

GSM-Funkmodul CSI-F-10

Handbuch (Originalanleitung)



Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines	9
1.1	Vorkenntnisse	9
1.2	Struktur des Handbuchs	9
1.3	Urheberschutz.....	10
1.4	Hinweis zur Gewährleistung	10
1.5	Konformitätserklärung C E	10
2	Sicherheit	11
2.1	Allgemeine Sicherheitshinweise	11
2.2	Antenne.....	12
2.3	Elektronische Geräte	12
2.4	Explosionsgefährdete Stoffe / Bereiche	12
2.5	Luftfahrt	12
2.6	Sicherheitsrelevante Anwendungen	12
2.7	SIM-Karte	12
2.8	Verlust / Diebstahl der SIM-Karte oder des Gerätes	12
3	Bestimmungsgemäße Verwendung	13
3.1	Stand-Alone-Betrieb	14
3.2	Betrieb als GSM-Modem an einer CMU 1000.....	14
4	Installation	15
4.1	Auspacken.....	15
4.2	Montage	15
5	Aufbau und Funktion	16
5.1	Anzeigeelemente / Anschlüsse	16
5.2	Steckerbelegungen.....	17
5.3	Anschlussbeispiele für Sensoren	18
5.3.1	HYDACLab [®] an Buchse 1 und CS 1000 an Buchse 2.....	18
5.3.2	AS 1000 an Buchse 1 und CS 1000 an Buchse 2	19
5.3.3	HYDACLab [®] und AS 1000 an Buchse 1	20
5.4	Anschluss an Condition Monitoring Unit CMU 1000	21
6	Inbetriebnahme	22
6.1	SIM-Karte einlegen.....	22
6.2	Programmierfreigabe.....	23
6.3	Spannungsversorgung mit Kommunikation über Direktverbindung mit Schnittstellen-Modul CSI-B-2	24
6.3.1	Geräteanschluss.....	25
6.3.2	Verbindungsaufbau.....	26

6.4	Spannungsversorgung mit Kommunikation über Direktverbindung mit Handmessgerät HMG 510	34
6.4.1	Geräteanschluss.....	35
6.4.2	Verbindungsaufbau.....	36
6.5	Spannungsversorgung mit Kommunikation über GSM Mobilfunk-Verbindung (Standard-Anwendung).....	44
6.5.1	Geräte-Anschluss	45
6.5.2	Verbindungsaufbau.....	45
6.6	Spannungsversorgung und Kommunikation über Condition Monitoring Unit CMU 1000.....	52
6.6.1	Geräteanschluss.....	52
6.6.2	Verbindungsaufbau.....	53
7	Konfiguration über PC-Software CMWIN.....	57
7.1	Aktionen.....	57
7.1.1	Gerätestatus anzeigen	57
7.1.2	Geräteinformationen anzeigen	58
7.1.3	Messwerte anzeigen.....	59
7.1.4	Dialog führen	59
7.1.5	Konfigurationen verwalten	63
7.1.6	Busadresse einstellen.....	64
7.1.7	Sensorkonstellationen verwalten	64
7.1.8	Textnachricht senden	65
7.2	Extras	66
7.2.1	Firmware updaten.....	66
8	CM Editor	69
8.1	Menü-Leiste	70
8.1.1	Datei	70
8.1.2	CM-Programm	71
8.1.3	Gruppieren.....	75
8.1.4	Gerät.....	75
8.1.5	Sensorkonstellation	76
8.1.6	Extras.....	78
8.2	Fensteraufteilung.....	79
8.2.1	Fenster „Funktionseigenschaften“	79
8.2.2	Fenster „Funktionsliste“	79
8.2.3	Fenster „Verknüpfte Funktionen“	79
8.2.4	Fenster „Funktionen“	79
9	CM-Programm Funktionen	80
9.1	Allgemeines zu Funktionen	80
9.1.1	Ein- / Ausgänge	80
9.1.2	Parameter	81
9.2	Datenquellen	82
9.2.1	Numerische Konstante	82
9.2.2	Messwert	82
9.2.3	Digitaleingang.....	82
9.2.4	Numerische Eingabe	83
9.2.5	Boolesche Eingabe.....	83
9.2.6	Zeitgeber.....	84
9.2.7	Schaltuhr.....	84
9.2.8	Fehlerereignis.....	85

9.2.9	Boolesche Konstante	85
9.3	Numerische Berechnungen	86
9.3.1	Addition	86
9.3.2	Subtraktion	86
9.3.3	Multiplikation	86
9.3.4	Division	86
9.3.5	Divisionsrest	87
9.3.6	Absolutwert	87
9.3.7	Vorzeichenwechsel	87
9.3.8	Runden	87
9.3.9	Potenzieren	88
9.3.10	Quadratwurzel	88
9.3.11	Potenz zur Basis e	88
9.3.12	Natürlicher Logarithmus	88
9.3.13	Dekadischer Logarithmus	89
9.3.14	Integral	89
9.3.15	Differentialquotient	90
9.4	Numerische Operationen	91
9.4.1	Minimum	91
9.4.2	Maximum	91
9.4.3	Limitieren	91
9.4.4	Wenn – Dann – Sonst	91
9.4.5	Mittelwert	92
9.4.6	Wert merken	92
9.4.7	Minimum merken	92
9.4.8	Maximum merken	93
9.4.9	Tabellenwert	93
9.4.10	Tabellenindex	94
9.4.11	Kennlinie	94
9.4.12	Rampe	95
9.5	Zählfunktionen	96
9.5.1	Pulse zählen	96
9.5.2	Stoppuhr	96
9.6	Numerische Bedingungen	97
9.6.1	Gleich	97
9.6.2	Ungleich	97
9.6.3	Größer	98
9.6.4	Größer - Gleich	98
9.6.5	Kleiner	98
9.6.6	Kleiner - Gleich	99
9.6.7	Innerhalb	99
9.6.8	Außerhalb	99
9.7	Boolesche Verknüpfungen	100
9.7.1	Nicht	100
9.7.2	Und	100
9.7.3	Nicht - Und	100
9.7.4	Oder	101
9.7.5	Nicht - Oder	101
9.7.6	Exklusiv Oder	102
9.7.7	Nicht Exklusiv Oder	102

9.8	Sonstige boolesche Operationen	103
9.8.1	Schaltzustand merken	103
9.8.2	Schaltverzögerung	103
9.8.3	T - Flipflop	104
9.8.4	Mono Flop	104
9.8.5	RS - Flipflop	105
9.8.6	Pulsgenerierung	105
9.9	Ergebniswerte	106
9.9.1	Numerischer Ausgabewert	106
9.9.2	Boolescher Ausgabewert	107
9.10	Aktionen	108
9.10.1	Schaltausgang setzen	108
9.10.2	LED einschalten	108
9.10.3	SMS versenden	108
9.11	Sonstiges	109
9.11.1	Kommentar	109
10	Fehlermeldungen CM-Programm-Erstellung	110
10.1	Übergeordnete Fehlermeldungen	111
10.1.1	Funktion in diesem Modus nicht vorhanden	111
10.2	Fehlermeldungen bei Datenquellen	111
10.2.1	Ungültige Kanaleinstellung	111
10.2.2	Doppelter Kanalname	111
10.2.3	Ungültiger Digitaleingang	111
10.2.4	Doppelter Digitaleingang	111
10.2.5	Zu viele boolesche Eingabewerte	111
10.2.6	Keine Beschriftung bei booleschem Eingabewert	111
10.2.7	Doppelte Beschriftung bei booleschen Eingabewerten	111
10.2.8	Zu viele numerische Eingabewerte	111
10.2.9	Keine Beschriftung bei numerischem Eingabewert	112
10.2.10	Doppelte Beschriftung bei numerischem Eingabewert	112
10.2.11	Doppelte Fehlerquelle	112
10.3	Fehlermeldungen bei Operationen / Bedingungen	112
10.3.1	Untere und obere Messwertgrenze zu nah beieinander	112
10.3.2	Messwertgrenzen außerhalb des Bereiches von -30000 bis 30000	112
10.3.3	Untere Messwertgrenze größer als obere Messwertgrenze	112
10.4	Fehlermeldungen bei Ergebniswerten / Aktionen	112
10.4.1	Ungültige Ausgangs LED ausgewählt	112
10.4.2	Ausgangs LED doppelt benutzt	112
10.4.3	Ungültiger digitaler Ausgang	113
10.4.4	Doppelter digitaler Ausgang	113
10.4.5	Zu viele boolesche Ausgabefelder	113
10.4.6	Doppeltes boolesches Ausgabefeld	113
10.4.7	Die Bitnummer muss eine Zahl zwischen 0 und 14 sein	113
10.4.8	Zu viele numerische Ausgabefelder	113
10.4.9	Doppeltes numerisches Ausgabefeld	113
10.4.10	Nachricht und Telefonnummer zu lang	113

11	<i>Technische Daten</i>	114
11.1	Versorgung.....	114
11.2	Sensor-Eingänge (5-pol. Buchse „Sensor 1“, 8-pol. Buchse „Sensor 2“) ...	114
11.3	Logische Messkanäle	114
11.4	Digitale Ein- und Ausgänge (8-polige Buchse „In/Out“)	114
11.5	Schnittstellen	114
11.6	Zykluszeit.....	115
11.7	Einsatz- und Umgebungsbedingungen	115
11.8	Abmessungen und Gewicht.....	115
11.9	Technische Normen.....	115
11.10	Lieferumfang.....	115
11.11	Wartung und Reinigung.....	115
11.12	Recycling und Entsorgung.....	116
12	<i>Bestellangaben</i>	117
13	<i>Haftungsausschluss</i>	117
14	<i>Zubehör</i>	118

Vorwort

Für Sie, den Benutzer unseres Produktes, haben wir in dieser Dokumentation die wichtigsten Hinweise zum Bedienen und Warten zusammengestellt.

Sie dient Ihnen dazu, das Produkt kennen zu lernen und seine bestimmungsgemäßen Einsatzmöglichkeiten optimal zu nutzen.

Diese Dokumentation muss ständig am Einsatzort verfügbar sein. Bitte beachten Sie, dass die in dieser Dokumentation gemachten Angaben der Gerätetechnik zu dem Zeitpunkt der Literaturerstellung entsprechen. Abweichungen bei technischen Angaben, Abbildungen und Maßen sind deshalb möglich.

Entdecken Sie beim Lesen dieser Dokumentation Fehler oder haben weitere Anregungen und Hinweise, so wenden Sie sich bitte an:

HYDAC ELECTRONIC GMBH
Technische Dokumentation
Hauptstraße 27
66128 Saarbrücken
-Deutschland-
Tel: +49(0)6897 / 509-01
Fax: +49(0)6897 / 509-1726
Email: electronic@hydac.com

Die Redaktion freut sich über Ihre Mitarbeit.

„Aus der Praxis für die Praxis“

1 Allgemeines

Dieses Handbuch ist Bestandteil des Gerätes. Es enthält Texte und Grafiken zum korrekten Umgang mit dem Produkt und muss vor der Installation, Montage und dem Betrieb des Gerätes gelesen werden.

Das Handbuch bietet Informationen zum sicheren Betrieb sowie zum Installieren und Programmieren des GSM Funk-Moduls CSI-F-10. Es wendet sich an Ingenieure, Programmierer, Inbetriebnehmer sowie Wartungspersonal mit allgemeinen Kenntnissen der Automatisierungstechnik.

Wenn Sie dieses Handbuch in der empfohlenen Art und Weise verwenden, werden Sie Ihr Ziel, eine effektive und betriebssichere Anwendung des CSI-F-10, schnell erreichen können. An dieser Stelle geben wir Ihnen einen Überblick über folgende Punkte:

- Welche Vorkenntnisse sind notwendig, um das CSI-F-10 programmieren zu können?
- Wie ist dieses Handbuch aufgebaut?
- Wie finden Sie sich in diesem Handbuch zurecht?
- Welche Informationen finden Sie in diesem Handbuch?

1.1 Vorkenntnisse

Es sind keine speziellen Vorkenntnisse zur Anwendung und Programmierung des CSI-F-10 GSM-Funkmoduls erforderlich.

Allgemeine Kenntnisse im Bereich der Automatisierungstechnik oder speicherprogrammierbaren Steuerungen, Kenntnisse der Steuerungstechnik oder SPS-Programmierkenntnisse sind jedoch von Vorteil und verkürzen die Einarbeitungszeit.

1.2 Struktur des Handbuchs

Um Ihnen die Handhabung dieses Handbuchs etwas zu erleichtern, haben wir diverse Hilfen für Sie integriert. Um gezielt zu einem bestimmten Thema zu gelangen, benutzen Sie bitte das Inhaltsverzeichnis. Am Anfang eines Kapitels geben wir Ihnen jeweils eine kurze Übersicht über den Inhalt des jeweiligen Kapitels.

Selektives Lesen

In den Randspalten finden Sie Anmerkungen, die Ihnen das Auffinden bestimmter Abschnitte erleichtern. Dort erscheinen auch Piktogramme und Markierungen, deren Bedeutung nachfolgend erläutert wird.

Ferner beinhaltet dieses Handbuch Hinweise, die Sie zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Sachschäden beachten müssen. Die Hinweise sind durch ein Warn-Symbol hervorgehoben und je nach Gefährdungsgrad folgendermaßen dargestellt:

**Gefahr**

bedeutet, dass Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden eintreten werden, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

**Warnung**

bedeutet, dass Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden eintreten können, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

**Vorsicht**

bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung oder ein Sachschaden eintreten können, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

**Achtung**

bedeutet, dass ein unerwünschtes Ergebnis oder Zustand eintreten kann, wenn der entsprechende Hinweis nicht beachtet wird.

**Hinweis**

bedeutet eine wichtige Information über das Produkt, dessen Handhabung oder einen Teil der Dokumentation, auf den besonders aufmerksam gemacht werden soll.

Beim Auftreten mehrerer Gefährdungsstufen wird immer der Warnhinweis zur jeweils höchsten Stufe verwendet. Wenn in einem Warnhinweis mit dem Warndreieck vor Personenschäden gewarnt wird, dann kann im selben Warnhinweis zusätzlich eine Warnung vor Sachschäden angefügt sein.

1.3 Urheberschutz

Die Weitergabe und/oder Vervielfältigung dieses Dokuments sowie die Verwertung und Mitteilung des Inhalts ist nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte vorbehalten.

1.4 Hinweis zur Gewährleistung

Dieses Handbuch wurde mit größtmöglicher Sorgfalt erstellt. Dennoch können Fehler oder Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, so dass wir für die vollständige Richtigkeit des Inhalts keine Gewähr übernehmen.

Da sich Fehler trotz intensiver Bemühungen nie vollständig vermeiden lassen, sind wir für Hinweise und Verbesserungsvorschläge jederzeit dankbar.

1.5 Konformitätserklärung **CE**

Dieses Produkt ist mit dem CE-Zeichen gekennzeichnet und entspricht damit den zur Zeit geltenden deutschen Zulassungsbestimmungen und europäischen Normen. Damit ist die Einhaltung der geltenden Richtlinien der elektromagnetischen Verträglichkeit und der Sicherheitsbestimmungen nach der Niederspannungsrichtlinie gewährleistet.

Dieses Produkt stimmt mit den Vorschriften folgender Europäischer Richtlinien überein: EN 61000-6-1 / 2 / 3 / 4 sowie R&TTE-Richtlinie 1999/5/EG.

2 Sicherheit

2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

Befolgen Sie die Angaben in dieser Beschreibung. Das Nichtbeachten der Hinweise, der Betrieb außerhalb der nachstehend bestimmungsgemäßen Verwendung, die falsche Installation / Montage oder die fehlerhafte Handhabung des Produktes können schwerwiegende Beeinträchtigungen der Sicherheit von Personen und Anlagen / Maschinen zur Folge haben und führen zum Erlöschen des Garantie- und Haftungsanspruchs.

Kontrollieren Sie unmittelbar nach dem Auspacken den Lieferumfang auf Vollständigkeit sowie den einwandfreien Zustand des Gerätes.

Inbetriebsetzung und Betrieb des Gerätes darf nur von qualifiziertem Personal vorgenommen werden, welches im Sinne der EMV- und der Niederspannungs-Richtlinie als "fachkundig" angesehen werden kann.

Qualifiziertes Personal sind Personen, welche die Berechtigung haben, Geräte, Systeme und Stromkreise gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Betrieb zu nehmen, zu erden und zu kennzeichnen.

Alle einschlägigen und allgemein anerkannten sicherheitstechnischen Bestimmungen sind dabei einzuhalten.

Erfolgt die Spannungsversorgung des Gerätes nicht von einem mobilen Bordnetz (24 V Batteriebetrieb), ist darauf zu achten, dass die externe Spannung entsprechend den Kriterien für sichere Kleinspannung (SELV gemäß EN 60950) erzeugt und zugeführt wird, da diese ohne weitere Maßnahmen zur Versorgung der angeschlossenen Steuerung, der Sensorik und der Aktorik zur Verfügung gestellt wird. Die Verdrahtung aller in Zusammenhang mit dem SELV-Kreis des Geräts stehenden Signale muss ebenfalls den SELV-Kriterien entsprechen (sichere Schutzkleinspannung, galvanisch sicher getrennt von anderen Stromkreisen).

Wird die zugeführte SELV-Spannung extern geerdet (PELV gemäß EN 50178), so geschieht dies in der Verantwortung des Betreibers und im Rahmen der dort geltenden nationalen Installations-Vorschriften.

Alle Aussagen in dieser Bedienungsanleitung beziehen sich auf das bezüglich der SELV-Spannung nicht geerdete Gerät.

Generell ist für die Versorgungsspannung DIN VDE 0100 Teil 410 zu beachten.

An den Anschlussbuchsen dürfen jeweils nur die in den technischen Daten, bzw. auf dem Geräteaufdruck angegebenen Signale eingespeist bzw. die zugelassenen Zubehörkomponenten der HYDAC ELECTRONIC GMBH angeschlossen werden.

Das Gerät kann gemäß nachstehender technischer Spezifikation in einem weiten Umgebungs-Temperaturbereich betrieben werden. Aufgrund der zusätzlichen Eigenerwärmung kann es am Gehäuse beim Berühren in heißer Umgebung zu hohen wahrnehmbaren Temperaturen kommen.

Bei Fehlfunktionen oder Unklarheiten setzen Sie sich bitte mit Ihrer HYDAC-Vertretung in Verbindung. Fremdeingriffe in das Gerät können schwerwiegende Beeinträchtigungen der Sicherheit von Personen und Anlagen zur Folge haben. Sie sind nicht zulässig und führen zu jeglichem Haftungs- und Gewährleistungs-Ausschluss.

Störungssuche und Reparatur dürfen ausschließlich von unserem Kundendienst HYDAC SERVICE GMBH durchgeführt werden.

2.2 Antenne

Der Betrieb ohne angeschlossene Antenne oder mit einer defekten Antenne kann zur Beschädigung oder Zerstörung des Funkmoduls führen.

2.3 Elektronische Geräte

Der Betrieb des CSI-F-10 kann unter Umständen die Funktionsfähigkeit von anderen, nicht ordnungsgemäß geschirmten elektronischen Geräten beeinträchtigen.
Bitte informieren Sie sich bei Störungen ggf. beim Hersteller des jeweiligen Gerätes.

Betreiben Sie das GSM-Funkmodul CSI-F-10 nicht in der Nähe medizinischer Geräte!

2.4 Explosionsgefährdete Stoffe / Bereiche

Die Funkmodule der Serie CSI-F-10 dürfen nicht in der Nähe von Tankstellen, Kraftstofflagern, Chemiewerken oder Sprengarbeiten betrieben werden.

Bei Betrieb in Off-Highway-Fahrzeugen, Bau-, Land- oder sonstigen Maschinen dürfen keine entflammenden Gase, Flüssigkeiten oder sonstige explosive Stoffe in den Bereichen des Fahrzeugs transportiert oder gelagert werden, in denen das Funkmodul eingebaut wird.

2.5 Luftfahrt

Das GSM-Funkmodul CSI-F-10 darf nicht an Bord von Flugzeugen, Hubschraubern oder sonstigen Fluggeräten betrieben werden.

Der Einsatz in einem der vorgenannten Fluggeräte kann dessen Navigations-, Steuerungs- und / oder Kommunikationssysteme beeinträchtigen.

Ein Verstoß kann rechtliche Schritte gegen den Zuwiderhandelnden nach sich ziehen.

2.6 Sicherheitsrelevante Anwendungen

Setzen Sie das GSM-Funkmodul CSI-F-10 nicht für sicherheitsrelevante Anwendungen (gem. DIN EN ISO 13849-1 Funktionale Sicherheit) ein.

2.7 SIM-Karte

Bitte beachten Sie, dass für den Betrieb jedes CSI-F-10 eine SIM-Karte erforderlich ist. Sie erhalten SIM-Karten bei den üblichen Anbietern wie z. B. T-Mobile, VODAFONE oder E-Plus.

Deaktivieren Sie auf der SIM-Karte die Mailboxfunktion und die Rufnummern-Unterdrückung.

2.8 Verlust / Diebstahl der SIM-Karte oder des Gerätes

Um Missbrauch zu verhindern, benachrichtigen Sie bei Verlust oder Diebstahl der SIM-Karte oder des Funkmoduls umgehend Ihren Netzbetreiber.

3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das GSM-Funkmodul CSI-F-10 ist eine universell einsetzbare elektronische Einheit zur Übermittlung von Daten und digitalen Signalen über das GSM-Mobilfunknetz. Das Gerät kann sowohl im Stand-Alone-Betrieb wie auch als GSM-Modem an einer CMU 1000 (*HYDAC Condition Monitoring Unit*) eingesetzt werden.

An seinen Eingangsbuchsen können bis zu zwei HYDAC SMART-Sensoren mit HSI-Schnittstelle (automatische Sensorerkennung) angeschlossen werden, wie z.B. HYDACLab[®], AS 1000 oder CS 1000.

Zusätzlich können verschiedene andere Anlagenzustände über die vier integrierten Digitaleingänge überwacht und mit Hilfe der beiden integrierten Digitalausgänge binär weitergegeben werden. Über diese Digitalausgänge kann das Gerät auch direkt in die überwachte Maschine / Anlage eingreifen.

Die Sensorwerte, -zustände, usw. können per SMS abgefragt werden. Da zu muss eine SMS mit dem Text "Values" an das CSI-F-10 geschickt werden. Das Gerät schickt anschließend automatisch eine oder mehrere Antwort-SMS, welche alle zur Verfügung stehenden Sensorwerte und Zusatzinformationen enthalten.



Hinweis!

Das GSM-Funkmodul CSI-F-10 antwortet oder nimmt Datenverbindungen nur an, wenn die Telefonnummer des Senders sichtbar ist und in den berechtigten Telefonnummern im CSI-F-10 eingetragen wurde (siehe Kap. 7.1.4).

Die CSI-F-10 Geräte sind für den Einsatz unter erschwerten Bedingungen ausgelegt. Sie sind damit geeignet zum direkten Einbau in Maschinen und Anlagen im stationären sowie mobilen Off-Highway-Einsatz (nicht für öffentlichen Straßen- und Schienenverkehr!).

Die Ein- und Ausgänge sind durch ihre Spezifikation speziell für diesen Einsatz ausgelegt. Integrierte Hardware- und Software-Funktionen (Betriebssystem) bieten einen hohen Schutz für die Maschine.

Beispiele für mögliche Applikationen:

- Fernparametrierung von HYDAC Condition Monitoring Einheiten und Sensoren in stationären oder mobilen Maschinen und Anlagen
- Ferndiagnose von Systemzuständen
- Übertragung von Alarmmeldungen als SMS
- Auslesen von Betriebszuständen aus laufenden Maschinen
- ...



Warnung!

Das Gerät darf nur für die im Handbuch vorgesehenen Einsatzfälle und nur in Verbindung mit von HYDAC ELECTRONIC GMBH zugelassenen Zubehörkomponenten verwendet werden. Der einwandfreie und sichere Betrieb des Produktes setzt sachgemäßen Transport, sachgemäße Lagerung, Aufstellung und Montage sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus.

Für den Einsatz des GSM-Funkmodul CSI-F-10 stehen grundsätzlich die zwei nachfolgend beschriebenen Betriebsmodi zur Verfügung:

3.1 Stand-Alone-Betrieb

Das CSI-F-10 gibt die Messwerte und Zusatzinformationen der angeschlossenen Sensoren direkt und unverarbeitet weiter (**passiver Modus**) oder überwacht und verarbeitet die Eingangssignale anhand eines in ihm hinterlegten „CM-Programms“ (**aktiver Modus**).

Die Applikations-Software für den aktiven Modus, das „CM-Programm“, kann vom Anwender komfortabel mit dem „CM-Editor“ auf einem PC selbst erstellt werden. Der „CM-Editor“ ist Bestandteil der HYDAC PC-Software „CMWIN“ ab Version 3.0.

Im vorgenannten „CM-Programm“ wird im Detail definiert, welche Daten wie überwacht werden und wann welche Meldung erfolgen soll.

Beispielsweise kann nach Überschreiten eines parametrisierten Grenzwertes eine Alarm-SMS gesendet oder ein Schaltausgang gesetzt werden. Alle Texte und Rufnummern zu den entsprechenden SMS müssen vom Anwender im CM-Programm hinterlegt werden.



Hinweis!

Alle in dieser Dokumentation später beschriebenen Programmierverfahren und Softwarefunktionen beziehen sich auf den „CM-Editor“ in Anlehnung an die IEC 61131. Für die sichere und applikationsgerechte Funktion der CM-Programme, die vom Anwender erstellt werden, ist dieser selbst verantwortlich.

3.2 Betrieb als GSM-Modem an einer CMU 1000

Bei der Verwendung des Gerätes als GSM-Modem muss das CSI-F-10 über HSI-Signal (HYDAC Sensor Interface) mit der CMU 1000 verbunden werden. Die CMU 1000 ist in diesem Fall der „Busmaster“ und steuert das Funkmodul.

In diesem Betriebsmodus werden ein oder mehr Sensoren von der CMU 1000 überwacht. Deren Eingangssignale werden entsprechend dem in der CMU 1000 hinterlegten CM-Programm ausgewertet und verarbeitet.

Die daraus resultierenden Daten und / oder Meldungen werden von der CMU 1000 via HSI-Schnittstelle zum GSM-Funkmodul übermittelt, welches diese Daten und / oder Meldungen von der CMU 1000 gesteuert direkt per SMS weiterleitet.

Der SMS-Text und die Empfänger-Telefonnummer werden hierfür im CM-Programm in der CMU 1000 hinterlegt.

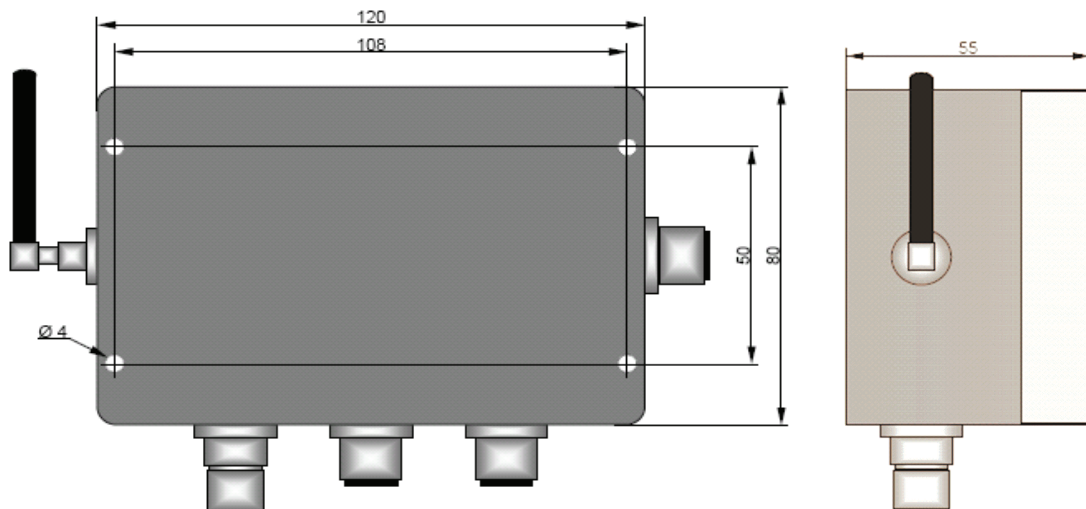
4 Installation

4.1 Auspacken

Das CSI-F-10 wird in einem Karton verpackt geliefert. Achten Sie bei der Annahme und beim Auspacken auf evtl. Transportschäden und zeigen Sie diese dem Spediteur an.

4.2 Montage

Montieren Sie das Gerät ausschließlich in Bereichen, in denen das Funkmodul gefahrlos betrieben werden kann (siehe Kap. 2. Sicherheit).



- Wenn Sie das Layout für Ihr System planen, berücksichtigen Sie unterhalb des Gerätes und rechts vom Gerät genügend Freiraum und Abstand zu anderen Geräten für die Verkabelung der Peripherie und den Anschluss der Kommunikationskabel.
- Befestigen Sie das GSM-Funkmodul mit den dafür vorgesehenen Befestigungs-löchern im Gehäuse-Unterteil. Hierfür muss der Gehäusedeckel des Funkmoduls entfernt werden.
- Vermeiden Sie beim Einbau in Off-Highway-Fahrzeugen, Bau-, Landmaschinen, usw. die Nähe zu Kraftstofftanks, Behältern mit explosiven Stoffen oder unzureichend geschirmten elektronischen Bauteilen.
- Montieren Sie die Antenne nicht in geschlossenen Metallkonstruktionen, wie z.B. Führerständen, Fahrerkabinen o.ä. (abschirmende Faradaysche Wirkung).
- Verlängern oder kürzen Sie keine Antennenleitungen.

Hinweis!

Voraussetzung für eine stabile GSM Mobilfunk-Verbindung ist eine gutes Antennensignal.

Verändern Sie bei Problemen ggf. die Position der Antenne bzw. der mobilen Einrichtung. Auch lose angezogene Antennenstecker verursachen Signalverlust! Schützen Sie den Antennenanschluss vor Feuchtigkeit und Nässe.

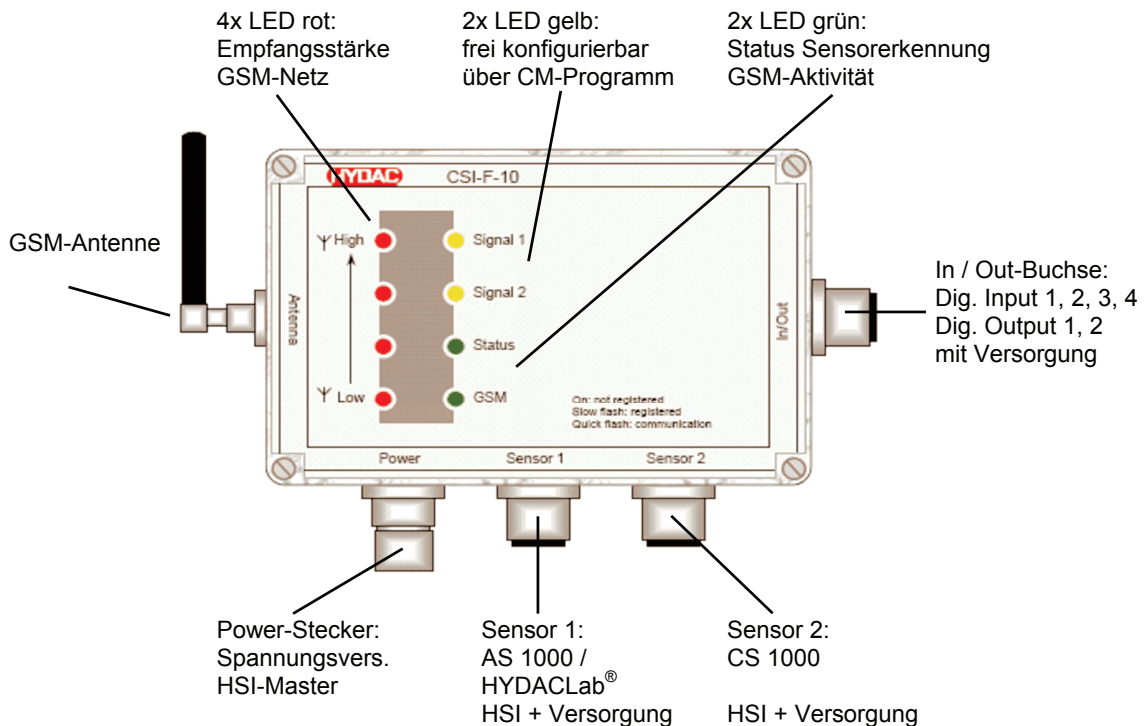


5 Aufbau und Funktion

Das GSM-Funkmodul CSI-F-10 ist ein universell einsetzbares elektronisches Gerät zur Übermittlung von Daten und digitalen Signalen über das GSM-Mobilfunknetz.

An seinen Eingangsbuchsen können bis zu zwei HYDAC SMART-Sensoren mit HSI-Schnittstelle (automatische Sensorerkennung) angeschlossen werden, wie z.B. HYDACLab®, AS 1000 oder CS 1000.

5.1 Anzeigeelemente / Anschlüsse



LED	Farbe	Zustand	Bedeutung
High ↑ Low	rot	An	4 LEDs: Empfangsstärke > 75 % 3 LEDs: Empfangsstärke > 50 % 2 LEDs: Empfangsstärke > 25 % 1 LED: Empfangsstärke < 25 %
		Alle Aus	Kein Empfang
GSM	grün	An	Nicht angemeldet
		Schnell blinkend	Kommunikation
		Langsam blinkend	Angemeldet
Status	grün	An	Mind. 1 Sensor erkannt
		Blinkend	PC-Verbindung aktiv
		Aus	Kein Sensor erkannt
Signal 1	gelb	An / Aus	Funktion gemäß CM-Programm (Programmierbare Applikation des Anwenders)
Signal 2	gelb	An / Aus	

In der Initialisierungsphase (ca. 10 Sek.) zeigen die LEDs noch keinen definierten Zustand an.

5.2 Steckerbelegungen

Stecker	Pin	Funktion	I/O
Power	1	+U _B (in)	
	2	n.c.	
	3	0 V	
	4	n.c.	
	5	HSI	

Stecker	Pin	Funktion	I/O
Sensor 1 (AS 1000 HLB 1000)	1	+U _B (out)	
	2	n.c.	
	3	n.c.	
	4	0 V	
	5	HSI	IN / OUT

Stecker	Pin	Funktion	I/O
Sensor 2 (CS 1000)	1	+U _B (out)	
	2	n.c.	
	3	0 V	
	4	n.c.	
	5	HSI	IN / OUT
	6	n.c.	
	7	n.c.	
	8	n.c.	

Stecker	Pin	Funktion	I/O
In / Out	1	Digital Out 1	OUT
	2	Digital In 1	IN
	3	+U _B (out)	
	4	Digital In 2	IN
	5	0 V	
	6	Digital In 3	IN
	7	Digital In 4	IN
	8	Digital Out 2	OUT

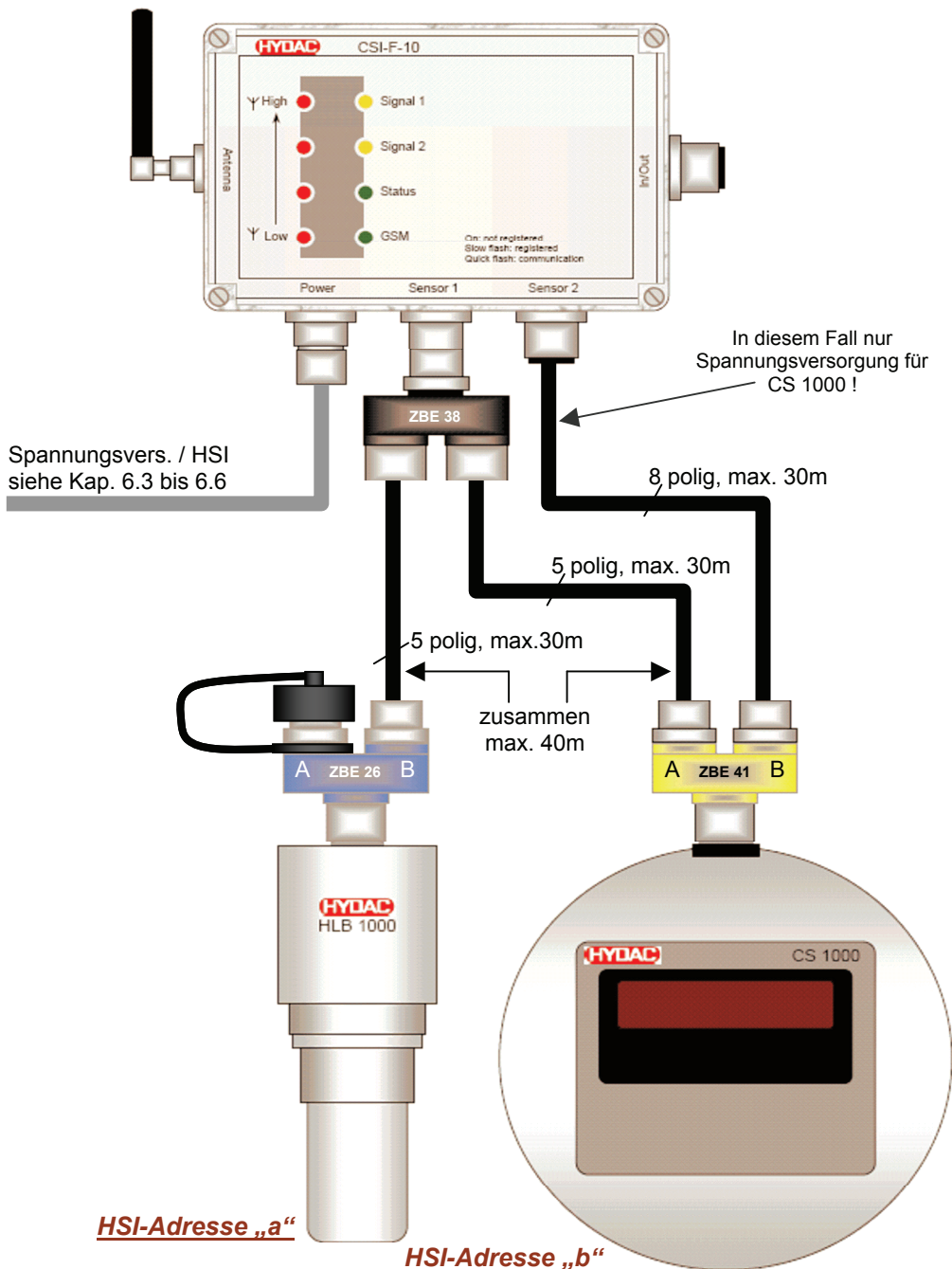
5.3 Anschlussbeispiele für Sensoren



Achtung!

