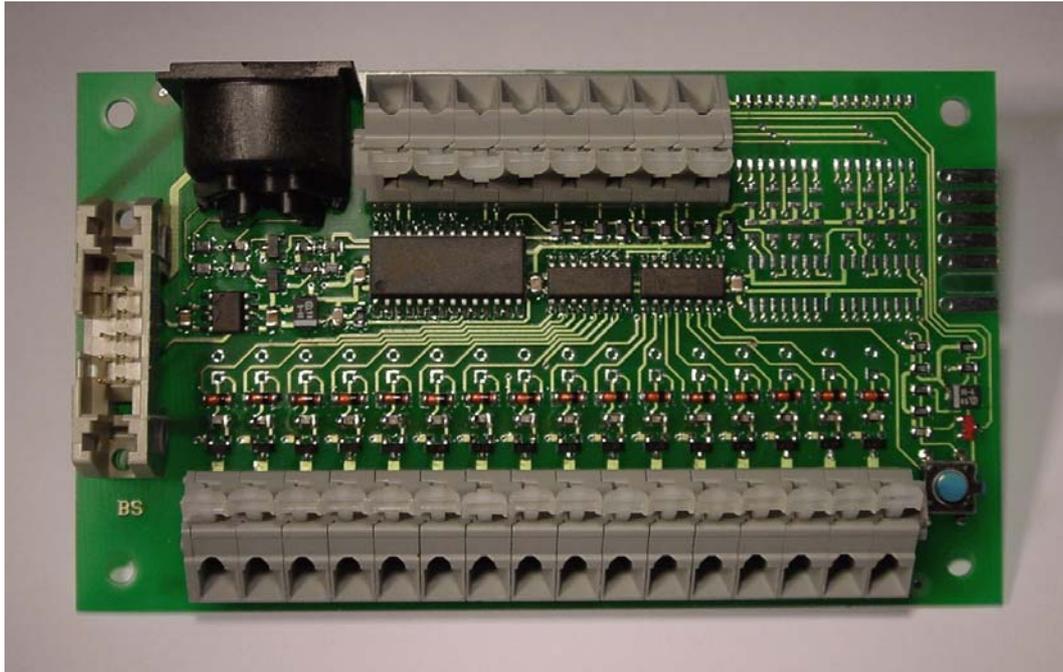


Signalanzeigemodul SAM 1 für das SELECTRIX® - System

Das Signalanzeigemodul SAM1 dient zur Ansteuerung von Lichtsignalen auf der Modellbahnanlage. Die verschiedenen Signalbilder der einzelnen Signaltypen werden selbständig erzeugt, wobei zur Ansteuerung eines Signals maximal zwei Bit verwendet werden, so dass pro SX-Adresse bis zu acht Signale ansteuerbar sind. Zusätzlich, zu den zahlreichen vordefinierten Signaltypen, sind auch zwei benutzerdefinierte Signaltypen vorhanden. Die Dunkeltastung von Vorsignalen am Mast eines Hauptsignals ist genauso vorgesehen wie die Ansteuerung von Relais zur Zugbeeinflussung.



Die vorliegende Beschreibung bezieht sich auf das Signalanzeigemodul SAM1 mit der Software ab Version V1.2. Signalanzeigemodule mit einer älteren Software - Version können bei der Firma MÜT - GmbH aufgerüstet werden.

1 Funktionsbeschreibung und Verwendung

Das Signalanzeigemodul SAM1 wird verwendet, um Lichtsignale auf einer Modellbahnanlage anzusteuern. Es wird über den SX-Bus angesteuert und belegt dort ein oder zwei Adressen. Jedes am SAM1 angeschlossene Lichtsignal belegt auf einer dieser beiden Adressen ein oder zwei Bit. Mit diesen Ansteuerbits wird für das jeweilige Signal der Signalzustand (Hp0, Hp1, Hp2, Hp0 + Sh1) angegeben. Der Anwender kann selbst durch Parametereinstellung entscheiden, welche Bitkombination einen bestimmten Signalzustand erzeugt. Das SAM1 erzeugt aus diesem Signalzustand dann abhängig vom eingestellten Signaltyp das entsprechende Signalbild durch die Ansteuerung der richtigen Ausgänge.

Das SAM1 hat 16 Ausgänge, die bis zu acht einzelne Lichtsignale ansteuern können. Jedes definierte Signal belegt der Reihe nach genau so viele dieser 16 Ausgänge wie laut ausgewähltem Signaltyp für die Ansteuerung des Signals erforderlich sind, womit die vorhandenen Ausgänge optimal ausgenutzt werden. Zusätzlich zu den 16 Ausgängen stehen vier Eingänge zur Verfügung, über die die ersten vier angeschlossenen Signale dunkelgetastet werden können (von Ausgängen am gleichen oder einem anderen Signalmodul oder auch von anderen Quellen). Für jedes angeschlossene Signal wird der Signaltyp einzeln eingestellt. Es ist also möglich an einem SAM1 gleichzeitig verschiedene Signaltypen anzuschließen. Unterstützt werden diverse vordefinierte zwei-, drei- und vierbegriffige Signale, sowie zwei benutzerdefinierte Signaltypen, die ein oder zwei Bits zur Ansteuerung und für den Signalanschluss bis zu acht Ausgänge verwenden können. Die zu Hauptsignalen gehörenden Vorsignale können über die zwei gleichen Bits angesteuert werden wie die jeweiligen Hauptsignale. Sollen einfache Selbstblock-Signale (nur rot und grün) angesteuert werden, können diese auf die gleiche Adresse gelegt werden, wie der entsprechende Besetzmelder, weil sie nur je ein Bit zur Ansteuerung benötigen. Sie zeigen dann automatisch immer den zum entsprechenden Besetztzustand passenden Signalzustand (Hp0 oder Hp1) an. Dazu muss jedoch auch die Kodierung des Signalzustands entsprechend gewählt werden (z.B. 10 = Hp0, 00 = Hp1, siehe Punkt 3.1).

Für jeden der 16 Ausgänge des Signalmoduls ist eine freie Bestückposition für einen Kondensator auf der Platine vorgesehen, wodurch es möglich wird, ein Nachleuchten der einzelnen Signallampen zu simulieren. Die Einstellung der Parameter des SAM1 (Adressen, Signaltypen, die verschiedenen Signalbilder der zwei benutzerdefinierten Signale) erfolgt über den SX-Bus z.B. über den Schaltmodus der Zentrale MC2004 oder komfortabler über das optional erhältliche Windows - Programm, mit dem alle Einstellungen über einen PC zu bewerkstelligen sind.

Die Spannungsversorgung der Elektronik des SAM1 erfolgt über den SX-Bus. Die angeschlossenen Signale müssen über eine eigene Spannungsversorgung betrieben werden.

2 Anschluss

Für den Anschluss von maximal acht Lichtsignalen stehen 16 Klemmen zum Anschluss der einzelnen Lampen / LED's, vier Klemmen für die Dunkeltastung der ersten vier Signale, eine Klemme für Masse und drei Klemmen für den gemeinsamen Pluspol der Signale zur Verfügung. Für den Anschluss an den SX-Bus steht eine DIN-Buchse sowie eine Steckerleiste nach MÜT-Norm zur Verfügung.

2.1 Anschluss am SX-Bus

Das SAM1 wird über die Buchse X3 oder die Steckerleiste X4 an den SX-Bus angeschlossen. Beide Anschlüsse sind intern miteinander verbunden und können dazu verwendet werden, weitere Module anzuschließen oder den SX-Bus zu verteilen.

