

Gebrauchsanweisung Serieller Schalt-Bus SSB64

Der Einsatz des Seriellen Schalt-Bus SSB64 vereinfacht die konventionelle Verdrahtung von Modellbahnanlagen. Eine aufwändige vieladrige Verkabelung zwischen Stellpult und Anlage ist nicht mehr erforderlich. Auch die Anzahl der Steckkontakte zwischen trennbaren Anlagenteilen reduziert sich drastisch.

Diese Gebrauchsanweisung soll Ihnen helfen, die Module des Seriellen Schalt-Bus SSB64 in Ihre Modellbahnanlage einzubauen, anzuschließen und in Betrieb zu nehmen. Bitte lesen Sie die Gebrauchsanweisung sorgfältig durch, um sich mit dem SSB64 vertraut zu machen und Schäden an den Modulen und anderen elektrischen und elektronischen Installationen Ihrer Modellbahn zu vermeiden. Bewahren Sie diese Gebrauchsanweisung zum späteren Nachschlagen auf.

Sollten Sie Fragen oder Probleme bezüglich des SSB64 haben, können Sie sich gerne an uns wenden. Anregungen und Verbesserungsvorschläge sind uns jederzeit willkommen.

Wir wünschen Ihnen viel Vergnügen mit Ihrer Modellbahn!



Warnhinweise



KEIN SPIELZEUG!!! Nicht für Kinder unter 14 Jahren geeignet!

Nur unter ständiger Aufsicht und ausschließlich in trockenen Räumen verwenden!

Für keinen anderen als für den hier vorgesehenen Zweck verwenden!

Teile der Module können sich auf ca. 75°C erwärmen. Daher keine leicht brennbaren Gegenstände in die Nähe der Module bringen.

Inhalt

1. Funktionsweise.....	3
1.1 Parallel oder Seriell?.....	3
1.2. Steuer- und Schalt-Module.....	5
1.3. Strukturierte Verkabelung.....	5
2. Einbau der Module.....	6
2.1. Montage.....	6
2.2. Verdrahtung des SSB64.....	6
2.3. Spannungsversorgung der Module.....	7
3. Verdrahtung im Stellpult.....	8
3.1. Verbindung von Steuer- und Erweiterungs-Modulen.....	8
3.2. Anschluss von Schaltern und Tastern.....	8
3.3. Beschaltung für Fahrstraßen.....	9
4. Verdrahtung in der Anlage.....	9
4.1. Verbindung von Schalt- und Relais-Modulen.....	9
4.2. Anschluss allgemeiner Verbraucher (z.B. Straßenbeleuchtung).....	10
4.3. Anschluss von Gleisabschnitten.....	10
4.4. Anschluss von Signalen.....	10
4.5. Anschluss von Weichen.....	11
4.5.1. Magnetische Antriebe mit Endabschaltung.....	11
4.5.2. Magnetische Antriebe ohne Endabschaltung.....	11
4.5.3. Motorische Antriebe.....	12
5. Steuer-Modul.....	13
5.1. Elektrische Anschlüsse.....	13
5.1.1. Klemmleiste.....	13
5.1.2. Stiftleisten Eingänge A und Eingänge B.....	13
5.1.3. Stiftleiste Erweiterungs-Modul.....	14
5.2. Bedienelemente.....	14
5.2.1. Leuchtdiode (LED).....	14
5.2.2. Kodierschalter.....	15
5.3. Technische Daten.....	15
6. Erweiterungs-Modul.....	15
6.1. Elektrische Anschlüsse.....	15
6.1.1. Stiftleisten Eingänge.....	15
6.1.2. Stiftleisten Erweiterungs-Modul.....	16
6.2. Technische Daten.....	17
7. Anschluss-Modul.....	17
7.1. Elektrischer Anschluss.....	17
7.1.1. Stiftleiste.....	17
7.1.2. Klemmleiste.....	17
7.2. Technische Daten.....	17

8. Schalt-Modul.....	18
8.1. Elektrischer Anschluss.....	18
8.1.1. Klemmleiste.....	18
8.1.2. Stiftleisten Ausgänge.....	18
8.2. Bedienelemente.....	19
8.2.1. Leuchtdiode (LED).....	19
8.2.2. Kodierschalter.....	19
8.2.2.1. Zuordnung der Ausgänge zu den Eingängen des Steuer-Moduls.....	19
8.2.2.2. Schaltverhalten.....	20
8.3. Technische Daten.....	20
9. Relais-Modul.....	21
9.1. Elektrischer Anschluss.....	21
9.1.1. Klemmleisten.....	21
9.1.2. Stiftleiste Steuer-Modul.....	21
9.2. Leuchtdioden (LEDs).....	22
9.3. Technische Daten.....	22
10. Auswahl des Netzteils.....	22

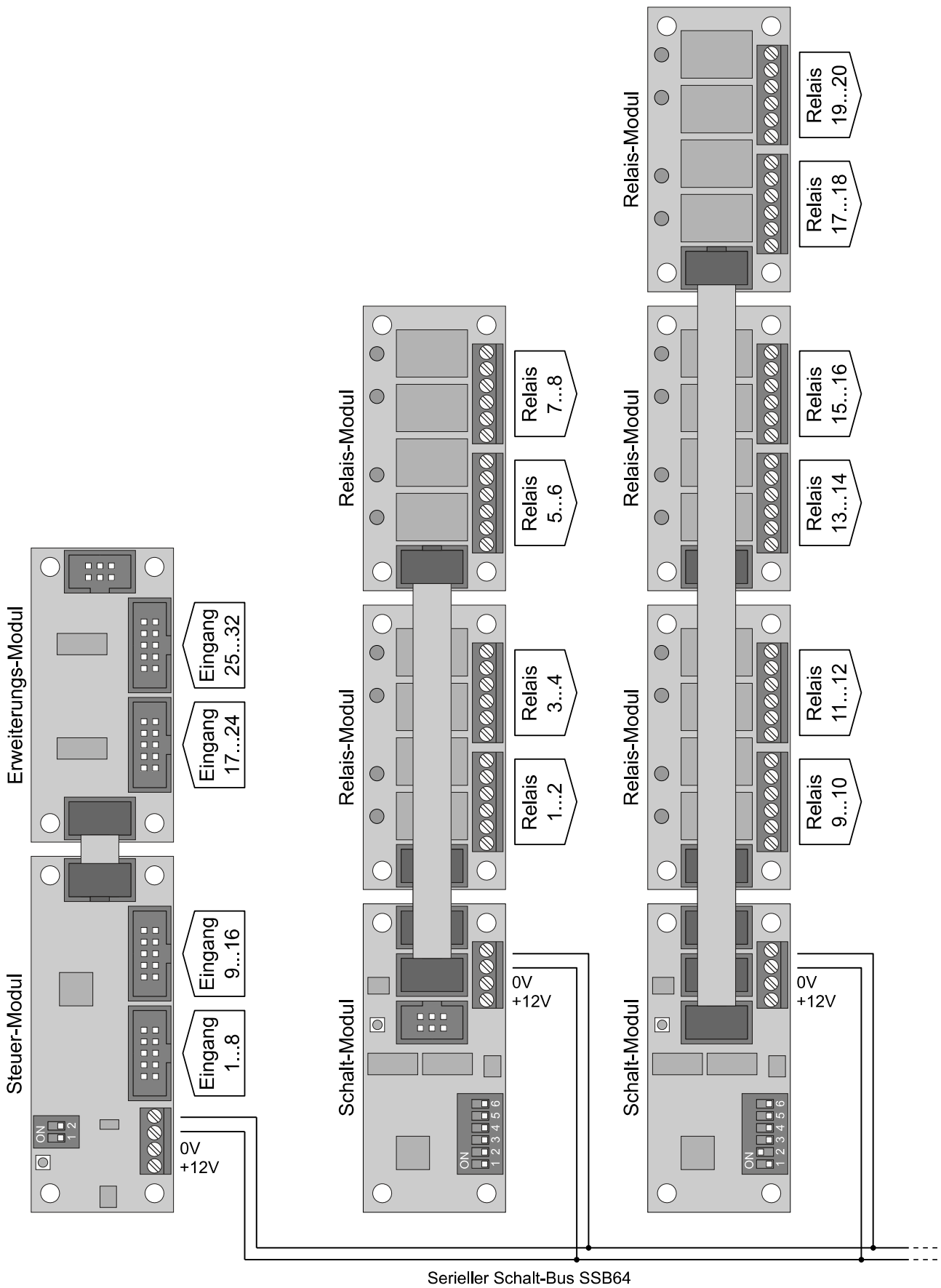
1. Funktionsweise

1.1 Parallel oder Seriell?

Üblicherweise werden bei der konventionellen Verkabelung von Modellbahnanlagen alle Adern einzeln von den Schaltern im Stellpult an *den* Punkt gezogen, an dem die Schalt-Funktion benötigt wird. So müssen alle schaltbaren Gleisabschnitte, Weichen, oder Signale mit einzelnen Adern angeschlossen werden, die bis in die hinterste Ecke der Anlage geführt werden. Die daraus resultierenden dicken Kabelbündel und vielpoligen Steckverbindungen kennt jeder Modellbahner. Die Fehlersuche in solchen Verkabelungen ist aufwendig, da jede Ader durch die ganze Anlage verfolgt werden muss.

