



Modellbahntechnik aktuell

Für Sie in dieser Ausgabe:

Praxisbeispiel mit leuchtendem Vorbild – so setzen Sie LEDs rund um Ihre Modellbahn ein	1
Online-Programmierung ohne teure Digitalzentrale – LD-X-Programmer jetzt auch in Deutsch verfügbar	5
Licht an für die Mobile Station – so rüsten Sie eine Displaybeleuchtung nach	6
Beste Verbindungen auf Ihrer Modellbahnanlage – Praxistipps zu Steck-, Löt- und Klemmanschlüssen	8
Service und Wartung professionell – mit diesen Praxistipps bleiben Ihre wertvollen Triebfahrzeuge topfit	11
Hightech auf 81 Quadratmillimetern – „unmögliche“ Digital-Nachrüstung wird mit Mini-Decoder Realität	14
Ihre aktuelle Sonderseite – Nachrichten und Tipps für Sie aus dem Miniatur Wunderland Hamburg	16



Lieber Modellbahner,

ein Blick auf den Kalender enthüllt schonungslos: Die „dunkle Jahreszeit“ ist da. Für uns Modellbahner die richtige Zeit für die Wartung der Modellbahnanlage und des Rollmaterials. Kleine und größere Wartungsarbeiten und Reparaturen sind auszuführen und mit gezielten Maßnahmen soll der Wert und die Betriebssicherheit Ihrer wertvollen Modelle erhalten werden.

Daher haben wir für Sie dieses Themenspecial zum Thema Service, Wartung und Reparatur zusammengestellt. Vom Bau eines stimmungsvollen Weihnachts-Dioramas, das Ihnen den Einsatz der LED-Technik anschaulich demonstriert, reicht der thematische Bogen unter anderem über ein Tuning der Mobile Station und Tricks zur Verbindungstechnik bis hin zur Fahrzeugwartung und den Einsatzmöglichkeiten der neuen Mini-Lokdecoder. Da ist mehr als genug Stoff für die Realisation an langen, dunklen Abenden garantiert.

Viel Vergnügen also beim Lesen Ihrer heutigen Beiträge und viel Erfolg bei der Arbeit an Ihrer Modellbahn wünscht Ihnen

Rudolf Ring
Rudolf Ring, Chefredakteur

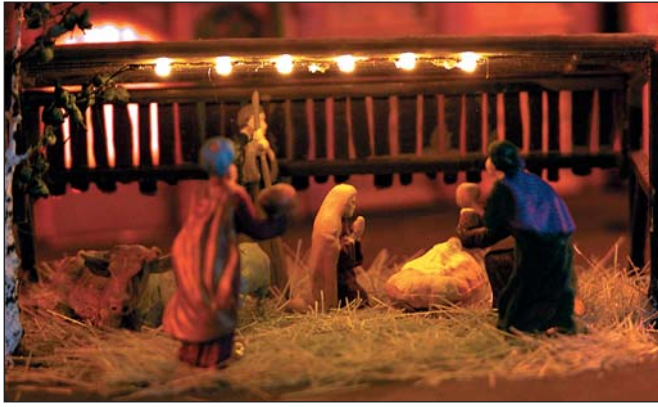
Praxisbeispiel mit leuchtendem Vorbild – so setzen Sie LEDs rund um Ihre Modellbahn ein

Längst gehören LEDs (Light Emitting Diode) zur Standardausrüstung moderner Modellbahn-Triebfahrzeuge und Waggonen. Die Vorteile dieser Leuchtkörper sind vielfältig: Geringer Platzbedarf, niedriger Stromverbrauch, keine Wärmeentwicklung, Wartungsfreiheit und eine hohe Lebensdauer machen sie zur idealen Modellbahn- und Modellbaubeleuchtung.

Was Sie mit einer LED-Beleuchtung erreichen können, zeigen die Macher des Miniatur-Wunderlands in Hamburg in beeindruckender Weise mit den fahrenden H0-Autos des selbstentwickelten „Car Systems“.

Anhand des Baus einer kleinen weihnachtlichen Schaukastenanlage zeigen wir Ihnen Anwendungsmöglichkeiten der LED/SMD-Technik (SMD = Surface Mounted Device) in diesem Beitrag. Gerade die Beleuchtung eines Weihnachtsmarktes sorgt häufig für eine anheimelnde Stimmung. Lichterketten an den Verkaufsständen, Dachumrandungen sowie ein perfekt beleuchteter Truck bilden den Rahmen für Ihren Nachbau.



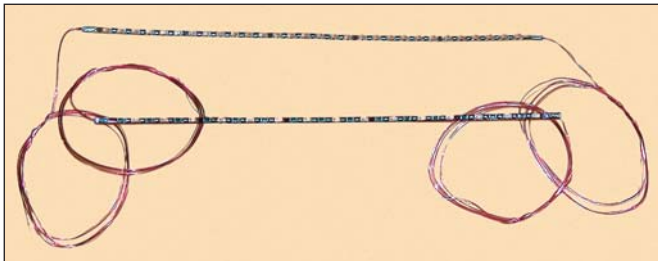


Weihnachtskrippe in H0: Figuren von Noch (Best.-Nr. 15921/UVF 7,95 €), eine Viessmann-Beleuchtung und Zutaten aus der Bastelkiste sorgen für weihnachtliche Stimmung

Grundsätzlich gilt, dass Sie alle Beleuchtungseinheiten selbst bauen können und dabei enorm sparen. Allerdings ist das Arbeiten an den kleinen LEDs nicht Jedermanns Sache. Verbindungskabel mit einer geringen Länge müssen gefertigt und vorsichtig an jede einzelne LED gelötet werden. Wer die Möglichkeit hat, sich eigene Leiterbahnen zu erstellen, muss gerade bei den hier vorgestellten Einsatzmöglichkeiten auf dünne, flexible Bahnen (Flexprints) zurückgreifen.

LEDs aus dem Fachhandel

Wenn Ihnen diese Arbeit zu umständlich ist, greifen Sie auf die zahlreichen Angebote im Fachhandel zurück. Es gibt LED-Bänder mit sechs und mehr LEDs. Die Kosten für ein Band mit 15 LEDs liegen bei rund 10 €. Je nach Qualität und Hersteller können hier enorme Preisunterschiede auftreten. Erhältlich sind einzelne LED in jedem Elektronikfachgeschäft, LED-Bänder aber in der Regel nur über den Modellbaufachhandel oder im Versand, z. B. bei Conrad Electronic oder bei Meyerhofer Elektronik (www.mayerhofer-gmbh.de).



Typische LED-Leisten für die Außendekoration von Modellen

Für unser Weihnachtsschaustück beginnen wir mit der Beleuchtung der Weihnachtsbuden. Mit einer Länge von 4–6 cm sind kurze LED-Bänder, wie z. B. das 6-er Band von Viessmann (Art. 5044), hervorragend geeignet. Es lässt sich mittels Doppelklebeband unter das Vordach

dieser Buden kleben. Die dünnen, kaum sichtbaren und isolierten Kupferkabel können Sie unterhalb des Daches nach hinten und dann unter die Platte führen.

Die Viessmann-Bänder sind am Ende der Kabel mit einem Widerstand ausgerüstet. Dies hat zwar den Nachteil, dass Sie ein etwas größeres Loch zum Durchführen der Kabel bohren müssen, der Vorteil jedoch ist, dass Sie die Leiterbahn direkt an einen Lichttrafo (AC) anschließen können.



Karussell und Dachgiebel wirken mit LED-Lichterketten ansprechender und erzeugen ein stimmungsvolles Bild auf Ihrer Anlage

Sie erhalten ein schönes, warmes Licht. Das Licht der sechs LEDs ist hell genug, um auch das Innere der Buden zu erleuchten, aber dunkel genug, um nur das ausgestattete Häuschen anzustrahlen. Die Platzierung mehrerer solcher Lichterbänder nebeneinander ist somit kein Problem. Für die Beleuchtung von H0-Hausgiebeln muss allerdings auf erheblich längere LED-Bänder zurückgegriffen werden.

Tipp: Je geschwungener ein Dach ist, umso flexibler muss die Lichterkette sein. Doch zu viele oder zu starke Biegungen können schnell dazu führen, dass sich Verbindungen auf den LED-Flexprints lösen und plötzlich Teile der Lichterkette ohne Funktion sind. Vermeiden Sie daher unbedingt alle Knicke. Bei Biegungen sollte der Radius rund 1 cm nicht unterschreiten.

Die richtigen LED-Bänder

Sowohl für die heimische Anlage, wie auch für unser Schaustück gilt, dass die Verbindungskabel dieser LED-Bänder nicht sonderlich lang sind. Es empfiehlt sich deshalb, die Kabel mit einfachen Steckverbindungen auszustatten, die Sie in jedem Elektronikfachhandel erhalten. Sollten die Kabel direkt unter die Platte geführt werden, ist es wichtig, dass das beleuchtete Modell, sei es Haus, Truck oder Schaubude, auf Ihrer Platte aufgeklebt wird.

Löst sich das Modell, reißen die dünnen Kupferkabel ansonsten leicht ab.

Zum besseren Transport nutzen wir auf unserem Schaustück beide Varianten. Der LKW und die Weihnachtsmarktstände werden fest mit der Platte verbunden und die Kabel direkt unter der Platte angeschlossen. Die Häuser erhalten zweipolige Steckverbindungen.

Besonders aufwändig ist die Beleuchtung des Coca-Cola-Trucks. Das Modell wurde von Herpa für Lemke produziert (Art. LC21031) und ist im Handel für 49,95€ (UVP) erhältlich. Über das Internet sind aber erhebliche Preisunterschiede auszumachen, sodass das Modell teilweise schon zum halben Preis zu bekommen ist. Für die Beleuchtung der Zugmaschine sowie des Aufliegers werden über 100 LED (Bauart 0603) in gelb, weiß und rot verbaut.

