



# M.T.H. HO Bavarian Class S 3/6 Express Steam Locomotive

(PS 3.0)  
ENGINEER'S GUIDE

Congratulations! You've just purchased the most feature-rich and technically advanced HO Steam locomotive ever produced! This highly detailed model includes a broader range of features than you'll find on any other HO scale steam, including smooth performance from a three-scale-mile-per-hour crawl to full throttle; "cruise control" for steady speeds regardless of curves, switches and grades; built-in decoders for DCC and the M.T.H. Digital Command System (DCS); and a full range of prototypical sounds. If you're looking for motive power that's accurately detailed, smooth running, and a great deal of fun to operate, it doesn't get any better than this!



PLEASE READ BEFORE USE AND SAVE

# TABLE OF CONTENTS

<b>Unpacking Your Engine</b> .....	4
<b>Product Overview</b> .....	5
Getting to Know Your Engine .....	5
Engine Diagram .....	7
<b>Set-up/Maintenance</b> .....	8
Installing Mechanical Couplers .....	8
Engine and Tender Connection .....	9
Smoke Unit Preparation and Use .....	9
Removal/Installation of Drive Wheels .....	9
Lubrication .....	11
<b>Features and Operation</b> .....	12
Modes of Operation .....	12
Analog DC (standard DC power pack) .....	13
Volume Control .....	14
Smoke Control .....	14
DCC Digital Command Control .....	16
Start-Up/Shut-Down .....	16
Sounds .....	16
PFA .....	17
Lights .....	17
Forward/Reverse Signal .....	18
Engine Sounds .....	19
F Function List .....	21
DCS Digital Command System .....	22
<b>Proto-Sound® 3.0 Expanded DCC Functionality</b> .....	26
Configuration Variables .....	26
Cv29 .....	27
Feature/Factory Reset .....	28
CV Programming .....	33
Advanced Consisting .....	36
Programming Track .....	40
<b>Specifications</b> .....	41
Recommended Transformers .....	42
<b>Troubleshooting Guide</b> .....	43
<b>Service and Warranty Information</b> .....	49
Limited One-Year Warranty .....	49

## CAUTION: ELECTRICALLY OPERATED PRODUCT:

Recommended for Ages 14 and up. Not recommended for children under 14 years of age without adult supervision. As with all electric products, precautions should be observed during handling and use to prevent electric shock.

**WARNING:** When using electrical products, basic safety precautions should be observed, including the following:  
Read this manual thoroughly before using this device.

- ⌚ M.T.H. recommends that all users and persons supervising use examine the hobby transformer and other electronic equipment periodically for conditions that may result in the risk of fire, electric shock, or injury to persons, such as damage to the primary cord, plug blades, housing, output jacks or other parts. In the event such conditions exist, the train set should not be used until properly repaired.
- ⌚ Do not operate your layout unattended. Obstructed accessories or stalled trains may overheat, resulting in damage to your layout. This train set is intended for indoor use. Do not use if water is present. Serious injury or fatality may result.
- ⌚ Do not operate the hobby transformer with damaged cord, plug, switches, buttons or case.

This product may be protected by one or more of the following patents: 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.

©2013, M.T.H. Electric Trains®, Columbia, MD 21046

Rev.: \_ HO S 3/6 PS3\_7/15/2013

# QUICK START GUIDE

Of course, you should read your manual over before running your Steam Engine. But if you just can't wait, choose how you want to run below and enjoy!! It is important to pay attention to which model you have purchased and to make sure you are following the proper instructions for your Engine.

## I USE A REGULAR DC SUPPLY...

Step 1: Unpack your engine (refer to unpacking instructions on pg 4)...

Step 2: Set the engine on the track ...

Step 3: Apply increasing **DC** voltage until she starts up and pulls out!

## I'M A DCC/MOTOROLA OPERATOR....

Step 1: Unpack your engine (refer to unpacking instructions on pg 4)...

Step 2: Set the engine on the track ...

Step 3: Power up your DCC system...

Step 4: Select engine address 3 and press "F3" to start her up...

Step 5: Turn the throttle and head on down the pike...

## I RUN DCS....

Step 1: Unpack your engine (refer to unpacking instructions on pg 4)...

Step 2: Set the engine on the track ...

Step 3: Power up your DCS system...

Step 4: Add the engine to your system and start her up...

Step 5: Turn the throttle and move out....

# UNPACKING YOUR ENGINE

## Removing and Unwrapping Your Engine

---

Carefully remove and unwrap the model on a soft surface. By nature, models with high levels of detail have some small fragile parts.

Carefully remove any foam packing pieces that may be surrounding the model.

### What Else is in the Box?

The following items are packed with your engine.

#### Quick Start Guide (1)

For those who can't wait to get started! This will give you the basic information to get your engine up and running!

#### Smoke Fluid Pipette (1)

Enough fluid to get you started, and then some.



#### Rear Drive Wheel Set without Traction Tires (1)

For Those who prefer not to use traction tires.



#### Nut Driver (1)

In case you want to install the drivers with traction tires or replace the standard drive wheels.



# PRODUCT OVERVIEW

## Getting to Know Your M.T.H. HO Locomotive

### Key Features

---

Your new HO Steam engine is equipped with the exclusive M.T.H. Proto-Sound® 3.0 digital sound and control system. In plain English, this means your locomotive contains state-of-the-art electronics providing realistic digital sounds, puffing smoke perfectly synchronized with chuffing sounds and motion, precisely controlled speed in increments of 1 scale mile per hour, and much, much, more.

### Compatibility

---

The Proto-Sound 3 system is universally compatible with track power and/or signal combinations including analog DC (regular DC transformer), DCC (NMRA Digital Command Control), or DCS (MTH Digital Command System). Simply set your engine on the rails, apply any one of these power/signal sources, and move out! The Proto-Sound 3.0 system automatically senses the track environment and adapts accordingly. A vast array of realistic operation is automatic when the engine is run on analog DC. You can expand access to features in a DCC environment. Experience the most your new locomotive has to offer in the simple to use yet powerful world of DCS. To be clear, DCS is NOT a proprietary version of DCC, as some other manufacturers offer. DCS is a comprehensive layout control system designed with one primary goal: make model trains do amazingly realistic things using a simple and intuitive controller. We put the complexity on the inside, and the fun in your hands!

### Digital Sound

---

Your Proto-Sound 3 (PS3) equipped engine contains over 100 individual recordings. These recordings are played back dynamically at appropriate times to create a symphony of realism for your ears. Hear the chuffs automatically intensify or lighten when speeding up or slowing down, listen to the sounds of brakes squeaking and squealing as you come to a stop, or enjoy the random conversations of railmen working as your model sits at idle. It's all there and it's incredible.

Now, your HO Steam engine includes the ultimate in realism Proto-Whistle. With this incredible new feature you have variable control over the steam whistle sound in your locomotive (when operated in DCS mode with the DCS Commander or DCS software version 4.0 or greater).

## Digital Control

---

In standard analog DC mode, your model still operates under digital control. The PS3 advance speed control system converts track voltage into digital speed commands. Your model will run smoothly and consistently at any speed regardless of load, hills, or curves. If you are a DCC user, you'll quickly learn to appreciate the precision of our speed control and linear speed curve. DCS users will enjoy the added benefits of controlling speeds in increments of 1 scale mile per hour displayed on DCS controllers or easily changing acceleration and deceleration rates independently without any discussion of bits or bytes. **To be clear, DCS is NOT DCC.**

## Lights & Smoke

---

As you read on, you'll notice there are no instructions for replacing light bulbs in your engine. That's because there aren't any. We use specially designed and controlled LEDs to create realistic lighting effects that occur automatically. Again, **NO PROGRAMMING!!** Just come to a stop and watch as the headlight dims automatically in accordance with rule 17. Of course, as you pull away, the headlight returns to its fully bright, yet warm, glow. Your new HO Steam engine includes realistic Classification lighting with appropriately colored LED's in the boiler. We even included a light in the cab so the engineer and fireman can see to do their jobs!

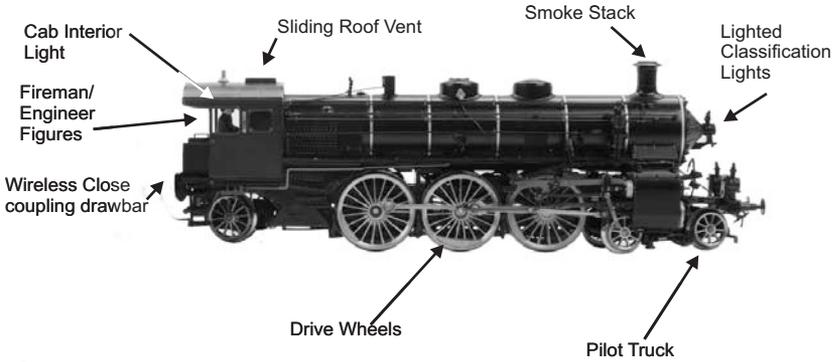
MTH is renowned for our realistic smoke systems. When the smoke is on, you will experience copious puffs synchronized precisely with chuffing sounds at 4 times per revolution of the drive wheels. Of course, when you stop, the smoke wafts out of the stack steadily, just like the real thing! The smoke behavior applies to all operating modes, analog DC, DCC, or DCS. With some DCC controllers, you can turn smoke on and off remotely. In DCS mode, you can not only toggle smoke on and off with the press of single button, you can actually select from 3 output levels to keep those smoke alarms from going off!

## More...

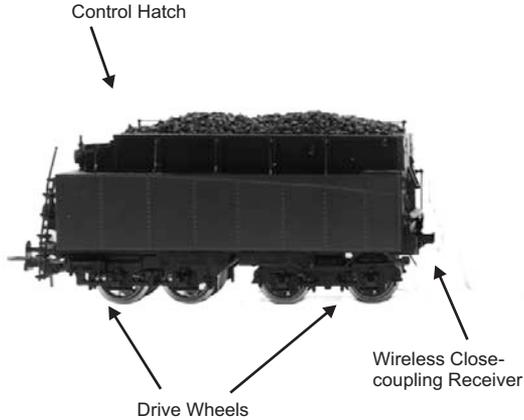
In analog DC operation, just flip the track polarity or direction switch at any speed and watch your engine gradually come to stop, turn on the appropriate directional lighting, and smoothly accelerate back up to speed. No other HO locomotive has features like these. There are so many more things to learn and enjoy about the engine, we could write a book. But, that's no fun. So, if you haven't already done so, flip to the Quick Start Guide and let's run your new engine!!

# ENGINE DIAGRAM

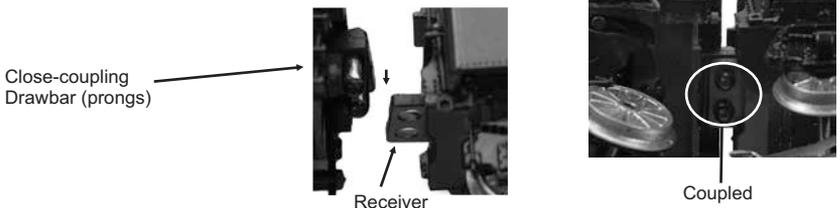
## Boiler



## Tender



## Wireless Close-Coupling Drawbar



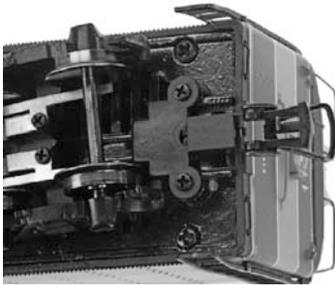
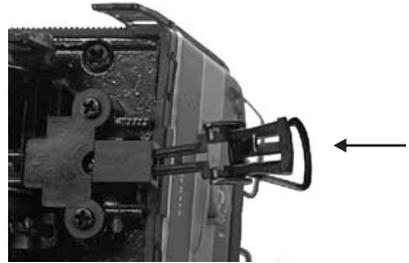
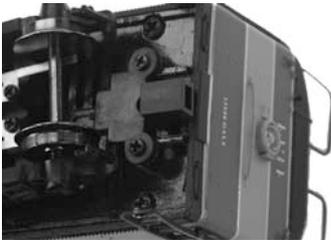
You're HO Steam Engine features our new wireless close-coupling drawbar! To attach the engine to the tender, simply insert the prongs of the drawbar into the receiver as depicted in the images above.

# SET-UP

## Installing The Mechanical Couplers

---

Your HO Steam Engine comes with a mechanical NEM360/362 coupler and pocket assembly. To install the coupler onto the rear of the tender, simply push it into the slot as shown below.



## SET-UP

### Connection of the Engine and Tender

---

Your MTH HO Steam engine features our new wireless close drawbar. Along with providing a mechanical connection of the tender to the engine, the wireless close coupling drawbar also provides an electrical connection between the engine and tender. No assembly is required.

### Smoke Unit Preparation and Use

---

Your engine is equipped with a proven fan-driven smoke system design featured in MTH products for over 10 years. The performance and realism of this system is unparalleled in the model train industry.

Your smoke unit comes primed from the factory however, before running the smoke unit for more than a few minutes, you should add more fluid. Add between 10-15 drops initially and whenever smoke output diminishes or if the engine has been stored for a long period of time. We provided some fluid with your model to get you started.



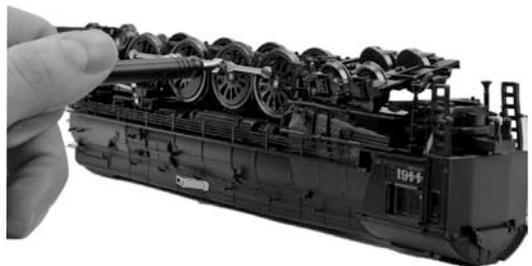
The smoke unit is controlled differently depending upon how you run your engine so, for particulars on turning it on or off or setting the output levels, check out the features and operation section. You shouldn't run your smoke unit without fluid. Doing so can cause overheating and reduce the performance and/or life of the unit. Of course, we recommend using only MTH ProtoSmoke fluid. Super Smoke and LVTS brands also work fine.

### Removal/Installation of Drive Wheel Sets

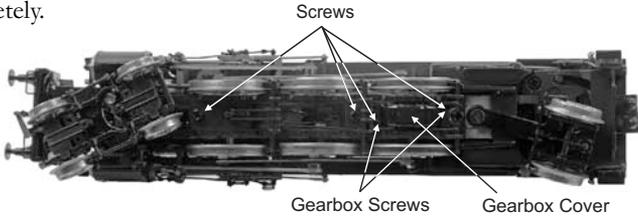
---

Your HO Steam engine comes from the factory with traction tire equipped drive wheels installed and an alternate set without traction tires available separately in the box. The traction tires provide exceptional pulling power on grades and through curves but should you prefer the traditional appearance of steel drive wheels, the alternate set can be easily installed by following the steps below.

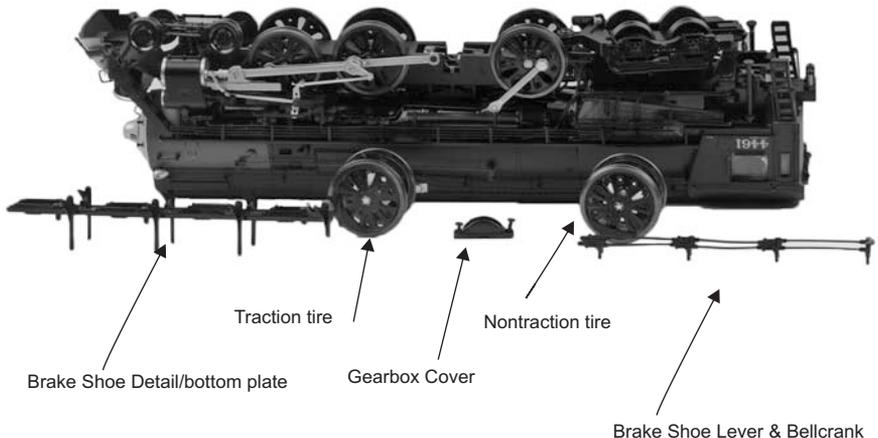
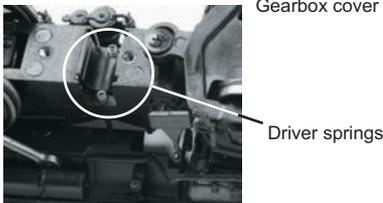
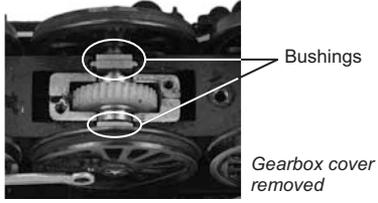
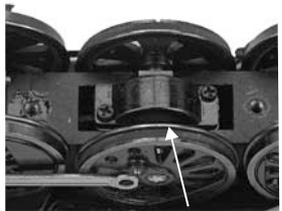
First, position the engine upside down in a foam cradle or other soft surface. Using the 3mm nut driver tool we provided in the box, carefully remove the drive rod screws (2) on the set of drive wheels located 2nd from the rear. There's one on each side.



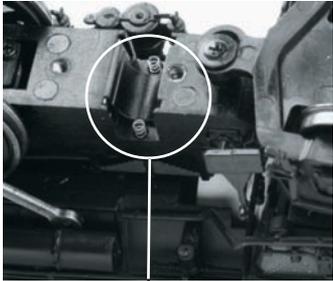
Next, remove brake shoe detail by gently prying and pulling up the part and set aside. Remove the 5 screws holding down the rectangular chassis bottom cover. Carefully remove the cover... then carefully remove the 2 screws holding down the *gearbox* cover, set them aside and then stop. Don't do anything further until reading the next step completely.



Before proceeding, there are a couple of important things to know. First, under the square bushings on each end of the axle are tiny springs. They are critical to the proper operation of your engine and you don't want to drop them. Next, look closely at the wheel set and bushings and take note of their orientation.



Now, very slowly and carefully lift the wheel set upward. Keep a close eye out for the driver springs as they sometimes stick to the bushings and lift out. If you drop one, you'll need some really good eyes or a magnet to find them. If they should lift out with the wheel set, carefully set them back into cavities from which they came.

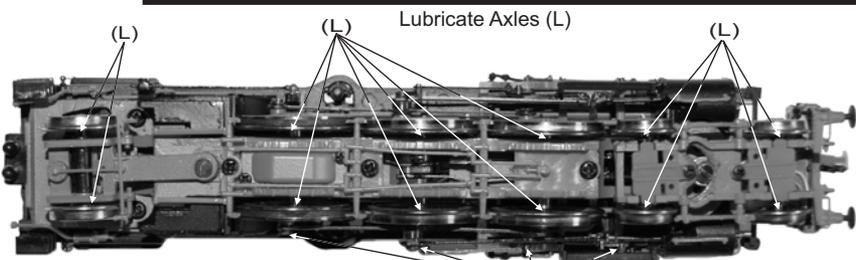


Driver springs

Drop the replacement wheel set into the chassis. Make sure the bushings are in the correct orientation. The small rectangular tabs on the front and rear must be upward (with the engine upside down) toward the chassis bottom cover.

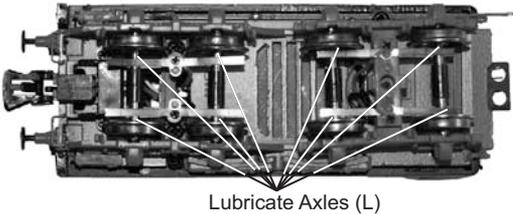
Reinstall the gearbox cover with 2 screws...and then reinstall the chassis bottom cover with 5 screws, gently press the plastic molded brake shoe detail back into place, and install the rear drive rod screws. See, you've done it.

**Lubrication**



Using Light Machine Oil (Selenia), Apply a very small amount to all drive rods, linkages, axles, and other moving parts as shown.

Your gearbox is properly greased at the factory and probably never needs service however, if you run excessive hours pulling heavy loads, it's a good idea to remove the 2 screws from the gearbox cover and re-grease using MTH gear grease or equivalent.



# FEATURES AND OPERATION

Now, for the fun stuff! Your new MTH HO Steam engine has more features and operating capabilities than any HO engine ever built by any manufacturer. We're going to walk you through everything she does in general but, you'll probably find a few we forgot to mention on your own.

## Modes of Operation

---

There are 3 modes of operation with different levels of features accessible in each. We refer to them as analog DC, DCC, and DCS. Here's a little more explanation before we get into the features of each mode.

### Analog DC

This is when there is nothing connected to the rails except a conventional DC power pack. These power packs generally have at least one variable output controlled by a throttle of some sort and a means of reversing DC polarity on the track to change the direction of your engine.

### DCC/Motorola or Digital Command Control

DCC is a popular digital command control scheme wherein the track power is also a digital control signal. That is, using a DCC controller, you can communicate with multiple engines and have them all moving at different speeds or moving in opposite directions on the same track at the same time. The power/command signal remains constant and engines are "commanded" to perform as desired. MTH is new to DCC but, we recognize it's importance to many HO operators. So, we loaded our engine with more DCC features easily accessible to the operator than any HO engine ever built previously. You DCC guys are in for a real treat!

### DCS or Digital Control System

While the acronyms are close, this is about where the similarities between DCS and DCC end. Yes, they are both digital control systems however, MTH DCS is NOT DCC. There are several proprietary versions of DCC on the market but friend, this is NOT one of them. MTH's DCS system is proven technology in the O and One gauge markets and now, we've brought its power and simplicity it to you.

First, the power signal in DCS is NOT the command signal. Next, DCS employs a fully functional bi-directional communication scheme opening a vast range of

advanced features and yet, is so simple and intuitive, you can enjoy them! No programming tracks, bits and bytes, or conversion of binary to hexadecimal numbers here! To add an engine in DCS, just press “ADD ENGINE.” After that, If you want to start your engine, just press “START UP” or, to turn the smoke on or off, just press “SMOKE.” No combinations of letters or numbers to remember! We think you're really going to like this!

## Analog DC

---

Not much explanation is required here, and that's exactly why you run your trains this way! Here's the good news, even if you like to keep it simple, your MTH HO engine is packed with cool sounds, sights, and smells yes, smells, that you're going to love.

### Running the Engine

Set the engine on the rails, and apply DC power. Refer to the Set-Up section of this guide for instructions on how to lubricate the chassis.

As you increase power, at about 6 volts, the lights and sounds will come on. Keep going on up to about 8 and she'll move out! About 16 volts DC is adequate for prototypical speeds however, your engine can handle up to 24 volts DC if you feel the need for speed!

### Changing Direction

If you flip the direction (polarity) switch on your power pack while the engine is moving, it will gradually slow to a stop, and slowly accelerate back up to speed in the opposite direction. This is an exclusive feature of MTH engines that we're sure you'll enjoy. You can also change direction the old fashioned way by reducing throttle until the engine stops, flip the direction switch, and then increase throttle again. Either way is OK, we just thought a graceful transition from any speed would be cool.

If you switch track polarity too slowly, the engine may stop abruptly and not move in the reverse direction. This is normal. There is a feature we call “anti-jack rabbit” that prevents the engine from taking off at high speeds when high voltage is applied to the track instantly. Some direction switches have a “dead” spot where the power is completely off during polarity changes. This can invoke the anti-jack rabbit feature. The solution is to flip the direction switch more quickly. Don't worry you won't hurt the engine.

