



# Modellbahntechnik *aktuell*

## Modellbahn-Werkstatt

- Decoder-Upgrade für Märklin BR 120
- Licht an! SMD-LED-Beleuchtung für Nenngrößen N-TT-H0
- Windows 3D-Builder App

## Digitalbetrieb

- Neu: CAN-StellPult

## HighEnd-Rollmaterial

- Vorstellung der ESU V200 in H0

## Messebericht

- Die Wiederauferstehung von DIE MODELLBAHN



**Exklusiv-Test**  
**Rocky-Rail BR 6400**



**Titelbild:**

Die 6400 von Rocky-Rail im DB-Kleid macht auf der Modellbahn-Anlage eine hervorragende Figur

**In dieser Ausgabe lesen Sie die folgenden Beiträge:**

DIE MODELLBAHN München – mit Volldampf in die Zukunft	S. 4
Decoder-Upgrade: Märklin H0 BR 120 erhält neueste ESU-Digitaltechnik	S. 6
Modellbahn-Elektronik: SMD-LED-Waggonbeleuchtung Nenngrößen N – TT – H0	S. 8
Digitalsteuerung: Neu – CAN-StellPult für unabhängige Weichenschaltung	S. 12
Modellbahn-Test: Der Niederländische Verwandte des Ruhrpott-Sprinters	S. 14
Modellbau-Software: Windows 3D-Builder App	S. 19
Lokomotiv-Formneuheit: V200 der Deutschen Bundesbahn – ESU bringt den Wirtschaftswunder-Star als HighEnd-Modell in H0	S. 20

**Das illustrierte LEXIKON der Modellbahntechnik**

Gebundene Ausgabe, 192 Seiten, mehr als 1.000 Fachbegriffe, 150 Abbildungen, Vollfarbe, viele zusätzliche Praxistipps

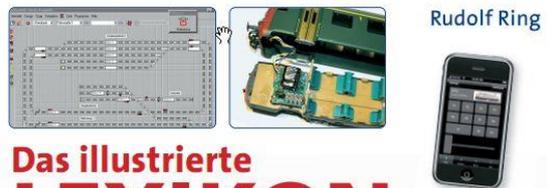
Bezug über den gutsortierten Buch- und Online-Handel.

Jetzt noch zum **Sonderpreis** schnappen, verlagsseitig bereits vergriffen!

Infos und Bestellmöglichkeit online unter

<http://amzn.to/Modellbahntechnik-Lexikon>

Neu: Jetzt auch als **Kindle-Edition!**



Das illustrierte **LEXIKON** der Modellbahntechnik

Mehr als 1.000 Fachbegriffe anschaulich erklärt!



## Editorial



### Winterzeit – Modellbahnzeit

Lieber Modellbahner,  
herzlich willkommen zu Ihrer neuen Ausgabe von  
**Modellbahntechnik aktuell.**

Winterzeit ist Modellbahnzeit. Wir haben daher in dieser Ausgabe für Sie den Fokus auf den „Modellbahn-Betriebsbahner“ gelegt. Dazu starten wir mit einem Beitrag zu einem Digitalumbau einer Märklin H0 BR 120, ein Umbau, der beispielhaft für viele dieser Umrüstungen steht und wie wir aus Ihren Leserzuschriften wissen, immer großes Interesse hervorruft.

Das gilt auch für Waggonbeleuchtungen. Am Beispiel einer Spur-N-Beleuchtung mit SMD-LEDs zeigt Heinz Parpard, wie mit einem seiner Beleuchtungs-Set auch für die Nenngrößen TT und H0, in analog und digital, eine vorbildnahe Beleuchtung zu realisieren ist. Schritt für Schritt sozusagen ein „High-Light“.

Zudem stellen wir das CAN-Weichenstellpult für unabhängige Weichenschaltungen vor, für viele Betriebsbahner sicher eine Lösung, bei der man sich fragt: „Warum gibt es das nicht schon lange?!“.

Im Testteil dieser Ausgabe widmen wir uns ausführlich der BR 6400, der ersten selbstentwickelten Lok von Rocky-Rail aus Belgien. Das H0-Modell ist ein Highlight und sollte dank ihres Vorbildeinsatzes im grenzüberschreitenden Güterverkehr Liebhaber in vielen Ländern finden. Weiterhin gibt es ausführliche Informationen zur ESU V200.

Nun wünsche ich Ihnen noch viel Erfolg in Ihrem persönlichem Modellbahn-Winter, ein erfolgreiches Modellbahn-Jahr 2014, viel Vergnügen beim Lesen Ihrer aktuellen Ausgabe und verbleibe

*mit besten Modellbahner-Grüßen*

A handwritten signature in black ink that reads "Rudolf Ring". The signature is written in a cursive, flowing style.

Rudolf Ring (Chefredakteur)

PS: Aktuelle Meldungen aus der Redaktion erhalten Sie zusätzlich auf den Social-Media-Kanälen [www.facebook.com/modellbahntechnik](http://www.facebook.com/modellbahntechnik) und <http://twitter.com/modellbahn>.

## Modellbahn-Messen

### **DIE MODELLBAHN München - mit Volldampf in die Zukunft**

Nach vier Jahren Abstinenz ist „DIE MODELLBAHN“ wieder zurück in München, der Zusammenschluss mit der Spielwies'n und die Forscha hat sich bewährt. Viele Nicht-Modellbahner durchstreiften auch Halle 4 wo die Modellbahnanlagen aufgebaut waren. Mit Begeisterung stellten die Besucher fest, dass Modellbahn nicht nur ein Spielzeug, sondern auch ein anspruchsvolles Hobby sein kann. Vom Einsteiger bis zum versierten Bastler oder Sammler fand jeder hier ein attraktives Betätigungsfeld, das die Konkurrenz der „modernen“ Spielzeuge nicht zu scheuen braucht.

Technik für allerhöchste Ansprüche, Präzision in jeder Niete: DIE MODELLBAHN fasziniert mit ihren detailgetreuen Miniwelten nicht nur eingefleischte Modellbahner. Bereits zum zweiten Mal folgt sie der Spur in die bayerische Landeshauptstadt und begeistert Fans und Laien. Der bayerische Ministerpräsident Horst Seehofer, bekennender Modellbahner, hatte dieses Jahr die Schirmherrschaft übernommen. Über 60 Hersteller und 18 Modellbahnvereine aus dem In- und Ausland präsentierten ihre Wunderwerke der Technik in Halle 4. 75% der Anlagen wurden zum ersten Mal in Süddeutschland ausgestellt, 4 Anlagen feierten sogar Deutschlandpremiere in München.



▲ Auf der Messe "Die Modellbahn" zeigten die Eisenbahnfreunde Steinachtalbahn die Steinachtalbrücke in H0

Viele Aussteller hatten sich auf die zu erwartenden Familien eingestellt und boten ein angepasstes Programm und Bastel-ecken an. Auf der Aktionsfläche „Die Modellbahnfamilie“ bot der MOBA unter dem Motto „Wissen – Basteln – Spielen“

neben Basteltische und Eisenbahnspiele auch fundiertes Grundwissen in mehrere Vitrinen an.



▲ „Timmelstein“, eine überragende H0e-Anlage von Erbauer Peter Wieland

Mit Rangier- Zugkraft und Zeitmessspielen, Modellier- und Bastelmöglichkeiten zur Erweiterung der filigranen Landschaften konnten die Youngsters mit allen Sinnen in die Miniwunderwelten eintauchen und lernen, dass die Modellbahn auch das iPhone und Tablet nicht aufs Abstellgleis schiebt, sondern die digitalen Alleskönner ins Zentrum der Steuerung zu rücken vermag.

Die eingefleischten Modellbahner kamen aber ebenfalls auf ihre Kosten, denn die präsentierten Anlagen waren allesamt sehenswert. Einige davon waren noch nie im Süden der Republik zu sehen gewesen oder hatten auf dieser Ausstellung sogar ihre Deutschlandpremiere. Nahezu alle Maßstabe und verschiedenen Spurweiten waren vertreten. Verschiedene Hersteller hatten anlässlich der Ausstellung ein Sondermodell aufgelegt oder boten ihre Produkte mit einem Messerabatt an. Auch

hier wurde die gesamte Palette der Modelleisenbahn bedient.

Die bekannten MOBA-Seminare waren fast durchgehend ausgebucht, wobei die Themen von Hintergrundbildern bis zur digitalen Steuerung gingen. Insgesamt also ein abgerundetes Angebot, für das ein Besuch sich auf jeden Fall lohnte. Die bekannten MOBA-Seminare waren fast durchgehend ausgebucht, wobei die Themen von Hintergrundbildern bis zur digitalen Steuerung gingen. Insgesamt also ein abgerundetes Angebot, für das ein Besuch sich auf jeden Fall lohnte.

