

**Dokumentation I2C-AD16-LED-Modul für Schaltschrankbau**

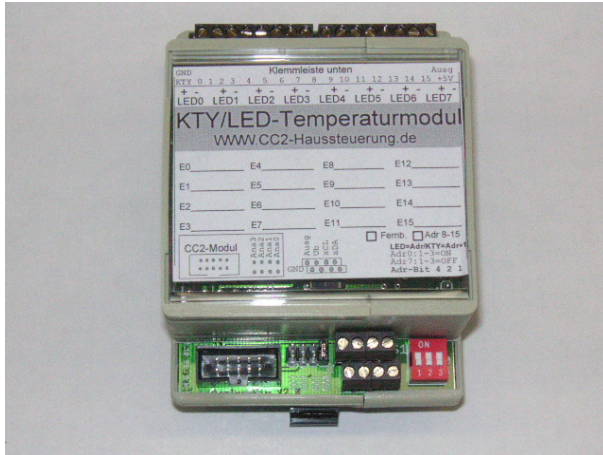


Bild: AD-Modul im Hutschienengehäuse (Abb. ähnlich)



Bild: Klemmleisten für Fühler und LED's (mit Multifunktionskarte)

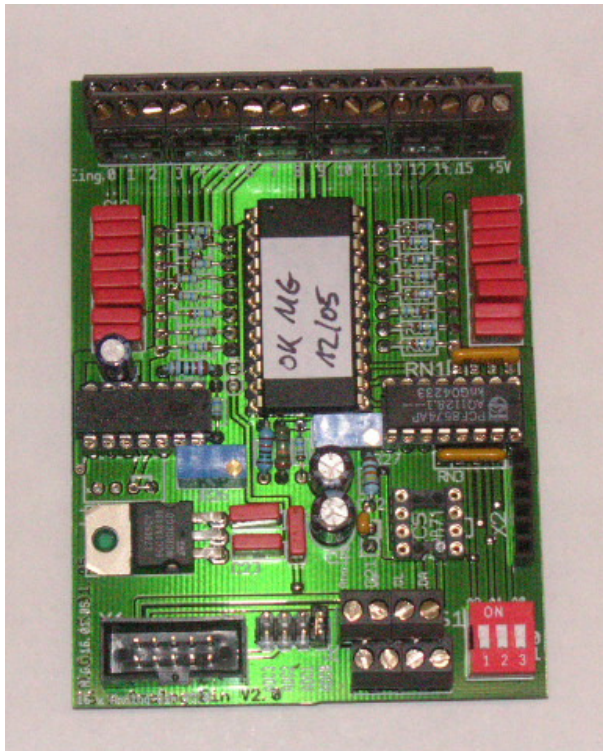


Bild: AD-Platine (Abb. ähnlich)

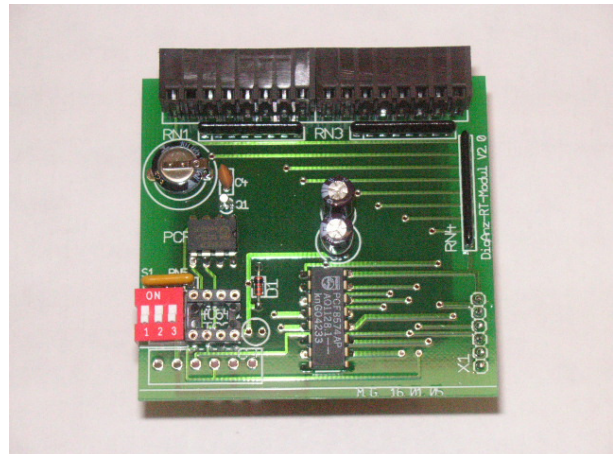


Bild: MFC-Karte

Das **I2C-AD16-LED-Modul** stellt neben der Temperaturmessung mit optionalen Erweiterungen zusätzliche Möglichkeiten zur Verfügung. Im Folgenden wird die Abkürzung **AMFM** für **Analog-MultiFunktionsModul** verwendet.