Die Gesamtlänge der angeschlossenen Sensorleitungen (Sensor 1 + Sensor 2) darf max. 40 m betragen. Wird der Wert von 40 m überschritten, kann dies zu Übertragungsproblemen des HSI-Signals führen.

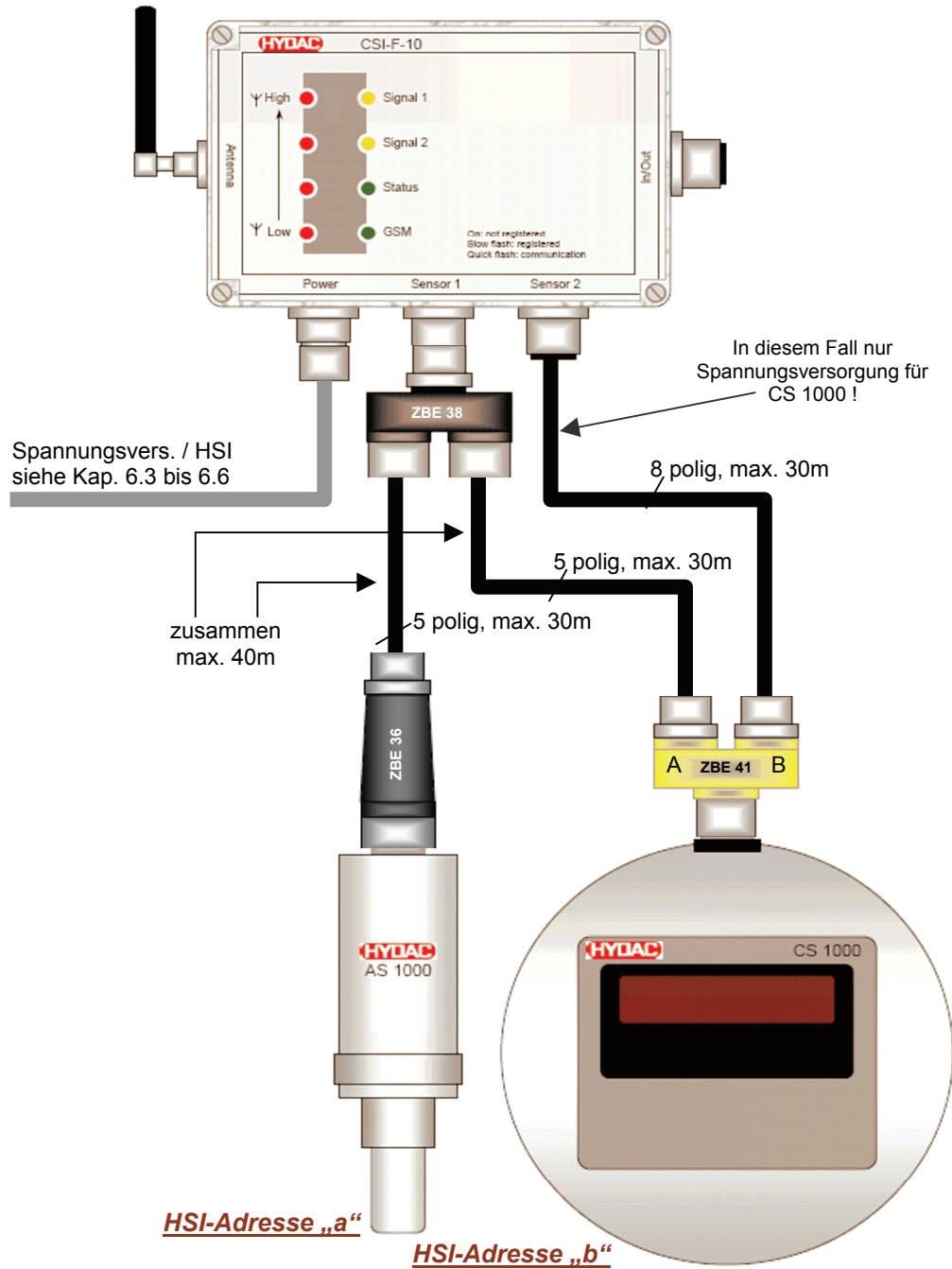
5.3.1 HYDACLab[®] an Buchse 1 und CS 1000 an Buchse 2



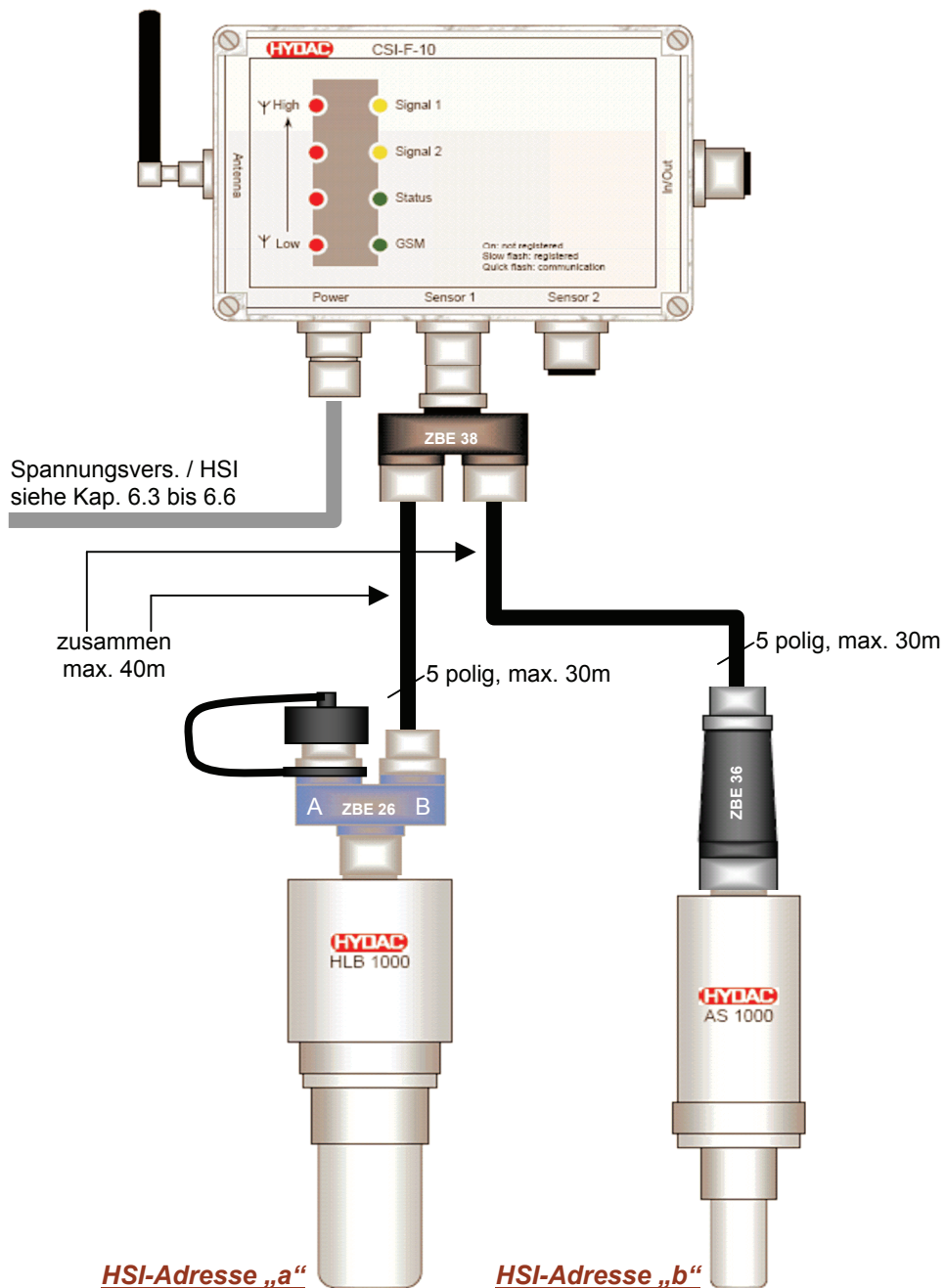
Hinweis!

Anschluss „A“ des ZBE 26 (blauer Y-Adapter) ist zum Schutz vor Feuchtigkeit und Verschmutzung mit der mitgelieferten Schutzkappe zu verschließen!

5.3.2 AS 1000 an Buchse 1 und CS 1000 an Buchse 2



5.3.3 HYDACLab[®] und AS 1000 an Buchse 1

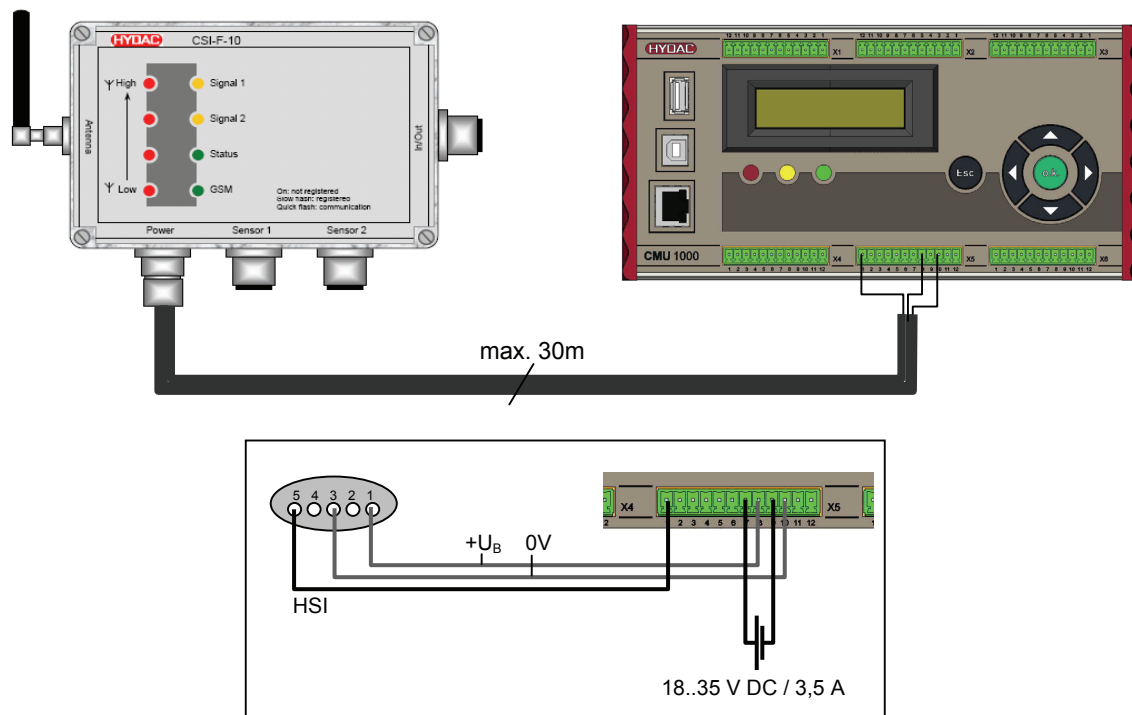


Hinweis!



Es können, egal in welcher Konstellation, maximal 2 SMART-Sensoren an das CSI-F-10 angeschlossen und vom Gerät ausgewertet werden. Die angeschlossenen Sensoren müssen bereits mit den HSI-Adressen „a“ und „b“ adressiert sein. D.h., jeder Sensor muss vor dem Anschluss an das CSI-F-10 adressiert werden, beispielsweise mit einem HMG 3000.

5.4 Anschluss an Condition Monitoring Unit CMU 1000



Hinweis!

Bei dieser Anschlussvariante kann zum einen die CMU 1000 über das CSI-F-10 konfiguriert werden, zum anderen kann das CSI-F-10 über die CMU 1000 konfiguriert werden.



Weiterhin dient das CSI-F-10 als GSM-Modem an der CMU 1000, um von dieser gesteuert Daten und / oder Meldungen zu verschicken (siehe Kap. 3.2.).

Ähnlich den SMART-Sensoren muss auch die CMU 1000 vor Anschluss an das CSI-F-10 mit einer HSI-Adresse („a“ oder „b“) adressiert werden.

6 Inbetriebnahme

Hinweis!



Um mit dem CSI-F-10 später über GSM Mobilfunk kommunizieren zu können, müssen Sie dieses zuerst konfigurieren. D.h. im CSI-F-10 müssen die zugriffsberechtigten Mobilfunknummern hinterlegt und entsprechende Berechtigungen vergeben werden. Um das GSM-Funkmodul CSI-F-10 zu konfigurieren, verbinden Sie sich zuerst direkt (über CSI-B-2, HMG 510 oder CMU 1000) mit dem GSM-Funkmodul CSI-F-10.
 ► Siehe Kapitel 6.3, 6.4 und 6.5!

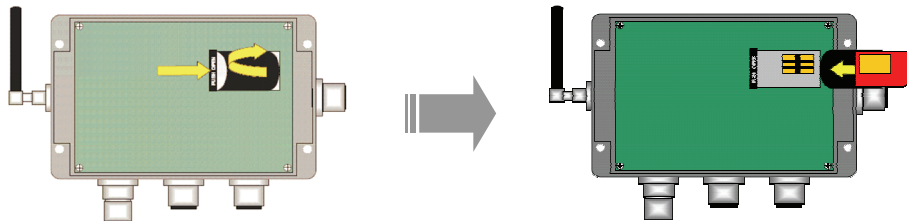
6.1 SIM-Karte einlegen



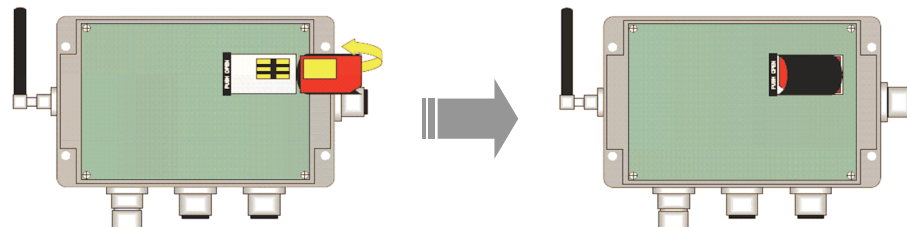
Achtung!

Die SIM-Karte stets nur im spannungslosen Zustand einlegen oder entnehmen.

- Entfernen Sie den Gehäusedeckel durch Lösen der 4 Befestigungsschrauben.
- Drücken Sie auf die Verriegelung „PUSH OPEN“ und klappen Sie den Halter für die SIM-Karte nach rechts.
- Schieben Sie die SIM-Karte gemäß Abbildung in den Halter.



- Klappen Sie den Halter wieder nach links, bis er unter der Verriegelung einrastet



- Montieren Sie den Gehäusedeckel wieder auf das Gehäuseunterteil.

Das GSM-Funkmodul CSI-F-10 kann als solches nur mit einer gültigen SIM-Karte betrieben werden. Diese Karte sowie die zugehörige PIN-Nummer erhalten Sie von Ihrem Netzbetreiber oder GSM-Diensteanbieter.

Für die Direktübertragung von Daten (Online-Modus) benötigen Sie eine SIM-Karte die den GSM-Datendienst unterstützt und dafür freigeschaltet ist.

(Der GSM-Datendienst steht nicht in allen Ländern zur Verfügung und wird nicht von jedem Netzbetreiber unterstützt. Bitte erkundigen Sie sich hierzu bei ihrem Service-Provider. Dies betrifft nicht die SMS-Funktion!)

Einsatz von Pre-Paid-SIM-Karten!



Pre-Paid-SIM-Karten besitzen eine begrenzte Gültigkeit und ein begrenztes Guthaben. Ist das Guthaben verbraucht oder die Gültigkeit abgelaufen, ist die Funktion des GSM-Funkmoduls nicht mehr gewährleistet!

➤ Laden Sie Ihre Pre-Paid-SIM-Karte rechtzeitig auf!



Achtung!

Die SIM-Karte und ihre Kontakte können durch Kratzer oder Verbiegen leicht beschädigt werden. Bei der Handhabung der Karte Gewalt und Berührungen der Kontakte vermeiden.

**PIN deaktivieren**

Bei fehlerhafter oder unvollständiger Eingabe der PIN-Nummer während der Inbetriebnahme kann es zur Sperrung der SIM-Karte kommen. Wir empfehlen Ihnen daher, den PIN der einzulegenden SIM-Karte zu deaktivieren. Zum Deaktivieren des PIN-Codes legen Sie die SIM-Karte in ein Mobiltelefon ein und folgen dem Geräte-Menü zur Deaktivierung der PIN-Abfrage.

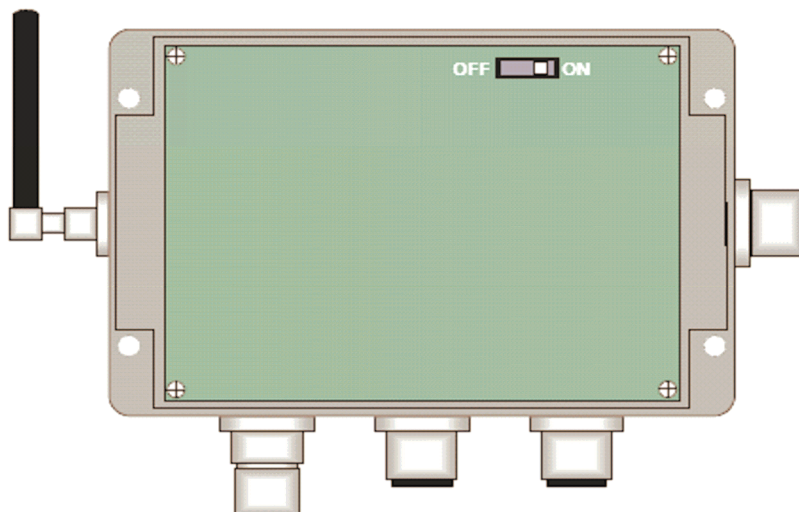
**Rufumleitung / Mailbox deaktivieren!**

Deaktivieren Sie sämtliche Rufumleitungen sowie die Mailbox-Funktion der einzulegenden SIM-Karte, um eine einwandfreie Erreichbarkeit des CSI-F-10 GSM-Funkmoduls zu erzielen.

6.2 Programmierfreigabe

Die Programmierfreigabe erfolgt über einen Micro-Schalter am oberen rechten Rand der Platine. Solange dieser Schalter auf ON steht, können Sie das CSI-F-10 über eine PC-Verbindung konfigurieren, Einstellungen vornehmen, CM-Programme überspielen, usw., unabhängig von den in den Einstellungen vergebenen Berechtigungen (siehe Kap. 7.1.4).

- Entfernen Sie den Gehäusedeckel.
- Schieben Sie den Schalthebel nach rechts auf „**ON**“, um die Programmierfreigabe einzuschalten.
- Schieben Sie den Schalthebel nach links auf „**OFF**“, um die Programmierfreigabe auszuschalten.

**Achtung!**

Bei ausgeschalteter Programmierfreigabe (Schalterstellung ‚OFF‘) können keine Einstellungen, Programmänderungen oder sonstige Veränderungen der Geräte-Konfiguration über eine PC-Verbindung vorgenommen werden.

6.3 Spannungsversorgung mit Kommunikation über Direktverbindung mit Schnittstellen-Modul CSI-B-2

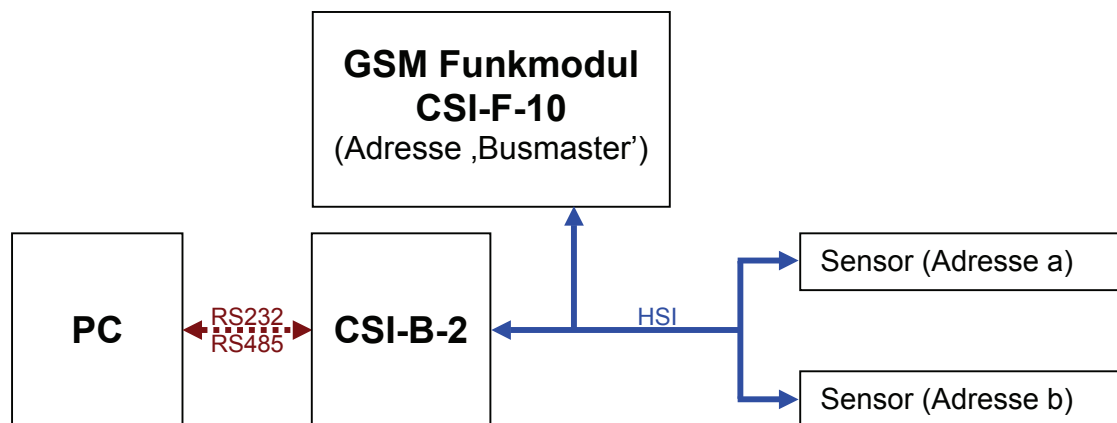
Wird ein GSM-Funkmodul über einen Adapter wie z.B. das HYDAC Schnittstellen-Modul CSI-B-2 an den PC angeschlossen, so hat das GSM-Funkmodul die HSI-Adresse „*Busmaster*“.

Sind am CSI-F-10 weitere Sensoren angeschlossen, müssen diese mit einer üblichen HSI-Adresse „a“ oder „b“ adressiert sein.

Um mit dem GSM-Funkmodul oder den daran angeschlossenen Sensoren kommunizieren zu können, muss zu Beginn das CSI-F-10 mit der HSI-Adresse „*Busmaster*“ angesprochen werden. Dadurch wird das GSM-Modem in den *Slave-Modus* geschaltet und der PC arbeitet als *Busmaster*.

Wenn anschließend ein am CSI-F-10 angeschlossener Sensor angesprochen werden soll, muss die Verbindung zwischen PC und GSM-Funkmodul getrennt werden. In CMWIN erfolgt hier eine Abfrage, ob der Master, der zuvor zum Slave geschaltet wurde (das CSI-F-10), wieder Master werden soll. Diese Abfrage muss mit „*Nein*“ beantwortet werden.

Danach kann der Verbindungsaufbau zu den am CSI-F-10 angeschlossenen Sensoren mit den üblichen HSI-Adressen „a“ oder „b“ erfolgen.



Achtung!

Wenn das GSM-Funkmodul mit dem PC und CMWIN über das HYDAC Schnittstellenmodul CSI-B-2 via HSI direkt verbunden ist, werden keine Messwerte mehr abgefragt und es werden keine neuen Sensoren mehr erkannt.

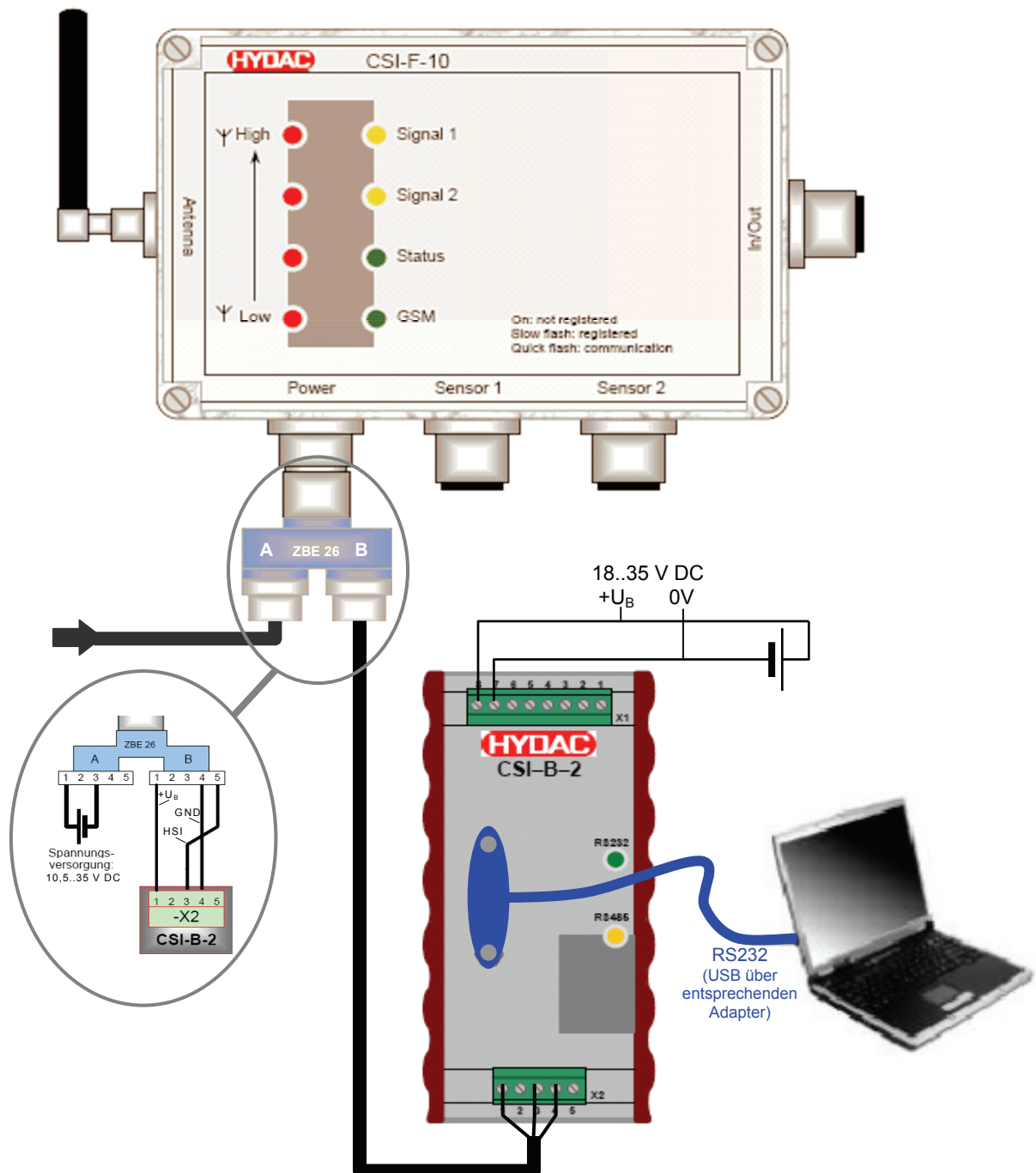
D.h.: War ein Sensor vor dem Verbindungsaufbau mit dem GSM-Funkmodul verbunden, erscheinen in CMWIN nur die Messwerte, welche unmittelbar vor dem Verbindungsaufbau ausgelesen wurden.

Ferner müssen neue Sensoren vor dem Verbindungsaufbau an das CSI-F-10 angeschlossen werden, da sie sonst nicht erkannt werden.



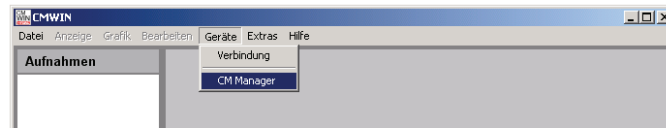
6.3.1 Geräteanschluss

- Verbinden Sie die serielle RS232-Schnittstelle Ihres PCs mit der 9-poligen SUB-D-Buchse des HYDAC Schnittstellenmoduls CSI-B-2 über ein entsprechendes Datenkabel (oder RS485 über Klemmleiste).
- Verbinden Sie das CSI-F-10 mit dem CSI-B-2 über den HSI-Anschluss
 - -X2 / Pin 3 und 4 am CSI-B-2
 - Anschluss B / Pin 4 und 5 am ZBE 26 am CSI-F-10
- Schließen Sie an das CSI-F-10 GSM-Funkmodul gemäß Schema die Spannungsversorgung an.

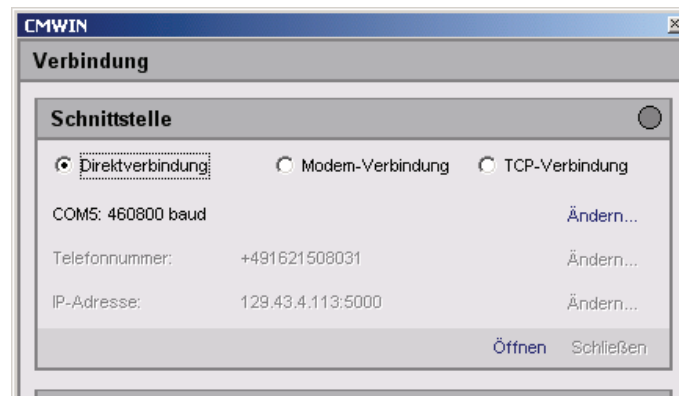


6.3.2 Verbindungsaufbau

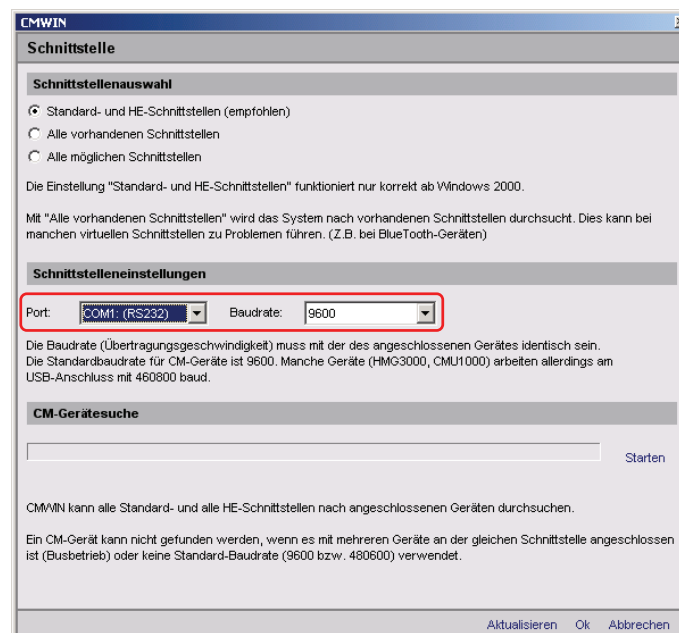
- Starten Sie die HYDAC PC-Software **CMWIN**
- Wählen Sie im Menü **Geräte** die Option „**CM Manager**“



- Öffnet sich das Fenster **Verbindung** nicht automatisch, wählen Sie „**Verbindung**“ in der Menüleiste des CM Managers.
- Markieren Sie im sich öffnenden Fenster die Option „**Direkt-Verbindung**“.
- Öffnen Sie über „**Ändern**“ in der oberen Zeile das Fenster für die Schnittstellen-Einstellungen.



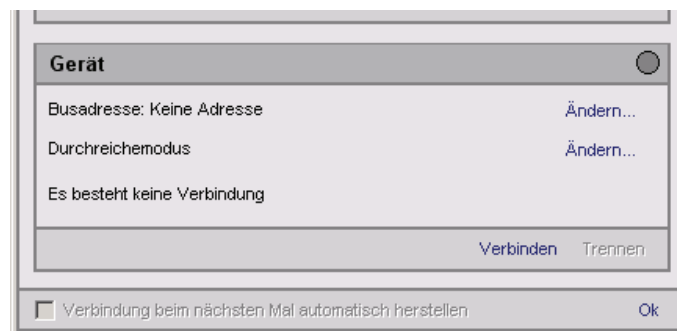
- Treffen Sie im sich öffnenden Fenster unter **Schnittstellenauswahl** die entsprechende Vorauswahl für die Porteinstellungen.
- Wählen Sie unter **Schnittstelleneinstellungen** die entsprechende Port-Adresse und Baudrate (9600 für CSI-B-2) aus.
- Mit „**Aktualisieren**“ werden die unter **Schnittstellenauswahl** markierten Schnittstellen auf Verfügbarkeit aktualisiert.
- Klicken Sie auf „**Ok**“ um die geänderten Einstellungen zu übernehmen oder auf „**Abbrechen**“ um diese zu verwerfen. In beiden Fällen gelangen Sie zurück ins Fenster **Verbindung**.



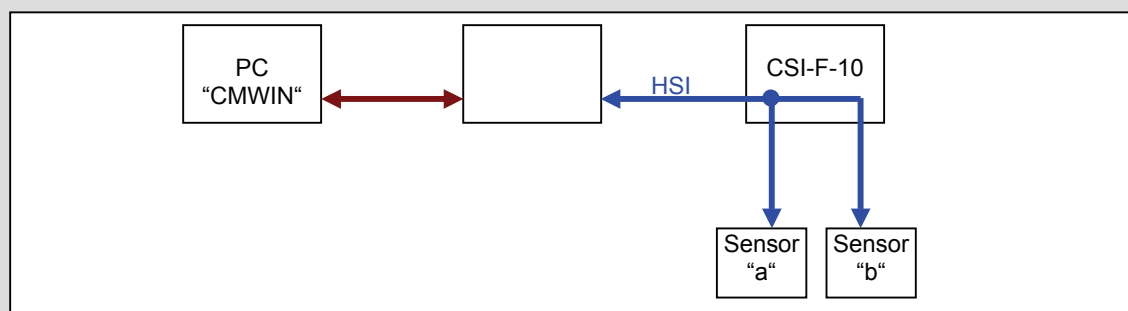
- Wählen Sie im Feld **Schnittstelle** die Option „**Öffnen**“ um die ausgewählte Schnittstelle (COM-Port) zu öffnen. Die geöffnete Schnittstelle wird durch einen grünen Punkt am rechten Fensterrand symbolisiert.



- Über das Feld **Gerät** legen Sie fest, ob Sie sich mit dem CSI-F-10 GSM-Funkmodul direkt verbinden möchten oder mit einem der daran angeschlossenen Sensoren. Gehen Sie anschließend, entsprechend der drei nachfolgend beschriebenen Optionen, vor.

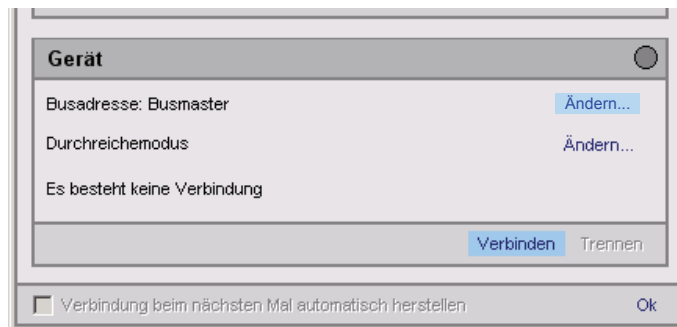


Schematische Darstellung der Verbindungen!

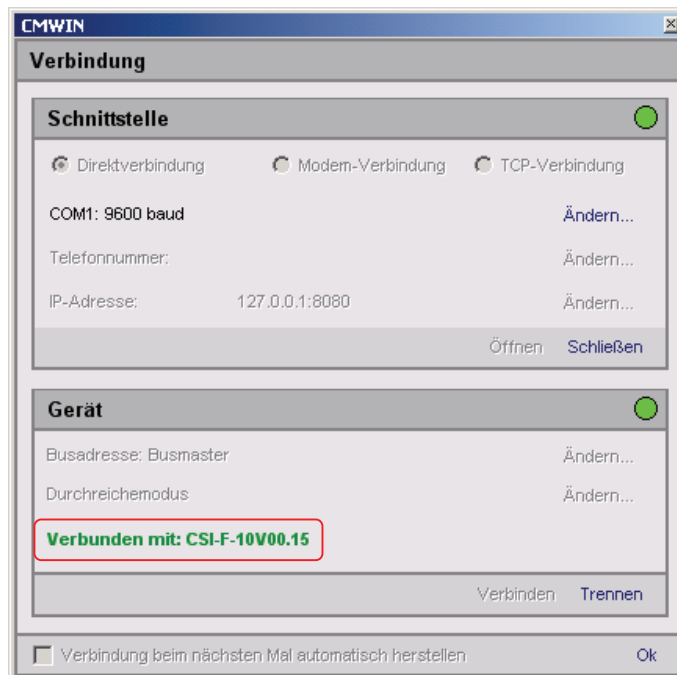


6.3.2.1 Verbinden mit dem CSI-F-10

- Öffnen Sie über „**Ändern**“ in der Zeile **Busadresse** das Auswahlfenster für die Busadresse und wählen Sie „**Busmaster**“ aus.

