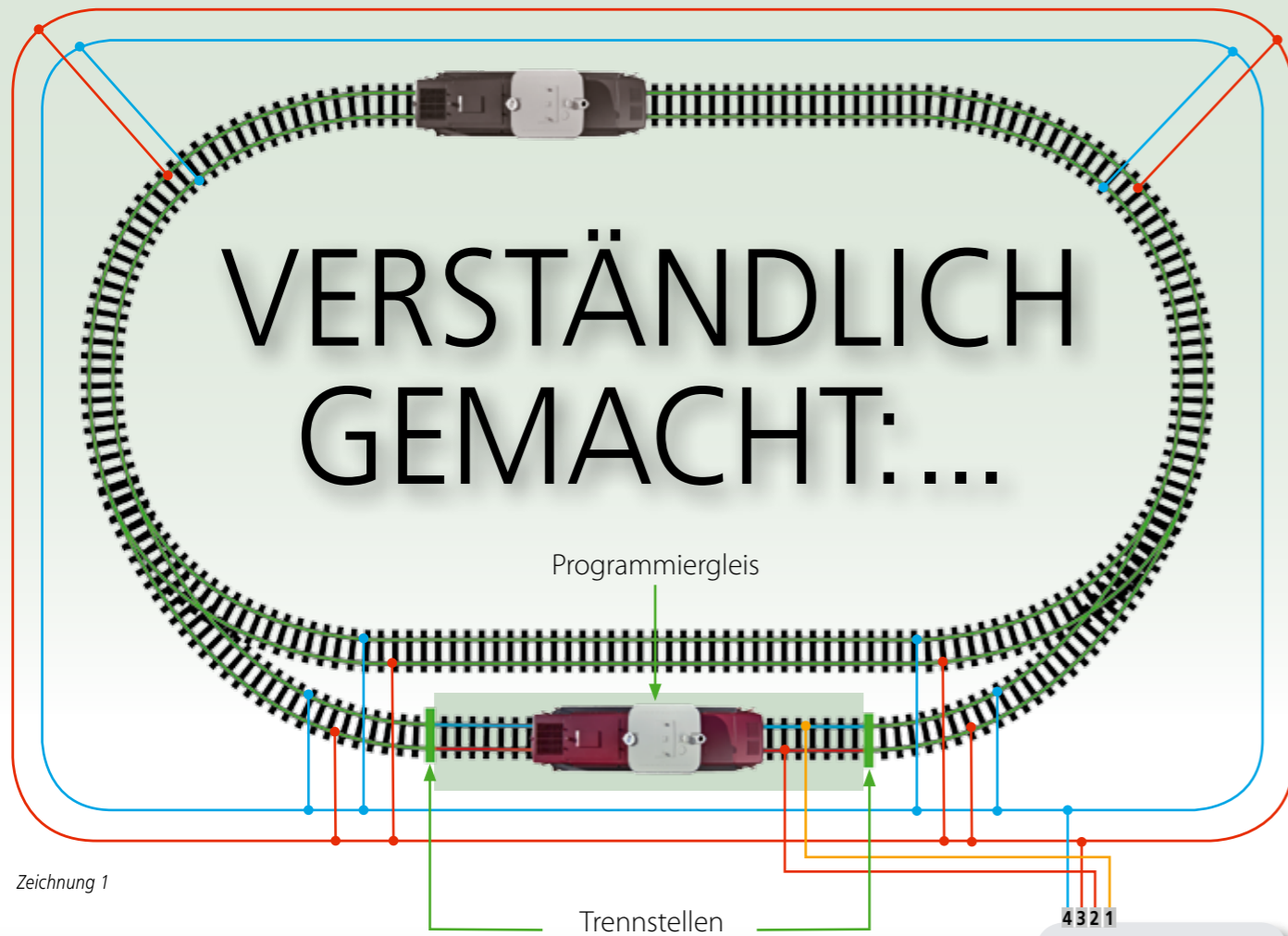


Digitale Welt, Teil 1

VERSTÄNDLICH GEMACHT:...