Diese *parallele* Übertragung der Schalt-Information über einzelne Adern ersetzt der Serielle Schalt-Bus SSB64 durch eine zweiadrige Leitung. In dieser wird die Information über die Schalterstellungen zeitlich nacheinander, also *seriell*, übertragen. Das geschieht so schnell, dass keine zeitliche Verzögerung zwischen dem Schalten und der Reaktion in der Anlage bemerkbar ist.

Grundsätzlicher Aufbau des Schalt-Bus SSB64



1.2. Steuer- und Schalt-Module

Im Stellpult wird ein Steuer-Modul mit den eventuell erforderlichen Erweiterungs-Modulen eingebaut, an denen alle Schalter und Taster angeschlossen werden. Insgesamt stehen dafür 64 Eingänge zur Verfügung, deren Zustand in einen seriellen Datenstrom mit 64 Kanälen umgewandelt wird. Dieser wird über die beiden Adern des SSB64 zur Anlage übertragen.

In der Anlage werden Schalt-Module mit den zugehörigen Relais-Modulen installiert, die den seriellen Datenstrom empfangen und die entsprechenden Relais ansteuern. Auf welche Kanäle die Relais reagieren, wird an den Schalt-Modulen mit einem Kodierschalter eingestellt.

1.3. Strukturierte Verkabelung

An jede "Schaltstelle" in der Modellbahn-Anlage, an dem Gleise, Weichen oder Signale geschaltet werden müssen, werden nun lediglich folgende Adern geführt:

- die beiden Adern des SSB64 (S+ und S-)
- die Stromversorgung der Module (+12V und 0V)
- die Fahrspannung
- die Betriebsspannung für Weichen und Signale

Es werden also nur noch acht Adern durch die Anlage und über die Steckverbindungen zwischen Anlagen-Segmenten geführt. Dies ergibt eine klare Struktur der Verkabelung, die einfach zu erstellen ist.

Zwischen Stellpult und Anlage werden lediglich vier Adern für den SSB64 und für die Stromversorgung der Steuer- und Erweiterungs-Module benötigt. Fahrspannung und Betriebsspannung für Weichen und Signalen müssen nicht mehr ins Stellpult geführt werden.

An den "Schaltstellen" in der Anlage werden Gleisabschnitte, Weichen und Signale nur noch vor Ort mit den Relais verbunden. Diese Verkabelung lässt sich gut überblicken, was für eine eventuelle Fehlersuche vorteilhaft ist.

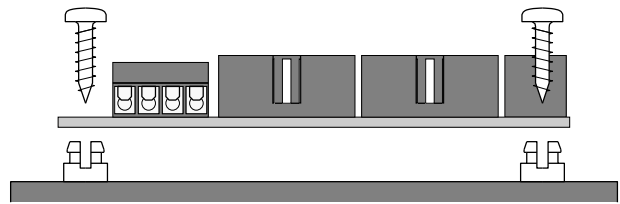
Ein weiterer Vorteil der strukturierten Verkabelung mit dem SSB64 ist, dass einzelne Anlagen-Segmente getrennt von den restlichen in Betrieb genommen und getestet werden können, da die Verkabelung der anderen Segmente dafür nicht benötigt wird.

2. Einbau der Module

2.1. Montage

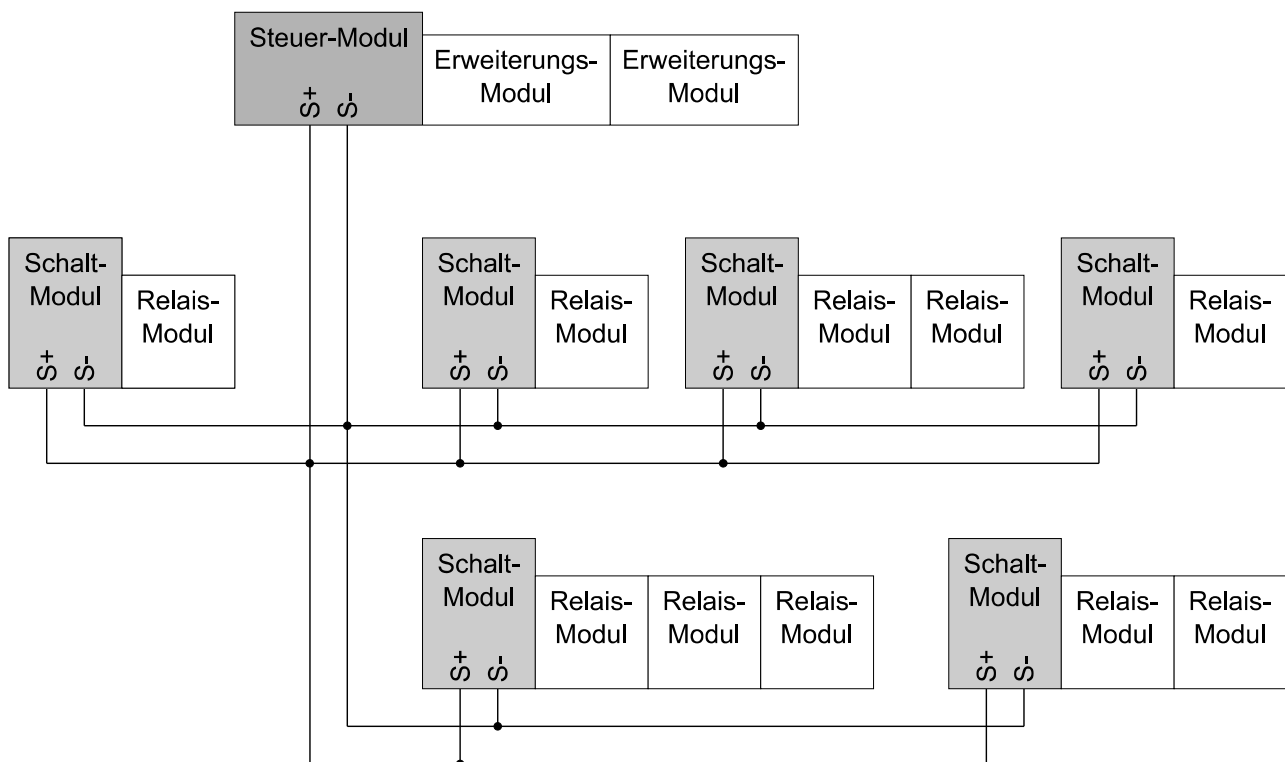
Die Module werden jeweils mit vier Schrauben und vier Abstandshalter (mindestens 3mm lang) auf einer ebenen Fläche befestigt.

Wir empfehlen die Verwendung des Befestigungs-Set (Art.-Nr. 7500). Die Abstandshalter dieses Sets werden von unten in die vier Löcher eingerastet. Anschließend werden die Holzschrauben von oben durch die Abstandshalter gesteckt und das Steuer-Modul festgeschraubt.



2.2. Verdrahtung des SSB64

Die Adern S+ und S- des SSB64 werden vom Steuer-Modul im Stellpult an alle Schalt-Module in der Anlage geführt. Die Reihenfolge der Schalt-Module ist dabei beliebig. Auch eine sternförmige Verteilung ist problemlos möglich. Die Abbildung zeigt dies beispielhaft.



