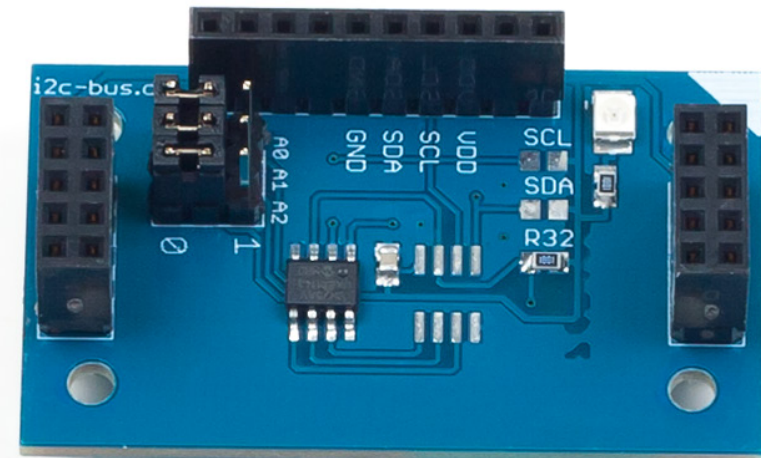


# I2C-003 DATASHEET

Dokument NR.: I2C-003\_Datasheet

**I2C-003 V1.00:  
I2C TEMPERATUR SENSOR TCN75A**



Bitte denken Sie an die Umwelt,  
bevor Sie diese Datei ausdrucken

## INHALTSVERZEICHNIS

|   |    |
|---|----|
| 1. Modul Bilder.....                              | 3  |
| 2. Allgemeine Hinweise .....                      | 4  |
| 2.1 Die Idee von stack2Learn.....                 | 4  |
| 2.2 Sicherheitshinweise.....                      | 4  |
| 2.3 ESD Schutz .....                              | 4  |
| 2.4 Bestimmungsgemäßer Gebrauch.....              | 4  |
| 3. Modulbeschreibung .....                        | 5  |
| 3.5 Modul Features.....                           | 6  |
| 3.6 CAD Skizze .....                              | 7  |
| 3.7 Steckplatz .....                              | 8  |
| 3.8 Stecker-Pinbelegung .....                     | 9  |
| 3.9 Schaltplan.....                               | 10 |
| 3.10 Slave Adresse.....                           | 11 |
| 4. Daten senden .....                             | 12 |
| 4.11 Daten-Senden über I <sup>2</sup> C: PAP..... | 12 |
| 5. Register Übersicht.....                        | 13 |

### Modification History:

| Version | Date    | Comments          |
|---------|---------|-------------------|
| 1.00    | 10.2012 | first release     |
| 1.01    | 06.2013 | Schaltplan Update |
|         |         |                   |

## 1. Modul Bilder

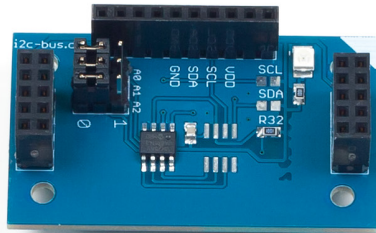


Bild 1. I2C-003 frontal Ansicht



Bild 2. I2C-003 + ESD Schachtel (optional)

