

# MIKROKONTROLLER & I<sup>2</sup>C BUS



by AS

[www.boxtec.ch](http://www.boxtec.ch)

[playground.boxtec.ch/doku.php/tutorial](http://playground.boxtec.ch/doku.php/tutorial)

Farbdisplay eDIP TFT 32  
Teil 1 - Hardware

I<sup>2</sup>C Bus und das  
Display eDIP TFT 32



## Copyright

Sofern nicht anders angegeben, stehen die Inhalte dieser Dokumentation unter einer „Creative Commons - Namensnennung-NichtKommerziell-Weitergabe unter gleichen Bedingungen 3.0 DE Lizenz“



## Sicherheitshinweise

Lesen Sie diese *Gebrauchsanleitung*, bevor Sie diesen Bausatz in Betrieb nehmen und bewahren Sie diese an einem für alle Benutzer jederzeit zugänglichen Platz auf. Bei Schäden, die durch Nichtbeachtung dieser Bedienungsanleitung verursacht werden, erlischt die Gewährleistung / Garantie. Für Folgeschäden übernehmen wir keine Haftung! Bei allen Geräten, die zu ihrem Betrieb eine elektrische Spannung benötigen, müssen die gültigen VDE-Vorschriften beachtet werden. Besonders relevant sind für diesen Bausatz die VDE-Richtlinien VDE 0100, VDE 0550/0551, VDE 0700, VDE 0711 und VDE 0860. Bitte beachten Sie auch nachfolgende Sicherheitshinweise:

- Nehmen Sie diesen Bausatz nur dann in Betrieb, wenn er zuvor berührungssicher in ein Gehäuse eingebaut wurde. Erst danach darf dieser an eine Spannungsversorgung angeschlossen werden.
- Lassen Sie Geräte, die mit einer Versorgungsspannung größer als 24 V- betrieben werden, nur durch eine fachkundige Person anschließen.
- In Schulen, Ausbildungseinrichtungen, Hobby- und Selbsthilfwerkstätten ist das Betreiben dieser Baugruppe durch geschultes Personal verantwortlich zu überwachen.
- In einer Umgebung in der brennbare Gase, Dämpfe oder Stäube vorhanden sind oder vorhanden sein können, darf diese Baugruppe nicht betrieben werden.
- Im Falle einer Reparatur dieser Baugruppe, dürfen nur Original-Ersatzteile verwendet werden! Die Verwendung abweichender Ersatzteile kann zu ernsthaften Sach- und Personenschäden führen. Eine Reparatur des Gerätes darf nur von fachkundigen Personen durchgeführt werden.
- Spannungsführende Teile an dieser Baugruppe dürfen nur dann berührt werden (gilt auch für Werkzeuge, Messinstrumente o.ä.), wenn sichergestellt ist, dass die Baugruppe von der Versorgungsspannung getrennt wurde und elektrische Ladungen, die in den in der Baugruppe befindlichen Bauteilen gespeichert sind, vorher entladen wurden.
- Sind Messungen bei geöffnetem Gehäuse unumgänglich, muss ein Trenntrafo zur Spannungsversorgung verwendet werden
- Spannungsführende Kabel oder Leitungen, mit denen die Baugruppe verbunden ist, müssen immer auf Isolationsfehler oder Bruchstellen kontrolliert werden. Bei einem Fehler muss das Gerät unverzüglich ausser Betrieb genommen werden, bis die defekte Leitung ausgewechselt worden ist.
- Es ist auf die genaue Einhaltung der genannten Kenndaten der Baugruppe und der in der Baugruppe verwendeten Bauteile zu achten. Gehen diese aus der beiliegenden Beschreibung nicht hervor, so ist eine fachkundige Person hinzuzuziehen