Zeichnung 1

BEITRAG UND FOTOS:
FRANZ-JOSEF OBERMANN
ZEICHNUNGEN:
MANFRED WEIHRAUCH

Dass der Aufbruch in die digitale Steuerung einer Modellbahnanlage kein Hexenwerk sondern eher banal ist, zeigt der erste Teil unserer neuen Serie von Franz-Josef Obermann – ganz verständlich, Schritt für Schritt

„Watt is ne Digitalzentrale? Da stelle mer uns ganz dumm und sagen mal so: Ne Digitalzentrale, datt is ne große schwatte Kiste, vorne kommt Wechselstrom rein und hinten kommt Digitalstrom raus, und watt dazwischen is, kriegen mer später“. So oder so ähnlich hätte Bömmel aus dem Film „Die Feuerzangenbowle“ wahrscheinlich den Einstieg in das Thema Digitalzentrale gewählt.

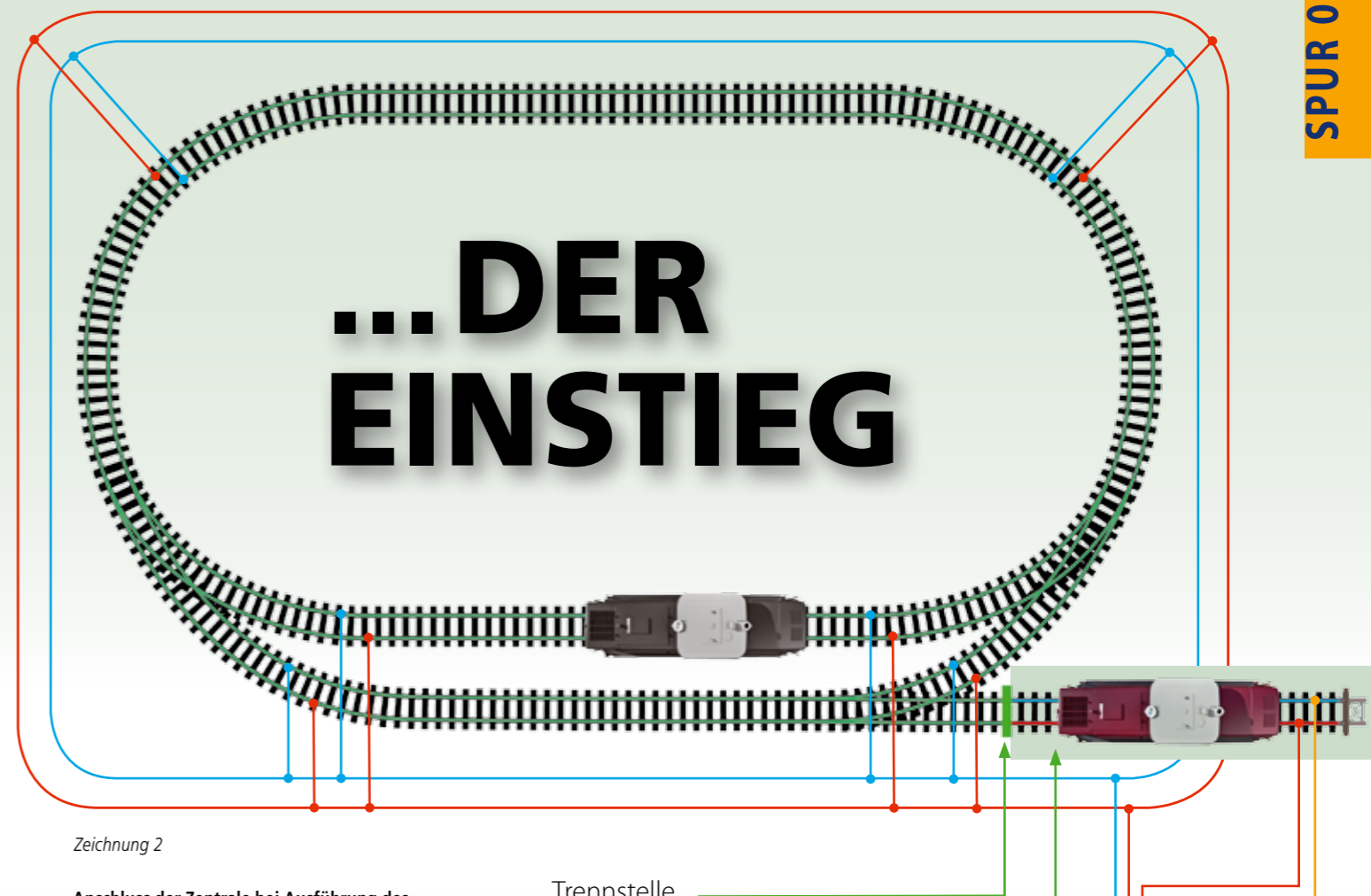
Auf diversen Modellbahnmessen konnte ich aus Gesprächen mit den Herstellern großer Spurweiten erfahren, dass immer noch ein erheblicher Anteil der Modellbahner ihre Loks und Züge analog fahren. Das

ist für mich umso überraschender, da im Großspurbereich entweder die Loks bereits standardmäßig mit Decodern ausgestattet sind, oder – mit wenigen Ausnahmen – über einen integrierten Steckplatz verfügen, so dass mit zwei Griffen die Maschinen auf Digitalbetrieb umgerüstet werden könnten: Analogplatine raus, Digitaldecoder rein.