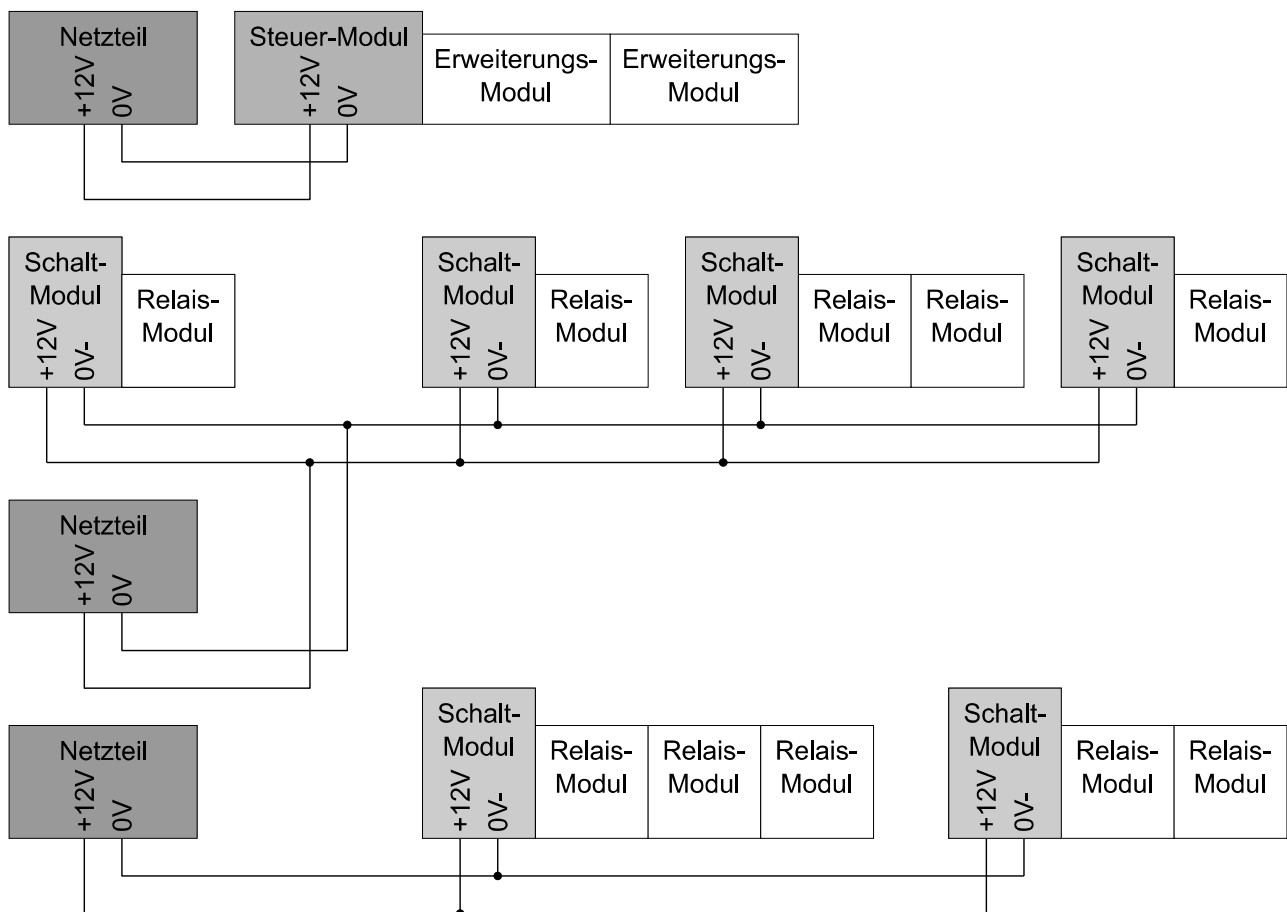
Wichtig ist, dass die Adern S+ und S- nicht vertauscht werden. Auch eine Verbindung von S+ oder S- zu anderen Leitungen ist nicht zulässig! Ein Aderquerschnitt von 0,14mm² reicht aus. Wir empfehlen die Verwendung von Zwillingslitzen.

Auch wenn der SSB64 sehr robust gegen Störungen aus anderen Leitungen ist, empfehlen wir, seine Adern nicht längere Strecken parallel direkt neben Wechselstrom- oder Fahrspannungs-Leitungen zu führen. Ein Abstand von mindestens zwei Zentimeter gegenüber parallel führenden Leitungen erhöht die Störsicherheit deutlich.

Die Leitungslänge des SSB64 kann bis zu 50m betragen.

2.3. Spannungsversorgung der Module

Das Steuer-Modul und jedes der Schalt-Module benötigt eine Versorgungsspannung von 12V Gleichspannung. Diese wird von geregelten Netzteilen (Art.-Nr. 7506...7515) zur Verfügung gestellt.



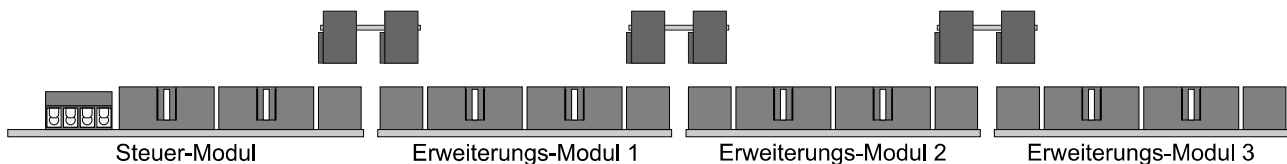
Es kann ein zentrales Netzteil verwendet werden oder, wie in der Abbildung, mehrere. So kann beispielsweise jedes Anlagen-Segment über eine eigenständige Spannungsversorgung verfügen. Eine Verbindung der 0V-Anschlüsse der Netzteile untereinander ist nicht erforderlich.

Zur Verkabelung der Spannungsversorgung empfehlen wir einen Aderquerschnitt von 0,25mm². Die Stromaufnahme der Module muss bei der Auswahl der Netzteile berücksichtigt werden (siehe 10.).

3. Verdrahtung im Stellpult

3.1. Verbindung von Steuer- und Erweiterungs-Modulen

Das Steuer-Modul stellt 16 Eingänge für Schalter und Taster zur Verfügung. An den bis zu drei Erweiterungs-Modulen können jeweils 16 weitere Eingänge angeschlossen werden.

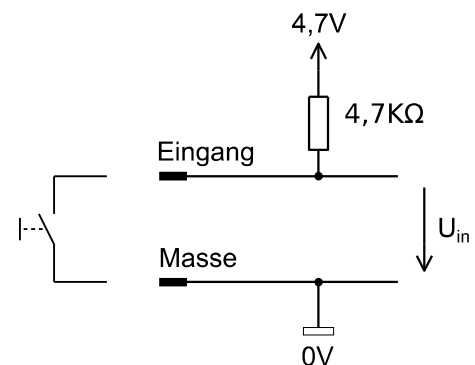


Die Erweiterungs-Module werden durch 6-ploige Flachbandkabel mit zwei Buchsenleisten (Art.-Nr. 7602) mit dem Steuer-Modul und untereinander verbunden.

3.2. Anschluss von Schaltern und Tastern

Schalter und Taster werden jeweils zwischen einem der Eingänge und der Masse angeschlossen.

Das nebenstehende Schaltbild zeigt neben dem Schalter die innere Beschaltung der Eingänge. (Der Eingang erkennt den geschlossenen Schalter, wenn die Spannung U_{in} kleiner als 1,35V ist.)



Die Eingänge dürfen nur wie hier beschrieben mit Schaltern, Tastern oder anderen potentialfreien Kontakten beschaltet werden!

An den Eingängen darf keinerlei andere Spannung angelegt werden!

Zum Schutz der elektronischen Bauteile sind elektrostatische Aufladungen unbedingt zu vermeiden!

Weiter Informationen finden Sie unter 5. und 6. bei der Beschreibung des Steuer- und des Erweiterungs-Moduls.