## Bestimmungsgemäße Verwendung

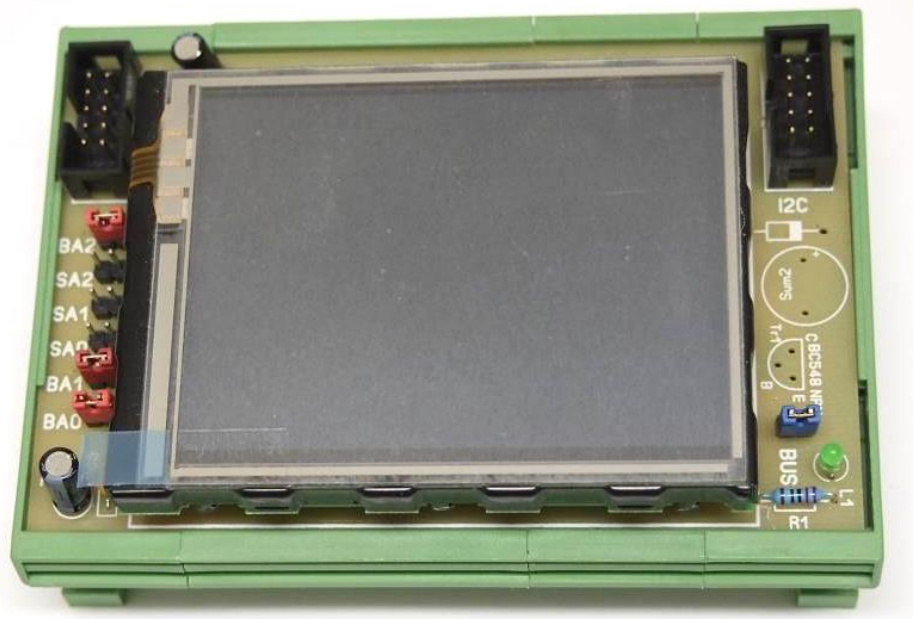
- Auf keinen Fall darf 230 V~ Netzspannung angeschlossen werden. Es besteht dann Lebensgefahr!
- Dieser Bausatz ist nur zum Einsatz unter Lern- und Laborbedingungen konzipiert worden. Er ist nicht geeignet, reale Steuerungsaufgaben jeglicher Art zu übernehmen. Ein anderer Einsatz als angegeben ist nicht zulässig!
- Der Bausatz ist nur für den Gebrauch in trockenen und sauberen Räumen bestimmt.
- Wird dieser Bausatz nicht bestimmungsgemäß eingesetzt kann er beschädigt werden, was mit Gefahren, wie z.B. Kurzschluss, Brand, elektrischer Schlag etc. verbunden ist. Der Bausatz darf nicht geändert bzw. umgebaut werden!
- Für alle Personen- und Sachschäden, die aus nicht bestimmungsgemäßer Verwendung entstehen, ist nicht der Hersteller, sondern der Betreiber verantwortlich. Bitte beachten Sie, dass Bedien- und /oder Anschlussfehler außerhalb unseres Einflussbereiches liegen. Verständlicherweise können wir für Schäden, die daraus entstehen, keinerlei Haftung übernehmen.
- Der Autor dieses Tutorials übernimmt keine Haftung für Schäden. Die Nutzung der Hard- und Software erfolgt auf eigenes Risiko.

## I<sup>2</sup>C - Bus und das eDIP TFT 32 - Hardware

Von der Firma **Electronic Assembly** aus Gilching werden verschiedene Displays angeboten. Unter anderem wird auch ein TFT Farbdisplay vom Typ eDIP TFT 32 A zum direkten Anschluss an den I<sup>2</sup>C Bus angeboten.

**Display eDIP TFT 32 A auf Platine D6 im System „Modulares Board“.**

( Intelligentes TFT Farbdisplay mit 320x240 Punkten Auflösung (3,2" 1/4-VGA). Interface RS-232, SPI oder I<sup>2</sup>C-Bus )

