

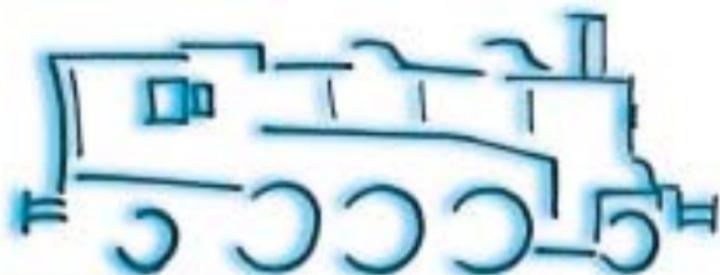


Electronic Solutions Ulm

# Betriebsanleitung

V1.0

Stand: Januar 2003



# Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung .....	3
2. Eigenschaften des LokSound Decoders .....	4
3.1 Generelle Tips zum Anschluß .....	6
3.2 Belegung des Schnittstellensteckers .....	6
3.3 Anschlußschema allgemein .....	7
3.4 Anschluß an einen Gleichstrom- oder Glockenankermotor .....	9
3.5. Anschluß an einen Wechselstrommotor (Feldspulenmotor) .....	9
3.6 Einbau des Lautsprechers .....	10
3.7 Anschluß der Lichtfunktionen .....	11
3.8 Anschluß der Zusatzfunktionen .....	11
3.9 Anschluß des Radsensors .....	11
4. Inbetriebnahme .....	12
4.1 Hardwaretest .....	12
4.2 Einstellen der Parameter .....	12
4.2.1 Märklin 6021 – Lokadresse einstellen .....	13
4.2.2 Motorregelung: Ja oder Nein .....	14
4.2.2.1 Einschalten der Lastregelung .....	14
4.2.2.2 Parameter der Lastregelung .....	14
4.2.3 Geschwindigkeitskennlinie verwenden .....	15
4.2.4 Funktionsausgänge .....	16
4.2.4.1 Zuordnung der Ausgänge zu den Funktionstasten (Function Mapping) ..	16
4.2.4.2 Beispiel: Schweizer Lichtwechsel .....	16
4.2.4.3 Helligkeit der Glühbirnen anpassen .....	18
4.2.5 Geräuschanpassung .....	18
4.2.5.1 Drehzahlanpassung für Diesel / Tonhöhe für Dampfstöße .....	18
4.2.5.2 Einstellungen für Diesel / E-Loks .....	18
4.2.5.3 Einstellungen speziell für Dampfloks .....	19
4.2.5.3.1 Radsensor verwenden .....	19
4.2.5.3.2 Fahrstufenabhängige Regelung .....	19
4.2.5.4 Lautstärkeanpassung .....	20
4.2.5.5 Zufallsgeräusche beeinflussen. ....	20
5. Fehlersuche .....	20
6. Anhang .....	22
6.1 Liste aller unterstützten CV's .....	22
6.2 Technische Daten .....	33
6.3 Support und Hilfe .....	34

# Einleitung

## 1. EINLEITUNG

Herzlichen Glückwunsch zum Erwerb eines LokSound Decoders! Mit LokSound klingen Ihre Lokomotiven endlich so wie das große Vorbild. Sie werden bald bemerken, daß mit LokSound ausgestattete Fahrzeuge immer im Mittelpunkt des Interesses stehen.

Sicher möchten Sie jetzt sofort den Baustein in Ihre Lok einbauen. Doch vorab eine Bitte:

**Bitte lesen Sie diese Anleitung vor dem Einbau sorgfältig durch!!! Obwohl LokSound Decoder sehr robust sind, kann ein falscher Anschluß den Baustein zerstören!!**



Beachten Sie zudem folgende Warnhinweise:

LokSound Decoder sind ausschließlich zum Einsatz in Modellbahnen zulässig.

Vermeiden Sie Stoß- und Druckbelastungen auf den Decoder

Elektronische Geräte vertragen keine Feuchtigkeit, sowohl nasse, als auch wieder getrocknete LokSound Decoder können fehlerhaft arbeiten.

Belassen Sie auf jeden Fall den Schrumpfschlauch am Decoder

Bitte trennen Sie immer die Stromzufuhr vom Decoder, ehe Sie Arbeiten am Decoder durchführen

Achten Sie beim Einbau sorgfältig darauf, daß weder der LokSound Decoder, noch irgendwelche Kabelenden mit dem Lokgehäuse in Berührung kommen (Kurzschlußgefahr). Nicht benötigte Kabel müssen am Ende isoliert werden.

Achten Sie beim Einbau sorgfältig darauf, daß keine Kabel gequetscht bzw. durch Getriebeteile durchtrennt werden.

Behandeln Sie die Lautsprecher beim Einbau extrem vorsichtig: Üben Sie keinerlei Druck auf sie aus und berühren Sie die Lautsprechermembrane nicht! Löten Sie zügig, nur an den vorgesehenen Stellen am Lautsprecher! Beachten Sie unbedingt die Hinweise zum Einbau des Lautspeakers!



Die Einhaltung dieser Hinweise wird Ihnen Ihr LokSound-Decoder mit einer langen Lebensdauer und störungsfreiem Betrieb danken.

