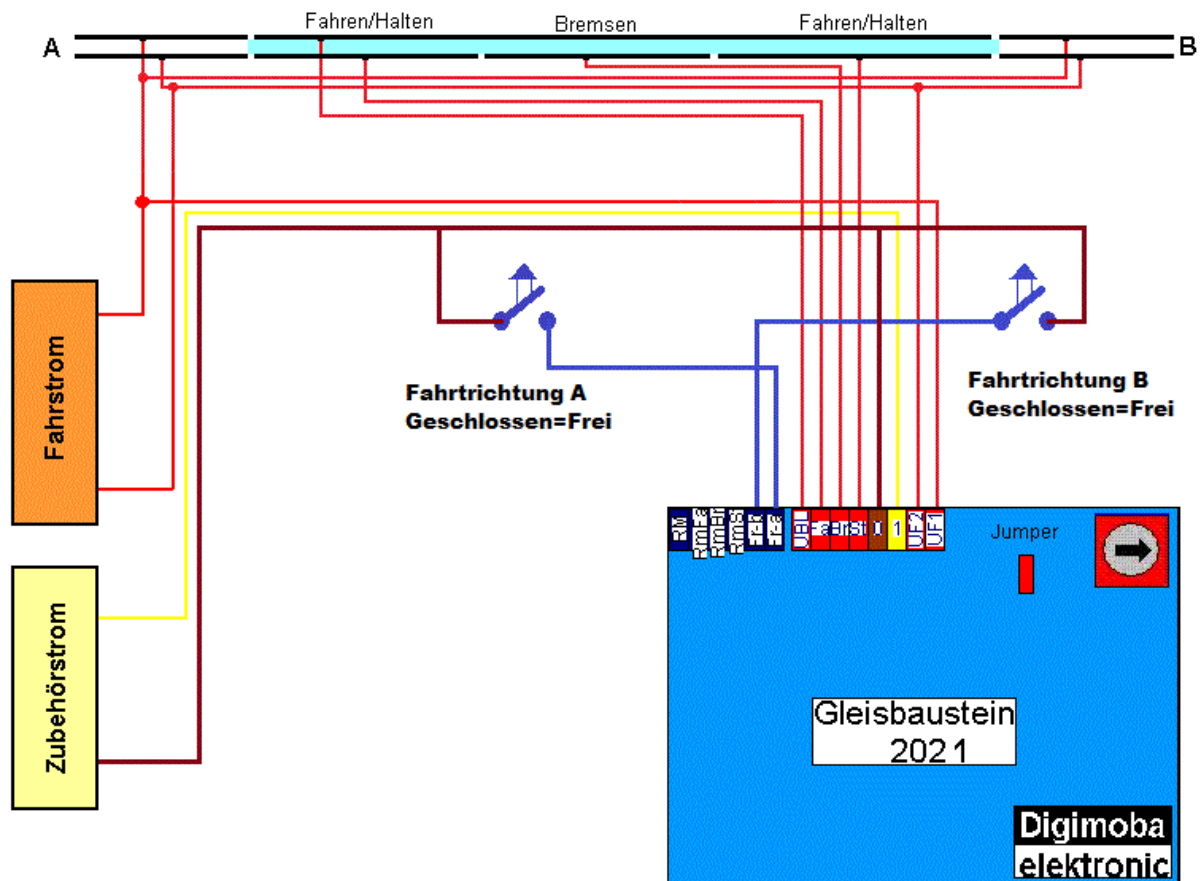


Digimoba elektronik



2018

Der Gleisbaustein 2021 (im Gehäuse, 2021 ohne Gehäuse) ist eine Kombination verschiedener Einzelgeräte. Vorgesehen ist ein Einsatz für Zweileiter-Gleichstrombahnen mit einer Fahrspannung bis 12V und einem maximalen Fahrstrom bis 1,5A. Er dient der komfortablen Zugbeeinflussung speziell in Gleisabschnitten, welche in beide Fahrrichtungen befahren und genutzt werden sollen. Durch die integrierte Fahrtrichtungserkennung erfolgt die automatische