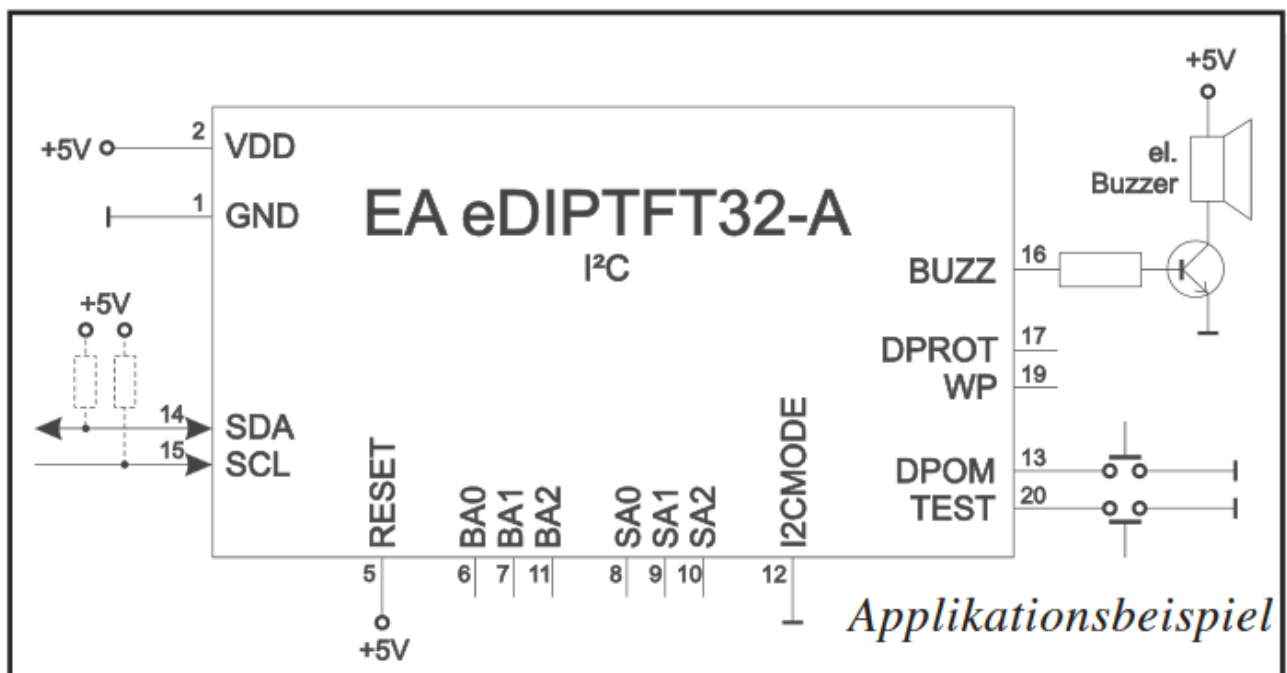
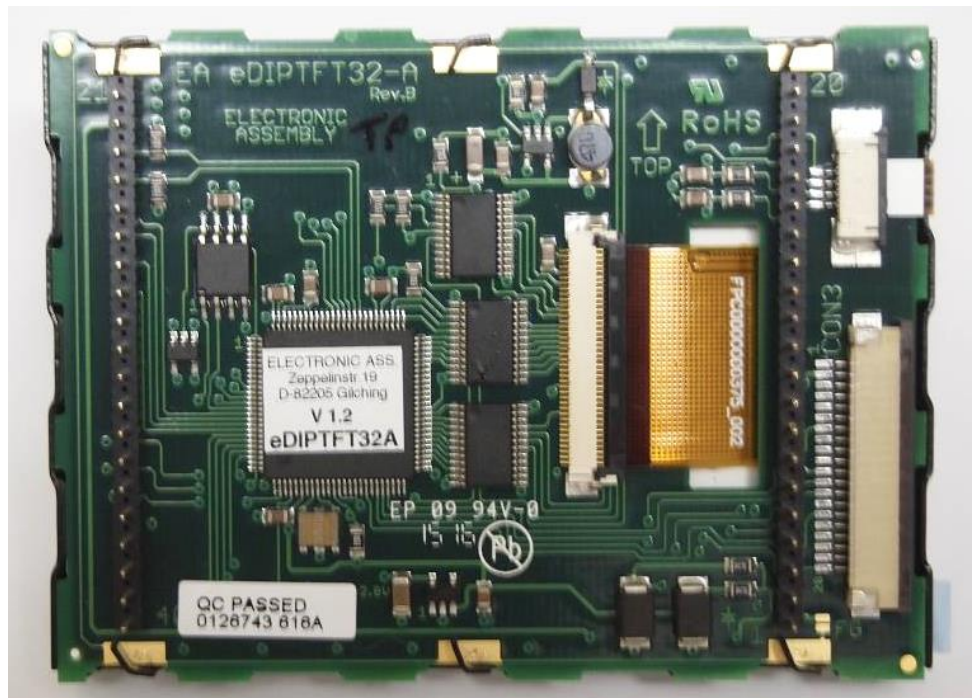


