d2, d3 und d4

Tatsächliche Skalaeinteilung. Mehr Info dazu in der CMX-Hilfedatei. Suchen Sie nach "Tatsächliche Skalaeinteilung".

## E

### e1, e2, e3 und e4

Prüfung der Skalaeinteilung. Mehr Info dazu in der CMX-Hilfedatei. Suchen Sie nach "Prüfskalenschritt".

### Eingangsmethode

Wie die Eingabe des Instrumentensignals in CMX bewerkstelligt wird. Beispiele für Eingangsmethoden:

- Von Kalibrator gemessen
- Von Kalibrator eingespeist
- Von einem Druckkontrollgerät gesteuert und einem Kalibrator gemessen, etc.

## ERP/CMMS

ERP = Enterprise Resource Planning.

CMMS = Computerized Maintenance Management System.

Beide sind Software zur Ressourcenverwaltung.

# F

## Funktion

Eine einzelne Aufgabe, die mit einem Instrument erfüllt wird, z.B. einem Temperaturübermittler, Druckanzeiger, etc. Instrumente mit der Fähigkeit, mehrere Aufgaben zu erfüllen, werden Multifunktionsinstrumente genannt.

Der Funktionstyp ist die Beschreibung der Funktion (Ein-/Ausgangsmessgrößen und -Bereiche) und die Information zur Kalibrierung der Funktion (z.B. Prüfpunkte und Fehlergrenzwerte).

Siehe auch Multi-Funktion.

# G

## Gerät

Ein Gerät ist das materielle Instrument, das an eine Messstelle angeschlossen werden kann.

# I

## Instrument

Für CMX sind alle Messstellen, die im Messstellenbaum des Hauptfensters erscheinen, Instrumente. Dabei ist egal, welche Art von Funktionen sie haben.

## Instrumentensammlung

Eine Sammlung von Instrumenten in der gleichen Datenbank.

# K

## Kalibrierprozedur

Eine Prozedur umfasst die Information darüber, wie die Kalibrierung ausgeführt werden soll, wie zum Beispiel:

- Kann die Kalibrierung automatisch oder muss sie von Hand ausgeführt werden?
- Kann die Kalibrierung vor Ort ausgeführt werden oder nicht?
- Empfohlene Kalibrator(en) für die Kalibrierung.

# M

## Messstelle

Eine Messstelle ist der Ort in einem Prozess, an dem ein Gerät installiert werden kann. Die Messstellen haben oft symbolische Namen (Tags) wie z.B. TTI 215 in den Instrumentendiagrammen.

Ein Messstelle kann nur dann kalibriert werden, wenn ein Gerät installiert ist, denn ein Ort alleine kann nicht kalibriert werden.

## Multifunktion

Die Multifunktions-Messstellen oder -Gerät können mehrere Vorgänge ausführen. So ist z.B. ein Temperaturübermittler mit Temperaturanzeige ein Instrument mit zwei Funktionen.

# P

## Prüfpunkte

Prüfpunkte sind die Eingangssignalwerte (manchmal die Ausgangssignalwerte), die zum Kalibrieren einer Funktion verwendet werden.

# S

## Sekundäre Maustaste

Normalerweise die rechte Schaltfläche der Maus.

## Sätze

Sätze oder Sets sind Gruppen von Geräten oder Messstellenfunktionen, die der Anwender mit dem Satzbearbeitungstool erstellen kann. Normalerweise haben die zu einem Satz gehörenden Geräte oder Messstellen etwas Wichtiges gemeinsam, wie z.B., dass sie alle in der gleichen Woche kalibriert werden müssen, alle zum gleichen Werksbereich gehören, etc.

Wie die Sätze zusammengestellt werden, hängt von den Anforderungen der Anwendung ab.

# U

## UTC

UTC (Abkürzung für Coordinated Universal Time) ist die primäre Standardzeit, die jedem Ort der Welt gemeinsam ist. Früher war das die Greenwich Mean Time (GMT). Die UTC-Zeit wird im 24-Stunden-Format angegeben. Ein Anpass-Wert wird verwendet, um die Zeitdifferenz einer anderen Zeitzone zur Greenwich Mean Time (UTC+0) anzuzeigen.