Verkabelung Ihres High-End-Standmodells

Zunächst scannen Sie die Seite des Aufliegers mit einem Flachbettscanner ein. Den anschließenden Ausdruck verwenden Sie als Installationsschablone für die LEDs. Die Zugmaschine erhält weiße Scheinwerfer und rote Rücklichter. Hinzu kommen gelbe Blinker, die auf der Anlage als Warnblinkanlage fungieren. Auch der Sattelzugauflieger erhält rote Rücklichter und die gelben Blinker. Aufwändig ist die Randbeleuchtung des Aufliegers und der Zugmaschine. Doch bevor mit der Installation der LED-Beleuchtung begonnen wird, muss Ihr Modell vollkommen auseinander genommen werden.



Der „Coca-Cola-Truck“ mit LED-Design ist auf jeder Anlage ein echter Hingucker

Nach der Demontage bohren Sie entsprechend Ihrer Vorlage Löcher in den äußeren Rand des Aufliegers, um die Kupferkabel der LED hindurch zu führen. Aus Platz- und Übersichtlichkeitsgründen werden jeweils acht LED in Reihe geschaltet und mit einem Widerstand (220 – 470 Ohm) versehen. Nun wird jede einzelne LED mittels Sekundenkleber am Auflieger befestigt. Durch eine Boh-

rung im Aufliegerrahmen werden die beiden Kabel zur Stromversorgung in den Auflieger geführt. Dort erfolgt über eine Platine die Stromverteilung auf die einzelnen LED-Gruppen.

Die beiden Anschlusskabel werden in Höhe der hinteren Achsen des Anhängers unter die Platte geführt. So sind sie für den Betrachter kaum sichtbar. Lediglich die Kabel für die Blinker in die Rücklichter werden gesondert angeschlossen.

Bei der Zugmaschine führen wir jedes Kabel unter die Platte, wobei auch hier mehrere LED in Reihe geschaltet sind, wie z.B. die Scheinwerfer. An die jeweiligen Stromanschlusskabel werden noch Sperrdioden N4001 zum Gleichrichten der Wechselspannung des Lichttrafos angelötet. Darüber hinaus bewirken diese Dioden, dass die Spannung je Diode um 0,7 Volt reduziert wird. So kann man auch ohne Regelung am Trafo die Beleuchtungseinrichtungen in ihrer Helligkeit differenzieren.

Tip: Achten Sie bei einem Gleichstromtrafo auf die richtige Ausrichtung der Sperrdioden, da sie den Strom nur in eine Richtung passieren lassen.

Handelt es sich um ein Standmodell, werden die Blinker unter der Anlagenplatte an die Blinklicht-Schaltung angeschlossen. Bei einem fahrenden Modell muss sich die ganze Elektronik im Fahrzeug befinden, dazu kommen dann noch gegebenenfalls die Antriebseinrichtungen.

Zusammenbau und Anlagenanschluss

Sind in mühevoller Kleinarbeit alle LEDs verkabelt und angeschlossen, geht es an den Zusammenbau Ihres Fahrzeugs. Dabei ist besondere Aufmerksamkeit auf die vorhandenen Kabel zu legen. Sie dürfen nicht eingeklemmt werden, was bei den sehr dünnen Kupferlitzen leicht zu Beschädigungen oder zum Abreißen führen kann. Die Kabel der Front- und Rückbeleuchtung können Sie am Besten direkt hinter den Stoßstangen verlegen, dort verlaufen sie geschützt und für den Betrachter unsichtbar.

Unser Coca-Cola-Truck wurde direkt auf eine kleine Bodenplatte montiert. Dazu werden an passender Stelle zwei kleine Löcher durch die Holzplatte gebohrt. Dann legen Sie dünne Drähte um die Achsen und verzwirbeln sie unter der Platte. Dieselben Bohrungen können Sie auch für die Anschlusskabel verwenden.

Der eigentliche Anschluss an die Stromversorgung unserer Schauanlage erfolgt dann erst unter der Anlagenplatte. Gleiches gilt für die Verbindung der Blinker mit der Schaltelektronik.

Tip: Wenn Sie weitere Ausschmückungen einer Weihnachtsanlage wünschen: Stimmungsvolle Beleuchtungseinrichtungen, wie der beleuchtete Weihnachtsbaum, werden z.B. von Noch (Art. 11910) angeboten.

Bayrischen Glaskasten beleuchten

In den nächsten Schritten beim Aufbau des Weihnachts-Dioramas wird die unbeleuchtete Kleinst-Dampflokomotive BR 98 „Glaskasterl“ von Roco (Art.-Nr. 43353) und der zweiachsige Personenwagen beleuchtet.

Für den Personenwagen verwendeten wir die Viessmann Innenbeleuchtung Art. 5049 (Preis ca. 10 €). Sie hat den großen Vorteil, dass sie in unterschiedlich große Stücke unterteilt und so an den Personenwagen exakt angepasst werden kann.

Zuerst muss das Modell demontiert werden. Durch Öffnungen im Wagenboden sowie durch zwei kleine Bohrungen in der Inneneinrichtung werden die Kabel der Stromversorgung ins Innere des Waggons verlegt.



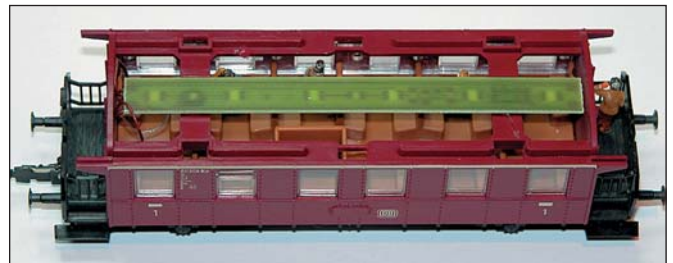
Um einen erhöhten Rollwiderstand durch eigene Stromabnahme zu umgehen, erhält der Personenwagen eine zwei-polige Kupplung von Fleischmann (Art. 381438). Der eigentliche Stromabnehmer befindet sich damit in der Lok. Von dort wird die Spannung über die stromführende Kupplung an den Waggon weitergeleitet.

Da dieser kleine Zugverband nicht auseinander genommen wird, bietet sich die Fleischmann-Kupplung für diese Einsatzzwecke an. Nun werden die Kabelende der Kupplung an die Lötunkte der Innenbeleuchtung angeschlossen. Vor dem endgültigen Fixieren der Beleuchtung im Waggon sollte eine kurze Funktionsprüfung durchgeführt werden.

Hinweis: Grundsätzlich unterscheidet sich die Vorgehensweise beim Einsatz an einer Zweileiter/DC- von einer Mittelleiter/AC-Anlage nicht.

In unserem Fall haben wir dem Waggon noch eine handvoll „Preiserlein“ als Fahrgäste eingesetzt, die direkt hinter den Fensterscheiben postiert werden. Falls Sie nicht extra Figuren sitzender Fahrgäste anschaffen möchten, können Sie auch stehende Figuren verwenden, die Sie entsprechend kürzen. Von außen ist der Unterschied nicht zu sehen.

Jetzt befestigen Sie die Innenbeleuchtung in dem Waggon. Bei unserem Modell bieten sich zwei Querstreben als Ablage für die Lichtleiste an. Mittels ein paar Tropfen Heißkleber werden sie fixiert. Nach einer abschließenden Beleuchtungsprobe wird der Waggon wieder zusammengebaut.



Passgenau fügt sich die zurechtgeschnittene LED-Lichtleiste in den Zweiachser ein. Links erkennen Sie die stromführende Fleischmann-Kupplung

Da die Lok auf unserer Anlage fest mit dem Waggon verbunden ist und nur im Pendelverkehr eingesetzt wird, benötigte sie nur auf einer Seite eine Frontbeleuchtung. Bei Dampfloks sind gelbe LED sinnvoll, da sie das frühere Licht der Loklampen besser wiedergeben als die weißen, meist leicht bläulich wirkenden LED. Leider kann man bei der Roco-Lok die „Glaseinsätze“ nicht herausnehmen, da sie fest mit der Lampe verklebt sind. Mittels eines kleinen Fräsaufsatzes wird in diese Scheibe daher ein Loch in Größe der verwendeten LED gefräst. Dabei wurde darauf geachtet, dass nur der Glaseinsatz herausgefräst wurde.

Wichtig! Achten Sie bei solchen Bohr- und Fräsarbeiten unbedingt darauf, dass das Plastik auf Grund der Wärmeentwicklung durch die Umdrehungen des Bohrers oder des Fräsaufsatzes nicht schmilzt. Das würde die Lampen zerstören. Es empfiehlt sich unbedingt, ohne großen Druck und mit geringer Umdrehungszahl zu bohren. Gehen Sie in mehreren Arbeitsschritten vor und lassen Sie das Werkstück zwischendurch auskühlen.

Durch die eigentliche Lampenhalterung wird nun ein 0,5mm-Loch gebohrt, durch das die dünnen Kupferkabel geführt werden. Dann werden die Kupferkabel vorsichtig und möglichst unsichtbar ins Lokinnere verlegt. Dort werden noch an den Kabelenden die Widerstände angelötet (220–470 Ohm) und abschließend direkt an die Stromzufuhr der Lok angeschlossen.



Perfekt beleuchtet zieht der kleine Pendelzug mit der BR 98 Blicke auf sich


Wenn Sie die Lok außerhalb des Pendelverkehrs einsetzen möchten, ist eine Beleuchtung aller vier Lampen eine schöne Lösung. Dann sollten Sie die LEDs allerdings

direkt an die Lichtausgänge der vorhandenen NEM 652-Schnittstelle anschließen.

