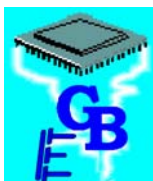
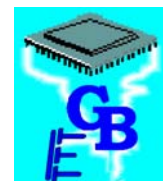


## Bedienungsanleitung

# Infrarot-Lichtmodul SM-IR-16 V1.00



**BEIER-Electronic**  
Winterbacher Str. 52/4, 73614 Schorndorf - Weiler  
Telefon 07181/46232, Telefax 07181/45732  
eMail: [modellbau@beier-electronic.de](mailto:modellbau@beier-electronic.de)  
Internet: <http://www.beier-electronic.de/modellbau>



## Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis .....	2
Beschreibung.....	3
Sicherheitshinweise .....	3
Technische Daten.....	4
Anschlussbelegung .....	5
Anschlussplan .....	6
Anschluss der Versorgungsspannung .....	6
Anschluss der Lampen/LEDs an den Schaltausgängen .....	7
Anschluss der Servos .....	8
Anschluss der IR-Diode und des IR-Empfängers .....	9
Ausgänge 1-7 .....	10
Ausgänge 8-16 .....	10
Aktivieren der 4 Licht-Sonderfunktionen .....	13
Steuern der Servos.....	14
Sonderfunktion des Ausgangs 4.....	15
DIP-Schalter S1 .....	15

## Beschreibung

Das Infrarot-Lichtmodul SM-IR-16 ist ein Erweiterungsmodul für unser Soundmodul USM-RC (ab Firmware V1.23).

Mit diesem Lichtmodul können beispielsweise die Lichter von einem Truck-Anhänger/Auflieger gesteuert werden. Die Übertragung der Lichtsignale erfolgt dabei drahtlos über eine Infrarot-Diode. Man muss also keine Kabel von dem Truck zu dem Anhänger/Auflieger verlegen. Allerdings muss dann in dem Anhänger/Auflieger ein separater Akku eingebaut sein.

Durch die zahlreichen Möglichkeiten des Lichtmoduls, kann es nicht nur als Beleuchtungsmodul für einen Anhänger/Auflieger verwendet werden. Es sind natürlich auch viele andere Anwendungsmöglichkeiten denkbar.

Das SM-IR-16 besitzt 16 Schaltausgänge für z.B. Lampen und LEDs. 7 der 16 Ausgänge sind dabei eine Kopie der 7 Schaltausgänge des USM-RC. Für die restlichen 9 Ausgänge stehen verschiedene Funktionen wie ein 1- und 4-Kanal Rundumlicht, ein 8-Kanal Lauflicht und verschiedene Blitzer zur Verfügung.

Zusätzlich zu den 16 Schaltausgängen sind außerdem noch 2 Servoausgänge vorhanden, mit denen verschiedene Bewegungen gesteuert werden können. Anwendungen hierfür sind z.B. Aufliegerstützen, Ver- und Entriegelung einer Sattelstütze, Kippbewegung für einen Kipper und viele andere Dinge.

Die Geschwindigkeit von Rundumlicht, Lauflicht und Blitzer, sowie die Geschwindigkeit der beiden Servos, sind über 2 Trimmer einstellbar.