### Speed Control

Your engine is equipped with speed control. This feature is always active, even in analog DC mode. Basically, your engine constantly measures track voltage and converts this to a digital speed command. You should notice the speed remains constant up and down grades, around curves, and with varying loads. This is no accident. You've got the most precise speed control system available today.

## Sounds

In this mode, sounds are pretty much automatic. If you're moving, you'll hear chuffing sounds. If you increase or decrease the throttle quickly, you'll hear labored or drift chuffing, respectively. Of course, if the engine has been sitting for a while, the engineer may open the steam cocks and release the moisture, don't worry, he never forgets to close them.

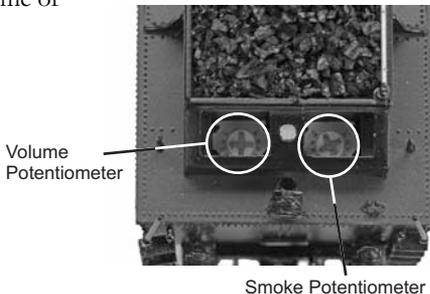
When your sitting at idle, there may be some maintenance done. You could hear someone dopping the siderods or checking the water level in the tender and filling it if necessary. Don't worry, all of this and more is just a normal part of everyday operations.

When your moving at a pretty good clip and you reduce the throttle quickly, you may hear the brakes squeak and squeal as the engineer applies them. Of course, they'll stop when the engine does.

If things get too noisy, just **locate the sound volume pot under the hatch on top of the tender** and adjust the volume from maximum down to off, whatever suits you. Turn it counterclockwise to reduce the volume or clockwise to increase it.

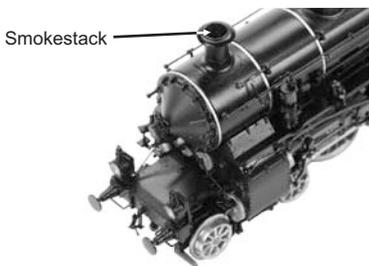
## Smoke

There is also a potentiometer for smoke control (exactly like volume control). To increase or decrease smoke volume, simply use a Phillips head screwdriver to turn the potentiometer clockwise (increase output) or counterclockwise (decrease output).



When you turn the smoke on, just give it a few seconds to warm up. It doesn't start instantly. Once you see smoke gently streaming out (or not if you prefer) snap the hatch back in place and away you go. Once on, like the sounds, the behavior is fully automatic. The model will puff out smoke in exact synchronization with the chuffing sounds and driver rotation at 4 per revolution. Amazing!

When the output begins to diminish significantly, add 10-12 drops to recharge the unit. Again, give it a few seconds to warm back up. The cool fluid slows the action for a few seconds. Also, watch out for bubbles that may block the stack. You may need to gently blow down the stack to clear it.



**Running the engine without a primed smoke unit may cause damage**



## Lighting

The first thing to know about the lighting is there aren't any bulbs. It's all LEDs so, if you look for a section on how to replace them, you won't find it. You should never have to.

Depending upon the engine type you could have several different operating lights like - Headlight, Taillight, Cab Interior, Number Board, Boiler Classification or others.

As with sounds and smoke, in analog DC mode, lighting operation is fully automatic. They're always on and behave appropriately. The headlight functions under rule 17 and dims when stopped for a time or while backing up. Of course, just as you begin to move forward, it goes bright to show the way.

The cab light is always on so the engineer and fireman can always see clearly!

The tender back-up light only illuminates when in reverse, even if you're not moving. It goes off when in forward. This is really handy since you'll always know which direction the model will move next.

# DCC/Motorola Digital Command Control

Now, if your operating in this mode, you may very well know more about DCC than we do so, we're going to stick to telling you about our engine in this operating environment. First of all, in DCC mode, we brought all the features of analog DC along and of course, added to them. Your new engine has more user features than any DCC engine ever built. Some of them are even ahead of the world of DCC!!

## Running the Engine

Set the engine on the rails, and apply DCC power. Refer to the Set-Up section of this guide for instructions on how to connect the boiler and tender.

The first thing you will notice is the engine does absolutely nothing! Don't panic. This is by design. MTH HO engines never do anything in command mode until told to do so, regardless of what brand DCC controller you use. In this way, you could have a fleet of MTH HO engines on the rails and they will remain shutdown until you command them to start up.

## F3 Start up/Shut Down

Select engine address 3 (factory default), press the F3 (Start Up/Shut Down) key, and your engine will start-up. Lights, sounds, smoke, ACTION!!! Roll the throttle and away you go. Our models are compatible with 14, 28, and 128 speed steps. We strongly recommend 128 because in this mode, speed steps correspond directly to scale speeds. That is, speed step 10 = 10 smph, speed step 47 = 47 smph, etc. You get the idea. When your done, press the F3 key again, your engine will shut down.

To be clear, pressing F3 when the engine is shut down will start it up. Pressing F3 when the engine is started up will shut it down. Pretty clever, eh?

On your HO S3/6 models we have made this even simpler. If you don't want to or forget to hit F3 to start up the engine all you have to do is make it move and it will automatically start up for you. This is especially good for you operators that use auto start/stop blocks in your layout.

## Sounds

As in analog DC mode, the default sound arrangement is automatic. So, you can just run your engine and its sounds will follow the action. But, you operate in DCC for a reason. You want access to more features, right? Well, depending upon the capabilities of your DCC controller, you now have access to a range of sound features including bell, whistle, PFA, engine sounds on/off, master volume, Doppler, and more.

Here's a brief description of commonly used sound features.

### F1 Bell

Toggles bell sounds on/off. Listen to the last half ring of the bell when it stops!

## **F2 Whistle**

Blows the whistle for as long as it's on. There are several different ending signatures depending on how long you hold the button down. Check it out!

## **F4 PFA**

PFA in MTH lingo stands for *passenger and freight announcements*. Since your engine provides freight service, you'll hear freight yard sounds.. PFA is a very popular sound feature that's a staple in almost all MTH products. We had to give you this!

**(Depending on your system, you might need to press F4 to move through each sequence.)**

There are **4** sound sequences or segments in PFA. You advance through them at your command. Each segment has a minimum time of ~10 seconds but more sounds play the longer you listen.

-When running the engine, simply press the F4 key to activate PFA. When you bring the engine to a stop, the arrival sequence will play. You can remain in this segment as long as you like.

-Press F4 again, and advance to disembarking sequence. Again, you can listen to this sequence as long as you like.

-Press F4 again, and advance to the embarking sequence. Again, you can listen to this sequence as long as you like.

-Press F4 again, and advance to the departure sequence. After the engineer says "Just keep the steam up" and the engine will automatically pull out and resume the speed and direction of when you entered the feature. The bell ring for a short while and then turn off automatically.

## **Lighting**

As with other feature categories, lighting in DCC mode operates just like conventional DC with regard to rule 17, constant brightness and directional behavior. See that section for details. DCC provides some additional control to suit your preferences.

## **F0 Headlight**

Toggles the headlight on/off.

## **F5 Lights (Also see F19 & F20 for more Lighting Controls)**

Toggles all lighting (except the head & tail light) on/off, including Marker LED's. When on, all lighting behaves automatically as described elsewhere. When F5 is off, all lighting is off.

## **Master Volume**

### **F6 – Master Volume**

The Master Volume operation in DCC is different. In order to change the master volume (F6) you need to do the following:

**A.** If you have F6 set as momentary you would hold down F6 and it will increase the volume to 100%. You would want to release F6 when you get to the volume level you desire. It will stop at 100%. To decrease the volume press and hold F6 and release when you get to the desired volume. If you go too far then release F6 and then press and hold F6 again and it will increase the volume.

**B.** If you have F6 set as a toggle then pressing F6 will start the volume increasing to 100%. Press it again to shut F6 off when you reach the desired level. If you activate F6 again it will start the volume decreasing to 0. Press F6 again to deactivate the bit and set your volume.

## **Forward/Reverse Signal**

Just like a real engine, you can announce the direction of intended movement using your DCC handheld and F9 and F10.

### **F9 – Forward Signal**

Pressing F9 twice (toggling on then off) will sound the Forward Signal. This is two whistle/horn blasts

### **F10 – Reverse Signal**

Pressing F10 twice (toggling on then off) will sound the Reverse Signal. This is three whistle/horn blasts

## **Grade Crossing Signal**

Again, just like a real engine, you can trigger the Grade Crossing Signal on your engine. This is two long, one short, one long whistle/horn blast.

### **F11 – Grade Crossing Signal**

Pressing F11 twice (toggling on then off) will sound your Crossing Signal.

## **Smoke (if Equipped)**

### **F12 – Smoke On/Off**

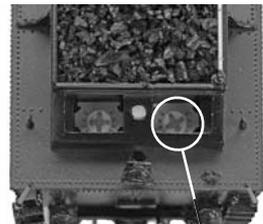
Enabling F12 will turn the smoke unit on. Disabling F12 will turn your smoke unit off.

### **F13 – Smoke Volume**

There are three smoke volume levels in your MTH PS3-equipped engine – Low/Med/High. The default for this is set to High. You can adjust the smoke output (amount of smoke the generator puts out) by pressing the F13 button twice. This sets the level to the next step. For example, if you are currently at the High smoke output level, pressing F13 twice (toggling it on then off) will set the smoke volume to Low. Pressing F13 twice again will set it to Medium and so on.

The smoke system in DCC mode operates exactly as it does in analog DC mode with the added benefit of being able to turn it on or off remotely. Pressing F12 on your DCC controller will toggle the smoke unit on and off again.

The manual smoke potentiometer under the control hatch (on top of the tender) must be fully clockwise for the F12 key to function. When the smoke potentiometer is fully counterclockwise, the smoke is always off.



Smoke  
Potentiometer

# Engine Sounds

## **F25 – Engine Sounds**

You can turn the Engine Sounds On/Off by pressing the F25 button. Pressing it once (enabling F25) will cause the Engine Sounds to shut off. The Whistle/Horn and Bell sounds will still be active, however. To turn the engine sounds back on press the F25 button again (disable F25).

## **Additional F Functions**

### **F14-F16 – Idle Sequence**

Pressing F14, F15, or F16 twice (toggling on then off) will trigger an Idle Sequence if the engine is not moving. These vary from engine to engine and may include things like checking the coal load, checking the water level, using the Alemite grease gun on the drivers, etc. When triggered, these will run through the sequence that varies in duration.

### **F17 – Extended Start-Up**

If your engine is shut down or you've just applied DCC power pressing F17 twice (toggling it on then off) will start the Extended Start-Up sounds. This is very similar to F3 except you will hear the crew talking back and forth about getting the engine ready to run.

### **F18 – Extended Shut-Down.**

If your engine is already up and running you can play the Extended Shut Down sounds by pressing F18 twice (toggling on then off). The Extended Shut Down is very similar to F3 in that the engine will ultimately shut down, but in the case of Extended Shut Down you will hear the crew talking back and forth about how the engine ran, time schedules, etc.

## **NOTE – The engine must be sitting still in order to trigger F-Functions F14 through F18**

### **F19 – Train Marker**

This function will enable or disable the engine showing whether it is pulling a train or not. Please refer to page 16 for a visual description of how the train lights will behave by toggling F19 on/off. Enabling F19 will indicate there is no train being pulled by the locomotive and disabling F19 will indicate there is a train being pulled by the locomotive.

### **F20 – Train Operation**

This function will set the train's operation lighting to be one of two different ways. Either normal operation lighting (default) or, if running an Era I engine, Special train lighting, or, if running an Era II engine, Wrong Line Operation. Please refer to page 17 for a visual description of how the train lights will behave by toggling F20 on/off. This function works in conjunction with F19. So, for example, if you disable F19 (indicate there is a train being pulled by the locomotive, F20 will not show any indication since the rear lights on the tender or boiler are shut off. Enabling F20 will show your engine's lighting operating in its normal mode. Disabling F20 will show your engine's lighting operating in its alternate mode – Special Service or Wrong Line Operation - depending upon which Era engine you are running.

### **F21 – One Shot Doppler**

You can set your MTH PS 3-equipped engine to simulate the actual Doppler Effect sound a real engine makes as it passes you. To do this, press the F21 button once (enable F21) and then listen as the engine makes that pitch shift that mimics the Doppler Effect perfectly. Press the F21 button again (disable F21) to shut off the Doppler Effect. With a little practice in timing and speed you can make this happen right in front of you.

### **F22 – Coupler Slack**

When an engine couples to a train and pulls out, it has to take up the coupler slack. You can play this sound by pressing F22 twice (toggling on then off). This feature works two ways – While the engine is sitting still, press F22 twice to enable it. Then, when you move the engine, it will play the Coupler Slack sound.

The second way is to simply force the sound while the engine is moving. To do this, simply press F22 twice (toggling it on then off). The sound will play.

### **F23 – Coupler Close**

To play the Coupler Close sound press the F23 button twice (toggling it on then off). You can play this sound as you're coupling cars together to add realism.

### **F24 – Single Whistle/Horn Blast**

To play a Single Horn Blast press the F24 button twice (toggling in on then off). This plays a single, short horn blast.

### **F26 – Brake Sounds**

Pressing the F26 button (enable F26) will disable the Brake Sounds for your engine. The Brake Sounds occur when you reduce the speed of your engine rapidly. To enable the Brake Sounds press the F26 button (disable F26). Brake Sounds are On by default.

### **F27 – Cab Chatter**

Cab Chatter occurs when the engine is sitting at idle. There are various times when the crew will talk to each other when the engine is sitting at idle. Pressing the F27 button (enable F27) will disable the Cab Chatter. Pressing the F27 button again (disable F27) will enable Cab Chatter. Cab Chatter is On by default.

### **F28 – Feature Reset**

Resets Features to defaults.

# Function Chart

---

<b>Function</b>	<b>Description</b>
F0	Headlight
F1	Bell
F2	Horn
F3	Start-Up/Shut Down
F4	PFA
F5	Lights
F6	Master Volume
F7	Front Coupler (Sound Only)
F8	Rear Coupler (Sound Only)
F9	Forward Signal
F10	Reverse Signal
F11	Grade Crossing
F12	Smoke Volume On/Off
F13	Smoke Volume
F14	Idle Sequence 3
F15	Idle Sequence 2
F16	Idle Sequence 1
F17	Extended Start-Up
F18	Extended Shut Down
F19	Train Marker
F20	Train Operation
F21	One Shot Doppler
F22	Coupler Slack
F23	Coupler Close
F24	Single Horn Blast
F25	Engine Sounds
F26	Brake Sounds On/Off
F27	Cab Chatter On/Off
F28	Feature Reset

# DCS Digital Control System

---

As you may have gathered by now, DCS is an MTH exclusive Digital Control System that provides easy access to dozens and dozens of features in our models. We developed DCS to provide a powerful and advanced model train control system that was simple and enjoyable to use. We've accomplished that goal. DCS further expands the features available far beyond that of DCC. After all, in DCC, we only had a limited number of “F” commands to fill.

As with DCC, we'll leave the detailed “how-to” system explanations to the DCS system manuals. What you should know are all the cool features your engine has built-in, waiting for you to experience.

## Running the Engine

Once the DCS system is connected to your track and powered up by a DC Power Supply (even though DCS can be controlled by AC and DC power supplies, your M.T.H. HO locomotive will ONLY run on DC power), you simply place your engine on the rails, press “ADD ENG” and the system will scan the track and automatically upload your engine into the controller. At this point, you can press “START UP”, roll the throttle and pull out! That's it!

## Speed Control

DCS engines are controlled in scale miles per hour (smph) and increments of one. So, that means if you dial up 10, your engine will smoothly accelerate to 10 smph. There is no need to select a speed step setting, there's only one precise linear control at scale speeds. See, powerful yet simple.

## Sounds

Introducing the ultimate in prototypical operation Proto-Whistle. Your new HO engine includes this amazing feature. It allows you to adjust the pitch of the steam whistle just like you were sitting the cab pulling the whistle rope yourself. This new feature is controllable from either your DCS Commander or with your DCS system with software version 4.0 or greater (see your DCS or DCS Commander instruction manual for specifics on how to operate this feature)

Not only that but your engine also has a Grade Crossing Whistle Feature. So just like the real engine, with the push of a single button, you can trigger the Grade Crossing Whistle. To trigger the Grade Crossing Whistle press the A3 button on your DCS Commander or the SXS softkey on your DCS Remote Handheld.

## Independent Volume Settings

Using DCS, you independently adjust the bell, whistle, engine, and accent sounds volume. This is like a mixer so you can set up the engine fit your specific tastes and sense of realism. Oh, they all move relatively up or down with the master volume settings.

## Sounds

### Doppler Loop

You can either press the Doppler button on the remote to activate what we refer to as “one-shot” Doppler or, using DCS, you can program a Doppler loop that will peak at the same point on your layout, over and over.

### Custom Sounds

You can fire any of 10 individual sound bites pre-loaded into your engine. These are typically, blow downs, steam let-offs, etc., etc. Each one at the press of a single button. You can also make voice or other audio recordings and play them back on command with ease.

### Proto-Dispatch

Press the “MIC” (microphone) button on your DCS remote and speak. Your voice will be digitized and played out of the model in real-time. Talk about station announcements!

### Proto-Cast

Another MTH exclusive, you can connect any audio source with a line output to the DCS TIU and send music, train sounds, or anything you like down the rails to be played through the engine as it moves along the track. Your holidays may never be the same!

## Smoke

In addition to a simple button labeled, go figure, “SMOKE” to toggle your smoke on and off, you get the ability to quickly and easily adjust the output volume. In plain English, you simply select low, med, or hi.

## Lighting

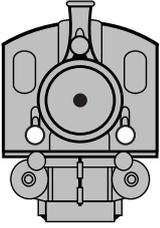
As with everything in DCS, this becomes a little more than obvious. Pressing the “HEADLIGHT” button turns of the directional head and taillight. Pressing the Interior light will turn off the cab interior light.

You are now able to, by selecting two different softkeys on the DCS Remote, change how the engine's lights respond. Please refer to your DCS Manual for definitions and further explanation on how softkeys are utilized in your PS3.0-equipped engine. The following section(s) are lighting diagrams.

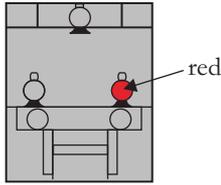
### For ERA I & Era II Engines Train/No-Train Indicators:

To set the Train/No-Train indicator Lights you want to press the LMK softkey so the DCS Remote displays “Marker Light ON”. By default your engine will be set to a No-Train indication. That means your engine has no string of cars being pulled. Your engine lighting will look like this: (see next page)

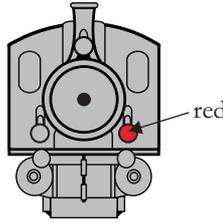
Forward (Boiler)



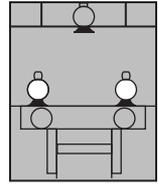
Forward (Tender)



Reverse (Boiler)

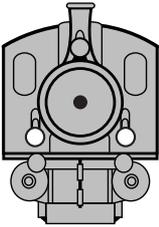


Reverse (Tender)

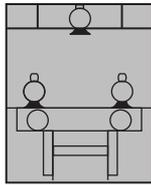


To set your engine's lights to indicate that it is pulling a string of cars behind it, press the LMK softkey so the DCS Remote displays "Marker Light OFF". Your engine's lights will now look like this:

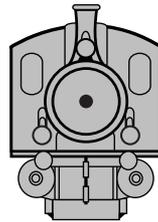
Forward (Boiler)



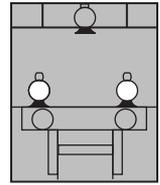
Forward (Tender)



Reverse (Boiler)



Reverse (Tender)

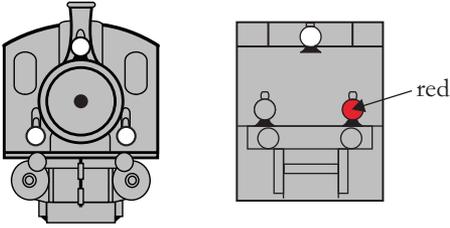


The second lighting feature of your Bavarian Class S3/6 Steam Locomotive allows you to display either Regular Service Operation lighting or, for an Era I engine, Special Train Operation lighting or for an Era II engine Wrong Line Operation lighting. To change between Regular Service or Special or Wrong Line Operation you want to press the LBE softkey. The default is Regular Service Operation. Below are illustrations showing the lighting for Special Service (Era I engines) and Wrong Line Operation (Era II engines).

Regular Service Operation is the default and will be based upon how you have the Train/No-Train indicator set. To ensure Regular Service Operation lighting is being used press the LBE softkey on your DCS Remote so it displays "Beacon Light ON". To switch to one of the below alternate train operation lighting schemes press the LBE softkey so that the DCS Remote displays "Beacon Light OFF".

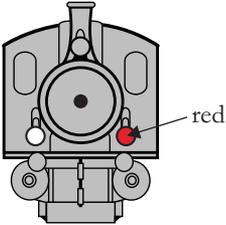
### For Era I Engines (Special Service Operation):

Announcing a Special Train

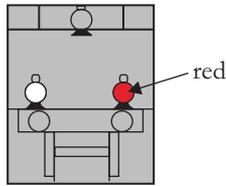


### For Era II Engines (Wrong Line Operation):

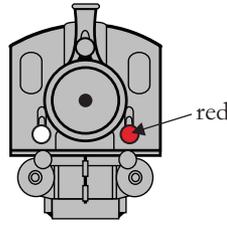
Forward (Boiler)



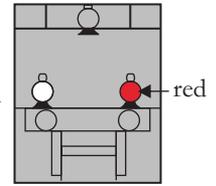
Forward (Tender)



Reverse (Boiler)



Reverse (Tender)



It is important to note that your Boiler and Tender lights will be different if you have the LMK softkey set to a Train indication (LMK toggled OFF). This means that the lights that are facing opposite the engine's direction of travel will simply be OFF.

## Advanced DCC Operation:

This section of the manual provides more in-depth detail on how to set up and configure your MTH PS3-equipped engine using the NMRA-standard CV's as well as the manufacturer-specific CV's. It also explains some of the other F Functions not covered in the Basic DCC Operation section. Please refer to the CV Data Table on page 27.

### Configuration Variables (CV)

Configuration Variables used on MTH PS3.0-equipped engines.