War früher der Trafo einfach anzuschließen, fürchten anscheinend viele Modellbahner, dass zum Fahren eines Zuges mit einer Digitalzentrale ein Hexenwerk beginnt, das sich verselbständigt und nicht mehr kontrollierbar ist. Dies ist mitnichten der Fall.

In unserem ersten Beitrag möchten wir daher zunächst aufzeigen, wie eine Digitalzentrale den traditionellen Trafo ersetzt. Dass Loks, wenn sie nicht im Einsatz sind, nicht mehr auf Gleisabschnitten stehen müssen, die abschaltbar sind, ist dabei ein wesentlicher Vorteil. Loks können ab sofort an jeder beliebigen Stelle einer Anlage angehalten werden, ohne den Strom abschalten zu müssen, wenn mit anderen Loks gefahren werden soll. Außerdem können mehrere Loks gleichzeitig kontrolliert fahren. Die Schalter und Verkabelungen für die Abstellgleise entfallen; dafür reicht in Zukunft ein Aufruf auf der Digitalzentrale. Im ersten

... DER EINSTIEG



Zeichnung 2

Anschluss der Zentrale bei Ausführung des Programmiergleises als Durchgangsgleis (links) bzw. Stumpfgleis (rechts).

Teil wollen wir nur den Trafo durch die Digitalzentrale ersetzen – mehr nicht. Alles andere wird sich später finden.

Anschluss der Digitalzentrale an die Anlage

Die Erläuterungen und Darstellungen werden auf Basis der System Control 7 (SC7) von KM1 vorgenommen. Bitte unbedingt „Wichtige Hinweise zum sicheren Anschluss der System Control 7“ auf der Innenseite des Covers befolgen! Mit 7 Ampere sollte die Ausgangsleistung für mindestens fünf fahrende (!) Loks ausreichend sein. Die Menüführung ist identisch mit der Intellibox II von Uhlenbrock, so dass die nachfolgenden Erläuterungen auch für diese Zentrale übernommen werden können. Die Grundzüge des Anschlusses

und der erläuterten Prüfmaßnahmen sind auch generell auf die Zentralen anderer Hersteller übertragbar.

Der alte Trafo wird jetzt abgeklemmt und die SC7 angeschlossen. Der beiliegende 4-polige Stecker stellt die erste Hürde dar. Hieran sind zwei Schnappverschlüsse angebracht, die zuerst mit einem Seitenschneider abgetrennt werden müssen – evtl. mit einem scharfen Messer nacharbeiten, da sich der Stecker ansonsten nicht in die Buchse einführen lässt (Bild 1). Beim Blick auf die Rückseite der SC7 fällt zunächst einmal auf, dass neben dem Gleis Ausgang ein zweiter Ausgang für das Programmiergleis vorhanden ist (Bild 2). Die Anlage wird an den Ausgängen „Gleis rot“ (Buchse 3, rotes Kabel) und „Gleis blau“ (Buchse 4) angeschlossen; für den Ausgang „Buchse 4“ haben wir ein blaues Kabel

gewählt. Es ist dabei egal, welche Gleis-seite der Anlage mit dem roten und dem blauen Kabel verbunden wird. Für meine weiteren Ausführungen lege ich fest, dass Rot auf der Außenseite und Blau auf der Innenseite der Gleise angeschlossen wird. Beim Kabelquerschnitt ist man mit 2,5 mm² auf der sicheren Seite. Im Handbuch wird 2,5 mm² als Mindestquerschnitt genannt, private Anlagen werden aber kaum 15 m Kabellänge (je Einspeisung bzw. als Ring-Versorgungsleitung) überschreiten. Außerdem ist das Stellpult meist mittig angeschlossen. Anders sieht es bei Vereinsanlagen aus: Bei Kabellängen von über 15 m sollten 4 mm² nicht unterschritten werden.