## 1 Moduleigenschaften

### 1.1 Basisfunktionen

- 16 Analog-Eingangskanäle zur Signalerfassung über
  - KTY-Tempersensoren für Temperaturmessung von  $-20^{\circ}\text{C}$  bis  $100^{\circ}\text{C}$ 
    - Raumtemperatur
    - Außentemperatur
    - Heizungstemperatur
    - Wassertemperatur
  - LDR-Widerstände zur Erfassung der Sonneneinstrahlung (Rolllösteuerung)
  - Potentiometer für Raumtemperaturvorgabe
  - 8 RT-Soll-Istwert-Module können angeschlossen werden
- 2 Anschlußklemmen pro Sensor
- Option Offset- und Verstärkerabgleich mit Trimmer
- Anschluß über Flachbandkabel an CC2-Haussteuerungsmodul
- 8 verschiedene Busadressen einstellbar. So können max. 8 Module betrieben werden.
- Gehäuse für Hutschienenmontage (Schalttafeleinbau)

### 1.2 Optionale Zusatzfunktionen

- Option: Ansteuerung von 8 extern montierten Leuchtdioden zur
  - Zustandsanzeige für „Raumheizung Ein“
- Option: Datenspeicherung von Parameterdaten auf EEPROM (z. B. 64kBit, 128kBit, 256kBit oder 512kBit)
  - Parameterdaten stehen auch nach Reset oder Neustart der Steuerung zur Verfügung
  - Datenübertragung über I2C-Bus
- Option: Echtzeituhr mit Akkupufferung
  - Aktuelle Uhrzeit nach Reset und Neustart der Steuerung
  - Datenübertragung über I2C-Bus

### 1.3 Kombinationsmöglichkeiten

In Verbindung mit dem AMFM kann das Modul **Raumtemperatur Soll-/Istwertgeber** verwendet werden. Dieses Modul ermöglicht im Wohnraum

- Messung der Isttemperatur
- Vorgabe der Solltemperatur
- Anzeige „Raumheizung Ein“



Bild: Raumtemperatur Soll-/Istwertgeber mit Abdeckung aus dem Busch-Jäger Schalterprogramm

## 2 Technische Daten:

### 2.1 I2C-AD16-Modul

Anzahl Analog-Eingänge:	16
Fühler-Leitungslänge	mindestens 30Meter ohne zusätzliche Maßnahmen. Bei längeren Leitungen kann ein Software-Offset für jeden Fühler eingestellt werden. Fühleranschluß sollte mit verdrehter Leitung erfolgen.
Modulanschluß an CC2-Basismodul	10-polige Flachbandleitung (Lokalbus, bis 2m Leitungslänge). Pro Flachbandleitung können 4 Module verwendet werden. Schraubklemmen (Fernbus, bis 30m Leitungslänge für AMFM-Installation in entfernten Verteilungen)
Modulanschluß an CC2-Basismodul	Schraubklemmen (Lokalbus, bis 2m Leitungslänge)
AD-Wandler	es wird der AD-Wandler der CC2 benutzt, dieser hat eine Auflösung von 10 Bit
Modul-Versorgungsspannung	wahlweise 9 - 24V
Logikspannung modulintern	5V, werden im Modul aus der Versorgungsspannung erzeugt
I2C-Bus	I2C-Bus mit/ohne Reichweitenverlängerung an X1: SDA und SCL an K1: xDA und xCL ohne Fernbus-Option: xDA entspricht SDA xCL entspricht SCL mit Fernbus-Option: xDA entspricht LDA xCL entspricht LCL
Montage	Hutschienenmontage in Elektroverteilung
Modulbreite	4 Teilungseinheiten (3 Module pro Zeile in der Elektroverteilung)
Anzahl Module am I2C-Bus (Anzahl der verfügbaren Adressen)	16
Kanalwahl Multiplexer	Ausgabe an PCF8574A / PCF8574AP Ausgabewerte: 0 ...15
Moduladresse	über DIP-Schalter wählbar: 0...7 bei Bestückung mit PCF8574A, 8...15 bei Bestückung mit PCF8574AP

### 2.2 I2C-MFC-Modul

I2C-Anschluß	Kein gesonderter Anschluß erforderlich
LED-Ausgangsmodul	
Anschluß Ausgang	Klemmleiste, 2 Klemmen pro Ausgang
Ausgangsstrom	Ca. 5 mA (bei roter Leuchtdiode)
Moduladresse	Standardadresse 8, 10, 12, 14 über DIP-Schalter wählbar. das niederwertigste Bit $2^0$ ist fest verdrahtet auf GND. Bei Verwendung der Option „Ausgänge“ muss die Analogadresse des Temperaturmoduls also immer auf logisch 1 eingestellt sein. Dies ist der Fall, wenn der DIP-Schalter für das Bit $2^0$ auf OFF steht (Pull Up-Widerstände an den Adress-Eingängen $2^0$ - $2^2$ )
Software	Für CC2 kostenlos verfügbar
Echtzeituhr	
Typ	PCF8583
Adresse	Adressbit A0 fest auf „1“ verdrahtet
Software	Für CC2 kostenlos verfügbar
Pufferung	Gold-Kondensator, wartungsfrei
EEProm	
Moduladresse	Adresse über DIP-Schalter wählbar
Speichergröße	Standard: 64kBit, Optional: 128kBit, 256kBit oder 512kBit
Software	Für CC2 kostenlos verfügbar

