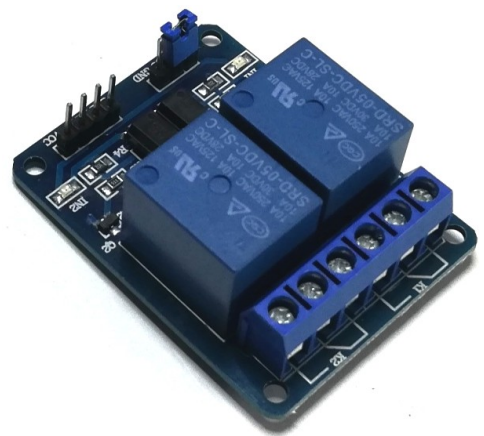
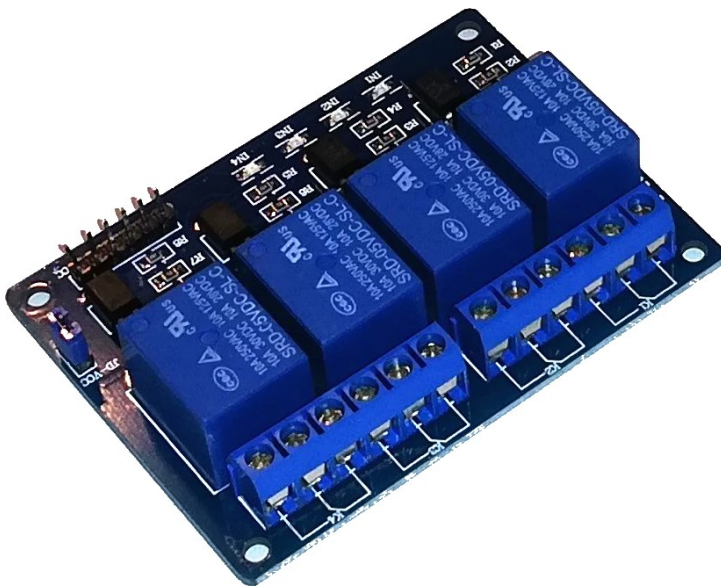


# Anleitung zur Installation der Bahnstromabschaltung (BSA)

Für die Arbeiten wird ein Kreuzschlitzschraubendreher, Schlitzschraubendreher und ein Lötkolben benötigt.

## 1 Inhalt der Verpackung

Die Bahnstromabschaltung enthält die dargestellte Platine mit 2 oder 4 Relais nebst Anschlusskabeln:



Relaisboard mit 2 oder 4 Relaisboard  
Anschlusskabel (4 oder 6 adrig)



## 2 Wenn etwas mal nicht funktioniert

Ruhe bewahren. Viele Fehler klären sich, wenn man am nächsten Tag noch einmal in Ruhe alle Schritte nachvollzieht. Dabei sollte man unbedingt die Bauanleitung und den Informationszettel durchlesen. Oft finden sich Hinweise, die vorher übersehen wurden.

Bei Mängeln am Gerät, wenden Sie sich bitte an L&T Slot Bausätze ([www.light-and-time.de](http://www.light-and-time.de)).

Bei Montagefehlern oder nicht beachten der Bauanleitung ist die Gewährleistung ausgeschlossen.

Im Zweifel – nicht machen, sondern fragen. Sind Sie nicht sicher, haben Sie Fragen, ich helfe gerne weiter.

Zur Kontaktaufnahme empfiehlt sich zunächst eine Email an [info@light-and-time.de](mailto:info@light-and-time.de) – dann kann auch ein Telefongespräch abgestimmt werden.

### 3 Vorbereitende Hinweise

Je Spur muss ein Kabel vom Atmega-Board zum Anschluss am Relaisboard geführt werden. Zusätzlich ist je eine Leitung für GND/Masse und + 5V vom L&T Shield zum Relaisboard gelegt werden.

