

Digital plus by Lenz

Information LR101

Art. Nr. / Art. no. / Art. n°11201

3. Auflage / 3rd Edition / 3re édition
12/05

1 Wichtige Sicherheitshinweise:

Diese Betriebsanleitung

sollten Sie auf jeden Fall aufmerksam durchlesen, **bevor** Sie den LR101 zum ersten Mal anschließen und einsetzen. Sie versetzt Sie in die Lage, die Zusammenhänge in der Rückmeldung bei Digital plus kennenzulernen und erspart Ihnen somit mögliche Fehler.

ERST LESEN -

DANN ADRESSE UND EIGENSCHAFTEN EINSTELLEN -

DANN EINBAUEN!

2 Wozu werden Rückmeldungen benötigt?

Die bekannteste und am häufigsten benötigte Form der Rückmeldung ist sicherlich die Information darüber, ob ein Gleis auf einer Modellbahn belegt ist oder nicht.

Auch wenn Sie Ihre Modellbahn "nur" per Hand steuern, wollen Sie sicherlich den Zustand nicht einsehbarer Gleise kennen. Schattenbahnhöfe tragen Ihren Namen ja zu Recht.

Für einen ganz oder teilweise automatisierten Betrieb sind Rückmeldungen aber zwingende Voraussetzung. Wie sonst sollte ein Computerprogramm, welches Ihre Anlage steuert, "sehen", ob ein bestimmtes Gleis frei ist oder nicht. Diese Information wird aber benötigt, um zu wissen, ob ein Zug in dieses bestimmte Gleis einfahren darf oder nicht.

3 Allgemeines zum Belegtmeldevorfahren in Modelleisenbahnen

In der Regel werden Belegzustände von Gleisen dadurch ermittelt, dass eine Elektronik den zu einem Gleisabschnitt fließenden Strom misst. Jeder auf dem Gleis befindliche Stromverbraucher erzeugt einen solchen Stromfluss. "Es fließt ein Strom" ist also gleichbedeutend mit dem "Belegt" - Zustand des Gleises, "Es fließt kein Strom" ist gleichbedeutend mit dem "Frei" - Zustand des Gleises. Der Belegtmelder ist im technischen Sinne also ein Stromfühler.

Im Falle eines Ausfalls der Spannung am Gleis (diese ist im Digitalbetrieb ja normalerweise konstant vorhanden) kann kein Strom mehr fließen, eine Belegtmeldung ist somit nicht mehr möglich. Ausfälle der Gleisspannung können hervorgerufen werden durch Abschalten der Spannung oder durch Kurzschlüsse. In diesem Falle wird am Meldeausgang die Information "frei" ausgegeben, obwohl das Gleis tatsächlich aber belegt ist.

Belegtmelder, die zur Überbrückung eines Spannungsausfalls mit einer Hilfsspannung arbeiten, sind für den Einsatz in Digitalsystemen ungeeignet. Diese Hilfsspannung verursacht in der Regel Probleme, da Lokempfänger sie möglicherweise fehlinterpretieren. Außerdem benötigen solche Belegtmelder eine eigene, separate Spannungsversorgung. Dies wiederum ist mit höheren Kosten und größerem Verdrahtungsaufwand verbunden.

3.1 Das Besondere am Digital plus Rückmeldekonzept

Im Digital plus - Rückmeldekonzept werden 3 Komponenten in geschickter Kombination eingesetzt:

Der Rückmelder LR101, der Belegtmelder (Stromfühler) LB100/LB101 und der Spannungsmelder LB050. Letzterer wird zur Überwachung der Spannung am Gleis eingesetzt.