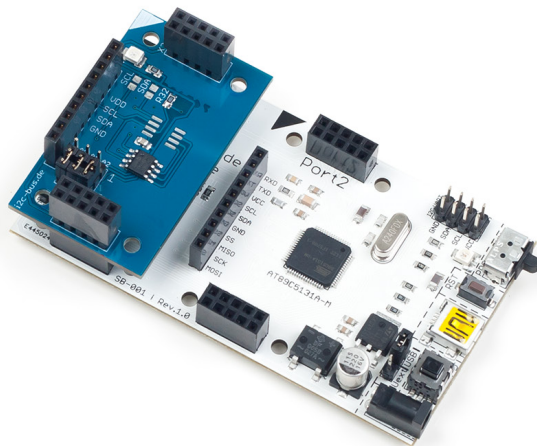


Bild 3. I2C-003 mit SB-001

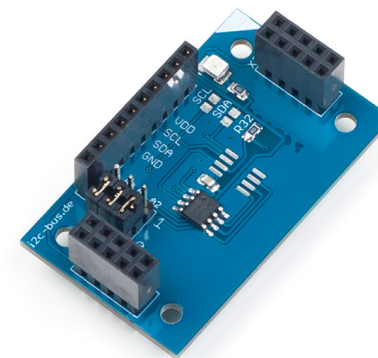


Bild 4. I2C-003

## 2. Allgemeine Hinweise

### 2.1 Die Idee von stack2Learn

Viele Evaluation Boards sind viel zu komplex aufgebaut. Für Menschen, die sich gerade am Anfang ihrer Mikrocontroller-Laufbahn befinden, sind diese Systeme eher unübersichtlich. Es gibt viel zu viele Möglichkeiten, viel zu viele Bausteine und letztendlich viel zu viele Jumper - mit sehr geheimnisvollen Bezeichnungen.

Unser stack2Learn System beseitigt viele dieser Probleme. Es gibt einen Mikrocontroller Board, den man nach Bedarf mit einzelnen stapelbaren Modulen erweitern kann.

Wenn man sich mit dem I/O des Mikrocontrollers beschäftigt, ist es sinnvoll nur Tasten und LED Boards zu benutzen. Wenn man sich die Funktion des I<sup>2</sup>C Bus' näher beibringen möchte, kann man die von uns angebotenen Boards, mit einer I<sup>2</sup>C Schnittstelle verwenden, und die entsprechenden Übungen dazu machen.

### 2.2 Sicherheitshinweise

Baugruppen und Bauteile gehören nicht in Kinderhände!

In Schulen, Ausbildungseinrichtungen, Hobby- und Selbsthilfwerkstätten ist das Betreiben von Baugruppen durch geschultes Personal verantwortungsbewusst zu überwachen.

Das stack2Learn Mikrocontroller System wurde nicht für den Einsatz in gefährlichen Umgebungen entwickelt. Ein Einsatz des Moduls in Applikationen, bei denen ein Ausfall der Technik (Hardware sowie Software)

direkt zu Tod oder schweren Verletzungen führen könnte („High Risk Activities“), z.B. in Nukleareinrichtungen, Flugsteuerungen, Lebensunterstützungsgeräte der Medizintechnik oder in Waffensystemen ist nicht vorgesehen.

Der Hersteller weist jegliche Gewährleistung für die Tauglichkeit des Geräts für den Einsatz in solchen Szenarien ab.

### 2.3 ESD Schutz

Die meisten stack2Learn Boards sind mit integrierten CMOS-Bauteilen bestückt. Diese können durch elektrostatische Entladungen zerstört werden. Solche Entladungen können bereits bei der Berührung mit der Hand auftreten. Es sind entsprechende Maßnahmen zur Verhinderung der elektrostatischen Entladungen bei Transport, Montage, Programmierung, Einstellung an Schaltern und Betrieb der Steuerung vorzunehmen.

### 2.4 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Das stack2Learn System ist grundsätzlich nur für Lern- und Ausbildungszwecke konzipiert. Der Einsatz zur Steuerung realer Anlagen wurde nicht vorgesehen.

**Eine Versorgungsspannung für Zusatzmodule darf nur über unser stack2Learn Mikrocontroller Board, z.B. das SB-001, SB-002 oder SB-004, angelegt werden.**

Die Versorgungsspannung darf maximal 5V betragen. Bei höherer Spannung können die Bauteile an den Zusatzplatinen zerstört werden. Wir versichern, dass alle Leiterplatten durch den Hersteller getestet wurden. Für fehlerhaften und/oder vorschriftswidrigen Gebrauch des Boards, übernehmen wir keine Garantie.

### 3. Modulbeschreibung

**I2C-003** ist ein stack2Learn Zusatzmodul. Bei I2C-003 handelt es sich um eine **Temperatur Sensor** Zusatzplatine mit I2C Schnittstelle. Bestückt ist ein **TCN75A** Baustein. Das Board ist 30 x 51 mm groß. Und momentan in der Farbe Blau vorhanden.

