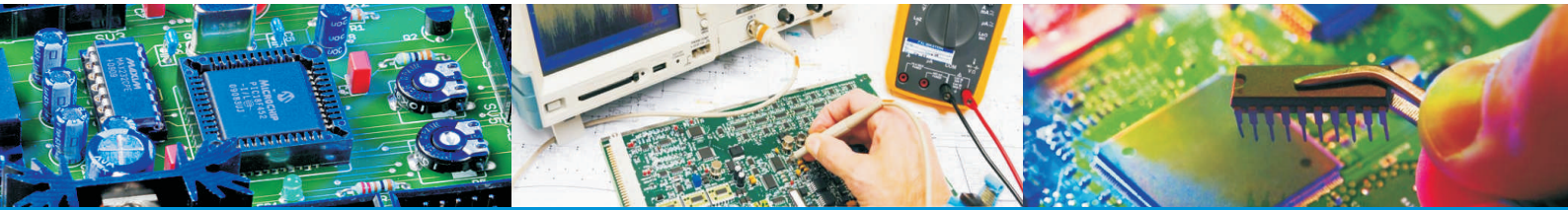




**SCHWABENPLAN**<sup>®</sup>

Ingenieurbüro für Hard- und Softwareentwicklung



## LEHR- UND ENTWICKLUNGSSYSTEME FÜR MICROCONTROLLER

---





# Grüß Gott!

Vielen Dank für Ihr Interesse an unseren Produkten und Dienstleistungen. Bevor ich Ihnen die unternehmerischen Schwerpunkte von *SCHWABENPLAN* näher bringe, möchte ich Ihnen unsere Heimat vorstellen.

Ich stamme von der Schwäbischen Alb und habe auch hier meinen Lebensmittelpunkt. Wir Schwaben können ja bekanntlich alles – außer Hochdeutsch. Daher ernte ich auch hin und wieder ein Schmunzeln von meinen Kunden, wenn der Schwabe durchkommt. Wie vermutlich auch Sie genieße ich gerne kulinarische Leckerbissen aus fernen Ländern. Dennoch ist und bleibt die schwäbische Küche für mich die beste der Welt. Und eine Woche ohne ofenfrische Brezeln, Spätzle oder Maultaschen ist für mich schlicht unvorstellbar. Oftmals werde ich gefragt: „Wo genau befindet sich die Schwäbische Alb?“ oder „Was zeichnet die Schwaben aus?“ Auf diese Fragen möchte ich Ihnen kurz antworten.

Die Schwäbische Alb befindet sich zwischen dem Bodensee und dem Nördlinger Ries. Sie ist eines der größten zusammenhängenden Karstgebiete in Deutschland. Zugleich ist die Alb ein Landstrich voller Gegensätze. Hier findet man traumhafte Berge, steilabfallende Täler sowie traumhafte Schlösser und Burgen. Kunden verbinden ihren Besuch bei mir in Albstadt oftmals mit einem kleinen Urlaub. Wandern, Radeln, Klettern – das alles ist bei uns möglich. Außerdem sind der Bodensee, das Donautal und Stuttgart mit dem Auto in kürzester Zeit erreichbar.

Die Schwaben sind, so weiß es der Volksmund, Denker und Tüftler – eben „Cleverle“. Die Verbundenheit zu meiner Heimat war ein wichtiger Impuls für den Namen meiner Firma: *SCHWABENPLAN*. Früher war die Alb aufgrund der kargen Böden materiell nicht sonderlich gut gestellt. In seinem Gedicht „Der wackere Schwabe“ schreibt Ludwig Uhland: „Viel Steine gab's und wenig Brot.“ Wir Äbler haben es aber frühzeitig verstanden, mit diesem Mangel pragmatisch umzugehen. Denn Not macht bekanntlich erfinderisch.

Auf Basis dieser alten Tugenden arbeiten wir in Ihrem Auftrag. Daher werden auch in Zukunft unsere Lösungen für Sie individuell auf Ihre Bedürfnisse zugeschnitten. Tauchen Sie nun ein in die faszinierende Welt von *SCHWABENPLAN*. Lernen Sie unsere Hard- und Softwareprodukte kennen. Überzeugen Sie sich von unseren Leistungen. Bei Fragen sind wir selbstverständlich immer für Sie da.

Ich verabschiede mich – natürlich auf Schwäbisch – mit

„Machet Se's guat.“

Auf bald,

Ihr

*Ingo Schatz*



## INHALTSVERZEICHNIS

<b>Wir über uns</b>	05
<b>Übersicht Lehr- und Entwicklungssystem</b>	06
<b>Hauptplatinen</b>	07
· Hauptplatinen für Einsteiger und Fortgeschrittene	08
· Hauptplatinen für Fortgeschrittene und Profis	10
· Gegenüberstellung Hauptplatinen	12
<b>Zusatzplatinen</b>	14
· Digitale Tastaturplatine 8-Kanal	14
· Digitales Ausgabeplatinen-Set 8-Kanal	15
· 7-Segmentanzeige 4-Kanal	15
· Relaisplatine 8-Kanal	16
· Solid-State Platine 8-Kanal	17
· Optokoppler Platine 8-Kanal	18
· Matrix-Tastatur 4x4	19
· Matrix-Tastatur 4x5	19
· Analogplatine 8-Kanal Universal	20
· LC-Displays	21
· I <sup>2</sup> C-Bus Platinen	22
· Analog-Platine PCF8591 – 4 Kanal	23
· Temperatursensoren	24
· Uhren- und Kalenderbausteine	25
<b>Zubehör und Ersatzteile</b>	26



## WIR ÜBER UNS

Seit 2008 sind wir in Albstadt-Ebingen, in Mitten der Schwäbischen Alb, beheimatet. Albstadt liegt zwischen Stuttgart und dem Bodensee. Herr Ingo Schick hat eine Ausbildung zum Industrieelektroniker mit anschließendem Studium zum Diplom-Ingenieur für Elektro- und Nachrichtentechnik (FH) im Jahr 2005 abgeschlossen. Zu Beginn realisierten wir kleinere Prüfprogramme für die Industrie. Aufbauend auf diesen Erfahrungen entwickelte sich unser momentanes Dienstleistungsangebot, welches sich den Anforderungen des Marktes immer wieder von neuem stellt und entsprechend angepasst wird.