LEDs und Modellbahn in der Werbung

Auch eine aufwändige LED-Beleuchtung auf einer Schauanlage oder einem Diorama hat nur einen geringen Stromverbrauch. Obwohl mehrere hundert LED diese Schauanlage beleuchten und der Zug mittels der Viessmann-Pendelzugsteuerung (Art. 5214, Preis ca. 50 €) regelmäßig verkehrt, hat der ebenfalls von Viessmann stammende Trafo (Art. 5200, 52 VA, 16 Volt) keine Probleme, auch noch ein Kinderkarussell sowie die Faller-Eislaufbahn zu betreiben, ohne im Dauerbetrieb heiß zu werden. Die Stromkosten sind somit vernachlässigbar gering.

Damit eignen sich solchermaßen ausgestattete Dioramen und Kleinanlagen bestens auch für die Werbung. Nach der Zusammenstellung aller Beleuchtungseinrichtungen, Häuser und Fahrgeschäfte sowie unseres Highlights, dem Coca-Cola-Truck, kann auch diese Schauanlage ihrer Bestimmung über-

geben werden: Sie wird zur Advents- und Weihnachtszeit das Highlight in einer Schaufenster-Dekoration sein. (dh/th) 

Online-Programmierung ohne teure Digitalzentrale – LD-X-Programmer jetzt auch in Deutsch verfügbar

Folgende Anleitung lesen Sie häufig in den Anleitungen modernen Lokdecoder mit Online-Programmiermöglichkeit wie den Decodern von TAMS, um den Decoder in den Programmiermodus zu schalten: „Betätigen Sie den Richtungsumschalter und halten Sie ihn in dieser Position, während Sie kurz die Taste ‚go‘ drücken.“

Die Sache hat aber einen Haken: Was tun, wenn Sie gar keine Hardware-Zentrale, wie z. B. die Intellibox einsetzen, sondern die Digitalsignale direkt an Ihrem PC per Software erzeugen? Denn die herkömmlichen Programme für die Zugsteuerung sind in aller Regel nicht in der Lage, die benötigte Signalfolge für das Aufrufen des Programmiermodus zu generieren.

Um dieses Problem zu lösen und eine unnötige Anschaffung einer Digitalzentrale einzusparen, gibt es seit einiger Zeit das Hilfsprogramm „LD-X-Programmer“, das nun

auch mit deutschsprachiger Benutzeroberfläche verfügbar ist. Es handelt sich beim LD-X-Programmer um ein kostenloses Programm, mit dem Sie über einen SRCP-Server (Simple Railroad Command Protocol) die Signalfolge für das Einleiten der Programmierung erzeugen.

Die Installation des LD-X-Programmers

Als Betriebsvoraussetzung benötigt der LD-X-Programmer ein PC-System mit Windows ab Version 98 und installiertem „NET Framework 2.0“. Sofern nicht auf Ihrem PC installiert, erreichen Sie den kostenlosen Download (22,4 MB) an der Adresse <http://www.microsoft.com/downloads/details.aspx?FamilyID=0856eacb-4362-4b0d-8edd-aab15c5e04f5&DisplayLang=de>.

Nach der Organisation der Betriebssystem-Voraussetzungen können Sie den LD-X-Programmer als Micro-

soft-Installer Datei (Dateityp „.msi“) hier herunterladen: <http://members.aon.at/geramb/ld-x-programmer.htm>. Das Installationsprogramm liegt zwar nur in Englisch vor, jedoch kann während der Installation die Sprache für das Programm auf Deutsch umgeschaltet werden.

Das eigentliche Erzeugen der Digitalsignale für den Booster der Anlage wird von einem SRCP-Server vorgenommen. Diese Software erzeugt dann auf der seriellen COM-Schnittstelle Ihres PCs die Digitalsignale für den an der Anlage angeschlossenen Booster. Unter Windows können Sie hierfür das Programm „DDW-Server“ (Digital Direct for Windows) verwenden, das Sie kostenlos unter <http://home.snafu.de/mgrafe/server.htm> beziehen. Der SRCP-Server kann sogar auf einem anderen PC laufen und über Netzwerk angesteuert werden.

Tipp: Ausführliche Beschreibungen des Verbindungskabels zwischen der PC-COM-Schnittstelle und dem Booster Ihrer Anlage finden Sie unter <http://vogt-it.com/OpenSource/DDL/index.php3?connections>. Entsprechende Kabel bietet der Fachhandel teilweise auch fertig konfektioniert an. Bedenken Sie dabei, dass die Anschlusskabel je nach Typ des Booster völlig unterschiedlich beschaltet sind.

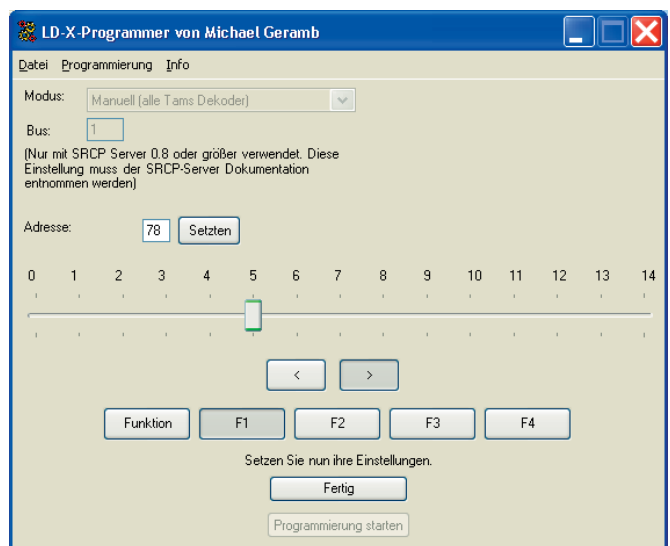
Manuell oder mit Halbautomatik – der Betrieb des LD-X-Programmers

Nach dem Start des LD-X-Programmers wählen Sie zuerst den Modus aus. Für nahezu alle Motorola-Dekoder der Firma TAMS und Decoder andere Firmen mit derselben Programmiersequenz sollte „Manuell (Alle Tams Dekoder)“ gewählt werden. Für die alten Decoder-Modelle LD-W-2/LD-G-2 und LD-W-3/LD-G-3 stehen Ihnen im LD-X-Programmer spezialisierte Modi zur Verfügung.

Die Programmierung wird durch Drücken der Taste „Programmierung starten“ eingeleitet. Beim ersten Mal werden dann zusätzlich die Verbindungsdaten für den SRCP-Server abgefragt. Danach folgen die Anweisungen für die Programmierung.

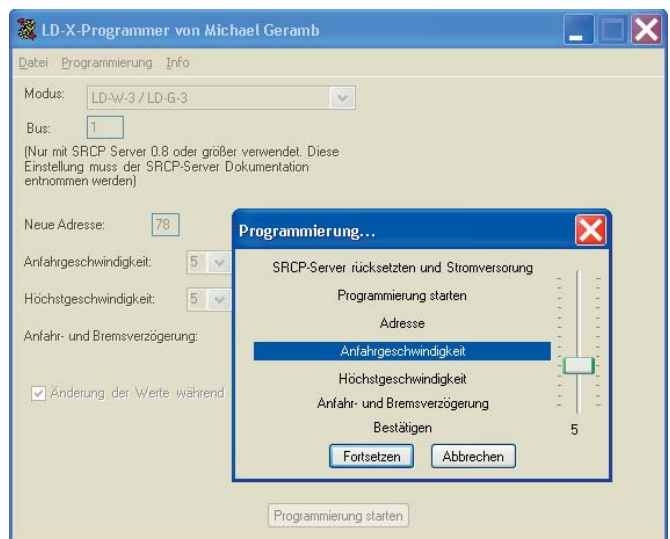
Licht an für die Mobile Station – so rüsten Sie eine Displaybeleuchtung nach

Zu den meistverkauften Steuergeräten zählt die Mobile Station (im Jargon „MS“) von Märklin/TRIX, die durch die Modellbahn-Grundpackungen eine sehr große Verbreitung gefunden haben.



Die Oberfläche des LD-X-Programmers bei der manuellen Programmierung eines Decoders

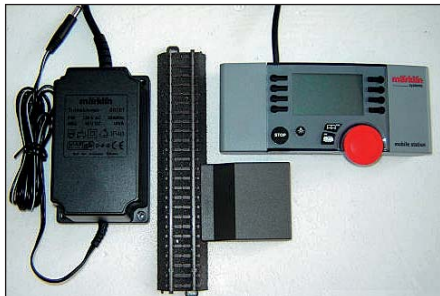
Nach fertiger Programmierung kann über „Betrieb testen“ der Erfolg Ihrer Einstellungen überprüft werden.



Die Betriebsart „halbautomatische Programmierung“ des LD-X-Programmers am Beispiel eines LD-W-3

Bei weiterführenden Fragen zum LD-X-Decoder hilft eine Anfrage im Supportforum unter http://sourceforge.net/tracker/?group_id=159187&atid=810835 weiter. (mg)

Doch beim abendlichen „Modellbahn-Yoga“ offenbart sich eine massive Schwäche der MS, sodass sich manche Modellbahner unter schlechten Sichtverhältnissen die Delta Control zurückwünschen, die problemlos blind bedient werden kann. Wenn Sie die besondere Stimmung auf einer Modellbahnanlage im Nachtbetrieb genießen möchten, ist die Anzeige der MS praktisch nicht zu erkennen, es fehlt eine Beleuchtung des Displays.



Das Märklin/TRIX Anschluss-Set aus den gängigen Grundpackungen besteht aus Trafo, Anschlussgleis und Handregler (Art. 60652)

Mit der folgenden Anleitung ist es aber für Sie ein Leichtes, eine solche Display-Beleuchtung nachzurüsten. Denn das Display ist von hinten lichtdurchlässig (transreflektiv). Irgendjemand aus dem Entwicklungsteam wollte da wohl schon für Licht sorgen, aber wahrscheinlich haben die Kaufleute im Unternehmen ihn nicht gelassen.

Achtung: Bei den folgenden Umbauarbeiten erlischt die Garantie der Mobile Station. Auch die CE-Zulassung verliert ihre Gültigkeit.