### TECHNISCHE DATEN

(nach Angabe des Herstellers)

- \* TFT-GRAFIKDISPLAY MIT GRAFIKFUNKTIONEN
- \* 320x240 PIXEL, 16-BIT COLOR (65.536 FARBEN) MIT LED-BELEUCHTUNG
- \* 4MB ONBOARD FLASH FÜR FONTS, BILDER, ANIMATIONEN UND MAKROS
- \* VERSORGUNG WIDE RANGE +3,3V / 160mA ... +5V / 120mA
- \* 8 VORDEFINIERTE FONTS, INDIVIDUELL ANPASSBAR
- \* FONT ZOOM VON ca. 2mm BIS zu ca. 80mm, in 90° SCHRITTEN DREHBAR
- \* 3 VERSCHIEDENE INTERFACE ONBOARD: RS-232, I<sup>2</sup>C-BUS ODER SPI-BUS
- \* PIXELGENAUE POSITIONIERUNG BEI ALLEN FUNKTIONEN
- \* GERADE, PUNKT, BEREICH, BARGRAPH...
- \* DREH- UND ZEIGERINSTRUMENTE
- \* BILDER UND ANIMATIONEN
- \* TEXT UND GRAFIK MISCHEN
- \* MEHRSPRACHIGKEIT DURCH MAKROPAGES
- \* BELEUCHTUNG PER SOFTWARE REGELBAR
- \* ANALOGES TOUCH PANEL: VARIABLES RASTER
- \* FREI DEFINIERBARE TASTEN UND SCHALTER
- \* 8 DIGITALE EIN- UND 8 DIGITALE AUSGÄNGE
- \* ZWEI ANALOGEINGÄNGE KOMFORTABEL PROGRAMMIERBAR

Ansicht von der Rückseite mit Steckerleisten



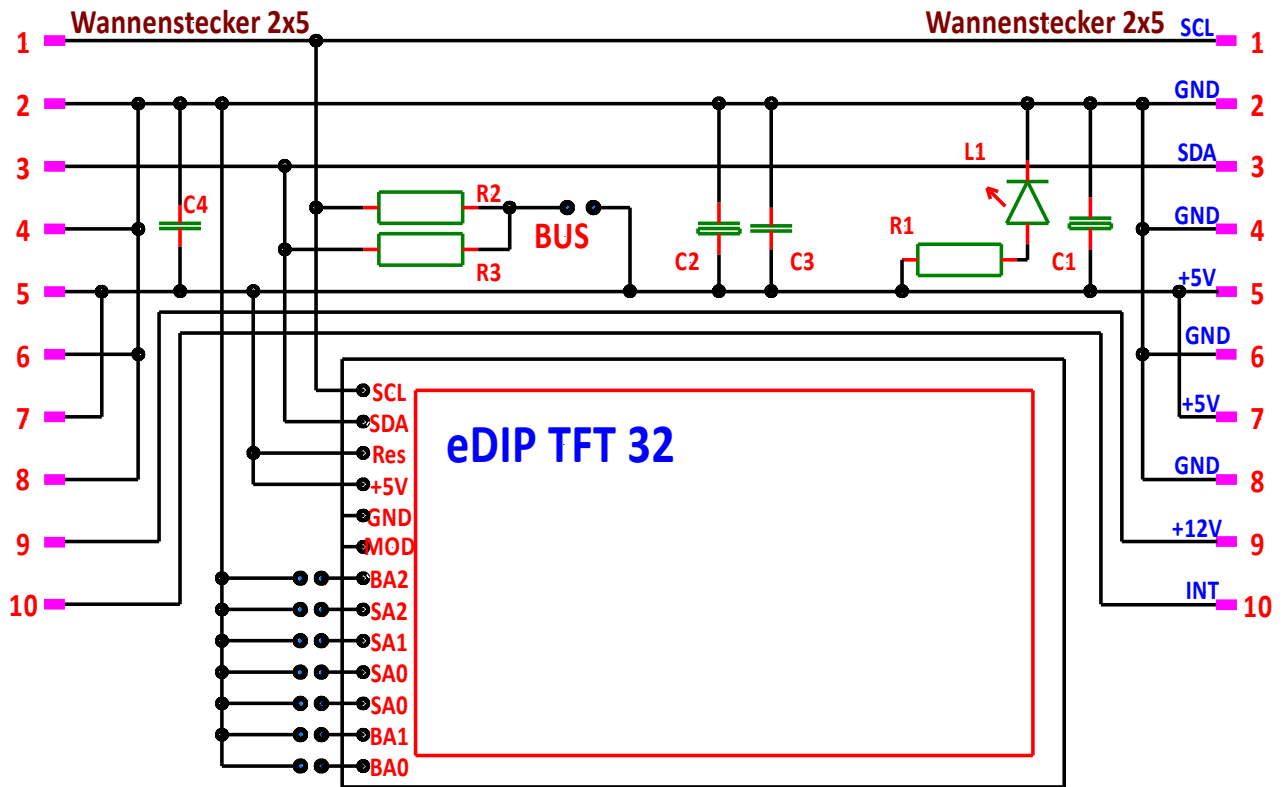
Der Anschluss erfolgt mit zwei 20 poligen Steckverbindern. Dabei ist die genaue Belegung und Ausrichtung unbedingt zu beachten.

