

# **RS485Notify**

## **Rückmeldesystem auf Basis RS485-Bus**

Autoren: Diplom Informatiker (FH) Jens Scharsig  
Diplom Ing. Rainer Huss  
Stand: 2018-12-11

**RS485Notify**

Rückmeldesystem auf Basis RS485-Bus

Autoren: Diplom Informatiker (FH) Jens Scharsig; Diplom Ing. Rainer Huss

Copyright © 2006-2018 by Jens Scharsig; <scharsoft>

[www.scharsoft.de](http://www.scharsoft.de) / [moba@scharsoft.de](mailto:moba@scharsoft.de)

Portions copyright © 2008-2018 by Rainer Huss

## Vorwort

Im Bereich der Modellbahnsteuerung existieren eine Reihe von Rückmeldesystemen für die verschiedensten Aufgaben von kommerziellen und privaten Anbietern. Warum also dieses Projekt?

Bei der Umrüstung meine Anlage von analog auf digital stand ich vor dem Problem, dass die am Markt erhältlichen Systeme nicht mit der Verdrahtung und Größe meiner Anlage in Einklang zu bringen waren. Das galt besonders für Haltemelder in kurzen Blöcken.

So begann ich 2007 mit der Entwicklung einer Ansteuereinheit für 16 Lichtschranken. Zunächst sollte die Anbindung über S88 erfolgen, was mir jedoch nach einigen Versuchen, Planungen und Hinweisen von Modellbahnkollegen zu unflexibel erschien. So fiel die Entscheidung einen auf RS485 beruhenden 2-Draht Bus zu verwenden.

Als Ergebnis entstand das in diesem Dokument beschriebene Rückmeldesystem. Die Soft- und Hardware wurden ständig weiterentwickelt, so das heute die Rückmeldung auf Basis verschiedener Sensoren möglich ist.

Im Jahr 2008 steuerte Herr Rainer Huss die Schaltung des GBM16-Moduls bei.

Nachdem Herr Wolfgang Kufer zu uns Kontakt aufgenommen hatte, haben wir die Hardware so modifiziert, dass sie in das BiDiB®-Projekt einfließen könnte. Wir werden die Integration unserer Baugruppen in die BiDiB®-Landschaft jedoch von Softwareseite **nicht** unterstützen, da die Umsetzung aus Gründen der knappen zeitlichen Ressourcen und der sich stark unterscheidenden Softwareansätze durch uns nicht möglich ist. Es steht jedoch jedem frei entsprechende Firmware zu implementieren. Es kann allerdings nicht garantiert werden, dass dies ohne zusätzliche Modifikation der Hardware möglich ist.

Jüngster Spross des Rückmeldesystems ist eine Kombination aus Reflex16 und GBM16. Das Modul GBM8 Reflex8 wurde wieder von Herrn Rainer Huss entwickelt.

## Inhaltsverzeichnis

1 Hardware.....	6
1.1 Komponenten.....	6
1.2 USB2RS485BUS.....	7
1.2.1 Layout.....	7
1.2.2 Stückliste.....	7
1.2.3 Anschlüsse.....	9
1.2.4 Jumper.....	11
1.2.5 Konfiguration FT232R (IC3).....	11
1.3 Reflex16 (Index B).....	12
1.3.1 Layout.....	12
1.3.2 Stückliste.....	12
1.3.3 Anschlüsse.....	14
1.3.4 Jumper.....	16
1.4 Reflex16 (Index D).....	17
1.4.1 Layout.....	17
1.4.2 Stückliste.....	17
1.4.3 Anschlüsse.....	18
1.4.4 Jumper.....	20
1.5 Lichtschranke.....	21
1.5.1 Variante mit 3 mm LED und Phototransistor.....	21
1.5.2 Leiterplatte (Spur-N).....	22
1.6 GBM16 (Index 2.1).....	23
1.6.1 Layout.....	23
1.6.2 Stückliste.....	23
1.6.3 Anschlüsse.....	24
1.6.4 Jumper.....	25
1.7 GBM16 (Index D).....	26
1.7.1 Layout.....	26
1.7.2 Stückliste.....	26
1.7.3 Anschlüsse.....	27
1.7.4 Jumper.....	28
1.8 GBM8Reflex8 (Index A).....	29
1.8.1 Layout.....	29
1.8.2 Stückliste.....	29
1.8.3 Anschlüsse.....	31
1.8.4 Jumper.....	32
1.9 LoopRelais.....	33
1.9.1 Layout.....	33
1.9.2 Stückliste.....	33
1.9.3 Anschlüsse.....	33
1.9.4 Ansteuerung einer Kehrschleife mit Reflex 16.....	34
1.9.5 Ansteuerung eines Gleisdreiecks mit Reflex 16 / GBM8 Reflex8.....	35
1.9.6 Ansteuerung eines Gleisdreiecks oder einer Kehrschleife mit GBM 16.....	35
1.10 Programmierung und Update.....	36
1.10.1 Programmierung mittels ISP-Programmer.....	36
1.10.2 Update der Firmware.....	36
2 Bedienung.....	37
2.1 Treiber-Installation.....	37
2.2 Kommandos HSI-88-Emulation.....	37
2.2.1 Allgemeines.....	37
2.2.2 SetAddress 'a'.....	38
2.2.3 VersionInfo 'c'.....	38

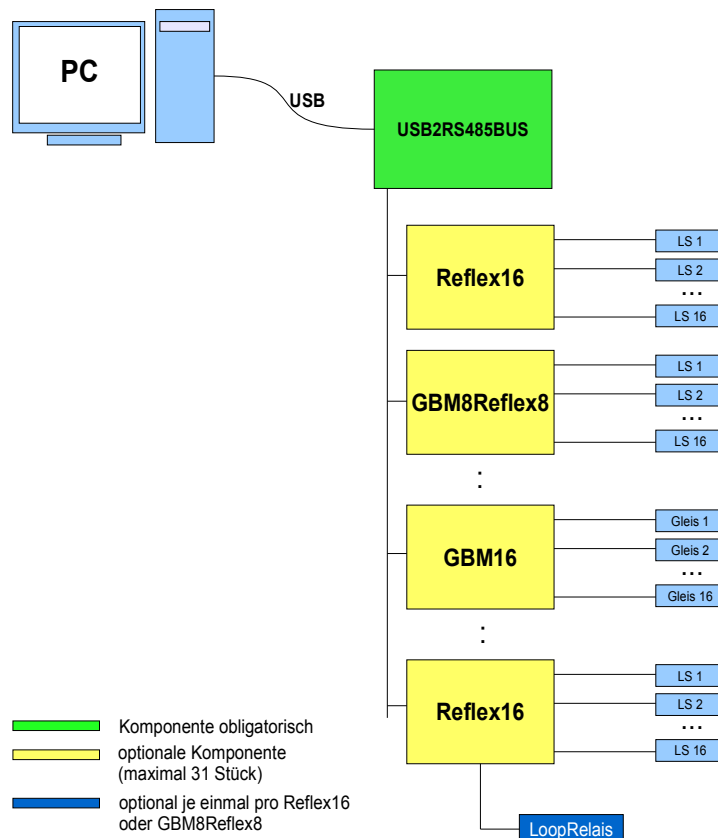
---

2.2.4	CommitChanges 'i'	39
2.2.5	GetState 'm'	39
2.2.6	Reset 'r'	39
2.2.7	Setup 's'	39
2.2.8	SetTerminal 't'	40
2.2.9	GetVersion v'	40
2.2.10	WatchBus 'w'	40
2.2.11	Firmware Update 'U'	40
3	RS485Notify Tool	41
4	Rechtliches	42

# 1 Hardware

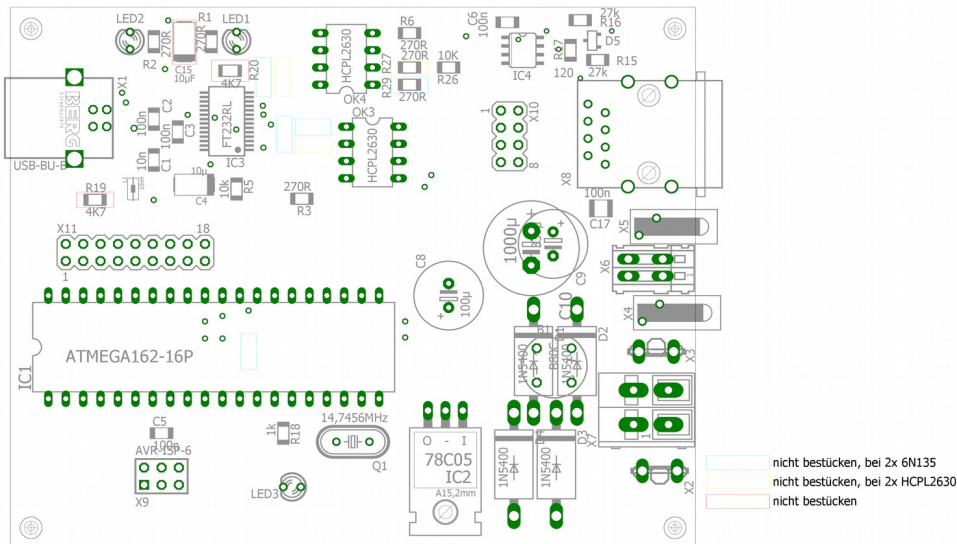
## 1.1 Komponenten

Das Rückmeldesystem besteht derzeit aus fünf unterschiedlichen Komponenten. Die erste Komponente „USB2RS485BUS“ ist ein USB nach RS485-Umsetzer mit Intelligenz. Der integrierte Prozessor sammelt Melderereignisse von den anderen Komponenten und bereitet diese für dem PC auf. „Reflex16“ als zweite Systemkomponente kann bis zu 16 Reflex-Lichtschranken ansteuern. Zusätzlich kann über eine Relaisplatine die Umpolung für eine Gleisdreieck oder eine Wendeschleife vorgenommen werden. Die Lichtschranken bilden dabei einen Momentkontakt mit Abschaltverzögerung. Ebenfalls 16 Melder enthält die Komponente „GBM16“. Sie stellt entgegen der Reflex16 Stromfühler zur Verfügung. Die Melder des GBM sind im Sinne ihrer Signalbereitstellung Dauerkontakte. Das Module „GBM8Reflex8“ stellt eine Kombination aus 8 Stromfühlern und 8 Lichtschranken zur Verfügung. Die 5. Komponente ist eine Relaiseinheit mit der Reflex16 und GBM8Reflex8 erweitert werden können (s.o.).



