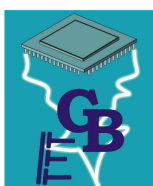


## Bedienungsanleitung

# Schaltmodul RC-SM-16 V1.00



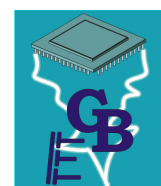
### BEIER-Electronic

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 .....	4
Zusätzliche Informationen und Hilfe .....	4
Technische Daten .....	5
Anschlussbelegung .....	6
Anschlussplan .....	7
Einbau des Schaltmoduls .....	8
Anschluss des Schaltmoduls.....	8
Funktionen des Schaltmoduls .....	13
Funktionsbelegung der Proportionalkanäle .....	14
Nautic-Modus / Multiswitch-Modus .....	17
Ein-Kanal-Multifunktionsauswahl (EKMFA) .....	18
Summensignale S-BUS, SUMD/SUMD3 und i-BUS .....	19
Digital-Schalter beim Summensignal SUMD3 .....	19
Schalt-Ausgänge .....	20
Ausgangs-Sequenzen .....	28
Servoausgänge .....	28
Funktions-Sequenzen.....	29
Spannungsüberwachung.....	30
Stromüberwachung .....	30
Statusanzeige mit LEDs .....	31
PC-Software „RC-SM-16 Teacher“ .....	32
Bedienung der Software „RC-SM-16 Teacher“ .....	33
Übertragen von Projektdaten mit dem Datenkabel K-USB-2.....	57
Funktionen am Schaltmodul mit Hilfe des Datenkabels testen .....	58
Diagnose .....	58
Firmwareupdate.....	60

## Beschreibung

Das RC-SM-16 ist ein individuell programmierbares Schaltmodul für den RC-Modellbau. Das Schaltmodul verfügt über 16 Schaltausgänge und 4 Servoausgänge.

An den 16 Schaltausgängen können beispielsweise LEDs, Lampen und Relais angeschlossen werden. Über die 4 Servoausgänge können Servos oder auch Fahrtregler gesteuert werden.

Gesteuert werden die Schalt- und Servoausgänge über bis zu 5 Proportional-Eingänge, die mit einem Standard RC-Empfänger verbunden werden. Die Summensignale S-BUS, i-BUS und SUMD/SUMD3 werden auch unterstützt. Hiermit stehen dann sogar 8 Proportionalkanäle zur Verfügung.

An der Fernsteuerung können zur Steuerung der Ausgänge und Servos folgende Bedienelemente verwendet werden:

- Knüppel, Drehregler, Schieberegler, Schalter
- Nautic-/Multiswitchmodule (Graupner, Robbe, BEIER NMS und EMS)
- Kraftwerk Steuerpad (sowie dazu kompatible Scripts für Touchpads)
- Digitalschalter bei Summensignal SUMD3

Es ist außerdem möglich das Schaltmodul per Bluetooth über die Android Smartphone App „SFR-1 Controller“ zu steuern.

Die 16 Schaltausgänge lassen sich getrennt ein- und ausschalten. Das RC-SM-16 kann auch Gas- und Lenksignale auswerten um Bremslicht, Rückfahrlicht und Blinker passend zur Fahrsituation des Modells zu schalten.

Zur kabellosen Weiterleitung der Signale an einen Auflieger und Anhänger kann eine IR-Sendediode für die Lichtmodule SM-IR-16-2, LM-IR-8-1 und LM-IR-16-4 oder ein Bluetooth-Sender für das Lichtmodul LM-BT-16-4 angeschlossen werden.

Für die Konfiguration des Schaltmoduls wird die kostenlose Windows-Software „RC-SM-16 Teacher“ benötigt. Übertragen werden die Einstellungen mit dem Datenkabel K-USB-2.

## Sicherheitshinweise

- Diese Bedienungsanleitung vor dem Beginn der Inbetriebnahme sorgfältig durchlesen und für einen zukünftigen Gebrauch gut aufbewahren!
- Die integrierten Schaltkreise auf dem Schaltmodul 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).
- Modul vor Feuchtigkeit, Nässe und Hitzeeinwirkung schützen.
- Durch ungünstige Platzierung bzw. Verdrahtung des Moduls im Modell, kann es unter Umständen zu einer Einschränkung der Reichweite des Senders (hauptsächlich bei 35/40 MHz Sendern) kommen.
- Das Schaltmodul darf nur mit der angegebenen Versorgungsspannung betrieben werden.
- Verdrahtungen dürfen nur im spannungslosen Zustand durchgeführt werden.
- Für Kinder unter 14 Jahren ist die Inbetriebnahme des Schaltmoduls nicht geeignet.

## Zusätzliche Informationen und Hilfe

Sie haben Fragen zum Anschluss des Moduls oder brauchen technische Unterstützung?

### **BEIER-Electronic Forum:**

Besuchen Sie unser [BEIER-Electronic Forum](#). Dies ist die beste Möglichkeit eine schnelle und kompetente Hilfestellung zu erhalten. Sie können dort Ihre Fragen stellen und erhalten von uns oder von anderen Forenmitgliedern eine fundierte und praxiserprobte Antwort. Vielleicht wurde Ihre Frage auch bereits behandelt und Sie finden gleich die passende Antwort dazu, z.B. in den [FAQ](#). Einen Link ins Forum finden Sie im RC-SM-16 Teacher im Menü unter Hilfe.

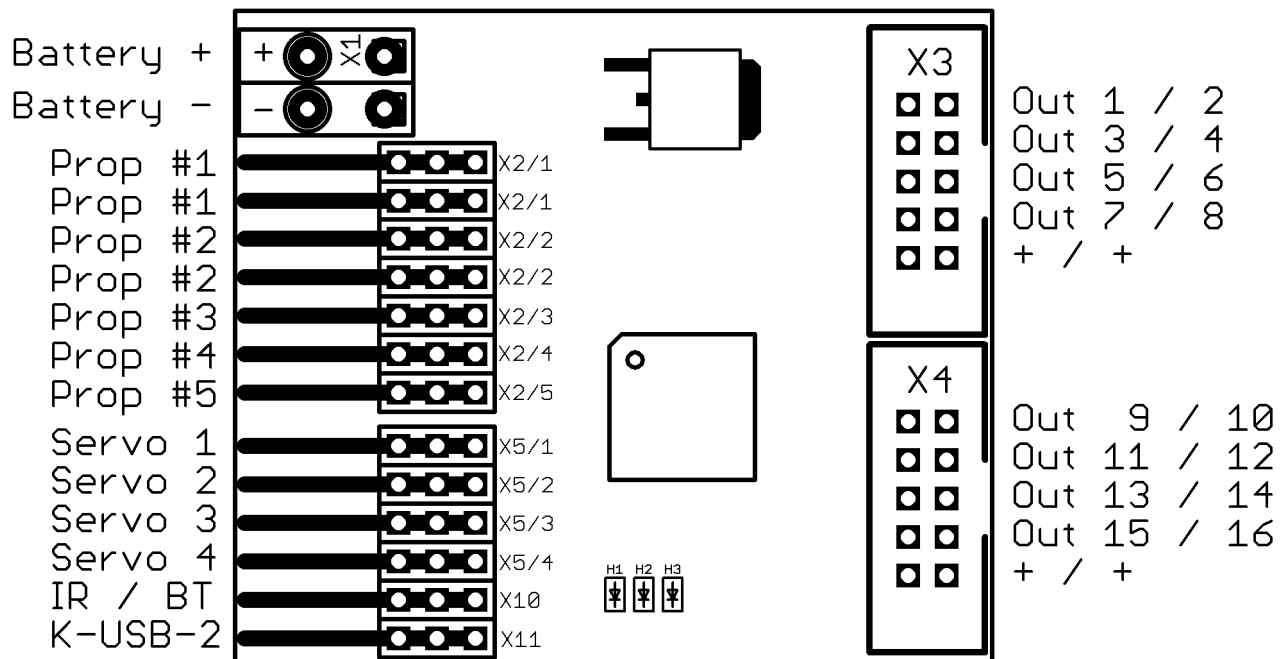
### **BEIER-Electronic bei Facebook:**

Neuigkeiten und zusätzliche Informationen zu unseren Produkten finden Sie auch auf Facebook unter [Modellbau BEIER-Electronic](#). Begeisterte Kunden haben zudem eine eigene [BEIER-Electronic Facebook-Gruppe](#) gegründet. Wie im BEIER-Electronic Forum können dort Fragen gestellt und Ideen präsentiert werden. Einen Link auf die Facebook-Seite finden Sie im RC-SM-16 Teacher im Menü unter Hilfe.

## Technische Daten

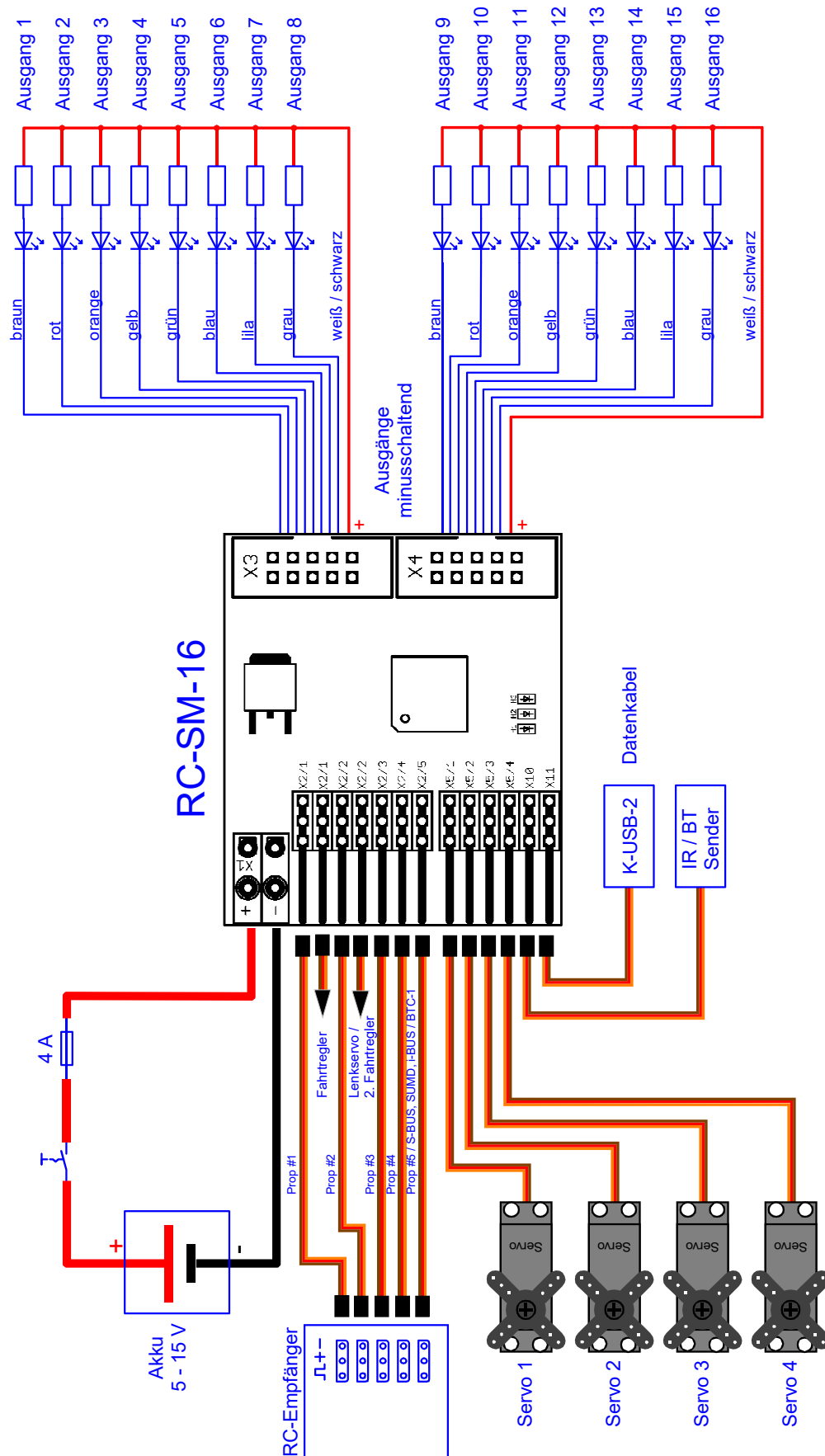
<b>Versorgungsspannung (<math>U_b</math>):</b>	5 – 15 V Gleichspannung
<b>Stromaufnahme:</b>	Ruhestrom: ca. 30 mA Betrieb: Die Stromaufnahme ist von der geschalteten Last abhängig.
<b>Proportional-Eingänge:</b>	5 Stück Unterstützte Protokolle: <ul style="list-style-type: none"> <li>• PWM (1,000 - 2,000 ms)</li> <li>• Summensignal S-BUS (max. 8 Kanäle)</li> <li>• Summensignal i-BUS (max. 8 Kanäle)</li> <li>• Summensignal SUMD / SUMD3 (max. 8 Kanäle)</li> </ul>
<b>Servo-Ausgänge:</b>	4 Stück (1,000 - 2,000 ms)
<b>Schalt-Ausgänge:</b>	16 Stück (minusschaltend, open collector), max. 1,5 A pro Ausgang, der Summenstrom dieser Ausgänge darf 3,0 A nicht überschreiten
<b>Funktionen schaltbar über:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proportionalkanäle</li> <li>• Nautic / Multiswitch / Multikanal / EMS</li> <li>• Kraftwerk Steuerpad (sowie dazu kompatible Scripts für Touchpads)</li> <li>• Digitalschalter (bei SUMD3)</li> <li>• Bluetooth-Controller BTC-1 für Android Smartphone App „SFR-1 Controller“</li> </ul>
<b>Weitere Schnittstellen:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programmierschnittstelle für Datenkabel K-USB-2</li> <li>• Anschluss für IR-Diode der Lichtmodule SM-IR-16-2 / LM-IR-8-1 / LM-IR-16-4 oder Bluetooth-Sendemodul LM-BT-S für das LM-BT-16-4</li> </ul>
<b>Schutzfunktionen:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stromüberwachung der Schaltausgänge</li> <li>• Akku-Unterspannungsüberwachung</li> <li>• Failsafe für Proportionaleingänge</li> </ul>
<b>Umgebungstemperatur:</b>	0 – 60° C
<b>Zulässige relative Luftfeuchte:</b>	Max. 85 %
<b>Abmessung:</b>	51 x 48 x 18 mm
<b>Gewicht:</b>	30 g

## Anschlussbelegung



<b>X1/1</b>	Akku + (5 – 15 V)
<b>X1/2</b>	Akku -
<b>X2/1</b>	Proportional-Eingang #1 (Gas-Kanal)
<b>X2/2</b>	Proportional-Eingang #2 (Lenkung oder 2. Gas-Kanal)
<b>X2/3</b>	Proportional-Eingang #3 (Nautic/Multiswitch / Steuerpad / EKMFA)
<b>X2/4</b>	Proportional-Eingang #4
<b>X2/5</b>	Proportional-Eingang #5 / Summensignal-Eingang / Bluetooth-Modul BTC-1
<b>X3</b>	Switching outputs 1 - 8
<b>X4</b>	Switching outputs 9 - 16
<b>X5/1 – X5/4</b>	Servo 1 - 4
<b>X10</b>	IR-Sendediode oder Bluetooth-Sendemodul für Lichtmodule
<b>X11</b>	Datenkabel K-USB-2

# Anschlussplan



## Einbau des Schaltmoduls

Um das Schaltmodul sicher in dem Modell zu befestigen, bietet sich unter anderem selbstklebendes Klettband an, welches auf der Kunststoffabdeckung des RC-SM-16 angebracht werden kann. Beim Einbau des Moduls darauf achten, dass keine Bauteile oder Leiterbahnen der Platine Metallteile berühren! Dies kann zu Kurzschlüssen führen, die das Schaltmodul und daran angeschlossene Geräte zerstören können.

## Anschluss des Schaltmoduls

**Alle Anschlussarbeiten immer nur bei abgeschalteter Versorgungsspannung durchführen!**

Die graue 2-polige Klemmleiste X1 ist eine Federkraftklemme, die ein schnelles und einfaches Anschließen des Schaltmoduls ermöglicht. Um ein Kabel ein- oder auszuklemmen, wird mit einem kleinen Schraubendreher einfach von oben auf den Betätigungshebel der Klemme gedrückt. Dadurch öffnet sich die Klemme und das Kabel kann ein- bzw. ausgesteckt werden. Die Kabel sollten ca. 7 – 8 mm abisoliert und idealerweise vor dem Anschließen noch verzinnt werden.

### Anschluss der Versorgungsspannung (Akku):

Das Schaltmodul ist für eine Gleichspannung von 5 – 15 V ausgelegt. An die Klemme X1/1 wird der Pluspol und an Klemme X1/2 der Minuspol der Versorgungsspannung angeschlossen. Der Kabelquerschnitt sollte möglichst groß sein (0,5 mm<sup>2</sup> - 1,5 mm<sup>2</sup>).

**Auf die korrekte Polung der Versorgungsspannung muss unbedingt geachtet werden! Eine Verpolung kann das Schaltmodul zerstören!!!**

Als Spannungsversorgung wird in der Regel der Fahrakku verwendet. Idealerweise für den Anschluss ein passendes Y-Kabel verwenden, um gleichzeitig Fahrtregler und Schaltmodul durch den Akku mit Spannung zu versorgen.

**Wird zur Spannungsversorgung des Schaltmoduls ein anderer Akku angeschlossen und nicht der Fahrakku verwendet, dann sollten die Minuspole der beiden Akkus zusätzlich miteinander verbunden werden! Dies vermeidet eventuell auftretende Störungen.**

Liegt die Versorgungsspannung korrekt an, leuchtet die grüne LED auf dem Modul.

Wir empfehlen unbedingt die mitgelieferte Sicherung (4 A) in die Plusleitung des Schaltmoduls einzubauen, damit bei falscher Verdrahtung oder einem Defekt, keine größeren Schäden am Modell und dem Schaltmodul entstehen können.



Eine Sicherung kann jedoch leider nie immer zu 100 % alle falschen Anschlüsse absichern! Daher bitte unbedingt darauf achten, dass alles korrekt angeschlossen wird.

Als Option kann in der Plusleitung der Versorgungsspannung zusätzlich ein Schalter angeschlossen werden, um das gesamte Schaltmodul abzuschalten.

**Falls die Spannungsversorgung des Fahrtreglers von dem Akku abgeklemmt werden soll (z.B. für Tests ohne Antrieb), muss immer zuerst die Plusleitung des Akkus abgeklemmt werden (oder Plus und Minus gleichzeitig)!  
**Niemals zuerst (oder nur) die Minusleitung trennen!****

### **Hinweise zur Spannungsversorgung des Empfängers:**

Die Spannung an den Klemmen X1/1 und X1/2 versorgt nur das Schaltmodul mit Strom.