## Kapitel 2    Eigenschaften des LokSound Decoders

### 2. EIGENSCHAFTEN DES LOKSOUND DECODERS

LokSound ist eine Universalelektronik zum Einbau in Modelllokomotiven der Spurweiten N, TT, H0 und 0. LokSound vereinigt zwei bisher stets getrennt zu erwerbende Bestandteile:

- Ein **vollwertiger Digitaldecoder** mit herausragenden Eigenschaften:

*Multiprotokollbetrieb:* LokSound Decoder verstehen sowohl das verbreitete Märklin/ Motorola-Format als auch das auf dem NMRA/DCC-System basierende Format. Damit kann LokSound mit nahezu allen derzeit verfügbaren, modernen Mehrzugsteuerungen verwendet werden. Getestet wurde LokSound u.a. mit

Arnold Digital (DCC Betrieb)  
Lenz Digital Plus  
Märklin 6021 (Motorola-neu Betrieb)  
ROCO digital is cool  
Uhlenbrock Intellibox (DCC-Betrieb, Motorola-neu Betrieb)  
ZIMO MX-1 (DCC-Betrieb)

Die Umschaltung zwischen den Protokollen erfolgt vollautomatisch, auch während des Betriebs

*Universeller Motoranschluß:* An den LokSound können alle im Modellbau verbreiteten Motortypen angeschlossen werden:

Gleichstrommotoren  
Glockenankermotoren  
Wechselstrom (Allstrommotoren)

*Hohe Motortaktfrequenz:* Durch die Taktfrequenz von 22 kHz (!) wird der Motor absolut schonend betrieben. Dadurch wird der Motor nicht nur leise (kein Singen des Motors), sondern auch die Wärmeentwicklung sowie die Lebensdauer werden positiv beeinflusst. Sogar Glockenankermotoren können problemlos am LokSound Decoder betrieben werden.

*Motorregelung* LokSound bietet eine (abschaltbare) Lastregelung für Gleichstrom- und Glockenankermotoren an. Dadurch wird Ihre Lok eine einmal gewählte Geschwindigkeit immer einhalten, ganz egal wie groß die Zuglast ist oder ob es Bergauf- oder Bergab geht.

*Zwei Funktionsausgänge* AUX und REL: Zusätzlich zu den beiden Lichtausgängen stehen zwei weitere Funktionsausgänge zur freien Verfügung: Schalten Sie Rauchgeneratoren oder Innenraumbeleuchtungen fern oder entkuppeln Sie auf Tastendruck an Ihrer Zentraleinheit !

- Ein **digitales, zweistimmiges Geräuschmodul** mit einzigartigen Merkmalen:

*Originalaufnahmen:* Geräusche echter Vorbildlokomotiven wurden mit hochwertigen Mikrofonen aufgezeichnet und digital auf einem Speicherbaustein abgelegt. Dadurch klingen Ihre Loks exakt wie das große Vorbild!

*Zwei Kanäle:* Zusätzlich zur Wiedergabe von Dampfstößen bzw. Dieselgeräuschen kann ein weiteres Geräusch gleichzeitig wiedergegeben werden. Dampfpeifen, Glocken, Hupen etc. sind ebenfalls vom Original kaum zu unterscheiden.

*Dampf- Diesel- und E-Lok Geräusche* möglich: LokSound kann alle Loktypen wiedergeben, die denkbar sind – vorausgesetzt, es gibt noch Vorbildloks, deren Geräusche wir aufzeichnen können! Für jeden Loktyp gibt es vorbildgetreue Abläufe:

*Dampflok:* Hier gibt es Zwei-, Drei- und Vierzylinderdampfloks, deren Dampfstöße je nach Geschwindigkeit immer schneller drehen!

*Diesellok:* Der Motor kann angelassen und abgestellt werden und dieselt sowohl im Stand als auch während der Fahrt, selbstverständlich drehzahlabhängig!

*E-Loks:* Historische Elektrolokomotiven liefern eine hörenswerte Geräuschkulisse: Vom Ausfahren der Pantographen bis hin zum Klacken und Knacksen der Schaltschütze beim Beschleunigen sind viele Geräuschabläufe denkbar!

*Geräusche per Tastendruck auslösbar:* Ein Druck auf eine Funktionstaste (F1 bis F8) löst die Geräusche aus!

*Zufallsgeräusche:* Sowohl im Stand als auch während der Fahrt ertönen in zufälligen, von Ihnen beeinflussbaren Abständen Geräusche wie Luftpumpe, Wasserpumpe, Kohlschaukeln, Preßluftablassen etc.

*Alle Geräusche nachträglich veränderbar:* Sämtliche Geräusche, die auf dem LokSound Modul gespeichert sind, können von Ihnen nachträglich verändert werden! Beliebiger Umfang! Alles, was Sie dazu brauchen, ist ein Windows-PC und das separat von der ESU electronic solutions ulm erhältliche LokProgrammer Set.

### 3. ANSCHLUß DES DECODERS

Der LokSound Baustein weist im Gegensatz zu herkömmlichen Decodern weitere Anschlüsse auf, die für die Geräuschfunktionen benötigt werden.

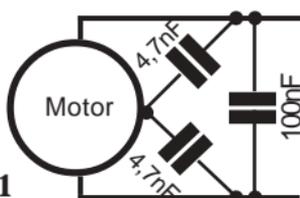
LokSound wird ab Werk mit einem NMRA/DCC konformen Schnittstellenstecker ausgeliefert. Der Anschluß gestaltet sich bei entsprechend ausgerüsteten Loks besonders einfach. Sollte allerdings eine entsprechende Buchse lokseitig nicht vorhanden sein, muß der Stecker entfernt und die Kabel von Hand angelötet werden.

### 3.1 GENERELLE TIPS ZUM ANSCHLUß

Beim Digitalisieren einer Lok unbedingt beachten: Achten Sie sorgfältig darauf, daß keiner der Motoranschlüsse irgendeine direkte Verbindung mit den Stromabnehmern besitzt; ansonsten kann der Decoder bereits bei der ersten Inbetriebnahme zerstört werden. Trennen Sie alle Verbindungen auf und achten Sie auch auf eine Verbindung über die Gehäusemasse; insbesondere beim Umbau von Fleischmann-Loks werden diese immer wieder übersehen.