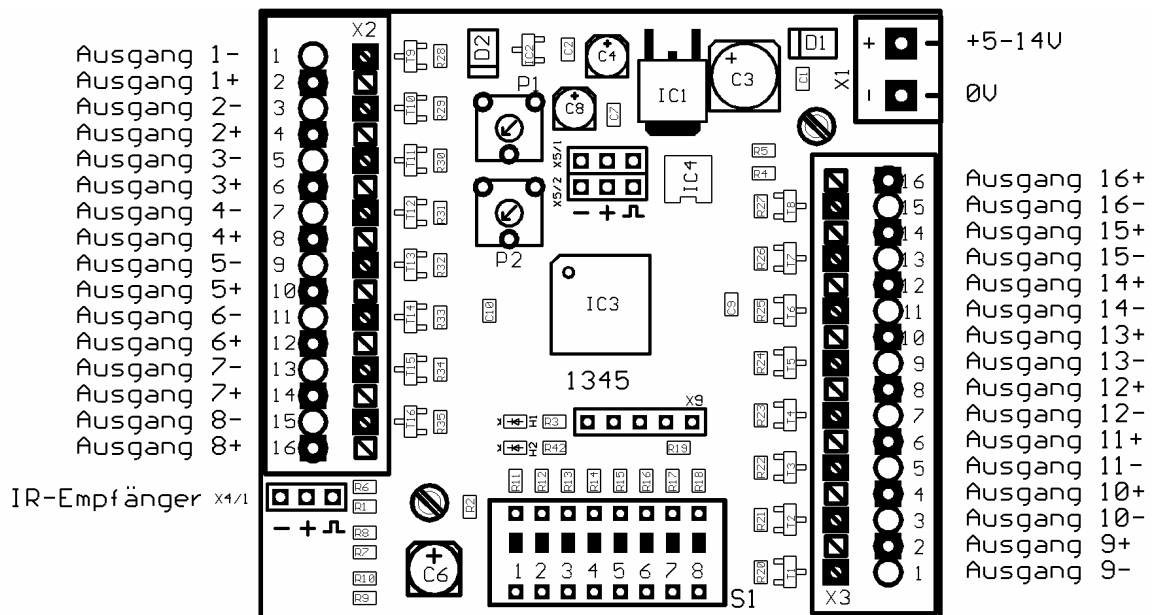
## Sicherheitshinweise

- Diese Bedienungsanleitung vor dem Beginn der Inbetriebnahme sorgfältig durchlesen und für einen zukünftigen Gebrauch gut aufbewahren!
- Die integrierten Schaltkreise auf dem Lichtmodul sind empfindlich gegen elektrostatische Aufladung. Berühren Sie daher diese Bauteile nicht, bevor Sie sich „entladen“ haben (z.B. durch einen Griff an einen Heizkörper oder ein anderes geerdetes Gerät).
- Um einen störungssicheren Betrieb zu gewährleisten, sollte das Lichtmodul in ein geeignetes Gehäuse eingebaut werden.
- Das Licht darf nur mit der, in den technischen Daten angegebenen, Versorgungsspannung betrieben werden.
- Verdrahtungen dürfen nur im spannungslosen Zustand durchgeführt werden.
- Für Kinder unter 14 Jahren ist die Inbetriebnahme des Lichtmoduls nicht geeignet.

<b>Technische Daten</b>
-------------------------

<b>Versorgungsspannung (<math>U_b</math>):</b>	5 – 14V Gleichspannung
<b>Stromaufnahme:</b>	Ruhestrom: ca. 25mA
<b>Schaltausgänge:</b>	16 Stück, minusschaltend, die Höhe der Ausgangsspannung entspricht der Versorgungsspannung. Dauerstrom: 0,8A, kurzzeitig max.: 1,2A max. Summenstrom aller Ausgänge: 6A
<b>Lichtfunktionen:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 7 Ausgänge wie beim USM-RC</li> <li>• 1-Kanal und 4-Kanal Rundumlicht</li> <li>• 4 verschiedene Blitzer</li> <li>• 8-Kanal Lauflicht</li> </ul>
<b>Servoausgänge:</b>	2 Stück max. Stromaufnahme der Servos: 600mA
<b>Zulässige Umgebungstemperatur:</b>	0 – 60°C
<b>Zulässige relative Luftfeuchte:</b>	Max. 85%
<b>Abmessung:</b>	66 x 59 x 17 mm
<b>Gewicht:</b>	35g