## 1.2 USB2RS485BUS

### 1.2.1 Layout



### 1.2.2 Stückliste

Kurzzeichen	Wert	Bauform	Menge
B1 <sup>4</sup>	B80C	RB1A	1 <sup>4</sup>
C1	10nF	1206	1
C2, C3, C5, C6, C7, C16, C17	100nF	1206	7
C4, C15 <sup>1</sup>	10µF	SMD C	1
C8	100µF	E3,5-10	1
C9 <sup>2</sup>	330µF	E3,5-10	1 <sup>2</sup>
C10 <sup>2</sup>	1000µF	E5-13	1 <sup>2</sup>
C11, C12	22pF	1206	2
C13, C14	47pF	1206	2
D1, D2, D3, D4 <sup>4</sup>	1N5400	DO201-15	4 <sup>4</sup>
D5	BAV99	SOT23	1
IC1	ATMEGA162-16P	DIL40	1
IC2	7805T	TO220H	1
IC3	FT232RL	SSOP28	1
IC4	MAX485CSA	SO08	1
L1	10nH	1206	1
LED1, LED 2, LED3	3mm LED gelb	LED3MM	3
OK3, OK4	HCPL2630	DIL08	2
Q1	14,7456 MHz	HC49U	1
R1, R2, R3, R6, R23 <sup>3</sup> , R24 <sup>5</sup> , R27 <sup>5</sup> , R29 <sup>3</sup>	270R	1206	6 <sup>3,5</sup>
R4, R5, R7, R8, R9, R10, R11, R12, R13, R14, R22 <sup>9</sup> , R26, R30	10k	1206	12+1 <sup>9</sup>
R15, R16	27k	1206	2
R17	120R	1206	1
R18	1k	1206	1
R19 <sup>1</sup> , R20 <sup>1</sup>	4k7	1206	2 <sup>1</sup>
R25 <sup>3</sup> , R28 <sup>3</sup> , R31 <sup>5</sup> , R21 <sup>3</sup>	0R0	1206	1+2 <sup>3</sup>

Kurzzeichen	Wert	Bauform	Menge
X1	USB-BU-B	gewinkelt	1
X2 <sup>6</sup> , X3 <sup>6</sup>	ST6,3	gewinkelt	2 <sup>6</sup>
X4 <sup>7,8</sup> , X5 <sup>7,8</sup>	BU 2,6	print	2 <sup>7</sup>
X6 <sup>8</sup>	WAGO 233-2	233-102	1
X7	WAGO 236-2	236-2	1
X8	Modular Jack 8-8	shielded	1
X9	MA03-2	2x3 Pins	1
X10	MA04-2	2x4 Pins	1
X11	MA09-2	2x9 Pins	1

1. nicht bestückt
2. Bauelemente C9 und C10 können alternativ bestückt werden
3. benötigt, wenn für OK3 und OK4 HPCL2630 verwendet werden (Standard)
4. B1 kann alternativ zu D1 bis D4 bestückt werden, wobei der Brückengleichrichter B1 nur mit 1,5A belastbar ist
5. benötigt, wenn für OK3 und OK4 6N137 bzw. HPCL2601 verwendet werden (alternativ)
6. optional oder ergänzend zu X7
7. optional oder ergänzend zu X6
8. optionale Einspeisung des DCC-Signals (derzeit nicht verwendet)
9. nicht bei Hardwareversion Index 3

### 1.2.3 Anschlüsse

#### JP1

Programmierschluss für den ATMEL<sup>®</sup>-Controller. Die Belegung entspricht den ATMEL<sup>®</sup>-Vorgaben für das 6-polige ISP-Interface.

#### X1

X1 ist USB Device Anschluss. Über ihn erfolgt die Anbindung des USB2RSBus an einen PC. Dazu wird ein handelsübliches USB-A nach USB-B Kabel verwendet.

#### X2, X3, X7

Über X7 oder X2 & X3 erfolgt die Einspeisung der Betriebsspannung für das gesamte System. Die Spannungsquelle sollte dabei 12VAC bei einer Leistung von 40Watt liefern.

#### X4, X5, X6

X6 oder alternativ X4 & X5 sind für die Einspeisung eines zusätzlichen Datensignals (z.B. DCC) vorgesehen. Diese Funktionalität wird aktuell jedoch nicht verwendet.

#### X8

Der Anschluss stellt den eigentlichen für die Kommunikation unter den Modulen bestimmten RS485-Bus bereit. Zur Verbindung der Module können handelsübliche Netzwerk-Kabel verwendet werden.

Anschluss	Name	Funktion
X8-1	RS VCC	gemeinsame Versorgungsspannung für alle Verbraucher
X8-2	GND	Masse
X8-3	GND	Masse
X8-4	RS B	RS485 Signal invertiert
X8-5	RS A	RS485 Signal
X8-6	RS VCC	gemeinsame Versorgungsspannung für alle Verbraucher
X8-7	DCC H	Datensignal H <sup>1</sup>
X8-8	DCC L	Datensignal L <sup>2</sup>

1. *alternativ als RS VCC verwendbar*

2. *alternativ als GND verwendbar*

**X9**

Programmieranschluss für den ATMEL®-Controller. Die Belegung entspricht den ATMEL®-Vorgaben für das 6-polige ISP-Interface.

**X11**

Diese Steckverbinder ist für Erweiterungen vorgesehen und wird derzeit nicht benutzt.

<b>Anschluss</b>	<b>Name</b>	<b>Funktion</b>
X11-1	PA0	n.c.
X11-2	GND	Masse
X11-3	PA1	n.c.
X11-4	GND	Masse
X11-5	PA2	n.c.
X11-6	GND	Masse
X11-7	PA3	n.c.
X11-8	GND	Masse
X11-9	PA4	n.c.
X11-10	GND	Masse
X11-11	PA5	n.c.
X11-12	GND	Masse
X11-13	PA6	n.c.
X11-14	GND	Masse
X11-15	PA7	n.c.
X11-16	GND	Masse
X11-17	+5V	+5V
X11-18	+5V	+5V

### 1.2.4 Jumper

#### X10

Das Jumperfeld X10 wird zur Selektion der Funktion der Leitungen 7 und 8 an X8 verwendet.

verbunden	Funktion
1 – 2	Leitung 7 an X8 führt RS VCC
3 – 4	Leitung 7 an X8 führt RS VCC
5 – 6	Leitung 8 an X8 führt GND
7 – 8	Leitung 8 an X8 führt GND

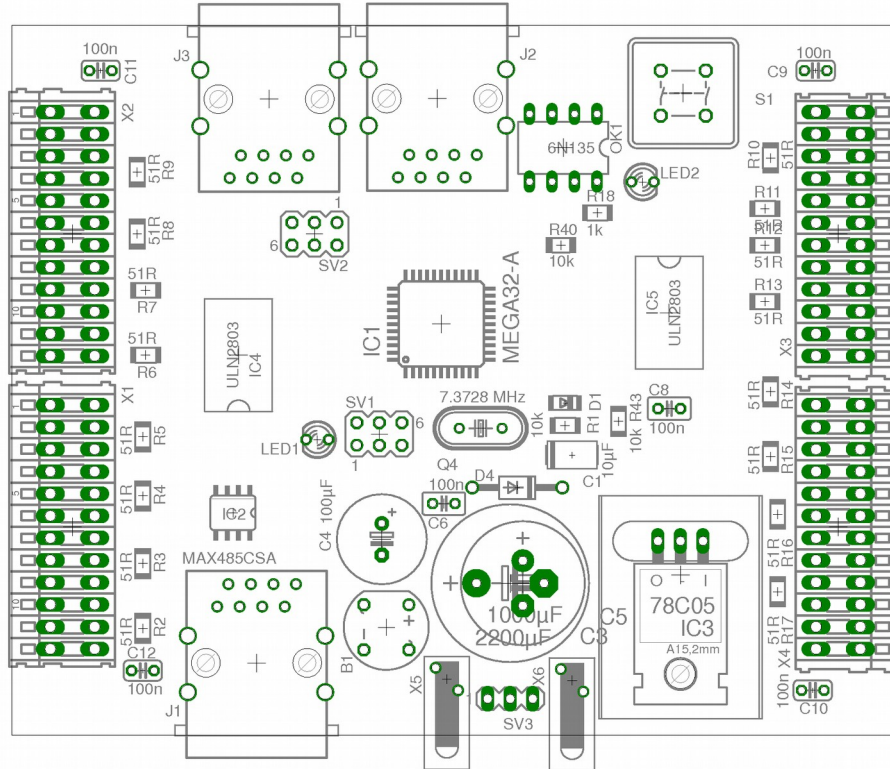
Wenn keine Position gebrückt ist, dann führen die Leitungen 7 und 8 das Signal, dass an X4, X5, X6 eingespeist wird. Sollten die Leitungen 7 und 8 für die Verstärkung der Spannungsversorgung benutzt werden, so dürfen an X4 bis X6 keine Leitungen angeschlossen werden.

### 1.2.5 Konfiguration FT232R (IC3)

Der FTDI Chip muss zur Verwendung konfiguriert werden. Dazu wird nach der Installation der Treiber mit dem Programm FT\_PROG von der FTDI Webseite ([www.ftdichip.com](http://www.ftdichip.com)) die Datei RS485Notify.xml über USB übertragen.

## 1.3 Reflex16 (Index B)

### 1.3.1 Layout



### 1.3.2 Stückliste

Kurzzeichen	Wert	Bauform	Menge
B1	B80C	RB1A	1
C1 <sup>1</sup>	10µF	SMD C	1 <sup>1</sup>
C2	100n	1206	1
C3	2200µF	E7,5-18	1 <sup>2</sup>
C4	100µF	E3,5-10	1
C5	1000µF	E5-13	1 <sup>2</sup>
C6, C8, C9, C10, C11, C12	100n	C025-025X050	6
C7, C13	22p	C1206	2
C14, C15, C16	10nF	C1206	3
D1 <sup>1</sup> , D3 <sup>3</sup>	1N4148	MINIMELF	1 <sup>1</sup> +1 <sup>3</sup>
D4	1N4004	DO41-10	1
D6, D7, D8, D9, D10, D11, D12, D13, D14, D15, D16, D17, D18, D19, D20, D21	5V1	MINIMELF	16
IC1	MEGA16-A	TQFP44	1
IC2	MAX485CSA	08.07.10	1
IC3	78C05T	TO220H	1
IC4, IC5	ULN2803	Kühlkörper SOP-18	1 1
J1, J2, J3	Modular Jack 8-8	shielded	3
LED1, LED2	3mm LED gelb	LED3MM	2
OK1	6N135	DIL08	1 <sup>3</sup>
Q4	7.3728 MHz	HC49U-V	1
R1 <sup>1</sup> , R40, R43	10k	1206	1 <sup>1</sup> +2

Kurzzeichen	Wert	Bauform	Menge
R2, R3, R4, R5, R6, R7, R8, R9, R10, R11, R12, R13, R14, R15, R16, R17	51R	1206	16
R18, R42	1k	1206	2
R22, R23, R24, R25, R26, R27, R28, R29, R30, R31, R32, R33, R34, R35, R36, R37	4k7	1206	16
R38 <sup>3</sup>	360R	1206	1 <sup>3</sup>
R41, R61	0R0	1206	2
R44, R45, R46, R47, R48, R49, R50, R51, R52, R53, R54, R55, R56, R57, R58, R59	27k	1206	16
S1	DTE6K	DTE6K	1
SV1, SV2	MA03-2	2x3 Pins	2
SV3	MA03-1	1x3 Pins	1
X1, X2, X3, X4	WAGO 233-12	233-112	4
X5 <sup>4</sup> , X6 <sup>4</sup>	BU 2,6		2 <sup>4</sup>

1. *Nicht bestückt, nur für externes Reset*
2. *alternative Bestückung*
3. *optionale Einspeisung des DCC-Signals (derzeit nicht verwendet)*
4. *optional Spannungseinspeisung*

### 1.3.3 Anschlüsse

#### X1, X2, X3, X4

Anschluss für die Lichtschranken bestehend aus einer IR-Diode (Sender) und einem IR-Photo-Transistor (Empfänger).