### 3 Funktionsweise

#### 3.1 Blockschaltbild

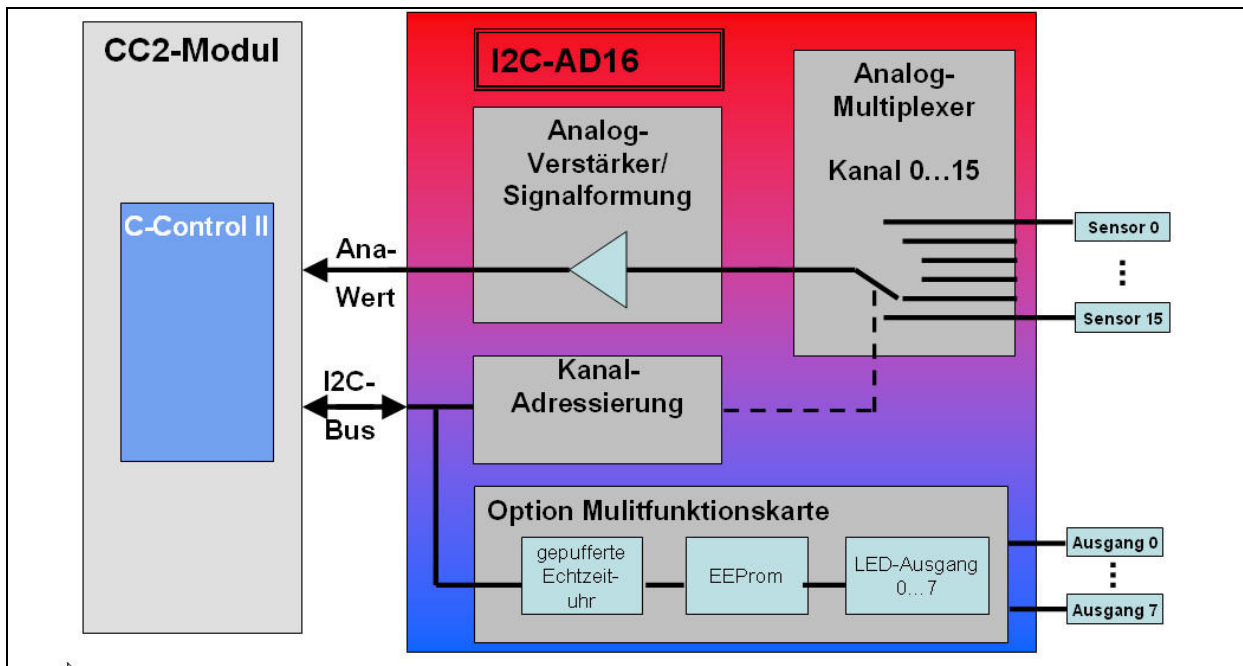


Bild: Blockschaltbild

#### 3.2 Beschreibung

Die prinzipielle Funktionsweise des Temperaturmoduls ist folgendermaßen:

Über den I2C-Bus wird an den im Modul eingebauten Portbaustein PCF8574(A)P ein Wert zwischen 0 und 15 gesendet. Dabei ist bei der Adressierung die am DIP-Schalter eingestellte Adresse zu beachten. Dies kann der Adressbereich von 0-7 beim PCF8574P, und der Adressbereich 8-15 beim PCF8574AP sein.

Der an die eingestellte Adresse übertragene Wert stellt den gewünschten Multiplexerkanal des Analogschalters ein. Der gewünschte Fühler wird aktiviert. Das Fühlersignal wird auf den eingebauten Operationsverstärker geschaltet, verstärkt und geglättet. Dieses aufbereitete Signal liegt jetzt am Analog-Eingang der CC2 oder der CC2-Station an und kann eingelesen (digitalisiert) werden.