**Tabelle 22: Beispiele für Zeitzonen im UTC-Format**

| <b>Zeitzone</b>              | <b>UTC</b> |
|------------------------------|------------|
| Mitteleuropäische Zeit       | UTC+1      |
| Mitteleuropäische Sommerzeit | UTC+2      |
| US Zentrale Standardzeit     | UTC-6      |
| US Zentrale Tageszeit        | UTC-5      |

# Index

## A

|  |                    |
|--|--------------------|
| Abfragen.....                            | 89, 89, 101        |
| Administrator.....                       | 44, 45, 46, 47, 49 |
| Aktivieren/Deaktivieren.....             | 36, 36             |
| Allgemeine Einstellungen.....            | 43                 |
| Änderungsmanagement.....                 |                    |
| Optionen.....                            | 46                 |
| Anpassen.....                            |                    |
| Anwenderinterface.....                   | 41                 |
| Anwender.....                            |                    |
| Aktivieren.....                          | 49                 |
| Sperrern.....                            | 49                 |
| Standortpflege.....                      | 50                 |
| Supervisoren.....                        | 47                 |
| Anwender Aktivieren.....                 | 49                 |
| Anwender Deaktivieren.....               | 49                 |
| Anwenderdefinierte Druckeinheiten.....   | 78                 |
| Anwenderdefinierte Transferfunktion..... | 77                 |
| Anwenderfelder.....                      | 38                 |
| Anwendergruppen.....                     |                    |
| Standorte.....                           | 50                 |
| Anwenderinterface.....                   |                    |
| Anpassen.....                            | 41                 |
| Bearbeiten.....                          | 69, 69             |
| Gemeinsame Funktionen.....               | 35                 |
| Links zu Dokumenten.....                 | 37                 |
| Anwenderoberfläche.....                  |                    |
| Sprache.....                             | 21                 |
| Anwenderspezifische PRT-Sensoren.....    | 79                 |
| Anwendungsprotokollierung.....           | 186                |
| Arbeitsauftrag.....                      |                    |
| Abbrechen.....                           | 155, 158           |
| Baum.....                                | 155                |
| Einstellungen.....                       | 156                |
| Erweiterte.....                          | 151, 151           |
| Grundlegende.....                        | 151                |
| Kalibrierung.....                        | 157                |
| Kalibrierverfahren-Aktivierung.....      | 160                |
| Links setzen.....                        | 159                |
| Notfallkalibrierung.....                 | 158                |
| Arbeitsbereich.....                      | 27                 |
| Archivsätze verwalten.....               | 127                |
| Arten von Fenstern.....                  | 33                 |
| Asymmetrische Fehlergrenzen.....         | 83                 |
| Audit Trail.....                         | 122, 124, 124      |
| Audit Trail-Archivierung.....            | 126                |
| Authorization.....                       | 47                 |
| Automatisches Check Out.....             | 96                 |

## B

|                   |    |
|-------------------|----|
| Baumstruktur..... | 25 |
|-------------------|----|

|  |                                   |
|--|-----------------------------------|
| Bearbeiten.....                        |                                   |
| Anwenderinterface.....                 | 69, 69                            |
| Filter.....                            | 92                                |
| Funktionsvorlage.....                  | 67                                |
| Hersteller.....                        | 55, 62                            |
| In einem Baum angezeigte Elemente..... | 87, 88                            |
| Kalibratoren.....                      | 60, 60                            |
| Kalibrierprozedurvorlage.....          | 67                                |
| Listen.....                            | 65                                |
| Messstellen/Geräte kopieren.....       | 87                                |
| Modelle.....                           | 56, 63, 64                        |
| Sets.....                              | 94                                |
| Werksstrukturebenen.....               | 54                                |
| Befehlszeilen-Parameter.....           | 22                                |
| Berechtigungen.....                    | 49                                |
| Bericht.....                           | 122                               |
| Berichte.....                          |                                   |
| Drucken.....                           | 120                               |
| Block-Temperaturkalibratoren.....      |                                   |
| Spezifikationen.....                   | 183, 184                          |
| Business Bridge... ..                  | 151, 156, 157, 158, 158, 159, 160 |