Cv1	Short Address: 1-127 are the valid addresses
Cv2	Start Voltage (CV52, bit0 must =1. This will enable PWM Mode)
Cv3	Acceleration Rate (CV52, bit0 must =1. This will enable PWM Mode)
Cv4	Deceleration Rate (CV52, bit0 must =1. This will enable PWM Mode)
Cv5	Max Voltage (CV52, bit0 must =1. This will enable PWM Mode)
Cv8	MFG ID. MTH =27. Also used for various resets
Cv17	High Byte of Extended Address
Cv18	Low Byte of Extended Address
Cv19	Consist Address (bit 7=1 on an engine will tell the engine it's reversed in a consist)
Cv21	Defines active Function F1-F8 for the active consist
Cv22	Defines active functions for FL and F9-F12 for the active consist (bit 0=1 will tell an engine that you want it's FL control to operate under the consist address – bit1-0/bit2=1 will configure the FL control for a reversed engine in a consist) Consist Acceleration Rate
Cv23	Consist Deceleration Adjustment
Cv24	Speed Table Select
Cv25	Decoder Configuration
Cv29	MTH PWM Mode Configuration
Cv52	MTH Acceleration (1/8*sMPH/s). For example – a Value of 8 written would
Cv53	give you 1sMPH/s acceleration MTH Deceleration Rate (1/8*sMPH/s)
Cv54	Factory Reset Alternate method: Send a value of 55 to CV55 on address 55 and
Cv55	the model will go back to Factory Default
Cv56	Motorola Operating Mode (Applies to 3E+ models) MTH Consist Acceleration Rate (1/8*sMPH/s)
Cv63	MTH Consist Deceleration Rate (1/8*sMPH/s)
Cv64	Forward Trim (CV52, bit0 must =1. This will enable PWM Mode)
Cv66	Speed Table Selection (CV29 bit 4 must be set to 1 then CV25 must be set
Cv67-	to 0 or 1)
Cv94	Reverse trim (CV52, bit0 must =1. This will enable PWM Mode)
Cv95	User ID #1 – General Purpose use for customer
Cv105	User ID #2 – General Purpose use for customer
Cv106	MTH Function Assignments – See table of supported CV's and manual section
Cv115-	on how to re-arrange them for further information
CV170	

## **Cv29**

CV29 is the basic decoder setup CV that is used by all DCC decoder manufacturers. So, if you are familiar with CV29 from other manufacturer's decoders MTH's is no different. The most important part of CV29 is the ability to switch between long and short addressing. By default, CV29 on your MTH PS3.0-equipped engine is set to 2.

### **Long and Short Addressing**

Like most DCC Decoders, your MTH PS3.0-equipped engine can be programmed with both Long and Short Address. Short addresses are those from 1-127 and Long addresses are those from 128-9999. You can program the engine address either with Programming on the Main (PoM) or using a Programming Track. Since it's easiest, in most cases, to PoM the instructions will show you how to do it this way.

By default, your MTH PS3.0-equipped engine comes programmed with both a long and short DCC address. The default Short address is always 3. The default Long address is 3333.

To change your engine's Short Address using PoM:

1. Call up the engine's current address on your DCC handheld
2. Enter Programming on the Main on your DCC handheld]
3. Enter the new address you want – Remember you can only use address 1-127 for Short Addressing
4. Once you hit Enter the engine will give you a two whistle/horn blast response
5. Call up the engine on its new address and away you go

Alternatively, depending upon the type of DCC system you have, you can enter PoM and then write the new address in the Address Menu. This only works for short addressing. For example, on an MRC Prodigy Advance<sup>2</sup> system, you would:

1. Call up the engine's current address on your DCC handheld
2. Hit the PROG button twice to enter PoM mode
3. Hit Enter twice so the LCD displays “Adr”
4. Type in the new Short Address (1-127) that you want and hit Enter
5. The engine will give you a two whistle/horn blast response

To change your engine's Long Address using PoM:

1. Call up the current engine's address on your DCC handheld
2. Enter Programming on the Main on your DCC handheld
3. In this step you have to tell the MTH engine that you want it to start looking at long addresses. You do this in CV29:
  - a. Bring up the CV menu on your DCC handheld
  - b. Enter “29” to edit CV29

- c. Enter “38” to change the value of CV29 and hit Enter
- d. The engine will give you a two whistle/horn blast response

4. In the following steps you will now need to write values to CV17 and CV18 to tell the engine what the long address should be. Call up CV17 and enter the value required for CV17. You will get a two whistle/horn blast response
6. Call up CV18 and enter the value required for CV18. You will get a two whistle/horn blast response

In order to determine your required values for CV17 and CV18 you will need to go to [http://extranet.mth-railking.com/pdfapp/pdfs/instruction/HO%20DCC%20addressCV17\\_18%20Converter.xls](http://extranet.mth-railking.com/pdfapp/pdfs/instruction/HO%20DCC%20addressCV17_18%20Converter.xls)

Enter in the long address you want then click anywhere else in the spreadsheet and it will return the values for CV17 and CV18 (it will also return the hex conversion of the CV17 and CV18 values if your DCC system requires this).

Below is an example for extended address 2011:

## CV 17 and CV 18 Conversion Tool

Desired 4-Digit Engine Address	Hex Conversion	C17 Value to Enter	C18 Value to Enter
2011	07DB	199	219

### Feature/Factory Resetting

If all else fails and you aren't sure of something, never fear. You can always get your engine back to a known state by either performing a Feature or Factory Reset. Use one of the following to reset your MTH PS3.0 equipped engine when you know the engine's address using PoM.

- Factory Resets – Clears everything – takes engine to just like it was when you got it brand new
  - Send a decimal “08” to CV 8 to reset everything entirely back to factory default
  - Send a decimal “192” to reset everything except user speed tables
- Feature Resets – There are a couple of Feature Resets that you can use
  - Press F28 twice (toggling on then off). This resets the smoke volume, Audio volume and lights back to their defaults
  - Send a decimal “64” to CV8 for a Feature Reset. This also resets Audio volume, smoke Smoke volume and light settings.
  - Send a decimal “128” to Cv8 to reset only the address values back to the Factory Default settings. Factory Default Short address is 3 and long address is 3333 (or the cab number on some early models). reset only address values back to factory default

### **Lost or Unknown Engine Address Reset (55-55-55 Reset)**

If you do not know the engine address you are unable to use the above resets or programming methods. Never fear, there is a method to recover control of your engine if you do not know the address referred to as the 55-55-55 reset to change the engine to address 3 regardless of it's address. First check to see if the engine happens to be address 55. Call up 55 on your DCC handheld and hit F3 to start the engine up. If it starts up then you can change the address to whatever you want using the previous resets or CV1 (short address) or CV17 and CV18 (long address).

If the engine does not start up at address 55 then use the 55-55-55 reset listed below. NOTE; All MTH engines equipped with PS3 NOT set to address 55 listen for commands to address 55 when the 55-55-55 reset is sent to the track and are reset back to the factory default address of 3.

- Ensure the DCC system is powered up and power is on the rails
- Call up engine address 55 with the DCC handheld.
- Enter PoM mode on your DCC handheld and write a decimal value of "55" to CV55.
- Call up address 3 on your DCC handheld and hit F3. The engine should start up.

If you have performed the 55-55-55 reset and the engine still doesn't respond then place the engine on the programming track output of your DCC system and program a value of 3 to CV1. This will set the engine's short address to 3.

(Note: some early MTH HO PS3 equipped locomotives produced in 2013 and earlier do not support programming on the programming track). In that case as long as the engine is not at address 55, selecting address 55 in the DCC handheld, selecting PoM, and sending a decimal value of 55 to CV55 will reset all MTH PS3 equipped engines back to address 3.

Below is the table of Factory Default MTH supported DCC CV's. This table is specific to the engine in the title of this manual:

## Factory Default Values for MTH PS3.0 DCC Configuration Variables (CV's)

Default Value			Function	Function			
CV	Decimal	Hex	Description	Key	CV	Description	Key
1	3	03	Short Address	-	117	Function - Horn High Byte	2
2	16	10	Start Voltage (Cv52 bit 0 must =1)	-	118	Function - Horn Low Byte	2
3	0	0	Accel Adjustment	-	119	Function - Start-Up/Shut Down High Byte	3
4	0	0	Decel Adjustment	-	120	Function - Start-Up/Shut Down Low Byte	3
5	0	0	Max Voltage (Cv52 bit 0 must =1)	-	121	Function - PFA High Byte	4
7	0	0	NMRA Mfg Version	-	122	Function - PFA Low Byte	4
8	0	0	NMRA Mfg ID	-	123	Function - Lights High Byte	5
17	192	C0	Extended Address High Byte	-	124	Function - Lights Low Byte	5
18	0	00	Extended Address Low Byte	-	125	Function - Master Volume High Byte	6
19	0	00	Consist Address	-	126	Function - Master Volume Low Byte	6
21	0	00	Consist Functions F1-F8	-	127	Function - Front Coupler High Byte	7
22	0	00	Consist Functions F9-F12	-	128	Function - Front Coupler Low Byte	7
23	0	00	Consist Acceleration Adjustment	-	129	Function - Rear Coupler High Byte	8
24	0	00	Consist Deceleration Adjustment	-	130	Function - Rear Coupler Low Byte	8
25	0	00	Speed Table Select	-	131	Function - Forward Signal High Byte	9
29	2	02	Decoder Configuration	-	132	Function - Forward Signal Low Byte	9
52	0	00	MTH PWM Motor Configuration	-	133	Function - Reverse Signal High Byte	10
53	128	80	MTH Acceleration Rate	-	134	Function - Reverse Signal Low Byte	10
54	64	40	MTH Deceleration Rate	-	135	Function - Grade Crossing High Byte	11
63	0	00	MTH Consist Acceleration Rate	-	136	Function - Grade Crossing Low Byte	11
64	0	00	MTH Consist Deceleration Rate	-	137	Function - Smoke Volume On/Off High Byte	12
66	0	00	Forward Trim	-	138	Function - Smoke Volume On/Off Low Byte	12
67	0	0	Alternate Speed Curve Step 1	-	139	Function - Smoke Volume High Byte	13
68	9	9	Alternate Speed Curve Step 2	-	140	Function - Smoke Volume Low Byte	13
69	19	13	Alternate Speed Curve Step 3	-	141	Function - Idle Sequence 3 High Byte	14
70	28	1C	Alternate Speed Curve Step 4	-	142	Function - Idle Sequence 3 Low Byte	14
71	38	26	Alternate Speed Curve Step 5	-	143	Function - Idle Sequence 2 High Byte	15
72	47	2F	Alternate Speed Curve Step 6	-	144	Function - Idle Sequence 2 Low Byte	15
73	57	39	Alternate Speed Curve Step 7	-	145	Function - Idle Sequence 1 High Byte	16
74	66	42	Alternate Speed Curve Step 8	-	146	Function - Idle Sequence 1 Low Byte	16
75	76	4C	Alternate Speed Curve Step 9	-	147	Function - Extended Start-Up High Byte	17
76	85	55	Alternate Speed Curve Step 10	-	148	Function - Extended Start-Up Low Byte	17
77	94	60	Alternate Speed Curve Step 11	-	149	Function - Extended Shut Down High Byte	18
78	104	68	Alternate Speed Curve Step 12	-	150	Function - Extended Shut Down Low Byte	18
79	113	71	Alternate Speed Curve Step 13	-	151	Function - Train Marker High Byte	19
80	123	7B	Alternate Speed Curve Step 14	-	152	Function - Train Marker Low Byte	19
81	132	84	Alternate Speed Curve Step 15	-	153	Function - Train Operation High Byte	20
82	142	8E	Alternate Speed Curve Step 16	-	154	Function - Train Operation Low Byte	20
83	151	97	Alternate Speed Curve Step 17	-	155	Function - One Shot Doppler High Byte	21
84	161	A1	Alternate Speed Curve Step 18	-	156	Function - One Shot Doppler Low Byte	21
85	170	AA	Alternate Speed Curve Step 19	-	157	Function - Coupler Slack High Byte	22
86	179	B3	Alternate Speed Curve Step 20	-	158	Function - Coupler Slack Low Byte	22
87	189	BD	Alternate Speed Curve Step 21	-	159	Function - Coupler Close High Byte	23
88	198	C6	Alternate Speed Curve Step 22	-	160	Function - Coupler Close Low Byte	23
89	208	D0	Alternate Speed Curve Step 23	-	161	Function - Single Horn Blast High Byte	24
90	217	D9	Alternate Speed Curve Step 24	-	162	Function - Single Horn Blast Low Byte	24
91	227	E3	Alternate Speed Curve Step 25	-	163	Function - Engine Sounds High Byte	25
92	236	EC	Alternate Speed Curve Step 26	-	164	Function - Engine Sounds Low Byte	25
93	246	F6	Alternate Speed Curve Step 27	-	165	Function - Brake Sounds On/Off High Byte	26
94	255	FF	Alternate Speed Curve Step 28	-	166	Function - Brake Sounds On/Off Low Byte	26
95	0	0	Reverse Trim	-	167	Function - Cab Chatter On/Off High Byte	27
105			User ID #1	-	168	Function - Cab Chatter On/Off Low Byte	27
106			User ID #2	-	169	Function - Feature Reset High Byte	28
115			Function - Bell High Byte	1	170	Function - Feature Reset Low Byte	28
116			Function - Bell Low Byte	1			

## User-Settable F-Function List

This feature allows you to take the 28 F-Functions that currently reside in each MTH Protosound 3.0-equipped HO Engine and change the location of that function. For example: F18 is currently Extended Shut Down and you'd like that placed down to F28 which is Feature Reset. The below instructions explain how you can do this.

**Note** – When you set a particular F-Function to a numeric location you are overwriting that existing number's function. Further, you are leaving the location where the previous function was moved from empty, which means that F-Function no longer has any function associated with it.

In order to move the F-Functions around you will need to refer to the below table.

**Note** – The Function Identification number IS NOT the F Function number you'd use on your DCC handheld. It is used internally in the engine:

### Function Identification Chart

	FUNCTION IDENTIFICATION	OTHER FUNCTIONS	FUNCTION IDENTIFICATION
<b>SOUNDS</b>			
Bell	1	Feature Reset	30
Brake Sounds	2	Front Coupler	
Cab Chatter	3	Front Pantograph	31
Clickety Clack	4	Up/Down	
Coupler Close	5	Pantograph	32
Coupler Slack	6	Auto/Manual	33
Drift Chuff	7	Rear Coupler	
Engine Sounds	8	Rear Pantograph	34
Forward Signal	9	Up/Down	35
Grade Crossing Signal	10	Rev Down	36
Horn	11	Rev Up	37
Idle Sequence 1	12	Smoke On/Off	38
Idle Sequence 2	13	Smoke Volume	
Idle Sequence 3	14		
Idle Sequence 4	15		
Labor Chuff	16	Disable Momentum	40
Master Volume	17	(Motorola)	
Short Horn	18	Half-Speed (Motorola)	
One Shot Doppler	19	Switch – Half-Speed/Mom Disable	41
Reverse Signal	20	(Motorola)	
		Marker (Train/No-Train)	42
<b>SCRIPTS</b>		Beacon (Alt Lighting/Country)	43
Extended Shut Down	21	Electric Boiler Start-Up	46
Extended Start Up	22	Electric Pressure Release	
PFA	23		
Start Up/Shut Down	24		
Train Wreck	25		
Trolley Manual Mode	26		
Trolley Learn Mode	27	<b>LIGHTS</b>	39
Trolley Auto Mode	28	Lights	

The list on page 28 includes ALL F functions that an MTH PS3 engine could have. You are free to change any of the above listed items to any F function position, 1-28. For example, if your engine came from the factory without a smoke unit but you added one at a later date you could swap out any of the F functions, 1-28, for the Smoke On/Off and the Smoke Volume.

So, using the example of moving F18 (Extended Shut Down) to F28 (Feature Reset) here are the steps:

1. Refer the MTH Supported CV table to see what CV the destination Function is assigned to. In doing so, you are looking only for the Low Byte CV location. In this case it's CV170
2. Using your DCC system, bring up CV programming for CV170
3. Now tell the engine which F-Function you want to write at CV170. So, looking at the Function ID table above you can see that Extended Shut Down is a value of 21
4. Using your DCC system, enter a value of 21 for CV170 and hit Enter. You have just re-assigned the Extended Shut Down sound to F28 on your DCC controller. The engine will give you a two horn blast indication. Note – You've also left an empty location where Extended Shut Down used to be (F13)
5. Now you can fill that location with whichever CV you'd like. For this example we are just going to move the Train wreck up to F18 (we're just swapping F18 and F28)
6. Since F18's Low Byte is CV150 then bring up CV programming for CV150
7. Now tell the engine which F-Function you want to write at CV150. So, looking at the Function ID table above you can see that Cab Chatter is a value of 29
8. Using your DCC system, enter a value of 29 for CV150 and hit Enter. Your engine will give you a two horn blast indication

## Custom Speed tables

Below is a table that shows the value to write to CV25 to achieve the desired speed curve. For example, if you would like to use speed curve 18 then:

1. Write a value of 1 to CV52 to enable PWM Mode
2. Write a value of 1 to bit 4 of CV29
3. Write a value of 18 to CV25. Your engine will now use the speed curve #18 below
4. If you want to create your own speed table using CV's 67-94 then write a value of 0 or 1 to Cv25

# CV Programming – Marklin 6021 Controller

**Note:** There are 4 DIP switches on the back of the Marklin 6021 Controller. For MTH engines you will want the DIP switches set to the following:

- 1 - OFF**
- 2 - ON**
- 3 - OFF**
- 4 - OFF**

To enter programming mode using a Marklin 6021 controller, perform the following steps:

1. Press and hold the stop and go buttons simultaneously until the two digit LED display flashes 99.
2. Ensure that track power is off by pressing the stop button.
3. Enter the engine address or 80 on the keypad. 80 will match any engine address.
4. Turn the speed knob counter clockwise to the direction change position and hold it there.
5. Press the go button. The headlight should start to flash. This indicates that the engine is waiting for the CV number to be entered.
6. Release the speed control knob.

To program a CV, perform the following steps:

1. If the desired CV number is less than 80, enter the CV number on the keypad, confirm that the function LED is off (pressing the off key if necessary), and go directly to the next step.
  1. If the desired CV number is equal or greater than 80, enter the hundreds and tens digits of the CV number on the keypad. For example, to program CV 94, enter 09 on the keypad then press the function key to tell the engine that a CV number greater than 79 is being entered
  2. Briefly turn the speed knob counter clockwise to the direction change position. The headlight should shift to a long-short flash pattern
  3. Enter the unit's digit of the CV number preceded by a zero. For the example of CV 94, enter 04. The state of the function LED does not matter. Note: use 80 for 00.
2. Briefly turn the speed knob counter clockwise to the direction change position. The headlight should shift to a single short flash pattern.
3. If the desired CV contents is less than 80, enter the CV contents on the keypad, confirm that the function LED is off (pressing the off key if necessary), and go directly to Step 4
  1. If the desired CV content is equal or greater than 80, enter the hundreds and tens digits of the CV contents on the keypad. For example, to program a CV with the value 128, enter 12 on the keypad then press the function key to tell the engine that a number greater than 79 is being entered

2. Briefly turn the speed knob counter clockwise to the direction change position. The headlight should shift to a short-short flash pattern.
3. Enter the units digit of the CV contents preceded by a zero. For the example of 128, enter 08. The state of the function LED does not matter. Note: use 80 for 00.
4. Briefly turn the speed knob counter clockwise to the direction change position. The headlight illuminates continuously for ~1.5 seconds to confirm successful programming. If programming was unsuccessful, the headlight will rapidly flash for ~1.5 seconds. The headlight then returns to the long flash pattern that indicates that the engine is waiting for the next CV number to be entered.
5. To program more CVs, return to Step 1. To exit programming mode, turn off track power by pressing the stop button

**Note:** When entering values greater than 79, the two entries are actually added together. This applies to both the CV number and contents. Thus it is theoretically possible to program a CV number as high as 869 (790 + 79).

## Operation

Until the engine receives a packet that is addressed to it that uses the new Märklin format, the single function key directly controls startup and shutdown. If the function key is on, the engine will run the startup script. If the function key is off, the engine will run the shutdown script. This allows the engine to be used with controllers that only have a single function key, such as the Märklin 6020, or a Märklin 6021 with DIP switch 2 in the off position.

When the engine receives a packet that is addressed to it using the new Märklin format, the normal function mapping is used, with the function key corresponding to function 0(head/tail light).

Bit	Function
0	Enable 27 speed step mode
1	Enable 28 speed step mode
2	Enable extra functions at engine address + 1 and consist address + 1
3-7	Reserved

MTH engines support both New and Old Motorola formats. For the Old Motorola format the Function/Off button on the Märklin 6021 controller toggles Start-up/Shut-Down. For the New Motorola format the Function/Off button on the Märklin 6021 Controller toggles the Headlight/Taillight and F1-F4 are supported. Please see page 23 for the engine's F-Function List.

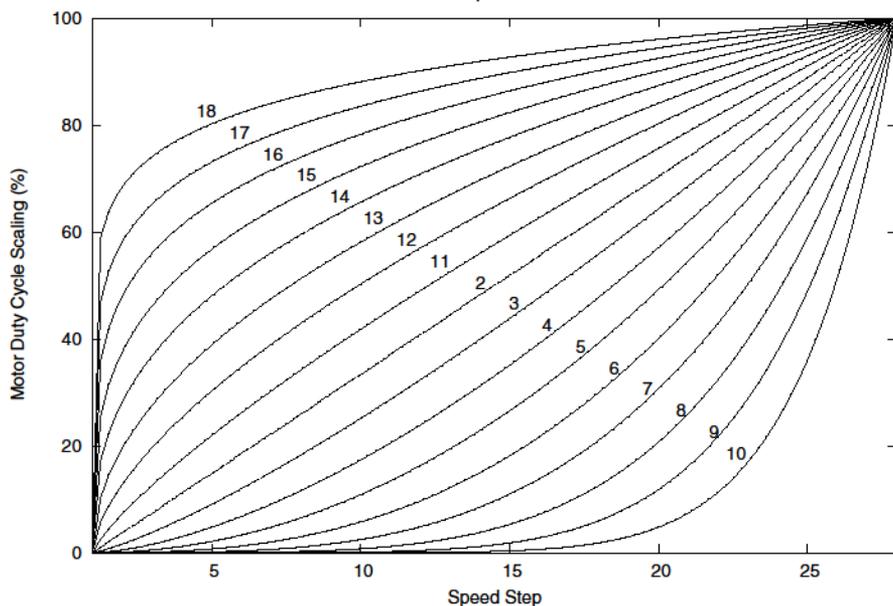
27 Speed Step Mode maps directly to the 28 speed steps used in DCC but does not use the 28th speed step. It uses the odd steps on acceleration and the even steps on deceleration.

28 Speed Step Mode maps directly to the 28 speed steps used in DCC

When the New Motorola format is used (DIP switch 2 in the ON position on the Marklin 6021 Controller), you can re-map F1-F4 using CV115-CV122. When Bit 2 of CV56 is set you now have functionality of F5-F9 at the current engine address + 1. For example, if you are controlling engine address 5 you would need to call up engine address 6 and then you can use Function/Off and F1-F4 to control functions F5-F9. The same applies to consists as they would be consist address + 1. Also, you can re-map F5-F9 via CV123-CV130.

---

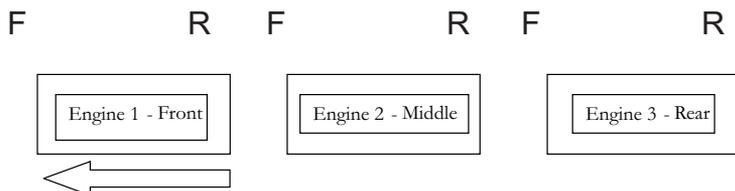
CV25 Speed Tables



### Advanced Consisting

Advanced Consisting follows the NMRA standards. Any values assigned to CV's 21-24 are ignored once the consist is removed (CV19 set to 0).

