



Premier Elektrolokomotive E94 Krokodil

BETRIEBSANLEITUNG

Kompatibilität

Diese Lokomotive ist auf sämtlichen herkömmlichen Gleisen der Spur O einsetzbar einschließlich M.T.H. RealTrax® oder ScaleTrax™ oder traditionellen Hohlprofil-Schienen. Die mit TinPlate-Radsätzen ausgestattete Version befährt O-54 Kurven; die Version mit maßstäblichen Spurkränzen befährt Gleisbogen mit einem Radius von 915 mm. Des weiteren ist die Lokomotive kompatibel mit den meisten handelsüblichen Wechselstromtransformatoren und Gleichstromnetzgeräten. (Eine vollständige Liste der kompatiblen Transformatoren, bzw. Stromversorgungen, sowie Verdrahtungsanweisungen finden Sie auf den Seiten 52 und 53.)



PFA
Passagier-/Fracht-
Durchsagen

BITTE VOR INBETRIEBNAHME LESEN UND FÜR
SPÄTEREN GEBRAUCH AUFBEWAHREN

www.mthtrains.com

INHALTSVERZEICHNIS

Aufbau-Prüfliste	3
Auspacken	3
Die Lokomotive vom Präsentationssockel trennen	4
Schmierung	4
Pantografen	4
Automatisch betätigte Pantografen	4
Analogbetrieb	5
Befehlsmodus, Automatikbetrieb	5
Befehlsmodus, manueller Betrieb	5
Softkey-Funktionen zur Betätigung der Pantografen	5
Kupplungssysteme	7
PS 3.0 Weiterentwicklungen	8
Konventioneller Wechsel-/Gleichstrombetrieb, Aufstarten/Abschalten	8
DCS/DCC-Schalter	8
Programmiergleis (für DCC-Betrieb)	8
Lok-Firmware laden	9
LED-Beleuchtung	9
Betriebsarten	9
Analoger Wechselstrombetrieb	9
Proto-Sound® 3.0, Anweisungen für den Betrieb mit analogem Wechselstrom	11
Proto-Sound® 3.0, Funktionen im analogen Wechselstrombetrieb aktivieren	11
Manuelle Lautstärkenregelung	12
Anzeige Zug/Leerfahrt	12
PFA	13
Proto-Kupplung™, Betätigung	14
Geschwindigkeitsregelung	15
Lokomotive in einer Fahrtrichtung verriegeln	15
Beleuchtung, Fahren auf dem Gegengleis	15
Rückstellung auf Werkseinstellungen	16
Automatische Klangeffekte	16
Konventioneller Gleichstrombetrieb	16
DCS-Betrieb	17
DCC, Digitalsteuerung	19
Elementarer DCC-Betrieb	20
Aufstarten/Abschalten	20
Klangeffekte	20
Beleuchtung	21
Gesamtlautstärke	22
Kupplungen	22
Signal, Abfahrt vorwärts/rückwärts	22
Signal, Bahnübergang	22
Pantografen, Automatikbetrieb/manueller Betrieb	22
Betriebsgeräusche	23
CV29	23
Lange und kurze Adressierung	23
Funktionen/Einstellungen auf Werkseinstellung rückstellen	24
M.T.H. Proto-Sound® 3.0, erweiterte DCC-Funktionalität	26
Erweiterter DCC-Betrieb	26
Zusätzliche F-Funktionen	26
Konfigurationsvariable	28
CV-Programmierung – Märklin 6021 Steuermodul	32
Erweiterte Mehrfachtraktion	35
Programmiergleis	38
Wartung	41
Schmieranweisungen, Öl und Fett	41
Räder, Haftreifen und Schienen reinigen	42
Haftreifen ersetzen	42
Scheinwerferleuchten, Anmerkung	43
Fehlersuchtable, Proto-Sound® 3.0 Störungen	44
Transformatoren, Kompatibilitäts- und Verdrahtungstabelle	52
Tabelle Gleichstromversorgung	53
Zusätzliche Funktionen des DCS-Fernsteuerungs-Systems	54
Kundendienst- und Garantiefornation	55
Beschränkte 1-Jahr-Garantie	55

VORSICHT: ELEKTRISCH ANGETRIEBENES PRODUKT:

Empfohlene Altersgruppe: ab 14 Jahre. Für Kinder unter 14 Jahre wird eine Bedienung ohne Aufsicht Erwachsener nicht empfohlen. Wie bei sämtlichen elektrischen Apparaten sind bei Handhabung und Betrieb die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen zu treffen, um die Gefahr eines Stromschlags zu vermeiden.

WARNUNG: Beim Einsatz elektrischer Apparate sind die grundsätzlichen Vorsichtsmaßnahmen – einschließlich der folgenden – zu beachten: Studieren Sie die Bedienungsanleitung vor Inbetriebnahme des Objekts gründlich. M.T.H. empfiehlt sämtlichen Benutzern bzw. Personen, welche die Benutzung beaufsichtigen, den Transformator und die weiteren Elektronik-Komponenten periodisch auf solche Beschädigung zu überprüfen, die einen Brand, Stromschlag, Verletzung von Personen sowie Beschädigung der Netzinstallation (Primärkabel, Steckerstifte, Steckdosen, Gehäusen und anderweitige Komponenten) verursachen könnten. Werden derartige Defekte festgestellt, darf das Objekt erst nach einer sachgemäßen Reparatur in Betrieb genommen werden. Betreiben Sie die Anlage nicht unbeaufsichtigt. Blockiertes Zubehör oder Lokomotiven können überhitzen und Schäden an der Anlage verursachen. Diese Zugpackung ist für den Gebrauch in geschlossenen Räumen bestimmt. Nicht in feuchter Umgebung (Wasser) verwenden. Dies kann ernsthaftige Verletzungen verursachen oder sogar zum Tod führen. Den Transformator nicht mit beschädigtem Stromkabel, Stecker, Schalter, Drucktasten oder Gehäuse betreiben.

Dieses Produkt ist durch eines oder mehrere der folgenden Patente geschützt: 6,019,289; 6,280,278; 6,281,606; 6,291,263; 6,457,681; 6,491,263; 6,604,641; 6,619,594; 6,624,537; 6,655,640.

BEVOR SIE BEGINNEN

Auf der M.T.H. Website www.mthtrains.com finden Sie allfällige Aktualisierungen zur vorliegenden Betriebsanleitung. Geben Sie die MTH-Artikel-Nr. der betreffenden Lokomotive ein und wählen Sie die Ikone der entsprechenden Anleitung, um diese herunterzuladen oder einzusehen. Um das Dokument anzuzeigen, benötigen Sie den Adobe Acrobat Reader.

Ersatzteile sowie die entsprechenden Anweisungen sind beim M.T.H. Ersatzteildienst zu beziehen: (Online-Bestellung: -www.mthtrains.com, E Mail: parts@mth-railking.com, Fax: +001 410-423-0009, Telefon: +001 410-381-2500, Briefpostadresse: 7020 Columbia Gateway Drive, Columbia MD 21046-1532).

Aufbau-Prüfliste

- Lokomotive schmieren
- Lesen Sie die allgemeinen Wartungsanweisungen auf Seite 38 ff.
- Legen Sie Gleisspannung an wie im Abschnitt Betriebsarten auf Seite 9 beschrieben.

Auspacken

Die Verpackung der E 94 unterscheidet sich von anderen MTH-Verpackungen. Ursache: Die E94 wird auf einem Präsentationssockel geliefert, der einen stationären Betrieb der Lok ohne Rollenböcke ermöglicht.



Abbildung 1. E94 auf dem Präsentationssockel

Der Präsentationssockel beinhaltet Verdrahtung und Kontakte, sodass Beleuchtung, Klangeffekte und Motoren mit Strom versorgt werden können, wie wenn die Lok aufgegleist wäre.

Auspacken des E 94 Krokodils; Positionieren Sie die Verpackung auf einer waagrechten, stabilen Unterlage (z. B. Tisch, Werkbank). Ober- und Unterteil der Geschenkpackung sind mit transparenten, wiederverwendbaren Klebstreifen fixiert. Lösen Sie die Folien an beiden Enden vom Oberteil der Verpackung und nehmen Sie das Oberteil ab. Der Schaumstoffbehälter ist mit Bändern gesichert. Diese sind mittels Klettverschluss befestigt und können leicht gelöst werden. Sind die Klettänder gelöst, kann die Schaumstoffabdeckung abgehoben werden. Lokomotive und Präsentationssockel sind jetzt frei zugänglich. Die Lokomotive ist auf der Unterseite des Präsentationssockels mittels Schrauben befestigt.

Heben Sie die gesamte Einheit aus dem Unterteil der Verpackung. Soll die Lokomotive auf dem Präsentationssockel betrieben werden, schließen Sie die Drähte an einer Stromquelle an; die Lokomotive kann dann in den Betriebsarten DCS, DCC oder analog betrieben werden. Der Funktionsumfang entspricht dem regulären Betrieb auf den Schienen.

Denken Sie daran, dass die beweglichen Teile der Lokomotive auch beim Betrieb auf dem Präsentationssockel regelmäßig geschmiert werden müssen.

Die Lokomotive vom Präsentationssockel nehmen.

Legen Sie die Lokomotive samt Präsentationssockel auf die Seite. Sorgen Sie für eine weiche Unterlage (z. B. Frotteetuch, Schaumstoff), um Beschädigung der Kleinteile oder Kratzer an der Lokomotive zu vermeiden.

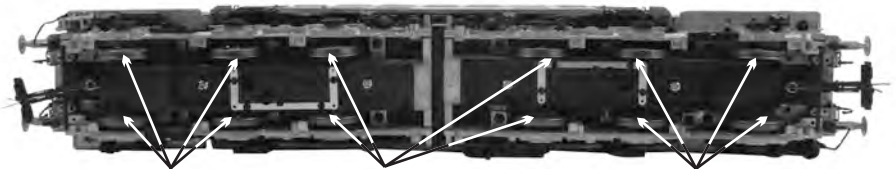


Abbildung 2. Schrauben am Präsentationssockel

Lösen Sie die 4 Schrauben, welche die Lokomotive am Präsentationssockel befestigen. Lokomotive und Präsentationssockel können jetzt getrennt werden. Die Lokomotive ist nun zur Schmierung und zum Aufgleisen bereit.

Schmierung

Die Lokomotive ist zu schmieren, um Quietschgeräusche zu vermeiden. Schmieren Sie die in Abb. 3 mit "L" markierten Schmierstellen mit leichtem Haushaltsöl. Nicht übermäßig schmieren. Auf jede Schmierstelle nur einen Tropfen auftragen.



Achsen schmieren (L)

Achsen schmieren (L)

Achsen schmieren (L)

Abbildung 3. Schmierstellen an der Lokomotive

Pantografen

Der Wählschalter Oberleitung/Schiene befindet sich unter dem großen Dachlukendeckel, siehe Abbildung 6

WARNUNG: Die automatisch betätigten Pantografen müssen entriegelt werden oder der Pantograf-Schalter muss auf OFF gestellt sein, bevor die Lokomotive mit Strom versorgt wird.

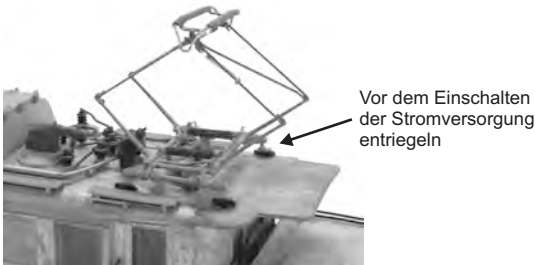


Abbildung 4

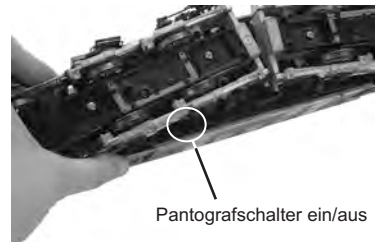


Abbildung 5

Automatisch betätigte Pantografen

Die MTH-Elektrolokomotive ist mit automatisch betätigten Pantografen ausgestattet. Die automatisch betätigten Pantografen müssen entriegelt werden, bevor die Lokomotive mit Strom versorgt wird. Zum Entriegeln ist der Pantograf am Sockel zu fassen und den Gleitschuh behutsam nach oben zu ziehen.

Der hintere Pantograf sollte auf volle Höhe ausgefahren. Der vordere Pantograf hebt nur leicht aus der Arretierung, bleibt aber in Ruhestellung (es liegt jeweils nur ein Pantograf am Fahrdrat an).

Stromaufnahme wählen

Die automatisch betriebenen Pantografen sind zur Stromaufnahme über die Oberleitung konzipiert. Für die Stromversorgung über eine funktionsfähige Oberleitung ist der Wählschalter aus der Stellung TRACK (Schiene) auf PANTO (Pantograf) umzuschalten, siehe Abb. 6.

Analogbetrieb

Wird im Analogbetrieb Spannung angelegt, durchlaufen die Pantografen einen Fahrtrichtungstest. Dadurch wird sichergestellt, dass der in Fahrtrichtung hintere Pantograf ausgefahren und der vordere Pantograf abgesenkt ist.

Wird die Fahrtrichtung der Lokomotive gewechselt, wird der vordere Pantograf angehoben, dann erst der hintere abgesenkt. So wird sichergestellt, dass mindestens ein Pantograf an der Oberleitung anliegt und die Stromversorgung nicht unterbrochen wird.

Dieser Vorgang erfolgt im Schaltzyklus Neutral. Fährt die Lokomotive an, ist der in Fahrtrichtung hinten liegende Pantograf ausgefahren und der vordere abgesenkt.

Die Pantografen heben und senken sich abwechselnd bei jedem Fahrtrichtungswechsel der Lokomotive.

Befehlsmodus,-Automatikbetrieb

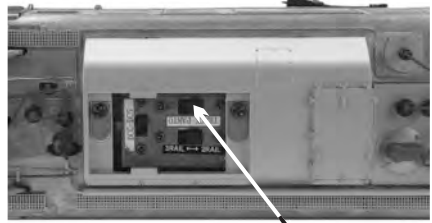
Wird die Lokomotive mit der M.T.H. DCS Digitalsteuerung oder DCC betrieben, können die Pantografen sowohl automatisch als auch manuell betätigt werden. Um die Pantografen im Befehlsmodus zu betätigen, muss die Funktion START UP (Aufstarten) ausgelöst werden. Ist die Aufstart-Funktion abgeschlossen, wird die Lage der Pantografen in Bezug auf die Fahrtrichtung geprüft. Dadurch wird sichergestellt, dass der in Fahrtrichtung hintere Pantograf ausgefahren und der vordere Pantograf abgesenkt ist.

Wird die Fahrtrichtung der Lokomotive gewechselt, wird der vordere Pantograf angehoben, dann erst der hintere abgesenkt. So wird sichergestellt, dass mindestens ein Pantograf an der Oberleitung anliegt und die Stromversorgung nicht unterbrochen wird.

Bei jeder Betätigung des Fahrtrichtungsschalters werden die Pantografen abwechselnd angehoben bzw. abgesenkt.

Befehlsmodus,-manueller Betrieb

Mit der DCS-Fernbedienung kann jeder Pantograf durch Betätigung des entsprechenden Softkeys (programmierbare Tasten, S1 bis S5) individuell angesteuert werden.



Wählschalter, Oberleitung/Schiene

Abbildung 6: Wählschalter, Oberleitung/Schiene

Softkey-Funktionen zur Betätigung der Pantografen

Nachdem eine mit Pantografen ausgestattete Elektrolokomotive in der DCS-Fernbedienung gespeichert wurde, werden folgende Softkeys (programmierbare Tasten) werden angezeigt (erfordert DCS-Firmware Ausgabe 3.10 oder höher):

MOP – (Menü zur Betätigung der Pantografen) nach Drücken dieser Taste erscheint die Betriebsmaske AUTO/MANUAL (Automatikbetrieb/manueller Betrieb) für Pantografen.

MAN – Damit wird die manuelle Betätigung der Pantografen gewählt. (Siehe auch die weiter unten aufgeführten Befehle F und R)

AUTO - Damit wird der Automatikbetrieb der Pantografen gewählt (siehe Befehlsmodus Automatikbetrieb oben auf dieser Seite).

F↑ - Befehl zum Anheben des vorderen Pantografen. Ist dieser bereits angehoben, hat der Befehl keine Wirkung.

F↓ - Befehl zum Absenken des vorderen Pantografen. Ist dieser bereits abgesenkt, hat der Befehl keine Wirkung.

R↑ - Befehl zum Anheben des hinteren Pantografen. Ist dieser bereits angehoben, hat der Befehl keine Wirkung.

R↓ - Befehl zum Absenken des hinteren Pantografen. Ist dieser bereits angehoben, hat der Befehl keine Wirkung.

AUTO – Dieser Befehl schaltet die Pantografen auf Automatikbetrieb. In dieser Betriebsart erfolgt die Betätigung der Pantografen entsprechend der Fahrtrichtung der Lokomotive. Jede Betätigung des Fahrtrichtungsschalters auf der DCS-Fernbedienung bzw. des Wechselstromtransformators ändert den Betriebszustand der Pantografen. HINWEIS: Die Voreinstellung der Pantografen ist Automatikbetrieb. In der voreingestellten Betriebsart ist der in Fahrtrichtung der Lokomotive hinten angeordnete Pantograf angehoben und der vordere abgesenkt (Ruhestellung).

WICHTIG – Vor Inbetriebnahme der Pantografen ist sicherzustellen, dass diese NICHT arretiert sind (Auslieferungszustand/Versand).

Für den manuellen Betrieb unter DCS ist die DCS-Software Ausgabe 3.1 oder aktueller erforderlich; diese kann kostenfrei von der Website www.mthtrains.com herunter geladen werden. Auf DCS-Systemen mit Software Ausgabe 3.0 oder älter steht im DCS-Befehlsmodus nur der Automatikbetrieb der Pantografen zur Verfügung.

Werden die Pantografen für die Stromaufnahme aus der Oberleitung verwendet, ist sicherzustellen, dass jederzeit mindestens ein Pantograf Kontakt mit der Oberleitung aufweist. Hat keiner der Pantografen Kontakt mit der Oberleitung, verliert die Lokomotive ihre Stromversorgung und ist außer Betrieb (stromlos), bis einer der Pantografen den Kontakt mit der Oberleitung wieder herstellt oder der Wählschalter auf Stromversorgung über die Schiene umgeschaltet ist.

Kupplungssysteme

Die Lokomotive wird mit Kupplungen System Lenz ausgeliefert (siehe Abb. unten). Im Lieferumfang befindet sich auch eine europäische Fine-Scale-Kupplung (Schraubenkupplung).

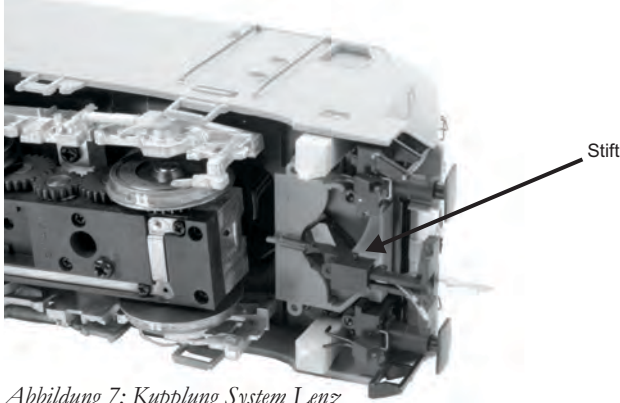


Abbildung 7: Kupplung System Lenz

Um die Funktion der Kupplung System Lenz zu optimieren, ist es eventuell erforderlich, die Länge der Kupplung zu ändern. Dazu ist der Stift zu entfernen (Abb. 8/9), die Kupplung je nach Bedarf vor-/rückwärts zu schieben; danach ist der Stift in den nächstliegenden Schlitz einzusetzen, der eine optimale Funktionalität gewährleistet.

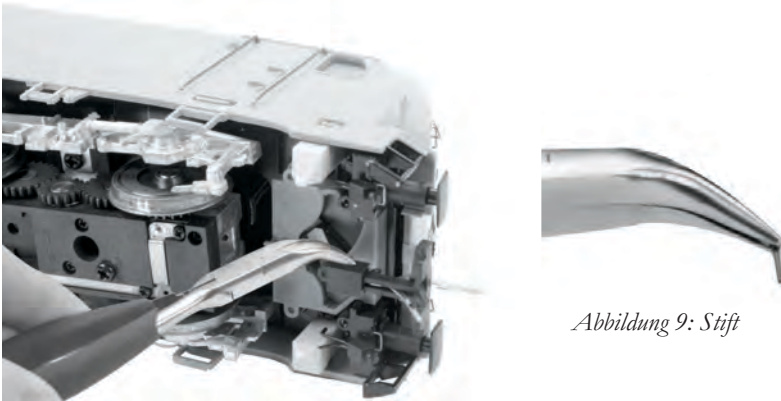


Abbildung 9: Stift

Abbildung 8: Stift entfernen

HINWEIS: Der Befehlscode zum Ansteuern der elektrisch betätigten Kupplungen System Lenz unterscheidet sich vom Befehlscode der MTH-Proto-Kupplung. Ist das vorliegende Modell mit einer Kupplung System Lenz ausgestattet, darf NICHT auf eine MTH-Proto-Kupplung umgerüstet werden, ohne den DSP-Befehlscode zu aktualisieren. Sinngemäß darf eine mit MTH Proto-Kupplung ausgerüstete Lokomotive NICHT auf Kupplungen System Lenz umgerüstet werden, ohne den DSP-Befehlscode zu aktualisieren. Dies könnte die Kupplung sowie auch die PS 3.0 Platine beschädigen. Wird auf elektrisch betätigte Kupplungen eines anderen Systems umgestellt, kann der für den neuen Kupplungstyp zutreffende DSP-Befehlscode mittels MTH DCS-Steuerung und einem PC auf die Lokomotive geladen werden. Dazu ist ein TIU (Gleisschnittstelle) mit Software Version 4.20 oder höher, sowie das Loader-Programm (Kundenversion) 2.3 oder höher erforderlich.

PS 3.0 Weiterentwicklungen

Hier stellen wir Ihnen einige der interessanten, in den neuen MTH-Proto-Sound® 3.0 Lokomotiven implementierten Änderungen vor. Eine Beschreibung der komplexeren Funktionen, wie benutzerdefinierte Geschwindigkeitstabelle und erweiterte Mehrfachtraktion finden im DCC-Kapitel dieser Anleitung.