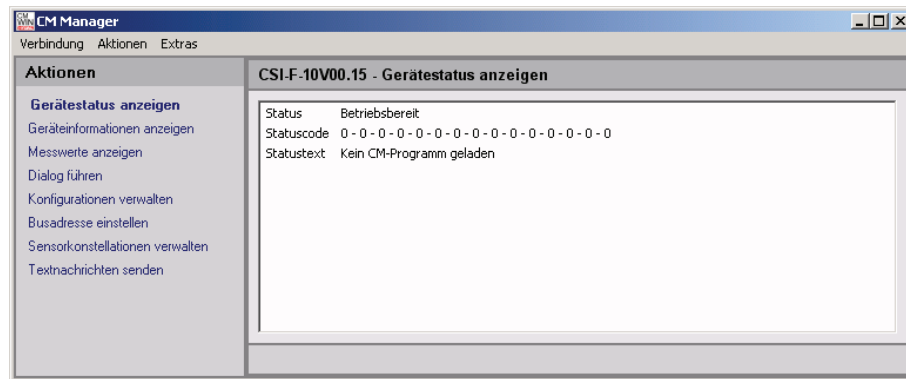


- Klicken Sie anschließend im Feld **Gerät** auf „**Verbinden**“ um den PC mit dem CSI-F-10 zu verbinden.
- Die erfolgreiche Verbindung wird durch einen grünen Punkt am rechten Fensterrand symbolisiert.



- Mit „**Trennen**“ im Feld **Gerät** können Sie die bestehende Verbindung zwischen CSI-F-10 und PC wieder unterbrechen.
- Mit „**Schließen**“ im Feld **Schnittstelle** können Sie die verwendete Schnittstelle (COM-Port) am PC wieder schließen.
- Klicken Sie auf „**Ok**“ um den Verbindungsaufbau abzuschließen und zum *CM Manager* zurück zu kehren.

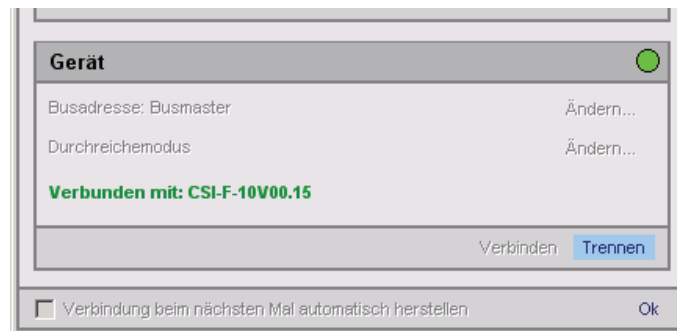
- Nach erfolgreichem Verbindungsaufbau öffnet sich das folgende Fenster:



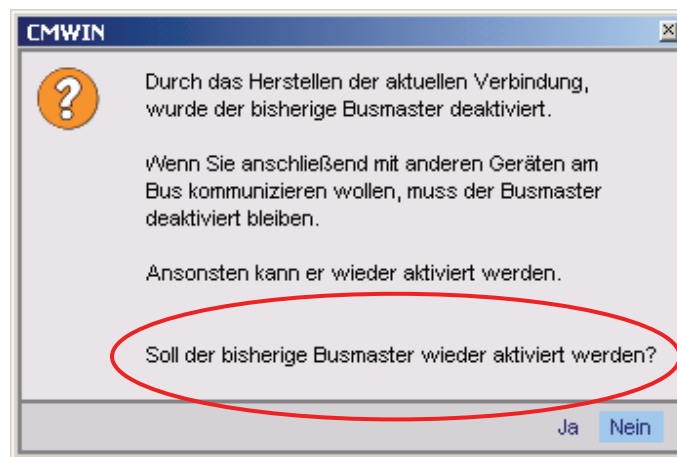
Die Menüstruktur und Fenstereigenschaften des CM Managers werden nachfolgend in Kapitel 7 näher erläutert.

6.3.2.2 Verbinden mit dem Sensor an Buchse 1 (HSI-Adresse „a“)

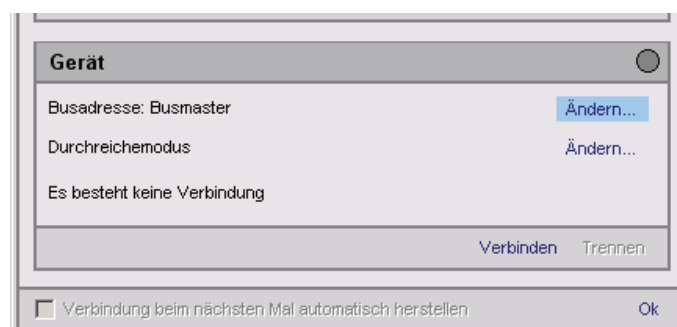
- Klicken Sie auf „**Trennen**“ im Feld **Gerät**, um die bestehende PC-Verbindung mit dem CSI-F-10 zu unterbrechen.



- Es öffnet sich folgendes Fenster:

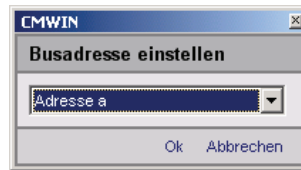


- Klicken Sie anschließend auf „**Nein**“, um den Busmaster nicht wieder zu aktivieren.
- (!)¹
- Wählen Sie **Ändern** in der Zeile **Busadresse**.

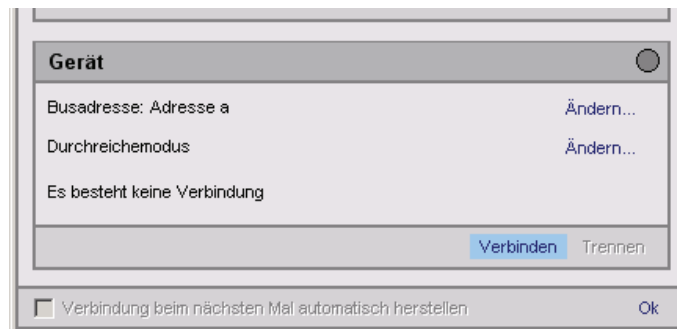


(!)¹ Wenn Sie an dieser Stelle abbrechen und sich nicht weiter mit einem der angeschlossenen Sensoren verbinden, erfolgt nach 5 Minuten ohne Kommunikation auf dem HSI-Bus ein Time-Out. Dieser Time-Out bewirkt, dass sich das CSI-F-10 selbstständig wieder zum Busmaster schaltet. Das ist erforderlich, damit das Gerät ohne Verbindung zu CMWIN sowohl im passiven als auch im aktiven Modus seine Überwachungsfunktion wahrnehmen kann.

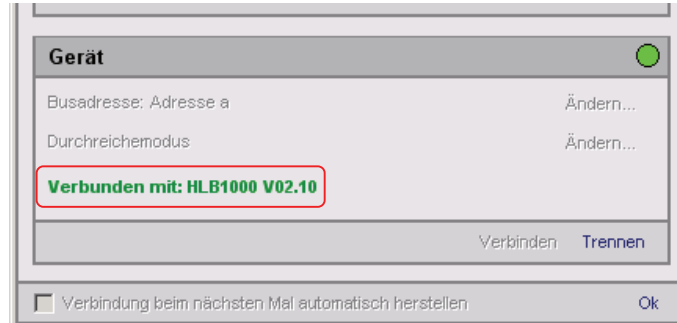
- Es öffnet sich folgendes Fenster:



- Wählen Sie im Auswahlfenster die betreffende Geräte-Adresse aus (in unserem Beispiel Adresse a).
- Bestätigen Sie diese mit **Ok**.
- Klicken Sie auf **Verbinden** um die Verbindung mit dem Sensor herzustellen.



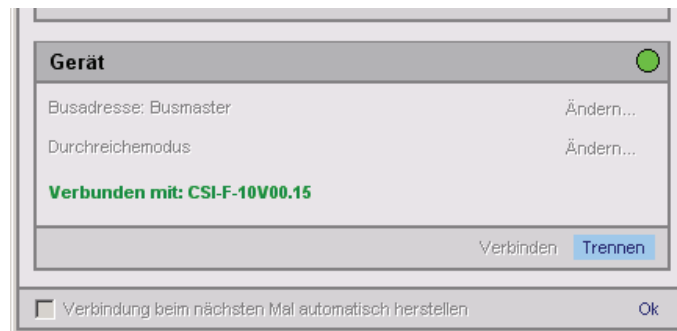
- Der erfolgreiche Verbindungsaufbau wird wie nachfolgend dargestellt signalisiert:



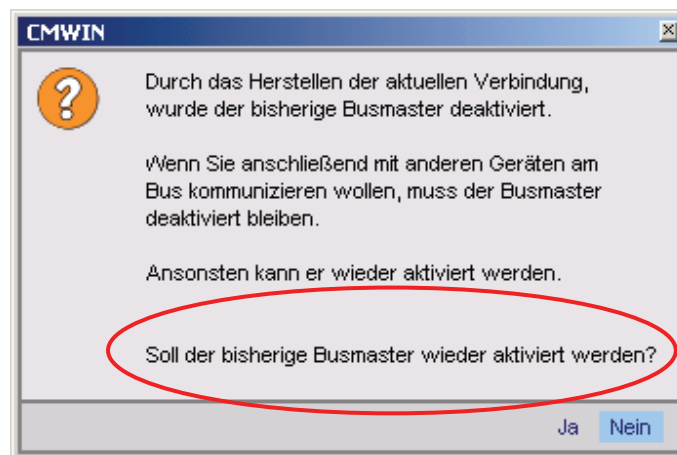
- Klicken Sie auf **Ok** um die Verbindung herzustellen oder auf **Trennen** um den Verbindungsaufbau abubrechen.

6.3.2.3 Verbinden mit dem Sensor an Buchse 2 (HSI-Adresse „b“)

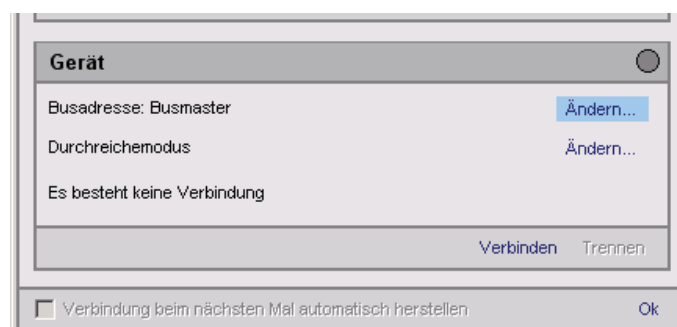
- Klicken Sie auf „**Trennen**“ im Feld **Gerät**, um die bestehende PC-Verbindung mit dem CSI-F-10 zu unterbrechen.



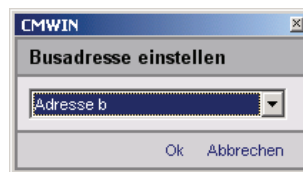
- Es öffnet sich folgendes Fenster:



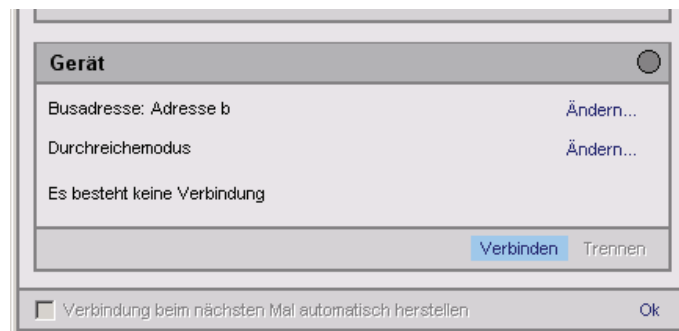
- Klicken Sie anschließend auf „**Nein**“, um den Busmaster nicht wieder zu aktivieren.
- (!)¹ siehe Seite 30
- Wählen Sie **Ändern** in der Zeile **Busadresse**.



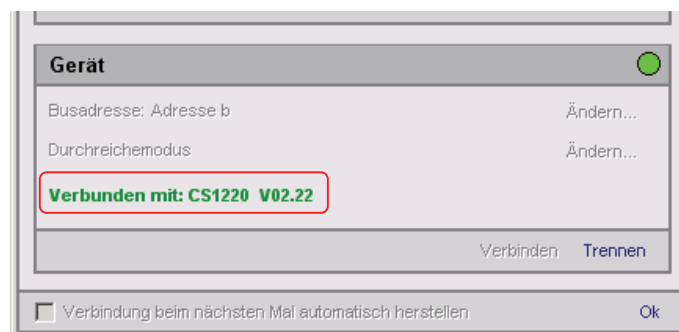
- Es öffnet sich folgendes Fenster:



- Wählen Sie im Auswahlfenster die betreffende Geräte-Adresse aus (in unserem Beispiel Adresse b).
- Bestätigen Sie diese mit **Ok**.
- Klicken Sie auf **Verbinden** um die Verbindung mit dem Sensor herzustellen.



- Der erfolgreiche Verbindungsaufbau wird wie nachfolgend dargestellt signalisiert:



- Klicken Sie auf **Ok** um die Verbindung herzustellen oder auf **Trennen** um den Verbindungsaufbau abzubauen.

6.4 Spannungsversorgung mit Kommunikation über Direktverbindung mit Handmessgerät HMG 510

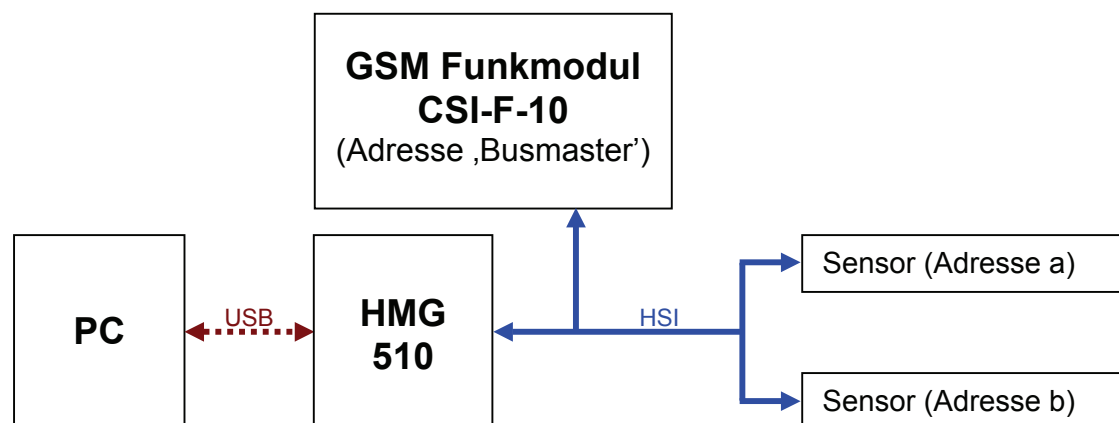
Wird ein GSM-Funkmodul über ein HYDAC Handmessgerät HMG 510 an den PC angeschlossen, so hat das GSM-Funkmodul die HSI-Adresse „*Busmaster*“.

Sind am CSI-F-10 weitere Sensoren angeschlossen, müssen diese mit einer üblichen HSI-Adresse „a“ oder „b“ adressiert sein.

Um mit dem GSM-Funkmodul oder den daran angeschlossenen Sensoren kommunizieren zu können, muss zu Beginn das CSI-F-10 mit der HSI-Adresse „*Busmaster*“ angesprochen werden. Dadurch wird das GSM-Modem in den *Slave-Modus* geschaltet und der PC arbeitet als Busmaster.

Wenn anschließend ein angeschlossener Sensor angesprochen werden soll, muss die Verbindung zum GSM-Funkmodul getrennt werden. In CMWIN erfolgt hier eine Abfrage, ob der Master, der zuvor zum Slave geschaltet wurde (das CSI-F-10), wieder Master werden soll. Diese Abfrage muss mit „*Nein*“ beantwortet werden.

Danach kann der Verbindungsaufbau zu den am CSI-F-10 angeschlossenen Sensoren mit den üblichen HSI-Adressen „a“ oder „b“ erfolgen.



Achtung!

Wenn das GSM-Funkmodul mit dem PC und CMWIN über das HYDAC Handmessgerät HMG 510 via HSI direkt verbunden ist, werden keine Messwerte mehr abgefragt und es werden keine neuen Sensoren mehr erkannt.

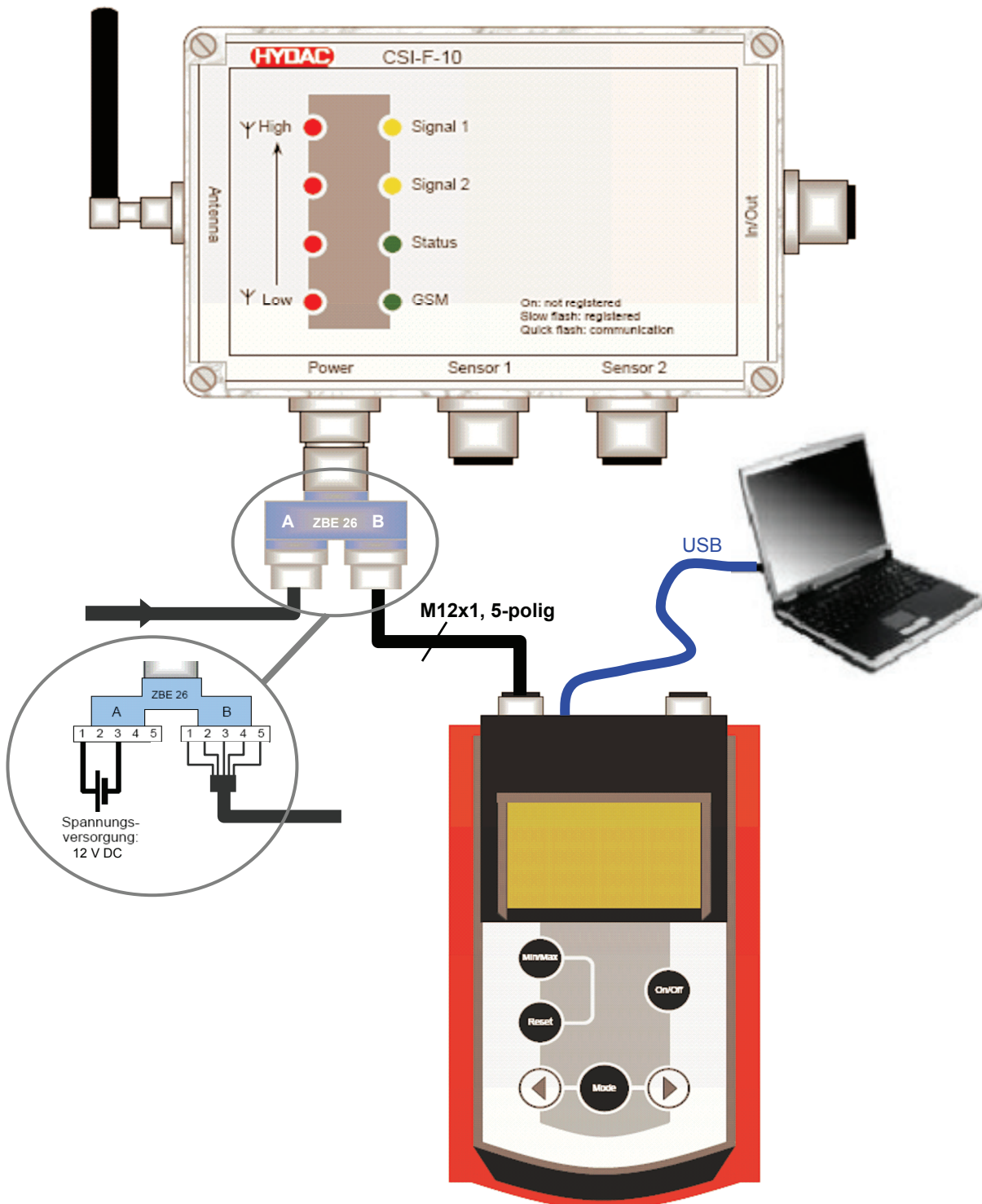
D.h.: War der Sensor vor dem Verbindungsaufbau mit dem GSM-Funkmodul verbunden, erscheinen in CMWIN nur die Messwerte, welche unmittelbar vor dem Verbindungsaufbau ausgelesen wurden.

Ferner müssen neue Sensoren vor dem Verbindungsaufbau an das CSI-F-10 angeschlossen werden, da sie sonst nicht erkannt werden.



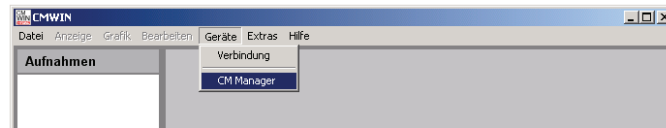
6.4.1 Geräteanschluss

- Verbinden Sie eine USB-Schnittstelle Ihres PCs mit der USB-Buchse des HYDAC Handmessgerätes HMG 510 über ein entsprechendes Datenkabel (USB-Kabel ist im Lieferumfang des HMG 510 enthalten).
- Verbinden Sie das CSI-F-10 mit dem HMG 510 über eine 5-polige M12x1 Steckleitung (z.B. ZBE 30-02 oder ZBE 30-05)
- Schließen Sie an das CSI-F-10 GSM-Funkmodul gemäß Schema die Spannungsversorgung an.



Verbindungsaufbau

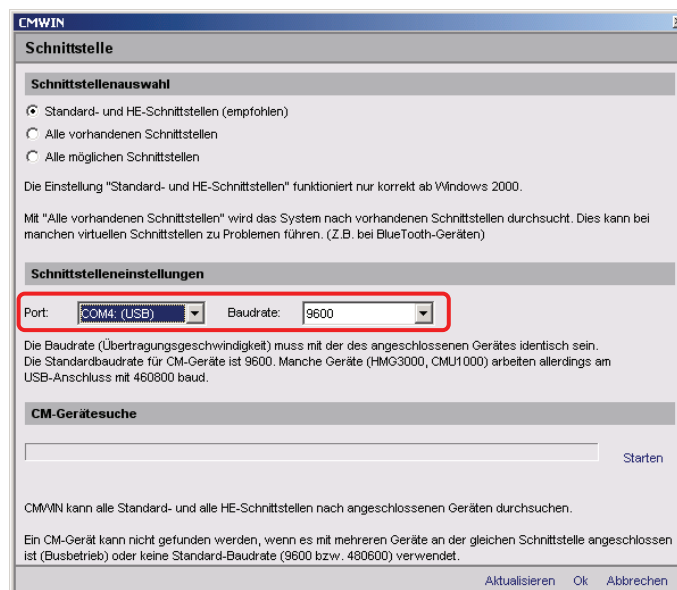
- Starten Sie die HYDAC PC-Software **CMWIN**
- Wählen Sie im Menü **Geräte** die Option „**CM Manager**“



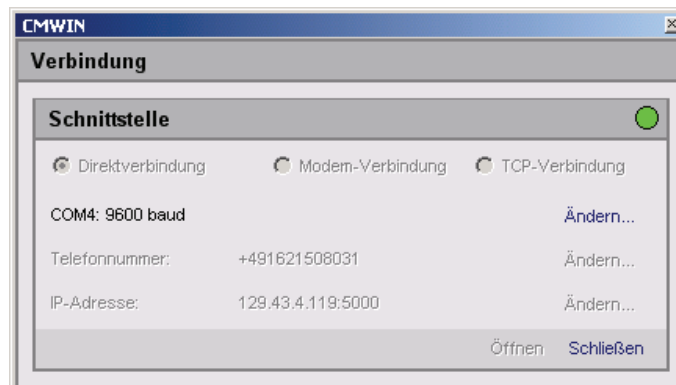
- Öffnet sich das Fenster **Verbindung** nicht automatisch, wählen Sie „**Verbindung**“ in der Menüleiste des CM Managers.
- Markieren Sie im sich öffnenden Fenster die Option „**Direkt-Verbindung**“.
- Öffnen Sie über „**Ändern**“ in der oberen Zeile das Fenster für die Schnittstellen-Einstellungen.



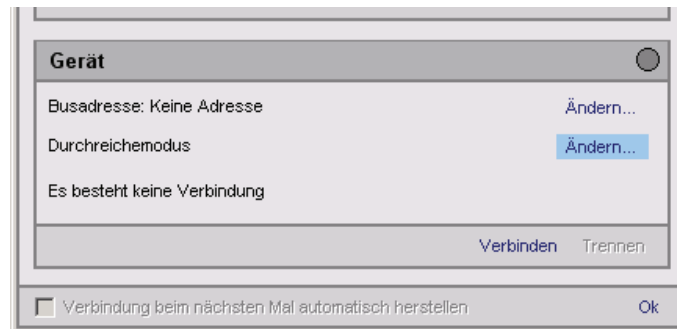
- Treffen Sie im sich öffnenden Fenster unter **Schnittstellenauswahl** die entsprechende Vorauswahl für die Porteinstellungen.
- Wählen Sie unter **Schnittstelleneinstellungen** die entsprechende Port-Adresse und Baudrate (9600 für HMG 510) aus.
- Mit „**Aktualisieren**“ werden die unter **Schnittstellenauswahl** markierten Schnittstellen auf Verfügbarkeit aktualisiert.
- Klicken Sie auf „**Ok**“ um die geänderten Einstellungen zu übernehmen oder auf „**Abbrechen**“ um diese zu verwerfen. In beiden Fällen gelangen Sie zurück ins Fenster **Verbindung**.



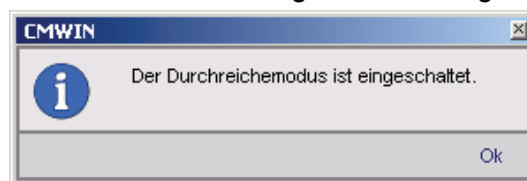
- Wählen Sie im Feld **Schnittstelle** die Option „**Öffnen**“ um die ausgewählte Schnittstelle (COM-Port) zu öffnen. Die geöffnete Schnittstelle wird durch einen grünen Punkt am rechten Fensterrand symbolisiert.



- Über das Feld **Gerät** legen Sie fest, ob Sie sich mit dem CSI-F-10 GSM-Funkmodul direkt verbinden möchten oder mit einem der daran angeschlossenen Sensoren.



- Öffnen Sie über „**Ändern**“ das Fenster für den Durchreichemodus.
- Wählen Sie **Einschalten**, um das HMG 510 in den Durchreichemodus zu versetzen. Es erscheint danach folgende Meldung:



- Bestätigen Sie diese mit **Ok**.
- Im Display des HMG 510 erscheint daraufhin die Anzeige „**Com Mode**“.

Hinweis!

Im Durchreichemodus leitet ein am PC angeschlossenes Gerät (hier: HMG 510) die Daten direkt an einen der angeschlossenen Sensoren oder ein anderes Gerät (hier: CSI-F-10) weiter und umgekehrt. Der PC verbindet sich dann nicht mehr mit dem direkt angeschlossenen Gerät.

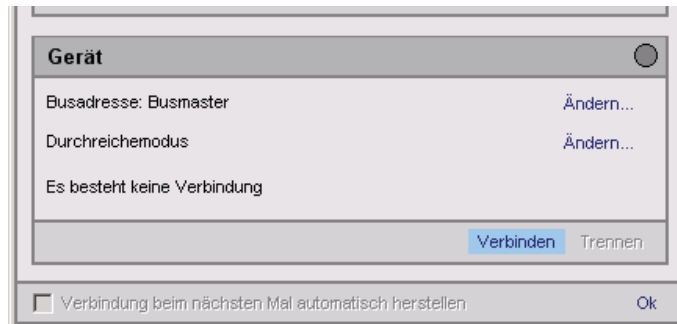
In nachfolgendem Beispiel ist hierzu an Buchse 1 ein HYDACLab[®] mit Adresse „a“ und an Buchse 2 ein CS 1000 mit Adresse „b“ angeschlossen (siehe auch Kap. 6.3.2).



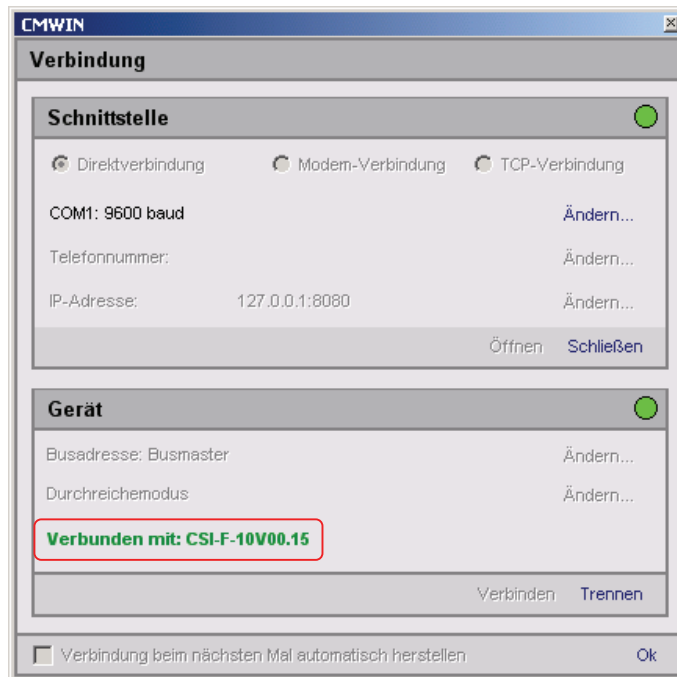
- Gehen Sie anschließend, entsprechend der drei nachfolgend beschriebenen Optionen, vor.

6.4.2.1 Verbinden mit dem CSI-F-10

- Öffnen Sie über „**Ändern**“ in der Zeile **Busadresse** das Auswahlfenster für die Busadresse und wählen Sie „**Busmaster**“ aus.

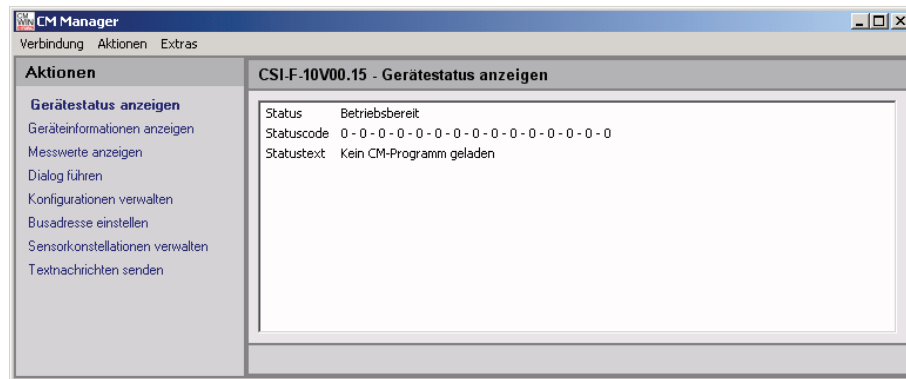


- Klicken Sie anschließend im Feld **Gerät** auf „**Verbinden**“ um den PC mit dem CSI-F-10 zu verbinden.
- Die erfolgreiche Verbindung wird durch einen grünen Punkt am rechten Fensterrand symbolisiert.



- Mit „**Trennen**“ im Feld **Gerät** können Sie die bestehende Verbindung zwischen CSI-F-10 und PC wieder unterbrechen.
- Mit „**Schließen**“ im Feld **Schnittstelle** können Sie die verwendete Schnittstelle (COM-Port) am PC wieder schließen.
- Klicken Sie auf „**Ok**“ um den Verbindungsaufbau abzuschließen und zum *CM Manager* zurück zu kehren.

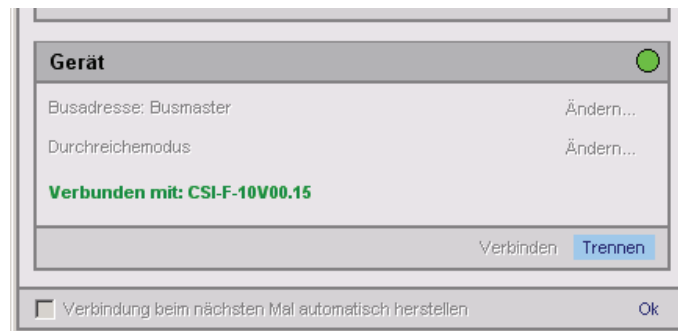
- Nach erfolgreichem Verbindungsaufbau öffnet sich das folgende Fenster:



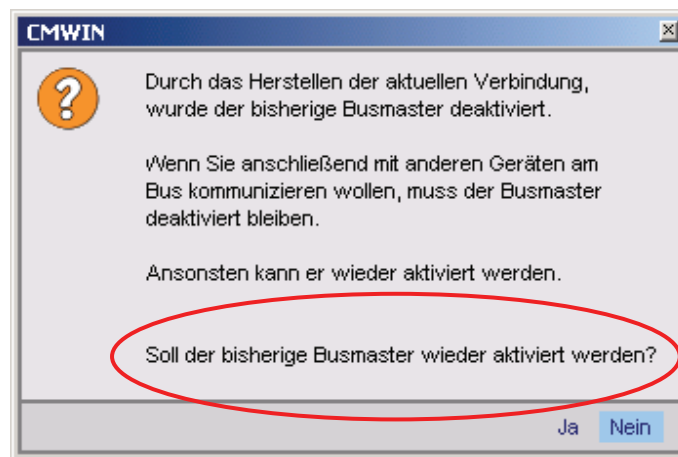
Die Menüstruktur und Fenstereigenschaften des CM Managers werden nachfolgend in Kapitel 7 näher erläutert.

6.4.2.2 Verbinden mit dem Sensor an Buchse 1 (HSI-Adresse „a“)

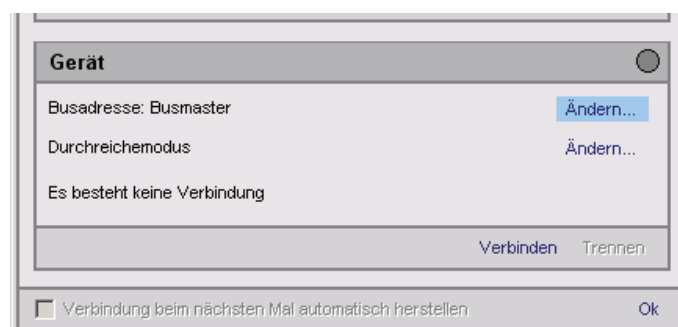
- Klicken Sie auf „**Trennen**“ im Feld **Gerät**, um die bestehende Verbindung mit dem CSI-F-10 zu unterbrechen.



- Es öffnet sich folgendes Fenster:

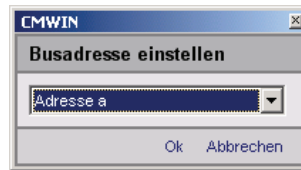


- Klicken Sie anschließend auf „**Nein**“, um den Busmaster nicht wieder zu aktivieren.
- (!)¹
- Wählen Sie **Ändern** in der Zeile **Busadresse**.

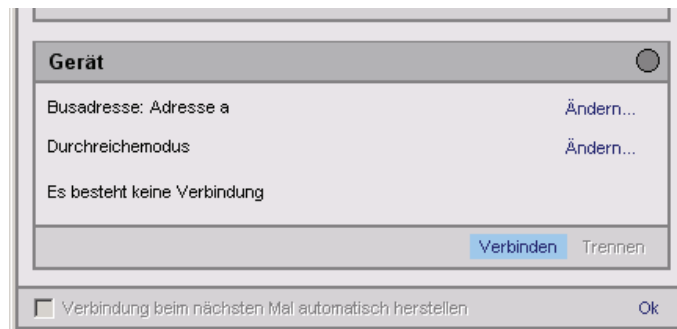


(!)¹ Wenn Sie an dieser Stelle abbrechen und sich nicht weiter mit einem der angeschlossenen Sensoren verbinden, erfolgt nach 5 Minuten ohne Kommunikation auf dem HSI-Bus ein Time-Out. Dieser Time-Out bewirkt, dass sich das CSI-F-10 selbstständig wieder zum Busmaster schaltet. Das ist erforderlich, damit das Gerät ohne Verbindung zu CMWIN sowohl im passiven als auch im aktiven Modus seine Überwachungsfunktion wahrnehmen kann.

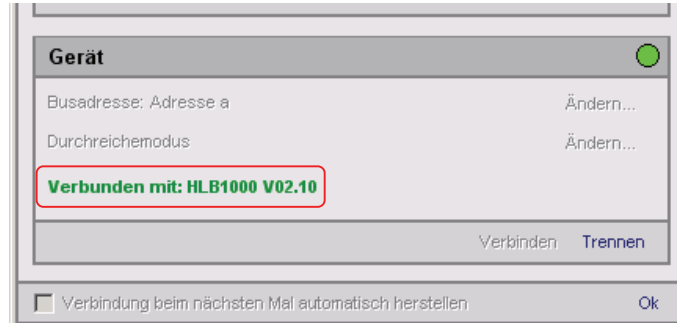
- Es öffnet sich folgendes Fenster:



- Wählen Sie im Auswahlfenster die betreffende Geräte-Adresse aus (in unserem Beispiel Adresse a).
- Bestätigen Sie diese mit **Ok**.
- Klicken Sie auf **Verbinden** um die Verbindung mit dem Sensor herzustellen.



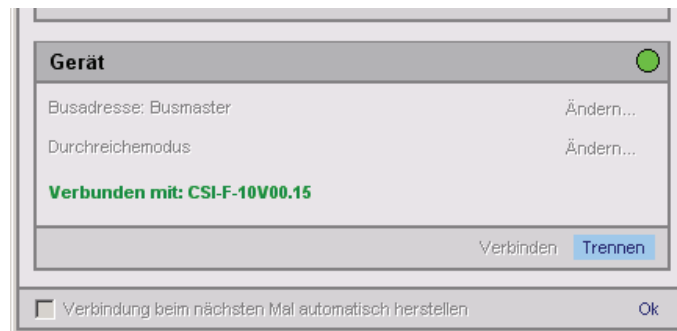
- Der erfolgreiche Verbindungsaufbau wird wie nachfolgend dargestellt signalisiert:



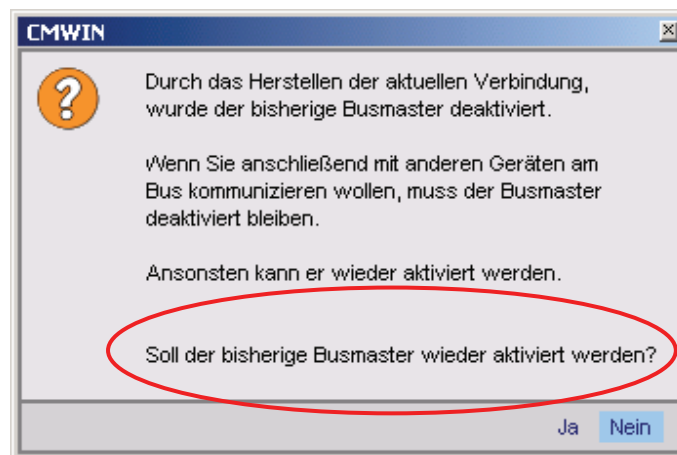
- Klicken Sie auf **Ok** um die Verbindung herzustellen oder auf **Trennen** um den Verbindungsaufbau abzubrechen.