- Setting the MSB (Bit 7) of CV19 tells the engine that it is facing reverse in the consist
- Setting CV21 and CV22 determine which F Functions the consist responds to
  - See diagram below for example



Normal Forward Direction of Travel

To set this consists up so that:

- The Headlight is ON in the Front engine when going Forward, OFF when the consist is in Reverse
- The Reverse light and headlight is OFF in the Rear engine when the consist is going Forward, headlight is ON, reverse light is OFF when the consist is in Reverse
- The Middle engine has no lights in either direction

Perform the following:

1. Build the consist using your DCC system per the DCC system's manufacturer's instructions. In many newer systems you have the ability to tell the system which engine is reversed. Remember the consist address you told the DCC system to be built at as you'll need to come back to that address to actually run the consist. The instructions assume only CV19 gets the consists address and nothing more
2. Call up the Front engine on your DCC handheld; address 1 in this example
3. Select CV22 and write a value of 1. This tells the engine that it's a forward facing engine and that you want F0 to control the FL function at the consist address. The engine will give you two horn blasts to announce that it received the CV change
4. Ensure F0 is deactivated at the Front engine's address. Most systems have a light bulb icon to indicate whether F0 is active or not. Ensure that it is OFF
5. Call up the Rear engine on your DCC handheld; address 3 in this example
6. Set CV19 to  $128 +$  the value of your consist address
  - a. So, if your consist address is 4 you would add  $128+4=132$ . You would write 132 to CV19. This tells the Rear engine that it's reversed in the consist. You will get two horn blasts to announce that it received the CV change. Some DCC systems may already do this for you but the instructions assume your system does not. If you are in doubt then go ahead and follow step 5 as it will do no harm

7. Set CV22 to a value of 2 to the Rear engine's address to tell the Rear engine that you want to control its FL control with the F0 button at the consist address. The engine will give you two horn blasts to announce that it received the CV change
8. Ensure F0 is deactivated at the Rear engine's address. Most systems have a light bulb icon to indicate whether F0 is active or not. Ensure that it is OFF
9. Call up the Middle engine on your DCC handheld; address 2 in this example
10. Ensure F5 and F0 are toggled OFF. You may have to toggle F5 on/off a couple times to get the lights in sync with the DCC command station. This will depend upon your DCC system
11. Call up the consist address (address 4 in this example)
12. Press the F0 button to ensure the FL is toggled on. Most systems have a light bulb icon to indicate whether F0 is active or not. Ensure that it is ON

Note – The convenient thing about setting up the consist as described above is that it allows you flexibility in the orientation of an engine in a consist; particularly the head and tail engines where the FL control is integral. For example, if you wanted to flip the Rear engine around and make it face forward in the consist all you'd have to do is go into the Rear engine's address (address 3 in the example) and clear bit 7 of CV19. In other words, just write the consist's address to CV19. The FL control will automatically understand what you've done so there is no need to go in and change CV22.

Below is a table that outlines which bits correspond to what F Functions F0, F9-F12 are used in a consist:

Bit (Decimal Value)	7 (128) Not Used	6 (64) Not Used	5 (32)	4 (16)	3 (8)	2 (4)	1 (2)	0 (1)
F Function	Not Used	Not Used	F12	F11	F10	F9	F0 (Engine Facing Rev)	F0 (Engine Facing Fwd)

## Setting Up CV21 for a Consist

CV21 allows you to set which F Functions you want the consist address to control. For example, you will likely want all of your MTH consist engines to respond to Start-Up/Shut Down (F3). Please refer to the table below to see which bits have what decimal value and which F Function they correspond to.

### To do this:

1. Call up the Front engine on your DCC system
2. To set the Front engine to respond to the Bell (F1), Horn (F2), Start-Up/Shut Down (F3) and Front Coupler (F7) you will want to write a value of 71 to CV21. This is setting bits 0, 1, 2, and 6 ON.
  - a. CV21's bits are shown in the table below – the decimal value is shown in parenthesis:

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

NOTE - CV21 is ONLY used when you have some value other than 0 written to CV19. If CV19 = 0 then the values of CV21, CV22, CV23, and CV24 are not used

1. Call up your Middle engine (address 2 in the example)
2. Since you want to have the Middle engine respond to F3 only then write a value of 4 (CV21, bit 2 = ON)
3. Call up your Rear engine (address 3 in the example)
4. Since you want to have the Rear engine respond to the Start-Up/Shut Down (F3) and Rear Coupler (F8) functions you want to write a value of 132 to CV21

Your engines are now set up according to the example above.

You will note that there is no F0 in CV21. This is because that function (FL) is controlled by CV22. Please refer to the Advanced Consisting section for more information regarding CV22.

## Programming Track

Your MTH PS3-equipped HO engine can function on Programming Track outputs from DCC systems. Because each DCC system manufacturer's output capabilities on the Programming Track differ it is recommended that you use a DCC Programming Track Booster to perform functions on the programming track. Simply put – try to program or read back the address of an MTH engine on a programming track. If you can read/write the address then you won't need a Programming Track Booster. If your DCC system can't read/write then you will likely need a Programming Track booster. There are a few different manufacturers of these boosters. Your local dealer can provide you with more information on these boosters. MTH has used the DCC Specialties Power Pax with some success.

Note – An alternative to writing on a Programming Track is to simply Program on the Main (PoM). MTH engines support PoM to write any CV on the main. However, read back is not supported on the main. Check with your DCC system's manufacturer to see about any limitations they may have to PoM.

### DCC Bit Value Decoder

Example Value (bit 7 -> bit 0) 11011001								
Bit (Decimal Value)	7 (128)	6 (64)	5 (32)	4 (16)	3 (8)	2 (4)	1 (2)	0 (1)
Binary Example	1 (on)	1 (on)	0 (off)	1 (on)	1 (on)	0 (off)	0 (off)	1 (on)
Decimal Value	128	64	0	16	8	0	0	1

So, in the above example you simply add up the values in the “Decimal Value” row –  $128+64+0+16+8 +0+0+1 = 217$ . You would write 217 to the CV you were altering. The above applies to any CV. Also, if you have a CV that already has a value assigned that you do not want to alter but need to make additions to it, for example CV29, you would simply add the additional bits you enabled to the existing value to obtain the new CV value.

For example, if you had a consist address (CV19) set to 5 and you wanted to alter this to show an engine reversed in the consist you would need to set bit 7 (decimal value = 128) for the engine you want to reverse. To do this - take 128 (the new bit you want to set) + 5 (the existing bit that you do not want to alter) = 133. You would then write a value of 133 to CV19.

# SPECIFICATIONS

Physical	Boiler Length (front cplr to rear cab wall)	~240 mm
	Tender Length (over rear cplr)	~152 mm
	Overall (over couplers)	~382 mm
	Boiler Width (across cab window details)	~39.9 mm
	Tender Width	~37.3 mm
	Boiler Height (rail to smoke stack)	~57.1 mm
	Tender Height (rail to smoke stack)	~59.7 mm
	Boiler Weight	438 g
	Tender Weight	226 g
	Overall Weight	664 g
	Wheel Flanges	RP-25
Electrical	Input Voltage	0 - 24 VDC
	Current Draw (w/smoke, lights, sounds)	~230 – 650 mA
	Lighting	LED - Rule 17
	Fan Driven Smoke	Yes
Operating Modes	Analog DC	Yes
	DCC - Digital Command Control	Yes
	DCS - Digital Control System	Yes
Default Addresses	DCS	1
	DCC short	3
	DCC extended	Cab No. or 3333

## US PATENTS

US 6,457,681	Oct. 2, 2002
US 6,619,594	Sept. 16, 2003
US 6,655,640	Dec. 2, 2003

# Recommended Transformers

## DC Power Supply Chart

<b>RECOMMENDED DC TRANSFORMERS</b>				
<b>Transformer Model</b>	<b>Min/Max. Voltage</b>	<b>Power Rating</b>	<b>Notes On Use</b>	<b>Transformer Type</b>
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 <b>ONLY</b> Controller has PWM Output from Fixed DC Input <b>DO NOT Use with the DCS System (TIU)</b> PWM Output from this power supply Will <b>DAMAGE</b> the TIU	Electronic

\* Use 22 volts maximum track voltage when operating a MTH locomotive equipped with Proto-Sound, Loco-Sound, Proto-Sound 2.0, or Proto-Sound 3.0

# CARE AND MAINTENANCE

## HO Troubleshooting Guide

The following Guide will help you trouble shoot your MTH HO engine. This guide is broken up into the four operating modes of the engine, Conventional AC, Analog DC, DCC, and DCS

### Analog DC

<b>Start-up</b>	<b>Solution</b>
When I apply power to the track my engine doesn't do anything. No lights, no sound, no nothing.	Check to see if that section of track has power. Use a voltmeter or a lit passenger car.
	Slide the engine a couple of feet in either direction, you may have a bad track section
	Have you got that section electrically isolated with a toggle switch or other device?
<b>Sound</b>	<b>Solution</b>
I have no sound from my engine, but my lights are on and it moves just fine.	Check the volume pot on your tender. Full CW = Max volume
There's a crackling sound from my tender	Check to see if a screw or some other material hasn't lodged itself in the underside of the tender.
<b>Smoke</b>	<b>Solution</b>
My engine isn't smoking at all	Make sure you've got the smoke switch ON
	If you just filled it with smoke fluid sometimes the fluid can make a seal in the stack. Blow down the stack to clear the air bubble
	Check the Tender/Boiler drawbar connection. You've got to have them locked together
My engine's smoke output is low	If you've been running your engine in DCS or DCC mode the smoke may have gotten set to Low or Med. With the engine running in DCS or DCC set the smoke back to High. It'll remember what you last set it as when you run it again in Conventional DC

	Check for an obstruction in the smoke stack
	Add 10-12 drops of smoke fluid
<b>Lights</b>	<b>Solution</b>
One of my lights is out	Most likely you had been running the engine in DCC or DCS mode and toggled that light off. Put it back into one of those modes and turn that light back on. The engine will remember that when you run it again in Conventional DC.
None of my lights are on	Could be the same reason as "One of my lights is out"
	Is the engine getting power? Check to see if there is voltage on the track or move the engine a few feet in either direction.
	Check the Tender/Boiler drawbar connection. You've got to have them locked together.
When I apply power to the track my engine starts up (lights and sound) but it won't move	Lower the track voltage then raise it again. The engine should start moving. If you apply greater than 9VDC quickly the engine will just set there. Lowering it below 9VDC then raising it will get the engine moving
	Check the Tender/Boiler drawbar connection. You've got to have them locked together.
My engine hesitates at slow speeds	An engine may do this right out of the box if it has not been lubricated. Follow the lubrication instructions. Now go ahead and run it.
	New engines even after they are lubricated may take a little bit to get everything run in. Be a little patient and let it run for a bit. It should clear up shortly after lubricating and running
	Check to see if you have any kind of binding on the side rods. There may be a chunk of your favorite, perfectly scaled pine tree stuck in there.

## DCC

<b>Start-up</b>	<b>Solution</b>
When I apply power to the track my engine doesn't do anything. No lights, no sound, no nothing.	Did you press F3 yet? F3 on your DCC handheld will start your engine up.
	Check to see if that section of track has power. Use a voltmeter or a lit passenger car, not your tongue.
	Slide the engine a couple of feet in either direction, you may have a bad track section
	Have you got that section electrically isolated with a toggle switch or other device?
<b>Sound</b>	<b>Solution</b>
I have no sound on my engine, but my lights are on and it moves just fine	You may have it turned off. Repeatedly press F7 to cycle through the volume levels (there are 9 levels, 0-max)
There's a crackling sound from my tender	Check to see if a screw or some other material hasn't lodged itself in the underside of the tender.
When I run Doppler I can hear the Doppler shift but then the engine sounds fade out and I can't get them back	This is normal. You will need to press the F12 button again to turn Doppler off. Your engine sounds will now return to normal
<b>Smoke</b>	<b>Solution</b>
My engine isn't smoking at all	Make sure you've got the smoke switch ON. It must be ON for the smoke to operate in DCC mode
	Press F8 on your DCC handheld. This will activate the smoke
	Check the Tender/Boiler drawbar connection. You've got to have them locked together
	If you just filled it with smoke fluid sometimes the fluid can make a seal in the stack blow down the stack to clear the air bubble.
My engine barely smokes	You may have set the smoke to Low. F17 will vary the smoke levels. Or, if you were running it in DCS mode you may have toggled it there (If you don't have F17 on your DCC handheld you will have to put it back into DCS mode and change it from there)

	Check for an obstruction in the smoke stack
	Add 10-12 drops of smoke fluid
<b>Lights</b>	<b>Solution</b>
One of my lights is out	Check your F keys. F0 is the headlight (also controls the Back-up light) and F5 will toggle the Cab light
None of my lights are on	Could be the same reason as “One of my lights is out”
	Is the engine getting power? Check to see if there is voltage on the track or move the engine a few feet in either direction.
	Check the Tender/Boiler drawbar connection. You’ve got to have them locked together.
<b>Motion</b>	<b>Solution</b>
When I apply power and hit F3 my engine powers up but it won’t move	Check the Tender/Boiler drawbar connection. You’ve got to have them locked together.
My engine hesitates at slow speeds	An engine may do this right out of the box if it has not been lubricated. Follow the lubrication instructions. Now go ahead and run it.
	New engines even after they are lubricated may take a little bit to get everything run in. Be a little patient and let it run for a bit. It should clear up shortly after lubricating and running
	Check to see if you have any kind of binding on the side rods. There may be a chuck of your favorite, perfectly scaled pine tree stuck in there.
<b>PFA</b>	<b>Solution</b>
I hit F4 to start PFA but the engine just keeps ringing its bell, that’s all it’ll do	Bring the engine speed to 0. You will now hear the station arrival sounds (pretty cool, huh?). Pressing F4 will cycle you through the PFA sequence (check out the PFA section of the manual for more)
Why does my engine run away all by itself after the PFA is over?	This is normal. The engine will leave the station at the same speed it entered (when you hit F4 the first time). You can control the speed of your engine while it’s leaving the station.
<b>Shut Down</b>	<b>Solution</b>
Okay, I give up. What do I have to do to shut it down?	Well, you can either remove power from the track or press F3 again

## DCS (Remember, it's NOT DCC)

<b>Start-up</b>	<b>Solution</b>
When I apply power to the track my engine doesn't do anything. No lights, no sound, no nothing.	This is normal. You have to hit the Start-Up button.
	Check to see if that section of track has power. Use a voltmeter or a lit passenger car, not your tongue.
	Slide the engine a couple of feet in either direction, you may have a bad track section
	Have you got that section electrically isolated with a toggle switch or other device?
I get an error when I hit Start-Up	Have you recently changed the engine address?
	Check if there is power on that section of track the engine is sitting on (there has to be power for the signal to get to the engine and for the engine to be able to hear it)
DCS is polarity sensitive when powered by a DC power supply.	Check the polarity of the DC power supply connected to the Fixed 1 or Fixed 2 Inputs. Shut down power, reverse the inputs and repower DCS. Hitting the startup button the DCS remote should start up the locomotive.
	If you have two engines on the track they both may have the same address. Take one of them off the rails and try it again
<b>Sound</b>	<b>Solution</b>
When I press the Whistle Button on my DCS remote or DCS commander the whistle doesn't blow	Check if the playable whistle is active. On the DCS Commander there will be two dashes on the right side of the LCD if it's active. Press "A1" twice to ensure it's turned off. On your DCS remote press the "SPW" button twice to ensure it's disabled
I have no sound on my engine, but my lights are on and it moves just fine	You may have it turned off. Repeatedly press VOL + to bring the Master Volume up
	Did you turn off the ENG Sounds? Press the ENG SND button on your DCS controller.
	Check that you haven't lowered any of the independent engine volumes (Eng Sounds, Bell, Whistle, or Accent)
There's a crackling sound from my tender	Check to see if a screw or some other material hasn't lodged itself in the underside of the tender.
When I run Doppler I can hear the Doppler shift but then the engine sounds fade out and I can't get them back	This is normal. You will need to press the Doppler button again to turn Doppler off. Your engine sounds will now return to normal

<b>Smoke</b>	<b>Solution</b>
My engine isn't smoking at all	Press the smoke button this will activate the smoke
	If you just filled it with smoke fluid sometimes the fluid can make a seal in the stack. Blow down the stack to clear the air bubble
	Check the Tender/Boiler drawbar connection. You've got to have them locked together
My engine barely smokes	You may have set the smoke to Low. This can be changed from Low to Med to High
	Add 10-12 drops of smoke fluid.
	Check for an obstruction in the smoke stack
<b>Lights</b>	<b>Solution</b>
One of my lights is out	Check that you haven't turned it off with the DCS controller. You have independent control over lights on your engine
None of my lights are on	Could be the same reason as "One of my lights is out"
	Is the engine getting power? Check to see if there is voltage on the track or move the engine a few feet in either direction.
	Check the Tender/Boiler drawbar connection. You've got to have them locked together.
<b>Motion</b>	<b>Solution</b>
When I apply power and hit Start-Up my engine powers up but it won't move	Check the Tender/Boiler drawbar connection. You've got to have them locked together.
My engine hesitates at slow speeds	An engine may do this right out of the box if it has not been lubricated. Follow the lubrication instructions. Now go ahead and run it.
	New engines even after they are lubricated may take a little bit to get everything run in. Be a little patient and let it run for a bit. It should clear up shortly after lubricating and running
	Check to see if you have any kind of binding on the side rods. There may be a chuck of your favorite, perfectly scaled pine tree stuck in there.
<b>PFA</b>	<b>Solution</b>
When I enter PFA all that happens is the bell rings. What do I do?	Press the DIR button. Your engine will stop and begins the arrival sequence. Pressing the DIR button will cycle you through the next 3 PFA sequences
Why does my engine run away all by itself after the PFA is over?	This is normal. The engine will leave the station at the same speed it entered (when hit the PFA button).
<b>Shut Down</b>	<b>Solution</b>
Okay, I give up. What do I have to do to shut it down?	Well, you can either remove power from the track or press or press Shut-Down. Button on the DCS Remote

# Service & Warranty Information

## How to Get Service Under the Terms of the Limited One-Year Warranty

When you suspect an item is defective, please check the operator's manual for standard operation and troubleshooting techniques that may correct the problem. Additional information may be found on the M.T.H. Website. Should you still require service, follow the instructions below to obtain warranty service. First, e-mail, write, call or fax a M.T.H. Authorized Service Center (ASC) in your area to obtain Repair Authorization. You can find the list of ASCs on the M.T.H. Website, [www.mthtrains.com](http://www.mthtrains.com). Authorized Service Centers are required to make warranty repairs on items sold only from that store; all other repairs may-- or may not be done at the store's own discretion. If you did not purchase the item directly from the ASC, you will need to select a National Authorized Service Center (NASC). These centers are compensated by M.T.H. to perform warranty service for any customer whose repair qualifies for warranty service. A list of NASC retailers can be located on the M.T.H. Website or by calling 410-381-2580. Should the warranty no longer apply, you may choose either an ASC or NASC retailer to service your M.T.H. Product. A reasonable service fee will be charged.

**CAUTION:** Make sure the product is packed in its original factory packaging including its foam and plastic wrapping material to prevent damage to the merchandise. There is no need to return the entire set if only one of the components is in need of repair unless otherwise instructed by the Service Center. The shipment must be prepaid and we recommend that it be insured. A cover letter including your name, address, daytime phone number, e-mail address (if available), Return Authorization number (if required by the service center, a copy of your sales receipt and a full description of the problem must be included to facilitate the repairs. Please include the description regardless of whether you discussed the problem with a service technician when contacting the Service Center for your Return Authorization.

Please make sure you have followed the instructions carefully before returning any merchandise for service. Authorized M.T.H. Service Centers are independently owned and operated and are not agents or representatives of M.T.H. Electric Trains. M.T.H. assumes no responsibility, financial or otherwise, for material left in their possession, or work done, by privately owned M.T.H. Authorized Service Centers.

If you need assistance at any time email MTH Service at [service@mth-railking.com](mailto:service@mth-railking.com), or call 410 381-2580.

## Limited One-Year Warranty

All M.T.H. products purchased from an M.T.H. Authorized Retailer are covered by this warranty provided the product was manufactured within five years of the date of purchase. This warranty is for the original purchaser and is non-transferable.

See our website [www.mthtrains.com](http://www.mthtrains.com) to identify an M.T.H. Authorized Retailer near you.

M.T.H. products may be registered online in advance of warranty work at [www.mthtrains.com/warranty](http://www.mthtrains.com/warranty). The original sales receipt and the conditions below must be met regardless of whether the product is registered on the M.T.H. website in order to obtain warranty service.

M.T.H. products manufactured within five years from the date of purchase are warranted for one year against defects in material or workmanship, excluding wear items such as light bulbs, pick-up rollers, batteries, smoke unit wicks, and traction tires. We will repair, replace, or credit (at our option) the defective part without charge for the parts or labor if the following conditions are met: (1) the item is returned to an M.T.H. Authorized Service Center\* (ASC) or M.T.H. National Authorized Service Center (NASC) or M.T.H. Electric Trains Service Department, (2) was manufactured within the previous five years and (3) was purchased within one year of the original date of purchase from an M.T.H. Authorized Retailer. Products manufactured after the five year cutoff from the date of purchase are not covered under any warranty by M.T.H. Electric Trains. The manufacture date of an item can be verified on the item's detail page "shipping date field" on the M.T.H. website ([www.mthtrains.com](http://www.mthtrains.com)). This warranty does not cover damages caused by improper care, handling, or use. Transportation costs incurred by the customer are not covered under this warranty.

Items sent for repair must be accompanied by a return authorization number, a description of the problem, and a **copy of the original sales receipt from an M.T.H. Authorized Retailer**, which gives the date of purchase. If you are sending this product to an Authorized Service Center, contact that Center for their return authorization.

This warranty gives you specific legal rights, and you may have other rights that vary from state to state. Specific questions regarding the warranty may be forwarded to M.T.H. Directly.

\* Authorized Service Centers (ASC) are only obligated to provide warranty service for any consumer who has purchased the specific M.T.H. item from them that requires service work.

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



HO TRAINS THAT DO MORE

# M.T.H. HO Bayerische Schnellzug- Dampflokomotive, Bauhreihe S 3/6

(PS 3.0)

BETRIEBSANLEITUNG

Herzliche Gratulation! Sie haben soeben eine der technisch am weitesten fortgeschrittenen HO Dampflokomotiven erstanden, die auf dem Markt erhältlich sind! Dieses hoch detaillierte Modell weist eine breitere Palette an Funktionen auf als jede andere HO-Dampflokomotive, einschließlich gleichmäßige Beschleunigung vom Kriechgang mit 5 km/h bis zur Höchstgeschwindigkeit; "Tempomat" für konstante Geschwindigkeiten, ungeachtet der Belastungsschwankungen aufgrund von Kurven, Weichen oder Steigungen; integrierte Decoder für DCC und das M.T.H. Digital-Steuerungssystem (DCS); sowie eine umfangreiche Bibliothek an Tonsequenzen des Vorbilds. Wer nach einer modernen, vorbildgerecht detaillierten und seidenweich laufenden Lokomotive Ausschau hält, die außerdem noch reichlich Fahrspaß bietet, wird nichts Besseres finden als diese Lokomotive. Sie befährt Gleisbogen mit einem Radius von 437.5 mm.