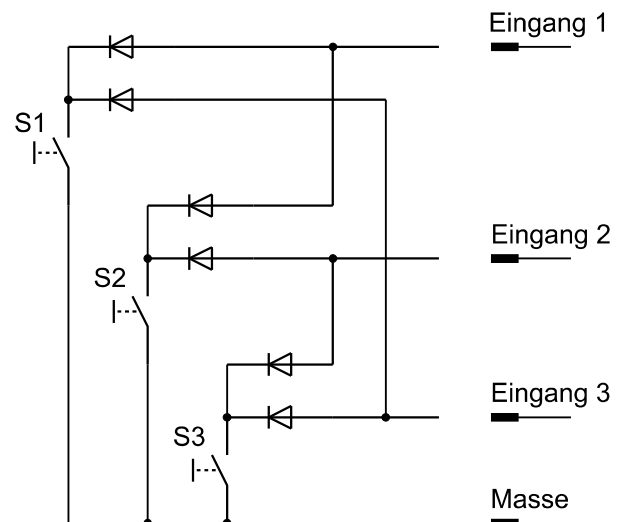
3.3. Beschaltung für Fahrstraßen

Für die Schaltung von Fahrstraßen werden die zu aktivierenden Eingänge über Dioden angesteuert. Dazu sind unbedingt Dioden mit kleiner Vorwärtsspannung zu verwenden, wie die Schottky-Diode BAT46 (Art.-Nr. 7490). Damit ist ein sicheres Schalten der Eingänge gewährleistet.

Im hier gezeigten Beispiel schaltet

- S1 die Eingänge 1 und 3
- S2 die Eingänge 1 und 2
- S3 die Eingänge 2 und 3

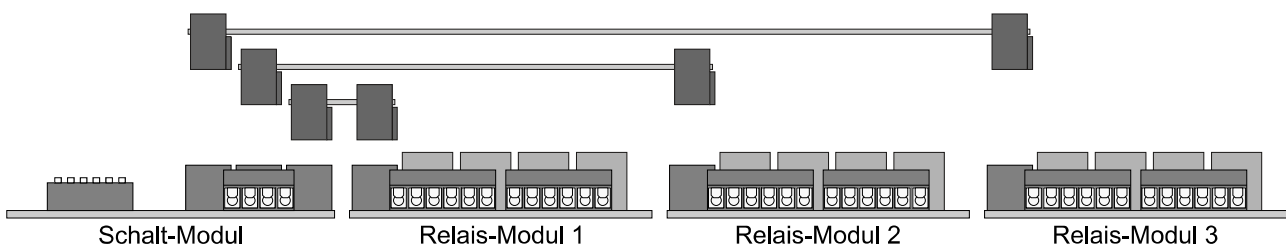
Da die Schalt-Masse für alle Eingänge des Steuer-Moduls und jenen der angeschlossenen Erweiterungs-Module gleich ist, kann die Dioden-Matrix frei über alle 64 Eingänge verwendet werden.



4. Verdrahtung in der Anlage

4.1. Verbindung von Schalt- und Relais-Modulen

Ein Schalt-Modul kann bis zu drei Relais-Module mit jeweils vier Relais ansteuern. Die Relais-Module werden durch 6-polige Flachbandkabel unterschiedlicher Länge mit dem Schalt-Modul verbunden.



Relais-Modul 1: Flachbandkabel Art.-Nr. 7602

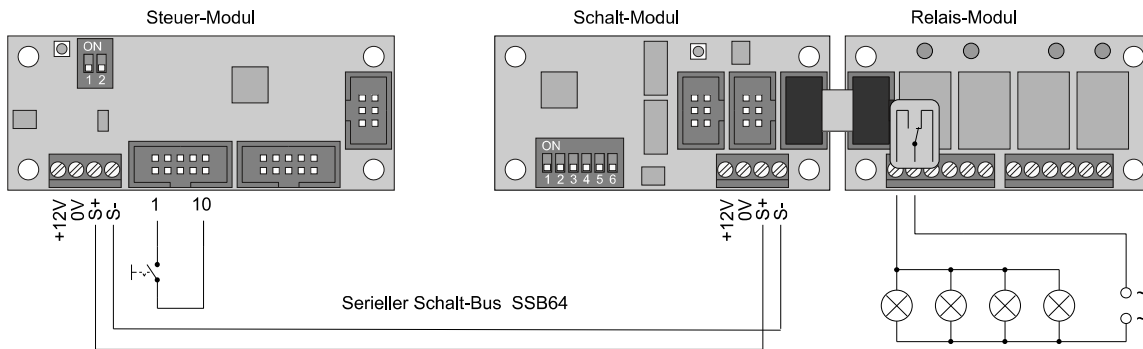
Relais-Modul 2: Flachbandkabel Art.-Nr. 7609

Relais-Modul 3: Flachbandkabel Art.-Nr. 7615

Wie viele Relais-Module angeschlossen werden, hängt davon ab, wie viele Schalt-Funktionen vor Ort benötigt werden. Durch die flexible Adressierung der Schalt-Module können immer alle 64 Schalt-Kanäle genutzt werden, auch wenn an einem Schalt-Modul nur ein oder zwei Relais-Module angeschlossen werden.

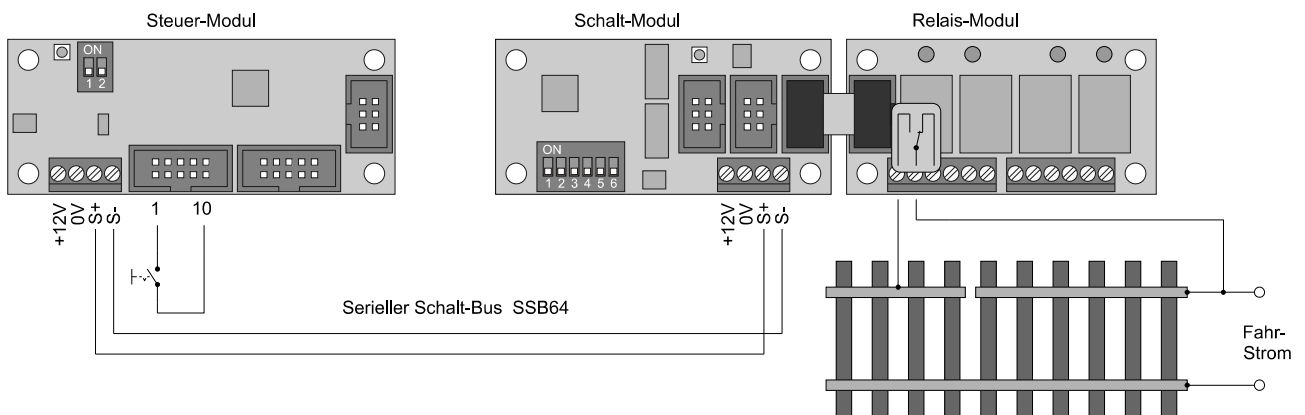
4.2. Anschluss allgemeiner Verbraucher (z.B. Straßenbeleuchtung)

Schaltverhalten am Schalt-Modul auf "Statisch" stellen (siehe 8.2.2.2.)



4.3. Anschluss von Gleisabschnitten

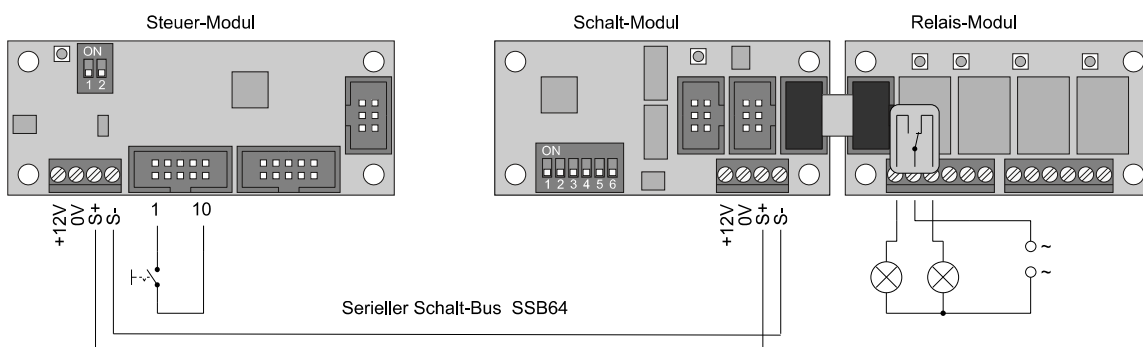
Schaltverhalten am Schalt-Modul auf "Statisch" stellen (siehe 8.2.2.2.)



4.4. Anschluss von Signalen

Licht-Signale:

Schaltverhalten am Schalt-Modul auf "Statisch" stellen (siehe 8.2.2.2.)



