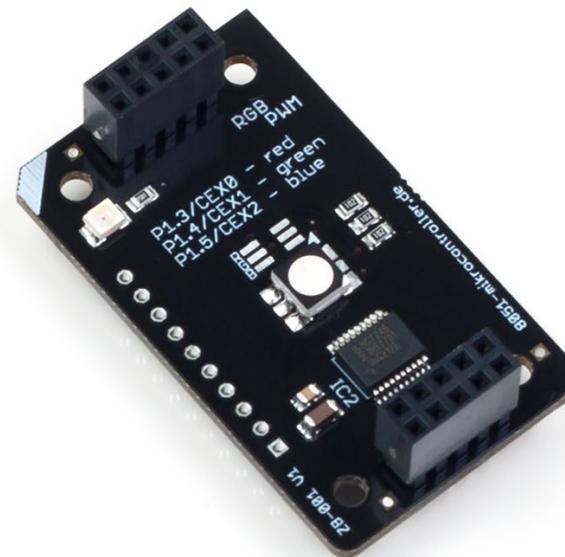


# ZB-001 DATASHEET

Dokument NR.: ZB-001\_Datasheet

## ZB-001 V1.00: RGB LED BOARD



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
4. PCA PWM Mode AT89C5131A.....	11
5. PWM Initialisierung in C (ZB-001) .....	12

### Modification History:

Version	Date	Comments
1.00	03.2013	first release
1.01	06.2013	Schaltplan Update

## 1. Modul Bilder



Bild 1. ZB-001 frontal Ansicht



Bild 2. ZB-001 + ESD Schachtel (optional)

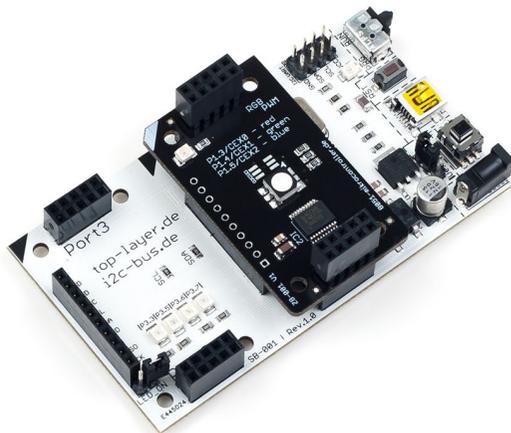


Bild 3. ZB-001 mit SB-001



Bild 4. ZB-001

## 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

**ZB-001** ist ein stack2Learn Zusatzmodul. Auf diesem Board befindet sich eine **RGB LED**. Das Board ist 30 x 51 mm groß. Und momentan in der Farbe Schwarz vorhanden.

Dieses Board ermöglicht Übungen zu einem **PCA Modul** (Programmable Counter Array) in dem **PWM** Mode (Pulse Width Modulator Mode) eines 8051 Mikrocontrollers.

Durch das Verändern des Tastverhältnisses (duty cycle) können beliebige Farben an der RGB LED erzeugt werden.

- Rote LED - PCA Modul 0 - CEX0 - Port 1\_3
- Grüne LED - PCA Modul 1 - CEX1 - Port 1\_4
- Blaue LED - PCA Modul 2 - CEX2 - Port 1\_5

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.