GRUNDLAGEN

Für den Anschluss des Ausgangs „Programmgleis“ muss auf der Anlage noch ein Gleisstück festgelegt werden, welches bei Durchgangsgleisen beidseitig und an beiden Schienen isoliert ist (Zeichnung 1). Bei einem Stumpfgleis von ca. 1 m Länge werden nur an einer Seite die beiden Schienen isoliert (Zeich-

nung 2). Dieses Gleis wird nun mit den Ausgängen „Programmgleis“ verbunden: Buchse 1 „Prog.-Gleis 1“ (braun) und 2 „Prog.-Gleis“ (rot). Das braune Kabel wird an die Innenschiene und das rote Kabel an die Außenschiene angeschlossen (Bild 3). Beim Anschluss des Programmiergleises ist es wichtig, dass die Kabel wie oben beschrieben angeschlossen werden – **die beiden roten Kabel** müssen zwingend an **derselben Gleisseite** angeschlossen werden. Solange sich die Zentrale nämlich nicht im Programmiermodus befindet, wird

Anschluss der System Control 7 an das Stromnetz

Sind beide Gleisgänge der SC7 angeschlossen (Gleis und Programmiergleis), werden nun die beiden (!) Stecker des Netzteils an die Digitalzentrale angeschlossen und anschließend der Netzstecker in die Steckdose gesteckt – es ist dabei gleichgültig, welcher Stecker in welche Buchse gesteckt wird. Mit einem einfachen Multimeter kann die Spannung an der Anlage und am Programmiergleis überprüft werden, es sollten ca. 20 V Spannung am Gleis anliegen. Wenn Sie ihr Messgerät an die Schienen halten, werden Sie möglicherweise fest-

stellen, dass überhaupt keine Spannung angezeigt wird! Das Messgerät muss auf Wechselspannung „AC“ oder „~“ eingestellt sein; die Bezeichnungen können je nach Hersteller unterschiedlich sein. Auch wenn unsere Loks mit Gleichstrom fahren, ist die Digitalspannung eine Rechteckspannung, die nicht nur die Energie fürs Fahren liefert, sondern auch über die Frequenz alle Befehle an die Anlage übermittelt. Diese Rechteckspannung kann nur im Wechselspannungsmodus gemessen werden. Nach dem Einschalten der Zentrale leuchtet nach ca. 5 sec. die grüne [GO]-Taste auf und auf dem Display der SC7 erscheinen – nach dem Begrüßungsbildschirm – die Informationen ähnlich wie in Bild 4 dargestellt. Was genau angezeigt wird hängt davon ab, welche Einstellung vor Beenden des letzten Fahrbetriebes zuletzt aufgerufen war. Daneben ist die wichtigste Taste die über der [Go]-Taste liegende [Stop]-Taste. Diese Taste aber bitte dem absoluten Notfall vorbehalten, falls irgendetwas so schlimm aus dem Ruder läuft, dass nur noch durch diesen „Hammer“ eine Katastrophe verhindert werden kann.

Grundeinstellungen der System Control 7

Das Datenformat für Loks und Weichendecoder ist ab Werk auf DCC eingestellt, was den von KM1 und anderen Herstellern für Spur 1 sowie von Lenz und weiteren Anbietern für Spur 0 eingesetzten Decodern entspricht, so dass keine Änderungen vorgenommen werden müssen. Auch Motorola- und

mfx-Decoder können erkannt, müssen aber manuell angepasst werden (dazu mehr im nächsten Teil). Spur 2-Modellbahner dürften ebenfalls eher der DCC-Fraktion angehören. Der Fahrregler ist als AC-Fahrregler eingestellt. AC steht für „Alternating Current“ was die englische Bezeichnung für Wechselstrom ist – im Gegensatz zu DC als Abkürzung für Direct Current entsprechend Gleichstrom. Die Bezeichnung AC-Fahrpult ist dem alten Märklin-Trafo entlehnt, der bekannter-