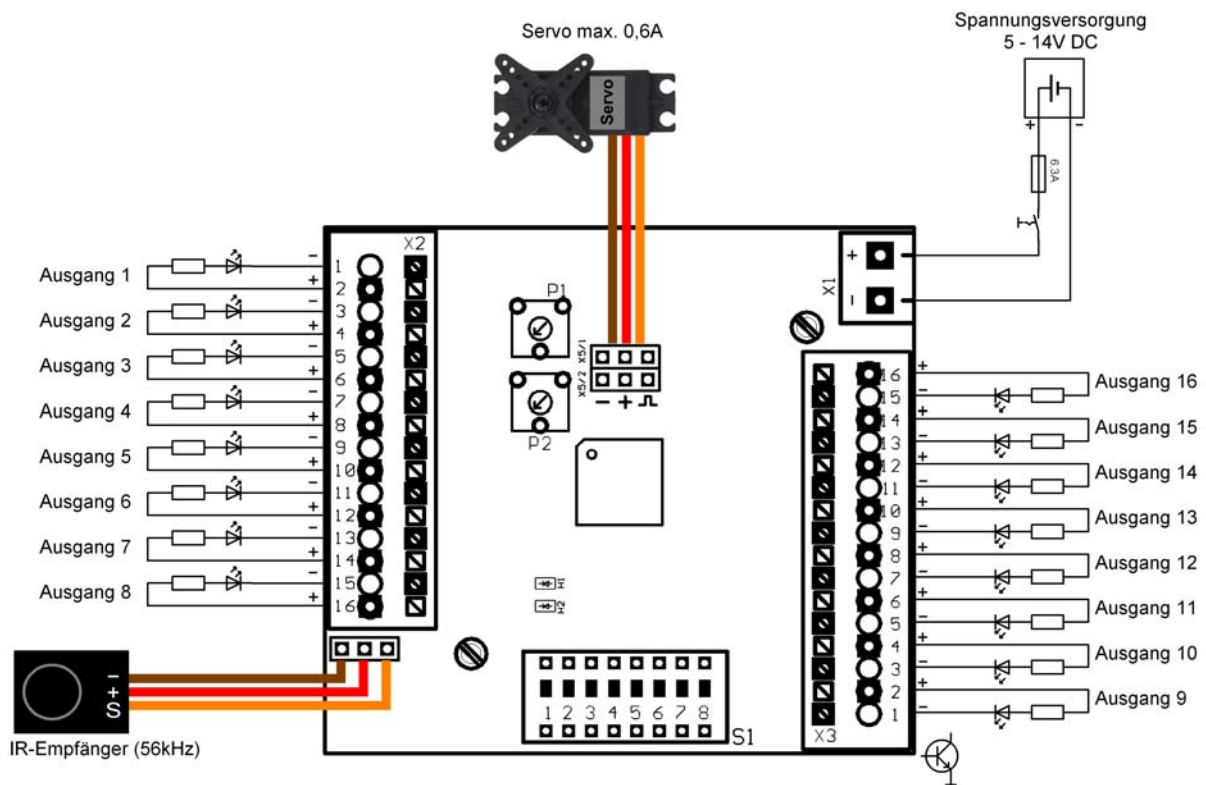
## Anschlussbelegung



Anschlüsse auf dem Lichtmodul:

<b>X1/+</b>	Versorgungsspannung + (5 – 14V DC)
<b>X1/-</b>	Versorgungsspannung -
<b>X2/1 - X2/16</b>	Ausgänge 1-8
<b>X3/1 - X3/16</b>	Ausgänge 9-16
<b>X4/1</b>	Anschluss für Infrarotempfänger
<b>X5/1</b>	Anschluss für Servo 1
<b>X5/2</b>	Anschluss für Servo 2

## Anschlussplan



**Führen Sie alle Anschlussarbeiten immer nur bei abgeschalteter  
Versorgungsspannung durch!**

## Anschluss der Versorgungsspannung

Schließen Sie eine Gleichspannung von 5 - 14V (z.B. einen Akku) an die Klemme X1 an. Bitte unbedingt auf die richtige Polarität achten!

## Anschluss der Lampen/LEDs an den Schaltausgängen

An die Klemmen X2/2 - X2/16 und X3/1 - X3/16 werden die Lampen oder LEDs angeschlossen.

Diese Klemmen sind Federkraftklemmen, die ein schnelles und einfaches Anschließen des Lichtmoduls ermöglicht. Um ein Kabel ein- oder auszuklemmen, drücken Sie einfach von oben, mit einem kleinen Schraubendreher, auf den Betätigungshebel der Klemme. Dadurch öffnet sich die Klemme und das Kabel kann ein- bzw. ausgesteckt werden. Die Kabel sollten ca. 7-8mm abisoliert und idealerweise vor dem Anschließen noch verzinkt werden.

Die 16 Ausgänge des SM-IR-16 sind minusschaltend, d.h. es wird immer der Minuspol der Spannung geschaltet. Der Pluspol der Ausgangslast, liegt immer fest an dem Pluspol der Versorgungsspannung.

Die geschaltete Spannung an den 16 Ausgängen, ist immer so hoch, wie die Versorgungsspannung! Deshalb ist es unbedingt notwendig Vorwiderstände an die LEDs oder Glühlampen anzuschließen!