Form-Signale:

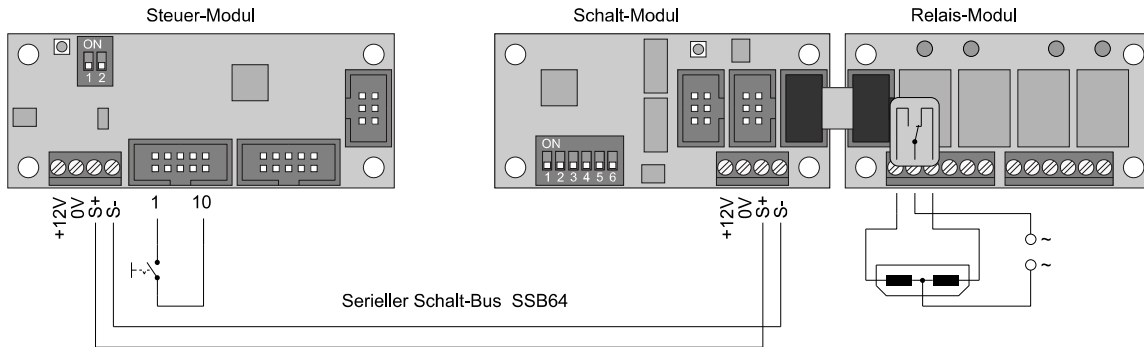
Magnetische und motorische Antriebe von Form-Signalen werden wie Weichenantriebe angeschlossen (siehe 4.5.).

4.5. Anschluss von Weichen

4.5.1. Magnetische Antriebe mit Endabschaltung

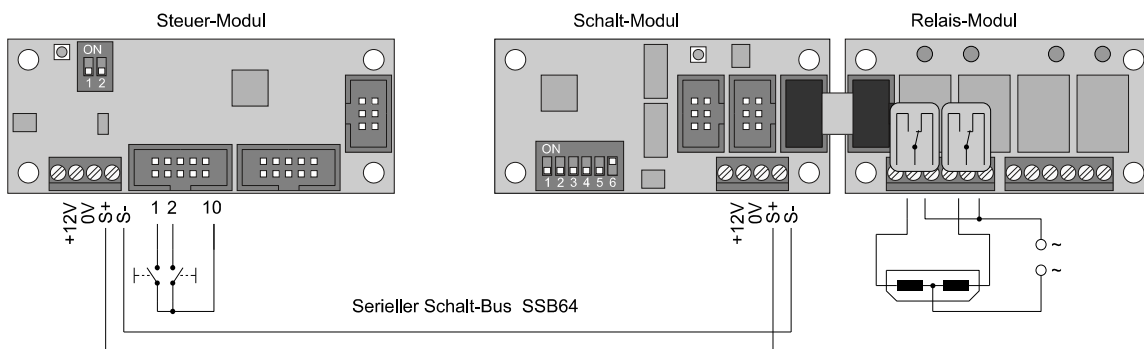
Verwendung von Schaltern

Schaltverhalten am Schalt-Modul auf "Statisch" stellen (siehe 8.2.2.2.)



Verwendung von Tastern

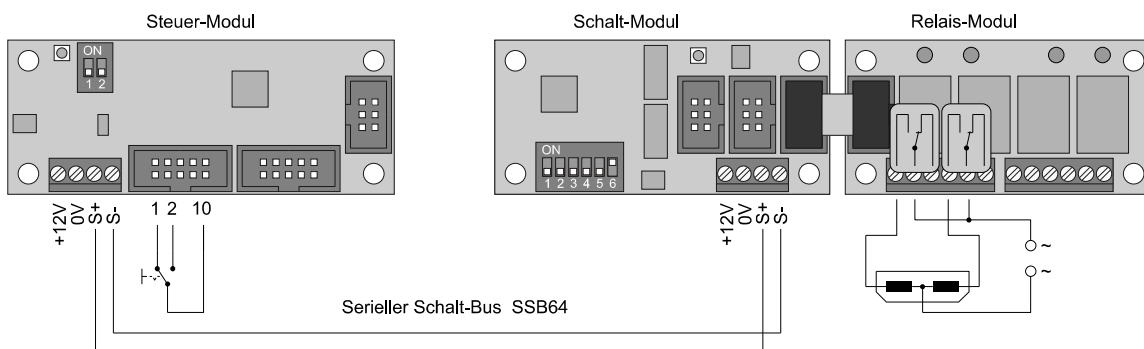
Schaltverhalten am Schalt-Modul auf "Impuls" stellen (siehe 8.2.2.2.)



4.5.2. Magnetische Antriebe ohne Endabschaltung

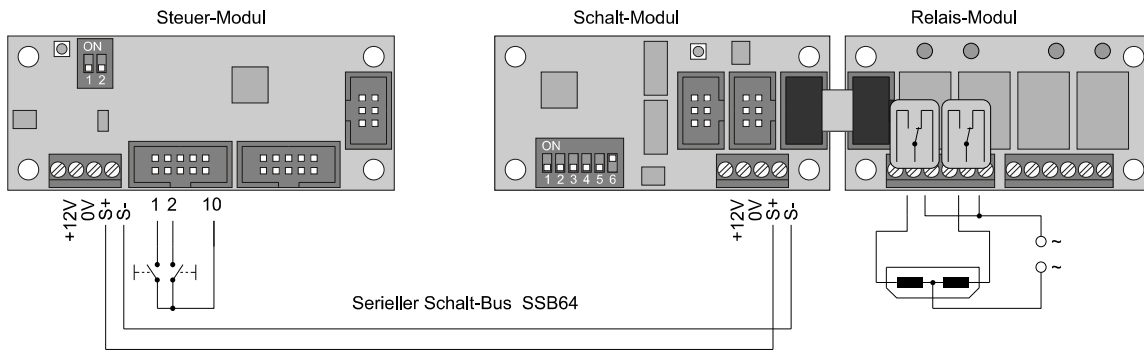
Verwendung von Schaltern

Schaltverhalten am Schalt-Modul auf "Impuls" stellen (siehe 8.2.2.2.)



Verwendung von Tastern

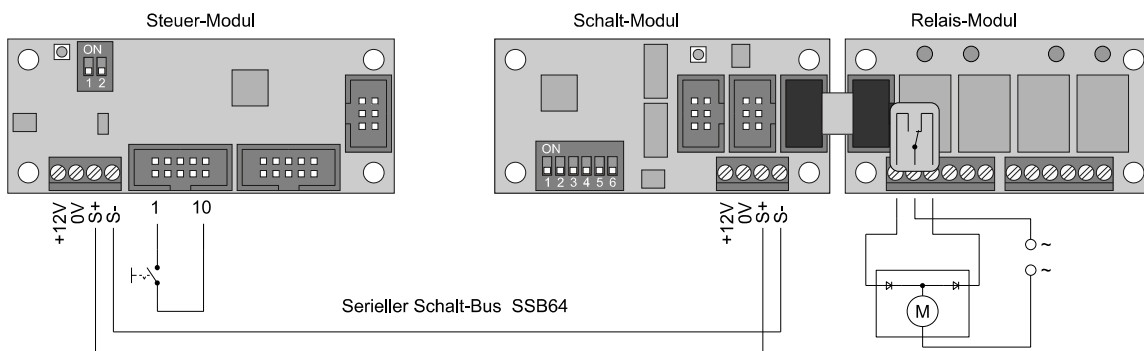
Schaltverhalten am Schalt-Modul auf "Impuls" stellen (siehe 8.2.2.2.)



4.5.3. Motorische Antriebe

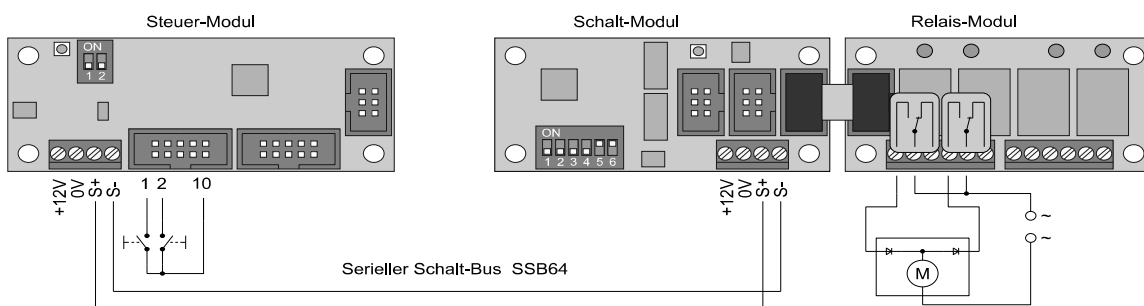
Verwendung von Schaltern

Schaltverhalten am Schalt-Modul auf "Statisch" stellen (siehe 8.2.2.2.)