Links:

- [www.die-modellbahn.de](http://www.die-modellbahn.de)
- [www.freizeitsspasmuenchen.de/messen.html](http://www.freizeitsspasmuenchen.de/messen.html)
- [www.moba-deutschland.de](http://www.moba-deutschland.de)

Ed Hendrickx (auch Fotos),  
MPA Public Relations & Event Agentur



## Lokomotiv-Werkstatt

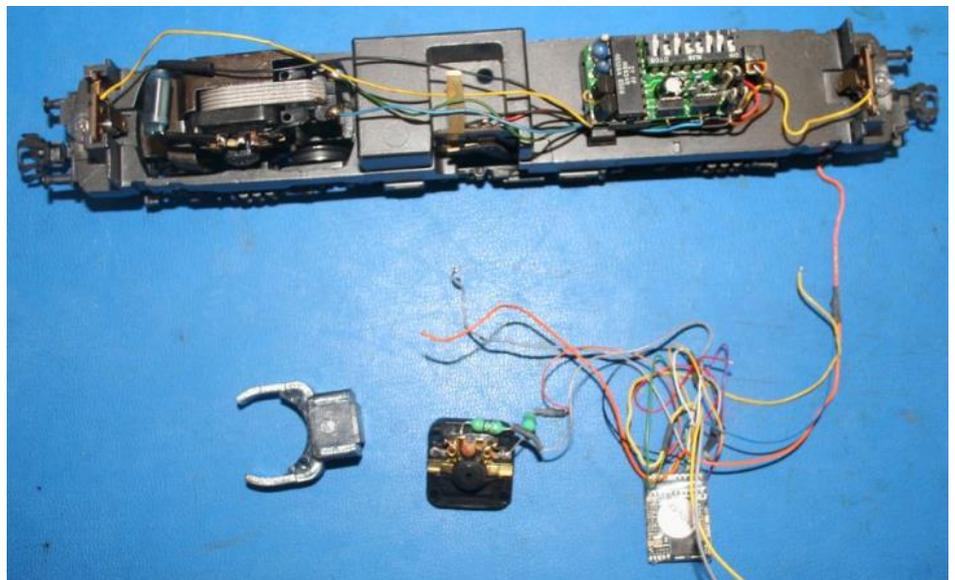
### **Decoder-Upgrade: Märklin H0 BR 120 erhält neueste ESU-Digitaltechnik**

Eine der ersten digitalen Loks, die Märklin auf den Markt gebracht hat, war Mitte der 80er Jahre die Vorseerien-Lok BR 120 mit der Artikelnummer 3653. Die Lok wurde damals mit einem c80-Decoder ausgeliefert. Dieser unterstützt lediglich 14 Fahrstufen, kennt keine absolute Fahrtrichtung, keine Lastregelung und steuert einen Allstrommotor an. Die Lok ist mit diesem Decoder erst bei etwa Fahrstufe 7 oder 8 losgefahren, Anfahr- und Bremsverzögerung waren unbekannt. Als ich in den 90er-Jahren lediglich mit dem Fahrregler der Control 80 steuerte, war das auch absolut ausreichend.

Inzwischen sind meine Ansprüche jedoch gestiegen, denn im Moment ist eine neue Anlage im Bau, welche über eine PC-Steuerung verfügt. Um einen Zug im Automatikbetrieb genau steuern und punktgenau anhalten zu können bedarf es zweier Anforderungen:

- 1.** Ein Decoder muss die absolute Fahrtrichtung kennen, die Lok darf unter keinen Umständen in die falsche Richtung losfahren.
- 2.** Eine Fahrstufe muss immer etwa dieselbe Geschwindigkeit fahren, egal ob wenig oder viel Wagen angehängt sind oder ob es bergauf oder runter geht.

Während die erste Anforderung noch mit einem einfachen Decodertausch zu bewerkstelligen ist, bedingt die zweite Anforderung einen Gleichstrommotor und ein mit Lastregelung ausgerüsteter Decoder. Ich habe mich deshalb dazu entschlossen, den Decoder wie auch den Allstrommotor zu ersetzen, bzw. umzubauen. Ich habe mich bei dieser Lok für ein Umbauset von ESU entschieden, welches ein Permanentmagnet und zwei Entstördrosseln für den Motorumbau und einen LokPilot v4 enthält.



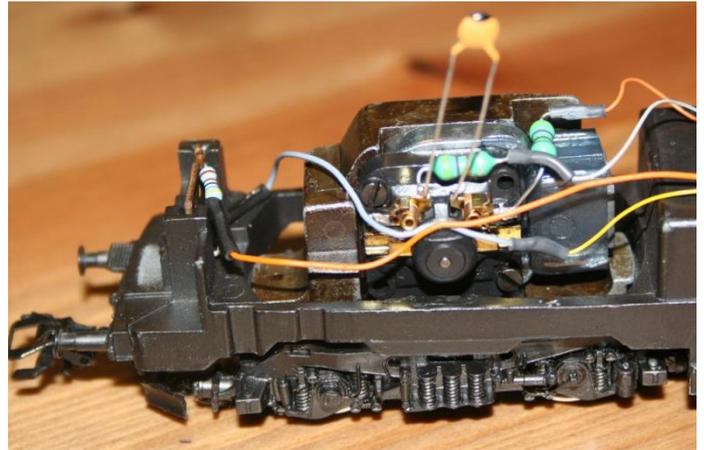
▲ Links in der Lok über dem Drehgestell ist der Allstrommotor, rechts der Originaldecoder

### **Der Motorumbau**

Der Motorumbau ist prinzipiell einfach: Die Feldspule muss durch ein Permanentmagnet ersetzt werden. Dazu muss das Motorschild jedoch temporär abgeschraubt werden. Dabei ist zu beachten, dass die Kohlebürsten nicht verloren gehen. Beim Zusammenbau muss darauf geachtet werden, dass der Motor schön rund läuft und der Anker nicht verkantet. Bei der vorliegenden Lok waren keinerlei Schleif-

oder Fräsarbeiten nötig, um den Permanentmagneten einzubauen.

Auch der Einbau des Decoders ist einfach. Zwei Kabel (rot und schwarz) sind für die Stromversorgung via Schleifer und Räder vorgesehen, weitere zwei Kabel (grau und orange) werden an den Motor gelötet. Zur Entstörung sollten die mitgelieferten Entstördrosseln dazwischengelötet werden.



▲ Temporärer Aufbau mit einem 10pF-Kondensator zum Testen des Lastregelungs-Verhaltens



▲ Ausgebaut sind hier die Radblende, Feldspule mit Motorschild, Anker, Drehgestell und Decoder

### **Lastregelungs-Problem gelöst**

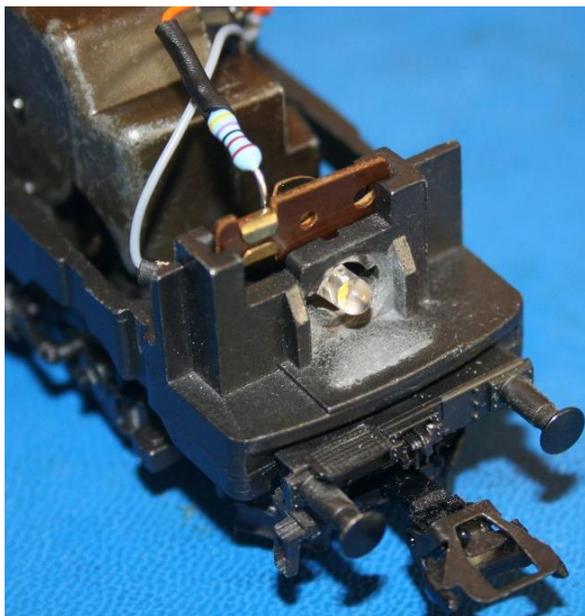
Über die Motoranschlüsse war in der Lok ein Kondensator mit 1nF eingelötet. Dieser Kondensator ist wegen der gesetzlich vorgeschriebenen Funkentstörung nötig und darf nicht ausgebaut werden, obwohl dies in Internet-Foren oft empfohlen wird.

Es hat sich jedoch gezeigt, dass die Lastregelung mit einem derart groß dimensionierten Kondensator (bezeichnet mit der Nummer 102) etwas Mühe hat. Ich musste diesen deshalb durch einen Kondensator von 10pF ersetzen. Die Lastregelung funktioniert damit bedeutend besser.

### **Licht per LED optimieren**

Ein weiterer Unterschied der beiden Decoder ist die Ansteuerung des Lichtes. Während der originale c80 noch eine Glühbirne gegen Masse geschaltet angesteuert hat, erwartet der LokPilot v4 die Versorgung wie auch die Rückleitung über den Decoder. Für die Versorgung der (Licht-) Verbraucher stellt der LokPilot eine separate Leitung U+ (blau) zur Verfügung. Die Rückleitung erfolgt dann über die geschalteten Funktionsausgänge (weiß, gelb, grün und violett).

Es ist zwar auch mit dem LokPilot möglich, die Verbraucher gegen Masse geschaltet zu betreiben, die Lämpchen flackern dann jedoch sehr unschön. Ich habe mich deshalb dazu entschlossen, die original verbauten Glühlampen durch stromsparende und nicht mehr gegen Masse geschaltete LEDs zu ersetzen. Die LEDs werden über einen Vorwiderstand am LokPilot-Digitaldecoder angeschlossen.



▲ Die alten Glühbirnchen werden im Rahmen des Umbaus durch LEDs ersetzt

### Fazit des Umbaus der BR 120

Am Ende des Umbaus ist eine Lok herausgekommen, welche viel bessere Fahreigenschaften hat als vorher. Kriech-, Berg- und Talfahrt mit schweren Güterzügen sind nun kein Problem mehr. Die Lok fährt bereits bei Fahrstufe 1 los. Lastregelung, Anfahr- und Bremsverzögerung sind willkommene Zusatzfeatures.