Anschluss	Name	Funktion
Xn-1	IR Receive n*4	Sender Kanal 4/8/12 oder 16
Xn-2	IR VCC	gemeinsame Versorgungsspannung für Sender und Empfänger
Xn-3	IR Send n*4	Empfänger Kanal 4/8/12 oder 15
Xn-4	IR Receive n*4 - 1	Sender Kanal 3/7/11 oder 15
Xn-5	IR VCC	gemeinsame Versorgungsspannung für Sender und Empfänger
Xn-6	IR Send n*4 - 1	Empfänger Kanal 3/7/11 oder 15
Xn-7	IR Receive n*4 - 2	Sender Kanal 2/6/10 oder 14
Xn-8	IR VCC	gemeinsame Versorgungsspannung für Sender und Empfänger
Xn-9	IR Send n*4 - 2	Empfänger Kanal 2/6/10 oder 14
Xn-10	IR Receive n*4 - 3	Sender Kanal 1/5/9 oder 13
Xn-11	IR VCC	gemeinsame Versorgungsspannung für Sender und Empfänger
Xn-12	IR Send n*4 - 3	Empfänger Kanal 1/5/9 oder 13

Die gemeinsame Versorgungsspannung für Sender und Empfänger kann durch den Jumper SV3 eingestellt werden.

Aus den Lichtschranken 1 bis 4 werden, dabei die Daten für die optionale Kehrschleifensteuerung generiert. (siehe 1.9)

#### X5, X6

Optionale Spannungseinspeisung (X5 positiv; X6 negativ) zur Spannungsversorgung des Moduls. Achtung: X5 ist die über Entkoppeldiode D4 mit RS\_VCC und X6 mit der Schaltungsmasse verbunden.

### J1, J2, J3

Der Anschluss für die Kommunikation unter den Modulen über den RS485-Bus. Zur Verbindung der Module können handelsübliche Netzwerk-Kabel verwendet werden. Wie der Name RS485-Bus aussagt soll durch die Verkabelung lineares Gebilde ohne Abzweigungen entstehen, d.h. es dürfen maximal zwei der drei Anschlüsse gleichzeitig verwendet werden.

Anschluss	Name	Funktion
Jx-1	RS VCC	gemeinsame Versorgungsspannung für alle Verbraucher
Jx-2	RS GND	Masse
Jx-3	RS GND	Masse
Jx-4	RS B	RS485 Signal invertiert
Jx-5	RS A	RS485 Signal
Jx-6	RS VCC	gemeinsame Versorgungsspannung für alle Verbraucher
Jx-7	DCC H	Datensignal H <sup>1</sup>
Jx-8	DCC L	Datensignal L <sup>2</sup>

1. *alternativ als RS VCC verwendbar*

2. *alternativ als RS GND verwendbar*

### SV1

Programmierschluss für den ATMEL<sup>®</sup>-Controller. Die Belegung entspricht den ATMEL<sup>®</sup>-Vorgaben für das 6-polige ISP-Interface.

Optional dient der SV1 zum Anschluss der Kehrschleifensteuerung (LoopRelais)

### 1.3.4 Jumper

#### SV2

Das Jumperfeld SV2 wird zur Selektion der Spannungseinspeisung über der RS485 Bus verwendet.

verbunden	Funktion
1 - 3 <sup>1</sup>	GND mit RS_GND (Jx-2 und Jx-3) verbunden RS_GND
2 - 4 <sup>2</sup>	RS_DCC_L (Jx-8) wird als RS_GND (Jx-2 und Jx-3) verwendet
5 - 6 <sup>2</sup>	RS_DCC_H (Jx-7) wird als RS_GND (Jx-1 und Jx-6) verwendet

1. bei Spannungsversorgung über RS485 Bus zwingend
2. DCC-Leitungen alternativ als Spannungsversorgung nutzen (DCC derzeit ohne Funktion)

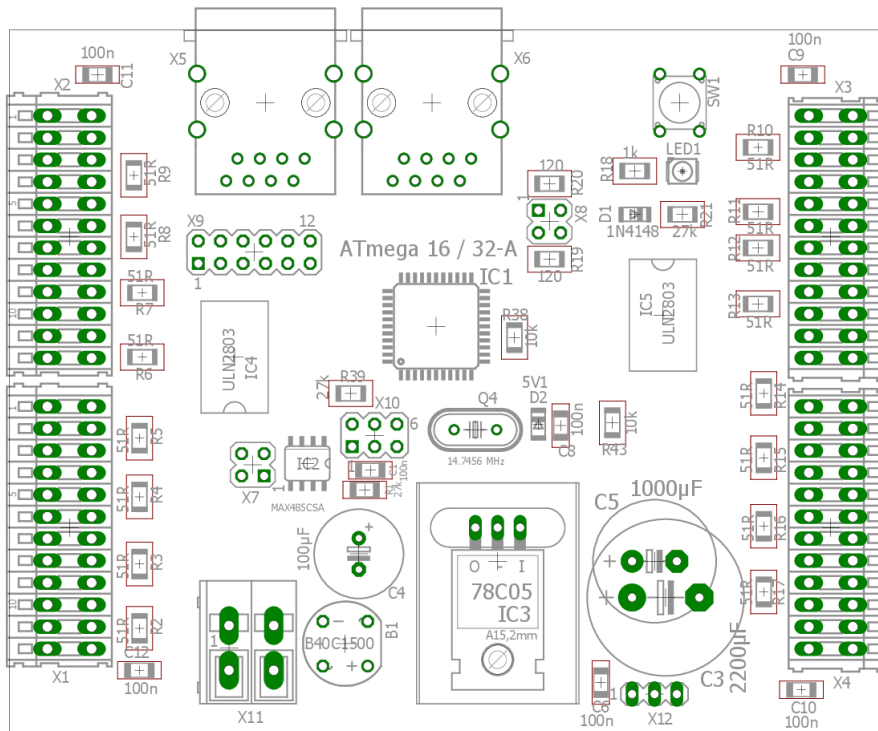
#### SV3

Das Jumperfeld SV3 wird zur Selektion der Lichtschrankenspannung verwendet.

verbunden	Funktion
1 – 2	Spannung von X5 bzw. RS_VCC
2 – 3	Spannung 5V von internen Regler

## 1.4 Reflex16 (Index D)

### 1.4.1 Layout



### 1.4.2 Stückliste

Kurzzeichen	Wert	Bauform	Menge
B1	B80C	RB1A	1
C1, C2, C6, C8, C9, C10, C11, C12	100n	C1206	8
C3	2200µF	E7,5-18	1 <sup>1</sup>
C4	100µF	E3,5-10	1
C5	1000µF	E5-13	1 <sup>1</sup>
C7, C13	22p	C1206	2
C15, C16	10nF	C1206	2
D1	1N4148	MINIMELF	1
D2, D6, D7, D8, D9, D10, D11, D12, D13, D14, D15, D16, D17, D18, D19, D20, D21	5V1	MINIMELF	16
IC1	ATMEGA16-A	TQFP44	1
IC2	MAX485CSA	08.07.10	1
IC3	78C05T	TO220H Kühlkörper	1
IC4, IC5	ULN2803	SOP-18	2
LED1	SMD LED gelb	PLCC2	2
Q4	14.7456 MHz	HC49U-V	1
R1, R21, R39, R44, R45, R46, R47, R48, R49, R50, R51, R52, R53, R54, R55, R56, R57, R58, R59	27k	1206	19

Kurzzeichen	Wert	Bauform	Menge
R2, R3, R4, R5, R6, R7, R8, R9, R10, R11, R12, R13, R14, R15, R16, R17	51R	1206	16
R18	1k	1206	1
R19, R20	120	1206	2
R22, R23, R24, R25, R26, R27, R28, R29, R30, R31, R32, R33, R34, R35, R36, R37	4k7	1206	16
R38, R43	10k	1206	2
SW1	MJTP1230	PHAP3301	1
X1, X2, X3, X4	WAGO 233-12	233-112	4
X5, X6	Modular Jack 8-8	shielded	2
X7, X8	MA02-2	2x2 Pin	2
X9	MA06-2	2x6 Pin	1
X10	MA03-2	2x3 Pin	1
X11 <sup>2</sup>	WAGO 236-2	236-2	1
X12	MA03-1	1x3 Pin	1

1. alternative Bestückung
2. optional Spannungseinspeisung

### 1.4.3 Anschlüsse

#### X1, X2, X3, X4

Anschluss für die Lichtschranken bestehend aus einer IR-Diode (Sender) und einem IR-Photo-Transistor (Empfänger).

Anschluss	Name	Funktion
Xn-1	IR Receive n*4	Sender Kanal 4/8/12 oder 16
Xn-2	IR VCC	gemeinsame Versorgungsspannung für Sender und Empfänger
Xn-3	IR Send n*4	Empfänger Kanal 4/8/12 oder 16
Xn-4	IR Receive n*4 - 1	Sender Kanal 3/7/11 oder 15
Xn-5	IR VCC	gemeinsame Versorgungsspannung für Sender und Empfänger
Xn-6	IR Send n*4 - 1	Empfänger Kanal 3/7/11 oder 15
Xn-7	IR Receive n*4 - 2	Sender Kanal 2/6/10 oder 14
Xn-8	IR VCC	gemeinsame Versorgungsspannung für Sender und Empfänger
Xn-9	IR Send n*4 - 2	Empfänger Kanal 2/6/10 oder 14
Xn-10	IR Receive n*4 - 3	Sender Kanal 1/5/9 oder 13
Xn-11	IR VCC	gemeinsame Versorgungsspannung für Sender und Empfänger
Xn-12	IR Send n*4 - 3	Empfänger Kanal 1/5/9 oder 13

Aus den Lichtschranken 1 bis 4 werden, dabei die Daten für die optionale Kehrschleifensteuerung generiert. (siehe 1.9)

### X5, X6

Der Anschluss für die Kommunikation unter den Modulen über den RS485-Bus. Zur Verbindung der Module können handelsübliche Netzwerk-Kabel verwendet werden.

Anschluss	Name	Funktion
X5-1, X6-1	RS VCC	gemeinsame Versorgungsspannung für alle Verbraucher
X5-2, X6-2	RS GND	Masse
X5-3, X6-3	RS GND	Masse
X5-4, X6-4	RS B	RS485 Signal invertiert
X5-5, X6-5	RS A	RS485 Signal
X5-6, X6-6	RS VCC	gemeinsame Versorgungsspannung für alle Verbraucher
X5-7, X6-7	DCC H	Datensignal H <sup>1</sup>
X5-8, X6-8	DCC L	Datensignal L <sup>2</sup>

1. *alternativ als RS VCC verwendbar*
2. *alternativ als RS GND verwendbar*

Die hier aufgeführte Signalbelegung beschreibt die Verwendung im RS485Notify Umgebungen. Die Signale gemäß BiDiB<sup>®</sup> sind abweichend.

### X10

Programmierschluss für den ATMEL<sup>®</sup>-Controller. Die Belegung entspricht den ATMEL<sup>®</sup>-Vorgaben für das 6-polige ISP-Interface.