Der LokSound Decoder hat eine gewisse Größe; achten Sie darauf, daß der Decoder genügend Raum im Fahrzeug erhält, beim Aufsetzen des Gehäuses kein Druck auf den Decoder ausgeübt wird und keine Kabel gequetscht werden. Weiterhin ist darauf zu achten, daß bewegliche Teile wie Getriebe oder Drehgestelle nicht durch Kabel behindert werden. Befestigen Sie den Decoder mit doppelseitigem Klebeband oder Heißkleber dauerhaft in der Lok, aber packen Sie ihn auf keinen Fall in Schaumstoff: Der Decoder wird während des Betriebs sehr warm und benötigt eine gute Wärmeabführung.

Nicht benötigte Kabel des LokSound Decoders müssen mit Klebeband isoliert und so fixiert werden, daß sie während des Betriebes nicht stören können.



Achten Sie auf eine ausreichende Entstörung des Motors: Ein 100nF Kondensator parallel zu den Motoranschlüssen ist ein absolutes Minimum; einen optimal entstörten Gleichstrommotor zeigt Abbildung 1

ABB. 1



Bitte Messen Sie nach erfolgtem Anschluß vor Inbetriebnahme des Decoders alle Verbindungen mit einem Ohmmeter noch einmal nach; suchen Sie insbesondere nach Kurzschlüssen zwischen den Motor- und den Schienenanschlüssen.

### 3.2 BELEGUNG DES SCHNITTSTELLENSTECKERS

Der Schnittstellenstecker ist nach NMRA wie in Abbildung 2 gezeigt, belegt. Pin 1 des Steckers ist mit einem kleinen Dreieck gekennzeichnet. Entfernen Sie bei entsprechend ausgerüsteten Lokomotiven den Blindstecker und stecken Sie den LokSound Decoder vorsichtig, ohne die Pins des Steckers zu verbiegen oder zu verkanten, ein. Sollte die Beleuchtung nach erfolgtem Einbau nicht brennen, sonst aber alles funktionieren, so ist wahrscheinlich der Stecker verkehrt herum eingesteckt. Drehen Sie ihn in solch einem Fall einfach um.

Motoranschluß rechts (orange)	1 ●	● 8	Schienenanschluß rechts (rot)
Beleuchtung Hinten (gelb)	2 ●	● 7	Pluspol für Lampen (V+) (blau)
nicht belegt	3 ●	● 6	Beleuchtung Vorne (weiß)
Schienenanschluß links (schwarz)	4 ●	● 5	Motoranschluß links (grau)

### 3.3 ANSCHLUß SCHEMA ALLGEMEIN

Abbildung 3 zeigt das generelle Anschlußschema des LokSound Decoders:

Das rote Kabel wird an die rechte Schiene (Außenleiter) angeschlossen. Das schwarze Kabel kommt an die linke Schiene (Mittelleiter). Das orange Kabel wird an den rechten, das graue Kabel an den linken Motoranschluß gelötet. Die Stirnlampen hinten werden an das gelbe Kabel, die Stirnlampen vorne an das weiße Kabel angelötet. Die Rückleitung der Lampen wird an das blaue Kabel angeschlossen.

Das grüne Kabel gehört zum Funktionsausgang AUX, während die violette Litze für den Anschluß REL gedacht ist.

Die Rückleitung der Funktionsausgänge muß auch hier wieder an das blaue Kabel angeschlossen werden.

An die beiden dunkelbraunen Litzen wird der Lautsprecher angeschlossen.

An das hellbraune Kabel kann ein Radsensor für die Synchronisierung der Dampfstöße angeschlossen werden. Auch hier gilt: Rückleitung unbedingt an das blaue Kabel legen.

Der Anschluß REL weist eine interne Diode auf, so daß direkt eine Telexkupplung oder andere Schaltrelais ohne zusätzliche Bauteile angeschlossen werden können.