Analoger Wechsel-/Gleichstrombetrieb, Aufstarten/Abschalten

Ihre neue, mit MTH PS3.0 ausgerüstete Lokomotive besitzt keine Batterien mehr. An deren Stelle werden Leistungskondensatoren verwendet, um die Stromversorgung der Lokomotivplatine bei Unterbrechungen oder beim Abschalten kurzzeitig aufrechtzuerhalten. Sie werden beim Einschalten der Stromversorgung bemerken, dass an der PS3.0-Lokomotive lediglich die Scheinwerfer einschalten, sonst nichts. Dieses Verhalten der Lokomotive ist absolut normal. In dieser Zeitspanne werden die Kondensatoren aufgeladen. Die Wartezeit hängt davon ab, wie viel Zeit seit dem letzten Einschalten der Lokomotive verstrichen ist. Normalerweise werden zum vollständigen Aufladen der Kondensatoren 1 bis 15 Sekunden benötigt. HINWEIS: Die Ladezeit von 1 bis 15 Sekunden bezieht sich ausschließlich auf die analoge Wechselstromversorgung.

Nachdem die Scheinwerfer erloschen sind, spielt die Lokomotive ihre Aufstart-Geräuschsequenz ab; gleichzeitig werden alle Beleuchtungen eingeschaltet. Auch der Rauchentwickler wird eingeschaltet (sofern er aktiviert ist).

Die Ladung der Kondensatoren reicht aus, um die Ausschalt-Geräuschsequenz vollständig abzuspielen. Des weiteren ermöglichen es die Kondensatoren, Ihre Lokomotive in konventioneller Betriebsart (wie jede andere analoge Lokomotive) einzusetzen. Da keine Batterien vorhanden sind, ist an der Lokomotive auch keine Anschlussbuchse für ein Ladegerät vorhanden.

DCS/DCC-Wählschalter

Ihre, mit MTH PS3.0 ausgestattete Lokomotive besitzt einen DCS/DCC-Wählschalter (bei Dampflokomotiven ist er auf der Unterseite des Tenders angeordnet). Um die Lokomotive im DCS-Modus zu betreiben, stellen Sie den Schalter auf DCS. Um die Lokomotive im DCC-Modus zu betreiben, stellen Sie den Schalter auf DCC.

Wird die Lokomotive im DCS-Modus betrieben, der Schalter aber auf DCC belassen, so hat dies keine schädlichen Auswirkungen, die Lokomotive kann jedoch nicht über das DCS-System angesprochen werden. Wird die Lokomotive im DCC-Modus betrieben, wenn der Schalter auf DCS steht, erzeugt die Lokomotive möglicherweise ein summendes Geräusch und die Überlastanzeige des DCC-Systems leuchtet auf.

Programmiergleis (für DCC-Betrieb)

Ihre mit PS3.0 ausgestattete Lokomotive funktioniert auch auf dem Programmiergleis Ihres DCC-Systems. Die Leistung der meisten DCC-Systeme reicht zur Programmierung der Lokomotive auf dem Programmiergleis aus, solange diese nicht eingeschaltet wird. Beabsichtigen Sie, die MTH-Lokomotive auf dem Programmiergleis einzuschalten, empfehlen wir die Verwendung eines DCC-Programmiergleisverstärkers.

Lok-Firmware laden

Ihre neue mit PS3.0 ausgestatteten Spur O Lokomotive bietet Ihnen die Möglichkeit, Lok-Firmware zu laden. Für diesen Vorgang wird das Software Loader-Programm Version 2.30 oder neuer benötigt. Weitere Einzelheiten erfahren Sie in den Anweisungen des Loader-Programms. Wenn also MTH neue Funktionen oder Aktualisierungen publiziert, können Sie diese zuhause in Ihrer Lokomotive implementieren; ein Transport der Lokomotive erübrigt sich. Alle Aktualisierungen werden auf unserer Website zur Verfügung stehen. MTH wird deren Verfügbarkeit jeweils ankündigen. Nicht alle Aktualisierungen sind für sämtliche Lokomotiven anwendbar. **HINWEIS: Für die Aktualisierung ist ein TIU mit Firmware der Version 4.20 oder neuer sowie das Loader-Programm Version 2.30 oder neuer erforderlich.**

LED-Beleuchtung

Die Ära der Glühbirnen ist Geschichte. Die neuen, mit PS3.0-ausgestatteten Lokomotiven sind mit LED-Beleuchtung ausgestattet. M.T.H. verwendet speziell konzipierte und geprüfte LED (Leuchtdioden), um die vorbildgerechten Beleuchtungseffekte zu erzeugen – vom warmen gelb/orangen Licht einer alten Laterne bis zu hellweißen Halogenscheinwerfern moderner Diesellokomotiven. LEDs nehmen weit weniger Leistung auf als Glühbirnen und strahlen weniger Hitze ab.

Betriebsarten

Für den Fahrbetrieb der mit MTH Proto-Sound® 3.0 ausgestatteten Lokomotive stehen vier Betriebsarten zur Verfügung;

- Konventioneller Wechselstrombetrieb
- konventioneller Gleichstrombetrieb
- DCS (MTH Digitalsteuerung)
- DCC

Wird die Lokomotive aufgleist und Gleisspannung angelegt, erkennt die Lokomotive die vorhandene Betriebsart selbsttätig und reagiert dementsprechend. Im Folgenden ist eine Übersicht über die vier verschiedenen Systeme gegeben.

HINWEIS: Beachten Sie, dass für die Betriebsarten DCC und DCS der DCS/DCC-Wählschalter entsprechend eingestellt werden muss.

Analoger Wechselstrombetrieb

Wird die Anlage mit konventionellem Wechselstrom betrieben, reagiert die Lokomotive auf Veränderung der Gleisspannung. Anheben der Gleisspannung bewirkt eine höhere Fahrgeschwindigkeit und eine Reduzierung der Gleisspannung bewirkt eine geringere Fahrgeschwindigkeit. Eine kurze Unterbrechung (ungefähr 1 bis 2 Sekunden) der Gleisspannung lässt die Lokomotive schrittweise (jede Unterbrechung einen Schritt) durch die Schaltzyklen (Neutral—Vorwärts—Neutral—Rückwärts) schalten.

Wird Spannung am Gleis angelegt, so verweilt die Lokomotive 1-20 Sekunden lang stumm; die Scheinwerfer sind eingeschaltet und zeigen an, dass die Leistungskondensatoren aufgeladen werden (die Leistungskondensatoren liefern im Analogbetrieb die Energie für das Soundsystem während der Fahrtrichtungswechsel oder momentanen Spannungsausfällen auf Weichen, verschmutzten Schienen, usw.). Sind die Leistungskondensatoren aufgeladen, wird die gesamte Beleuchtung eingeschaltet und die Betriebsgeräusche ertönen. Die Lokomotive bewegt sich nicht, da sie sich im Schaltzyklus Neutral befindet. Eine kurze Unterbrechung der Gleisspannung mittels Fahrtrichtungsschalter am Transformator oder durch zu-/aufdrehen des Fahrreglers ändert den Schaltzyklus auf Vorwärts. Wird der Fahrregler aufgedreht, fährt die Lokomotive an. Die Geschwindigkeit nimmt der Stellung des Fahrreglers entsprechend zu.

Bei einer weiteren Unterbrechung der Gleisspannung schaltet die Lokomotive wieder auf den Schaltzyklus Neutral. Die Lokomotive verbleibt im Schaltzyklus Neutral, bis eine weitere Unterbrechung der Gleisspannung erfolgt. Bei der nächsten Unterbrechung der Gleisspannung schaltet die Lokomotive auf den Schaltzyklus Rückwärts. Die Lokomotive fährt nun rückwärts. Wurde die Unterbrechung der Gleisspannung mit dem Fahrtrichtungsschalter erzeugt und die Stellung des Fahrreglers nicht verändert, fährt die Lokomotive mit der gleichen Geschwindigkeit rückwärts, die sie auch in der Vorwärtsfahrt innehatte.

Bei weiteren Unterbrechungen der Gleisspannung von 1 bis 2 Sekunden werden die Schaltzyklen erneut durchlaufen. Wird die Gleisspannung länger als etwa 2 Sekunden unterbrochen, aktiviert die Lokomotive ihre Abschaltsequenz. In diesem Fall können Sie die Fahrtrichtungszyklen erneut durchlaufen, um zur gewünschten Fahrtrichtung zurückzukehren. Sobald die Lokomotive anfährt, verstummen die Abschaltgeräusche. (Siehe Seite 11, Fahrtrichtungszyklen).

Im analogen Wechselstrombetrieb können Pfeife, Glocke, PFA-Sequenzen sowie weitere Funktionen ausgelöst werden, wenn der Transformator (Fahrpult) eine Signalhorn/Pfeife-Drucktaste und Glocken-Drucktaste aufweist. Durch bestimmte Drucktastensequenzen können neben Aktivierung der Pfeife und der Glocke weitere Funktionen ausgelöst werden.

Proto-Sound® 3.0, Anweisungen für den Betrieb mit analogem Wechselstrom

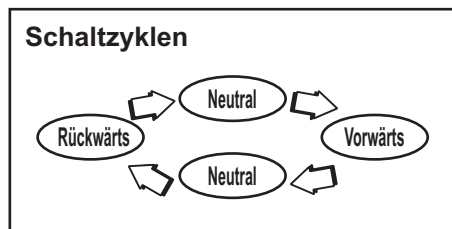
Proto-Sound® 3.0 Funktionen im analogen Wechselstrombetrieb aktivieren

Fahrregler – Zum Anheben oder Reduzieren der Gleisspannung und somit der Fahrgeschwindigkeit, betätigen Sie den Dreh- bzw. Schieberegler des Fahrreglers. Drehung im Uhrzeigersinn erhöht die Spannung und somit die Geschwindigkeit. Drehung im Gegenuhrzeigersinn reduziert die Spannung bzw. Geschwindigkeit. Nach Loslassen des Fahrreglers behält die Lokomotive die eingestellte Geschwindigkeit bis zur nächsten Änderung von Spannung bzw. Geschwindigkeit bei.

Glocke – Zum Läuten der Glocke (sofern die Lokomotive mit einer Glocke ausgestattet ist), betätigen Sie die Glocken-Drucktaste fest und lassen diese wieder los. Zum Ausschalten der Glocke tippen Sie die Glocken-Drucktaste erneut an. Die Glocke läutet nach der ersten Betätigung der Drucktaste kontinuierlich, bis diese erneut gedrückt wird.

Signalhorn/Pfeife – Zur Betätigung des Signalhorns, drücken Sie die Signalhorn/Pfeife-Drucktaste fest. Das Signalhorn ertönt, solange Sie die Drucktaste gedrückt halten. Das Signalhorn verstummt, sobald Sie die Drucktaste loslassen.

Fahrtrichtung – Die Lokomotive ist zum Aufstarten in Neutralstellung programmiert. Bei jeder Betätigung des Fahrtrichtungsschalters schaltet die Lokomotive durch die Zyklen 'Neutral/Vorwärts/Rückwärts'. Die Lokomotive ist so programmiert, dass sie in Neutralstellung schaltet, sobald 25 Sekunden oder länger keine Gleisspannung anliegt.



Manuelle Lautstärkenregelung

Um die Lautstärke sämtlicher von dieser Lokomotive erzeugten Geräusche zu regeln, drehen Sie den Gesamtlautstärkeregler im Uhrzeigersinn, um die Lautstärke zu erhöhen. Drehen Sie im Gegenuhrzeigersinn, um diese zu reduzieren. Wird der Gesamtlautstärkeregler bis zum Anschlag im Gegenuhrzeigersinn gedreht, schalten alle Betriebsgeräusche und Durchsagen aus. Der Gesamtlautstärkeregler befindet sich auf der Unterseite des Rahmens, wie in Abb. 10 dargestellt.

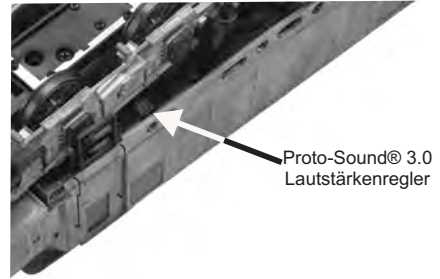


Abbildung 10: Manuelle Lautstärkenregelung

Die Proto-Sound® 3.0 Funktionen werden über die unten aufgeführten Sequenzen der Glocke/Pfeife-Drucktaste aktiviert. Bitte lesen Sie die Beschreibung der Funktion vor deren Anwendung durch. Um diese Drucktasten zum Aktivieren der Funktionen zu verwenden, tippen Sie diese im Abstand von einer 1/2 Sekunde kurz an. Eventuell ist etwas Übung erforderlich, bis die Zeiteinteilung reibungslos klappt.

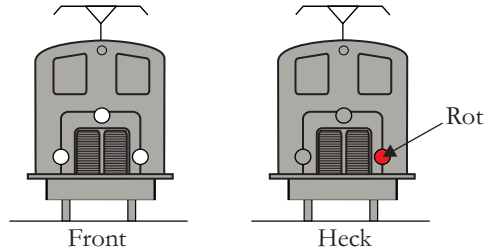
Zeittabelle				
Signalhorn kurz und bestimmt drücken	½ Sekunde Pause	Glocke kurz und bestimmt drücken	½ Sekunde Pause	Glocke kurz und bestimmt drücken
Gesamte Zeitspanne: 1½ Sekunden				

Zu aktivierende Funktion	Knopfcode
Anzeige Zug/Leerfahrt*	1 Mal Glocke, 1 Mal Signalhorn/Pfeife
PFA (Passagier-/Fracht-Durchsagen)	1 Mal Glocke, 2 Mal Signalhorn/Pfeife
Tenderkupplung öffnen	1 Mal Glocke, 3 Mal Signalhorn/Pfeife
Vordere Kupplung öffnen	1 Mal Glocke, 4 Mal Signalhorn/Pfeife
Geschwindigkeitsregelung Ein/Aus	1 Mal Signalhorn/Pfeife, 2 Mal Glocke (nur in Neutral)
Verriegelung in einer Fahrtrichtung	1 Mal Signalhorn/Pfeife, 3 Mal Glocke
Fahreinsatz/alternative Beleuchtung*	1 Mal Signalhorn/Pfeife, 4 Mal Glocke
Rücksetzen auf werkseitige Einstellung	1 Mal Signalhorn/Pfeife, 5 Mal Glocke (nur in Neutral)

Anzeige Zug/Leerfahrt

Voreingestellte Einsatz-Anzeige der Lokomotive ist Leerfahrt. Das bedeutet, die Lokomotive zieht keine Wagen. In diesem Fall ist die Beleuchtung der Lokomotive wie folgt:

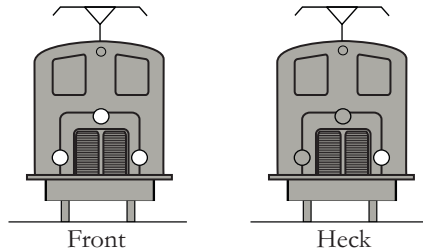
Lokomotive auf Leerfahrt



Beleuchtung der Lokomotive auf Zugverband umstellen: Tippen Sie die Glocken-Drucktaste ein Mal kurz an, anschließend tippen Sie die Drucktaste Signalhorn/Pfeife ein Mal kurz an.

$$\text{Glocke} + \text{Signalhorn/Pfeife} = \text{Einsatz-Anzeige Zug/Leerfahrt}$$

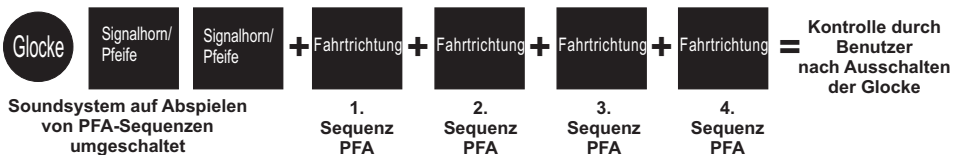
Die Beleuchtung der Lokomotive sieht jetzt so aus (Lokomotive mit Zugverband):



Passagier-/Fracht-Durchsagen (PFA)

Die Lokomotive ist mit einer Kollektion von Personenverkehr-Durchsagen bzw. Güterterminal-Geräuschen ausgestattet, die Sie bei der Einfahrt in den Bahnhof bzw. Güterbahnhof abspielen können. Jede der unten beschriebenen Sequenzen wird abgespielt, solange sie eingeschaltet bleibt, wobei die Geräusche zufällig gewählt werden. Es ist sicherzustellen, dass zwischen den nachstehend beschriebenen Drucktasten-Betätigungen ca. 30 Sekunden gewartet wird, sodass ausreichend Zeit für den Durchlauf der einzelnen PFA-Sequenzen zur Verfügung steht.

- Zum Abrufen von PFA-Sequenzen aus dem Soundsystem betätigen Sie bei fahrender Lokomotive die Glocken-Drucktaste einmal kurz aber fest, gefolgt von zwei schnellen Betätigungen der Signalhorn-Drucktaste. Betätigen Sie die Drucktasten nur kurz und legen Sie zwischen den einzelnen Betätigungen eine Pause von ungefähr einer ½ Sekunde ein.
- Betätigen Sie den Fahrtrichtungsschalter einmal, um die Lokomotive anzuhalten. Dies löst die erste PFA-Sequenz aus. Die Fahrtrichtungsumkehr ist vorübergehend gesperrt, sodass die Lokomotive nicht Fahrt aufnimmt, wenn der Fahrtrichtungsschalter zum Auslösen der einzelnen Sequenzen betätigt wird. Des Weiteren hat Proto-Sound® 3.0 die Benutzerkontrolle über Signalhorn/Pfeife-Drucktaste gesperrt, bis die ganze PFA-Sequenz beendet ist.
- Nach einer Wartezeit von ca. 30 Sekunden für den Durchlauf der ersten Sequenz betätigen Sie den Fahrtrichtungsschalter erneut, um die zweite PFA-Sequenz abzurufen.
- Nach weiteren 30 Sekunden betätigen Sie den Fahrtrichtungsschalter erneut, um die dritte PFA-Sequenz abzurufen.
- Nach weiteren 30 Sekunden für den Durchlauf der dritten Sequenz betätigen Sie wiederum den Fahrtrichtungsschalter, um die vierte und letzte PFA-Sequenz abzurufen. Die PFA-Sequenzen halten noch an und innerhalb von ein paar Sekunden erklingt die Glocke und die Lokomotive fährt selbsttätig an, mit der gleichen Geschwindigkeit und in der gleichen Fahrtrichtung, die sie vor dem Abrufen der PFA-Sequenzen innehatte. Nach dem Ausschalten der Glocke ist die Benutzerkontrolle der Glocke/Pfeife-Drucktaste des Transformators wieder freigegeben und Glocke bzw. Signalhorn können wie gewohnt betätigt werden.



Hinweise für die Verwendung der PSA-Sequenzen

- Sie können die PFA-Sequenzen jederzeit abbrechen; dazu unterbrechen Sie die Gleisspannung 15 Sekunden lang.
- Die PFA-Sequenzen funktionieren nicht nur in Vorwärtsfahrt. Nach dem Durchlauf der vollen Sequenz fährt der Zug vom Haltepunkt in der ursprünglichen Fahrtrichtung weiter.
- Sie können die PFA-Sequenzen auch in Doppeltraktion (im Verbund mit einer weiteren Lokomotive) einsetzen. Falls die zweite Lokomotive nicht mit Proto-Sound® 3.0, ausgestattet ist, darf der Fahrregler nach dem Anhalten der Lokomotive zum Abrufen der PFA-Sequenzen nicht auf einem hohen Spannungspegel belassen werden. Andernfalls beginnt die Lokomotive ohne PFA auf den Schienen zu vibrieren, da deren Motoren unter Spannung weiterdrehen und versuchen, die Lokomotive anzutreiben, da sie ja während der PFA-Sequenz nicht automatisch über Proto-Sound® 3.0 abgeschaltet werden. Bei Lokomotiven mit ursprünglichem Proto-Sound werden die PFA-Sequenzen auf eine andere Art und Weise ausgelöst und deren Motor-Abschaltung wird nicht aktiviert, wenn PFA unter Proto-Sound® 3.0 läuft.
- Die PFA-Sequenzen können auch in Neutralstellung abgerufen werden. Dies funktioniert auf die gleiche Weise wie beim Aktivieren während der Fahrt, nur mit dem Unterschied, dass die Lokomotive nach dem Durchlauf der PFA-Sequenz in der ursprünglichen Fahrtrichtung vor Neutralstellung entgegengesetzten Richtung weiterfährt.

Proto-Coupler® Funktionshinweise

Diese Lokomotive ist mit einer Proto-Coupler Kupplung ausgerüstet, diese ist mit einer Spulenumwicklung versehen und ermöglicht ferngesteuertes Entkuppeln. Die Proto-Coupler werden vom Proto-Sound® 3.0 Mikroprozessor gesteuert, somit sind für das ferngesteuerte Entkuppeln keine Entkuppelungsleise oder anderweitige Modifikationen an der Schienenanlage erforderlich. Die Kupplung kann sowohl im Stillstand als auch während der Fahrt geöffnet werden. Dazu verwenden Sie die unten (und in der Tabelle auf Seite 29) aufgeführten Tastencodes.

Hintere Kupplung:

Zum Öffnen der hinteren Kupplung betätigen Sie die Glocken-Drucktaste einmal kurz, dann dreimal kurz die Signalhorn-Drucktaste; zwischen den Betätigungen warten Sie jeweils ½ Sekunde. Die Klangeffekte vom Anheben des Entkuppungsbolzens sowie vom Entleeren der Druckluftleitung werden abgespielt und die Klauenkupplung wird geöffnet.



Vordere Kupplung:

Zum Öffnen der vorderen Kupplung (sofern die Lokomotive entsprechend ausgerüstet ist), tippen Sie die Glocken-Drucktaste einmal kurz, dann viermal kurz die Signalhorn-Drucktaste; zwischen den Betätigungen warten Sie jeweils ½ Sekunde. Die Klangeffekte vom Anheben des Entkuppungsbolzens sowie vom Entleeren der Druckluftleitung werden abgespielt und die Klauenkupplung wird geöffnet.