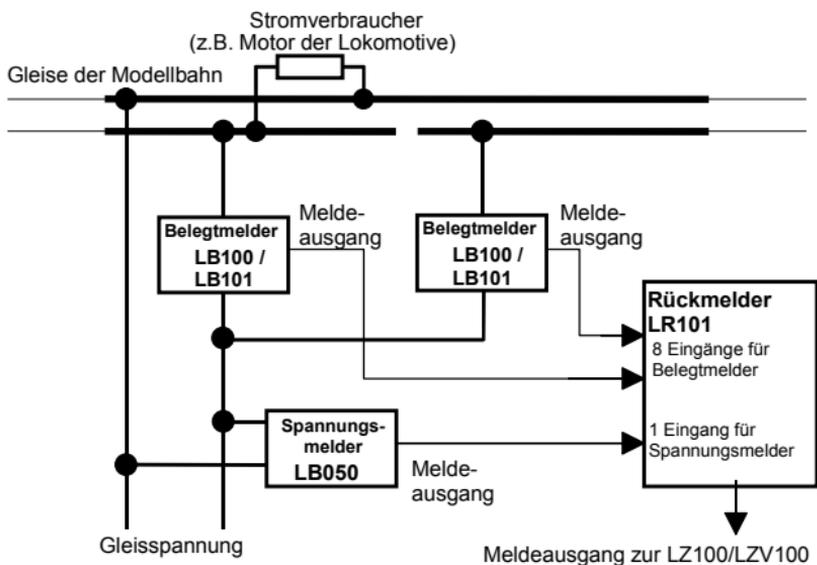


Abbildung 1: Blockschaltbild zum Digital plus Rückmeldeverfahren

Der Rückmelder LR101 wertet nicht nur die Meldungen der LB100/LB101, sondern auch die Informationen eines oder mehrerer Spannungsmelder LB050 aus. Stellt der LR101 auf diese Weise den Ausfall der Spannung am Gleis fest, so wird der letzte Meldezustand "eingefroren".

Beispiel:

Auf einem Gleisabschnitt befindet sich eine Lok als Stromverbraucher. Da Strom fließt, gibt der LB100/LB101 die Information "belegt" an den LR101 weiter. Fällt nun aus irgendeinem Grund die Spannung am Gleis aus, so fließt kein Strom mehr. Der LB100/LB101 meldet also "frei", obwohl dies nicht dem tatsächlichen Zustand entspricht. Der LR101 hat aber durch den angeschlossenen Spannungsmelder LB050 festgestellt, dass keine Spannung am Gleis vorhanden ist. Er "weiß" also, dass er die "frei"-Meldung des LB100/LB101 nicht an die Zentrale weitergeben darf.

Durch geschickte Verknüpfung dieser Informationen wird verhindert, dass bei Spannungsausfall oder Kurzschluss der Zentrale eine falsche Freimeldung mitgeteilt wird.

Die Zentrale fragt nacheinander alle angeschlossenen Rückmelder LR101/100 ab. Dies dauert ca. 30 ms. Auf diese Abfrage melden sich nur diejenigen LR101/100, bei denen eine Änderung an den Eingängen stattgefunden hat. Es werden jeweils die Zustände von 4 Eingängen übermittelt, hierfür wird eine Zeit von ca. 2 ms benötigt. Um diese Zeitspanne verlängert sich der Abfragezyklus. Melden sich also mehrere LR101/100, so errechnet sich die Gesamtlänge des Abfragezyklus in Millisekunden aus:

$$30 + \left(\text{Anzahl der sich meldenden LR101/100} \times 2 \right)$$

4 Wenn Sie bereits LR100 einsetzen

LR100 und LR101 können gemeinsam eingesetzt werden. Achten Sie bitte auf korrekte Einteilung der Adressen und bedenken Sie dabei, dass der LR100 **zwei** Rückmeldeadressen, der LR101 nur **eine** belegt.

5 Eigenschaften des LR101

Der LR101 verfügt über 8 Meldeeingänge und einen Eingang zur Spannungsüberwachung. An die Meldeeingänge können Belegtmelder LB100/LB101 oder andere, potentialfreie Kontaktgeber (Reed-Kontakte) angeschlossen werden. Unter potentialfreien Kontaktgebern verstehen wir solche, die keinerlei leitende Verbindung von Gleisen oder anderen Komponenten des Digital plus Systems und der Modellbahn zum LR101 herstellen.

Der Eingang zur Spannungsüberwachung ist ausschließlich zum Anschluss des Spannungsmelders LB050 vorgesehen.

5.1 Funktionsweise der Meldeeingänge

Der im LR101 arbeitende Mikroprozessor fragt die Meldeeingänge zyklisch ab. Wird dabei eine Verbindung zwischen einem der Meldeeingänge und der \perp Klemme festgestellt oder eine vorhandene Verbindung getrennt, so wird dies bei der nächsten Abfrage der LZ100/LZV100 mitgeteilt. Ein an die Meldeeingänge angeschlossener Belegtmelder LB100/LB101 erzeugt eine solche Verbindung, wenn das Gleis belegt ist (wenn ein Strom zum Gleis fließt, s.o.). Wird das Gleis wieder frei, so wird diese Verbindung wieder getrennt.