2.2 Spannungsversorgung der angeschlossenen Lichtsignale

Der grundsätzliche Anschluss einer Spannungsversorgung ist aus Bild 1 zu ersehen. Die verwendete Betriebsspannung kann zwischen 5V= und maximal 24V= liegen. Beachten Sie aber auf jeden Fall auch die Angaben des Signalherstellers bezüglich der Spannungsversorgung.

Wird für die Versorgung der Lichtsignale eine Wechselspannungsquelle verwendet, dann sollte ein kompletter Brückengleichrichter zwischen Wechselspannungsnetzteil und SAM1 gesetzt werden.

2.3 Anschluss der anzusteuern Lichtsignale

An den Klemmen X1/1 bis X1/16 werden die einzelnen Ansteuerleitungen für die Lampen / LED's in den Lichtsignalen der Reihe nach angeschlossen. Jedes einzelne Lichtsignal belegt abhängig vom ausgewählten Typ unterschiedlich viele Anschlussklemmen. Die Anschlussreihenfolge der einzelnen Leitungen jedes Signals ist abhängig vom ausgewählten Typ. Das erste definierte Signal belegt die Klemmen ab 1, das zweite Signal belegt die nächsten freien Klemmen u.s.w. bis alle definierten Signale angeschlossen oder alle Klemmen belegt sind. Bei Lichtsignalen mit Leuchtdioden (LED) als Leuchtmittel müssen die entsprechenden Vorwiderstände verwendet werden.

2.4 Nachleuchten der Signallampen

Für jeden der 16 Ausgänge des SAM1 ist eine Bestückposition für einen Kondensator auf der Platine vorgesehen, wodurch es möglich wird, ein Nachleuchten der Signallampen zu simulieren. Verwendet werden sollten hier Elektrolytkondensatoren oder Tantalkondensatoren mit 1µF bis 10µF Kapazität und einer Spannungsfestigkeit von mindestens 6.3V. Je größer die Kapazität des Kondensators ist, um so länger leuchtet die entsprechende Lampe nach. Die richtige Polung der Kondensatoren beim Einlöten ist unbedingt zu beachten: der Minuspol des Kondensators (meistens mit einem Punkt oder Strich gekennzeichnet) muss an das runde Lötauge, der Pluspol an das viereckige gelötet werden.

2.5 Dunkeltastung für Vorsignale

Vorsignale, die am Mast eines Hauptsignals befestigt sind werden dunkelgetastet, wenn das Hauptsignal dieses Mastes Hp0 zeigt. D.h.: Das Signalbild des Vorsignals (zum in Fahrtrichtung liegenden Hauptsignal) wird nicht angezeigt.

Die ersten vier angeschlossenen Signale können dunkelgetastet werden, indem an der jeweiligen Klemme X2/1 bis X2/4 der Dunkeltast-Ausgang eines anderen Signals angeschlossen wird (siehe Bild 3). Wenn zur Ansteuerung der Dunkeltastung kein expliziter Dunkeltast-Ausgang verwendet wird (siehe Bild 2), sondern -um Ausgänge zu sparen - für die rote Lampe eines Selbstblocksignals zuständige Ausgang, dann muss der Dunkeltasteingang noch durch eine Diode entkoppelt werden, weil sonst die Lampe am benutzten Ausgang unabhängig vom anzuzeigenden Signalbild dauernd leuchtet. Ein Signal wird dann dunkelgetastet, wenn am entsprechenden Dunkeltast-Eingang Massepotential anliegt. Wenn der Eingang offen ist, wird das entsprechende Signal nicht dunkelgetastet.

2.6 Zugbeeinflussung über Relais

Die einzelnen Signaltypen sehen teilweise einen expliziten Ausgang für den Anschluss eines Relais zur Zugbeeinflussung (Halt vor dem roten Signal) vor (siehe Bild 3), das Relais kann aber auch parallel zum Rotlicht eines Signals angeschlossen werden (siehe Bild 2). Ein Anschluss des Relais wird mit dem entsprechenden Ausgang

des SAM1 verbunden, der zweite Anschluss mit dem gemeinsamen Pluspol. Ein angeschlossenes Relais sollte nicht mehr als ca. 100mA Strom aufnehmen, um den Ausgang des SAM1 nicht zu überfordern. Außerdem sollte grundsätzlich jedes Relais mit einer Schutzdiode versehen sein (parallel zum Relais, Anode zum Ausgang des SAM1, Strichmarkierung auf der Diode zeigt zum gemeinsamen Pluspol).

3 Signaltypen

Das Signalmodul bietet 10 unterschiedliche vordefinierte Signaltypen für die gängigsten Lichtsignale, sowie die Möglichkeit, zwei eigene Signaltypen zu definieren. Die Signaltypen, bei denen eine Dunkeltastung (DT) eines anderen Signals oder eine Zugbeeinflussung (ZB) in Frage kommt, sind jeweils doppelt ausgelegt. Einmal ohne zusätzliche Ausgänge für Dunkeltastung bzw. Zugbeeinflussung und einmal mit entsprechenden Ausgängen. Der Anwender kann also entscheiden, ob das Signal mehr oder weniger Ausgänge des SAM1 belegen soll.

Signal-Typ (Signalbild und Anschluss)	Anzahl der Anschlüsse	Signalzustand	Ausgabe-Bits 12345678	Signalbild [Abbildung, Bild]
0 Kein Signal	0			
1 Rohdaten-Ausgabe	2	00 10 01 11	00 10 01 11	Dieser Typ dient nicht der Ansteuerung von Signalen, sondern z.B. für Haus- oder Straßenbeleuchtungen
2 Zweibegriffiges Blocksignal Rot/Grün, nur ein Ansteuer-Bit notwendig, ohne Zugbeeinflussung / Dunkeltastung	2	Hp0 Hp1	10 01	Hp0: Rot Hp1: Grün [6]
3 Zweibegriffiges Blocksignal Rot/Grün, nur ein Ansteuer-Bit notwendig, mit Zugbeeinflussung / Dunkeltastung	4	Hp0 Hp1	1011 0100	Hp0: Rot, ZB, DT Hp1: Grün [7]
4 Dreibegriffiges Einfahrtsignal oder Hauptsignal, ohne Zugbeeinflussung / Dunkeltastung	3	Hp0 Hp1 Hp0+Sh1 Hp2	010 100 010 101	Hp0: Rot Hp1: Grün Hp0: Rot Hp2: Grün, Gelb [8]
5 Dreibegriffiges Einfahrtsignal oder Hauptsignal, mit Zugbeeinflussung / Dunkeltastung	5	Hp0 Hp1 Hp0+Sh1 Hp2	01011 10000 01011 10100	Hp0: Rot, ZB, DT Hp1: Grün Hp0: Rot, ZB, DT Hp2: Grün, Gelb [9]
6 Dreibegriffiges Lichtsperrsignal ohne Zugbeeinflussung	3	Hp0 Hp1 Hp0+Sh1 Hp2	100 010 011 011	Sh0: Beide Rot Ke: Weiß oben Sh1: Weiß oben, Weiß unten Sh1: Weiß oben, Weiß unten [10]
7 Dreibegriffiges Lichtsperrsignal mit Zugbeeinflussung	4	Hp0 Hp1 Hp0+Sh1 Hp2	1001 0100 0110 0110	Sh0: Beide Rot, ZB Ke: Weiß oben Sh1: Weiß oben, Weiß unten Sh1: Weiß oben, Weiß unten [11]
8 Dreibegriffiges Vorsignal	4	Hp0 Hp1 Hp0+Sh1 Hp2	1010 0101 1010 0110	Vr0: Gelb oben, Gelb unten Vr1: Grün oben, Grün unten Vr0: Gelb oben, Gelb unten Vr2: Grün oben, Gelb unten [12]
9 Vierbegriffiges Hauptsignal ohne Zugbeeinflussung / Dunkeltastung	5	Hp0 Hp1 Hp0+Sh1 Hp2	01100 10000 01010 10001	Hp00: Rot links, Rot rechts Hp1: Grün Hp0+Sh1: Rot links, beide Weiß Hp2: Grün, Gelb [13]
10 Vierbegriffiges Hauptsignal mit Zugbeeinflussung / Dunkeltastung	7	Hp0 Hp1 Hp0+Sh1 Hp2	0110011 1000000 0101001 1000100	Hp00: Rot links, Rot rechts, ZB, DT Hp1: Grün Hp0+Sh1: Rot links, beide Weiß, DT Hp2: Grün, Gelb [14]
11 Kein Signal	0			
12 Kein Signal	0			
13 Kein Signal	0			
14 Benutzerdefinierbarer Signaltyp	1 - 8			
15 Benutzerdefinierbarer Signaltyp	1 - 8			