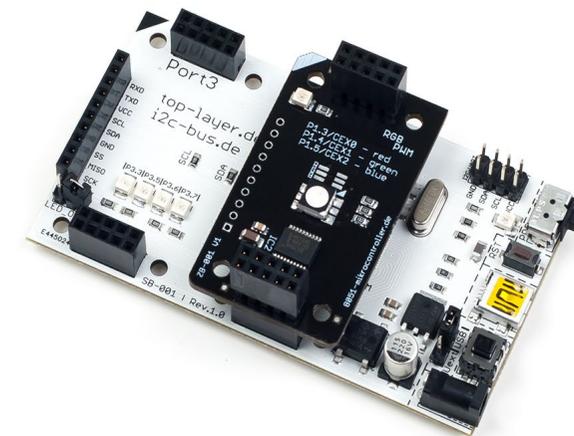


Bild 5. ZB-001 mit SB-001

### 3.5 Modul Features

#### 3.5.1 Kenndaten Modul

- Typ: **ZB-001** V1.00
- stack2Learn Zusatzmodul mit einer **RGB LED**
- Benutzung an Steckplatz 2
- Ports Pins werden über Stecker X2, X3 durchgeführt
- PWM Ansteuerung:
  - Rote LED - PCA Modul 0 - **CEX0** - Port 1\_3
  - Grüne LED - PCA Modul 1 - **CEX1** - Port 1\_4
  - Blaue LED - PCA Modul 2 - **CEX2** - Port 1\_5
- Betriebsspannung: **+3,3V, +5V**
- Abmessung: 30 x 51 mm
- Farbe: Schwarz