Dieses Board ermöglicht Übungen zu der I2C (TWI) Schnittstelle. Über die I2C Schnittstelle des Mikrocontrollers werden die Register des TCN75A konfiguriert. Die Temperatur Werte werden aus dem „Temperature Register“ via I2C ausgelesen.

Die Versorgungsspannung kann zwischen **+3,3V** und **+5V** gewählt werden.

Dieses Modul ist mit folgenden Mikrocontroller Boards kompatibel: SB-001, SB-002, SB-004, SB-005.

Das Board kann bei [www.8051-mikrocontroller.de](http://www.8051-mikrocontroller.de) erworben werden.

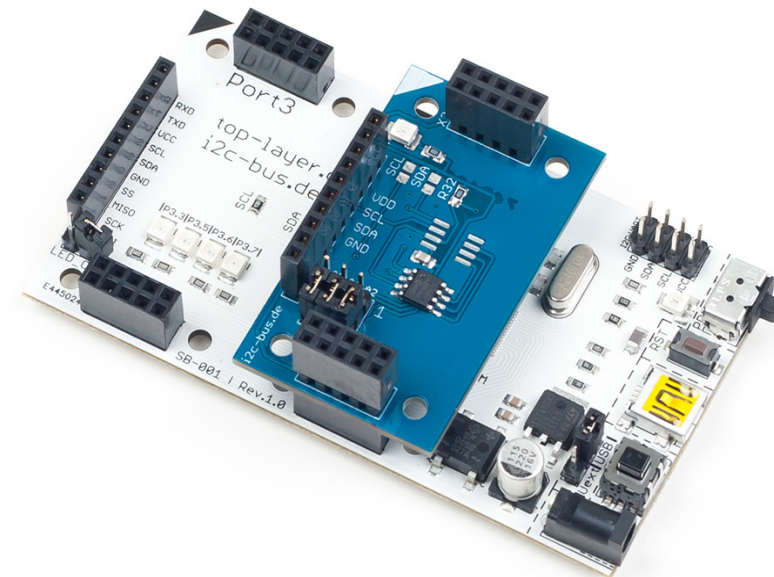


Bild 5. I2C-003 mit SB-001

### 3.5 Modul Features

#### 3.5.1 Kenndaten Modul

- Typ: **I2C-003** V1.00
- stack2Learn Zusatzmodul mit einer I2C (TWI) Schnittstelle
- Temperatur Sensor **TCN75A**
- Benutzung an Steckplatz 1 oder 2
- Maximale Datenübertragung: **400kHz**
- Maximale Auflösung: 0,0625°
- Ports und Schnittstelle werden über Stecker X1, X2, X3 durchgeführt
- Pull-Up Widerstände für SDA und SCL können eingelötet werden
- Slave Adresse kann über Jumper A0, A1, A2 eingestellt werden
- Interrupt liegt am Stecker X2 und kann über 0 Ohm Widerstand auf den beliebigen Portpin festgelegt werden
- Betriebsspannung: +3,3V, +5V
- Abmessung: 30 x 51 mm
- Farbe: Blau

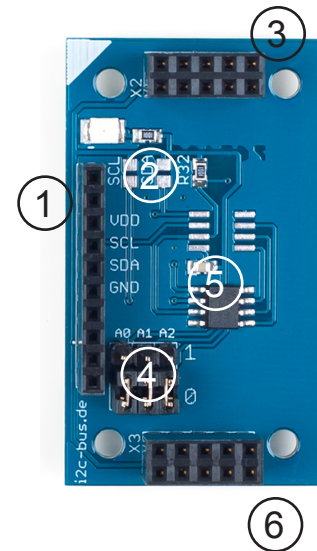


Bild 6. I2C-003 top

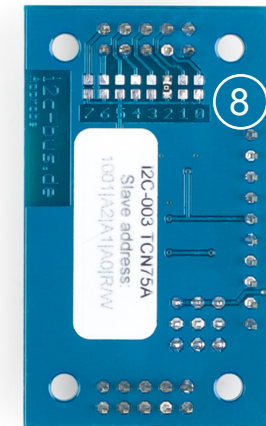


Bild 7. I2C-003 bot

- |   |   |
|---|---|
| 1 | X2 Stecker-Schnittstelle                |
| 2 | Pull-Up Widerstände SDA, SCL (optional) |
| 3 | X3                                      |
| 4 | Slave Adresse Jumper A0, A1, A2         |
| 5 | TCN75A                                  |
| 6 | X1                                      |
| 8 | 0R Widerstand für Interrupt (optional)  |