Unsere Dienstleistungen:

### **Elektronikentwicklung**

Wir entwickeln analoge oder digitale elektronische Schaltungen. Besondere Schwerpunkte sind hierbei das Messen von nichtelektrischen Größen. Wir bringen Ihre Anforderung vom Prototyp bis zur Serienreife. Wir entwickeln, produzieren und vertreiben elektronische Lehrsysteme für Hochschulen, berufsbildende Schulen, die Industrie sowie für Elektronikbastler.

### **Programmierung von Microcontrollern**

Die Programmierung von Microcontrollern ist für uns selbstverständlich. Eine gut durchdachte Firmware rundet die Hardwareentwicklung ab. Wir programmieren PIC- und 8051-Microcontroller.

### **Entwicklung von Windows Programmen**

Zu vielen elektronischen Baugruppen gehört immer häufiger ein Programm mit dem Hardware bedient oder gesteuert wird. Auch in diesem Bereich sind wir unseren Kunden ein sehr guter Ansprechpartner.

### **Erstellung von SPS-Programmen**

Wir sind ebenso ein solider Partner im Bereich der Automatisierung. Besonders gerne programmieren wir die Steuerungen von Siemens.

### **Schulungen**

Wir führen Schulungen für Standardprogramme wie Microsoft Office als auch für Entwicklungsumgebungen zur Programmierung von Windows und Microcontrollern an. Diese führen wir gerne sowohl in Ihren als auch in unseren Schulungsräumlichkeiten durch.

### **IT-Administration**

Gerne werden wir Ihr IT-Administrator oder richten Ihnen Ihr Netzwerk ein.

## ÜBERSICHT LEHR- UND ENTWICKLUNGSSYSTEME

Schwabenplan entwickelt, produziert und vertreibt Lehr- und Entwicklungssysteme für Microcontroller. Sie setzen in diesem Bereich eigene Maßstäbe durch ihre Vielseitigkeit und Flexibilität. Alle Microcontroller sind im jeweiligen Assembler oder in der Hochsprache C programmierbar. Die Hochsprache C ist in der Praxis beliebt, da sie sich durch ihre Anwendung und ihre einfache Leseweise auszeichnet. Sämtliche Hauptplatinen aus unserem Lieferprogramm können Sie mit einer kostenlosen Entwicklungsumgebung des jeweiligen Herstellers programmieren. Sie empfehlen sich daher besonders für den Einsteiger. Für alle Hauptplatinen haben wir Programmbeispiele für unsere Zusatzplatinen in verschiedenen Programmiersprachen verfügbar, die wir unseren Kunden gerne zur Verfügung stellen.

Die zentrale Baugruppe des Schwabenplan MC-Lehrsystems ist die Hauptplatine. Wir führen eine Vielzahl der beliebten PIC-Microcontroller sowie die 8051 Bausteine. Diese sind in der Industrie zur Entwicklung und zu Ausbildungszwecken beliebt. Auf ihr sind die wichtigsten Bauteile wie Spannungsversorgung, Microcontroller und Speicher verbaut. Nahezu jede Zusatzplatine kann über das standardisierte Stecksystem mit einer unserer Hauptplatinen kombiniert werden.

Microcontroller werden in den unterschiedlichsten Varianten produziert. Oftmals unterscheiden sich die Varianten nur im Bereich der Speichergröße. Daher können Sie auch andere Microcontroller mit unseren Hauptplatinen kombinieren. Diese müssen allerdings pin-kompatibel sein. Kontaktieren Sie uns gerne bei Fragen.

### | LCD-Portbelegungen

Pin-Nummer	Bezeichnung
1	GND
2	VCC
3	Kontrast
4	RS-Pin (RD0)
5	RW-Pin (RD1)
6	EN1-Pin (RD2)
7	EN2-Pin (RD33)
8	unbelegt
9	unbelegt
10	unbelegt
11	DB4-Pin (RD4)
12	DB5-Pin (RD5)
13	DB6-Pin (RD6)
14	DB7-Pin (RD7)
15	VCC
16	Helligkeit

### | Standard-Portbelegungen

Pin-Nummer	Bezeichnung	Sonderfunktionen
1	GND	
2	VCC	
3	RX0 (Pin 0.0)	RS-485 DA
4	RX1 (Pin 0.1)	
5	RX2 (Pin 0.2)	
6	RX3 (Pin 0.3)	I <sup>2</sup> C-Bus SCL
7	RX4 (Pin 0.4)	I <sup>2</sup> C-Bus SDA/RS-232 CTS
8	RX5 (Pin 0.5)	RS-232 RTS
9	RX6 (Pin 0.6)	USART TxD
10	RX7 (Pin 0.7)	USART RxD

Die vielseitigen und modularen Anwendungsmöglichkeiten werden mittels eines standardisierten Stecksystems möglich. Alle Haupt- und Zusatzplatinen werden auf Basis dieses Standards entwickelt.