Die Größe der Vorwiderstände hängt von 3 verschiedenen Faktoren ab:

- Höhe der Versorgungsspannung ( $U_B$ )
- Spannung der LED/Glühlampe ( $U_L$ )
- Strom der LED/Glühlampe ( $I$ )

Der Vorwiderstand kann dann nach folgender Formel berechnet werden:

$$R = \frac{U_B - U_L}{I}$$

### **Beispiel:**

Wir haben eine Versorgungsspannung von 7,2V und wollen eine weiße LED mit 3,5V und 20mA (=0,020A) anschließen.

$$R = \frac{7,2V - 3,5V}{0,020A} = 185 \text{ Ohm}$$

Da es einen Widerstandswert von 185 Ohm jedoch nicht gibt, nehmen wir den nächstgelegenen verfügbaren Wert. Hier also 180 Ohm.

Anschließend sollte man noch die notwendige Leistung des Widerstandes berechnen:

$$P = (U_B - U_L) \times I$$

$$P = (7,2V - 3,5V) \times 0,020A = 0,074W$$

Es reicht hier also ein Standardwiderstand mit einer Leistung von 0,250W (1/4W)

Für jede LED/Glühlampe sollte ein eigener Vorwiderstand verwendet werden.

## Anschluss der Servos

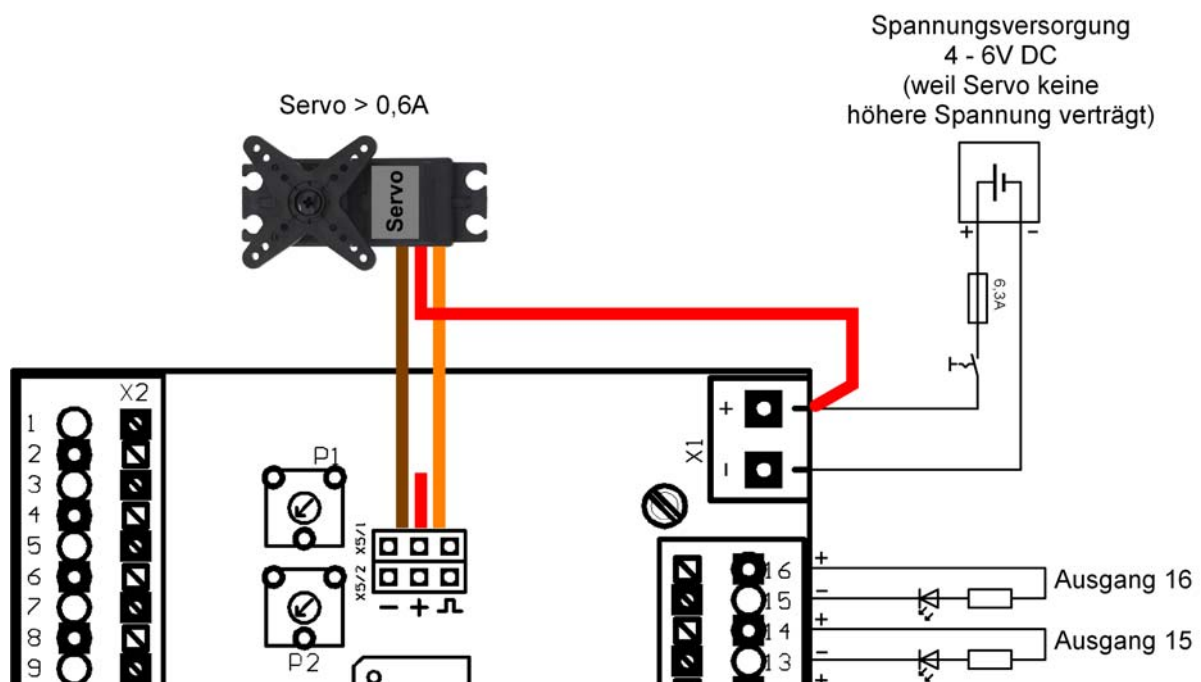
An die Stiftleisten X5/1 und X5/2 können 2 Servos angeschlossen werden.

### Achtung:

Die maximale Stromaufnahme der Servos, darf 600mA nicht überschreiten!  
Überprüfen Sie bitte vor dem Anschluss, die technischen Daten Ihrer Servos.

Wollen Sie Servos mit einer höheren Stromaufnahme einsetzen, darf der Servo nicht über den Stecker auf dem Lichtmodul versorgt werden! Das rote Kabel des Servos muss dann direkt mit einer Spannung von 4-6V versorgt werden.