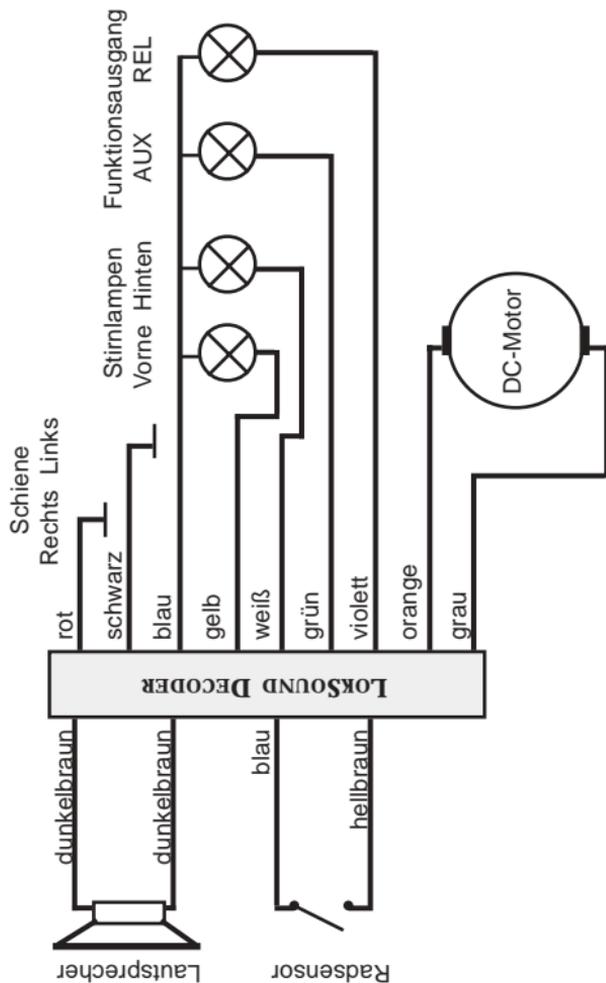


ABB. 3

**3.4 ANSCHLUß AN EINEN GLEICHSTROM- ODER GLOCKENANKERMOTOR**

Das rote Kabel wird an die rechte Schiene, das schwarze Kabel an die linke Schiene geführt. Das orange Kabel wird zum rechten Motoranschluß, das graue Kabel zum linken Motoranschluß geführt. Das vertauschen der beiden Kabel ändert die Fahrtrichtung

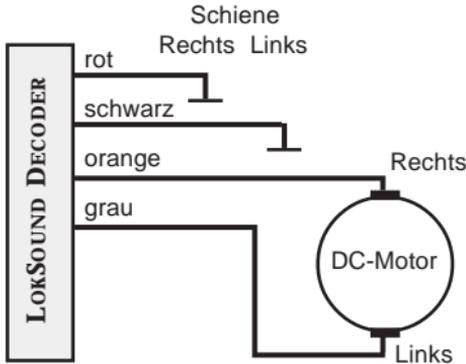


ABB. 4

**3.5. ANSCHLUß AN EINEN WECHSELSTROMMOTOR (FELDSPULENMOTOR)**

Das rote Kabel wird an die rechte Schiene (bzw. den Schleifer bei Dreileitersystemen), das schwarze Kabel an die linke Schiene (bzw. den Außenleiter bei Dreileitersystemen) geführt. Das orangefarbene Kabel wird an die linke Feldspule, das graue Kabel an die rechte Feldspule gelötet. Das vertauschen der beiden Kabel ändert die Fahrtrichtung. Die Entstördrossel verbleibt mit einer Seite am Kollektoranschluß des Motors. Die andere wird an die blaue Leitung des Decoders gelötet.

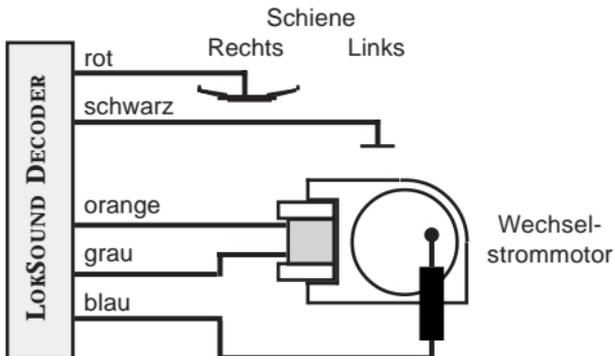


ABB. 5

## 3.6 EINBAU DES LAUTSPRECHERS

Für den LokSound Decoder können ausschließlich die von der ESU electronic solutions ulm GmbH angebotenen Speziallautsprecher verwendet werden: Die Verwendung anderer Lautsprecher kann schlimmstenfalls den Loksound Decoder zerstören; mit Sicherheit aber wird das Klangergebnis nicht befriedigend sein.

Die richtige Einbaulage ist entscheidend an der Qualität des Klanges beteiligt; ein Lautsprecher, der ohne entsprechenden Resonanzkörper einfach irgendwo in der Lok befestigt wird, kann niemals ein gutes Klangbild liefern. Seien Sie deshalb sorgfältig bei der Wahl des Einbauplatzes und dem Schaffen eines Resonanzraums.

Der Lautsprecher muß innerhalb der Lok so angeordnet werden, daß der Schall ungehindert aus der Lok austreten kann.



Bitte behandeln Sie die Lautsprecher mit äußerster Vorsicht: Üben Sie keinen Druck auf sie aus und berühren Sie die Membrane nicht! Die Magnete der Lautsprecher sind sehr stark! Halten Sie alle metallischen Gegenstände von den Lautsprechern fern und fixieren Sie die Lautsprecher beim Anlöten der Kabel, weil sonst u. U. der Lautsprecher vom Lötkolben angezogen wird und zerstört werden kann.

Der Lautsprecher wird an die beiden dunkelbraunen Litzen des Loksoundmoduls angeschlossen. Achten Sie darauf, daß Sie ausschließlich an den Nebenstehend gekennzeichneten Stellen (an der kleinen Leiterplatte Außen) **zügig** mit einem kleinen Lötkolben (max. 20 Watt) die Litzen anlöten. Die Polung ist hierbei unerheblich.

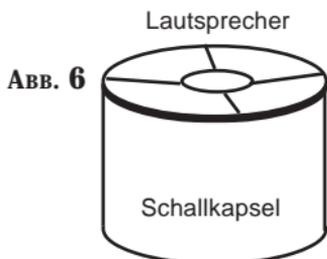


Abb. 6

Zum Erreichen eines optimalen Klangs hat es sich bewährt, kleine Schallkapseln aus Kunststoff zu bauen: Kleben Sie den Lautsprecher mit Sekundenkleber dicht in die Schallbox ein, bohren Sie in die Unterseite aber ein Loch mit etwa 3 mm, so daß der Schall auch nach unten austreten kann. Die Litzen sollten durch eine Bohrung aus der Schallkapsel geführt werden.