Optional dient der X10 zum Anschluss der Kehrschleifensteuerung (LoopRelais)

### X11

Optionale Spannungseinspeisung zur Spannungsversorgung des Moduls. Bei der Verwendung der Spannungsversorgung über diesen Anschluss, darf kein Jumper X9 außer 1-2 gesetzt sein

### X12

Das Jumperfeld X12 wird zur Selektion der Lichtschrankenspannung verwendet.

verbunden	Funktion
1 – 2	Spannung von RS_VCC bzw. X11
2 – 3	Spannung 5V von internen Regler

### 1.4.4 Jumper

#### X7

Die Jumper X7 ermöglichen es die Polarität des RS485-Bus einzustellen, dies ist notwendig, da RS485Notify und BiDiB® unterschiedliche Belegungen verwenden:

verbunden	Funktion
1 – 2	RS485 Signal RS_A für RS485Notify konfigurieren
3 – 4	RS485 Signal RS_A für RS485Notify konfigurieren
1 - 3	RS485 Signal RS_A für BiDiB® konfigurieren
2 - 3	RS485 Signal RS_B für BiDiB® konfigurieren

#### X8

Die Jumper ermöglichen es Abschlusswiderstände für die Signalpaare RS485 und DCC zu aktivieren:

verbunden	Funktion
1 – 2	Abschlusswiderstand für RS485 aktiv
3 – 4	Abschlusswiderstand für DCC aktiv

Die Abschlusswiderstände sollten nur auf dem vom USB2RS485BUS am weitesten entfernten Modul (Busende) aktiviert werden.

#### X9

Das Jumperfeld X9 wird zur Selektion der Spannungseinspeisung über der RS485 Bus verwendet.

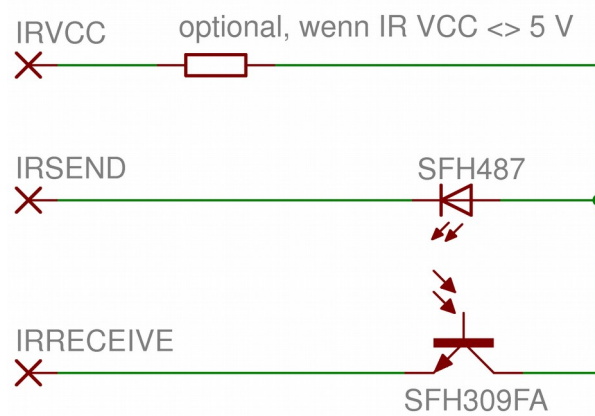
verbunden	Funktion
1 - 2 <sup>1/3/4</sup>	RS_GND (X5-3 und X6-3) wird mit GND verbunden
3 - 4 <sup>1</sup>	RS_GND (X5-2 und X6-2) wird mit GND verbunden
5 - 6 <sup>2</sup>	RS_DCC_L wird mit GND verbunden
7 - 8 <sup>2</sup>	RS_DCC_H wird mit V+ verbunden
9 - 10 <sup>1</sup>	RS VCC (X5-6 und X6-6) wird mit V+ verbunden
11 - 12 <sup>1/3</sup>	RS_VCC (X5-1 und X6-1) wird mit V+ verbunden

1. bei Spannungsversorgung über RS485 Bus zwingend
2. DCC-Leitungen alternativ als Spannungsversorgung nutzen (DCC derzeit ohne Funktion)
3. Spannungsversorgung des Moduls in BiDiB®-Umgebung
4. bei externer Spannungsversorgung notwendig

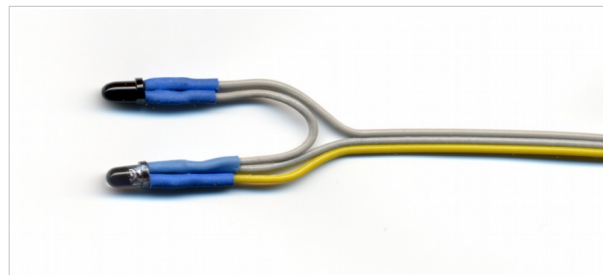
## 1.5 Lichtschranke

### 1.5.1 Variante mit 3 mm LED und Phototransistor

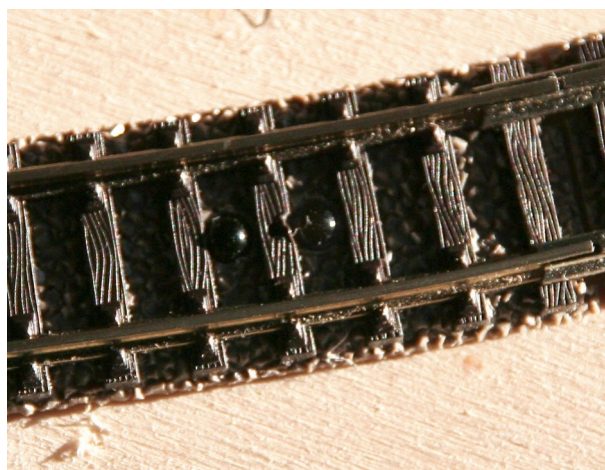
Schaltung:



Aufbau:



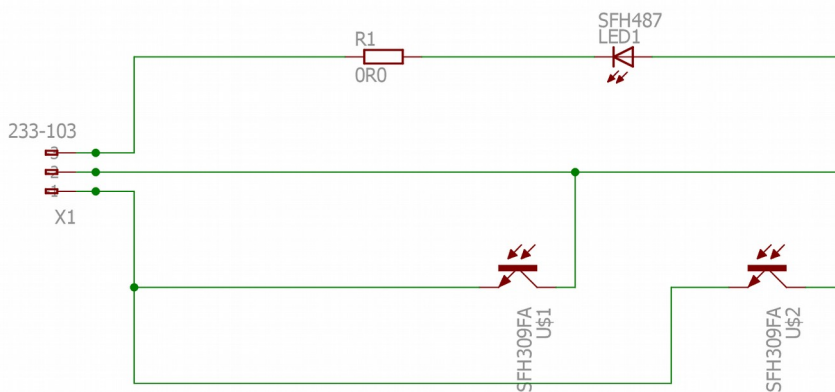
Einbau:



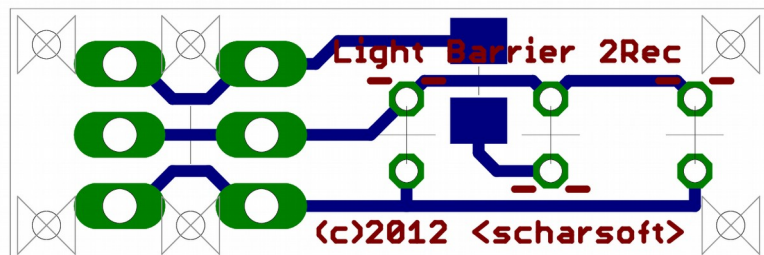
### 1.5.2 Leiterplatte (Spur-N)

Speziell für den Einbau in die Gleissysteme von Spur-N, können LED und Phototransistor auf die Leiterplatte rbr\_light\_barrier montiert werden. Optional kann auf diese Leiterplatte ein zweiter Phototransistor bestückt werden, was das Auslösen in engen Radien verbessert.

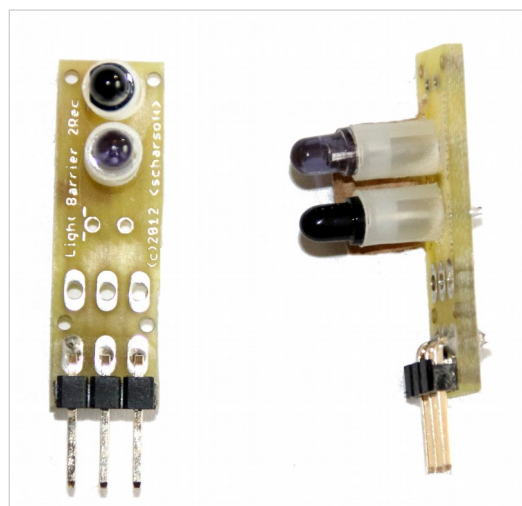
Schaltung:



Layout:

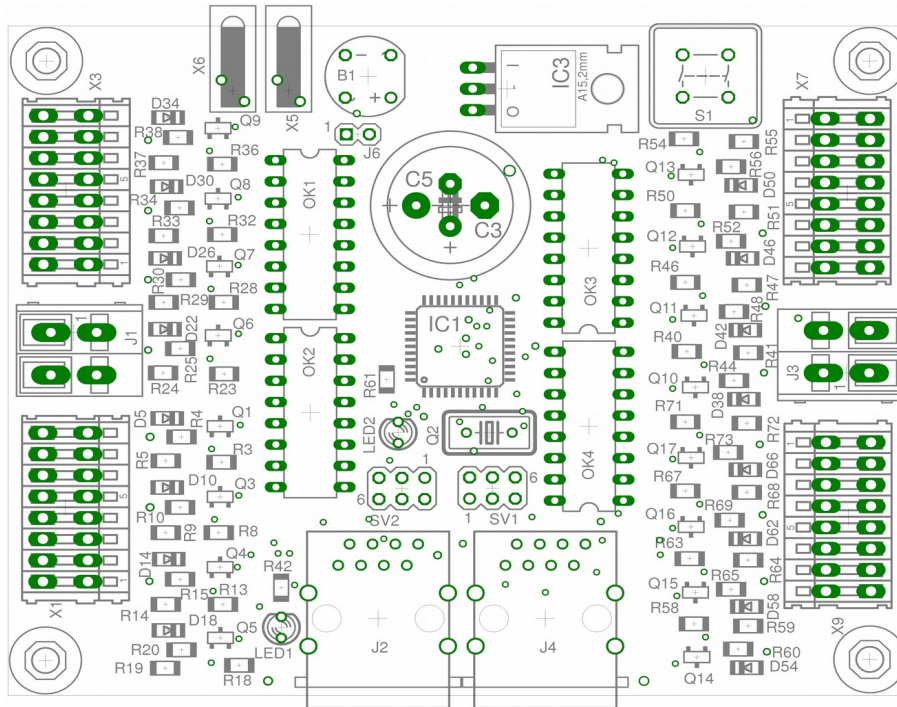


Aufbau:



## 1.6 GBM16 (Index 2.1)

### 1.6.1 Layout



### 1.6.2 Stückliste

Kurzzeichen	Wert	Bauform	Menge
B1	B25C1500	RB1A	1
C1	10uF	SMD C	1
C14, C1	22p	C0805	2
C2, C6, C8, C9, C10, C11, C12, C47, C48, C49	100n	C1206	10
C27, C46	10uF	SMD D	2
C3 <sup>1</sup>	2200uF	E7,5-18	1 <sup>1</sup>
C4, C13, C16, C18, C20, C22, C24, C25, C26, C28, C29, C30, C31, C32, C33, C34	150p ... 1n	C1206	16
C5 <sup>1</sup>	1000uF	E5-13	1 <sup>1</sup>
C7, C17, C19, C21, C23, C35, C36, C37, C38, C39, C40, C41, C42, C43, C44, C45	47n	C1206	16
D1, D5, D6, D9, D10, D13, D14, D17, D18, D21, D22, D25, D26, D29, D30, D33, D34, D37, D38, D41, D42, D45, D46, D49, D50, D53, D54, D57, D58, D61, D62, D65, D66	LL4148	MINIMELF	33
D2, D3, D4, D7, D8, D11, D12, D15, D16, D19, D20, D23, D24, D27, D28, D31, D32, D35, D36, D39, D40, D43, D44, D47, D48, D51, D52, D55, D56, D59, D60, D63, D64	1N4007	MELF-MLL41	33
IC1	MEGA16-A	TQFP44	1