Alle 8 Meldeeingänge haben eine einstellbare Verzögerungszeit. Diese wirkt so:

Wird eine Verbindung zwischen einem der Meldeeingänge und der \perp Klemme festgestellt, so wird diese Information sofort, nachdem diese Verbindung hergestellt wurde, an die Zentrale übermittelt.

Wird eine vorhandene Verbindung wieder aufgetrennt, so wird dies erst nach Ablauf der eingestellten Verzögerung an die Zentrale übermittelt.

Beispiel:

Ein Gleisabschnitt wird über einen Belegtmelder LB100/LB101 überwacht. Fährt eine Lok in diesen Gleisbereich hinein, so wird der "Besetzt-Zustand" unmittelbar an die Zentrale gemeldet. Verläßt die Lok den Abschnitt wieder, so dauert es die eingestellte Verzögerungszeit, bis der "Frei-Zustand" an die Zentrale gemeldet wird.

Wird während der gerade laufenden Verzögerungszeit "Frei" und noch innerhalb der Verzögerung erneut "Belegt" erkannt, so erfolgt keine Rückmeldung, die Verzögerungszeit wird neu gestartet. Erst wenn wieder "Frei" erkannt wird **und** die Verzögerungszeit komplett abgelaufen ist, wird der "Frei-Zustand" an die Zentrale gemeldet. Dieses Verfahren hat den Vorteil, dass sehr kurze Unterbrechungen in der Stromversorgung der Lok, z.B. durch schlechten Rad-Schiene-Kontakt nicht sofort dazu führen, dass der Gleisabschnitt wieder frei gemeldet wird.

Die Verzögerungszeit kann in einem Bereich von 10msec bis 2,55sec in Schritten von 10msec eingestellt werden.

5.2 Funktionsweise des Eingangs zur Spannungsüberwachung

An diesen Eingang darf ausschließlich der Spannungsmelder LB050 angeschlossen werden. Der Eingang wird wie die Meldeeingänge zyklisch vom Mikroprozessor abgefragt. Wird eine Verbindung zwischen der \perp Klemme und der Klemme Ud festgestellt, so werden keine Meldungen an die Zentrale abgegeben (vgl. oben zum Digital plus Meldekonzept). Diese Verbindung wird vom Spannungsmelder LB050 hergestellt, wenn keine Digitalspannung am Gleis vorhanden ist.

5.3 Taster und LED

Der Taster wird zur Einstellung der Adresse während des Betriebes und zur Wiederherstellung der Werkseinstellungen benötigt. Die LED dient als Anzeige bei diesen Vorgängen. Außerdem leuchtet Sie immer dann kurz auf, wenn eine Meldung an die Zentrale erfolgt.

5.4 Adressbereich

Der Adressbereich für Rückmeldungen im Digital plus System ist **1 - 128**. Die Adressen dürfen nicht doppelt vergeben werden, da sonst keine eindeutige Rückmeldung möglich ist.

Der Adressbereich für Rückmeldungen ist zweigeteilt: Rückmeldeadressen 1 bis 64 können sowohl für die Speicherung der Weichenstellungen an den Schaltempfängern LS... als auch für die Speicherung der Informationen der Rückmelder LR101/100 genutzt werden. Es dürfen auch hier keine Doppelbelegungen vorkommen.

Deshalb unsere Empfehlung für die Vergabe von Adressen:

Beginnen Sie mit der Adresse 65 für die Rückmelder LR101/100. Diese Rückmeldeadresse liegt oberhalb des Bereiches, der von Schaltempfängern mitbenutzt wird. So können Sie bei der Erweiterung der Anlage Ihre Weichen von 1 bis 256 durchnummerieren, ohne dass Sie bestimmte Adressen auslassen müssen. Die Adresse 65 ist bei Auslieferung des LR101 werkseitig eingestellt.

Wenn Sie niedrigere Rückmelderadressen nicht vermeiden können, müssen Sie folgendes beachten: Eine Rückmeldeadresse belegt jeweils 4 Weichenadressen.