### 3.7 ANSCHLUß DER LICHTFUNKTIONEN

Der Anschluß der Stirnlampen wird wie in Abb. 3 gezeigt vorgenommen. Die Lichtausgänge führen die volle Schienenspannung. Sie sollten deshalb 19V Glühlampen in Ihren Loks einsetzen. Die Helligkeit der Lichter kann per Software (CV 60) der jeweiligen Lok angepaßt werden. Siehe auch Kapitel 4.2.4.3

### 3.8 ANSCHLUß DER ZUSATZFUNKTIONEN

Die Ausgänge REL und AUX des Loksounddecoders (violette Litze) können für beliebige Zwecke verwendet werden, wie z.B. Schalten eines Rauchgenerators, Schalten einer Innenraumbelichtung, Schweizer Lichtwechsel etc. Der Ausgang REL besitzt bereits eine interne Schutzdiode, so daß ohne weitere Bauteile direkt ein Relais betrieben werden kann.

### 3.9 ANSCHLUß DES RADSENSORS

Zur Synchronisierung des Dampfstoßes mit der Radumdrehung kann ein externer Sensor verwendet werden. Der Sensoreingang ist das hellbraune Kabel am Lok-Sound Decoder. Es können sowohl Reedkontakte als auch mechanische Kontaktgeber verwendet werden.

Falls ein Reedkontakt verwendet werden soll, muß ein Miniaturmagnet (im Fachhandel erhältlich) an einer Treibradachse oder am Kreuzkopf so angebracht werden, daß der Magnet bei jeder Radumdrehung den Reedkontakt auslöst.

Es kann jede Art Sensor verwendet werden, die potentialfrei schaltet.

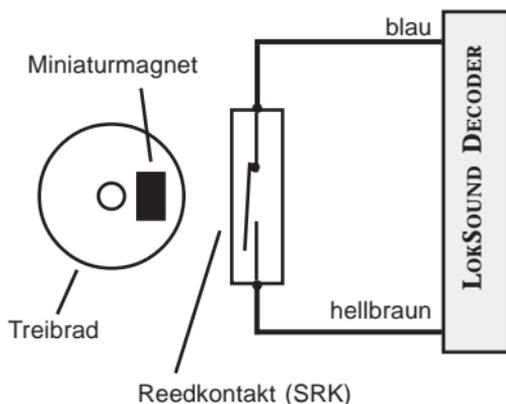


ABB. 7

Ehe der Radsensor funktioniert, müssen noch diverse Konfigurationsvariablen gesetzt werden. Siehe dazu Kapitel 4.2.5.3.1

#### 4. INBETRIEBNAHME



Nach dem Einbau des LokSound kann der Decoder in Betrieb genommen werden. Bitte überprüfen Sie noch einmal sorgfältig alle Kabelverbindungen mit einem Ohmmeter: Gibt es Kurzschlüsse zwischen einem der Motoranschlüsse und der Stromabnahme? Sind wirklich alle Verbindungen zwischen den Motoranschlüssen und der Gehäusemasse getrennt worden? Sind die Glühlampen richtig angeschlossen und haben keinen Kontakt mehr zur Gehäusemasse? Ist der Decoder so eingebaut, daß er keinerlei Kontakt mit der Gehäusemasse erhalten kann? Erhält der LokSound Decoder ausreichend Fahrtwind zur Kühlung? Kann der LokSound Decoder bzw. seine Anschlußkabel beim Aufsetzen des Gehäuses gedrückt oder gequetscht werden? Ist der Lautsprecher so angebracht, daß der Schall ungehindert aus der Lok emittieren kann?

#### 4.1 HARDWARETEST

Nachdem alle obigen Punkte überprüft wurden, kann jetzt Strom an die Lok angelegt werden. Wir empfehlen dringend, die ersten Tests der neu umgerüsteten Lok auf einem Überstrom geschützten Gleisabschnitt durchzuführen. Jedes Programmiergleis moderner Digitalsysteme ist solcherart geschützt. Auch unser Zusatzprodukt LokProgrammer hat einen extrem zuverlässigen Überstromschutz.

Sie sollten zunächst versuchen, eine CV auszulesen, z.B. CV 1 (Lokadresse). Die Standardadresse bei Auslieferung ist Adresse 3, die Ihr Basisgerät auch zurückliefern sollte. Falls bereits hier ein Fehler auftritt, lesen Sie bitte Kapitel 5 Fehlersuche.

Wenn das Lesen von CVs funktioniert, so können Sie jetzt den Fahrbetrieb testen.

Durch einen Druck auf die Taste F2 muß das Geräusch eingeschaltet werden, also entweder der Diesel starten oder Dampfstöße ertönen. Taste F1 sollte die Wiedergabe einer Hupe, Pfeife, Glocke etc. bewirken.

#### 4.2 EINSTELLEN DER PARAMETER

Der LokSound Decoder ist kompatibel zum NMRA / DCC Standard. Welche CVs unterstützt werden, und welche Werte das Verhalten wie beeinflussen, finden Sie in Kapitel 6.1 "Liste aller unterstützten CV's". Alle diese CVs können mit jedem NMRA / DCC konformen System eingestellt werden. Getestet wurde LokSound mit den Systemen Lenz Digital plus, ZIMO MX1, Arnold Digital (DCC), und Uhlenbrock Intellibox. Mit allen diesen Systemen (und theoretisch auch mit allen anderen Standard-konformen) können die CVs problemlos geändert werden.

Wie dies im einzelnen für die jeweiligen Systeme funktioniert, entnehmen Sie bitte der Betriebsanleitung.

Besonders einfach und komfortabel können die CVs am Computer mit Hilfe unseres LokProgrammers und dessen Software eingestellt werden.