Kurzzeichen	Wert	Bauform	Menge
IC2	MAX485CSA	SO08	1
IC3	uA78S05	TO220H	1
J1, J3	WAGO236-2	W236-2	2
J2, J4	MODULARJACK8	MODULARJAC	2
J6	MA02-1	MA02-1	1/20
LED1, LED2	THLR4400	LED3MM	2
OK1, OK2, OK3, OK4	PC847X	DIL16	4
Q1, Q3, Q4, Q5, Q6, Q7, Q8, Q9, Q10, Q11, Q12, Q13, Q14, Q15, Q16, Q17	BC847	SOT23	16
Q2	7,3728MHz	HC18U-V	1
R1, R43	10K	R1206	2
R3, R8, R13, R18, R23, R28, R32, R36, R40, R46, R50, R54, R58, R63, R67, R71	330R	R1206	16
R4, R10, R15, R20, R25, R30, R34, R38, R44, R48, R52, R56, R60, R65, R69, R73	2,2K	R1206	16
R7, R42, R61, R12, R17, R2, R22, R27, R31, R35, R39, R45, R49, R53, R57, R62, R66, R70	1,0K	M1206	18
R5, R9, R14, R19, R24, R29, R33, R37, R41, R47, R51, R55, R59, R64, R68, R72	220K	R1206	16
R6, R11, R16, R21, R26, R74-R84	27K	R1206	16
R85	120R	M1206	1
S1	DT6SW	DTE6K	1
SV1,SV2	2x3pol	MA03-2	2
X1, X3, X7, X9	WAGO233-508	233-508	4
X5,X6	BU-2_6SYSTEM	BU-2_6SYST	2

1. alternative Bestückung für C3 bzw. C5 je nach Bauform und Kapazität

### 1.6.3 Anschlüsse

#### J1, J3

Anschlüsse für DCC-Spannung, Booster oder Zentrale

Anschluss	Name	Funktion
J1-1	DCC-	gemeinsame Fahrspannung – für X1 und X3
J1-2	DCC+	Fahrspannung + für X1 und X3
J3-1	DCC-	gemeinsame Fahrspannung – für X7 und X9
J3-2	DCC+	Fahrspannung + für X7 und X9

Bei Verwendung der Intellibox® sind J1-1 und J3-1 mit Anschluss 3 der 6poligen Buchse 1 zu verbinden, J1-2 und J3-2 sind mit Anschluss 4 zu verbinden.

### J2, J4

Der Anschluss für die Kommunikation unter den Modulen über den RS485-Bus. Zur Verbindung der Module können handelsübliche Netzwerk-Kabel verwendet werden. (Belegung siehe 1.3.3 J1, J2, J3)

### X5, X6

Optionale Spannungseinspeisung zur Spannungsversorgung des Moduls. (siehe 1.3.3)

Achtung: X5 und X6 sind über die Entkoppeldiode D35 (L-Seite) und den Brückengleichrichter B1 mit RS\_VCC und der Schaltungsmasse verbunden.

### X1, X3, X7, X9

Anschlüsse für die zu überwachenden Gleisblöcke.

Anschluss	Name	Funktion
Xn-1	DCC+	Fahrspannung Gleisblock n
Xn-2	DCC-	gemeinsamer Pol
Xn-3	DCC+	Fahrspannung Gleisblock n+1
Xn-4	DCC-	gemeinsamer Pol
Xn-5	DCC+	Fahrspannung Gleisblock n+2
Xn-6	DCC-	gemeinsamer Pol
Xn-7	DCC+	Fahrspannung Gleisblock n+3
Xn-8	DCC-	gemeinsamer Pol

### SV1

Programmierschluss für den ATMEL<sup>®</sup>-Controller. Die Belegung entspricht den ATMEL<sup>®</sup>-Vorgaben für das 6-polige ISP-Interface.

### 1.6.4 Jumper

#### SV2

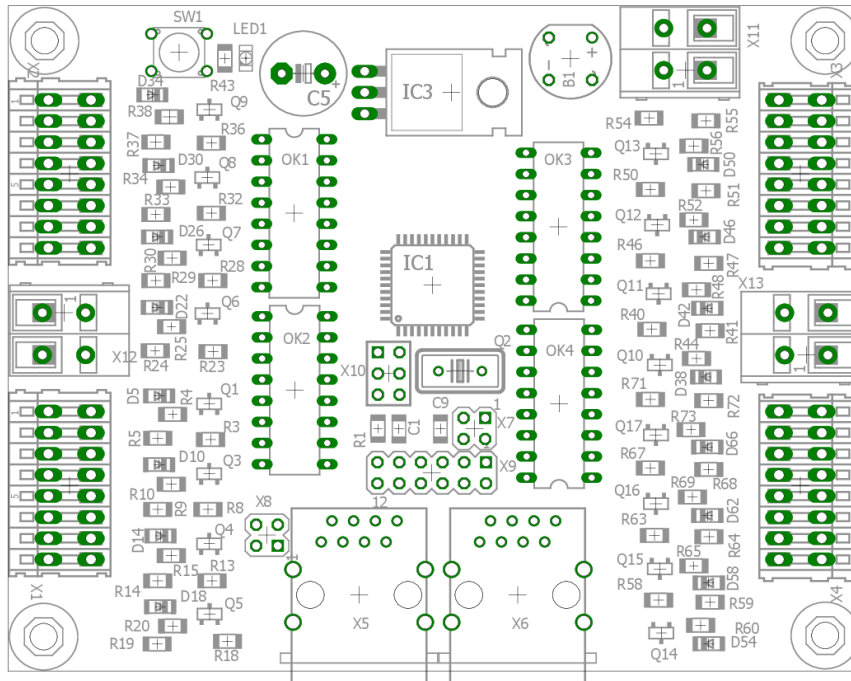
Das Jumperfeld SV2 wird zur Selektion der Spannungseinspeisung über der RS485 Bus verwendet. (Beschreibung siehe 1.3.4)

#### SJ1, SJ2, SJ3, SJ4

Jumper zu Verbinden/Teilen der DCC-Fahrspannung X1, X3 mit X7, X9

## 1.7 GBM16 (Index D)

### 1.7.1 Layout



### 1.7.2 Stückliste

Kurzzeichen	Wert	Bauform	Menge
B1	B25C1500	RB1A	1
C1, C2, C6, C8, C9, C10, C11, C12, C47, C48, C49	100n	C1206	11
C3 <sup>1</sup>	100µF/25V	SMD D	1
C4, C13, C16, C18, C20, C22, C24, C25, C26, C28, C29, C30, C31, C32, C33, C34	150p ... 1n	C1206	16
C5 <sup>1</sup>	1000uF	E5-13	1
C6, C8, C9, C10, C11, C12, C47, C48, C49	100n	C1206	10
C7, C17, C19, C21, C23, C35, C36, C37, C38, C39, C40, C41, C42, C43, C44, C45	47n	C1206	16
C14, C15	22p	C0805	2
C46	47uF	SMD D	2
D1	ZMM5V1	MINIMELF	1
D2, D3, D4, D7, D8, D11, D12, D15, D16, D19, D20, D23, D24, D27, D28, D31, D32, D36, D39, D40, D43, D44, D47, D48, D51, D52, D55, D56, D59, D60, D63, D64	1N4007	MELF-MLL41	32
D5, D6, D9, D10, D13, D14, D17, D18, D21, D22, D25, D26, D29, D30, D33, D34, D35, D37, D38, D41, D42, D45, D46, D49, D50, D53, D54, D57, D58, D61, D62, D65, D66	LL4148	MINIMELF	33

Kurzzeichen	Wert	Bauform	Menge
IC1	MEGA16-A	TQFP44	1
IC2	MAX485CSA	SO08	1
IC3	uA78S05	TO220H	1
LED1	SMD LED	1206	1
OK1, OK2, OK3, OK4	PC847X	DIL16	4
Q1, Q3, Q4, Q5, Q6, Q7, Q8, Q9, Q10, Q11, Q12, Q13, Q14, Q15, Q16, Q17	BC847	SOT23	16
Q2	14,7456MHz	HC18U-V	1
R1, R43	10K	R1206	2
R2, R7, R12, R17, R22, R27, R31, R35, R39, R45, R49, R53, R57, R61, R62, R66, R70, R88	1,0K	R1206	18
R42, R86	120R	R1206	2
R3, R8, R13, R18, R23, R28, R32, R36, R40, R46, R50, R54, R58, R63, R67, R71	330R	R1206	16
R4, R10, R15, R20, R25, R30, R34, R38, R44, R48, R52, R56, R60, R65, R69, R73	2,2K	R1206	16
R5, R9, R14, R19, R24, R29, R33, R37, R41, R47, R51, R55, R59, R64, R68, R72	220K	R1206	16
R6, R11, R16, R21, R26, R74-R85, R87	27K	R1206	18
SW1	MJTP1230	3301	1
X1, X2, X3, X4	WAGO233-508	233-508	4
X5, X6	Modular Jack 8-8	shielded	2
X9	MA06-2	2x6 Pins	1
X7, X8	MA02-2	2x2 Pins	2
X10	MA03-2	2x3 Pins	1
X11, X12, X13	WAGO236-2	W236-2R	3

1. alternative Bestückung für C3 bzw. C5 je nach Bauform und Kapazität

### 1.7.3 Anschlüsse

#### X1, X2, X3, X4

Anschlüsse für die zu überwachenden Gleisblöcke.

Anschluss	Name	Funktion
Xn-1	DCC+	gemeinsamer Pol
Xn-2	DCC-	Fahrspannung Gleisblock n
Xn-3	DCC+	gemeinsamer Pol
Xn-4	DCC-	Fahrspannung Gleisblock n+1
Xn-5	DCC+	gemeinsamer Pol
Xn-6	DCC-	Fahrspannung Gleisblock n+2
Xn-7	DCC+	gemeinsamer Pol
Xn-8	DCC-	Fahrspannung Gleisblock n+3

### **X5, X6**

Der Anschluss für die Kommunikation unter den Modulen über den RS485-Bus. Zur Verbindung der Module können handelsübliche Netzwerk-Kabel verwendet werden. Wie der Name RS485-Bus aussagt soll durch die Verkabelung lineares Gebilde ohne Abzweigungen entstehen. (Belegung siehe 1.4.3 X5,X6 ab Seite 18)

### **X10**

Programmieranschluss für den ATMEL®-Controller. Die Belegung entspricht den ATMEL®-Vorgaben für das 6-polige ISP-Interface.

Optional dient der X10 zum Anschluss der Kehrschleifensteuerung (LoopRelais)

### **X11**

Optionale Spannungseinspeisung zur Spannungsversorgung des Moduls. Bei der Verwendung der Spannungsversorgung über diesen Anschluss, darf kein Jumper X9 außer 1-2 gesetzt sein

### **X12, X13**

Anschlüsse für DCC-Spannung, Booster oder Zentrale

<b>Anschluss</b>	<b>Name</b>	<b>Funktion</b>
X12-1	DCC-	Gemeinsame Fahrspannung – für X1 und X2
X12-2	DCC+	Fahrspannung + für X1 und X2
X13-1	DCC-	Gemeinsame Fahrspannung – für X3 und X4
X13-2	DCC+	Fahrspannung + für X3 und X4

Bei Verwendung der Intellibox® sind X12-1 und X13-1 mit Anschluss 3 der 6poligen Buchse 1 zu verbinden, X12-2 und X13-2 sind mit Anschluss 4 zu verbinden.