▼ Die Märklin-Lok BR 120 ist nun wieder technisch auf der Höhe der Zeit



Sehr wichtig für den Automatikbetrieb mit dem PC ist natürlich die absolute Fahrtrichtung. Und zu guter Letzt braucht die Lok nun fast 100mA weniger Strom als vorher. Alles in allem: es hat sich gelohnt.

**Tip:** Eine Vielzahl weiterer, praxisnaher und bebildeter Umbauanleitungen finden Sie an der Adresse <http://modellbahn.mahrer.net/>

Dominik Mahrer 

## Modellbahn-Elektronik

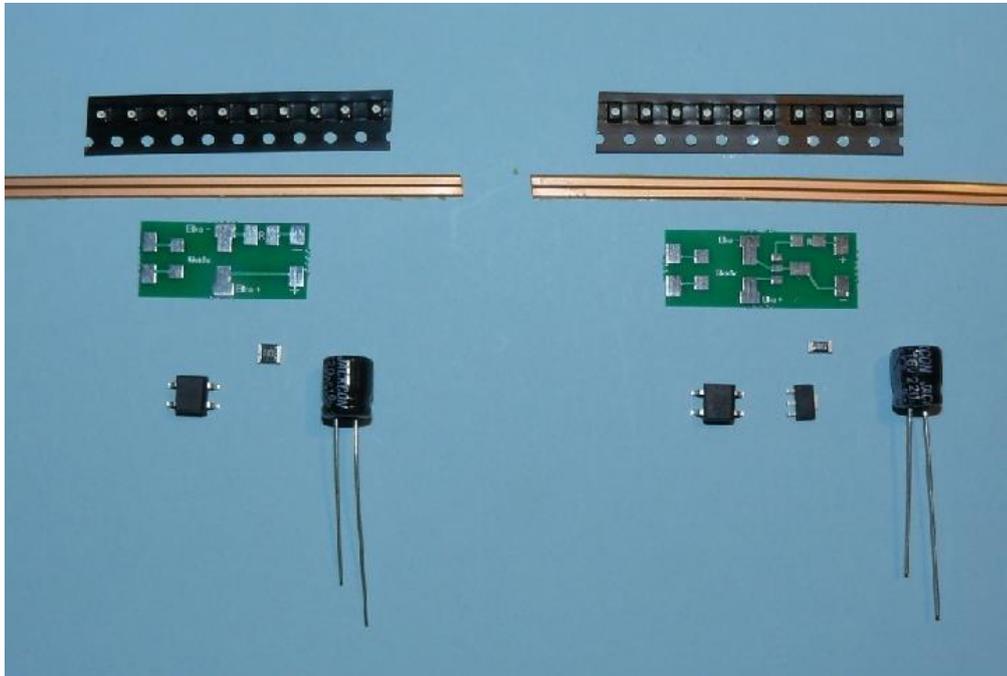
### SMD-LED-Waggonbeleuchtung Nenngrößen N – TT – H0

Die Beleuchtung von Personenwaggons steht bei vielen Modellbahnern hoch im Kurs, speziell, wenn Nachtszenarien auf der Modellbahn-Anlage eingesetzt werden. Das trifft insbesondere auf die Betreiber digitaler Modellbahn-Anlagen zu, denn durch den konstanten „Digitalstrom“ am Gleis ist es einfacher als im analogen Betrieb, eine konstante Helligkeit und flackerfreie Beleuchtung zu erzielen.

In diesem Beitrag finden Sie alle Informationen, wie Sie Ihre Waggons eindrucksvoll beleuchten. Diese Anleitung basiert auf die Verwendung von PCB-Streifen als Leiterbahn und SMD-LEDs zur Beleuchtung. In dem angebotenen Set sind alle Bauteile enthalten. Das einzige, was Sie entsprechend Ihren Waggons beschaffen müssen, sind die Radschleifer, etwas Litze und Kleber.

## Die erforderlichen Bauteile

Im Nachfolgenden zur Übersicht ein Bild, dass die erforderlichen Bauteile für den digitalen Betrieb (links) und den analogen Betrieb (rechts) zeigt:



▲ Die Waggonbeleuchtung muss auf den digitalen oder analogen Betrieb abgestimmt werden

Das in dieser Beleuchtungsvariante eingesetzte Set besteht für den digitalen Betrieb aus folgenden Bauteilen:

- SMD 0805 warmweiß oder weiß
- PCB-Streifen
- Platine für digital
- Brückengleichrichter
- Widerstand 1 kOhm 0,5 Watt
- Stützkondensator

Das Set für den analogen Betrieb besteht aus folgenden Bauteilen:

- SMD 0805 warmweiß oder weiß
- PCB-Streifen

- Platine für analog
- Brückengleichrichter
- Spannungsbegrenzer
- Widerstand 100 Ohm 0,25 Watt
- Stützkondensatoren

## Die Funktionen der Bauteile

**Platinen:** Sie dienen zur leichteren Verdrahtung der Bauteile. Es handelt sich um hochwertige Platinen, die vorverzinkt sind und eine Lötstopmaske haben.

**Brückengleichrichter:** Sie stellen

klare Plus- und Minus-Pole sicher, ganz gleich, wie herum der Waggon auf dem Gleis steht.

**Stützkondensator:** Er verhindert, dass es zu einem Flackern der SMD-LEDs bei Kontaktschwierigkeiten kommt, beispielsweise bei einer Weichenüberfahrt.

**PCB-Streifen:** Es ist ein hochflexibles Material, auf dem zwei Kupferleiterbahnen aufgebracht sind. Hierauf werden die SMD-LEDs in beliebigem Abstand parallel aufgelötet. Die PCB-Streifen (PCB = Printed Circuit Board) sind das Trägermaterial und zugleich die Verkabelung der SMD-LEDs.

**Spannungsbegrenzer:** Er lässt für den analogen Betrieb maximal rund 3 Volt durch. Somit wird eine konstante Helligkeit im Betrieb erreicht, auch wenn höhere Spannungen am Gleis anliegen.

## So bauen Sie die Bauteile ein

Als erstes öffnen Sie den Waggon und nehmen nötigenfalls die beiden Drehgestelle ab. Nun planen Sie, wo die Bauteile untergebracht werden. Wie wäre es mit einem 1.-Klasse-Abteil für den Kondensator (ELKO) und die weiteren Teile finden unter dem Dach Platz?



▲ Für den Einbau der Beleuchtung zerlegter Waggon der Nenngröße N

Nun nehmen Sie einen PCB-Streifen, schneiden ihn auf Länge zu und markieren, wo die SMD-LEDs aufgelötet werden sollen. An den markierten Stellen verzinnen Sie die Kontaktflächen. So ist das Auflöten der SMD-LEDs einfacher und zuverlässiger im Ergebnis.



▲ Hier ist für die Waggonbeleuchtung die PCB-Leiterbahn bereits passend geschnitten

Achten Sie darauf, dass die SMD-LEDs immer dieselbe elektrische Plus/Minus-Ausrichtung haben. Auf der Rückseite

sind Zeichen aufgedruckt, bei den warmweißen ein Dreieck, bei den weißen ein T. Die Spitze des Dreiecks und der Fuß des T zeigen zum Minuspol.

**Pluspol**

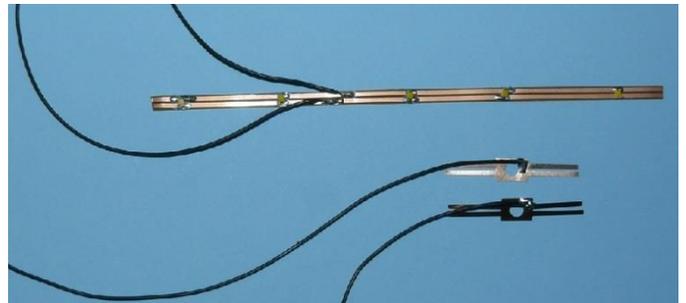


**Minuspole**

Es empfiehlt sich, nach jeder neu aufgelöteten SMD-LED die Funktion mit einer 3 Volt-Spannung zu kontrollieren, das spart die Zeit für eine spätere Fehlersuche ein.

Das folgende Bild zeigt die fertig vorbereiteten Radschleifer und den komplett bestückten PCB-Streifen. Es bleibt Ihnen überlassen, wo Sie bei dem PCB-Streifen die Einspeisung anschließen. In diesem Fall liegt

er über dem Abteil, welches für den ELKO reserviert wurde.