3.1 Signalzustands - Kodierung

Da auf dem SX-Bus nicht das Signalbild (die einzelnen Lampen) übertragen wird, sondern der Signalzustand (Hp0, Hp1, Hp0+Sh1 und Hp2) werden pro Signal auf dem SX-Bus nur zwei Bit für die Ansteuerung benötigt. Leider gibt es für die Kodierung dieser zwei Bit (d.h. welches Bitmuster für Hp0 steht, welches für Hp1 u.s.w.) keinen Standard. Verschiedene auf dem Markt befindliche Modellbahn-Steuerprogramme verwenden unterschiedliche Kodierungen für die Signalzustände. Deshalb besteht beim Signalanzeigemodul SAM1 die Möglichkeit, diese Kodierung frei zu wählen. D.h. der Anwender kann festlegen welcher Signalzustand welchem Bitmuster entsprechen soll und so das SAM1 an die verwendete Steuersoftware anpassen. Für jedes angeschlossene Signal liest das SAM1 die entsprechenden zwei Steuerbits, entscheidet anhand des gelesenen Bitmusters und der eingestellten Signalzustands-Kodierung, welcher Signalzustand anzuzeigen ist und steuert dann je nach eingestelltem Signaltyp die entsprechenden Ausgänge an.

Hinweis:

Zweibegriffige Signale können nur dann mit einem einzelnen Bit angesteuert werden, wenn die Signalzustands-Kodierung so gewählt wird, dass sich die Bitmuster für Hp0 und Hp1 im niederwertigeren Bit unterscheiden (z.B. 00 = Hp0 und 10 = Hp1, nicht aber z.B. 00 = Hp0 und 01 = Hp1).

Um zweibegriffige Signale direkt von Besetzmeldern aus ansteuern zu können, muss beim Bitmuster für Hp0 das niederwertige Bit 1 sein, weil der Besetzmelder bei besetztem Gleis 1 meldet. Das niederwertige Bit des Bitmusters für Hp1 muss dementsprechend 0 sein. Z.B.: 10 = Hp0, 00 = Hp1.

Hinweis:

Es gibt Modellbahn-Steuerprogramme, die die beiden Ansteuerbits eines Signals nicht gleichzeitig, sondern nur nacheinander ändern können. Dadurch kann es vorkommen, dass am Signal während des Umschaltens ein unerwünschtes Zwischenbild angezeigt wird. Dieses Problem kann behoben werden, indem mit Parameter 22 eine Umschaltverzögerung eingestellt wird. Dann wird bei der ersten Änderung eines Steuerbits das Umschalten begonnen, aber das neue Signalbild noch nicht angezeigt. Statt dessen wird das Signal entweder kurz abgeblendet (bei Umschaltverzögerung = 1) oder es wird noch eine kurze Zeit das alte Signalbild angezeigt (bei Umschaltverzögerung = 2). Dadurch hat das Modellbahn-Steuerprogramm genügend Zeit, um auch das zweite Ansteuerbit zu ändern, ohne dass ein unerwünschtes Zwischenbild angezeigt wird.

Diese Erweiterung ist insbesondere für die Modellbahner von Bedeutung, die den TrainController einsetzen. Dieser kann die bis zur aktuellen Version 7 über zwei Bits gesteuerte Signalbilder nicht ohne den vorgenannten Effekt ausgeben. Tests mit den Programmen Itrain und WinDigiPet arbeiten in diesem Punkt einwandfrei. Unsere Kunden können davon betroffene Signalmodule an uns zum kostenlosen Update senden.

4 LED - Anzeige

Die rote LED neben dem Taster leuchtet nur, während sich das SAM1 im Programmiermodus befindet. Diese Funktion ist unter Punkt 5 beschrieben.

5 Mögliche Einstellungen am Signalanzeigemodul SAM1

Diese Einstellungen können nur durch eine Fernprogrammierung über den SX-Bus erfolgen. Dazu kann zum Beispiel der Schaltmodus der Zentrale MC2004 oder eine Computer-Schnittstelle (z.B. die in der MC2004) und unser optional erhältliches Windows - Programm verwendet werden.

Bedeutung	Funktion
Adresse 1	0 - 111. Die erste Adresse, auf denen angeschlossene Signale angesteuert werden können.
Adresse 2	0 - 111. Die zweite Adresse, auf der angeschlossene Signale angesteuert werden können. Es stehen also insgesamt 16 Ansteuerbits für die angeschlossenen Signale zur Verfügung.
Für maximal acht Signale sind jeweils folgende Einstellungen möglich:	
Signaltyp	0 - 15. Gibt den Signaltyp an, der angeschossen werden soll. Dadurch wird die Anzahl der verwendeten Anschlüsse sowie die jeweils auszugebenden Signalbilder festgelegt.
Adressenauswahl	0 oder 1. 0 wählt die Adresse 1 als Steueradresse für dieses Signal aus, 1 die Adresse 2.
Bit-Nummer	0 - 7. Gibt an, welche Bits der ausgewählten Adresse das Signal ansteuern sollen. Dabei bedeutet 0 das erste Bit, 7 das achte. Je nach dem, ob der ausgewählte Signaltyp ein oder zwei Bits zur Ansteuerung verwendet, wird nur dieses Bit verwendet oder aber zusätzlich noch das nächste. Bei z.B. Bitnummer 0 und Signaltyp 5 würde das Bit 1 und 2 zur Ansteuerung verwendet werden.