## HAUPTPLATINEN

Den Produktbereich der Hauptplatinen haben wir in insgesamt drei Produktfamilien aufgeteilt. So finden Sie schnell und einfach eine Hauptplatine, die auf Ihre Anforderungen zugeschnitten ist. Auf jeder Hauptplatine aus unserem Lieferprogramm ist die Spannungsversorgung für den Microcontroller sowie die Zusatzplatinen enthalten. Darüber hinaus finden auf jeder Platine zwei Potentiometer mit denen Sie den Kontrast und die Helligkeit eines LC-Displays steuern können. Eine RS-232 Schnittstelle besitzen alle Hauptplatinen aus unserem Lieferprogramm. Wir verfügen über eine sehr große Anzahl an Projektbeispielen. So können Sie in kürzester Zeit Ihre Anwendung umsetzen.

### **Basic-Platinen:**

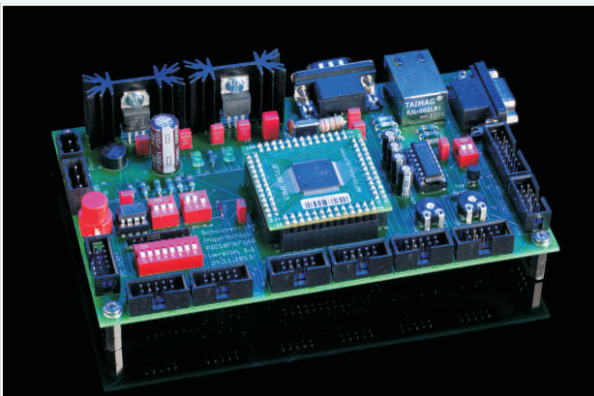
Auf diesen Leiterplatten sind nur die wichtigsten Port-Anschlüsse und Schnittstellen verbaut. Diese Produktfamilie eignet sich besonders für Einsteiger.

### **Premium-Platinen:**

Die Hauptplatinen dieser Produktfamilie sind die Allrounder von unseren Lehr- und Entwicklungssystem. Auf diesen Platinen ist zusätzlich eine direkte Programmier- und Debuggschnittstelle enthalten. Darüber hinaus ist je nach Typ des Microcontroller mindestens eine weitere Schnittstelle (z.B. I<sup>2</sup>C-Bus) auf der Leiterplatte enthalten.

### **Enterprise-Platinen:**

Die Leiterplatten dieser Produktfamilie lassen nahezu keine Wünsche mehr offen. Sämtliche Ein- und Ausgänge sind an die standardisierten Steckanschlüsse herausgeführt. Eine Programmier- und Debuggschnittstelle sowie eine große Anzahl an verschiedenen Bussystemen runden die Ansprüche an diese Hauptplatinen von uns ab.



PIC18F97J60 Enterprise-Platine

## HAUPTPLATINEN / ALLGEMEINES

### I Hauptplatinen für Einsteiger und Fortgeschrittene

Beschreibung	PIC16F877A Basic	PIC18F452 Premium
Betriebsspannung	5,0 Volt DC	5,0 Volt DC
Stromaufnahme (ohne Zusatzplatinen)	50 mA	50 mA
Gehäuse	PLCC44	PLCC44
Taktgeschwindigkeit	20 MHz	20 MHz
Analog-Eingänge	8 Stück / 10 Bit > 5,0 Volt	8 Stück / 10 Bit > 5,0 Volt
Digital-Pins	24	24
RS-232 on Board	Ja	Ja
RS-485 on Board	über AddOn-Board möglich	über AddOn-Board möglich
Bootloader fähig	Ja	Ja
Programmier- und Debug-Schnittstelle	Nein	Ja
LCD-Schnittstelle	Ja	Ja
I <sup>2</sup> C-Schnittstelle	Ja	Ja
Ethernet-Schnittstelle	über AddOn-Board möglich	über AddOn-Board möglich
USB-Schnittstelle	Nein	Nein
Timer	3	4
Programmspeicher (KB)	14	32
RAM (Bytes)	368	1.536
EEPROM (Bytes)	256	256
Abmessungen (mm)	100 x 70	110 x 85
Bestellnummer	200-1-P16	200-2-P18

Weitere Varianten auf Anfrage. Auf Wunsch liefern wir auch nur Platinen oder Bausätze.



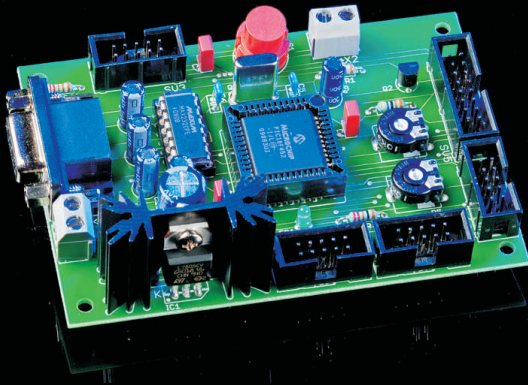


<b>PIC18F4550 Premium</b>	<b>8051 Basic</b>
5,0 Volt DC	5,0 Volt DC
50 mA	50 mA
DIP40	PLCC44
20 MHz	11,0592 MHz
8 Stück / 10 Bit > 5,0 Volt	8 Stück / 10 Bit > 3,3 Volt
24	24
Ja	Ja
über AddOn-Board möglich	über AddOn-Board möglich
Ja	Intern
Ja	Nein
Ja	Ja
Ja	Ja
über AddOn-Board möglich	über AddOn-Board möglich
Ja	Nein
4	3
32	256
2.048	64
256	2.048
110 x 85	115 x 90
200-2-P18U	200-1-8051