HINWEIS: Der Befehlscode zum Ansteuern der elektrisch betätigten Kupplungen System Lenz unterscheidet sich vom Befehlscode der MTH-Proto-Kupplung. Ist das vorliegende Modell mit einer Kupplung System Lenz ausgestattet, darf NICHT auf eine MTH-Proto-Kupplung umgerüstet werden, ohne den DSP-Befehlscode zu aktualisieren. Sinngemäß darf eine mit MTH Proto-Kupplung ausgerüstete Lokomotive NICHT auf Kupplungen System Lenz umgerüstet werden, ohne den DSP-Befehlscode zu aktualisieren. Verwendung des falschen Befehlscodes kann die Kupplung sowie auch die PS 3.0 Platine beschädigen. Wird auf elektrisch betätigte Kupplungen eines anderen Systems umgestellt, kann der für den neuen Kupplungstyp zutreffende DSP-Befehlscode mittels MTH DCS-Steuerung und einem PC auf die Lokomotive geladen werden. Dazu ist ein TIU (Gleisschnittstelle) mit Software Version 4.20 oder höher, sowie das Loader-Programm (Kundenversion) 2.3 oder höher erforderlich.

Geschwindigkeitsregelung

Mit Proto-Sound® 3.0 ausgestattete M.T.H. Lokomotiven sind mit einer Geschwindigkeitsregelung ausgerüstet, die es der Lokomotive erlaubt, bergauf, bergab und in Kurven eine konstante Geschwindigkeit beizubehalten, ähnlich dem Tempomat in Automobilen. Es können während der Fahrt Wagen angehängt oder abgekoppelt werden, die Lokomotive hält die eingestellte Geschwindigkeit konstant. Die Lokomotive ist so programmiert, um mit aktivierter Geschwindigkeitsregelung anzufahren, die Funktion lässt sich aber auch ausschalten. Dies bedeutet, dass die Geschwindigkeit der Lokomotive beim Befahren von Steigungen absinkt und bei Fahrt im Gefälle ansteigt. Die Geschwindigkeit wird auch durch das Anhängen bzw. Abkoppeln von Wagen während der Fahrt beeinflusst. Mit aktivierter Geschwindigkeitsregelung läuft die Lokomotive bei einer bestimmten Gleisspannung etwas langsamer als bei ausgeschalteter Geschwindigkeitsregelung. Darum ist der Fahrregler bei ausgeschalteter Geschwindigkeitsregelung etwas niedriger einzustellen, um Entgleisungen aufgrund überhöhter Geschwindigkeit zu vermeiden. Bei ausgeschalteter Geschwindigkeitsregelung wird die Lautstärke reduziert, um einen optimalen Betrieb bei tiefer Gleisspannung zu gewährleisten.

Um die Geschwindigkeitsregelung ein-/auszuschalten schalten Sie die Lokomotive in Neutral, dann tippen Sie einmal kurz die Signalhorn-Drucktaste Ihres Transformators an, anschließend zwei Mal die Glocken-Drucktaste; warten Sie zwischen den Betätigungen der Tasten ungefähr 1/2 Sekunde. Die Umschaltung wird durch zwei Signalhornstöße bestätigt. Wiederholen Sie die Drucktasten-Sequenz 1 Mal Signalhorn, 2 Mal Glocke, um wieder in die vorherige Betriebsart umzuschalten. Wenn die Lokomotive mit einer anderen Lokomotive gekoppelt werden soll, welche nicht über automatische Geschwindigkeitsregelung verfügt, empfehlen wir die Geschwindigkeitsregelung beim Aufstarten auszuschalten. Damit können die Elektromotoren beider Lokomotiven vor Überlastung/Beschädigung geschützt werden. Jedes Mal wenn die Lokomotive vollständig abgeschaltet wird, kehrt sie in die Betriebsart automatische Geschwindigkeitsregelung zurück.



Lokomotive in
Neutral
(Stillstand)

Signalhorn



Geschwindigkeitsregelung zwei Signalhornstöße
(Umschaltbestätigung)
= Wiederholen, um in Normalbetrieb
zu schalten

Lokomotive in einer Fahrtrichtung verriegeln

Die Lokomotive kann in einer Fahrtrichtung (vorwärts, neutral oder rückwärts) verriegelt werden, sodass sie die Fahrtrichtung nicht mehr ändert. Dazu schalten Sie die Lokomotive in die zu verriegelnde Fahrtrichtung (oder in Neutral, wenn sie im Stillstand verriegelt verharren soll) und fahren Sie die Lokomotive bei sehr niedriger Geschwindigkeit (Kriechgang, so langsam wie möglich, ohne dass die Lokomotive zum Stillstand kommt). Tippen Sie die Signalhorn-Drucktaste kurz einmal, anschließend die Glocken-Drucktaste kurz drei Mal an. Warten Sie zwischen den einzelnen Betätigungen ungefähr eine 1/2 Sekunde. Die Umschaltung wird durch zwei Signalhornstöße bestätigt. Die Lokomotive ändert nun die Fahrtrichtung nicht mehr (einschließlich Neutral), bis Sie die Sequenz 1 Mal Signalhorn, 3 Mal Glocke wiederholen und die Lokomotive wieder in die normale Betriebsart umschalten. Die Verriegelung hält auch an, wenn die Lokomotive für längere Zeit ohne Stromversorgung verbleibt.

Lokomotive in
gewünschte
Fahrtrichtung
schalten

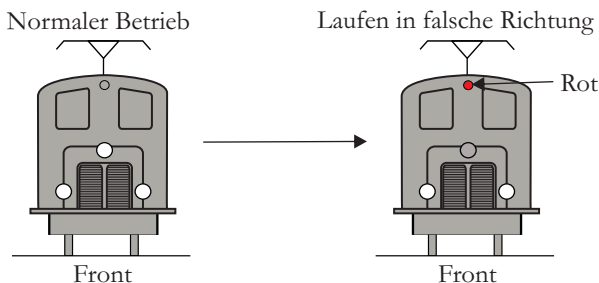
Signalhorn



**Schaltet die Lokomotive in die gewünschte
Fahrtrichtung Fahrtrichtungsverriegelung zwei
Signalhornstöße** (Umschaltbestätigung)
= Wiederholen, um in Normalbetrieb
zu schalten

Beleuchtung, Fahren auf dem Gegengleis (Fahrtberechtigungssignal)

Diese Tastensequenz Signalhorn-Glocke schaltet die Beleuchtung an der Lokomotivfront zwischen kleinem Rotlicht und Scheinwerfer um. Die folgenden Abbildungen veranschaulichen diesen Lichtwechsel.



Schalten Sie die Lokomotive in Neutral



= **Alternate Beleuchtung**
(Wiederholen, um in Normalbetrieb zu schalten)

Rückstellung auf Werkeinstellungen

Um die aktuellen Einstellungen der Lokomotive zu übersteuern und die werkseitig eingestellten Parameter wieder herzustellen, ist wie folgt vorzugehen: Schalten Sie die Lokomotive in Neutral, tippen Sie die Signalhorn-Drucktaste kurz einmal, dann die Glocken-Drucktaste kurz fünf Mal an (warten Sie zwischen den einzelnen Betätigungen jeweils eine 1/2 Sekunde).. Die Umschaltung wird durch zwei Signalhornstöße bestätigt.

Schalten Sie die Lokomotive in Neutral



= **Rückstellen zwei Signalhornstöße**
(Umschaltbestätigung)
Wiederholen, um in Normalbetrieb zu schalten

Automatische Klangeffekte

Bestimmte Proto-Sound® 3.0 Klangeffekte werden in der konventionellen Betriebsart automatisch abgespielt:

- Das Quietschen der Bremsen erklingt bei jeder schnellen Verzögerung (abbremsen) der Lokomotive.
- Wenn sich die Lokomotive in Neutralstellung befindet, ertönen in zufälligen Intervallen Führerhausdialoge.
- Wird die Lokomotive aufgestartet, erklingt die Aufstart-Geräuschsequenz. Verbleibt die Lokomotive 5 Sekunden oder länger ohne Stromversorgung, erklingt die Abschalt-Geräuschsequenz.

Konventioneller Gleichstrombetrieb

Ihre MTH-Lokomotive kann auch mit analogem Gleichstrom betrieben werden. Die Funktionen Pfeife, Glocke und PFA-Sequenzen können im konventionellen Gleichstrombetrieb jedoch nicht ausgelöst werden. Es stehen lediglich folgende Klangeffekte zur Verfügung: Dampfauspuffgeräusche mit synchronisiertem Rauchausstoß, Bremsquietschen und Leerlaufgeräusche.

Der Betrieb Ihrer MTH Proto-Sound® 3.0 Lokomotive mit konventionellem Gleichstrom ist dem Betrieb mit konventionellem Wechselstrom sehr ähnlich. Anheben der Gleisspannung bewirkt eine höhere Fahrgeschwindigkeit.

Senken der Gleisspannung bewirkt eine niedrigere Fahrgeschwindigkeit. Wird die Gleisspannung mittels Polaritätsschalter oder Fahrtrichtungsschalter des Fahrreglers

umgepolt, fährt die Lokomotive in der entgegengesetzten Fahrtrichtung. Die Elektronik in Ihrer MTH Proto-Sound® 3.0 Lokomotive ist so ausgelegt, dass die Fahrtrichtungsänderung allmählich erfolgt, ohne dass die Stellung Fahrreglers verändert werden muss.

Schalten Sie lediglich den Polaritätsschalter Ihres Fahrreglers um, die Lokomotive wird allmählich bis zum Stillstand abbremsten und dann in der entgegengesetzten Fahrtrichtung anfahren. Die Lokomotive nimmt die gleiche Geschwindigkeit auf, die sie vor dem Fahrtrichtungswechsel innehatte. Beim Anlegen der Stromversorgung an die Lokomotive werden die Lokomotivgeräusche aktiviert, sobald die Gleisspannung etwa 8 Volt erreicht. Um Ihre Lokomotive nach dem Abspielen der Aufstart-Geräuschsequenz aus dem Stand anfahren zu lassen, erhöhen Sie allmählich die Gleisspannung, bis die Lokomotive mit der gewünschten Geschwindigkeit fährt.

HINWEIS: Liegt beim Aufstarten der Lokomotive eine Gleisspannung von mehr als 9,0 Volt an, startet die Lokomotive nicht. Dieses Verhalten ist normal. Wir bezeichnen dies als “Blitzstart-Sperre”; da diese Funktion ein sprunghaftes Anfahren bei hoher Gleisspannung unterdrückt. Senken Sie die Gleisspannung auf unter 9,0 Volt und drehen den Fahrregler allmählich auf, um die Lokomotive anzufahren. Diese Sperre ist nur beim Aufstarten der Lokomotive aktiviert.

DCS-Digitalsteuerung

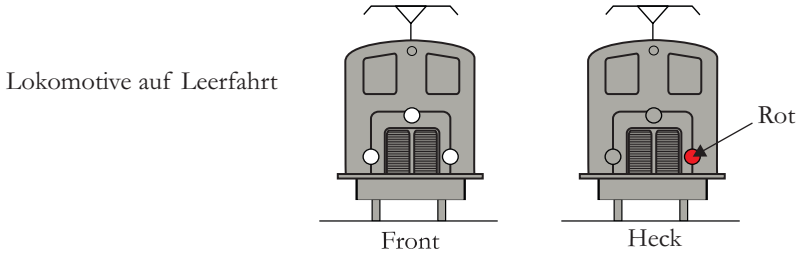
Die Abkürzungen DCC und DCS stimmen beinahe überein, dies ist aber auch die einzige Ähnlichkeit der beiden Systeme. Beide sind zwar digitale Steuerungen. Wie auch immer, M.T.H. DCS ist nicht DCC. Auf dem Markt befinden sich mehrere proprietäre DCC-Versionen, doch DCS entspricht keinem dieser Systeme. Das DCS-System von M.T.H. ist eine, in den Spuren O, 1 und HO bewährte Technologie. In DCS sind Stromversorgungssignal und Befehlssignal getrennt. DCS verwendet eine voll funktionsfähige bidirektionale Kommunikation und eröffnet damit ein breites Spektrum erweiterter Funktionen; trotzdem ist es so einfach und intuitiv zu bedienen, dass diese Funktionen auch leicht genutzt werden können. Kein Programmiergleis, keine Bits und Bytes, kein Umrechnen von binären Zahlen in Hexadezimalwerte. Um eine Lokomotive in DCS neu zu erfassen, wählen Sie die Option “ADD ENGINE” (Lok hinzufügen). Zum Aufstarten der Lokomotive betätigen Sie die Taste “START UP” und zum Ein-/Ausschalten des Rauchentwicklers die Taste “SMOKE”. Dazu müssen keine kryptischen Buchstaben- und Zahlenkombinationen erinnert werden.

Weitergehende Information finden Sie im DCS-Handbuch, welches mit dem DCS-System geliefert wird oder auf der MTH-Website www.mthtrains.com verfügbar ist. Mit DCS können Sie eine ganze Flotte von MTH PS3.0-Lokomotiven auf den Gleisen positionieren; diese bleiben ausgeschaltet, bis Sie den Befehl zum Aufstarten geben.

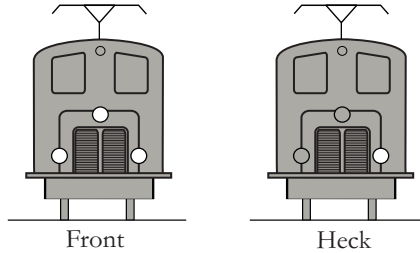
Die neue Elektrolokomotive E94-Krokodil bietet zwei neue Beleuchtungsfunktionen, die an keinem andern Modell implementiert sind. Über zwei Softkeys (programmierte Tasten) der DCS-Fernbedienung können unterschiedliche Beleuchtungsmuster gewählt werden. Einzelheiten zur Definition und Anwendung der Softkeys für PS3.0-Lokomotiven finden Sie im DCS-Handbuch. Die Beleuchtungsmuster sind unten abgebildet.

Anzeige Zug/Leerfahrt:

Um die Einsatz-Anzeige Zug/Leerfahrt einzustellen, drücken Sie den Softkey LMK der DCS-Fernbedienung, sodass auf der Anzeige "Marker Light ON" (Markierlichter eingeschaltet) erscheint. Die Voreinstellung der Einsatz-Anzeige ist Leerfahrt. Das bedeutet, die Lokomotive zieht keine Wagen. In diesem Fall ist die Beleuchtung der Lokomotive wie folgt:

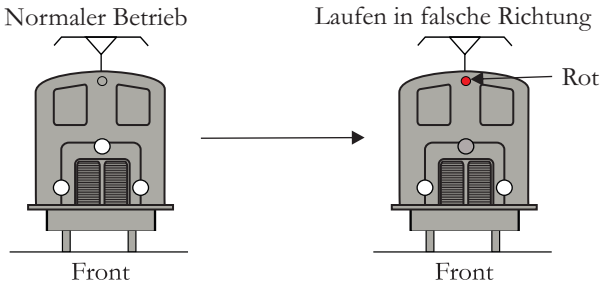


Um die Beleuchtung der Lokomotive so umzustellen, dass sie einen Zugverband mit Wagen anzeigt, drücken Sie den Softkey LMK der DCS-Fernbedienung, sodass auf der Anzeige "Marker Light OFF" (Markierlichter ausgeschaltet) erscheint. Die Beleuchtung der Lokomotive sieht jetzt so aus (Lokomotive mit Zugverband):



Die zweite Funktion des E94-Krokodils schaltet zwischen Normalbetrieb und Fahren auf dem Gegengleis um (Fahrtberechtigungssignal). Um zwischen den beiden Beleuchtungsmustern umzuschalten, dient der Softkey LBE der DCS-Fernbedienung. Um die Beleuchtung für Fahren auf dem Gegengleis zu aktivieren, betätigen Sie den Softkey LBE der DCS-Fernbedienung, sodass im Display "Beacon off" (Drehlicht aus) angezeigt wird. Das Beleuchtungsmuster der Lokomotive entspricht jetzt der Abbildung unten rechts, "Fahren auf dem Gegengleis". Um auf Normalbetrieb umzuschalten, betätigen Sie erneut den Softkey LBE der DCS-Fernbedienung, sodass im Display "Beacon On" (Drehlicht ein) angezeigt wird. Das Beleuchtungsmuster der Lokomotive entspricht jetzt der Abbildung unten links.

Lichter Ihres Motors wird nun wie folgt aussehen
(Motor auf falsche Fahrtrichtung):



DCC - Digitalsteuerung

DCC ist ein weitverbreitetes Digitalsteuersystem, bei dem die Gleisspannung auch die digitalen Steuersignale überträgt. Mit einem DCC Steuermodul können mehrere Lokomotiven angesteuert werden, um sie auf demselben Gleis gleichzeitig mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten und in gegensätzlichen Fahrrichtungen fahren zu lassen. Das Stromversorgungs-/Steuersignal bleibt konstant und die Lokomotiven verhalten sich auf Befehl wie gewünscht. Die mit MTH PS®3.0 ausgestattete Lokomotive kann diese DCC-Steuerbefehle decodieren und darauf reagieren. Dies ermöglicht einen gemischten Betrieb von MTH PS3.0 Lokomotiven zusammen mit Lokomotiven, die mit einem DCC-Dekoder eines beliebigen Herstellers ausgestattet sind. Der größte Vorteil Ihrer, mit MTH PS3.0 ausgerüsteten Lokomotive ist der bereits werkseitig eingebaute Decoder. Es ist kein Abbauen des Gehäuses und Einbauen von Lautsprechern und/oder Platinen erforderlich. Dies wurde für Sie alles bereits beim Hersteller erledigt. Jede, mit PS3.0-ausgestattete Lokomotive verfügt über einen vollständigen Befehlssatz für Beleuchtung, Klangeffekte und Raucherzeuger (so vorhanden). Das Modell einfach aufgleisen, DCC-Gleisspannung anlegen, F3- Taste am DCC Steuermodul betätigen und die Lokomotive ist fahrbereit.

Elementarer DCC-Betrieb

Die MTH PS3.0E+® Lokomotive nutzt sämtliche Einsatzmöglichkeiten von DCC. Nachstehend ist eine Auflistung der grundlegenden DCC-Befehle aufgeführt, die für einen schnellen Einstieg in den DCC-Betrieb erforderlich sind. Eine vollumfängliche Beschreibung der Einsatzmöglichkeiten von DCC finden Sie im Kapitel 'Erweiterter DCC-Betrieb' dieser Anleitung.

Die einzelnen Lokomotivtypen besitzen möglicherweise unterschiedliche Funktionslisten. Je nachdem, ob es sich um eine Dampf-, Diesel- oder Elektrolokomotive handelt und diese mit einem Rauchentwickler ausgestattet ist. Die für Ihre Lokomotive zutreffende Belegung der F-Tasten ist in der Tabelle Voreingestellte CV-Werte aufgeführt. Anmerkung zum Freischalten/Sperren von 'F'-Funktionen in DCC: Je nach verwendetem DCC-System müssen Sie eine bestimmte Funktion erst deaktivieren und dann wieder aktivieren, um sie freizuschalten. Einige DCC-Systeme erledigen das automatisch, andere wiederum erlauben es, bestimmte 'F'-Tasten als Tastschalter oder Ein-/Aus-Schalter zu konfigurieren. Weitere Informationen über die Handhabung der 'F'-Tasten sind in der Anleitung für das DCC-Steuermodul enthalten.

Die vorgegebene Kurzadresse der MTH PS3.0 Lokomotive ist 3. Um zu beginnen, schalten Sie Ihr DCC-System ein und rufen die Lokomotive Nr. 3 auf.

Aufstarten/Abschalten

F3 – Aufstarten/Abschalten

Zweimalige Betätigung startet die Lokomotive auf. Wenn an die MTH PS3.0 Lokomotive DCC-Gleisspannung angelegt wird, verbleibt diese erst einmal unbeleuchtet und stumm. Sollen die DCC-Funktionen genutzt werden, ist die Lokomotive durch zweimalige Betätigung der F3-Taste aufzustarten. Die Beleuchtung und der Rauchentwickler (so vorhanden) werden eingeschaltet.

Hinweis: Es ist jedoch möglich, die Lokomotive unter DCC auch ohne Aufstarten zu fahren. Sobald der Fahrregler aufgedreht wird, fährt die Lokomotive an. Funktion F3 funktioniert nur ordnungsgemäß, wenn sich die Lokomotive NICHT bewegt. Um die Lokomotive abzuschalten, betätigen Sie die F3-Taste zweimal. Dadurch wird die Ausschalt-Geräuschsequenz abgespielt und anschließend werden Beleuchtung, Rauchentwickler und Klangeffekte ausgeschaltet. Solange die DCC-Gleisspannung am Gleis anliegt, kann die Lokomotive durch zweimalige Betätigung der F3-Taste wieder aufgestartet werden.

Glocke/Pfeife (Signalhorn)

F1 – Glocke

Zum Aktivieren der Glocke drücken Sie die Taste F1. Um auszuschalten, ist die Taste F1 erneut zu drücken.

F2 – Pfeife (Signalhorn)

Zum Aktivieren von Signalhorn/Pfeife drücken Sie die Taste F2. Zum Ausschalten lassen Sie die Taste F2 wieder los.

PFA

F4 – PFA

PFA steht im MTH-Fachjargon für Passagier-/Fracht-Ankündigungen. Die Lokomotive ist mit den zutreffenden Klangeffekten programmiert, je nach Einsatzart der Vorbild-Lokomotive im täglichen Dienst.

Die PFA-Funktion umfasst fünf Sequenzen. Jede Sequenz wird von Ihnen, dem Betreiber, abgerufen. Durch Betätigen des Fahrtrichtungsschalters am DCC-Steuermodul wird die Lokomotive angewiesen, zur nächsten Sequenz weiterzuschalten. Die meisten PFA-Sequenzen erfordern eine minimale Wartezeit von etwa 10 Sekunden, bevor weiterschaltet wird. Hier der typische Ablauf einer PFA-Sequenz:

1. Drücken Sie die Taste F4 zweimal, um die PFA-Sequenz der Lokomotive abzurufen. Sie hören "Now arriving..." (Ankündigung der Zugeinfahrt).
2. Drücken Sie die Taste F4 erneut zweimal (F4 ein-/ausschalten), um die Lokomotive im Bahnhof anzuhalten. Es empfiehlt sich, das Anhalten auf diese Art und Weise zu bewerkstelligen, anstatt den Zug mittels Fahrregler anzuhalten, da die Funktion PFA nach dem Abrufen der letzten Sequenz (Taste F4) die automatische Abfahrt (Anfahren) der Lokomotive ermöglicht. Der Klangeffekt schaltet um von Betriebsgeräusch auf Bahnhof, mit all den Umgebungsgeräuschen, die beim Vorbild auch zu hören sind.
3. Drücken Sie die Taste F4 erneut zweimal, um die nächste Sequenz abzurufen. Sie hören "Now boarding..." (bereit zum Einsteigen).
4. Drücken Sie die Taste F4 erneut zweimal, um die nächste Sequenz abzurufen. Sie hören "Now departing..." (Ankündigung der Abfahrt).
5. Drücken Sie die Taste F4 erneut zweimal, um die nächste (letzte) Sequenz abzurufen. Sie hören "All aboard..." (alles einsteigen!). Der Klangeffekt schaltet von Bahnhofgeräusch wieder auf Betriebsgeräusch um und einige Sekunden lang ertönt die Glocke. An dieser Stelle drehen Sie den Fahrregler auf, um aus dem Bahnhof auszufahren.