Der Empfänger wird nicht über diese Spannung versorgt. Es macht dem Schaltmodul aber auch nichts aus, wenn z.B. über ein BEC oder ein Empfänger Akku eine Spannung an den Stiftheuten X2 hereinkommt.

Eine BEC-Spannung vom Fahrtregler wird über die Anschlüsse X2 direkt an den Empfänger weitergeleitet. Angeschlossene Servos an X5/1 – X5/4 werden auch über die BEC-Spannung versorgt.

Die Empfängerstromversorgung kann genauso geplant werden, als ob gar kein Schaltmodul angeschlossen wäre. Also z.B. bei 2 Fahrtreglern mit BEC, muss dann ein BEC deaktiviert werden.

### **Anschluss der Schalt-Ausgänge 1 - 16:**

Die Ausgänge 1 - 16 des Moduls liegen auf den Wannestiftheuten X3 und X4.

Für den Anschluss der Ausgänge kann das mitgelieferte [Flachbandkabel](#) verwendet werden. Für einen einfacheren Anschluss, bieten wir auch die Anschlussklemmen [AKL-8](#), [AKL-8-K](#) und [AKL-8-W](#) in unserem Shop an.

Natürlich können auch andere Kabel / Stecker an die Stiftheuten X3 und X4 angeschlossen werden. Für die Schaltausgänge sollte ein Kabelquerschnitt von 0,14 mm<sup>2</sup> - 0,5 mm<sup>2</sup> verwendet werden.

Das Schaltmodul schaltet bei allen Ausgängen immer den Minuspol an die angeschlossene Last. Der Minuspol der Last wird also an den Ausgang des Schaltmoduls angeschlossen (siehe Anschlussplan).

Der gemeinsame Pluspol für die Ausgänge 1 – 8 und 9 -16 sind die schwarzen und weißen Kabel. Es ist ebenfalls möglich, die Last direkt an den Pluspol des Akkus anzuschließen.

**Belegung des Flachbandkabels:**

Ausgang	Flachbandkabel (X3)
1	braun
2	rot
3	orange
4	gelb
5	grün
6	blau
7	lila
8	grau
Pluspol	weiß
Pluspol	schwarz

Ausgang	Flachbandkabel (X4)
9	braun
10	rot
11	orange
12	gelb
13	grün
14	blau
15	lila
16	grau
Pluspol	weiß
Pluspol	schwarz

Die geschaltete Spannung an den Ausgängen (bei 100 % eingestellter Helligkeit) ist immer so hoch, wie die Versorgungsspannung des Moduls.

Werden LEDs angeschlossen müssen immer Vorwiderstände verwendet werden. Dabei spielt es keine Rolle ob die Vorwiderstände an die Plus- oder Minusleitung angeschlossen werden.

Bei LEDs ist die richtige Polarität wichtig, ansonsten leuchten sie nicht.

Die benötigten Vorwiderstände für die LEDs hängen von den LED-Farben und dem LED-Strom ab. Zur Orientierung, hier eine Tabelle mit Vorwiderständen für Standard-LEDs (Strom ca. 15 mA) als groben Anhaltspunkt:

Versorgungsspannung	Vorwiderstand
6 V	270 Ohm
7,2 V	330 Ohm
8,4 V	470 Ohm
9,6 V	510 Ohm
12 V	680 Ohm

Im Internet gibt es ebenfalls LED-Vorwiderstandrechner (z.B. [www.leds.de/widerstandsrechner](http://www.leds.de/widerstandsrechner)), mit denen der ideale Widerstand einfach und schnell ausgerechnet werden kann.

#### **Anschluss des Datenkabels K-USB-2:**

Das Datenkabel K-USB-2 wird an die Stiftleiste X11 angeschlossen. Das braune Kabel des Servokabels zeigt dabei nach unten (zum Rand der Platine).

Das Schaltmodul wird nicht über das Datenkabel mit Spannung versorgt. Soll das Datenkabel verwendet werden, muss das RC-SM-16 ganz normal über den Akku mit Spannung versorgt werden.

#### **Allgemeine Hinweise zu der Verdrahtung im Modell:**

Für den Anschluss der Versorgungsspannung sollten Kabel mit einem Querschnitt von mindestens 0,5 mm<sup>2</sup> verwendet werden. Für alle anderen Anschlüsse reichen meist auch dünnere Kabel mit z.B. 0,25 mm<sup>2</sup>.

Wichtig ist auch, auf eine möglichst „saubere“ Leitungsverlegung zu achten, d.h. kurze Kabel zu benutzen und keine unnötigen Schleifen zu verlegen.

#### **Anschluss der Proportionaleingänge**

An die Stiftleisten X2/1 – X2/5 können bis zu 5 Proportionalkanäle eines RC-Empfängers angeschlossen werden. Für den Anschluss werden die 2 mitgelieferten Servo-Patchkabel verwendet. Sollen mehr als 2 Proportionalkanäle angeschlossen werden, werden weitere Servo-Patchkabel benötigt. Diese können bei uns im Online-Shop in zwei Längen (15 cm und 30 cm) bestellt werden.

Die 5 Proportionaleingänge sind auf der Abdeckung des Schaltmoduls gekennzeichnet. Dabei sind die Kanäle #1 und #2 jeweils doppelt ausgeführt, um das Proportionalsignal zum Fahrtregler oder Lenkservo weiterführen zu können.

Die Servo-Patchkabel werden so auf das Schaltmodul aufgesteckt, dass das braune Kabel nach unten, zum Platinenrand zeigt und das orange Kabel nach oben.

Die Proportionalkanäle des Schaltmoduls sind für folgende Funktionen zuständig:

<b>Prop</b>	<b>Modell mit 1 Antriebsmotor</b>	<b>Modell mit 2 Antriebsmotoren</b>
<b>#1</b>	freie Funktionszuordnung / Gas-Kanal	freie Funktionszuordnung / Gas-Kanal
<b>#2</b>	freie Funktionszuordnung / Lenkung	freie Funktionszuordnung / Gas-Kanal 2 / Lenkung
<b>#3</b>	freie Funktionszuordnung / Nautic / EKMFA / Steuerpad	freie Funktionszuordnung / Nautic / EKMFA / Steuerpad
<b>#4</b>	freie Funktionszuordnung	freie Funktionszuordnung
<b>#5</b>	freie Funktionszuordnung / Summensignal / Bluetooth-Modul BTC-1	freie Funktionszuordnung / Summensignal / Bluetooth-Modul BTC-1
<b>#6 - #8</b>	freie Funktionszuordnung (können nur mit einem Summensignal verwendet werden)	freie Funktionszuordnung (können nur mit einem Summensignal verwendet werden)

Die Kanal-Nummern des Schaltmoduls haben übrigens nichts mit den Kanalnummern des Empfängers zu tun. Es muss also nicht Kanal #1 des Empfängers unbedingt mit Prop #1 des Schaltmoduls verbunden werden. Wenn der Steuerknüppel zum Gasgeben, z.B. am Empfänger auf Kanal #3 liegt, dann wird der Kanal #3 des Empfängers, mit Prop #1 des Schaltmoduls verbunden.

Sollte der Fahrtregler ein BEC (also eine Spannungsversorgung für den Empfänger) haben, wird die BEC-Spannung über die Steckplätze X2/1 bzw. X2/2 vom Fahrtregler zum Empfänger weitergeleitet.

## Funktionen des Schaltmoduls

Hier eine Übersicht der möglichen Funktionen:

<b>Ausgänge / Lichtfunktionen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausgänge 1 - 16 schalten</li> <li>• Ausgangs-Sequenz 1 - 8</li> <li>• Lichtschalter + / -</li> <li>• Standlicht</li> <li>• Abblendlicht</li> <li>• Fernlicht</li> <li>• Nebelscheinwerfer</li> <li>• Nebelschlusslicht</li> <li>• Blinker links/rechts</li> <li>• Warnblinker</li> <li>• Bremslicht</li> <li>• Lok: Fahrtlicht</li> <li>• Schiff: Vor Anker</li> <li>• Schiff: In Fahrt</li> <li>• Schiff: Auf Grund</li> <li>• Schiff: Manövrierbehindert</li> <li>• Schiff: Manövrierunfähig</li> <li>• Schiff: Tiefgangbehindert</li> <li>• Schiff: Schleppend</li> <li>• Schiff: Assistierend</li> <li>• Schiff: Fischend</li> <li>• Alle Ausgänge abschalten</li> </ul>
<b>Sonstige</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Keine Funktion</li> <li>• Multi-Funktion 1 - 4</li> <li>• Funktions-Sequenzen 1 - 8</li> </ul>
<b>Servofunktionen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Servo 1 - 4 auf Position 1 - 4</li> <li>• Servo 1 - 2 Sequenz</li> </ul>
<b>Funktionen für Lichtmodule SM-IR16-2, LM-IR-8-1, LM-IR-16-4 und LM-BT-16-4</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LM-Servo 1 - 2 auf Position 1 – 2</li> <li>• LM-Servo 3 - 4 auf Position 1 – 2 (nur LM-xx-16-4)</li> <li>• Motor hoch / runter (nur LM-xx-16-4)</li> <li>• Rundumlicht</li> <li>• Blinker/Blitzer</li> <li>• Lauflicht</li> <li>• Übertragung aus</li> <li>• Road-Train ID 1 - 7 aktivieren (nur LM-xx-16-4)</li> </ul>

Diese Funktionen können über die Proportionalkanäle, Nautic/Multiswitch Schalter, ein Steuerpad, den EKMFA-Modus oder die Smartphone App gesteuert werden. Die Zuteilung der Funktionen erfolgt im RC-SM-16 Teacher.

## Funktionsbelegung der Proportionalkanäle

Sollen Gas- und Lenkkanal ausgewertet werden (z.B. für automatisches Brems- und Rückfahrlicht oder Blinker), müssen diese an Prop #1 bzw. Prop #2 angeschlossen werden.

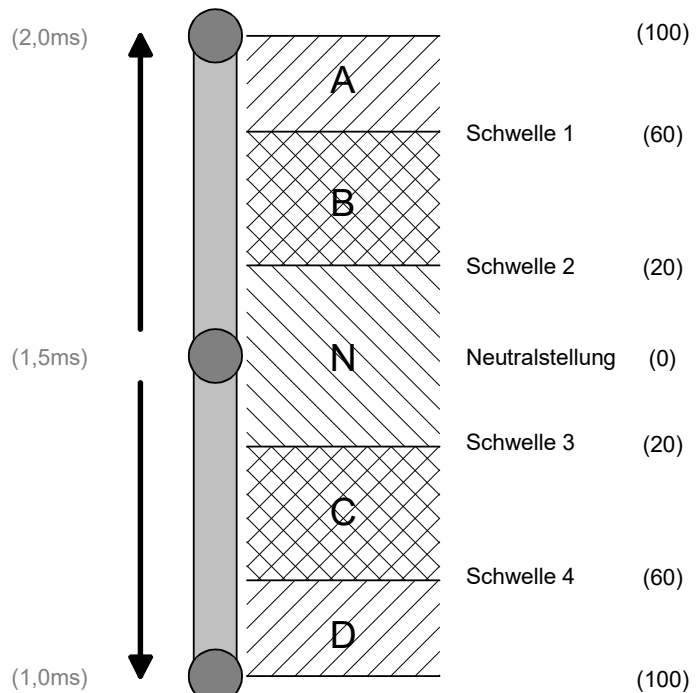
Ansonsten können alle Kanäle im RC-SM-16 Teacher mit verschiedenen Funktionen belegt werden.

Jeder Proportionalkanal ist in 5 „Bereiche“ A, B, N, C und D unterteilt. Diese Bereiche stellen quasi die möglichen Positionen eines Steuerknüppels dar.

Der Bereich N ist der Neutralbereich, also die Mittelstellung des Steuerknüppels.

Das gleiche Prinzip gilt auch für die horizontalen Steuerknüppel. Der Bereich A befindet sich dabei links und D rechts.

Mit einem 3-Positionen Schalter können jedoch nur die Bereiche A, N und D angesteuert werden. Die Bereiche B und C haben hier keine Funktion.



Die „Größe“ der Bereiche kann über den RC-SM-16 RC-SM-16 Teacher, durch ändern der 4 Schwellen, an die Fernsteuerung angepasst werden.

### Belegung von Proportionalkanäle:

Bereich	Funktionen		
	in Position (>0,5 s)	kurz in Position (0,5 - 2,0 s)	lang in Position (>2,0 s)
<b>A</b>	Funktion ein (Statisch)	Funktion ein/aus (Memory)	Funktion ein/aus (Memory)
<b>B</b>	Funktion ein (Statisch)	Funktion ein/aus (Memory)	Funktion ein/aus (Memory)
<b>C</b>	Funktion ein (Statisch)	Funktion ein/aus (Memory)	Funktion ein/aus (Memory)
<b>D</b>	Funktion ein (Statisch)	Funktion ein/aus (Memory)	Funktion ein/aus (Memory)

Einem Proportionalkanal können theoretisch bis zu 12 Funktionen zugeordnet werden. In der Praxis macht das meist keinen Sinn. Es sollte z.B. vermieden werden,

einen Bereich gleichzeitig mit einer statischen und einer Memory-Funktion zu belegen.

Unterschied zwischen statischer und Memory-Funktion:

<b>Statisch</b>	<b>Memory</b>
Wird eine Funktion als statisch hinterlegt, schaltet sich diese Funktion immer <u>solange</u> ein, wie sich der Steuerknüppel/Schalter in dem entsprechenden Bereich befindet. Wird der Bereich wieder verlassen, schaltet sich die Funktion aus.	Bei der Memory-Funktion, schaltet sich die Funktion ein, sobald sich der Steuerknüppel/Schalter für die angegebene Zeit (kurz, bzw. lang) in dem Bereich befindet. Verlässt man nun den Bereich, <u>bleibt</u> die Funktion aber dennoch weiterhin eingeschaltet (also gespeichert). Erst wenn der Bereich <u>noch mal</u> erreicht wird, schaltet sich die Funktion wieder aus.

Eine Auflistung der Funktionen, die den 4 Bereichen A, B, C und D zugeordnet werden können, ist auf Seite 13 zu finden.

### **Proportionalkanal #1**

An Prop #1 kann der Gaskanal angeschlossen werden, um ein automatisches Bremslicht und Rückfahrlicht zu schalten.

### **Proportionalkanal #2**

Mit Prop #2 kann der Lenkkanal ausgewertet werden. So können die Blinker oder Kurvenlichter beim Lenken automatisch aktiviert werden. Bei zweimotorigen Modellen kann hier der zweite Gaskanal angeschlossen werden.

### **Proportionalkanal #3**

Der Proportionalkanal #3 kann für den EMKFA- Modus (siehe Seite 18), für Nautic/Multiswitch (siehe Seite 17) oder für ein Steuerpad (siehe Seite 41) verwendet werden.

### **Proportionalkanal #4**

Prop #4 has no special functions and can only be used for "normal" switching of functions.

### **Proportionalkanal #5**

Über diesen Proportionalkanal können die Summensignale S-BUS, SUMD und i-BUS (siehe Seite 19) empfangen werden. Der Bluetooth-Controller BTC-1 wird ebenfalls an Prop #5 angeschlossen. So kann das Schaltmodul auch per Android-App gesteuert werden.

Für jeden der 5 Proportionalkänale ist auch die „normale“ Belegung (Funktionsauslösung über die Bereiche A, B, C und D) möglich.

**Neutralstellung der Proportionalkanäle**

Ist der Gaskanal an Prop #1 angeschlossen, wird die Neutralstellung von Prop #1 bei jedem Start des RC-SM-16 neu eingelesen. Gleiches gilt für Prop #2 wenn dort die Lenkung oder ein zweiter Gaskanal angeschlossen wird. Es muss also darauf geachtet werden, dass beim Einschalten des RC-SM-16, Gas und Lenkung am Sender in Neutral stehen.

Die Neutralstellung aller anderen Kanäle liegt fest bei 1,500 ms.

**Tipp:**

Mit Hilfe der Diagnose (siehe Seite 58), kann überprüft werden, welche Werte das Schaltmodul von der Fernsteuerung empfängt. Dies kann bei einer Fehlersuche sehr hilfreich sein.



## Nautic-Modus / Multiswitch-Modus

Der Nautic-Modus bzw. Multiswitch-Modus ist eine praktische Möglichkeit, Funktionen des Schaltmoduls über die Fernsteuerung zu steuern.

Hierzu wird das entsprechende Schaltermodul im Sender benötigt. Das RC-SM-16 unterstützt folgende Schaltermodule (bzw. dazu kompatible Module):

- BEIER-Electronic NMS-16-R, NMS-16-G und NMS-24-G
- BEIER-Electronic EMS-16-R, EMS-16-G und EMS-24-G
- BEIER-Electronic MSC-8-C, MSC-10-C und MSC-8-C-LCD
- Graupner Nautic-Expert Modul (Nr. 4108) und Multikanal
- Robbe Multi-Switch Module (Nr. 8084, 8101, 8413, F1511)

In einigen Fernsteuerungen sind so genannte „**Software-Nautic-Module**“ (z.B. Graupner Multikanal) vorhanden. Hier werden keine zusätzlichen Hardware-Schaltermodule benötigt. Für die richtige Einstellung und Zuordnung der Schalterpositionen zu einem Empfängerkanal schauen Sie in der Bedienungsanleitung Ihres Senders nach.

Der Empfängerausgang, über den alle Schalterpositionen übertragen werden, wird mit einem Servo-Patchkabel mit dem Proportionalkanal #3 (X2/3) des RC-SM-16 verbunden.

Soll der Nautic-Modus verwendet werden, muss dieser in der Konfiguration des RC-SM-16 Teachers unter „Nautic/Multiswitch“ aktiviert werden

Nun kann jeder Schalterstellung eine beliebige Funktion (siehe Seite 13) im RC-SM-16 Teacher zugeordnet werden (siehe Seite 39). Wird der entsprechende Schalter betätigt, wird die eingestellte Funktion am Schaltmodul ausgelöst.

Jede Schalterstellung kann in dem Modus „Memory“ geschaltet werden. Mit aktiviertem Memory wird die Funktion mit Betätigen des Schalters aktiviert und bleibt so lange an, bis der Schalter erneut in der Position ist.

Empfängt das Schaltmodul die Daten korrekt vom Schaltermodul, blinkt die blaue LED auf dem Schaltmodul in regelmäßigen Abständen immer kurz auf.

Ausnahme: Bei den EMS-Modulen blinkt die LED nur, wenn ein Schalter betätigt wird.

Sollte die blaue LED nicht regelmäßig blinken oder die Nautic-Schalter nicht funktionieren, müssen die Einstellungen im Sender geprüft werden. In der Bedienungsanleitung des Senders ist meist beschrieben, welche Einstellungen für Nautic-Module vorgenommen werden müssen (z.B. Servoweg auf Maximum).