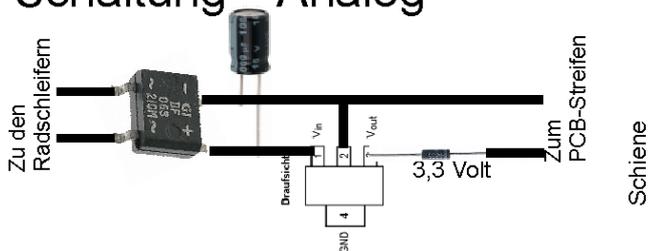


▲ Die fertig verdrahteten Elemente PCB-Streifen (oben) und Schleifer für die Achsen beim Zweileiter-Betrieb der Spur N

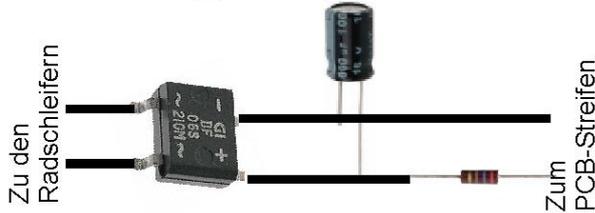
## So schließen Sie die Elektronik-Elemente an

Als nächstes verbinden Sie die Elektronik-Elemente. Hier die beiden Schaltpläne für den Analog- und Digital-Betrieb:

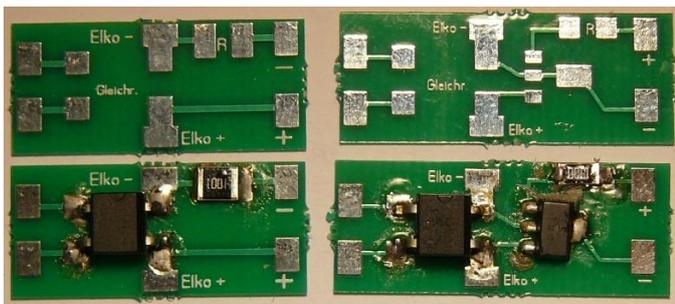
## Schaltung Analog



## Schaltung Digital



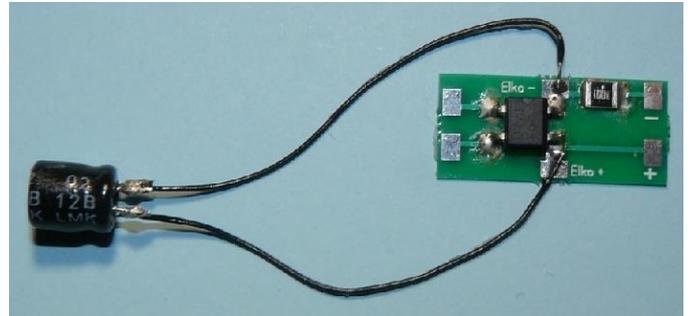
Nun geht es gemäß der betreffenden Schaltung an das Bestücken der Platinen. Vorsicht! Bei dieser Arbeit ist große Sorgfalt geboten. Bedenken Sie, dass an der Schiene 30 bis 100 VA anliegen. Überprüfen Sie daher jeden einzelnen Bearbeitungsschritt, um Beschädigungen der Modelle (oder Schlimmeres) zu vermeiden.



▲ Platinen für digitalen (links) und analogen Betrieb (rechts). Sie sehen oben jeweils die unbestückte und unten die anschlussfertige Platine

Verbinden Sie nun den ELKO mit der Platine. Es ist auf die richtige Polung zu achten. Der Minuspol des ELKO ist am grau/weißen Streifen mit einem Minus-Zeichen kenn-

zeichnet und die Platine ist entsprechend beschriftet.

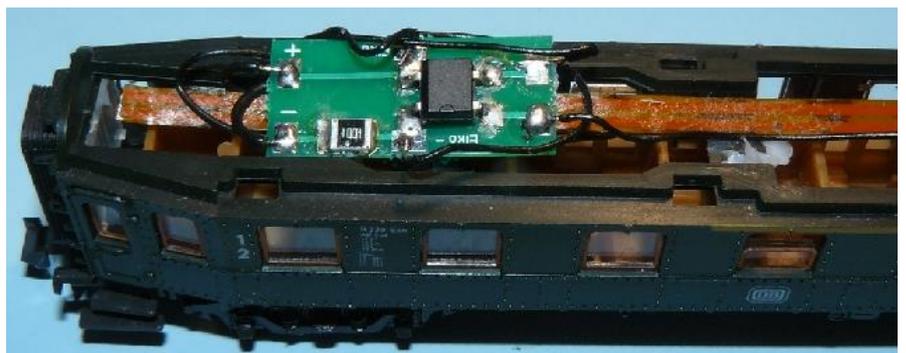


▲ Platine mit angelötetem Stütz-ELKO für eine flackerfreie Waggonbeleuchtung

Alle Vorbereitungen sind getroffen, jetzt geht es abschließend daran, die Teile der Elektronik passend zu verbinden in den vorbereiteten Waggon einzubauen.

Funktioniert die Beleuchtung zwar im Test, aber nicht nach dem Einbau in den Waggon, prüfen Sie bei allen Zweileiter-Systemen die Radsätze des Waggons. Diese müssen einseitig isoliert sein und pro Drehgestell dieselbe elektrische Ausrichtung haben. Also liefert damit ein Drehgestell Kontakt zur linken Schiene und das andere zur rechten.

▼ Der Einbau der Waggonbeleuchtung: Die Platine findet Platz unter dem Dach



## Ihre fertige Waggonbeleuchtung

Das Ergebnis Ihres Umbaus zeigt professionelle Qualität, wie die folgenden Bilder zweier unterschiedlich beleuchtete Waggon zeigen, die mit derselben Technik ausgerüstet sind.

Die individuelle Bestückung des PCB-Leiters lässt Ihnen freie Gestaltungsmöglichkeiten, wie die unterschiedlich beleuchtete Abteile zeigen: Vorne und hinter kaltweißes Licht, ein Abteil nicht beleuchtet (da ist der ELKO versteckt) und der Rest auch unterschiedlich in warmweiß.



▲ Durch die freie Auswahl bei der Bestückung des PCB-Leiters erzeugen Sie unterschiedliche Lichtfarben und ein realitätsnahes Aussehen des Waggon

Alle Abbildungen stellen Waggon der Spur N dar. Ich habe diese Spur gewählt, da es hier erheblich schwerer ist, alles unsichtbar unterzubringen. Der einzige Unterschied zur Spur H0 ist, dass bei Fahrzeugen mit mehr Platz im Innenraum ein etwas größerer Kondensator benutzt werden kann.

Falls Sie jetzt Lust bekommen haben, Ihre Waggon zu beleuchten, dann informieren Sie sich doch in meinem Shop unter [www.ledandmore.net](http://www.ledandmore.net).

Hier finden Sie die kompletten Beleuchtungs-Sets für H0/TT oder N, analog oder digital, in weiß oder

warmweiß. Dort finden Sie auch die passenden Radschleifer für Waggon der Nenngrößen H0/TT und N.

Heinz Parpard 

## Digitalsteuerung

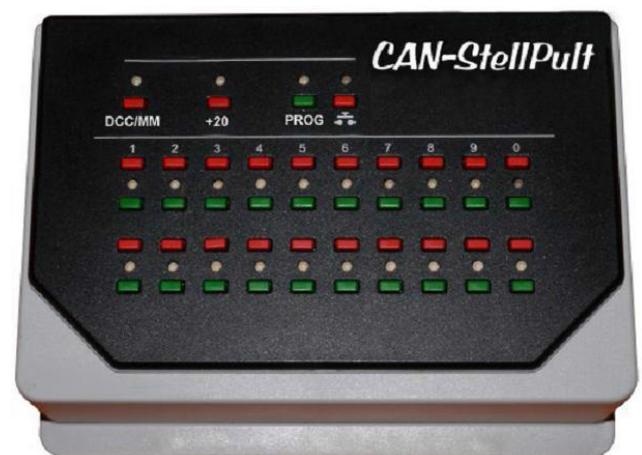
### Neu: CAN-StellPult für unabhängige Weichenschaltung



Endlich einfach Weichen und Signale unabhängig von der Märklin MobileStation 2 an der Gleisbox schalten!

Ein lang gehegter Wunsch vieler Anwender wird nun mit dem CAN-StellPult Wirklichkeit.

Sicher wird einigen Modellbahnern das Gehäuse des neuen CAN-StellPults bekannt vorkommen und Ja, es ist das der IB-Switch von der Firma Uhlenbrock ([www.uhlenbrock.de](http://www.uhlenbrock.de)). Sie haben mir freundlicherweise das Gehäuse für dieses Projekt zur Verfügung gestellt, wofür ich mich hier sehr herzlich bedanken möchte, wie auch für die Hilfe bei der Umsetzung und Fertigung.



▲ Das neue CAN-StellPult im „traditionellen“ Uhlenbrock-Gehäuse

Erscheinen wird das Gerät im Rahmen des CAN-digital-Bahn-Projektes von CdB-Elektronik und auch nur dort erhältlich sein. Natürlich haben die beiden Geräte lediglich das Gehäuse gemeinsam. Das CAN-Stellpult kann mit dem dazu gehörigen Kabel einfach an jede Gleisbox angesteckt werden und sofort sind direkt 20-Magnetartikeladressen schaltbar. Es ist keine zusätzliche Spannungsversorgung oder irgendwelche andere Verkabelung erforderlich!

Mit der +20-Taste wechselt man dann die Bedienebene, so können weitere 3x20, also insgesamt 80 Magnetadressen, schnell und einfach erreicht werden. Dabei kann vor jedem Schaltvorgang per Taste das gewünschte Datenformat für den zu schaltenden Decoder (DCC/MM) ausgewählt werden. Die zuletzt getätigte Auswahl bleibt dabei bestehen und wird per LED angezeigt, so dass nicht vor jedem Schaltvorgang immer zusätzlich das Datenformat gewählt werden muss.

Zu den 20 Tastenpaaren für die Adressen gibt es 40 LEDs, die den aktuellen Schaltzustand jeder Adresse in rot oder grün anzeigen. Dabei werden auch Stellungsveränderungen angezeigt, die von einer anderen Quelle, wie zum Beispiel einer Mobile Station 2 oder einem PC, ausgelöst werden.