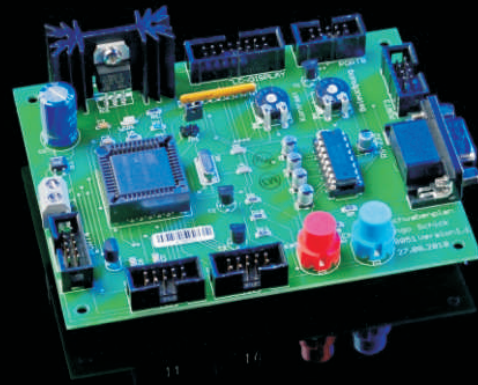
## I Hauptplatinen für Fortgeschrittene und Profis

Beschreibung	PIC18F6K80 Enterprise	PIC18F97J60 Enterprise
Betriebsspannung	5,0 Volt DC	3,3 Volt DC
Stromaufnahme (ohne Zusatzplatinen)	50 mA	50 mA
Gehäuse	DIP40	TQFP100
Taktgeschwindigkeit	25 MHz	25 MHz
Analog-Eingänge	8 Stück / 12 Bit > 5,0 Volt	16 Stück / 10 Bit > 3,3 Volt
Digital-Pins	24	48
RS-232 on Board	Ja	Ja
RS-485 on Board	Ja	Ja
Bootloader fähig	Ja	Ja
Programmier- und Debug-Schnittstelle	Ja	Ja
LCD-Schnittstelle	Ja	Ja
I2C-Schnittstelle	Ja	Ja
Ethernet-Schnittstelle	über AddOn-Board möglich	Ja
USB-Schnittstelle	Nein	Nein
Timer	5	5
Programmspeicher (KB)	64	128
RAM (Bytes)	3.648	3.808
EEPROM (Bytes)	1.024	–
Abmessungen (mm)	124 x 85	160 x 100
Bestellnummer	200-3-P18	200-3-P97

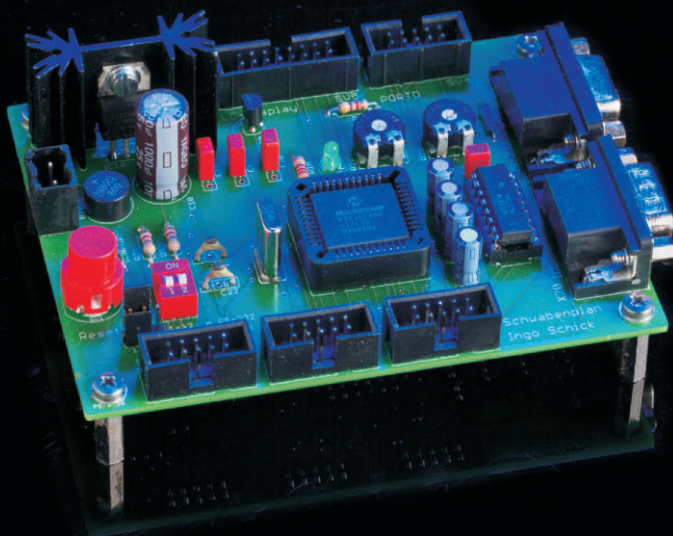
Weitere Varianten auf Anfrage. Auf Wunsch liefern wir auch nur Platinen oder Bausätze.



PIC16F877A Basic-Platine



8051 Basic-Platine



PIC18F452 Premium-Platine

## | Gegenüberstellung Hauptplatinen

Beschreibung	PIC16F877A Basic	PIC18F452 Premium
Betriebsspannung	5,0 Volt DC	5,0 Volt DC
Stromaufnahme (ohne Zusatzplatinen)	50 mA	50 mA
Gehäuse	PLCC44	PLCC44
Taktgeschwindigkeit	20 MHz	20 MHz
Analog-Eingänge	8 Stück / 10 Bit > 5,0 Volt	8 Stück / 10 Bit > 5,0 Volt
Digital-Pins	24	24
RS-232 on Board	Ja	Ja
RS-485 on Board	über AddOn-Board möglich	über AddOn-Board möglich
Bootloader fähig	Ja	Ja
Programmier- und Debug-Schnittstelle	Nein	Ja
LCD-Schnittstelle	Ja	Ja
I2C-Schnittstelle	Ja	Ja
Ethernet-Schnittstelle	über AddOn-Board möglich	über AddOn-Board möglich
USB-Schnittstelle	Nein	Nein
Timer	3	4
Programmspeicher (KB)	14	32
RAM (Bytes)	368	1.536
EEPROM (Bytes)	256	256
Abmessungen (mm)	100 x 70	110 x 85
Bestellnummer	200-1-P16	200-2-P18

Weitere Varianten auf Anfrage. Auf Wunsch liefern wir auch nur Platinen oder Bausätze.