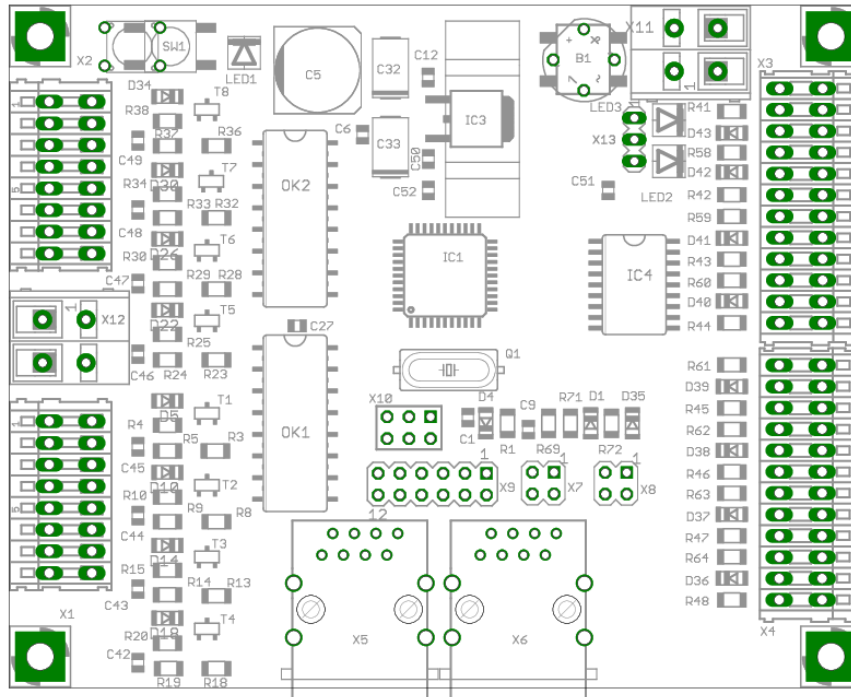
## **1.7.4 Jumper**

### **X7, X8, X9**

Siehe Reflex16 (Index D) 1.4.4 Jumper Seite 20

## 1.8 GBM8Reflex8 (Index A)

### 1.8.1 Layout



### 1.8.2 Stückliste

Kurzzeichen	Wert	Bauform	Menge
B1 <sup>1</sup>	B25C1500	RB1A	1
B1A <sup>1</sup>	DF04S	DFS	1
C13, C16, C18, C20, C22, C24, C25, C26	150p ... 1n	C1206	8 <sup>2</sup>
C14, C15	22p	C0805	2
C1, C2, C4, C6, C8, C9, C10, C11, C12, C27, C28, C29, C30, C31, C40, C41, C42, C43, C44, C45, C46, C47, C48, C49, C50, C51, C52, C53, C54	100n	C1206	29
C3 <sup>2</sup> , C32	47µF/35V	SMD D	1
C33, C34 <sup>2</sup>	47µF/10V	SMD D	1
C38, C39	47n 250V	C1206	2
C5	330µF/35V	UD-10X10	1
C7, C17, C19, C21, C23, C35, C36, C37	47n	C1206	8 <sup>2</sup>
D1, D36, D37, D38, D39, D40, D41, D42, D43	ZMM5V1	SOD80	9
D2, D3, D7, D8, D11, D12, D15, D16, D19, D20, D23, D24, D27, D28, D31, D32	1N4007	SOD89	16

Kurzzeichen	Wert	Bauform	Menge
D4, D5, D6, D9, D10, D13, D14, D17, D18, D21, D22, D25, D26, D29, D30, D33, D34, D35	LL4148	SOD80	18
IC1	MEGA16-A	TQFP44	1
IC2	MAX485CSA	SO08	1
IC3	uA78S05	TO220H	1
IC4	LN2803ADW	SO18L	1
LED1, LED2, LED3	SMD LED	1210	3
OK1, OK2	PC847X	SO16L	2
T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7, T8	BC847	SOT23	8
Q1	14,7456MHz	HC18U-V	1
R1, R71, R74	10K	R1206	3
R2, R7, R12, R17, R22, R27, R31, R35, R70	1,0K	R1206	9
R39, R40	120R	R1206	2
R3, R8, R13, R18, R23, R28, R32, R36	330R	R1206	8
R4, R10, R15, R20, R25, R30, R34, R38	2,2K	R1206	8
R5, R9, R14, R19, R24, R29, R33, R37	220K	R1206	8
R6, R11, R16, R21, R26, R49, R50, R51, R52, R53, R54, R55, R56, R66, R67, R68, R69, R72	27K	R1206	18
R41, R42, R43, R44, R45, R46, R47, R48, R65, R73	4,7K	R1206	10
R57, R58, R59, R60, R61, R62, R63, R64	51R	R1206	8
SW1 <sup>1</sup>	MJTP1230	3301	1 <sup>1</sup>
SW1A <sup>1</sup>	PHAP3301-SMD	3301-SMD	1 <sup>1</sup>
X1, X2	WAGO233-508	233-508	2
X3, X4	WAGO233-112	233-112	2
X5, X6	Modular Jack 8-8	shielded	2
X7, X8	MA02-2	2x2 Pins	2
X9	MA06-2	2x6 Pins	1
X10	MA03-2	2x3 Pins	1
X11, X12	WAGO236-2	W236-2R	2
X13	MA03-1	1x3 Pins	1

1. alternative Bestückung für B1 oder B1A bzw. SW1 oder SW1A je nach Bauform
2. Bestückung nur bei Bedarf

### 1.8.3 Anschlüsse

#### X1, X2

Anschlüsse für die zu überwachenden Gleisblöcke.

Anschluss	Name	Funktion
Xn-1	DCC+	gemeinsamer Pol
Xn-2	DCC-	Fahrspannung Gleisblock n
Xn-3	DCC+	gemeinsamer Pol
Xn-4	DCC-	Fahrspannung Gleisblock n+1
Xn-5	DCC+	gemeinsamer Pol
Xn-6	DCC-	Fahrspannung Gleisblock n+2
Xn-7	DCC+	gemeinsamer Pol
Xn-8	DCC-	Fahrspannung Gleisblock n+3

#### X3, X4

Anschluss für die Lichtschranken bestehend aus einer IR-Diode (Sender) und einem IR-Photo-Transistor (Empfänger).

Anschluss	Name	Funktion
Xn-1	IR Receive (n-2)*4	Sender Kanal 4 oder 8
Xn-2	IR VCC	gemeinsame Versorgungsspannung für Sender und Empfänger
Xn-3	IR Send (n-2)*4	Empfänger Kanal 4 oder 8
Xn-4	IR Receive (n-2)*4 - 1	Sender Kanal 3 oder 7
Xn-5	IR VCC	gemeinsame Versorgungsspannung für Sender und Empfänger
Xn-6	IR Send (n-2)*4 - 1	Empfänger Kanal 3 oder 7
Xn-7	IR Receive (n-2)*4 - 2	Sender Kanal 2 oder 6
Xn-8	IR VCC	gemeinsame Versorgungsspannung für Sender und Empfänger
Xn-9	IR Send (n-2)*4 - 2	Empfänger Kanal 2 oder 6
Xn-10	IR Receive n*4 - 3	Sender Kanal 1 oder 5
Xn-11	IR VCC	gemeinsame Versorgungsspannung für Sender und Empfänger
Xn-12	IR Send n*4 - 3	Empfänger Kanal 1 oder 5

Aus den Lichtschranken 1 bis 4 werden, dabei die Daten für die optionale Kehrschleifensteuerung generiert. (siehe 1.9)

### X5, X6

Der Anschluss für die Kommunikation unter den Modulen über den RS485-Bus. Zur Verbindung der Module können handelsübliche Netzwerk-Kabel verwendet werden. Wie der Name RS485-Bus aussagt soll durch die Verkabelung lineares Gebilde ohne Abzweigungen entstehen. (Belegung siehe 1.4.3 X5,X6 ab Seite 18)

### X10

Programmieranschluss für den ATMEL<sup>®</sup>-Controller. Die Belegung entspricht den ATMEL<sup>®</sup>-Vorgaben für das 6-polige ISP-Interface.

Optional dient der X10 zum Anschluss der Kehrschleifensteuerung (LoopRelais)

### X11

Optionale Spannungseinspeisung zur Spannungsversorgung des Moduls. Bei der Verwendung der Spannungsversorgung über diesen Anschluss, darf kein Jumper X9 außer 1-2 gesetzt sein

### X12

Anschlüsse für DCC-Spannung, Booster oder Zentrale

Anschluss	Name	Funktion
X12-1	DCC-	gemeinsame Fahrspannung – für X1 und X2
X12-2	DCC+	Fahrspannung + für X1 und X2

Bei Verwendung der Intellibox<sup>®</sup> sind X12-1 mit Anschluss 3 der 6poligen Buchse 1 zu verbinden, X12-2 sind mit Anschluss 4 zu verbinden.

## 1.8.4 Jumper

### X7, X8, X9

Siehe Reflex16 (Index D) 1.4.4 Jumper Seite 20

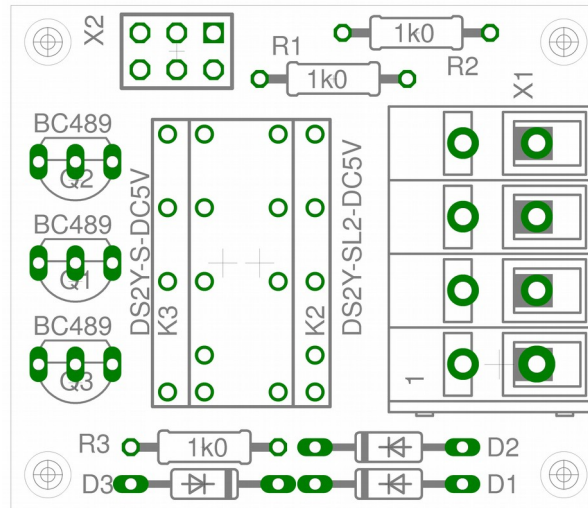
### X13

Das Jumperfeld X13 wird zur Selektion der Lichtschrankenspannung verwendet.

verbunden	Funktion
1 – 2	Spannung von RS_VCC bzw. X11
2 – 3	Spannung 5V von internen Regler

## 1.9 LoopRelais

### 1.9.1 Layout



### 1.9.2 Stückliste

Kurzzeichen	Wert	Bauform	Menge
D1 <sup>1</sup> , D2 <sup>1</sup> , D3 <sup>2</sup>	1N4001	DO35-10	1 +1 <sup>1</sup>
Q1 <sup>1</sup> , Q2 <sup>1</sup> , Q3 <sup>2</sup>	BC548 o.Ä	TO92	1 +1 <sup>1</sup>
R1 <sup>1</sup> , R2 <sup>1</sup> , R3 <sup>2</sup>	1K	0	1 +1 <sup>1</sup>
K2 <sup>1</sup>	2 Wechsler zwei bistabile Spulen 5V	DS2Y-SL2-DC5V	1 <sup>1</sup>
K3 <sup>2</sup>	2 Wechsler eine <i>monostabile</i> Spule 5V	DS2Y-S-DC5V	1 <sup>2</sup>
X1	WAGO236-4	W236-4	1
X2	MA03-2		2x <sup>1/6</sup>