Hinweis: Um eine möglichst realistische Wirkung zu erzielen, reduzieren Sie die Geschwindigkeit der Lokomotive auf ein gemäßigtes Tempo, bevor Sie die Taste F4 das erste Mal betätigen (um PFA anzurufen).

Beleuchtung

F0 – Scheinwerfer/Rücklicht

Schaltet Scheinwerfer/Rücklicht ein und aus. Übersteuert auch die Funktionen F19 und F20 (Anzeigen Zug/Leerfahrt und Fahren auf dem Gegengleis). Ist F0 ausgeschaltet, sind auch die Beleuchtungs-Funktionen Scheinwerfer, Rücklicht, Anzeige Zug/Leerfahrt und Fahren auf dem Gegengleis inaktiv.

F5 – Beleuchtung

Schaltet das Flackern der Feuerbüchse und die Beleuchtung des Führerhauses ein und aus. (Dies hat keine Auswirkung auf die Funktionen F19 und F20).

Gesamtlautstärke

F6 – Gesamtlautstärke

Es stehen 10 Lautstärkepegel zur Verfügung. Zweimaliges Betätigen der Taste F6 hebt die Gesamtlautstärke um eine Stufe an. Die Gesamtlautstärke wird in einer Endlosschleife geregelt. Wird über die lauteste Stufe (Pegel 10) hinaus geschaltet, springt die Lautstärke wieder auf Stufe 1, den leisesten Lautstärkepegel.

Kupplungen

Der Befehlscode zum Ansteuern der elektrisch betätigten Kupplungen System Lenz unterscheidet sich vom Befehlscode der MTH-Proto-Kupplung. Ist das vorliegende Modell mit einer Kupplung System Lenz ausgestattet, darf NICHT auf eine MTH-Proto-Kupplung umgerüstet werden, ohne den Befehlscode zu aktualisieren. Sinngemäß darf eine mit MTH Proto-Kupplung ausgerüstete Lokomotive NICHT auf Kupplungen System Lenz umgerüstet werden, ohne den Befehlscode zu aktualisieren. Verwendung des falschen Befehlscodes kann die Kupplung sowie auch die PS 3.0 Platine beschädigen. Wird auf elektrisch betätigte Kupplungen eines anderen Systems umgestellt, kann der zutreffende Befehlscode geladen werden. Dazu ist ein TIU (Gleisschnittstelle) mit Software Version 4.20 oder höher, sowie das Loader-Programm (Kundenversion) 2.3 oder höher erforderlich.

Die mit MTH PS3.0 ausgerüstete Lokomotive ist mit ferngesteuerten Kupplungen (Proto-Coupler®) ausgestattet. Sie lassen sich über die DCC-Fernbedienung auslösen.

F7 – Vordere Kupplung

Zweimaliges Betätigen der Taste F7 öffnet die vordere Kupplung.

F8 – Hintere Kupplung

Zweimaliges Betätigen der Taste F8 öffnet die hintere Kupplung.

Signal, Abfahrt vorwärts/rückwärts

Mit den Tasten F9 und F10 der DCC-Bedieneinheit kann die Richtung der bevorstehenden Abfahrt vorbildgerecht angekündigt werden.

F9 – Signal, Abfahrt vorwärts

Zweimaliges Betätigen der Taste F9 löst das Signal Abfahrt vorwärts aus. Zwei kurze Signalthornstöße bzw. Pfliffe ertönen.

F10 – Signal, Abfahrt rückwärts

Zweimaliges Betätigen der Taste F10 löst das Signal Abfahrt rückwärts aus. Drei kurze Signalthornstöße bzw. Pfliffe ertönen.

Signal, vor Bahnübergang

Wie beim Vorbild kann auch an dieser Lokomotive vor Bahnübergängen das entsprechende Signal ausgelöst werden. Die entsprechende Sequenz lautet: lang - lang - kurz - lang.

F11 – Signal, vor Bahnübergang

Zweimaliges Betätigen der Taste F11 löst das Signal Bahnübergang aus.

Automatische/manuelle Betätigung der Pantografen

F12 – Automatische/manuelle Betätigung der Pantografen

Freischalten der Funktion F12 (ON) aktiviert die manuelle Betätigung der Pantografen. Sperren der Funktion F12 stellt die Pantografen auf Automatikbetrieb um. Ist die Funktion F12 freigeschaltet, können die Funktionen F13 und F14 zum Anheben/Absenken des vorderen bzw. hinteren Pantografen verwendet werden.

F13 – Anheben/Absenken des vorderen Pantografen.

Freischalten der Funktion F13 (ON) hebt den vorderen Pantografen an, sofern auch Funktion F12 freigeschaltet ist. Sperren der Funktion F13 (OFF) senkt den vorderen Pantografen ab.

F14 – Anheben/Absenken des hinteren Pantografen.

Freischalten der Funktion F14 (ON) hebt den hinteren Pantografen an, sofern auch Funktion F12 freigeschaltet ist. Sperren der Funktion F14 (OFF) senkt den hinteren Pantografen ab. Wird durch Sperren der Funktion F12 (OFF) der Automatikbetrieb aktiviert, erfolgt die Betätigung der Pantografen automatisch entsprechend der aktuellen Fahrtrichtung der Lokomotive, ungeachtet der Stellung, welche die Pantografen bei der manuellen Betätigung innehatten.

Betriebsgeräusche

F25 – Betriebsgeräusche

Die Betriebsgeräusche können mit der Funktionstaste F25 ein-/ausgeschaltet werden. Einmaliges Betätigen (F25 freischalten) schaltet die Betriebsgeräusche aus. Die Klangeffekte Signalhorn/Pfeife und Glocke sind jedoch weiterhin aktiv. Um die Betriebsgeräusche erneut zu aktivieren, drücken Sie die Taste F25 erneut (F25 deaktivieren).

Zusätzliche F-Funktionen

F15-F16 – Leerlaufsequenz

Zweimaliges Betätigen der Taste F15 oder F16 (ein-/ausschalten) löst im Stillstand der Lokomotive die Leerlaufsequenz aus. Diese variiert von Lokomotive zu Lokomotive und kann z. B. Vorgänge umfassen wie Kontrolle des Kohlevorrats oder des Wasserstandes, das Schmieren der Treibradlager mittels Fettpumpe usw. Einmal ausgelöst wird die Sequenz abgespielt, deren Segmente in Länge variieren.

HINWEIS: Die Sequenz wird nur bei stillstehender Lokomotive aktiviert.

F17 – Erweitertes Aufstarten

Ist die Lokomotive ausgeschaltet oder wurde soeben DCC-Gleisspannung angelegt, so ruft eine zweimalige Betätigung der Taste F17 (ein-/ausschalten) die erweiterte Aufstartsequenz ab. Diese ist der Funktion F3 sehr ähnlich, doch ist auch ein Führerhausdialog über die Inbetriebnahme der Lokomotive zu hören.

F18 – Erweiterte Abschaltsequenz

Ist die Lokomotive eingeschaltet und in Betrieb, so kann durch zweimalige Betätigung der Taste F18 (ein-/ausschalten) die erweiterte Abschaltsequenz abgerufen werden. Die erweiterte Abschaltsequenz ist der Funktion

F3 sehr ähnlich; auch sie schaltet die Lokomotive endgültig ab, aber zusätzlich ist ein Führerhausdialog über das Verhalten der Lokomotive, Fahrpläne usw. zu hören.

F19 - Markierlicht

Diese Funktion aktiviert/sperrt die Einsatz-Anzeige (Zug/Leerfahrt) der Lokomotive. Die durch F19 aktivierten Beleuchtungsmuster sind auf Seite 12 abgebildet. Freischalten von F19 zeigt an, dass sich die Lokomotive auf Leerfahrt befindet, sperren von F19 zeigt an, dass die Lokomotive einen Wagenstrang zieht.

F20 – Beleuchtung, Fahren auf dem Gegengleis

Diese Funktion schaltet das Beleuchtungsmuster des Zuges auf eine der beiden alternativen Einsatzarten um. Entweder sind Scheinwerfer und Zusatzscheinwerfer eingeschaltet (Voreinstellung) oder die Beleuchtung für Fahren auf dem Gegengleis (rotes Licht über dem Scheinwerfer eingeschaltet, Zusatzscheinwerfer eingeschaltet, Scheinwerfer ausgeschaltet). Die durch F20 aktivierten Beleuchtungsmuster sind auf Seite 18 abgebildet. HINWEIS: F19 und F20 funktionieren nicht, wenn F0 ausgeschaltet ist.

F19 ON (ein) und F20 ON (ein) bedeutet: Die Lokomotive ist auf Leerfahrt, Beleuchtung ist an beiden Enden aktiviert = ON (ein) entspricht der Voreinstellung.

F19 ON (ein) F20 OFF (aus) bedeutet: Beleuchtung am Lok-Ende "1", Zugverband an Ende "2" ON (ein) = Beleuchtung OFF (aus) = Zugverband

F19 OFF (aus) F20 ON (ein) bedeutet: Zugverband an Ende "1", Beleuchtung am Lok-Ende "2" ON (ein), = Beleuchtung OFF (aus) = Zugverband

F19 OFF (aus) / F20 OFF (aus) bedeutet: Lokomotive im Rangierdienst, wenn Beleuchtung an beiden Enden OFF (ausgeschaltet) ist, das wechselnde Spitzenlicht wird durch das Rangierganglicht ersetzt. OFF (aus) = Zugverband = die Wagen können sich an beiden Enden der Lok befinden. In Deutschland ist dafür die Bezeichnung "Doppel-A-Licht" üblich.

Die Beleuchtungsmuster sind für Österreich und Deutschland gleich. Bei den deutschen Lokomotiven fehlt lediglich das dritte rote Licht. Somit sind nur zwei rote Leuchten eingeschaltet, wenn ein Zug geschoben wird.

F21 – Einmaliger Dopplereffekt

Ihre, mit MTH PS3.0 ausgerüstete Lokomotive kann den Dopplereffekt einer, an Ihnen vorbeifahrenden Lokomotive simulieren. Betätigen Sie die Taste F21 einmal, dann ist zu hören, wie sich die Frequenz der Lokomotivgeräusche verändert und den Dopplereffekt des Vorbilds perfekt imitiert. Betätigen Sie die Taste F21 erneut (F21 sperren), um den Dopplereffekt auszuschalten. Mit etwas Übung in der Abstimmung vom Zeitpunkt und der Geschwindigkeit, kann diese Funktion genau vor dem Betrachter ausgelöst werden.

F22 – Kupplungsspiel

Koppelt eine Lokomotive an, wird zuerst der Zug gestreckt, um das Kupplungsspiel zu eliminieren. Dieses typische Geräusch kann durch zweimaliges Betätigen der Taste F22 (ein-/ausschalten) abgerufen werden. Diese Funktion wirkt auf zwei Arten — Taste F22 bei Lokomotivstillstand zweimal betätigen; die Funktion wird freigeschaltet. Beim Anfahren der Lokomotive wird dann das Geräusch der sich streckenden Kupplungen abgespielt. Mit der zweiten Methode wird das Geräusch bei in Fahrt befindlicher Lokomotive abgerufen. Betätigen Sie dafür die Taste F22 zweimal (ein-/ausschalten). Das Geräusch wird abgespielt.

F23 – Kupplung schließen

Um das Geräusch der einrastenden Kupplung abzuspielen, betätigen Sie die Taste F23 zweimal (ein-/ausschalten). Dieser Klangeffekt kann beim Ankuppeln von Wagen abgespielt werden, um die Szene möglichst realitätsnah zu gestalten.

F24 – Einzelner Signalthornstoß/Pfiff

Zum Abspielen eines einzelnen Signalthornstoßes betätigen Sie die Taste F24 zweimal (ein-/ausschalten). Dies löst einen einzelnen, kurzen Signalthornstoß aus.

F26 – Bremsgeräusche

Einmaliges Betätigen der Taste F26 (F26 freischalten) unterdrückt die Bremsgeräusche der Lokomotive. Die Bremsgeräusche ertönen dann, wenn die Geschwindigkeit der Lokomotive schnell reduziert wird. Um die Bremsgeräusche freizuschalten, betätigen Sie die Taste F26 erneut (F26 sperren). Werkseitig sind die Bremsgeräusche freigeschaltet.

F27 – Führerhausdialoge

Führerhausdialoge ertönen, wenn die Lokomotive im Leerlauf verbleibt. Steht die Lokomotive im Leerlauf, ertönt bei verschiedenen Gelegenheiten der Dialog des Lok-Personals. Einmaliges Betätigen der Taste F27 (F27 freischalten) unterdrückt die Führerhausdialoge. Erneutes Betätigen der Taste F27 (F27 sperren) schaltet die Führerhausdialoge frei. Werkseitig sind die Führerhausdialoge freigeschaltet.

F28 – Funktionsrückstellung

Stellt die Funktionen auf die werkseitige Voreinstellung zurück.

Funktion

Taste	Funktion
F0	Scheinwerfer/Rücklicht
F1	Glocke
F2	Pfeife (Signalhorn)
F3	Aufstarten/Abschalten
F4	PFA
F5	Beleuchtung
F6	Gesamtlautstärke
F7	Vordere Kupplung
F8	Hintere Kupplung
F9	Signal Abfahrt vorwärts
F10	Signal Abfahrt rückwärts
F11	Signal, vor Bahnübergang
F12	Automatische/manuelle Betätigung der Pantographen (ein/aus)
F13	Anheben/absenken des vorderen Pantographen
F14	Anheben/absenken des hinteren Pantographen
F15	Leerlaufsequenz 2
F16	Leerlaufsequenz 1
F17	Erweitertes Aufstarten
F18	Erweiterte Abschaltsequenz
F19	Markierlicht
F20	Falsche Richtung AN / AUS Lichter
F21	Einmaliger Dopplereffekt
F22	Kupplungsspiel
F23	Kupplung schließen
F24	Einzelner Signalhornstoß/Pfiff
F25	Betriebsgeräusche
F26	Bremsgeräusche
F27	Führerhausdialoge
F28	Funktionsrückstellung

***Die CV-Daten und Funktions-ID sind auf den Seiten 29 und 30 aufgelistet**

CV29

CV29 ist die grundlegende Decodereinstellung für die Konfigurationsvariablen (CV), die von allen DCC-Decoderherstellern verwendet wird. Wer also die Konfigurationsvariable CV29 anderer Decoder schon kennt, ist auch mit CV29 des MTH-Decoders vertraut. Der wichtigste Teil von CV29 ist die Fähigkeit, zwischen langer und kurzer Adressierung umzuschalten. Die werkseitige Voreinstellung von CV29 an der MTH PS3.0 Lokomotive lautet 2.

Lange und kurze Adressierung

Wie die meisten DCC-Decoder lässt sich auch Ihre, mit MTH PS3.0 ausgerüstete Lokomotive für lange und kurze Adressierung programmieren. Die kurzen Adressen umfassen den Bereich von 1-127, die langen Adressen den Bereich von 128-9999. Die Adresse der Lokomotive kann sowohl mittels Hauptgleisprogrammierung (PoM) oder auf dem Programmiergleis programmiert werden. Die Hauptgleisprogrammierung (PoM) stellt in den meisten Fällen die einfachste Methode dar, deshalb beziehen sich die nachstehenden Anweisungen auf PoM. Werkseitig ist die MTH PS3.0 Lokomotive mit einer langen und einer kurzen DCC-Adresse programmiert. Die werkseitig eingestellte Kurzadresse ist immer 3. **Die voreingestellte lange Adresse ist 3333.**

Änderung der Kurzadresse der Lokomotive mittels Hauptgleisprogrammierung (PoM):

1. Rufen Sie die Lokomotive auf der DCC-Bedieneinheit mit der aktuellen Adresse auf.
2. Geben Sie auf der DCC-Bedieneinheit Hauptgleisprogrammierung (PoM) ein.
3. Geben Sie die neue Adresse ein; für die kurze Adresse steht nur der Bereich von 1 - 127 zur Verfügung.
4. Nach Betätigung der EINGABE-Taste quittiert die Lokomotive die Eingabe mit zwei Signalthornstößen.
5. Rufen Sie die Lokomotive unter ihrer neuen Adresse auf und fahren Sie mit dem Betrieb weiter.

Alternativ, je nach Typ des verwendeten DCC-Systems, können Sie die Hauptgleisprogrammierung aufrufen und die neue Adresse im Adressen-Menü eintragen. Dies funktioniert jedoch nur für die kurze Adressierung. Beispiel: An einem DCC-System MRC Prodigy Advance2 ist vorzugehen wie folgt:

1. Rufen Sie die Lokomotive auf der DCC-Bedieneinheit mit der aktuellen Adresse auf.
2. Betätigen Sie die Taste PROG, um den PoM-Modus (Hauptgleisprogrammierung) aufzurufen.
3. Betätigen Sie die EINGABE-Taste zweimal, sodass das LCD-Display "Adr" anzeigt.
4. Geben Sie die gewünschte neue Kurzadresse (1 - 127) ein und drücken Sie die EINGABE-Taste.
5. Die Lokomotive quittiert die Eingabe mit zwei Signalthornstößen.

Änderung der langen Adresse der Lokomotive mittels Hauptgleisprogrammierung (PoM):

1. Rufen Sie die Lokomotive auf der DCC-Bedieneinheit mit der aktuellen Adresse auf.
2. Geben Sie auf der DCC-Bedieneinheit Hauptgleisprogrammierung (PoM) ein.
3. In diesem Schritt weisen Sie die MTH-Lokomotive an, auf eine lange Adresse zu reagieren. Dies erfolgt in CV29:
 - a. Rufen Sie auf der DCC-Bedieneinheit das CV-Menü auf.
 - b. Geben Sie "29", um CV29 zu editieren.
 - c. Geben Sie "38" ein, um den Wert von CV29 zu ändern und drücken Sie die EINGABE-Taste.
 - d. Die Lokomotive quittiert die Eingabe mit zwei Signalhornstößen.
4. In den folgenden Schritten tragen Sie die lange Adresse der Lokomotive in CV17 und CV18 ein

Funktionen/Einstellungen auf Werkseinstellung rückstellen

Funktionieren die vorgenommenen Einstellungen nicht oder ist der Status unklar, können die werkseitigen Einstellungen wieder hergestellt werden. Die Lokomotive kann jederzeit in einen funktionierenden Zustand (Werkseinstellung) gebracht werden; dazu dienen entweder 'Funktionen rückstellen' oder 'Einstellungen rückstellen'.

Zum Rückstellen der MTH PS3.0 Lokomotive stehen mehrere Methoden zur Verfügung:

Einstellungen auf Werkseinstellung rückstellen – löscht alles - stellt die werkseitigen Einstellungen (Auslieferungszustand) wieder her.

- Senden Sie den Dezimalwert 08 an CV8; um alles auf die werkseitige Grundeinstellung zurückzustellen.
- Senden Sie den Dezimalwert 192, um alles mit Ausnahme der benutzerdefinierten Geschwindigkeitstabellen zurückzustellen.

Funktionen rückstellen – Sie können mehrere Funktionsrückstellungen einsetzen.

- Betätigen Sie F28 zweimal. Dadurch werden Rauchentwickler, Lautstärke und Beleuchtung auf ihre ursprünglichen Standardeinstellungen zurückgestellt.
 - Senden Sie eine dezimale 64 für eine Funktionsrückstellung. Dadurch werden die Einstellungen von Lautstärken, Rauchentwickler und Beleuchtung zurückgestellt.
 - Senden Sie eine dezimale 128, um lediglich die Adresswerte auf die Werkseinstellung zurückzusetzen.
 - Dies entspricht dem Eintragen des Wertes 55 in CV55 an Lokomotivadresse 55.
- Hinweis:** Die Lokomotivadresse darf nicht 55 betragen.

Verlorene oder unbekannte Lokomotivadresse und die Adressrückstellung 55-55-55

Gelegentlich kommt es vor, dass die Lokomotivadresse nicht erinnert wird oder unbekannt ist. Mit der oben aufgeführten Funktions- bzw. Werksrückstellung können die Daten der Lokomotive wieder hergestellt werden. Die meisten Rückstellungsfunktionen setzen jedoch voraus, dass die Lokomotivadresse bekannt ist. Ist die Lokomotivadresse nicht bekannt, kann die Rückstellung 55-55-55 angewendet werden (den Wert 55 zur Konfigurationsvariablen CV55 an Lokomotivadresse 55 senden). Dies funktioniert jedoch nur, wenn die Lokomotivadresse NICHT 55 lautet. Die Lokomotive muss also unter einer anderen Adresse als 55 gespeichert sein.

Hiernach ist das Verfahren (Rückstellung 55-55-55) erläutert, das angewandt werden kann, wenn die aktuelle Lokomotivadresse unbekannt ist. Damit werden die Adressen auf die ursprünglichen Werkseinstellungen zurückgesetzt; die kurze Adresse auf den Wert 3, die lange Adresse auf 3333 bzw. bei einigen Modellen auf dessen Betriebs-Nr.:

- Als Erstes ist zu kontrollieren, ob die Lokomotive unter der Adresse 55 gespeichert ist. Rufen Sie auf der DCC-Bedieneinheit die Lokomotive 55 auf und drücken Sie F3, um die Lokomotive aufzustarten. Startet die Lokomotive, kann die Adresse über CV1 (kurze Adresse) oder CV17 und CV18 (lange Adresse) auf den gewünschten Wert geändert werden.
- Startet die Lokomotive unter Adresse 55 nicht auf, ist die Methode Rückstellung 55-55-55 anzuwenden. Dazu sind die folgenden Anweisungen zu befolgen:
 - Stellen Sie sicher, dass das DCC-System eingeschaltet ist und an den Schienen Spannung anliegt.
 - Rufen Sie die Lokomotivadresse 55 auf. ANMERKUNG – die Adresse der Lokomotive wird NICHT auf 55 gesetzt; das DCC-System wird lediglich angewiesen, mit der Lokomotivadresse 55 zu kommunizieren. Es ist sicherzustellen, dass keine weiteren MTH-Lokomotiven oder Lokomotiven anderer Hersteller auf dem Gleis befinden, welche die Adresse 55 aufweisen. Ist die Rückstellung 55-55-55 aktiviert, reagieren MTH-Lokomotiven auch dann auf Befehle, die an die Lokomotivadresse 55 gerichtet sind, wenn sie nicht mit der Adresse 55 programmiert sind.
 - Rufen Sie auf der DCC-Bedieneinheit die Hauptgleisprogrammierung (PoM) auf und tragen sie in CV55 den Wert 55 ein. Auch wenn die MTH-Lokomotive NICHT unter Adresse 55 gespeichert ist, reagiert sie auf diesen Rückstellungsbefehl.
 - Rufen Sie auf der DCC-Bedieneinheit Adresse 3 auf und drücken Sie die Taste F3. Die Lokomotive sollte jetzt aufstarten.