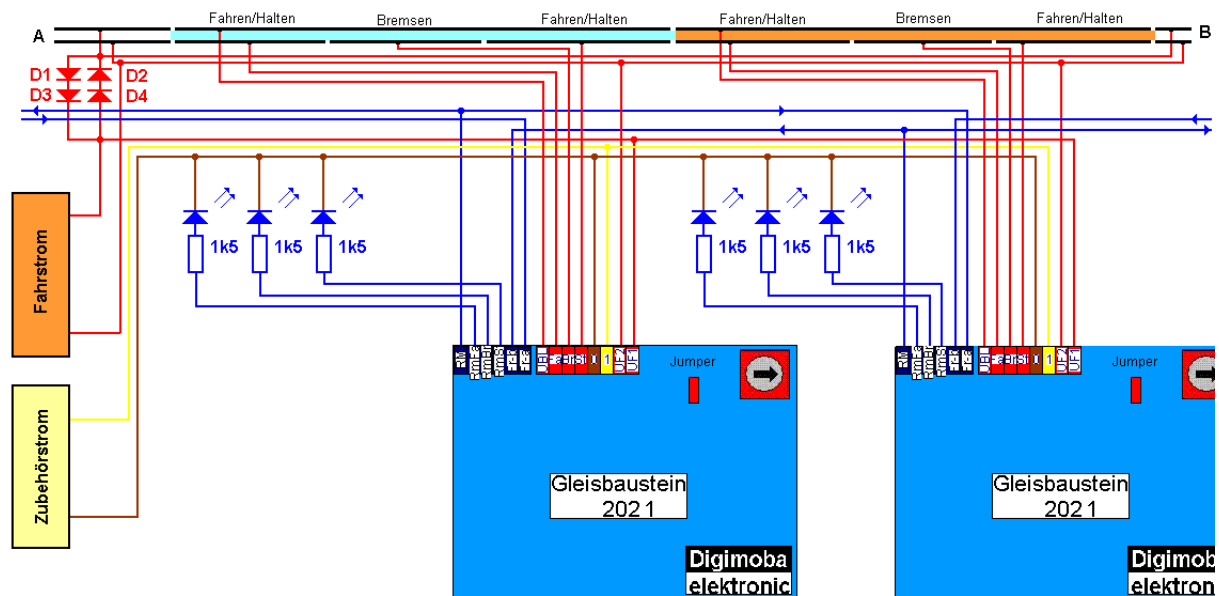
Umschaltung des Gleisbausteins. Er ermittelt die Geschwindigkeit des einfahrenden Fahrzeugs, bremst es langsam auf eine daraus ermittelte Langsamfahrgeschwindigkeit ab und hält es an einem definierten Punkt an. Die Anfahrt erfolgt ebenfalls verzögert. So soll ein vorbildnaher Betriebsablauf erreicht werden. Es handelt sich also nicht nur um eine einfache Anfahr- Bremsregelschaltung.

Der Wirkbereich (=Block) des GBS 2021 ist in der Grafik farblich gekennzeichnet. Wichtig sind die beidseitigen Trennstellen am Anfang und Ende des Blocks und die daraus resultierende eigene Verdrahtung mit dem 2021. Zusätzlich muss der Gesamtblock in drei Abschnitte aufgeteilt werden. Hier genügt die einseitige Trennung einer Schiene. Die Längenaufteilung der drei Abschnitte sollte möglichst symmetrisch erfolgen. Je länger die Abschnitte sind, um so realitätsnaher kann der Zugbetrieb erfolgen. Da der GBS 2021 zumeist für die Regelung in Bahnhofsgleisen eingesetzt wird, sind hier jedoch die Längen vorgegeben. Bei sehr kurzen Längen kann man den roten Jumper (rechts neben der Anschlussleiste) ziehen. Dann erfolgt die Geschwindigkeitsmessung (eigentlich eine Zeitmessung während der Durchfahrt des ersten Abschnitts „**Fahren**“) doppelt schnell. Der so ermittelte Wert bestimmt, welche Langsamfahrgeschwindigkeit das Fahrzeug im mittleren Abschnitt „**Bremsen**“ erreichen soll. Wie schnell diese Geschwindigkeit erreicht wird, bestimmt die Einstellung des Einstellgebers. Dafür sind Zeiten von 1-16 Sekunden (Stellung