Im BEIER-Electronic Forum unter FAQ gibt es eine Schritt für Schritt Anleitung, wie bei Nautic/Multiswitch Problemen bei der Fehlersuche vorgegangen werden soll.

Beitrag:

[Hilfe, mein Nautic-/Multiswitchmodul funktioniert nicht](#)

Bei Anlagen mit Jeti Duplex 2,4 GHz, muss die „Output period“ des Empfängers, mit Hilfe der Jeti-Box, auf „ByTransmitter“ bzw. „Auto“ eingestellt werden. Weitere wichtige Einstellungen: ATV High Limit: 2,20 ms, ATV Low Limit: 0,80 ms

## Ein-Kanal-Multifunktionsauswahl (EKMFA)

Wird im RC-SM-16 Teacher der Modus „Ein-Kanal-Multifunktionsauswahl“ (EKMFA) aktiviert, können bis zu 30 Funktionen des Schaltmoduls (siehe Seite 13) über nur einen einzigen Proportionalkanal gesteuert werden. Es wird hierzu immer Proportionalkanal #3 des Schaltmoduls verwendet.

Wie auch im „normalen“ Modus, ist der Bereich des Kanals in die 5 Bereiche A, B, N, C und D unterteilt (siehe Seite 14).

Welche Funktionen über den EKMFA-Modus ausgelöst werden, kann im RC-SM-16 Teacher festgelegt werden (siehe Seite 40).

Um eine Funktion auszulösen, muss der Steuerknüppel / Schalter eine bestimmte Anzahl mal, von der Neutralposition **N** in die Position **A**, bzw. **D** bewegt werden.

Der letzte Zählwert wird immer gespeichert, somit kann die letzte Funktion beliebig oft wiederholt werden, indem man den Kanal für 1 Sekunde in die Position **B**, bzw. **C** bringt, ohne dass erneut gezählt werden muss. Mit einem Schalter auf Proportionalkanal #3 (X2/3) können die Bereiche B und C nicht angewählt werden, daher muss der Schalter zur Wiederholung, immer die der Funktion entsprechenden Anzahl mal betätigt werden.

## Summensignale S-BUS, SUMD/SUMD3 und i-BUS

Das Schaltmodul kann die Summensignale „S-BUS“, „SUMD/SUMD3“ und „i-BUS“ eines Empfängers auswerten. **Hier werden bis zu 16 Kanäle über nur einen Anschluss vom Empfänger zum RC-SM-16 übertragen, 8 Kanäle davon können frei zugeordnet und vom Schaltmodul genutzt werden.** Der Empfänger muss die Fähigkeit zur Ausgabe des Summensignals besitzen. Eventuell muss das Summensignal zusätzlich im Sendermenü aktiviert werden.

Durch das Summensignal können am RC-SM-16 statt 5 nun bis zu 8 vollwertige Proportionalkanäle verwendet und mit Funktionen belegt werden.

Der Summensignal-Ausgang des Empfängers wird, mit einem Servo-Patchkabel, mit dem Proportionaleingang „**Prop #5**“ (X2/5) des Schaltmoduls verbunden.

Empfängt das RC-SM-16 ein korrektes Summensignal, blinkt die blaue LED regelmäßig schnell.

Im RC-SM-16 Teacher kann unter Konfiguration → S-BUS/SUMD festgelegt werden, welche der 16 Kanäle des Summensignals, den 8 Proportionalkanälen des Schaltmoduls zugeteilt werden. Dabei ist unbedingt zu beachten, dass Prop #1 des Schaltmoduls, immer der Gaskanal des Senders und Prop #2 immer der Lenk-Kanal sein muss, sofern eine automatische Auswertung von Gas und Lenkung erfolgen soll (z.B. für Bremslicht, die Blinker oder Kurvenlicht).

## Digital-Schalter beim Summensignal SUMD3

Bei dem Summensignal „SUMD3“ können bei einigen Fernsteuerungen (z.B. Graupner mz-16, mz-32) zudem noch bis zu 64 Digital-Schalter übertragen werden. Jeder Digital-Schalter kann mit einer Funktion des Schaltmoduls belegt werden (siehe Seite 37). Somit sind diese Digital-Schalter ideal dazu geeignet, die vielfältigen Funktionen des RC-SM-16 zu steuern.

Jeder Digital-Schalter kann am Sender, in den Modi „EIN/AUS“, „Puls/Blitz“ und „Blinken“ eingestellt werden.

Für folgende Funktionen des RC-SM-16 muss der Modus „**Puls/Blitz**“ gewählt werden:

- Lichtschalter + und Lichtschalter -
- Blinker links und Blinker rechts

Als Impulszeit können im Sender die standardmäßigen 0,5 s beibehalten werden. Die Impulszeit kann aber auch auf 0,1 s reduziert werden, was die Übertragung etwas beschleunigt.

Für alle anderen Funktionen des RC-SM-16 sollte der Modus „**EIN/AUS**“ gewählt werden.

## Schalt-Ausgänge

Auf dem Schaltmodul sind 16 Ausgänge vorhanden, die zur Ansteuerung von LEDs, Lampen, Relais usw. verwendet werden können. Jedem Ausgang können verschiedene Licht- bzw. Schaltfunktionen zugewiesen werden. Je nach Bedarf können Lichter unter anderem auch blinken oder mit einer unterschiedlichen Impulslänge leuchten.

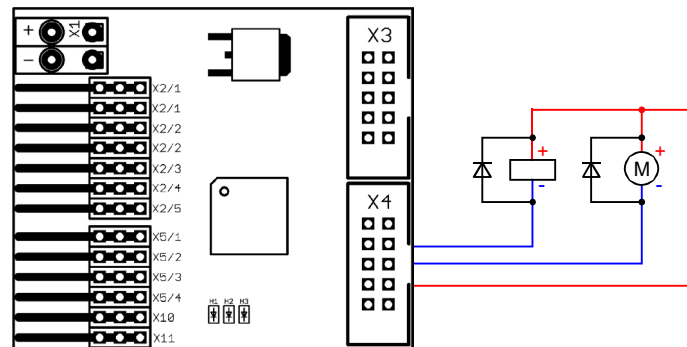
Die Belegung der 16 Ausgänge mit verschiedenen Schaltfunktionen erfolgt im RC-SM-16 Teacher unter Konfiguration → Ausgänge (siehe Seite 43).

Die Ausgänge können über Proportionalkanäle, Nautic-Schalter, den EKMFA-Modus, ein Steuerpad, SUMD3 Digital-Schalter oder die Smartphone-App geschaltet werden.

Alle Ausgänge sind minusschaltend und schalten somit den Minuspol an die angeschlossene Last (z.B. LED, Lampe, Relais, usw.). Der Pluspol der Last wird an die Pins 9 und 10 des Ausgangssteckers (weißes und schwarzes Flachbandkabel) angeschlossen. Diese beiden Pins sind intern mit der Pluspol der Versorgungsspannung verbunden. Als Pluspol für die Last kann aber auch jede andere positive Spannung (z.B. BEC-Spannung) verwendet werden.

Die Helligkeit (PWM-Ansteuerung) jedes einzelnen Ausgangs, kann über den RC-SM-16 Teacher in 2 % Schritten, zwischen 2 % - 100 % eingestellt werden.

Werden Relais oder andere induktive Lasten (z.B. Motoren) an die Schalt-Ausgänge angeschlossen, müssen Freilaufdioden (z.B. 1N4007) verwendet werden. Für Relais muss die Helligkeit auf 100 % gesetzt werden, ansonsten „flattert“ das Relais.



Folgende Ausgangs-Typen können für die Ausgänge eingestellt werden:

- Ausgang statisch ein
- Ausgang blinkend
- Ausgang als Impuls
- Tagfahrlicht links und rechts
- Standlicht
- Abblendlicht
- Fernlicht
- Nebelscheinwerfer
- Nebelschlusslicht
- Bremslicht

- Rückfahrlicht
- Blinker links und rechts
- Dynamischer Blinker links und rechts
- Kurvenlicht links und rechts
- Seitenmarkierungsleuchten links und rechts
- Kombiniertes Frontlicht (Stand-, Abblend- und Fernlicht)
- Kombiniertes Rücklicht (Stand-, Brems- und Nebelschlusslicht)
- Kombiniertes amerikanisches Rücklicht links und rechts
- Ausgang bei Fahrt ein
- Ausgang im Stand ein
- Ausgang bei Stand und Fahrt ein (mit unterschiedlicher Helligkeit)
- Ausgang bei Beschleunigung ein
- Ausgang ab einstellbarer Fahrgeschwindigkeit ein
- Lok: Fahrtlicht vorwärts und rückwärts
- Schiff: Rundumlicht rot oben, mitte oder unten
- Schiff: Rundumlicht grün oben
- Schiff: Rundumlicht weiß mitte oder unten
- Schiff: 1. Toplicht / 2. Toplicht
- Schiff: Ankerlicht
- Schiff: Seitenlicht
- Schiff: Hecklicht
- Schiff: Schlepplicht
- Militärfahrzeug: Tarnscheinwerfer
- Militärfahrzeug: Tarnrücklicht
- Militärfahrzeug: Tarnbremslicht
- Militärfahrzeug: Leitkreuz

Die Ausgangstypen „Standlicht“, „Abblendlicht“, „Fernlicht“, „Nebelscheinwerfer“, „Nebelschlusslicht“, „Blinker links“, „Blinker rechts“, sowie alle „kombinierten Lichter“ müssen über Ihre „Lichtnamen“ eingeschaltet werden, nicht über die Ausgangsnummer!

Ist das Standlicht z.B. am Ausgang 1 angeschlossen, muss zum Einschalten des Standlichtes (über einen Prop.-Kanal, Nautic/Multiswitch, oder den Lichtschalter) also die Funktion „Standlicht“ aktiviert werden, nicht die Funktion „Ausgang 1“.

### **Ausgang „Statisch“ ein**

Ein Ausgang mit diesem Typ ist quasi die Standardvariante eines Ausgangs und kann ganz normal ein- und ausgeschaltet werden.

### **Ausgang „Blinkend“ ein**

Ein Ausgang mit diesem Typ blinkt mit einer einstellbaren Frequenz solange er eingeschaltet ist.

Die Blinkfrequenz kann für jeden Ausgang getrennt, im RC-SM-16 Teacher eingestellt werden. Der Wert für die Blinkfrequenz, wird in dem Feld „**Option 1**“ eingegeben. Es sind Werte zwischen 1 und 255 möglich. 1 entspricht der schnellsten Blinkfrequenz (50 Hz) und 255 der langsamsten (0,196 Hz). Die Blinkfrequenz kann wie folgt berechnet werden:  $f = 1 / (\text{Wert} \times 0,02)$

**Ausgang als „Impuls“ ein**

Wird der Ausgang aktiviert, schaltet dieser Ausgang für eine bestimmte Zeit ein und geht dann wieder aus. Eine typische Anwendung ist hier z.B. ein kurzer Mündungsblitz bei einem Kanonenschuss.

Die Impulsdauer kann im RC-SM-16 Teacher eingestellt werden. Der Wert für die Impulsdauer wird, in dem Feld „**Option 1**“ eingegeben. Werte zwischen 1 und 255 sind möglich. 1 entspricht dem kürzesten Impuls (0,1 s) und 255 dem längsten Impuls (25,5 s).

Die Impulsdauer kann berechnet werden, indem der eingestellte Wert mit 0,1 s multipliziert wird. Ein Wert von 5 ergibt z.B. einen Impuls von 0,5 Sekunden.

**Ausgänge „Tagfahrlicht“, „Tagfahrlicht links“ und „Tagfahrlicht rechts“**

Der Ausgang für das Tagfahrlicht schaltet mit dem Wert von „Helligkeit“ ein, wenn das Standlicht und das Abblendlicht nicht eingeschaltet sind. Wird das Stand- oder Abblendlicht eingeschaltet, schaltet die Helligkeit des Tagfahrlichts auf den Wert von „**Option 1**“ um. Steht dort der Wert 0, wird das Tagfahrlicht ausgeschaltet sobald Stand- oder Abblendlicht eingeschaltet sind. Bei aktiviertem Blinker wird die Helligkeit des Tagfahrlichts auf den Wert von „**Option 2**“ umgeschaltet.

Die Ausgangstypen „Tagfahrlicht links“ und „Tagfahrlicht rechts“ verhalten sich gleich wie der Typ „Tagfahrlicht“, jedoch wird hier beim Blinken nur die Helligkeit des Tagfahrlichtes auf der Seite geändert (Wert von Option 2), auf der geblinkt wird.

**Ausgänge „Standlicht“, „Abblendlicht“, „Fernlicht“, „Nebelscheinwerfer“ und „Nebelschlusslicht“**

Die Ausgänge für diese Lichter schalten ein, sobald die entsprechende Funktion aktiviert wird.

Die vorgegebenen Bezeichnungen für diese Lichter sind nicht zwingend so vorgeschrieben. Wer z.B. kein Nebelschlusslicht braucht, kann auch ein anderes Licht an den Ausgang anschließen und schalten.

Diese Lichter können ebenfalls über den programmierbaren Lichtschalter (siehe Seite 46) geschaltet werden.

**Ausgang „Rückfahrlicht“**

Der Ausgang für das Rückfahrlicht schaltet automatisch ein, sobald das Fahrzeug rückwärtsfährt.

Hierzu muss der Gaskanal an Prop #1 angeschlossen und im RC-SM-16 Teacher die Option „Gaskanal auf Prop #1 (X2/1)“ aktiviert werden. Siehe Seite 34.

### Ausgang „Bremslicht“

Das Bremslicht wird immer kurz eingeschaltet, wenn die Fahrgeschwindigkeit stärker reduziert wird. Bremsempfindlichkeit und Nachleuchten können im RC-SM-16 Teacher unter Konfiguration → Ausgänge → Ausgangsoptionen eingestellt werden.

Hierzu muss der Gaskanal an Prop #1 angeschlossen und im RC-SM-16 Teacher die Option „Gaskanal auf Prop #1 (X2/1)“ aktiviert werden. Siehe Seite 34.

### Ausgänge „Blinker links“ und „Blinker rechts“

Die Ausgänge für die Blinker, können entweder manuell aktiviert werden oder optional auch automatisch beim Lenken über Prop #2. Für letzteres muss der Lenkanal an Prop #2 angeschlossen und im RC-SM-16 Teacher die Option „Lenkung auf Prop #2 (X2/2)“ aktiviert werden. Siehe Seite 34.

Wird die Funktion **Warnblinker** verwendet und eingeschaltet, blinken beide Blinker-Ausgänge gleichzeitig.

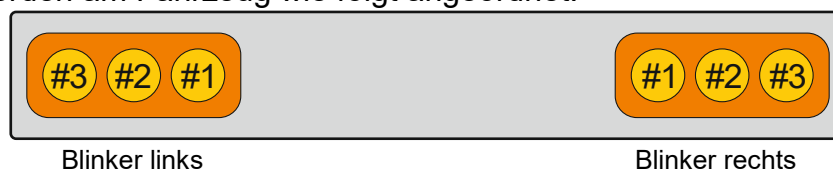
Unter Konfiguration → Ausgänge → Ausgangsoptionen können weitere Blinker Einstellungen gewählt werden.

Ist die Variante „Amerikanischer Blinkermodus“ aktiviert, leuchten die Blinker immer mit, wenn das Standlicht eingeschaltet ist. Die Helligkeit für dieses „Blinker-Standlicht“ kann bei „**Option 1**“ angegeben (z.B. 10 %).

### Ausgänge „Dynamischer Blinker links“ und „Dynamischer Blinker rechts“

Moderne Fahrzeuge haben oft „dynamische Blinker“. Das bedeutet, der Blinker besteht nicht nur aus einer Lampe/LED, sondern aus mehreren, die wie eine Art Lauflicht angesteuert werden. Das RC-SM-16 kann diesen Effekt nachbilden. Hierzu werden auf jeder Seite (links und rechts) jedoch 3 separate Ausgänge für 3 LEDs benötigt – insgesamt also 6 Ausgänge!

Die LEDs werden am Fahrzeug wie folgt angeordnet:



Der Ausgang „Dynamischer Blinker #1“ ist immer die innere der 3 LEDs, der Ausgang „Dynamischer Blinker #3“ ist die äußere der 3 LEDs.

Der dynamische Blinker wird genau gleich aktiviert wie der normale Blinker, also über die Funktionen „Blinker links“, Blinker rechts“ und „Warnblinker“ oder über die automatische Blinkfunktion beim Lenken.

Sollen am Modell der „dynamische Blinker“ (z.B. am Zugfahrzeug) und auch ein „normaler“ Blinker (z.B. am Auflieger) verwendet werden, kann der Ausgang „Dynamischer Blinker #1“ auch für einen normalen Blinker verwendet werden. Es sind hier also keine extra Ausgänge für die normalen Blinker nötig.

### **Ausgänge „Kurvenlicht links“ und „Kurvenlicht rechts“**

Diese Ausgänge können bei Kurvenfahrten automatisch eingeschaltet werden. Es gibt drei Möglichkeiten, wie die Kurvenlichter eingeschaltet werden können:

1. Über die Lenkung auf Proportionalkanal #2 (X2/2) mit einstellbarer Lenkschwelle
2. Über die Blinker
3. Bei Rückwärtsfahrt

Nähere Informationen zu diesen Varianten sind auf Seite 45 beschrieben. Die Kurvenlichter können optional auch gleichzeitig Nebelscheinwerfer sein und dann auch über die Funktion "Nebelscheinwerfer" eingeschaltet werden. Das Ein- und Ausschalten der Kurvenlichter erfolgt nicht schlagartig, sondern über eine Dimmfunktion.

### **Ausgänge „Seitenmarkierungsleuchte links“ und „Seitenmarkierungsleuchte rechts“**

Die Ausgänge für die Seitenmarkierungsleuchten leuchten mit dem Wert von „**Helligkeit**“, sobald das Standlicht oder Abblendlicht eingeschaltet ist. Wird der Blinker oder Warnblinker eingeschaltet, blinken die entsprechenden Seitenmarkierungsleuchten. Die Helligkeit für das Blinken wird im RC-SM-16 Teacher mit „**Option 1**“ festgelegt.

### **Ausgang „Kombiniertes Frontlicht“**

Beim kombinierten Frontlicht können die Lichter „**Standlicht**“, „**Abblendlicht**“ und „**Fernlicht**“ über nur einen Ausgang geschaltet werden.

Für jedes der 3 Lichter kann eine separate Helligkeit angegeben werden:

Die Helligkeit des Standlichts wird bei „**Helligkeit**“ angegeben (z.B. 10 %).

Die Helligkeit des Abblendlichts wird bei „**Option 1**“ angegeben (z.B. 30 %).

Die Helligkeit des Fernlichts wird bei „**Option 2**“ angegeben (z.B. 60 %).