### 3.6 CAD Skizze

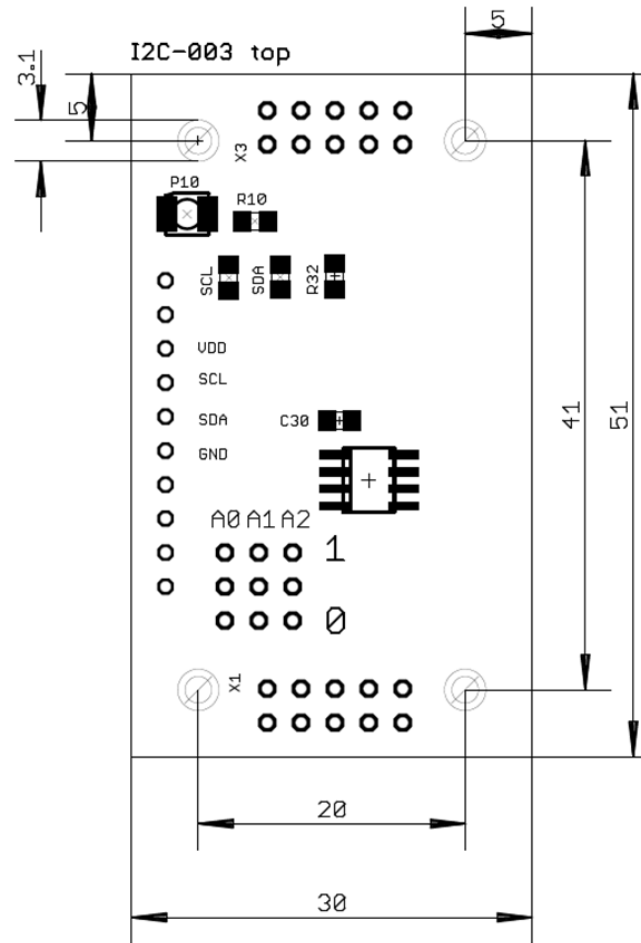


Bild 8. I2C-003 CAD Skizze top



### 3.7 Steckplatz

Einsatz: Steckplatz 1 und 2

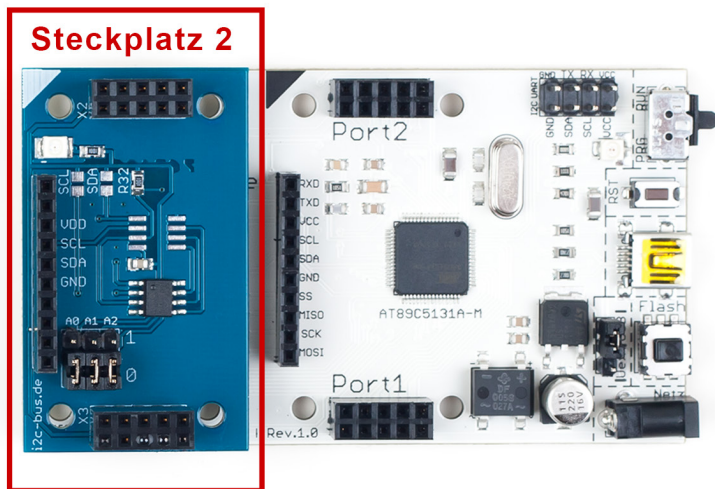


Bild 9. I2C-003 - Modul an Steckplatz 1

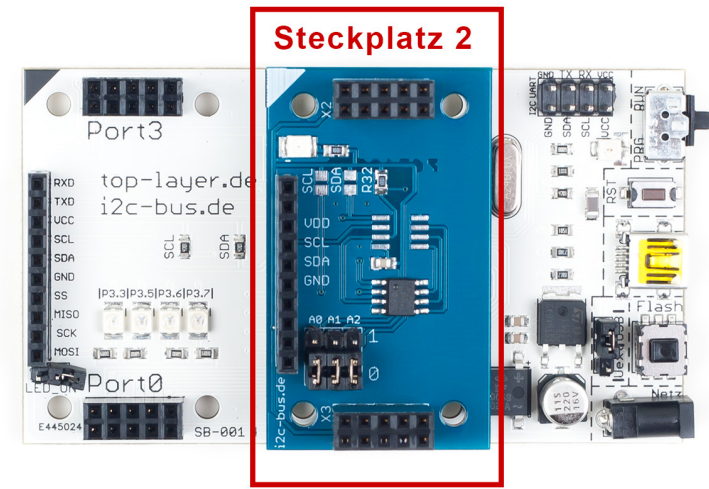


Bild 10. I2C-003 - Modul an Steckplatz 2



### 3.8 Stecker-Pinbelegung

**Stecker X1 (unten)**

| PIN | BESCHREIBUNG |
|-----|--------------|
| 1   | --           |
| 2   | --           |
| 3   | --           |
| 4   | --           |
| 5   | --           |
| 6   | --           |
| 7   | --           |
| 8   | --           |
| 9   | --           |
| 10  | --           |

**Stecker X2(Mitte)**

| PIN | BESCHREIBUNG |
|-----|--------------|
| 1   | --           |
| 2   | --           |
| 3   | --           |
| 4   | --           |
| 5   | GND          |
| 6   | SDA          |
| 7   | SCL          |
| 8   | VDD          |
| 9   | --           |
| 10  | --           |

**Stecker X3 (oben)**

| PIN | BESCHREIBUNG |
|-----|--------------|
| 1   | --           |
| 2   | --           |
| 3   | --           |
| 4   | --           |
| 5   | --           |
| 6   | --           |
| 7   | --           |
| 8   | --           |
| 9   | --           |
| 10  | --           |