Siehe Beispielschaltplan:



## Anschluss der IR-Diode und des IR-Empfängers

### **IR-Übertragung:**

Voraussetzung für die Funktion des Lichtmoduls SM-IR-16, ist ein Soundmodul USM-RC mit der Firmware V1.23 oder höher! Der Betrieb an anderen Soundmodulen/Fahrreglern ist nicht möglich.

Die IR-Übertragung muss im USM-RC Sound-Teacher aktiviert werden.

Der Abstand zwischen IR-Diode und IR-Empfänger sollte nicht größer als 10cm sein, um eine sicherer Übertragung zu gewährleisten.

Durch einen niedrigeren Vorwiderstand an der IR-Diode, kann der Empfangsabstand auch auf mehrere Meter vergrößert werden. Dies wird in der Praxis aber wohl kaum notwendig sein.

Funktioniert die IR-Übertragung korrekt, blinkt die rote LED auf dem Lichtmodul in zyklischen Abständen. Empfängt das Lichtmodul länger als 2s keine IR-Signale, werden alle Ausgänge abgeschaltet.

### **Anschluss der IR-Diode:**

Die mitgelieferte IR-Diode muss auf dem Soundmodul USM-RC, an den Ausgang 4 der Stiftleiste X3 angeschlossen werden.

Die IR-Diode wird mit Vorwiderstand (1,5k Ohm) und angelöteten Kabeln (lila und grau) geliefert.

Das lila Kabel der IR-Diode, schließen Sie an das lila Flachbandkabel des Soundmoduls an.

Das graue Kabel der IR-Diode, schließen Sie an das graue Flachbandkabel des Soundmoduls an.

### **Anschluss des IR-Empfängers:**

Der IR-Empfänger wird mit angelötetem 3poligem Stecker geliefert. Der schwarze Stecker wird auf die Stiftleiste X4/1 auf dem Lichtmodul eingesteckt.

Das braune Kabel zeigt dabei zum Platinenrand, das orange Kabel zum Platineninneren.

Die empfindliche Seite des Empfängers, ist die halbrunde Kuppel. Die IR-Diode sollte also darauf zeigen.

## Ausgänge 1-7

Die Ausgänge 1-7 sind eine Kopie der 7 Ausgänge auf dem USM-RC. Heißt also, immer wenn ein Ausgang auf dem USM-RC schaltet, schaltet auch der Ausgang auf dem SM-IR-16.

Beispiel:

Der Ausgang 7 ist auf dem Soundmodul als „Blinker“ rechts konfiguriert. Wenn nun der Blinker rechts eingeschaltet wird, blinkt der Ausgang 7 auf dem Soundmodul (Blinker für die Zugmaschine) und auch gleichzeitig der Ausgang 7 auf dem Lichtmodul (Blinker für den Auflieger).

Der Ausgang 4 ist hier jedoch eine kleine Ausnahme. Da über diesen Ausgang ja die IR-Übertragung zu dem Lichtmodul gemacht wird, kann deshalb der Ausgang 4 auf dem Soundmodul nicht für eine andere Funktion benutzt werden. Der Ausgang 4 auf dem Lichtmodul funktioniert aber trotzdem so, wie in der Konfiguration im Sound-Teacher eingestellt. Man sollte diesen Ausgang also nur mit einer Funktion belegen, die nicht in der Zugmaschine benutzt wird.

Des Weiteren hat der Ausgang 4 noch eine andere ganz spezielle Funktion. Man kann über diesen Ausgang auch noch ein 1-Kanal und 4-Kanal Rundumlicht, 4 verschiedene Blitzer/Blinker, ein 8-Kanal Lauflicht schalten und auch den Servo 1 steuern. Mehr dazu finden Sie auf der Seite 15.

## Ausgänge 8-16

Die Ausgänge 8-16 haben verschiedene Licht-Sonderfunktionen:

Ausgänge	Funktion
8	1-Kanal Rundumlicht
13 - 16	4-Kanal Rundumlicht
9 - 12	4 verschiedene Blitzer/Blinker
9 - 16	8-Kanal Lauflicht

Die Licht-Sonderfunktionen sind diesen Ausgängen fest zugeordnet und können nicht auf andere Ausgänge gelegt werden.

Da das 8-Kanal Lauflicht die acht Ausgänge 9-16 belegt, ist es leider nicht möglich z.B. das 8-Kanal Lauflicht und das 4-Kanal Rundumlicht oder die 4 Blitzer/Blinker in einem Modell zu verwenden. Das 4-Kanal Rundumlicht und die 4 Blitzer/Blinker können jedoch auch gleichzeitig benutzt werden, da diese ja getrennte Ausgänge haben.