## C

|                              |                                   |
|------------------------------|-----------------------------------|
| Check Out / Check In.....    |                                   |
| Automatisch.....             | 96                                |
| Eigenschaften.....           | 95                                |
| Manuelle.....                | 97                                |
| CMMS-Software... ..          | 151, 156, 157, 158, 158, 159, 160 |
| CMX.....                     |                                   |
| Funktionen.....              | 11                                |
| Installieren.....            | 19                                |
| CMX Anpassen.....            | 41, 69, 69                        |
| CMX Starten.....             |                                   |
| Mit den Startparametern..... | 22                                |
| CMX Support.....             | 13                                |
| CWSI.....                    |                                   |
| Starten.....                 | 103                               |
| Verwenden.....               | 104                               |

## D

|                        |                |
|------------------------|----------------|
| Data Loader.....       |                |
| Datenanpassung.....    | 172            |
| Importieren.....       | 171            |
| Validierung.....       | 170            |
| Daten sortieren.....   | 89, 89, 90, 90 |
| Datenbank.....         |                |
| Authentifizierung..... | 175, 178       |
| Backup.....            | 176            |
| Deinstallieren.....    | 177            |
| Installieren.....      | 177            |
| Management-Tool.....   | 175            |
| Neu.....               | 177            |

|                                    |     |
|------------------------------------|-----|
| Öffen.....                         | 20  |
| Restore.....                       | 176 |
| Serververbindung.....              | 175 |
| Verschieben.....                   | 178 |
| Zwischen wechseln.....             | 178 |
| Datenbank kopieren.....            | 178 |
| Datenbank löschen.....             | 178 |
| Die CMX-Familie.....               | 10  |
| Dokumente.....                     |     |
| Importieren/Exportieren.....       | 122 |
| Dokumentenlayouts exportieren..... | 122 |
| Dokumentenlayouts importieren..... | 122 |
| Druckeinheiten.....                |     |
| Anwenderdefinierte.....            | 78  |
| Drucken.....                       |     |
| Audit Trail-Bericht.....           | 122 |
| Berichte.....                      | 120 |
| Data Loader.....                   | 121 |
| Etiketten.....                     | 120 |
| Historientrendgraphiken.....       | 121 |
| Zertifikate.....                   | 119 |
| Durchschnittsberechnung.....       | 116 |

## E

|  |                                   |
|--|-----------------------------------|
| Ebenen.....                            |                                   |
| Bearbeiten.....                        | 54                                |
| Hinzufügen.....                        | 54                                |
| Löschen.....                           | 54                                |
| Eckenlastprüfung.....                  | 144                               |
| Ein Ersatzgerät zuordnen.....          | 86                                |
| Eine CMX-Datenbank deinstallieren..... | 177                               |
| Eine CMX-Datenbank installieren.....   | 177                               |
| Eine Datenbank öffnen.....             | 20                                |
| Elektronische Aufzeichnung.....        | 128                               |
| Elektronische Unterschrift.....        | 127                               |
| Elektronischer Unterschrift.....       | 116                               |
| Enterprise (CMX Enterprise).....       | 10                                |
| Entsperrn.....                         |                                   |
| Kalibrierergebnis.....                 | 37                                |
| Kalibrierergebnisse.....               | 117                               |
| Ergebnisse.....                        |                                   |
| Anerkennen.....                        | 116, 127                          |
| Unterschreiben.....                    | 127                               |
| Ergebnisse anerkennen.....             | 116                               |
| Ergebnisse unterschreiben.....         | 116                               |
| ERP-Software.....                      | 151, 156, 157, 158, 158, 159, 160 |
| Ersatzgeräte.....                      | 86                                |
| Erweiterte Fehlergrenzen.....          |                                   |
| Asymmetrische Fehlergrenzen.....       | 83                                |
| Mehrere Fehlergrenzen.....             | 82                                |
| Erweiterte Unsicherheit.....           | 116                               |
| Etiketten.....                         |                                   |
| Drucken.....                           | 120                               |