6.4.2.3 Verbinden mit dem Sensor an Buchse 2 (HSI-Adresse „b“)

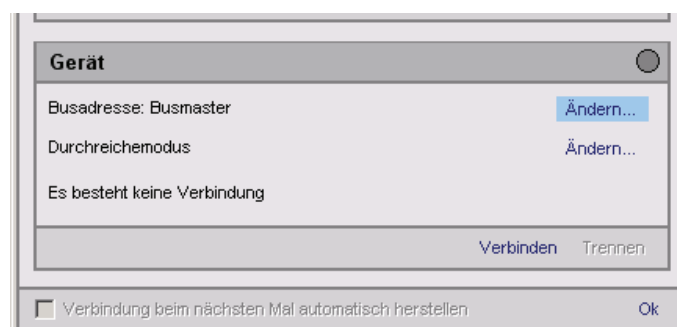
- Klicken Sie auf „**Trennen**“ im Feld **Gerät**, um die bestehende Verbindung mit dem CSI-F-10 zu unterbrechen.



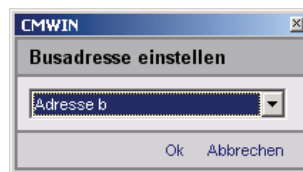
- Es öffnet sich folgendes Fenster:



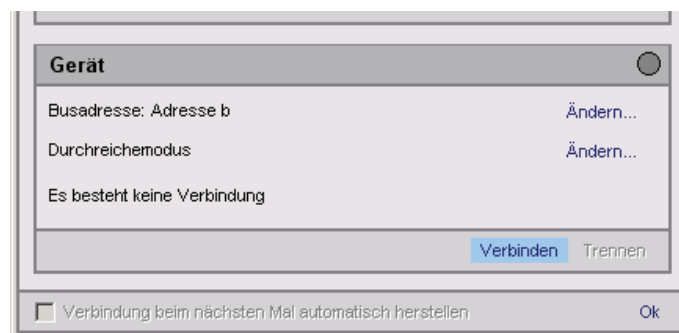
- Klicken Sie anschließend auf „**Nein**“, um den Busmaster nicht wieder zu aktivieren.
- (!)¹ siehe Seite 40
- Wählen Sie **Ändern** in der Zeile **Busadresse**.



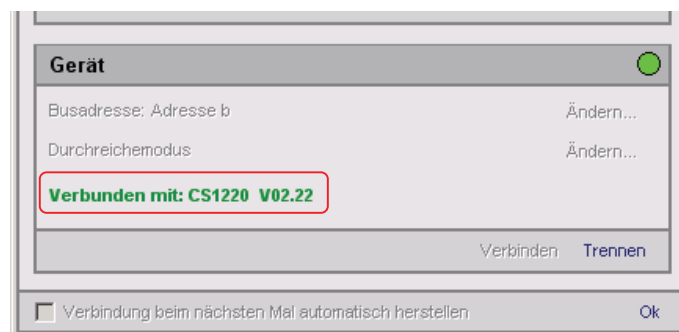
- Es öffnet sich folgendes Fenster:



- Wählen Sie im Auswahlfenster die betreffende Geräte-Adresse aus (in unserem Beispiel Adresse b).
- Bestätigen Sie diese mit **Ok**.
- Klicken Sie auf **Verbinden** um die Verbindung mit dem Sensor herzustellen.



- Der erfolgreiche Verbindungsaufbau wird wie nachfolgend dargestellt signalisiert:



- Klicken Sie auf **Ok** um die Verbindung herzustellen oder auf **Trennen** um den Verbindungsaufbau abzubauen.

6.5 Spannungsversorgung mit Kommunikation über GSM Mobilfunk-Verbindung (Standard-Anwendung)

Hinweis!

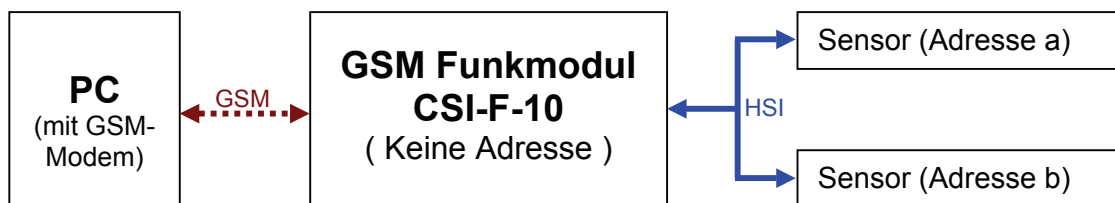


Um mit dem CSI-F-10 über GSM Mobilfunk kommunizieren zu können, müssen Sie dieses zuerst konfigurieren. D.h. im CSI-F-10 müssen die zugriffsberechtigten Mobilfunknummern hinterlegt und entsprechende Berechtigungen vergeben werden. Um das GSM-Funkmodul CSI-F-10 zu konfigurieren, verbinden Sie sich wie zuvor beschrieben zuerst direkt (z.B. über CSI-B-2, HMG 510 oder CMU 1000) mit dem GSM-Funkmodul CSI-F-10.

Wird das CSI-F-10 GSM-Funkmodul mit Hilfe eines PC-Modems über eine GSM Mobilfunk-Verbindung betrieben, erfolgt die Kommunikation über ein gesondertes Protokoll.

Das CSI-F-10 hat in diesem Fall keine HSI-Adresse, da es über das spezielle Protokoll für Modemverbindungen angesprochen wird und in diesem Protokoll immer nur eine Punkt-zu-Punkt Verbindung möglich ist.

Sind am CSI-F-10 Sensoren angeschlossen, kann das GSM-Funkmodul in den Durchreichemodus versetzt werden. Im Durchreichemodus kann auf die Sensoren mit den üblichen HSI-Adressen „a“ ... „z“ zugegriffen werden.



Als GSM-Modem für den PC-Anschluss empfehlen wir folgendes Gerät:

- "GPRS GSM Quadband Modem / USB"; Hersteller: ConiuGo GmbH (www.coniugo.com)

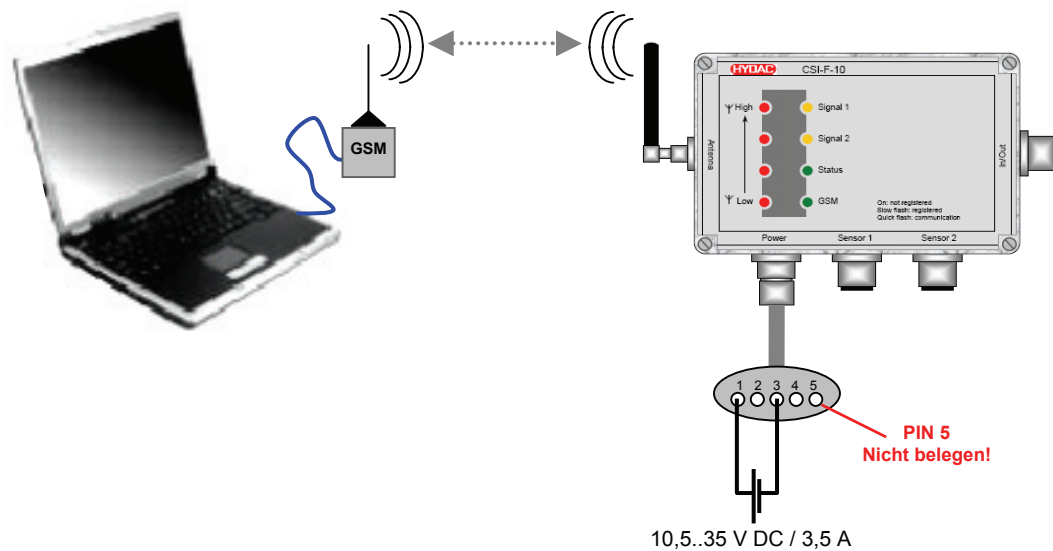


Achtung!

Werden Uhrzeit oder Datum des GSM-Funkmoduls über eine Mobilfunk-Verbindung geändert, so ist die neue Uhrzeit erst beim nächsten Verbindungsaufbau in CMWIN sichtbar. Uhrzeit und Datum werden aber im CSI-F-10 sofort geändert.

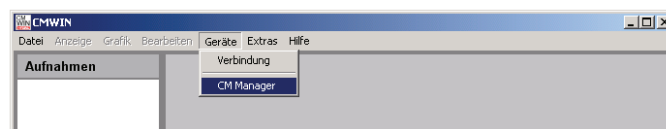
6.5.1 Geräte-Anschluss

- Verbinden Sie Ihren PC mit einem Standard GSM-Modem und stellen Sie die Betriebsbereitschaft des Gerätes sicher.
- Legen Sie in das CSI-F-10 GSM-Funkmodul eine gültige SIM-Karte ein (siehe Kap. 6.1).
- Schließen Sie an das CSI-F-10 GSM-Funkmodul gemäß Schema die Spannungsversorgung an.

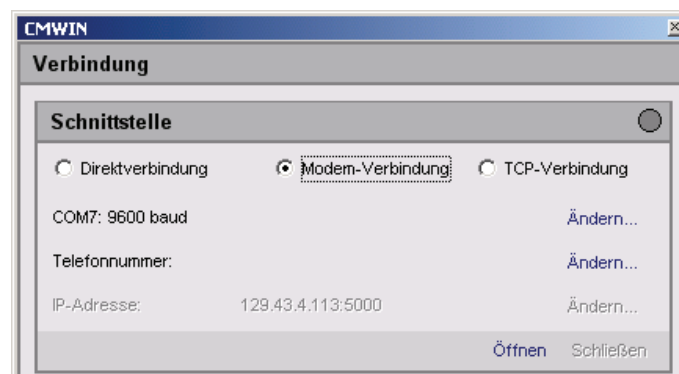


6.5.2 Verbindungsaufbau

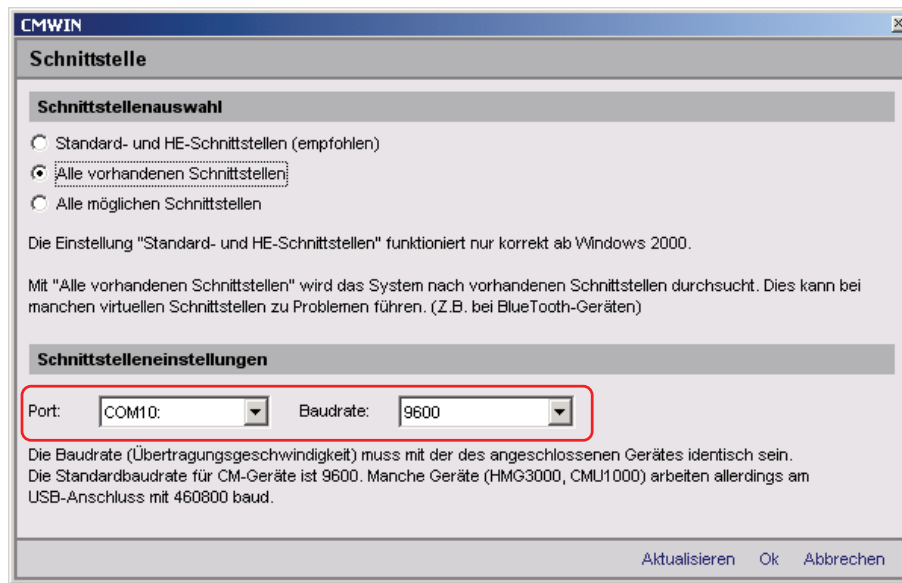
- Starten Sie die HYDAC PC-Software **CMWIN**
- Wählen Sie im Menü **Geräte** die Option „**CM Manager**“



- Öffnet sich das Fenster **Verbindung** nicht automatisch, wählen Sie „**Verbindung**“ in der Menüleiste des CM Managers.
- Markieren Sie im sich öffnenden Fenster die Option „**Modem-Verbindung**“.
- Öffnen Sie über „**Ändern**“ in der oberen Zeile das Fenster für die Schnittstellen-Einstellungen.



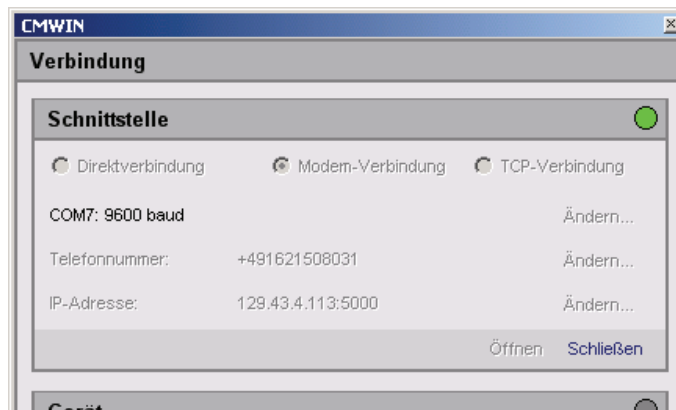
- Treffen Sie im sich öffnenden Fenster unter **Schnittstellenauswahl** die entsprechende Vorauswahl für die Porteinstellungen.
- Wählen Sie unter **Schnittstelleneinstellungen** die entsprechende Port-Adresse und Baudrate (9600 für GSM) aus.
- Mit „**Aktualisieren**“ werden die unter **Schnittstellenauswahl** markierten Schnittstellen auf Verfügbarkeit aktualisiert.
- Klicken Sie auf „**Ok**“ um die geänderten Einstellungen zu übernehmen oder auf „**Abbrechen**“ um diese zu verwerfen. In beiden Fällen gelangen Sie zurück ins Fenster **Verbindung**.



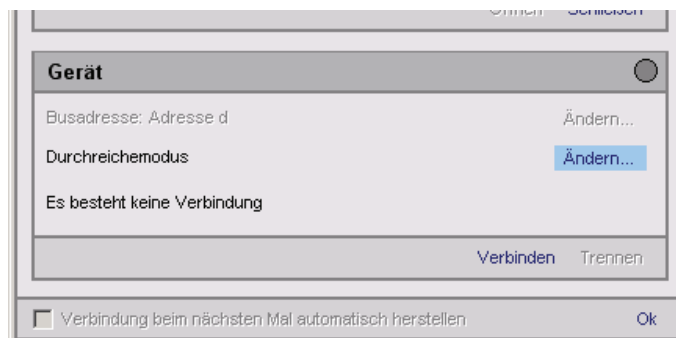
- Öffnen Sie über „**Ändern**“ in der Zeile **Telefonnummer** das Fenster für die Telefonnummern-Eingabe.
- Geben Sie die Telefonnummer der im GSM-Modul CSI-F-10 eingelegten SIM-Karte ein.
- Geben Sie im Feld **Pin** einen evtl. vergebenen Pin-Code für die SIM-Karte des am PC angeschlossenen Modems ein. Ist dort kein Pin-Code vergeben, lassen Sie dieses Feld leer.
- Mit **Telefonliste** können Sie sich eine Telefonnummernliste (Adressbuch) anlegen.
- Klicken Sie auf „**Ok**“ um die Eingaben zu übernehmen oder auf „**Abbrechen**“ um diese zu verwerfen. In beiden Fällen gelangen Sie zurück ins Fenster **Verbindung**.



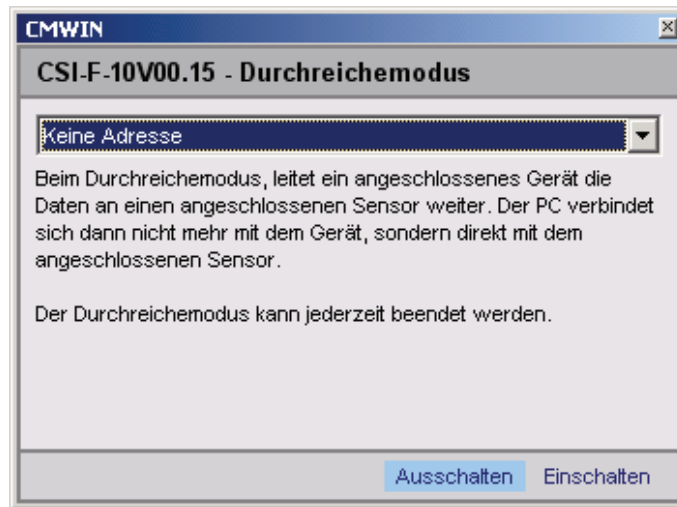
- Klicken Sie auf **Öffnen** um die ausgewählte Schnittstelle zu öffnen. Die geöffnete Schnittstelle wird anschließend durch einen grünen Punkt rechts oben signalisiert.
(Achtung: Der Wählvorgang kann bis zu einer Minute dauern!)



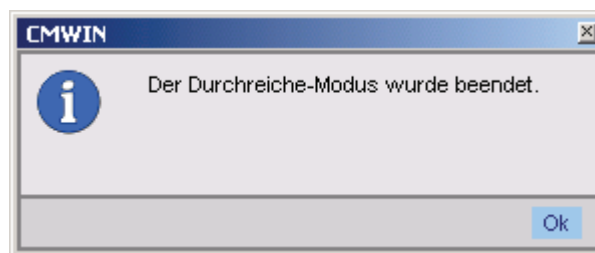
- Öffnen Sie über „**Ändern**“ das Fenster für den Durchreichemodus und gehen Sie anschließend, entsprechend der drei nachfolgend beschriebenen Optionen, vor.



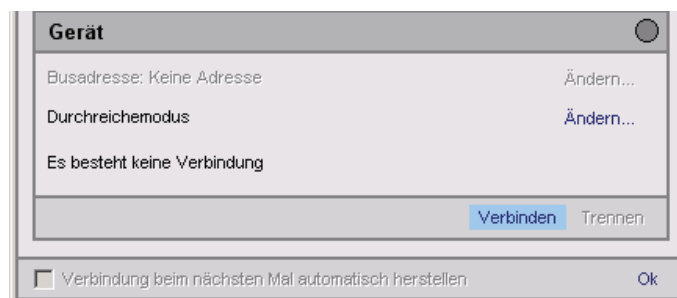
6.5.2.1 Verbinden mit dem CSI-F-10



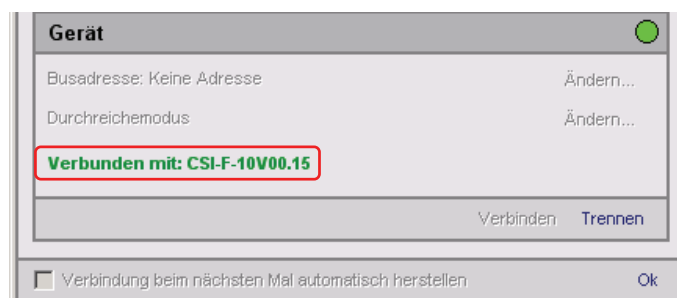
- Wählen Sie **Keine Adresse** und anschließend **Ausschalten**. Es erscheint danach folgende Meldung



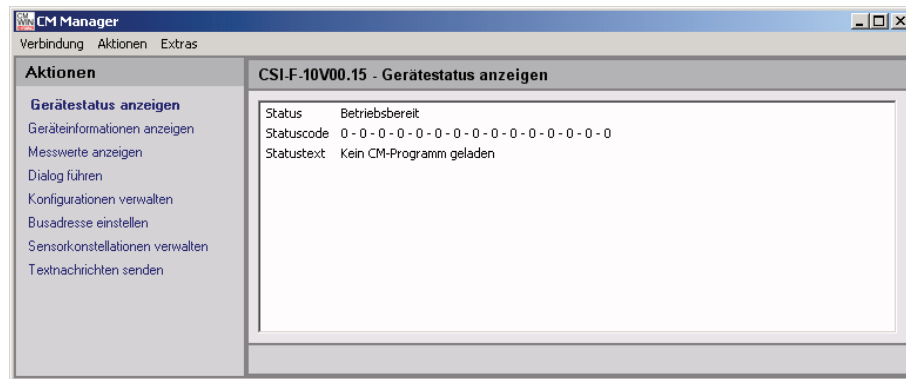
- Bestätigen Sie diese mit **Ok**.
- Klicken Sie auf **Verbinden** um die Verbindung mit dem CSI-F-10 herzustellen.



- Klicken Sie auf **Ok** um den Verbindungsaufbau abzuschließen oder auf **Trennen** um den Verbindungsaufbau abubrechen.

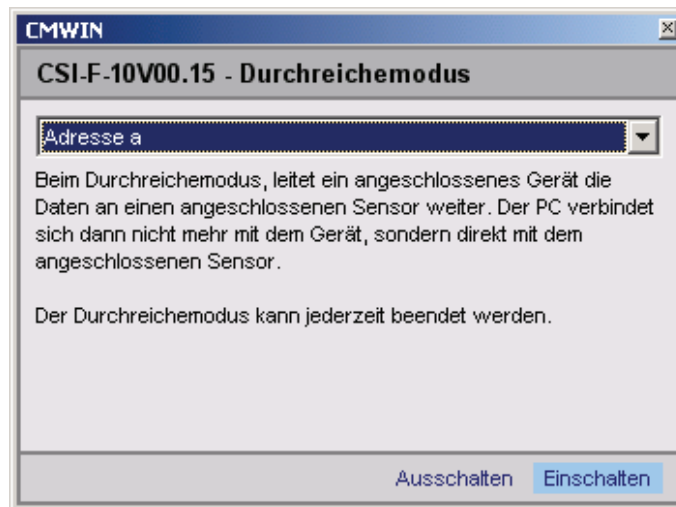


- Nach erfolgreichem Verbindungsaufbau öffnet sich das folgende Fenster:

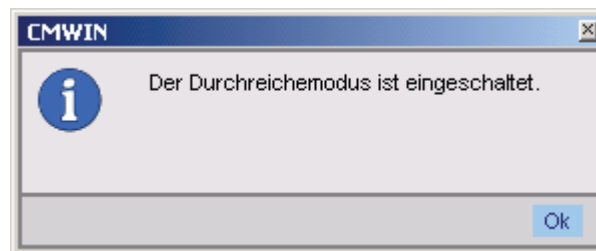


Die Menüstruktur und Fenstereigenschaften des CM Managers werden nachfolgend in Kapitel 7 ff näher erläutert.

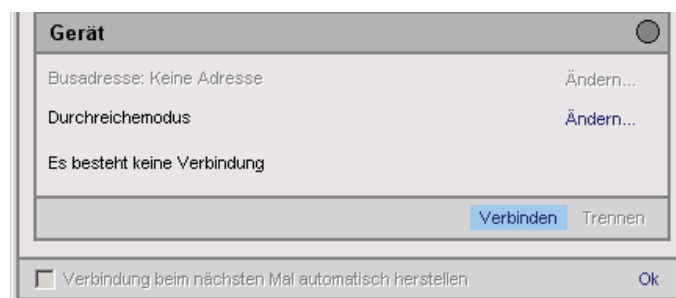
6.5.2.2 Verbinden mit dem Sensor an Buchse 1 (HSI-Adresse „a“)



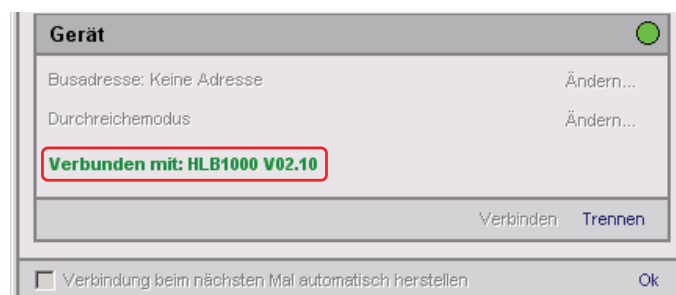
- Wählen Sie **Adresse a** und anschließend **Einschalten**. Es erscheint danach folgende Meldung



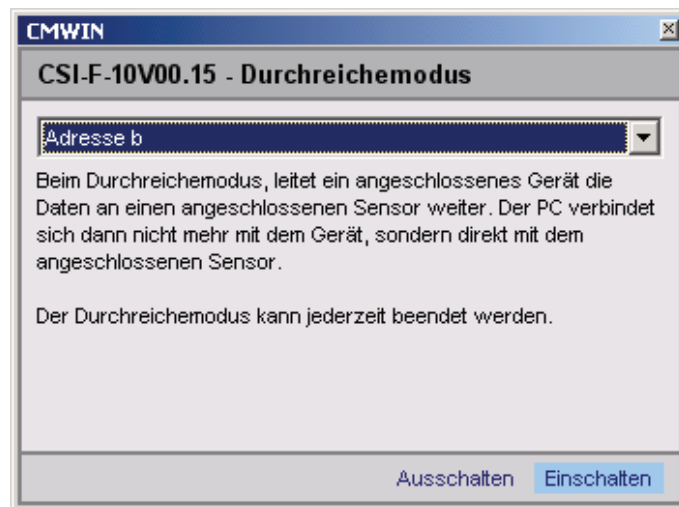
- Bestätigen Sie diese mit **Ok**.
- Klicken Sie auf **Verbinden** um die Verbindung mit dem Sensor herzustellen.



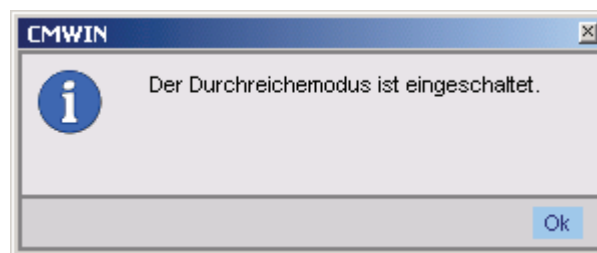
- Klicken Sie auf **Ok** um die Verbindung herzustellen oder auf **Trennen** um den Verbindungsaufbau abubrechen.



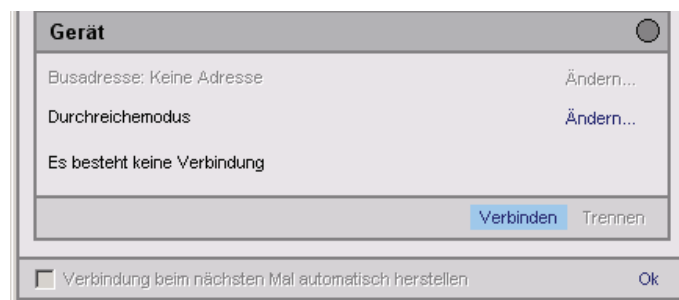
6.5.2.3 Verbinden mit dem Sensor an Buchse 2 (HSI-Adresse „b“)



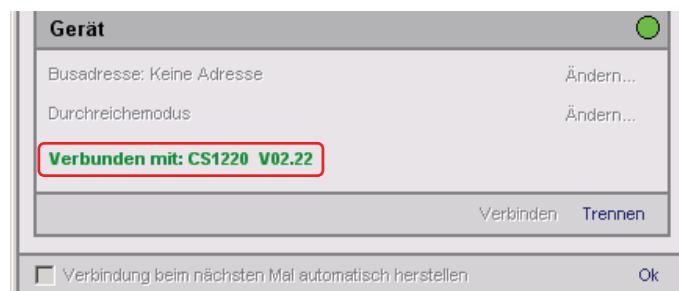
- Wählen Sie **Adresse b** und anschließend **Einschalten**. Es erscheint danach folgende Meldung



- Bestätigen Sie diese mit **Ok**.
- Klicken Sie auf **Verbinden** um die Verbindung mit dem Sensor herzustellen.



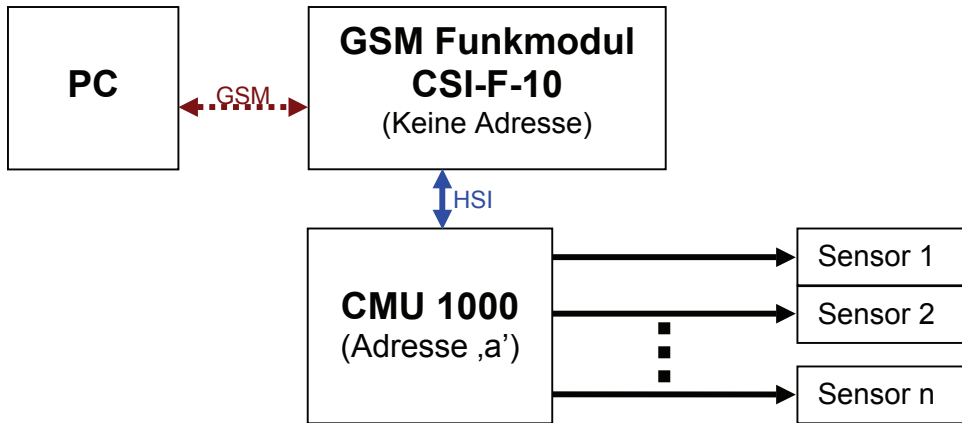
- Klicken Sie auf **Ok** um die Verbindung herzustellen oder auf **Trennen** um den Verbindungsaufbau abubrechen.



6.6 Spannungsversorgung und Kommunikation über Condition Monitoring Unit CMU 1000

Wird das CSI-F-10 GSM-Funkmodul an einer Condition Monitoring Unit CMU 1000 betrieben (siehe Kap. 3.2), erfolgt die Kommunikation zwischen beiden Geräten über den HSI-Master-Anschluss (Power-Buchse).

In diesem Fall muss das CSI-F-10 in den Durchreichemodus geschaltet werden, um vom PC aus auf die CMU 1000 zugreifen zu können.



Hinweis!

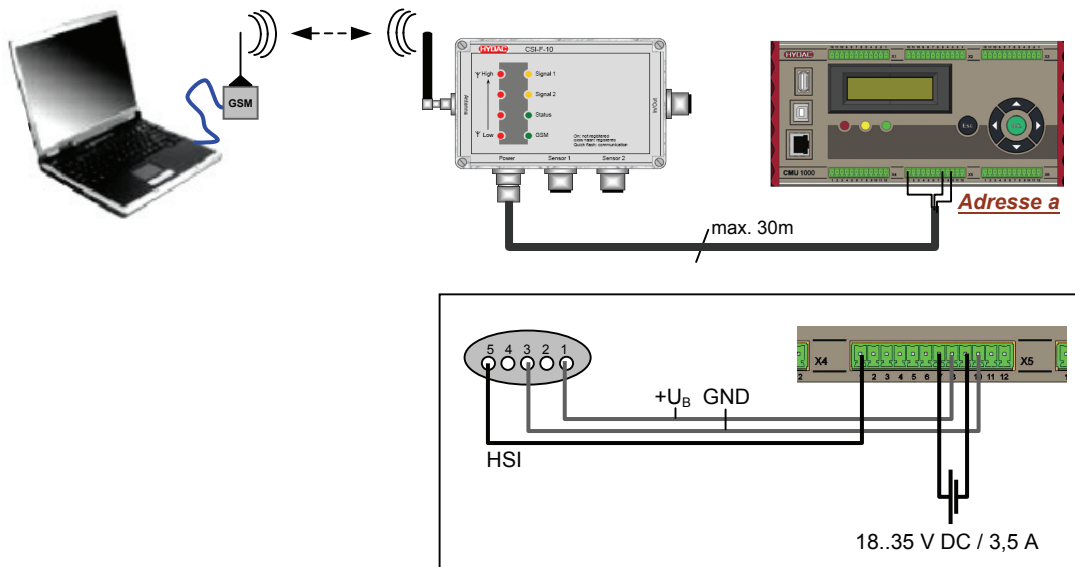
Ist das CSI-F-10 an einer CMU 1000 angeschlossen, müssen am GSM-Funkmodul, außer dem Eintrag der berechtigten Telefonnummern (siehe Kap. 7.1.4.1), keine Einstellungen vorgenommen werden. Alle Aktivitäten gehen in diesem Fall von der CMU 1000 aus.



Ferner muss der angeschlossenen CMU 1000 eine HSI-Adresse zugewiesen sein (in unserem Beispiel „a“) und die Schnittstelle muss auf „HSI“ eingestellt sein.

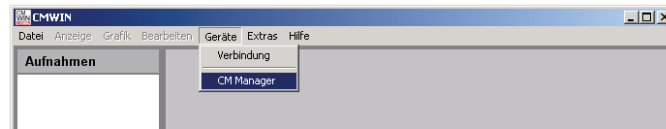
6.6.1 Geräteanschluss

- Schließen Sie an Ihren PC ein Standard GSM-Modem an und verbinden Sie die CMU 1000 gemäß nachfolgendem Schema mit dem GSM-Funkmodul CSI-F-10.

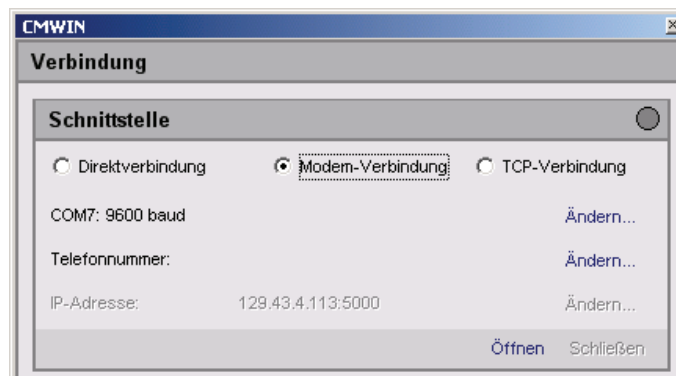


6.6.2 Verbindungsaufbau

- Starten Sie die HYDAC PC-Software **CMWIN**
- Wählen Sie im Menü **Geräte** die Option „**CM Manager**“



- Öffnet sich das Fenster **Verbindung** nicht automatisch, wählen Sie „**Verbindung**“ in der Menüleiste des CM Managers.
- Markieren Sie im sich öffnenden Fenster die Option „**Modem-Verbindung**“.
- Öffnen Sie über „**Ändern**“ das Fenster für die Schnittstellen-Einstellungen.

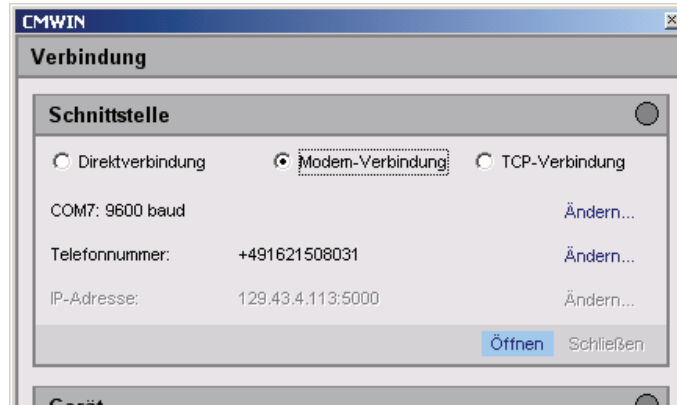


- Treffen Sie im sich öffnenden Fenster unter **Schnittstellenauswahl** die entsprechende Vorauswahl für die Porteinstellungen.
- Wählen Sie unter **Schnittstelleneinstellungen** die entsprechende Port-Adresse und Baudrate (9600 für GSM) aus.
- Mit „**Aktualisieren**“ werden die unter **Schnittstellenauswahl** markierten Schnittstellen auf Verfügbarkeit aktualisiert.
- Klicken Sie auf „**Ok**“ um die geänderten Einstellungen zu übernehmen oder auf „**Abbrechen**“ um diese zu verwerfen. In beiden Fällen gelangen Sie zurück ins Fenster **Verbindung**.
- Öffnen Sie über „**Ändern**“ das Fenster für die Telefonnummern-Eingabe.

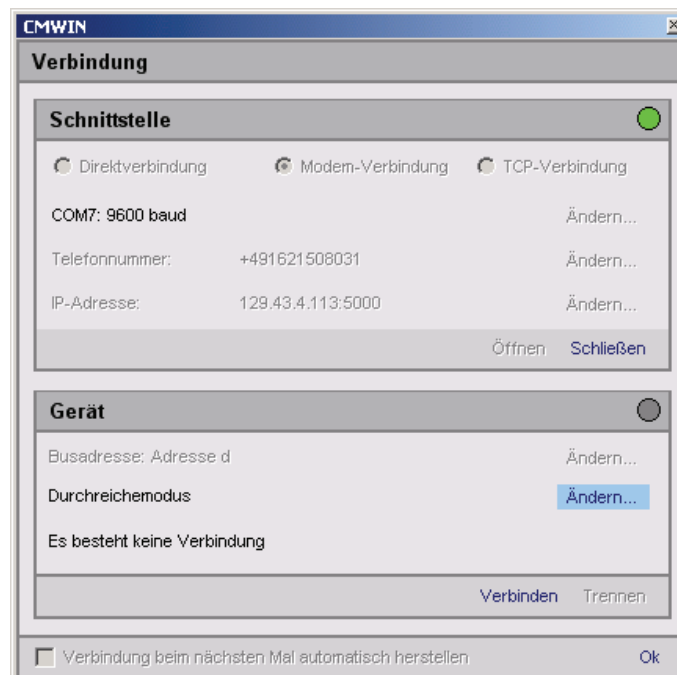


- Geben Sie die Telefonnummer der im GSM-Funkmodul CSI-F-10 eingelegten SIM-Karte ein.
- Geben Sie im Feld **Pin** einen evtl. vergebenen Pin-Code für die SIM-Karte des am PC angeschlossenen Modems ein. Ist dort kein Pin-Code vergeben, lassen Sie dieses Feld leer.