Wurde die Rückstellung 55-55-55 durchgeführt und reagiert die Lokomotive trotzdem nicht, gleisen Sie die Lokomotive auf das Programmiergleis des DCC-Systems auf und schreiben Sie den Wert 3 in CV1. Dadurch wird die kurze Adresse der Lokomotive auf 3 gesetzt. Wie auch immer, vorausgesetzt, die Lokomotive ist NICHT mit der Adresse 55 programmiert, setzt die Rückstellung 55-55-55 die lange sowie die kurze Adresse der Lokomotive auf die ursprüngliche Werkseinstellung zurück. Des Weiteren wird die Adressierung der Lokomotive auf Kurzadresse umgeschaltet (falls CV29 auf lange Adressierung gesetzt ist).

Die Funktion Rückstellung 55-55-55 mag auf den ersten Blick verwirrend erscheinen; der wesentliche Punkt, den es zu beachten gilt, ist die Tatsache, dass die Adresse der Lokomotive NICHT auf 55 gesetzt wird, sondern lediglich die Lokomotivadresse 55 auf der DCC-Bedieneinheit aufgerufen wird, um den Wert 55 an die Konfigurationsvariable CV55 zu senden. Es sei an dieser Stelle noch einmal darauf hingewiesen, dass MTH-Lokomotiven auf Befehle der Rückstellung 55-55-55 reagieren, obwohl deren Adresse nicht auf 55 gesetzt ist (und für die Funktion der Rückstellung 55-55-55 auch nicht auf 55 gesetzt sein darf).

MTH PS3.0 erweiterte DCC-Funktionalität

Erweiterter DCC-Betrieb

Dieses Kapitel der Anleitung beschreibt ausführlich, wie die MTH PS3.0 Lokomotive unter Verwendung der Konfigurationsvariablen nach NMRA-Norm sowie auch der herstellerspezifischen CV zu konfigurieren ist. Des Weiteren werden die F-Funktionen beschrieben, welche im Kapitel Elementarer DCC-Betrieb nicht behandelt wurden.

Konfigurationsvariable (CV)

In den MTH PS3.0 Lokomotiven verwendete Konfigurationsvariablen.

CV1	Kurzadresse: Gültige Adressen 1-127
CV2	Anfahrspannung (CV52, Bit 0 muss auf 1 gesetzt sein. Dies aktiviert die Pulsbreiten-Modulation [PWM])
CV3	Beschleunigungsrate (CV52, Bit 0 muss auf 1 gesetzt sein. Dies aktiviert die Pulsbreiten-Modulation [PWM])
CV4	Verzögerungsrate ((CV52, Bit 0 muss auf 1 gesetzt sein. Dies aktiviert die Pulsbreiten-Modulation [PWM])
CV5	Höchstspannung (CV52, Bit 0 muss auf 1 gesetzt sein. Dies aktiviert die Pulsbreiten-Modulation [PWM])
Cv8	MFG ID, Herstellerkennung, MTH =27. Wird auch für verschiedene Rückstellungen verwendet.
CV17	Höherwertiges Byte der langen Adresse
CV18	Niederwertiges Byte der langen Adresse
CV19	Mehrfachtraktions-Adresse (ist Bit 7 einer Lokomotive auf 1 gesetzt, ist die Lokomotive rückwärts in die Mehrfachtraktion eingebunden).
CV21	Definiert die aktiven Funktionen F1-F8 für die aktuelle Mehrfachtraktion.
CV22	Definiert die aktiven Funktionen FL (Frontlichter) und F9-F12 für die aktuelle Mehrfachtraktion (Bit 0 auf 1 gesetzt, weist die Lokomotive an, dass ihre Frontlicht-Funktion unter der Mehrfachtraktions-Adresse aufgerufen werden soll — Bit 1= 0 / Bit 2 = 1 konfiguriert die Frontlicht-Funktion für eine rückwärts angekoppelte Lokomotive einer Mehrfachtraktion)
CV23	Mehrfachtraktions-Beschleunigungsrate
CV24	Mehrfachtraktions-Verzögerungsrate
CV25	Geschwindigkeitstabelle, Auswahl
CV29	Decoderkonfiguration
CV52	Konfiguration der MTH-Pulsbreiten-Modulation
CV53	MTH-Beschleunigungsrate ($1/8 * \text{sMPH/s}$, [maßstäbliche Meilen/Sekunde]). Beispiel: Ein Wert von 8 ergibt eine Beschleunigung von 1 sMPH/s [$1 \text{ maßstäbliche Meile/Sekunde}$].
CV54	MTH-Verzögerungsrate ($1/8 * \text{sMPH/s}$, [maßstäbliche Meilen/Sekunde]).
CV55	Alternative Methode zur Adressrückstellung: Senden Sie den Dezimalwert 55 zur CV55 unter Adresse 55 und die Lokomotive wird auf die im Werk voreingestellten Werte zurückgesetzt.
CV56	Motorola Betriebsmodus (betrifft nur Modelle 3E+).
CV63	MTH Mehrfachtraktions-Beschleunigungsrate ($1/8 * \text{sMPH/s}$, [maßstäbliche Meilen/Sekunde]).
CV64	MTH Mehrfachtraktions-Verzögerungsrate ($1/8 * \text{sMPH/s}$, [maßstäbliche Meilen/Sekunde]).
Cv66	Spannungsabgleich Vorwärtsfahrt (CV52, Bit 0 muss auf 1 gesetzt sein. Dies aktiviert die Pulsbreiten-Modulation [PWM])
Cv67- CV94	Geschwindigkeitstabelle, Auswahl (CV29 Bit 4 muss auf 1 gesetzt sein, und CV25 muss auf 0 oder 1 gesetzt sein)
CV95	Spannungsabgleich Rückwärtsfahrt (CV52, Bit 0 muss auf 1 gesetzt sein. Dies aktiviert die Pulsbreiten-Modulation [PWM]).
CV105	Benutzer-ID Nr. 1 — zur allgemeinen Verwendung durch den Benutzer
Cv106	Benutzer-ID Nr. 2 — zur allgemeinen Verwendung durch den Benutzer
Cv115- CV170	Zuweisung der MTH-Funktionen — weitere Information über die Neuordnung finden Sie in der Tabelle der unterstützten Konfigurationsvariablen sowie im entsprechenden Kapitel der Anleitung.

In der untenstehenden Tabelle finden Sie die von MTH unterstützten DCC Konfigurationsvariablen sowie deren werkseitige Einstellung. Diese Tabelle bezieht sich ausschließlich auf die in der Überschrift aufgeführte Bauart der Lokomotive:

Werkseitige Vorgabewerte für MTH PS3.0 DCC Konfigurationsvariable (CV)

Vorgabewert

CV	Dezimal	Hexadezimal	Beschreibung	Funktions-taste	CV	Beschreibung	Funktions-taste
1	3	03	Kurze Adresse	-	117	Funktion – Signalhorn, höherwertiges Byte	2
2	16	10	Anfahrspannung (CV 52 Bit 0 muss auf 1 gesetzt sein)	-	118	Funktion – Signalhorn, niederwertiges Byte	2
3	0	0	Beschleunigungsrate	-	119	Funktion – Aufstarten/Ausschalten, höherwertiges Byte	3
4	0	0	Verzögerungsrate	-	120	Funktion – Aufstarten/Ausschalten, niederwertiges Byte	3
5	0	0	Höchstspannung (CV 52 Bit 0 muss auf 1 gesetzt sein)	-	121	Funktion – PFA, höherwertiges Byte	4
7	0	0	NMRA Hersteller-Version	-	122	Funktion – PFA, niederwertiges Byte	4
8	0	0	NMRA Herstellerkennung	-	123	Funktion – Beleuchtung, höherwertiges Byte	5
17	192	C0	Lange Adresse, höherwertiges Byte	-	124	Funktion – Beleuchtung, niederwertiges Byte	5
18	0	00	Lange Adresse, niederwertiges Byte	-	125	Funktion – Gesamtlautstärke, höherwertiges Byte	6
19	0	00	Mehrfachtraktions-Adresse	-	126	Funktion – Gesamtlautstärke, niederwertiges Byte	6
21	0	00	Mehrfachtraktions-Funktionen F1 bis F8	-	127	Funktion – Vordere Kupplung, höherwertiges Byte	7
22	0	00	Mehrfachtraktions-Funktionen F9 bis F12	-	128	Funktion – Vordere Kupplung, niederwertiges Byte	7
23	0	00	Mehrfachtraktions-Beschleunigungsrate	-	129	Funktion – Hintere Kupplung, höherwertiges Byte	8
24	0	00	Mehrfachtraktions-Verzögerungsrate	-	130	Funktion – Hintere Kupplung, niederwertiges Byte	8
25	0	00	Geschwindigkeitstabelle, Auswahl	-	131	Funktion – Signal Abfahrt vorwärts, höherwertiges Byte	9
29	2	02	Dekoderkonfiguration	-	132	Funktion – Signal Abfahrt vorwärts, niederwertiges Byte	9
52	0	00	Konfiguration der MTH Pulsbreiten-Modulation	-	133	Funktion – Signal Abfahrt rückwärts, höherwertiges Byte	10
53	128	80	MTH Beschleunigungsrate	-	134	Funktion – Signal Abfahrt rückwärts, niederwertiges Byte	10
54	64	40	MTH Verzögerungsrate	-	135	Funktion – Signal, Bahnübergang, höherwertiges Byte	11
63	0	00	MTH Mehrfachtraktions-Beschleunigungsrate	-	136	Funktion – Signal, Bahnübergang, niederwertiges Byte	11
64	0	00	MTH Mehrfachtraktions-Verzögerungsrate	-	137	Funktion – Rauchenwickler ein/aus, höherwertiges Byte	12
66	0	00	Spannungsabgleich Vorwärtsfahrt	-	138	Funktion – Rauchenwickler ein/aus, niederwertiges Byte	12
67	0	0	Alternierende Beschleunigungskurve, Stufe 1	-	139	Funktion – Rauchvolumen, höherwertiges Byte	13
68	9	9	Alternierende Beschleunigungskurve, Stufe 2	-	140	Funktion – Rauchvolumen, niederwertiges Byte	13
69	19	13	Alternierende Beschleunigungskurve, Stufe 3	-	141	Funktion – Leerlaufsequenz 3, höherwertiges Byte	14
70	28	1C	Alternierende Beschleunigungskurve, Stufe 4	-	142	Funktion – Leerlaufsequenz 3, niederwertiges Byte	14
71	38	26	Alternierende Beschleunigungskurve, Stufe 5	-	143	Funktion – Leerlaufsequenz 2, höherwertiges Byte	15
72	47	2F	Alternierende Beschleunigungskurve, Stufe 6	-	144	Funktion – Leerlaufsequenz 2, niederwertiges Byte	15
73	57	39	Alternierende Beschleunigungskurve, Stufe 7	-	145	Funktion – Leerlaufsequenz 1, höherwertiges Byte	16
74	66	42	Alternierende Beschleunigungskurve, Stufe 8	-	146	Funktion – Leerlaufsequenz 1, niederwertiges Byte	16
75	76	4C	Alternierende Beschleunigungskurve, Stufe 9	-	147	Funktion – Erweiterte Aufstartsequenz, höherwertiges Byte	17
76	85	55	Alternierende Beschleunigungskurve, Stufe 10	-	148	Funktion – Erweiterte Aufstartsequenz, niederwertiges Byte	17
77	94	60	Alternierende Beschleunigungskurve, Stufe 11	-	149	Funktion – Erweiterte Abschaltsequenz, höherwertiges Byte	18
78	104	68	Alternierende Beschleunigungskurve, Stufe 12	-	150	Funktion – Erweiterte Abschaltsequenz, niederwertiges Byte	18
79	113	71	Alternierende Beschleunigungskurve, Stufe 13	-	151	Markierlicht, höherwertiges Byte	19
80	123	7B	Alternierende Beschleunigungskurve, Stufe 14	-	152	Markierlicht, niederwertiges Byte	19
81	132	84	Alternierende Beschleunigungskurve, Stufe 15	-	153	Einsatzarten, höherwertiges Byte	20
82	142	8E	Alternierende Beschleunigungskurve, Stufe 16	-	154	Einsatzarten, niederwertiges Byte	20
83	151	97	Alternierende Beschleunigungskurve, Stufe 17	-	155	Funktion – Dopplereffekt, höherwertiges Byte	21
84	161	A1	Alternierende Beschleunigungskurve, Stufe 18	-	156	Funktion – Dopplereffekt, niederwertiges Byte	21
85	170	AA	Alternierende Beschleunigungskurve, Stufe 19	-	157	Funktion – Kupplungsspiel, höherwertiges Byte	22
86	179	B3	Alternierende Beschleunigungskurve, Stufe 20	-	158	Funktion – Kupplungsspiel, niederwertiges Byte	22
87	189	BD	Alternierende Beschleunigungskurve, Stufe 21	-	159	Funktion – Kupplung schließen, höherwertiges Byte	23
88	198	C6	Alternierende Beschleunigungskurve, Stufe 22	-	160	Funktion – Kupplung schließen, niederwertiges Byte	23
89	208	D0	Alternierende Beschleunigungskurve, Stufe 23	-	161	Funktion – kurzer Signalhornstoß, höherwertiges Byte	24
90	217	D9	Alternierende Beschleunigungskurve, Stufe 24	-	162	Funktion – kurzer Signalhornstoß, niederwertiges Byte	24
91	227	E3	Alternierende Beschleunigungskurve, Stufe 25	-	163	Funktion – Lokomotiv-Geräusche, höherwertiges Byte	25
92	236	EC	Alternierende Beschleunigungskurve, Stufe 26	-	164	Funktion – Lokomotiv-Geräusche, niederwertiges Byte	25
93	246	F6	Alternierende Beschleunigungskurve, Stufe 27	-	165	Funktion – Bremsgeräusche, höherwertiges Byte	26
94	255	FF	Alternierende Beschleunigungskurve, Stufe 28	-	166	Funktion – Bremsgeräusche, niederwertiges Byte	26
95	0	0	Spannungsabgleich Rückwärtsfahrt	-	167	Funktion – Führerhaudialoge, höherwertiges Byte	27
105	0		Benutzer-ID Nr. 1	-	168	Funktion – Führerhaudialoge, niederwertiges Byte	27
106			Benutzer-ID Nr. 2	-	169	Funktion – Funktionsrückstellung, höherwertiges Byte	28
115			Funktion – Glocke, höherwertiges Byte	1	170	Funktion – Funktionsrückstellung, niederwertiges Byte	28
116			Funktion – Glocke, niederwertiges Byte	1			

Liste der benutzerdefinierten F-Funktionen

Diese Einrichtung erlaubt es Ihnen, die Anordnung der 28, in jeder mit PS3.0 ausgestatteten Spur O Lokomotive gespeicherten, F-Funktionen nach Ihrem Wunsch zu verändern. Beispiel: F4 ist momentan mit der Funktion PFA belegt. Sie würden jedoch diese Funktion gerne auf F28 verschieben, die momentan mit Funktionsrückstellung belegt ist. Die nachstehenden Anweisungen erklären diesen Verschiebungsvorgang ausführlich.

Hinweis: Wenn Sie eine bestimmte F-Funktion einem numerischen Speicherplatz zuweisen, so wird die bereits in diesem Speicher befindliche Funktion überschrieben. Des Weiteren ist der Speicherplatz, aus dem die Funktion verschoben wurde nachher leer. Dieser F-Funktion ist keine Funktion mehr zugewiesen.

Zum Verschieben der F-Funktionen benötigen Sie die untenstehende Tabelle.

Hinweis: Diese Identifizierungsziffer der Funktionen entspricht NICHT der F-Funktions-Nr., die Sie auf Ihrer DCC-Bedieneinheit verwenden. Diese Nummer findet in der Lokomotive interne Verwendung:

Funktionsidentifikation, Tabelle

KLANGEFFEKTE	FUNKTIONSTASTE IDENTIFIZIERUNG	WEITERE FUNKTIONEN	FUNKTIONSTASTE IDENTIFIZIERUNG
Glocke	1	Funktionsrückstellung	29
Bremsgeräusche	2	Vordere Kupplung	30
Führerhausdialoge	3	Vorderer Pantograf auf/ab	31
"Klick-Klack"-Geräusche der Räder/Schienenstöße	4	Pantografen automatisch/manuell	32
Kupplung schließen	5	Hinterer Kupplung	33
Kupplungsspiel	6	Hinterer Pantograf auf/ab	34
Leichter Dampfschlag	7	Drehzahlstufe herunterschalten	35
Lokomotiv-Geräusche	8	Drehzahlstufe hochschalten	36
Signal Abfahrt vorwärts	9	Rauchentwickler ein/aus	37
Signal, vor Bahnübergang	10	Rauchvolumen	38
Signalhorn	11		
Leerlaufsequenz 1	12	MOTOROLA-MODUS	
Leerlaufsequenz 2	13	Trägheitsmoment deaktivieren	40
Leerlaufsequenz 3	14	Halbe Geschwindigkeit, Rangiergang	41
Leerlaufsequenz 4	15	Umschalten, halbe Geschwindigkeit/Trägheitsmoment	
Schwerer Dampfschlag	16	deaktivieren	42
Gesamtlautstärke	17		
Kurzer Signalhornstoß	18	BELEUCHTUNG	
Dopplereffekt	19	Leuchten	39
Signal Abfahrt rückwärts	20	Markierlichter (Anzeige Zug/Leerfahrt)	43
		Rundumkennleuchte (Alternative Beleuchtung/länderspezifisch)	44
MAKROPRORAMME			
Lange Abschaltsequenz	21		
Erweiterte Aufstartsequenz	22		
PFA	23		
Aufstarten/Abschalten	24		
Zugentgleisung	25		
Trolleybus, manueller Modus	26	ELEKTRISCHER RAUCHGENERATOR	
Trolleybus, Lernmodus	27	Kessel aufstarten, elektrisch	45
Trolleybus, Automatik-Modus	28	Druckabblasen, elektrisch	46

Diese Liste enthält ALLE F-Funktionen, die eine MTH PS3 Lokomotive aufweisen kann. Diese F-Funktionen lassen sich in beliebiger Reihenfolge den Speicherpositionen 1 bis 28 zuordnen. Beispiel: Ihre Lokomotive wurde ohne Rauchentwickler ausgeliefert, aber Sie haben einen nachgerüstet. Sie können nun eine beliebige F-Funktion 1 bis 28, der Funktion Rauchentwickler ein/aus sowie dem Rauchvolumen zuordnen.

Im obigen Beispiel soll die Funktion von F4 auf F28 verschoben werden. Dazu ist vorzugehen wie folgt:

1. Sehen Sie in der Tabelle Von MTH unterstützte Konfigurationsvariable (CV), welche CV der Ziel-Funktion zugeordnet ist. Dabei achten Sie nur auf den Speicherort des niederwertigen Bytes der CV. In unserem Fall ist das CV170.
2. Rufen Sie auf Ihrem DCC-System die CV-Programmierung für CV170 auf
3. Nun teilen Sie der Lokomotive mit, welche F-Funktion Sie in CV170 ablegen möchten. Die obige Funktions-ID Tabelle weist für PFA den Wert 23 aus.
4. Mit Ihrem DCC-System speichern Sie nun in CV170 den Wert 23 und drücken die EINGABE-Taste. Jetzt haben Sie die Funktion PFA auf Ihrem DCC-Steuermodul unter F28 abgelegt. Die Lokomotive quittiert mit zwei Signalhornstößen. Hinweis: Der ursprüngliche Speicherort von PFA (F4) ist jetzt leer.
5. Diesen Speicherort können Sie jetzt mit jeder beliebiger CV belegen. In diesem Beispiel speichern wir die Funktion Funktionsrückstellung in F4 (Austausch von F4 und F28).
6. Das niederwertige Byte von F4 ist liegt in CV122, somit rufen Sie die CV-Programmierung für CV122 auf.
7. Nun teilen Sie der Lokomotive mit, welche F-Funktion Sie in CV122 ablegen möchten. Die obige Funktions-ID Tabelle weist für Funktionsrückstellung den Wert 29 aus.
8. Mit Ihrem DCC-System speichern Sie nun in CV150 den Wert 29 und drücken die EINGABE-Taste. Die Lokomotive quittiert mit zwei Signalhornstößen.

CV-Programmierung – Märklin 6021 Steuermodul

Hinweis: Auf der Rückseite des Märklin 6021 Steuermoduls befinden sich 4 DIP-Schalter. Für MTH-Lokomotive sind die DIP-Schalter zu stellen wie folgt:

- 1 - AUS
- 2 - EIN
- 3 - AUS
- 4 - AUS

Um mit dem Märklin 6021 Steuermodul in den Programmiermodus zu gelangen, führen Sie die folgenden Schritte aus:

1. Drücken Sie gleichzeitig die Drucktasten "stop" und "go" solange, bis im zweistelligen LED-Display die Ziffern 99 blinken.
2. Drücken Sie die Taste "stop", um sicherzustellen, dass die Gleisspannung abgeschaltet ist.
3. Geben Sie über die Tastatur die Lokomotivadresse oder 80 ein. 80 steht für jede beliebige Lokomotivadresse.
4. Drehen Sie den Fahrregler im Gegenuhrzeigersinn in die Stellung Fahrtrichtungswechsel und halten sie ihn dort fest.
5. Drücken Sie die Taste "go". Der Scheinwerfer sollte zu blinken beginnen. Dies zeigt an, dass die Lokomotive auf die Eingabe der zu erfassenden CV-Nr. wartet.
6. Lassen Sie den Fahrregler wieder los.