Das gilt selbstverständlich auch für das Verstellen eines Magnetantriebs, der an einem WeichenChef angeschlossen ist. Natürlich fängt bei einer durch einen WeichenChef gemeldeten Störung die Adresse auch an zu blinken und zeigt somit das Vorhandensein einer

Störung an, bis ihre Ursache behoben ist.

Auf eine Programmierung von Fahrstraßen und Automatikfunktionen wurde bewusst verzichtet, da es sich beim CAN-Stellpult um ein reines Bediengerät handelt, mit dem auch Kinder und Modellbahn-Einsteiger schnell und einfach Weichen bedienen können.

Selbstverständlich ist auch ein Betrieb an der Central Station 2 möglich. Da der 10-polige Stecker vorne mechanisch aber nicht in die Buchsen passt, gibt es dafür zwei Möglichkeiten: Erstens bei der Bestellung das alternativ erhältliche Kabel für den CS2-Betrieb mit einem 7-poligen Stecker ordern oder man erweitert den Aufbau der CS2 mit einem StartPunkt2 aus dem CAN-digital-Bahn-Projekt.



▲ *Betrieb des CAN-StellPults an der Märklin Central Station 2*

Das CAN-Stellpult ist ab sofort erhältlich, der Preis beträgt 129 €. Bestellungen sind per Mail möglich bei **info@can-digital-bahn.com**. Weitere Infos finden Sie online bei **www.can-digital-bahn.com**.

Thorsten Mumm 

## Modellbahn-Test

### Der Niederländische Verwandte des Ruhrpott-Sprinters

Bereits auf den ersten Blick ist die Verwandtschaft der Baureihen 6400 und 6500 aus den Niederlanden mit den Fahrzeugen der MaK-Familie der 1.000er-Reihen unverkennbar.



▲ Die Verwandtschaft lässt sich nicht leugnen: Hinten eine PIKO G1206, vorne die neue Rocky-Rail BR 6400

Das ist auch kein Wunder, entstanden diese Güterzugloks doch für die niederländische Staatsbahn (NS) in Zusammenarbeit mit BBC und MaK. 120 Fahrzeuge dieses Typs gingen ab 1988 an die NS. Dort wurden sie zunächst nur im Inland auf Haupt- und Nebenbahnen vor den unterschiedlichsten Güterzügen eingesetzt.

### Das Vorbild

Mit der Gründung der NS Cargo und der späteren Railion GmbH kamen die Loks dann auch nach Belgien und Deutschland. Teilweise in 3-fach-Traktion zogen die Loks schwere Güterzüge über den „eisernen Rhein“ und die Betuwe-Linie bis ins Ruhrgebiet. Seit 2009 gehört ein Großteil der 6400er / 6500er-Exemplare zum Bestand der DB Schenker Rail Niederlande.

Die anfänglich mattgrauen Loks mit gelben Kontrastflächen und einem gelben Führerhaus erhielten zwischendurch verschiedene rote Farbvarianten. Die aktuelle DB-Farbgebung steht den Loks sehr gut.

Neben DB Schenker Rail fahren einige Loks des Typs bei dem Bauunternehmen ProRail B.V. in den Niederlanden.



▲ Das Vorbild 6464 der Rocky-Rail-Lok beim Rangieren in Oberhausen-West

## Das Rocky-Rail-H0-Modell

Auf der Spielwarenmesse in Nürnberg 2013 und auf weiteren Messen hatte Rocky-Rail das Modell der 6400/6500 für das zweite Quartal des Jahres angekündigt. Der hohe Detailanspruch der Belgier führte dann aber dazu, dass sich die Auslieferung der Loks bis Dezember 2013 hingezogen hat. Das Warten hat sich aber gelohnt. Jetzt sind die Loks im Handel erhältlich. Damit gibt es erstmals ein wirklich vorbildliches Modell dieser Baureihe, auch wenn sowohl PIKO wie auch Märklin/TRIX bereits Farb- und Bedruckungsvarianten auf Basis bestehender MaK-Loks auf den Markt gebracht haben.



▲ *Feinste Details und eine voll ausgestattete Pufferbohle optimieren das Modell auch optisch*

Zum Transport ruht die Lok in einer stabilen Pappschachtel mit Schaumstoffeinlage. Dazu wird die Lok auf einen Plastikträger geschraubt. So rutscht sie nicht in der Verpackung hin und her und hat auch bei einem möglichen Sturz noch Luft. Allerdings muss die Lok beim Transport dann auch immer wieder auf ein Neues an- bzw. abgeschraubt werden. Das Modell ist vollständig ausgerüstet, so dass es nur wenige Zurüstteile für die Pufferbohlen gibt. Ab Werk wurde die Lok mit einem NEM-Schacht ausgestattet. Die zweite Pufferbohle ist mit Schläuchen und Kupplungshaken voll ausgerüstet.

Da die Teile nur gesteckt sind, lassen sie sich schnell und problemlos austauschen. Entsprechende Zurüstteile liegen bei, auch für eine zweite, vollständig ausgestattete und geschlossene Pufferbohle. Was der Lok allerdings fehlt, ist eine Kupplungskulisse, so dass sich bei Bogenfahrten der Abstand zwischen Lok und dem ersten Waggon etwas verändert.



▲ *Details bis unter's Dach: Auch den Loknamen „Jan“ hat Rocky-Rail aufgebracht*

Das Modell aus Belgien ist absolut maßstäblich konstruiert worden. Im Modell bringt es die BR 6400 so auf eine Länge von 16,7 cm. Alle Details und auch der Achsabstand wurden perfekt umgesetzt.

Viele Details sind auf geätzte Bauteile zurückzuführen. Dazu zählen unter anderem die Trittstufen und diverse Gitter. Aber auch die übrigen Gravuren sind plastisch ausgeführt. Die Handläufe sind aus Metall gefertigt und tragen ebenso zu der hochwertigen Optik wie die sehr gute Lackierung und Bedruckung bei. Die Farben sind deckend aufgetragen und die Trennkanten sauber und scharf. Ein Durchscheinen der Beleuchtung konnten wir nicht feststellen. Allerdings wirkt das DB-Rot etwas blasser und dunkler als beim Vorbild. Auch die Beschriftung ist korrekt und größenrichtig angebracht und unter der Lupe gut lesbar. Dabei hat man bei Rocky-Rail auf nichts verzichtet. Selbst der Name der Lok, unter dem Vordach des Führerhauses, wurde aufgedruckt. Gleich sauber wurden die Zierringe um die Lampen ausgeführt. Auch die Lampenblenden werden dabei in ihrer Form korrekt wiedergegeben.



▲ Geätzte Lüftergitter und Rangiertritte, Handläufe aus Metall und ein echtes Lüfterrad gehören zu den vielen Feinheiten der Rocky-Rail-Lok

Auch bei den Drehgestellen hat Rocky-Rail nicht an Details gespart. Selbst die Kabel vom Drehgestell zum Lokrahmen wurden angebracht. Durch ihre flexible Ausführung können sie selbst bei engen Radien stecken bleiben, ohne dabei die Betriebssicherheit zu gefährden. Interessant auch, dass bei Rocky-Rail die Markierungen an den Achsen aufgebracht wurden.

Die Führerstands Fenster sind passgenau eingesetzt, die Scheibenwischer sind sehr filigran ausgeführt. Selbst die Wischer an den Türen wurden nachgebildet. Was allerdings fehlt, sind die mittleren Streben der seitlichen Führerstands Fenster. Diese sind zwar angraviert, nicht aber silbern lackiert. Die Inneneinrichtung wurde angedeutet. Auf den Einbau eines Lokführers hat man verzichtet. Sehr schön dargestellt sind im Modell auch die seitlichen Blinklichter, die beim Vorbild beim Rangieren zum Einsatz kommen.

Beim analogen Modell wechselt das Licht fahrtrichtungsabhängig weiß/rot. Im Digitalbetrieb verfügt das Modell über mehrere Zusatzfunktionen. Dazu zählen eine Führerstandsbeleuchtung [F1], das Ausschalten des roten Rücklichtes [F2] und auch das Schalten der acht seitlichen Blinklichter [F3].

Für die AC-Gemeinde mit Mittelleiter-Betrieb kommt das Modell mit ESU Lokpilot-Digitaldecoder in den Handel.

Auch wenn die beiliegenden Anleitungen gut verständlich sind und man auf die verschiedenen Funktionen der Lok hinweist, so fehlt der Verpackung eine Anleitung für den Decoder und ein Ersatzteilblatt.

**Tipp:** Auf der Internetseite von ESU unter [www.esu.eu](http://www.esu.eu) können Sie die Betriebsanleitung des Digitaldecoders kostenlos herunterladen.

Nach dem Lösen zweier Schrauben am Boden der Lok, unterhalb des Führerhauses, kann man das Gehäuse einfach nach oben abziehen. Vorsicht ist lediglich bei der Verkabelung der Führerstandsbeleuchtung geboten. Unter dem Gehäuse befindet sich der mittig sitzende 5-pol-Motor mit Schwungscheibe, der über Kardanwellen, Schnecken und Zahnräder alle 4 Achsen des Modells antreibt. Hier gibt es keine Unterschiede zwischen den unterschiedlichen Stromsystemen. Je Drehgestell weist ein Rad einen Haftreifen auf. Zur Stromabnahme werden alle 8 Räder herangezogen. Über Kontaktflaschen hinter den Achsen erfolgt der Abgriff.