Im Datenblatt des Herstellers ist ebenfalls Anschlussbild veröffentlicht. Im Grunde erfolgt der Anschluss über 4 Kontakte

- SDA (Pin 14)
- SCL (Pin 15)
- +5V (Pin 2)
- GND (Pin 1)

Die Einstellung der Adressen erfolgt mit **BA0 - BA2** (Basisadresse) und **SA0 - SA2** (Slaveadresse). Die Einstellung der Betriebsart erfolgt mit dem Pin 12 (**I2CMODE**). Der Pin 5 (**RESET**) wird fest auf +5V gelegt. Für den Pin 20 ist ein Taster (**TEST**) vorgesehen, aber nicht

montiert. Der Pin 16 ist zum Anschluss eines externen Lautsprechers vorgesehen. Dieser wurde auf der Platine vorgesehen, aber nicht bestückt.



Schaltbild D6 mit dem Display eDIP TFT 32A

**Stückliste:**

- 2 x Wannenstecker 2 x 5 RM 2,54
- 7 x Stecker 2 polig
- R1 - Widerstand 220 Ohm
- C1, C2 - Elko 100/16
- L1 - LED 5 mm 20 mA
- 1 x Display eDIP TFT 32

- 1 x Platine (D6) ca. 110 x 72 mm
- 7 x Jumper
- R2, R3 - Widerstand 4,7 kOhm
- C3, C4 - Kondensator 100nF
- 2 x Buchsenleisten 1 x 20 polig

**Jumper für die Einstellung der Slave Adresse**

Die Darstellung der Auswahl der Adressen ist Gewöhnungsbedürftig

Die Einstellung der Adresse erfolgt mit den Pins 6 - 11. Diese Pins haben einen internen Pull. Dadurch ist nur ein Low-Pegel aktiv anzulegen. Bei Low-Pegel auf GND legen, bei High-Pegel einfach offen lassen.

I <sup>2</sup> C - Address											
Pin 11,7,6			Base	I <sup>2</sup> C address							
BA2	BA1	BA0	address	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
L	L	L	\$10	0	0	0	1	S A 2	S A 1	S A 0	R W
L	L	H	\$20	0	0	1	0				
L	H	L	\$30	0	0	1	1				
L	H	H	\$40	0	1	0	0				
H	L	L	\$70	0	1	1	1				
H	L	H	\$90	1	0	0	1				
H	H	L	\$B0	1	0	1	1				
H	H	H	\$D0	1	1	0	1				

alle Pins offen: Schreiben \$DE  
Lesen \$DF

Mögliche Kombinationen mit BA0, BA1 und BA2. SA0 bis SA2 wurde dabei nicht berücksichtigt.