Für die zwei benutzerdefinierbaren Signaltypen (14 und 15) sind jeweils folgende Einstellungen möglich:		
Anzahl der Anzeigenschlüsse	0 - 8. Gibt die Anzahl der für Anzeigerausgänge verwendeten Anschlüsse für dieses Signal an.	
Anzahl der Steueranschlüsse	0 - 3. Gibt die Anzahl der für Steuerausgänge verwendeten Anschlüsse für dieses Signal an. Die Steuerausgänge folgen direkt rechts nach den Anzeigerausgängen. Steuerausgänge werden - im Gegensatz zu Anzeigerausgängen - während einer verzögerten Signalumschaltung mit Signalabblendung (siehe Parameter 22) nicht abgeblendet. Ausgänge die speziell für die Dunkeltastung oder Zugbeeinflussung vorgesehen sind, sollten als Funktionsausgänge definiert werden. Die Gesamtanzahl von Anzeige- und Steuerausgängen darf 8 nicht überschreiten.	
Anzahl der Ansteuerbits	1 - 2. Gibt die Anzahl der Bits an, die für die Ansteuerung des Signals verwendet werden sollen. Bei 0 werden ebenfalls 2 Ansteuerbits verwendet.	
Ausgabemuster für Ansteuerung Hp0	Null bis acht mal jeweils 0 oder 1. 0 bedeutet, dass die Lampe an dem entsprechenden Ausgang dunkel bleibt (der Ausgang ist hochohmig), 1 bedeutet, dass die Lampe leuchtet (der Ausgang ist auf Masse durchgeschaltet). Verwendet werden von links nach rechts so viele Stellen, wie durch die Summe der Anzahlen der Anzeigenschlüsse und der Steueranschlüsse festgelegt wurde, die restlichen Stellen werden ignoriert. Das ausgegebene Signalbild sollte sinngemäß dem Zustand Hp0 entsprechen.	
Ausgabemuster für Ansteuerung Hp1	Wie oben. Das ausgegebene Signalbild sollte sinngemäß dem Zustand Hp1 entsprechen.	
Ausgabemuster für Ansteuerung Hp0+Sh1	Wie oben. Das ausgegebene Signalbild sollte sinngemäß dem Zustand Hp0+Sh1 entsprechen. Wenn der definierte Signaltyp auf nur ein Bit reagieren soll, dann muss hier die selbe Angabe wie für Ansteuerung Hp0 gemacht werden.	
Ausgabemuster für Ansteuerung Hp2	Wie oben. Das ausgegebene Signalbild sollte sinngemäß dem Zustand Hp2 entsprechen. Wenn der definierte Signaltyp auf nur ein Bit reagieren soll, dann muss hier die selbe Angabe wie für Ansteuerung Hp1 gemacht werden.	
Für das ganze Signalmodul ist die Angabe der Kodierung der Signalzustände möglich.		
Signalzustand für Ansteuerbits 00	00, 10, 01 oder 11	00 = Hp0, 10 = Hp1, 01 = Hp0+Sh1, 11 = Hp2. Diese vier Werte sollten normalerweise jeweils unterschiedlich sein. D.h.: Wenn z.B. 00 als Hp0, 10 als Hp1 und 01 als Hp0+Sh1 angezeigt werden soll, dann sollte 11 als Hp2 angezeigt werden. Die Einstellung, die hier vorgenommen werden muss, richtet sich im allgemeinen nach der verwendeten Steuerungssoftware.
Signalzustand für Ansteuerbits 10	00, 10, 01 oder 11	
Signalzustand für Ansteuerbits 01	00, 10, 01 oder 11	
Signalzustand für Ansteuerbits 11	00, 10, 01 oder 11	
Für das ganze Signalmodul ist die Angabe der Umschaltverzögerung möglich.		
Umschaltverzögerung	0 - 2. Gibt an, wie von einem Signalbild zum anderen umgeschaltet werden soll.	

5.1 Festlegen der Parameter über den SX-Bus mit Hilfe des Schaltmodus der Zentrale MC2004

Um das SAM1 programmieren zu können, muss es in Betrieb sein. Die Gleisspannung muss ausgeschaltet sein und es darf weder die Zentrale, noch irgend ein anderes Modul im Programmiermodus sein. Der Programmiermodus wird gestartet, indem man am SAM1 die Taste kurz drückt. Wenn alle oben genannten Bedingungen erfüllt sind, wird die rote LED leuchten.

Die Programmierung selbst geschieht, indem an der Zentrale MC2004 im Schaltmodus die Adresse 0 eingestellt wird, um einen einzustellenden Parameter auszuwählen, auf der Adresse 1 kann dann der Wert des Parameters angesehen und geändert werden. Zusätzlich zu den einstellbaren Parametern können in diesem Modus auch noch ein Hersteller- und ein Modul-Code, die jeweils aus zwei Byte bestehen, so wie eine Unter- und eine Hauptversionsnummer (jeweils ein Byte) ausgelesen (aber nicht geändert) werden. Wenn das Signalmodul am SX1-Bus statt an SX0 angeschlossen ist, erfolgt die Parameter-Auswahl auf Adresse 1000 (anstatt auf Adresse 0) und die Einstellung auf Adresse 1001 (anstatt auf Adresse 1).

Auswahl des zu ändernden Parameters auf Kanal 0:

Parameterauswahl									
1	2	3	4	5	6	7	8	Wert	Parameter
1	0	0	0	0	0	0	0	1	Adresse 1 / Werkseinstellung
0	1	0	0	0	0	0	0	2	Adresse 2
1	1	0	0	0	0	0	0	3	Parameter für Signal 1
0	0	1	0	0	0	0	0	4	Parameter für Signal 2
1	0	1	0	0	0	0	0	5	Parameter für Signal 3
0	1	1	0	0	0	0	0	6	Parameter für Signal 4
1	1	1	0	0	0	0	0	7	Parameter für Signal 5
0	0	0	1	0	0	0	0	8	Parameter für Signal 6
1	0	0	1	0	0	0	0	9	Parameter für Signal 7
0	1	0	1	0	0	0	0	10	Parameter für Signal 8
1	1	0	1	0	0	0	0	11	Benutzerdefinierter Signaltyp 14: Anzahl der verwendeten Anschlüsse
0	0	1	1	0	0	0	0	12	Benutzerdefinierter Signaltyp 14: Ausgabemuster für Hp0
1	0	1	1	0	0	0	0	13	Benutzerdefinierter Signaltyp 14: Ausgabemuster für Hp1
0	1	1	1	0	0	0	0	14	Benutzerdefinierter Signaltyp 14: Ausgabemuster für Hp0 + Sh1
1	1	1	1	0	0	0	0	15	Benutzerdefinierter Signaltyp 14: Ausgabemuster für Hp2
0	0	0	0	1	0	0	0	16	Benutzerdefinierter Signaltyp 15: Anzahl der verwendeten Anschlüsse
1	0	0	0	1	0	0	0	17	Benutzerdefinierter Signaltyp 15: Ausgabemuster für Hp0
0	1	0	0	1	0	0	0	18	Benutzerdefinierter Signaltyp 15: Ausgabemuster für Hp1
1	1	0	0	1	0	0	0	19	Benutzerdefinierter Signaltyp 15: Ausgabemuster für Hp0 + Sh1
0	0	1	0	1	0	0	0	20	Benutzerdefinierter Signaltyp 15: Ausgabemuster für Hp2
1	0	1	0	1	0	0	0	21	Signalzustands - Kodierung
0	1	1	0	1	0	0	0	22	Konfiguration (Umschaltverzögerung)
Die nachfolgenden Parameter können angezeigt, aber nicht verändert werden									
0	0	0	0	0	0	0	0	0	SX-Programmier-Version
0	0	0	0	0	0	0	1	128	Hersteller-Code niederwertiges Byte = 2
1	0	0	0	0	0	0	1	129	Hersteller-Code höherwertiges Byte = 0
0	1	0	0	0	0	0	1	130	Modul-Code niederwertiges Byte = 35
1	1	0	0	0	0	0	1	131	Modul-Code höherwertiges Byte = 0
0	0	1	0	0	0	0	1	132	Unterversionsnummer = 32
1	0	1	0	0	0	0	1	133	Hauptversionsnummer = 1