1. Variante mit bistabilem Relais
2. Variante mit monostabilem Relais

### 1.9.3 Anschlüsse

#### X1

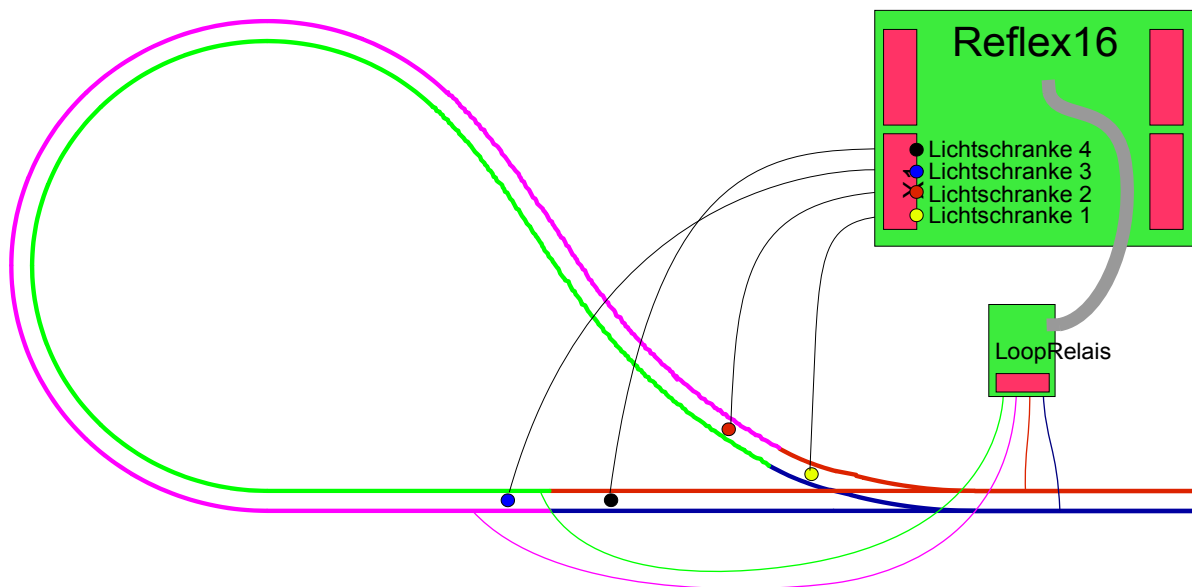
Mit dem Anschluss X1 sind die Umschalter des Relais verbunden, die die Umpolung der Digitalspannung vornehmen.

	Funktion
X1-1	DCC H
X1-2	DCC L
X1-3	verbunden mit X1-1 (DCC H) oder X1-2 (DCC L) je nach Relais-Stellung
X1-4	verbunden mit X1-2 (DCC L) oder X1-1 (DCC H) je nach Relais-Stellung

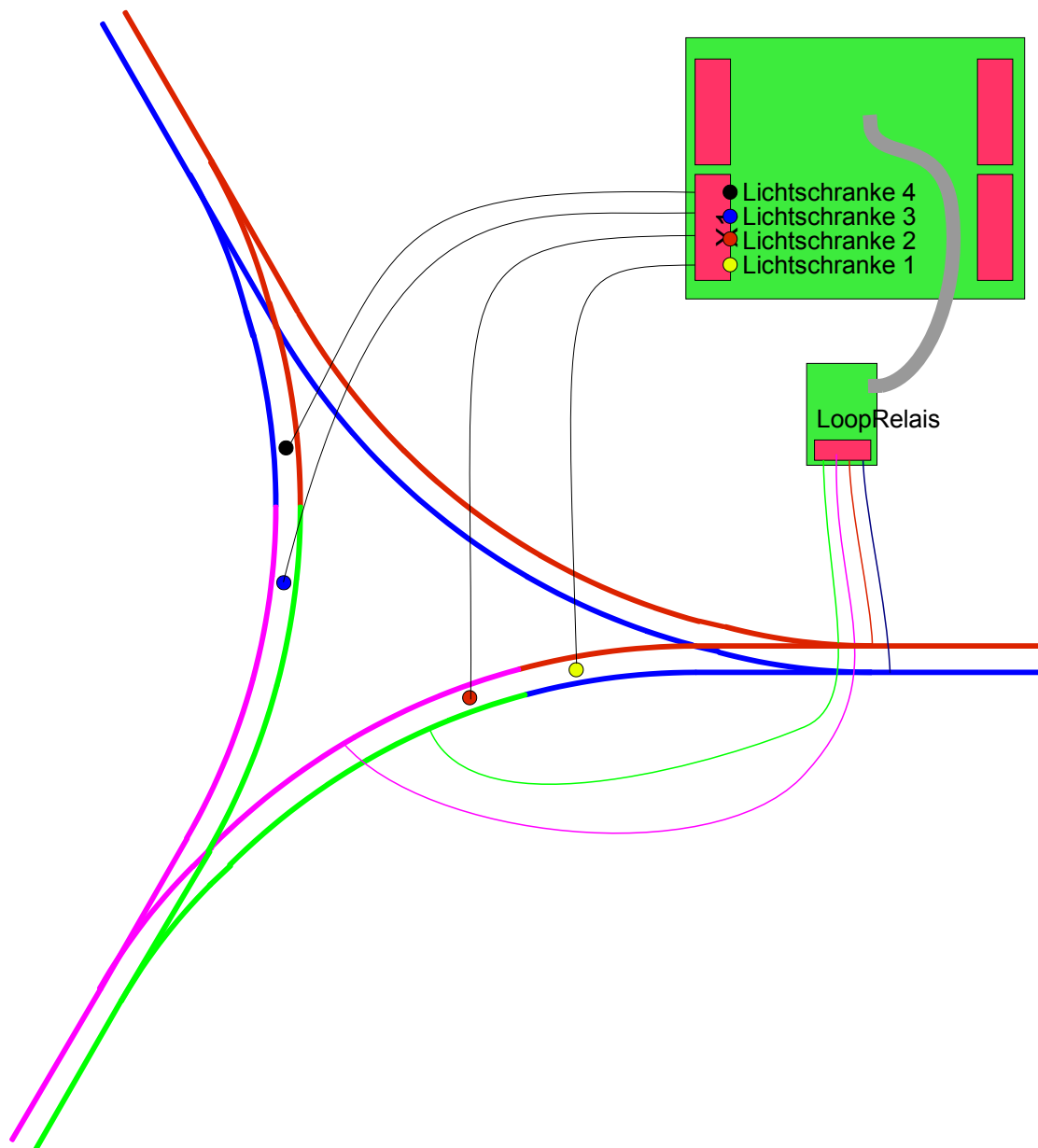
**X2**

Über diesen Anschluss wird die Kehrschleifensteuerung mit der Programmieranschluss SV1 von Reflex16 mit einen 1 zu 1 Kabel verbunden. Über ihn erfolgt die Spannungsversorgung und die Ansteuerung.

**1.9.4 Ansteuerung einer Kehrschleife mit Reflex 16**



### 1.9.5 Ansteuerung eines Gleisdreiecks mit Reflex 16 / GBM8 Reflex8



### 1.9.6 Ansteuerung eines Gleisdreiecks oder einer Kehrschleife mit GBM 16

Die Firmware unterstützt die Ansteuerung der LoopRelais in gleicher Weise wie mit der Reflex16, im Unterschied dazu müssen allerdings alle Verbindungen am X1 umgepolt werden, dazu werden zusätzliche Relais benötigt, die vom LoopRelais gesteuert werden. Alternativ ist es denkbar 4x LoopRelais parallel anzuschließen. Der Aufbau wurde jedoch noch nie realisiert und kann nicht garantiert werden.

## 1.10 Programmierung und Update

### 1.10.1 *Programmierung mittels ISP-Programmer*

Die auf dem Baugruppen enthaltenen IC ATmega's müssen mit der Firmware programmiert werden. Dazu ist ein Programmiergerät notwendig, welches über den Programmieranschluss mit dem Modul verbunden wird. Als Programmiergerät empfiehlt sich das AVRISP mkII oder STK500/600 von ATMEL®.

Im ZIP-Archiv mit der Firmware ist eine Batch-Datei (burn.bat oder burn.cmd) enthalten, die das Programmieren in Verbindung mit einem AVRISP mkII übernimmt. Gegebenenfalls müssen noch die Pfade in der Batch angepasst werden. Aktuelle Versionen (burn.cmd) versuchen den Pfad zum installierten Atmel Studio selbst zu ermitteln. Als Parameter muss die Art der zu programmierenden Hardware angegeben werden. Eine Liste der möglichen Parameter wird durch Aufruf der burn.cmd ohne Parameter ausgegeben.

Unter 'set PROJxFLAGS=xxxx' in der Batch-Datei sind zusätzlich die Fuses des Atmega verzeichnet, die bei der Verwendung anderer Programmiergeräte benötigt werden um den Chip richtig zu konfigurieren.

### 1.10.2 *Update der Firmware*

Mit der Firmware ab Version 0.3.0.0 ist es möglich, die Firmware über die USB-Schnittstelle (virtuelle COM) zu aktualisieren. Die gilt für das Modul USB2RS485BUS und die daran angeschlossenen Reflex16, GBM16 und GBM8Reflex8. Dazu wird das Programm „RS485Notify Tool“ verwendet (siehe 3). Das Programm prüft die Aktualität der Firmware auf den Modulen und führt (sofern möglich und notwendig) eine Update durch.

Diese Form der Updates ist nicht möglich, wenn Firmware eine Version kleiner als 0.3.0.0 aufweist. In diesem Fall muss zuerst die aktuelle Firmware wie unter 1.10.1 aufgespielt werden.

Die Installationsroutine der „RS485Notify Tool“ legt das aktuelle Firmware-Pack im Ordner

`C:\Programme\scharsoft\RS485Notify\firmware\ bzw.`

`C:\Program Files\scharsoft\RS485Notify\firmware\`

inklusive der burn.cmd ab.

## 2 Bedienung

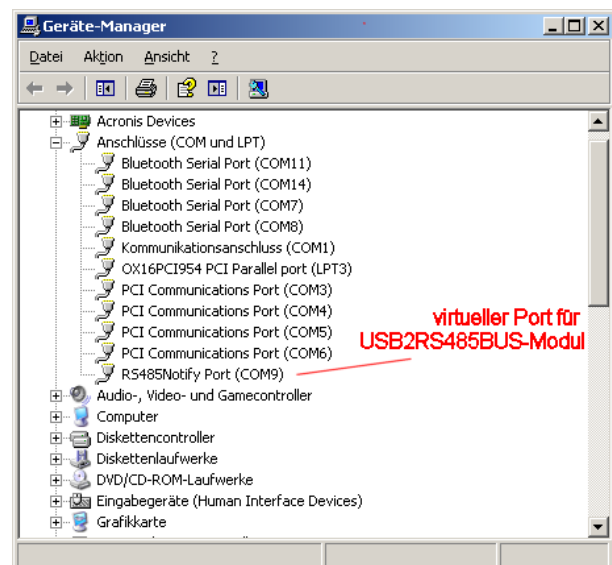
### 2.1 Treiber-Installation

Die Treiber stehen als Setup RS485Notifybus\_x.xx.exe zur Verfügung, wobei x.xx.xx für die entsprechende Version steht. Bei dem Treiber handelt es sich um eine benutzerbezogene Anpassung des originalen FTDI-Treibers (gemäß FTDI – Application Note AN\_107).