Die erste Lok

Nachdem alles erfolgreich angeschlossen ist sowie Grundeinstellungen und Spannung überprüft sind, kann die erste Lok aufgelegt werden. In welcher Fahrtrichtung die Lok auf dem Gleis steht, ist dabei völlig egal. Ist die Adresse bekannt, kann diese nun auf der SC7 eingegeben bzw. aufgerufen werden. Dabei sind die Spur 1-Fahrer mit KM1-Lokbestand klar im Vorteil: Alle Loks, die KM1 ausgeliefert oder bereits in Planung hat, sind in der System Control 7 angelegt. Wird an einem der beiden Regler die [Lok]-Taste betätigt, erscheint auf der entsprechenden Seite des gewählten Regelknopfes im Display das Auswahlmenü mit den angelegten Loks (Bild 5). Ist die gewünschte Lok nicht aufgeführt, wird mit der Pfeiltaste nach unten geblättert (Bild 6). Betätigt man nun die Display-Taste neben der gewünschten Lok, wird diese dem entsprechenden Regler zugeordnet und schon kann es losgehen (Bild 7). Durch Drehen des Reglers nach rechts setzt sich die Lok in Bewegung. Ist die Fahrtrichtung falsch, wird die Lok durch Drehen des Reglers nach links wieder angehalten. Das Drehen über die Geschwindigkeit 0 hinaus ist völlig wirkungslos und ungefährlich für die Elektronik, ebenso das Drehen nach rechts über die Maximalgeschwindigkeit hinaus. Ein Druck auf den Regler ändert die Fahrtrichtung. Die Fahrtrichtung wird über dem senkrechten Balken angezeigt. Pfeil nach oben – die Lok fährt vorwärts, Pfeil nach unten – die Lok fährt rückwärts (Bild 8). Wird der Regler nach rechts gedreht, füllt sich der Balken entsprechend der Geschwindigkeit und zeigt diese optisch an (siehe auch Handbuch Kapitel 3.1 bis 3.3).



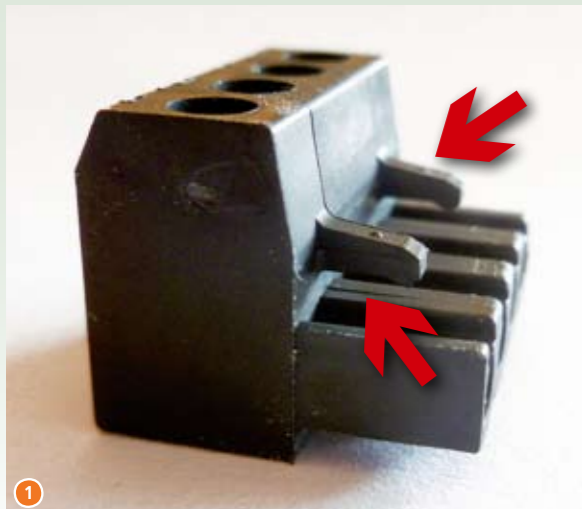
Der Begrüßungsbildschirm des SC7 (abhängig von den zuletzt im Fahrbetrieb verwendeten Einstellungen)



Das Lokauswahlmenü



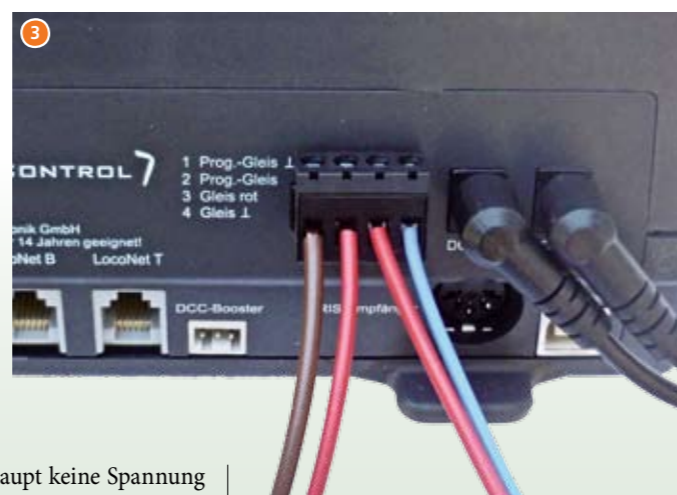
Durch Blättern mit den Pfeiltasten, lassen sich die im Lokmenü hinterlegten Fahrzeuge auswählen



Anschlussstecker für Fahrstrom und Programmiergleis, die im Bild noch zu sehenden Schnappverschlüsse müssen vor dem Einstecken entfernt werden