### 3.9 Schaltplan

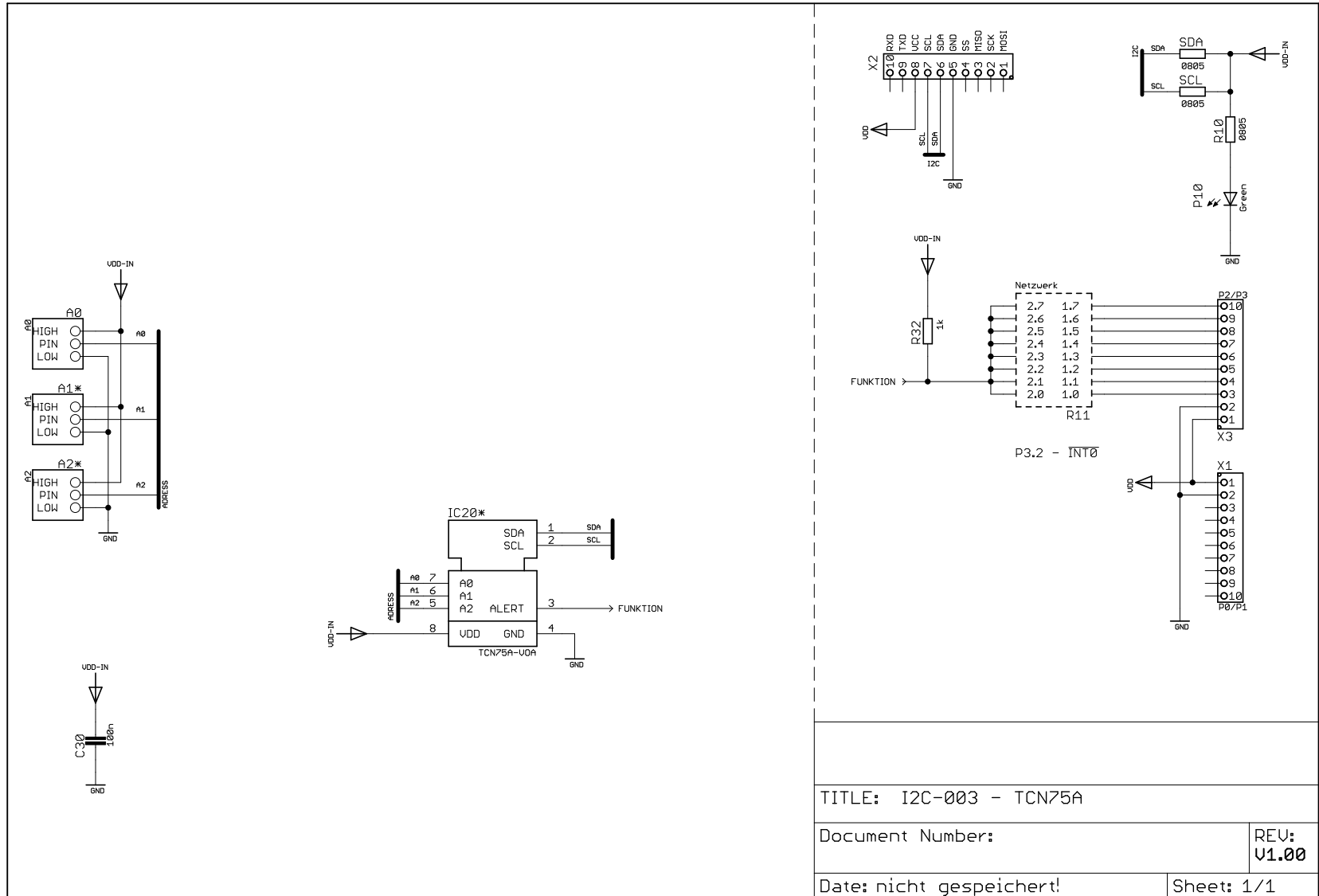


Bild 11. Schaltplan I2C-003

### 3.10 Slave Adresse

Slave Adresse kann man über die drei Jumper A0, A1, A2 verändern.

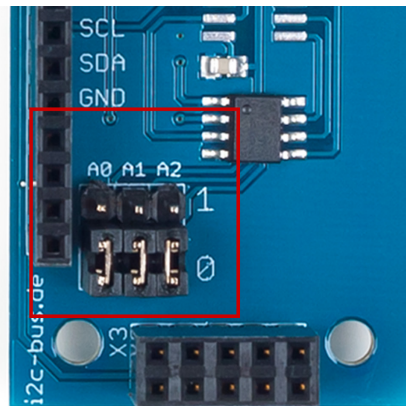


Bild 12. Slave Adresse Jumper

**TABLE 3-2: SLAVE ADDRESS**

| Device | A6 | A5 | A4 | A3 | A2 | A1 | A0 |
|--------|----|----|----|----|----|----|----|
| TCN75A | 1  | 0  | 0  | 1  | X  | X  | X  |

**Note:** User-selectable address is shown by X.

Bild 13. Slave Adresse (Microchip Datenblatt Seite 7)