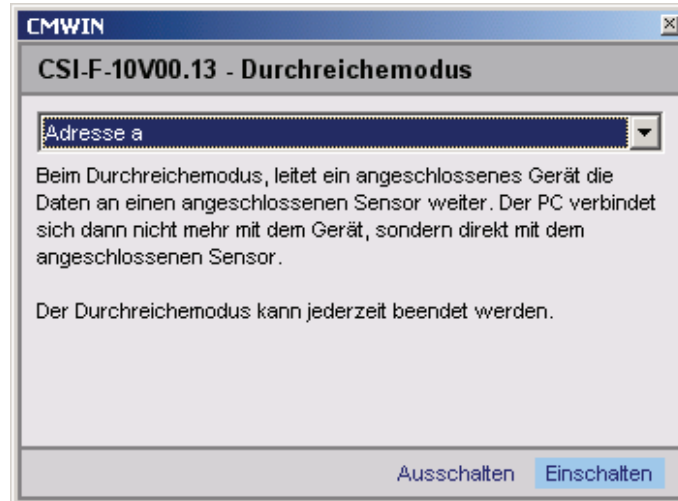
- Mit **Telefonliste** können Sie sich eine Telefonnummernliste (Adressbuch) anlegen.
- Klicken Sie auf „**Ok**“ um die Eingaben zu übernehmen oder auf „**Abbrechen**“ um diese zu verwerfen. In beiden Fällen gelangen Sie zurück ins Fenster **Verbindung**.



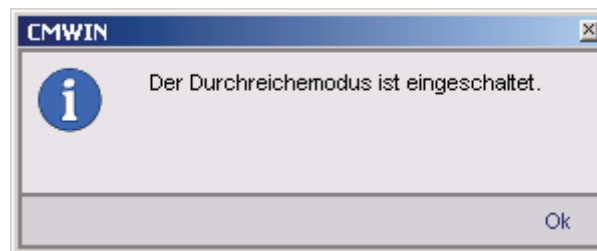
- Klicken Sie auf **Öffnen** um die ausgewählte Schnittstelle zu öffnen. Die geöffnete Schnittstelle wird durch einen grünen Punkt rechts oben signalisiert.
- Öffnen Sie über „**Ändern**“ das Fenster für den Durchreichemodus.



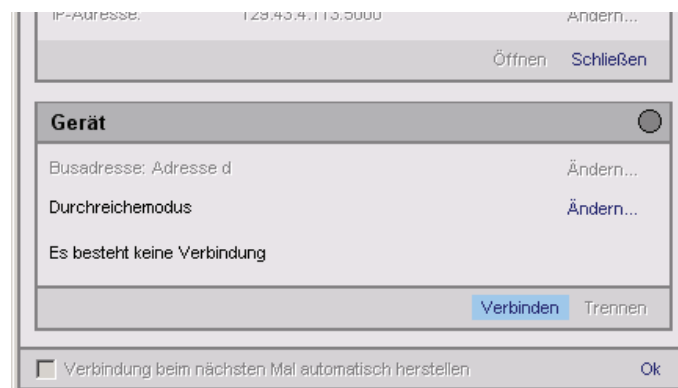
- Wählen Sie im Auswahlfenster die HSI-Adresse der am CSI-F-10 angeschlossenen CMU 1000 aus (in unserem Beispiel Adresse a).
- Klicken Sie anschließend auf **Einschalten** um den Durchreichemodus für den ausgewählten Kanal einzuschalten.



- Es erscheint folgende Meldung:

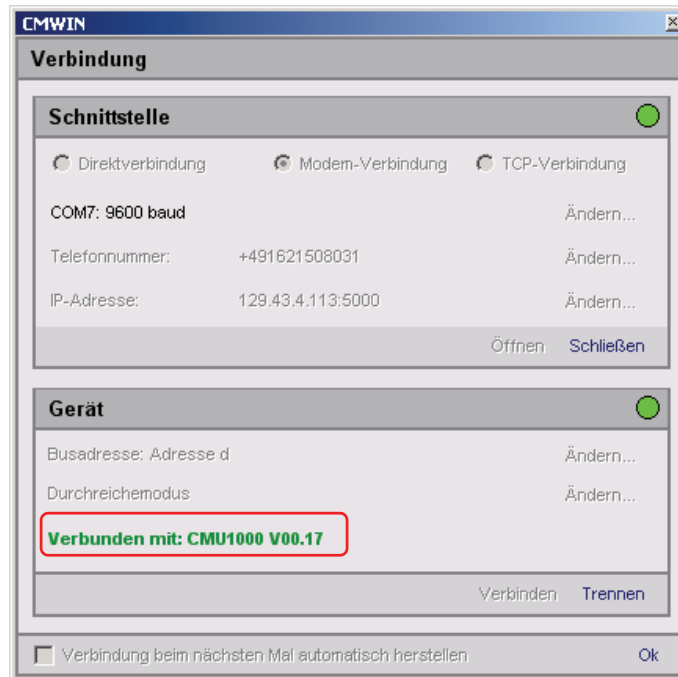


- Bestätigen Sie diese mit **Ok**.



- Klicken Sie anschließend auf **Verbinden** um den PC mit der am CSI-F-10 angeschlossenen CMU 1000 zu verbinden.

- Der erfolgreiche Verbindungsaufbau wird wie nachfolgend dargestellt signalisiert:



- Beenden Sie den Verbindungsaufbau durch Bestätigen mit **Ok**.

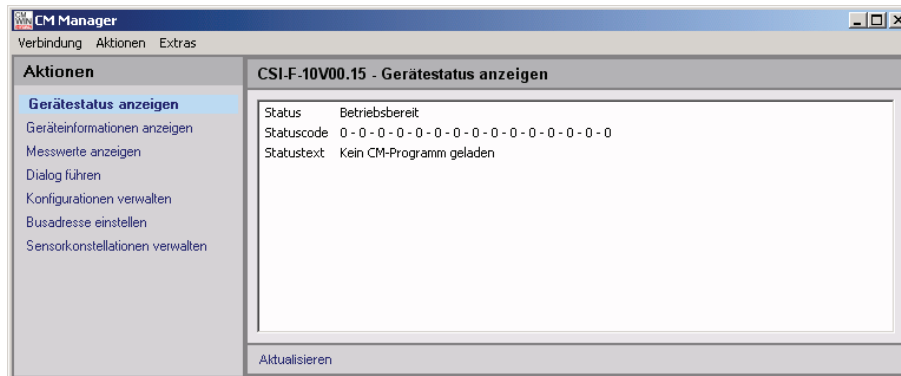
7 Konfiguration über PC-Software CMWIN

Das Konfigurieren des CSI-F-10 und das Durchführen der Grundeinstellungen erfolgt mit dem „**CM Manager**“ von einem PC aus.

Der „**CM Manager**“ ist Bestandteil der HYDAC PC-Software **CMWIN** ab Version 3 und stellt Ihnen verschiedene Werkzeuge und Funktionen zum Verbinden, Konfigurieren, Parametrieren und Auslesen von CM-Geräten zur Verfügung.

7.1 Aktionen

7.1.1 Gerätestatus anzeigen



- **Status**
Der „Status“ gibt den aktuellen Zustand des Gerätes an. Die einzelnen Zustände können über die nachfolgende Tabelle näher spezifiziert werden.

Betriebsbereit	Kein aktiver Fehler vorhanden, Gerät ist betriebsbereit
Stand-By	Kein aktiver Fehler vorhanden, Gerät ist aber zur Zeit nicht betriebsbereit, eventuell sind einzelne Gerätefunktionen abgeschaltet oder Gerät ist in einer Anlaufphase, etc.
Leichter Fehler	Es ist ein leichter Fehler vorhanden, der quitiert werden kann.
Mittlerer Fehler	Es ist ein mittelschwerer Fehler vorhanden, der durch Ein- / Ausschalten eventuell behebbbar ist.
Schwerer Fehler	Es ist ein schwerer Fehler vorhanden, das Gerät muss zum Hersteller zurück.

- **Statuscode**
Der „Statuscode“ ist abhängig von dem im Gerät vorhandenen CM-Programm und gibt die Zustände der im Programm verwendeten Booleschen Ausgabewerte wider.
Dabei werden von rechts nach links die Booleschen Ausgabewerte in aufsteigender Reihenfolge binär dargestellt, d.h. das niederwertigste Bit entspricht dem Booleschen Ausgabewert 0.

Beispiel:

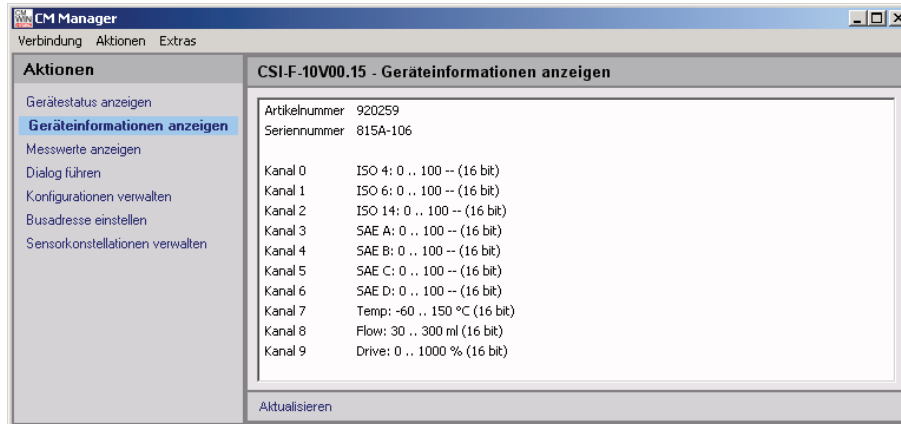
0 = Keine Booleschen Ausgabewerte im Programm verwendet
 1 0 1 0 = Boolecher Ausgabewert 0 = 0 (LSB)
 Boolecher Ausgabewert 1 = 1
 Boolecher Ausgabewert 2 = 0
 Boolecher Ausgabewert 3 = 1 (MSB)

- **Statustext**
Der „Statustext“ gibt an, ob im Gerät ein CM-Programm vorhanden ist oder nicht.

Kein Script geladen	Es ist kein CM-Programm im Gerät vorhanden.
Script geladen	Es ist ein CM-Programm im Gerät vorhanden.

7.1.2 Geräteinformationen anzeigen

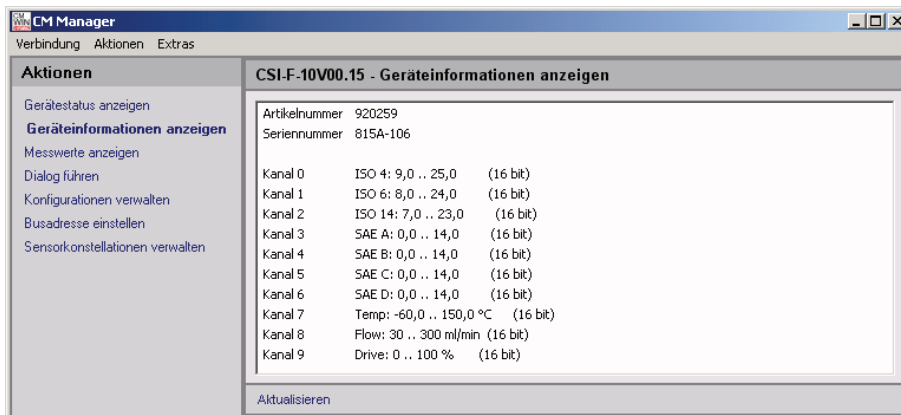
- Hier werden die Werte der folgenden Statusparameter angezeigt:
 - Artikelnummer
 - Seriennummer
 - Kanalinformationen



Die Kanalinformationen spiegeln die Eigenschaften der Numerischen Ausgabewerte aus dem CM-Programm wider. Kanal 0 entspricht dabei dem ersten Numerischen Ausgabewert im CM-Programm, Kanal 1 dem zweiten, usw..

Es werden die im CM-Programm hinterlegten oberen und unteren Messwertgrenzen und Einheiten angezeigt.

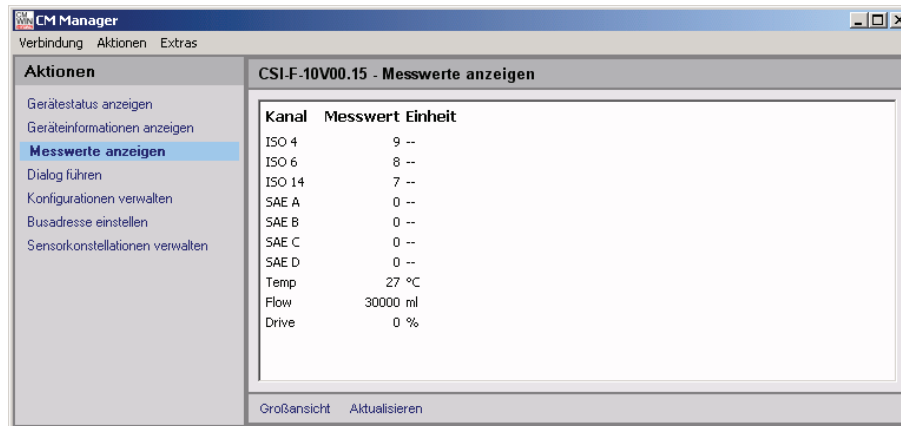
Ist kein CM-Programm im Gerät vorhanden, werden an dieser Stelle die angeschlossenen Sensoren mit Unterkanälen, Messbereichen und Einheiten dargestellt.



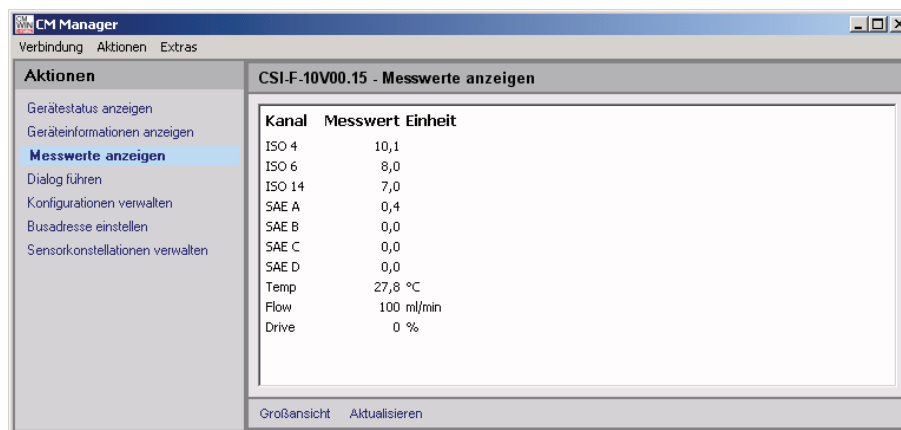
Es werden die im Sensor hinterlegten oberen und unteren Messwertgrenzen und Einheiten angezeigt.

7.1.3 Messwerte anzeigen

- Hier werden die Ergebnisse der Numerischen Ausgabewerte aus dem im Gerät vorhandenen CM-Programm angezeigt.

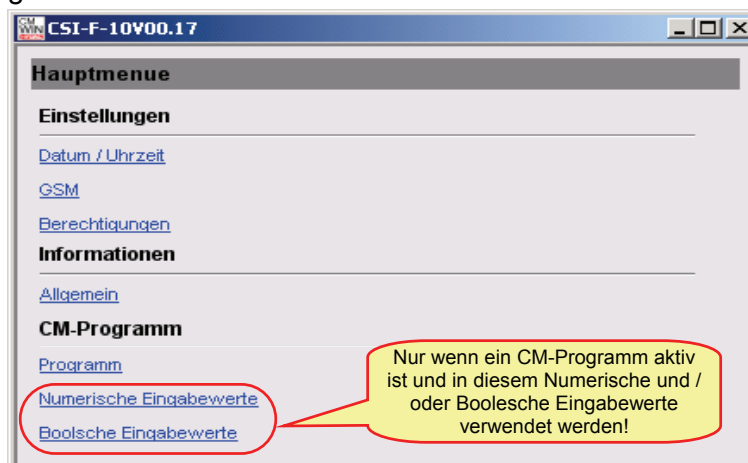


Ist im Gerät kein CM-Programm vorhanden, werden die Messwerte der angeschlossenen Sensoren angezeigt.



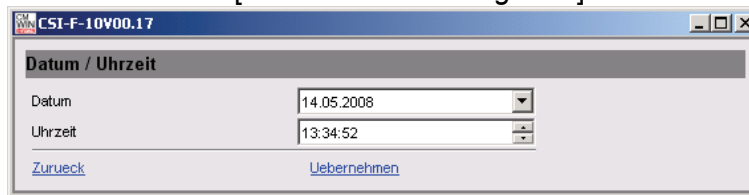
7.1.4 Dialog führen

Unter diesem Menüpunkt können folgende Einstellungen vorgenommen und ausgelesen werden:



7.1.4.1 Einstellungen

- Datum / Uhrzeit**
Datum [Aktuelles Datum eingeben]
Uhrzeit [Aktuelle Uhrzeit eingeben]



Klicken Sie auf „**Übernehmen**“, um die Einstellungen zu übernehmen. Mit „**Zurück**“ gelangen Sie zurück ins Hauptmenü.

- GSM**
IMEI [Anzeige der IMEI-Nr. des Gerätes]
Eigene Telefonnummer [Anzeige der eigenen Telefonnummer]
Signalstärke / % [Anzeige der aktuellen Netz-Empfangsstärke]
Netzbetreiber [Anzeige des Netzbetreibers der SIM-Karte]
Frequenzband [Frequenzband auswählen:
 900/1800 MHz oder 850/1900 MHz]
GSM-Watchdog [GSM-Watchdog aktivieren / deaktivieren *]
PIN [PIN-Code der SIM-Karte eingeben **]



Klicken Sie auf „**Übernehmen**“, um die Einstellungen zu übernehmen. Mit „**Zurück**“ gelangen Sie zurück ins Hauptmenü.

* Die GSM-Watchdog-Funktion überprüft permanent, ob das CSI-F-10 im GSM-Netz registriert ist. Ist das Gerät länger als 15 min nicht registriert, löst der GSM-Watchdog ein Reset aus. Danach startet das CSI-F-10 neu und versucht sich wieder im GSM-Netz zu registrieren. Dabei startet auch das Anwenderprogramm neu und evtl. vorher gespeicherte Zustände werden zurückgesetzt.

** Die Eingabe des PIN-Codes ist nur dann erforderlich, wenn die PIN-Abfrage auf der SIM-Karte nicht deaktiviert ist. Zum Deaktivieren des PIN-Codes legen Sie die SIM-Karte in ein Mobiltelefon ein und folgen dem Geräte-Menü zur Deaktivierung der PIN-Abfrage!

- **Berechtigungen**

Nummer [Telefonnummer *mit Länderkennung* eingeben]
Schreiben [Schreib-Zugriff erlauben]



Sie können bis zu fünf Telefonnummern eingeben, die sich mit dem CSI-F-10 verbinden dürfen und von denen das Gerät Anfrage-SMS empfangen darf. Mit einem Häkchen im Feld „**Schreiben**“ erlauben Sie, von dieser Telefonnummer auch schreibend auf das CSI-F-10 zuzugreifen (Einstellungen verändern, CM-Programm überspielen, Firmware updaten, ...)

Klicken Sie auf „**Übernehmen**“, um die Einstellungen zu übernehmen. Mit „**Zurück**“ gelangen Sie zurück ins Hauptmenü.



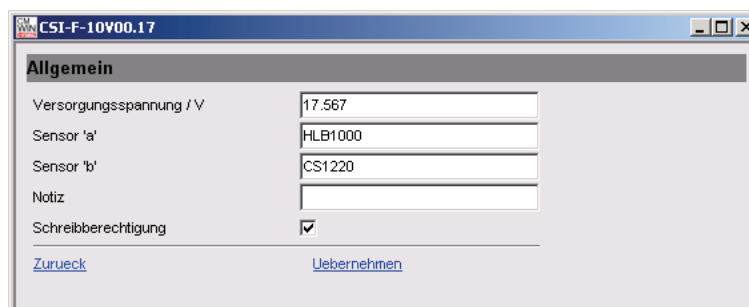
Achtung!

Wird hier keine Telefonnummer eingetragen, kann später keine Kommunikation über eine GSM-Mobilfunk-Verbindung stattfinden.

7.1.4.2 Informationen

- **Allgemein**

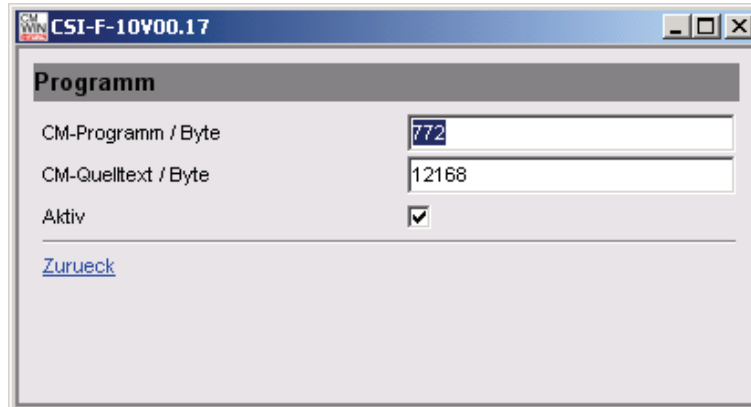
Versorgungsspannung / V [Anzeige Wert Versorgungsspannung]
Sensor ‚a‘ [Anzeige Typ Sensor ‚a‘]
Sensor ‚b‘ [Anzeige Typ Sensor ‚b‘]
Notiz [Beschreibende Notiz eingeben]
Schreibberechtigung [Anzeige, ob Programmierfreigabe gesetzt ist] (siehe Kap. 6.2 Programmierfreigabe)



Klicken Sie auf „**Übernehmen**“, um die Einstellungen zu übernehmen. Mit „**Zurück**“ gelangen Sie zurück ins Hauptmenü.

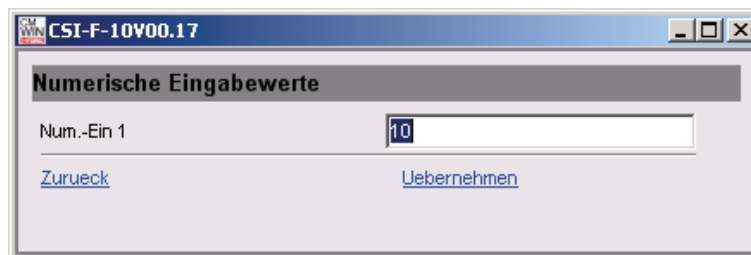
7.1.4.3 CM-Programm

- **Programm**
CM-Programm / Byte [Anzeige Speicherbedarf CM-Programm]
CM-Quelltext / Byte [Anzeige Speicherbedarf CM-Quelltext]
Aktiv [Anzeige, ob ein CM-Programm aktiv ist]



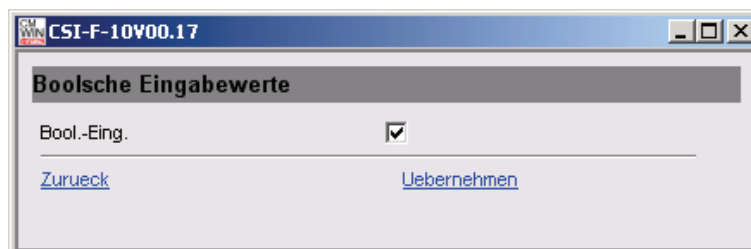
Mit „**Zurück**“ gelangen Sie zurück ins Hauptmenü.

- **Numerische Eingabewerte**
Hier können Sie die Werte aller im CM-Programm verwendeten Numerischen Eingabewerte verändern.



Klicken Sie auf „**Übernehmen**“, um die Einstellungen zu übernehmen. Mit „**Zurück**“ gelangen Sie zurück ins Hauptmenü.

- **Boolesche Eingabewerte**
Hier können Sie den Status aller im CM-Programm verwendeten Booleschen Eingabewerte verändern.



Klicken Sie auf „**Übernehmen**“, um die Einstellungen zu übernehmen. Mit „**Zurück**“ gelangen Sie zurück ins Hauptmenü.

7.1.5 Konfigurationen verwalten

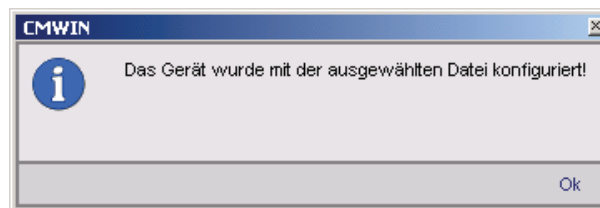
Hier können Sie verschiedene Konfigurationsdateien erzeugen und verwalten. Diese Konfigurationsdateien können beispielsweise im Serieneinsatz auf einem „Master“-Gerät erstellt und anschließend in beliebig viele weitere CSI-F-10 geladen werden.

Die folgenden Konfigurationsdateien können erzeugt und verwaltet werden:

- Eingabewerte
- Informationen
- Berechtigungen
- Programm
- GSM
- Datum / Uhrzeit



- Mit **Öffnen** können Sie sich den Inhalt einer im unteren Anzeigefeld gelisteten Konfigurationsdatei anzeigen lassen. Markieren Sie hierzu die gewünschte Datei per Mausklick. In dem sich öffnenden Fenster können Sie die Datei ausdrucken.
- Mit **Laden** können Sie eine im unteren Anzeigefeld markierte Konfigurationsdatei vom PC in das CSI-F10 übertragen. Nach dem Transfer erscheint die folgende Meldung:



- Mit **Speichern** erzeugen Sie eine neue bzw. speichern Sie eine geänderte Konfigurationsdatei im vorher festgelegten Zielordner.
- Mit **Löschen** wird die im unteren Anzeigefeld markierte Konfigurationsdatei im Zielverzeichnis gelöscht.
- Mit **Aktualisieren** wird das Anzeigefeld für die Konfigurationsdateien aktualisiert. Hierzu wird das festgelegte Zielverzeichnis neu ausgelesen. Dies ist erforderlich, wenn Sie beispielsweise über den Windows-Explorer Konfigurationsdateien hinein kopieren oder löschen. Diese Änderungen im Verzeichnis werden erst nach Ausführen von „Aktualisieren“ in CMWIN angezeigt.
- Mit **Anzeigen** können Sie sich die jeweilige, momentane „Ist-Konfiguration“ des verbundenen CSI-F-10 anzeigen lassen.

7.1.6 Busadresse einstellen

Die Funktion **Busadresse einstellen** ist eine allgemeine CMWIN-Funktion, kann aber bei einem direkt angeschlossenen CSI-F-10 GSM-Funkmodul nicht genutzt werden. Ein direkt mit dem PC verbundenes CSI-F-10 besitzt generell die Adresse „**Busmaster**“, welche nicht verändert werden kann.



Achtung!

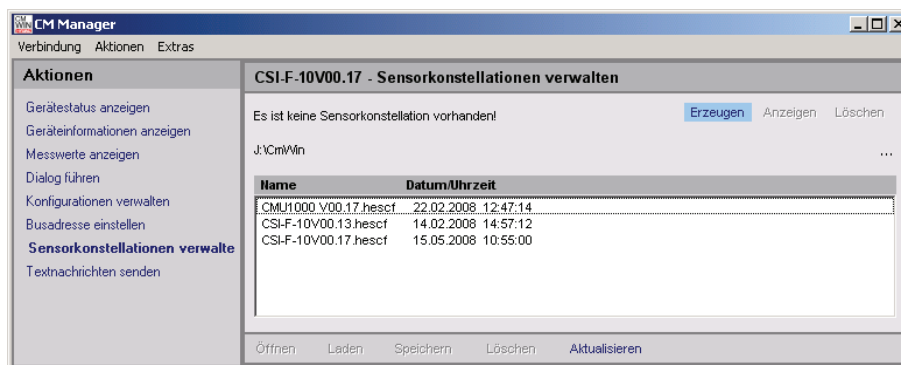
Beim Versuch, die Busadresse des CSI-F-10 zu ändern erscheint eine Fehlermeldung.

7.1.7 Sensorkonstellationen verwalten

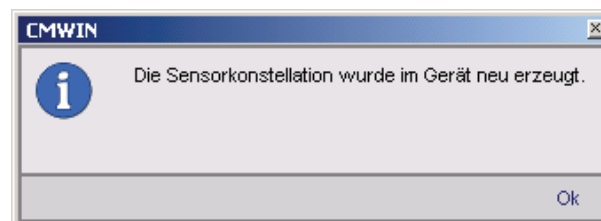
Die Sensorkonstellation ist ein Kontrollinstrument für die angeschlossene Sensorik, d.h. sie vergleicht permanent die angeschlossene „Ist“-Sensorik mit der vorgegebenen „Soll“-Sensorik (siehe Kap. 8.1.5. Sensorkonstellation).

Mit dieser Funktion können Sie verschiedene Sensorkonstellationsdateien erzeugen und verwalten. Diese Konstellationsdateien können wie die Konfigurationsdateien auf einem „Master“-Gerät erstellt und anschließend in beliebig viele weitere CSI-F-10 geladen werden.

Ist im Gerät noch keine Sensorkonstellation erzeugt worden, öffnet sich folgendes Fenster:



- Mit **Erzeugen** (in der oberen Befehlsleiste) können Sie eine neue Sensorkonstellation im Gerät erzeugen. Danach erscheint folgende Meldung:



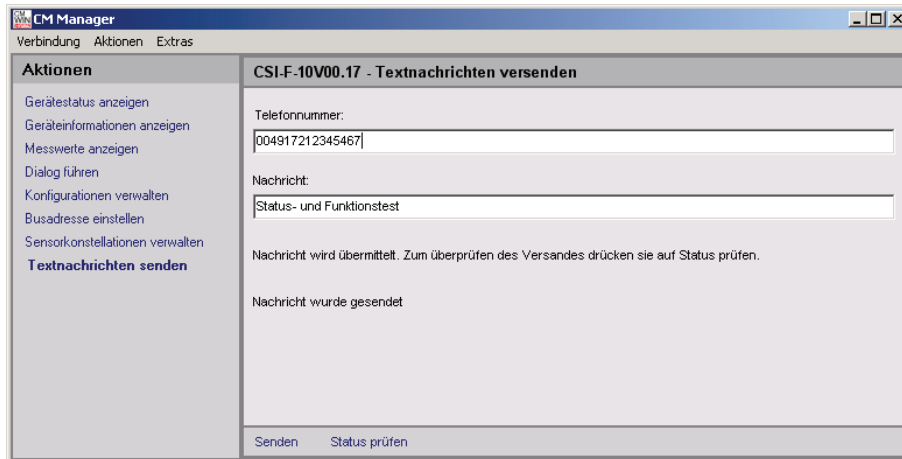
- Mit **Anzeigen** (in der oberen Befehlsleiste) können Sie sich die momentane Ist-Sensorkonstellation im Gerät anzeigen lassen.
- Mit **Löschen** (in der oberen Befehlsleiste) können Sie die momentane Ist-Sensorkonstellation im Gerät löschen.

Alle anderen Funktionen in der unteren Befehlsleiste (Öffnen, Laden, Speichern, Löschen, usw.) sowie die Auswahl des Zielordners zum Speichern der Dateien sind identisch mit Kapitel 7.1.5 „Konfigurationen verwalten“.

7.1.8 Textnachricht senden

Die Funktion „**Textnachricht senden**“ dient hauptsächlich dazu, die GSM-Mobilfunkverbindung zu testen.

- Geben Sie hierzu im Feld **Telefonnummer** die Zielrufnummer ein (Diese ist unabhängig von den Telefonnummern in Kap. 7.1.4.1 Berechtigungen).
- Geben Sie im Feld **Nachricht** den Mitteilungstext ein.



- Mit „**Senden**“ schicken Sie die Nachricht ab.
- Mit „**Status prüfen**“ können Sie den Verlauf der Nachrichten-Übermittlung nachverfolgen und die Verbindung prüfen.



Achtung!

Textnachrichten können nicht versendet werden, wenn auf das CSI-F-10 per GSM-Verbindung zugegriffen wird. Diese Funktion steht nur bei Kabelverbindung zur Verfügung (z.B. Anschluss über CSI-B-2, HMG 510, CMU 1000).

7.2 Extras

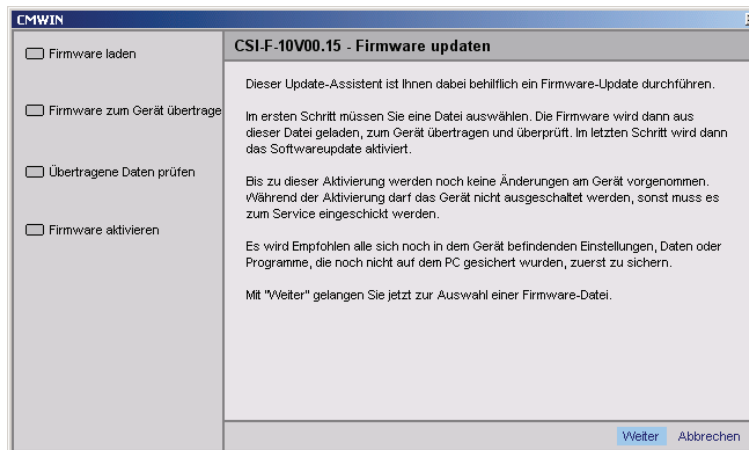
7.2.1 Firmware updaten



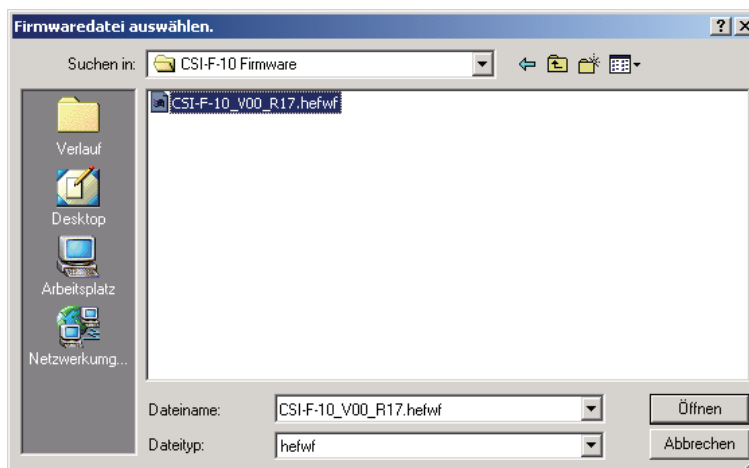
Achtung

Während des Firmware-Updates darf die Spannungsversorgung des CSI-F-10 nicht unterbrochen werden. Fällt während des Update-Vorganges die Spannungsversorgung aus, kann eine einwandfreie Funktion nicht mehr gewährleistet werden und das Gerät muss zurück zur HYDAC SERVICE GMBH.

- Nach Auswahl dieses Menüpunktes können Sie die Firmware ihres CSI-F-10 updaten. Hierzu öffnet sich das folgende Fenster:



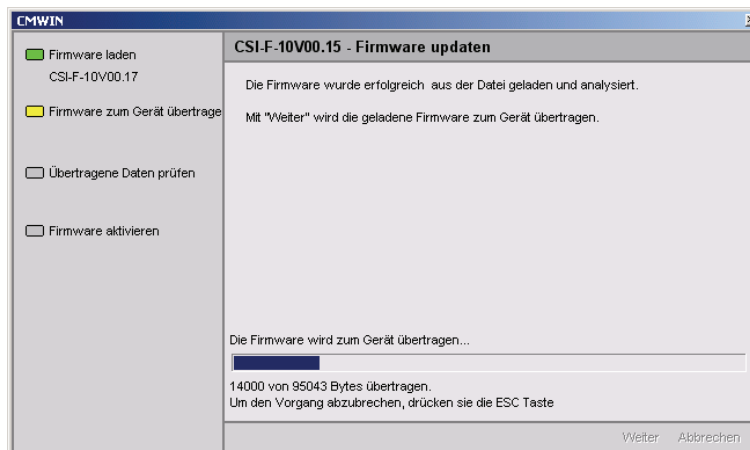
- Folgen Sie den Anweisungen und bestätigen Sie mit **Weiter**. Wählen Sie im sich öffnenden Fenster die entsprechende Update-Datei aus und klicken Sie auf **Öffnen**.



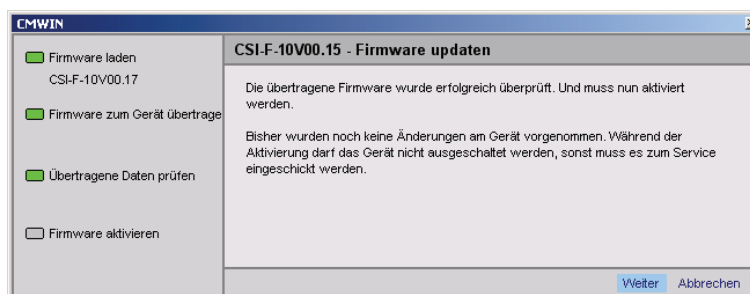
- Folgen Sie den Anweisungen im nachfolgenden Fenster:



- Durch Bestätigen mit **Weiter** werden die Daten zum CSI-F-10 übertragen.