## F

|   |     |
|---|-----|
| Familie.....                            |     |
| CMX.....                                | 10  |
| Farbe.....                              | 25  |
| Feldbus Instrumente.....                | 77  |
| Felder.....                             |     |
| Kalibrierprozedurfelder für Waagen..... | 138 |
| Waagen Funktionen.....                  | 136 |
| Fenster.....                            |     |
| Haupt.....                              | 24  |
| Fenstertypen.....                       | 33  |
| Filter.....                             |     |
| Öffen.....                              | 92  |
| Platzhalter.....                        | 91  |
| Speichern.....                          | 92  |
| SQL-Editor.....                         | 93  |
| FOUNDATION Feldbus.....                 | 77  |
| Funktion.....                           |     |
| Bearbeiten.....                         | 87  |
| Fälligkeitsliste.....                   | 43  |
| Löschen.....                            | 88  |
| Vorlage.....                            | 28  |
| Funktionen.....                         |     |
| Vorlage.....                            | 73  |
| Funktionsvorlage.....                   |     |
| Bearbeiten.....                         | 67  |
| Hinzufügen.....                         | 67  |
| Kopieren.....                           | 68  |
| Löschen.....                            | 68  |
| Funktionsvorlagen.....                  |     |
| Waagen-Funktionsvorlagen.....           | 135 |

## G

|                           |                    |
|---------------------------|--------------------|
| Genehmigung.....          | 49, 49             |
| Gerät.....                |                    |
| Bearbeiten.....           | 87                 |
| Löschen.....              | 88                 |
| Geräte.....               |                    |
| Hersteller.....           | 55, 55             |
| Kopieren.....             | 87                 |
| Modelle.....              | 55, 56             |
| Geräte installieren.....  | 83, 84, 85, 86, 86 |
| Grundeinstellungen.....   |                    |
| Änderungsmanagement.....  | 46                 |
| Anwender.....             | 46, 48             |
| Anwendergruppen.....      | 49                 |
| Anwenderinterface.....    | 69                 |
| CMX Optionen.....         | 42                 |
| Funktionsvorlage.....     | 66                 |
| Gerätehersteller.....     | 55                 |
| Kalibratoren.....         | 57                 |
| LDAP.....                 | 45                 |
| Listen.....               | 64                 |
| Mobile Security Plus..... | 45                 |
| Passwörter.....           | 48                 |
| Sicherheit.....           | 44                 |

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| Supervisoren.....       | 47  |
| Waagen kalibrieren..... | 130 |
| Werksstruktur.....      | 53  |
| Gruppen.....            | 49  |

## H

|                               |                       |
|-------------------------------|-----------------------|
| HART.....                     | 77                    |
| Hauptfenster.....             | 24                    |
| Hersteller.....               |                       |
| Bearbeiten.....               | 55, 62                |
| Gerätehersteller.....         | 55, 55                |
| Hinzufügen.....               | 55, 62                |
| Kalibratorhersteller.....     | 61, 62                |
| Löschen.....                  | 56, 57, 62, 63        |
| Hinzufügen.....               |                       |
| Elemente zu einem Set.....    | 94                    |
| Funktionen.....               | 72, 73, 76            |
| Funktionsvorlage.....         | 67                    |
| Geräte.....                   | 72, 73, 75            |
| Hersteller.....               | 55, 62                |
| Instrumente.....              | 72, 74                |
| Kalibratoren.....             | 58                    |
| Kalibrierprozeduren.....      | 72, 74                |
| Kalibrierprozedurvorlage..... | 67                    |
| List items.....               | 65                    |
| Messstelle.....               | 74                    |
| Messstellen.....              | 72, 73                |
| Modelle.....                  | 56, 62, 63            |
| Modulbereiche.....            | 59                    |
| Module.....                   | 59                    |
| Prozeduren.....               | 81                    |
| Werksstrukturebenen.....      | 54                    |
| Historientrend.....           | 28, 40, 117, 118, 121 |