Material und Vorarbeiten

An Material benötigen Sie nur zwei 3 mm-LEDs mit 50 Grad Abstrahlwinkel, 2 V/30 mA sowie einen Vorwiderstand 600 bis 820 Ohm.

Das Öffnen der Mobile Station ist problemlos, schrauben Sie einfach die vier kleinen Torxschlitzschrauben an der Rückseite auf. Die MS ist durchaus „bastelfreundlich“ aufgebaut, es brechen keine Kunststoff-Nasen ab und man wird nicht von entgegenkommenden Kleinteilen überrascht.

Kaum geöffnet, sehen Sie gleich die Display-Halterung, die als roter Kunststoffrahmen ausgeführt ist. Der ideale Platz für die Nachrüstung von LEDs. Sie passen gut zwischen die Funktionstasten.

Achtung: Der Kunststoff ist sehr dünn und reißt schnell. Am besten bohren Sie nur ein kleines Loch (ca. 1,5 mm) und erweitern das vorsichtig mit einer Rundfeile auf die richtige Größe.

Tipp: Berühren Sie die Gummi-Kontaktstreifen und das Display nicht unnötig. Das Hautfett der Finger oder andere Verschmutzungen setzen sich dort ab und können dann zu Kontaktproblemen und im schlechtesten Fall sogar zum Ausfall einzelner Segmente führen.

Zur Stromversorgung – Vorabinfo

An der Kathode der Diode ist Spannung (ca. 22 V) sowohl im Master- als auch im Slave-Betrieb mit zwei Mobile Stations vorhanden. An der Anode hingegen (ca. 23 V) liegt nur im Master-Betrieb Spannung an. Als Vorwiderstand empfehlen sich 820 Ohm. Dann fließt ein Strom von ungefähr 20 mA.

Nehmen Sie einen geringeren Widerstand, wird das Licht zu grell und der Widerstand recht warm. Er muss immerhin ungefähr 0,32 W „verbraten“. Das gibt eine Gesamtleistung von 0,44 W. Sie sollten daher beim Vorwiderstand 600 Ohm nicht unterschreiten, denn weniger halten die LEDs nicht aus. Der Widerstand braucht dann 0,54 W bei einer Gesamtleistung von 0,66 W.

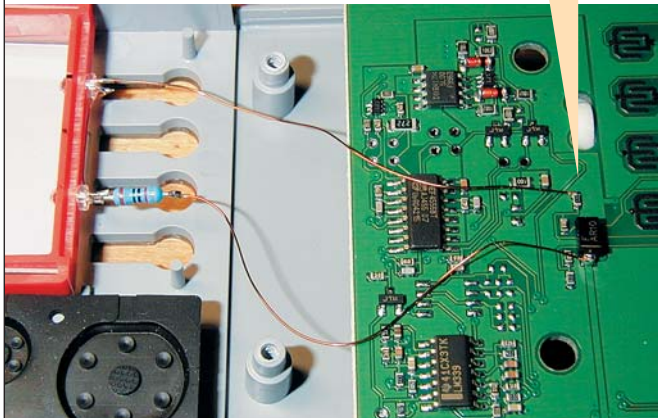
Hinweis: Die Vorgehensweise der LED-Nachrüstung ist bei der Mobile Station von TRIX und dem baugleichen Modell von Märklin identisch, auch wenn die beiden Handregler als Steuergeräte gewollt inkompatibel sind.

Jetzt geht's zum Löten

Sitzen die zwei LEDs an ihrem Platz, müssen sie angeschlossen werden:

1. Plus wird zunächst an der Kathode der Diode (siehe Seite 8, Bild oben) angelötet, das ist die Seite mit dem Strich.
2. Minus löten Sie dann an dem hinteren Kontakt des Widerstandes an.
3. Von Plus geht es danach über den Vorwiderstand (820 Ohm) auf die Anode (langes Beinchen) der ersten LED.
4. Über die Kathode „kurzes Beinchen“ der ersten LED geht es anschließend auf die Anode der zweiten LED.
5. Die Kathode der zweiten LED geht schließlich auf den Minus-Abgriff.

Der Anschluss an die Versorgungsspannung der LEDs (ca. 22V): Der untere Draht ist an der Kathode der Diode (UD), der obere Draht ist an Minus angelötet.



Mit zwei Kabeln wird Ihre LED-Nachrüstung zur Spannungsversorgung an diese beiden Punkte der MS-Platine angeschlossen

Die technische Alternative: Energiesparende Variante

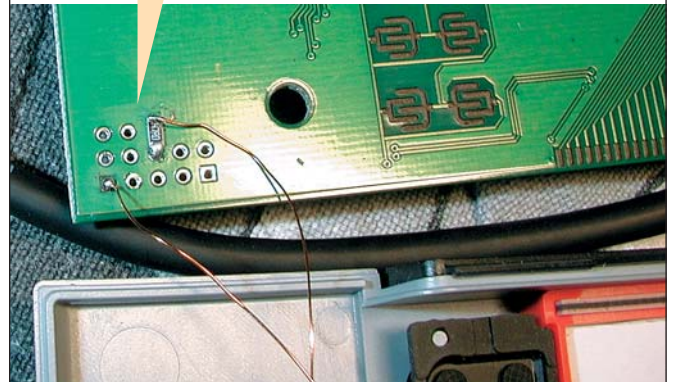
Bei dieser Variante werden die zwei LEDs auf der gegenüberliegenden (rechten) Seite des Displays eingebaut. Die Spannung, hierbei sind es nur 5 V, wird vom DC/DC-Wandler geholt. Als Vorwiderstand reichen dann 47 Ohm. Die Verlustleistung liegt lediglich bei 0,02 W, bei einer Gesamtleistung von 0,1 W. Der Vorteil dieser Lösung liegt im geringeren Energieverbrauch, somit bleibt mehr Energie für Ihre Bahn übrig.

Tip: Je nach Geschmack können Sie bei Ihrem Optik-Tuning auch weiße oder blaue LEDs verwenden. Bei paarweiser Verwendung ist der Anschluss dabei aber nur an 22 V möglich, da jede weiße oder blaue LED 3,5 V benötigt.

Lichtverteilung mit Reflektor verbessern

Endlich hat Ihre Mobile Station Licht. Doch leider verteilt es sich nicht gleichmäßig. Abhilfe könnten zwei

Am oberen Anschlusspunkt mit dem Widerstand (47 Ohm) liegen + 5 V an. Der untere Anschluss liefert Masse.




Der alternative Anschluss Ihrer LED-Beleuchtung an eine 5 V-Quelle in der Mobile Station

weitere LEDs schaffen. Allerdings lässt sich dann die energiesparende Einbau-Variante nicht verwenden, denn vier LEDs in Reihe funktionieren nur mit den 22 V.



Das Ergebnis überzeugt: Mit rot leuchtendem Display sieht die Mobile Station richtig schick aus und bringt mehr Betriebssicherheit und Spaß bei Ihren Modellbahn-Nachtschichten

Deshalb ist es am sinnvollsten, einen Reflektor aus weißem Papier einsetzen. Dazu Papier auf 34 mm x 63 mm zuschneiden. Die beiden schmalen Seiten bei 4 mm abknicken. Dort wo die LEDs sitzen, Aussparungen in die Seite schneiden und die Papierstreifen einfach einlegen. (sw) 

Beste Verbindungen auf Ihrer Modellbahnanlage – Praxistipps zu Steck-, Löt- und Klemmanschlüssen

Viele Pannen und Fehler auf einer Modellbahnanlage haben ihre Ursache nicht in defekten Fahrgeräten oder dem Ausfall teurer Elektronik, sondern sind hausge-

macht, sozusagen hausgeklemmt, -gesteckt und -gelötet. Ein schlechter Kontakt hier, eine kalte Lötstelle dort sorgen für Frust und Minibahn-Baustellen.

Dieser Beitrag zeigt Ihnen daher, wie Sie Fehler in Zukunft durch optimierte Verbindungstechnik möglichst vermeiden.

Tipps zu Kabelverbindungen

Achten Sie darauf, die richtigen Farben zu verwenden, also z. B. rot für Fahrstrom, braun für Masse, gelb für Lichtstrom etc. Bei dem ganzen Gewirr später werden Sie dankbar sein, anhand der Farbe den richtigen Zweck erkennen zu können. Halten Sie die Verwendung der Kabelfarben konsequent bei allen Erweiterungs- und Reparaturmaßnahmen durch.

Tip: Eine gute Hilfe ist es, die Kabelfarben der Hersteller Ihrer Modellbahn-Komponenten weiterzuführen. Nicht nur der Modellbahn-Zubehörhandel, sondern auch System- und Komponentenhersteller bieten inzwischen Spezialkabel für praktisch alle Modellbahnzwecke an.

Verwenden Sie auf jeden Fall den passenden Kabelquerschnitt, der vom Hersteller für den jeweiligen Zweck (Stromleitung, Digital-Signalleitung etc.) empfohlen wird. Im Zweifelsfall wählen Sie ein Kabel mit einem etwas dickeren Querschnitt.

Vor dem Verbinden der Kabel müssen diese in aller Regel abisoliert werden. Wenn Sie die Kabel mit einem Seitenschneider abisolieren, ist sehr viel Fingerspitzengefühl notwendig, das Benutzen eines scharfen Messers ist sehr umständlich. Besser ist daher das Verwenden einer automatischen Abisolierzange.



Vollisolierte, automatische Abisolierzange von WEICON mit einstellbarem Anschlag für Kabelquerschnitte von 0,2 – 6mm (Conrad-Electronic Art.-Nr.: 804037-J7, 17,50 €)

Achten Sie darauf, dass diese das Kabel richtig „packt“, denn sonst rupfen sie nur ein Stück davon ab. Eine manuell einstellbare Zange sollten Sie genau auf den jeweils bearbeiteten Kabelquerschnitt justieren.