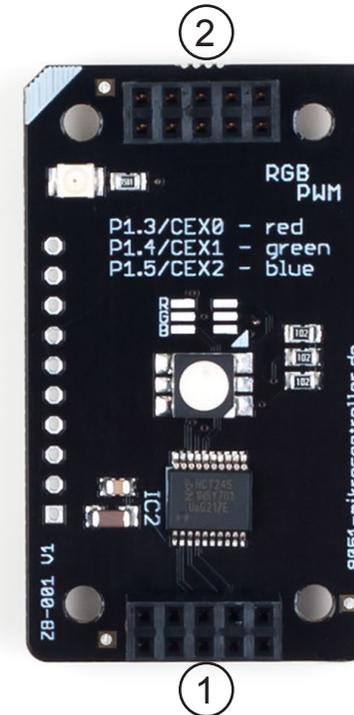


Bild 6. ZB-001 top

- |   |           |
|---|-----------|
| 1 | X1 Port 1 |
| 2 | X3 Port 2 |

### 3.6 CAD Skizze

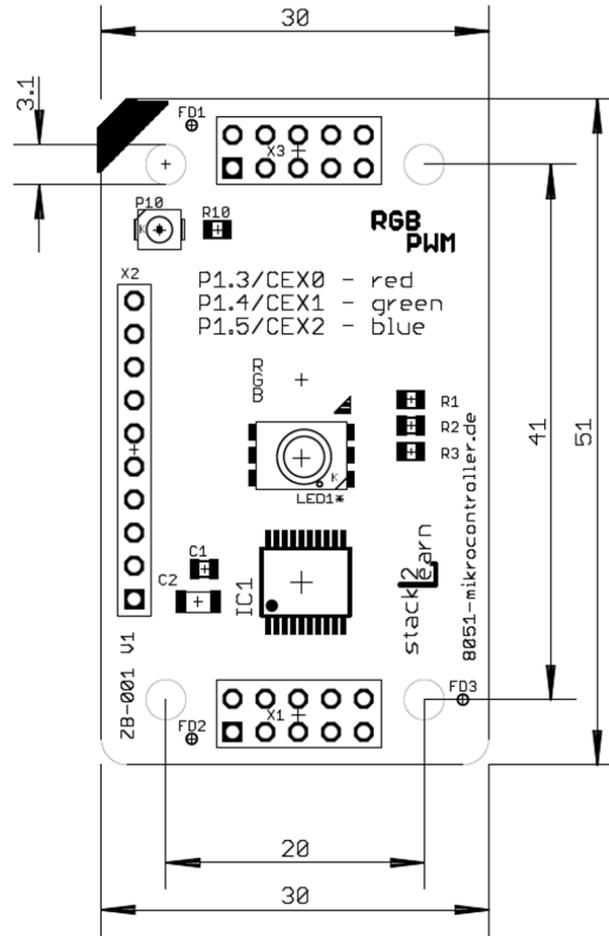


Bild 7. ZB-001 CAD Skizze top

### 3.7 Steckplatz

Einsatz: Steckplatz 2

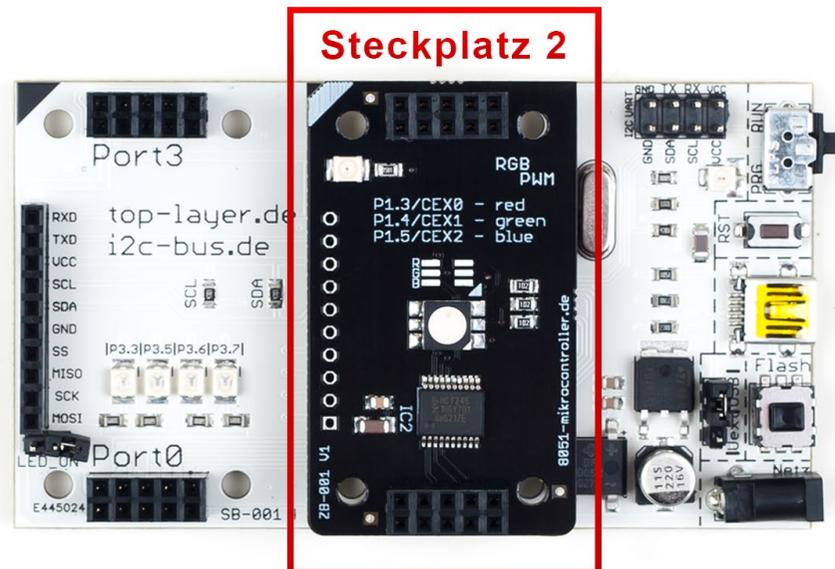


Bild 8. ZB-001 - Modul an Steckplatz 2

### 3.8 Stecker-Pinbelegung

**Stecker X1 (unten)**

PIN	BESCHREIBUNG
1	VDD
2	GND
3	--
4	--
5	--
6	Port 1.3 – CEX0 - Rot
7	Port 1.4 – CEX1 - Grün
8	Port 1.5 – CEX2 - Blau
9	--
10	--