#### 4.2.1 MÄRKLIN 6021 – LOKADRESSE EINSTELLEN

Die 6021 Basisstation ist in der Lage, das neue Motorola-Format zu senden. Dies ist für den Betrieb mit LokSound unbedingt erforderlich, weil nur das neue Format die Funktionstasten F1 bis F4 unterstützt.

Leider sendet die 6021 dieses Format nicht von Haus aus, es muß zunächst eingestellt werden: Die beiden von außen gesehen ersten und zweiten DIP-Schalter an der Rückseite des Gerätes müssen auf der oberen Position "on" stehen. Eine pfeilförmige Fahrtrichtungsanzeige neben der Anzeige der Lokadresse zeigt diese Betriebsart an.

Mit der 6021 können die CVs von LokSound derzeit nicht verändert werden. Benutzer dieses Steuergeräts sind zur Einstellung des LokSound Decoders auf die LokProgrammer Software oder den Fachhandel angewiesen.

Die Lokadresse allerdings kann wie folgt verändert werden:

1. Stellen Sie nur die zu programmierende Lok auf das Gleis, wählen Sie die alte Adresse der Lok und schalten Sie den Strom mit der Taste "Stop" ab.
2. Drehen Sie dann den Fahrtreglerknopf ganz nach links bis zum Anschlag, genau so, als wenn Sie die Fahrtrichtung umschalten wollten.
3. Halten Sie den Knopf gedrückt und schalten Sie den Strom mit der Taste "go" wieder ein. Die stirnseitige Beleuchtung blinkt: Programmiermodus ein.
4. Lassen Sie den Fahrtreglerknopf los.
5. Geben Sie die neue Lokadresse an der Tastatur ein.
6. Drehen Sie den Fahrtreglerknopf erneut bis nach links zum Anschlag, als wenn Sie die Fahrtrichtung umschalten möchten.
7. Die Lok reagiert auf die neue Adresse.

### 4.2.2 MOTORREGELUNG: JA ODER NEIN

Der LokSound Decoder weist eine Lastregelung auf, der beim Einsatz von Gleichstrommotoren dafür sorgt, daß die Lok immer mit konstanter Geschwindigkeit fährt, unabhängig von der tatsächlichen Belastung der Lok. Die Lastregelung wurde optimiert und getestet mit Motoren von ROCO, Bachmann (Liliput), BRAWA sowie mit den neuen Gleichstrommotoren von Märklin.

Die Lastregelung kann (falls nicht gewünscht) komplett deaktiviert werden.

Bitte beachten Sie, daß die Lastregelung bei Verwendung eines Wechselstrommotors immer abgeschaltet ist – unabhängig von den Einstellungen, die getroffen werden. Wechselstrommotoren (Reihenschlußmotoren) eignen sich leider prinzipiell nicht zur Lastregelung.

#### 4.2.2.1 EINSCHALTEN DER LASTREGELUNG

Möchten Sie die Lastregelung aktivieren, so muß das erste Bit der CV 49 gesetzt werden. Lesen Sie die CV zunächst aus und betrachten Sie den Wert: beträgt der Wert von CV 49 0 oder 2, so ist die Lastregelung deaktiviert. Addieren Sie zum Aktivieren eine 1 zum aktuellen Wert und schreiben Sie diesen zurück.

Bsp:     Aktueller Lesewert der CV 49: 02  
          Zum Einschalten der Lastregelung: 03 in CV 49 schreiben.

Eine detaillierte Darstellung aller möglichen Werte für CV 49 entnehmen Sie bitte dem Kapitel 6.1

#### 4.2.2.2 PARAMETER DER LASTREGELUNG

Der intern verwendete PID-Regelalgorithmus der Lastregelung ist abhängig von vier Parametern: In CV 56 wird die Referenzspannung der Regelung angegeben, während in den CVs 57 bis 59 die Regelanteile der PID Regelung parametrisiert werden.

*Absolute Referenz:* In der CV 56 wird der Spannungswert festgelegt, auf den sich die Regelung beziehen soll. Sind z.B. 20 Volt gewünscht, so versucht der LokSound Decoder, immer einen Bruchteil dieser 20 Volt an den Motor zu bringen, unabhängig von der externen Schienenspannung.

*Relative Referenz:* Beim Eintrag des Werts 0 in der CV 56 wird der LokSound Decoder eine automatische Anpassung der Referenzspannung an die Schienenspannung vornehmen. Diese Methode ist standardmäßig eingestellt.

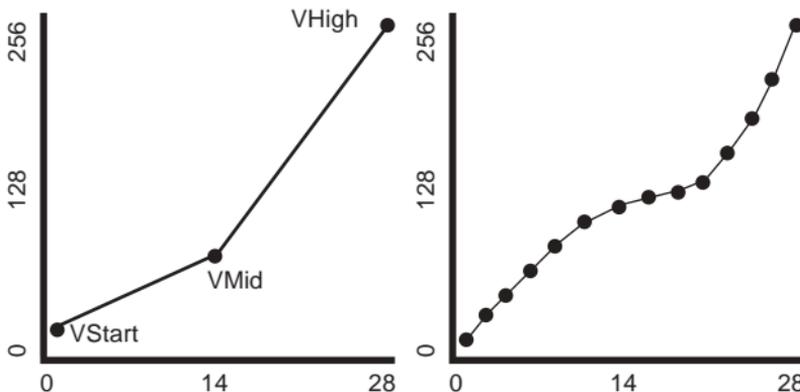
Die Regelanteile der PID-Regelung (CV 57 bis 59) sind ab Werk so eingestellt, daß mit den meisten im Modellbau üblichen Motoren befriedigende Ergebnisse erzielt werden. Diese Parameter sollten ausschließlich nach Rücksprache mit der ESU electronic solutions ulm GmbH geändert werden, weil falsch eingestellte Werte das Regelverhalten derart verschlechtern können, daß der Motor überhaupt nicht mehr läuft. Falls also andere Werte gewünscht werden, so wenden Sie sich bitte an den technischen Support (Adressen siehe Kapitel 6.3)