Hast du die BSA mit der Zeitmessung zusammen als vormontierten Bausatz bestellt, so sind die Kabel für GND und + 5V bereits am Shield angeschlossen. Andernfalls müssen Sie dort noch angelötet werden

In dieser Anleitung werden folgende Kabelfarben verwendet:

gelbes Kabel	Bahnstromabschaltung Spur 1
oranges Kabel	Bahnstromabschaltung Spur 2
rotes Kabel	Bahnstromabschaltung Spur 3
braunes Kabel	Bahnstromabschaltung Spur 4
schwarzes Kabel	Masse (GND)
weißes Kabel	5V (Vcc)

**Wichtiger Hinweis:** Die Kabelfarben können abweichen! Die tatsächliche Position der Kabel ist entscheidend.

Öffne das Gehäuse der Zeitmessung (so bereits zusammengebaut) und nehme das Atmega-Board vom L&T Shield ab.

### 4 Verbinden der Steuerleitungen

Am Atmega Board sind die folgenden Anschlüsse für die BSA vorgesehen:

Ausgang	Funktion	Anschluss Relaisboard
A8	Bahnstromabschaltung Spur 1	IN1
A9	Bahnstromabschaltung Spur 2	IN2
A10	Bahnstromabschaltung Spur 3	IN3
A11	Bahnstromabschaltung Spur 4	IN4
A12	Bahnstromabschaltung Spur 5	
A13	Bahnstromabschaltung Spur 6	

Stecke je Relais/Spur eines der Kabel in den entsprechenden Anschluss der Atmega-Platine. Für Spur 1 steckst du es also in den Anschluss, der mit A8 bezeichnet ist.

Die GND/Masse-Leitung und + 5V Leitung sind an den entsprechenden 5V und GND-Anschlüssen des L&T Shields angelötet werden (dieser Schritt entfällt bei gleichzeitiger Bestellung von Zeitmessung und BSA in vormontierter Ausführung).