**Stecker X3 (oben)**

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



## 4. PCA PWM Mode AT89C5131A

Figure 14-6. PCA PWM Mode

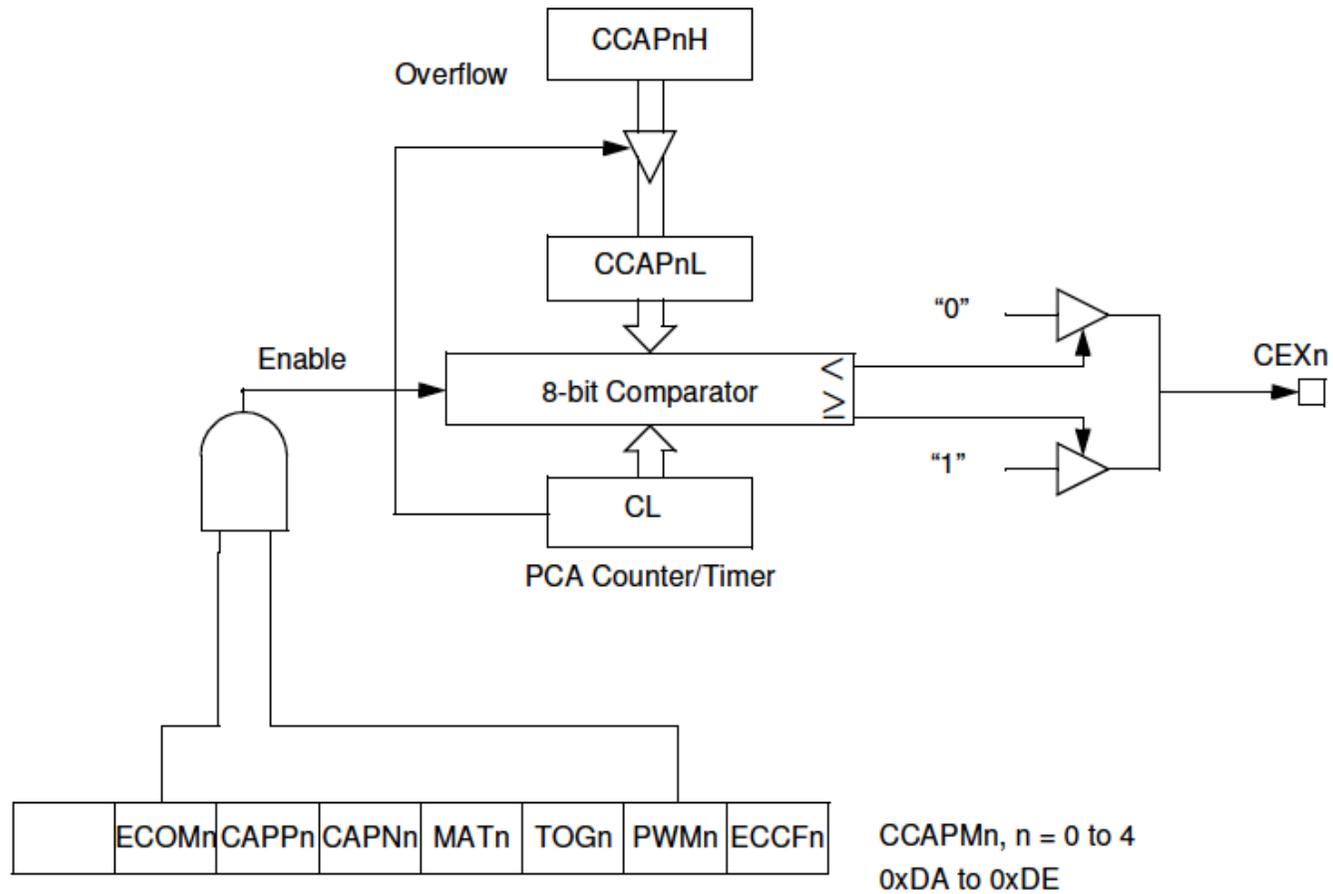


Bild 10. PCA PWM Mode (AT89C5131A Datenblatt Seite 68)

## 5. PWM Initialisierung in C (ZB-001)

```
void main (void){
    pwmRgb_init();

    CCAP0H = 0xFF;
    CCAP1H = 0xAB;
    CCAP2H = 0x80;

    while(1);
}

void pwmRgb_init(void){

// PCA counter in Mode 1 - Takt XTAL / 12
    CMOD = 0x01;      // CPS0= 0, CPS1=0, ECF = 1

// Reset PCA Zaehlregister
    CL = 0x00;
    CH = 0x00;

// PCA counter compare register (Dutty) loeschen
    CCAP0L = 0x00;
    CCAP0H = 0x00;
    CCAP1L = 0x00;
    CCAP1H = 0x00;
    CCAP2L = 0x00;
    CCAP2H = 0x00;

// PCA counter 0 in Autoreloading 8-bit PWM Mode setzen
// ECOM0 = 1, PWM0 = 1. (P1.3)
    CCAPM0 = 0x42;
    CCAPM1 = 0x42;
    CCAPM2 = 0x42;

    CR = 1; // PCA Timer starten
}
```

## **BILDVERZEICHNIS**

<i>Bild 1.</i>	<i>ZB-001 frontal Ansicht</i> .....	<i>3</i>
<i>Bild 3.</i>	<i>ZB-001 mit SB-001</i> .....	<i>3</i>
<i>Bild 2.</i>	<i>ZB-001 + ESD Schachtel (optional)</i> .....	<i>3</i>
<i>Bild 4.</i>	<i>ZB-001</i> .....	<i>3</i>
<i>Bild 5.</i>	<i>ZB-001 mit SB-001</i> .....	<i>5</i>
<i>Bild 6.</i>	<i>ZB-001 top</i> .....	<i>6</i>
<i>Bild 7.</i>	<i>ZB-001 CAD Skizze top</i> .....	<i>7</i>
<i>Bild 8.</i>	<i>ZB-001 - Modul an Steckplatz 2</i> .....	<i>8</i>
<i>Bild 9.</i>	<i>Schaltplan ZB-001</i> .....	<i>10</i>
<i>Bild 10.</i>	<i>PCA PWM Mode (AT89C5131A Datenblatt Seite 68)</i> .....	<i>11</i>

### **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!