„F“=1s, „0“=16s) wählbar. Dieser Einstellgeber dient gleichzeitig auch noch der Einstellung der Anfahrbeschleunigung. Hier sind es Werte von 4-20 Sekunden (Stellung „F“=4s...„0“=20s). Mit Erreichen des dritten Abschnitts- **„Halt“** wird die Fahrspannung im gesamten Block ausgeschaltet. Entscheidend für alle Zeitpunkte ist der erste stromabnehmende Radsatz des Fahrzeuges. Wie bereits erwähnt, nutzt der GBS 2021 die integrierten Belegtmelder für seinen Programmablauf. Die Belegtmelder arbeiten nach dem Stromfühlerprinzip und erkennen jeden Stromverbraucher. Die Empfindlichkeit ist hoch genug, dass selbst stromabnehmende Achsen, welche mit einem Widerstand 10KOhm präpariert sind, sicher erkannt werden. Daher können auch geschobene Züge eingesetzt werden, wenn der führende Radsatz entsprechend ausgeführt ist. Zur sofortigen Erkennung der Funktion sind drei LED auf der Platine des GBS 2012 (links) vorhanden. An den Anschlüssen RmFa, RmBr und RmSt können externe Anzeigen angeschlossen werden.

Die Stromversorgung besteht aus zwei Spannungsquellen. Eine Quelle ist die Fahrspannung selbst (z.B. von einem normalen Modellbahnfahrregler), eine zweite Spannung kann dem Zubehör- Ausgang eines gängigen Modellbahntransformators 16V ~ entnommen werden. Diese beiden Spannungsquellen müssen galvanisch voneinander getrennt sein. Umseitiges Schaltbild zeigt die grundsätzliche Beschaltung des GBS 2021. Handelt es sich bei der Zubehörspannung um eine Gleichspannung, so muss der Pluspol an Anschluss 1 und der Minuspol an Anschluss 0 gelegt werden. Je nach Fahrtrichtung ist einer der beiden Eingänge /BIFr a oder b aktiviert. Liegt kein 0-Potential an, so wird ein einfahrendes Fahrzeug angehalten bzw. bleibt im Abschnitt **„Halt“** stehen. Der jeweils andere Eingang ist wirkungslos. Wird 0-Potential zugeschaltet, wird ein stehendes Fahrzeug langsam losfahren bzw. ein einfahrendes Fahrzeug fährt ungebremst durch den Block des GBS 2021 hindurch. Wird die Fahrtrichtung durch die Fahrspannungsquelle umgekehrt, so schaltet auch der GBS 2021 um. Es wird der jeweils andere Steuereingang /BIFr aktiviert und sein Gegenüber deaktiviert. Liegt nun an dem aktivierten Steuereingang 0-Potential, dann fährt das Fahrzeug langsam los, fehlt dieses Potential, bleibt das Fahrzeug stehen. Somit ist eine einfache Steuerung innerhalb des Wirkbereiches des 2021 gegeben. Die Trennstellen geben den Punkt vor, an welchem das Fahrzeug hält. Also immer am Beginn des dritten Abschnitts in Fahrtrichtung befindet sich der Abschnitt **„Halt“**. Sobald der erste stromabnehmende Radsatz hierüber rollt, wird das Fahrzeug angehalten und definiert somit den Haltepunkt. Bei Beschaltung und Lage der Trennstellen wie in der umseitigen Grafik ist für die Fahrtrichtung nach B der Steuereingang /BIFr-b zuständig, der Steuereingang /BIFr-a ist für die andere Richtung zuständig.