<b>PIC18F4550 Premium</b>	<b>PIC18F6K80 Enterprise</b>	<b>PIC18F97J60 Enterprise</b>	<b>8051 Basic</b>
5,0 Volt DC	5,0 Volt DC	3,3 Volt DC	5,0 Volt DC
50 mA	50 mA	50 mA	50 mA
DIP40	DIP40	TQFP100	PLCC44
20 MHz	25 MHz	25 MHz	11,0592 MHz
8 Stück / 10 Bit > 5,0 Volt	8 Stück / 12 Bit > 5,0 Volt	16 Stück / 10 Bit > 3,3 Volt	8 Stück / 10 Bit > 3,3 Volt
24	24	48	24
Ja	Ja	Ja	Ja
über AddOn-Board möglich	Ja	Ja	über AddOn-Board möglich
Ja	Ja	Ja	Intern
Ja	Ja	Ja	Nein
Ja	Ja	Ja	Ja
Ja	Ja	Ja	Ja
über AddOn-Board möglich	über AddOn-Board möglich	Ja	über AddOn-Board möglich
Ja	Nein	Nein	Nein
4	5	5	3
32	64	128	256
2.048	3.648	3.808	64
256	1.024	–	2.048
110 x 85	124 x 85	160 x 100	115 x 90
200-2-P18U	200-3-P18	200-3-P97	200-1-8051

## ZUSATZPLATINEN

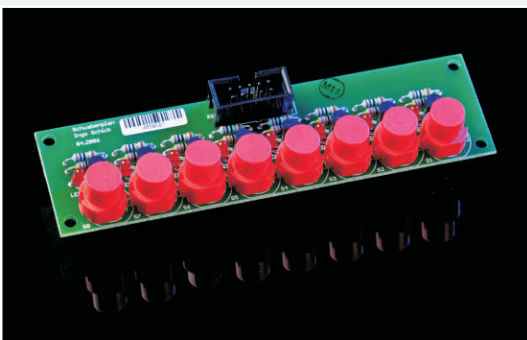
### | Allgemeines

Jeder Microcontroller verfügt in der Regel über digitale Ein- und Ausgänge oder Analogeingänge. Damit diese ordnungsgemäß funktionieren, müssen sie mit einigen Bauteilen verschaltet werden. Schwabenplan setzt schon seit vielen Jahren auf ein standardisiertes Stecksystem. Dadurch ist Ihr Entwicklungssystem flexibel und Sie können es immer wieder an Ihre Anforderungen anpassen. Nahezu alle Zusatzplatinen können Sie mit unseren Hauptplatinen kombinieren.

### | Digitale Tastaturplatine 8-Kanal

Diese Tastaturplatine ist der ideale Einstieg in Ihre Entwicklungsumgebung. Auf dieser Platine sind acht Kanäle verbaut. Jeder Kanal kann unabhängig voneinander als Ein- oder als Ausgang verwendet werden.

- Anwendungsbeispiele: einfache digitale Ein- und Ausgaben umsetzen und prüfen
- Betriebsspannung: 3,3 – 5,0 Volt DC
- Abmessungen: 115 x 30 mm
- Best. Nr. 200-4-108

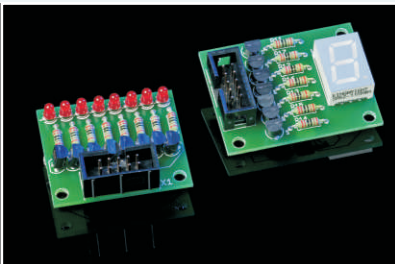




### **I Digitale Ausgabeplatinen Set 8-Kanal**

Im Lieferumfang dieses Platinen-Sets sind zwei Leiterplatten enthalten. Die erste Platine ist eine einfache 8-Kanal-LED-Ausgabe. Auf der anderen ist eine Siebensegmentanzeige verlötet. Dieses Set gehört einfach zu jedem Entwicklungssystem.

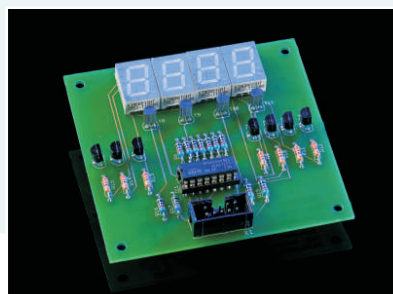
- Anwendungsbeispiele: Füllstandsanzeige, Balkenanzeige, Statusanzeige
- Betriebsspannung: 3,3 – 5,0 Volt DC
- Abmessungen LED-Platine: 38 x 31 mm
- Abmessungen Segmentanzeige: 44 x 33 mm
- Best.-Nr. 200-4-OUT8



### **I 7-Segmentanzeige 4-Kanal**

Die 7-Segmentanzeige mit vier unabhängigen Segmenten ist eine Ausgabeplatine für unsere MC-Lehrsysteme. Am Datenbus wird die auszugebende Zahl ausgegeben. Über ein einfaches Multiplex-Verfahren werden die einzelnen Segmente ein- und ausgeschaltet. Diese Platine kann ausschließlich als Ausgabeplatine verwendet werden. Auf den Segmentanzeigen können die Zeichen 0 bis 9 dargestellt werden. Eine Darstellung von Buchstaben ist nicht möglich.

- Anwendungsbeispiele: Messwert- und Statusanzeigen
- Betriebsspannung: 3,3 – 5,0 Volt DC
- Abmessungen: 85 x 80 mm
- Best.-Nr. 200-6-7SEG



### **I Relaisplatine 8-Kanal**

Die Relaisplatine ist eine Erweiterungsplatine unserer MC-Lehrsysteme und verfügt über acht unabhängige Kanäle. Diese können an einem digitalen Ausgangsport des Lehrsystems angeschlossen werden. Die Relaisplatine wird über einen 10-poligen Pfostenstecker mit dem MC-Lehrsystem verbunden. Über den Jumper JP1 können die Eingänge des Treiber-Bausteins mit Pull-Up bzw. Pull-Down Widerständen vorbelegt werden.

**1. Pull-Down Verschaltung:** In dieser Stellung werden die Eingänge mit der Masse (GND) verbunden. Die Relais bleiben solange ausgeschaltet, bis an einem oder allen Steuereingängen eine positive Flanke entsteht.