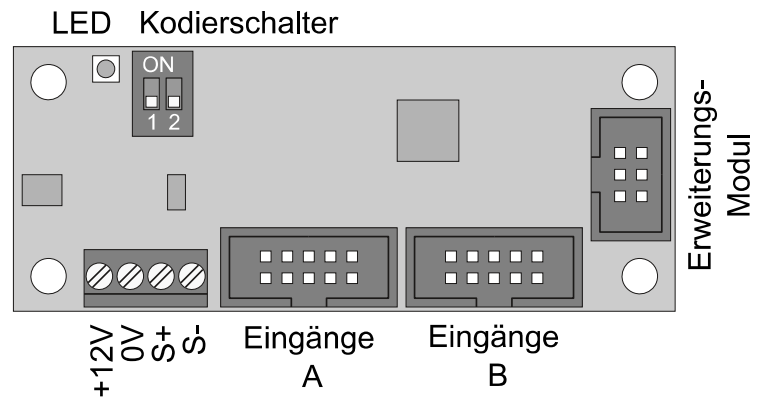
Verwendung von Tastern

Schaltverhalten am Schalt-Modul auf "Impuls" stellen (siehe 8.2.2.2.)



5. Steuer-Modul

Softwareversionen ab 1.00



5.1. Elektrische Anschlüsse

5.1.1. Klemmleiste

An der 4-poligen Klemmleiste werden die Adern für die Spannungsversorgung des Steuer-Moduls und die beiden Adern des SSB64 angeklemmt.

Klemme	Funktion
1	+12V Gleichspannung
2	0V Gleichspannung
3	Ausgang S+ SSB64
4	Ausgang S- SSB64

Beim Steuer-Modul Art.-Nr. 7010 ist die Klemmleiste steckbar ausgeführt und weicht deshalb von obiger Abbildung ab.

5.1.2. Stifteleisten Eingänge A und Eingänge B

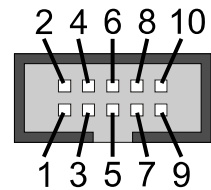
Die 16 Eingänge des Steuer-Moduls sind auf zwei 10-polige Stifteleisten aufgeteilt. An diesen werden Flachbandkabel (Art.-Nr. 7830...7890) eingesteckt, deren offenes Ende in einzelne Adern aufgeteilt, abisoliert und an Schaltern und Tastern angelötet werden.

Alternativ kann das Anschluss-Modul (Art.-Nr. 7400, siehe 7.) verwendet werden, das die zehn Pole der Stifteleiste auf eine 10-polige Klemmleiste führt. Zur Verbindung zwischen Steuer- und Anschluss-Modulen wird je ein 10-poliges Flachbandkabel Art.-Nr. 7702 und 7705 benötigt.

Pin	Eingänge A
1	Eingang 1
2	Eingang 2
3	Eingang 3
4	Eingang 4
5	Eingang 5
6	Eingang 6
7	Eingang 7
8	Eingang 8
9	Masse 0V
10	Masse 0V

Pin	Eingänge B
1	Eingang 9
2	Eingang 10
3	Eingang 11
4	Eingang 12
5	Eingang 13
6	Eingang 14
7	Eingang 15
8	Eingang 16
9	Masse 0V
10	Masse 0V

Pin-Anordnung

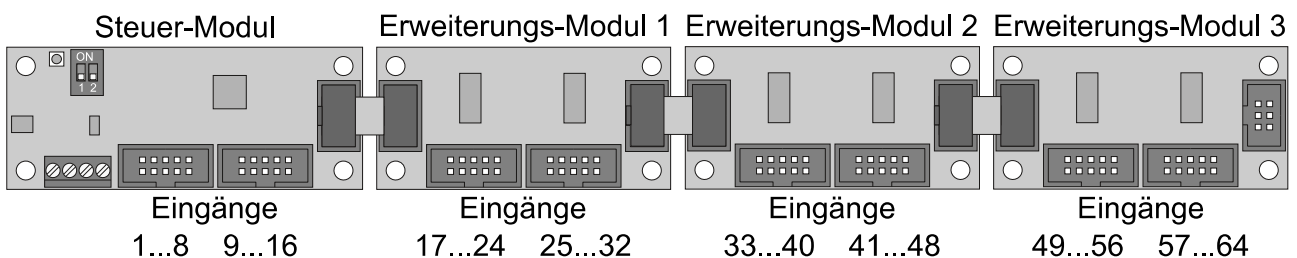


Beim eingesteckten Flachbandkabel folgt die Ader-Nummer von links nach rechts 1:1 der Pin-Nummer.

Die Beschaltung der Eingänge mit Schaltern und Tastern ist oben unter 3.2. beschrieben.

5.1.3. Stiftleiste Erweiterungs-Modul

Hier werden bis zu drei Erweiterungs-Module angesteckt, welche die Eingänge 17 bis 64 zur Verfügung stellen (siehe 3.1.).



5.2. Bedienelemente



5.2.1. Leuchtdiode (LED)

Die Leuchtdiode (LED) leuchtet, wenn die 12V-Versorgungsspannung anliegt.

5.2.2. Kodierschalter

Mit Kodierschalter 1 kann das Verhalten der *Schalt-Module* bei einer Unterbrechung oder Fehlfunktion des SSB64 vorgegeben werden.

Die Einstellung des Kodierschalters wird über den SSB64 an alle Schalt-Module übertragen. Sie wirkt sich aber nur bei den Schalt-Modulen aus, deren Schalt-Verhalten auf "Statisch" eingestellt ist.

	Der Zustand aller Ausgänge der Schalt-Module bleibt unverändert
	Alle Ausgänge der Schalt-Module schalten aus

Kodierschalter 2 hat derzeit keine Funktion.

5.3. Technische Daten

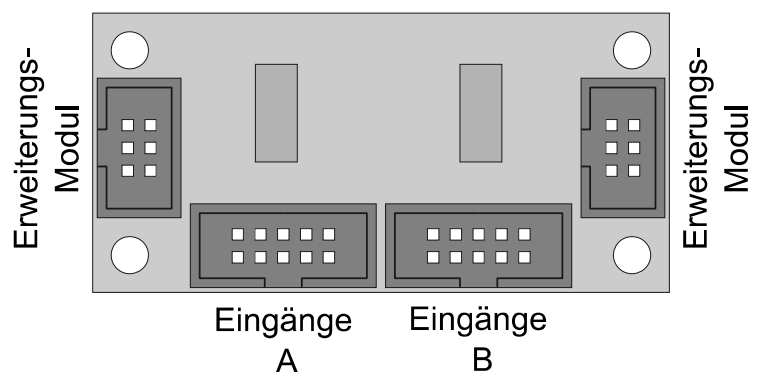
Maße: 75 x 30mm, 20mm hoch (inkl. Befestigungs-Set und Kabel)

Betriebsspannung: 11...13V Gleichspannung (geregelt)

Stromaufnahme: 45mA (maximal)

Temperaturbereich: Lagerung: -20...+70°C / Betrieb: +0...+40°C

6. Erweiterungs-Modul



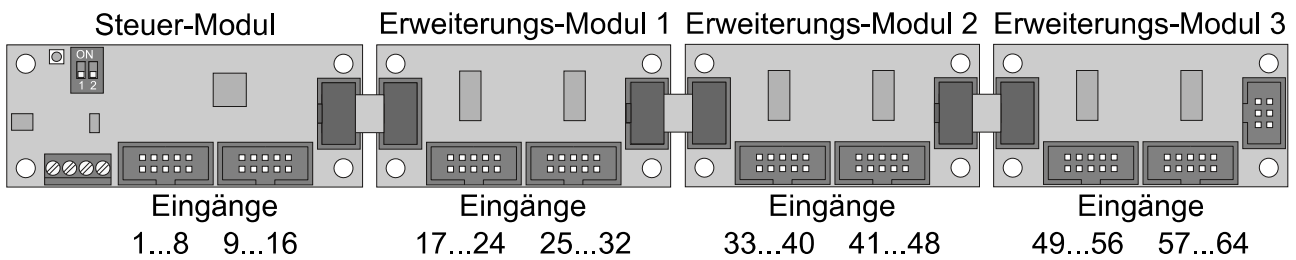
6.1. Elektrische Anschlüsse

6.1.1. Stiftleisten Eingänge

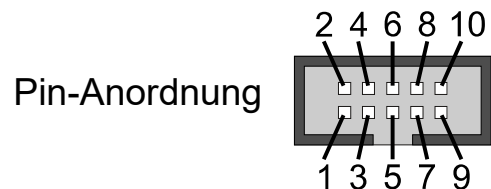
Die 16 Eingänge des Erweiterungs-Moduls sind auf zwei 10-polige Stiftleisten aufgeteilt. An diesen werden Flachbandkabel (Art.-Nr. 7830...7890) eingesteckt, deren offenes Ende in einzelne Adern aufgeteilt, abisoliert und an Schaltern und Tastern angelötet werden.