Anschlussbuchsen auf der Rückseite der SC7, Erläuterungen im Text



Die am Anschlussstecker installierten Kabelverbindungen mit den in der „Digitalen Welt“ verwendeten Farben

stellen, dass überhaupt keine Spannung angezeigt wird! Das Messgerät muss auf Wechselspannung „AC“ oder „~“ eingestellt sein; die Bezeichnungen können je nach Hersteller unterschiedlich sein. Auch wenn unsere Loks mit Gleichstrom fahren, ist die Digitalspannung eine Rechteckspannung, die nicht nur die Energie fürs Fahren liefert, sondern auch über die Frequenz alle Befehle an die Anlage übermittelt. Diese Rechteckspannung kann nur im Wechselspannungsmodus gemessen werden. Nach dem Einschalten der Zentrale leuchtet nach ca. 5 sec. die grüne [GO]-

stellen, dass überhaupt keine Spannung angezeigt wird! Das Messgerät muss auf Wechselspannung „AC“ oder „~“ eingestellt sein; die Bezeichnungen können je nach Hersteller unterschiedlich sein. Auch wenn unsere Loks mit Gleichstrom fahren, ist die Digitalspannung eine Rechteckspannung, die nicht nur die Energie fürs Fahren liefert, sondern auch über die Frequenz alle Befehle an die Anlage übermittelt. Diese Rechteckspannung kann nur im Wechselspannungsmodus gemessen werden. Nach dem Einschalten der Zentrale leuchtet nach ca. 5 sec. die grüne [GO]-

stellen, dass überhaupt keine Spannung angezeigt wird! Das Messgerät muss auf Wechselspannung „AC“ oder „~“ eingestellt sein; die Bezeichnungen können je nach Hersteller unterschiedlich sein. Auch wenn unsere Loks mit Gleichstrom fahren, ist die Digitalspannung eine Rechteckspannung, die nicht nur die Energie fürs Fahren liefert, sondern auch über die Frequenz alle Befehle an die Anlage übermittelt. Diese Rechteckspannung kann nur im Wechselspannungsmodus gemessen werden. Nach dem Einschalten der Zentrale leuchtet nach ca. 5 sec. die grüne [GO]-

mfx-Decoder können erkannt, müssen aber manuell angepasst werden (dazu mehr im nächsten Teil). Spur 2-Modellbahner dürften ebenfalls eher der DCC-Fraktion angehören.

Der Fahrregler ist als AC-Fahrregler eingestellt. AC steht für „Alternating Current“ was die englische Bezeichnung für Wechselstrom ist – im Gegensatz zu DC als Abkürzung für Direct Current entsprechend Gleichstrom. Die Bezeichnung AC-Fahrpult ist dem alten Märklin-Trafo entlehnt, der bekannter-

GRUNDLAGEN

GRUNDLAGEN

Die Loks anderer Hersteller oder Spurweiten werden wie folgt aufgerufen: Loks, die z.B. von Lenz für Spur 0 ausgeliefert werden, haben ebenfalls bereits eine individuelle Adresse, die im Begleitheft angegeben ist; sie wird – nachdem die [Lok]-Taste an einem der beiden Fahrtregler betätigt wurde – über die Zehner-Tastatur zwischen den beiden Reglern eingegeben, mit der [Enter]-Taste wird die Eingabe abgeschlossen. Jetzt sollte sich die Lok – außer V100/211 mit der Adresse 100 (siehe weiter unten im Text) – beim Drehen des entsprechenden Reglers im Uhrzeigersinn langsam bewegen und entsprechend der Reglerbewegung beschleunigen bzw. abbremsten, wenn der Regler gegen den Uhrzeigersinn gedreht wird. Die Reaktionen der Loks werden wahrscheinlich verzögert erfolgen, da werksseitig Anfah- und Bremsverzögerungen eingestellt sind, die aber selbstverständlich verändert werden können. Wie die Lokadressen geändert, mit Namen gespeichert oder überzählige Angaben

die Regler angeordnet sind. Näheres gibt es dazu im nächsten Teil.