**2. Pull-Up Verschaltung:** In dieser Position werden die Eingänge mit der direkten Spannungsversorgung (VCC) verschaltet. Die Relais der Platine werden sofort eingeschaltet. Eine Abschaltung der einzelnen bzw. aller Relais erfolgt über ein Signal mittels GND auf die jeweiligen Steuereingänge.

- Anwendungsbeispiele: Lichtsteuerung, Motoren- und Pumpensteuerung, Gebäudevisualisierung
- Betriebsspannung: 12,0 Volt DC
- Eingangsspannung je Kanal: 3,3 oder 5,0 Volt DC
- Schaltleistung je Relais: 24 V0 Volt DC / 1 Ampere
- Abmessungen: 160 x 100 mm
- Best.-Nr. 200-4-REL8





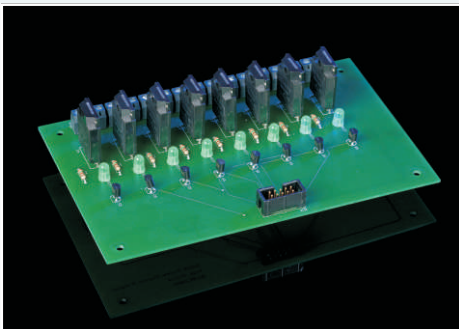


### **I Solid-State Platine 8-Kanal**

Diese Erweiterungsplatine ist ähnlich aufgebaut wie unsere Relaisplatine. Als Schalter werden hier Solid-State Relais verwendet. Jedes SSR kann unabhängig voneinander mit einem High-Level des Microcontroller angesteuert werden.

#### **Vorteile:**

- Kontaktloses Schalten
- Schnelle Schaltvorgänge möglich
- An dieser Platine können Sie normale 230 Volt AC Verbraucher betreiben
  
- Anwendungsbeispiele: Lichtorgel
- Eingangsspannung je Kanal: 3,3 oder 5,0 Volt DC
- Schaltleistung je SSR: 230 Volt AC / max. 8 Ampere
- Abmessungen: 160 x 100 mm
- Best.-Nr. 200-4-SOS8

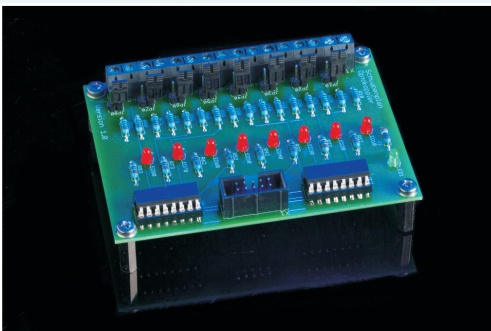


### **I Optokoppler Platine 8-Kanal**

Viele Steuerungen und Geräte haben heutzutage externe Schaltausgänge, mit denen sie beispielsweise Funktionszustände an andere Systeme, z.B. eine übergeordnete Gebäudeleittechnik, übergeben. Diese können im Normalfall nicht direkt von einem Microcontroller verarbeitet werden. Auch für diese Fälle bieten wir Ihnen einen universellen Alleskönner an. Mit dieser digitalen Zusatzplatine können Sie Fremdsysteme einfach und schnell mit Ihrem Microcontroller verknüpfen.

Auf der Platine sind acht Schalteingänge vorhanden, die Sie wahlweise mit 12 oder 24 Volt DC betreiben können. Darüber hinaus sind alle Ein- und Ausgänge dieser Platine galvanisch voneinander getrennt. Die Eingänge der einzelnen Optokoppler können über den dazugehörigen Jumper von 12 auf 24 Volt umgesteckt werden. Ist der Jumper gesteckt, ist der Eingang für eine Spannung von 12 Volt ausgelegt.

- Anwendungsbeispiele: Anbindung von Fremdsystemen
- Eingangsspannung je Kanal: 12,0 oder 24,0 Volt DC / ca. 15 – 30 mA
- Abmessungen: 97 x 70 mm
- Best.-Nr. 200-4-OPTO





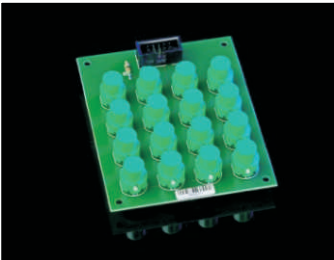
### | Matrix-Tastaturen

In vielen Fällen werden mehr als 8 Steuereingänge benötigt. Auch in diesen Fällen bieten wir Ihnen die passenden Lösungen an.

#### | Matrix-Tastatur 4x4

Mit der 4x4 Matrix-Tastatur werden 16 Tasten über einen Microcontroller-Port abgefragt.

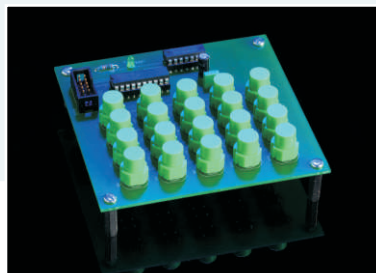
- Anwendungsbeispiele: Parametereingaben, Codeschloss
- Betriebsspannung: 3,3 – 5,0 Volt DC
- Stromaufnahme ca. 30 mA
- Abmessungen: 74 x 90 mm
- Best.-Nr. 200-4-4x4



#### | Matrix-Tastatur 4x5

Mit der 4x5 Matrix-Tastatur werden 20 Tasten über einen Microcontroller-Port abgefragt. Darüber hinaus werden alle Schaltvorgänge von einem vorhandenen Tastatur-Treiber entprellt an den Microcontroller weitergegeben.