Wichtig ist bei flexiblen Kabeln, die für höhere Ströme verwendet werden, dass keine Adern beschädigt werden oder abreißen, denn das reduziert den Gesamtquerschnitt des Kabels entsprechend. Bei starren Kabeln besteht diese Gefahr nicht, dafür kann es unter Umständen brechen. Es ist daher weniger geeignet, wenn das Kabel häufiger bewegt wird. Hier sollten Sie flexibler Litze den Vorzug geben.

Tip: Kabel mit größeren Querschnitten, beispielsweise für eine Booster-Ringleitung, muss keineswegs beim Modellbahnhandel gekauft werden. Erheblich preiswerter sind größere Kabellängen beim Elektrogroßhandel zu beziehen.

Fünf nützliche Praxistipps zum Löten

Beim Löten wird das Lot erhitzt und geht mit dem Metall der zwei Bauteile eine dauerhafte Verbindung ein. Soweit die Theorie. In der Praxis kommt ein engagierter Modellbahner häufig am Löten nicht vorbei.

Die folgenden Tipps führen zu einem bestmöglichen Ergebnis:

1. Wenn Sie häufig oder an empfindlicher Elektronik löten, investieren Sie in eine geregelte Lötstation. Einfache temperaturgeregelte Lötstationen sind ab etwa 70 € erhältlich. Die Vorteile gegenüber dem klassischen LötKolben: Die Temperatur kann genau passend gewählt und so die Lötzeit kürzer ausfallen („Lötsekunde“). Zudem bricht während des Lötvorgangs bei größeren Lötstellen die Temperatur nicht ein.

Besonders wichtig: Wenn Sie an Decodern oder anderer Mikroelektronik löten, ist durch die Lötstation eine galvanische Trennung vom Stromnetz gegeben.



Hochwertige Lötstation „Digital 2000 A mit Power tool“ von Marktführer Ersa. Für anspruchsvolle Arbeiten an der Modellbahn ist eine Lötstation unbedingt empfehlenswert (www.ersa.de, www.ersa-shop.com)

2. Wenn Sie ein Kabel an eine Platine anlöten, verdrillen Sie zunächst die Adern miteinander. Erhitzen Sie diese mit dem LötKolben und halten Sie das Lötzinn daran, sodass es, sobald es flüssig ist, von dem Kapillareffekt der verdrillten Adern aufgesogen wird. Diese sollten gut benetzt, aber noch sichtbar sein.

Anschließend stecken Sie das Kabel in die Platinenöffnung oder die Lötöse und erhitzen die Stelle erneut. Durch Zuführen von Lötzinn wird die Verbindung hergestellt.

3. Zu den größten Schwierigkeiten beim Löten gehört das Fixieren der Werkgegenstände. Dabei geht es nicht nur um ein gutes Ergebnis, es geht schlicht auch um die Sicherheit beim Lötvorgang, denn Lötvorgänge an „fliegenden“ Teilen können schnell die Ursache für Verbrennungen sein.



Die „dritte Hand“ fixiert die Werkstücke und erhöht so auch die Sicherheit in Ihrer Modellbahn-Werkstatt. Für Tätigkeiten an kleinsten Platinen wie Mini-Decodern ist eine Ausführung mit Lupe ideal, Preis: ca. 10 €.

Die einfachste Lösung ist das Verwenden einer „dritten Hand“, die auf einem massiven Sockel Kabel und Platinen mit Krokodilklemmen sicher in Position hält. Etwas bessere Ausführungen sind zusätzlich mit einer Lupe ausgestattet, beim filigranen Löten an Mini-Decodern eine sehr sinnvolle Ausstattung.

4. Wenn möglich, sollten Sie Chips nicht fest auf eine Platine auflöten, sondern den passenden Sockel in die Platine einlöten und später den Chip nur noch in den Sockel stecken. Vorteil dieser Methode ist nicht nur der Schutz des Chips gegen „Lötunfälle“, sondern auch ein problemloser Austausch, wenn ein Chip „abrauchen“ sollte.
5. Oft können Sie erheblich Geld sparen, wenn Sie eine Platine nicht als Fertigbaustein kaufen, sondern sie selbst bestücken. Fangen Sie bei der Bestückungstätigkeit immer mit den flachsten Bauteilen an und arbeiten Sie sich dann bis zu den Bauteilen mit der höchsten Bauhöhe durch.

Tipp: Im Archiv-Bereich von www.modellbahntechnik-aktuell.de finden Sie einen umfassenden Beitrag zum Thema „Löten“ in Form einer PDF-Datei zum kostenlosen Download.

Klemm- und Steckverbindungen – Wissenswertes für Modellbahner

Auch Klemm- und Steckverbindungen gehören zum Verbindungsrepertoire der Modellbahn.

Diese Punkte sind wissenswert:

- Wenn Sie eine Klemmverbindung durchführen, sollten Sie die Kabelenden nicht verlöten, bevor Sie das Kabel einklemmen. Dadurch fasert es vielleicht nicht wie gewünscht aus und der Kontakt ist minderwertig. Hinzu kommt ein hier möglicherweise eher unerwünschter Übergangswiderstand.
- Hilfreich ist oft das Verwenden von Ader-Endhülsen, die Sie im Elektro-Fachhandel oder -Versand beziehen können. Für die fachgerechte Montage benötigen Sie eine Klemmzange („Crimp-Zange“). Da die Modellbahn- und PC-Technik immer weiter aufeinander zugehen, ist eine Crimpzange ideal, die auch die im Netzwerkbereich gängigen achtpoligen RJ-45-Westernstecker der Patchkabel crimpen kann, Preis ab ca. 40 €. Diese Ethernet-Netzwerkverbindung finden Sie an den neuen Digitalzentralen wie Märklin „Central Station“ oder ESU „ECoS“.




Rückansicht der ESU-Zentrale „ECoS“

- Auch Bussignalleitungen im Modellbahnbereich werden teilweise mit Westernsteckern angeschlossen. Auch wenn die entsprechenden Westernstecker von Telefonkabeln „passen“, entsteht hier möglicherweise eine Fehlerquelle. Denn Telefonkabel hat oft nur vier Adern, während richtige Bus- bzw. Netzwerkkabel mit acht Leitungen voll durchkontaktiert sind.
- Verwenden Sie starren Draht (im Jargon „Klingeldraht“), benötigen Sie natürlich keine Aderndhülsen. Hier müssen Sie allerdings darauf achten, dass der Draht bei mechanischer Belastung nicht durchbricht. Das kann auch in der Isolierung passieren, wenn Sie den Draht beispielsweise unter Ihrer Anlage um eine Ecke führen und dabei etwas straffer verlegen. Diese Fehlerquellen sind nur schwer zu entdecken.
- Eine der häufigsten Fehlerquellen bei Steckverbindungen sind Verpolungen. Ein negatives Beispiel hierzu sind die Stecker, mit denen die Verbindungen nach den Normen NEM-651 und -652 hergestellt werden. Beide Stecker (sechs- bzw. achtpolig) sind nicht verpolungssicher. Da die Kabelfarben zwar genormt sind, jedoch diese Normung nicht von allen Herstellern beachtet wird, sollten Sie also doppelt kontrollieren:

Zuerst kontrollieren Sie die Farbcodierung und dann noch die Beschriftung der Pins bzw. Kontakte.

- Manche Stecker sind zwar verpolungssicher, können aber mit etwas Gewalt trotzdem falsch herum eingesteckt werden. Ein Beispiel hierfür sind die Stecker der Stromanschlusskabel der neuen Märklin-Systemtrafos. Dabei handelt es sich nicht nur um einen Schönheitsfehler, denn die meisten Schaltungen sind intern nicht gegen verpoltes Anschließen gepuffert.

Tipp: Ein wichtiger Punkt der Verkabelung wird häufig vergessen: die Dokumentation. Wissen Sie wirklich in ein paar Jahren noch, welche Kabel und Farben Sie für welchen Zweck verwendet haben? Zur vereinfachten Dokumentation empfiehlt sich eine Tabelle, z. B. mit Excel oder OpenOffice, in die Sie auch aussagekräftige Bilder (Digital- oder Handycamera) einfügen können. (tj) 

Service und Wartung professionell – mit diesen Praxistipps bleiben Ihre wertvollen Triebfahrzeuge topfit

Bei der Spur H0 und erst recht den noch kleineren Spurweiten werden in der Modellbahnpraxis viele Fehler durch offensichtliche oder verdeckte Kontaktprobleme, Verschmutzungen und Wartungsmängel ausgelöst. Doch mit ein wenig gezielter Pflege erhalten Sie Wert und Funktionsfähigkeit Ihrer Modellbahn. In diesem Beitrag haben wir für Sie dazu bewährte Tipps aus der Modellbahnwerkstatt zusammengetragen.

1. Vier nützliche Tricks für Ihr Lok-Betriebswerk

- Erste Voraussetzung für jede erfolgreiche Wartung und Reparatur ist ein aufgeräumter und gut beleuchteter Arbeitsplatz. Nicht nur bei altersbedingt schwächer werdender Sehschärfe ist eine Arbeitsklemm- oder Stand-Leuchtlupe eine sehr zweckmäßige Anschaffung, Preis je nach Ausführung ab ca. 20 €.
- Modellbahnfahrzeuge gut zu fixieren, ist nicht immer einfach und unfallfrei möglich. Damit Sie die Hände bei der Arbeit frei haben, ist eine Lokliege eine sehr sinnvolle Einrichtung. Wenn Sie keinen Selbstbau, beispielsweise aus Styropor, vornehmen möchten, bietet NOCH ein empfehlenswertes Produkt aus alterungsbeständigem Polyäthylenschaum. Besonderheit dieser praktischen Lokliege ist eine Mulde mit einer Magnetplatte, in der Kleinteile abgelegt und festgehalten werden und doch gut greifbar bleiben. Zudem eignet sich diese Lokliege auch für den Transport von Fahrzeugen.