Das Modell besitzt eine moderne 21-polige Schnittstelle. Bei allen Modellen hat Rocky-Rail direkt einen Lautsprecher unter der Platine angebracht, so dass auch der Einbau des Sound-Decoders einfach von der Hand geht. In einem schmalen Spalt stecken die Beleuchtungsplatinen. Diese sind leider nicht fixiert und werden beim Hochziehen des Gehäuses ebenfalls angehoben. Beim Aufsetzen des Gehäuses muss man daher beachten, dass Gehäuse und Beleuchtungsplatinen richtig sitzen.

Insgesamt bringt die Diesellok dank ihres massiven Metallgehäuses ein Gewicht von 302 Gramm auf die Waage. Damit lassen sich auch recht lange Modellzüge über die heimische oder die Clubanlage ziehen. Unseren 40-Achser Containerzug zog die Lok ohne Probleme und ohne zu taumeln über unsere Testanlage mit ihrer 3%-Steigung.

▼ *Rocky-Rail 6400: Aufgeräumtes Inneres und feinste Technik*





▲ *Das Rocky-Rail-Modell der 6400 zeigt, was modernste Modellentwicklung heute möglich macht*

Die der Redaktion zum Test vorliegende digitale AC-Mittelleiter-Version setzte sich schon bei Fahrstufe eins langsam und völlig ruckfrei in Bewegung. Bis zur Fahrstufe 14 nahm die Lok gleichmäßig an Geschwindigkeit zu. Auch beim Herunterregeln konnten keine Geschwindigkeitssprünge festgestellt werden. Allerdings kommt es zu einem schlagartigen Abbremsen, wenn das Modell keinen Strom mehr bekommt. Hier konnte fast kein Auslauf festgestellt werden, was bekanntermaßen speziell bei langen Zügen auf Anlagen mit engen Gleisradien häufig Ursache von Entgleisungen sein kann.

Der Motor läuft sehr leise und weich über den gesamten Messbereich. Das Vorbild ist für 120 km/h ausgelegt. Unser Modelltest zeigt nach etwa 30 minütiger Einfahrzeit eine  $V_{\max}$  von 161 km/h. Damit reizt das RockyRail-Modell die NEM-Werte voll aus.

Unsere digitale Testlok erreichte ihre Vorbildgeschwindigkeit schon bei Fahrstufe 11. Mit dem Decoder lassen sich aber die Fahrwerte so einstellen, dass die Lok auch eine absolut vorbildliche Geschwindigkeit fährt.

Auf der Homepage von Rocky-Rail finden sich zu dem Modell und auch zu den anderen Produkten aus diesem Haus nur sehr spärliche Informationen. Was für die meisten Leser am Interessantesten sein dürfte, ist die Übersicht und die Adressen der Fachhändler in Deutschland und den anderen Ländern wo es Rocky-Rail-Produkte gibt.

Die Modelle werden von vorne herein in unterschiedlichen Lackierungen und Bedruckungen, sowie ein Gleichstrom und in Wechselstrom angeboten. Auch eine Soundvariante ist erhältlich.

Ab 195 € ruft Rocky-Rail für diese Lok auf. Die digitale Sound-Variante kostet in der UVP 299 €. Weitere Infos: **[www.rocky-rail.com](http://www.rocky-rail.com)**.

**Fazit:** Das Modell der BR 6400 ist ein sehr gut gelungenes Neuprodukt mit ausgewogenen Fahreigenschaften und einer überragenden Detaillierung. Die Lok wird ihre Liebhaber nicht nur in den Niederlanden finden. Auch auf anderen Anlagen macht sie eine gute Figur und ist ideal als Zuglok für die passenden Güterwagen aus dem Hause Rocky-Rail geeignet.

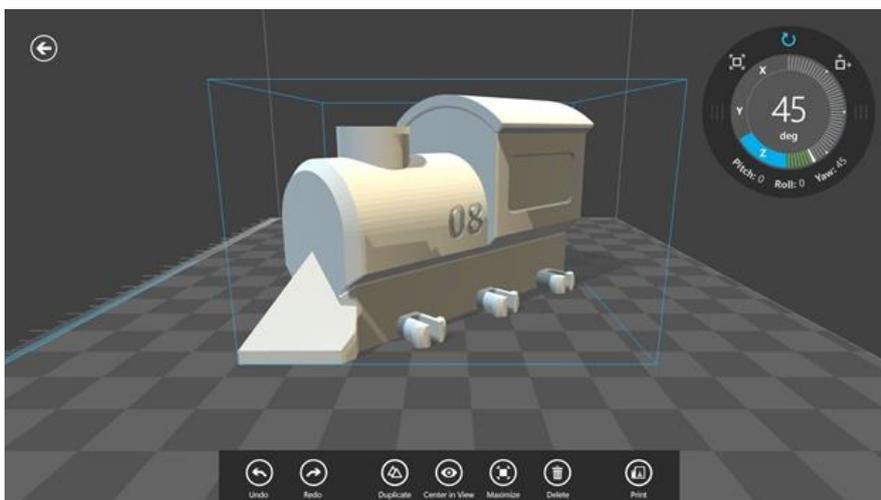
Dieter Holtbrügger 

## Modellbau-Software

### Windows 3D-Builder App

Der 3D-Druck wird speziell im Modellbau vieles verändern, manche sprechen schon von der nächsten industriellen Revolution.

Immerhin rückt der Zugriff auf 3D-Modelle und den 3D-Druck tatsächlich für Anwender von Microsoft Windows 8 / 8.1 wieder ein Stück näher und wird einfacher. Denn Microsoft bietet im Windows-App-Store die App „3D-Builder App“. Die App erlaubt die Konstruktion von 3D-Objekten in einer einfach zu bedienenden Oberfläche.



▲ *Entwurf und Bearbeitung eines 3D-Objektes in der Builder-App*

Die Benutzeroberfläche können Sie skalieren, drehen und auswählen, was Sie drucken möchten. Mehrere Objekte lassen sich zeitsparend zu einem einzigen 3D-Druckauftrag zusammenfassen.

3D-Builder bringt einen Katalog von Objekten mit, sodass Sie nicht jedes Mal das Rad neu erfinden müssen. Ob Modellbahn-Ladegut, ein Fahrzeuggehäuse, Ersatzteile oder Figuren, nur noch Ihre Phantasie begrenzt die Einsatzmöglichkeiten. Aber der 3D-Druck ist nicht nur bei Modellbau und Modellbahn eine revolutionäre Anwendung. 3D-Druck versetzt Sie in die Lage, ein Ersatzteil für ein Haushaltsgerät zu drucken, oder die Erstellung Ihrer eigenen Schmuck-Kollektion von benutzerdefinierten, 3D-gedruckten Ohringen aufzulegen. Unter Windows 8.1 und mit der 3D-Builder App ist dies jetzt alles möglich.

Wichtig in dem Zusammenhang: Windows 8.1 bietet Plug -and- Play-Unterstützung für 3D-fähige Drucker, versteht 3D-Dateiformate und nutzt mit vielen Apps die entsprechenden Hardware-Komponenten. Die App steht zum Download im Windows Store bereit, Sie brauchen also aus Windows 8.1 heraus nur den App-Store aufrufen und den Namen der App angeben, schon wird sie Ihnen zur Installation angeboten.

3D-Drucker sind bereits in großen Anzahl auf dem Markt Microsoft-Partner wie 3D Systems, Autodesk, Dassault Systems, Maker-Bot, netfabb, Materialise, Stratasys, Tiertime (PP3DP) und viele andere machen den 3D-Druck zu einer Realität für jeden Anwender.



▲ Ein einfaches, fertiggestelltes Objekt nach der Entwicklung in der 3D-Builder App

**Tipp:** Wenn Sie zwar 3D-Objekte entwerfen möchten, aber die Anschaffung eines Druckers noch scheuen, können Sie sich mit der Druckdatei auch an einen entsprechenden Druck-Dienstleister wenden.

Rudolf Ring (Text),  
Microsoft (Fotos) 

## Lokomotiv-Formneuheit

### **V200 der Deutschen Bundesbahn: ESU bringt den Wirtschaftswunder-Star als HighEnd-Modell in H0**

Die V200 war DAS Lok-Gesicht der Deutschen Bundesbahn (DB) in den 50er-Jahren. Keine andere Diesellok prägte das Bild der jungen DB so sehr, wie die lange Lok mit den charakteristischen Aluminium-Zierstreifen, die an den Stirnseiten zu einem stilisierten „V“ zuliefen. Anfangs waren die Loks sehr oft vor hochwertigen (Leicht-) Schnellzügen zu sehen, die aus blitzblanken blauen oder grünen Schnellzugwagen bestanden.

Bereits kurz nach dem Zweiten Weltkrieg wollte die 1949 gegründete Deutsche Bundesbahn (DB) die Traktionsumstellung auch im mittelschweren Reise- und Güterzugdienst vorantreiben. Auf dem Plan stand dabei auch eine vierachsige 140 km/h schnelle Diesellok mit dieselhydraulischer Kraftübertragung. Nach der geforderten Leistung von etwa 2.000 PS bezeichnete die DB die Loks als V200.