Dabei ist zu beachten, dass diese 3 Helligkeiten addiert werden, wenn mehrere Lichter eingeschaltet sind. Man sollte also vermeiden in der Summe auf über 100 % zu kommen, denn mehr als den Ausgang voll einzuschalten, geht nun mal nicht.

### **Ausgang „Kombiniertes Rücklicht“**

Beim kombinierten Rücklicht können die Lichter „**Standlicht**“, „**Bremslicht**“ und „**Nebelschlusslicht**“ über nur einen Ausgang geschaltet werden.

Für jedes der 3 Lichter kann eine separate Helligkeit angegeben werden:

Die Helligkeit des Standlichts wird bei „**Helligkeit**“ angegeben (z.B. 10 %).

Die Helligkeit des Bremslichts wird bei „**Option 1**“ angegeben (z.B. 40 %).

Die Helligkeit des Nebelschlusslichts wird bei „**Option 2**“ angegeben (z.B. 50 %).

Dabei ist zu beachten, dass diese 3 Helligkeiten addiert werden, wenn mehrere Lichter eingeschaltet sind. Man sollte also vermeiden in der Summe auf über 100 % zu kommen, denn mehr als den Ausgang voll einzuschalten, geht nun mal nicht.



**Ausgang „Kombiniertes amerikanisches Rücklicht links/rechts“**

Hier werden die 3 Lichtfunktionen „**Standlicht**“, „**Bremslicht**“ und „**Blinker links**“ bzw. „**Blinker rechts**“ über nur einen Ausgang geschaltet.

Für jedes der 3 Lichter kann eine separate Helligkeit angegeben werden:

Die Helligkeit des Standlichts wird bei „**Helligkeit**“ angegeben (z.B. 10 %).

Die Helligkeit des Bremslichts wird bei „**Option 1**“ angegeben (z.B. 100 %).

Die Helligkeit des Blinkers wird bei „**Option 2**“ angegeben (z.B. 50 %).

Im Gegensatz zu den anderen kombinierten Lichtern, werden die Helligkeiten hier jedoch nicht addiert!

**Ausgang „Lok - Fahrtlicht vorwärts/rückwärts“**

Diese beiden Ausgangstypen werden über die Funktion „Lok - Fahrtlicht“ eingeschaltet. Fährt die Lok vorwärts, wird der Ausgang „Lok - Fahrtlicht vorwärts“ aktiviert. Fährt die Lok rückwärts, wird der Ausgang „Lok - Fahrtlicht rückwärts“ aktiviert. Im Stand bleibt immer der zuletzt geschaltete Ausgang weiterhin eingeschaltet.

**Ausgang „Bei Fahrt ein“**

Dieser Ausgang schaltet immer ein, sobald das Modell fährt - egal, ob vorwärts oder rückwärts.

**Ausgang „Im Stand ein“**

Dieser Ausgang schaltet immer ein, sobald das Modell steht.

**Ausgang „Bei Stand und Fahrt ein“**

Bei dieser Einstellung ist der Ausgang immer eingeschaltet, egal ob das Modell steht oder fährt. Der Wert bei „Helligkeit“ legt die Helligkeit des Ausgangs im Stand fest. Im Feld „Option 1“ kann der Wert für die Helligkeit bei Fahrt eingestellt werden (0 - 100 %). Das Umschalten zwischen beiden Zuständen erfolgt gedimmt.

**Ausgang „Beim Beschleunigen ein“**

Dieser Ausgang schaltet immer kurz ein, sobald das Modell beschleunigt.

**Ausgang „Ab Fahrgeschwindigkeit ein“**

Überschreitet das Modell die, im RC-SM-16 Teacher eingestellte

Fahrgeschwindigkeit, schaltet dieser Ausgang ein. Der Wert hierfür wird bei „**Option 1**“ eingetragen.

### Ausgänge für Schiffe

Mit diesen Ausgängen kann die Lichterführung von Schiffen vorbildsgetreu nachgebildet werden. Gesteuert werden die Lichtausgänge über folgende Logik-Tabelle:

	Ausgang	Rundumlicht rot oben	Rundumlicht rot mitte	Rundumlicht rot unten	Rundumlicht grün oben	Rundumlicht weiß mitte	Rundumlicht weiß unten	1. Toplicht	2. Toplicht	Ankerlicht	Seitenlicht	Hecklicht	Schlepplicht
Funktion/Zustand													
Vor Anker										☀			
Auf Grund		☀		☀						☀			
In Fahrt								☀			☀	☀	
Manövrierbehindert		☀		☀		☀		☀			☀	☀	
Manövrierunfähig		☀		☀							☀	☀	
Tiefgangbehindert		☀	☀	☀				☀			☀	☀	
Schleppend								☀	☀		☀	☀	☀
Assistierend								☀	☀		☀	☀	
Fischend					☀		☀	☀			☀	☀	

☀ = Ausgang ist an

☀ = Ausgang ist nur an, wenn das Schiff auch "In Fahrt" ist

Diese Tabelle ist so fest in der Firmware hinterlegt und kann nicht geändert werden!

#### Beispiel:

Ist die Funktion „In Fahrt“ aktiviert, schalten die Ausgänge ein, die als „1. Toplicht“, „Seitenlicht“ und „Hecklicht“ konfiguriert sind.

Sollen die Schiffs-Lichtfunktionen verwendet werden, müssen zum einen die Ausgänge festgelegt werden (an welchem Ausgang welches Licht angeschlossen ist) und zum anderen die Funktionen den Bedienelementen (z.B. Nautic-Schaltern) am Sender zugeteilt werden. Hier sollte vorzugsweise eine „Memory“-Funktion belegt werden.

Einige der verfügbaren Funktionen schließen sich gegeneinander aus. So kann, ein Schiff z.B. nicht „Vor Anker“ liegen und gleichzeitig „In Fahrt sein“.

Die Verknüpfungen der Licht-Funktionen zu den Ausgängen (siehe Tabelle), sind fest programmiert und lassen sich nicht ändern!

Die Lichteinstellungen für "In Fahrt" und „Vor Anker“ können entweder manuell über die einzelnen Funktionen "Schiff: In Fahrt" oder „Schiff: Vor Anker“ (z.B. über Nautic-Schalter) geschaltet, oder automatisch über den Gaskanal (Proportionalkanal #1) gesteuert werden.

Wird die automatische Erkennung von "In Fahrt" bzw. "Vor Anker" verwendet, muss diese in der Konfiguration im RC-SM-16 Teacher eingeschaltet werden (Konfiguration → Ausgänge → Ausgangsoptionen). Befindet sich der Gasknüppel dann nicht in Neutralstellung (also das Schiff fährt), wird auf den Zustand "In Fahrt" geschaltet. Hält das Schiff an (Gasknüppel in Neutral), geht der Zustand "In Fahrt" nach einer einstellbaren Zeit aus und es wird auf den Zustand "Vor Anker" umgeschaltet. Liegt in diesem Moment jedoch noch ein anderer Zustand, wie z.B. "Manövrierbehindert" oder "Schleppend" an, bleibt dieser Zustand weiterhin erhalten und es wird erst auf "Vor Anker" umgeschaltet, wenn der andere Zustand ausgeschaltet wird.

Ist die automatische Erkennung von "In Fahrt" bzw. "Vor Anker" aktiviert, können diese Zustände nicht über die Funktionen "Schiff: In Fahrt" und "Schiff: Vor Anker" geschaltet werden.

Weitere Informationen zur Lichtführung von Schiffen sind hier zu finden:  
[de.wikipedia.org/wiki/Lichterführung](https://de.wikipedia.org/wiki/Lichterfuehrung)

### **Ausgänge für Militärfahrzeuge: „Tarnscheinwerfer“, „Tarnrücklicht“, „Tarnbremslicht“ und „Leitkreuz“**

Diese Ausgänge, mit Lichteinstellungen speziell für Panzer, können nur über den programmierbaren Lichtschalter (siehe Seite 46) über die Funktionen „Lichtschalter +“ und „Lichtschalter -“ geschaltet werden.

### **Übertragung der Ausgänge zu einem Auflieger/Anhänger-Lichtmodul**

Die Ausgänge 1 – 12 des RC-SM-16 können per Infrarotsignal zu unserem IR-Lichtmodul [SM-IR-16-2](#) übertragen werden.

Die Ausgänge 1 – 8 des RC-SM-16 können per Infrarotsignal zu unserem IR-Lichtmodul [LM-IR-8-1](#) übertragen werden.

Die Ausgänge 1 – 16 des RC-SM-16 können per Infrarotsignal zu unserem Lichtmodul [LM-IR-16-4](#) oder per Bluetooth zum Lichtmodul [LM-BT-16-4](#) übertragen werden.

Andere Lichtmodule sind nicht kompatibel.

Achtung:

Die Ausgänge 13 – 16 des RC-SM-16 können leider nicht zum SM-IR-16-2 übertragen werden! Die Ausgänge 13 -16 des SM-IR-16-2 können nur für Sonderfunktionen, wie Blitzer oder Lauflicht verwendet werden (siehe Anleitung des SM-IR-16-2).

## Ausgangs-Sequenzen

Das Schaltmodul bietet die Möglichkeit, die Ausgänge 1 - 16 in einer bestimmten Abfolge nacheinander oder parallel anzusteuern. Hierfür können 8 zeitgesteuerte Ablaufsequenzen mit bis zu 36 Schritten programmiert werden (siehe Seite 47).

Für jeden Schritt kann festgelegt werden, welche Ausgänge mit welcher Helligkeit eingeschaltet werden sollen. Zudem kann für jeden Schritt festgelegt werden, wie lange es dauern soll, bis zum nächsten Schritt weiter geschaltet wird.

Wird eine Ausgangs-Sequenz aktiviert, hat immer die Sequenz Vorrang vor der normalen Funktion (z.B. Blinker, Standlicht usw.) des Ausgangs. D.h. die normale Funktion des Ausgangs wird während der aktiven Sequenz abgeschaltet.

Mit den Ausgangs-Sequenzen können die unterschiedlichsten Lichteffekte erzeugt werden.

Beispiele:

- Rundumlichter
- Lauflichter
- Moderne Polizei-Blitzlichter
- Antikollisionsblitzer für Flugmodelle
- Einschaltflackern von Leuchtstofflampen
- Beliebige Flackerlichter und Blitzer

## Servoausgänge

Auf dem RC-SM-16 sind 4 Servoausgänge (X5/1 - X5/4) vorhanden.

Die Servoausgänge liefern die üblichen Impulse von 1,000 - 2,000 ms, daher können normale **Standard-Servos** und auch **Fahrtregler** angeschlossen werden.

Die Spannungsversorgung für diese Servoausgänge erfolgt über die Proportionaleingänge #1 - #5 an den Anschlüssen X2/1 - X2/5. Da diese Anschlüsse ja in der Regel direkt mit dem Empfänger verbunden sind, muss also der Empfänger Akku, bzw. das BEC im Fahrtregler auch den Strom für die angeschlossenen Servos liefern!

Die Servoausgänge können auf 3 Arten angesteuert werden:

1. Bewegung auf feste Positionen
2. Direkte, proportionale Steuerung über einen Prop.-Kanal
3. Ablauf einer programmierbaren Sequenz

**Bewegung auf feste Positionen:**

Für jeden der 4 Servoausgänge können im RC-SM-16 Teacher bis zu 5 Positionen festgelegt werden (siehe Seite 52), die über die frei belegbaren Funktionen des Schaltmoduls, angesteuert werden können. Die Positionen haben folgende

Bezeichnungen:

- Grundstellung
- Position #1
- Position #2
- Position #3
- Position #4

**Direkte, proportionale Steuerung über einen Prop.-Kanal:**

Im RC-SM-16 Teacher kann hier ein beliebiger Prop.-Kanal zugewiesen werden, der für die „direkte Servosteuerung“ verwendet werden soll (siehe Seite 52). Das Servo verhält sich dann so, als ob es direkt am Empfänger angeschlossen wäre. Der Servoweg kann bei der direkten Steuerung skaliert werden. Der Skalierungsbereich liegt bei -100 % bis +100 %. Wobei negative Werte die Richtung des Servos invertieren. Über die Funktion „Servo x Grundstellung“ kann die direkte Servosteuerung deaktiviert werden. Das Servo bleibt dann in der Grundstellung, solange diese Funktion aktiviert ist. Dies ist z.B. bei zuschaltbaren, lenkbaren Achsen sinnvoll.

**Ablauf einer programmierbaren zeitgesteuerten Sequenz (nur Servos 1 und 2):**

Im RC-SM-16 Teacher kann für die Servoausgänge 1 und 2 eine Ablaufsequenz programmiert werden. Denkbar sind hier Anwendungen wie z.B. ein Rohrrückzug beim Panzer oder ein einfacher Scheibenwischer beim Truck.

Eine Servosequenz kann über die Funktionen „Servo 1 Sequenz“ bzw. „Servo 2 Sequenz“ gestartet werden. Eine genauere Beschreibung der Servo-Sequenzen ist auf der Seite 50 zu finden.

Ein Servoausgang kann entweder auf eine feste Position oder als Sequenz gesteuert werden. Beide Varianten gleichzeitig sind nicht möglich.

## **Funktions-Sequenzen**

Alle Funktionen (siehe Seite 13), die am Schaltmodul ausgelöst werden können, können auch über eine zeitgesteuerte Ablaufsequenz aktiviert werden.

Diese Funktions-Sequenzen sind dazu gedacht, fest definierte und komplexe Abläufe vollautomatisch (zeitgesteuert) ablaufen zu lassen.

Eine genauere Erklärung ist in dieser Anleitung ab Seite 54 zu finden.

## Spannungsüberwachung

Das Schaltmodul misst permanent die Höhe der angelegten Versorgungsspannung an den Klemmen X1/1 und X1/2. Sinkt diese für länger als 10 Sekunden unter die, im RC-SM-16 Teacher unter Konfiguration → Allgemein eingestellte Schwelle, werden alle Ausgänge und auch die Servoausgänge ausgeschaltet.

Bei einigen Akkutypen (z.B. LiPo-Akkus) ist unbedingt eine zu tiefe Entladung zu vermeiden, da diese dem Akku schadet!

Die Schwelle der Spannungsüberwachung sind zwischen 4,5 und 15,0 V frei einstellbar (siehe Seite 34). Wird eine Unterspannung erkannt, blinkt die blaue LED auf dem Schaltmodul langsam. Optional kann dann auch einer der 16 Ausgänge blinken.

Hier eine Auflistung mit „üblichen“ Werten für verschiedene Akkutypen:

Akku-Typ	Akkuspannung	Schwelle für Unterspannung
Nickel-Cadmium und Nickel-Metallhydrid	6,0 V (5 Zellen)	5,0 V
	7,2 V (6 Zellen)	6,0 V
	8,4 V (7 Zellen)	7,0 V
	9,6 V (8 Zellen)	8,0 V
	10,8 V (9 Zellen)	9,0 V
	12,0 V (10 Zellen)	10,0 V
	13,2 V (11 Zellen)	11,0 V
Bleiakku	14,4 V (12 Zellen)	12,0 V
	6,0 V (3 Zellen)	5,0 V
Lithium-Ionen	12,0 V (6 Zellen)	10,0 V
	7,4 V (2 Zellen)	4,8 V
	11,1 V (3 Zellen)	7,2 V
Lithium-Polymer (LiPo)	14,8 V (4 Zellen)	9,6 V
	7,4 V (2 Zellen)	6,4 V
	11,1 V (3 Zellen)	9,6 V
Lithium-Eisenphosphat (LiFe)	14,8 V (4 Zellen)	12,8 V
	6,6 V (2 Zellen)	4,5 V
	9,9 V (3 Zellen)	6,6 V
	13,2 V (4 Zellen)	8,8 V

Diese Werte sind jedoch nur Richtwerte, am besten beim Hersteller des Akkus schauen, was dieser als Tiefentladespannung angibt.

## Stromüberwachung

Die Schalt-Ausgänge 1 - 16 des RC-SM-16 besitzen eine Stromüberwachung, die eine Überlastung erkennt und alle Ausgänge sofort abschaltet, um diese vor Beschädigung zu schützen.

Die Ausgänge sind durch diese Stromüberwachung allerdings nicht zu 100% kurzschlussfest! Daher sollten Kurzschlüsse an den Ausgängen unbedingt vermieden werden!

Wird ein Überstrom erkannt, leuchtet die rote LED auf dem Schaltmodul dauerhaft.

## Statusanzeige mit LEDs

Auf dem Schaltmodul befinden sich 3 LEDs, die den Status bzw. die verschiedenen Zustände des Schaltmoduls anzeigen.

Sobald das RC-SM-16 an die Spannungsversorgung (X1/1 und X1/2) angeschlossen ist, leuchtet die grüne LED.

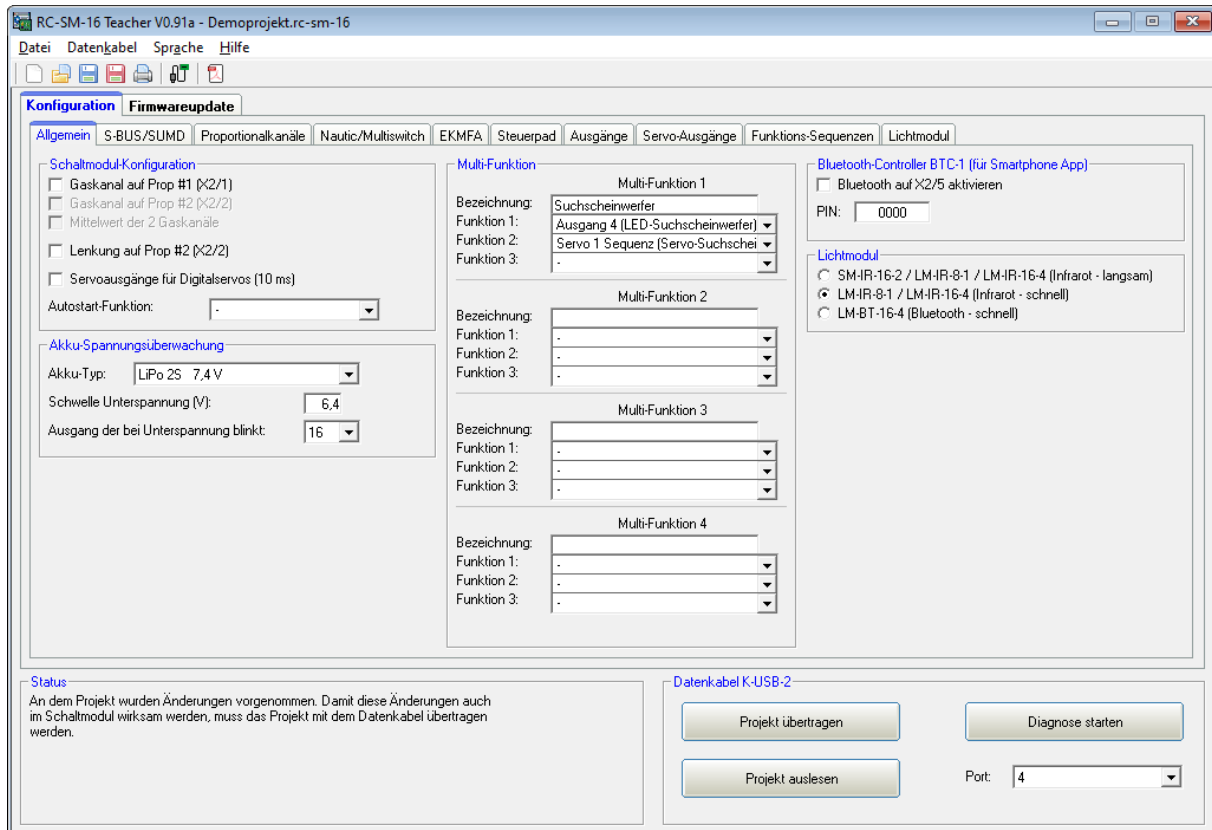
Fehler-code	Status bzw. Fehler	LED grün	LED rot	LED blau	Maßnahmen
15	Überstrom an Schalt-Ausgängen erkannt	an	an	aus	Anschluss der Schalt-Ausgänge überprüfen, Summenstrom aller Ausgänge kontrollieren
16	Unterspannung erkannt	an	aus	langsames Blinken	Akkuspannung prüfen und Akku ggf. laden
	Steuerpad-Setup aktiv	schnelles Blinken			Anlernfunktion für Steuerpad ist aktiv
	Nautic/Multiswitch, Summensignal oder BTC-1 Signal korrekt erkannt			schnelles Blinken	Alles ok

## PC-Software „RC-SM-16 Teacher“

Mit der Software „RC-SM-16 Teacher“ kann das Schaltmodul konfiguriert werden.