Passagier-/Fracht-  
Durchsagen

BITTE VOR INBETRIEBNAHME LESEN UND FÜR SPÄTEREN  
GEBRAUCH AUFBEWAHREN  
[WWW.MTHHOTRAINS.COM](http://WWW.MTHHOTRAINS.COM)

# INHALTSVERZEICHNIS

Kurzanleitung . . . . .	3
Lokomotive auspacken. . . . .	4
Produktübersicht . . . . .	5
Die wichtigsten Funktionen . . . . .	5
Grafische Darstellung der Lokomotive . . . . .	7
Mechanische Kupplungen einbauen . . . . .	8
Einrichten/Wartung. . . . .	9
Lokomotive mit dem Tender verbinden. . . . .	9
Rauchentwickler vorbereiten und anwenden. . . . .	9
Aus-/Einbau der Treibräder . . . . .	9
Schmierung. . . . .	11
Ps3 Weiterentwicklungen. . . . .	12
DCC/DCS Schalter . . . . .	12
Beleuchtung . . . . .	12
Funktionen und Einsatzmöglichkeiten. . . . .	13
Betriebsarten . . . . .	13
Analoger Gleichstrom . . . . .	14
DCC Digitalsteuerung . . . . .	16
DCS Digitalsteuerung. . . . .	23
Proto-Sound® 3.0 Erweiterte DCC-Funktionalität. . . . .	27
Konfigurationsvariable. . . . .	27
Erweiterte Mehrfachtraktion. . . . .	34
Programmiergleis. . . . .	38
Technische Daten . . . . .	39
Pflege & Instandhaltung . . . . .	40
Kundendienst- und Garantie-Information . . . . .	46
Beschränkte 1-Jahr-Garantie. . . . .	46

## 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 verhüten.

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 Beschädigungen zu überprüfen, die einen Brand, Stromschlag, Verletzung von Personen sowie Beschädigung der Netzinstallation (Netzkabel, Steckerstifte, Steckdosen, Gehäusen und anderweitige Komponenten) verursachen könnten. Werden derartige Beschädigungen festgestellt, darf das Objekt erst nach sachgemäßer Behebung der Beschädigung 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 im Nassen (Wasser) verwenden. Dies kann ernsthafte 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.

# KURZANLEITUNG

Im Prinzip sollte diese Anleitung vor Inbetriebnahme der Lokomotive durchgelesen werden. Doch für die ganz Eiligen bieten wir hier eine Kurzanleitung für den schnellen Einstieg. Sie können hier die Betriebsart der Lokomotive wählen und loslegen!!

## BETRIEB MIT DCC....

Schritt 1: Packen Sie die Lokomotive aus (siehe Anleitung zum Auspacken auf Seite 4) ...

Schritt 2: Gleisen Sie die Lokomotive auf ...

Schritt 3: Schalten sie das DCC-System ein ...

Schritt 4: Wählen Sie die Lokomotivadresse 3 und drücken Sie "F3", um die Lokomotive aufzustarten ...

Schritt 5: Drehen Sie den Fahrregler auf und lassen sie die Lokomotive losfahren ...

## BETRIEB MIT DCS....

Schritt 1: Packen Sie die Lokomotive aus (siehe Anleitung zum Auspacken auf Seite 4) ...

Schritt 2: Gleisen Sie die Lokomotive auf ...

Schritt 3: Schalten sie das DCS-System ein ...

Schritt 4: Erfassen Sie die Lokomotive im System und starten Sie diese auf ...

Schritt 5: Drehen Sie den Fahrregler auf und lassen Sie die Lokomotive losfahren ....

## BETRIEB MIT ANALOGER GLEICHSTROMQUELLE...

Schritt 1: Packen Sie die Lokomotive aus (siehe Anleitung zum Auspacken auf Seite 4) ...

Schritt 2: Gleisen Sie die Lokomotive auf ...

Schritt 3: Erhöhen Sie die anliegende Gleichspannung allmählich, bis die Lokomotive aufstartet und anfährt!

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. Dies ist nur beim Aufstarten der Lokomotive anzuwenden.

HINWEIS – Das Modell wurde mit kurvengängigem Fahrwerk und kulissengeführter Kurzkupplung ausgerüstet und kann auf Kurvenstrecken ab Radius 415 mm eingesetzt werden. Bitte befahren Sie aber den Gleisbogen und vor allem S-Kurven immer mit mäßiger Geschwindigkeit, damit die Massekräfte bei dem schweren Modell nicht zu Entgleisungen führen können.

# LOKOMOTIVE AUSPACKEN

## Lokomotive aus der Schachtel nehmen und auspacken

Nehmen Sie die Lokomotive vorsichtig aus der Schachtel und legen Sie diese zum Auspacken auf einer weichen Unterlage ab. Hoch detaillierte Modelle weisen naturgemäß einige filigrane, zerbrechliche Kleinteile auf.

Entfernen Sie die Verpackungselemente aus Schaumstoff vorsichtig vom Modell.

## Was befindet sich noch in der Schachtel?

Der Lokomotive wurden folgende Teile beige packt.

### Kurzanleitung (1)

Für die Ungeduldigen, die es eilig haben! Die Kurzanleitung bietet die für die schnelle Inbetriebnahme der Lokomotive erforderliche Information!

### NEM 360/362 Kupplung

NEM Mechanische Norm-Kupplungen mit Kupplungsaufnahme.

### Pipette mit Verdampferflüssigkeit (1)

Enthält ausreichend Flüssigkeit für die erste Betriebsphase.



### Hinterer Treibradsatz, ohne Haftreifen (1)

Für den Betrieb der Lokomotive ohne Haftreifen.



### Sechskant-Steckschlüssel (1)

Zum Umrüsten der Treibradsätze (mit/ohne Haftreifen) erforderlich.



# PRODUKTÜBERSICHT

## Merkmale der M.T.H. HO Lokomotive

### Die wichtigsten Funktionen

Diese HO Lokomotive ist mit dem exklusiven Klangeffekt- und Steuersystem M.T.H. Proto-Sound® 3.0 ausgestattet. Mit andern Worten: Diese Lokomotive beinhaltet Elektronik auf dem neusten Stand der Technik und bietet realistische Klangeffekte, einen synchronisierten Dampfausstoß, präzise regelbare Geschwindigkeit und vieles, vieles mehr.

### Kompatibilität

Proto-Sound® 3.0 erkennt das System der Stromversorgung automatisch und stellt die Lokomotive entsprechend ein. Vor dem Betreiben von PS 3.0 Lokomotiven ist sicherzustellen, dass sich der DCS/DCC-Schalter in der korrekten Stellung befindet. Eine Menge vorbildgerechter Funktionen steht automatisch zur Verfügung, wenn die Lokomotive mit analogem Gleichstrom betrieben wird. Der Umfang dieser Funktionen lässt sich in der DCC-Umgebung noch erweitern. Das volle Potenzial der in der Lokomotive implementierten Funktionen lässt sich mit hohem Bedienungskomfort in der DCS-Welt ausschöpfen. Klarstellung: DCS ist KEINE proprietäre Version von DCC, wie sie von manchen Herstellern angeboten wird. DCS ist ein umfassendes Digital-Steuerungssystem, mit dem die Anlage gesteuert werden kann und die mit einer Prämisse entwickelt wurde: Der Modellbahn einen unglaublich realistischen Betrieb zu ermöglichen, mit einem intuitiv zu bedienenden Steuermodul. Wir haben die Komplexität des Systems ins Geräteinnere verbannt und dem Anwender nur den Spaß überlassen!

### Digitale Klangeffekte

Die mit Proto-Sound® 3.0 (PS 3) ausgestattete Lokomotive enthält über 100 individuelle Aufzeichnungen. Diese Aufzeichnungen werden zum richtigen Zeitpunkt dynamisch abgespielt, um eine vorbildgerechte Geräuschkulisse zu vermitteln. Der Dampfschlag verändert sich entsprechend Belastung und Geschwindigkeit; beim Anhalten quietschen die Bremsen, und wenn die Lokomotive im Leerlauf wartet, sind zufällige Dialoge des Bahnpersonals zu hören. Es ist alles da – und unglaublich realistisch.

Die HO Lokomotive ist mit der äußerst realistischen modulierbaren Pfeife ausgestattet. Mit dieser unglaublichen Funktion können Sie die Pfeife vorbildgerecht moduliert betätigen (bedingt DCS-Betrieb mit dem DCS-Commander und DCS Software Version 4.0 oder höher). Des weiteren ist das Pfeifesignal 'vor Bahnübergang' implementiert.

## Digitalsteuerung

Auch im analogen Gleichstrombetrieb arbeitet das Modell unter Digitalsteuerung. Die komplexe Proto-Sound® 3.0 Geschwindigkeitsregelung wandelt Gleisspannung in digitale Geschwindigkeitsbefehle um. Die Lokomotive hält jede Geschwindigkeit gleichmäßig und beständig ein, ungeachtet der Zuglast, Steigungen oder Kurven. DCC-Anwender werden die Präzision unserer Geschwindigkeitsregelung und der linearen Beschleunigungskurven schnell zu schätzen wissen. DCS-Anwender erfreuen sich an den Annehmlichkeiten wie Geschwindigkeitsregelung in fein abgestuften Schritten, die auf dem DCS-Steuermodul angezeigt werden und dem komfortablen Verändern der Verzögerungsraten – ohne sich mit Bits und Bytes befassen zu müssen. Beachte: DCS ist NICHT DCC.

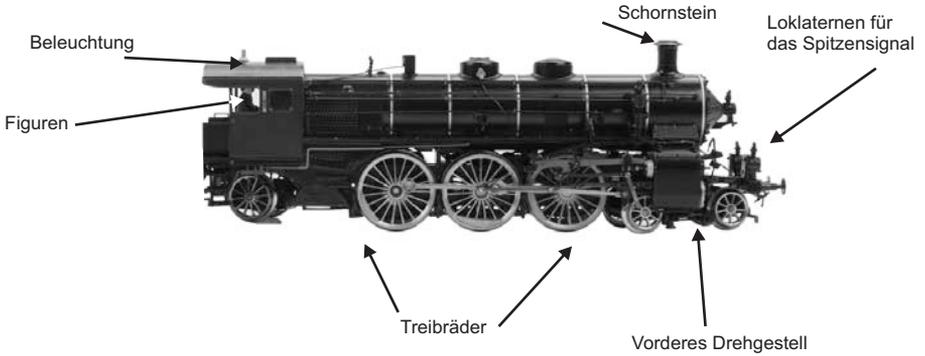
## Licht & Rauch

Beim Lesen dieser Anleitung fällt auf, dass sie keine Anweisungen zum Ersetzen von Glühbirnen enthält. Der Grund dafür: Diese Lokomotive enthält keine Glühbirnen. Wir verwenden speziell konzipierte und geprüfte LED (Leuchtdioden), um automatisch die vorbildgerechten Beleuchtungseffekte zu erzeugen. Auch dazu ist KEINE Programmierung erforderlich!! Auch eine Führerhausbeleuchtung ist vorgesehen, sodass die (Modell-)Lokomotivführer ihre Arbeit nicht im Dunkeln verrichten müssen!

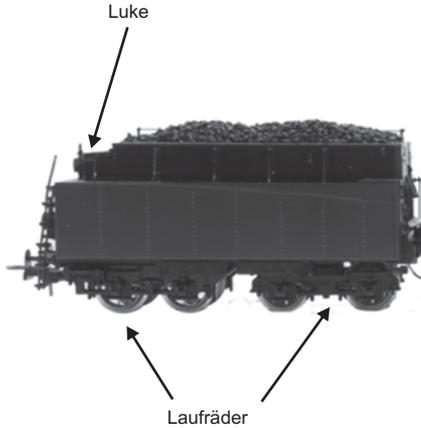
MTH ist für sein realistisches Dampfsystem bekannt. Die Lokomotive in HO ist da keine Ausnahme. Während des Betriebs wird der Rauch vorbildgetreu synchron zu den Dampfgeräuschen vier Mal pro Umdrehung der Antriebsräder ausgestoßen. Wird die Lok angehalten, verpufft der Dampf gleichmäßig aus dem Schornstein, genau wie in Wirklichkeit! Dies gilt für alle Betriebsarten DC, DCC oder DCS. Bei manchen DCC Reglern kann der Rauch über Fernbedienung an- und ausgeschaltet werden. Im DCS Betrieb ist es nicht nur möglich, die Dampffunktion mit einem einzigen Knopfdruck zu bedienen, man kann sogar zwischen drei Dampfstärken wählen.

# Darstellung der Lokomotive

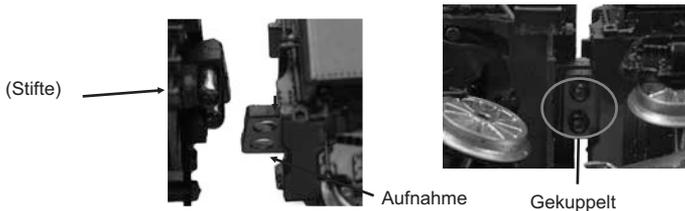
## Kessel



## Tender



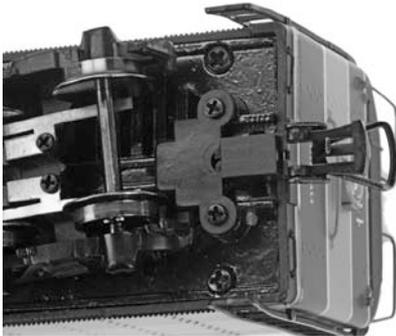
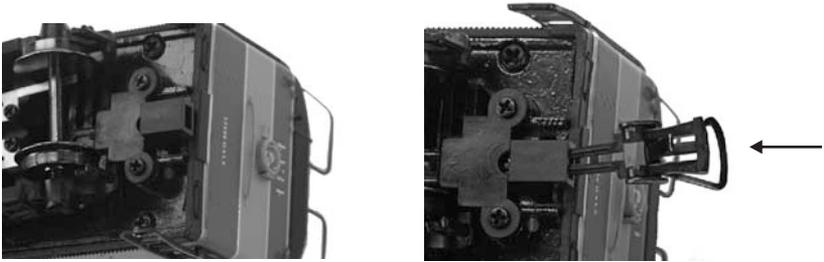
## Kabellose kurzgekuppelte Deichsel



Die HO S 3/6 ist mit der neuen kabellosen, kurzgekuppelten Deichsel ausgestattet! Um die Lokomotive mit dem Tender zu verbinden, setzen Sie lediglich die Stifte der Deichsel gemäß obiger Abbildung in die Aufnahme.

## Einbau der mechanischen Kupplungen

Die S 3/6 wird mit einer mechanischen Normkupplung und Kupplungsaufnahme entsprechend NEM 360/362 geliefert. Die Kupplung wird auf der Rückseite des Tenders, wie unten gezeigt, einfach in den Schlitz geschoben. Am vorderen Laufgestell der Lokomotive kann die beigegefügte Kupplungsaufnahme und die Kupplung bei Bedarf eingesetzt werden.



## EINRICHTEN

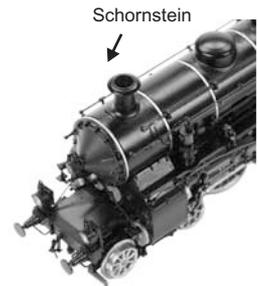
### Lokomotive mit dem Tender verbinden

Die MTH HO Lokomotive ist als einfach zu verbindende Einheit konzipiert und verfügt über die neue kabellose, kurzgekuppelte Deichsel. Diese neue Deichsel stellt nicht nur die mechanische sondern auch die elektrische Verbindung zwischen Tender und Lokomotive her. Es ist kein weiterer Zusammenbau erforderlich.

### Rauchentwickler vorbereiten und anwenden

Die Lokomotive ist mit einem elektrisch betriebenen Rauchentwickler mit Gebläse ausgestattet, dessen Design sich in M.T.H. Produkten seit über 10 Jahren bewährt hat. Dessen realistische und vorbildgerechte Leistung sind in der Modellbahnindustrie bis heute einzigartig.

Der Rauchentwickler wird werkseitig befüllt, bevor Sie den Rauchentwickler länger als ein paar Minuten lang betreiben möchten, sollten Sie mehr Flüssigkeit nachfüllen. Wurde die Lokomotive für längere Zeit nicht eingesetzt oder lässt die Rauchbildung bei laufender Lokomotive nach, füllen Sie weitere 10 - 15 Tropfen Verdampferflüssigkeit nach. Eine Pipette Flüssigkeit befindet sich im Lieferumfang der Lokomotive.

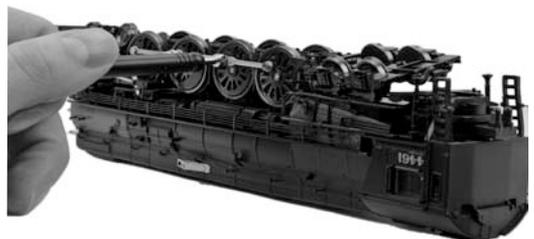


Der Rauchentwickler kann auf unterschiedliche Weise angesteuert werden, dies hängt von der angewandten Betriebsart ab; für Einzelheiten sehen Sie bitte im Abschnitt Betriebsarten nach. Der Rauchentwickler sollte nicht ohne Verdampferflüssigkeit betrieben werden. Dadurch könnte eine Überhitzung verursacht und die Leistung und/oder die Standzeit der Einheit beeinträchtigt werden. Wir empfehlen M.T.H. ProtoSmoke® Verdampferflüssigkeit. Mit dem Dampföl der Firma Seuthe wurden ebenfalls gute Ergebnisse erzielt.

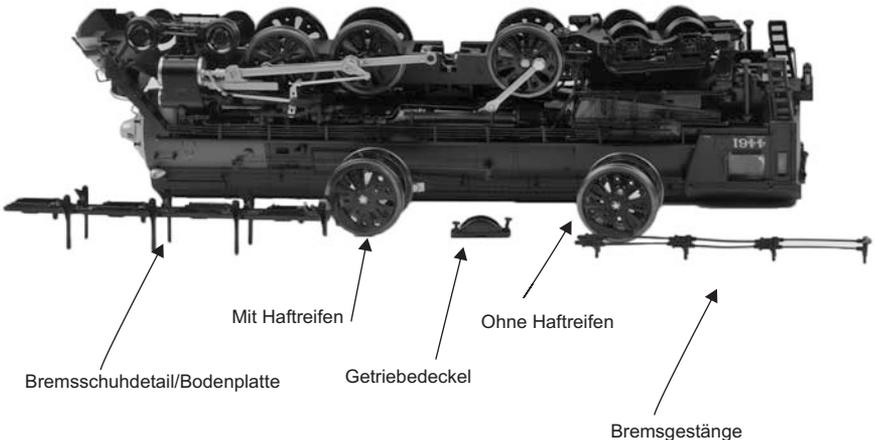
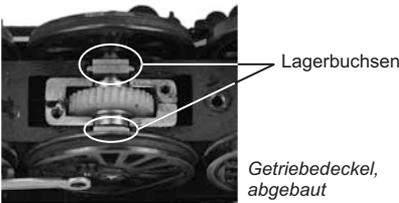
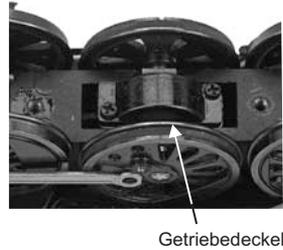
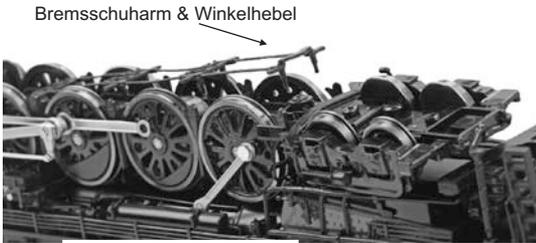
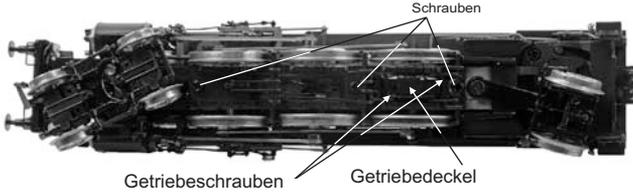
### Aus-/Einbau der Treibräder

Die Lokomotive wird werkseitig mit Haftreifen auf 2 Treibrädern ausgeliefert; Ein Radsatz ohne Haftreifen ist jedoch im Lieferumfang enthalten. Die Haftreifen bieten in Steigungen und bei Kurvenfahrt zusätzliche Traktion. Bevorzugen Sie ein vorbildgerechteres Erscheinungsbild mit Treibrädern ohne Haftreifen, so können Sie die die Lokomotive mit den mitgelieferten Treibrädern auf einfache Weise umrüsten. Dazu folgen Sie bitte den unten aufgeführten Arbeitsschritten.

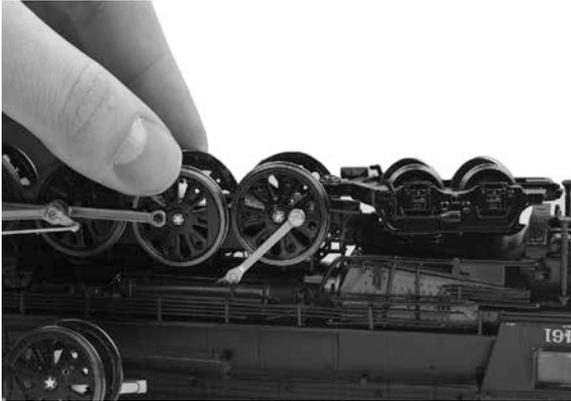
Positionieren Sie die Lokomotive kopfüber auf einer weichen Unterlage (Schaumstoffwiege oder Ähnliches). Entfernen Sie an den zweit-hintersten Treibrädern die Treibstangen-Schrauben (2), verwenden Sie dazu den mitgelieferten Steckschlüssel. Auf jeder Fahrzeugseite befindet sich eine Treibstangen-Schraube.



Dann entfernen Sie das Kunststoffteil mit den Bremsshuhdetails; spreizen Sie das Teil vorsichtig, ziehen es noch oben und legen Sie es beiseite. Entfernen Sie die 5 Schrauben, welche die rechteckige Bodenplatte befestigen. Entfernen Sie die Bodenplatte und die 2 Schrauben, die den Getriebedeckel befestigen. Halten Sie an dieser Stelle inne. Führen Sie die weiteren Arbeitsschritte erst aus, wenn Sie den folgenden Arbeitsschritt gründlich studiert haben.