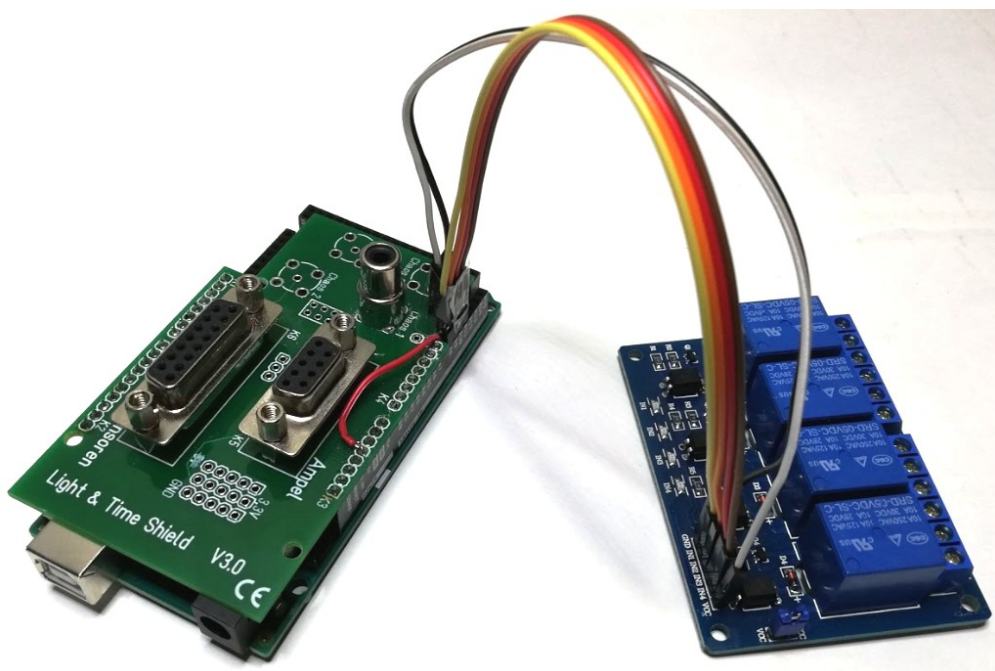
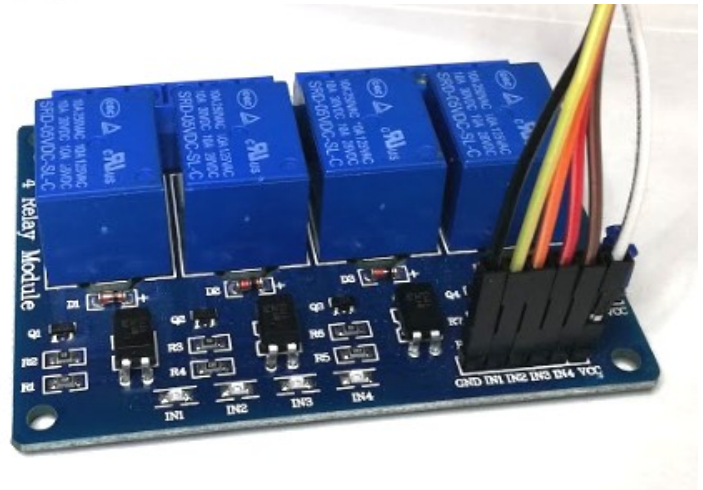
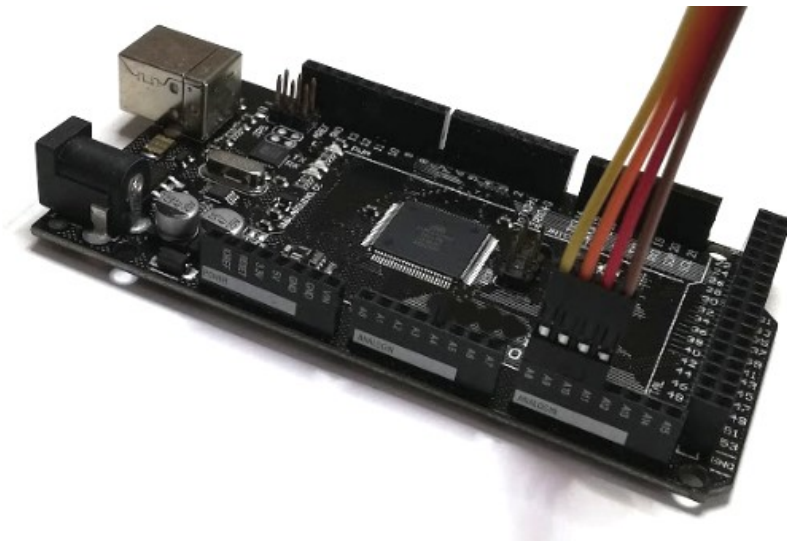
Vor dem Einsetzen in das Gehäuse müssen für die Kabel noch entsprechende Durchbrüche im Gehäusedeckel eingebracht werden, durch welche die Kabel nach außen geführt werden.

Das Relais-Board wird außerhalb des Gehäuses der Zeitmessung angebracht und kann z.B. unter die Rennbahnplatte geschraubt werden. Auf Wunsch kann ich auch ein weiteres Gehäuse mitliefern, in welches dann die BSA montiert werden kann.

Die Jumper der Relaisplatinen sollten nicht verändert werden.

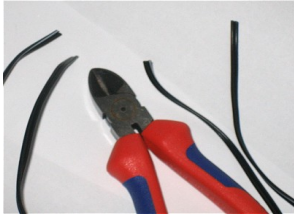
Die Kabel werden dann mit dem dem Relais-Board verbunden. Dabei ist die 5V-Leitung mit dem 5V-Pin, die Masse- Leitung mit dem GND-Pin zu verbinden. Die Leitungen von Spur 1 ist mit IN1, von Spur 2 mit IN2, von Spur 3 mit IN3 und von Spur 4 mit IN4 zu verbinden.

Der auf der BSA-Platine befindliche Jumper bleibt unverändert gesteckt.