Die Software kann kostenlos auf unserer Internetseite [heruntergeladen](#) werden.

Im Auslieferungszustand können die 16 Ausgänge des Schaltmoduls über die Prop.-Eingänge #1 - #4 gesteuert werden. Sollen Einstellungen geändert werden, ist der RC-SM-16 Teacher und das Datenkabel [K-USB-2](#) notwendig!



### Systemvoraussetzungen

- Windowskompatibler PC
- Windows 2000, NT, XP, Vista, Windows 7, 8, 10 oder 11
- ca. 5 MB freier Festplattenspeicher
- freie USB Schnittstelle (1.0, 1.1, 2.0 oder 3.0)

### Software-Installation

Nach dem Download der Software, muss diese zuerst auf dem PC installiert werden. Dazu die heruntergeladene Datei starten und den weiteren Anweisungen des Installationsprogramms folgen. Hierbei sollte aktiviert werden, dass ein Icon auf dem Desktop angelegt werden soll, damit der RC-SM-16 Teacher leichter gestartet werden kann.



## Bedienung der Software „RC-SM-16 Teacher“

### Menüs

<b>Datei</b>	<b>Neues Projekt erstellen</b>	Erstellen eines neuen Projektes
	<b>Projekt öffnen</b>	Öffnen eines bestehenden Projektes
	<b>Projekt speichern</b>	Speichern des aktuellen Projektes
	<b>Projekt speichern unter</b>	Speichern des aktuellen Projektes unter einem neuen Namen
	<b>Funktionsbelegung des Projektes ausdrucken</b>	Druckt eine Übersicht über die Funktionsbelegung aller Ein- und Ausgänge aus
	<b>Automatisch auf Updates prüfen</b>	Prüft bei jedem Start des RC-SM-16 Teachers, ob eine neue Version vorliegt
	<b>Jetzt manuell auf Updates prüfen</b>	Prüft, ob eine neue Version des RC-SM-16 Teachers verfügbar ist
	<b>Beenden</b>	Beendet das Programm
<b>Datenkabel</b>	<b>Projekt mit Datenkabel übertragen</b>	Überträgt das aktuelle Projekt auf das Schaltmodul
	<b>Projekt mit Datenkabel auslesen</b>	Liest das Projekt aus dem Schaltmodul aus
	<b>Diagnose mit Datenkabel</b>	Zeigt live Diagnosedaten des Schaltmoduls mit dem Datenkabel an
	<b>Schaltmodul-Funktionen über Datenkabel steuern</b>	Hierüber können Funktionen testweise über das Datenkabel ausgelöst werden
<b>Sprache</b>	<b>Deutsch</b>	Schaltet die Sprache auf Deutsch
	<b>Englisch</b>	Schaltet die Sprache auf Englisch
	<b>Französisch</b>	Schaltet die Sprache auf Französisch
<b>Hilfe</b>	<b>Bedienungsanleitung</b>	Öffnet diese Bedienungsanleitung als PDF
	<b>Forum: RC-SM-16 Support</b>	Öffnet das BEIER-Electronic Forum in der Rubrik: RC-SM-16
	<b>Forum: FAQ</b>	Öffnet das BEIER-Electronic Forum in der Rubrik: Häufig gestellte Fragen
	<b>Facebook</b>	Öffnet die Facebook-Seite von BEIER-Electronic
	<b>Info</b>	Zeigt Informationen zur Software an

Der RC-SM-16 Teacher ist in 2 Bereiche unterteilt:

- Konfiguration
- Firmwareupdate

## Schaltmodul konfigurieren

Durch einen Klick auf den Reiter „**Konfiguration**“, können verschiedene Einstellungen am Schaltmodul vorgenommen werden.

Die Einstellungen sind in verschiedene Bereiche unterteilt:

- Allgemein
- S-BUS / i-BUS / SUMD
- Proportionalkanäle
- Nautic / Multiswitch
- EKMFA-Modus
- Steuerpad
- Ausgänge
- Servo-Ausgänge
- Funktions-Sequenzen
- Lichtmodul

Wird ein Wert in der Konfiguration geändert, muss das Projekt mit dem Datenkabel neu auf das Schaltmodul übertragen werden, damit diese Änderung wirksam wird!

## Konfiguration - Allgemein

## Schaltmodul-Konfiguration

Wird der Gaskanal auf Prop #1 aktiviert, werden die Ausgangstypen „Bremslicht“ und „Rückfahrlicht“ automatisch je nach Fahrsituation geschaltet. Für 2-motorige Modell kann auch ein zweiter Gaskanal auf Prop #2 aktiviert werden.

Für automatische Funktionen wie automatisches Blinken beim Lenken oder lenkungsabhängige Kurvenlichter, kann hier die Lenkung auf Prop #2 aktiviert werden.

Werden an den Servoausgängen Digitalservos angeschlossen, kann die Geschwindigkeit der Impulsausgabe an den Servoausgängen, von den

standardmäßigen 20 ms, auf 10 ms verkürzt werden. Einige Digitalservos funktionieren mit 10 ms besser als mit 20 ms.

Die „Autostart-Funktion“ wird immer beim Einschalten des Moduls (Anlegen der Versorgungsspannung) ausgeführt. Hier kann eine beliebige Funktion hinterlegt werden (z.B. einen bestimmten Ausgang einschalten).

#### Akku-Spannungsüberwachung:

Der verwendete Akku-Typ kann hier ausgewählt werden. Je nach Akku-Typ wird die Schwelle für die „Unterspannung“ angepasst. Sollte der Akku-Typ nicht dabei sein, kann der Wert auch manuell eingestellt werden.

Liegt die Akku-Spannung dauerhaft unter der eingestellten Schwelle, werden alle Ausgänge abgeschaltet. Ein langsames Blinken der blauen LED zeige die Unterspannung an.

Zusätzlich kann optional ein beliebiger Ausgang definiert werden, der schnelle blinkt, wenn eine Unterspannung erkannt wird.

#### Multi-Funktion:

Maximal 3 Funktionen können jeder der 4 Multi-Funktionen zugeteilt werden. Dadurch können mit einer Funktion am Sender, bis zu 3 Funktionen gleichzeitig aktiviert werden. Jeder Multi-Funktion kann eine beliebige Bezeichnung vergeben werden.

Beispiel: Ein Suchscheinwerfer soll eingeschaltet werden. Gleichzeitig soll auch immer eine Servosequenz aktiviert werden, die ein Servo steuert und damit den Suchscheinwerfer bewegt. Normalerweise werden hierzu 2 Funktionen benötigt, die am Sender getrennt ausgelöst werden müssten:

1. Ausgang x ein
2. Servosequenz x ein

Werden diese 2 Funktionen mit einer Multi-Funktion gesteuert, so muss am Sender nur noch die eine Multi-Funktion gestartet werden, um den Ausgang und die Servosequenz gleichzeitig zu aktivieren.

#### Bluetooth-Controller:

Soll die Steuerung des RC-SM-16 über die Android-App „[SFR-1 Controller](#)“ mit dem Bluetooth-Modul [BTC-1](#) erfolgen, muss dies hier aktiviert werden. Eine 4-stellige PIN schützt davor, dass das Modell von Fremden gesteuert werden kann. Nur wenn die gleiche PIN in der App eingestellt ist, kann das RC-SM-16 gesteuert werden. Die Standard-PIN lautet: 0000

#### Lichtmodul:

Das Protokoll für die Übertragung zu einem Lichtmodul im Anhänger oder Auflieger kann hier festgelegt werden. Es stehen 3 Varianten zur Auswahl:

- Infrarot-Protokoll für die Lichtmodule [SM-IR-16-2](#), [LM-IR-8-1](#) und [LM-IR-16-4](#). Dieses Protokoll funktioniert für diese Lichtmodule, ist aber dafür etwas langsamer in der Übertragungsgeschwindigkeit (Latenz max. 140 ms).

- Infrarot-Protokoll für die Lichtmodule [LM-IR-8-1](#) und [LM-IR-16-4](#). Dieses Protokoll funktioniert nicht mit dem Lichtmodul [SM-IR-16-2](#). Es ist aber schneller (Latenz max. 80 ms).
- Bluetooth-Protokoll für das Lichtmodul [LM-BT-16-4](#). Dies ist das schnellste Protokoll (Latenz max. 40 ms), funktioniert aber nicht mit IR-Lichtmodulen.

## Konfiguration - S-BUS / SUMD

Soll ein Summensignal des Empfängers ausgewertet werden, kann dies hier aktiviert werden. Der Summenkanal des Empfängers wird mit Prop #5 (X2/) des Schaltmoduls verbunden.

Die einzelnen Kanäle des Summensignals können hier den Prop.-Kanälen des Schaltmoduls zugeordnet werden. Weitere Informationen zu den Summensignaleinstellungen auf Seite 19.

## Konfiguration - S-BUS / SUMD - Digital-Schalter (nur für Graupner SUMD3)

Den 64 Digital-Schaltern des Summensignals SUMD3 (z.B. Graupner mz-16, mz-32), können hier die gewünschten Funktionen zugeordnet werden. Bitte die Hinweise auf Seite 19 beachten.

## Konfiguration - Proportionalkanäle

	statisch	kurz	lang
Bereich A/D:	50	50	2000
Bereich B/C:	50	500	2000

### Belegung und Schwellen für Proportionalkanäle

Hier können für jeden der Proportionalkanäle #1 - #5 (bzw. #1 - #8 bei Verwendung eines Summensignals), die Bereiche A, B, C und D mit den möglichen Funktionen des Schaltmoduls belegt werden.

Das linke Bild symbolisiert die 5 Bereiche eines Steuerknüppels. Hier werden die Schwellen für die einzelnen Bereiche eingestellt (siehe Seite 14). Zum Verschieben der Schwellen, mit der Maus auf die kleinen blauen Quadrate klicken und die Schwellen nach oben, bzw. unten verschieben. Beim Verschieben wird der Wert der aktuellen Schwelle oben im Bild angezeigt.

Ist der Geber am Sender ein 3-Positionen Schalter, können nur die Bereiche A und D mit Funktionen belegt werden, da mit einem Schalter die Zwischenbereiche B und C nicht angesteuert werden können. Hier gäbe es aber noch die Möglichkeit, diese Zwischenbereiche per Mischer im Sender anzusteuern.

### Kanal-Invertierung

Es können die Richtungen aller Proportionalkanäle invertiert/reversiert werden.

### Auslöseverzögerung

Die Verzögerungen für die Funktionsauslösung über die Positionen A/D und B/C können hier eingestellt werden. Diese Zeiten legen fest, wie lange der Steuerknüppel/Schalter/usw. in der jeweiligen Position sein muss, bis die entsprechende Funktion dann gestartet wird. Zeiten zwischen 10 und 2500 ms sind möglich.

Die hier eingestellten Werte sind für alle Proportionalkanäle gültig. Es ist also nicht möglich die Verzögerungen für jeden Kanal getrennt einzustellen.

Mit einem Klick auf den Reset-Button werden die Standardwerte wieder hergestellt.

## Konfiguration - Nautic/Multiswitch

The screenshot shows the 'Konfiguration' window with the 'Nautic/Multiswitch' tab selected. The 'Schalterbelegung Nautic' section is active, showing a list of 16 switches (Schalter 1 oben to Schalter 8 unten) and their corresponding outputs (Ausgang 1 to Ausgang 16). Each switch has a dropdown menu set to 'Ausgang' and a checked 'Memory' checkbox. A 'Reset' button is located at the bottom of the list. On the right, the 'Typ' dropdown is set to 'MSC-8-C-LCD für CARSON 14-K' and the 'Fehlerkorrektur' checkbox is unchecked.

Schalter	Ausgang	Memory
Schalter 1 oben:	Ausgang 1	✓
Schalter 1 unten:	Ausgang 2	✓
Schalter 2 oben:	Ausgang 3	✓
Schalter 2 unten:	Ausgang 4	✓
Schalter 3 oben:	Ausgang 5	✓
Schalter 3 unten:	Ausgang 6	✓
Schalter 4 oben:	Ausgang 7	✓
Schalter 4 unten:	Ausgang 8	✓
Schalter 5 oben:	Ausgang 9	✓
Schalter 5 unten:	Ausgang 10	✓
Schalter 6 oben:	Ausgang 11	✓
Schalter 6 unten:	Ausgang 12	✓
Schalter 7 oben:	Ausgang 13	✓
Schalter 7 unten:	Ausgang 14	✓
Schalter 8 oben:	Ausgang 15	✓
Schalter 8 unten:	Ausgang 16	✓

Soll der Nautic-/Multiswitch-Modus verwendet werden, muss dieser hier aktiviert werden.

### Schalterbelegung

Jeder Schalterstellung kann die gewünschte Funktion zugeordnet werden (siehe Seite 17). Für jeden Schalter kann eine Memory-Funktion aktiviert werden.

### Typ

Für das richtige Übertragungsprotokoll ist es wichtig den Typ der Fernsteuerung bzw. des Schaltermoduls auszuwählen.

### Fehlerkorrektur

Sollten beim Empfang des Nautic-Signals Störungen auftreten, kann eine Fehlerkorrektur aktiviert werden. Eventuell läuft die Übertragung der Nautic-Schalter dann zuverlässiger. Durch das Aktivieren der Fehlerkorrektur wird die Übertragung der Schalterzustände jedoch etwas langsamer (ca. +200 ms). Gerade bei einigen 2,4 GHz Sendern, empfiehlt sich die Fehlerkorrektur einzuschalten, da hier unter Umständen, ab und zu falsche Schalterstellungen übertragen und damit ungewollte Aktionen ausgelöst werden können.

### Manuelle Einstellung

In der manuellen Einstellung, können die Werte für das Übertragungsprotokoll des Nautic-Modus, von Hand eingestellt werden. Diese Werte bitte nur auf Anweisung ändern. In der Regel ist eine manuelle Einstellung der Werte nicht erforderlich!

## Konfiguration - EKMFA-Modus

**Konfiguration** Firmwareupdate

Allgemein S-BUS/SUMD Proportionalkanäle Nautic/Multiswitch **EKMFA** Steuerpad Ausgänge Servo-Ausgänge Funktions-Sequenzen Lichtmodul

**Belegung EKMFA**

☒ EKMFA auf Prop #3 (X2/3) aktivieren

1 x in Position A:	Ausgang 1	1 x in Position D:	Ausgang 9
2 x in Position A:	Ausgang 2	2 x in Position D:	Ausgang 10
3 x in Position A:	Ausgang 3	3 x in Position D:	Ausgang 11
4 x in Position A:	Ausgang 4	4 x in Position D:	Ausgang 12
5 x in Position A:	Ausgang 5	5 x in Position D:	Ausgang 13
6 x in Position A:	Ausgang 6	6 x in Position D:	Ausgang 14
7 x in Position A:	Ausgang 7	7 x in Position D:	Ausgang 15
8 x in Position A:	Ausgang 8	8 x in Position D:	Ausgang 16
9 x in Position A:	-	9 x in Position D:	-
10 x in Position A:	-	10 x in Position D:	-
11 x in Position A:	-	11 x in Position D:	-
12 x in Position A:	-	12 x in Position D:	-
13 x in Position A:	-	13 x in Position D:	-
14 x in Position A:	-	14 x in Position D:	-
15 x in Position A:	-	15 x in Position D:	-

Reset

**Auslöseverzögerung (ms)**

Bereich A/D: 1000

Bereich B/C: 500

Reset

Hier kann der EMKFA-Modus für Proportionalkanal #3 aktiviert werden.

Die einzelnen Funktionen können den Schalterpositionen A und D zugeordnet werden und mit der entsprechenden Anzahl von Betätigungen in diese Position aktiviert werden (siehe Seite 18).

Nicht alle der möglichen Positionen (2 x 15) müssen belegt werden.