Adresse 1 / Werkseinstellung (Parameter Nr. 1):									
1	2	3	4	5	6	7	8	Wert	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 - 111. Angabe der Adresse 1 zur Ansteuerung der Signale.
1	0	0	0	0	0	0	0	1	
0	1	0	0	0	0	0	0	2	
:	:	:	:	:	:	:	:	:	
0	1	0	1	0	0	0	0	10	
:	:	:	:	:	:	:	:	:	
0	1	1	1	0	1	1	0	110	
1	1	1	1	0	1	1	0	111	
1	1	1	1	1	1	1	1	255	
Alle Parameter auf Werkseinstellung zurücksetzen									

Adresse 2 (Parameter Nr. 2):									
1	2	3	4	5	6	7	8	Wert	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 - 111. Angabe der Adresse 2 zur Ansteuerung der Signale.
1	0	0	0	0	0	0	0	1	
0	1	0	0	0	0	0	0	2	
:	:	:	:	:	:	:	:	:	
1	1	0	1	0	0	0	0	11	
:	:	:	:	:	:	:	:	:	
0	1	1	1	0	1	1	0	110	
1	1	1	1	0	1	1	0	111	

Signal 1 bis Signal 8 (Parameter Nr. 3 bis 10):											
Signal-typ				A				Bit-Nr.		Wert	
1	2	3	4	5	6	7	8				
0	0	0	0					0	0 - 15. Auswahl des angeschlossenen Signaltyps.		
1	0	0	0					1			
0	1	0	0					2			
:	:	:	:					:			
0	1	1	1					14			
1	1	1	1					15			
				0					0	0 oder 1. Auswahl einer der beiden Steueradressen für das angeschlossene Signal. 0 = Adresse 1, 1 = Adresse 2.	
				1					1		
				0	0	0			0	Auswahl der Steuerbits für das angeschlossene Signal. 0 = Bit 1 und 2, 1 = Bit 2 und 3, 2 = Bit 3 und 4, 3 = Bit 4 und 5, 4 = Bit 5 und 6, 5 = Bit 6 und 7, 6 = Bit 7 und 8, 7 = Bit 8	
				1	0	0			1		
				:	:	:			:		
				0	1	1			6		
				1	1	1			7		

Benutzerdefinierter Signaltyp 14 Anschluss-Anzahl (Parameter Nr. 11), benutzerdefinierter Signaltyp 15 Anschluss-Anzahl (Parameter Nr. 16):									
				A				Wert	
1	2	3	4	5	6	7	8		
0	0	0	0					0	Anzahl der für Anzeigausgänge verwendeten Ausgangsklemmen für das benutzerdefinierte Signal.
1	0	0	0					1	
0	1	0	0					2	
:	:	:	:					:	
1	1	1	0					7	
0	0	0	1					8	
				0	0			0	Anzahl der für Steuerausgänge verwendeten Ausgangsklemmen für das benutzerdefinierte Signal.
				1	0			1	
				0	1			2	
				1	1			3	
				0	0			0	Anzahl der verwendeten Ansteuerbits. (Bei 0 werden 2 Bits verwendet)
				1	0			1	
				0	1			2	

Signalzustands - Kodierung (Parameter Nr. 21):												
Ansteuerbits								Wert				
00		10		01		11						
1	2	3	4	5	6	7	8					
0	0							0	Hp0	Auswahl des Signalzustands, der mit Bitmuster 00 angesteuert wird.		
1	0							1	Hp1			
0	1							2	Hp0 + Sh1			
1	1							3	Hp2			
		0	0							0	Hp0	Auswahl des Signalzustands, der mit Bitmuster 10 angesteuert wird.
		:	:							:		
		1	1							3	Hp2	
				0	0					0	Hp0	Auswahl des Signalzustands, der mit Bitmuster 01 angesteuert wird. argestellt wird.
				:	:					:		
				1	1					3	Hp2	
						0	0			0	Hp0	Auswahl des Signalzustands, der mit Bitmuster 11 angesteuert wird.
						:	:			:		
						1	1			3	Hp2	

Konfiguration (Parameter Nr. 22):										
Umschaltverzögerung								Wert		
		1	2	3	4	5	6			
0	0							0	Sofortige Umschaltung der Anzeige.	Auswahl des Verhaltens bei Änderung eines Ansteuerbits.
1	0							1	Verzögerte Umschaltung der Anzeige mit zwischenzeitlicher Abblendung der Anzeigausgänge.	
0	1							2	Verzögerte Umschaltung der Anzeige mit verlängerter Anzeige des alten Signalzustandes.	

Der Programmiermodus wird beendet durch erneutes Betätigen der Taste auf dem SAM1 oder durch Einschalten der Gleisspannung an der Zentrale. Die rote LED erlischt und das SAM1 funktioniert wieder normal.

Beispiel:

Gemäß Bild 4 soll ein allein stehendes Vorsignal, ein dazugehöriges drei begriffiges Einfahrsignal, ein am gleichen Mast sitzendes weiteres Vorsignal und das dazugehörige vierbegriffige Hauptsignal an ein SAM1 angeschlossen werden.

Die Steuerbits für das erste Vorsignal und das zugehörige Einfahrsignal sind die Bits 3 und 4 auf Adresse 27. Die Steuerbits für das zweite Vorsignal und das zugehörige Hauptsignal sind die Bits 7 und 8 auf Adresse 32. Um alle vier Signale mit einem SAM1 steuern zu können, werden für das Einfahr- und das Hauptsignal Signaltypen ohne Extra-Ausgänge für die Dunkeltastung und die Zugbeeinflussung verwendet.

Als Signaltypen werden also verwendet: Signaltyp 8 für die beiden Vorsignale, Signaltyp 4 für das Einfahrsignal und Signaltyp 9 für das Hauptsignal.

An den Klemmen X1/1 bis X1/4 werden die vier Steuerleitungen des ersten Vorsignals angeschlossen. Die drei Steuerleitungen des Einfahrsignals kommen an die Klemmen X1/5 bis X1/7. Das zweite Vorsignal belegt die Klemmen X1/8 bis X1/11 und das Hauptsignal belegt die fünf Klemmen X1/12 bis X1/16. Die jeweiligen gemeinsamen Pluspole werden auf zwei der Klemmen X2/+U geklemmt. An die dritte Klemme X2/+U wird der positive Pol der Signalversorgungsspannung angeklemmt. An die Klemme X2/GND wird der negative Pol der Signalversorgungsspannung angeklemmt. Außerdem muss jetzt noch zur Dunkeltastung des zweiten Vorsignals eine Verbindung von Klemme X1/6 (an dem auch die rote Lampe des Einfahrsignals hängt) über eine Diode mit der Kathode (Strichmarkierung) in Richtung X1/6 nach X2/3 hergestellt werden.

Um die Programmierung des Moduls zu starten, muss die Zentrale auf Stopp stehen. Dann muss auf dem zu programmierenden SAM1 die Programmier Taste gedrückt werden, bis die rote LED leuchtet.