## 5 Anschluss des Bahnstromtarfos – Variante 1, ohne Bremse

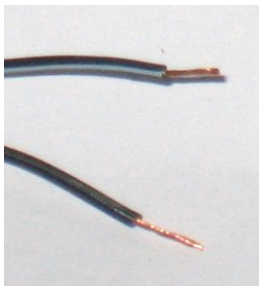
**Bitte beachte, dass durch diese Arbeiten die Garantie des Trafos verfällt. Bitte trenne unbedingt den Trafo vom Stromnetz!**



Die Trafokabel sind an geeigneter Stelle mit einem Seitenschneider/Kabelschneider oder einer Schere zu durchtrennen. Die genaue Schnittstelle richtet sich nach der Platzierung des Trafos und der Bahnstromabschaltung an der Bahn. Die Kabel sollten anschließend nicht auf Spannung sitzen.



So erhältst du den Trafo mit den losen Kabelenden als Zuleitung zur Bahnstromabschaltung und die Kabel mit den passenden Steckern zur Anschlusschiene.



Jedes Kabel besteht aus zwei Adern, Plus und Minus. Die Plusleitung ist oftmals mit einer weißen Markierung versehen, die sich entlang des Kabels zieht.

Ziehe die Adern auseinander, die Enden sind ca. 0,5 cm ab zu isolieren und zu verdrehen. Du kannst die Enden zusätzlich mit Lötzinn verzinnen, falls ein LötKolben zur Hand ist (dies ist KEIN MUSS).



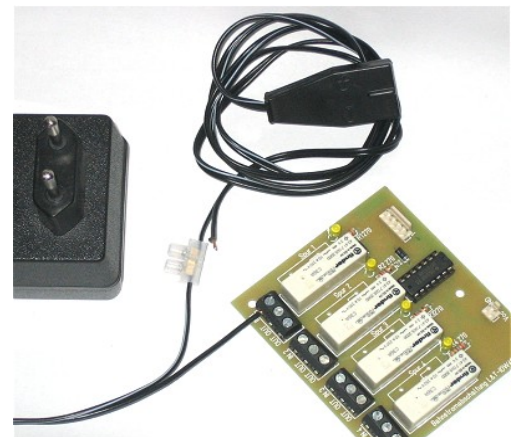
Hast du alle Adern abisoliert, so verbinde jeweils eine Plusleitung des Trafos mit einer Plusleitung des Steckerkabels mit den beiliegenden Lüsterklemmen (vgl. Bild unten). Achte beim Einführen des Kabels darauf, dass sich die Ader nicht ausfransen und Aderteile nicht außerhalb der Klemme bleiben.

Die Minusleitung verbindest du mit der Anschlussklemme auf der Bahnstromplatine.

Für jede Spur sollte eine Zuleitung erfolgen, im Bild ist nachfolgend nur die Zuleitung für Spur 1 abgebildet, weitere Spuren sind analog anzuschließen.

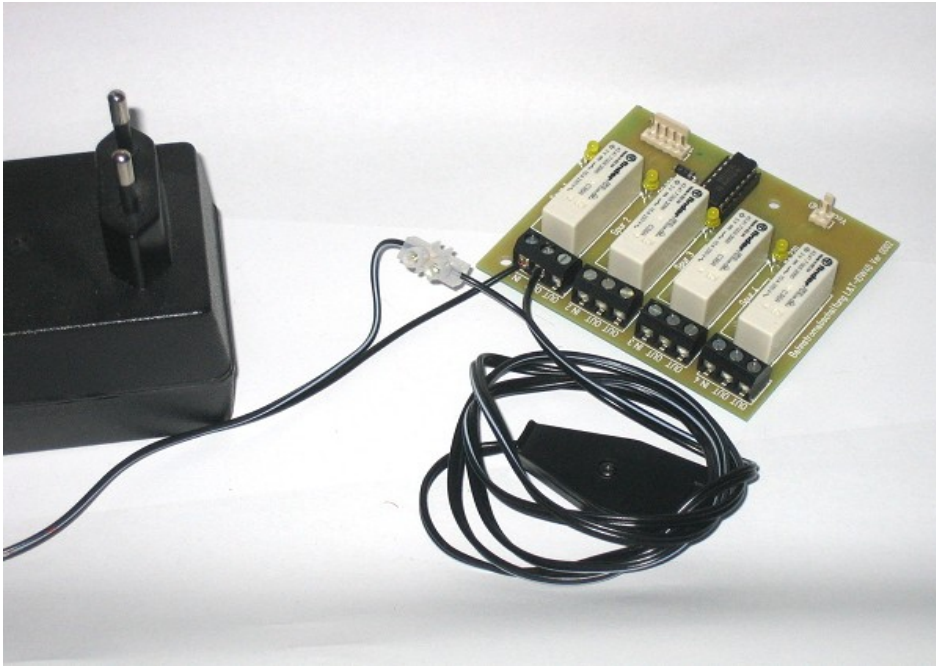
Die Minusleitung des Steckerkabels verbinde mit dem mittleren Kontakt der 3poligen Anschlussklemme.