## 4. Daten senden

### 4.11 Daten-Senden über I<sup>2</sup>C: PAP

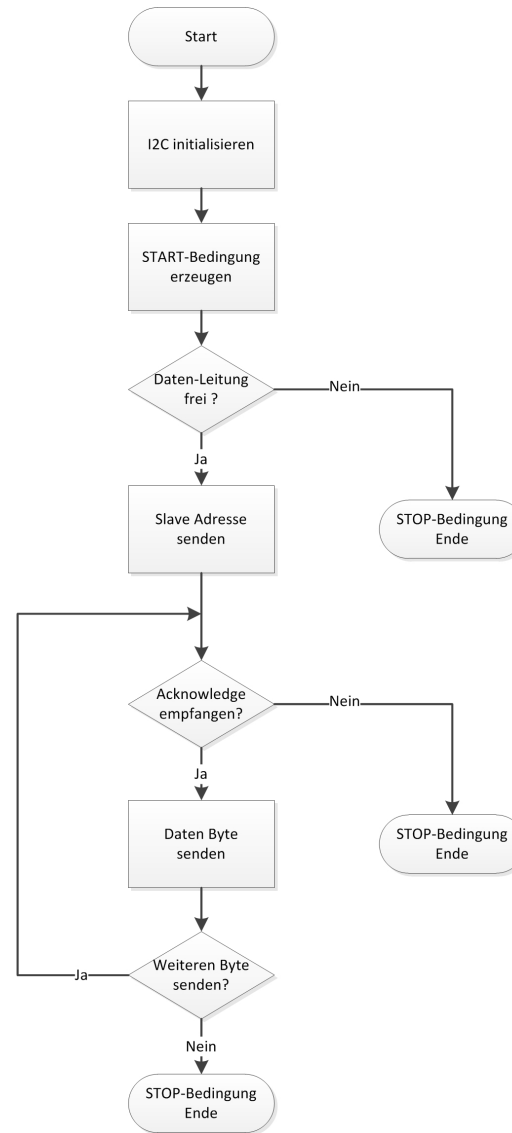
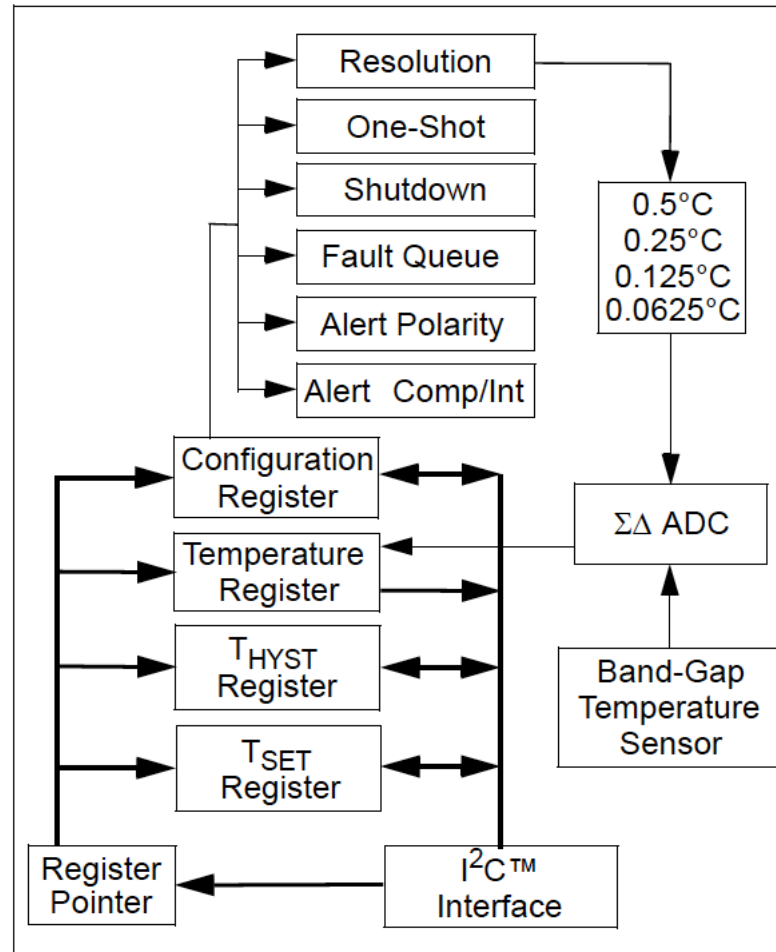


Bild 14. PAP Daten-Senden über I<sup>2</sup>C (001-I2C)

## 5. Register Übersicht



**FIGURE 5-1:** Functional Block Diagram.

Bild 15. Register Diagramm (Microchip Datenblatt Seite 10)