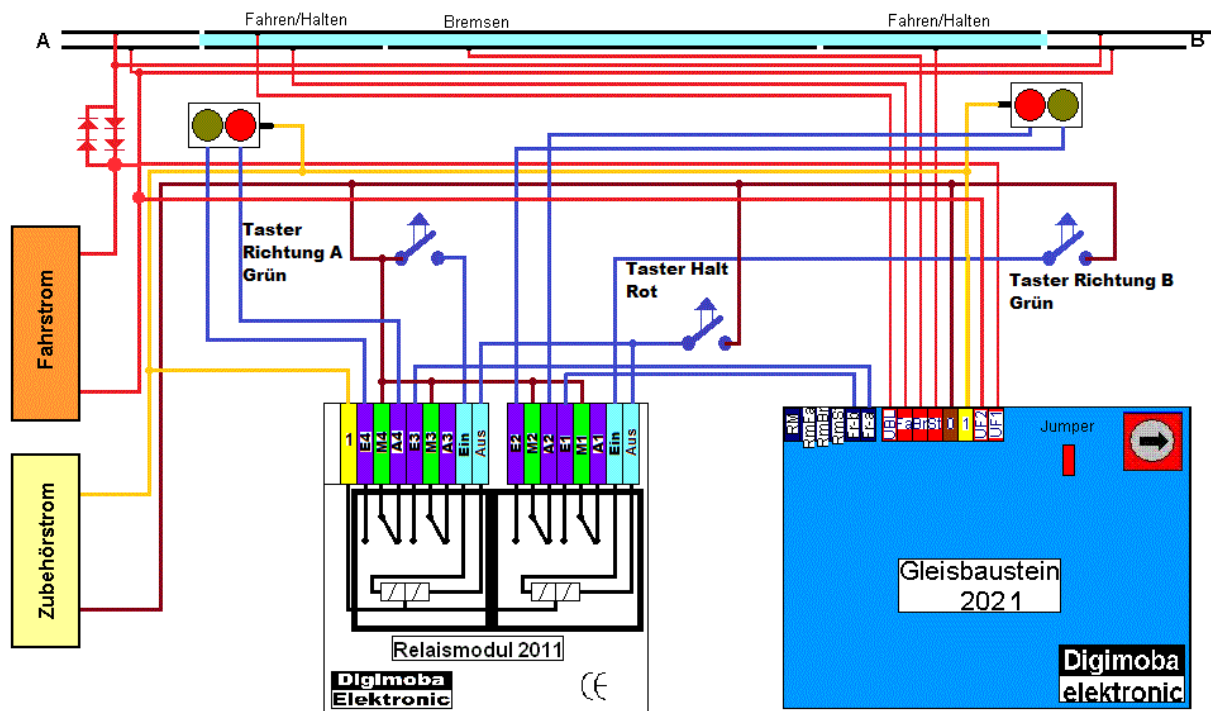
Der 2021 kann auch als Element in einer Reihe von vielen GBS 2021 (oder auch andere GBS 2022—2026 von Digimoba Elektronik) wie in der nachfolgenden Grafik in einer automatischen Blockschaltung eingesetzt werden. Hierfür dient der Ausgang Rm des 2021. Er führt erst dann 0-Potential, wenn der gesamte Wirkbereich des 2021, also alle drei Abschnitte, unbelegt ist. Somit kann dieses Ausgangssignal als Steuereingang für einen vorher liegenden Block genutzt werden. Das gilt für beide Fahrtrichtungen. Der vorliegende Block kann kein Fahrzeug losfahren lassen, solange noch der eigene Block belegt gemeldet ist. Durch die bewusste Verwendung des 0-Potentials als Merkmal des freien nachfolgenden Blocks ist auch gewährleistet, dass bei einer Verbindungsunterbrechung kein Fahrzeug den eigenen Block verlassen kann.