## 4 Modulanschluß

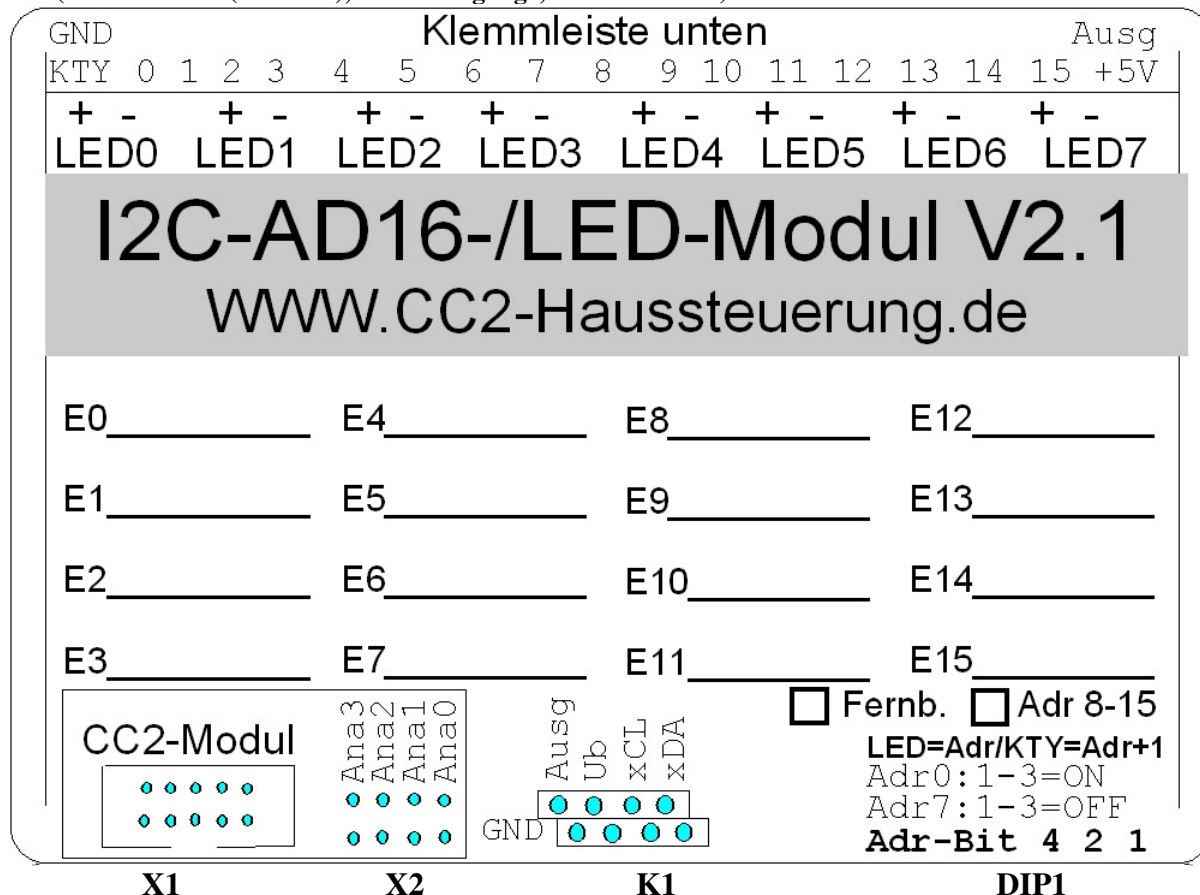


Vor Beginn von Verdrahtungsarbeiten, bevor Stecker gesteckt oder gelöst werden, ist unbedingt die Steuerung auszuschalten. Die Akkupufferung in Verbindung mit dem USV-Netzteil ist zu beenden. Nichtbeachtung kann die Steuerung oder das Analogmodul beschädigen.

**K2b (Klemme unten, GND-Signal)**

**K2a (Klemme oben, Signal-Eingänge)**

**K3 (Klemme oben (steckbar), LED-Ausgänge, kurzschlußfest)**



### 4.1 Anschluß an CC2-Basismodul

Verbindung erfolgt über Steckverbindung X1 (Flachbandleitung mit 10-poligem Pfostenstecker).

Weitere Leitungsverbindungen zur CC2 sind nicht erforderlich.

An X2 wird über einen Jumper festgelegt, mit welchem Analog-Eingang der CC2 das Ausgangssignal des Multiplexers gemessen werden kann. Es können so an einer Flachbandleitung maximal 4 AMFM verwendet werden. Jedes Modul verwendet dann einen eigenen Analogeingang an der CC2.

### 4.2 Anschluß an CC2-Station

Der Anschluß an die CC2-Station erfolgt über die Klemmleiste K1. Da die Station keine Fernbusoption besitzt, ist diese auch am Analog-MF-Modul nicht erforderlich. Die Leitungslänge beim Anschluss ohne Fernbusoption sollte 2-3 Meter nicht überschreiten.