**TABLE 5-1: BIT ASSIGNMENT SUMMARY FOR ALL REGISTERS**

| Register Pointer<br>P1 P0                                 | MSB/<br>LSB | Bit Assignment     |                    |                    |                    |                   |                   |                   |                   |
|---|-------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|   |             | 7                  | 6                  | 5                  | 4                  | 3                 | 2                 | 1                 | 0                 |
| <b>Ambient Temperature Register (T<sub>A</sub>)</b>       |             |                    |                    |                    |                    |                   |                   |                   |                   |
| 0 0   | MSB         | Sign               | 2 <sup>6</sup> °C  | 2 <sup>5</sup> °C  | 2 <sup>4</sup> °C  | 2 <sup>3</sup> °C | 2 <sup>2</sup> °C | 2 <sup>1</sup> °C | 2 <sup>0</sup> °C |
|   | LSB         | 2 <sup>-1</sup> °C | 2 <sup>-2</sup> °C | 2 <sup>-3</sup> °C | 2 <sup>-4</sup> °C | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 |
| <b>Sensor Configuration Register (CONFIG)</b>             |             |                    |                    |                    |                    |                   |                   |                   |                   |
| 0 1   | LSB         | One-Shot           | Resolution         |                    | Fault Queue        |                   | ALERT<br>Polarity | COMP/INT          | Shutdown          |
| <b>Temperature Hysteresis Register (T<sub>HYST</sub>)</b> |             |                    |                    |                    |                    |                   |                   |                   |                   |
| 1 0   | MSB         | Sign               | 2 <sup>6</sup> °C  | 2 <sup>5</sup> °C  | 2 <sup>4</sup> °C  | 2 <sup>3</sup> °C | 2 <sup>2</sup> °C | 2 <sup>1</sup> °C | 2 <sup>0</sup> °C |
|   | LSB         | 2 <sup>-1</sup> °C | 0                  | 0                  | 0                  | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 |
| <b>Temperature Limit-Set Register (T<sub>SET</sub>)</b>   |             |                    |                    |                    |                    |                   |                   |                   |                   |
| 1 1   | MSB         | Sign               | 2 <sup>6</sup> °C  | 2 <sup>5</sup> °C  | 2 <sup>4</sup> °C  | 2 <sup>3</sup> °C | 2 <sup>2</sup> °C | 2 <sup>1</sup> °C | 2 <sup>0</sup> °C |
|   | LSB         | 2 <sup>-1</sup> °C | 0                  | 0                  | 0                  | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 |

Bild 16. Register Übersicht (Microchip Datenblatt Seite 12)



## BILDVERZEICHNIS

|          |   |    |
|----------|---|----|
| Bild 1.  | I2C-003 frontal Ansicht .....                           | 3  |
| Bild 3.  | I2C-003 mit SB-001 .....                                | 3  |
| Bild 2.  | I2C-003 + ESD Schachtel (optional) .....                | 3  |
| Bild 4.  | I2C-003.....  | 3  |
| Bild 5.  | I2C-003 mit SB-001 .....                                | 5  |
| Bild 6.  | I2C-003 top.....  | 6  |
| Bild 7.  | I2C-003 bot.....  | 6  |
| Bild 8.  | I2C-003 CAD Skizze top.....                             | 7  |
| Bild 9.  | I2C-003 - Modul an Steckplatz 1 .....                   | 8  |
| Bild 10. | I2C-003 - Modul an Steckplatz 2 .....                   | 8  |
| Bild 11. | Schaltplan I2C-003.....                                 | 10 |
| Bild 12. | Slave Adresse Jumper .....                              | 11 |
| Bild 13. | Slave Adresse (Microchip Datenblatt Seite 7) .....      | 11 |
| Bild 14. | PAP Daten-Senden über I <sup>2</sup> C (001-I2C) .....  | 12 |
| Bild 15. | Register Diagramm (Microchip Datenblatt Seite 10) ..... | 13 |
| Bild 16. | Register Übersicht (Microchip Datenblatt Seite 12)..... | 14 |

### **Haben Sie einen Fehler entdeckt?**

Wir sind dankbar für Ihren Hinweis.  
Schicken Sie uns bitte diesen Hinweis einfach per E-Mail:  
[info@i2c-bus.de](mailto:info@i2c-bus.de).

Vielen Dank!