In dieser Grafik sind auch die Ausgänge der einzelnen Gleisbelegtmelder beschaltet. Hier besteht die Möglichkeit, den Belegungszustand eines jeden einzelnen Abschnitts des GBS 2021 extern anzuzeigen. Das sollte vorzugsweise mit Hilfe von LED's erfolgen. Diese benötigen jedoch immer jeweils einen Vorwiderstand, der den Stromfluss durch die LED begrenzt. Mit den eingezeichneten 1,5KOhm sind normale LED's einsetzbar. Sollten sogenannte „Low Current“- Typen zum Einsatz kommen, so sollte der Widerstandswert um das 10-fache vergrößert werden, also etwa 15KOhm. Wenn Sie in diesem Zusammenhang das Digimoba- Gleisbildstellwerk verwenden, können die Anzeigebausteine des Gleisbildstellwerks (9070.....9085) direkt, also ohne Vorwiderstände angeschlossen werden. Bei Anlagen, welche das Steuerungssystem „Trackswitch“ von Digimoba Elektronik nutzen, können die Belegtmeldungen in das Rückmeldemodul 1051 bzw. 1151 direkt eingespeist werden. Diese Belegtmeldungen kann Trackswitch für vielfältige Aufgaben nebst Belegtanzeigen in einem daran angeschlossenen Gleisbildstellpult nutzen. Wiederum kann Trackswitch die Steuerung des GBS 2021 über geeignete Decoder (1031, 1036 oder 1136) übernehmen. Somit stellt der GBS 2021 eine Möglichkeit der Fahrstromsteuerung durch Trackswitch als Schnittstelle dar.

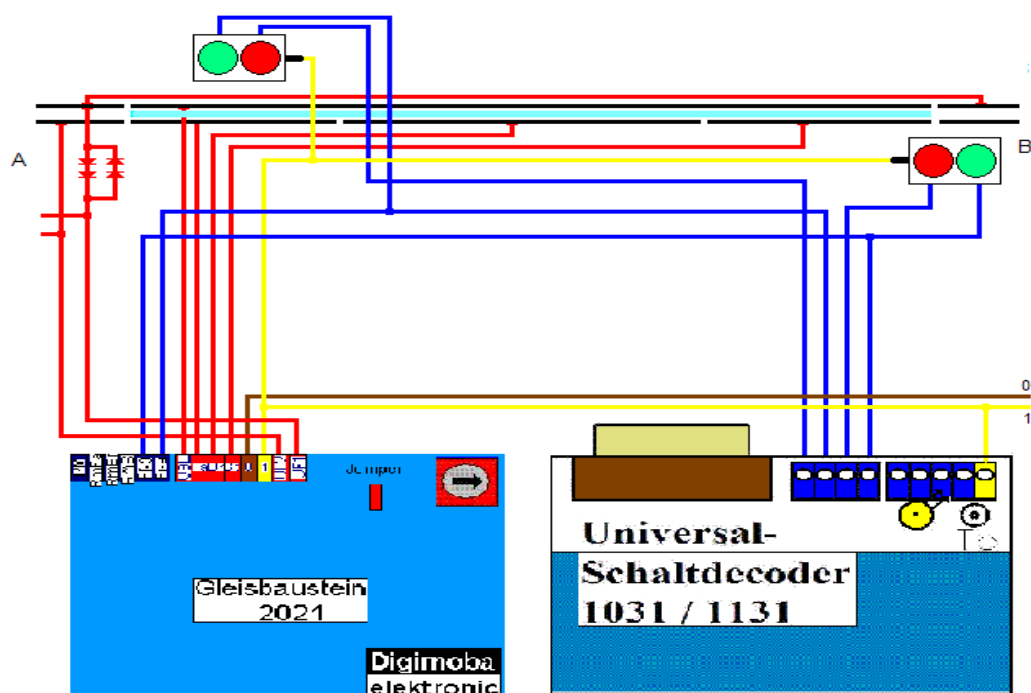
Die vier rot gezeichneten Dioden D1—D4 dienen einer Fahrspannungsanpassung. Technisch bedingt ist die verfügbare Spannungshöhe der Fahrspannung innerhalb des Wirkbereichs des GBS 2021 niedriger als in direkt vom Fahrregler versorgtem Gleis. Das kann zu unschönen geringen Geschwindigkeitssprüngen bei der Überfahrt der Trennstellen führen. Werden nun diese vier Dioden wie in der Grafik gezeigt verwendet, so wird auch im übrigen Gleis die Fahrspannung um etwa den gleichen Betrag gesenkt. Somit sind die Fahrspannungen nun wieder gleich. Allerdings besteht keine Notwendigkeit, diese Dioden zu verwenden. Falls Sie dies jedoch wünschen, dann sollten Sie für Spurweiten größer oder gleich H0 3A- Typen verwenden, z.B. 1N5400, für TT, N oder Z genügen 1A- Typen (1N4001---4008).