Die Parameter des SAM1 müssen jetzt noch wie folgt eingestellt werden:

Kanal 0 (Parameterauswahl)									Kanal 1 (Werteingabe)								
Parameter	Eingabe								Wert	Eingabe							
	1	2	3	4	5	6	7	8		1	2	3	4	5	6	7	8
1: Adresse 1	1	0	0	0	0	0	0	0	27	1	1	0	1	1	0	0	0
2: Adresse 2	0	1	0	0	0	0	0	0	32	0	0	0	0	0	1	0	0
3: Signal 1	1	1	0	0	0	0	0	0	Typ 8, Adresse 1, Bit 3 und 4	0	0	0	1	0	0	1	0
4: Signal 2	0	0	1	0	0	0	0	0	Typ 4, Adresse 1, Bit 3 und 4	0	0	1	0	0	0	1	0
5: Signal 3	1	0	1	0	0	0	0	0	Typ 8, Adresse 2, Bit 7 und 8	0	0	0	1	1	0	1	1
6: Signal 4	0	1	1	0	0	0	0	0	Typ 9, Adresse 2, Bit 7 und 8	1	0	0	1	1	0	1	1

Die restlichen Parameter (Nr. 7 bis Nr. 21) brauchen für dieses Beispiel nicht gesetzt zu werden, weil nur vier Signale angeschlossen und keine benutzerdefinierbaren Typen verwendet werden.

Die Vorgehensweise ist für jeden Parameter gleich: zuerst auf Kanal 0 die Parameterauswahl setzen, dann auf Kanal 1 den Wert für den ausgewählten Parameter einstellen. Dann wieder auf Kanal 0 die nächste Parameterauswahl treffen und auf Kanal 1 den nächsten Wert u.s.w. bis alle benötigten Parameter eingestellt sind.

Um die Programmierung jetzt noch abzuschließen, muss entweder die Start-Taste an der Zentrale gedrückt werden oder die Programmier Taste am SAM1. Die rote LED am SAM1 muss dabei wieder verlöschen.

Hinweis:

Wenn die Programmierung des SAM1 mit Hilfe des Schaltmodus der Zentrale MC2004 vorgenommen wird, ist es von Vorteil, wenn die Adressen 0 und 1 auf Schnellwahltasten gelegt wurden.

Hinweis:

Die Programmierung kann z. B. auch mit einem LOK-CONTROL 2000 vorgenommen werden. Zu beachten ist dabei aber, dass das LOK-CONTROL den Zustand 0 als waagrecht Strich und den Zustand 1 als Schrägstrich anzeigt.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Werkseinstellungen der Parameter aufgeführt:

Werkseinstellung											
Parameter		Einstellung								Bedeutung	
		1	2	3	4	5	6	7	8		
1	Adresse 1	0	1	0	1	0	0	0	0	10	
2	Adresse 2	1	1	0	1	0	0	0	0	11	
3	Signal 1	0	1	0	0	0	0	0	0	Signaltyp2, zweibegriffiges Blocksignal, Bit 1 von Adresse 1	
4	Signal 2	0	1	0	0	0	0	1	0	Signaltyp2, zweibegriffiges Blocksignal, Bit 2 von Adresse 1	
5	Signal 3	0	1	0	0	0	0	0	1	Signaltyp2, zweibegriffiges Blocksignal, Bit 3 von Adresse 1	
6	Signal 4	0	1	0	0	0	0	1	1	Signaltyp2, zweibegriffiges Blocksignal, Bit 4 von Adresse 1	
7	Signal 5	0	1	0	0	0	0	0	1	Signaltyp2, zweibegriffiges Blocksignal, Bit 5 von Adresse 1	
8	Signal 6	0	1	0	0	0	0	1	0	Signaltyp2, zweibegriffiges Blocksignal, Bit 6 von Adresse 1	
9	Signal 7	0	1	0	0	0	0	0	1	Signaltyp2, zweibegriffiges Blocksignal, Bit 7 von Adresse 1	
10	Signal 8	0	1	0	0	0	0	1	1	Signaltyp2, zweibegriffiges Blocksignal, Bit 8 von Adresse 1	
11	Ausgabebits	0	0	0	0	0	0	0	0	Keine Ausgabeleitungen verwenden	Parameter für benutzerdefinierbaren Signaltyp 14
12	Ausgabe für Hp0	0	0	0	0	0	0	0	0	Keine Ausgabeleitungen ansteuern	
13	Ausgabe für Hp1	0	0	0	0	0	0	0	0	Keine Ausgabeleitungen ansteuern	
14	Ausgabe für Hp0+Sh1	0	0	0	0	0	0	0	0	Keine Ausgabeleitungen ansteuern	
15	Ausgabe für Hp2	0	0	0	0	0	0	0	0	Keine Ausgabeleitungen ansteuern	
16	Ausgabebits	0	0	0	0	0	0	0	0	Keine Ausgabeleitungen verwenden	Parameter für benutzerdefinierbaren Signaltyp 15
17	Ausgabe für Hp0	0	0	0	0	0	0	0	0	Keine Ausgabeleitungen ansteuern	
18	Ausgabe für Hp1	0	0	0	0	0	0	0	0	Keine Ausgabeleitungen ansteuern	
19	Ausgabe für Hp0+Sh1	0	0	0	0	0	0	0	0	Keine Ausgabeleitungen ansteuern	
20	Ausgabe für Hp2	0	0	0	0	0	0	0	0	Keine Ausgabeleitungen ansteuern	
21	Signal - Zustands-Kodierung	0	0	1	0	0	1	1	1	00 = Hp0, 10 = Hp1, 01 = Hp0+Sh1, 11 = Hp2	
22	Konfiguration	1	0	0	0	0	0	0	0	Umschaltverzögerung mit Ablendung der Anzeigeausgänge	

5.2 Festlegen der Parameter über den SX-Bus und die serielle Schnittstelle mit Hilfe des optional erhältlichen Windows-Programms

Benötigt wird hierfür eine Zentrale MC2004 mit integrierter PC-Schnittstelle oder die serielle Schnittstelle von TRIX. Außerdem wird ein PC mit Windows 95 oder höher, sowie das optional erhältliche Konfigurationsprogramm zum SAM1 benötigt. Starten Sie den Programmiermodus des SAM1, indem Sie die Taste am SAM1 drücken bis die rote LED leuchtet (Zentrale muss auf Stopp stehen). Starten Sie das Konfigurationsprogramm zum SAM1. Mit diesem Programm haben sie die Möglichkeit, die aktuellen Parameter aus dem SAM1 auszulesen, komfortabel am Bildschirm zu ändern (ohne lästige Bit-Rechnereien), ins SAM1 zurückzuschreiben, oder auch von Festplatte zu lesen oder zu schreiben.

6 Montage der Baugruppe

Im Beipack des SAM1 befinden sich Schrauben und Kunststoffbolzen. Letztere können mit Weißleim in die tragende Holzplatte einer Modellbahnanlage geklebt werden. Nach dem Aushärten des Leims wird die Baugruppe daran befestigt.

7 Hinweise für Bestellungen

Auf die Baugruppe besteht gemäß unseren AGB's eine Gewährleistung von 24 Monaten. Bei Bestellungen verwenden Sie bitte die aufgeführten Bestellnummern:

Beschreibung	Bestellnummer	Verwendung
Signalanzeigemodul SAM1	13472	Für die Ansteuerung von Lichtsignalen
Zubehör		
Stiftfeldverbinder Z10p	11192	Für den Anschluss des SX-Bus mit Flachbandkabel

Technische Daten:

Anschluss: runde DIN-Buchse und Flachbandkabel
Spannungsversorgung der Elektronik: über den SX - Bus
Stromaufnahme vom SX - Bus: <25mA
Spannungsversorgung für Lichtsignale: siehe Herstellerangabe, jedoch max. 24V=
Dauerstrom pro Ausgang max.: 0.3A, **nicht** kurzschlussfest
Last am Ausgang: Nur Lampen oder LED's, Relais nur mit **externen** Schutzdioden!!
(Siehe Bild 2, 1N4007)

8 Gewährleistung

Das Gerät ist nicht für Kinder unter 12 Jahren geeignet. Bei unsachgemäßem Gebrauch besteht durch technisch bedingte scharfe Kanten Verletzungsgefahr. Abbildungen und Irrtümer vorbehalten.