Der Treiber ist vor der ersten Nutzung zu installieren.

Nach der Verbindung des USB2RS485BUS-Modul mit dem PC wird eine neue virtuelle COM-Schnittstelle eingerichtet (s.h. Bild rechts), über die das Modul angesprochen werden kann.

Voraussetzung dafür ist allerdings, dass der FTDI Chip entsprechend programmiert ist (s.h. 1.2.5 Konfiguration FT232R (IC3)).



#### Hinweis zu Installation unsignierter Treiber ab Windows 8:

Zuerst das Betriebssystem normal starten. Danach mit Windows-Taste+I das Einstellungsmenü aus den Charms aufrufen und das „Ausschalten“-Symbol anklicken. Anschließend mit gedrückter Umschalt-Taste „Neu starten“ auswählen und es erscheint das Menü „Option auswählen“. Hier wählt man „Problembehandlung“, „Erweiterte Optionen“, dann „Starteinstellungen“ und „Neu starten“, dadurch wird ein Reboot in das Bootmenü ausgeführt. Im Bootmenü kann man durch Eingabe der Ziffer 7 das Erzwingen der Treibersignatur deaktivieren. Diese Einstellung ist aber nur bis zum nächsten Neustart aktiv.

### 2.2 Kommandos HSI-88-Emulation

#### 2.2.1 Allgemeines

Die HSI-88-Emulation erlaubt es, das USB2RS485BUS-Modul mit jeder Software zu betreiben, die das HSI-88 von Littfinski Datentechnik unterstützt. Das Modul suggeriert der Software lediglich, dass das USB2RS485BUS-Modul den Kommandoset des HSI-88 versteht.

Das USB2RS485BUS-Modul ignoriert dabei die Geschwindigkeitseinstellungen der COM-Schnittstelle und passt sie an die eigenen belange an, ohne dass der Nutzer Einstellung vornehmen muss.

### 2.2.2 SetAddress 'a'

Syntax:

`a<ah><al><CR>`

`<ah><al>` bildet die Adresse hat den Wertebereich von 0x01.bis 0x31

Antwort:

`aOK<CR>` Adresse erfolgreich gesetzt

`aEE<CR>` Timeout kein Rückmeldemodul war im Programmiermode

*Erweiterte Funktionalität nicht Bestandteil des Standard HSI Kommandosets*

### 2.2.3 VersionInfo 'c'

Syntax:

`c<CR>`

Antwort:

Bis zu 31 Zeilen in folgendem Format:

`c<ah><al>:<version><CR>`

Version für den Rückmelder mit der Adresse `<ah><al>` ist `<version>`

oder

`c<ah><al>:EE<CR>`

Version für den Rückmelder mit der Adresse `<ah><al>` konnte nicht ermittelt werden

`<ah><al>` bildet die Adresse hat den Wertebereich von 0x01.bis 0x31

`<version>` Zeichenkette beliebiger Länge mit den Versionsinformationen

Nach den Versionsinformationen für die einzelnen Melder wird als Endekennung

`c__<CR>`

gesendet.

*Erweiterte Funktionalität nicht Bestandteil des Standard HSI Kommandosets*

### 2.2.4 CommitChanges 'i'

Syntax:

erfolgt automatisch bei Änderungen

Antwort im Standard Modus:

```
i<mn><mh0><m10>[<mh1><m11>[...<mh31><m131>]]<CR>
```

Antwort im Terminal Modus:

```
i<mn><mh0h><mh0l><m10h><m10l>[<mh1h><mh1l><m11h><m11l>  
[...<mh3h1><mh3l1><m131h><m131l>]]<CR>
```

### 2.2.5 GetState 'm'

Syntax:

```
m<CR>
```

Antwort im Standard Modus:

```
m<mn><mh0><m10>[<mh1><m11>[...<mh31><m131>]]<CR>
```

Antwort im Terminal Modus:

```
m<mn><mh0h><mh0l><m10h><m10l>[<mh1h><mh1l><m11h><m11l>  
[...<mh3h1><mh3l1><m131h><m131l>]]<CR>
```

### 2.2.6 Reset 'r'

Syntax:

```
r<CR>
```

Antwort:

keine

*Erweiterte Funktionalität nicht Bestandteil des Standard HSI Kommandosets*

### 2.2.7 Setup 's'

Syntax im Standard Modus:

```
s<m1><mm><mr><CR>
```

```
s<CR>
```

nur Abfrage des Setups *(Erweiterte Funktionalität)*

Syntax im Terminal Modus:

```
s<mlh><ml1><mmh><mm1><mrh><mr1><CR>
```

Antwort im Standard Modus:

```
s<m><CR>
```

Antwort im Terminal Modus:

```
s<mh><ml><CR>
```

### 2.2.8 SetTerminal 't'

Syntax:

`t<CR>`

Antwort:

`t0<CR>` Standard Modus

`t1<CR>` Terminal Modus

### 2.2.9 GetVersion v'

Syntax:

`v<CR>`

Antwort:

`v<version><CR>`

`<version>` Zeichenkette mit der Versionsinfo zum USB2RSBUS Modul

### 2.2.10 WatchBus 'w'

Syntax:

`w<CR>`

Antwort:

`w0<CR>` Standard Modus

`w1<CR>` Watch Modus ein

Ab dem Zeitpunkt an dem der Watchmodus eingeschaltet ist, verliert das USB2RS485BUS-Modul seine eigentliche Funktion. Es wird nur noch die Kommunikation auf dem RS485-Bus protokolliert.

*Erweiterte Funktionalität nicht Bestandteil des Standard HSI Kommandosets. Diese Kommando ist nur für Testzwecke in Verbindung mit einen zweiten USB2RS485BUS-Modul sinnvoll nutzbar.*

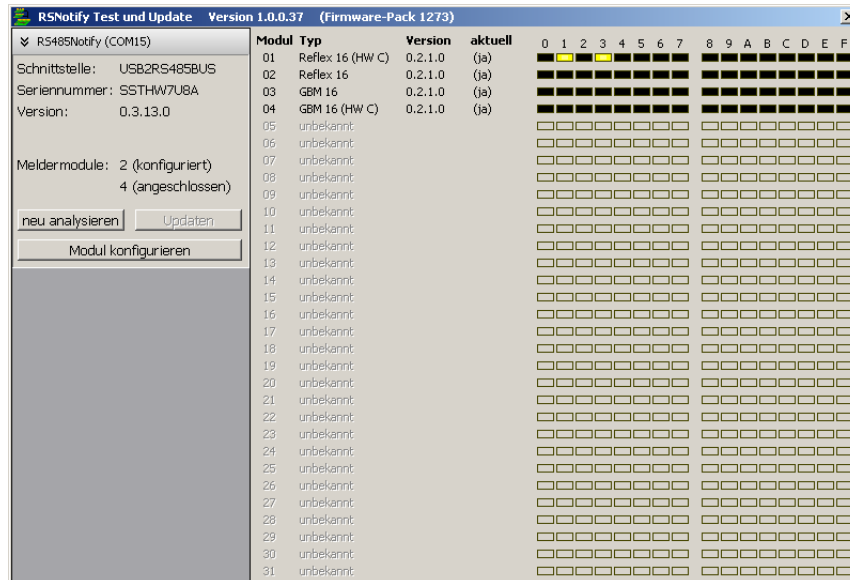
### 2.2.11 Firmware Update 'U'

Wechselt ab Firmwareversion 0.3.0.0 in den Update-Moduls und ermöglicht das Firmwareupdate über USB-Anschluss.

*Diese erweiterte Funktionalität ist nicht Bestandteil des Standard HSI Kommandosets und kann nur in Verbindung mit dem RS485Notify Tool verwendet werden*

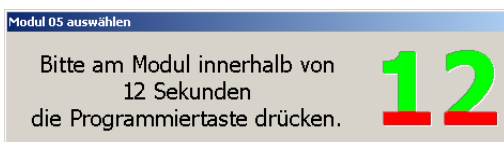
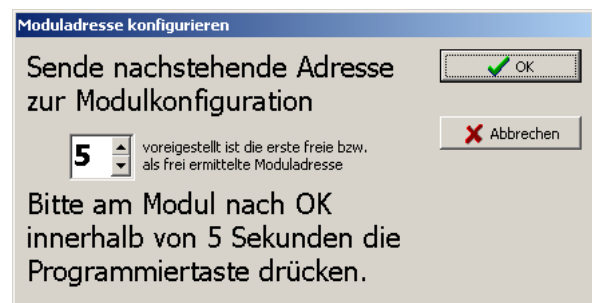
### 3 RS485Notify Tool

Mit diesem Programm ist es möglich das RS485Notify System zu Konfigurieren und zu testen, ohne über ein Terminalprogramm komplizierte Kommando eingeben zu müssen.



Nach dem Start ermittelt das Programm alle an den PC angeschlossenen USB2RS485BUS-Module. Danach werden die daran angeschlossenen Reflex16, GBM16 und GBM8Reflex8 gescannt. Werden Module gefunden deren Firmware veraltet ist, wird ein entsprechendes Update angeboten und kann über die Taste *Update* durchgeführt werden.

Angeschlossenen neue oder falsch konfigurierte Module können über die Taste *Modul konfigurieren* eingerichtet werden. Dazu ist die Adresse einzugeben, auf die das Modul eingestellt werden soll. Es wird die nächste freie Adresse vorgeschlagen.



Nach betätigen von *OK* läuft ein Count-Down von 15 Sekunden. Innerhalb dieser Zeit muss die Programmierstaste am gewünschten GBM16, Reflex16 oder GBM8Reflex8 gedrückt werden, um die Konfiguration zu übernehmen.

## 4 Rechtliches

HSI-88 ist ein Produkt von

Littfinski DatenTechnik ((LDT)  
Kleiner Ring 9  
D-25492 Heist  
<http://www.ldt-infocenter.com/>

Intellibox® ist ein Produkt und eingetragenes Warenzeichen von

Uhlenbrock Elektronik GmbH  
Mercatorstrasse 6  
D-46244 Bottrop  
<http://www.uhlenbrock.de>

Atmel und Atmega sind eingetragene Warenzeichen von

Microchip Technology Inc.  
2355 West Chandler Blvd.  
Chandler, Arizona, USA 85224-6199  
<http://www.microchip.com>

FTDI

Future Technology Devices International Limited  
Unit 1, 2 Seaward Place  
Centurion Business Park  
Glasgow  
G41 1HH  
United Kingdom  
<http://www.ftdichip.com>

BiDiB® ist markenrechtlich geschützt.

Die Urheber- und Markenrechte an BiDiB liegen bei Wolfgang Kufer  
Arbeitskreises BiDiB  
Wolfgang Kufer  
<http://www.bidib.org/>