## I

|                           |        |
|---------------------------|--------|
| ID-Erstellung.....        | 44     |
| Identifikation.....       | 22, 48 |
| Installieren von CMX..... | 19     |
| Instrument.....           | 71, 77 |

## J

|                 |     |
|-----------------|-----|
| Justage.....    | 18  |
| Justierung..... | 101 |

## K

|                       |            |
|-----------------------|------------|
| Kalibratoren.....     |            |
| Bearbeiten.....       | 60         |
| Fälligkeitsliste..... | 44         |
| Hersteller.....       | 61, 62     |
| Hinzufügen.....       | 58, 59, 59 |
| Kopieren.....         | 61         |
| Löschen.....          | 60         |
| Modelle.....          | 61, 62     |

|  |                              |
|--|------------------------------|
| Modulbereiche.....                     | 59, 60, 60                   |
| Module.....                            | 59, 59, 60, 63               |
| Module Installieren.....               | 60                           |
| Modultypen.....                        | 63                           |
| Kalibrierprozedur.....                 |                              |
| Bearbeiten.....                        | 87                           |
| Löschen.....                           | 88                           |
| Kalibrierprozedurvorlage.....          |                              |
| Bearbeiten.....                        | 67                           |
| Hinzufügen.....                        | 67                           |
| Löschen.....                           | 68                           |
| Kalibrierung.....                      |                              |
| Batch.....                             | 100, 105, 106, 107           |
| Die Ergebnisse betrachten.....         | 115                          |
| Ergebnisse anerkennen.....             | 127                          |
| Ergebnisse entsperren.....             | 117                          |
| Ergebnisse speichern.....              | 113                          |
| Ergebnisse sperren.....                | 117                          |
| Ergebnisse unterschreiben.....         | 116, 127                     |
| Kalibrierergebnis Entsperren.....      | 37                           |
| Kalibrierergebnis Sperren.....         | 37                           |
| Kalibrierergebnisse anerkennen.....    | 116                          |
| Manuelle Eingabe..                     | 100, 111, 111, 112, 114, 146 |
| Offline.....                           | 100, 105, 106, 107           |
| Optionen.....                          | 44                           |
| Unsicherheitsberechnung.....           | 116                          |
| Waagen.....                            | 146                          |
| Kalibrierzertifikate.....              |                              |
| Anlegen.....                           | 122                          |
| Drucken.....                           | 119, 119                     |
| Nummer.....                            | 44                           |
| Kalibrierzertifikatenummer.....        | 44                           |
| Konkurrenzkontrolle.....               | 34                           |
| Kopieren.....                          |                              |
| Funktionsvorlage.....                  | 68                           |
| Geräte.....                            | 87                           |
| Kalibratoren.....                      | 61                           |
| Messstellen.....                       | 87                           |
| Kundenspezifisch Transferfunktion..... | 77                           |
| Kundenspezifische Druckeinheiten.....  | 78                           |

## L

|  |                    |
|--|--------------------|
| LDAP.....                                    |                    |
| Optionen.....                                | 45                 |
| Lightweight Directory Access Protocol (LDAP) | 41, 45             |
| Linearitätsprüfung.....                      | 145                |
| Links entfernen.....                         | 83, 86, 86         |
| Links setzen.....                            | 83, 84, 85, 86, 86 |
| Listen.....                                  |                    |
| Hinzufügen.....                              | 65                 |
| Löschen.....                                 | 65                 |
| Lizenzen von Drittanbietern.....             | 187                |
| Löschen.....                                 |                    |
| Funktionsvorlage.....                        | 68                 |
| Hersteller.....                              | 56, 57, 62, 63     |
| In einem Baum angezeigte Elemente.....       | 88                 |
| Kalibratoren.....                            | 60                 |
| Kalibrierergebnisse.....                     | 117                |