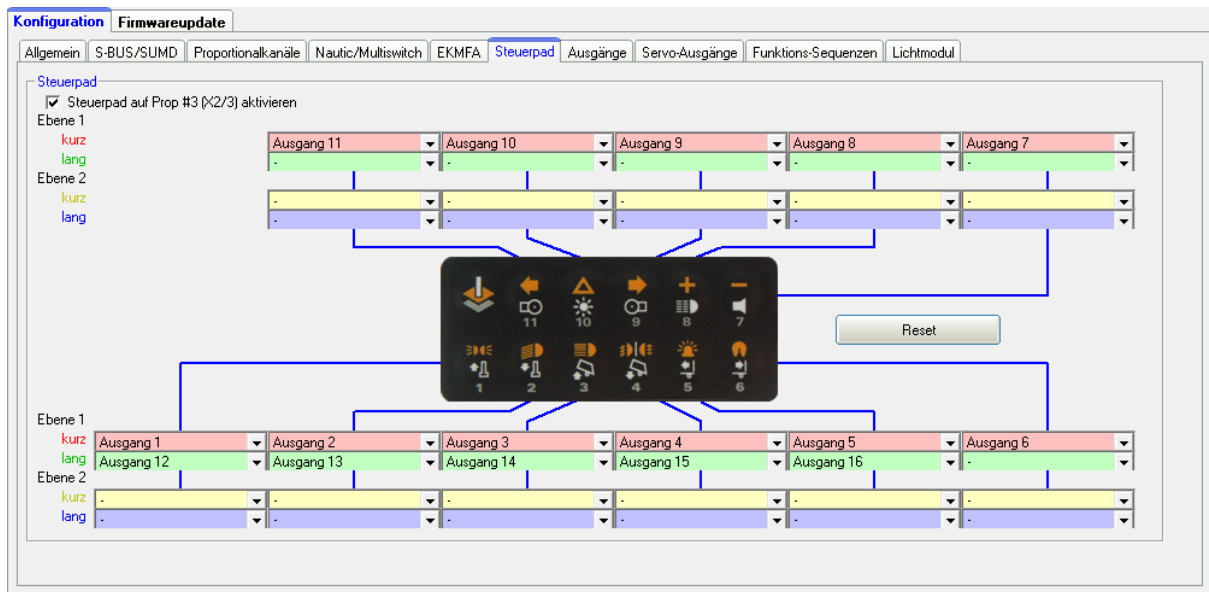
### Auslöseverzögerung

Die Verzögerungen für die Funktionsauslösung der Positionen A/D und B/C können hier eingestellt werden. Diese Zeiten legen fest, wie lange der Steuerknüppel/Schalter/usw. in der jeweiligen Position sein muss, bis die entsprechende Funktion gestartet wird. Zeiten zwischen 10 - 2500 ms sind möglich.

Mit einem Klick auf den Reset-Button werden die Standardwerte wieder hergestellt.



## Konfiguration - Steuerpad



Mit dem RC-SM-16 kann auch das Steuerpad [Licht und Sound](#) der Firma Kraftwerk ausgewertet werden. Der Kanal des Steuerpads wird vom Empfänger-Ausgang mit Prop #3 (X2/3) des RC-SM-16 verbunden.

Mit dem Steuerpad können bis zu 44 Funktionen ausgelöst werden:

- 11 Tasten auf Ebene 1, kurzer Tastendruck
- 11 Tasten auf Ebene 1, langer Tastendruck
- 11 Tasten auf Ebene 2, kurzer Tastendruck
- 11 Tasten auf Ebene 2, langer Tastendruck

Alle Tasten können auf beiden Ebenen nach Belieben, mit den gewünschten Funktionen belegt werden.

Die Umschaltung von Ebene 1 zu Ebene 2, erfolgt durch die ganz linke Taste, in der oberen Reihe. Beim Drücken dieser Umschalttaste, wird auf die Ebene 2 umgeschaltet. Bei dem nächsten Tastendruck auf eine der Tasten 1 – 11, wird dann die zugewiesene Funktion von der Ebene 2 ausgelöst. Gleichzeitig wird mit dem Auslösen der Funktion, auch immer wieder automatisch auf die Ebene 1 zurück geschaltet.

Wird auf die Ebene 2 umgeschaltet und anschließend jedoch innerhalb von 10 Sekunden keine weitere Taste gedrückt, schaltet das Pad auch wieder automatisch auf die Ebene 1 zurück.

**Einlernen des Steuerpads:**

Vor der ersten Verwendung, muss das RC-SM-16 auf das Steuerpad, bzw. den Sender eingelernt werden. Das funktioniert wie folgt:

1. Das Schaltmodul von der Versorgungsspannung trennen.
2. Sender und Empfänger einschalten.
3. Alle Kanäle/Geber am Sender in Neutralstellung bringen und nur die „Umschalttaste“ (obere Reihe, ganz links) auf dem Steuerpad drücken und gedrückt halten.
4. Nun die Spannungsversorgung des Schaltmoduls einschalten und warten, bis die grüne LED schnell blinkt.
5. Jetzt die „Umschalttaste“ auf dem Steuerpad los lassen.
6. Wenn dann die blaue LED leuchtet, die Taste „7“ (obere Reihe, ganz rechts) drücken und gedrückt halten.
7. Warten bis die blaue LED aus geht und die grüne LED dauerhaft leuchtet.
8. Damit ist der Einlernvorgang beendet.

Anschließend empfiehlt es sich die Auswertung der Tasten des Steuerpads, in der Diagnose (siehe Seite 58) zu überprüfen. Bei Prop #3 werden beim Tastendruck dort nun auch die Tasten-Nummern angezeigt.

Sollten die, in der Diagnose angezeigten Tasten-Nummern, nicht mit den gedrückten Tasten übereinstimmen, muss eventuell die „Sendeleistung“ des Steuerpads geändert werden (siehe Anleitung des Steuerpads). Nach einer Anpassung der „Sendeleistung“ muss der Einlernprozess wiederholt werden!

Wenn in Schritt 4 die grüne LED nicht blinkt, kommen entweder keine Signale des Steuerpads am Schaltmodul an, oder die „Sendeleistung“ des Steuerpads ist zu gering eingestellt.

## Konfiguration - Ausgänge

Ausgang	Farbe	Ausgangs-Typ	Helligkeit	Option 1	Option 2	Glühlampeneffekt	Bezeichnung
Ausgang 1:	Braun	Tagfahrlicht	100%	100	100	<input type="checkbox"/>	
Ausgang 2:	Rot	Standlicht	100%			<input type="checkbox"/>	
Ausgang 3:	Orange	Abblendlicht	100%			<input type="checkbox"/>	
Ausgang 4:	Gelb	Fernlicht	100%			<input type="checkbox"/>	
Ausgang 5:	Grün	Blinker links	100%			<input type="checkbox"/>	
Ausgang 6:	Blau	Blinker rechts	100%			<input type="checkbox"/>	
Ausgang 7:	Violett	Kurvenlicht links	100%			<input type="checkbox"/>	
Ausgang 8:	Grau	Kurvenlicht rechts	100%			<input type="checkbox"/>	
Ausgang 9:	Braun	Statisch (ein oder aus)	100%			<input checked="" type="checkbox"/>	Innenbeleuchtung
Ausgang 10:	Rot	Statisch (ein oder aus)	100%			<input type="checkbox"/>	Suchscheinwerfer
Ausgang 11:	Orange	Statisch (ein oder aus)	100%			<input type="checkbox"/>	Rundumlicht
Ausgang 12:	Gelb	Statisch (ein oder aus)	100%			<input type="checkbox"/>	Unterbodenbeleuchtung
Ausgang 13:	Grün	-	100%			<input type="checkbox"/>	
Ausgang 14:	Blau	-	100%			<input type="checkbox"/>	
Ausgang 15:	Violett	-	100%			<input type="checkbox"/>	
Ausgang 16:	Grau	-	100%			<input type="checkbox"/>	

Belegung löschen

Die farbigen Kästchen neben den Ausgängen, zeigen die Farbe des Flachbandkabels des jeweiligen Ausganges an.

### Ausgangs-Typ

Hier können den 16 Schalt-Ausgängen die verschiedenen Funktionen zugeordnet werden (siehe Seite 20).

### Helligkeit

Für jeden Ausgang kann die Helligkeit (Intensität) in 2 %-Schritten eingestellt werden.

### Option 1 und Option 2

Bei einigen Ausgangs-Typen, können zusätzliche Werte eingestellt werden. Genauere Informationen hierzu in der Beschreibung der Ausgänge ab Seite 20.

### Glühlampeneffekt

Für jeden Ausgang kann hier separat, ein Glühlampeneffekt aktiviert werden. Eine angeschlossene LED verhält sich dann beim Ein- und Ausschalten wie eine Glühlampe (sanftes Ein- und Ausschalten).

### Bezeichnung

Zu jedem Ausgang kann eine frei wählbare Bezeichnung (z.B. „Innenbeleuchtung“) hinterlegt werden. Dadurch wird es leichter diese Ausgänge bei der Funktionsauswahl wieder zu „finden“.

## Konfiguration - Ausgänge - Ausgangsoptionen

Der Glühlampeneffekt kann in 3 Stufen eingestellt werden: Leicht, mittel, stark.

Ist die Auswahl „Bremslicht im Stand immer ein“ aktiviert, schaltet sich das Bremslicht immer ein, sobald das Modell steht.

Ein einstellbares Nachleuchten des Bremslichtes kann ebenfalls zwischen 1 und 255 Sekunden aktiviert werden.

Bei aktiviertem Gefahrenbremslicht, blinkt das Bremslicht mit einer Frequenz von 3 Hz bei einer starken Bremsung. Die Dauer für das Blinken wird ebenfalls über das „Bremslichtnachleuchten“ festgelegt. Ist zusätzlich die Option „Warnblinker nach Gefahrenbremslicht automatisch ein“ aktiviert, schaltet sich der Warnblinker ebenfalls nach einem starken Bremsvorgang ein. Der Warnblinker bleibt in diesem Fall so lange aktiv, bis er manuell ausgeschaltet wird oder mit dem Fahrzeug wieder losgefahren wird.

Die Schwelle für das Bremslicht legt fest, wie stark das Fahrzeug abgebremst werden muss, damit das Bremslicht eingeschaltet wird. Je höher die Schwelle eingestellt ist, desto stärker muss gebremst werden. Es sind Werte zwischen 1 und 30 möglich.

Die Schwelle für das Gefahrenbremslicht legt fest, wie stark das Fahrzeug abgebremst werden muss, damit das Gefahrenbremslicht ausgelöst wird. Es sind Werte zwischen 1 und 30 möglich.

Ist die Auswahl „Warnblinker bei Rückwärtsfahrt automatisch ein“ aktiviert, schalten sich die beiden Blinker immer ein, sobald das Modell rückwärts fährt.

Zusätzlich kann festgelegt werden, dass sich die Blinker nach einer bestimmten Blinkanzahl automatisch abschalten.

Die Blinker können vollautomatisch, sobald gelenkt wird, aktiviert und danach wieder deaktiviert werden. Es kann eingestellt werden, bis zu welcher Fahrgeschwindigkeit das automatische Blinken erfolgen soll.

Die Lenkschwellen können getrennt eingestellt bzw. angepasst werden. Erlaubte Werte sind 5 - 100 (%) und entsprechen dem Lenkeinschlag. Die "Lenkschwelle Blinker ein" muss gleich oder größer "Lenkschwelle Blinker aus" sein.

Ist der „Amerikanische Blinkermodus“ aktiviert, leuchten die Blinker, sobald das Standlicht eingeschaltet ist.

Der Blinktakt kann extra eingestellt werden. Die Werte für „an“ und „aus“, multipliziert mit 10 ms, ergeben die Dauer der Hell- bzw. Dunkelphasen des Blinkers.

Kurvenlichter:

Ist die Option „Kurvenlicht funktionieren auch, wenn das Licht aus ist“ nicht aktiviert, muss entweder das Stand- oder Abblendlicht an sein, damit die Kurvenlichter funktionieren.

Bei der Variante "Kurvenlicht über Lenkung (Prop. #2)" schaltet das rechte Kurvenlicht ein, wenn der Bereich "A" von Prop. #2 erreicht wird und schaltet aus, wenn der Bereich "A" wieder verlassen wird. Das linke Kurvenlicht schaltet ein, wenn der Bereich "D" erreicht wird und schaltet aus, wenn der Bereich "D" wieder verlassen wird. Die Schaltschwellen hierzu können unter Konfiguration → Proportionalkanäle auch nach Belieben eingestellt werden.

Bei der Variante "Kurvenlicht über Blinker" schaltet das Kurvenlicht ein, solange auch der jeweilige Blinker an ist. Beide Varianten können kombiniert werden.

Bei der Rückwärtsfahrt können beide Kurvenlichter automatisch eingeschaltet werden.

Als Nebelscheinwerfer können beide Kurvenlichter ebenfalls verwendet werden.

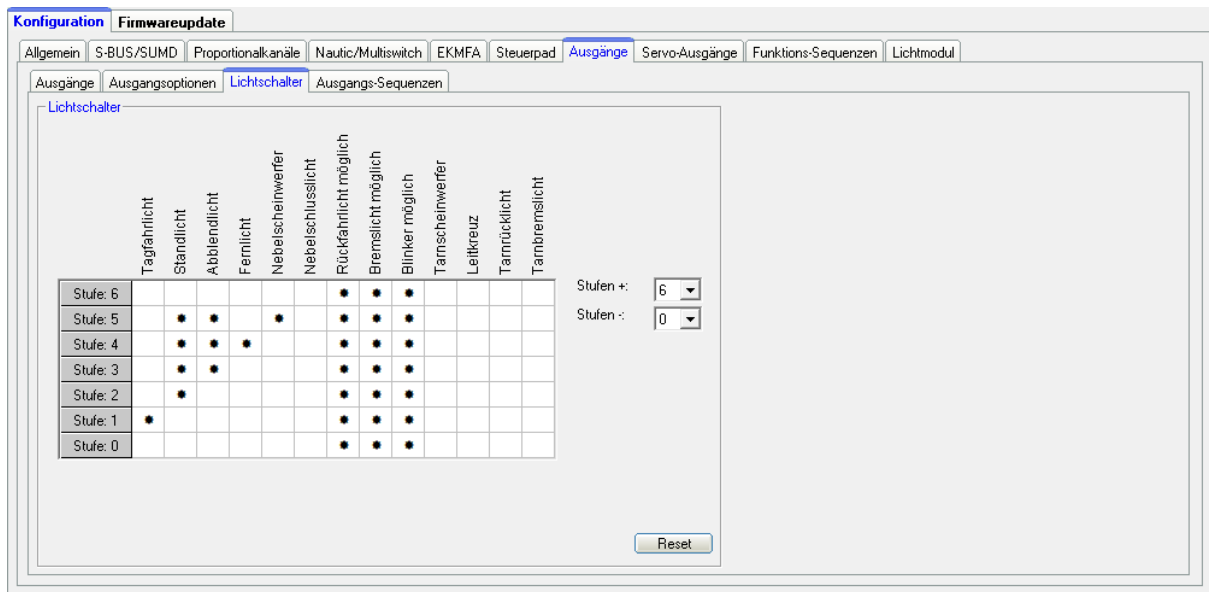
Das Tagfahrlicht kann optional über den Lichtschalter geschaltet werden.

Ist die Option „Rückfahrlicht nur bei Fahrt ein, nicht im Stand“ aktiviert, leuchtet das Rückfahrlicht nur, wenn das Modell fährt. Im Stand ist dann das Rückfahrlicht immer aus. Gleiches gilt für den automatischen Warnblinker.

Für Abblendlicht und Fernlicht kann jeweils ein Xenon-Effekt aktiviert werden. Hier wird beim Einschalten des Lichtes, der typische Xenon-Effekt (kurzer Blitz mit anschließendem Hochdimmen der Helligkeit) erzeugt.

Für die Schiffs-Lichtfunktionen kann gewählt werden, ob das Erkennen von "In Fahrt" bzw. "Vor Anker" über den Gaskanal auf Prop. #1 erfolgen soll. Der Zustand "In Fahrt" wird automatisch abgeschaltet und in „Vor Anker“ geschaltet, sobald der Gaskanal für die eingestellte Zeit in Neutralstellung steht.

## Konfiguration - Ausgänge - Lichtschalter



Mit Hilfe des Lichtschalters können verschiedene Lichter über die beiden Funktionen „Lichtschalter +“ und „Lichtschalter -“ geschaltet werden.

Der Lichtschalter ist frei programmierbar und hat eine bestimmte Anzahl von positiven (max. +6) und negativen Stufen (max. -4). Welche Lichtausgänge bei welcher Stufe aktiviert werden sollen, ist frei wählbar. Ein aktiver Ausgang wird durch ein „★“ in der Tabelle gekennzeichnet.

Ein „★“ in den Spalten **„Rückfahrlicht möglich“**, **„Bremslicht möglich“** und **„Blinker möglich“** bedeutet nur, dass diese Lichter in der entsprechenden Stufe eingeschaltet werden können. Sie sind dann nicht automatisch in dieser Stufe dauerhaft an.

Bei allen anderen Lichtern ist bei einem „★“ der Ausgang in dieser Stufe auch tatsächlich immer eingeschaltet.

So sind z.B. in den Tarnstufen (für Militärfahrzeuge) -1 bis -4, das Rückfahr- und Bremslicht, sowie die Blinker in der Regel komplett abgeschaltet.

Nach dem Einschalten des Schaltmoduls steht der Lichtschalter zunächst immer auf der Stufe 0

Mit „Reset“ wird die Standardeinstellung wieder hergestellt.

## Konfiguration - Ausgänge - Ausgangs-Sequenzen

**Konfiguration** Firmwareupdate

Allgemein S-BUS/SUMD Proportionalkanäle Nautic/Multiswitch EKMFA Steuerpad **Ausgänge** Servo-Ausgänge Funktions-Sequenzen Lichtmodul

Ausgänge Ausgangsoptionen Lichtschalter **Ausgangs-Sequenzen**

Sequenz 1 Sequenz 2 Sequenz 3 Sequenz 4 Sequenz 5 Sequenz 6 Sequenz 7 Sequenz 8

**Ausgangs-Sequenz 1**

Bezeichnung: Rundumlicht

Schritt	Dauer	Ausgang 1	Ausgang 2	Ausgang 3
01	0,00 s	100%	0%	0%
02	0,00 s	0%	0%	0%
03	0,00 s	0%	0%	0%

Anzahl Schritte: 3  
 Schleife Start-Schritt: 1  
 Schleife End-Schritt: 3  
☐ Sofortstop

Ausgänge in Sequenz 1:  
☒ 1 ☒ 2 ☒ 3  
☐ 4 ☐ 5 ☐ 6  
☐ 7 ☐ 8 ☐ 9  
☐ 10 ☐ 11 ☐ 12  
☐ 13 ☐ 14 ☐ 15  
☐ 16

Belegung löschen

**Konfiguration** Firmwareupdate

Allgemein S-BUS/SUMD Proportionalkanäle Nautic/Multiswitch EKMFA Steuerpad **Ausgänge** Servo-Ausgänge Funktions-Sequenzen Lichtmodul

Ausgänge Ausgangsoptionen Lichtschalter **Ausgangs-Sequenzen**

Sequenz 1 **Sequenz 2** Sequenz 3 Sequenz 4 Sequenz 5 Sequenz 6 Sequenz 7 Sequenz 8

**Ausgangs-Sequenz 2**

Bezeichnung: Leuchtstofflampe

Schritt	Dauer	Ausgang 10
01	1,00 s	4%
02	0,10 s	50%
03	0,50 s	4%
04	0,20 s	76%
05	0,40 s	4%
06	0,10 s	100%
07	0,10 s	80%
08	0,10 s	60%
09	0,10 s	40%
10	0,10 s	20%

Anzahl Schritte: 10  
 Schleife Start-Schritt: 6  
 Schleife End-Schritt: 6  
☐ Sofortstop

Ausgänge in Sequenz 2:  
☐ 1 ☐ 2 ☐ 3  
☐ 4 ☐ 5 ☐ 6  
☐ 7 ☐ 8 ☐ 9  
☒ 10 ☐ 11 ☐ 12  
☐ 13 ☐ 14 ☐ 15  
☐ 16

Belegung löschen

Das Schaltmodul bietet die Möglichkeit die 16 Ausgänge in einer bestimmten Abfolge nacheinander oder parallel anzusteuern. Hierfür können 8 zeitgesteuerte Ablaufsequenzen mit bis zu 36 Schritten programmiert werden.