Alternativ kann das Anschluss-Modul (Art.-Nr. 7400) verwendet werden, das die zehn Pole der Stiftleiste auf eine 10-polige Klemmleiste führt. Zur Verbindung zwischen Steuer- und Anschluss-Modulen wird je ein 10-poliges Flachbandkabel Art.-Nr. 7702 und 7705 benötigt.

Die Zuordnung der Eingänge hängt davon ab, an welcher Position das Erweiterungs-Modul mit dem Steuer-Modul verbunden ist.



Pin	Erweiterungs-Modul 1		Erweiterungs-Modul 2		Erweiterungs-Modul 3	
	Eingänge A	Eingänge B	Eingänge A	Eingänge B	Eingänge A	Eingänge B
1	Eingang 17	Eingang 25	Eingang 33	Eingang 41	Eingang 49	Eingang 57
2	Eingang 18	Eingang 26	Eingang 34	Eingang 42	Eingang 50	Eingang 58
3	Eingang 19	Eingang 27	Eingang 35	Eingang 43	Eingang 51	Eingang 59
4	Eingang 20	Eingang 28	Eingang 36	Eingang 44	Eingang 52	Eingang 60
5	Eingang 21	Eingang 29	Eingang 37	Eingang 45	Eingang 53	Eingang 61
6	Eingang 22	Eingang 30	Eingang 38	Eingang 46	Eingang 54	Eingang 62
7	Eingang 23	Eingang 31	Eingang 39	Eingang 47	Eingang 55	Eingang 63
8	Eingang 24	Eingang 32	Eingang 40	Eingang 48	Eingang 56	Eingang 64
9	Masse 0V	Masse 0V	Masse 0V	Masse 0V	Masse 0V	Masse 0V
10	Masse 0V	Masse 0V	Masse 0V	Masse 0V	Masse 0V	Masse 0V



Beim eingesteckten Flachbandkabel folgt die Ader-Nummer von links nach rechts 1:1 der Pin-Nummer.

Die Beschaltung der Eingänge mit Schaltern und Tastern ist in der "Systembeschreibung Serieller Schalt-Bus SSB64" beschrieben.

6.1.2. Stifflisten Erweiterungs-Modul

Mit diesen werden die Erweiterungs-Module untereinander und mit dem Steuer-Modul verbunden (siehe 3.1.).

6.2. Technische Daten

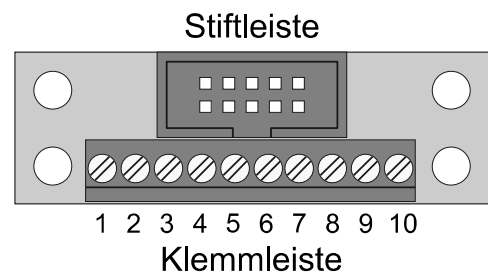
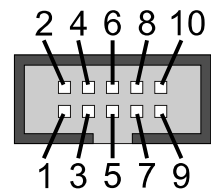
Maße: 62 x 30mm, 20mm hoch (inkl. Befestigungs-Set und Kabel)
Betriebsspannung: 11...13V Gleichspannung (geregelt)
Stromaufnahme: 25mA (maximal)
Temperaturbereich: Lagerung: -20...+70°C / Betrieb: +0...+40°C

7. Anschluss-Modul

7.1. Elektrischer Anschluss

7.1.1. Stiftleiste

Über die Stiftleiste wird das Anschluss-Modul mit den Eingängen A oder B des Steuer- oder Erweiterungs-Modul verbunden. Dazu werden 10-polige Flachbandkabel mit zwei Buchsenleisten (Art.-Nr. 7702...7705) benötigt.



7.1.2. Klemmleiste

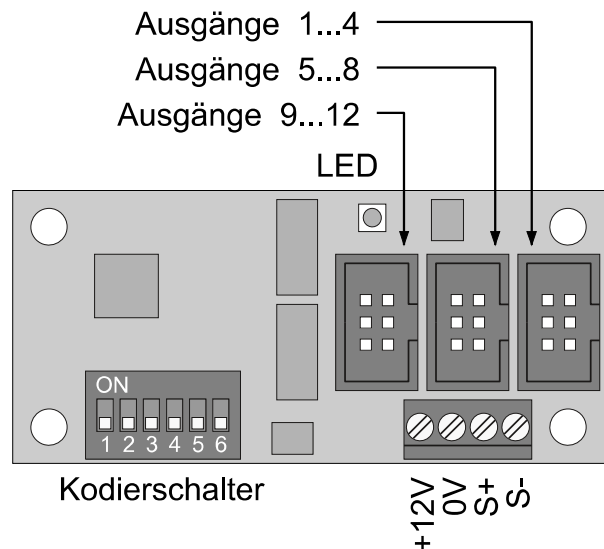
Die Pins der Stiftleiste sind 1:1 auf die Klemmleiste geführt.

7.2. Technische Daten

Maße: 50 x 16mm, 20mm hoch (inkl. Befestigungs-Set und Kabel)
Temperaturbereich: Lagerung: -20...+70°C / Betrieb: +0...+40°C

8. Schalt-Modul

Softwareversionen ab 1.00



8.1. Elektrischer Anschluss

8.1.1. Klemmleiste

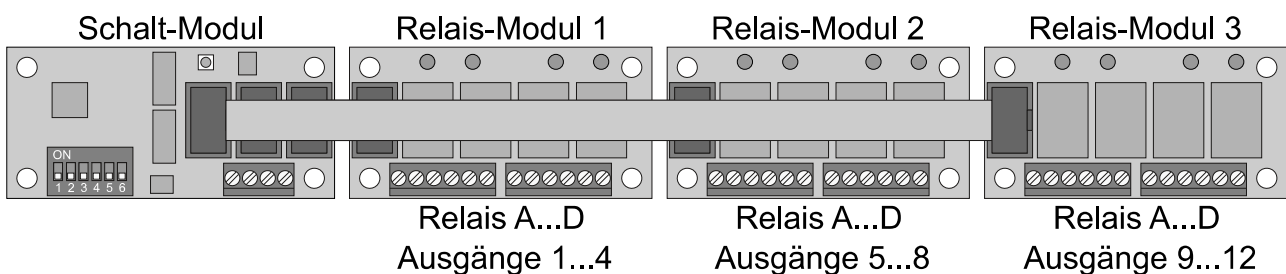
An der 4-poligen Klemmleiste werden die Adern für die Spannungsversorgung des Steuer-Moduls und die beiden Adern des SSB64 angeklemt.

Klemme	Funktion
1	12V Gleichspannung
2	0V Gleichspannung
3	Ausgang S+ SSB64
4	Ausgang S- SSB64

Beim Schalt-Modul Art.-Nr. 7210 ist die Klemmleiste steckbar ausgeführt und weicht deshalb von obiger Abbildung ab.




8.1.2. Stiftleisten Ausgänge

Über diese Stiftleisten werden die Relais-Module angeschlossen, die von den 12 Ausgängen angesteuert werden (siehe auch 4.1.).