Klemmenbezeichnung an K1 Analog-MF-Modul		Klemmenbezeichnung / Kl.-Nr. Station
xDA	nach	I <sup>2</sup> C SDA / Klemme 8
xCL	nach	I <sup>2</sup> C SCL / Klemme 9
Ub	nach	+12V out / Klemme 16
Ausgang	nach	wahlweise AD0 ... AD6 / Klemme 28 ... 34
GND (K1 Reihe unten)	nach	z.B. Klemme 7 / 15 / 17 / 35 / 38 / 40 / 54

### 4.3 Fühleranschluss

Die Sensoren wie z.B. KTY-Temperaturfühler, Lichtsensoren usw. werden an die Klemmleiste K2 an die Klemmen **a** und **b** angeschlossen.  
 Der ohmsche Widerstand des angeschlossenen Sensors sollte sich zwischen 1200 und 3400 Ohm bewegen. Das entspricht beim Fühler vom Typ KTY81-210 ungefähr einem Temperaturbereich von -25 bis 100 °C.

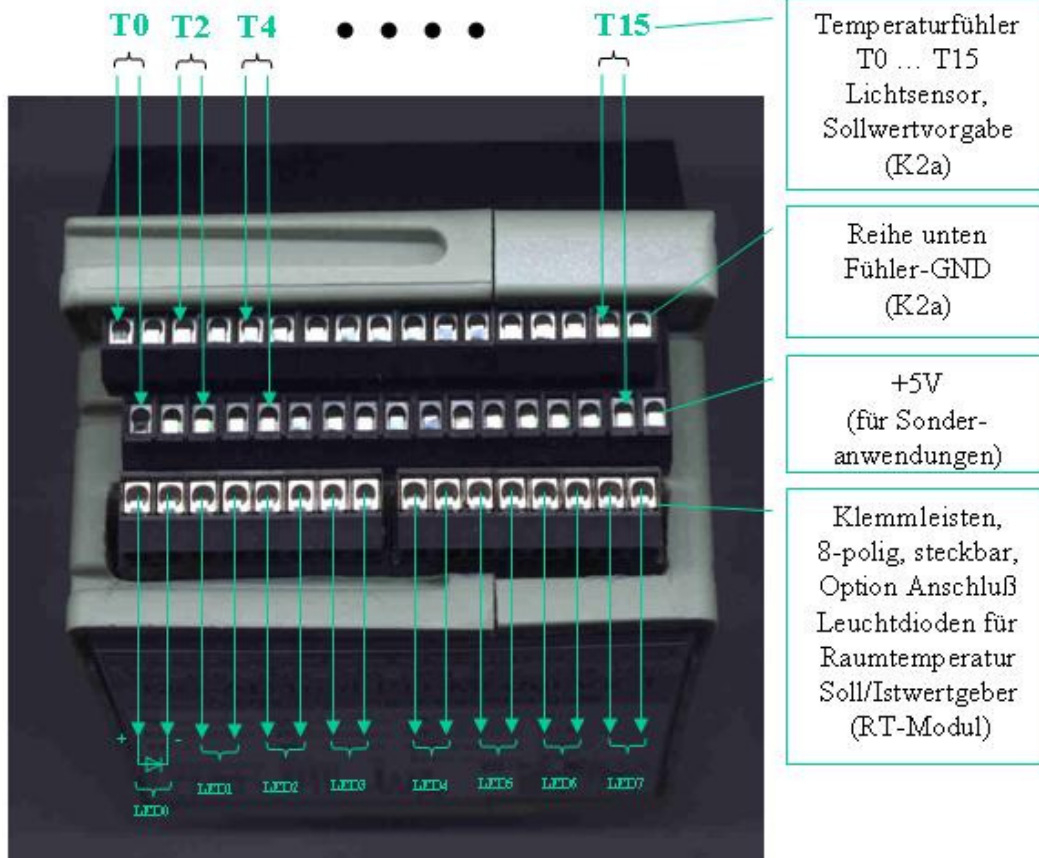


Bild: Fühler- und LED-Anschluß

### 4.4 LED-Anschluß

Die Klemmleiste K3 kann abgezogen werden um die Klemmleiste K2a belegen zu können.

Anschluß +	Anodenanschluß der LED (langer Draht)
Anschluß -	Kathodenanschluß der LED (kurzer Draht)

Die LED-Anschlußmöglichkeit wird üblicher Weise in Verbindung mit dem Raumtemperaturmodul (RT-Soll-Istwertgeber) verwendet.

### 4.5 Anschluß an CC2-Station

Der Anschluß an die CC2-Station erfolgt über die Klemmleiste K1. Da die Station keine Fernbusoption besitzt, ist diese auch am Analog-MF-Modul nicht erforderlich. Die Leitungslänge beim Anschluss ohne Fernbusoption sollte 2-3 Meter nicht überschreiten.