Wird eine Ausgangs-Sequenz aktiviert, hat immer die Sequenz Vorrang vor einer normalen Funktion (z.B. Blinker, Standlicht usw.) des Ausganges. D.h. die normale Funktion des Ausganges wird während der aktiven Sequenz abgeschaltet.

Alle Ausgänge, die hier in einer Ausgangs-Sequenz ausgewählt wurden, erscheinen automatisch in der Tabelle.

Jeder Ausgangs-Sequenz kann eine beliebige Bezeichnung vergeben werden.

### Anzahl der Schritte

Für jede Sequenz kann hier die Anzahl der Schritte eingestellt werden. Bis zu 28 Schritte sind möglich pro Sequenz.

Die Schritte laufen dann beim Aktivieren der Sequenz, beginnend mit Schritt 1, nacheinander ab.

Im jedem Schritt kann für jeden Ausgang, die gewünschte Helligkeit eingestellt werden. Dazu mit der Maus auf den Wert klicken, der geändert werden soll und in dem Dropdown-Feld dann den gewünschten neuen Wert (0 % - 100 %) auswählen.

Ebenso kann für jeden Schritt die Dauer des Schrittes zwischen 0,01 s und 24,6 s angegeben werden.

### Schleife Start-Schritt und Schleife End-Schritt

Die Sequenz kann in 3 Abschnitte unterteilt werden:

1. Startsequenz
2. Schleife
3. Stopsequenz

In den Tabellen sind diese 3 Abschnitte, zur leichteren Unterscheidung, farblich in rot und grün hinterlegt.

Beim Einschalten der Ausgangs-Sequenz wird zuerst die Startsequenz (rot) ausgegeben und dann die Schleife (grün), solange wie die Sequenz aktiviert ist. Wird die Sequenz abgeschaltet, wird zum Ende die Stopsequenz (rot) ausgegeben.

Start und Ende der Schleife, können beliebig eingestellt werden. Wird die dreistufige Option nicht verwendet, muss der Schleifen-Start auf 1 und das Schleifen-Ende auf die Anzahl der eingestellten Schritte gesetzt werden, damit die ganze Sequenz immer komplett ausgegeben wird.

### Sofortstop

Mit dieser Option wird festgelegt, ob beim Ausschalten der Sequenz, diese sofort stoppt, oder noch bis zum Ende der Schleife ausgegeben wird.



Wird mit der rechten Maustaste in die Tabelle geklickt, bieten sich folgende Funktionen:

Schritt löschen	Löscht den Schritt, auf den mit der rechten Maustaste geklickt wurde. Alle weiteren Schritte werden um eine Reihe nach oben geschoben.
Schritt einfügen	Fügt <u>vor</u> dem Schritt, auf den mit der rechten Maustaste geklickt wurde, einen neuen Schritt ein. Alle weiteren Schritte werden um eine Reihe nach unten geschoben.
Diesen Ausgang zu einem anderem Ausgang kopieren	Die ganze Sequenz von einem Ausgang, kann hiermit zu einem anderen Ausgang kopiert werden.
Sequenz exportieren	Hier kann eine komplette Sequenz in einer Datei (*.a_seq) auf der Festplatte gespeichert werden.
Sequenz importieren	Hiermit können zuvor exportierte Sequenzen (*.a_seq) wieder eingelesen werden.

Auf Seite 47 gibt es zwei einfache Beispiele für Ausgangs-Sequenzen:

#### Ausgangs-Sequenz 1:

Diese Sequenz ist ein einfaches Rundumlicht mit 3 Lampen/LEDs. Im 1. Schritt wird Ausgang 1 eingeschaltet. Im 2. Schritt geht Ausgang 1 wieder aus, dafür wird nun Ausgang 2 eingeschaltet. Im 3. Schritt wird Ausgang 2 ausgeschaltet und Ausgang 3 eingeschaltet.

Nach Schritt 3, beginnt die Sequenz wieder bei Schritt 1. Auf diese Weise „dreht“ sich das Licht quasi immer im „Kreis“.

#### Ausgangs-Sequenz 2:

Dieses Beispiel zeigt eine einfache Leuchtstofflampen-Simulation. Hier wird nur 1 Ausgang benutzt, allerdings schaltet sich die Lampe nicht nur einfach ein und aus, sondern es wird das typische Starten einer Leuchtstofflampe simuliert.

In Schritt 1 wird die Helligkeit auf einen kleinen Wert (4%) gesetzt. Dies soll das Vorglimmen der Röhre darstellen. In Schritt 2 versucht die Lampe zu zünden, wird also kurz heller (50 %), schafft es jedoch noch nicht und wird in Schritt 3 wieder dunkler (4 %). In Schritt 4 erfolgt ein weiterer Zündversuch (70 %) der auch noch nicht gelingt. Daher wird die Helligkeit im Schritt 5 wieder auf 5 % gesetzt. Erst in Schritt 6 gelingt es der „Röhre“ nun zu zünden. Der Anfang und das Ende der Schleife, sind nun auf genau diesen Schritt 6 eingestellt. Damit spielt die Sequenz nun immer nur diesen Schritt 6 (also Lampe ein) ab, solange wie die Sequenz eingeschaltet ist. Erst wenn die Sequenz ausgeschaltet wird, werden die Schritte 7 bis 10 erreicht und die Lampe geht in mehreren Stufen aus (80 % → 60 % → 40 % → 20 % → 0 %).

Dies sind nur einfache Beispiele. Natürlich können solche Sequenzen weiter ausgebaut werden, um tolle Effekt zu erzielen.

## Konfiguration - Servo-Ausgänge - Servo-Sequenz 1 + 2

The screenshot shows the 'Konfiguration' window with the 'Servo-Ausgänge' tab selected. It contains two main sections: 'Servo 1 Sequenz' and 'Servo 2 Sequenz'.

**Servo 1 Sequenz:**

- Bezeichnung: Rohrrückzug
- ☒ Servo 1 Sequenz ein
- Anzahl Schritte: 3
- Execution mode: ☒ Einmal, ☐ Schleife
- ☐ Erweiterter Servoweg (0,700 - 2,300 ms)
- Table:
 

Schritt	Position	Dauer
01	1,000 ms	0,1 s
02	2,000 ms	0,5 s
03	2,000 ms	0,8 s
- Belegung löschen button

**Servo 2 Sequenz:**

- Bezeichnung: Scheibenwischer
- ☒ Servo 2 Sequenz ein
- Anzahl Schritte: 2
- Execution mode: ☒ Einmal, ☐ Schleife
- ☐ Erweiterter Servoweg (0,700 - 2,300 ms)
- Table:
 

Schritt	Position	Dauer
01	1,000 ms	1,0 s
02	2,000 ms	1,0 s
- Belegung löschen button

Für die Servoausgänge 1 und 2 können zeitlich gesteuerte Ablauf-Sequenzen programmiert werden. Eine Sequenz kann aus bis zu 10 Schritten bestehen.

Für jeden Schritt muss nun eine Servoposition (1,000 - 2,000 ms) vorgegeben werden, die die Startposition in diesem Schritt vorgibt. Zusätzlich muss eine Zeit angegeben werden, die das Servo zum Bewegen, von der Position des aktuellen Schrittes, auf die Position des nächsten Schrittes benötigen soll. Daraus ergibt sich also die Bewegungsgeschwindigkeit des Servos.

Die Dauer des letzten Schrittes bestimmt die Zeit, bis das Servo wieder auf die Position des ersten Schrittes gefahren wird.

Die Position von Schritt 1 ist sozusagen die Grundstellung des Servos. Jede Sequenz beginnt immer auf dieser Position und jede Sequenz endet immer auf dieser Position.

### Einmal/Schleife

Hier kann festgelegt werden ob die Servo-Sequenz, nach dem diese gestartet wurde nur 1 Mal durchlaufen wird (z.B. Rohrrückzug beim Kanonenschuss) oder ob die Sequenz ein einer Schleife weiterläuft (z.B. ein Scheibenwischer), solange der Start für die Sequenz noch anliegt.

### Erweiterter Servoweg

Die übliche Impulslänge für ein Standardservo ist 1,000 - 2,000 ms. Manchmal ist es jedoch wünschenswert, diesen Bereich und damit den Verfahrweg, etwas zu vergrößern. Ist diese Option aktiviert, können die Servopositionen nun zwischen 0,700 - 2,300ms eingestellt werden.

### **Achtung!**

**Nicht jedes Servo ist für diesen erweiterten Servobereich geeignet und kann unter Umständen beschädigt werden! Diese Funktion ist daher mit etwas Vorsicht zu genießen!**

Wird mit der rechten Maustaste in die Tabelle geklickt, bieten sich noch folgende Funktionen:

Schritt löschen	Löscht den Schritt, auf den mit der rechten Maustaste geklickt wurde. Alle weiteren Schritte werden um eine Reihe nach oben geschoben.
Schritt einfügen	Fügt <u>vor</u> dem Schritt, auf den mit der rechten Maustaste geklickt wurde, einen neuen Schritt ein. Alle weiteren Schritte werden um eine Reihe nach unten geschoben.
Sequenz exportieren	Hier kann eine komplette Sequenz in einer Datei (*.s_seq) auf der Festplatte gespeichert werden.
Sequenz importieren	Hiermit können zuvor exportierte Sequenzen (*.s_seq) wieder eingelesen werden.

#### Beispiel auf Seite 50, Servo 1 Sequenz: Rohrrückzug

Die Servo 1 Sequenz zeigt ein Beispiel für einen einfachen Rohrrückzug. Im Schritt 1 wird das Servo auf die Grundposition 1,000 ms (Rohr ganz vorne) gestellt. Wird nun die Sequenz für Servo 1 aktiviert fährt das Servo nun ganz schnell (0,1 s) auf die Position von Schritt 2: 2,000 ms (Rohr ganz hinten). Die Dauer von Schritt 2 beträgt 0,5 s. Da die Position des Schrittes 3 auch 2,000 ms ist, bleibt das Servo für diese Zeit auf dieser Position stehen (Rohr bleibt kurz hinten). Nach Ablauf der 0,5 s befindet sich die Sequenz nun also in Schritt 3. Da dies der letzte Schritt ist, fährt das Servo langsam in 0,8 s wieder auf die Grundstellung von Position 1, also auf 1,000 ms (Rohr wieder vorne).

#### Beispiel auf Seite 50, Servo 2 Sequenz: Scheibenwischer

Die Servo 2 Sequenz zeigt ein Beispiel für einen Scheibenwischer. Im Schritt 1 wird das Servo auf die Grundposition 1,000 ms (Scheibenwischer unten) gestellt. Wird nun die Sequenz über die Funktion „Servo 2 Sequenz“ aktiviert, fährt das Servo in 1,0 s auf die Position von Schritt 2, also 2,000 ms (Scheibenwischer ganz oben). Da dies der letzte Schritt ist, fährt das Servo nun in 1,0 s wieder auf die Grundstellung von Position 1, also auf 1,000 ms (Scheibenwischer unten).

## Konfiguration - Servo-Ausgänge - Servos 1 + 2 und Servos 3 + 4

The screenshot shows the 'Konfiguration' window with the 'Servo-Ausgänge' tab selected. It contains two main sections for Servo 1 and Servo 2. Servo 1 is named 'Testservo' and Servo 2 is named 'Klappe'. Each section includes a 'Grundstellung' (Basic Position) and four 'Position #1' through 'Position #4' with their respective time values in ms. There are also checkboxes for 'Erweiterter Servoweg (0,700 - 2,300 ms)', 'Automatisch in Grundstellung fahren, wenn keine Position gewählt ist', and 'Änderung nur im Stand möglich'. A 'Direkte Steuerung über:' dropdown and a '100 %' slider are also present.

Servo	Grundstellung	Position #1	Position #2	Position #3	Position #4
Servo 1	1,500 ms	2,000 ms	1,000 ms	1,500 ms	1,500 ms
Servo 2	1,000 ms	1,232 ms	1,500 ms	1,768 ms	2,000 ms

Hier können die 4 Servoausgänge (siehe Seite 28) des RC-SM-16 konfiguriert werden.

Sollen die Servoausgänge 1 und 2 verwendet werden, müssen diese im RC-SM-16 Teacher aktiviert werden. Die Servoausgänge 3 und 4 sind immer automatisch aktiviert.

### Grundstellung

Auf die Grundstellung fährt das Servo immer nach dem Einschalten des Schaltmoduls.

### Positionen #1 - #4

Diese Positionen können über die frei belegbaren Funktionen (z.B. über Proportionaleingänge, Nautic-Schalter oder EKMFA-Modus) mit dem Servo angefahren werden.

Um die Positionen zu verschieben, mit der Maus auf den Schieberegler klicken und den Zeiger auf die gewünschte Position schieben.

Ist ein Fahrtregler am Servo-Ausgang angeschlossen bestimmt der Wert für die Position die Geschwindigkeit des Motors. Die absolute Geschwindigkeit wird durch die Kombination von Fahrtregler und Motor bestimmt, somit können die passenden Werte nur durch Ausprobieren ermittelt werden.

### Geschwindigkeit

Die Geschwindigkeit mit der das Servo verfahren wird, kann in 20 Stufen eingestellt werden. Dabei ist zu beachten, dass jedes Servo von sich aus eine gewisse Trägheit hat. Also auch bei höchster Geschwindigkeit, wird immer eine gewisse Zeit benötigt, um die angewählte Position zu erreichen.

Ist ein Fahrtregler am Servo-Ausgang angeschlossen bestimmt diese Einstellung die Zeit bis der Fahrtregler auf die eingestellte Geschwindigkeit (Wert von Position #1 -

#4) hochläuft. Mit einer langsameren Einstellung kann somit z.B. ein sanfter Anlauf / Soft-Start realisiert werden.“

#### Erweiterter Servoweg

Die übliche Impulslänge für ein Standardservo ist 1,000 - 2,000 ms. Manchmal ist es jedoch wünschenswert, diesen Bereich und damit den Verfahrensweg, etwas zu vergrößern. Ist diese Option aktiviert, können die Servopositionen nun zwischen 0,700 - 2,300 ms eingestellt werden.

#### **Achtung!**

**Nicht jedes Servo ist für einen erweiterten Servobereich geeignet und kann unter Umständen beschädigt werden! Diese Funktion ist daher mit etwas Vorsicht zu genießen!**

#### Automatisch in Grundstellung fahren, wenn keine Position gewählt ist

Ist diese Option aktiviert, fährt das Servo automatisch wieder auf die Grundstellung, wenn gerade keine der Positionen #1 - #4 angewählt ist.

Ist diese Option nicht aktiviert, fährt das Servo beim Abschalten einer Position nicht in die Grundstellung zurück, sondern bleibt auf der momentanen Stelle stehen. Somit kann das Servo auf jede beliebige Zwischenposition gestellt werden. Dazu sollte allerdings die Geschwindigkeit möglichst langsam eingestellt werden.

#### Änderung nur im Stand möglich

Mit dieser Option, sind Servobewegungen nur möglich, wenn das Modell steht. Dies verhindert, dass während der Fahrt ausversehen ausgelöste Servofunktionen nicht ausgeführt werden können.

#### Direkte Servosteuerung

Die Servoausgänge des Schaltmoduls können auch direkt (stufenlos) über einen der Proportionaleingänge des RC-SM-16 gesteuert werden. Das Proportionsignal welches vom Empfänger kommt wird dabei 1:1 zum Servo weitergeleitet. Damit kann z.B. eine lenkbare Achse gesteuert werden. Dieser Proportionalkanal des Schaltmoduls ist jedoch dann nur für die Steuerung des Servos zuständig und kann für keine weiteren Funktionen benutzt werden!

Eine Skalierung des Servoweges zwischen -100 % und +100 % ist ebenfalls möglich. Negative Werte bewirken eine Invertierung der Laufrichtung des Servos.

#### Position halten bei direkter Servosteuerung

Dies ist eine etwas andere Art der direkten Servosteuerung. Je weiter der Geber (z.B. Steuerknüppel) von der Neutralstellung weg bewegt wird, umso schneller wird das Servo in diese Richtung gesteuert. Befindet sich der Geber in Neutralstellung, wird die aktuelle Servoposition gehalten. Diese Art der Servosteuerung ist beispielsweise gut für das Höhenrichten einer Kanone geeignet.

## Konfiguration - Funktions-Sequenzen

**Konfiguration** | Firmwareupdate

Allgemein | S-BUS/SUMD | Proportionalkanäle | Nautic/Multiswitch | EKMFA | Steuerpad | Ausgänge | Servo-Ausgänge | **Funktions-Sequenzen** | Lichtmodul

Sequenz 1 | Sequenz 2 | Sequenz 3 | Sequenz 4 | Sequenz 5 | Sequenz 6 | Sequenz 7 | Sequenz 8

Funktions-Sequenz 1  
Bezeichnung: Hebebühne

Schritt	Funktion	ein/aus	Dauer
01	Ausgang 1	ein	0,01 s
02	Servo 1 Position 1 (Testservo)	ein	1,10 s
03	Ausgangs-Sequenz 1 (Rundumlicht)	ein	20,00 s
04	Servo 1 Position 1 (Testservo)	aus	0,01 s
05	Ausgangs-Sequenz 1 (Rundumlicht)	aus	0,01 s
06	Ausgang 1	aus	0,01 s

Anzahl Schritte: 6  
 Schleife Start-Schritt: 1  
 Schleife End-Schritt: 6  
☒ Einmal  
☐ Schleife  
☐ Schleife/Sofortstop  
☐ retriggerbar

Belegung löschen

Mit Hilfe der Funktions-Sequenzen können zeitlich gesteuerte Abläufe von nahezu allen Funktionen (siehe Seite 13) des RC-SM-16 realisiert werden.

Jeder Funktions-Sequenz kann eine beliebige Bezeichnung vergeben werden.

Eine Funktions-Sequenz kann aus bis zu 36 Schritten bestehen. In jedem Schritt wird bestimmt, welche Funktion geschaltet werden soll und ob diese Funktion ein- oder ausgeschaltet werden soll. Abschließend muss festgelegt werden, wie lange es dauern soll, bis der nächste Schritt aktiviert wird. Für die Dauer können Zeiten von 0,01 - 600 Sekunden ausgewählt werden.