Rückmeldeadresse	belegt die Weichenadressen
1	1 bis 4
2	5 bis 8
3	9 bis 12

Hier die komplette Tabelle dieses Zusammenhangs
(R=Rückmeldeadresse, W=Weichenadressen):

R	W	R	W	R	W
1	1 bis 4	23	89 bis 92	44	173 bis 176
2	5 bis 8	24	93 bis 96	45	177 bis 180
3	9 bis 12	25	97 bis 100	46	181 bis 184
4	13 bis 16	26	101 bis 104	47	185 bis 188
5	17 bis 20	27	105 bis 108	48	189 bis 192
6	21 bis 24	28	109 bis 112	49	193 bis 196
7	25 bis 28	29	113 bis 116	50	197 bis 200
8	29 bis 32	30	117 bis 120	51	201 bis 204
9	33 bis 36	31	121 bis 124	52	205 bis 208
10	37 bis 40	32	125 bis 128	53	209 bis 212
11	41 bis 44	33	129 bis 132	54	213 bis 216
12	45 bis 48	34	133 bis 136	55	217 bis 220
13	49 bis 52	35	137 bis 140	56	221 bis 224
14	53 bis 56	36	141 bis 144	57	225 bis 228
15	57 bis 60	37	145 bis 148	58	229 bis 232
16	61 bis 64	38	149 bis 152	59	233 bis 236
17	65 bis 68	39	153 bis 156	60	237 bis 240
18	69 bis 72	40	157 bis 160	61	241 bis 244
19	73 bis 76	41	161 bis 164	62	245 bis 248
20	77 bis 80	42	165 bis 168	63	249 bis 252
21	81 bis 84	43	169 bis 172	64	253 bis 256
22	85 bis 88				

Zur Erklärung noch ein Beispiel:

Nehmen wir an, Sie haben auf Ihrer Modellbahn 2 Schaltempfänger LS..., an die je vier Weichen angeschlossen sind, eingebaut. Die Weichenadressen sind von 1 bis 8 gewählt. Diese 8 Weichenadressen belegen also nach obiger Tabelle die Rückmeldeadressen 1 und 2. Diese dürfen nicht für Rückmelder LR101/100 verwendet werden.

Wenn Sie nun einen LR101 einsetzen wollen, so darf er demnach nicht auf die Adresse 1 oder 2, sondern müsste auf die nächste freie Adresse, die Adresse 3, programmiert werden. Wenn Sie Ihre Anlage erweitern und weitere Weichen hinzukommen, so wollen Sie diese vielleicht fortlaufend durchnummerieren. Dann wären aber die Adressen 9 bis 12 schon nicht mehr verfügbar, da die Rückmeldeadresse 3 von Ihrem LR101 bereits belegt ist. Daher unsere Empfehlung, mit der Adresse 65 zu beginnen.

6 Einstellung der Adresse und der anderen Eigenschaften des LR101

Bevor Sie den LR101 auf Ihrer Anlage einsetzen, müssen Sie ihn auf seine Adresse einstellen, wir nennen diesen Vorgang auch programmieren. Die

Einstellungen werden im Innern des LR101 dauerhaft gespeichert, die Informationen gehen auch beim Ausschalten des Digital plus Systems nicht verloren. Die Werte der Einstellungen werden in sog. Configurations-Variablen, abgekürzt CV, gespeichert. Sie können sich diese CVs wie Karteikarten vorstellen, auf die Werte eingetragen werden, die wieder ausradiert und neu eingetragen werden können.

6.1 Einstellung der CV bei Auslieferung:

CV	Bedeutung	Wert
1	Adresse	65
7	Versionsnummer	10 (*)
8	Hersteller-ID	99 (*)
11	Verzögerung Eingang 1	50
12	Verzögerung Eingang 2	50
13	Verzögerung Eingang 3	50
14	Verzögerung Eingang 4	50
15	Verzögerung Eingang 5	50
16	Verzögerung Eingang 6	50
17	Verzögerung Eingang 7	50
18	Verzögerung Eingang 8	50

Andere CVs als die hier genannten werden nicht unterstützt. Die mit (*) gekennzeichneten CVs können ausgelesen werden, sind aber nicht veränderbar.

6.2 Änderung von Adresse und Verzögerungszeiten

Sie können zwischen 2 verschiedenen Verfahren wählen:

1. Einstellung am Programmierausgang Ihres Digitalsystems. Dieses Verfahren wenden Sie vor dem Einbau an. Sie können die Adresse und die Eigenschaften der Eingänge einstellen.
2. Einstellung während des Betriebes. Dieses Verfahren können Sie immer dann anwenden, wenn Sie den LR101 bereits eingebaut haben. Mit diesem Verfahren können Sie ausschließlich die Adresse ändern, nicht aber die anderen Einstellungen.