- Durch Bestätigen mit **Weiter** werden die Daten im CSI-F-10 überprüft und es erscheinen nacheinander die beiden folgenden Fenster:



- Durch erneutes Bestätigen mit **Weiter** wird die neue Firmware im Gerät aktiviert.

- In CMWIN öffnet sich als letztes das nachfolgende Fenster. Mit **Schließen** gelangen Sie zurück zum CM-Manager. Anschließend startet das CSI-F-10 mit der aktualisierten Firmware neu. Die Verbindung wird hierbei unterbrochen und muss wieder hergestellt werden.

**Hinweis!**

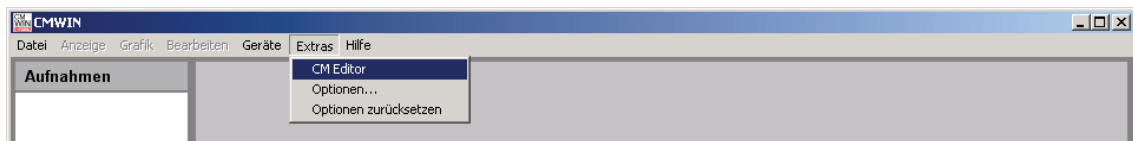
Alle Einstellungen, Konfigurationen, Konstellationen sowie das CM-Programm bleiben beim Firmwareupdate erhalten und werden nicht überschrieben.

8 CM Editor

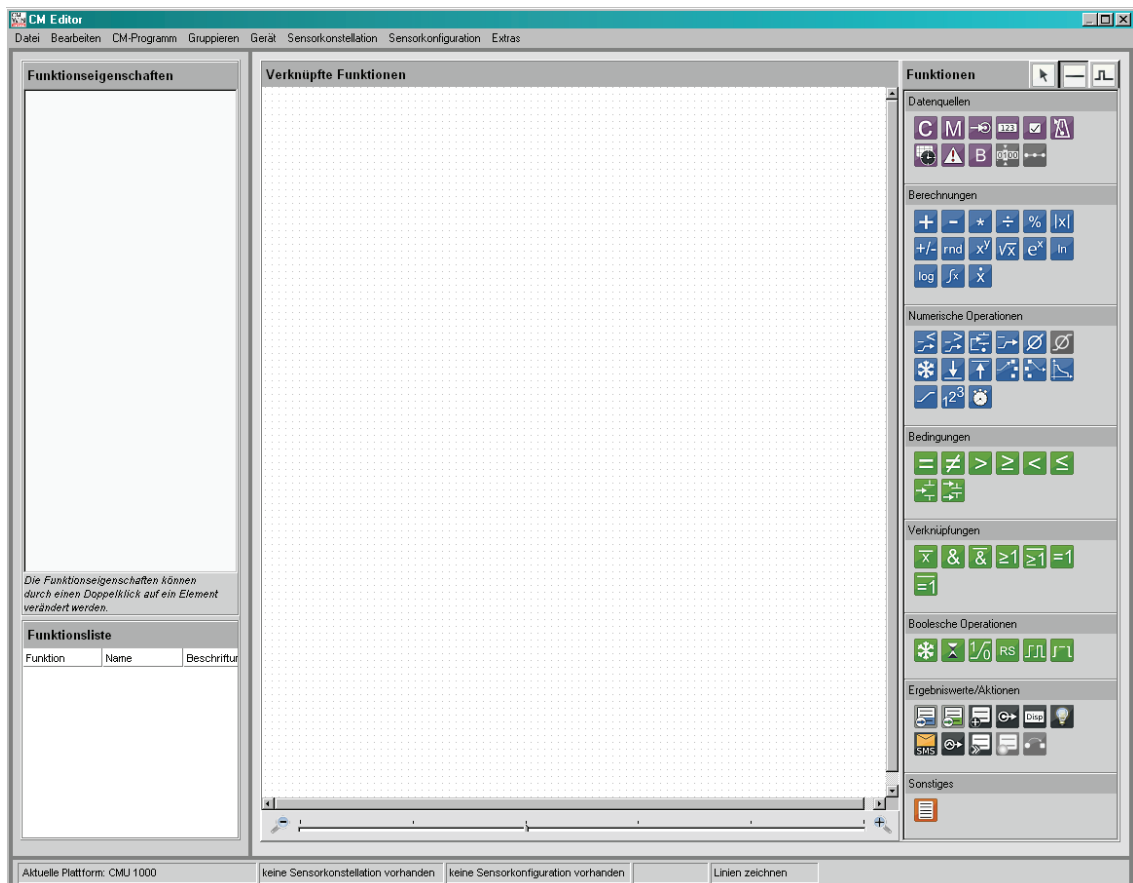
Das CSI-F-10 GSM-Funkmodul bearbeitet sein Programm zyklisch fortlaufend. Das Programm erstellen Sie mit dem **CM Editor** und laden es anschließend in das Gerät. Der CM Editor ist Bestandteil der HYDAC PC-Software **CMWIN** ab Version 3 und stellt Ihnen verschiedene Werkzeuge und Funktionen zum Entwerfen, Einbinden und Testen Ihres CM-Programms zur Verfügung.

Zum Öffnen des Editors gehen Sie folgendermaßen vor:

- Starten Sie die HYDAC PC-Software **CMWIN**
- Wählen Sie im Menü **Extras** die Option „**CM Editor**“



- Es öffnet sich folgender Bildschirm:



Die Menüstruktur und Fenstereigenschaften des Editors werden nachfolgend näher erläutert:

8.1 Menü-Leiste

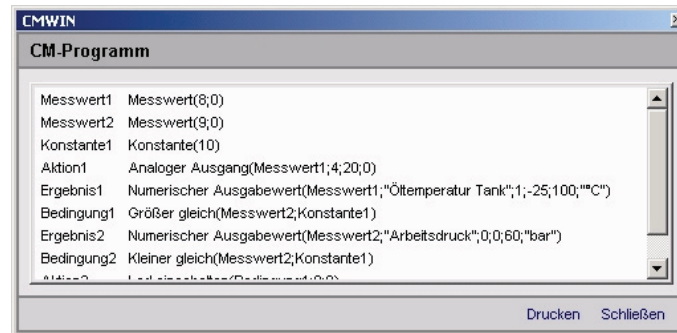
Die Menüleiste des CM Editors ist an die MS Windows Oberfläche angepasst und beinhaltet die folgende Menüstruktur:

8.1.1 Datei

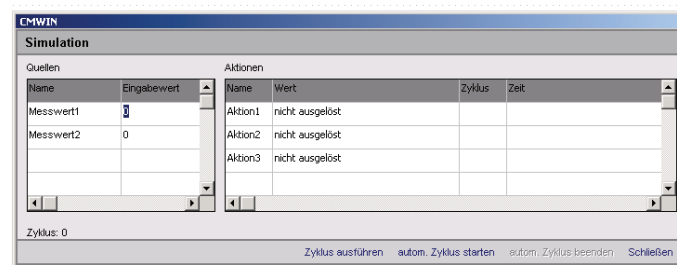
- Mit „**Neu**“ können Sie vor Beginn der Erstellung eines CM-Programms festlegen, für welche Plattform (CM-Gerät) das CM-Programm erstellt werden soll. Die für die ausgewählte Plattform nicht zur Verfügung stehenden Programm-Funktionen werden im Fenster **Funktionen** grau ausgeblendet und können bei der Programmerstellung nicht verwendet werden.
- Mit „**Plattform**“ können Sie während der Erstellung eines CM-Programms festlegen, für welche Plattform (CM-Gerät) das CM-Programm erstellt werden soll. Die für die ausgewählte Plattform nicht zur Verfügung stehenden Programm-Funktionen werden im Fenster **Funktionen** grau ausgeblendet und können bei der Programmerstellung nicht verwendet werden.
- Über „**Öffnen**“ können Sie ein bereits erstelltes und abgespeichertes CM-Programm öffnen. CM-Programme haben die Dateiendung ***.hecmp**. Wählen Sie hierzu im entsprechenden Pfad die gewünschte Datei aus.
- Zum Speichern eines CM-Programms wählen Sie „**Speichern**“. Wurde die Aufnahme vorher noch nicht abgespeichert, so öffnet sich das Fenster „**Speichern unter ...**“. Geben Sie hierzu im entsprechenden Pfad den gewünschten Dateinamen an.
- Zum Speichern einer noch nicht gespeicherten Datei oder zum Speichern einer bereits gespeicherten Datei unter einem anderen Namen wählen Sie „**Speichern unter ...**“. Geben Sie hierzu im entsprechenden Pfad den gewünschten Dateinamen an.
- Um ein bestehendes und gespeichertes Programm in die aktuelle Programmerstellung einzubinden, wählen Sie „**aus Datei einfügen**“. Wählen Sie hierzu im entsprechenden Pfad die gewünschte Datei aus.
- Mit „**Drucken**“ können Sie den Inhalt des Fensters **Verknüpfte Funktionen** ausdrucken (= Programmausdruck).
- Mit „**Beenden**“ schließen Sie den CM Editor.

8.1.2 CM-Programm

- Nach der Auswahl von „**Anzeigen**“ öffnet sich ein Fenster, in welchem alle im aktuell geöffneten CM-Programm verwendeten Funktionen mit Beschriftung und Parametern aufgelistet werden. Die Liste kann durch Auswahl von „**Drucken**“ ausgedruckt werden. Mit „**Schließen**“ kehren Sie zurück zum CM Editor.

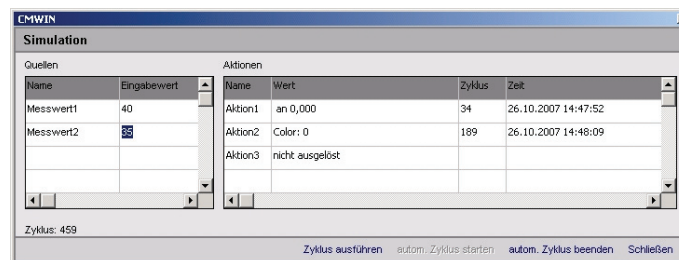


- Mit „**Simulieren**“ können Sie das aktuell geöffnete CM-Programm simulieren bzw. testen. Dazu öffnet sich das Fenster **Simulation**. Eine Verbindung zum CSI-F-10 ist für die Simulation nicht erforderlich.

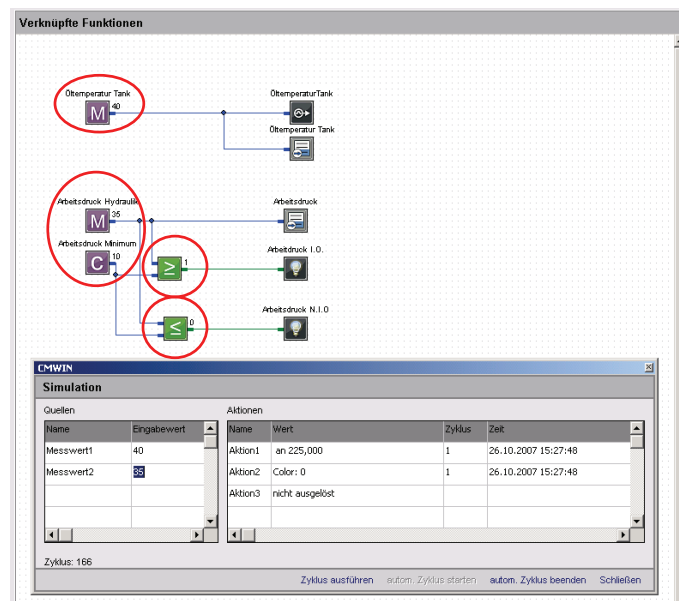


- Im linken Teil des Simulationsfensters sind alle im CM-Programm verwendeten Eingangssignale in der Spalte *Name* untereinander aufgelistet.
- In der Spalte *Eingabewert* können Sie jedem Eingang einen spezifischen Wert zuweisen.
- Im rechten Teil des Simulationsfensters sind alle im CM-Programm verwendeten Aktionen in der Spalte *Name* untereinander aufgelistet.
- In der Spalte *Wert* wird der aktuelle Zustand jeder Aktion angezeigt.
- In der Spalte *Zyklus* wird die Zyklusnummer der letzten Zustandsänderung angezeigt.
- In der Spalte *Zeit* wird das Datum und die Uhrzeit der letzten Zustandsänderung angezeigt.

- Mit „**Zyklus ausführen**“ können Sie die Simulation für einen einzigen Bearbeitungs-Zyklus starten und sich anschließend die daraus resultierenden Zustandsänderungen der Aktionen ansehen.
- Mit „**autom. Zyklus starten**“ starten Sie eine permanente, fortlaufende Programm-Simulation. Sie können die Eingangswerte während der Simulation beliebig verändern und die Zustandsänderungen der Aktionen beobachten.
- Mit „**autom. Zyklus beenden**“ stoppen Sie die permanente, fortlaufende Programm-Simulation.
- Mit „**Schließen**“ kehren Sie zurück zum CM Editor.



- Während der Simulation werden die vergebenen Eingangswerte und Aktions-Zustände auch im Fenster **Verknüpfte Funktionen** an den entsprechenden Symbolen angezeigt.



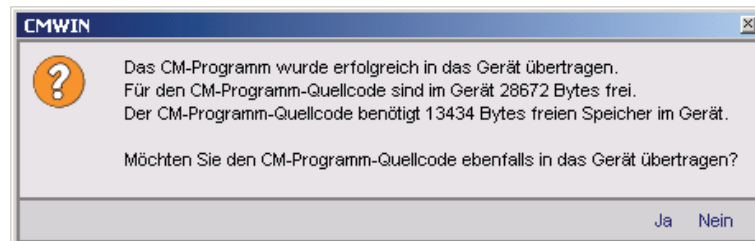
- Mit „**In Gerät übertragen**“ können Sie das aktuell geöffnete CM-Programm in das CSI-F-10 übertragen.



Hinweis!

In das CSI-F-10 können nur fehlerfreie Programme übertragen werden.

- Nach erfolgreicher Programmübertragung erscheint folgende Meldung:



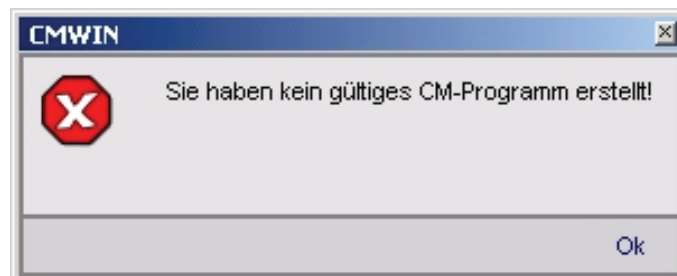
- Hier können Sie wählen, ob Sie auch den Quellcode des Programms in das CSI-F-10 übertragen wollen.



Hinweis!

Wenn Sie den Quellcode mit in das CSI-F-10 übertragen, kann dieser jederzeit von jedem anderen angeschlossenen PC wieder ausgelesen und verändert werden! Wird der Quellcode nicht mit in das CSI-F-10 übertragen, kann das Programm von einem anderen PC nicht ausgelesen werden.

- Ist das CM-Programm nicht fehlerfrei, erscheint beim Übertragungsversuch folgende Meldung:



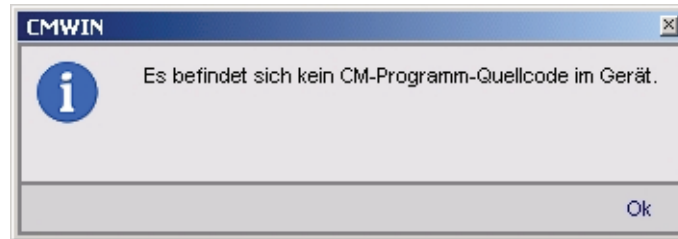
- Beheben Sie den / die im CM-Programm befindlichen Fehler (siehe hierzu Kap. 8.2.2 „Fenster Funktionsliste“ und Kap. 10. „Fehlermeldungen“) und übertragen Sie das Programm erneut.



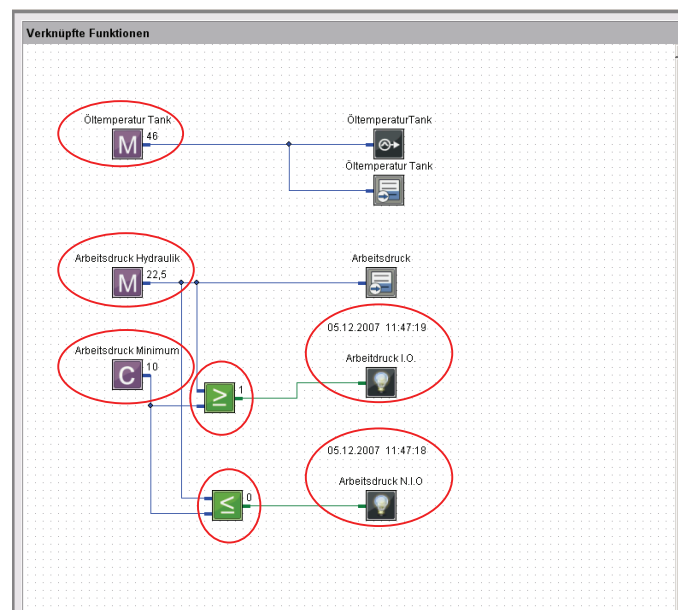
Hinweis!

Wenn Sie ein Programm überspielen und während des Transfers ein Netzausfall auftritt, dann ist das Programm im CSI-F-10 nach der Netzwiederkehr nicht gespeichert. Sichern Sie deshalb Ihr Programm vor dem Transfer auf dem PC, mit dem das Programm erstellt bzw. geändert wurde.

- Mit „**Von Gerät empfangen**“ können Sie das aktuell im CSI-F-10 vorhandene CM-Programm auf Ihren PC überspielen und anschließend bearbeiten. Jedoch nur, wenn der CM-Programm-Quellcode vom ursprünglichen Ersteller mit ins CSI-F-10 übertragen wurde.
Ist kein Quellcode im CSI-F-10 vorhanden, erscheint folgende Meldung:

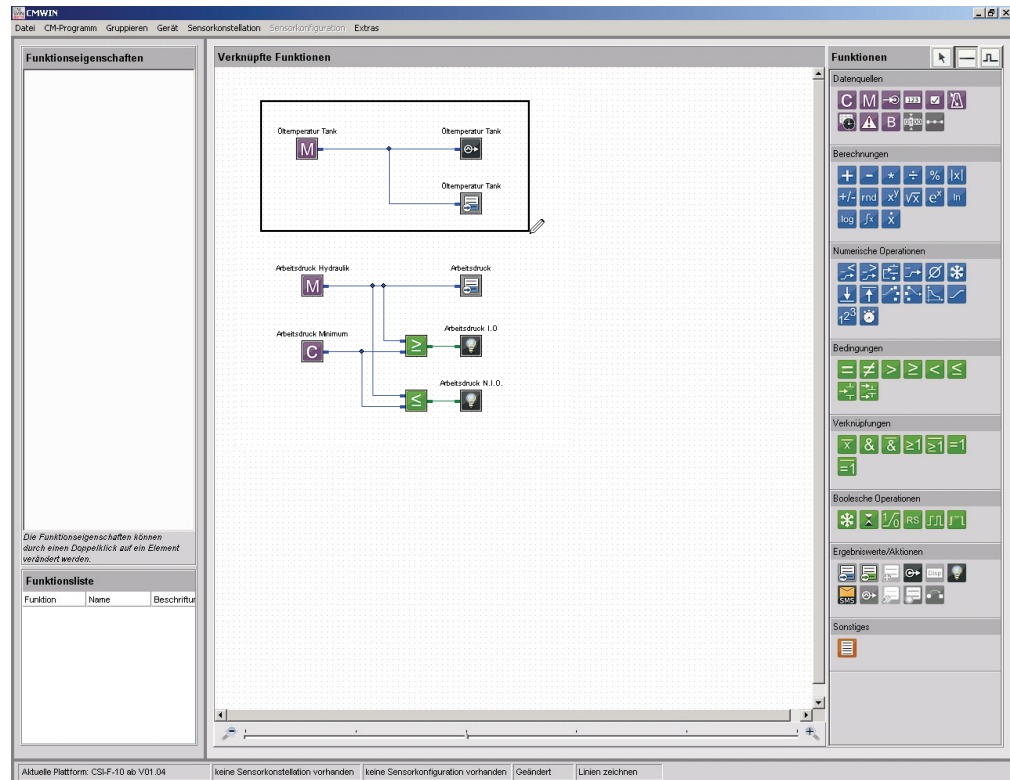


- Die Funktion „**Online-Debugging**“ ist ein Werkzeug zum Beobachten des CM-Programms sowie zum Auffinden, Diagnostizieren und Beheben von eventuellen Fehlern im CM-Programm und/oder der angeschlossenen Peripherie.
 - Hierzu müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:
 - Das CSI-F-10 muss mit dem PC und der Software CMWIN verbunden sein.
 - Das in CMWIN geöffnete und das im CSI-F-10 aktive CM-Programm müssen identisch sein.
 - Ist der Modus „Online-Debugging“ aktiv, werden folgende Werte an den entsprechenden Funktionen angezeigt:
 - Messwerte
 - Konstanten
 - Schaltzustände von logischen Verknüpfungen
 - Datum und Uhrzeit bei Auslösen des entsprechenden Ereignisses
 - Die Anzeige im Modus „Online-Debugging“ ist im nachfolgenden Bild beispielhaft dargestellt:



8.1.3 Gruppieren

- Mit **Gruppierung erstellen** können Sie mehrere Funktionen zu einer zusammenhängenden Einheit zusammenfügen und diese als Block verschieben und kopieren.
 - Markieren Sie zuerst die zu gruppierenden Funktionen durch einen mit dem Mauszeiger gezogenen Rahmen.



- Wählen Sie anschließend in der Menüleiste "Gruppieren" und dann im sich öffnenden Drop-Down Menü "Gruppierung erstellen".
- Mit **Gruppierung aufheben** lösen Sie die in der Gruppe verbundenen Funktionen wieder voneinander.
 - Markieren Sie hierzu die gewünschte Gruppe durch einen Mausklick auf eine beliebige Funktion innerhalb der Gruppe.
 - Wählen Sie anschließend in der Menüleiste "Gruppieren" und dann im sich öffnenden Drop-Down Menü "Gruppierung aufheben".

8.1.4 Gerät

Mit der Funktion „**Verbindung**“ können Sie aus dem CM Editor heraus eine Verbindung zwischen dem PC und einem CSI-F-10 aufbauen.

Die Funktion ist identisch mit dem Verbindungsaufbau im CM Manager. Siehe hierzu Kapitel 6.3.2 ff.

8.1.5 Sensorkonstellation

Um eine Anlage sicher überwachen zu können muss gewährleistet sein, dass während des Betriebes genau die gleichen Sensoren angeschlossen sind, wie zu dem Zeitpunkt, an dem das CSI-F-10 konfiguriert wurde.

Hierzu dient die **Sensorkonstellation**. Die Sensorkonstellation ist ein Kontrollinstrument für die angeschlossene Sensorik, d.h. sie vergleicht permanent die angeschlossene "Ist"-Sensorik mit der vorgegebenen "Soll"-Sensorik.

Die Sensorkonstellation ist im CSI-F-10 optional und nicht zwingend erforderlich. Wenn aber eine Sensorkonstellation hinterlegt ist, muss die angeschlossene Sensorik dazu passen.

Mit einer aktivierten Sensorkonstellation wird ein versehentlich angeschlossener "falscher" Sensor erkannt und somit verhindert, dass das CM-Programm mit falschen Informationen arbeitet.

Eine Sensorkonstellation kann in Dateien gespeichert und aus Dateien geladen werden, sowie vom CSI-F-10 empfangen und übertragen werden.

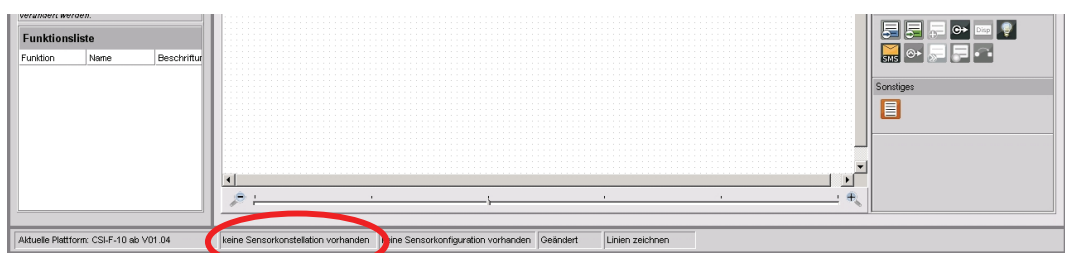
Die Konstellationsdateien haben die Endung ***.hescf**.

Die Sensorkonstellation beinhaltet die folgenden Daten:

- Anzahl der angeschlossenen Sensoren
- Anzahl der Subkanäle jedes angeschlossenen Sensors
- Zustand jedes einzelnen Subkanals (aktiv / inaktiv)
- Sensorklasse (Analog / HSI / SMART)
- Einheiten der einzelnen Messwerte
- Name jedes Sensors
- Gerätebezeichnung jedes Sensors

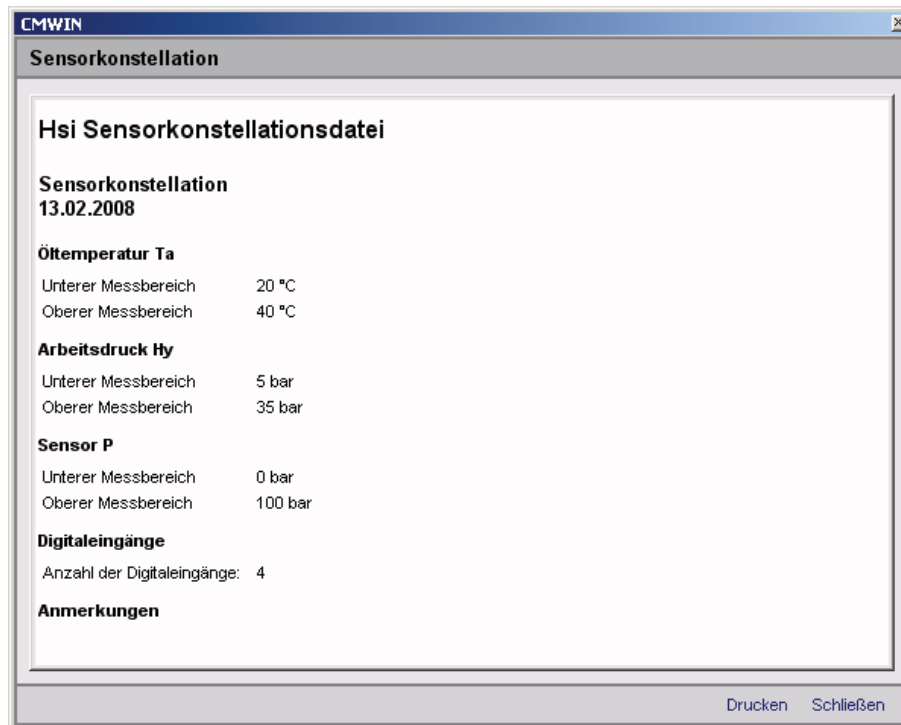
Ist eine Sensorkonstellation im CM-Editor vorhanden, können Sie während der Programmerstellung bei den Messwerten die richtigen Namen verwenden. Es sind dann auch nur die Sensoren und Subkanäle einstell- und verfügbar, die tatsächlich vorhanden sind.

Eine Statusmeldung am unteren Fensterrand des CM-Editors zeigt an, ob eine Sensorkonstellation vorhanden ist.



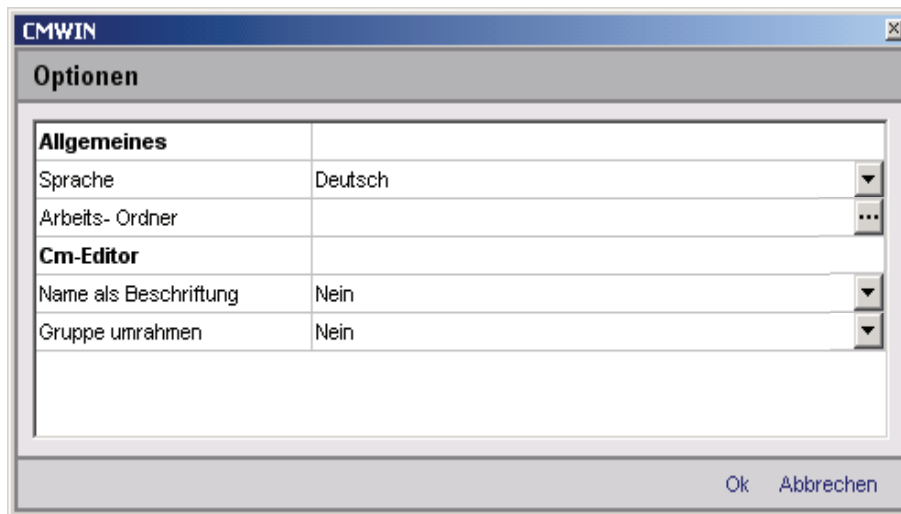
- Mit der Funktion **Aus Datei übernehmen** können Sie eine gespeicherte Sensorkonstellationsdatei öffnen und im CM-Editor verwenden. Geben Sie hierzu im sich öffnenden Fenster den entsprechenden Pfad und Dateinamen an und klicken Sie anschließend auf **Öffnen**.
- Mit der Funktion **Von Gerät übernehmen** übertragen Sie eine im CSI-F-10 hinterlegte Sensorkonstellation auf Ihren PC und können diese im CM-Editor verwenden.

- Mit **Entfernen** löschen Sie die momentan vorhandene Sensorkonstellation im CM-Editor und Sie steht bei der weiteren Programmerstellung nicht mehr zur Verfügung.
Es werden keine gespeicherten Konstellations-Dateien gelöscht!
- Zum Speichern einer Konstellationsdatei wählen Sie **In Datei speichern**. Geben Sie hierzu im sich öffnenden Fenster den entsprechenden Pfad und gewünschten Dateinamen an.
- Durch Auswahl der Funktion **Anzeigen** öffnet sich ein Fenster, in welchem die komplette Sensorkonstellation dargestellt wird.



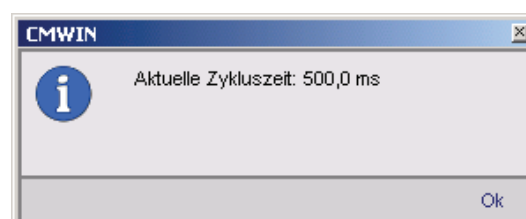
8.1.6 Extras

- Nach Auswahl der Funktion **Optionen** öffnet sich das nachfolgende Fenster. Die Auswahlbuttons am rechten Fensterrand erscheinen nach einem Klick in das entsprechende Auswahlfeld.



- Im Feld **Sprache** können Sie für CMWIN-Systemsprache auswählen zwischen den Optionen Deutsch, Englisch und Französisch
 - Im Feld **Arbeits-Ordner** legen Sie den Speicherpfad für die CMWIN-Dateien (CM-Programme, Aufnahmen, Konstellations- und Konfigurationsdateien, ...) fest.
 - Im Feld **Name als Beschriftung** legen Sie fest, ob im Fenster „Verknüpfte Funktionen“ der jeweilige Funktionsname (z.B. Messwert 2; Aktion 4) als Funktionsbeschriftung angezeigt werden soll oder nicht. Ist „Nein“ angewählt, haben Sie die Möglichkeit in den Funktionsparametern einen Beschriftungstext von Hand einzugeben.
 - Im Feld **Gruppe umrahmen** legen Sie fest, ob um erzeugte Gruppen im CM-Programm ein Rahmen dargestellt werden soll oder nicht.
 - Mit einem Klick auf **OK** übernehmen Sie die Einstellungen und kehren zum CMWIN-Hauptfenster zurück.
Mit **Abbrechen** kehren Sie zurück ohne Änderungen zu übernehmen.
- Mit der Funktion **Optionen zurücksetzen** können Sie alle veränderten Optionen und Einstellungen auf die Standardeinstellungen zurücksetzen.
 - Nach Auswahl der Funktion **Zykluszeit anzeigen** öffnet sich das nachfolgende Fenster und die momentane Zykluszeit des CM-Programms wird angezeigt.

Beispiel:



8.2 Fensteraufteilung

Die Grafik-Oberfläche des CM-Editors ist aufgeteilt in die folgenden Elemente:

8.2.1 Fenster „Funktionseigenschaften“

Im diesem Fenster werden die Eigenschaften der aktuell im CM-Programm ange- wählten Funktionen angezeigt. Hierzu gehören:

- Funktionsname (z.B. Aktion 2; Konstante 5; Messwert 12)
- Funktionsart (z.B. Konstante, Messwert, Zeitgeber)
- Spezifische Eigenschaften (Parametereinstellungen)
- Kommentar

8.2.2 Fenster „Funktionsliste“

Dieses Fenster listet alle im CM-Programm verwendeten Funktionen mit den folgenden Angaben:

- Funktionsart (z.B. Konstante, Messwert, Zeitgeber)
- Funktionsname (z.B. Aktion 2; Konstante 5; Messwert 12)
- Beschriftung (z.B. Arbeitsdruck N.I.O.)

8.2.3 Fenster „Verknüpfte Funktionen“

Dieses Fenster enthält das eigentliche CM-Programm. Die Darstellung kann mit dem Scroll-Balken am unteren Fensterrand kleiner oder größer gezoomt werden.

8.2.4 Fenster „Funktionen“

Dieses Fenster beinhaltet alle zur Programmerstellung verfügbaren Funktionen, sortiert nach:

- Datenquellen
- Berechnungen
- Numerische Operationen
- Bedingungen
- Verknüpfungen
- Boolesche Operationen
- Ergebniswerte / Aktionen
- Sonstiges

9 CM-Programm Funktionen

Ein CM-Programm besteht aus vielen einzelnen Funktionen, die miteinander verknüpft und zyklisch abgearbeitet und ausgewertet werden.

9.1 Allgemeines zu Funktionen

Eine Funktion hat *Eingänge*, *Ausgänge* und *Parameter*. Z.B. die Funktion "Mittelwert" liest am Eingang einen Zahlenwert, bildet darüber einen Mittelwert und gibt diesen am Ausgang aus. Mit einem Parameter wird die Zeitspanne festgelegt, über die gemittelt wird.

9.1.1 Ein- / Ausgänge

Die Ausgänge ändern sich bei den meisten Funktionen während der Laufzeit in Abhängigkeit vom Eingang. Funktionen werden im Editor miteinander verbunden. D.h. der Ausgang einer Funktion kann mit dem Eingang einer anderen Funktion verbunden werden. Es ist möglich einen Ausgang auf mehrere Eingänge zu legen, aber nicht mehrere Ausgänge auf einen Eingang.

Es gibt, je nach Wertetyp, zwei Typen von Ein-/Ausgängen: *Numerisch* und *Boolesch*. Ein „boolescher Ausgang“ kann nur mit einem „booleschen Eingang“ verbunden werden und ein „numerischer Ausgang“ nur mit einem „numerischen Eingang“.

9.1.1.1 Numerische Werte

Ein numerischer Wert ist eine Dezimalzahl, d.h. ein Zahlenwert mit optionalen Vorzeichen und einer beliebigen Anzahl an Nachkommastellen. Die Genauigkeit beträgt 7-8 signifikante Stellen. D.h. bei einem Wert von 2 Millionen (7 Stellen vor dem Komma) bewirkt die Addition eines Wertes von 0,001 (3 Stellen nach dem Komma) keine Änderung des Zahlenwertes. Dafür bräuchte man dann eine Genauigkeit von mind. 10 Stellen.

Numerische Ein- / Ausgänge und die entsprechenden Verbindungslinien werden **blau** dargestellt

9.1.1.2 Boolesche Werte

Ein boolescher Wert ist ein logischer Zustand. Es gibt nur 2 Zustände "wahr", bzw. "1" und "falsch", bzw. "0".

Boolesche Ein- / Ausgänge und die entsprechenden Verbindungslinien werden **grün** dargestellt.

9.1.2 Parameter

Parameter werden im Editor festgelegt und ändern sich zur Laufzeit nicht. Eine Ausnahme sind die Eingabeparameter, die am CSI-F-10 in einem Menü, oder mit einem verbundenen PC zur Laufzeit änderbar sind.

Parameter haben einen der folgenden Typen:

9.1.2.1 Numerische Parameter

Ein numerischer Parameter ist entsprechend den Ein-/Ausgängen eine Dezimalzahl.

9.1.2.2 Ganzzahl

Eine Ganzzahl ist eine natürliche Zahl, d.h. sie hat keine Nachkommastellen. In der Regel sind auch keine negativen Zahlen erlaubt. Ganzzahlen werden beispielsweise zur Nummerierung verwendet.

9.1.2.3 Eingabeliste

Beim Typ Eingabeliste wird ein Eintrag aus einer Liste ausgewählt. Die Anzahl und die Art der Listeneinträge ist vom jeweiligen Parameter abhängig.

9.1.2.4 Boolesche Parameter

Ein boolescher Parameter hat wie bei den Ein-/Ausgängen bereits beschrieben nur zwei logische Zustände: "0" und "1". Allerdings wird im Editor nicht "0" und "1" eingestellt, sondern je nach Kontext z.B. "Nein" oder "Ja", "Inaktiv" oder "Aktiv", "Aus" oder "Ein".

9.1.2.5 Zeichenkette

Eine Zeichenkette ist ein beliebiger Text, dessen Länge meist begrenzt ist. Außerdem werden führende und abschließende Leerzeichen meist automatisch entfernt.