Praktisch: Kleinteile werden in einer Mulde und auf einer Magnetplatte festgehalten.

NOCH Schaumstoff-Lokliege (Art. 99354), 25 cm lang für H0/TT, Preis UVP 12,50 €

- Um keine Schrauben oder Kleinteile beim Demonstrieren und Zerlegen von Fahrzeugen zu verlieren, wenn das Baurohr ruht, sollten Sie alle zugehörigen Teile in einem passenden und verschließbaren Behältnis lagern. Preiswert und gut geht das mit den Sammlungen von Vorratsbehältern (ähnlich „Tupperdosen“), die in Bau und Lebensmittelmärkten regelmäßig verramscht werden. Mischen Sie bei jeglicher Lagerung die Teile verschiedener Loks keinesfalls und vergessen Sie bei vielen parallelen Tätigkeiten auch die Beschriftung der Behältnisse nicht.

- Das angemessene Dosieren von Schmierstoffen ist oftmals heikel. In Apotheken erhalten Sie für wenige Euro Einwegspritzen und Nadeln, die sich für dünnflüssige Schmiermittel besonders eignen und ideale Spender für kleinste Schmierstellen sind. Empfehlenswert ist, die Spitze der Injektionsnadeln abzuschleifen. Zur Abgabe kleinster Ölmengen drücken Sie nicht auf den Kolben, sondern einfach die Spritze leicht zusammen.

2. Mittel gegen das häufigste Ärgernis – so beheben Sie Kontaktprobleme der Radsätze

Reinigung und Pflege der Radsätze sind für alle Systeme gleichermaßen wichtig. Hierbei geht es nicht nur um die mechanischen Eigenschaften, der elektrische Kontakt zu den Schienen spielt ebenfalls eine entscheidende Rolle. Neben dem Einsatz für viele andere Zwecke hat sich Elektronik Kontaktspray hierfür bewährt. Es reinigt die Radsätze sehr gut, denn es hat den Vorteil, dass es den Schmutz löst und gleichzeitig die Kontakte vor neuer Verschmutzung schützt. Kunststoffe und Gummi werden von Kontaktspray nicht angegriffen. Zudem hat Kontaktspray den Vorteil der schonenden Reinigung.

Mit Drahtbürsten und Schleifpapieren kann man sehr schnell die Räder ruinieren und es wird jedes Mal Material

abgetragen. Dies ist beim Kontaktspray nicht der Fall. Trotzdem sollten Sie den Kontakt mit Gehäuseteilen nach Möglichkeit vermeiden, da es den Lack oder die Beschriftungen beschädigen könnte. Das gilt auch für durchsichtige Kunststoffteile.

Beschaffen Sie sich eine Dose Kontaktspray K60 und eine kleine Flasche (20 – 50 ml sind ausreichend). Die Flasche muss verschließbar sein, weil das Mittel sonst schnell verdunstet. Das Kontaktspray wird normalerweise gesprüht. Das ist für unsere Zwecke aber ungünstig, sprühen Sie daher etwas von dem Kontaktspray in die Flasche.

Hinweis: Achten Sie generell darauf, dass Kontaktspray nicht in ein Lager läuft. Das ist zwar nicht schlimm, Sie sollten das Lager dann aber nachölen, um die Schmierung sicherzustellen.

Öffnen Sie das Gehäuse Ihrer Lok, wobei die genaue Vorgehensweise hierzu in aller Regel in der mitgelieferten Anleitung beschrieben ist. Verbinden Sie zwei Kabel mit Krokodilklemmen mit den Stromanschlüssen Ihrer Lok:

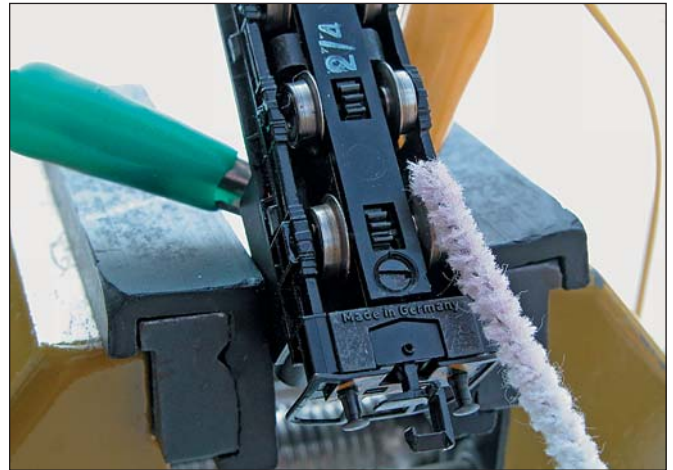
- Bei analogen Gleichstromloks klemmen Sie am Motorschild an.
- Bei Wechselstromloks verbinden Sie eine Klemme mit dem Schleifer und eine mit dem Lokrahmen.
- Bei digitalen Fahrzeugen ist die beste Lösung, die Krokodilklemmen an den Eingang des Decoders anzuschließen.

Die beiden freien Enden der Krokodilkabel schließen Sie einfach an das Gleis an. Beim DC/Zweileitersystem klemmen Sie direkt an die Schienen an, beim AC/Mittelleitersystem können Sie die Spannung aus dem Mittelleiter am besten an einem offenen Gleisstück abnehmen.

Nun geht es an die Reinigung der Räder, denn die sind bezüglich der Kontaktaufnahme gleichzeitig empfindlich und besonders wichtig. Stellen Sie an Ihrem Fahrregler dazu eine mittlere Geschwindigkeit ein. Damit ist die Reinigung der angetriebenen Radsätze sehr vereinfacht und schneller durchzuführen.

Tauchen Sie ein Wattestäbchen oder noch besser die Spitze eines Pfeifenreinigers (gibt es günstig im Tabakgeschäft) in das abgefüllte Kontaktspray. Halten Sie den Pfeifenreiniger nun auf die Laufflächen der drehenden Räder. Bei verschmutzten Rädern sehen Sie schnell, wie das Wattestäbchen oder der Pfeifenreiniger den Schmutz aufnehmen. Ist das hinreichend geschehen, schneiden Sie die dreckige Spitze mit einem Seitenschneider ab und

wiederholen die Prozedur anschließend mit der trockenen Seite, um das Rad abzutrocknen. Das Abtrocknen ist wichtig, da Verschmutzungen der Schienenköpfe sonst an den nassen Rädern besonders gut haften würden, wenn Sie die Lok wieder auf das Gleis stellen.



Mit einfachen Mitteln zu blitzblanken und kontaktsicheren Radsätzen: Verschmutzungen nehmen Sie z. B. mit einem Pfeifenreiniger von den drehenden Rädern auf

Diese Reinigung sollten Sie auch an den Radinnenflächen durchführen, an denen Stromabnehmer am Rad schleifen. Sind Verschmutzungen am Stromabnehmer zu erkennen, sollten Sie vorsichtig einen Streifen getränktes Schreibmaschinenpapier oder Küchentuch zwischen Rad und Schleifer hindurchziehen, um den Dreck auch hinter dem Kontakt zu entfernen. Verwenden Sie hierbei keinesfalls Schleifpapier und sorgen Sie hinterher auch wieder für die Trocknung.

Tip: Sie sollten den sich drehenden Rädern bei dieser Gelegenheit einen kritischen Blick widmen. Sind eventuelle Fehlstellungen zu erkennen? Hat vielleicht ein Rad einen Seiten- oder Höhenschlag?

Solche Radsätze sollten Sie möglichst tauschen, denn sie verschlechtern nicht nur Fahrverhalten und Zugkraft drastisch. Fehlstellungen an den Radsätzen führen auch zu erhöhter Verschmutzung und Abrieb an den Schienen, von den Mängeln bei der Stromaufnahme gar nicht zu reden. Tauschradsätze erhalten Sie je nach Hersteller über den Fachhandel (Teilenummer vorher in Erfahrung bringen!) oder beim Service des Herstellers.

3. So reinigen Sie Ihre Triebfahrzeuge effizient und doch schonend

Bei einer Wartung Ihrer Fahrzeuge sollten Sie immer kontrollieren, ob die Fahrzeuge Haare oder Flusen eingesam-

melt haben. Diese wickeln sich vorzugsweise um die Achsen und können mit einer spitzen Pinzette entfernt werden.

Danach ist das Getriebe dran. Wie sehen die Zahnräder aus? Sind sie verkrustet? Falls ja, wirkt das Kontaktspray auch hier Wunder. Wieder die Spitze eines Pfeifenreinigers in Kontaktspray tränken und damit das Getriebe reinigen. Mit den Pfeifenputzern kommt man sehr gut zwischen die Zahnräder.

In hartnäckigen Fällen kann es einfacher sein, das Getriebe zu zerlegen. Dabei sollten Sie sich sehr genau merken oder aufzeichnen, wo welches Zahnrad gewesen ist. Ein Bild mit Digital- oder Handykamera ist ebenfalls eine clevere Hilfe. Entfernen Sie keine Zahnräder, die auf Wellen aufgespresst sind. Sie lassen sich nur schwer wieder montieren und laufen selten so rund wie vorher.

Bei Fahrzeugen mit Kuppelstangen (z. B. V60 oder Dampflok) gibt es eine weitere Schwierigkeit beim Zusammenbau der Getriebe. Sind mehrere Achsen angetrieben, die an einer Kuppelstange hängen, dann müssen die Zahnräder exakt wie vorher ausgerichtet werden, ansonsten verklemmen sich die Zahnräder und die Kuppelstange gegeneinander. Die Räder sollten etwas Spiel haben und sich im montierten Zustand ein wenig hin und her drehen lassen. Sind Getriebe und/oder Kuppelstange falsch montiert, fährt die Lok nur ein kleines Stück und die Räder sitzen fest.