6.2.1 Änderung der Einstellungen am Programmierausgang

Verbinden Sie die Klemmen \approx mit dem Programmierausgang des Digital plus Systems (Klemmen mit P und Q). In der Abbildung 2 unten sehen Sie als Beispiel den Anschluss an die Zentrale LZ100. Der Anschluss an die Zentrale LZV100 erfolgt analog dazu.

Wechseln Sie in den Programmiermodus und wählen Sie "Programmieren einer CV".

Einstellung der Adresse

Wählen Sie CV1 als zu ändernde CV. Programmieren Sie anschließend die gewünschte Adresse in die CV1. Beachten Sie den erlaubten Wertebereich 1 - 128.

Einstellung der Verzögerungszeiten

Die Vorgehensweise ist die gleiche wie unter "Einstellung der Adresse" beschrieben. Wählen Sie nun statt CV1 für die Adresse die CV11 bis CV18, je nachdem welchen Eingang Sie ändern wollen. Programmieren Sie dann den Wert für die gewünschte Verzögerungszeit in die gewählte CV.

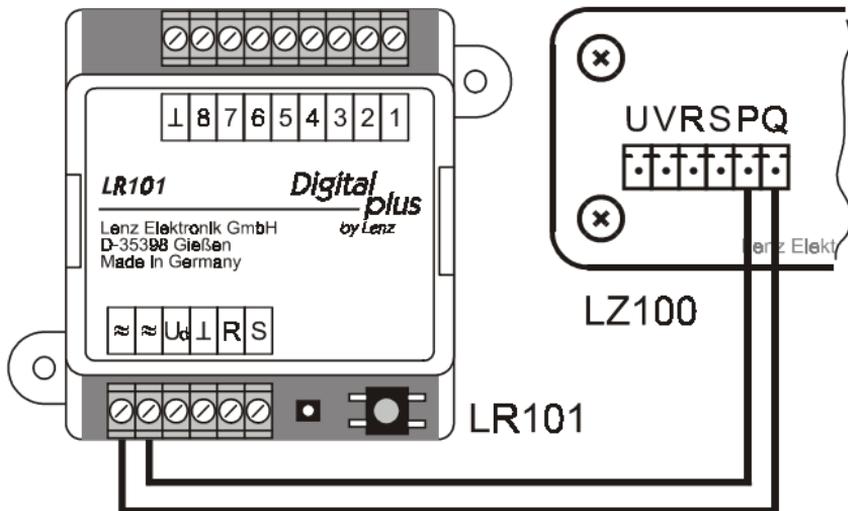


Abbildung 2

Die Verzögerungszeit kann in einem Bereich von 0,01 Sekunden (10ms) bis 2,55 Sekunden (2550ms) in Schritten von 0,01 Sekunden (10ms) eingestellt werden.

Der zugelassene Wertebereich beträgt 1-255. Die Einstellung des Wertes 0 kann dazu führen, dass keine Rückmeldung von diesem Eingang erfolgt.

Wenn Sie eine bestimmte Verzögerungszeit wünschen und wollen den einzuschreibenden Wert wissen, so rechnen Sie:

$$\text{Verzögerung in Sekunden} \times 100 = \text{Wert für CV}$$

Wenn Sie wissen wollen, welcher Verzögerung ein eingeschriebener Wert entspricht so rechnen Sie:

$$\text{Wert in CV} : 100 = \text{Verzögerung in Sekunden}$$

Im Auslieferungszustand ist der Wert 50 in CV11 bis CV18 eingetragen, dies entspricht einer Verzögerung von 50ms.

6.2.2 Einstellung der Adresse während des Betriebes

Hierzu dienen der Taster und die kleine Leuchtdiode links daneben.

Diese Methode wenden Sie am besten dann an, wenn Sie den LR101 bereits auf Ihrer Anlage montiert haben und nun die Adresse nachträglich ändern wollen. Der LR101 muss hierzu nicht ausgebaut werden. Voraussetzung ist, dass der LR101 aus dem Gleis Ausgang des Digitalsystems versorgt wird. Bei Digital plus Geräten sind die Klemmen des Gleis Ausgangs mit den Buchstaben J und K gekennzeichnet.

Sehen Sie hierzu auch die Abbildung 3 recht unten: Beispielhaft ist hier der Anschluss des LR101 an die Klemmen J und K des Verstärkers LV101 dargestellt. Bei anderen Digital plus Verstärkern (LZV100, LV100, LV101, LV102 oder LV200) ist der Gleis Ausgang ebenfalls mit den Klemmen J und K gekennzeichnet.