Um eine Konfigurationsvariable (CV) zu programmieren, verfahren Sie wie folgt:

1. Ist die gewünschte CV-Nr. kleiner als 80, erfassen Sie die CV-Nr. über die Tastatur, stellen Sie sicher, dass die "function"-LED ausgeschaltet ist (wenn erforderlich, drücken Sie die Taste "OFF") und fahren Sie direkt mit dem nächsten Arbeitsschritt weiter.
 1. Ist die gewünschte CV-Nr. gleich oder größer als 80, erfassen Sie die Hunderter- und die Zehnerstelle der CV-Nr. über die Tastatur. Beispiel: Um CV94 zu programmieren, geben Sie 09 über die Tastatur ein, dann drücken Sie die Taste "function", um der Lok mitzuteilen, dass die zu erfassende CV-Nr. größer ist als 79.
 2. Drehen Sie den Fahrregler kurz im Gegenuhrzeigersinn in die Stellung Fahrtrichtungswechsel. Der Scheinwerfer sollte jetzt in einem Muster "kurzlang" blinken.
 3. Erfassen Sie die Einerstelle der CV-Nr. mit einer führenden Null (0). Beispiel: Für die Einerstelle von CV94 geben Sie 04 ein. Der Schaltzustand der "function"-LED ist dabei nicht von Bedeutung. Hinweis: Für CV80 geben Sie 00 ein.
2. Drehen Sie den Fahrregler kurz im Gegenuhrzeigersinn in die Stellung Fahrtrichtungswechsel. Der Scheinwerfer sollte einmal kurz blinken.
3. Ist die gewünschte CV-Wert kleiner als 80, erfassen Sie die CV-Nr. über die Tastatur, stellen Sie sicher, dass die "function"-LED ausgeschaltet ist (wenn erforderlich, drücken Sie die Taste "OFF") und fahren Sie direkt mit dem Arbeitsschritt 4 weiter.
 1. Ist der gewünschte CV-Wert gleich oder größer als 80, erfassen Sie die Hunderter- und die Zehnerstelle des CV-Werts über die Tastatur. Beispiel: Um eine CV mit dem Wert 128 zu programmieren, geben Sie 12 über die Tastatur ein, dann drücken Sie die Taste "Funktion", um der Lok mitzuteilen, dass der zu erfassende CV-Wert größer ist als 79.

2. Drehen Sie den Fahrregler kurz im Gegenuhrzeigersinn in die Stellung Fahrtrichtungswechsel. Der Scheinwerfer sollte jetzt in einem Muster "kurz-kurz" blinken.
3. Erfassen Sie die Einerstelle des CV-Werts mit einer führenden Null (0). Beispiel: Für die Einerstelle von CV-Wert 128 geben Sie 08 ein. Der Schaltzustand der "function"-LED ist dabei nicht von Bedeutung. Hinweis: Für CV80 geben Sie 00 ein.
4. Drehen Sie den Fahrregler kurz im Gegenuhrzeigersinn in die Stellung Fahrtrichtungswechsel. Der Scheinwerfer leuchtet ca. 1.5 Sekunden permanent auf, um die erfolgreiche Programmierung zu bestätigen. Verlieft die Programmierung nicht erfolgreich, so blinkt der Scheinwerfer ca. 1.5 Sekunden lang schnell. Der Scheinwerfer kehrt danach in den Blinkmodus mit langen Intervallen zurück; dies zeigt an, dass die Lokomotive die Eingabe der nächsten CV-Nr. erwartet.
5. Um mehrere Konfigurationsvariable zu programmieren, kehren Sie zu Arbeitsschritt 1 zurück. Um den Programmiermodus zu verlassen, schalten Sie die Gleisspannung durch Betätigung der Taste "stop" aus.

Hinweis: Werden Werte größer als 79 erfasst, so werden die beiden Eingaben addiert. Die gilt sowohl für CV-Nummern als auch für CV-Werte. Somit ist es theoretisch möglich, CV-Nr. bis 869 ($790 + 79$) zu programmieren.

Betrieb

Bevor die Lokomotive ein Datenpaket im neuen Märklinformat empfängt, werden Aufstarten und Abschalten durch die Taste "function" gesteuert. Ist die Taste "function" aktiviert, durchläuft die Lokomotive das Aufstart-Script. Ist die Taste "function" deaktiviert, arbeitet die Lokomotive das Abschalt-Script ab. Dies ermöglicht den Einsatz der Lokomotive mit Steuermodulen, welche nur über eine einzelne Taste "function" aufweisen, wie z. B. Märklin 6020 oder Märklin 6021, dessen DIP-Schalter 2 sich in Stellung OFF (aus) befindet.

Empfängt die Lokomotive ein Datenpaket im neuen Märklinformat, wird die normale Funktionsmatrix verwendet, in der die Taste "Funktion" der Funktion 0 (Front-/Rücklichter) entspricht).

0	Modus mit 27 Geschwindigkeitsstufen aktivieren
1	Modus mit 28 Geschwindigkeitsstufen aktivieren
2	Zusätzliche Funktionen auf Lokomotivadresse + 1 und Mehrfachtraktions-Adresse + 1 aktivieren
3-7	Nicht belegt

MTH Lokomotiven unterstützen sowohl alte als auch neue Motorolaformate. Für alte Motorolaformate schaltet die Taste "function/off" des Märklin 6021 Steuermoduls das Aufstarten/Abschalten. Für das neue Motorolaformat schaltet die Taste "function/off" des Märklin 6021 Steuermoduls Scheinwerfer/Rücklicht und die Funktionen F1-F4 werden unterstützt. Die F-Funktionsliste der Lokomotive ist auf Seite 22 aufgeführt.

Der Modus für 27 Geschwindigkeitsstufen bildet direkt die in DCC verwendeten 28 Geschwindigkeitsstufen ab, verwendet aber die 28. Geschwindigkeitsstufe nicht. Die Stufen mit ungeraden Zahlen werden für die Beschleunigung eingesetzt und die mit geraden Zahlen für die Verzögerung.

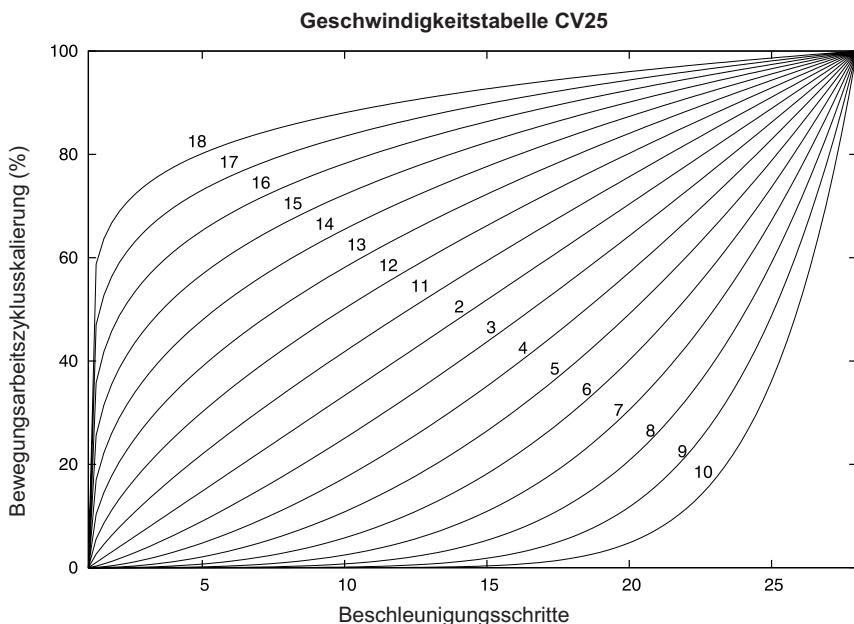
Der Modus für 28 Geschwindigkeitsstufen bildet direkt die in DCC verwendeten 28 Geschwindigkeitsstufen ab.

Wird das neue Motorolaformat verwendet, (DIP-Schalter 2 des Märklin 6021 Steuermoduls in Stellung ON (aus)) können die Tasten "f1"- "f4" über CV115-CV122 neu belegt werden. Ist Bit 2 von CV56 gesetzt, verfügen Sie über die Funktionalität F5-F9 auf der aktuellen Lokomotivadresse + 1. Beispiel: Sie steuern momentan Lokomotivadresse 5 und möchten die Lokomotivadresse 6 aufrufen, so können Sie über die Tasten "function/off" und F1-F4 die Funktionen F5-F9 aktivieren. Das Gleiche gilt auch für Mehrfachtraktionen, um Mehrfachtraktions-Adresse + 1 anzusteuern. Über CV123-CV130 können die Tasten "f5"- "f9" neu belegt werden.

Benutzerdefinierte Geschwindigkeitstabelle

Die untenstehende Tabelle zeigt, welche Werte in CV25 einzutragen sind, um die gewünschte Beschleunigungskurve zu erhalten. Beispiel: Es soll die Beschleunigungskurve Nr. 18 verwendet werden:

1. Schreiben Sie den Wert 1 in CV52, um die Pulsbreiten-Modulation freizuschalten.
2. Setzen Sie Bit 4 von CV29 auf 1.
3. Schreiben Sie den Wert 18 in CV25. Ihre Lokomotive verwendet nun die unten abgebildete Beschleunigungskurve Nr. 18.
4. Wünschen Sie, Ihre eigene Geschwindigkeitstabelle mittels CV67 bis CV94 zu erstellen, schreiben Sie den Wert 0 oder 1 in CV25.



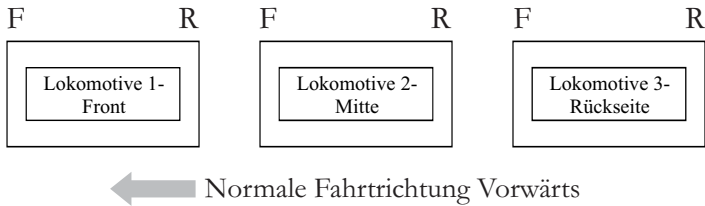
Erweiterte Mehrfachtraktion

Erweiterte Mehrfachtraktion erfolgt nach den Normen der NMRA. Sämtliche, den CV21 bis CV24 zugewiesenen Werte werden nach dem Entfernen der Mehrfachtraktion (CV19 auf 0 gesetzt) ignoriert.

Ist MSB (Bit 7) von CV19 gesetzt, erkennt die Lokomotive, dass sie rückwärts in die Mehrfachtraktion eingebunden ist.

CV21 und CV22 bestimmen, auf welche F-Funktionen die Mehrfachtraktion reagiert.

Beispiele finden Sie im unten aufgeführten Diagramm.



Um diese Mehrfachtraktion so zu konfigurieren, dass:

- Die Scheinwerfer der Front-Lokomotive in Vorwärtsfahrt eingeschaltet und bei Rückwärtsfahrt ausgeschaltet sind.
- Rückfahrlicht und Scheinwerfer der hinteren Lokomotive in Vorwärtsfahrt der Mehrfachtraktion ausgeschaltet sind und in Rückwärtsfahrt die Scheinwerfer eingeschaltet und das Rückfahrlicht ausgeschaltet ist.
- Die Beleuchtung der mittleren Lokomotive in beiden Fahrtrichtungen eingeschaltet ist.

Führen Sie folgende Schritte aus:

1. Definieren Sie die Mehrfachtraktion mit Ihrem DCC-System gemäß den Anweisungen des DCC-Systemherstellers. In zahlreichen neueren Systemen haben Sie die Möglichkeit, dem System mitzuteilen, welche Lokomotive rückwärts eingebunden werden soll. Merken Sie sich die Mehrfachtraktions-Adresse, die Sie dem DCC-System eingegeben haben, da Sie diese Adresse zu einem späteren Zeitpunkt benötigen, um die Mehrfachtraktion abzurufen. Die Anweisungen gehen von der Annahme aus, dass CV19 ausschließlich die Mehrfachtraktions-Adresse enthält.
2. Rufen Sie auf Ihrer DCC-Bedieneinheit die Front-Lokomotive auf; in diesem Beispiel Adresse 1.
3. Wählen Sie CV22 und tragen Sie den Wert 1 ein. Dadurch erkennt die Lokomotive, dass sie vorwärts in den Verbund eingegliedert ist und Sie unter der Mehrfachtraktions-Adresse die Frontlicht-Funktion (FL) mit F0 ansteuern wollen. Die Lokomotive quittiert die CV-Änderung mit zwei Signalthornstößen.
4. Stellen Sie sicher, dass F0 unter der Adresse der Front-Lokomotive deaktiviert ist. Die meisten Systeme verfügen über ein Glühbirnen-Symbol, um den Status von F0 anzuzeigen. Stellen Sie sicher, dass dieses Symbol nicht leuchtet.
5. Rufen Sie auf Ihrer DCC-Bedieneinheit die hintere Lokomotive auf; in diesem Beispiel Adresse 3
6. Setzen Sie CV19 auf $128 +$ den Wert Ihrer Mehrfachtraktions-Adresse.
 - Lautet Ihre Mehrfachtraktions-Adresse 4, addieren Sie $128 + 4 = 132$. Folglich tragen sie in CV19 den Wert 132 ein. Dadurch erkennt die hintere Lokomotive, dass sie rückwärts in die Mehrfachtraktion eingebunden ist. Die Lokomotive quittiert die CV-Änderung mit zwei Signalthornstößen. Einige DCC-Systeme erledigen dies möglicherweise schon für Sie, doch die vorliegenden Anweisungen gehen davon aus, dass dies nicht der Fall ist. Sollten Sie sich nicht sicher fühlen, fahren Sie mit Schritt 5 weiter, da dies keine nachteilige Wirkung zur Folge hat.

7. Setzen Sie CV22 der Adresse der hinteren Lokomotive auf den Wert 2, dadurch erkennt diese, dass Sie unter der Mehrfachtraktions-Adresse die Frontlicht-Funktion mit F0 ansteuern wollen. Die Lokomotive quittiert die CV-Änderung mit zwei Signalhornstößen.
8. Stellen Sie sicher, dass F0 unter der Adresse der hinteren Lokomotive deaktiviert ist. Die meisten Systeme verfügen über ein Glühbirnen-Symbol, um den Status von F0 anzuzeigen. Stellen Sie sicher, dass dieses Symbol nicht leuchtet.
9. Rufen Sie auf Ihrer DCC-Bedieneinheit die mittlere Lokomotive auf; in diesem Beispiel Adresse 2.
10. Stellen Sie sicher, dass F5 und F0 deaktiviert sind. Möglicherweise müssen Sie F5 mehrmals ein-/ausschalten, um die Beleuchtung mit der DCC-Befehlsstation zu synchronisieren. Dies ist von Ihrem DCC-System abhängig.
11. Rufen Sie die Mehrfachtraktions-Adresse auf (in diesem Beispiel Adresse 4).
12. Drücken Sie die Taste F0, um sicherzustellen, dass die Frontlichter aktiviert sind. Die meisten Systeme verfügen über ein Glühbirnen-Symbol, um den Status von F0 anzuzeigen. Stellen Sie sicher, dass dieses Symbol leuchtet.

HINWEIS: Der Vorteil, die Mehrfachtraktion nach der beschriebenen Methode einzurichten, liegt in der Möglichkeit, die Lokomotive der Mehrfachtraktion in beliebiger Richtung (vor-/rückwärts) einzugliedern; dies ist insbesondere bei der Front-Lokomotive und der hinteren Lokomotive, für die Konfiguration der Frontlichter hilfreich. Beispiel: Sie wollen die Orientierung der hinteren Lokomotive ändern und diese vorwärts in die Mehrfachtraktion einbinden. Dazu wählen Sie lediglich die Adresse der Lokomotive (in unserem Beispiel Adresse 3) und löschen Bit 7 in CV19 (auf Null setzen). Mit anderen Worten, es ist lediglich die Mehrfachtraktions-Adresse in CV19 zu schreiben. Die Frontlicht-Funktion (FL) reagiert auf Ihre Intervention, sodass es sich erübrigt, den Wert in CV22 zu ändern.

Die unten aufgeführte Tabelle zeigt auf, welche Bits den, in einer Mehrfachtraktion verwendeten, F-Funktionen F0, F9 bis F12 entsprechen:

Bit (Dezimalwert)	7 (128) Nicht verwendet	6 (64) Nicht verwendet	5 (32)	4 (16)	3 (8)	2 (4)	1 (2)	0 (1)
Funktionstaste F	Nicht verwendet	Nicht verwendet	F12	F11	F10	F9	F0 (Lokomotive rückwärts eingebunden)	F0 (Lokomotive vorwärts eingebunden)

Konfigurationsvariable CV21 für Mehrfachtraktion einrichten

Mit CV21 bestimmen Sie, welche F-Funktionen die Mehrfachtraktion ansteuern sollen. Beispiel: Alle in der MTH-Mehrfachtraktion zusammengefassten Lokomotiven sollen auf die Funktion Aufstarten/Abschalten reagieren (F3). Des weiteren sollen an der Front-Lokomotive die Funktionen Glocke und Signalhorn (F1 und F2) sowie Kupplung (bei den meisten MTH-Modellen F7) ausgelöst werden können. Sinngemäß soll an der hinteren Lokomotive die hintere Kupplung (bei den meisten MTH-Modellen F8) angesprochen werden können.

Untenstehende Tabelle zeigt auf, welche Bits was für einen Dezimalwert beinhalten und welchen F-Funktionen sie entsprechen.

Verfahren Sie wie folgt:

1. Rufen Sie auf Ihrer DCC-Bedieneinheit die Front-Lokomotive auf;
2. Um die Front-Lokomotive so zu konfigurieren, dass sie auf Glocke (F1), Signalhorn (F2), Aufstarten/Ausschalten (F3) und vordere Kupplung (F7) reagiert, ist der Wert 71 in CV21 zu schreiben. Dies setzt die Bits 0, 1 und 6 auf EINS.

a. Die Bits von CV21 sind in der untenstehenden Tabelle aufgeführt — der Dezimalwert ist jeweils in Klammern dargestellt:

Bit (Dezimalwert)	7 (128)	6 (64)	5 (32)	4 (16)	3 (8)	2 (4)	1 (2)	0 (1)
Funktionstaste F	F8	F7	F6	F5	F4	F3	F2	F1

HINWEIS: CV21 wird NUR dann verwendet, wenn in CV19 ein anderer Wert als 0 gespeichert wurde. Wenn CV19 = 0, dann werden die Werte von CV21, CV22, CV23 und CV24 nicht verwendet.

1. Rufen Sie die mittlere Lokomotive auf (in diesem Beispiel Adresse 2).
2. Die mittlere Lokomotive soll ausschließlich auf F3 reagieren, folglich schreiben Sie in CV21 den Wert 4 (Bit 2 auf 1 gesetzt).
3. Rufen Sie die hintere Lokomotive auf (in diesem Beispiel Adresse 3).
4. Die hintere Lokomotive soll auf Funktionen Aufstarten/Abschalten (F3) und die hintere Kupplung (F8) reagieren, folglich schreiben Sie den Wert 132 in Cv21.

Ihre Lokomotiven sind jetzt dem oben aufgeführten Beispiel entsprechend konfiguriert.

Beachten Sie, dass in CV21 kein F0 gespeichert ist. Begründung: Die Funktion FL (Front-Lichter) wird von CV22 gesteuert. Weitere Information über CV22 finden Sie im Kapitel Erweiterte Mehrfachtraktion.

Programmiergleis

Ihre mit PS3.0 ausgestattete Spur O Lokomotive funktioniert auch auf dem Programmiergleis Ihres DCC-Systems. Die Ausgangsleistung der DCC-Systeme verschiedener Hersteller zum Programmiergleis sind sehr unterschiedlich; wir empfehlen deshalb die Verwendung eines DCC-Programmiergleisverstärkers, um Funktionen auf dem Programmiergleis auszuführen. Die Notwendigkeit eines Verstärkers lässt sich einfach prüfen: Versuchen Sie die Adresse einer MTH-Lokomotive auf dem Programmiergleis zu programmieren und wieder auszulesen. Können Sie die Adresse programmieren und wieder lesen, so benötigen Sie keinen Programmiergleisverstärker. Kann Ihr DCC-System die Adresse nicht programmieren und lesen, so benötigen Sie sehr wahrscheinlich einen Programmiergleisverstärker. Auf dem Markt sind zahlreiche Verstärker verschiedener Hersteller verfügbar. Ihr ortsansässiger Händler erteilt Ihnen gerne Auskunft über diese Verstärker. MTH hat z. B. den Power Pax von DCC Specialties erfolgreich angewendet.

HINWEIS: Eine Alternative zum Programmieren auf dem Programmiergleis bietet die Hauptgleisprogrammierung (PoM). MTH-Lokomotiven unterstützen die Programmierung sämtlicher CV auf dem Hauptgleis. Das Auslesen der Werte wird jedoch bei der Hauptgleisprogrammierung nicht unterstützt. Klären Sie eventuelle Einschränkungen der Hauptgleisprogrammierung mit dem Hersteller Ihres DCC-Systems.

DCC Bitwert-Dekoder

Beispielwert (bit 7 -> bit 0) 11011001								
Bit (Dezimalwert)	7 (128)	6 (64)	5 (32)	4 (16)	3 (8)	2 (4)	1 (2)	0 (1)
Binärbeispiel	1 (ein)	1 (ein)	0 (aus)	1 (ein)	1 (ein)	0 (aus)	0 (aus)	1 (ein)
Dezimalwert	128	64	0	16	8	0	0	1

Im oben aufgeführten Beispiel addieren Sie lediglich die Werte in der Zeile “Dezimalwert” – $128+64+0+16+8+0+0+1 = 217$. Folglich würden Sie den Wert 217 in die zu ändernde CV schreiben.

Der oben aufgeführte Wert bezieht sich auf sämtliche CV. Möchten Sie einer bestimmten CV Ergänzungen hinzufügen, ohne den dort schon abgespeicherten Wert zu verändern, z. B. CV29, so fügen Sie einfach dem vorhandenen Wert die zusätzlichen Bits hinzu, um den neuen CV-Wert zu erhalten.

Beispiel: Der Wert einer Mehrfachtraktions-Adresse (CV19), die auf 5 gesetzt ist, soll geändert werden, um eine rückwärts eingebundene Lokomotive zu zeigen, so setzen Sie Bit 7 (Dezimalwert = 128) der zu reversierenden Lokomotive. Um dies zu bewerkstelligen - addieren Sie 128 (neu zu setzendes Bit) + 5 (existierendes Bit, das nicht verändert werden soll) = 133. Folglich schreiben Sie den Wert 133 in CV19.