Klemmenbezeichnung an K1 I2C-Multiplexer		Klemmenbezeichnung / Kl.-Nr. Station
SDA	nach	I <sup>2</sup> C SDA / Klemme 9
SCL	nach	I <sup>2</sup> C SCL / Klemme 8
Ub	nach	+12V / Klemme 16
Ausg	nach	AD0 ... AD6 (Klemme 28-34)
GND (K1 Reihe unten)	nach	z.B. Klemme 7 / 15 / 17 / 35 / 38 / 40 / 54

## 4.6 Anschluß der Ein-/Ausgangsklemmen

### 4.6.1 I2C-AD16-Modul

Bezeichnung	Klemme	Signal		Ziel
Masse	K2a.1	GND	→	Sensor 0-Pin 1
Analog-Eingang 0 (KTY..)	K2b.1	AE0	→	Sensor 0-Pin 2
Masse	K2a.2	GND	→	Sensor 1-Pin 1
Analog-Eingang 1 (KTY..)	K2b.2	AE	→	Sensor 1-Pin 2
Masse	K2a.3	GND	→	Sensor 2-Pin 1
Analog-Eingang 2 (KTY..)	K2b.3	AE	→	Sensor 2-Pin 2
Masse	K2a.4	GND	→	Sensor 3-Pin 1
Analog-Eingang 3 (KTY..)	K2b.4	AE	→	Sensor 3-Pin 2
Masse	K2a.5	GND	→	Sensor 4-Pin 1
Analog-Eingang 4 (KTY..)	K2b.5	AE	→	Sensor 4-Pin 2
Masse	K2a.6	GND	→	Sensor 5-Pin 1
Analog-Eingang 5 (KTY..)	K2b.6	AE	→	Sensor 5-Pin 2
Masse	K2a.7	GND	→	Sensor 6-Pin 1
Analog-Eingang 6 (KTY..)	K2b.7	AE	→	Sensor 6-Pin 2
Masse	K2a.8	GND	→	Sensor 7-Pin 1
Analog-Eingang 7 (KTY..)	K2b.8	AE	→	Sensor 7-Pin 2
Masse	K2a.9	GND	→	Sensor 8-Pin 1
Analog-Eingang 8 (KTY..)	K2b.9	AE	→	Sensor 8-Pin 2
Masse	K2a.10	GND	→	Sensor 9-Pin 1
Analog-Eingang 9 (KTY..)	K2b.10	AE	→	Sensor 9-Pin 2
Masse	K2a.11	GND	→	Sensor 10-Pin 1
Analog-Eingang 10 (KTY..)	K2b.11	AE	→	Sensor 10-Pin 2
Masse	K2a.12	GND	→	Sensor 11-Pin 1
Analog-Eingang 11 (KTY..)	K2b.12	AE	→	Sensor 11-Pin 2
Masse	K2a.13	GND	→	Sensor 12-Pin 1
Analog-Eingang 12 (KTY..)	K2b.13	AE	→	Sensor 12-Pin 2
Masse	K2a.14	GND	→	Sensor 13-Pin 1
Analog-Eingang 13 (KTY..)	K2b.14	AE	→	Sensor 13-Pin 2
Masse	K2a.15	GND	→	Sensor 14-Pin 1
Analog-Eingang 14 (KTY..)	K2b.15	AE	→	Sensor 14-Pin 2
Masse	K2a.16	GND	→	Sensor 15-Pin 1
Analog-Eingang 15 (KTY..)	K2b.16	AE	→	Sensor 15-Pin 2
Masse	K2a.17	GND	→	Versorgung Sonderfühler
Ausgang +5V Versorgungsspannung	K2b.17	+5V	→	Versorgung Sonderfühler

## 4.6.2 I2C-MFC-Modul

Bezeichnung	Klemme	Signal		Ziel
LED0 +	K3.1	DigAusg0.+	→	LED0, Anode (+)
LED0 -	K3.2	DigAusg0.-	→	LED0, Kathode (-)
LED1 +	K3.3	DigAusg1.+	→	LED1, Anode (+)
LED1 -	K3.4	DigAusg1.-	→	LED1, Kathode (-)
LED2 +	K3.5	DigAusg2.+	→	LED2, Anode (+)
LED2 -	K3.6	DigAusg2.-	→	LED2, Kathode (-)
LED3 +	K3.7	DigAusg3.+	→	LED3, Anode (+)
LED3 -	K3.8	DigAusg3.-	→	LED3, Kathode (-)
LED4 +	K3.9	DigAusg4.+	→	LED4, Anode (+)
LED4 -	K3.10	DigAusg4.-	→	LED4, Kathode (-)
LED5 +	K3.11	DigAusg5.+	→	LED5, Anode (+)
LED5 -	K3.12	DigAusg5.-	→	LED5, Kathode (-)
LED6 +	K3.13	DigAusg6.+	→	LED6, Anode (+)
LED6 -	K3.14	DigAusg6.-	→	LED6, Kathode (-)
LED7 +	K3.15	DigAusg7.+	→	LED7, Anode (+)
LED7 -	K3.16	DigAusg7.-	→	LED7, Kathode (-)