### 4.2.3 GESCHWINDIGKEITSKENNLINIE VERWENDEN

LokSound Decoder kennt intern 256 Fahrstufen. Diese können an die Charakteristik der Lokomotive angepaßt und den real zur Verfügung stehenden Fahrstufen (14, 28 oder 128) zugeordnet werden. Dazu sieht die NMRA zwei Möglichkeiten vor:

Kennlinie via *CV 2, 5 und 6*: Geben Sie die Anfahrspannung in CV 2 und die Höchstgeschwindigkeit mit CV 5 vor. CV 6 entspricht der Geschwindigkeit bei einer mittleren Fahrstufe. Sie können dadurch einen "Knick" in der Kennlinie definieren. Dieser Modus ist dann aktiv, wenn in **CV 29 Bit 4 auf Null** gesetzt ist!

Es kann auch eine *freie Kennlinie* definiert werden: In den CVs 67 bis 80 können dazu beliebige Werte abgelegt werden. Diese 14 Werte werden auf die realen Fahrstufen umgerechnet. Dadurch kann das Fahrverhalten optimal an die Lok angepaßt werden. Dieser Modus ist aktiv, wenn in **CV 29 Bit 4 auf Eins** gesetzt wird! Wir empfehlen die Verwendung des ESU LokProgrammers mit Software zur komfortablen Berechnung und Eingabe der Daten.



#### 4.2.4 FUNKTIONSAUSGÄNGE

Der LokSound Decoder weist insgesamt vier Funktionsausgänge auf, wovon zwei für die Stirnlampen Beleuchtung verwendet werden und zwei weitere (AUX und REL) zur freien Verfügung stehen.

Zudem stehen noch sechs weitere "Funktionen" zur Verfügung, die auf Knopfdruck diverse Geräusche wiedergeben können.

Außerdem existieren die Funktionen "Geräuschmodul Ein/Aus" sowie "Beschleunigung Ein/Aus". Letztere Funktion schaltet die Beschleunigungs- und Bremsrate aus und ist besonders für den Rangierbetrieb nützlich, wo es darauf ankommt, daß die Lok möglichst direkt den Kommandos folgt.

##### 4.2.4.1 ZUORDNUNG DER AUSGÄNGE ZU DEN FUNKTIONSTASTEN (FUNCTION MAPPING)

Die Ausgänge können nahezu beliebig den zur Verfügung stehenden Funktionstasten zugeordnet werden. Jeder Funktionstaste ist eine CV zugeordnet, in der beliebige Ereignisse kombiniert werden können. Nachstehende Abbildung 8 gibt die Kombinationsmöglichkeiten wieder, wobei der Auslieferungszustand mit einem • gekennzeichnet ist.

Der Wert, der in die jeweilige Control-CV geschrieben werden muß, berechnet sich wie folgt: Addieren Sie die Zahlenwerte derjenigen Funktionen, die mit der jeweiligen Funktionstaste ausgelöst werden sollen. Dieser Wert muß in die CV eingetragen werden.

Ähnliche Möglichkeiten steht auch für den fahrtrichtungsabhängige Lichtausgang zur Verfügung: Es kann für jede Fahrtrichtung frei bestimmt werden, welcher der vier realen Funktionsausgänge LICHTV, LICHTH, AUX bzw. REL eingeschaltet werden soll.

##### 4.2.4.2 BEISPIEL: SCHWEIZER LICHTWECHSEL

Mit Hilfe dieses Mappings lassen sich viele Möglichkeiten realisieren. Ein gutes Beispiel dafür ist der Schweizer Lichtwechsel. Dazu wird ein dritter Lampenstromkreis benötigt, der immer dann eingeschaltet werden soll, wenn auch das Licht eingeschaltet ist. Dieser dritte Stromkreis soll unabhängig von der Fahrtrichtung geschaltet werden.

Abbildung 3 zeigt eine mögliche Verkabelung dieser Anordnung, wobei der Ausgang AUX für den dritten Stromkreis verwendet wird. Es muß nun "nur" noch dem

Funktionstaste	Beschreibung	Control CV	Ausgang Licht Vorne	Ausgang Licht Hinten	Ausgang AUX	Ausgang REFL	Beschleunigung Ein / Aus	Geräuschmodul Ein / Aus	Soundslot 1	Soundslot 2	Soundslot 3	Soundslot 4	Soundslot 5	Soundslot 6
F0	Licht Vorwärts	#33	1 ●	2	4	8								
F0	Licht Rückwärts	#34	1	2 ●	4	8								
F1	Taste F1	#35	1	2	4	8	16	32 ●	64	128				
F2	Taste F2	#36	1	2	4	8	16	32	64 ●	128				
F3	Taste F3	#37			1	2	4	8	16	32 ●	64	128		
F4	Taste F4	#38			1	2	4	8	16	32	64 ●	128		
F5	Taste F5	#39			1	2	4	8	16	32	64	128 ●		
F6	Taste F6	#40			1	2	4 ●	8	16	32	64	128		
F7	Taste F7	fix											●	
F8	Taste F8	fix												●

ABB. 8

Decoder mitgeteilt werden, daß dieser Stromkreis immer dann eingeschaltet werden soll, wenn die Lichttaste betätigt wird. Dazu wird in die Variable CV 33 der Wert 05 sowie in CV 34 der Wert 06 eingetragen. Das wars!