8.2. Bedienelemente

8.2.1. Leuchtdiode (LED)


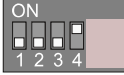














	LED leuchtet	12V-Versorgungsspannung vorhanden Verbindung zum Steuer-Modul funktioniert fehlerfrei
	LED blinkt	12V-Versorgungsspannung liegt an Verbindung zum Steuer-Modul ist fehlerhaft
	LED ist aus	12V-Versorgungsspannung nicht vorhanden oder Schalt-Modul defekt

8.2.2. Kodierschalter

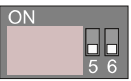



Die Schalter des Kodierschalter-Blocks sind in zwei Gruppen aufgeteilt. Schalter 1 bis 4 bestimmen, auf welche Eingänge am Steuer-Modul die Ausgänge des Schalt-Moduls reagieren. Das Schalt-Verhalten der Ausgänge wird mit den Schaltern 5 und 6 festgelegt.

Die Stellung der Kodierschalter werden nur beim Einschalten des Schalt-Moduls abgefragt. Wenn während des Betriebs Schalter verstellt werden, hat das keine sofortige Wirkung. Erst beim nach Aus- und Einschalten werden Veränderungen übernommen.

8.2.2.1. Zuordnung der Ausgänge zu den Eingängen des Steuer-Moduls

	Ausgang 1...12 reagiert auf Eingang 1...12		Ausgang 1...12 reagiert auf Eingang 33...44
	Ausgang 1...12 reagiert auf Eingang 5...16		Ausgang 1...12 reagiert auf Eingang 37...48
	Ausgang 1...12 reagiert auf Eingang 9...20		Ausgang 1...12 reagiert auf Eingang 41...52
	Ausgang 1...12 reagiert auf Eingang 13...24		Ausgang 1...12 reagiert auf Eingang 45...56
	Ausgang 1...12 reagiert auf Eingang 17...28		Ausgang 1...12 reagiert auf Eingang 49...60
	Ausgang 1...12 reagiert auf Eingang 21...32		Ausgang 1...12 reagiert auf Eingang 53...64
	Ausgang 1...12 reagiert auf Eingang 25...36		Ausgang 1...8 reagiert auf Eingang 57...64
	Ausgang 1...12 reagiert auf Eingang 29...40		Ausgang 1...4 reagiert auf Eingang 61...64

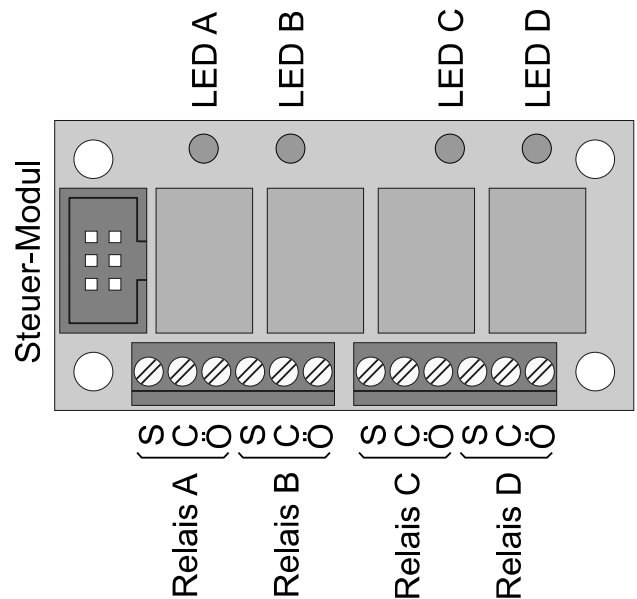
8.2.2.2. Schaltverhalten

	Statisch Die Ausgänge schalten analog zu den Eingängen ein und aus.
	Impuls 0,5s Die Ausgänge schalten beim Einschalten der Eingänge für 0,5s ein, dann selbsttätig wieder aus. Beim Ausschalten der Eingänge bleiben die Ausgänge unverändert aus.
	Impuls 1,0s Die Ausgänge schalten beim Einschalten der Eingänge für 1,0s ein, dann selbsttätig wieder aus. Beim Ausschalten der Eingänge bleiben die Ausgänge unverändert aus.
	Impuls 2,0s Die Ausgänge schalten beim Einschalten der Eingänge für 2,0s ein, dann selbsttätig wieder aus. Beim Ausschalten der Eingänge bleiben die Ausgänge unverändert aus.

8.3. Technische Daten

Maße: 65 x 30mm, 20mm hoch (inkl. Befestigungs-Set und Kabel)
Betriebsspannung: 11...13V Gleichspannung (geregelt)
Stromaufnahme: 30mA (maximal)
Temperaturbereich: Lagerung: -20...+70°C / Betrieb: +0...+40°C

9. Relais-Modul

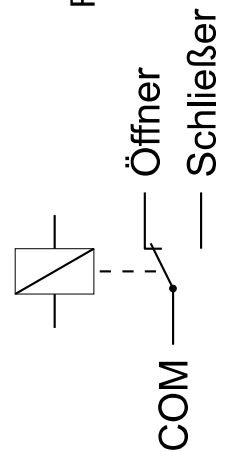


9.1. Elektrischer Anschluss

9.1.1. Klemmleisten

An den beiden Klemmleisten werden die Umschalt-Kontakte der vier Relais angeschlossen.

Beim Relais-Modul Art.-Nr. 7310 und 7311 sind die Klemmleisten steckbar ausgeführt und weichen deshalb von obenstehender Abbildung ab.



Klemme	Relais	Funktion
1	A	Schließer
2	A	COM
3	A	Öffner
4	B	Schließer
5	B	COM
6	B	Öffner

Klemme	Relais	Funktion
7	C	Schließer
8	C	COM
9	C	Öffner
10	D	Schließer
11	D	COM
12	D	Öffner

9.1.2. Stiftleiste Steuer-Modul

Über diese Stiftleiste wird das Relais-Modul mit einem Steuer-Modul verbunden. Die Zuordnung der Relais zu den Ausgängen des Steuer-Moduls hängt davon ab, an welcher Stiftleiste des Steuer-Moduls das Relais-Modul angeschlossen wird (siehe 8.1.2.)

9.2. Leuchtdioden (LEDs)

(nur Art.-Nr. 7301 und 7311)

Die Leuchtdioden leuchten, wenn das zugehörige Relais eingeschaltet ist (Schließ-Kontakt geschlossen, Öffner-Kontakt offen).

9.3. Technische Daten

Maße: 60 x 30mm, 20mm hoch (inkl. Befestigungs-Set und Kabel)
Betriebsspannung: 11...13V Gleichspannung (geregelt)
Stromaufnahme: ohne LED 80mA (maximal)
mit LED 90mA (maximal)
Nennlast der Relais: 3A / 24V Gleichspannung
3A / 40V Wechselspannung
Temperaturbereich: Lagerung: -20...+70°C / Betrieb: +0...+40°C

10. Auswahl des Netzteils

Die Spannungsversorgung der Module wird mit Netzteilen sichergestellt, die eine geregelte Gleichspannung von 12V zur Verfügung stellen.

Dabei müssen nicht alle Module mit dem gleichen Netzteil versorgt werden. Es kann durchaus vorteilhaft sein, für verschiedene Segmente der Anlage eigene Netzteile vorzusehen (siehe 2.3.).

Die Netzteile müssen so ausgewählt werden, dass sie mindestens den Strom liefern können, den alle an dem betreffenden Netzteil angeschlossenen Module im maximalen Fall benötigen. Dazu werden die maximalen Stromaufnahmen der Module addiert.

Hier eine Übersicht der maximalen Stromaufnahmen:

Steuer-Modul:	45mA
Erweiterungs-Modul:	25mA
Schalt-Modul:	30mA
Relais-Modul (ohne LED):	80mA
Relais-Modul (mit LED):	90mA

Als Netzteile stehen folgende Typen zur Verfügung:

Art.-Nr. 7506	Netzteil 12V	600mA
Art.-Nr. 7510	Netzteil 12V	1000mA
Art.-Nr. 7515	Netzteil 12V	1500mA

Haftungsausschluss:

Der Hersteller lehnt jegliche Verantwortung ab, die sich aus mittelbaren, unmittelbaren oder Folgeschäden ergeben oder aus Verlusten und Kosten, die mit einem defekten Produkt oder dem Gebrauch dieses Produkts zusammenhängen.



Hersteller:

HEIßWOLF Modellbahnzubehör

Bernd Heißwolf Nürnberg Straße 192 72760 Reutlingen Deutschland
Telefon: +49 (0) 7121 12 65 741 www.modellbahn.heisswolf.net Rev. 0520