Da noch keine ausreichend starken Dieselmotoren verfügbar waren, entschied sich die DB mit dem für die Entwicklung verantwortlichen Lokhersteller Krauss-Maffei für eine zweimotorige Ausführung. Diverse Nebenaggregate fanden sich auch in der ab 1952 in fünf Exemplaren gebauten V80 sowie den beiden Triebwagenbauarten VT08 und VT12.5. Letztere teilen sich mit der V200 auch die Hauptdieselmotoren, da die 800 PS starken Motoren der V80 als zu schwach für den geforderten Einsatzbereich eingeschätzt wurden. Während in den ab 1953 gebauten V200-Vorserienloks noch auf eine Leistung von 1.000 PS eingestellte Motoren installiert wurden, kamen in den Serienloks bereits 1.100 PS (bei 1.500 1/min) starke 12-Zylindermotoren von Daimler-Benz (MB 820 Bb), MAN (12 V 18/21) oder Maybach (MD 650) zum Einsatz. Letztere stellten die häufigste Motorisierung in den V200 dar.

Mit Krauss-Maffei (V200 001 – 005, V200 026 – 086) und MaK (V200 006 bis 025) lieferten nur zwei Hersteller die 86 Lokomotiven an die DB. Die MaK-Loks unterschieden sich an der Front markant durch eine flachere Ausführung des „V“ von den Krauss-Maffei-Loks. Erstzuteilungen von Serienloks erhielten die Bahnbetriebswerke (Bw) Frankfurt-Griesheim (15

Stück), Hamburg-Altona (19), Hamm P (32) und Villingen/Schwarzwald (20). Im gebirgigen Schwarzwald mussten die Loks vor schweren Zügen Dienste verrichten, für die sie ursprünglich nicht ausgelegt waren. Auch hier trat der einzige echte Mangel der ansonsten zuverlässigen V200 wieder zutage – die Loks waren einfach nicht stark genug.

Das führte zur Entwicklung der verstärkten V200 (Leistung 2.700 PS), die mit den Ordnungsnummern 101 bis 150 ab 1962 bei Krauss-Maffei entstanden. Nach deren Einführung erhielten die älteren V200 die Baureihenbezeichnung V200.0. Selbstverständlich gab es auch diverse Bauartänderungen. Bereits ab Werk erhielten beispielsweise V200 056 bis 086 größere Fronttüren und wurden statt mit dem auffälligen Schriftzug „Deutsche Bundesbahn“ mit einfachen DB-Logos an den Seiten geliefert.



Nachdem die DB die 220 schon ab 1978 abstellte, bot sie die teilweise gerade einmal 20 Jahre alten Loks ausländischen Bahnen zum Kauf an. Insgesamt 30 Loks fanden Abnehmer in Italien, Frankreich (Algerien) und Spanien.

Mit Ausnahme des ESU-Vorbilds 18462 kehrten alle der als Am 4/4 bezeichneten Loks nach einer Dienstzeit von maximal zehn Jahren wieder nach

Deutschland zurück. 1999 kauften die Eisenbahnen und Verkehrsbetriebe Elbe-Weser GmbH (EVW) Am 4/4 18466 (ex. 220 053) und setzte sie im norddeutschen Raum vor Güterzügen ein. 2006 verkaufte die EVW die Lokomotive an die Brohltal-Eisenbahn (BE), die sie als D9 seither im Güterzugdienst einsetzt. Seit 2007 trägt die Lok ein auffälliges grünes Farbleid, dessen Farbaufteilung die der klassischen DB-Lackierung aufnimmt.

## **H0-Modellausführung**

Mit der V200.0 rollt unbestreitbar DER Diesellok-Klassiker der DB auf die H0-Modellbahn. Wie von ESU gewohnt, bietet unser Modell eine Vielzahl optischer und technischer Highlights. Lassen Sie uns zunächst einen kurzen Rundgang um die Lok machen.

▲ *Das ESU-Modell der V200 in altrot (Art. 31081) gibt Proportionen und Details der Vorbildmaschine in faszinierender Authentizität wieder*

Befriedigt werden Sie feststellen, dass sich die vielfältigen Rundungen des Originals auch am Modell wiederfinden, das weitgehend aus Metall besteht. Erstmals wurde das für die MaK-Loks typische flache „V“ umgesetzt.

Durch die vorbildgerecht großen Führerstandsfenster erspähen Sie eine weitgehend eingerichtete mehrfarbig ausgeführte Führerstandeinrichtung. Die Epoche-III-Maschine weist alle typischen Merkmale der Ursprungsausführung auf und rollt darum mit erhabenen Zierleisten, Bundesbahn-Schriftzug, Wassertaschenklappen und abgedeckten Einfüllstutzen für Kraftstoff und Heizöl an.



▲ Die Führerstandseinrichtung ist vorbildlich detailliert

Die Epoche-IV-Lok 220 022 ist keineswegs nur eine Farbvariante, sondern weist vorbildentsprechende Formänderungen wie beispielsweise offene Einfüllstutzen oder Anschlüsse für den Grenzwertgeber beim Tanken auf.

Auch die SBB- und die Brohltalbahn-Lok unterscheiden die typischen Formänderungen von ihren deutschen Schwestern. Allen Versionen gemein ist der erstmals bei einem H0-Modell realisierte teilweise freie Durchblick im Maschinenraum, der den Blick auf mehrteilige Armaturen ermöglicht. Ei-

ne schaltbare Maschinenraumbelichtung gehört bei Ihrem ESU-Modell natürlich zur Serienausstattung. Wenn Sie die Lok mal aufs Dach legen, werden Sie einen selbst in größeren Maßstäben bislang unerreichten Detaillierungsgrad des Lokbodens feststellen.

Bei der V200 begeistert neben den gestalterischen Werten natürlich auch ihr umfangreiches Technik-Paket: So ist die Lokomotive mit zwei separat schaltbaren lastabhängigen Raucherzeugern, Sensorik für situationsbezogene Geräusche in Kurven und in Weichenstraßen, einem LokSound V4.0M4-Decoder mit zwei Lautsprechern und einem Energiespeicher ausgestattet. Dank RailCom Plus® meldet sich die Lok an passenden Zentralen (z.B. ESU ECoS) automatisch an. Eine komplette Lichtanlage inklusive Führerstandsbeleuchtung, Führerpultbeleuchtung, Maschinenraumbelichtung und Rangierbeleuchtung mit warmweißen LEDs runden die technische Ausstattung ab.

Rahmen und Gehäuse des Modells bestehen aus Metall, weshalb die V200 auf ein sattes Lebendgewicht von 600 g kommt. Eingebettet in einen Metallrahmen sitzt ein bärenstarker fünfpoliger Präzisionsmotor mit schräg genuteter Wicklung und geräuschoptimiertem Kommutator – entwickelt von ESU. Dieser gibt seine Kraft, gebändigt durch zwei dicke Schwungscheiben über ein Schnecken-/Stirnradgetriebe an drei Achsen weiter.

Die bei anderen ESU-Loks bewährte Universalelektronik mit Steckschleifer und Universalradsätzen finden Sie auch in der V200. Der LokSound-Decoder bringt die Original-Geräusche eines Maybach MD 650 Dieselmotors beziehungsweise bei der Brohltalbahn-Lok den Caterpillar-Sound zu Gehör.

Damit der Betrieb mit der V200 auch akustisch zum Erlebnis wird, haben wir die Lüftergitter in der Dachschräge durchbrochen ausgeführt.



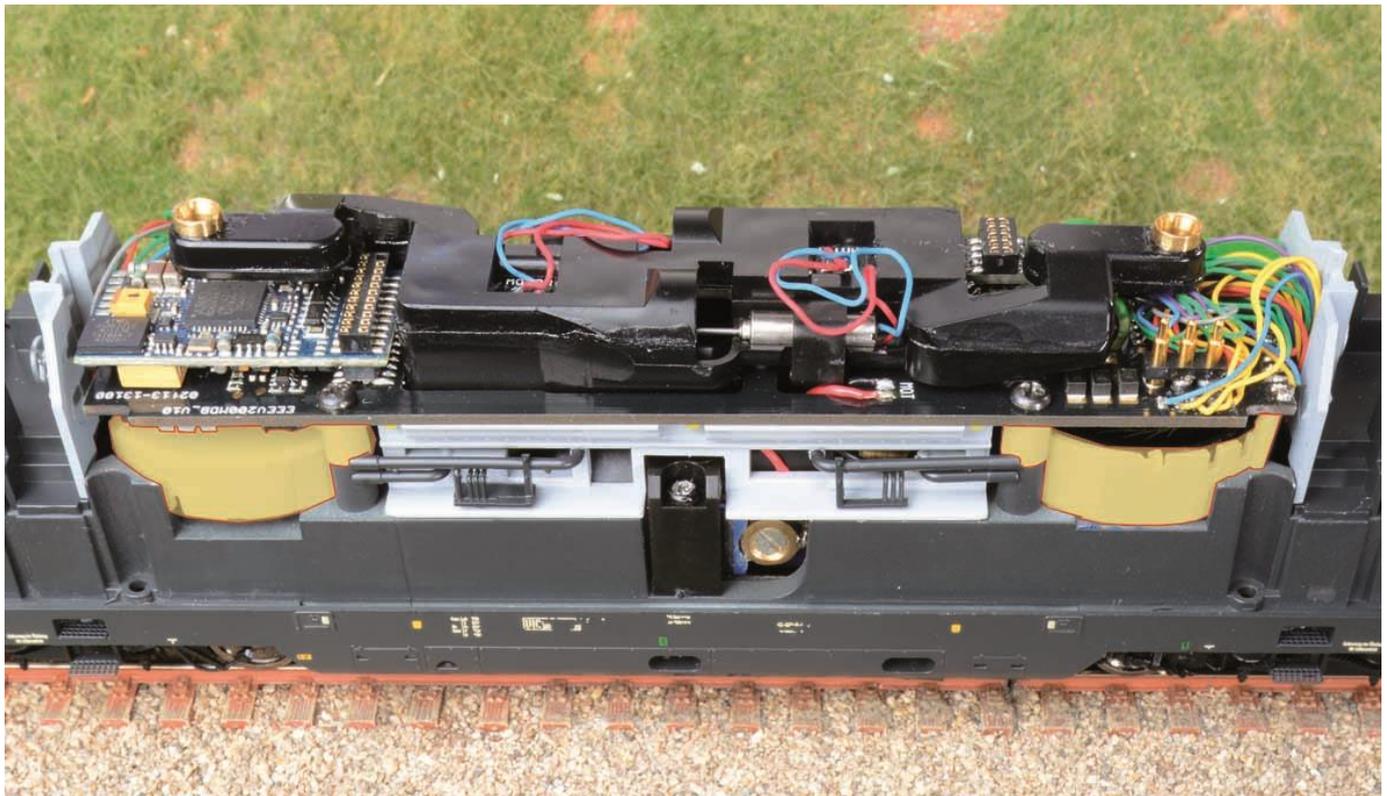
▲ Die Nachbildungen des Motorraums und die durchbrochenen Lüftergitter setzen neue Maßstäbe bei den H0-Modellen einer V200