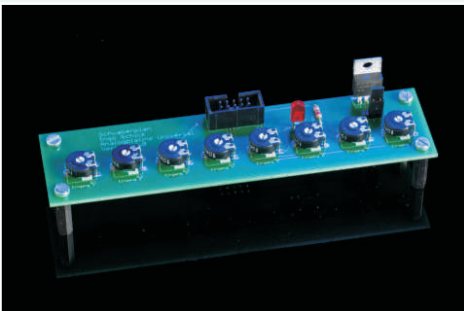
- Anwendungsbeispiele: Parametereingaben, Codeschloss
- Betriebsspannung: 5,0 Volt DC
- Stromaufnahme ca. 50 mA
- Abmessungen: 95 x 100 mm
- Best. Nr. 200-4-4x5



### **| Analogplatine 8-Kanal Universal**

Trotz einer digitalisierten Welt ist die Analogwertverarbeitung bei einem Microcontroller unerlässlich. In sehr vielen Anwendungen müssen Analogwerte erfasst und ausgewertet werden. Mit unserer universellen Analogplatine können Sie maximal acht Messwerte unabhängig voneinander simulieren. Gleichzeitig wird ein sehr weites Spektrum von Microcontroller-Typen abgedeckt. Über einen Jumper können Sie die Maximalspannung an den Ausgängen der Potentiometer zwischen 2,5 und 5,0 Volt DC umstecken.

- Anwendungsbeispiele: Analogwertverarbeitung jeglicher Art
- Betriebsspannung: 3,3 – 5,0 Volt DC
- Ausgangsspannung: 0 – 2,5/5,0 Volt DC
- Stromaufnahme ca. 30 mA
- Abmessungen: 140 x 35 mm
- Best.-Nr. 200-5-ANU



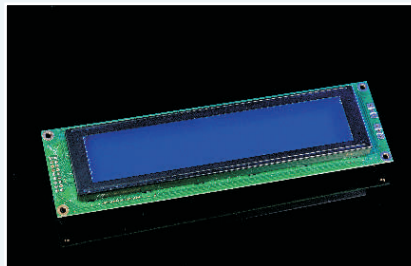
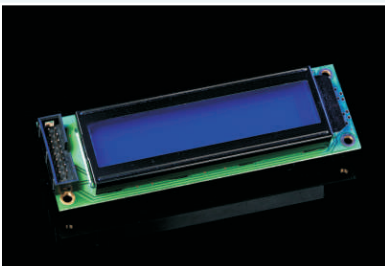


### I LC-Displays

LC-Displays sind inzwischen aus der Technik nicht mehr wegzudenken. Sei es bei einem Fernsehreceiver, einer Heizungszeige oder einer Stereoanlage: LCDs sind in vielen technischen Geräten unseres Alltags verbaut. Auf ihnen können Sie Messwerte oder Statusmeldungen jeglicher Art mit einem Blick intuitiv ablesen. Ferner erleichtern Sie dem Anwender die Bedienung der Geräte durch eine klare Menüführung. Daher führen wir ein breites Portfolio an LC-Displays in unserem Lieferprogramm.

Unsere Displays werden ebenfalls über eine standardisierte Steckverbindung mit unseren Hauptplatinen verbunden. Die benötigte Hardware für die Kontrastregelung und Helligkeitseinstellung sind bereits auf der Hauptplatine mit berücksichtigt.

- Anwendungsbeispiele: Menüführung und Darstellung von Messwerten
- Betriebsspannung: 5,0 Volt DC
- Best. Nr. 200-6-220B LC-Display 2x20 blau
- Best. Nr. 200-6-220G LC-Display 2x20 grün
- Best. Nr. 200-6-420B LC-Display 4x20 blau
- Best. Nr. 200-6-420G LC-Display 4x20 grün
- Best. Nr. 200-6-440B LC-Display 4x40 blau
- Best. Nr. 200-6-440W LC-Display 4x40 weiß



## I<sup>2</sup>C-Bus Platinen

### Allgemeines

Der I<sup>2</sup>C-Bus ein beliebter und einfach zu implementierender 2-Drahtbus. Über ihn können Bausteine verschiedenster Art und Weise miteinander kommunizieren. Inzwischen gibt es unzählige I<sup>2</sup>C-Bausteine am Markt. Über den I<sup>2</sup>C-Bus können Sie Ihren Microcontroller schnell mit Porterweiterungen, Analogeingängen oder einem Uhrenbaustein ergänzen. Schwabenplan bietet Ihnen daher eine große Auswahl an I<sup>2</sup>C-Bus Erweiterungen an. Unsere Platinen sind darüber hinaus über einen DIP-Schalter auf der Platine frei adressierbar.

### Digitale I/O-Portexpander

Mit den digitalen Portexpander-Platinen von Schwabenplan können Sie Ihre Hauptplatine um fehlende Ein- und Ausgänge erweitern. Sämtliche digitale Zusatzplatinen können Sie mit dieser I<sup>2</sup>C-Bus Platine kombinieren.