Das Bild zeigt die „alte“ Platine der Bahnstromabschaltung. Auch bei der neuen Platine erfolgt der Anschluss genau auf diese Weise, es sind die gleichen Schraubklemmanschlüsse zu nutzen.



Das Bild unten zeigt den fertig angeschlossenen Trafo für eine Spur, die zweite Spur ist an der zweiten Anschlussklemme auf die selbe Art anzuschließen.





### **Funktionshinweis der Bahnstromrelais:**

Der zweite Ausgang der Anschlussklemme kann z.B. genutzt werden, um eine Bahnstromabschaltungsüberbrückung mittels Schalter aufzubauen. Das Relais schaltet den Bahnstrom im Normalbetrieb auf den mittleren Ausgang. Wird der Bahnstrom abgeschaltet, so wird der mittlere Anschluss stromlos geschaltet, der Bahnstrom wird jedoch auf den äußeren Ausgang gelegt. So kann in jeder Schaltsituation der Bahnstrom an der Platine abgegriffen werden.

### **Allgemeiner Hinweis:**

Bei ausgeschaltetem PC keinen Bahnstrom?

Jeder PC verhält sich bezüglich der Stromversorgung des USB-Ports unterschiedlich. So belassen einige PC's des Strom am USB-Port an, selbst wenn sie ausgeschaltet sind, andere kappen die Stromversorgung komplett.

Daher ist der Schaltzustand der Bahnstromabschaltung bei ausgeschaltetem PC nicht einheitlich festgelegt. Solltest du bei ausgeschaltetem PC keinen Bahnstrom haben – aber durchaus mal ein paar Runden ohne PC fahren wollen, so probiere doch statt des oberen Anschlusses den unteren Anschluss der Anschlussklemme.

**Hinweis:** Verhält sich das Programm genau falsch herum – wenn der Bahnstrom an sein sollte ist er ausgeschaltet und umgekehrt? Aktiviere dann im Programm die Funktion „Bahnstromabschaltung umkehren“.

## 6 Anschluss mit Bremswirkung für 1:32 und 1:24 Slotcars

Größere Slotcars, insbesondere solche ohne Fahrzeugmagnet benötigen bei Auslösen der Bahnstromabschaltung aufgrund der fehlenden Bremswirkung einen langen Weg, bis das Fahrzeug zum Stehen kommt.

Abhilfe schafft hier der Anschluss der Abschaltung, sodass bei aktivierter Abschaltung beide Leiterbahnen miteinander kurzgeschlossen werden.

Lege die BSA so, dass in der Draufsicht die Anschlussklemmen nach links zeigen.