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| Kalibrierprozedurvorlage..... | 68 |
| Modelle.....                  | 64 |
| Modulbereiche.....            | 60 |
| Module.....                   | 60 |

## M

|  |            |
|--|------------|
| Manuelle Eingabe.....                    | 111        |
| Manuelles Check Out / Check In.....      | 97         |
| Mehrere Fehlergrenzen.....               | 82         |
| Menüaufbau.....                          | 28         |
| Messstelle.....                          |            |
| Bearbeiten.....                          | 87         |
| Löschen.....                             | 88         |
| Messstellen.....                         |            |
| Kopieren.....                            | 87         |
| Mindesttestmustergewicht.....            | 145        |
| Mindestwägefähigkeitstest.....           | 145        |
| Mobile Security Plus.....                |            |
| Berechtigungen.....                      | 165        |
| Ergebnisse sperren.....                  | 168        |
| Manuelle Eingabe.....                    | 167        |
| Mobile Geräte.....                       | 168        |
| Mobiler Benutzer.....                    | 165        |
| Optionen.....                            | 45, 163    |
| Terminologie.....                        | 162        |
| Unterstützte Zeichen für Passwörter..... | 164        |
| Modelle.....                             |            |
| Bearbeiten.....                          | 56, 63, 64 |
| Gerätemodelle.....                       | 55         |
| Hinzufügen.....                          | 56, 62, 63 |
| Kalibratormodelle.....                   | 61         |
| Kalibratortypen.....                     | 62         |
| Löschen.....                             | 64         |
| Modultypen.....                          | 63         |
| Modulbereiche.....                       | 61         |
| Module.....                              |            |
| Hinzufügen.....                          | 59, 59     |
| Installieren.....                        | 60         |
| Module.....                              | 60         |
| Module Installieren.....                 | 60         |
| Multiple Anwender.....                   | 34         |

## O

|   |        |
|---|--------|
| Optimistische Konkurrenzkontrolle.....    | 34     |
| Optionen.....                             |        |
| Allgemeine Einstellungen.....             | 43     |
| Änderungsmanagement.....                  | 40, 46 |
| Anwenderinterface Anpassen.....           | 41     |
| Audit Trail.....                          | 40     |
| Bearbeitung von Arbeitsaufträgen.....     | 40     |
| Berichtedesigner.....                     | 39     |
| Data Loader.....                          | 41     |
| Driver für Nicht-Beamex-Kalibratoren..... | 40     |
| Fälligkeitsliste.....                     | 43, 44 |
| Historientrend.....                       | 40     |
| ID-Erstellung.....                        | 44     |

|                           |        |
|---------------------------|--------|
| Kalibrierung.....         | 44     |
| Kalibrierzertifikate..... | 44     |
| LDAP.....                 | 41, 45 |
| Mobile Security Plus..... | 41, 45 |
| Sicherheit.....           | 44     |
| Waagenkalibrierung.....   | 40     |
| Wartungsinspektion.....   | 40     |

## P

|                                      |        |
|--------------------------------------|--------|
| Parameter.....                       |        |
| Befehlstext.....                     | 22     |
| Passwort.....                        | 22, 48 |
| Platzhalter.....                     | 91     |
| Professional (CMX Professional)..... | 10     |
| Profinu PA.....                      | 77     |
| Prozedur.....                        |        |
| Bearbeiten.....                      | 87     |
| Löschen.....                         | 88     |
| PRT-Sensoren.....                    |        |
| Anwenderspezifisch.....              | 79     |
| Prüfung der Minimaleinwaage.....     | 145    |
| Prüfverfahren.....                   | 147    |