9.1.2.6 Wertetabelle

Eine Wertetabelle ist eine Tabelle mit mehreren Werten, wobei jeder Wert in einer eigenen Zeile steht.

Weiterhin ist es möglich Wertepaare einzutragen. Die einzelnen Werte eines Wertepaares sind dann mit einem Doppelpunkt ":" voneinander getrennt.

9.1.2.7 Uhrzeit

Die Angabe einer Uhrzeit erfolgt in dem in Windows eingestellten, landesspezifischen Format.

9.2 Datenquellen

9.2.1 Numerische Konstante



Die Funktion *Numerische Konstante* liefert einen numerischen Wert, welcher im Editor festgelegt wird und sich zur Laufzeit nicht mehr ändert.

D.h. der im Editor eingegebene Parameter *Wert* wird zur Laufzeit am Ausgang ausgegeben.

Eingänge: -
 Ausgänge: y: (Numerisch)
 Parameter: p₁: Wert (Numerisch)

9.2.2 Messwert



Die Funktion *Messwert* liefert den aktuellen Messwert eines angeschlossenen Sensors.

Mit dem Parameter *Sensoranschluss* wird der Sensor festgelegt und mit *Subkanal* der Kanal des Sensors. Hat ein angeschlossener Sensor keinen Subkanal, so ist an dieser Stelle keine Auswahl möglich.

Falls eine Sensorkonstellation hinterlegt ist, werden in den Eingabelisten für den *Sensoranschluss* nur die aktiven Anschlüsse angezeigt, und zwar mit dem jeweiligen Sensornamen. Bei *Subkanal* werden dann die zu diesem Sensor vorhandenen Subkanäle angezeigt, und zwar mit Namen und Einheit.

Falls keine Sensorkonstellation hinterlegt ist, werden bei *Sensoranschluss* die Ports "A" bis "P" zur Auswahl angeboten und bei *Subkanal* die Kanäle "1" bis "32".

Eingänge: -
 Ausgänge: y: (Numerisch)
 Parameter: p₁: *Sensoranschluss* (Eingabeliste)
 p₂: *Subkanal* (Eingabeliste)

9.2.3 Digitaleingang



Die Funktion *Digitaleingang* liefert den Zustand eines Digitaleinganges.

Mit dem Parameter *Eingangsklemme* wird festgelegt, welcher digitale Eingangsport verwendet wird.

Eingänge: -
 Ausgänge: y: (Boolesch)
 Parameter: p₁: *Eingangsklemme* (Eingabeliste)

9.2.4 Numerische Eingabe



Die Funktion *Numerische Eingabe* liefert einen numerischen Wert, welcher im Parametermenü des CM-Gerätes eingestellt werden kann. Alternativ kann er auch über einen angeschlossenen PC eingestellt werden.

Der Parameter *Beschriftung* wird dabei im Eingabemenü als Menüpunkt verwendet. Der zulässige Eingabebereich reicht von -2.000.000,000 bis +2.000.000,000.

Änderungen, die zur Laufzeit im CM-Gerät durchgeführt werden, bleiben auch über das Ausschalten hin erhalten. Nach dem erstmaligen Übertragen des CM-Programms in das CM-Gerät wird bis zur ersten Änderung der unter *Startwert* eingestellte Wert verwendet.

Eingänge: -
 Ausgänge: y: (Numerisch)
 Parameter: p₁: *Startwert* (Numerisch)
 p₂: *Beschriftung* (Zeichenkette)

9.2.5 Boolesche Eingabe



Die Funktion *Boolesche Eingabe* liefert einen booleschen Wert, welcher im Parametermenü des CM-Gerätes einstellbar ist. Alternativ kann er über einen angeschlossenen PC eingestellt werden.

Der Parameter *Beschriftung* wird dabei im Eingabemenü als Menüpunkt verwendet. Die Eingabe erfolgt am CM-Gerät durch die Auswahl von "Ja" oder "Nein".

Änderungen, die zur Laufzeit im CM-Gerät durchgeführt werden, bleiben auch über das Ausschalten hin erhalten. Nach erstmaligem Herunterladen des CM-Programms in das CM-Gerät wird bis zur ersten Änderung der unter *Startwert* eingestellte Wert verwendet.

Der Parameter *Funktionalität* legt fest, wie die Eingabe interpretiert wird. Es sind folgende Einstellungen möglich:

Schalter

Am CM-Gerät wird ein Menüpunkt erzeugt, mit dem der Eingabewert eingeschaltet oder ausgeschaltet werden kann. Diese Funktionalität dient dazu bestimmte Pfade in der Auswertelogik zu aktivieren.

Taster

Wenn der Wert am CM-Gerät eingeschaltet wird, so wird in der Auswertelogik nur ein Puls erzeugt und im Menü schaltet sich der Punkt gleich wieder ab. Es wird sozusagen eine Tastfunktion nachgebildet. Diese Funktionalität kann benutzt werden um Ereignisse in der Auswertelogik auszulösen.

Eingänge: -
 Ausgänge: y: (Boolesch)
 Parameter: p₁: *Startwert* (Boolesch)
 p₂: *Beschriftung* (Zeichenkette)
 p₃: *Funktionalität* (Eingabeliste)

9.2.6 Zeitgeber



Der *Zeitgeber* ist eine Funktion, die in einem einstellbaren Intervall (z.B. jede Minute, alle 5 Minuten) einen Puls generiert, also ihren booleschen Ausgang für einen Zyklus auf "1" und dann wieder auf "0" setzt.

Folgende Einstellungen sind für den Parameter *Intervall* möglich:

- 1; 2; 5; 10; 15; 30 Sekunden,
- 1; 2; 5; 10; 15; 30 Minuten,
- 1; 2; 6; 12; 24 Stunden.

Der Ausgabepuls erfolgt dabei immer synchron zur Uhrzeit. Ist z.B. "6 Stunden" eingestellt, so wird um 6, um 12, um 18 und um 0 Uhr jeweils ein Puls erzeugt.

Wird zu bestimmten Uhrzeiten ein Puls benötigt, so verwenden Sie statt dem Zeitgeber besser die Schaltuhr mit einem nachgelagerten Pulsgenerator (siehe Kapitel 9.8.6).

Eingänge: -
 Ausgänge: y: (Boolesch)
 Parameter: p₁: *Intervall* (Eingabeliste)

9.2.7 Schaltuhr



Die *Schaltuhr* ist eine Funktion, welche zu einem bestimmten Zeitpunkt innerhalb eines Monats ihren booleschen Ausgang einschaltet und zu einem anderen Zeitpunkt wieder ausschaltet.

Der Einschaltzeitpunkt wird mit den Parametern *Einschalntag* und *Einschaltzeit* eingestellt, der Ausschaltzeitpunkt mit den Parametern *Ausschalntag* und *Ausschaltzeit*.

Für die Tage kann ein Wochentag "Montag" bis "Sonntag" eingestellt werden. Es ist aber auch die Einstellung "Täglich" möglich. Die Einstellung "Täglich" ist nur möglich, wenn beide Tage auf "Täglich" stehen. Der Editor verhindert Fehleingaben: Wird z.B. der Einschalttag von "Montag" auf "Täglich" umgestellt, so wird der Ausschalttag automatisch auf "Täglich" umgestellt.

Sind Einschaltzeitpunkt und Ausschaltzeitpunkt identisch, so wird der Ausgang für genau diese angegebene Sekunde eingeschaltet. Wird nur ein Puls benötigt, d.h. der Ausgang soll zum Einschaltzeitpunkt genau für einen Zyklus auf "1" und dann wieder auf "0" gesetzt werden, dann benutzen Sie einen nachgelagerten Pulsgenerator (siehe Kapitel 9.8.6).

Eingänge: -
 Ausgänge: y: (Boolesch);
 Parameter: p₁: *Ausschalntag* (Eingabeliste)
 p₂: *Ausschaltzeit* (Uhrzeit)
 p₃: *Einschalntag* (Eingabeliste)
 p₄: *Einschaltzeit* (Uhrzeit)

9.2.8 Fehlerereignis



Mit der Funktion *Fehlerereignis* kann ein Fehlerhandling implementiert werden. Beim Vorliegen eines Fehlerzustandes wird der boolesche Ausgang auf "1" geschaltet. Verschwindet der Fehler, so wird der Ausgang wieder auf "0" zurückgeschaltet.

Die Art des Fehlerereignisses kann mit dem Parameter *Ereignis* eingestellt werden.

Folgende Ereignisse sind möglich:

Signalbereichsunterschreitung

Ein Sensor hat z.B. Kabelbruch

Signalbereichsüberschreitung

Ein Sensor liegt mit seinem Signal über dem Signalbereich

Falsche Sensorkonstellation

An einem Sensoranschluss ist kein, oder ein falscher Sensor angeschlossen.

Numerischer Fehler

Bei einer Rechnung ist ein Fehler aufgetreten, z. B. Division durch 0 oder Wurzel aus einer negativen Zahl, Logarithmus aus 0, etc.

Zykluszeitüberschreitung

Die eingestellte Zykluszeit wurde überschritten.

Eingänge: -
 Ausgänge: y: (Boolesch)
 Parameter: p₁: *Ereignis* (Eingabeliste)

9.2.9 Boolesche Konstante



Die Funktion boolesche Konstante liefert einen booleschen Wert, der im Editor festgelegt wird und sich zur Laufzeit nicht mehr ändert. D.h. der im Editor eingegebene Parameter wird zur Laufzeit am Ausgang ausgegeben

Eingänge: -
 Ausgänge: y: (Boolesch)
 Parameter: p₁: Wert (Boolesch)

9.3 Numerische Berechnungen

9.3.1 Addition



Die Funktion *Addition* liefert am Ausgang die Summe der beiden Eingangswerte zurück:

$$y = x_1 + x_2$$

Eingänge:	x_1 :	(Numerisch)
	x_2 :	(Numerisch)
Ausgänge:	y :	(Numerisch)
Parameter:	-	

9.3.2 Subtraktion



Die Funktion *Subtraktion* liefert am Ausgang die Differenz der beiden Eingangswerte zurück:

$$y = x_1 - x_2$$

Eingänge:	x_1 :	(Numerisch)
	x_2 :	(Numerisch)
Ausgänge:	y :	(Numerisch)
Parameter:	-	

9.3.3 Multiplikation



Die Funktion *Multiplikation* liefert am Ausgang das Produkt der beiden Eingangswerte zurück:

$$y = x_1 * x_2$$

Eingänge:	x_1 :	(Numerisch)
	x_2 :	(Numerisch)
Ausgänge:	y :	(Numerisch)
Parameter:	-	

9.3.4 Division



Die Funktion *Division* liefert am Ausgang den Quotienten der beiden Eingangswerte zurück:

$$y = x_1 / x_2$$

Eingänge:	x_1 :	(Numerisch)
	x_2 :	(Numerisch)
Ausgänge:	y :	(Numerisch)
Parameter:	-	

9.3.5 Divisionsrest



Die Funktion *Divisionsrest* liefert am Ausgang den Divisionsrest (den Modulo) der beiden Eingangswerte zurück. Der Divisionsrest wird ermittelt, indem eine Ganzzahldivision x_1 / x_2 durchgeführt wird und der Rest dieser Division als Ausgangswert ausgegeben wird.

Zählt der Eingang x_1 z.B. fortlaufend um 1 hoch, und der Eingang x_2 beträgt 5, so zählt der Ausgang umlaufend von 0 bis 4.

Eingänge:	x_1 :	(Numerisch)
	x_2 :	(Numerisch)
Ausgänge:	y :	(Numerisch)
Parameter:	-	

9.3.6 Absolutwert



Die Funktion *Absolutwert* liefert am Ausgang den Eingangswert ohne Vorzeichen zurück:

$$y = |x|$$

Eingänge:	x :	(Numerisch)
Ausgänge:	y :	(Numerisch)
Parameter:	-	

9.3.7 Vorzeichenwechsel



Die Funktion *Vorzeichenwechsel* liefert am Ausgang den inversen Eingangswert zurück:

$$y = -x$$

Eingänge:	x :	(Numerisch)
Ausgänge:	y :	(Numerisch)
Parameter:	-	

9.3.8 Runden



Die Funktion *Runden* liefert am Ausgang den gerundeten Eingangswert zurück. Mit dieser Funktion kann nicht nur auf ganze Dezimalstellen gerundet werden, sondern auf ein ganzzahliges Vielfaches eines Schrittes.

Die Schrittgröße wird mit dem Parameter *Schritt* angegeben.

Ist die Schrittgröße z.B. 20, so werden alle Werte zwischen -10 und 10 auf 0 gerundet, alle Werte zwischen 10 und 30 auf 20, und so weiter.

Eingänge:	x :	(Numerisch)
Ausgänge:	y :	(Numerisch)
Parameter:	p_1 :	<i>Schrittweite</i> (Numerisch)

9.3.9 Potenzieren



Die Funktion *Potenzieren* liefert am Ausgang die Potenz des Eingangswertes.

Der Exponent wird mit dem Parameter *Exponent* eingestellt.

Eingänge:	x:	(Numerisch)
Ausgänge:	y:	(Numerisch)
Parameter:	p ₁ :	<i>Exponent</i> (Numerisch)

9.3.10 Quadratwurzel



Die Funktion *Quadratwurzel* liefert am Ausgang die Quadratwurzel des Eingangswertes.

Ist der Eingangswert negativ, wird am Ausgang der Wert 0 geliefert und ein Fehlerflag gesetzt. Auf diese Situation kann mit der Funktion *Fehlerereignis* reagiert werden (siehe Kapitel 9.2.8).

Wenn ein negativer Eingang in der Praxis auftreten kann, sollten Sie mit den Funktionen *Absolutwert*, *Wenn dann sonst* und *Kleiner* das entsprechende Verhalten nach Ihren Vorstellungen gestalten (siehe Kapitel 9.3.6, 9.4.4 und 9.6.5).

Eingänge:	x:	(Numerisch)
Ausgänge:	y:	(Numerisch)
Parameter:	-	

9.3.11 Potenz zur Basis e



Die Funktion *Potenz zur Basis e* liefert am Ausgang die Potenz zur Basis e.

Als Exponent wird der Eingangswert benutzt.

Eingänge:	x:	(Numerisch)
Ausgänge:	y:	(Numerisch)
Parameter:	-	

9.3.12 Natürlicher Logarithmus



Die Funktion *Natürlicher Logarithmus* liefert am Ausgang den Logarithmus des Eingangswertes zur Basis e.

Ist der Eingangswert negativ oder 0, wird am Ausgang der Wert 0 geliefert und ein Fehlerflag gesetzt. Auf diese Situation kann mit der Funktion *Fehlerereignis* reagiert werden (siehe Kapitel 9.2.8).

Wenn ein negativer Eingang in der Praxis auftreten kann, sollten Sie mit den Funktionen *Absolutwert*, *Wenn dann sonst* und *Kleiner* das entsprechende Verhalten nach Ihren Vorstellungen gestalten (siehe Kapitel 9.3.6, 9.4.4 und 9.6.5).

Eingänge:	x:	(Numerisch)
Ausgänge:	y:	(Numerisch)
Parameter:	-	

9.3.13 Dekadischer Logarithmus



Die Funktion *Dekadischer Logarithmus* liefert am Ausgang den Logarithmus des Eingangswertes zur Basis 10.

Ist der Eingangswert negativ oder 0, wird am Ausgang der Wert 0 geliefert und ein Fehlerflag gesetzt. Auf diese Situation kann mit der Funktion *Fehlerereignis* reagiert werden (siehe Kapitel 9.2.8).

Wenn ein negativer Eingang in der Praxis auftreten kann, sollten Sie mit den Funktionen *Absolutwert*, *Wenn dann sonst* und *Kleiner als* das entsprechende Verhalten nach Ihren Vorstellungen gestalten (siehe Kapitel 9.3.6, 9.4.4 und 9.6.5).

Eingänge:	x:	(Numerisch)
Ausgänge:	y:	(Numerisch)
Parameter:	-	

9.3.14 Integral



Die Funktion *Integral* liefert am Ausgang das Integral des Eingangswertes über die Zeit. Der Ausgang wird immer mit der Einheit Sekunde berechnet. D.h. der Eingangswert 6 bewirkt, dass der Ausgang sich jede Sekunde um den Wert 6 vergrößert. Die Berechnung erfolgt mittels der Trapezregel.

Die Funktion besitzt noch einen booleschen Rücksetzeingang. Liegt dort der Wert "1" an, so wird am Ausgang der Wert 0 angelegt.

Außerdem besitzt die Integralfunktion einen automatischen Anti-Wind-Up Mechanismus. Damit wird für den Ausgang eine parametrierbare *Untergrenze* und *Obergrenze* gesetzt.

Diese Funktion aus der Regelungstechnik hat folgenden Hintergrund:

Wird eine Stellgröße nicht erreicht, so integriert der I-Anteil ständig weiter. Der Regler braucht dann unter Umständen sehr lange, um diesen Bereich wieder zu verlassen, wenn die Regeldifferenz ihr Vorzeichen umkehrt. Dies kann zu einem sehr instabilen Verhalten führen.

Eingänge:	x ₁ :	<i>Eingangswert</i> (Numerisch)
	x ₂ :	<i>Rücksetzeingang</i> (Boolesch)
Ausgänge:	y:	(Numerisch)
Parameter:	p ₁ :	<i>Untergrenze</i> (Numerisch)
	p ₂ :	<i>Obergrenze</i> (Numerisch)

9.3.15 Differentialquotient



Die Funktion *Differentialquotient* liefert am Ausgang die Ableitung des Eingangswertes über der Zeit. Der Ausgang wird immer mit der Einheit Sekunde berechnet. D.h. ein Steigen des Eingangswertes von 5 auf 6 in einer Sekunde ergibt einen Ausgangswert von 1.

Der Differentialquotient wird numerisch durch den Differenzquotient gebildet und gefiltert. Die Filterung ist aus folgenden Gründen notwendig:

Da die Eingangswerte sich meistens aus einem quantisierten Messwert ergeben, z.B. bei der Digitalisierung einer analogen Größe, besitzen diese Werte ein sogenanntes Quantisierungsrauschen. D.h. der Wert schwankt durch die Digitalisierung um die Auflösung. Z.B. bei 12 Bit Auflösung schwankt ein Wert von 600 bar, der mit 12 Bit aufgelöst wurde um 0,15 bar hin und her. Wird der Differenzquotient jetzt jede Millisekunde gebildet, so wird dieses Quantisierungsrauschen um den Faktor 1000 verstärkt. D.h. der Ausgang würde ohne Filterung zwischen + und - 150 bar/s hin und her springen.

Der Filter kann mit dem Parameter *Filterung* eingestellt werden. Die Einstellung entspricht dabei dem Zeitbereich, über den eine Filterung erfolgt. Allerdings wird als Filter keine reine Mittelwertbildung, sondern ein spezieller Algorithmus verwendet.

Folgende Einstellungen sind möglich:

- *ausgeschaltet*, • *200 ms*, • *1 Sekunde* • *5 Sekunden*.

Eingänge:	x_1 :	(Numerisch)
Ausgänge:	y :	(Numerisch)
Parameter:	p_1 :	<i>Filterung</i> (Eingabeliste)

9.4 Numerische Operationen

9.4.1 Minimum



Die Funktion *Minimum* liefert am Ausgang den kleineren Wert der beiden Eingangswerte.

Eingänge: x_1 : (Numerisch)
 x_2 : (Numerisch)
 Ausgänge: y : (Numerisch)
 Parameter: -

9.4.2 Maximum



Die Funktion *Maximum* liefert am Ausgang den größeren Wert der beiden Eingangswerte.

Eingänge: x_1 : (Numerisch)
 x_2 : (Numerisch)
 Ausgänge: y : (Numerisch)
 Parameter: -

9.4.3 Limitieren



Die Funktion *Limitieren* limitiert den Eingangswert x_1 , und stellt ihn am Ausgang zur Verfügung.

Die beiden Grenzen werden durch die Eingangswerte x_2 und x_3 eingestellt. Ist x_1 kleiner als x_2 , so wird x_2 ausgegeben, ist x_1 größer als x_3 , so wird x_3 ausgegeben, ansonsten x_1 .

Eingänge: x_1 : *Eingangswert* (Numerisch)
 x_2 : *Untere Grenze* (Numerisch)
 x_3 : *Obere Grenze* (Numerisch)
 Ausgänge: y : (Numerisch)
 Parameter: -

9.4.4 Wenn – Dann – Sonst



Die Funktion *Wenn-Dann-Sonst* besitzt zwei numerische Eingänge x_1 und x_2 sowie einen booleschen Eingang x_3 .

Ist der boolesche Eingangswert "1", so wird der Eingangswert von x_1 am Ausgang ausgegeben, ansonsten der Wert von x_2 .

Eingänge: x_1 : (Numerisch)
 x_2 : (Numerisch)
 x_3 : (Boolesch)
 Ausgänge: y : (Numerisch)
 Parameter: -

9.4.5 Mittelwert



Die Funktion *Mittelwert* liefert am Ausgang den arithmetischen Mittelwert der Eingangswerte über einen einstellbaren Zeitbereich.

Der Zeitbereich wird mit dem Parameter *Zeit* in Sekunden eingestellt.

Die Mittelwertbildung erfolgt nach dem Verfahren "Repeating Average". D.h. es werden bei der Zeiteinstellung "2 Sekunden" die Eingangswerte 2 Sekunden lang erfasst, dann gemittelt und am Ausgang ausgegeben. Danach beginnt das nächste Mittelwertintervall. Der Ausgangswert bleibt dabei auf dem letzten Mittelwert stehen

Eingänge:	x:	<i>Eingangswert</i> (Numerisch)
Ausgänge:	y:	<i>Mittelwert</i> (Numerisch)
Parameter:	p ₁ :	<i>Zeit</i> (Numerisch)

9.4.6 Wert merken



Die Funktion *Wert merken* dient dazu, bestimmte Werte festzuhalten (einzufrieren). Sie besitzt einen numerischen und einen booleschen Eingang.

Ist der boolesche Eingangswert „1“, so wird der numerische Eingangswert am Ausgang ausgegeben. Ist der boolesche Eingangswert „0“, so bleibt der letzte Ausgangswert erhalten.

Soll der Wert nur bei einer Flanke des booleschen Eingangs übernommen werden, so können Sie die Funktion *Pulsgenerierung* vorschalten (siehe Kapitel 9.8.6).

Eingänge:	x ₁ :	<i>Eingangswert</i> (Numerisch)
	x ₂ :	<i>Wert durchschalten</i> (Boolesch)
Ausgänge:	y:	(Numerisch)
Parameter:	-	

9.4.7 Minimum merken



Die Funktion *Minimum merken* liefert als Ausgangswert den kleinsten Wert, den der Eingangswert bisher angenommen hat.

Ist der Eingangswert größer als der Ausgangswert, so bleibt der Ausgangswert unverändert. Ist der Eingangswert kleiner, so wird der Ausgangswert neu gesetzt.

Mit dem booleschen Eingang x₂ kann das Minimum zurückgesetzt werden. Solange dieser Eingang "1" ist, wird der Eingangswert direkt am Ausgang übernommen.

Eingänge:	x ₁ :	<i>Eingangswert</i> (Numerisch)
	x ₂ :	<i>Rücksetzen</i> (Boolesch)
Ausgänge:	y:	(Numerisch)
Parameter:	-	

9.4.8 Maximum merken



Die Funktion *Maximum merken* liefert als Ausgangswert den größten Wert, den der Eingangswert bisher angenommen hat.

Ist der Eingangswert kleiner als der Ausgangswert, so bleibt der Ausgangswert unverändert. Ist der Eingangswert größer, so wird der Ausgangswert neu gesetzt.

Mit dem booleschen Eingang x_2 kann das Maximum zurückgesetzt werden. Solange dieser Eingang "1" ist, wird der Eingangswert direkt am Ausgang übernommen.

Eingänge:	x_1 :	<i>Eingangswert</i> (Numerisch).
	x_2 :	<i>Rücksetzen</i> (Boolesch)
Ausgänge:	y :	(Numerisch)
Parameter:	-	

9.4.9 Tabellenwert



Mit der Funktion *Tabellenwert* wird der Ausgangswert aus einer parametrisierten Zahlentabelle genommen. Der Eingangswert fungiert dabei als Nummer des Tabelleneintrages.

Ist der ganzzahlige Wert des Einganges 0 oder kleiner, so wird der erste Wert der Tabelle ausgegeben, bei 1 der zweite Wert, und so weiter bis zum letzten Tabellenwert. Ist der Eingangswert größer als die Anzahl der Tabelleneinträge, wird der letzte Tabelleneintrag ausgegeben.

Der Eingangswert wird grundsätzlich auf eine Ganzzahl abgerundet. Die Tabelle wird mit dem Parameter *Tabelle* festgelegt. Bei der Eingabe muss jeder Wert in einer eigenen Zeile stehen. Leerzeilen werden automatisch entfernt. Die Anzahl der Werte wird ebenfalls anhand der vorhandenen Zeilen automatisch festgelegt. Sie muss zwischen 2 und 20 liegen.

Die Funktion *Tabellenwert* kann z.B. als nachgeschaltetes Element eines Divisionsrestes benutzt werden, um nacheinander verschiedene Werte vorzugeben (siehe Kapitel 9.3.5).

Eingänge:	x :	<i>Index des ausgewählten Tabellenwertes</i> (Numerisch)
Ausgänge:	y :	<i>Ausgewählter Wert</i> (Numerisch)
Parameter:	p_1 :	<i>Tabelle</i> (Wertetabelle)

9.4.10 Tabellenindex



Die Funktion *Tabellenindex* ist das Gegenstück zu der Funktion *Tabellenwert*. In einer parametrierbaren Zahlentabelle, die aufsteigend geordnet sein muss, wird der Eingangswert einsortiert und die Nummer des Tabelleneintrages ausgegeben.

Ist z.B. der erste Tabelleneintrag 4 und der zweite 7,8, so wird für alle Eingangswerte kleiner 4 eine 0 ausgegeben, für alle Werte zwischen 4 u. 7,8 der Wert 1, für alle Werte größer 7,8 der Wert 2.

Die Tabelle wird mit dem Parameter *Tabelle* festgelegt. Bei der Eingabe muss jeder Wert in einer eigenen Zeile stehen. Leerzeilen werden automatisch entfernt. Die Anzahl der Werte wird ebenfalls anhand der vorhandenen Zeilen automatisch festgelegt. Sie muss zwischen 2 und 20 liegen.

Diese Funktion kann genutzt werden, um Bereiche flexibel zu definieren. So lassen sich z.B. in der Tabelle Grenzwerte festlegen, wann ein Wert normal, verdächtig, kritisch und sehr kritisch ist.

Eingänge:	x:	<i>Wert in der Tabelle</i> (Numerisch).
Ausgänge:	y:	<i>Index des Wertes / Wertebereichs</i> (Numerisch).
Parameter:	p ₁ :	<i>Tabelle</i> (Wertetabelle)

9.4.11 Kennlinie



Die Funktion *Kennlinie* dient dazu, Eingangswerte von einem Bereich in einen anderen Bereich umzurechnen. Durch die Angabe von bis zu 20 Stützstellen kann die Umrechnung in verschiedene Abschnitte unterteilt werden.

Die Angabe der Stützstellen erfolgt mit dem Parameter *Tabelle*. In der Tabelle steht jedes Wertepaar in einer Zeile. Die Werte für x und y werden durch einen Doppelpunkt getrennt. Die x-Werte müssen in aufsteigender Reihenfolge vorliegen. Es darf nicht zweimal der gleiche x-Wert vorkommen. Leerzeilen werden automatisch entfernt. Die Anzahl der Werte wird ebenfalls anhand der vorhandenen Zeilen automatisch festgelegt. Sie muss zwischen 2 und 20 liegen.

Die Bereiche zwischen den Stützstellen werden linear interpoliert, die Werte außerhalb der Stützstellen werden vom letzten Abschnitt aus extrapoliert. Eine Limitierung lässt sich leicht realisieren, indem man noch eine Stützstelle nebenan setzt, die den gleichen y-Wert hat. Soll z.B. der Bereich 0 bis 450 auf Prozent umgerechnet werden und gleichzeitig auf 0 und 100 limitiert werden, geschieht dies mit folgenden Wertepaaren:

-1:	0
0:	0
450:	100
451:	100

Eingänge:	x:	<i>X-Wert der Kennlinie</i> (Numerisch).
Ausgänge:	y:	<i>Funktionswert aus der Kennlinie</i> (Numerisch)
Parameter:	p ₁ :	<i>Tabelle</i> (Wertetabelle)

9.4.12 Rampe



Die Funktion *Rampe* dient dazu, schnelle Wertänderungen zu verhindern. Im stabilen Zustand liegt am Ausgang der Eingangswert an. Änderungen des Eingangswert werden aber nicht direkt, sondern nur in kleinen Schritten an den Ausgang weitergegeben. Sozusagen rampenartig. Dabei können für positive und negative Wertänderungen unterschiedliche Rampen festgelegt werden.

Mit den Parametern *Fallende Rampe* und *Steigende Rampe* werden die maximal zulässigen Wertänderungen pro Sekunde angegeben.

Ist z.B. für *Steigende Rampe* der Wert 5 eingestellt und der Eingangswert springt von 0 auf 100, so wird der Ausgang nur langsam erhöht und es dauert 20 Sekunden bis der Ausgangswert die 100 erreicht.

Eingänge:	x:	(Numerisch)
Ausgänge:	y:	(Numerisch)
Parameter:	p ₁ :	<i>Fallende Rampe</i> (Numerisch)
	p ₂ :	<i>Steigende Rampe</i> (Numerisch)

9.5 Zählerfunktionen

9.5.1 Pulse zählen



Die Funktion *Pulse zählen* besitzt drei boolesche Eingänge und einen numerischen Ausgang. Hat der Eingang *Zählen* den Wert "1", werden die Wechsel von "0" zu "1" am Eingang *Pulse* gezählt und der Zählwert am Ausgang angelegt. Ist der Eingang *Rücksetzen* auf "1", so ist der Zählwert und somit auch der Ausgang "0".

Durch das Vorschalten der Funktion *Pulsgenerierung* (Siehe Kapitel 9.8.6) lassen sich damit flexible Zählstrukturen erreichen. Mit einer nachgeschalteten Funktion *Wert merken* (siehe Kapitel 9.4.6) kann auch ein Zähler mit Zwischenstand realisiert werden.

Eingänge:	x_1 :	<i>Pulse</i> (Boolesch)
	x_2 :	<i>Zählen</i> (Boolesch)
	x_3 :	<i>Rücksetzen</i> (Boolesch)
Ausgänge:	y :	<i>Zählwert</i> (Numerisch)
Parameter:	-	

9.5.2 Stoppuhr



Die Funktion *Stoppuhr* besitzt zwei boolesche Eingänge und einen numerischen Ausgang. Hat der Eingang *Start/Stop* den Wert "1", werden die Sekunden gezählt und die Zeit am Ausgang angelegt. Ist der Eingang *Rücksetzen* auf "1", so ist die Zeit und somit auch der Ausgang "0".

Mit dem Parameter *Ausgabe* kann das Verhalten am Ausgang gesteuert werden.

Es sind zwei Einstellungen möglich:

Aktuelle Zeit

Der Ausgangswert ist die Anzahl der aktuell gezählten Sekunden.

Gestoppte Zeit

Der Ausgangswert ist nicht die aktuelle Anzahl, sondern die zuletzt gemessene Anzahl. Also immer dann, wenn die Zeit mit dem Eingang *Start/Stop* gestoppt wird, wird der Zählstand an den Ausgang gelegt.

Durch das Vorschalten der Funktion *Pulsgenerierung* (siehe Kapitel 9.8.6) lassen sich damit flexible Zeitmessstrukturen erreichen.

Eingänge:	x_1 :	<i>Start/Stop</i> (Boolesch)
	x_2 :	<i>Rücksetzen</i> (Boolesch)
Ausgänge:	y :	(Numerisch)
Parameter:	p_1 :	<i>Ausgabe</i> (Eingabeliste)

9.6 Numerische Bedingungen

9.6.1 Gleich



Die Funktion *Gleich* vergleicht zwei numerische Eingangswerte auf Gleichheit und gibt an ihrem booleschen Ausgang eine "1" aus, wenn die Werte gleich sind, ansonsten eine "0".

Mit dem Parameter *Genauigkeit* können Sie einstellen, wie genau der Vergleich ist. Dazu folgende Erklärung:

Da bei Computern numerische Werte durch Fließkommazahlen mit endlicher Genauigkeit dargestellt werden, gehen normale Vergleiche meistens schief. So ist durch die endliche Genauigkeit das Ergebnis von $2/6$ nicht unbedingt das gleiche wie das Ergebnis von $1/3$. Der Unterschied liegt zwar erst in der 8. Nachkommastelle, trotzdem würden beide Werte nicht als gleich erkannt.

Wo man den Vergleich der Zahlen abbrechen muss, ist von Fall zu Fall unterschiedlich. Deswegen haben Sie die Möglichkeit die Vergleichsgenauigkeit zu steuern.

Geben Sie als Genauigkeit z.B. 0,01 ein, so werden die Zahlen 12,453 und 12,458 noch als gleich erkannt, weil der Unterschied kleiner als 0,01 ist.

Eingänge:	x_1 :	(Numerisch)
	x_2 :	(Numerisch)
Ausgänge:	y :	(Boolesch)
Parameter:	p_1 :	<i>Genauigkeit</i> (Numerisch)

9.6.2 Ungleich



Die Funktion *Ungleich* vergleicht zwei numerische Eingangswerte und gibt an ihrem booleschen Ausgang eine "1" aus, wenn die Werte ungleich sind, ansonsten eine "0".

Zu dem Parameter *Genauigkeit*, siehe die Erklärung in Funktion *Gleich* (Kapitel 9.6.1).

Eingänge:	x_1 :	(Numerisch)
	x_2 :	(Numerisch)
Ausgänge:	y :	(Boolesch)
Parameter:	p_1 :	<i>Genauigkeit</i> (Numerisch)

9.6.3 Größer



Die Funktion *Größer* vergleicht zwei numerische Eingangswerte und gibt an ihrem booleschen Ausgang eine "1" aus, wenn der Wert x_1 größer als x_2 ist, ansonsten eine "0".

Da bei Computern numerische Werte durch Fließkommazahlen mit endlicher Genauigkeit dargestellt werden, ist die Entscheidung im Grenzbereich schwierig. (Siehe die Erklärung bei Kapitel 9.6.1, Funktion *Gleich*). In der Praxis ist das aber meistens irrelevant, da die Ungenauigkeit erst in der 8. signifikanten Dezimalstelle liegt.

Wenn es aber wichtig ist, dass im Grenzbereich genau entschieden wird, so können Sie die Funktion *Runden* vorschalten (siehe Kapitel 9.3.8).

Eingänge:	x_1 :	(Numerisch)
	x_2 :	(Numerisch)
Ausgänge:	y :	(Boolesch)
Parameter:	-	

9.6.4 Größer - Gleich



Die Funktion *Größer gleich* vergleicht zwei numerische Eingangswerte und gibt an ihrem booleschen Ausgang eine "1" aus, wenn der Wert x_1 größer oder gleich x_2 ist, ansonsten eine "0".

Zum Thema Genauigkeit beachten Sie bitte die Erklärungen in Funktion *Größer* (siehe Kapitel 9.6.3).

Eingänge:	x_1 :	(Numerisch)
	x_2 :	(Numerisch)
Ausgänge:	y :	(Boolesch)
Parameter:	-	

9.6.5 Kleiner



Die Funktion *Kleiner* vergleicht zwei numerische Eingangswerte und gibt an ihrem booleschen Ausgang eine "1" aus, wenn der Wert x_1 kleiner als x_2 ist, ansonsten eine "0".

Zum Thema Genauigkeit beachten Sie bitte die Erklärungen in Funktion *Größer* (siehe Kapitel 9.6.3).

Eingänge:	x_1 :	(Numerisch)
	x_2 :	(Numerisch)
Ausgänge:	y :	(Boolesch)
Parameter:	-	

9.6.6 Kleiner - Gleich



Die Funktion *Kleiner gleich* vergleicht zwei numerische Eingangswerte und gibt an ihrem booleschen Ausgang eine "1" aus, wenn der Wert x_1 kleiner oder gleich x_2 ist, ansonsten eine "0".

Zum Thema Genauigkeit beachten Sie bitte die Erklärungen in Funktion *Größer* (siehe Kapitel 7.6.3).

Eingänge:	x_1 :	(Numerisch)
	x_2 :	(Numerisch)
Ausgänge:	y:	(Boolesch)
Parameter:	-	

9.6.7 Innerhalb



Die Funktion *Innerhalb* vergleicht drei numerische Eingangswerte und gibt an ihrem booleschen Ausgang eine "1" aus, wenn der Wert x_1 größer oder gleich x_2 und kleiner oder gleich x_3 ist, ansonsten eine "0".

Zum Thema Genauigkeit beachten Sie bitte die Erklärungen in Funktion *Größer* (siehe Kapitel 9.6.3).

Eingänge:	x_1 :	(Numerisch)
	x_2 :	(Numerisch)
	x_3 :	(Numerisch)
Ausgänge:	y:	(Boolesch)
Parameter:	-	

9.6.8 Außerhalb



Die Funktion *Außerhalb* vergleicht drei numerische Eingangswerte und gibt an ihrem booleschen Ausgang eine "1" aus, wenn der Wert x_1 kleiner als x_2 oder größer als x_3 ist, ansonsten eine "0".

Zum Thema Genauigkeit beachten Sie bitte die Erklärungen in Funktion *Größer* (siehe Kapitel 9.6.3).