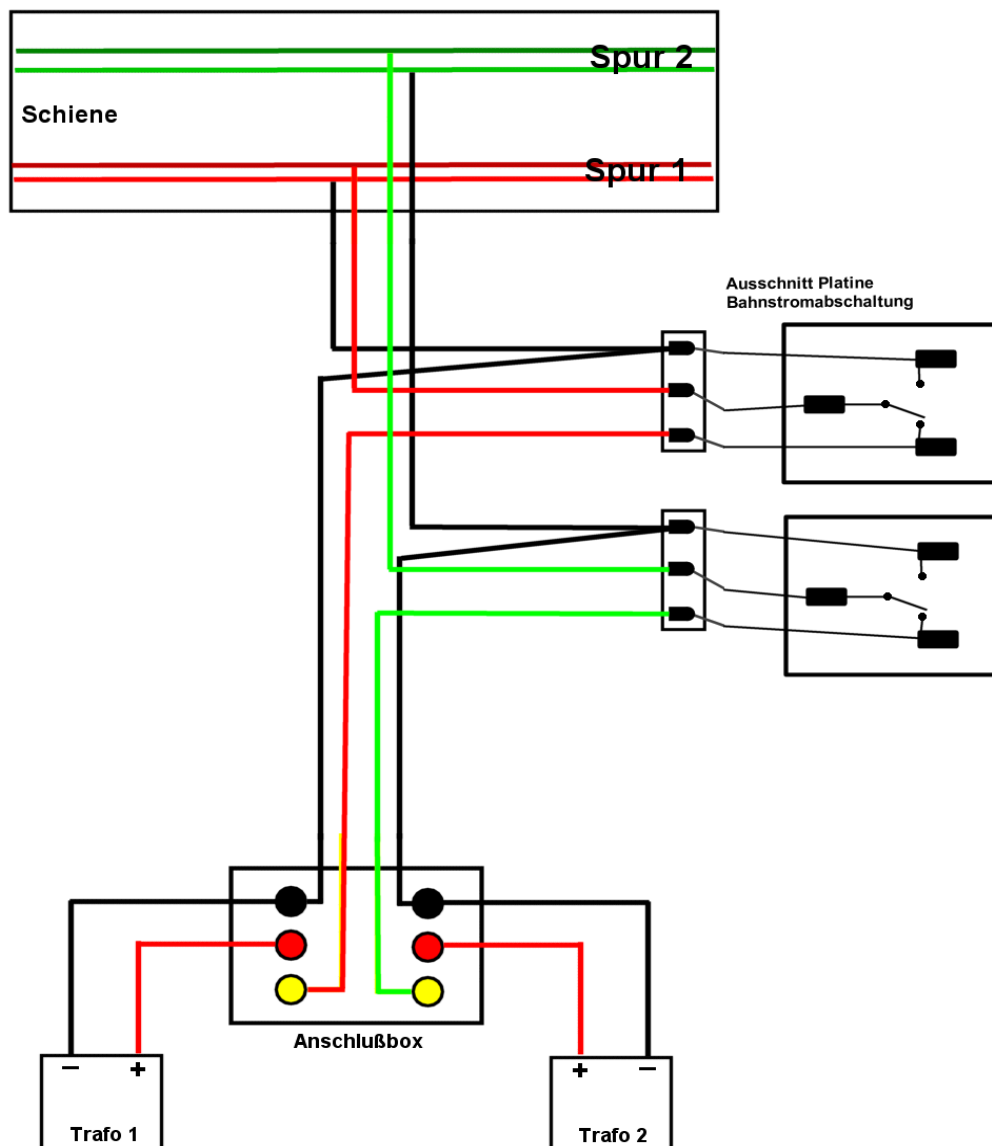
Schließe den Trafo mit dem Pluspol an den unteren Pin der Anschlussklemme an der Bahnstromabschaltung an (im Bild: grüne und rote Leitung, vom Trafo zum Relais).

Den Minuspol des Trafos schließe an die obere Anschlussklemme der BSA an, und schließe an der selben Klemme ein Kabel an, welches du dann an den Leiter 2 der Schiene führen (im Bild die schwarze Leitung).