Beim Original arbeitete im Rangierbetrieb zumeist nur ein Motor, was wir im Modell optisch durch den Rauchausstoß aus nur einem Auspuff und akustisch durch die Geräusche nur eines Fahrdiesels nachbilden.

## Technische Daten

- Gehäuse und Chassis aus Metall
- Kleinteile aus Messing und Kunststoff separat angesetzt
- Durchbrochene Trittstufen aus Messing
- Freistehende Griffstangen
- Durchbrochene Lüftergitter in der Dachschräge

- Durchbrochene Motorlüftergitter mit separaten Rotornachbildungen
- Gefederte Puffer
- Drehgestellblenden mit Federn aus Metall
- Kulissengeführter Kupplungs-Normschacht nach NEM 362
- 5-poliger schräg genuteter Hochleistungs-Motor mit geräuschoptimiertem Kommutator mit zwei Schwungmassen
- 3 Achsen über Kardan und Schneckengetriebe angetrieben
- Zwei Haftringe auf den Endachsen
- Spitzenbeleuchtung, Führerstandbeleuchtung, Führerpultbeleuchtung, Maschinenraumbeleuchtung mit wartungsfreien warmweißen LEDs
- Universalelektronik: Wechsel von Drei- auf Zweileiterbetrieb durch Abziehen des Mittelschleifers
- Universalradsätze mit 1,1 mm Spurkranzhöhe
- Steuerung durch ESU LokSound V4.0-M4-Decoder für die Protokolle DCC, Motorola, M4 und Selectrix
- Zwei Lautsprecher
- Weichen- und Kurvensensoren
- „PowerPack“-Speicherkondensator für unterbrechungsfreie Spannungsversorgung
- Zwei lastabhängige, lüfterbasierte Rauch-Erzeuger mit Temperaturregelung
- Länge über Puffer 212,3 mm



▲ *Das Innenleben der ESU-V200 offenbart Modell-Hightech: Oben erkennen Sie die beiden Auslässe der Raucherzeuger, links den Digitaldecoder*

## **Digitale Funktionen**

Im analogen Betrieb bietet Ihnen die Lok die Funktionen „Digitalisierte Original-Fahrgeräusche“ und „Fahrtrichtungsabhängiger Lichtwechsel“. Aber so richtig Spaß macht der Einsatz der ESU V200 nur bei digitaler Steuerung, die Ihnen folgende Funktionen bietet:

- Digitalisierte Original-Fahrgeräusche einer V200 mit zwei 1100-PS-Motoren des Typs Maybach MD 650 (V200 015, 220 022, Am4/4 18462) bzw. Caterpillar (220 053 der BE)
- Signalhorn
- Doppel-Raucheinheit mit lastabhängigem Rauchausstoß

- Fahrtrichtungsabhängiger Lichtwechsel
- Zugseitiges Spitzen- und Schlussignal schaltbar
- Rangierbeleuchtung; Führerstand- und Führerpultbeleuchtung, Maschinenraumbelichtung
- Bei zugeschaltetem Rangiergang arbeitet nur ein Raucherzeuger und akustisch nur ein Motor
- Schaltbare Geräusche bei Weichenüber- und Kurvenfahrt

## **Lieferumfang und Bestell-Informationen**

Die Lokomotive wird in einer repräsentativen Verpackung geliefert. Ein umfangreiches Ersatzteilkpaket mit Haftreifen und Ersatzkleinteilen (Scheibenwischer, Trittstufen, etc.) liegt ebenso bei wie eine Pipette zur Befüllung des Raucherzeugers. Eine umfangreiche Dokumentation mit Vorbildinformationen rundet den Lieferumfang ab.

**31080** V200 015, Altrot, Epoche III, Vorbildzustand um 1962, DC/AC-Universalelektronik, Ausführung mit getaktetem Doppel-Raucherzeuger, LokSound-M4-Decoder, Dual-Speaker, PowerPack

**31081** 220 022, Altrot, Epoche IV, Vorbildzustand um 1979, DC/AC-Universalelektronik, Ausführung mit getaktetem Doppel-Raucherzeuger, LokSound-M4-Decoder, Dual-Speaker, PowerPack

**31082** 220 053 der Brohltalbahn BEG, Grün-Grau, Epoche VI, Vorbildzustand um 2012, DC/AC-Universalelektronik, Ausführung mit getaktetem Doppel-Raucherzeuger, LokSound-M4-Decoder, Dual-Speaker, PowerPack

**31083** Am4/4 18462 der SBB, Feuerrot, Epoche IV/V, Vorbildzustand um 1988, DC/AC-Universalelektronik, Ausführung mit getaktetem Doppel-Raucherzeuger, LokSound-M4-Decoder, Dual-Speaker, PowerPack



▲ Die Front der ESU-V200 begeistert mit ihrem Detailreichtum

Die Auslieferung der Modelle ist für das zweite Quartal 2014 geplant. Weitere Infos: [www.esu.eu](http://www.esu.eu)

Jochen Frickel   
(Pressemeldung ESU)

**Impressum**

**Modellbahntechnik aktuell Ausgabe 63, Januar 2014**

Herausgeber	ISSN 1866-2803 2media Online-Verlag GbR Kiesstraße 17 D-46145 Oberhausen Tel. +49 (0)208 / 6907920, Fax +49 (0)208 / 6907960 Internet <a href="http://www.modellbahntechnik-aktuell.de">www.modellbahntechnik-aktuell.de</a> <a href="http://twitter.com/modellbahn">http://twitter.com/modellbahn</a>
	E-Mail <a href="mailto:redaktion@modellbahntechnik-aktuell.de">redaktion@modellbahntechnik-aktuell.de</a>
Chefredakteur	Rudolf Ring, Mülheim an der Ruhr (V. i. S. d. P.)
Stellv. Chefredakteur	Dieter Holtbrügger, Duisburg ( <a href="http://www.dihoba.de">www.dihoba.de</a> )
Lektorat	Dr. Johannes Kersten, Düsseldorf
Fachgutachter	Dr. Hans-Hermann Kiltz, Bochum Joachim Wiltfang, Rheine
Redaktionelle Mitarbeit	Alexandra Märklin Britta Mumm
Objekt-Betreuung	Michael-Alexander Beisecker, Oberhausen
Online-Dienste	Christian Grugel, Münster ( <a href="http://www.muenster-webdesign.net">www.muenster-webdesign.net</a> )
Bildquellen	Sofern nicht anders ausgewiesen, stammen Bilder vom genannten Autoren.

**Modellbahntechnik aktuell** erscheint als Magazin im PDF-Standardformat von Adobe. Die Ausgaben werden auf dem Internet-Portal [www.modellbahntechnik-aktuell.de](http://www.modellbahntechnik-aktuell.de) zum Download bereitgestellt.  
Namentlich gekennzeichnete Beiträge geben die Autorenmeinung wieder, die von der des Herausgebers oder der Redaktion abweichen kann und darf. Nachrichten an die Autoren senden Sie bitte an die Redaktionsadresse, wir leiten sie gerne weiter.  
Alle Angaben wurden mit Sorgfalt ermittelt, basieren jedoch auch auf der Richtigkeit uns erteilter Auskünfte und unterliegen Veränderungen. Haftung, Garantie oder Gewährleistung sind daher ausgeschlossen.  
Trotz sorgfältiger Prüfung distanzieren wir uns ausdrücklich von allen Inhalten redaktionell erwähnter oder verlinkter Webseiten. Für deren Inhalte sind ausschließlich die betreffenden Betreiber verantwortlich.  
Alle genannten Markennamen und Produktbezeichnungen sind eingetragene Warenzeichen ihrer Eigentümer.  
Vervielfältigungen jeder Art nur mit Genehmigung des Herausgebers.

Copyright 2014 – 2media Online-Verlag GbR (Oberhausen/Rh.)