#### PCF8574(A) – 8 Kanal

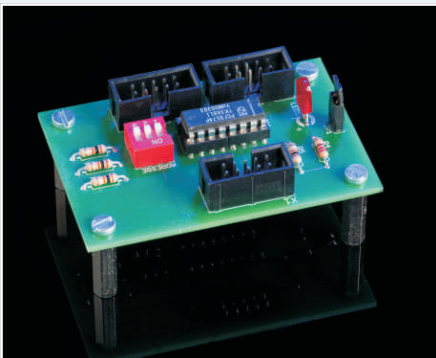
- Betriebsspannung: 3,3 – 5,0 Volt DC
- Abmessungen: 70 x 74 mm
- Best.-Nr. 200-8-8574 und 200-88574A (je nach Baustein)

#### MCP23008 – 8 Kanal

- Betriebsspannung: 3,3 – 5,0 Volt DC
- Abmessungen: 70 x 74 mm
- Best.-Nr. 200-8-PE08

#### MCP230017 – 16 Kanal

- Betriebsspannung: 3,3 – 5,0 Volt DC
- Abmessungen: 95 x 74 mm
- Best.-Nr. 200-8-PE16





### **| Analog-Platine PCF8591 – 4 Kanal**

Diese Zusatzplatine erweitert Ihr System um vier Analogeingänge. Die interne Konfiguration des Bausteins ist frei programmierbar.

- Betriebsspannung: 3,3 – 5,0 Volt DC
- Abmessungen: 80 x 47 mm
- Best.-Nr. 200-8-8591



## I Temperatursensoren

In sehr vielen Bereichen der Technik muss die Temperatur eines einzelnen Bauteils oder einer gesamten Baugruppe überwacht oder beeinflusst werden. Auch in diesem Anwendungsfall bietet Ihnen hier der I<sup>2</sup>C-Bus sehr gute Sensoren, die Ihnen direkt einen Messwert über den Bus liefert.

- Anwendungsbeispiele: Temperaturüberwachung von Bauteilen und Baugruppen
- Betriebsspannung: 3,3 – 5,0 Volt DC
- Messbereich: -55°C – 125°C
- Messgenauigkeit: -25°C – 100°C (+/-2°C) bzw. -55°C – 155°C (+/-3°C)
- Abmessungen: 60 x 35 mm

LM75                    Best.-Nr. 200-8-LM75  
DS1621                Best.-Nr. 200-8-1621







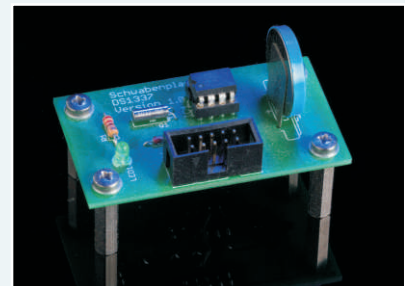
### I Uhren- und Kalender-Bausteine

In vielen Anwendungen wird eine Uhrzeit bzw. ein Datum benötigt. Hierzu bietet sich der I<sup>2</sup>C-Bus geradezu ideal an. Die Bausteine haben eine eigene Taktung und eine eigene Pufferbatterie, damit sie Ihre Einstellungen nicht verlieren. Schwabenplan setzt in diesem Bereich auf zwei weit verbreitete Bausteine.

- Anwendungsbeispiele: elektronische Zeitschaltuhr, elektronischer Wecker
- Betriebsspannung: 3,3-5,0 Volt DC
- Abmessungen: 60 x 35 mm

Gegenüberstellung der beiden Bauteile:

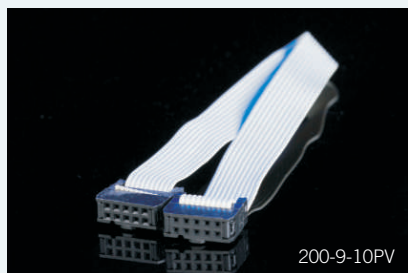
Beschreibung	PCF8583	DS1337
Betriebsspannung	3,3-5,0 Volt DC	3,3-5,0 Volt DC
I <sup>2</sup> C-Bus Geschwindigkeit	100 oder 400 KHz	100 oder 400 KHz
Stunden	Ja	Ja
Minuten	Ja	Ja
Sekunden	Ja	Ja
Hundertstel Sekunden	Ja	Nein
Zeitformat 0-23 oder 0-12 umstellbar	Ja	Ja
Tag	Ja	Ja
Monat	Ja	Ja
Jahr	0-3	0-99
Kalenderfunktion (Format)	Schaltjahreskalender (0-4)	100 Jahreskalender (0-99)
Wochentag (Format)	Ja (0-6)	Ja (1-7)
zusätzlicher Speicher (EEPROM)	250 x 8 Bit	Nein
Bestellnummer	200-8-8583	200-8-1337



## ZUBEHÖR UND ERSATZTEILE

Schwabenplan bietet Ihnen zu den Haupt- und Zusatzplatinen selbstverständlich auch das passende Zubehör:

Bestellnummer	Bezeichnung
200-9-10PV	MC-Verbindungskabel 10-polig
200-9-16PV	MC-Verbindungskabel 16-polig
200-9-I2C	MC-Verbindungskabel I <sup>2</sup> C-Bus für 2 Busteilnehmer
200-9-PK-1	PIC-ICD Programmierkabel
200-9-PK-2	PICKit Programmierkabel
200-9-PK-3	8051 Programmierkabel
200-9-STNT	Steckernetzteil für MC-Lehrsystem
300-MCA-00	MC-Agent Integrationsbeispiel für das Schwabenplan-Protokoll
200-9-HG-1	Hutschienengehäuse für Leiterplatten von max. 160 x 100 mm
200-9-HG-2	Hutschienengehäuse für Leiterplatten von max. 100 x 100 mm







***SCHWABENPLAN***<sup>®</sup>

Ingenieurbüro für Hard- und Softwareentwicklung  
Dipl. Ing. (FH) Ingo Schick  
72458 Albstadt  
Sonnenstraße 91  
Fon +49 7431 939808  
Fax +49 7431 9811423  
Mobil +49 170 2439458  
info@schwabenplan.com  
www.schwabenplan.com

Technische Änderungen vorbehalten.