Eine Beschaltung unter Verwendung eines Relaismoduls 2011 bzw. 2111 zeigt die folgende Grafik. Hiermit ist es möglich, Lichtsignale in beide Richtungen mitzusteuern. Durch entsprechende Taster wird das jeweilige Signal auf Grün und der GBS 2021 frei geschaltet. Ein gemeinsamer Taster setzt das / die Signale und den GBS 2021 wieder auf Halt.



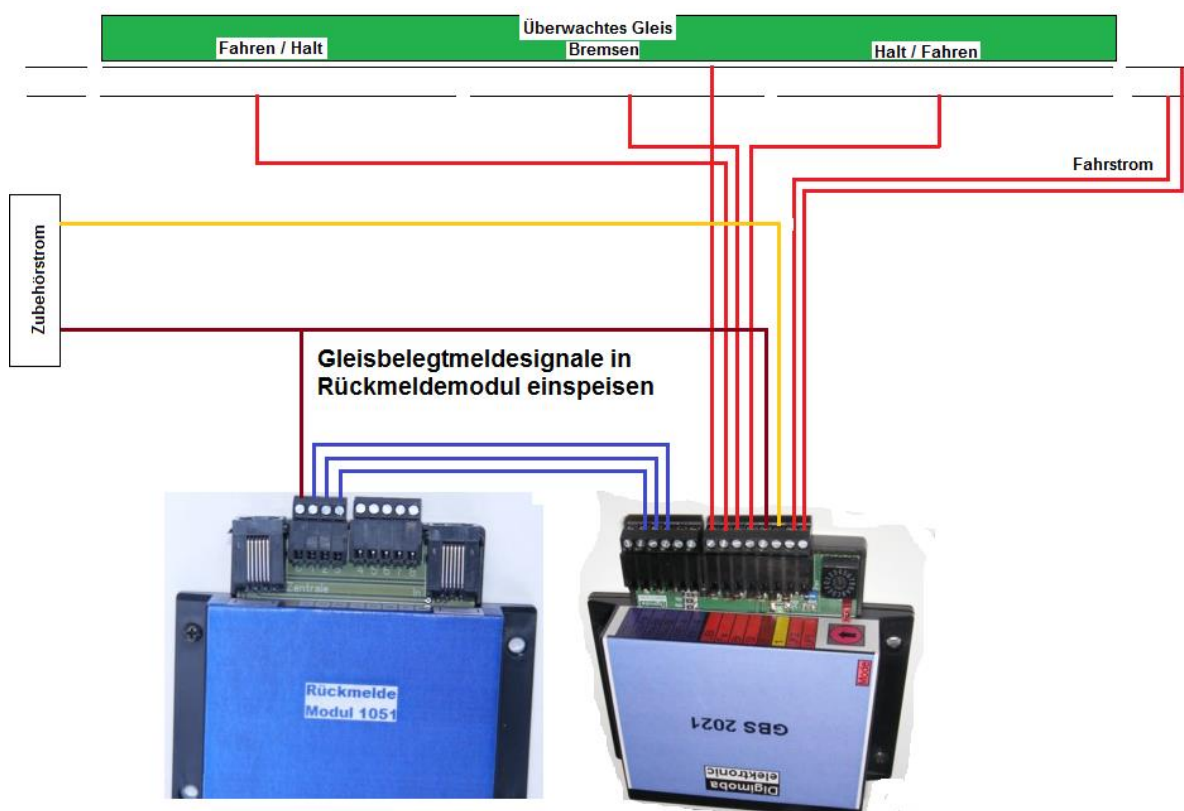
Natürlich können an Stelle der beiden Relais auch Formsignale mit Zugbeeinflussung eingesetzt werden. Ihre Antriebe entsprechen technisch dem Aufbau eines Doppelspulenrelais. Hierüber wird zum einen der Signalfügel bewegt, zum anderen wird ein Kontaktpaar, ähnlich einem Relais geschaltet. Die Signale werden mit Tastern wie in obiger Grafik auf Fahrt geschaltet, die integrierten Kontakte zur Zugbeeinflussung werden geschlossen. Sie schalten den jeweiligen Eingang /BIFr des GBS an 0-Potential. Mittels eines Tasters oder geeigneten Rückfallkontaktes (z.B. Glasrohrkontakt) wird das / werden die Signale wieder auf Halt geschaltet.