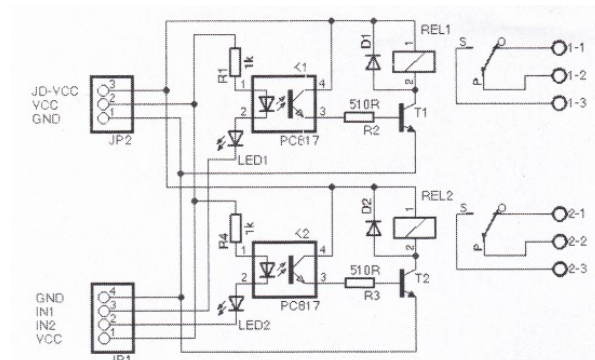
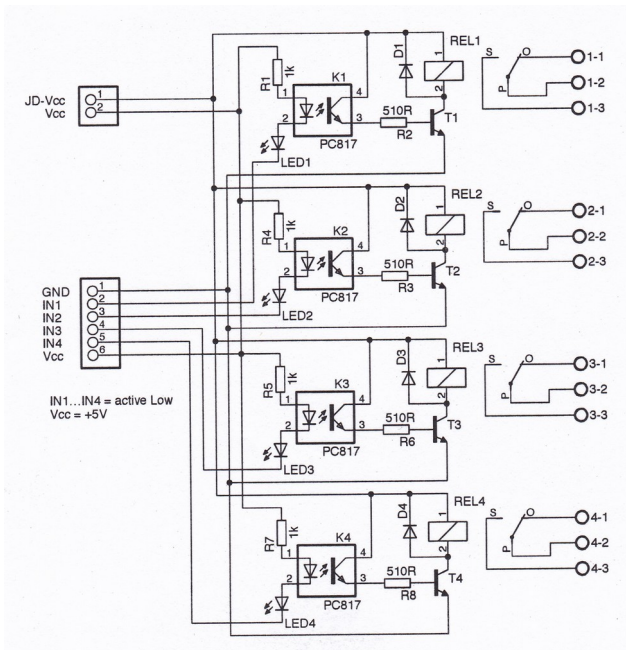
Die mittlere Anschlussklemme der BSA verbindest du mit dem Leiter 1 der Schiene (im Bild: Fortführung der grünen und roten Linie von der BSA zur Schiene)

Das folgende Anschlussbild zeigt den Anschluss mit Bremswirkung in einer schematischen Darstellung für 2 Spuren. Mit den Spuren 3 und 4 verfahren Sie ebenso, die 6spurige BSA ist gleichsam anzuschließen, die Anschlussklemmen sind jedoch anders verteilt – siehe nächstes Kapitel.

Auf der Platine aufgedruckt kennzeichnet die Beschriftung SW1 die 3polige Anschlussklemme für Relais 1 – Spur 1, SW2 für Spur 2, usw.



# 7 Schaltpläne der Relaisboards



**Relais-Modul (2 Kanal)**

Funktion	JP1	JP2	Beschreibung
LOW-Aktiv	VCC: +5V GND: 0V Kanal1 IN1: 0V=Aktiv Kanal2 IN2: 0V=Aktiv	JD-VCC <-> VCC Jumper gesteckt	Eingang (IN1 oder IN2) muß zur Aktivierung der Relaischaltstufe nach Masse (0V/GND) gezogen werden (LOW), die Versorgungsspannung der steuernden Schaltung und die der Schaltstufe sind galvanisch verbunden. Die Schaltstufe kann hier sogar aus den 5V= der steuernden Schaltung versorgt werden.
floatender Eingang	Kanal1 VCC-IN1: >5V=Aktiv Kanal2 VCC-IN2: >5V=Aktiv Polarität: VCC = + (Plus) IN1 / IN2 = - (Minus)	JD-VCC: +5V GND: 0V JD-VCC <-> VCC Jumper offen Jumper nie auf VCC <-> GND stecken!	Hier ist der Eingang galvanisch völlig von der Schaltstufe getrennt. Die Aktivierung der Schaltstufe erfolgt bei Stromfluß durch die LEDs am Eingang (ab etwa 3mA), dies ist ab ca. 5V Spannungsdifferenz gegeben. Der positive Eingang (VCC) ist mit beiden Kanälen verbunden. Der Jumper wird nicht gesteckt. Natürlich braucht die Schaltstufe 5Volt zur Versorgung. Einspeisung hier über JP2.