Die unbekannte Adresse

Alle Loks der Großspurhersteller, die bereits mit einem Decoder bestückt sind, haben von Hause aus eine individuelle Adresse, die in aller Regel entweder der Baureihenbezeichnung oder der fortlaufenden Nummer der Lok entspricht. Kennen Sie die Adresse Ihrer Lok nicht, muss sie ausgelesen werden; dazu wird die Lok auf das Programmiergleis gestellt – und nur die Lok, sonst darf nichts weiter auf dem Programmiergleis stehen und auch keine Überbrückungen durch andere Wagen oder Loks verursacht werden. Jetzt die [mode]-Taste drücken (Bildfolge 9) und dann die Display-Taste (D-Taste) neben der Anzeige {Decoder Programmierung} betätigen. Drücken Sie anschließend die D-Taste {DCC} bzw. {Motorola} für Märklin-Loks, danach die D-Taste {CV Klartext} und zum Schluss die D-Taste {Lesen}. Nach kurzer Zeit werden die Adresse und weitere Angaben

können erkannt, müssen aber manuell angepasst werden (dazu mehr im nächsten Teil). und mit [Enter] abschließen (Bild 10). Drehen Sie den Regler nach rechts und die Lok setzt sich in Bewegung.

Keine Sorge, Sie müssen sich nicht alle Lok-Adressen merken, die Adresse kann in das Lokregister übernommen werden und mit Klartext-Angaben versehen werden, doch dazu mehr im Teil 2.

Sollte sich die Lok nicht bewegen, wiederholen Sie den Vorgang. Nachdem Sie {Lesen} gedrückt haben und eine Adresse angezeigt wird, drücken Sie die Display-Taste {Adresse} und schreiben Sie bei Lenz-Decodern eine Adresse kleiner 100 oder größer 127 in das am unteren Rand des Displays erscheinende Kästchen und schließen die Eingabe mit [Enter] ab. Achtung! Die [Enter]-Taste wird im Text des Handbuches versehentlich als „[8]-Taste“ bezeichnet. Nutzer von Lenz-Decodern sollten zunächst Adressen zwischen 100 und 127 vermeiden; auch dazu im nächsten Teil mehr.



Die gewünschte Lok wurde dem Regler zugeordnet



Anzeige von ausgewählten Loks für linken und rechten Fahrtregler und die eingestellte Fahrtrichtung (als Pfeil unterhalb der Lokbezeichnung)

gelöscht werden können, wollen wir uns in der nächsten Folge anschauen.

Die Umrüstung vom Trafobetrieb auf Digitaltechnik ist damit grundsätzlich abgeschlossen (lesen Sie bitte dazu auch Kapitel 1.2 auf Seite 9 im Handbuch).

Wenn Sie Spaß an Ihrer neuen Digitaltechnik gefunden haben und neugierig geworden sind, probieren Sie doch mal die [F0]- bis [F4]-Tasten aus, die um

angezeigt. Fürs Erste soll uns aber nur die Adresse interessieren. Bitte die Adresse merken/notieren und anschließend 3-mal die D-Taste {Zurück} und danach die Taste [Mode] drücken, um das Menü zu verlassen.

Jetzt einen Fahrtregler auswählen – rechts oder links – und die zugehörige [Lok]-Taste betätigen, die gerade ausgelesene Adresse – wie oben beschrieben – Auch Motorola- und mfx-Decoder