Zum Reinigen in Zwischenräumen, an die Sie auch ohne das Öffnen des Gehäuses herankommen, sind auch so genannte „Interdentalbürsten“ recht praktisch. Diese sehen wie „Flaschenbürsten aus dem Puppenhaus“ aus und werden zum Reinigen von Zahnzwischenräumen in Apotheken verkauft (etwa 7 € für 12 Stück, je nach Stärke).



Bei der Schmutzentfernung mit der Interdentalbürste sparen Sie in manchen Fällen das Öffnen der Lok

Vorteil gegenüber Wattestäbchen: Es bleiben keine Fusselsen zurück.

Zum Auswaschen von Schmutz- und Ölresten (Verharzungen) eignen sich Mittel wie z. B. Ballistol oder WD40, ein Sprühöl, das sich mittlerweile in jedem Baumarkt findet. Nach Einsprühen und mehr oder weniger kurzer Einwirkzeit (eventuell die Lok etwas laufen lassen, aber nicht auf der Anlage!) wischen Sie die gelösten Verschmutzungen ab.

Tip: Unzugängliche Stellen können Sie sehr gut mit einem Airbrush-Kompressor ausblasen (natürlich keine Farbe einlegen!). Bleiben noch zu viele Rückstände zurück, können Sie mit der Airbrush-Pistole etwas Waschbenzin aufsprühen (Achtung, feuergefährlich!) und abschließend noch einen Trockengang sprühen.

Auch eine Druckluftdose aus dem Elektronik-Zubehör ist zur Reinigung hilfreich, allerdings aufgrund des vergleichsweise hohen Preises nur in Ausnahmen einzusetzen. Ablagerungen an Kollektor und Kohlebürsten können Sie mit „Kontaktwäsche WL“ entfernen, beispielsweise im Angebot bei Reichelt (www.reichelt.de) 200 ml für 4,15 €.

Wichtig: Bitte beachten Sie, dass auch relativ schonende Mittel wie Waschbenzin, Spiritus oder so genannte Reinigungsöle Kunststoffe und Lackierungen angreifen können, also immer nur sparsamst einsetzen.

Gleiches gilt für Ultraschallbäder bzw. die dafür angebotenen Reiniger.

Aggressive Lösungsmittel wie Nitroverdünnung, Aceton u. ä. sind in der Modellbahnwerkstatt tabu, da hier sogar die Isolierung von Motorwicklungen angegriffen werden kann.

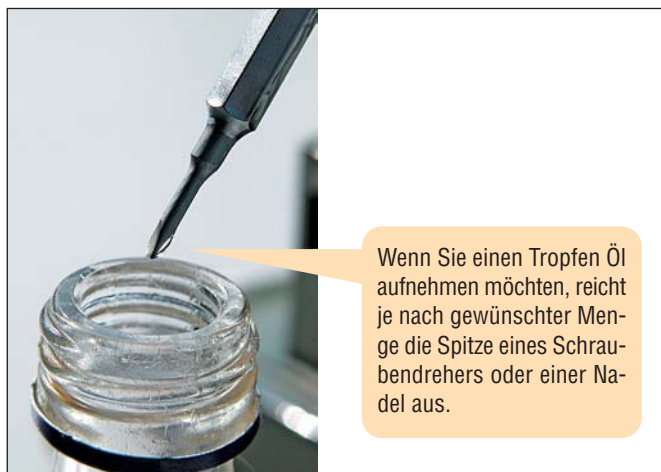
Von den Motorinnereien, vor allem Kollektor und Kohlebürsten, sind Öle fernzuhalten bzw. gründlich zu entfernen, da zusammen mit dem Abrieb der Kohlen eine elektrisch leitende Schmierschicht entstehen und zu Kurzschlüssen führen kann.

4. Weniger ist mehr – das Ölen von Fahrzeugen

Generell sollten Sie gemäß den Herstellerangaben alle Lager und Zahnräder ölen, aber immer nur so wenig Öl

wie möglich benutzen! Durch zu viel Öl bleibt Staub in den Getrieben der Loks hängen. Ist nur wenig Öl da, wird auch weniger Staub festgehalten. Außerdem kann das Öl auf die Gleise laufen und dort verringert es die Zugkraft Ihrer Loks. Zudem sind zukünftige Verschlechterungen der Stromaufnahme damit vorprogrammiert.

Falls Sie ein Sprühöl verwenden, füllen Sie etwas davon in eine kleine, verschließbare Flasche. Nehmen Sie nun einen feinen Schraubendreher und tauchen Sie die Spitze in das Öl. Je nachdem, wie weit Sie die Spitze eintaucht, bleibt ein mehr oder weniger kleiner Tropfen an der Spitze hängen.



Wenn Sie einen Tropfen Öl aufnehmen möchten, reicht je nach gewünschter Menge die Spitze eines Schraubendrehers oder einer Nadel aus.

Auch wenn die Werbung für manche Schmierstoffe einen anderen Eindruck hinterlässt: Kein Fahrzeug auf Ihrer Modellbahn benötigt Hochleistungsschmierstoffe, da hier weder extreme Temperaturen noch höchste Drehzahlen auftreten.

Wichtiger als (zu) teure Öle sind regelmäßige Wartung und Pflege. Es kann sogar passieren, dass Zusätze wie Silikon oder Teflon die elektrischen Kontakte und damit die Laufeigenschaften Ihrer Loks verschlechtern, da diese Schmierstoffe isolierend wirken.

Hightech auf 81 Quadratmillimetern – „unmögliche“ Digital-Nachrüstung wird mit Mini-Decoder Realität

In nicht wenigen Fällen ist bislang das Nachrüsten eines Triebfahrzeugs mit einem Digitaldecoder am mangelnden Platz für den Einbau gescheitert. Das betrifft insbesondere Modelle von kleinen Vorbildmaschinen. Doch auch bei Platzproblemen brauchen ab sofort keine Loks mehr außen vor bleiben, denn mit den neuen Mini-Decodern wird eine Nachrüstung auch in bisher unlösbaren Fällen möglich.


Was sollte geölt werden?

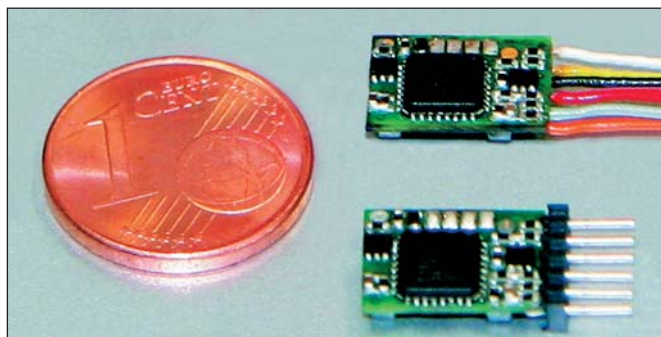
Zuerst einmal sollte der Motor geölt werden. Das heißt vor allem die beiden Lager der Motorwelle. Hier ist es ganz besonders wichtig, mit dem Öl sparsam umzugehen, da das Öl nicht in den Motor, sondern nur in die Lager gehört. Die Lager aller Zahnräder und Achsen müssen geölt werden. Teilweise laufen die Zahnräder aneinander, hier ist dann auch ein wenig Öl angebracht. Das Öl gehört keinesfalls auf die Laufflächen der Räder und auch nicht an Stellen, wo Stromabnehmer an Rädern oder Achsen laufen.

Drei weitere wissenswerte Punkte hierzu:

- Verwenden Sie für die Schmierung keine (zu) dünnflüssigen Öle, denn sie neigen dazu, auf die Schienen abzulaufen, zudem haben diese Produkte meist eine zu geringe Schmierwirkung.
- Für Schneckengetriebe ist ein Teflonfett wie das von Robbe (<http://de.robbe-online.net>) eine sehr gute Wahl.
- Bei Wagen mit Innenbeleuchtung klagen viele Zweileiter-Modellbahner über Flackern durch schlechten Kontakt der Rad- oder Achsschleifer. Dieser lässt sich ganz einfach durch etwas Graphitpulver deutlich verbessern.

Tipp: Wenn Sie über einen Rollenprüfstand verfügen, kann die Schmierung von Triebfahrzeugen an den meisten Stellen auch sehr gut „während der Fahrt“ durchgeführt werden.

Vorteile: Sie hören, ob irgendwo noch Öl fehlt und zudem kann das Öl gut in die Lager laufen und auch geringe Mengen Schmiermittel verteilen sich bestens. (tm/pp) 



Der Größenvergleich mit einem Cent verdeutlicht die Miniaturisierung. Die neuen Mini-Decoder liefert Uhlenbrock mit sechspoliger NEM 651-Schnittstelle oder Lötanschlüssen

Die wichtigsten technische Daten:


An den folgenden technischen Daten können Sie nun ablesen, ob der „Decoder-Zwerg“ für Ihre Zwecke geeignet ist:

- Geregelter Multiprotokolldecoder mit Eignung für alle Gleichstrom- und Faulhabermotoren, Motoransteuerung mit 18,75 KHz für ruhigen Motorlauf.
- Es werden die Datenformate DCC und Motorola unterstützt.
- Belastbarkeit bis maximal 0,6 A, jeder Ausgang bis 0,5 A, mit eingebautem Kurzschluss- und Überlastungsschutz.
- Fahrtrichtungsabhängige Beleuchtung, dimmbar und über „F0“ schaltbar.
- Lastregelung und schaltbarer Rangiergang (halbe Geschwindigkeit), über „F3“, Anfahr/Bremsverzögerung über „F4“ schaltbar.
- Automatisches Erkennen der Betriebsarten, auch Gleichstrom- und Wechselstrom-Analogbetrieb werden unterstützt.
- Minimale, maximale und mittlere Geschwindigkeit einstellbar, programmierbare Motorkennlinie.
- Der Decoder benutzt Flashmemory für die Firmware und ist daher Update-fähig.
- Je nach Datenformat werden kurze und lange Adressen (1 – 9999) und 14, 27, 28, 31 oder 128 Fahrstufen unterstützt.
- Automatisches Abbremsen in Signalabschnitten durch DCC-konformes Bremsignal (z. B. Power 3) oder Bremsstrecken mit Gleichspannung.