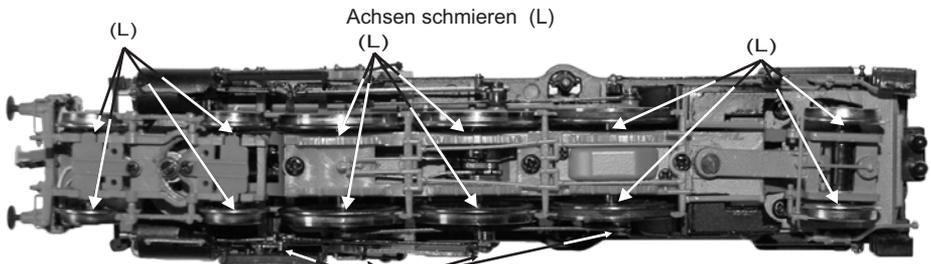


Heben Sie den Radsatz langsam und vorsichtig an.



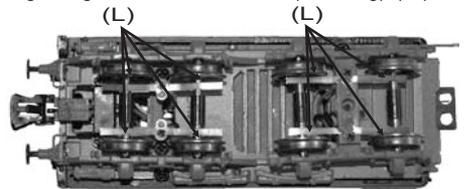
Setzen Sie den Austauschradsatz im Rahmen ein. Stellen Sie sicher, dass sich die Lagerbuchsen in der korrekten Einbaulage befinden. Die kleinen rechteckigen Lappen am vorderen und hinteren Ende der Buchse müssen nach oben – also gegen die Bodenplatte – gerichtet sein (wenn die Lokomotive auf dem Rücken liegt). Befestigen Sie den Getriebedeckel mit 2 Schrauben und anschließend die Bodenplatte mit 5 Schrauben. Drücken Sie das Kunststoffteil mit den Bremschuhdetails in seine Einbaulage und bringen Sie die Treibstangen mit ihren Schrauben wieder an. Damit ist der Umbau vollzogen.

### Schmierung



Verwenden Sie leichtes Nähmaschinenöl (LL) und tragen Sie auf alle Treibstangen, Gelenke, Achsen und anderweitige beweglichen Teile kleine Mengen Schmierstoff auf (siehe Abbildung).

Antriebsgestänge & Gelenke schmieren (beidseitig) (LL)

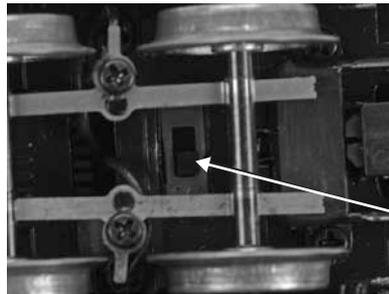


Das Getriebe der Lokomotive wurde bereits beim Hersteller geschmiert und benötigt kaum Wartung. Leistet die Lokomotive jedoch übermäßig viele Betriebsstunden mit hoher Zuglast, empfiehlt es sich, die 2 Schrauben des Getriebedeckels zu entfernen und das Getriebe mit M.T.H. Getriebefett oder einem gleichwertigen Produkt zu schmieren.

# PS 3.0 Weiterentwicklungen

## DCC/DCS-Schalter

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



DCC/DCS schalter

## 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 zum hellen Weiß der Halogenscheinwerfer moderner Dampflokomotive. Des weiteren nehmen LEDs weniger Leistung auf als Glühbirnen und strahlen weniger Hitze ab.

# FUNKTIONEN UND EINSATZMÖGLICHKEITEN

Nun zum Fahrspaß! Die M.T.H. HO-Dampflokomotive weist mehr Funktionen und Einsatzmöglichkeiten auf als jede, je gebaute HO-Lokomotive anderer Hersteller. Sämtliche Funktionen und Einsatzmöglichkeiten werden Schritt für Schritt vorgestellt; es ist jedoch nicht auszuschließen, dass vom Anwender während des Betriebs der Lokomotive weitere – noch nicht dokumentierte – Funktionen entdeckt werden.

## Betriebsarten

Die 3 Betriebsarten weisen einen jeweils unterschiedlichen Umfang an Funktionen auf. Nachstehend wird auf die Betriebsarten mit den Bezeichnungen analoger Gleichstrombetrieb, DCC und DCS Bezug genommen. Bevor im Einzelnen auf die Funktionen eingegangen wird, sei an dieser Stelle das Prinzip der einzelnen Betriebsarten kurz erläutert.

## Analoger Gleichstrom

In diesem Fall ist lediglich eine analoge Gleichstromquelle am Gleis angeschlossen. Diese Stromversorgungen weisen im Allgemeinen mindestens einen variablen Ausgang auf, der mit einem Fahrregler geregelt wird sowie einer Einrichtung, um die Polarität des Gleichstroms – und somit die Fahrtrichtung der Lokomotive – umzukehren.

## 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 diese auf demselben Gleis gleichzeitig mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten und in gegensätzlichen Fahrtrichtungen fahren zu lassen. Das Stromversorgungs-/Steuersignal bleibt konstant und die Lokomotiven verhalten sich auf Befehl wie gewünscht. M.T.H. ist neu auf dem DCC Markt, doch wir haben erkannt, dass dieses System für viele HO-Anwender von großer und zunehmender Bedeutung ist. Diesem Trend folgend, stellen wir unsere Lokomotiven mit mehr leicht zu adressierenden DCC-Funktionen aus, als jede andere HO-Lokomotive zu bieten hat. Die DCC-Anwender erwarten ein neues Vergnügen!

## 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 und 1 bewährte Technologie, deren Leistungsfähigkeit und komfortable Bedienung nun auch in der Spur HO zur Verfügung steht.

## Analoger Gleichstrom

Zu dieser Betriebsart gibt es nicht viel zu sagen, und das ist womöglich auch der Grund, dass zahlreiche Anwender dieser Betriebsart den Vorzug geben!! Hier die gute Neugierigkeit: Auch wenn ein einfacher Analogbetrieb zur Anwendung kommt, ist die M.T.H. HO-Lokomotive vollgepackt mit Klangeffekten, Beleuchtungsfunktionen und Einsatzmöglichkeiten, welche der Anwender bald nicht mehr missen möchte.

### Lokomotive fahren

Schmieren Sie das Chassis den Anweisungen der vorliegenden Anleitung entsprechend. Gleisen Sie die Lokomotive auf und legen Sie Gleichspannung an.

Wird die Gleisspannung auf etwa 6 Volt angehoben, schalten Beleuchtung und Geräusche ein. Bei einer Spannung von ca. 8 Volt fährt die Lokomotive an! Für vorbildgerechte Geschwindigkeiten sind etwa 16 Volt angemessen, die Lokomotive verträgt jedoch Spannungen bis zu 24 Volt, wenn so hohe Geschwindigkeiten gewünscht sind!

**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. Dies ist nur beim Aufstarten der Lokomotive anzuwenden.

### Fahrtrichtungswechsel

Wird der Fahrtrichtungsschalter (Polaritätsschalter) des Fahrpultes während der Fahrt umgestellt, bremsst die Lokomotive allmählich bis zum Stillstand ab und fährt in der entgegengesetzten Fahrtrichtung an. Dies ist eine exklusive Funktion der M.T.H.-Lokomotiven, die beim Anwender sicher Anklang findet. Die Fahrtrichtung lässt sich auch auf die althergebrachte Art und Weise ändern; indem der Fahrregler zuge dreht wird, bis die Lokomotive anhält, dann der Fahrtrichtungsschalter umgeschaltet und der Fahrregler wieder aufgedreht wird. Beide Methoden sind einsetzbar, die erstgenannte M.T.H.-Methode ermöglicht jedoch einen weichen Fahrtrichtungswechsel aus jeder beliebigen Geschwindigkeit – für den lediglich der Fahrtrichtungsschalter umzulegen ist.

Wird die Polarität zu langsam umgeschaltet, hält die Lokomotive möglicherweise abrupt an und fährt nicht in der Gegenrichtung an. Dieses Verhalten ist normal. In der Lokomotive ist eine Funktion implementiert, die wir als “Blitzstart-Sperre” bezeichnen. Diese unterdrückt das Anfahren mit hoher Beschleunigung, wenn abrupt eine hohe Gleisspannung angelegt wird.. Einige Fahrtrichtungsschalter weisen einen “toten” Punkt auf, an dem die Stromversorgung beim Umschalten der Polarität gänzlich unterbrochen wird. Dies kann bei langsamer Betätigung die Funktion “Blitzstart-Sperre” auslösen. Beim schnelleren Umschalten des Fahrtrichtungsschalters tritt dieses Problem nicht mehr auf. Auf die Lokomotive hat dies keine nachteilige Wirkung.

### Geschwindigkeitsregelung

Die Lokomotive ist mit einer Geschwindigkeitsregelung ausgestattet. Diese Funktion ist immer aktiviert Gleichstrombetrieb. Die Lokomotive misst konstant die Gleisspannung und wandelt diese in einen digitalen Geschwindigkeitsbefehl um. Die Geschwindigkeit bleibt konstant, auch beim Befahren von Steigungen, Kurven und mit variierender Zuglast. Dies ist kein Zufall. Die Lokomotive verfügt über die präziseste Geschwindigkeitsregelung, die auf dem Markt erhältlich ist.

# Klangeffekte

In dieser Betriebsart sind die Klangeffekte weitgehend automatisiert. Fährt die Lokomotive an, ist das Betriebsgeräusch zu hören.

Im Stillstand werden möglicherweise (fiktive) Wartungsarbeiten durchgeführt. Es ist zu hören, wie jemand über Funk Unterstützung anfordert. Dies und noch mehr bildet einen normalen Bestandteil des täglichen Betriebs.

Wird der Fahrregler bei zügiger Fahrt schnell zuge dreht, ertönt das Quietschen der Bremsen – so wie wenn der Lokomotivführer die Bremsen betätigt. Hält die Lokomotive an, verstummen die Bremsgeräusche.

Sind die Geräusche zu laut, können diese mit dem Lautstärkeregl er (auf der Tenderoberseite unter der Luke) beliebig eingestellt werden. Dreht man gegen den Uhrzeigersinn, wird die Lautstärke leiser, in Richtung Uhrzeigersinn wird sie lauter.

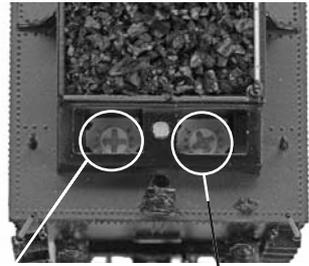
## Rauch

Proto-Sound 3 (2- und 3-Leiter-Modelle) verwendet für die Steuerung des Rauchvolumens einen Drehwiderstand/Potentiometer (genau wie bei der Lautstärkeregelung). Das Potentiometer wird mit einem Kreuzschlitzschraubenzieher entweder in Uhrzeigerichtung (Dampfmenge wird erhöht) oder in die entgegengesetzte Richtung (Dampfvolumen wird reduziert) gedreht.

Beim Einschalten des Rauchgenerators (bzw. der Lokomotive) beachten: Der Rauchgenerator benötigt einige Sekunden, um sich aufzuwärmen, er startet deshalb nicht sofort. Sobald der Rauch langsam aufsteigt oder auch nicht – das Rauch-Potentiometer entsprechend einstellen, dann die Luke am Tender schließen und die Fahrt kann beginnen.

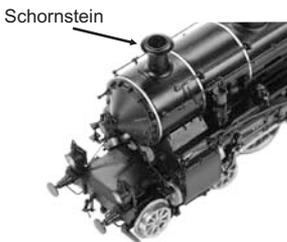
Sobald der Rauch angestellt ist, läuft alles vollautomatisch (wie beim Sound). Dies geschieht in perfekter Abstimmung mit den Dampfgeräuschen, und zwar exakt vier Mal pro Umdrehung der Antriebsräder. Erstaunlich!

Wenn sich der Dampfausstoß drastisch verringert, sollte der Rauchgenerator aufgefüllt werden. Hierfür die Lokomotive abschalten und 10-12 Tropfen Dampföl mit einer Pipette in den Schornstein geben. Nach Inbetriebnahme benötigt der Dampf wieder einige Sekunden zum Aufwärmen. Die kalte Flüssigkeit verlangsamt den Betrieb für kurze Zeit. Man sollte außerdem auf Blasen achten, die unter Umständen den Schornstein verstopfen können. In diesem Fall vorsichtig entlang des Schornsteins nach unten blasen, um ihn zu säubern.

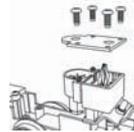


Klangeffekte Potentiometer

Rauch Potentiometer



**Benutzung der Lokomotive mit eingeschaltetem Rauchgenerator ohne Dampföl kann Schäden verursachen!**



Abdeckung am Rauchgenerator



Docht in schlechtem Zustand



Docht in gutem Zustand

## DCC - Digitalsteuerung

Die M.T.H. PS3® Lokomotive nutzt sämtliche Einsatzmöglichkeiten von DCC. Nachstehend finden Sie eine Auflistung der grundlegenden DCC-Befehle, die für einen schnellen Einstieg in den DCC-Betrieb erforderlich sind. Eine vollumfängliche Beschreibung der Einsatzmöglichkeiten in DCC finden Sie im Kapitel 'Erweiterter DCC-Betrieb' dieser Anleitung.

### Aufstarten/Abschalten

#### F3 – Aufstarten/Abschalten

Zweimalige Betätigung startet die Lokomotive auf. Wenn an die M.T.H. PS3® 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

F0 –Scheinwerfer/Rücklicht. Schaltet Scheinwerfer/Rücklicht ein und aus.

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 (Passagier-/Fracht-Ankündigungen)

F4 — PFA. PFA steht im MTH-Fachjargon für Passagier-/Fracht Ankündigungen.

Ihre Lokomotive ist mit den zutreffenden Klangeffekten programmiert, je nach Einsatzart im täglichen Dienst der Vorbild-Lokomotive. Die PFA-Sequenz umfasst fünf Geräuschsequenzen. Jede Sequenz wird von Ihnen, dem Betreiber, abgerufen. Durch Betätigen der Funktionstaste am DCC-Fahrgerät wird die Lokomotive angewiesen, zur nächsten Sequenz weiterzuschalten. Die meisten PFASequenzen besitzen eine Wartezeit von ungefähr 10 Sekunden, bevor sie weiterschalten. 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) das automatische Anfahren der Lokomotive ermöglicht. Die Klangeffekte schalten von Lokomotivgeräuschen auf Bahnhofgeräusche um, welche sämtliche Geräuschkulissen eines Vorbildbahnhofs umfassen.
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 ein letztes Mal, um die nächste (letzte) Sequenz abzurufen. Sie hören “All aboard...” (Alles einsteigen!). Die Klangeffekte schalten von Bahnhofgeräuschen wieder auf Lokomotivgeräusche um und die Lokomotive verlässt den Bahnhof

## Beleuchtung

### F5 – Beleuchtung

Diese Funktion schaltet sämtliche Beleuchtungen (mit Ausnahme der Scheinwerfer) ein und aus.

## Gesamtlautstärke

### F6 – Gesamtlautstärke

Im DCC-Betrieb ist die Regelung der Gesamtlautstärke an dieser Lokomotive unterschiedlich. Um die Gesamtlautstärke (F6) zu ändern, gehen Sie vor wie folgt:

- a. Ist die Taste F6 als Tastschalter konfiguriert, halten Sie die Taste gedrückt, dadurch steigt die Lautstärke gegen 100%. Lassen Sie die Taste F6 los, sobald die Lautstärke den gewünschten Pegel erreicht hat. Der Pegel steigt bis auf 100% und verbleibt dort. Um die Lautstärke zu reduzieren, drücken Sie die Taste zweimal F6 und lassen Sie diese los, sobald die gewünschte Lautstärke erreicht ist. Haben Sie die Taste zu spät losgelassen und liegt die Lautstärke unter dem gewünschten Pegel, lassen Sie die Taste kurz los und betätigen Sie diese erneut; die Lautstärke wird dann wieder gegen 100% ansteigen.
  
- b. Ist die Taste F6 als Ein-/Ausschalter konfiguriert, tippen Sie die Taste F6 kurz an, die Lautstärke steigt gegen 100%. Drücken Sie die Taste F6 erneut, sobald die Lautstärke den gewünschten Pegel erreicht hat. Betätigen Sie die Taste F6 noch einmal, so wird die Lautstärke auf 0 reduziert. Drücken Sie die Taste F6 erneut, um die gewünschte Lautstärke zu speichern.

## 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 Signalhornstöße bzw. Pfiffe ertönen.

### F10 – Signal Abfahrt rückwärts

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

## Signal, 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, Bahnübergang

Zweimaliges Betätigen der Taste F11 löst das Signal Bahnübergang aus.

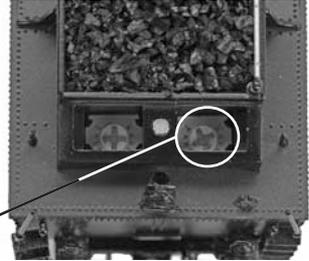
## Rauchentwickler

Rauchentwickler von Lokomotiven, die mit PS3 ausgestattet sind, können über die Taste F12 (ein- oder ausschalten) gesteuert werden. Mittels Taste F13 lässt sich das Rauchvolumen regeln.

Das Potenziometer zur manuellen Regelung des Rauchvolumens (hinter dem Kohlenaufsatz auf dem Tender) muss im Uhrzeigersinn bis an den Anschlag gedreht werden, um die Steuerung über Taste F12 zu ermöglichen. Ist das Potenziometer bis an den Anschlag im Gegenuhrzeigersinn gedreht, bleibt der Rauchentwickler dauernd ausgeschaltet.

F12 — Rauchentwickler ein/aus. Aktivieren der Funktion F12 schaltet den Rauchentwickler ein. Deaktivieren der Funktion F12 schaltet den Rauchentwickler aus.

Rauch  
Potenziometer



F13 — Rauchvolumen. Die mit MTH PS3 ausgerüstete Lokomotive besitzt drei verschiedene Intensitätsstufen — niedrig/mittel/hoch. Der Voreinstellwert ist hoch. Durch zweimaliges Betätigen der Taste F13 kann der Rauchausstoß (das vom Entwickler erzeugte Volumen) geregelt werden.

Hinweis- Die funktionen F14 bis F18 werden nur bei stillstehender Lokomotive aktiviert

## Zusätzliche F-Funktionen

Leerlaufsequenz - F14, F15 und F16

Zweimaliges Betätigen der Taste F14, F15 oder F16 (ein-/ausschalten) im Stillstand der Lokomotive löst 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 der 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 schaltet die Einsatz-Anzeige der Lokomotive um. Die von F19 erzeugten Beleuchtungsmuster finden Sie auf Seite 13. Einschalten von F19 zeigt an, dass sich die Lokomotive auf Leerfahrt befindet, Ausschalten von F19 zeigt an, dass die Lokomotive einen Wagenstrang zieht.

### F20 - Einsatzarten

Diese Funktion schaltet das Beleuchtungsmuster des Zuges auf eine der beiden alternativen Einsatzarten um. Entweder Beleuchtung für regulären Einsatz (Voreinstellung) oder, für Lokomotive der Epoche I: Beleuchtung für Sonderfahrt, bzw. für Lokomotive der Epoche II: Beleuchtung für Fahren auf dem Gegengleis. Eine illustrierte Beschreibung der durch Umschalten von F20 erzeugten Beleuchtungsmuster finden Sie auf Seite 17. Diese Funktion arbeitet in Verbindung mit F19. Beispiel: Ist F19 ausgeschaltet (Einsatz-Anzeige Zug), hat F20 keine Wirkung, da (je nach Fahrtrichtung) Rücklichter bzw. Scheinwerfer ausgeschaltet sind. Ist F20 eingeschaltet, entspricht das Beleuchtungsmuster der Lokomotive dem regulären Einsatz. Ist F20 ausgeschaltet, entspricht das Beleuchtungsmuster der Lokomotive der alternativen Einsatzart - Sonderfahrt oder Fahren auf dem Gegengleis - abhängig von der Epoche des Modells.

HINWEIS – F19 und F20 funktionieren nicht, wenn F0 ausgeschaltet ist. Eine illustrierte Beschreibung der durch Umschalten

### F21– Einmaliger Dopplereffekt

Einmaliger Dopplereffekt. Die M.T.H. PS3 Lokomotive kann den Dopplereffekt einer, am Betrachter 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 von Zeitpunkt und Geschwindigkeit, kann diese Funktion genau vor dem Betrachter ausgelöst werden.

### F22 – Kupplungsspiel

Koppelt eine Lokomotive an und fährt los, wird zuerst der Zug gestreckt, und Kupplungsspiel eliminiert. Dieses typische Geräusch kann durch zweimaliges Betätigen der Taste F22 (ein-/ausschalten) abgerufen werden. Diese Funktion wirkt auf zwei Arten: Wird Taste F22 bei Stillstand der Lokomotive zweimal betätigt; so wird die Funktion 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 Signalhornstoß

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

## Betriebsgeräusche

### F25 – Betriebsgeräusche

Die Betriebsgeräusche können mit der Funktionstaste F25 ein-/ausgeschaltet werden. Einmaliges Betätigen (F25 freischalten) schaltet die Betriebsgeräusche aus. Die Klingeneffekte Signalhorn/Pfeife und Glocke sind jedoch weiterhin aktiv. Um die Betriebsgeräusche wieder einzuschalten, ist die Funktionstaste F25 erneut zu betätigen (F25 sperren).

### 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

Damit werden die Funktionen auf die werkseitige Konfiguration zurückgestellt.

## F Funktionen

<b>Funktion</b>	<b>Beschreibung</b>
F0	Scheinwerfer
F1	Glocke
F2	Signalhorn
F3	Aufstarten/Abschalten
F4	PFA
F5	Beleuchtung
F6	Gesamtlautstärke
F7	Vordere Kupplung (Nur Geräusch)
F8	Hintere Kupplung (Nur Geräusch)
F9	Signal Abfahrt vorwärts
F10	Signal Abfahrt rückwärts
F11	Signal, vor Bahnübergang
F12	Rauchentwickler
F13	Rauchvolumen
F14	Leerlaufsequenz 3
F15	Leerlaufsequenz 2
F16	Leerlaufsequenz 1
F17	Erweitertes Aufstarten
F18	Erweiterte Abschaltsequenz
F19	Markierlicht
F20	Einsatzarten
F21	Einmaliger Dopplereffekt
F22	Kupplungsspiel
F23	Kupplung schließen
F24	Einzelner Signalhornstoß
F25	Betriebsgeräusche
F26	Bremsgeräusche ein/aus
F27	Führerhausdialoge ein/aus
F28	Funktionsrückstellung

## DCS Digitalsteuerung

Wie schon oben erwähnt, ist DCS eine exklusiv von M.T.H. angebotene Digitalsteuerung, welche einen komfortablen Zugriff auf zahlreiche Funktionen des Modells ermöglicht. DCS wurde mit dem Ziel entwickelt, ein leistungsfähiges, fortschrittliches und trotzdem komfortabel zu bedienendes Steuersystem für Modellbahnen zu realisieren. Dieses Ziel wurde in allen Aspekten erreicht. DCS erweitert die Funktionalität weit über das in DCC verfügbare Ausmaß hinaus. In DCC hatten wir lediglich eine beschränkte Anzahl von "F"-Befehlen zu belegen.