## S

|   |                  |
|---|------------------|
| Sets.....                                 |                  |
| Bearbeiten.....                           | 94               |
| Daten sortieren.....                      | 93, 94           |
| Gewichtssatz.....                         | 130              |
| Sicherheit.....                           |                  |
| Anwender.....                             | 46               |
| Optionen.....                             | 44               |
| Passwort.....                             | 48               |
| Sichern einer CMX-Datenbank.....          | 176              |
| Software.....                             |                  |
| Änderungsmanagement.....                  | 40, 124          |
| Audit Trail.....                          | 40, 122, 124     |
| Bearbeitung von Arbeitsaufträgen.....     | 40               |
| Berichtedesigner.....                     | 39               |
| Data Loader.....                          | 41, 121          |
| Driver für Nicht-Beamex-Kalibratoren..... | 40               |
| Historientrend.....                       | 28, 40, 117, 121 |
| Mobile Security Plus.....                 | 41               |
| Waagen kalibrieren.....                   | 129              |
| Waagenkalibrierung.....                   | 40               |
| Wartungsinspektion.....                   | 40               |
| Softwareoptionen.....                     | 39               |
| Speichern.....                            |                  |
| Filter.....                               | 92               |
| Sperren.....                              |                  |
| Kalibrierergebnis.....                    | 37               |
| Kalibrierergebnisse.....                  | 117              |
| Sprache.....                              |                  |
| Anwenderoberfläche.....                   | 21               |
| SQL-Editor.....                           | 93               |
| SSA.....                                  | 13               |

|                             |            |
|-----------------------------|------------|
| Standortanwenderpflege..... |            |
| Manager.....                | 51         |
| Standortgruppen.....        | 52         |
| Supervisoren.....           | 47, 48, 49 |

## T

|  |          |
|--|----------|
| Textregeln.....                          | 14       |
| Transferfunktion - Kundenspezifisch..... | 77       |
| Trend.....                               | 117, 121 |

## U

|                              |     |
|------------------------------|-----|
| Unsicherheitsberechnung..... |     |
| Absolute Druckmessung.....   | 181 |
| USB-Drivers.....             | 180 |
| USP 41.....                  | 145 |
| Utilities.....               | 175 |

## V

|              |        |
|--------------|--------|
| Vorlage..... | 66, 73 |
|--------------|--------|

## W

|   |          |
|---|----------|
| Waagen.....                               |          |
| Funktionsfelder.....                      | 136      |
| Kalibrierprozedurfelder.....              | 138      |
| Prüfung der Minimaleinwaage.....          | 145, 145 |
| Waagen kalibrieren.....                   |          |
| Eckenlastprüfung.....                     | 144      |
| Funktionsvorlagen.....                    | 135      |
| Gewichte.....                             | 132      |
| Gewichtssatz.....                         | 130      |
| Gewichtsspezifikationen.....              | 134      |
| Grundeinstellungen.....                   | 130      |
| Linearitätsprüfung.....                   | 145      |
| Manuelle Eingabe.....                     | 146      |
| Mindesttestmustergewicht.....             | 145      |
| Senden.....                               | 146      |
| Wiederholbarkeitsprüfung.....             | 145      |
| Wartungsinspektion.....                   | 147      |
| Werksstruktur.....                        |          |
| Eine Ebene bearbeiten.....                | 54       |
| Eine Ebene hinzufügen.....                | 54       |
| Eine Ebene löschen.....                   | 54       |
| Werkzengleiste.....                       | 32, 33   |
| Wie-Verlassen Kalibrierung.....           | 18       |
| Wie-Verlassen-Kalibrierung.....           | 102      |
| Wie-Vorgefunden-Kalibrierung.....         | 18, 101  |
| Wiederherstellen einer CMX-Datenbank..... | 176      |
| Wiederholbarkeitsprüfung.....             | 145      |

## Z

|                                    |          |
|------------------------------------|----------|
| Zertifikate.....                   |          |
| Anlegen.....                       | 122      |
| Drucken.....                       | 119, 119 |
| Nummer.....                        | 44       |
| Zugriffsberechtigung.....          | 34, 52   |
| Zusätzliche Information.....       |          |
| Absolute Druckmessung.....         | 181      |
| Anwendungsprotokollierung.....     | 186      |
| Block-Temperaturkalibratoren.....  | 183      |
| Lizenzen von Drittanbietern.....   | 187      |
| USB-Drivers.....                   | 180      |
| Zwischen Datenbanken wechseln..... | 178      |