Auf das Gerät besteht bei bestimmungsgemäßer Verwendung unter Beachtung dieser Beschreibung entsprechend unseren AGB's eine Gewährleistung von 24 Monaten.

Achtung:

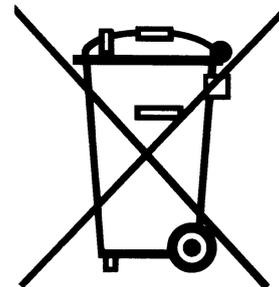
- * Das Gerät ist nicht für den Anschluss an das 230V~ Haushaltsnetz vorgesehen. Es darf auch nicht an Versorgungsspannungen von mehr als 24V= angeschlossen werden.

9 Entsorgungshinweis

nach der **Richtlinie 2002/96/EG des Europäischen Parlaments und des Rates** vom 27.01.2003 über Elektro- und Elektronik - Altgeräte.

Produkte, die mit dem Symbol der durchgekreuzten Mülltonne gekennzeichnet sind, dürfen nicht mit unsortiertem Siedlungsabfall entsorgt werden. Die Kommunen haben hierzu Sammelstellen eingerichtet. Bitte informieren Sie sich bei Ihrer Stadt- oder Gemeindeverwaltung über die zur Verfügung stehenden Möglichkeiten der getrennten Sammlung von Altgeräten.

Sie leisten dadurch Ihren Beitrag zur Wiederverwendung oder anderen Formen der Verwendung von Altgeräten zum Schutz unserer Umwelt und der menschlichen Gesundheit.



Vielen Dank.

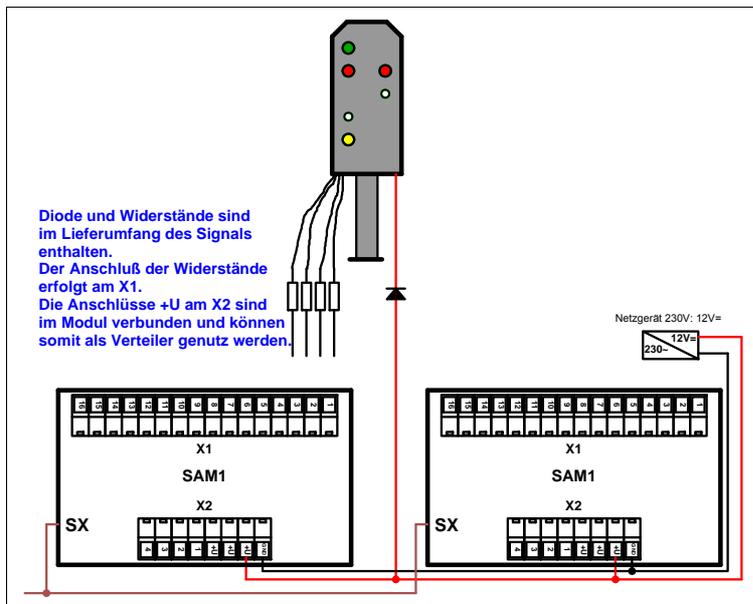


Bild 1: Generelle Verdrahtung vom SAM1 - Modul und Signal

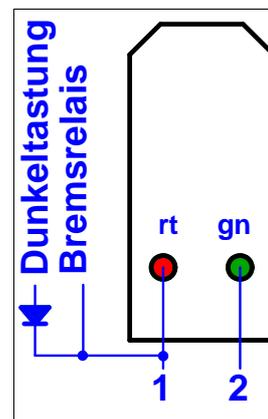


Bild 6: Zweibegriffiges Blocksignal (Signaltyp 2)

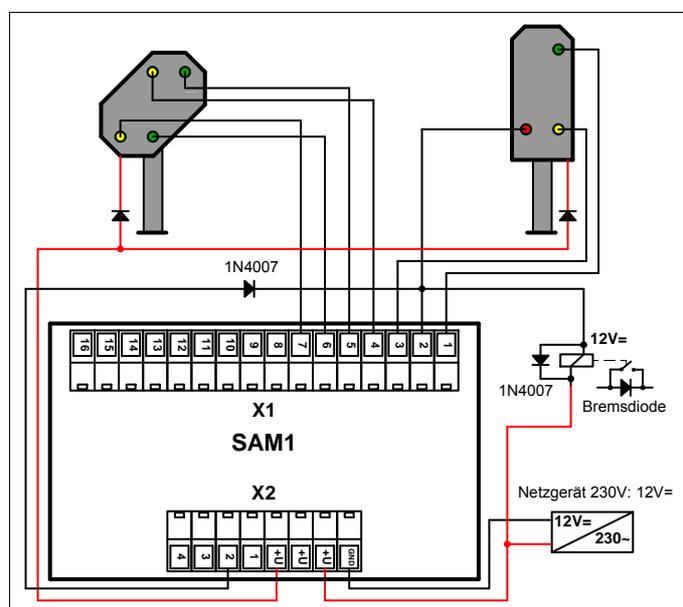


Bild 2: Signaltyp 8 (links) und Signaltyp 4 (rechts)

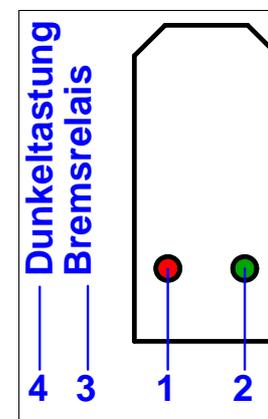


Bild 7: Zweibegriffiges Blocksignal mit ZB / DT (Signaltyp 3)

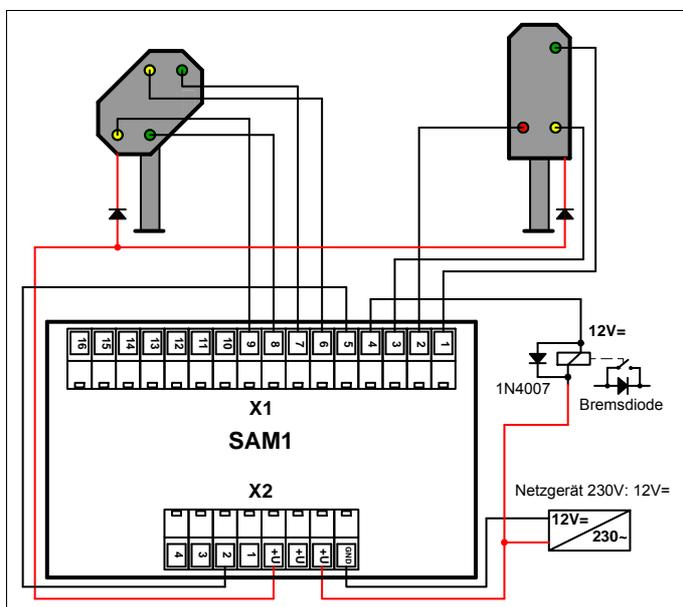


Bild 3: Signaltyp 8 (links) und Signaltyp 5 (rechts)