Wie bereits erwähnt, ist der GBS 2021 bestens geeignet, in das Steuerungssystem Trackswitch mit eingebunden zu werden. Er bietet die Möglichkeit, Fahrspannungs-



Steuerung in das Steuerungssystem Trackswitch mit einzubinden. Trackswitch ist in erster Linie ein Steuerungssystem für Fahrstraßenschaltungen und deren Automatisierungen. Um Fahrzeuge zu beeinflussen und sie in diese Fahrstraßen mit einzubinden, ist der nachgeschaltete Einsatz von Modulen wie das GBS 2021 notwendig. Dabei dient ein Decoderausgang in der gleichen Funktion wie ein Schalter, der das 0-Potential für die Steuereingänge /BIFr-a oder -b zur Verfügung stellt. Da jedoch ein Dauerpotential 0 benötigt wird, ist der Einsatz der Decodertypen 1131, 1036 oder 1136 empfehlenswert. Diese können an ihren Ausgängen bei entsprechender Programmierung das geforderte Dauerpotential 0 bereitstellen. Gleichzeitig kann dieses Dauerpotential für die Realisierung einfacher Lichtsignale mit verwendet werden. Der Decodereinsatz erfüllt damit gleich doppelte Aufgaben: Steuerung des GBS 2021 sowie Steuerung der zugehörigen Lichtsignale. Da hier Trackswitch die Gesamtsteuerung übernimmt und dadurch der GBS 2021 Bestandteil einer oder mehrerer Fahrstraßen ist, wird auch für eine entsprechende Haltschaltung bei Auflösung der Fahrstraßen gesorgt. Zusätzliche Taster oder Rückfallkontakte können hier entfallen.

Damit Trackswitch automatisierte Aufgaben übernehmen kann, benötigt das System unter anderem auch Meldungen vom Zustand auf den Gleisen der Anlage. Das sind in erster Linie natürlich Gleisbelegungen. Hierfür besitzt der GBS 2021 für jeden einzelnen Abschnitt einen eigenen Ausgang. Bei Belegung seines Abschnitts geht



der zugehörige Ausgang auf etwa +16V (natürlich abhängig von der Höhe der eingespeisten Zubelehrspannung). Somit kann ein solcher Ausgang direkt mit einem Eingang eines Rückmeldemoduls 1051 bzw. 1151 verbunden werden. Über dieses Rückmeldemodul gelangt nun die Belegtmeldung zur Zentrale Trackswitch. Dort kann in verschiedenen Programmierungen festgelegt werden, wie diese Belegtmeldungen verwendet werden sollen. Die Beschaltung hierzu sehen Sie in dieser Grafik. Wichtig ist hier die braun gezeichnete Verbindung des 0-Potentials

zum Rückmeldemodul 1051. Die acht Eingänge dieses Rückmeldemoduls sind galvanisch mittels Optokoppler von seiner Stromversorgung getrennt. Damit die Optokopplereingänge funktionieren können, muss nun über diesen ganz links liegenden Anschluss das Bezugspotential der Belegtmeldungen angeschlossen werden. Das ist in diesem Fall das 0-Potential.