Gehen Sie wie folgt vor:

1. Sorgen Sie dafür, dass Ihr Digital plus System sich nicht im "Notaus" oder "Nothalt" befindet.
 2. Als nächstes führen Sie die Schritte durch, die notwendig sind um eine Weiche zu schalten (Wie das Weichenschalten mit den einzelnen Geräten Ihres Digitalsystems funktioniert, erfahren Sie aus den zum System gehörenden Betriebsanleitungen). Wählen Sie als Weichenadresse die Adresse aus, auf die Sie den LR101 einstellen wollen.
 3. Drücken Sie nun die Taste auf dem LR101 und halten Sie diese so lange gedrückt, bis die LED leuchtet. Dann die Taste wieder loslassen.
-

4. Tun Sie nun so, als wollten Sie die gewählte Weiche schalten und betätigen Sie am Digitalsystem die entsprechende Taste zum Weichenschalten. Ob Sie dabei "Abzweig" oder "Gerade" wählen, spielt keine Rolle. Das Digitalsystem sendet einen Schaltbefehl, in dem die Weichenadresse enthalten ist. Diese Adresse empfängt nun auch der LR101 (er ist ja an der gleichen Leitung angeschlossen wie die Schaltempfänger auch) und schreibt sie als eigene Adresse in CV1 ein.

Wenn dieser Vorgang beendet ist, erlischt die LED wieder.

Haben Sie als Weichenadresse einen Wert gewählt, der über den für den LR101 erlaubten Wertebereich hinausgeht, so findet kein neues Einschreiben der Adresse statt, die bisherige Adresse bleibt unverändert. Als Zeichen dafür blinkt die LED schnell und erlischt danach.

6.3 Wiederherstellen der Werkseinstellungen

Diese Einstellungen können Sie jederzeit einleiten, während Ihr Digital plus System in Betrieb und der LR101 angeschlossen ist (gleichgültig ob an getrennter Versorgung oder an J und K). Drücken Sie die Taste auf dem LR101 und halten Sie diese gedrückt bis folgender Vorgang vollständig abgelaufen ist:

Nach 5 Sekunden leuchtet die LED. Weitere 5 Sekunden später beginnt die LED zu blinken. Warten Sie, bis das Blinken aufhört und die LED wieder erlischt. Lassen Sie erst jetzt die Taste wieder los. Nun sind die Werkseinstellungen des LR101 wiederhergestellt.

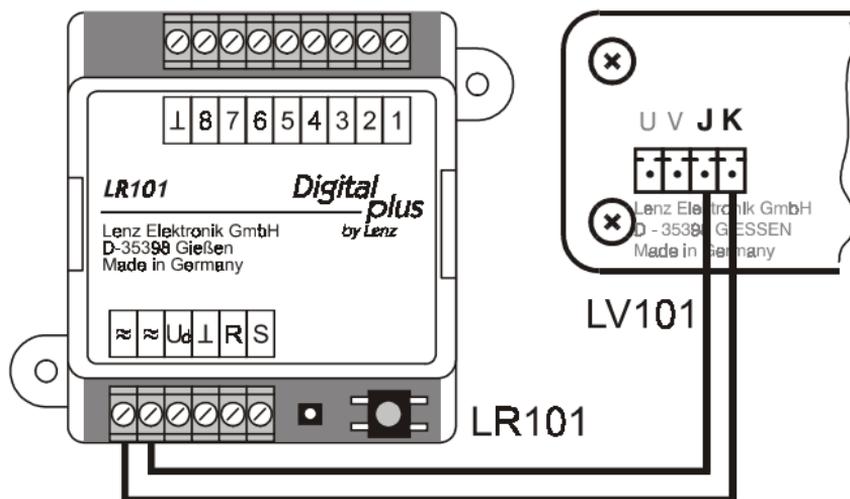


Abbildung 3

7 Anschluss des LR101

Sie können den LR101 wahlweise aus der Digitalspannung am Gleis (Klemmen J und K eines Verstärkers LZV100, LV100, LV101, LV102 oder LV200) oder aus einer Wechselspannung (12 - 16 V) versorgen. Die Klemmen R und S sind die Anschlüsse für den Rückmeldebus. Diese Klemmen werden mit den gleichnamigen Klemmen der LZ100/LZV100 verbunden. Mehrere LR101/LR100 werden einfach parallel geschaltet. Sehen Sie hierzu die Abbildung 5.