Die 1-Kanal und 4-Kanal Rundumlichter sind immer beide gleichzeitig aktiv. Man kann also nicht beide Varianten getrennt voneinander schalten.

### **1-Kanal Rundumlicht**

Das 1-Kanal Rundumlicht simuliert mit einem Ausgang, ein sich drehendes Rundumlicht. Das Licht kann sich natürlich nicht wirklich drehen, deshalb wird der Effekt durch ein ständiges Auf- und Abschwellen der Helligkeit erreicht. So entsteht aus einiger Entfernung, der Eindruck eines sich drehenden Lichtes.

Die Geschwindigkeit des 1-Kanal Rundumlichts kann mit dem Trimmer P1 eingestellt werden.

### **4-Kanal Rundumlicht**

Das 4-Kanal Rundumlicht ist eine verbesserte Version des 1-Kanal Rundumlichts. Hier wird mit 4 Ausgängen, ein sich drehendes Rundumlicht simuliert. Auch beim 4-Kanal Rundumlicht drehen sich die 4 angeschlossenen Lampen/LEDs natürlich nicht wirklich, sondern auch hier wird der Effekt durch ein Auf- und Abschwellen der Helligkeit von den 4 Ausgängen erreicht.

Die Geschwindigkeit des 4-Kanal Rundumlichts kann mit dem Trimmer P1 eingestellt werden.

### **4 Blitzer/Blinker**

Sind die Blitzer/Blinker aktiviert, blitzen die Ausgänge 9 - 12 in verschiedenem Rhythmus. Diese 4 Ausgänge sind immer alle gleichzeitig aktiviert. Durch die verschiedenen Blitz-/Blinkvarianten kann sich jeder selbst den gewünschten Ausgang aussuchen. Auch eine Kombination von mehreren Ausgängen kann interessante Effekte erzeugen (z.B. moderne Polizeiblitlichter mit 3 LEDs an den Ausgängen 9, 10 und 11).

Ausgang 9:	Kurzer Blitzimpuls
Ausgang 10:	Kurzer doppelter Blitzimpuls
Ausgang 11:	Kurzer doppelter Blitzimpuls, zeitlich etwas zu Ausgang 10 versetzt.
Ausgang 12:	Blinker

Die Geschwindigkeit des Blitzer/Blinker kann mit dem Trimmer P1 eingestellt werden.

### **8-Kanal Lauflicht**

Über die 8 Ausgänge 9 - 16 kann ein Lauflicht erzeugt werden. Über den DIP-Schalter 4 kann zwischen 2 Varianten gewählt werden:

DIP-Schalter S1.4 off	Lauflicht läuft nur in eine Richtung.
DIP-Schalter S1.4 on	Lauflicht läuft hin und her.

Die Geschwindigkeit des 8-Kanal Lauflichtes kann mit dem Trimmer P1 eingestellt werden.

**!!! ACHTUNG !!!**

**Die 16 Schaltausgänge sind nicht kurzschlussfest!  
Ein Kurzschluss oder eine zu hohe Überlastung, führen zu einer Zerstörung der  
Ausgänge!**

**Zerstörte Ausgänge können wir nicht als Garantie-Reparatur durchführen, da  
dies eindeutig auf einen falschen Anschluss hinweist.**

## Aktivieren der 4 Licht-Sonderfunktionen

Um die 4 Licht-Sonderfunktionen (1-Kanal Rundumlicht, 4-Kanal Rundumlicht, Blitzer/Blinker und 8-Kanal Laufflicht) zu aktivieren, gibt es 2 verschiedene Möglichkeiten:

### 1. Über den Nautic-Modus im USM-RC:

Die komfortabelste Methode, die Licht-Sonderfunktionen zu steuern, ist sicherlich über ein Nautic-/Multiswitchmodul im Sender. Im USM-RC Sound-Teacher können dann den einzelnen Nautic-Schaltern, die gewünschten Funktionen zugeordnet werden.



### 2. Über die Sonderfunktion mit dem Ausgang 4:

Hat man im Sender kein Nautic-/Multiswitchmodul, kann man die Licht-Sonderfunktionen nur über die Sonderfunktion des Ausgangs 4 ansteuern.