Kontakt offen - High  
 Kontakt geschlossen - Low

BA 0	BA 1	BA 2	SA 0	SA 1	SA 2	Adresse
H	H	H	H	H	H	0 x DE
L	H	H	H	H	H	0 x BE
H	L	H	H	H	H	0 x 9E
L	L	H	H	H	H	0 x 7E
H	H	L	H	H	H	0 x 4E
L	H	L	H	H	H	0 x 3E
H	L	L	H	H	H	0 x 2E
L	L	L	H	H	H	0 x 1E

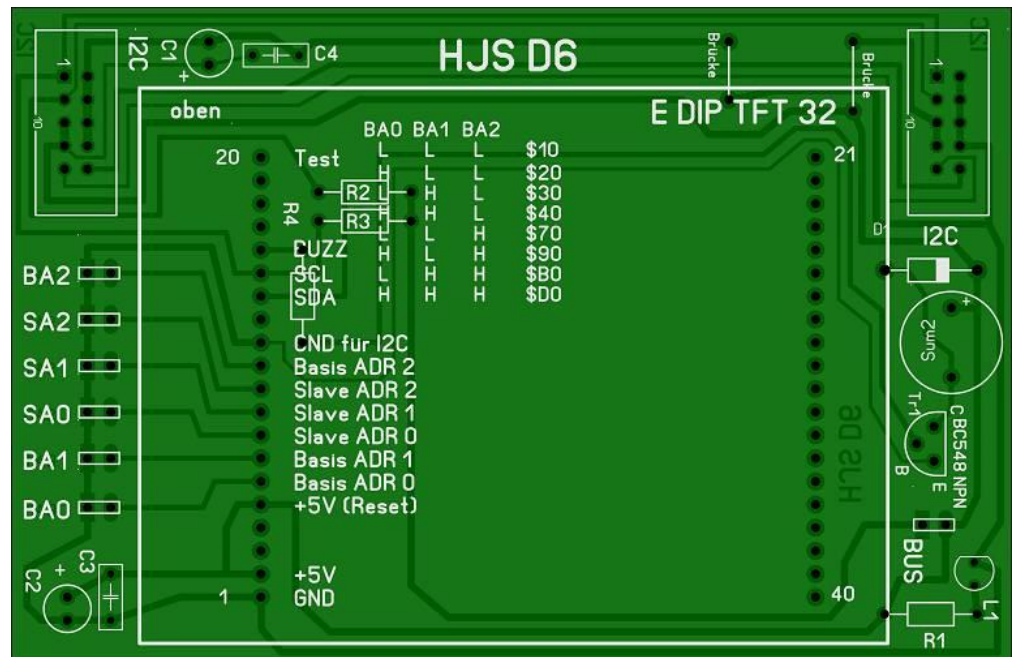
Pinout eDIPTFT32-A: I2C mode							
Pin	Symbol	In/Out	Function	Pin	Symbol	In/Out	Function
1	GND		Ground Potential for logic (0V)	21	GND		Ground (=Pin 1)
2	VDD		Power supply for logic (+3,3V ... +5V)	22	VDD		Power supply (=Pin 2)
3	NC		do not connect	23	AIN1	In	analogue input 0..VDD DC impedance 1MOhm
4	NC		do not connect	24	AIN2		
5	RESET	In	L: Reset	25	OUT1 / MO8	Out	8 digital outputs maximum current: IOL = IOH = 10mA  alternativ up to 8 matrix keyboard output lines (reduces the digital output lines, see chapter external keyboard)
6	BA0	In	Basic Address 0	26	OUT2 / MO7		
7	BA1	In	Basic Address 1	27	OUT3 / MO6		
8	SA0	In	Slave Address 0	28	OUT4 / MO5		
9	SA1	In	Slave Address 1	29	OUT5 / MO4		
10	SA2	In	Slave Address 2	30	OUT6 / MO3		
11	BA2	In	Basic Address 2	31	OUT7 / MO2		
12	I2CMO	In	connect to GND for I2C interface	32	OUT8 / MO1		
13	DPOM	In	L: disable PowerOnMacro do not connect for normal operation	33	IN1 / MI8	In	8 digital inputs open-drain with internal pullup 20..50k  alternativ up to 8 matrix keyboard input lines (reduces the digital input lines, see chapter external keyboard)
14	SDA	Bidir.	Serial Data Line	34	IN2 / MI7		
15	SCL	In	Serial Clock Line	35	IN3 / MI6		
16	BUZZ	Out	Buzzer output	36	IN4 / MI5		
17	DPROT	In	L: Disable Smallprotokoll do not connect for normal operation	37	IN5 / MI4		
18	DNC	Out	L: internal, do not connect	38	IN6 / MI3		
19	WP	In	L: Writeprotect for DataFlash	39	IN7 / MI2		
20	TEST SBUF	IN Out	open-drain with internal pullup 20..50k IN (Power-On) L: Testmode OUT L: data in sendbuffer	40	IN8 / MI1		