Eingänge:	x_1 :	(Numerisch)
	x_2 :	(Numerisch)
	x_3 :	(Numerisch)
Ausgänge:	y:	(Boolesch)
Parameter:	-	

9.7 Boolesche Verknüpfungen

9.7.1 Nicht



Die Funktion *Nicht* liefert an ihrem booleschen Ausgang den negierten booleschen Eingangswert.

Ist $x = "0"$ wird eine "1" ausgegeben, ansonsten eine "0".

Eingänge: x: (Boolesch)
Ausgänge: y: (Boolesch)
Parameter: -

9.7.2 Und



Die Funktion *Und* verknüpft die beiden booleschen Eingänge mit der Operation "and" und liefert das Ergebnis an ihrem booleschen Ausgang.

Der Ausgang ist nur dann "1", wenn beide Eingänge "1" sind, ansonsten ist er "0".

Folgende Logiktable verdeutlicht diese Funktion:

x_1	x_2	y
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Eingänge: x_1 : (Boolesch)
 x_2 : (Boolesch)
Ausgänge: y: (Boolesch)
Parameter: -

9.7.3 Nicht - Und



Die Funktion *Nicht Und* verknüpft die beiden booleschen Eingänge mit der Operation "nand" und liefert das Ergebnis an ihrem booleschen Ausgang.

Der Ausgang ist nur dann "0", wenn beide Eingänge "1" sind, ansonsten ist er "1".

Folgende Logiktable verdeutlicht diese Funktion:

x_1	x_2	y
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Eingänge: x_1 : (Boolesch)
 x_2 : (Boolesch)
Ausgänge: y: (Boolesch)
Parameter: -

9.7.4 Oder



Die Funktion *Oder* verknüpft die beiden booleschen Eingänge mit der Operation "or" und liefert das Ergebnis an ihrem booleschen Ausgang.

Der Ausgang ist "1", wenn einer der beiden Eingänge "1" ist. Sind beide "0", so ist auch der Ausgang "0".

Folgende Logiktable verdeutlicht diese Funktion:

x_1	x_2	y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

Eingänge: x_1 : (Boolesch)
 x_2 : (Boolesch)
 Ausgänge: y : (Boolesch)
 Parameter: -

9.7.5 Nicht - Oder



Die Funktion *Nicht Oder* verknüpft die beiden booleschen Eingänge mit der Operation "nor" und liefert das Ergebnis an ihrem booleschen Ausgang.

Der Ausgang ist "0", wenn einer der beiden Eingänge "1" ist. Sind beide Eingänge "0", so ist der Ausgang "1".

Folgende Logiktable verdeutlicht diese Funktion:

x_1	x_2	y
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

Eingänge: x_1 : (Boolesch)
 x_2 : (Boolesch)
 Ausgänge: y : (Boolesch)
 Parameter: -

9.7.6 Exklusiv Oder



Die Funktion *Exklusiv Oder* verknüpft die beiden booleschen Eingänge mit der Operation "xor" und liefert das Ergebnis an ihrem booleschen Ausgang.

Der Ausgang ist "1", wenn genau einer der beiden Eingänge "1" ist. Sind beide Eingänge "0" oder beide Eingänge "1", dann ist der Ausgang "0". Man kann auch sagen, der Ausgang ist genau dann "1", wenn die beiden Eingänge ungleich sind.

Folgende Logiktable verdeutlicht diese Funktion:

X_1	X_2	Y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Eingänge: x_1 : (Boolesch)
 x_2 : (Boolesch)
 Ausgänge: y : (Boolesch)
 Parameter: -

9.7.7 Nicht Exklusiv Oder



Die Funktion *Nicht Exklusiv Oder* verknüpft die beiden booleschen Eingänge mit der Operation "nxor" und liefert das Ergebnis an ihrem booleschen Ausgang.

Der Ausgang ist "0", wenn genau einer der beiden Eingänge "1" ist. Sind beide Eingänge "0" oder beide Eingänge "1", dann ist der Ausgang "1". Man kann auch sagen, der Ausgang ist genau dann "1", wenn die beiden Eingänge gleich sind.

Folgende Logiktable verdeutlicht diese Funktion:

X_1	X_2	Y
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Eingänge: x_1 : (Boolesch)
 x_2 : (Boolesch)
 Ausgänge: y : (Boolesch)
 Parameter: -

9.8 Sonstige boolesche Operationen

9.8.1 Schaltzustand merken



Die Funktion *Schaltzustand merken* dient dazu einen booleschen Wert festzuhalten (einzufrieren). Sie besitzt zwei boolesche Eingänge.

Ist der Eingangswert x_2 "1", so wird der Eingangswert x_1 am Ausgang ausgegeben. Ist der Eingangswert x_2 "0", so bleibt der letzte Ausgangswert erhalten.

Soll der Wert nur bei einer Flanke übernommen werden, so können Sie an x_2 die Funktion *Pulsgenerierung* vorschalten (siehe Kapitel 9.8.6).

Eingänge:	x_1 :	Wert (Boolesch)
	x_2 :	Merken (Boolesch)
Ausgänge:	y :	(Boolesch)
Parameter:	-	

9.8.2 Schaltverzögerung



Die Funktion *Schaltverzögerung* dient dazu, boolesche Signale zu verzögern. Die Funktion hat einen booleschen Ein- und einen booleschen Ausgang. Ein Wechsel am Eingang wird erst nach Ablauf der parametrierbaren Verzögerungszeit am Ausgang erkennbar.

Die Verzögerungszeiten sind für Einschalten und Ausschalten getrennt einstellbar. Sie werden mit den Parametern *Einschaltverzögerung* und *Ausschaltverzögerung* eingestellt. Damit lassen sich kurzzeitige Signaländerungen ausblenden.

Beispiel:

Ein- und Ausgang sind "0", die Einschaltverzögerung ist auf 5 Sekunden eingestellt. Wechselt der Eingang jetzt auf "1", so schaltet der Ausgang erst nach 5 Sekunden auf "1". Falls der Eingang wieder auf "0" zurückschaltet, bevor die 5 Sekunden vorbei sind, bleibt der Eingang auf "0" und der Wechsel am Eingang wird am Ausgang gar nicht sichtbar.

Eingänge:	x :	(Boolesch)
Ausgänge:	y :	(Boolesch)
Parameter:	p_1 :	<i>Einschaltverzögerung</i> in Sekunden (Numerisch)
	p_2 :	<i>Ausschaltverzögerung</i> in Sekunden (Numerisch)

9.8.3 T - Flipflop



Die Funktion *T-FlipFlop* ist die Abbildung eines Stromstoßrelais. Bei jedem Wechsel des boolesche Eingangswertes von "0" auf "1" schaltet der Ausgang um. (Toggelfunktion, daher auch der Name T-Flipflop).

Ein Nebeneffekt des T-FlipFlop ist, dass es die Frequenz eines Zählsignals halbiert.

Nach der Initialisierung bei Programmstart ist der Ausgang auf 0 gesetzt.

Eingänge: x: (Boolesch)
 Ausgänge: y: (Boolesch)
 Parameter: -

9.8.4 Mono Flop



Bei dem Wechsel des boolesche Eingangswertes von "0" auf "1" schaltet der Ausgang ein. Die Funktion ist mit der eines Treppenlichtautomaten vergleichbar.

Nach der Initialisierung bei Programmstart ist der Ausgang auf 0 gesetzt.

Wenn der Rücksetzen-Eingang auf „1“ gesetzt ist, ist der Ausgang definitiv auf „0“ gesetzt.

- *Nicht Nachtriggerbar*
 Wenn die Flanke von „0“ auf „1“ schaltet, wird der Ausgang für die angegebene Zeit auf „1“ geschaltet. Nach Ablauf der Zeit wird der Ausgang wieder auf „0“ gesetzt. Es spielt keine Rolle, ob während der Zeit erneut diese Flanke auftritt.
- *Nachtriggerbar*
 Wenn die Flanke von „0“ auf „1“ schaltet, wird der Ausgang für die angegebene Zeit auf „1“ geschaltet. Nach Ablauf der Zeit wird der Ausgang wieder auf „0“ gesetzt. Schaltet während dieser Zeit die Flanke von „0“ auf „1“ erneut, wird der Ausgang erneut für die angegebene Zeit auf „1“ geschaltet.
- *Verlängerbar*
 Wenn die Flanke von „0“ auf „1“ schaltet, wird der Ausgang für die angegebene Zeit auf „1“ geschaltet. Gab es in dieser Zeit keinen Flankenwechsel, so bleibt der Ausgang auf „1“ geschaltet, bis die Flanke von „1“ auf „0“ schaltet.

Eingänge: x₀: S (Boolesch)
 x¹: R (Boolesch)
 Ausgänge: y: (Boolesch)
 Parameter: p1: Modus
 p2: Zeit in Sekunden

9.8.5 RS - Flipflop



Die Funktion *RS-FlipFlop* hat einen booleschen Eingang *Setzen* um den Ausgang auf "1" zu setzen und einen booleschen Eingang *Rücksetzen* um den Ausgang wieder auf "0" zu setzen.

Mit dem Parameter *Priorität* kann festgelegt werden, wie der Ausgang reagiert, wenn an beiden Eingängen gleichzeitig eine "1" anliegt. Folgende Prioritäten sind möglich:

Zuerst

Falls der Setzeingang zuerst auf "1" gewechselt ist, ist der Ausgang "1", falls der Rücksetzeingang zuerst auf "1" gewechselt ist, ist der Ausgang "0". Wechseln beide gleichzeitig auf "1", so bleibt der Ausgang bei seinem bisherigen Zustand.

Zuletzt

Falls der Setzeingang zuletzt auf "1" gewechselt ist, ist der Ausgang "1", falls der Rücksetzeingang zuletzt auf "1" gewechselt ist, ist der Ausgang "0". Wechseln beide gleichzeitig auf "1", so bleibt der Ausgang bei seinem bisherigen Zustand.

Aus

Der Ausgangswert ist "0"

Ein

Der Ausgangswert ist "1"

Nach der Initialisierung bei Programmstart ist der Ausgang auf 0 gesetzt.

Eingänge:	x_0 :	S (Boolesch)
	x_1 :	R (Boolesch)
Ausgänge:	y:	(Boolesch)
Parameter:	p_1 :	<i>Priorität</i> (Eingabeliste)

9.8.6 Pulsgenerierung



Die Funktion *Pulsgenerierung* dient dazu, einen booleschen Puls zu erzeugen. Bei jedem Wechsel des Einganges von "0" auf "1" wird der Ausgang für einen Zyklus auf "1" gesetzt.

Diese Funktion ist unter anderem in Verbindung mit den Merkfunktionen sinnvoll (Wert merken, Minimum merken, etc.).

Eingänge:	x:	(Boolesch)
Ausgänge:	y:	(Boolesch)
Parameter:	-	

9.9 Ergebniswerte

9.9.1 Numerischer Ausgabewert



Die Funktion *Numerischer Ausgabewert* stellt einen numerischen Eingangswert nach außen hin zur Verfügung. Sie publiziert den Wert.

Ausgabewerte werden in der Messwertanzeige eines angeschlossenen PCs angezeigt. Es können maximal 32 Werte publiziert werden.

Das Publizieren von Werten erfolgt in einer Festkommadarstellung. Hierfür müssen Sie mit dem Parameter *Dezimalformat* die Anzahl der Nachkommastellen eingeben. Das aktuelle Format erlaubt nur 5 signifikante Stellen, wobei die erste nur bis 3 reicht. Damit ergeben sich folgende maximale Zahlenbereiche:

<u>Dezimalformat</u>	<u>maximaler Wertebereich</u>
0	-30000 .. +30000
0.0	-3000.0 .. +3000.0
0.00	-300.00 .. +300.00
0.000	-30.000 .. +30.000

Der Ausgabewert wird immer auf den oben genannten maximalen Wertebereich limitiert. Das Dezimalformat ist so anzupassen, dass alle praxisrelevanten Werte dargestellt werden können. Bei Bedarf kann man beispielsweise einen "bar"-Wert in "Millibar" publizieren, indem man den Wert mit 1000 multipliziert.

Der Parameter *Bezeichnung* legt fest, unter welchem Namen der Wert angezeigt wird. Der Parameter *Einheit* legt die physikalische Einheit fest. Es dürfen keine 2 Ausgabewerte mit dem gleichen Namen vorhanden sein.

Die Parameter *Unterer Messbereich* und *Oberer Messbereich* dienen lediglich dazu, den typischen Wertebereich für die Nachbearbeitung festzulegen. Wird z.B. der Werteverlauf als Grafik ausgegeben, so wird das Grafikprogramm die Werte zunächst auf den hier angegebenen Wertebereich skalieren. Für die Limitierung des Ausgabewertes ist die Angabe des Messbereiches egal.

Beispiel: Als Dezimalformat ist "0.00" eingestellt, als oberer Messbereich "250.00". Liegt der Eingangswert nun bei 450.00, so wird der Wert 300.00 publiziert, da die Limitierung am maximalen Wertebereich und nicht am oberen Messbereich erfolgt.

Ist dieses Verhalten unerwünscht, limitieren Sie den Wert mit der Funktion *Limitieren* (siehe Kapitel 9.4.3).

Eingänge:	x:	(Numerisch)
Ausgänge:	-	
Parameter:	p ₁ :	<i>Bezeichnung</i> (Zeichenkette)
	p ₂ :	<i>Unterer Messbereich</i> (Numerisch)
	p ₃ :	<i>Oberer Messbereich</i> (Numerisch)
	p ₄ :	<i>Einheit</i> : (Zeichenkette)
	p ₅ :	<i>Dezimalformat</i> : (Eingabeliste)

9.9.2 Boolescher Ausgabewert



Die Funktion *Boolescher Ausgabewert* stellt einen booleschen Eingangswert nach außen hin zur Verfügung. Sie publiziert diesen Wert.

Ein angeschlossener PC zeigt die Statuswerte in der Statuszeile an. Es können maximal 15 Statuswerte publiziert werden.

Beim Ereignisprotokoll werden alle Statuswerte zu einem gemeinsamen Status zusammengefasst. Jeder einzelne Statuswert wird dabei durch ein Bit dargestellt.

Welches Bit verwendet wird, wird mit dem Parameter *Bitnummer* festgelegt.

Es dürfen keine 2 Statuswerte mit der gleichen Bitnummer vorhanden sein.

Eingänge:	x:	(Boolesch)
Ausgänge:	-	
Parameter:	p ₁ :	<i>Bitnummer</i> (Ganzzahl)

9.10 Aktionen

9.10.1 Schaltausgang setzen



Die Funktion *Schaltausgang setzen* gibt den booleschen Eingang an einen digitalen Schaltausgang des CM Gerätes weiter.

Mit dem Parameter *Ausgangsklemme* wird festgelegt, welcher digitale Ausgangsport verwendet wird.

Eingänge: x: (Boolesch)
 Ausgänge: -
 Parameter: p₁: *Ausgangsklemme* (Eingabeliste)

9.10.2 LED einschalten



Die Funktion *LED einschalten* besitzt einen booleschen Eingang. Solange der Eingangswert "1" ist, ist die entsprechende LED an.

Der Parameter *Quittierung* wird bei der Plattform CSI-F-10 ignoriert, da dieses Gerät aufgrund nicht vorhandener Tasten keine Möglichkeit bietet, die LEDs zu quittieren.

Jede LED darf im CM-Programm nur einmal verwendet werden.

Abhängig vom konkreten CM-Gerät können die LEDs verschiedene Bezeichnungen besitzen, z.B.: rot, grün, LED1, LED2, etc.

Eingänge: x: (Boolesch)
 Ausgänge: -
 Parameter: p₁: *Farbe* (Eingabeliste)
 p₂: *Quittierung* (Boolesch)

9.10.3 SMS versenden



Die Funktion *SMS versenden* dient dazu, beim Auftreten eines Ereignisses eine SMS zu versenden. Dies geschieht bei jedem Wechsel des Eingangswertes von "0" auf "1".

Der Text der SMS wird mit dem Parameter *Nachricht* festgelegt und mit dem Parameter *Telefonnummer* die Nummer, zu der die SMS gesendet wird.

Eingänge: x: (Boolesch)
 Ausgänge: -
 Parameter: p₁: *Telefonnummer* (Zeichenkette)
 p₂: *Nachricht* (Zeichenkette)

9.11 Sonstiges

9.11.1 Kommentar



Mit der Funktion *Kommentar* ist es möglich, an jeder beliebigen Stelle im CM-Programm einen Kommentar einzufügen.

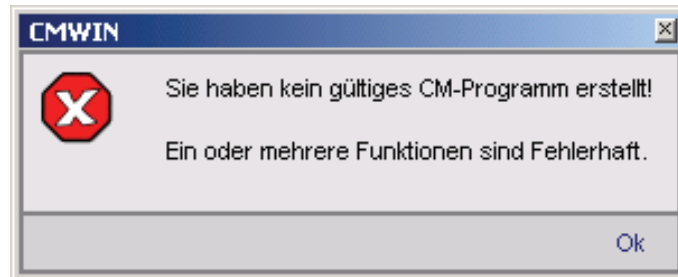
Mit dem Parameter *Beschriftung* wird die Überschrift des Kommentar-Kästchens festgelegt.

Mit dem Parameter *Kommentar* wird der eigentliche Kommentar-Text eingetragen.

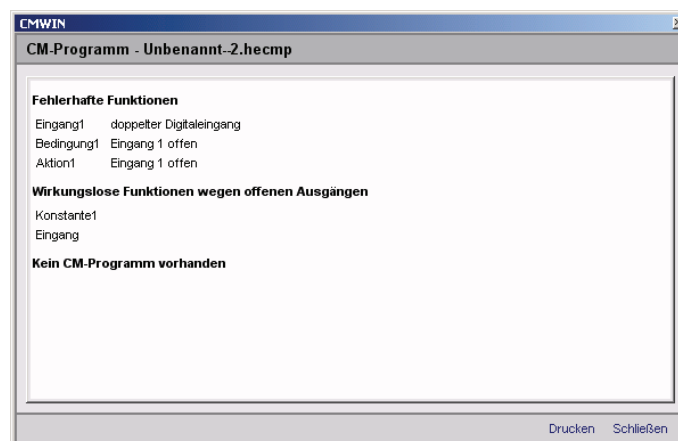
Eingänge: -
Ausgänge: -
Parameter: p₁: *Beschriftung* (Zeichenkette)
 p₂: *Kommentar* (Zeichenkette)

10 Fehlermeldungen CM-Programm-Erstellung

Um eine möglichst hohe Betriebssicherheit zu gewährleisten, wird das erstellte CM-Programm vor dem Übertragen ins Gerät auf eventuelle Programmierfehler überprüft. Erkennt das System einen oder mehrere solcher Programmierfehler, erscheint nachfolgende Meldung und das CM-Programm wird nicht in das CSI-F-10 übertragen.



Über die Menüfunktion [*CM-Programm / Anzeigen*] (siehe Kap. 8.1.2) können Sie sich in diesem Fall eine detaillierte Programmauswertung mit Fehlermeldungen anzeigen lassen und diese bei Bedarf ausdrucken.



Arbeiten Sie alle Fehlermeldungen in Ihrem CM-Programm ab und übertragen Sie das Programm anschließend erneut in Ihr CSI-F-10.

Die nachfolgende Auflistung zeigt sämtliche Fehlermeldungen, die bei der Programmierung auftreten können, zugehörig nach den in CMWIN vorhandenen Funktionsgruppen mit deren Ursache auf.

10.1 Übergeordnete Fehlermeldungen

10.1.1 Funktion in diesem Modus nicht vorhanden

Das CM-Programm wurde für eine Plattform erstellt, in der die markierte Funktion nicht existiert.

- ▶ Überprüfen Sie die Plattform-Einstellung und korrigieren Sie diese oder ändern Sie das CM-Programm entsprechend ab.

10.2 Fehlermeldungen bei Datenquellen

10.2.1 Ungültige Kanaleinstellung

Es wurde ein Kanal / Subkanal ausgewählt, der nicht gültig ist.

- ▶ Überprüfen Sie die Kanaleinstellung und korrigieren Sie diese.

10.2.2 Doppelter Kanalname

Der Name eines Kanals darf nur einmal in einem CM-Programm verwendet werden.

- ▶ Überprüfen Sie den Kanalnamen und korrigieren Sie diesen.

10.2.3 Ungültiger Digitaleingang

Bei der Funktion Digitaleingang muss ein Port eingestellt werden.

- ▶ Überprüfen Sie die Port-Einstellung und korrigieren Sie diese.

10.2.4 Doppelter Digitaleingang

Bei der Funktion Digitaleingang muss ein Port eingestellt werden. Dieser eingestellte Port darf nur einmal in einem CM-Programm verwendet werden.

- ▶ Überprüfen Sie die Port-Einstellung und korrigieren Sie diese.

10.2.5 Zu viele boolesche Eingabewerte

In einem CM-Programm dürfen maximal 50 boolesche Eingabewerte vorhanden sein.

- ▶ Reduzieren Sie die booleschen Eingabewerte auf max. 50.

10.2.6 Keine Beschriftung bei booleschem Eingabewert

Der boolesche Eingabewert muss eine Beschriftung haben.

- ▶ Geben Sie in den Funktionseigenschaften eine Beschriftung ein.

10.2.7 Doppelte Beschriftung bei booleschen Eingabewerten

Die Beschriftung eines booleschen Eingabewertes muss innerhalb eines CM-Programms eindeutig sein und darf daher nur einmal vorkommen.

- ▶ Überprüfen Sie die Beschriftung und korrigieren Sie diese.

10.2.8 Zu viele numerische Eingabewerte

In einem CM-Programm dürfen maximal 50 numerische Eingabewerte vorhanden sein.

- ▶ Reduzieren Sie die numerischen Eingabewerte auf max. 50.

10.2.9 Keine Beschriftung bei numerischem Eingabewert

Der numerische Eingabewert muss eine Beschriftung haben.

- ▶ Geben Sie in den Funktionseigenschaften eine Beschriftung ein.

10.2.10 Doppelte Beschriftung bei numerischem Eingabewert

Die Beschriftung eines numerischen Eingabewertes muss innerhalb eines CM-Programms eindeutig sein und darf daher nur einmal vorkommen.

- ▶ Überprüfen Sie die Beschriftung und korrigieren Sie diese.

10.2.11 Doppelte Fehlerquelle

Bei einer Fehlerquelle wird eingestellt, bei welchem Fehler der Ausgang der Fehlerquelle gesetzt wird. Jede Fehlerquelle darf nur einmal in einem CM-Programm vorhanden sein.

- ▶ Überprüfen Sie die Einstellung unter „Fehlermeldungen“ und korrigieren Sie diese.

10.3 Fehlermeldungen bei Operationen / Bedingungen

10.3.1 Untere und obere Messwertgrenze zu nah beieinander

Bei Funktionen mit unterer und oberer Messwertgrenze muss die Differenz zwischen beiden Werten mind. 10 Steps auseinander liegen.

- ▶ Überprüfen Sie die eingegebenen Werte und korrigieren Sie diese.

10.3.2 Messwertgrenzen außerhalb des Bereiches von -30000 bis 30000

Bei Funktionen mit unterer und oberer Messwertgrenze müssen die eingegebenen Werte zwischen -30.000 und +30.000 liegen.

- ▶ Überprüfen Sie die eingegebenen Werte und korrigieren Sie diese.

10.3.3 Untere Messwertgrenze größer als obere Messwertgrenze

Bei Funktionen mit unterer und oberer Messwertgrenze muss die untere Messwertgrenze kleiner sein als die obere Messwertgrenze.

- ▶ Überprüfen Sie die eingegebenen Werte und korrigieren Sie diese.

10.4 Fehlermeldungen bei Ergebniswerten / Aktionen

10.4.1 Ungültige Ausgangs LED ausgewählt

Die Ausgewählte LED existiert bei diesem Gerät nicht und muss richtig eingestellt werden.

- ▶ Überprüfen Sie die LED-Einstellung und korrigieren Sie diese.

10.4.2 Ausgangs LED doppelt benutzt

Die ausgewählte LED wird im aktuellen CM-Programm bereits verwendet und darf nicht doppelt vorhanden sein.

- ▶ Überprüfen Sie die LED-Auswahl und korrigieren Sie diese.

10.4.3 Ungültiger digitaler Ausgang

Die Anzahl der digitalen Ausgänge ist Geräteabhängig. Dieser Fehler wird gesetzt, wenn eine Ausgangsklemme gewählt wird, die ein Gerät nicht hat.

- ▶ Überprüfen Sie die Auswahl und korrigieren Sie diese.

10.4.4 Doppelter digitaler Ausgang

Die Ausgangsklemme des digitalen Ausganges darf nur einmal in einem CM-Programm vorhanden sein.

- ▶ Überprüfen Sie die eingestellte Ausgangsklemme und korrigieren Sie diese.

10.4.5 Zu viele boolesche Ausgabefelder

Die Anzahl an booleschen Ausgabefeldern in einem CM-Programm ist Geräteabhängig.

- ▶ Reduzieren Sie die booleschen Ausgabefelder auf das geräteabhängige Maximum.

10.4.6 Doppeltes boolesches Ausgabefeld

Die Beschriftung eines booleschen Ausgabefeldes darf nur einmal in einem CM-Programm vorhanden sein.

- ▶ Überprüfen Sie die Beschriftung und korrigieren Sie diese.

10.4.7 Die Bitnummer muss eine Zahl zwischen 0 und 14 sein

Bei der Funktion boolesches Ausgabefeld darf die Eigenschaft „Bitnummer“ nicht außerhalb des Bereiches 0 .. 14 liegen.

- ▶ Überprüfen Sie den eingegebenen Wert und korrigieren Sie diesen.

10.4.8 Zu viele numerische Ausgabefelder

Die Anzahl an numerischen Ausgabefeldern in einem CM-Programm ist Geräteabhängig.

- ▶ Reduzieren Sie die numerischen Ausgabefelder auf das geräteabhängige Maximum.

10.4.9 Doppeltes numerisches Ausgabefeld

Die Beschriftung eines numerischen Ausgabefeldes darf nur einmal in einem CM-Programm vorhanden sein.

- ▶ Überprüfen Sie die Beschriftung und korrigieren Sie diese.

10.4.10 Nachricht und Telefonnummer zu lang

Die Länge der Nachricht + Telefonnummer ist zusammen auf 230 Zeichen begrenzt.

- ▶ Überprüfen Sie die entsprechenden Eingaben und korrigieren Sie diese.

11 Technische Daten

11.1 Versorgung

- Eingangsspannung: 10,5 ... 35,0 V DC
- Restwelligkeit: $\leq 5 \%$
- Stromaufnahme ohne Sensoren und Ausgänge:
 - Typisch (Mittelwert): $\leq 90 \text{ mA Stand-By} / \leq 200 \text{ mA bei Funkverbindung}$
 - Gepulst: $\leq 2 \text{ A (Netzteilempfehlung: 3,5 A)}$
- Verpolungsschutz: -35 V

11.2 Sensor-Eingänge (5-pol. Buchse „Sensor 1“, 8-pol. Buchse „Sensor 2“)

Es können gleichzeitig bis zu 2 SMART-Sensoren angeschlossen werden.

- Ausgangsspannung (+U_{B out}): +U_{B in} – 0,5V
- Stromabgabe: max. 500mA bei 50°C

11.3 Logische Messkanäle

Insgesamt können bis zu 32 Messkanäle vom CSI-F-10 verarbeitet werden.

Ein Messkanal kann ein Sub-Kanal eines SMART-Sensors oder ein aus Sensordaten abgeleiteter (errechneter) Wert sein.

11.4 Digitale Ein- und Ausgänge (8-polige Buchse „In/Out“)

- Ausgangsspannung (+U_{B out}): +U_{B in} – 0,5 V
- Stromabgabe (inkl. Ausgänge): max. 500 mA bei 50 °C
- Eingänge
 - Anzahl: 4
 - Eingangsspannung: 0 ... 35,0 V DC
 - Triggerschwelle: Low: < 0,8 V; High: > 5,0 V
 - Eingangsstromaufnahme: ca. 4 mA
- Ausgänge
 - Anzahl: 2
 - Schaltleistung (pro Ausgang): + U_{B out} / 0,2 A

11.5 Schnittstellen

HSI Bus

Mobilfunknetz: GSM 850 / 900 (2W (EGSM))
GSM 1800 / 1900 (1W (EGSM))

Antenne: 50Ω FME-Stecker

SIM: 3V SIM-Karte

11.6 Zykluszeit

Das CSI-F-10 ermittelt selbständig bei Programmstart die benötigte Zykluszeit. Der Anwender hat die Möglichkeit, sich die aktuelle Zykluszeit im CM-Editor anzeigen zu lassen. Die minimale Zykluszeit beträgt 500 ms.

11.7 Einsatz- und Umgebungsbedingungen

Betriebstemperatur: -10 .. +55 °C (GSM 1800 / 1900)
-20 .. +55 °C (GSM 850 / 900)
Lagertemperatur: -30 .. +65 °C
Relative Feuchte: 0 .. 70 %, nicht kondensierend

11.8 Abmessungen und Gewicht

Abmessungen: ca. 145 x 95 x 55 mm (B x H x T) ohne Antenne
Gewicht: ca. 350 g

11.9 Technische Normen

EMV: Konformität zur R&TTE-Richtlinie 1999/5/EG, EN 61000-6-1/2/3/4
Sicherheit: EN 60950 / EN 61010
Schutzart: IP 65

11.10 Lieferumfang

Das CSI-F-10 wird in einem Karton verpackt und in betriebsfertigem Zustand geliefert. Prüfen Sie Verpackung und Gerät vor der Inbetriebnahme auf Transportschäden und den Packungsinhalt auf Vollständigkeit.

- CSI-F-10 (inkl. 90° Winkelantenne und 2,5 m Wurfantenne)
- Handbuch
- CD-Rom mit der PC-Software „CMWIN“ sowie weiteren Produktinformationen

11.11 Wartung und Reinigung

- Schalten Sie das CSI-F-10 spannungsfrei und überprüfen Sie die Spannungsfreiheit.
- Reinigen Sie aus Gründen der elektrischen Sicherheit das Gerät niemals mit Wasser oder anderen Flüssigkeiten oder tauchen Sie es gar in Wasser oder anderen Flüssigkeiten unter.
- Verwenden Sie zur Reinigung nur ein trockenes, fusselfreies Tuch. Benutzen Sie keine Lösungsmittel, Benzin o.ä., das CSI-F-10 würde sonst Schaden nehmen.

11.12 Recycling und Entsorgung

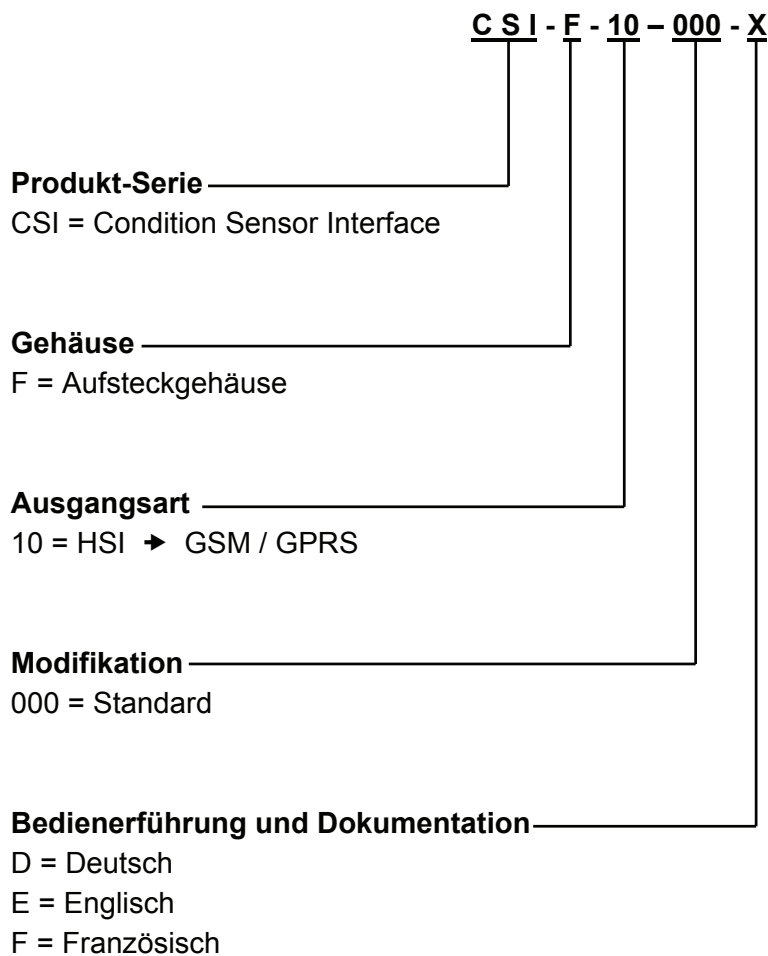
Die Verpackung und das Verpackungsmaterial bestehen ausschließlich aus umweltfreundlichen Materialien. Sie können in den entsprechenden örtlichen Recyclingbehältern entsorgt werden.

Werfen Sie Elektrogeräte und elektronische Komponenten nicht in den Hausmüll!

Gemäß europäischer Richtlinie 2002/96/EG über Elektro- und Elektronik-Altgeräte und Umsetzung in nationales Recht müssen verbrauchte Elektrogeräte getrennt gesammelt und einer umweltgerechten Wiederverwertung zugeführt werden.

Wenden Sie sich hierfür an ein Unternehmen, das für die Entsorgung elektronischen Abfalls zertifiziert ist, damit Ihr Gerät umweltfreundlich recycelt bzw. entsorgt wird.

12 Bestellangaben



13 Haftungsausschluss

Die HYDAC CSI-F-10 GSM-Funkmodule kommunizieren über das GSM-Mobilfunknetz. Dadurch kann nicht ausgeschlossen werden, dass die vom CSI-F-10 genutzten GSM-Dienste evtl. Störungen des jeweiligen Netzbetreibers unterliegen. Diese Tatsache liegt nicht in der Hand von HYDAC ELECTRONIC und kann von uns auch nicht beeinflusst werden.

HYDAC ELECTRONIC lehnt aus diesem Grund jede Gewährleistung für die Auswertung und / oder Ausführung von gesendeten oder empfangenen Daten, Meldungen, Steuerungsanweisungen, usw. vom und an das CSI-F-10 GSM-Funkmodul ab.

14 Zubehör

• SMART-Sensoren

HLB 1300 - Serie	(Ölzustands-Sensor)
AS 1000 - Serie	(Feuchte-Sensor)
CS 1000 - Serie	(Verschmutzungs-Sensor)

• Anschlussadapter

Mat.-Nr. 3304374	Mat.-Bez. ZBE 26 (Y-Adapter blau für HLB 1000)
Mat.-Nr. 909737	Mat.-Bez. ZBE 36 (Anschluss-Adapter für AS 1000)
Mat.-Nr. 3224436	Mat.-Bez. ZBE 38 (Y-Adapter schwarz)
Mat.-Nr. 910000	Mat.-Bez. ZBE 41 (Y-Adapter gelb für CS 1000)

• Kupplungsdosen

Mat.-Nr. 6006788	Mat.-Bez. ZBE 06 Kupplungsdose M12x1, 4-polig, abgewinkelt
Mat.-Nr. 6006790	Mat.-Bez. ZBE 06-02 Kupplungsdose M12x1, 4-polig mit 2m Leitung
Mat.-Nr. 6006789	Mat.-Bez. ZBE 06-05 Kupplungsdose M12x1, 4-polig mit 5m Leitung
Mat.-Nr. 6006786	Mat.-Bez. ZBE 08 Kupplungsdose M12x1, 5-polig, abgewinkelt
Mat.-Nr. 6006792	Mat.-Bez. ZBE 08-02 Kupplungsdose M12x1, 5-polig mit 2m Leitung
Mat.-Nr. 6006791	Mat.-Bez. ZBE 08-05 Kupplungsdose M12x1, 5-polig mit 5m Leitung
Mat.-Nr. 6055444	Mat.-Bez. ZBE 0P Kupplungsdose M12x1, 8-polig, abgewinkelt
Mat.-Nr. 6052697	Mat.-Bez. ZBE 0P-02 Kupplungsdose M12x1, 8-polig mit 2m Leitung
Mat.-Nr. 6052698	Mat.-Bez. ZBE 0P-05 Kupplungsdose M12x1, 8-polig mit 5m Leitung

• Verbindungskabel

Mat.-Nr. 6040851	Mat.-Bez. ZBE 30-02 Sensorkabel M12x1, 5-polig; 2m
Mat.-Nr. 6040852	Mat.-Bez. ZBE 30-05 Sensorkabel M12x1, 5-polig; 5m
Mat.-Nr. 3281240	Mat.-Bez. ZBE 43-05 Sensorkabel M12x1, 8-polig; 5m

HYDAC ELECTRONIC GMBH

Hauptstraße 27
D-66128 Saarbrücken
Germany

Web: www.hydac.com
E-Mail: electronic@hydac.com
Tel.: +49-(0)6897-509-01
Fax: +49-(0)6897-509-1726

HYDAC Service

Für Fragen zu Reparaturen
steht Ihnen der HYDAC
Service zur Verfügung:

HYDAC SERVICE GMBH

Hauptstr. 27
D-66128 Saarbrücken
Germany

Tel.: +49-(0)6897-509-1936
Fax: +49-(0)6897-509-1933

Anmerkung

Die Angaben in diesem Handbuch beziehen sich auf die beschriebenen Betriebsbedingungen und Einsatzfälle. Bei abweichenden Einsatzfällen und/oder Betriebsbedingungen wenden Sie sich bitte an die entsprechende Fachabteilung.

Bei technischen Fragen, Hinweisen oder Störungen nehmen Sie bitte Kontakt mit Ihrer HYDAC- Vertretung auf.

Technische Änderungen sind vorbehalten.