Es besteht die Möglichkeit einen Teil der Sequenz oder auch die komplette Sequenz, in einer Schleife laufen zu lassen. Ist die Option „Schleife“ ausgewählt, können über die Eingabefelder „Schleife Start-Schritt“ und „Schleife End-Schritt“ die Schritte festgelegt werden, die als Schleife funktionieren sollen. Die Schleife (grün) wird solange wiederholt, wie das Start-Signal für die Funktions-Sequenz noch ansteht.

Wird bei aktivierter Schleife die Funktions-Sequenz gestoppt, läuft zunächst die Schleife (grün) bis zum Ende weiter, anschließend wird immer noch der (rote) Teil, nach der Schleife, bis zum letzten Schritt durchlaufen.

Bei der Option „Schleife/Sofortstopp“, wird beim Stoppen, die Schleife (grün) an der aktuellen Stelle abgebrochen und direkt zum ersten Schritt nach der Schleife gesprungen.

Wichtig:

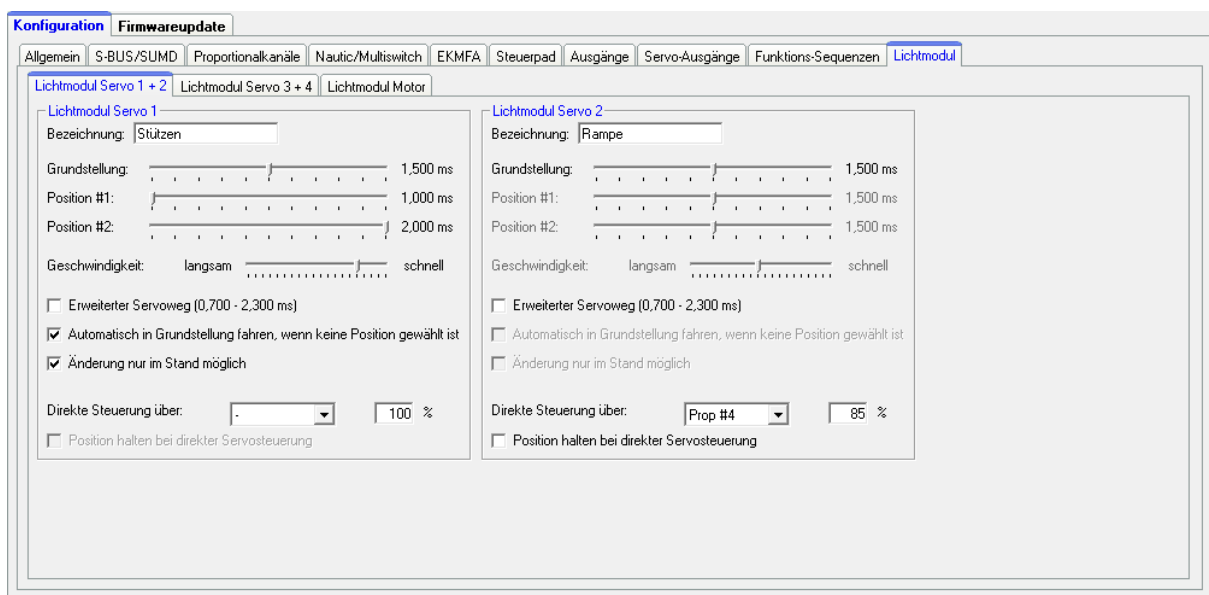
Wird eine Funktions-Sequenz gestartet, wird diese immer bis zum Ende durchlaufen. Alle Funktionen, die in der Sequenz nicht wieder ausgeschaltet wurden, bleiben nach dem Ablauf der Sequenz weiterhin eingeschaltet. Ist die Option „retriggerbar“ aktiviert, beginnt eine laufende Funktions-Sequenz aber direkt erneut bei Schritt 1, wenn diese neu gestartet wird.

Mehrere Funktions-Sequenzen können gleichzeitig ablaufen. Es ist auch möglich eine Funktions-Sequenz aus einer anderen Funktions-Sequenz heraus zu starten.

Durch Klicken mit der rechten Maustaste in die Tabelle, bieten sich folgende Funktionen:

Schritt löschen	Löscht den Schritt, auf den mit der rechten Maustaste geklickt wurde. Alle weiteren Schritte werden um eine Reihe nach oben geschoben.
Schritt einfügen	Fügt <u>vor</u> dem Schritt, auf den mit der rechten Maustaste geklickt wurde, einen neuen Schritt ein. Alle weiteren Schritte werden um eine Reihe nach unten geschoben.
Sequenz exportieren	Hier kann eine komplette Sequenz in einer Datei (*.f_seq) auf der Festplatte gespeichert werden.
Sequenz importieren	Hiermit können zuvor exportierte Sequenzen (*.f_seq) wieder eingelesen werden.

## **Konfiguration - Lichtmodul - Lichtmodul Servo 1 + 2 / 3 + 4**



Ähnlich wie die Servoausgänge des Schaltmoduls, können die Servoausgänge der Lichtmodule SM-IR-16-2, LM-IR-8-1, LM-IR-16-4 und LM-BT-16-4 konfiguriert werden.

Der Unterschied ist jedoch, dass bei den Lichtmodulen nur die Grundstellung und die Positionen #1 und #2 verfügbar sind. Die Positionen #3 und #4 gibt es hier also nicht.

## Konfiguration - Lichtmodul - Lichtmodul Motor

The screenshot shows the 'Konfiguration' window with the 'Lichtmodul' tab selected. Inside, the 'Lichtmodul Motor' sub-tab is active. It contains three configuration sections:

- Motor über die Funktionen 'hoch' / 'runter' steuern** (selected with a radio button): Includes a 'Geschwindigkeit' slider set to 40%.
- Motor über einen Prop.-Kanal steuern** (unselected): Includes a 'Direkte Steuerung über:' dropdown menu and a percentage input field set to 40%.
- Motorsteuerung nur im Stand möglich** (checked with a checkbox): A checkbox option.

Für die Steuerung des Motorausgangs der Lichtmodule [LM-IR-16-4](#) und [LM-BT-16-4](#) gibt es 2 Möglichkeiten:

1. Motorausgang über Funktionen „hoch“ / „runter“ steuern: Hier kann der Motor über die beiden Funktionen „LM: Motor hoch“ und „LM: Motor runter“ gesteuert werden. Ist keine der beiden Funktionen aktiv, stoppt der Motor. Die Geschwindigkeit des Motors kann fest auf einen Wert von 0 - 100 % eingestellt werden.
2. Motorausgang über einen Proportionalkanal steuern: Der Motorausgang kann auch über einen Proportionalkanäle gesteuert werden. Die Geschwindigkeit des Motors kann hier stufenlos mit dem gewählten Kanal gesteuert werden. Der Motorausgang verhält sich hier also wie ein Fahrtregler. Zusätzlich kann auch die Geschwindigkeit begrenzt werden. Hier sind Werte von -100 % bis +100 % möglich. Ein negativer Wert invertiert die Drehrichtung des Motors.

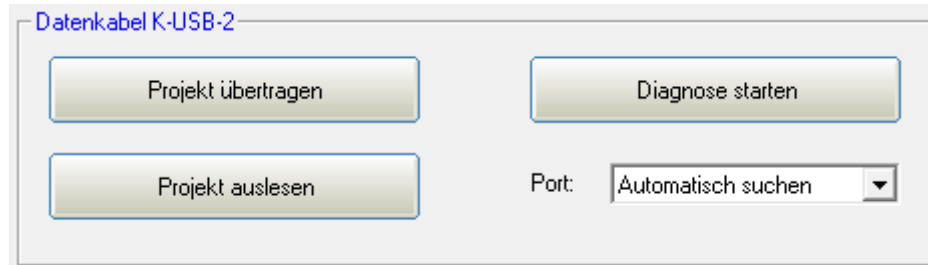
### Motorsteuerung nur im Stand möglich

Mit dieser Option ist eine Motoransteuerung nur möglich, wenn das Modell steht. Dies kann ungewollte Bewegungen (z.B. ausfahren der Stützen) während der Fahrt vermeiden.



## Übertragen des Projektes mit dem Datenkabel K-USB-2

Werden im RC-SM-16 Teacher Änderungen am Projekt vorgenommen, muss das Projekt mit dem Datenkabel [K-USB-2](#) neu auf das Schaltmodul übertragen werden.



Das Datenkabel wird auf die Stiftleiste X11 mit dem braunen Kabel nach unten (zum Platinenrand) aufgesteckt. Die Übertragung des Projekts mit dem Datenkabel erfolgt mit einem Klick auf die Schaltfläche „Projekt übertragen“. Die Übertragung dauert nur wenige Sekunden.

Mit einem Klick auf die Schaltfläche „Projekt auslesen“ wird das Projekt aus dem Schaltmodul ausgelesen und im RC-SM-16 Teacher angezeigt.

### **Datenkabel wird nicht erkannt**

Wird das Schaltmodul am USB-Port nicht erkannt und im Gerätemanager wird ein gelbes Ausrufezeichen abgebildet, wird ggf. ein neuer Treiber bzw. zusätzliche Einstellungen benötigt.

Windows:

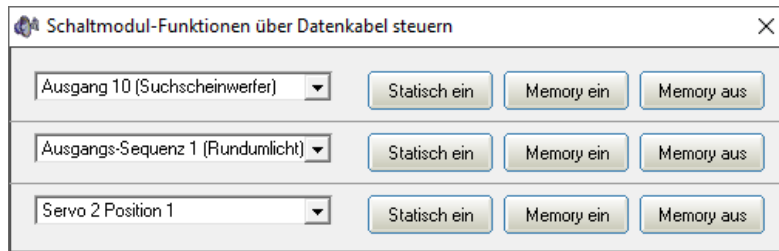
Für die Verwendung des Datenkabels wird ab Windows 10 kein extra Treiber benötigt. Für ältere Betriebssysteme kann der Treiber auf unserer Homepage beim Datenkabel K-USB-2 heruntergeladen werden.

Linux:

Das Datenkabel funktioniert ebenfalls mit [Wine](#) unter Linux. Es wird kein Treiber benötigt, jedoch muss ein Link für die COM-Schnittstelle angelegt werden. Dies erfolgt mit folgenden Befehlen im Terminal:

```
sudo chmod 777 /dev/ttyACM0  
sudo ln -s /dev/ttyACM0 ~/.wine/dosdevices/com5
```

## Funktionen am Schaltmodul mit Hilfe des Datenkabels testen



Über das Menü „Datenkabel“ kann das Fenster „Schaltmodul-Funktionen über Datenkabel steuern“ geöffnet werden. Mit Hilfe des Datenkabels K-USB-2 können nun alle Funktionen (siehe Seite 13) die normalerweise über die Fernsteuerung gesteuert werden direkt vom PC aus gesteuert werden. Dies kann z.B. bei Tests ohne Sender ganz hilfreich sein.

Die Funktionen, die steuert werden sollen, können über die Dropdownen ausgewählt werden. Es besteht die Möglichkeit die Funktionen statisch oder speichernd (Memory) am Schaltmodul zu aktivieren.

Während der Steuerung der Funktionen mit dem Datenkabel, wird die Verbindung zu einem IR- oder BT-Lichtmodul im Auflieger immer wieder kurzzeitig unterbrochen!

## Diagnose

Im RC-SM-16 Teacher ist eine Diagnosefunktion integriert, mit deren Hilfe verschiedene Funktionen des Schaltmoduls überprüft werden können.

Das Diagnosefenster ist in verschiedene Bereiche unterteilt: Proportionalkanäle, Servo-Ausgänge, Lichtmodul, Ausgänge, Diverses und Nautic-Modus.

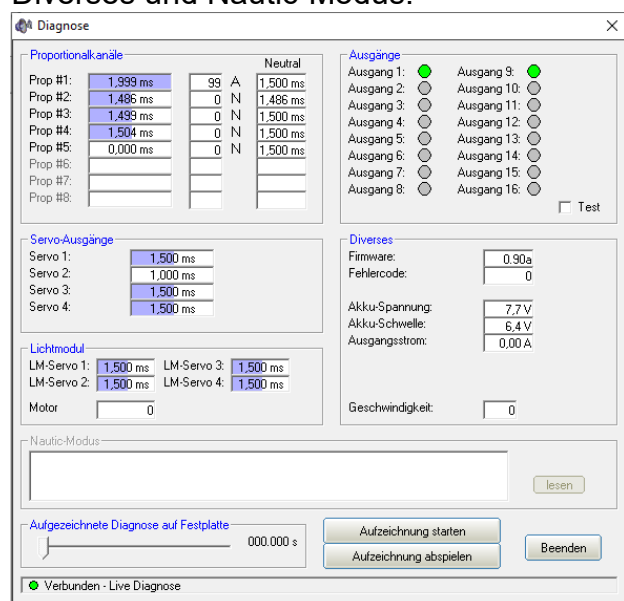
### Proportionalkanäle

Hier wird angezeigt, welche Werte das Schaltmodul über die 5 bzw. 8 Proportionaleingänge, vom Empfänger empfängt.

Der empfangene Wert wird in ms von 1,000 bis 2,000 angezeigt.

In Neutralstellung sollten die Werte in den mittleren Feldern bei ca. 0 liegen.

Zusätzlich wird rechts daneben noch ein Buchstabe angezeigt. Dieser Buchstabe zeigt an, in welchem der 5 Bereiche (A, B, N, C und D) sich der jeweilige Kanal befindet. Dies ist z.B. hilfreich bei der Fehlersuche, wenn sich manche Funktionen über die Proportionalkanäle nicht korrekt schalten lassen. Die Werte für die Neutralstellungen (Neutral) werden ebenfalls in ms angezeigt.



Ein leichtes Schwanken der Werte auf diesen Kanälen ist ganz normal und deutet normalerweise nicht auf einen Fehler hin!

#### Servo-Ausgänge

Hier werden die verschiedenen Positionen der Servoausgänge in ms angezeigt. Diese reichen von 1,000 bis 2,000 ms, wobei 1,500 die Neutralstellung ist.

#### Lichtmodul

Hier werden die Servoausgänge und der Motorausgang des Lichtmoduls angezeigt.

#### Ausgänge

Hier werden die 16 Schalt-Ausgänge des RC-SM-16 angezeigt. Jeder eingeschaltete Ausgang wird durch einen grünen Kreis angezeigt.

Wird der "Test" aktiviert, werden alle 16 Ausgänge nacheinander (als ein Lauflicht) immer kurz eingeschaltet. Hiermit kann z.B. die Verdrahtung der Ausgänge auf die Schnelle auch mal ohne Sender getestet werden.

#### Diverses

Die hier angezeigten Werte sind hauptsächlich für interne Prüfzwecke gedacht.

#### Nautic-Modus

Bei aktiviertem Nautic-Modus, können hier die empfangenen Nautic-Werte ausgelesen und angezeigt werden. Dies ist aber nur in Ausnahmefällen notwendig, wenn z.B. ein neues Schaltermodul analysiert werden soll, oder falls senderseitig Probleme beim Nautic-Betrieb auftreten.

#### **Live-Diagnose mit dem Datenkabel**

Für die Live-Diagnose wird das Datenkabel K-USB-2 benötigt, welches als Zubehör erhältlich ist. Das Datenkabel so auf den Stecker X11 aufstecken, dass das braune Kabel nach unten (zum Platinenrand) zeigt.

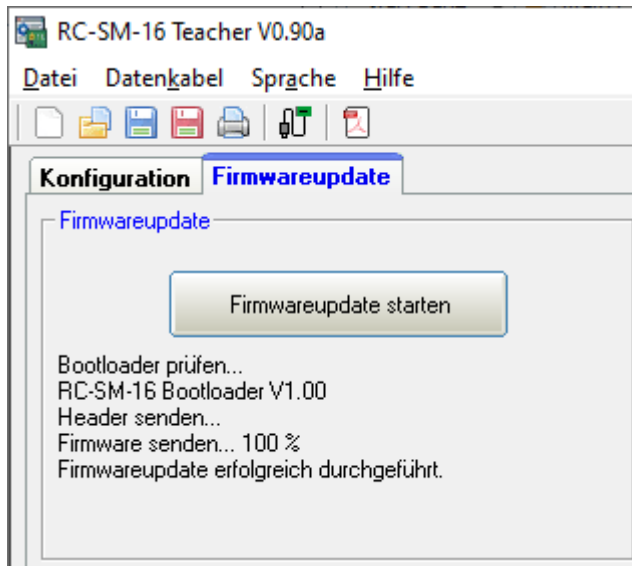
Vorgehensweise für die Diagnose mit dem Datenkabel:

1. Sender (und Empfänger) einschalten.
2. Schaltmodul mit Spannung versorgen.
3. Das Datenkabel auf die Stiftleiste X11 stecken und mit dem PC verbinden.
4. Den RC-SM-16 RC-SM-16 Teacher starten.
5. Auf die Schaltfläche "Diagnose starten" klicken.
6. Das Diagnose-Fenster öffnet sich.
7. Die blaue LED auf dem Datenkabel blinkt bei aktiver Diagnose.

Optional kann die Live-Diagnose auch auf die Festplatte des PCs aufgezeichnet und später wieder abgespielt werden.

Während der Diagnose mit dem Datenkabel, wird die Verbindung zu einem IR- oder BT-Lichtmodul im Auflieger unterbrochen!

## Firmwareupdate



Im RC-SM-16 Teacher ist immer die passende Firmware für das Schaltmodul integriert. Gibt es ein Update für den RC-SM-16 Teacher, wird auch immer eine neue Firmware für das Schaltmodul geladen.

Das Firmwareupdate kann entweder manuell gestartet werden oder es erfolgt eine automatische Benachrichtigung des RC-SM-16 Teacher, sobald eine neue Firmware verfügbar ist und bietet das Update an.

Das Update dauert ca. 20 Sekunden. Die rote und blaue LEDs blinken in dieser Zeit ein im Wechsel.

**Während des Update-Vorgangs darf das Schaltmodul nicht von der Versorgungsspannung getrennt werden!**

**Hinweis zur Entsorgung:**

Ausgediente Elektro- und Elektronikgeräte enthalten zahlreiche wertvolle Ressourcen, darunter Edelmetalle und kritische Rohstoffe. Eine hohe Sammel- und Recyclingquote sowie die Rückführung dieser Materialien in den Produktionskreislauf zählen zu den zentralen Zielen einer umweltgerechten und nachhaltigen Entsorgung.

Daher dürfen auch unsere Module nicht über den normalen Hausmüll entsorgt werden, sondern müssen separat erfasst werden. Hierzu stehen kommunale Sammelstellen wie Wertstoffhöfe zur Verfügung. Zudem bieten viele größere Händler Rücknahmestellen an – unabhängig davon, ob das Produkt dort erworben wurde.

Alternativ übernehmen wir gerne die fachgerechte und kostenfreie Entsorgung. Hierfür einfach das Modul, mit ausreichender Frankierung, an uns zurück schicken.

Personenbezogene Daten müssen vor der Entsorgung eigenverantwortlich gelöscht werden.