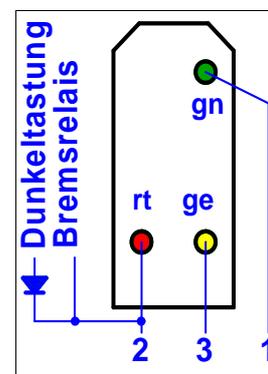


Bild 8: Dreibegriffiges Einfahr-/Hauptsignal (Signaltyp 4)

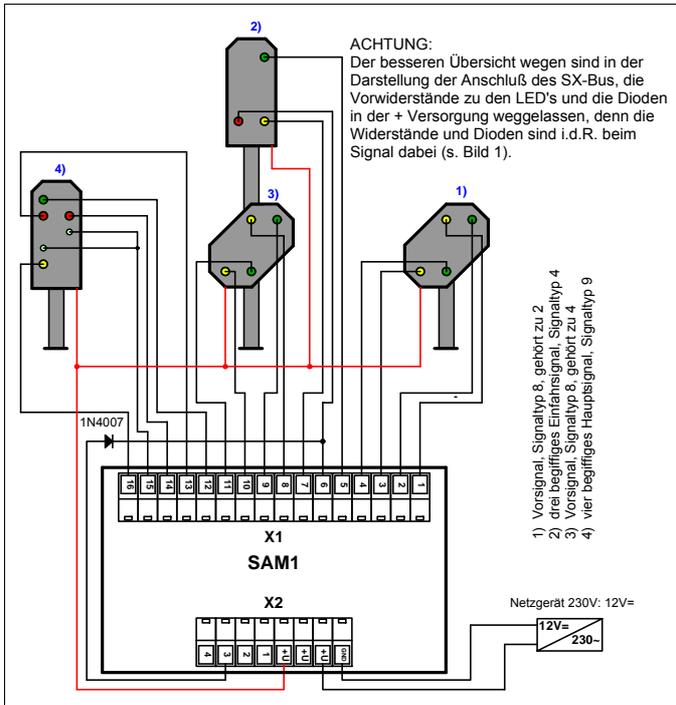


Bild 4: Beispiel zur Anschlussbelegung für vier Signale

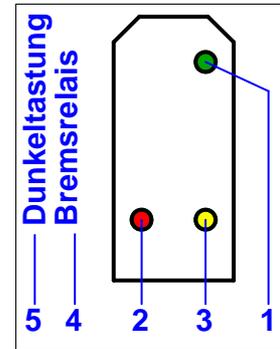


Bild 9: Dreibegriffiges Einfahr-/Hauptsignal mit ZB/DT (Signaltyp 5)

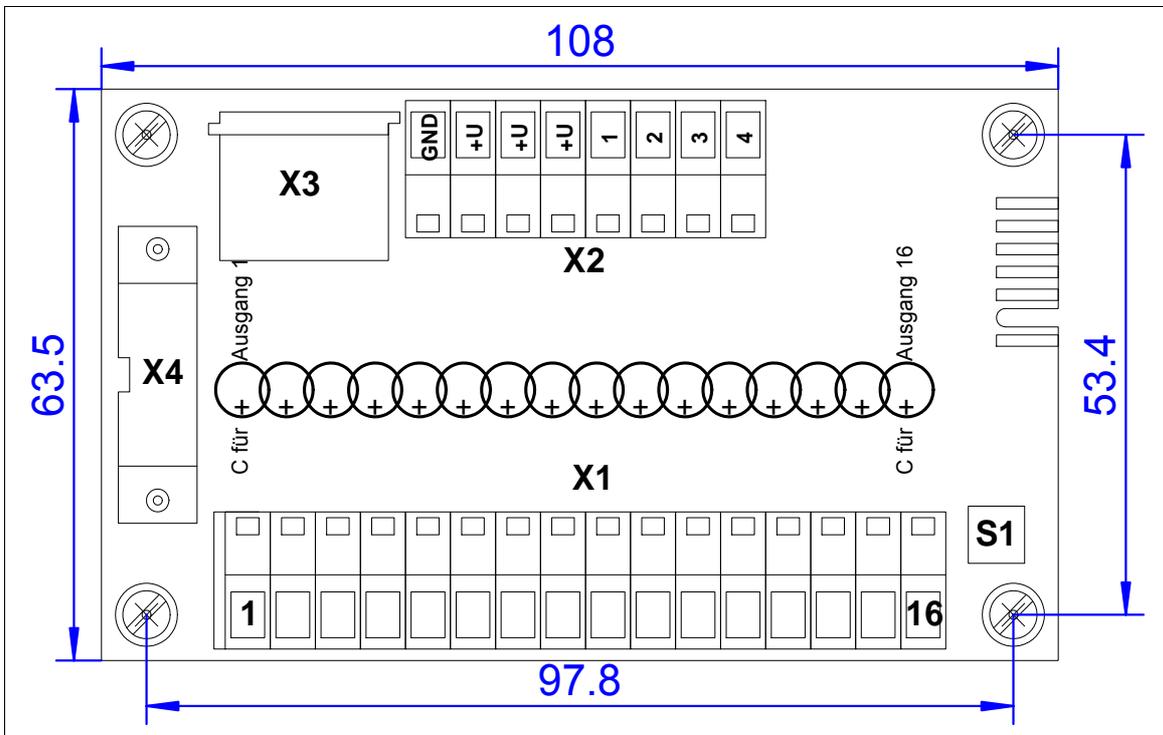


Bild 5: Abmessungen des Moduls und Bemaßung der Befestigungslöcher

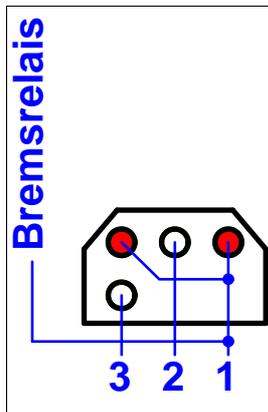


Bild 10: Dreibegriffiges Lichtsperrsignal (Signaltyp 6)

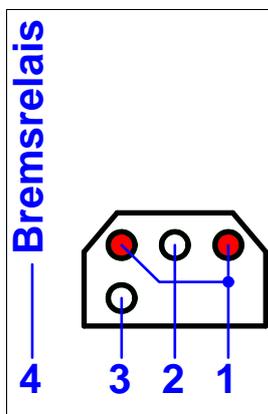


Bild 11: Dreibegriffiges Lichtsperrsignal mit ZB (Signaltyp 7)

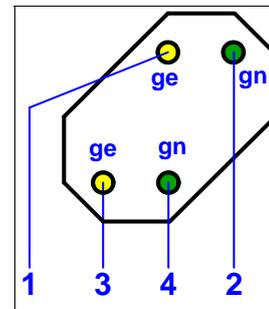


Bild 12: Dreibegriffiges Vorsignal (Signaltyp 8)

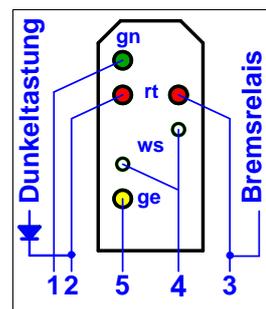


Bild 13: Vierbegriffiges Hauptsignal (Signaltyp 9)

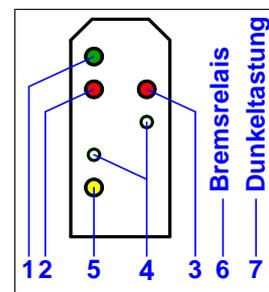


Bild 14: Vierbegriffiges Hauptsignal mit ZB/DT (Signaltyp 10)

Alle in den Signalbildern gezeichneten Dioden sind vom Typ: 1N4007