Für eine ausführliche Beschreibung des DCS-Systems verweisen wir auf das DCS-Handbuch. Hier werden lediglich die interessantesten, in der Lokomotive implementierten Funktionen beschrieben, die nur darauf warten, von Ihnen angewandt zu werden

### Lokomotive fahren

Gleisen Sie die Lokomotive auf; ist das DCS-System an den Schienen angeschlossen und die Stromversorgung (Wechsel- oder Gleichspannung, je nach vorhandener Ausstattung) eingeschaltet, drücken Sie "ADD ENG". Das System scannt das Gleis und speichert die Lokomotive automatisch im Steuermodul. Danach kann die Taste "START UP" (aufstarten) und der Fahrregler betätigt werden und die Lokomotive fährt los! Mehr ist nicht zu tun!

### Geschwindigkeitsregelung

Lokomotiven werden in Schritten von 1 SMPH (maßstäbliche Meilen/Stunde) geregelt. Wird die Geschwindigkeit auf 10 eingestellt, so beschleunigt die Lokomotive allmählich auf eine Geschwindigkeit von 10 SMPH (ca. maßstäbliche 16 km/h). Das Einstellen von Geschwindigkeits-Schritten erübrigt sich, es erfolgt lediglich eine präzise lineare Steuerung in SMPH. Leistungsfähig und doch so einfach.

### Klangeffekte

Wir stellen das Nonplusultra einer realistischen Signalpfeife vor: die Proto-Whistle. Ihre neue Dampflokomotive ist mit dieser verblüffenden Funktion ausgestattet. Diese erlaubt es Ihnen, den Klang der Dampfpeife melodisch zu modulieren, so wie dies Lokführer im Vorbild tun, wenn sie an der Signalleine ziehen. Diese neue Funktion kann entweder über den DCS-Commander oder mit dem DCS-System und Software Version 4.0 (oder aktueller) angesteuert werden (Einzelheiten über das Auslösen dieser Funktion entnehmen Sie bitte der entsprechenden Betriebsanleitung DCS bzw. DCS-Commander

Des weiteren verfügt sie über die Funktion Signal, vor Bahnübergang. Wie beim Vorbild lässt sich durch einen einzelnen Tastendruck das Signal, vor Bahnübergang abrufen. Zum Auslösen des Signals, vor Bahnübergang drücken Sie die Taste A3 Ihres DCS-Commanders oder den Softkey (programmierbare Taste) SXS Ihrer DCS-Fernbedienung.

### Individuelle Lautstärke-Einstellungen

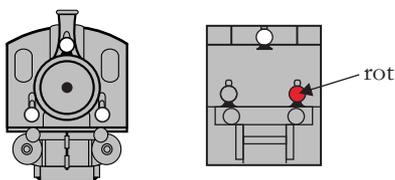
Bei DCS können die Lautstärken von Glocke, Pfeife, Antrieb und Zusatzgeräuschen unabhängig voneinander eingestellt werden. Es funktioniert wie ein Mischpult und man kann alles nach seinem persönlichen Geschmack und Realitätsempfinden einstellen. Mit der Gesamtlautstärkeregelung werden dann die Geräusche im eingestellten Verhältnis zueinander geregelt.

## Beleuchtung: regulärer Betrieb oder Sondersignal

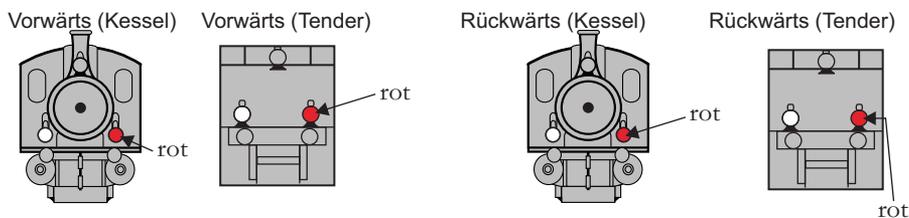
Die zweite Funktion der Bayrischen S 3/6 Dampflokomotive ermöglicht es, die Beleuchtung zwischen zwei Einsatzarten umzuschalten. Für Lokomotiven der Epoche I: zwischen regulärem Einsatz und Sonderfahrt; Für Lokomotiven der Epoche II: zwischen regulärem Einsatz und Fahren auf dem Gegengleis. Um zwischen Beleuchtung für regulären Einsatz und Sonderfahrt, bzw. Fahren auf dem Gegengleis umzuschalten, drücken Sie den Softkey LBE. Grundeinstellung ist Beleuchtung für regulären Einsatz. Die unten stehenden Abbildungen veranschaulichen die Beleuchtung für Sonderfahrt (Lokomotiven der Epoche I) und Fahren auf dem Gegengleis (Lokomotiven der Epoche II).

Grundeinstellung ist Beleuchtung für regulären Einsatz und hängt davon ab, wie die Einsatz-Anzeige Zug/Leerfahrt eingestellt ist. Um sicherzustellen, dass die Beleuchtung für regulären Einsatz angewandt wird, drücken sie den Softkey LBE der DCS-Fernbedienung, so dass auf der Anzeige "Beacon Light ON" (Blinklicht eingeschaltet) erscheint. Um auf eine der beiden alternativen Beleuchtungsmuster umzuschalten, drücken Sie den Softkey LBE der DCS-Fernbedienung, so dass auf der Anzeige "Beacon Light OFF" (Blinklicht ausgeschaltet) erscheint.

Für Lokomotiven der Epoche I (Sonderfahrt):  
Kündigt einen (außerplanmäßigen) Sonderzug an



Für Lokomotiven der Epoche II (Fahren auf dem Gegengleis):

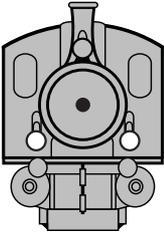


Es ist zu beachten, dass Front- und Hecklichter unterschiedlich sind, wenn der Softkey LMK auf Einsatz-Anzeige Zug gesetzt ist (LMK AUS). Das heißt, die der Fahrtrichtung entgegengesetzten Lichter sind ausgeschaltet.

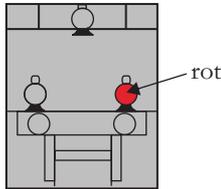
Einsatz-Anzeige Zug/Leerfahrt, für Lokomotiven der Epoche I & Epoche II:

Um die Einsatz-Anzeige Zug/Leerfahrt einzustellen, drücken Sie die den Softkey LMK der DCS-Fernbedienung, so dass auf der Anzeige “Marker Light ON” (Markierlichter eingeschaltet) erscheint. Voreingestellte Anzeige der Lokomotive ist Leerfahrt. Dies bedeutet, die Lokomotive zieht keine Wagen. In diesem Fall ist die Beleuchtung der Lokomotive wie folgt:

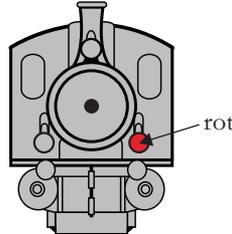
Vorwärts (Kessel)



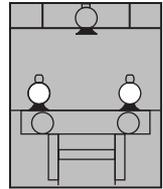
Vorwärts (Tender)



Rückwärts (Kessel)



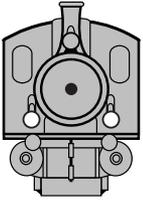
Rückwärts (Tender)



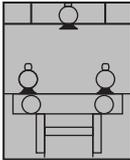
Um die Beleuchtung der Lokomotive so umzustellen, dass sie einen Zugverband mit Wagen anzeigt, drücken Sie den Softkey LMK der DCS-Fernbedienung, so dass auf der

Anzeige “Marker Light OFF” (Markierlichter ausgeschaltet) erscheint. Die Beleuchtung der Lokomotive ist jetzt konfiguriert, wie folgt:

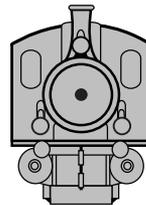
Vorwärts (Kessel)



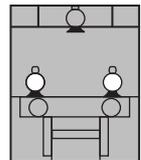
Vorwärts (Tender)



Rückwärts (Kessel)



Rückwärts (Tender)



## Klänge

### Dampfgeräusch Takteinstellung

Die Voreinstellung von vier Dampfstößen pro Umdrehung kann auf nur einen bis zu 16 pro Umdrehung geändert werden. Warum? Manche mögen es lieber schneller und zwei oder drei Dampfstöße pro Umdrehung lassen die Dampfgeräusche etwas klarer ertönen, auch wenn es nicht dem Vorbild entspricht.

### Dopplereffekt

Um den sogenannten »Dopplereffekt« zu aktivieren, kann man entweder die Doppler-Taste auf der Fernbedienung drücken. Oder, wenn DCS verwendet wird, kann eine Doppler-Schleife programmiert werden, so dass der Dopplereffekt immer an der gleichen Anlagenstelle kommt.

### Individualgeräusche

10 Individualgeräusche, die in der Lokomotive bereits vorinstalliert sind, können ausgelöst werden. Das sind typische Geräusche wie das Ablassen von Dampf usw. Jedes einzelne Geräusch kann per Knopfdruck abgerufen werden. Sie können auch selbst beliebige Stimmen oder andere Geräusche aufnehmen und diese auf Abruf abspielen.

### Live-Ansage (Proto-Dispatch)

Drücken Sie die Taste „MIC“ (Mikrofon) auf der DCS Fernbedienung und sprechen Sie z.B. Bahnhaltsansagen. Ihre Stimme wird digitalisiert und vom Modell in Echtzeit wiedergegeben.

### Live-Wiedergabe (Proto-Cast)

Ebenfalls exklusiv bei MTH ist die Möglichkeit, eine beliebige Audioquelle über Line-Out an die DCS TIU anzuschließen und Musik, Zuggeräusche oder andere Sounds über die Lokomotive wiederzugeben, solange sie über die Gleise rollt. Ein unvergleichliches Erlebnis!

### Rauch

Neben dem einfachen Schalter mit der Bezeichnung „SMOKE“ zum An- und Abschalten des Dampfes, gibt es die zusätzliche Möglichkeit, schnell und einfach das Ausstoßvolumen festzulegen: Man wählt zwischen wenig, mittel und hoch.

### Beleuchtung

Wie alles bei DCS ist das Folgende mehr als offensichtlich: Durch Drücken des „HEADLIGHT“ Knopfes wird Front- und Rücklicht abgeschaltet. Durch Drücken des „Interior light“ wird die Kabinenbeleuchtung ausgeschaltet.

## Erweiterter DCC-Betrieb:

Dieses Kapitel der Anleitung beschreibt ausführlich, wie die M.T.H. PS3 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. Weitere Daten zu den Konfigurationsvariablen (CV) finden Sie auch in der Tabelle auf Seite 30.

## Konfigurationsvariable (CV)

In den M.T.H. PS3 Lokomotiven verwendete Konfigurationsvariablen.

CV 1	Kurzadresse: gültige Adressen 1-127
CV 2	Anfahrspannung (CV 52, Bit 0 muss auf 1 gesetzt sein. Dies aktiviert die Pulsbreiten-Modulation [PWM])
CV 3	Beschleunigungsrate (CV 52, Bit 0 muss auf 1 gesetzt sein. Dies aktiviert die Pulsbreiten-Modulation [PWM])
CV 4	Verzögerungsrate (CV 52, Bit 0 muss auf 1 gesetzt sein. Dies aktiviert die Pulsbreiten-Modulation [PWM])
CV 5	Höchstspannung (CV 52, Bit 0 muss auf 1 gesetzt sein. Dies aktiviert die Pulsbreiten-Modulation [PWM])
CV 8	MFG ID (Herstellereerkennung). M.T.H. =27. Wird auch für verschiedene Rückstellungen verwendet.
CV 17	höherwertiges Byte der langen Adresse
CV 18	niederwertiges Byte der langen Adresse
CV 19	Mehrfachtraktions-Adresse (ist Bit 7 einer Lokomotive auf 1 gesetzt, wird die Fahrtrichtung der Lokomotive in der Mehrfachtraktion umgekehrt)
CV 21	definiert die aktiven Funktionen F1 – F8 für die aktuelle Mehrfachtraktion
CV 22	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).
CV 23	Mehrfachtraktions-Beschleunigungsrate
CV 24	Mehrfachtraktions-Verzögerungsrate
CV 25	Geschwindigkeitstabelle, Auswahl
CV 29	Decoderkonfiguration
CV 52	Konfiguration der M.T.H. Pulsbreiten-Modulation
CV 53	M.T.H.-Beschleunigungsrate ( $1/8 * \text{SMPH/s}$ , [maßstäbliche Meile/Sekunde].. Beispiel: Ein Wert von 8 ergibt eine Beschleunigung von 1 SMPH/s [1 maßstäbliche Meile/Sekunde].
CV 54	M.T.H.-Verzögerungsrate ( $1/8 * \text{SMPH/s}$ , maßstäbliche Meile/Sekunde)
CV 55	Rückstellung auf Werkseinstellungen, alternative Methode: Senden Sie den Dezimalwert 55 zur CV 55 unter Adresse 55 und die Lokomotive wird auf die im Werk voreingestellten Werte zurückgesetzt.
CV 56	Motorola Betriebsmodus (betrifft nur Modelle 3E+®)
CV 63	M.T.H. Mehrfachtraktions-Beschleunigungsrate ( $1/8 * \text{SMPH/s}$ , maßstäbliche Meile/Sekunde)
CV 64	M.T.H. Mehrfachtraktions-Verzögerungsrate ( $1/8 * \text{SMPH/s}$ , maßstäbliche Meile/Sekunde)
CV 66	Spannungsabgleich Vorwärtsfahrt (CV 52, Bit 0 muss auf 1 gesetzt sein. Dies aktiviert die Pulsbreiten-Modulation [PWM])
CV 67	Geschwindigkeitstabelle, Auswahl (CV 29 Bit 4 muss auf 1 gesetzt sein, und CV 25 - 94 muss auf 0 oder 1 gesetzt sein))
CV 95	Spannungsabgleich Rückwärtsfahrt (CV 52, Bit 0 muss auf 1 gesetzt sein. Dies aktiviert die Pulsbreiten-Modulation [PWM])
CV 105	Benutzer-ID Nr. 1 — zur allgemeinen Verwendung durch den Benutzer
CV 106	Benutzer-ID Nr. 2 — zur allgemeinen Verwendung durch den Benutzer
CV 115	Zuweisung der M.T.H.-Funktionen — weitere Information über die Neuordnung finden

## CV 29

CV 29 ist die grundlegende Decodereinstellung für die Konfigurationsvariablen (CV), die von allen DCC-Decoderherstellern verwendet wird.

Wer also die Konfigurationsvariable CV 29 anderer Decoder schon kennt, kennt auch CV 29 des M.T.H.-Decoders. Der wichtigste Teil von CV 29 ist die Fähigkeit, zwischen langer und kurzer Adressierung umzuschalten. Die werkseitige Voreinstellung von CV 29 an der M.T.H. PS3 Lokomotive lautet 2.

### Lange und kurze Adressierung

Wie die meisten DCC-Decoder lässt sich auch die M.T.H. PS3 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 M.T.H. PS3 Lokomotive mit einer langen und einer kurzen DCC-Adresse programmiert. Die werkseitig eingestellte Kurzadresse ist immer 3. Die lange Adresse ist auf 3333 gesetzt.

Änderung der Kurzadresse der Lokomotive mittels Hauptgleisprogrammierung (PoM):

1. Lokomotive auf der DCC-Bedieneinheit mit der aktuellen Adresse aufrufen.
2. Auf der DCC-Bedieneinheit Hauptgleisprogrammierung (PoM) eingeben.
3. Die neue Adresse eingeben; für die kurze Adresse steht nur der Bereich von 1 - 127 zur Verfügung.
4. EINGABE-Taste drücken, die Lokomotive quittiert die Eingabe mit zwei Signalhornstößen.
5. Lokomotive unter ihrer neuen Adresse aufrufen und mit dem Betrieb fortfahren.

Alternativ, je nach Typ des verwendeten DCC-Systems, kann 'Hauptgleisprogrammierung' (PoM) eingegeben und die neue Adresse im Adressmenü eingetragen werden. Dies funktioniert jedoch nur für die kurze Adressierung. Beispiel: An einem DCC-System MRC Prodigy Advance 2 ist vorzugehen wie folgt:

1. Lokomotive auf der DCC-Bedieneinheit mit der aktuellen Adresse aufrufen.
2. Betätigen Sie die Taste PROG betätigen, 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 Signalhornstößen.

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

1. Lokomotive auf der DCC-Bedieneinheit mit der aktuellen Adresse aufrufen.
2. Auf der DCC-Bedieneinheit Hauptgleisprogrammierung (PoM) eingeben.
3. In diesem Schritt wird die M.T.H.-Lokomotive angewiesen, auf eine Lange Adresse zu reagieren. Dies erfolgt in CV 29:
  - a. Rufen Sie auf der DCC-Bedieneinheit das CV-Menü auf
  - b. Geben Sie "29", um CV 29 zu editieren

- c. Geben Sie "38" ein, um den Wert von CV 29 zu ändern und drücken Sie die EINGABE-Taste
  - d. Die Lokomotive quittiert die Eingabe mit zwei Signalhornstößen
4. In den folgenden Schritten werden in CV 17 und CV 18 Werte eingetragen, um die künftige lange Adresse der Lokomotive zu programmieren. Rufen Sie CV 17 auf und geben Sie den erforderlichen Wert für CV 17 ein. Die Eingabe wird mit zwei Signalhornstößen quittiert.
  5. Rufen Sie CV 18 auf und geben Sie den erforderlichen Wert für CV 18 ein. Die Eingabe wird mit zwei Signalhornstößen quittiert.

Um die für CV 17 und CV 18 erforderlichen Werte zu ermitteln, ist folgende Website aufzurufen: [http://extranet.mthraiking.com/pdfapp/pdfs/instruction/HO%20DCC%20addressCV17\\_18%20Converter.xls](http://extranet.mthraiking.com/pdfapp/pdfs/instruction/HO%20DCC%20addressCV17_18%20Converter.xls)

Geben Sie die von Ihnen gewünschte lange Adresse ein und klicken Sie an einer beliebigen Stelle der Kalkulationstabelle; das Kalkulationsprogramm gibt die Werte für CV 17 und CV 18 (es gibt auch die Hexadezimalwerte für CV 17 und CV 18 aus, sofern Ihr DCC-System dies verlangt).

Das untenstehende Beispiel zeigt die Werte für die lange Adresse 2011:

## Umrechnungsprogramm für CV 17 und CV 18

Gewünschte Lok-Adresse, 4-stellig	Umrechnung in Hexadezimal:	Eingabe für CV 17	Eingabe für CV 18
2011	07DB	199	219

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 M.T.H. PS3 Lokomotive stehen mehrere Methoden zur Verfügung:

- Einstellungen auf Werkseinstellung rückstellen - löscht alles - stellt die ursprünglichen Einstellungen wieder her (Auslieferungszustand).
- Dezimalwert 08 an CV 8 senden; stellt alles auf die werkseitige Grundeinstellung zurück.
- Dezimalwert 192 senden; stellt alles mit Ausnahme der benutzerdefinierten Geschwindigkeitstabellen zurück.
- Funktionen rückstellen — es stehen mehrere Alternativen zur Verfügung:
- F28 zweimal betätigen (ein-/ausschalten). Dadurch werden Rauchentwickler, Lautstärke und Beleuchtung auf ihre ursprünglichen Standardeinstellungen zurückgestellt.
- Dezimalwert 64 senden; bewirkt eine Funktionsrückstellung. Dadurch werden die Einstellungen der Lautstärken, Rauchentwickler und Beleuchtung zurückgestellt.
- Dezimalwert 128 senden; stellt lediglich die Adresswerte auf die Werkseinstellung zurück.
- Dies entspricht dem Eintragen des Wertes 55 in CV 55 an Lokomotivadresse 55.