Die Besonderheit mit den Lenz-Loks

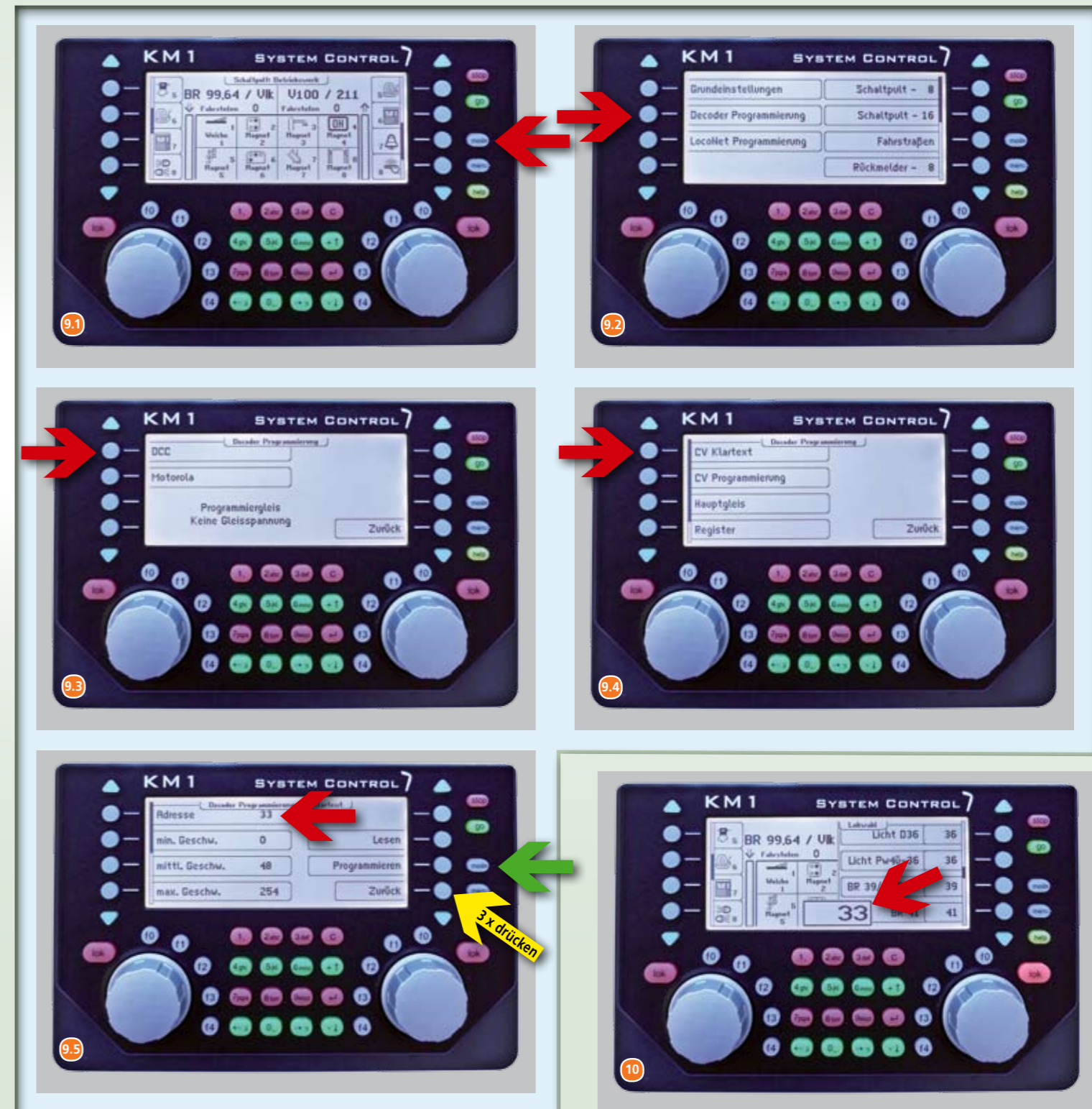
Wenn Sie eine Lenz-Lok auslesen wollen, wird es mit größter Wahrscheinlichkeit passieren (muss aber nicht), dass Ihnen die SC7 – oder auch die Intellibox II – einen Kurzschluss zurückmeldet. Beim Umschalten in den Programmiermodus fängt sie unter Umständen auch an, sich mit Kriechgeschwindigkeit zu bewegen. In beiden Fällen überbrücken Sie die

beiden Schienenstränge des Programmiergleises mit einem 750 Ohm- oder 1000 Ohm-Widerstand oder warten ca. 10 Sekunden und lesen dann erneut die Daten aus. Die Ursache für das Verhalten liegt in den USP-Bauteilen, die in den Loks integriert sind, welche die Loks „vorausschauend“ agieren lassen. Sie bleiben beim Anhalten erst dann stehen, wenn sie beim Stillstand einen Digitalimpuls empfangen. Hierdurch wird verhin-

dert, dass sie auf einem verschmutzten Gleisabschnitt stehen bleiben und danach nicht wieder anfahren können – eine gute Idee. Nach dem Umschalten in den Programmiermodus gibt es aber keinen Digitalimpuls mehr. Die Lok geht davon aus, dass sie auf einem verschmutzten Gleis steht und kriecht entsprechend weiter bis der Speicher des USP leer ist. Mit den vorgeschlagenen Maßnahmen ist das Auslesen/die Programmierung

aber kein Problem. Möglicherweise trifft dies auch für Decoder anderer Hersteller zu und muss im Zweifelsfall ausprobiert werden, wenn sich die Adresse einer Lok partout nicht auslesen lässt. ♦

Auslesen der Lokadresse:
Nach Drücken der Taste [mode] ... wird über die Display-Taste „Decoder Programmierung“ ... die Decoder-Format-Anzeige (DCC bzw. Motorola) erreicht ... nach Drücken des gewünschten Formats (im Beispiel DCC) D-Taste für [CV-Klartext] drücken ... nach kurzer Zeit werden Adresse und andere Parameter angezeigt



GRUNDLAGEN