## 4.7 Einstellung der Moduladressen (DIP-Schalter)

Dip-Schalter	Moduladressen												
<table border="1"> <tr> <td></td> <td>2<sup>2</sup></td> <td>2<sup>1</sup></td> <td>2<sup>0</sup></td> </tr> <tr> <td>Off</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>On</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> </table>		2 <sup>2</sup>	2 <sup>1</sup>	2 <sup>0</sup>	Off	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	On	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	PCF8574A: Adresse 0 PCF8574AP: Adresse 8
	2 <sup>2</sup>	2 <sup>1</sup>	2 <sup>0</sup>										
Off	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
On	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>										
<table border="1"> <tr> <td></td> <td>2<sup>2</sup></td> <td>2<sup>1</sup></td> <td>2<sup>0</sup></td> </tr> <tr> <td>Off</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>On</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>		2 <sup>2</sup>	2 <sup>1</sup>	2 <sup>0</sup>	Off	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	On	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	PCF8574A: Adresse 7 PCF8574AP: Adresse 15
	2 <sup>2</sup>	2 <sup>1</sup>	2 <sup>0</sup>										
Off	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>										
On	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										

## 5 Software der Analogeinheit

Für den Betrieb des Moduls I2C-AD16 wird das Softwaremodul **anaein16.c2** benötigt. Das Modul ist von [www.CC2-Haussteuerung.de](http://www.CC2-Haussteuerung.de) herunterladbar. Alternativ kann auch der gesamte Quellcode **Haussteuerung** erworben werden.

Funktionsname	<b>function init ( )</b>
Beschreibung	Modul-Initialisierung definiert die Moduladresse, der Anwender kann im Quellcode seine Grundeinstellung vornehmen. Vor der ersten Verwendung wird diese Funktion ausgeführt.

Funktionsname	<b>function InitFuehlerTyp ( )</b>
Beschreibung	Initialisierung der Fühlertypen am Analog-Eingang. In Abhängigkeit des Fühlertyps wird die Berechnung der Messwerte ausgeführt. Diese Funktion wird automatisch ausgeführt.

Funktionsname	<b>function InitFuehlerOffset ( )</b>
Beschreibung	Initialisierung des Fühleroffset der einzelnen Fühler am Analog-Eingang. Der Offset gleicht Fühlertoleranzen aus. Diese Funktion wird automatisch ausgeführt.

Funktionsname	<b>function AnalogwertBerechnen ( )</b>
Beschreibung	In Abhängigkeit von Fühlertyp und Fühleroffset werden die Messwerte ermittelt

Funktionsname	<b>function StartMessung ()</b>
Beschreibung	Es wird der Mess-Thread zum automatischen Erfassen der Messwerte gestartet.

Funktionsname	<b>function Messen_AnaEin16_Werte ()</b>
Beschreibung	<p>Mess-Thread zum automatischen Erfassen der Messwert. In festgelegten Zyklen werden die definierten Analogkanäle abgefragt, berechnet und in einem Datenfeld</p> <p><b>int PA_AnaBerechnet [ANZ_ANALOGPORTS];</b>  hinterlegt. Die Berechnung erfolgt Fuehlertyp-abhaengig und berücksichtigt auch die eingegebenen Offsetwerte der Fühler.</p> <p>Die Definition</p> <p><b>const WARTEZEIT = 500;</b>  legt die Zeit zwischen der Abfrage von 2 Analogkanälen fest.  Ein vollständiger Durchlauf zur Erfassung von 16 Kanälen würde hier 8 Sekunden dauern. Je kürzer die Wartezeit, um so mehr Prozessorleistung der CC2 wird beansprucht.</p>

In folgendem Datenfeld liegen nun die Rohdaten der gemessenen Werte:

```
int PA_AnaEing [ANZ_ANALOGPORTS]; // Prozessabbild der Analogkanäle
```

Nach der Berechnung der Fühlerdaten unter Berücksichtigung von Fühlerart und Offset werden die Ergebnisse in folgendem Datenfeld abgelegt:

```
int PA_AnaBerechnet [ANZ_ANALOGPORTS]; // Fuehlertyp abhaengig
//berechnete Werte der Analogkanäle
```

Temperaturen liegen hier in 10tel-Grad vor. So kann man ohne Gleitpunktoperationen eine Auflösung von 0,1 Grad erreichen.