Wartung

Schmieranweisungen, Öl und Fett

Um einen reibungslosen Betrieb zu gewährleisten, ist die Lokomotive vor Inbetriebnahme ordnungsgemäß zu schmieren.

Sämtliche Achsen und Stromabnehmerrollen sind regelmäßig zu schmieren, um Quietschgeräusche zu vermeiden. Verwenden Sie leichtes Nähmaschinenöl, wie es auch im M.T.H. Wartungs-Set enthalten ist. Nicht übermäßig schmieren. Auf jede Schmierstelle nur einen Tropfen auftragen.

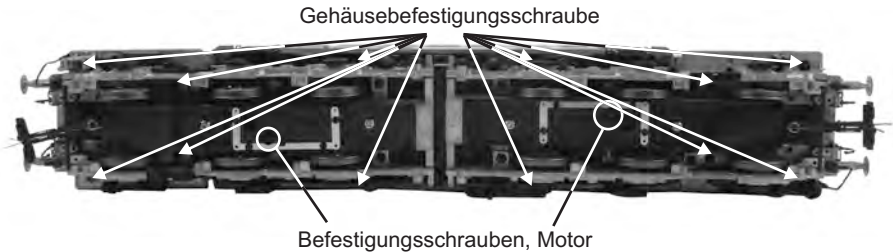


Abbildung 11: Einbaulage der Befestigungsschrauben von Gehäuse und Motor

Das Getriebe der Lokomotive wurde bereits beim Hersteller geschmiert und benötigt deshalb während der ersten 50 Betriebsstunden bzw. des ersten Betriebsjahres (was immer zuerst eintritt) keine zusätzliche Schmierung. Beachten Sie die unten aufgeführten Schmieranweisungen. Bei einigen eng gepackten Lokomotiven ist es unter Umständen vonnöten, interne Komponenten zu verschieben, um Zugang zu den Getrieben zu erhalten.

1. Um Zugang zum Motor/Getriebegehäuse zu schaffen, entfernen Sie die Gehäusebefestigungsschrauben (siehe Abb. 9) und heben das Gehäuse vom Chassis ab.
2. Um bei abgebautem Gehäuse die Fahrgestelle zu entfernen, lösen Sie die schwarze Befestigungsschraube (Kreuzschlitz) des Motors auf der Unterseite Fahrgestells.
3. Sind die Befestigungsschrauben entfernt, ziehen Sie den Motor vom Antriebsblock ab und tragen Sie auf das Schneckenrad des Motors sowie auf das Bronze-Antriebsrad (im Antriebsblock) einen dünnen Fettfilm auf. Drehen Sie das Schwungrad von Hand, so ist der Motor leichter vom Getriebe zu trennen.
4. Bauen Sie Fahrgestell und Motor wieder zusammen, achten Sie darauf, dass keine Elektrokabel zwischen Antriebsblock und Motorbefestigung eingeklemmt werden. Drehen Sie das Schwungrad in der entgegengesetzten Richtung wie beim Ausbau, dadurch kann der Motor leichter im Getriebe eingesetzt werden und das Einsetzen der Motor-Befestigungsschrauben gestaltet sich einfacher.
5. Wiederholen Sie den gleichen Vorgang am anderen Motor; fügen Sie Chassis und Gehäuse wieder zusammen, achten Sie darauf, dass keine Elektrokabel zwischen Chassis und Gehäuse eingeklemmt werden; montieren Sie die Befestigungsschrauben des Gehäuses wieder.

Räder, Haftreifen und Schienen reinigen

Prüfen Sie die Räder und Stromabnehmer der Lokomotive periodisch auf Verschmutzung und Ansammlungen von Staub, welche die elektrische Leitfähigkeit sowie die Traktion beeinträchtigen und die Neopren-Haftreifen schnell verschleifen lassen. Räder und Haftreifen können mit Brennspritus (kein Reinigungsalkohol) und einem Wattestäbchen gereinigt werden.

Zur Reinigung der Schienen wird die Verwendung von RailKing® Schienenreiniger oder Brennspritus (kein Reinigungsalkohol) und einem sauberen Lappen empfohlen. Ziehen Sie den Netzstecker des Transformators und wischen Sie die Schienen sauber; wenden Sie den Lappen wiederholt, sodass immer wieder eine saubere Stelle mit den Schienen in Kontakt kommt. Beobachten Sie die Verschmutzung der Schienen und reinigen Sie diese rechtzeitig, sodass eine gute elektrische Leitfähigkeit und minimaler Verschleiß des Haftreifens gewährleistet sind.



Haftreifen ersetzen

Jeder Antriebsblock der Lokomotive ist mit 2 Haftreifen aus Neoprengummi ausgestattet. Die Haftreifen sind zwar extrem langlebig, doch irgendwann müssen auch sie ersetzt werden.

1. Lokalisieren Sie die mit Haftreifen versehene Achse.
2. Lösen Sie die Schraube, welche die Kuppelstange am Treibrad (mit Haftreifen) anlenkt.
3. Schwenken Sie die Kuppelstange vom Treibrad weg.
4. Ziehen sie den alten Haftreifen ab und säubern Sie die Treibradnut mit einer Rasierklinge oder einem kleinen Schraubendreher, um sicherzustellen, dass sämtliche Haftreifenreste entfernt wurden.
5. Ziehen Sie den neuen Haftreifen auf das Treibrad auf. Dehnen Sie den Haftreifen gegebenenfalls mit zwei kleinen Schraubendrehern, um das Aufziehen zu erleichtern.
6. Hat sich der Haftreifen beim Aufziehen verdreht, ist er zu entfernen und neu aufzuziehen. Andernfalls taumelt die Lokomotive beim Fahren.
7. Stellen Sie sicher, dass der Haftreifen korrekt und vollständig in der Treibradnut sitzt. Eventuell vorstehende Kanten des Haftreifens trimmen Sie mit einer Rasierklinge.
8. Der Zusammenbau erfolgt sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge der Zerlegung.

Scheinwerferleuchten, Anmerkung

Die PS 3.0 Scheinwerfer sowie die anderweitige Beleuchtung sind mit Leuchtdioden (LED) ausgestattet. LEDs sind extrem langlebig und verbrauchen erheblich weniger Energie und strahlen nicht soviel Wärme ab wie Glühbirnen. Leuchtdioden (LED) können nicht vom Benutzer ersetzt werden.

Fehlersuche, Proto-Sound® 3.0 Probleme

Obwohl Proto-Sound 3.0 für eine einfache Bedienung konzipiert wurde, tauchen in den ersten Betriebsstunden möglicherweise Fragen auf. Die nachstehend aufgeführte Tabelle sollte die meisten Fragen beantworten. Kann Ihr Problem mit der nachstehend aufgeführten Tabelle nicht gelöst werden, wenden Sie sich für weitere Unterstützung an M.T.H. (Telefon: 001 410-381-2580; Fax: 410-423-0009; E-Mail: service@mth-railking.com, Postanschrift: 7020 Columbia Gateway Drive, Columbia MD 21046-1532).

Konventioneller Wechselstrombetrieb

Aufstarten	Behebung
Nur die Scheinwerfer schalten ein, sonst nichts.	Die Lokomotive verhält sich normal. Die Leistungskondensatoren werden aufgeladen; dies dauert zwischen 1 und 20 Sekunden (für weitere Information, siehe Seite 9).
Beim ersten Einschalten der Stromversorgung fährt die Lokomotive nicht an.	Die Lokomotive verhält sich normal. Um unbeabsichtigtes Anfahren mit hoher Beschleunigung (Blitzstart) zu vermeiden, ist Proto-Sound® 3.0 so programmiert, dass nach jedem Ausschalten der Stromversorgung für mehrere Sekunden, in Neutralstellung geschaltet wird. Für weitere Einzelheiten, siehe "Elementarer Betrieb".
Die Lokomotive fährt nach dem Betätigen des Fahrtrichtungsschalters nicht an.	Möglicherweise liegt nicht ausreichend Spannung an den Schienen an, um die Lokomotive zu antreiben. Den Fahrregler im Uhrzeigersinn aufdrehen, um die Schienenspannung zu erhöhen.
Signalhorn	Behebung
Das Signalhorn ertönt nicht, wenn die Signalhorn-Drucktaste betätigt wird.	Die Drucktaste wird eventuell zu schnell (kurz) betätigt. Die Signalhorn-Drucktaste langsamer betätigen, so dass ungefähr 1 Sekunde verstreicht, bis sie vollständig gedrückt ist.
Glocke	Behebung
Die Glocke ertönt nicht, wenn die Glocken-Drucktaste betätigt wird.	Die Drucktaste wird eventuell zu schnell (kurz) betätigt. Die Glocken-Drucktaste langsamer betätigen so dass ungefähr 1 Sekunde verstreicht, bis die Drucktaste vollständig gedrückt ist
Kupplung	Behebung
Beim Versuch, die Kupplung auszulösen, ertönt eine PFA-Sequenz.	Die Pause zwischen den Betätigungen der Signalhorn-Drucktaste ist zu lange. Siehe Anweisungen für den zeitlichen Ablauf, im Kapitel "Proto-Sound 3.0 Bedienungsanweisungen".
Der Proto-Coupler lässt das Entkuppeln der Lokomotive während der Fahrt nicht zu.	Kupplungsklaue und Stift mit Graphitschmiermittel (trocken) schmieren.
Die Kupplung löst nicht aus oder bleibt geschlossen.	Die Kupplung bedarf der Reinigung. Kupplung mit Brennspiritus sauber wischen (kein Reinigungsalkohol) und Kupplung trocknen lassen.
Die hintere Kupplung öffnet sich nicht, aber die Kupplungsgeräusche werden abgespielt.	Stellung des Proto-Coupler Steuerschalters kontrollieren. Zum Auslösen der hinteren Kupplung, sollte der Schalter in der Stellung "OFF" stehen.
Führerhausdialoge	Behebung
Manchmal werden die Führerhausdialoge nicht abgespielt.	Führerhausdialoge werden nur in Neutralstellung und in zufälligen Intervallen abgespielt.

Verriegelung	Behebung
Die Lokomotive kann nach dem Einschalten des Transformators nicht zum Laufen gebracht werden. Sie steht still, mit aktivierten Betriebsgeräuschen. Die Lokomotive lässt sich weder in Fahrtrichtung vorwärts, Neutral noch in Fahrtrichtung rückwärts verriegeln.	Die Lokomotive ist möglicherweise in Neutralstellung verriegelt. Folgen Sie den Anweisungen im Kapitel "Verriegelung in einer Fahrtrichtung", um die Fahrtrichtung der Lokomotive zu entriegeln. Die Fahrgeschwindigkeit der Lokomotive muss weniger als 10 maßstäbliche Meilen pro Stunden (ca. 16 maßstäbliche km/h) betragen; Entspricht in der konventionellen Betriebsart einer Gleisspannung von ungefähr 10 Volt oder weniger.
Lautstärke	Behebung
Die Klangeffekte tönen verzerrt, insbesondere bei Betätigung von Signalhorn oder Glocke.	Die Lautstärke des Proto-Sound® 3.0 ist zu hoch eingestellt. Drehen Sie den Lautstärkeregler auf der Unterseite des Rahmens im Gegenuhrzeigersinn, um die Lautstärke zu reduzieren.
Keine Geräusche	Die Lautstärke ist zu leise eingestellt, drehen Sie den Lautstärkeregler auf der Unterseite des Rahmens im Uhrzeigersinn, um die Lautstärke zu erhöhen oder prüfen Sie die elektrische Verbindung zum Lautsprecher.
PFA	Behebung
Befindet sich die Lokomotive im PFA-Modus, schaltet sie nicht auf Fahrtrichtung rückwärts um.	Um den PFA-Modus so realistisch wie möglich zu gestalten, sperrt Proto-Sound® 3.0 die Fahrtrichtung rückwärts, sobald der PFA-Modus freigeschaltet ist. Auf diese Weise verbleibt die Lokomotive an ihrem Haltepunkt, während der Benutzer durch die PFA-Sequenzen schaltet.
Wird die letzte PFA-Sequenz abgerufen, erklingt automatisch die Glocke	PFA ist so programmiert, um die Glocke an dieser Stelle zu läuten. Nach ungefähr 12 Sekunden schaltet die Glocke automatisch wieder aus.
Ist die PFA-Funktion aktiviert, hat die Pfeifen- bzw. Glocken-Drucktaste keine Wirkung	Da PFA in jeder Sequenz mehrere Effekte steuern muss, übernimmt Proto-Sound® 3.0 die Steuerung dieser Klangeffekte, bis der PFA-Modus verlassen wird.
Bei Betätigung des Fahrtrichtungsschalters erklingt die nächste Sequenz nicht oder die Lokomotive verlässt nach der vierten Betätigung des Fahrtrichtungsschalters den PFA-Modus nicht.	Jede PFA-Sequenz muss ungefähr 30 Sekunden lang abspielen, bevor PFA zur nächsten Sequenz schaltet. In jeder PFA-Sequenz mindestens 30 Sekunden warten, bevor der Fahrtrichtungsschalter erneut betätigt wird.

Konventioneller Gleichstrombetrieb

Aufstarten	Behebung
Wird Spannung an die Lokomotive angelegt, passiert gar nichts. Keine Beleuchtung, keine Geräusche.	Stromversorgung des entsprechenden Gleisabschnitts sicherstellen. Spannung mittels Voltmeter oder eines Wagens mit Innenbeleuchtung kontrollieren.
	Die Lokomotive einige Dezimeter in beliebiger Richtung verschieben; möglicherweise steht sie auf einem schlechten Gleissegment.
	Ist der fragliche Gleisabschnitt durch einen Schalter oder eine andere Komponente elektrisch getrennt?
Klangeffekte	Behebung
Die Lokomotive läuft einwandfrei, die Beleuchtung ist eingeschaltet, aber sie erzeugt keine Geräusche.	Volumenregler (Potentiometer) am Tender kontrollieren. Ganz im Uhrzeigersinn gedreht = Max. Volumen
Aus dem Tender erklingt ein knisterndes Geräusch.	Boden des Tenders kontrollieren; möglicherweise liegt dort eine lose Schraube oder ein anderer Partikel und vibriert.
Rauch	Behebung
Die Lokomotive erzeugt keinen Rauch.	Sicherstellen, dass Potentiometer für Rauchvolumen ganz im Uhrzeigersinn aufgedreht ist
	Unmittelbar nach dem Einfüllen verschließt die Verdampferflüssigkeit manchmal den Schornstein. Sachte in den Schornstein blasen, um die Luftblase zu eliminieren.
	Elektrische Verbindung der Zugstange zwischen Tender und Lokomotive kontrollieren. Die Steckverbinder müssen eingerastet sein.
Die Lokomotive erzeugt nur geringfügig Rauch.	Wurde die Lokomotive vorher in DCS oder DCC betrieben, ist das Rauchvolumen eventuell auf Low (niedrig) oder Med (Mittel) eingestellt. Lokomotive in DCS oder DCC aufstarten und Rauchvolumen wieder auf High (hoch) stellen. Die Lokomotive behält die letzte Einstellung auch nach dem Umschalten auf konventionellen Gleichstrombetrieb bei.
	Kontrollieren, ob der Schornstein verstopft ist.
	10 bis 12 Tropfen Verdampferflüssigkeit einfüllen.

Beleuchtung	Behebung
Eines der Lichter brennt nicht.	Sehr wahrscheinlich wurde die Lokomotive in DCC oder DCS betrieben und dort das betreffende Licht ausgeschaltet. Lokomotive in der entsprechenden Betriebsart (DCS/DCC) aufstarten und die zutreffende Beleuchtung einschalten. Die Lokomotive behält die letzte Einstellung auch nach dem Umschalten auf konventionellen Gleichstrombetrieb bei.
Keines der Lichter brennt.	Möglicherweise dieselbe Ursache wie oben unter "Eines der Lichter ist ausgeschaltet" beschrieben.
	Wird die Lokomotive mit Strom versorgt? Kontrollieren, ob Gleisspannung anliegt und die Lokomotive einige Dezimeter in beliebiger Richtung verschieben.
	Elektrische Verbindung der Zugstange zwischen Tender und Lokomotive kontrollieren. Die Steckverbinder müssen eingerastet sein.
Fahren	Behebung
Wird Gleisspannung angelegt und der Aufstart-Befehl gegeben, schaltet die Lokomotive ein, aber fährt nicht an.	Gleisspannung reduzieren und erneut erhöhen. Die Lokomotive sollte jetzt anfahren. Wird abrupt eine Spannung von über 9 Volt Gleichstrom angelegt, bewegt sich die Lokomotive nicht. Absenken der Gleisspannung unter 9 Volt Gleichstrom und allmähliches Erhöhen lässt die Lokomotive anfahren.
	Elektrische Verbindung der Zugstange zwischen Tender und Lokomotive kontrollieren. Die Steckverbinder müssen eingerastet sein.
Die Lokomotive ruckelt bei niedrigen Geschwindigkeiten.	Es ist möglich, dass Lokomotiven bei der ersten Inbetriebnahme ruckeln, wenn sie nicht vorher geschmiert wurden. Schmieranweisungen befolgen. Lokomotive erneut in Betrieb nehmen.
	Manche neuen Lokomotiven benötigen auch nach dem Schmieren eine Einlaufphase. Die Lokomotive einige Zeit fahren lassen, abwarten. Das Ruckeln sollte sich nach dem Schmieren und Einlaufen legen.
	Das Antriebsgestänge auf Freigängigkeit kontrollieren. Möglicherweise ist ein Partikel eingeklemmt, wie z.B. die Nadel einer Modelltanne.

DCC

Aufstarten	Behebung
Wird Spannung an die Lokomotive angelegt, passiert gar nichts.. Keine Beleuchtung, keine Geräusche.	Wurde Taste F3 schon gedrückt? Taste F3 der DCC-Bedieneinheit schaltet die Lokomotive ein.
	Stromversorgung des entsprechenden Gleisabschnitts sicherstellen. Spannung mittels Voltmeter oder eines Wagens mit Innenbeleuchtung kontrollieren.
	Die Lokomotive einige Dezimeter in beliebiger Richtung verschieben; möglicherweise steht sie auf einem schlechten Gleissegment.
	Ist der fragliche Gleisabschnitt durch einen Schalter oder eine andere Komponente elektrisch getrennt?
Klangeffekte	Behebung
Die Lokomotive läuft einwandfrei, die Beleuchtung ist eingeschaltet, aber sie erzeugt keine Geräusche.	Klangeffekte sind möglicherweise ausgeschaltet. Taste F6 wiederholt betätigen, um durch die Lautstärkepegel zu schalten (es sind 9 Stufen vorhanden, 0 bis Max).
Aus dem Tender erklingt ein knisterndes Geräusch.	Boden des Tenders kontrollieren; möglicherweise liegt dort eine lose Schraube oder ein anderer Partikel und vibriert.
Beim Abspielen der Doppler-Funktion ist der Dopplereffekt zu hören, aber dann blenden die Lokomotiv-Geräusche aus und können nicht wieder zurückgeholt werden.	Dies ist normal. Zum Ausschalten der Doppler-Funktion ist die Doppler-Drucktaste F21 erneut zu betätigen. Die Lokomotiv-Geräusche kehren dann wieder zur normalen Lautstärke zurück.
Rauch	Behebung
Die Lokomotive erzeugt keinen Rauch.	Sicherstellen, dass der Rauchentwickler-Schalter eingeschaltet ist (ON). Im DCC-Modus muss dieser eingeschaltet sein, wenn Rauch erzeugt werden soll.
	Taste F12 der DCC-Bedieneinheit drücken. Der Rauchentwickler wird so aktiviert.
	Elektrische Verbindung der Zugstange zwischen Tender und Lokomotive kontrollieren. Die Steckverbinder müssen eingerastet sein.
	Unmittelbar nach dem Einfüllen verschließt die Verdampferflüssigkeit manchmal den Schornstein. Behutsam in den Schornstein blasen, um die Luftblase zu eliminieren.
Die Lokomotive erzeugt nur geringfügig Rauch.	Das Rauchvolumen ist möglicherweise auf niedrig gestellt. Mit der Taste F13 wird das Rauchvolumen geregelt. Wurde die Lokomotive vorher im DCS-Modus eingesetzt, wurde das Rauchvolumen möglicherweise dort verstellt. Besitzt die DCC-Bedieneinheit keine Taste F13, muss die Lokomotive erneut im DCS-Modus betrieben werden; die Änderungen sind dann dort vorzunehmen oder die Funktion Rauchvolumen wird auf eine, an der DCC-Bedieneinheit vorhandene, Taste gelegt. Dieser Vorgang ist auf Seite 32 beschrieben.
	Kontrollieren, ob der Schornstein verstopft ist.
	10 bis 12 Tropfen Verdampferflüssigkeit einfüllen

Beleuchtung	Behebung
Eines der Lichter brennt nicht.	F-Tasten kontrollieren. Taste F0 schaltet die Scheinwerfer (und auch die Rückfahrcheinwerfer) und Taste F5 schaltet die Führerhausbeleuchtung und das Flackern in der Feuerbüchse. Tasten F19 und F 20 schalten auch zwischen den Einsatzarten Zug/Leerfahrt um.
Keines der Lichter brennt.	Möglicherweise dieselbe Ursache wie oben unter "Eines der Lichter ist ausgeschaltet" beschrieben.
	Wird die Lokomotive mit Strom versorgt? Kontrollieren, ob Gleisspannung anliegt und die Lokomotive einige Dezimeter in beliebiger Richtung verschieben.
	Elektrische Verbindung der Zugstange zwischen Tender und Lokomotive kontrollieren. Die Steckverbinder müssen eingerastet sein.
Fahren	Behebung
Wird Gleisspannung angelegt und der Aufstart-Befehl gegeben, schaltet die Lokomotive ein, aber fährt nicht an.	Elektrische Verbindung der Zugstange zwischen Tender und Lokomotive kontrollieren. Die Steckverbinder müssen eingerastet sein.
Die Lokomotive ruckelt bei niedrigen Geschwindigkeiten.	Es ist möglich, dass Lokomotiven bei der ersten Inbetriebnahme ruckeln, wenn sie nicht vorher geschmiert wurden. Schmieranweisungen befolgen. Lokomotive erneut in Betrieb nehmen.
	Manche neuen Lokomotiven benötigen auch nach dem Schmieren eine Einlaufphase. Die Lokomotive einige Zeit fahren lassen, abwarten. Das Ruckeln sollte sich nach dem Schmieren und Einlaufen legen.
Aufstarten	Behebung
Wird PFA mit Taste F4 läutet lediglich die Glocke der Lokomotive.	Fahrgeschwindigkeit auf 0 senken (anhalten). Die Lokomotive spielt die Bhf-Einfahrtsequenz ab. Taste F4 schaltet durch die PFA-Sequenzen (für weitere Information, siehe Abschnitt Passagier-/Fracht-Durchsagen (PFA)).
Warum fährt die Lokomotive nach Beenden der PFA-Sequenzen selbständig an?	Dies ist normal. Die Lokomotive verlässt den Bahnhof mit derselben Geschwindigkeit die sie bei der Einfahrt innehatte (als die PFA-Drucktaste das erste Mal betätigt wurde). Bei der Ausfahrt aus dem Bahnhof lässt sich die Geschwindigkeit der Lokomotive erst wieder regeln, nachdem die Glocke verstummt ist.
Abschalten	Behebung
Lokomotive lässt sich nicht ausschalten. Was ist zu tun?	Entweder das Gleis von der Stromversorgung trennen oder die Taste F3 erneut drücken.