Als Meldeeinrichtungen können Sie neben den Digital plus Belegmeldern LB100/LB101 alle beliebigen potentialfreien Kontakte zur Meldung von Zuständen heranziehen. Den Anschluss der Meldeeinrichtungen entnehmen Sie bitte der Abbildung 4. In dieser Abbildung sind zur Übersicht nur die Verdrahtungen zwischen LR101 und den Meldeeinrichtungen eingezeichnet. Alle anderen Anschlüsse wurden nicht gezeichnet, sind aber für die Funktion notwendig. Den vollständigen Anschluss des Belegmelders LB100/LB101 und des Spannungsmelders LB050 entnehmen Sie bitte den Betriebsanleitung dieser Komponenten.

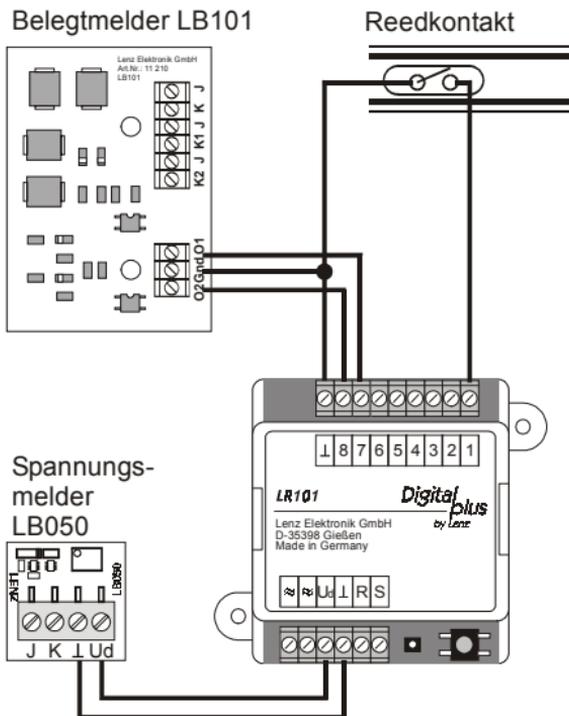


Abbildung 4: Anschluss der Meldeeinrichtungen

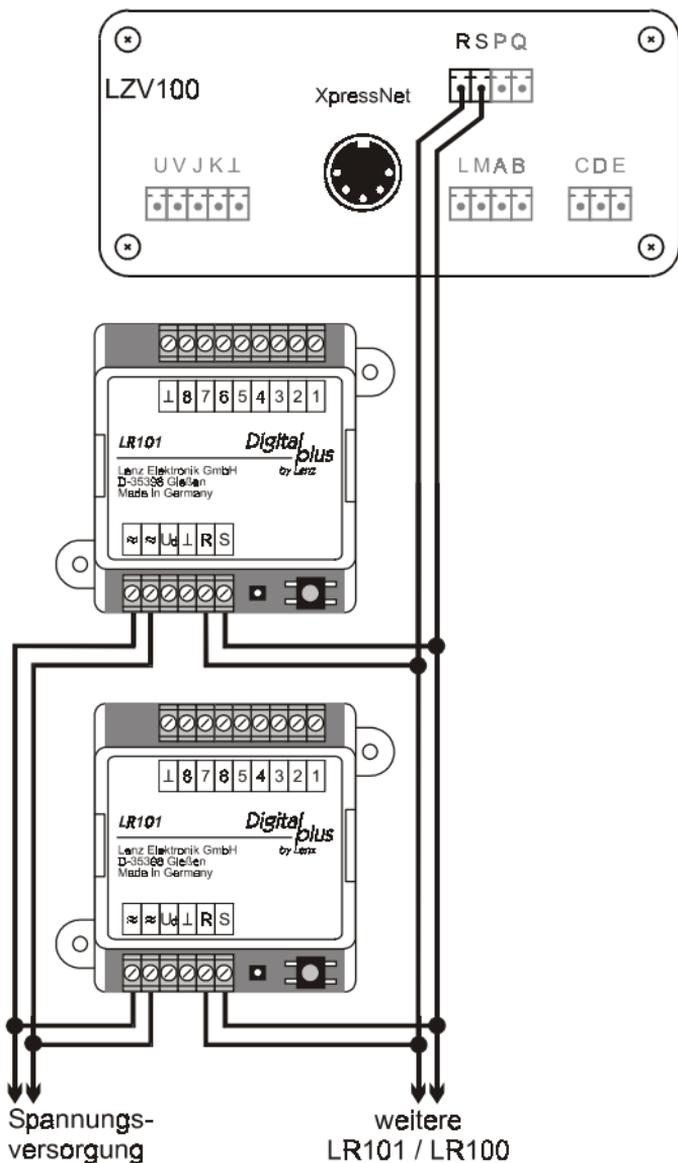


Abbildung 5: Anschluss der LR101

Warnung:

Gleiskontakte, die Verbindungen zur Gleisspannung herstellen, dürfen nicht eingesetzt werden! Sie führen zu Zerstörung des LR101!

Die \perp -Klemmen verschiedener LR101 dürfen nicht miteinander verbunden werden. Es handelt sich nicht um eine durchgehende Masse!

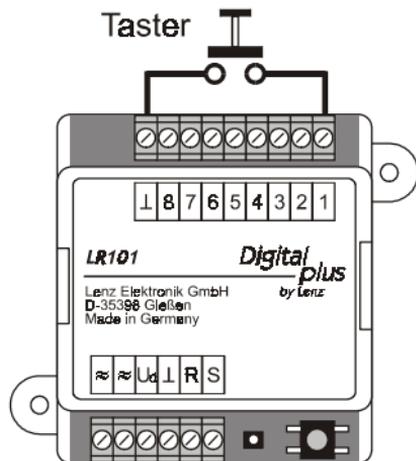
7.1 Versuchsaufbau zur Funktion des LR101

Abbildung 6

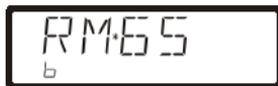
Einbau, Programmierung und Verdrahtung des LR101 können Sie leicht testen:

Schließen Sie einfach an den Meldeeingang Nr. 1 einen Taster, wie in **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** 6 gezeigt, an. Die Funktion 'Rückmeldungen Auslesen' des LH100 ist, wie Sie sehen, gut geeignet, die korrekte Verkabelung und Programmierung des LR101 zu testen. Sie können dann auf einfache Weise auf dem Display eines LH100 die Zustandsänderung am Taster sehen. Im gezeigten Beispiel gehen wir von der Werkseinstellung des LR101 auf die Adresse 65 aus.

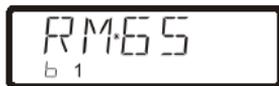
Wechseln Sie am LH100 in den Modus "Rückmeldungen auslesen" (Tastenfolge F, 6) und wählen Sie den Rückmelder 65.

Je nachdem, ob der Taster geöffnet oder geschlossen ist, ändert sich die Anzeige am LH100:

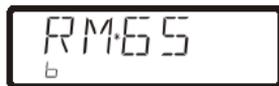
Taster geöffnet



Taster geschlossen



Taster wieder geöffnet



Haben Sie für Eingang 1 eine Verzögerung eingeschrieben, so können Sie diese Verzögerung am LH100 gut beobachten.

Nicht geeignet für Kinder unter 3 Jahren wegen verschluckbarer Kleinteile. Bei unsachgemäßem Gebrauch besteht Verletzungsgefahr durch funktionsbedingte Kanten und Spitzen! Nur für trockene Räume. Irrtum sowie Änderung aufgrund des technischen Fortschrittes, der Produktpflege oder anderer Herstellungsmethoden bleiben vorbehalten. Jede Haftung für Schäden und Folgeschäden durch nicht bestimmungsgemäßen Gebrauch, Nichtbeachtung dieser Gebrauchsanweisung, Betrieb mit nicht für Modellbahnen zugelassenen, umgebauten oder schadhaften Transformatoren bzw. sonstigen elektrischen Geräten, eigenmächtigen Eingriff, Gewalteinwirkung, Überhitzung, Feuchtigkeitseinwirkung u.ä. ist ausgeschlossen; außerdem erlischt der Gewährleistungsanspruch.

Lenz

ELEKTRONIK GMBH

Hüttenbergstraße 29
D – 35398 Gießen
Hotline: 06403 900 133
Fax: 06403 900 155
<http://www.digital-plus.de>
<http://www.lenz.com>
e-mail: info@digital-plus.de



Diese Betriebsanleitung bitte für späteren Gebrauch
aufbewahren!

Keep this operation manual for future reference!
Conservez ce manuel pour une utilisation ultérieure !