Immer wenn der Ausgang 4 angesteuert wird, wird dann auch die ausgewählte Licht-Sonderfunktion eingeschaltet. Die Auswahl der Licht-Sonderfunktion erfolgt über die DIP-Schalter S1.1 - S1.3. Siehe Seite 15.

## Steuern der Servos

An das Lichtmodul können 2 Servos angeschlossen werden. Die beiden Servos können getrennt voneinander gesteuert werden.

Die Geschwindigkeit der Servos kann mit dem Trimmer P2 eingestellt werden. Die Geschwindigkeit gilt immer für beide Servos.

Über die DIP-Schalter S1.5 (Servo 1) und S1.6 (Servo 2) kann die Drehrichtung der beiden Servos invertiert werden.

Um die 2 Servos zu steuern gibt es nun 3 verschiedene Varianten:

### **1. Über den Nautic-Modus im USM-RC:**

Auch hier ist komfortabelste Methode, die Servos über ein Nautic-/Multiswitchmodul im Sender zu steuern. Im USM-RC Sound-Teacher können den einzelnen Nautic-Schaltern, die gewünschte Richtung der Servos zugeordnet werden (siehe Seite 13).

Die Servos können hier stufenlos in jede gewünschte Position gestellt werden.

### **2. Über die Proportionalkanäle #3 und #4 des USM-RC:**

Die beiden Servos können stufenlos über die Proportionalkanäle #3 und #4 des USM-RC gesteuert werden. Hierzu werden die beiden Bereiche B und C verwendet (siehe Anleitung des USM-RC).

Um einen Servo zu bewegen, muss der Steuerknüppel in die entsprechende Position gebracht werden:

Proportionalkanal #4 - Position B	Servo 1 nach rechts
Proportionalkanal #4 - Position C	Servo 1 nach links
Proportionalkanal #3 - Position B	Servo 2 nach rechts
Proportionalkanal #3 - Position C	Servo 2 nach links

Dabei ist zu beachten, dass den Bereichen B und C, im Soundmodul auch Zusatzsounds zugeordnet sind, die dann natürlich auch abgespielt werden, wenn der entsprechende Bereich angesteuert wird.

### **3. Über die Sonderfunktion mit dem Ausgang 4:**

Den Servo 1 kann man auch über die Sonderfunktion des Ausgangs 4 ansteuern. Hierzu muss dann die Sonderfunktion des Ausgangs 4, mit den DIP-Schaltern S1.1 - S1.3 auf „Servo 1“ eingestellt werden. Siehe Seite 15.

Bei dieser Variante kann der Servo jedoch nicht stufenlos, auf jede beliebige Position gestellt werden! Ist der Ausgang 4 aus, steht der Servo 1 ganz rechts. Wird der Ausgang 4 eingeschaltet, fährt der Servo mit der eingestellten Geschwindigkeit ganz

nach links. Schaltet man den Ausgang 4 aus, fährt der Servo wieder ganz nach rechts.

Der Servo 2 kann leider nicht über die Sonderfunktion des Ausgangs 4 gesteuert werden.

## Sonderfunktion des Ausgangs 4

Mit Hilfe des Ausgangs 4 können verschiedene Sonderfunktionen gesteuert werden:

- 1-Kanal und 4-Kanal Rundumlicht
- 4 verschiedene Blitzer/Blinker
- 8-Kanal Lauflicht
- Servo 1

Immer wenn der Ausgang 4 auf dem USM-RC angesteuert wird, wird dann auch die eingestellte Sonderfunktion eingeschaltet.

Die Auswahl der Sonderfunktion erfolgt über die DIP-Schalter S1.1 - S1.3:

S1.1	S1.2	S1.3	Funktion
off	off	off	Sonderfunktion aus
on	off	off	1-Kanal und 4-Kanal Rundumlicht
off	on	off	4 verschiedene Blitzer/Blinker
on	on	off	8-Kanal Lauflicht
off	off	on	Servo 1

## DIP-Schalter S1

Hier nochmals die komplette Belegung des DIP-Schalters S1:

Schalter	Funktion
1	Einstellung der Sonderfunktion für Ausgang 4
2	Einstellung der Sonderfunktion für Ausgang 4
3	Einstellung der Sonderfunktion für Ausgang 4
4	Lauflichtvariante
5	Invertierung von Servo 1 (links $\leftrightarrow$ rechts)
6	Invertierung von Servo 2 (links $\leftrightarrow$ rechts)
7	Reserve
8	Muss immer auf off stehen!