- Einfache Hauptgleisprogrammierung mit Motorola- und DCC-Zentralen, alle Konfigurationsvariablen lassen sich mit DCC-/Motorola-Digitalgeräten programmieren.

Nach Auskunft von Uhlenbrock sind diese Decoder weniger für den Einsatz in „große“ H0-Modelle gedacht. Insbesondere die maximale Belastbarkeit von 600 mA setzt da ein Limit.

Trotzdem lassen sich in der Praxis mit dem IntelliDrive Comfort Mini bei H0-Modellen mit geringer bis durchschnittlicher Leistungsaufnahme und wenig Platz für die Decoderaufnahme Triebfahrzeuge digitalisieren, bei denen das vorher nicht möglich war. Achten Sie dabei vor allem auf eine gute Wärmeableitung.

Den Download der Anleitung der Mini-Decoder in Form einer PDF-Datei finden Sie auf www.uhlenbrock.de im Bereich „Handbücher“. Bezugsquelle: Fachhandel, Preis: ca. 28 € (rr) 

Impressum

Informationsdienst **Modellbahntechnik aktuell**
 ISSN: 1862-8745
 Verlag: Fachverlag für Modellbahntechnik
 Theodor-Heuss-Str. 2–4, 53095 Bonn
 Tel.: 0228-955 01 90, Fax: 0228-3 69 60 01
 Herausgeber: Ulrich Raible, Bonn
 Chefredaktion: Rudolf Ring, Mülheim
 Layout, Satz: Michael Grunwald, Graphischer Betrieb, Bramsche
 Logoentwicklung: Rudolf Ring, Michael Grunwald
 Druck: Media-Print Informationstechnologie GmbH, Paderborn
 Gutachter: Dieter Holtbrügger, Duisburg
 Autoren: Michael Geramb (mg), Thomas Jungbluth (tj),
 Dieter Holtbrügger (dh), Thomas Mertens (tm),
 Thomas Hisgen (th), Rudolf Ring (rr), Stephan Wagner (sw)
 E-Mail: redaktion@modellbahntechnik-aktuell.de
 Kundendienst: service@modellbahntechnik-aktuell.de
 Internet: www.modellbahntechnik-aktuell.de
 Passwort: **traktion**

Der Fachverlag für Modellbahntechnik ist ein Unternehmensbereich der Verlag für die Deutsche Wirtschaft AG, Bonn. Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck und Vervielfältigungen jeder Art nur mit Genehmigung des Verlags gestattet.

Schüler, Auszubildende und Studenten erhalten gegen Vorlage eines Nachweises 25 % Rabatt. Alle Angaben wurden mit äußerster Sorgfalt ermittelt. Sie basieren jedoch auch auf der Richtigkeit uns erteilter Auskünfte und unterliegen Veränderungen. Eine Gewähr kann deshalb nicht übernommen werden.

© 2006 by Verlag für die Deutsche Wirtschaft AG, Theodor-Heuss-Str. 2–4, 53177 Bonn, Bonn – Berlin – Salzburg – Zürich – Warschau – Bukarest – Moskau – London – Manchester – Madrid – Johannesburg

Kostenlose Serviceleistungen:

1. Wenn Sie in Ihrer kostenlosen Probephase eine der laufenden Ausgabe verpasst haben sollten, kein Problem: Unter Tel. 0228/955 01 90 können Sie diese kostenlos anfordern.
2. 24 Stunden-E-Mail-Hotline bei allen technischen Fragen rund um Ihre Modellbahn: redaktion@modellbahntechnik-aktuell.de
3. Zugang zum Archiv aller Ausgaben von **Modellbahntechnik aktuell** sowie nützlicher Software-Downloads unter www.modellbahntechnik-aktuell.de.
4. Kostenloser E-Mail-Newsletter: Erfahren Sie alle 14 Tage das Neueste per E-Mail: Unter www.modellbahntechnik-aktuell.de finden Sie den heißen Draht aus der Redaktion unter „E-Mail-Newsletter“.

Fehler gezielt finden – Kurzschluss-Suche wie die Profis

Das Problem haben kleine wie große Modellbahnanlagen und Sie kennen es sicher auch: Eine Zentrale oder ein Booster schaltet sich ab, beispielsweise bei der Märklin Mobile Station blinkt über dem aktuellen Loksymbol ein Blitz-Symbol. Bei analogen Anlagen ist der typische Brummtton vom Trafo zu hören. Die Ursache ist hier in nahezu allen Fällen ein Kurzschluss.

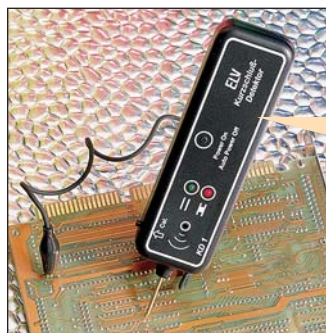
Das mit einem Kurzschluss verbundene starke Ansteigen des Stroms wird von den modernen Fahr- und Steuerungsgeräten erkannt. Zum Schutz vor Überlastung und Beschädigung schaltet das Gerät dann den Strom ab. Sie erkennen das auch je nach System an der leuchtenden oder blinkenden Taste „STOP“. In aller Regel hilft es da nicht, wieder auf „GO“ zu drücken, bevor nicht die Ursache des Kurzschlusses behoben ist. Das kann insbesondere bei großen Anlagen einen erheblichen Zeitaufwand erforderlich machen.

Mit diesen Tricks finden Sie den Kurzschluss schneller oder grenzen den betroffenen Bereich gezielt ein:

- Ihr erster Kontrollblick sollte sich Ihrem Rollmaterial auf der Anlage bzw. in dem betreffenden Abschnitt zuwenden. Tendenziell betreffen Kurzschlüsse des Rollmaterials wegen der Mittelschleifer eher das Mittelleiter-System. Prüfen Sie die Schleifer, stromführende Kupplungen und den korrekten Sitz aller Radsätze. Nötigenfalls sollten Sie Rollmaterial mit Schleifer abgleisen, da es sich ja auch um einen Kurzschluss in dem betreffenden Modell handeln kann.
- Bei Zweileiter-Systemen sind hingegen häufig Weichen der Auslöser eines Kurzschlusses. Prüfen Sie vor allem den korrekten Lauf und die eventuelle Polarisierung der Weichenzunge. Alte Modelle für das Zweileiter-System können vereinzelt auch durch sehr hohe Spurkränze einen Kurzschluss im Weichenherz auslösen. Hier hilft nur das Abdrehen der Spurkränze oder ein Wechsel der Radsätze.
- Führen Sie eine optische Kontrolle der Gleise durch. Ist vielleicht zwischen den beiden Schienen bzw. den Schienen und den Punktkontakten eine ungewollte elektrische Verbindung entstanden, z. B. durch verlorenes Ladegut oder marodierende Kabelreste?
 - Kurzschlüsse entstehen beim Märklin K-Gleis häufig durch die Kontaktflaschen, die den Strom des Mittelleiters unterhalb der Schienenverbinder weiterleiten.

Angeschmorte Plastikschwellen rund um einen Punktkontakt sind zwar unschön, zeigen Ihnen aber zumindest die fehlerhafte Stelle schnell an.

- Ist der Kurzschluss von hartnäckiger Natur, führen Sie die Suche unter Ihrer Anlage fort. Sind alle Kabel im gewünschten Zustand, keine Abrisse, keine offenen Kontaktflächen? In den meisten Fällen wird ja auch die Ringleitung zur Stromspeisung unter der Anlage gezogen. Ziehen Sie nach Möglichkeit die Verbindung der Gleisanlage zur Ringleitung an den verdächtigen Stellen testweise ab.
- Möglicherweise behebt sich das Kurzschluss-Problem sogar von selbst. Wenn der Kurzschluss z. B. nach dem Einschottern von Gleisen auftritt, ist wahrscheinlich der benutzte Leim der Verursacher. Warten Sie einfach, bis alles trocken ist, am nächsten Tag ist der Fehler dann wie von Zauberhand behoben.
- Eine weitere Strategie ist das Segmentieren der Anlage. Trennen Sie die Spannungsversorgung Ihrer Anlage zuerst in zwei Hälften oder ziehen Sie einen Stromkreis ab. Den Teil mit der erkannten Störung im Stromfluss teilen Sie dann wieder in zwei Hälften. Führen Sie das Verfahren fort, bis die fehlerhafte Stelle lokalisiert ist.
- Auch im professionellen Werkstattkoffer finden Sie eine wirksame Hilfe gegen Kurzschlüsse: Die ELV Elektronik (www.elv.de) bieten mit dem „Intelligenten Kurzschluss-Detektor KD 1“ ein spezialisiertes Messinstrument, mit dem Kurzschlüsse auf einer Platine, aber auch im Umfeld eines Kurzschlussverdächtigen Bereiches der Gleisanlage gesucht werden können. Der KD-1 misst dazu die Veränderungen der Widerstandswerte ab einem per Knopfdruck zu speichernden Startpunkt. 



Durch LEDs und einen Signalton zwischen 1 und 5 kHz meldet der „KD 1“ Ihnen die Entfernung zur Kurzschluss-Stelle.

Der Kurzschluss-Detektor KD 1 von ELV (Artikel-Nr. 68-177-71) hilft Ihnen bei der Kurzschluss-Suche, Preis des Bausatzes: 13,97 €

COUPON
Mit diesem Coupon erhalten Sie im Miniatur Wunderland Hamburg an der Tageskasse einen Rabatt von 10% auf eine Einzelkarte (gilt nicht für Gruppentarife).