Belegung der Steckverbinder (Auszug aus dem Datenblatt des Herstellers)

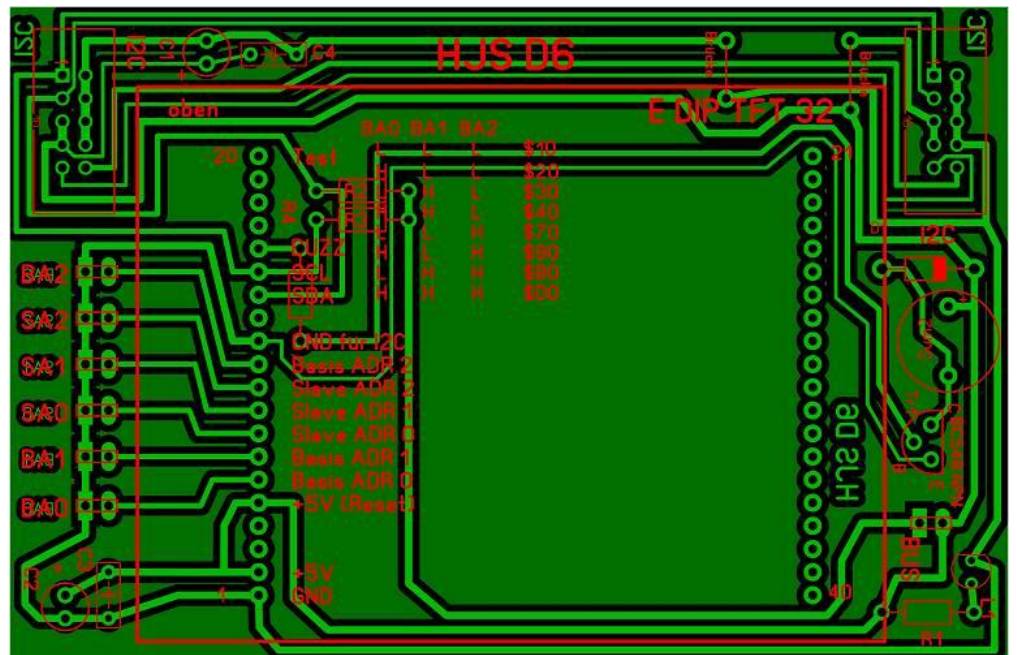
Ansicht der Platine ohne eDIP TFT 32



Bestückungsseite  
Platine D6 mit  
eDIP TFT 32 und  
Aufdruck



Platine D6 mit  
eDIP TFT 32 in  
der Durchsicht



Einige Teile des Textes wurden zur besseren Übersicht **farblich** gestaltet.

Die Nutzung erfolgt auf eigenes Risiko.

Ich wünsche viel Spaß beim Bauen und programmieren

Achim

[myroboter@web.de](mailto:myroboter@web.de)

Quellenangabe:

<http://www lcd-module.de/>

<http://www lcd-module.de/produkte/edip.html>

<http://www lcd-module.de/datenblaetter.html>

Es wurden Teile aus dem Datenblatt zum eDIP TFT 32 des Herstellers EA verwendet.