DCS

Aufstarten	Behebung
Wird Spannung an die Lokomotive angelegt, passiert gar nichts.. Keine Lichter, keine Geräusch - nichts.	Dies ist normal. Zuerst die Taste START UP (Aufstarten)n der DCS-Fernbedienung drücken.
	Stromversorgung des entsprechenden Gleisabschnitts sicherstellen. Spannung mittels Voltmeter oder eines Wagens mit Innenbeleuchtung kontrollieren.
	Die Lokomotive einige Dezimeter in beliebiger Richtung verschieben; möglicherweise steht sie auf einem schlechten Gleissegment.
	Ist der fragliche Gleisabschnitt durch einen Schalter oder eine andere Komponente elektrisch getrennt?
Betätigen der START-UP Taste generiert eine Fehlermeldung.	Wurde die Lokomotiv-Adresse kürzlich geändert?
	Sicherstellen, dass der Gleisabschnitt auf dem sich die Lokomotive befindet, Spannung anliegt (Für die Signalübertragung zur/von der Lokomotive ist Gleisspannung erforderlich).
Mit Stromversorgung durch Gleichstrom, ist DCS polaritätsabhängig.	Polarität der Gleichstromversorgung an den Eingängen Fixed 1 oder Fixed 2 kontrollieren. Stromversorgung abschalten, Polarität umkehren und DCS-Stromversorgung wieder einschalten. Stromversorgung abschalten, Polarität umkehren und DCS-Stromversorgung wieder einschalten. Die Lokomotive sollte jetzt aufstarten, wenn die Taste STARTUP der DCS-Fernbedienung gedrückt wird.
	Möglicherweise befinden sich zwei Lokomotiven auf dem Gleis, die die gleiche Adresse aufweisen. Eine der Lokomotiven vom Gleis nehmen und erneut versuchen.
Klangeffekte	Behebung
Die Pfeife ertönt nicht wenn die Pfeifen-Drucktaste der DCS-Fernbedienung oder des DCS-Commanders betätigt wird.	Kontrollieren, ob die Funktion Modulierbare Pfeife aktiviert ist. Ist die Funktion aktiviert, erscheinen am rechten Rand der DCS-Commander Anzeige zwei waagrechte Striche. Taste "A1" des DCS Commanders zwei Mal drücken, um sicherzustellen, dass die Funktion ausgeschaltet ist. Softkey-Taste "SPW" der DCS-Fernbedienung zwei Mal drücken, um sicherzustellen, dass diese Funktion ausgeschaltet ist.
Die Lokomotive läuft einwandfrei, die Beleuchtung ist eingeschaltet, aber sie erzeugt keine Geräusche.	Klangeffekte sind möglicherweise ausgeschaltet. Taste VOL + wiederholt betätigen, um die Gesamtlautstärke zu erhöhen
	Ist die Funktion ENG SND (Geräusche) ausgeschaltet? Taste ENG SND (Geräusche) der DCS-Fernbedienung betätigen.
	Sicherstellen, dass keine der individuellen Lautstärker (Betriebsgeräusche, Glocke, Pfeife, oder Führerhaushausdialog) leise gestellt wurde)
Aus dem Tender erklingt ein knisterndes Geräusch.	Boden des Tenders kontrollieren; möglicherweise liegt dort eine lose Schraube oder ein anderer Partikel und vibriert.
Beim Abspielen der Doppler-Funktion ist der Dopplereffekt zu hören, aber dann blenden die Lokomotiv-Geräusche aus und können nicht wieder zurückgeholt werden.	Dies ist normal. Zum Ausschalten der Doppler-Funktion ist die Doppler-Drucktaste erneut zu betätigen. Die Lokomotiv-Geräusche kehren dann wieder zur normalen Lautstärke zurück.

Rauch	Behebung
Die Lokomotive erzeugt keinen Rauch.	Drucktaste für den Raucherzeuger betätigen, dann wird der Rauchentwickler eingeschaltet.
	Unmittelbar nach dem Einfüllen verschließt die Verdampferflüssigkeit manchmal den Schornstein. Behutsam in den Schornstein blasen, um die Luftblase zu eliminieren.
	Elektrische Verbindung der Zugstange zwischen Tender und Lokomotive kontrollieren. Die Steckverbinder müssen eingerastet sein.
Die Lokomotive erzeugt nur geringfügig Rauch.	Das Rauchvolumen ist möglicherweise auf niedrig gestellt. Das Rauchvolumen von Niedrig auf Mittel oder Hoch stellen
	10 bis 12 Tropfen Verdampferflüssigkeit einfüllen.
	Kontrollieren, ob der Schornstein verstopft ist.
Beleuchtung	Behebung
Eines der Lichter brennt nicht.	Sicherstellen, dass dieses Licht nicht mit der DCS-Fernbedienung ausgeschaltet wurde. Die verschiedenen Beleuchtungen der Lokomotive können individuell ein/ausgeschaltet werden.
Keines der Lichter brennt.	Möglicherweise dieselbe Ursache wie oben unter "Eines der Lichter ist ausgeschaltet" beschrieben.
	Wird die Lokomotive mit Strom versorgt? Kontrollieren, ob Gleisspannung anliegt und die Lokomotive einige Dezimeter in beliebiger Richtung verschieben.
	Elektrische Verbindung der Zugstange zwischen Tender und Lokomotive kontrollieren. Die Steckverbinder müssen eingerastet sein.
Fahren	Behebung
Wird Gleisspannung angelegt und der Aufstart-Befehl gegeben, schaltet die Lokomotive ein, aber fährt nicht an.	Elektrische Verbindung der Zugstange zwischen Tender und Lokomotive kontrollieren. Die Steckverbinder müssen eingerastet sein.
Die Lokomotive ruckelt bei niedrigen Geschwindigkeiten.	Es ist möglich, dass Lokomotiven bei der ersten Inbetriebnahme ruckeln, wenn sie nicht vorher geschmiert wurden. Schmieranweisungen befolgen. Lokomotive erneut in Betrieb nehmen.
	Manche neuen Lokomotiven benötigen auch nach dem Schmieren eine Einlaufphase. Die Lokomotive einige Zeit fahren lassen, abwarten. Das Ruckeln sollte sich nach dem Schmieren und Einlaufen legen.
	Das Antriebsgestänge auf Freigängigkeit kontrollieren. Möglicherweise ist ein Partikel eingeklemmt, wie z.B. die Nadel einer Modelltanne.
PFA (Passagier-/Fracht-Durchsagen)	Behebung
Beim Umschalten auf PFA läutet lediglich die Glocke. Was ist zu tun?	DIR-Drucktaste (Fahrtrichtungsschalter betätigen. Die Lokomotive hält an und spielt die Bhf-Einfahrtsequenz ab. Wiederholte Betätigung der DIR-Drucktaste ruft der Reihe nach die nächsten 3 PFA-Sequenzen ab.
Warum fährt die Lokomotive nach Beenden der PFA-Sequenzen selbständig an?	Dies ist normal. Die Lokomotive verlässt den Bahnhof mit derselben Geschwindigkeit die sie bei der Einfahrt innehatte (als die PFA-Drucktaste das erste Mal betätigt wurde). Die Geschwindigkeit lässt sich erst wieder regeln, nachdem die Glocke verstummt ist.
Abschalten	Behebung
Lokomotive lässt sich nicht ausschalten. Was ist zu tun?	Entweder das Gleis von der Stromversorgung trennen oder die Taste SHUT DOWN (Abschalten) der DCS-Fernbedienung drücken.

Transformatorkompatibilitäts- und Verdrahtungstabelle

Proto-Sound® 3.0 ist so konzipiert, dass es mit den meisten Wechselstrom-Transformatoren betrieben werden kann. In der folgenden Tabelle sind zahlreiche, empfohlene Transformatoren aufgelistet. Es ist zu beachten, dass zahlreiche, in dieser Anleitung beschriebene, Funktionsbefehle eine separate Glocken-Drucktaste erfordern. Ist Ihr Transformator nicht mit einer solchen Taste ausgestattet, sollten Sie die Beschaffung einer separaten Glocken-Drucktaste in Betracht ziehen. Des Weiteren ist in dieser Tabelle erwähnt, auf welche Weise der Transformator an die Anlage anzuschließen ist (Verdrahtung).

TRANSFORMATOR MODEL	MITTEL- SCHIENE	AUSSEN- SCHIENE	MIN/MAX SPANNUNG	NENNLEISTUNG	TRANSFORMATOR BAUART
MTH Z-500	Rote Klemme	Schwarze Klemme	0-18v	50-Watt	Elektronisch
MTH Z-750	Rote Klemme	Schwarze Klemme	0-21v	75-Watt	Elektronisch
MTH Z-1000	Rote Klemme	Schwarze Klemme	0-14v 0-18v	80-Watt 100-Watt	Elektronisch
MTH Z-4000	Rote Klemme	Schwarze Klemme	0-22v	390-Watt	Elektronisch
Lionel 1032	U	A	5-16v	90-Watt	Standard
Lionel 1032M	U	A	5-16v	90-Watt	Standard
Lionel 1033	U	A	5-16v	90-Watt	Standard
Lionel 1043	U	A	5-16v	90-Watt	Standard
Lionel 1043M	U	A	5-16v	90-Watt	Standard
Lionel 1044	U	A	5-16v	90-Watt	Standard
Lionel 1053	U	A	8-17v	60-Watt	Standard
Lionel 1063	U	A	8-17v	60-Watt	Standard
All-Trol	Linke Klemme	Rechte Klemme	0-24v	300-Watt	Elektronisch
Dallee Hostler	Linke Klemme	Rechte Klemme			Elektronisch
Lionel LW	A	U	8-18v	75-Watt	Standard
Lionel KW	A oder B	U	6-20v	190-Watt	Standard
Lionel MW	Außenschiene- Klemme	Innenschiene- Klemme	5-16v	50V.A.	Elektronisch
Lionel RS-1	Rote Klemme	Schwarze Klemme	0-18v	50V.A.	Elektronisch
Lionel RW	U	A	9-19v	110-Watt	Standard
Lionel SW	U	A	Unbekannt	130-Watt	Standard
Lionel TW	U	A	8-18v	175-Watt	Standard
Lionel ZW	A,B,C oder D	U	8-20v	275-Watt	Standard
Lionel Post-War Celebration Series ZW	A,B,C oder D	Masse	0-20v	135/190 Watt	Elektronisch

*Nur für konventionellen Betrieb

Tabelle Gleichstromversorgung

RECOMMENDED DC TRANSFORMERS				
Transformer Model	Min/Max. Voltage	Power Rating	Notes On Use	Transformer Type
MRC 6200	0-18.5v	60-Watt	Not Recommended For #70-3001-1 J3a	Electronic
MRC Controlmaster 20	0-20v	100-Watt		Electronic
PH Hobbies PS5	0-20v	100-Watt		Electronic
PH Hobbies PS10G	0-20v	180-Watt		Electronic
Bridgeworks Magnum 15	0-24v *	300-Watt		Electronic
Bridgeworks Magnum 200	0-24v *	300-Watt		Electronic
Bridgeworks Magnum 400	0-24v *	300-Watt		Electronic
Bridgeworks Magnum 1000	0-24v *	300-Watt		Electronic
LGB Jumbo #50101	0-24v *	240-Watt	Not recommended for #70-3001-1 J3a	Electronic
Crest CRE-55460 Power Supply w/ CRE-55401 Controller	18VDC on Supply, 0-18VDC at Controller	180-Watt	FOR ANALOG DC OPERATION ONLY Controller has PWM Output from Fixed DC Input DO NOT Use with the DCS System (TIU) PWM Output from this power supply Will DAMAGE the TIU	Electronic

* Use 22 volts maximum track voltage when operating a MTH locomotive equipped with Proto-Sound, Loco-Sound, or Proto-Sound 2.0

Zusätzliche Funktionen des DCS-Fernsteuerungs-Systems

(Zusätzliche Ausrüstung erforderlich)

Während die konventionelle Betriebsart einer Proto-Sound® 3.0 Lokomotive schon erstaunlich realistische Klangeffekte und mehrere Lokomotiv-Steuerungsfunktionen zur Verfügung stellt, gewährt der DCS-Befehlsmodus eine ganze Welt von Steuerungsfunktionen, in einem für O-Eisenbahner noch nie da gewesenen Umfang. Durch Zuschalten des DCS-Fernbedienungssystems (bestehend aus drahtloser DCS-Fernbedienung und Gleisschnittstelle TIU) erhält der Benutzer zahlreiche komplexe Funktionen, einschließlich:

- DCS Proto-Speed (Geschwindigkeitsregelung) - erstellt die gewünschte Lokomotiv-Fahrgeschwindigkeit in Modell-Meilen/Stunde über das Rändelrad und erlaubt dem Benutzer die Definition von Maximalgeschwindigkeit sowie Beschleunigungs- und Verzögerungsrate.
- ProtoSmoke® (Verstellbarer Rauchausstoß) - bestimmt, wie viel Rauch jede Lokomotive erzeugen soll und passt das Rauchvolumen der Lokomotiv-Fahrgeschwindigkeit an.
- Lokomotiv-Beleuchtungssteuerung - steuert die Lokomotiv-Scheinwerfer, Markierlichter, Innenbeleuchtung, Drehleuchten, Grabenlichter und MARS-Blinkleuchte.
- Ein einzelner Tastendruck stoppt sämtliche Proto-Sound® 3.0 Züge, ohne jedoch die Stromversorgung abzuschalten.
- Eine einzelne Verstärken/Dämpfen-Drucktaste verstärkt bzw. dämpft sämtliche benutzerdefinierten Aktivitäten von DCS-gesteuerten Lokomotiven, einschließlich Klangeffekte, Beleuchtung und Raucherzeugung.
- Proto-Dispatch - erlaubt dem Benutzer, öffentliche Durchsagen über den Lautsprecher der Lokomotive durchzugeben.
- Proto-Cast - Ermöglicht das Abspielen von Audio-Aufzeichnungen über den Lautsprecher der Lokomotive während des Betriebs.
- Proto-Doppler - Klangeffekte; Der Benutzer kann die Lokomotive für die Doppler-Funktion programmieren, einschließlich entfernte Punkte für Doppler-Start (abschwellen des Klangs), Wiederholungen und Ausschalten des Dopplereffekts.
- Unabhängige Lautstärkenregelung für Lokomotiv-Geräusche, Glocke, Signalhorn und Pfeife für jede Lokomotive individuell.
- Gleichzeitiges Steuern von bis zu 50 mit DCS ausgestatteten Lokomotiven über mehrere Gleisschnittstellen (TIU)
- Proto-Effects™ - Der Benutzer kann verschiedene Proto-Effects™ (Klangeffekte) ein- bzw. ausschalten, einschließlich Führerhausdialoge, Zugentgleisungs-Geräuschsequenz, Kupplungsgeräusche (an- bzw. abkuppeln der Klauenkupplung) und "Klick-Klack"-Geräusche der Räder/Schienenstöße.
- Fahrtrichtungs-Steuerung - Der Benutzer kann die Initial-Fahrtrichtung festlegen (ob die Lokomotive beim ersten Anfahren vor- bzw. rückwärts fahren soll); dies ist insbesondere bei Doppeltraktionen von Nutzen.
- Lokomotiv-Komposition - Der Benutzer kann die Lokomotiv-Parameter für Mehrfachtraktionen (logischer Verbund mehrerer Lokomotiven) definieren, so dass mehrere, einer Mehrfachtraktion zugeordneten Lokomotiven als logische Einheit gesteuert werden können.

Kundendienst- und Garantie-Information

Beanspruchung von Dienstleistungen im Rahmen der einjährigen Garantieperiode

Vermuten Sie am Objekt einen Defekt, sehen Sie zuerst in der Bedienungsanleitung nach; dort werden Hinweise für den Betrieb und die Fehlersuche sowie die Behebung von Störungen gegeben. Zusätzliche Information finden Sie auf der M.T.H. Website. Führt dieser Ansatz nicht zum gewünschten Erfolg, können Sie die unter Befolgung der unten aufgeführten Anweisungen die Garantie-Dienstleistungen in Anspruch zu nehmen

Als erstes erfolgt Berichterstattung per E-Mail, Telefon oder Fax an ein autorisiertes M.T.H. Kundendienstzentrum (ASC) in Ihrem Gebiet, um eine Rücksendegenehmigung zu beantragen. Eine Liste autorisierter M.T.H. Kundendienstzentren (ASC) finden Sie auf der M.T.H. Homepage, www.mth-railking.com. Die autorisierten Kundendienstzentren (ASC) sind nur verpflichtet, Garantie-Reparaturen an den von ihnen verkauften Objekten vorzunehmen; für alle anderen Reparaturen liegen Durchführung oder Ablehnung im Ermessen des Kundendienstzentrums. Wurde das fragliche Objekt nicht direkt beim ASC (autorisiertes Kundendienstzentrum) gekauft und lehnt dieses eine Bearbeitung des Falles ab, ist ein NASC (landesweit autorisiertes M.T.H. Dienstleistungszentrum) zu kontaktieren. Die Nationalen Zentren haben mit M.T.H. entsprechende Abkommen und führen Garantie-Dienstleistungen für sämtliche Kunden durch, sofern die Reparatur durch die M.T.H. Garantiebestimmungen gedeckt ist. Eine Liste der NASC-Händler finden Sie auf der M.T.H. Website oder durch Anruf unter 410-381-2580. Ist die Garantie für den entsprechenden Fall nicht anwendbar, kontaktieren Sie einen ASC- oder NASC-Händler, um Ihr Produkt reparieren zu lassen. Die Reparatur des M.T.H. Produkts wird zu einem kostengünstigen Stundensatz ausgeführt.

HINWEIS: Das Produkt ist in der Original-Werksverpackung, einschließlich der Schaumstoffpolster und Kunststofffolien zu verpacken, um Beschädigung der Ware durch den Transport zu vermeiden. Wenn nicht anderweitig vom Kundendienstzentrum angeordnet, ist es nicht erforderlich, einen ganzen Satz (z.B. ganze Zugkomposition) einzusenden, wenn nur eine der Komponenten beschädigt ist. Der Versand muss frei erfolgen, der Abschluss einer Transportversicherung wird empfohlen. Der Begleitbrief muss enthalten: Name, Anschrift, Telefonnummer, E-Mail Adresse (so vorhanden), Rücksendegenehmigungs-Nr., Kopie des Verkaufsvertrages bzw. der Rechnung und eine vollständige Beschreibung des Problems. Die Beschreibung ist auch dann beizufügen, wenn das Problem schon vorgängig mit einem Kundendiensttechniker bei der Beantragung der Rücksendegenehmigung besprochen wurde.

Vergewissern Sie sich, dass sämtliche Anweisungen befolgt wurden, bevor Sie das Objekt zur Reparatur einsenden. Die autorisierten M.T.H. Kundendienstzentren sind eigenständige Unternehmen, keine Agenturen bzw. Vertretungen von M.T.H. Electric Trains. M.T.H. übernimmt keine Verantwortung, weder finanzieller noch anderer Art, für Objekte die an ASC/NASC retourniert wurden oder die, durch die im Privatbesitz befindlichen autorisierten Kundendienstzentren durchgeführten Reparaturen.

Für Hilfe können Sie sich jederzeit an den M.T.H. Kundendienst wenden; per E-Mail an service@mth-railking.com oder per Telefon an +1 410 381-2580.

Beschränkte 1-Jahr Garantie

Sämtliche M.T.H. Produkte, die bei einem autorisierten M.T.H. Modellbahnhändler erstanden wurden, sind durch diese Garantie gedeckt. Konsultieren Sie unsere Website www.mthtrains.com, oder rufen Sie unter 001 1-888-640-3700 an, um einen in Ihrer Nähe befindlichen M.T.H. Händler ausfindig zu machen. M.T.H. Produkte sind ein Jahr ab Kaufdatum durch Garantie gedeckt. Diese umfasst Material- und Herstellungsfehler, schließt aber Verbrauchsmaterial aus, wie z.B. Glühbirnen, Stromabnehmer, Batterien, Rauchentwickler-Dochtmaterial und Haftreifen. Wir reparieren, ersetzen oder vergüten (nach eigenem Ermessen) das defekte Teil kostenlos (Material- und Arbeitskosten), sofern dieses innerhalb eines Jahres nach Kaufdatum an ein autorisiertes M.T.H. Kundendienstzentrum (ASC) oder landesweit autorisiertes M.T.H. Dienstleistungszentrum (NASC) eingesandt wird. Diese Garantie erstreckt sich nicht auf Schäden, welche durch unsachgemäße Handhabung bzw. zweckfremde Verwendung verursacht wurden. Die anfallenden Versandkosten gehen zu Lasten des Kunden, sie sind nicht durch die Garantie gedeckt.

Den zur Reparatur eingesandten Objekten ist eine Rücksendegenehmigungs-Nr., eine Beschreibung des Problems sowie eine **Kopie der Verkaufsrechnung eines autorisierten M.T.H. Modellbahnhändlers** beizufügen, auf welcher das Kaufdatum ersichtlich ist. Wird das Produkt an ein Kundendienstzentrum (ASC/NASC) gesandt, holen Sie auch dort vorgängig die Rücksendegenehmigung ein.

Diese Garantie räumt Ihnen bestimmte gesetzliche Rechte ein, je nach Wohnort stehen Ihnen weiter Rechte zu, die von Staat zu Staat unterschiedlich sind.. Spezifische Fragen zu Garantieangelegenheiten richten Sie bitte direkt an den M.T.H. Kundendienst.

Kundendienst:
M.T.H. Electric Trains
7020 Columbia Gateway Drive
Columbia MD 21046-1532