Mit diesem GBS 2021 wurde eine intelligente Möglichkeit einer Anfahr- und Bremsregelung geschaffen, um auch analog einen abwechslungsreichen und vorbildnahen Betrieb auf der Modellbahnanlage zu ermöglichen. Dazu dient insbesondere die Technik der Pulsweitenmodulation, kurz PWM. Hierbei wird nicht die Höhe der Fahrspannung für eine Geschwindigkeitssteuerung verwendet, sondern es wird die volle Fahrspannung (12V) ständig ein- und ausgeschaltet. Das geschieht jedoch sehr oft, im Fall des GBS 2021 etwa 315mal je Sekunde. Entscheidend ist nun das Verhältnis Ein- zu Auszeit. Je schneller der Elektromotor drehen soll, umso länger die Einschaltzeit, die der Ausschaltzeit abgezogen wird. Soll er langsamer drehen, dann wird die Ausschaltzeit gegenüber der Einschaltzeit verlängert, während diese gleichzeitig kürzer wird. Bei Stillstand ist dauernd Aus, bei Höchstgeschwindigkeit ist dauernd Ein. Diese Technik hat den Vorteil, dass im Elektromotor durch diese kurzen Impulse ein größeres Drehmoment erzeugt wird, als es mit vergleichbarer Gleichspannung möglich ist. Daraus resultieren stark verbesserte Langsamfahreigenschaften, speziell im Anfahrbereich. Die Frequenz von 315 Hz (diese Ein-Ausschaltimpulse) ist hörbar. Es ist ganz normal, dass beim Anfahren oder Anhalten dieses Brummen vernehmbar ist. Das ist keine Fehlfunktion und führt auch nicht zu einer Zerstörung weder des Fahrzeugs noch des GBS 2021.

Allerdings kann selbst die aufwändigste Elektronik keine schwergängigen Getriebe, unrund laufende Räder bzw. Achsen, verschlissene Motoren bzw. deren abgenutzte Bürsten (Kohlen), schlechte Kontaktgabe wegen verschmutzter Räder und Stromabnehmer ausgleichen. Daher sollten die eingesetzten Fahrzeuge sich in technisch einwandfreiem Zustand befinden. Unter Berücksichtigung der teilweise sehr starken Abweichungen der Fahrzeugcharakteristiken und ihrem Fahrverhalten wird es trotz dieser elektronischen Maßnahmen notwendig sein, einige Kompromisse bei der Einstellung des GBS 2021 einzugehen. Im Gegensatz zu Fahrzeugen, welche mit einem Digitaldecoder ausgerüstet sind, kann hier nicht speziell auf nur ein Fahrzeug mit seinen Eigenschaften eingegangen werden. Je ähnlicher die Fahrzeugcharakteristiken der eingesetzten Fahrzeuge sind, umso besser gelingt eine optimale Einstellung des GBS 2021.

Rechtliche Hinweise:

Dieses Gerät ist ausschließlich für den bestimmungsgemäßen Gebrauch in trockenen Räumen zugelassen. Die Stromversorgung darf ausschließlich aus eigens dafür vorgesehenen, zugelassenen und mit entsprechenden Prüfzeichen versehenen Spannungsquellen für Modellbahnanwendungen erfolgen. Technische Veränderungen dürfen weder an der Spannungsversorgung noch an unserem Gerät von Unbefugten vorgenommen werden. Ebenso wird jede Haftung für den nicht bestimmungsgemäßen Gebrauch sowie bei eigenmächtigen Veränderungen abgelehnt.

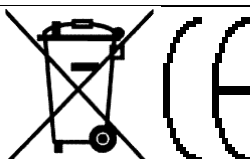
Das Lesen dieser Gebrauchsanweisung gehört zum bestimmungsgemäßen Gebrauch und ist daher vor dem Einsatz unseres Gerätes notwendig.

Nicht geeignet für Kinder unter 14 Jahren

Notizen

Änderungen im Sinne des technischen Fortschrittes vorbehalten.

Elektroaltgeräte gehören nicht in den Hausmüll! Bitte entsorgen Sie diese kostenfrei bei Ihrem örtlichen Entsorgungsunternehmen.



Digimoba Elektronik
Sudetenstraße 10
D-96253 Untersiemau
Tel.: 09565 488423
Fax.: 09565 488432
Ust-Id.Nr: DE814201353
WEEE-Nr : DE58841512
info@digimoba.de
www.digimoba.de