Mit diesen berechneten Werten kann man nun im Programm arbeiten.

## 6 Option EEPROM

Diese Option wird z.B. bei der CControl – Station benötigt. Der EEPROM-Speicher des CC2-Basismodul kann mit dieser Option erweitert werden.

Das optionale EEPROM ist ein nicht flüchtiger Speicher und kann für die Speicherung von Parameterdaten verwendet werden. Auf der im Gehäuse optional eingebauten Zusatzplatine kann mit Hilfe eines DIP-Schalters die Adresse des EEPROMs eingestellt werden. Die voreingestellte **Adresse ist 0**. Für eine Andere Adresse muss das Gehäuse geöffnet werden. Dies ist in der Regel aber nicht erforderlich.

Die Standard-EEPROMgröße ist 8 KB.

### 6.1 Beispiel: Ansteuerung EEPROM zur Speicherung einer Versionsnummer

```
const EE_ADR_EEPROM=0; // Adressbits: A0 - A2 = GND, Grundadresse 160 wird
// bei neuem EEPROM-Modul intern verarbeitet

//-----
// im Modul eeprom.c2 setzen:
// const Pagemwrite = 32; // Puffergroesse des EEPROMs in Byte; siehe EEPROM-
Datenblatt

function SpeichernEE_Version (int speicheroffset, byte versionsnummer)
//-----
// Diese Funktion zeigt wie in das EEPROM ein Byte geschrieben wird
// Parameter:
// speicheroffset= Adresse an die die Versionsnummer geschrieben wird
// versionsnummer= zu speichernde Daten
//-----
{
// capture mylib.I2C_Sperren; // Vermeidung von Kollisionen auf dem Bus
```

```
    eeprom.writebyte(EE_ADR_EEPROM, speicheroffset, versionsnummer);           //
byte 0

    release;

}

function LadenEE_Version (int speicheroffset ) returns byte
//-----
// Diese Funktion zeigt wie in das EEPROM ein Byte geschrieben wird
// Parameter:
//      speicheroffset= Adresse von der die Versionsnummer gelesen wird
//      versionsnummer= zu lesende Daten
//-----
{
    byte versionsnummer;

    // capture mylib.I2C_Sperren; // Vermeidung von Kollisionen auf dem Bus

    versionsnummer = eeprom.readbyte(EE_ADR_EEPROM, speicheroffset);           //
byte 0

    // release;

    return versionsnummer;
}
```

## 7 Option Echtzeituhr

Diese Option wird z.B. bei der CControl – Station benötigt. Das CC2-Basismodul hat eine eigene Echtzeituhr. Die eingebaute Echtzeituhr mit Datumsfunktion ist in der Lage auch einen Stromausfall über längere Zeit zu überbrücken, ohne dass die eingestellte Zeit verloren geht.

Ist an der CC2-Steuerung eine DCF77-Uhr angeschlossen, wird die Echtzeituhr synchronisiert, wenn eine gültige Funk-Uhrzeit erkannt wurde.

### 7.1 Initialisierung und Adressierung der Echtzeituhr

Für die Adressierung der Echtzeituhr stehen am IC 2 mögliche I2C-Adressen zur Verfügung. Auf der Platine ist die **Adresse 1** fest verdrahtet. Es ist darauf zu achten, dass die EEPROM-Adresse nicht mit der Echtzeituhr-Adresse kollidiert.

```
const PCF8583_UHR_ADR      = 1; // Wertebereich: 0,1
const PCF_WATCHDOG_TIME   = 0; // =0: Watchdog von PCF-Uhr nicht aktivieren

pcf8583.init(PCF8583_UHR_ADR, 1, 0, PCF_WATCHDOG_TIME, 1);
```

Dieser Funktionsaufruf synchronisiert die CC2-Zeit mit der Zeit der Echtzeituhr. Darum sollte beim Start der CC2 diese Funktion vor der Abarbeitung zeitabhängiger Funktionen stehen.

### 7.2 Synchronisierung der Echtzeituhr

Mit folgender Funktion bekommt die Echtzeituhr die Systemzeit der CC2:

```
pcf8583.syncpcf ();
```

Die CC2 muss hierbei eine gültige Zeit haben. Die gültige Zeit kommt entweder von der DCF-Uhr, andernfalls muss sie manuell eingegeben werden.

## 8 Kontakt

GDATA Katrin Gierschner  
Kuhlkamp 22

31275 Lehrte

Tel: 05132 / 83 60 28

Fax: 05132 / 58 44 26

<mailto:Kontakt@M-Gierschner.de>

Lehrte, 18.01.2009