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

## Werkseitige Vorgabewerte für M.T.H. PS3.0 DCC Konfigurationsvariable (CV)

Vorgabewert		Beschreibung	Funktionstaste
CV	Dezimal Hexadezimal		
1	3	03 Kurze Adresse	-
2	16	10 Anfahrspannung (CV 52 Bit 0 muss auf 1 gesetzt sein)	-
3	0	0 Beschleunigungsrate	-
4	0	0 Verzögerungsrate	-
5	0	0 Höchstspannung (CV 52 Bit 0 muss auf 1 gesetzt sein)	-
7	0	0 NMRA Hersteller-Version	-
8	0	0 NMRA Herstellerkennung	-
17	192	C0 Lange Adresse, höherwertiges Byte	-
18	0	00 Lange Adresse, niederwertiges Byte	-
19	0	00 Mehrfachtraktions-Adresse	-
21	0	00 Mehrfachtraktions-Funktionen F1 bis F8	-
22	0	00 Mehrfachtraktions-Funktionen F9 bis F12	-
23	0	00 Mehrfachtraktions-Beschleunigungsrate	-
24	0	00 Mehrfachtraktions-Verzögerungsrate	-
25	0	00 Geschwindigkeitstabelle, Auswahl	-
29	2	02 Dekoderkonfiguration	-
52	0	00 Konfiguration der MTH Pulsbreiten-Modulation	-
53	128	80 MTH Beschleunigungsrate	-
54	64	40 MTH Verzögerungsrate	-
63	0	00 MTH Mehrfachtraktions-Beschleunigungsrate	-
64	0	00 MTH Mehrfachtraktions-Verzögerungsrate	-
66	0	00 Spannungsabgleich Vorwärtsfahrt	-
67	0	0 Alternierende Beschleunigungskurve, Stufe 1	-
68	9	9 Alternierende Beschleunigungskurve, Stufe 2	-
69	19	13 Alternierende Beschleunigungskurve, Stufe 3	-
70	28	1C Alternierende Beschleunigungskurve, Stufe 4	-
71	38	26 Alternierende Beschleunigungskurve, Stufe 5	-
72	47	2F Alternierende Beschleunigungskurve, Stufe 6	-
73	57	39 Alternierende Beschleunigungskurve, Stufe 7	-
74	66	42 Alternierende Beschleunigungskurve, Stufe 8	-
75	76	4C Alternierende Beschleunigungskurve, Stufe 9	-
76	85	55 Alternierende Beschleunigungskurve, Stufe 10	-
77	94	60 Alternierende Beschleunigungskurve, Stufe 11	-
78	104	68 Alternierende Beschleunigungskurve, Stufe 12	-
79	113	71 Alternierende Beschleunigungskurve, Stufe 13	-
80	123	7B Alternierende Beschleunigungskurve, Stufe 14	-
81	132	84 Alternierende Beschleunigungskurve, Stufe 15	-
82	142	8E Alternierende Beschleunigungskurve, Stufe 16	-
83	151	97 Alternierende Beschleunigungskurve, Stufe 17	-
84	161	A1 Alternierende Beschleunigungskurve, Stufe 18	-
85	170	AA Alternierende Beschleunigungskurve, Stufe 19	-
86	179	B3 Alternierende Beschleunigungskurve, Stufe 20	-
87	189	BD Alternierende Beschleunigungskurve, Stufe 21	-
88	198	C6 Alternierende Beschleunigungskurve, Stufe 22	-
89	208	D0 Alternierende Beschleunigungskurve, Stufe 23	-
90	217	D9 Alternierende Beschleunigungskurve, Stufe 24	-
91	227	E3 Alternierende Beschleunigungskurve, Stufe 25	-
92	236	EC Alternierende Beschleunigungskurve, Stufe 26	-
93	246	F6 Alternierende Beschleunigungskurve, Stufe 27	-
94	255	FF Alternierende Beschleunigungskurve, Stufe 28	-
95	0	0 Spannungsabgleich Rückwärtsfahrt	-
105		Benutzer-ID Nr. 1	-
106		Benutzer-ID Nr. 2	-
115		Funktion – Glocke, höherwertiges Byte	1
116		Funktion – Glocke, niederwertiges Byte	1

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

CV	Beschreibung	Funktionstaste
117	Funktion – Signalhorn, höherwertiges Byte	2
118	Funktion – Signalhorn, niederwertiges Byte	2
119	Funktion - Aufstarten/Ausschalten, höherwertiges Byte	3
120	Funktion - Aufstarten/Ausschalten, niederwertiges Byte	3
121	Funktion – PFA, höherwertiges Byte	4
122	Funktion – PFA, niederwertiges Byte	4
123	Funktion – Beleuchtung, höherwertiges Byte	5
124	Funktion – Beleuchtung, niederwertiges Byte	5
125	Funktion – Gesamtlautstärke, höherwertiges Byte	6
126	Funktion – Gesamtlautstärke, niederwertiges Byte	6
127	Funktion - Vordere Kupplung, höherwertiges Byte	7
128	Funktion - Vordere Kupplung, niederwertiges Byte	7
129	Funktion - Hintere Kupplung, höherwertiges Byte	8
130	Funktion - Hintere Kupplung, niederwertiges Byte	8
131	Funktion - Signal Abfahrt vorwärts, höherwertiges Byte	9
132	Funktion - Signal Abfahrt vorwärts, niederwertiges Byte	9
133	Funktion - Signal Abfahrt rückwärts, höherwertiges Byte	10
134	Funktion - Signal Abfahrt rückwärts, niederwertiges Byte	10
135	Funktion - Signal, Bahnübergang, höherwertiges Byte	11
136	Funktion - Signal, Bahnübergang, niederwertiges Byte	11
137	Funktion - Rauchentwickler ein/aus, höherwertiges Byte	12
138	Funktion - Rauchentwickler ein/aus, niederwertiges Byte	12
139	Funktion – Rauchvolumen, höherwertiges Byte	13
140	Funktion – Rauchvolumen, niederwertiges Byte	13
141	Funktion - Leerlaufsequenz 3, höherwertiges Byte	14
142	Funktion - Leerlaufsequenz 3, niederwertiges Byte	14
143	Funktion - Leerlaufsequenz 2, höherwertiges Byte	15
144	Funktion - Leerlaufsequenz 2, niederwertiges Byte	15
145	Funktion - Leerlaufsequenz 1, höherwertiges Byte	16
146	Funktion - Leerlaufsequenz 1, niederwertiges Byte	16
147	Funktion - Erweiterte Aufstartsequenz, höherwertiges Byte	17
148	Funktion - Erweiterte Aufstartsequenz, niederwertiges Byte	17
149	Funktion - Erweiterte Abschaltsequenz, höherwertiges Byte	18
150	Funktion - Erweiterte Abschaltsequenz, niederwertiges Byte	18
151	Markierlicht, höherwertiges Byte	19
152	Markierlicht, niederwertiges Byte	19
153	Einsatzarten, höherwertiges Byte	20
154	Einsatzarten, niederwertiges Byte	20
155	Funktion – Dopplereffekt, höherwertiges Byte	21
156	Funktion – Dopplereffekt, niederwertiges Byte	21
157	Funktion – Kupplungsspiel, höherwertiges Byte	22
158	Funktion – Kupplungsspiel, niederwertiges Byte	22
159	Funktion - Kupplung schließen, höherwertiges Byte	23
160	Funktion - Kupplung schließen, niederwertiges Byte	23
161	Funktion - kurzer Signalhornstoß, höherwertiges Byte	24
162	Funktion - kurzer Signalhornstoß, niederwertiges Byte	24
163	Funktion - Lokomotiv-Geräusche, höherwertiges Byte	25
164	Funktion - Lokomotiv-Geräusche, niederwertiges Byte	25
165	Funktion – Bremsgeräusche, höherwertiges Byte	26
166	Funktion – Bremsgeräusche, niederwertiges Byte	26
167	Funktion – Führerhausdialoge, höherwertiges Byte	27
168	Funktion – Führerhausdialoge, niederwertiges Byte	27
169	Funktion – Funktionsrückstellung, höherwertiges Byte	28
170	Funktion – Funktionsrückstellung, niederwertiges Byte	28

## Liste der benutzerdefinierten F-Funktionen

Diese Einrichtung erlaubt es Ihnen, die Anordnung der 28, in jeder mit PS3 ausgestatteten Spur HO Lokomotive gespeicherten, F-Funktionen nach Ihrem Wunsch zu verändern. Beispiel: F18 ist momentan mit der Funktion 'Erweiterte Abschaltsequenz' 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	Weitere Funktionen	Funktionsidentifikation
Klangeffekte			
Glocke	1		29
Bremsgeräusche	2	Funktionsrückstellung	30
Führerhausdialoge	3	Vordere Kupplung	
Schienenstoßklappen	4	Vorderer Pantograf	31
Kupplung schließen.	5	Auf/ab	
Kupplungsspiel	6	Pantograf	32
Leichter Dampfschlag	7	Automatisch/manuell	33
Betriebsgeräusche	8	Hinterer Kupplung	
Signal Abfahrt vorwärts	9	Hinterer Pantograf	34
Signal, vor Bahnübergang	10	Auf/ab	35
Signalhorn	11	Drehzahlstufe herunterschalten	36
Leerlaufsequenz 1	12	Drehzahlstufe hochschalten	37
Leerlaufsequenz 2	13	Rauchentwickler ein/aus	38
Leerlaufsequenz 3	14	Rauchvolumen	
Leerlaufsequenz 4	15	Massenträgheit ausschalten	40
Schwerer Dampfschlag	16	(Motorola)	
Gesamtlautstärke	17	Halbe Geschwindigkeit	41
Kurzer Signalhornstoß	18	(Motorola)	
Einmaliger Dopplereffekt	19	Schalter – Halbe	42
Signal Abfahrt rückwärts	20	Geschwindigkeit/ Massenträgheit ausschalten	
SCRIPTS		(Motorola)	
Erweiterte Abschaltsequenz	21	Elektrik, Kessel aufstarten	45
Erweiterte Aufstartsequenz	22	Elektrik, Druck ablassen	46
PFA	23		
Aufstarten/Abschalten	24	BELEUCHTUNG	
Zugentgleisung	25	Leuchten	39
Wagen, manueller Modus	26	Markierlicht (Zug/Leerfahrt)	43
Wagen, Lernmodus	27	Blinklicht (Alternative)	44
Wagen, Automatik-Modus	28	Beleuchtung/ Länderspezifisch)	

Diese Liste enthält ALLE F-Funktionen, die eine M.T.H. 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.

Um, wie im obigen Beispiel erwähnt, F18 (erweiterte Abschaltsequenz) auf F28 (Funktionsrückstellung) zu verlegen, ist vorzugehen wie folgt:

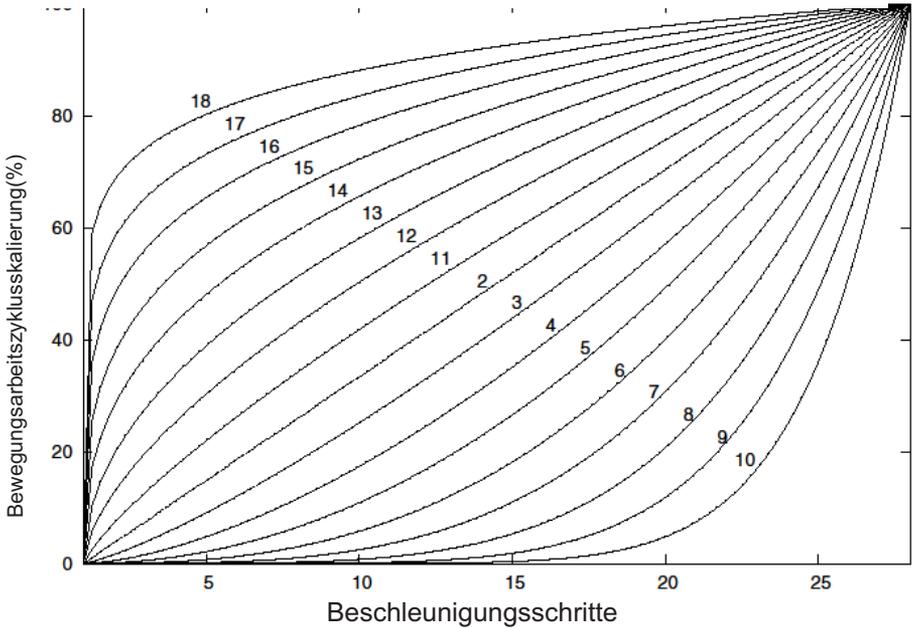
1. Sehen Sie in der Tabelle 'Von M.T.H. unterstützte Konfigurationsvariable' (CV), welche CV der Ziel-Funktion zugeordnet ist. Dabei achten Sie nur auf den Speicherort des niederwertigen Bytes der CV. In unserem Fall ist das CV 170.
2. Rufen Sie auf Ihrem DCC-System die CV-Programmierung für CV 170 auf
3. Nun teilen Sie der Lokomotive mit, welche F-Funktion Sie in CV 170 ablegen möchten. Die obige Funktions-ID Tabelle weist für die 'Erweiterte Abschaltsequenz' den Wert 21 aus.
4. Mit Ihrem DCC-System speichern Sie nun in CV 170 den Wert 21 und drücken die EINGABE-Taste. Jetzt haben Sie die Funktion 'Erweiterte Abschaltsequenz' auf Ihrem DCC-Steuermodul unter F28 abgelegt. Die Lokomotive quittiert mit zwei Signalhornstößen. Hinweis: Der ursprüngliche Speicherort von 'Erweiterte Abschaltsequenz' (F13) ist jetzt leer.
5. Diesen Speicherort können Sie jetzt mit jeder beliebigen CV belegen. In diesem Beispiel speichern wir die Funktion Funktionsrückstellung in F18 (Austausch von F18 und F28).
6. Das niederwertige Byte von F18 ist CV 150, somit rufen Sie die CV-Programmierung für CV 150 auf.
7. Nun teilen Sie der Lokomotive mit, welche F-Funktion Sie in CV 150 ablegen möchten. Die obige Funktions-ID Tabelle weist für die Führerhausdialoge den Wert 29 aus.
8. Mit Ihrem DCC-System speichern Sie nun in CV 150 den Wert 29 und drücken die EINGABE-Taste. Die Lokomotive quittiert mit zwei Signalhornstößen.

### Benutzerdefinierte Geschwindigkeitstabelle

Die untenstehende Tabelle zeigt, welche Werte in CV 25 einzutragen sind, um die gewünschte Beschleunigungskurve zu erhalten. Beispiel: Es soll die Beschleunigungskurve Nr. 18 verwendet werden:

1. Schreiben Sie den Wert 1 in CV 52, um die Pulsbreiten-Modulation freizuschalten.
2. Setzen Sie Bit 4 von CV 29 auf 1.
3. Schreiben Sie den Wert 18 in CV 25. Ihre Lokomotive verwendet nun die unten abgebildete Beschleunigungskurve Nr. 18.
4. Wünschen Sie, Ihre eigene Geschwindigkeitstabelle mittels CV 67 bis 94 zu erstellen, schreiben Sie den Wert 0 oder 1 in CV 25.

## CV 25 Beschleunigungskurven



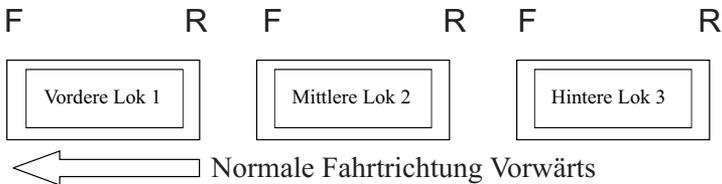
## Erweiterte Mehrfachtraktion

Erweiterte Mehrfachtraktion erfolgt nach den Normen der NMRA. Sämtliche, den CV 21 bis 24 zugewiesenen Werte werden nach dem Entfernen der Mehrfachtraktion (CV 19 auf 0 gesetzt) ignoriert.

Ist MSB (Bit 7) von CV 19 gesetzt, erkennt die Lokomotive, dass sie rückwärts in die Mehrfachtraktion eingebunden ist

CV 21 und CV 22 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 ausgeschaltet 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 CV 19 ausschließlich die Mehrfachtraktions-Adresse enthält.
2. Rufen Sie auf Ihrer DCC-Bedieneinheit die Front-Lokomotive auf; in diesem Beispiel Adresse 1.
3. Wählen Sie CV 22 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 Signalhornstößen.
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 CV 19 auf 128 + den Wert Ihrer Mehrfachtraktions-Adresse.
  - a. Lautet Ihre Mehrfachtraktions-Adresse 4, addieren Sie  $128 + 4 = 132$ . Folglich tragen Sie in CV 19 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 Signalhornstößen. 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 CV 22 der Adresse der hinteren Lokomotive auf den Wert 2, dadurch erkennt diese, dass Sie unter der Mehrfachtraktions-Adresse die Frontlicht-Funktion (FL) 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 CV 19 (auf Null setzen). Mit anderen Worten, es ist lediglich die Mehrfachtraktions-Adresse in CV 19 zu schreiben. Die Frontlicht-Funktion (FL) reagiert auf Ihre Intervention, sodass es sich erübrigt, den Wert in CV 22 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 CV 21 für Mehrfachtraktion einrichten

Über CV 21 können Sie F-Funktionen definieren, die über die Mehrfachtraktions-Adresse angesteuert werden 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 Ihrem DCC-System 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 CV 21 zu schreiben. Dies setzt die Bits 0, 1 und 6 auf EINS. Die Bits von CV 21 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 - CV 21 wird NUR dann verwendet, wenn in CV 19 ein anderer Wert als 0 gespeichert wurde. Wenn CV 19 = 0, dann werden die Werte von CV 21, CV 22, CV 23 und CV 24 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 CV 21 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 CV 21

Ihre Lokomotiven sind jetzt dem oben aufgeführten Beispiel entsprechend konfiguriert.

Beachten Sie, dass in CV 21 kein F0 gespeichert ist. Begründung: Die Funktion FL (Front-Lichter) wird von CV 22 gesteuert. Weitere Information über CV 22 finden Sie im Kapitel Erweiterte Mehrfachtraktion.

# Programmiersgleis

Ihre mit PS3.0 ausgestattete Lokomotive funktioniert auch auf dem Programmiersgleis Ihres DCC-Systems. Die Ausgangsleistung der DCC-Systeme verschiedener Hersteller zum Programmiersgleis sind sehr unterschiedlich; wir empfehlen deshalb die Verwendung eines DCC-Programmiersgleisverstärkers, um Funktionen auf dem Programmiersgleis auszuführen. Die Notwendigkeit eines Verstärkers lässt sich einfach prüfen: Versuchen Sie die Adresse einer MTH-Lokomotive auf dem Programmiersgleis zu programmieren und wieder auszulesen. Können Sie die Adresse programmieren und wieder lesen, so benötigen Sie keinen Programmiersgleisverstärker. Kann Ihr DCC-System die Adresse nicht programmieren und lesen, so benötigen Sie sehr wahrscheinlich einen Programmiersgleisverstärker. 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 Programmiersgleis 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. CV 29, so fügen Sie einfach dem vorhandenen Wert die zusätzlichen Bits hinzu, um den neuen CV-Wert zu erhalten.

Beispiel: Der Wert einer Mehrfachtraktions-Adresse (CV 19), 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 CV 19.

# Technische Daten

	Kessellänge (über vordere Kupplung bis Führerhausrückwand)	~153.4 mm
	Tenderlänge (über hintere Kupplung)	~96.6 mm
	Gesamtlänge (über Kupplungen)	~257.6 mm
	Kesselbreite (über Führerhaus-Fensterdetails)	~33.5 mm
	Tenderbreite	~35.6 mm
	Kesselhöhe (Schienenoberkante bis Schornstein)	~53.9 mm
	Tenderhöhe (ab Schienenoberkante)	~48.54 mm
	Kesselgewicht	275 g
	Tendergewicht	169 g
	Gesamtgewicht	444 g
	Spurkränze	NEM-310/311
Elektrik	Eingangsspannung	0 – 24V DC
	Stromaufnahme (mit Rauchentwickler, Beleuchtungen, Klangeffekten)	~230 mA – 650 mA
	Beleuchtung	LED
	Rauchentwickler mit Lüfterantrieb	Ja
Betriebsarten	Analoger Wechselstrom	Ja
	Analoger Gleichstrom	Ja
	DCC - Digital-Steuerung	Ja
	DCS - Digital-Steuersystem	Ja
Vorgegebene Adressen	DCS	1
	DCC Kurzadresse	3
	DCC lange Adresse	3333

## US PATENTE

US 6,457,6812.	Okt. 2002
US 6,619,594	16. Sept. 2003
US 6,655,6402.	Dez. 2003

# Pflege & Instandhaltung

## Ratgeber bei Störungen

Der folgende Ratgeber hilft, Fehlerquellen bei Ihrer MTH H0-Lok zu lokalisieren. Die Aufteilung erfolgt nach den vier Anwendungsbereichen der Lokomotive: Konventioneller Gleichstrombetrieb, DCC and DCS.

### 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. <u>Die Lokomotive einige Zentimeter in beliebiger</u>
	Richtung verschieben; möglicherweise steht sie auf einem schlechten Gleissegment. <u>Ist der fragliche Gleisabschnitt durch einen Schalter</u>
	oder eine andere Komponente elektrisch getrennt?
Klangeffekte	Behebung
Die Lokomotive läuft einwandfrei, die Beleuchtung ist eingeschaltet, aber sie erzeugt keine Geräusche.	Volumenregler (Potentiometer) im 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. Sicherstellen, dass Potentiometer für Rauchvolumen ganz im Uhrzeigersinn aufgedreht ist
Rauch	Behebung
Die Lokomotive erzeugt keinen Rauch.	Unmittelbar nach dem Einfüllen verschließt die Verdampferflüssigkeit manchmal den Schornstein. Sachte in den Schornstein blasen, um die Luftblase zu eliminieren.
	Elektrische Verbindung der Deichsel zwischen Tender und Lokomotive kontrollieren. Die Steckverbinder müssen eingerastet sein.
	Würde 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.
Die Lokomotive erzeugt nur geringfügig Rauch.	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 Deichsel 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 Deichsel 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 Zentimeter 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 Deichsel zwischen Tender und Lokomotive kontrollieren. Die Steckverbinder müssen eingerastet sein.
	Unmittelbar nach dem Einfüllen verschleißt 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 Zentimeter in beliebiger Richtung verschieben.
	Elektrische Verbindung der Deichsel 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 Deichsel 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.

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 Zentimeter 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 Lautstärken (Betriebsgeräusche, Glocke, Pfeife, oder Führerhausdialog) 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 normaler 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 Deichsel 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 Zentimeter in beliebiger Richtung verschieben.
	Elektrische Verbindung der Deichsel 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 Deichsel 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.

# 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 auch auf der M.T.H. Website. Führt dieser Ansatz nicht zum gewünschten Erfolg, können Sie die unten aufgeführten Anweisungen befolgen, um 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. Website, [www.mthtrains.com](http://www.mthtrains.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. Diese 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 +01 410-381-2580. Ist die Garantie für den entsprechenden Fall nicht anwendbar, kontaktieren Sie einen ASC- oder NASC-Händler, um Ihr M.T.H. Produkt reparieren zu lassen. Die Reparatur des M.T.H. Produkts wird zu einem kostengünstigen Stundensatz ausgeführt.

**VORSICHT:** 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. 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. (wenn vom Dienstleistungszentrum verlangt), Kopie des Kaufvertrages bzw. der Rechnung und eine vollständige Beschreibung des Problems, um die Reparaturarbeiten zu erleichtern. Die Beschreibung ist auch dann beizufügen, wenn das Problem schon vorher 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@mthtrailing.com](mailto:service@mthtrailing.com) oder per Telefon an +1 410 381-2580.

## Beschränkte 1-Jahr Garantie

Sämtliche M.T.H. Produkte, die bei einem M.T.H. Modellbahnhändler erstanden wurden. Autorisierte Einzelhändler sind durch diese Garantie gedeckt, vorausgesetzt das Produkt wurde höchstens fünf Jahre vor Verkaufsdatum hergestellt. Diese Garantie bezieht sich auf den Erstkäufer und ist nicht übertragbar.

Autorisierte Einzelhändler in Ihrer Umgebung finden Sie auf unserer Website [www.mthtrains.com](http://www.mthtrains.com).

M.T.H. Produkte können vor Inanspruchnahme von Garantieleistungen auf [www.mthtrains.com/warranty](http://www.mthtrains.com/warranty) registriert werden. Für die Inanspruchnahme von Garantieleistungen sind die unten aufgeführten Bedingungen zu erfüllen, ungeachtet der Registrierung auf der M.T.H. Website.

M.T.H. Produkte, deren Herstellungsdatum nicht mehr als fünf Jahre vor dem Kaufdatum liegt, 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 die folgenden Bedingungen erfüllt sind: (1) das Objekt wird an ein autorisiertes M.T.H. Kundendienstzentrum\* (ASC) oder M.T.H. oder landesweit autorisiertes M.T.H. Dienstleistungszentrum (NASC) oder an die Kundendienstabteilung von M.T.H. Electric Trains Service Department eingesandt, (2) das Herstellungsdatum liegt höchstens fünf Jahre vor dem Kaufdatum und (3) das Objekt wurde vor höchstens einem Jahr zurück bei einen autorisierten M.T.H. Einzelhändler gekauft. Produkte, deren Herstellungsdatum über fünf Jahre zurückliegt sind nicht durch Garantie von M.T.H. Electric Trains gedeckt. Das Herstellungsdatum eines Produkts kann auf der M.T.H. Website ([www.mthtrains.com](http://www.mthtrains.com)) auf der Artikelseite im Feld "shipping date field" (Auslieferungsdatum) eingesehen werden. 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. Einzelhändlers beizufügen, auf welcher das Kaufdatum ersichtlich ist. Wird das Produkt an ein Kundendienstzentrum (ASC/NASC) gesandt, holen Sie auch dort vorher 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 M.T.H.

\* Die autorisierten Kundendienstzentren (ASC) sind nur verpflichtet, Garantie-Reparaturen an den von ihnen verkauften M.T.H. Artikeln vorzunehmen.