#### 4.2.4.3 HELLIGKEIT DER GLÜHBIRNEN ANPASSEN

LokSound bietet die Möglichkeit, die Helligkeit der Glühbirnen in 32 Schritten zu dimmen, um die Leuchtkraft optimal an das Modell anzupassen. Dazu werden die Lampen getaktet, d.h. Sehr schnell und sehr oft Ein- und wieder Ausgeschaltet. Der gewünschte Wert muß in Variable CV60 eingetragen werden, wobei der Wert 1 minimale Helligkeit, der Wert 31 maximale Helligkeit bedeutet. Der Wert 0 schaltet die Lämpchen voll durch.

#### 4.2.5 GERÄUSCHANPASSUNG

LokSound bietet viele Möglichkeiten, die Geräuschwiedergabe zu beeinflussen. Alle Parameter sind in CVs abgelegt, die genau wie alle anderen Variablen manipuliert werden können.

##### 4.2.5.1 DREHZAHLANPASSUNG FÜR DIESEL / TONHÖHE FÜR DAMPFSTÖßE

Die Drehzahl eines Dieselmotors kann mit zwei CVs beeinflußt werden:

In CV 50 wird die Drehzahl des Dieselmotors im Stand eingetragen: Der Standardwert 128 bedeutet, daß das Geräusch in Originalgeschwindigkeit wiedergegeben wird, ein Wert von 64 bedeutet die halbe Geschwindigkeit.

In CV 51 wird die Drehzahl des Dieselmotors bei maximaler Fahrt (Vollgas) eingetragen: Der Wert 255 bedeutet, daß der Diesel mit der doppelten Originalgeschwindigkeit wiedergegeben wird.

Dieselben Parameter sind bei Dampflokomotiven für die Tonhöhe der Dampfstöße verantwortlich: Die Dampfstöße sollen mit zunehmender Geschwindigkeit nicht nur schneller aufeinander folgen, sondern auch in der Tonhöhe variieren.

##### 4.2.5.2 EINSTELLUNGEN FÜR DIESEL / E-LOKS

Soll eine Diesellok simuliert werden, so müssen die CV 52 und 53 beide den Wert 0 enthalten.

### 4.2.5.3 EINSTELLUNGEN SPEZIELL FÜR DAMPFLOKS

Bei der Simulation einer Dampflok müssen die Dampfstöße mit der Radumdrehung synchronisiert werden. LokSound bietet zwei Möglichkeiten dazu: Entweder mit einem externen Radsensor oder abhängig von der Fahrstufe. Je nachdem, welche Möglichkeit verwendet werden soll, sind einige CVs entsprechend zu setzen. Ab Werk verwendet LokSound die Fahrstufenabhängige Regelung.

#### 4.2.5.3.1 RADSENSOR VERWENDEN

Der Radsensor muß wie in Kapitel 3.9 beschrieben angeschlossen werden. Danach sind nur noch zwei Einstellungen zu treffen: Setzen Sie CV 52 und CV 53 auf 255.

#### 4.2.5.3.2 FAHRSTUFENABHÄNGIGE REGELUNG

Bei der Fahrstufenabhängigen Regelung wird der Abstand der Dampfstöße mit den Variablen CV 52 und 53 eingestellt. Diese Variante empfiehlt sich, wenn ein externer Radsensor nicht abgebracht werden kann oder möchte. Die Anpassung dieser Variablen an die Rad-Getriebekombination kann einige Versuche erfordern, doch lohnt es sich hier, ein wenig länger zu tüfteln, um ein passables Ergebnis zu erreichen. Dennoch können befriedigende Ergebnisse nur dann erreicht werden, wenn die Lastregelung aktiviert ist. Bei Loks mit Märklin Allstrommotor (die Regelung ist dort prinzipiell abgeschaltet) kann u.U. nur ein Kompromiß erreicht werden. Hier empfiehlt sich der Einsatz eines externen Radsensors.

Zur Anpassung der CVs sollte wie folgt vorgegangen werden:

Setzen Sie die CV 52 auf 100, sowie die CV 53 auf 50.

Setzen Sie danach die Lok auf das Gleis und fahren Sie (bei eingeschaltetem Geräusch) bei Fahrstufe 1. Aktivieren Sie, wenn angeboten, unbedingt den 128 Fahrstufenmodus !

Messen Sie die Zeit in Sekunden, die das Treibrad bei dieser Geschwindigkeit für eine Umdrehung braucht

Teilen Sie die Zeit durch 0,02304

Tragen Sie den gerundeten, ganzzahligen Wert in CV 52 ein.

Tragen Sie den halben Wert der CV 52 in CV 53 ein.

Erhöhen Sie die Fahrstufe (z. B. auf 10) und kontrollieren Sie, ob der Dampfstoß-Rhythmus mit der Radumdrehung übereinstimmt. Falls die Dampfstöße zu schnell kommen, erhöhen Sie den Wert in CV 53 schrittweise, falls die Dampfstöße zu langsam kommen, erniedrigen Sie den Wert der CV 53

**4.2.5.4 LAUTSTÄRKEANPASSUNG**

Die Lautstärke des LokSound Decoders kann in vier Schritten angepaßt werden. Stufe 0 ist dabei die leiseste Einstellung, Stufe 3 die lauteste Einstellung.



Bitte beachten Sie, daß für die verschiedenen Lautsprechergrößen unterschiedliche Maximallautstärken gelten. Diese dürfen auf keinen Fall überschritten werden, weil sonst der Lautsprecher Schaden nehmen kann!!

Der gewünschte Wert wird in CV 61 eingetragen.



Lautsprechergröße	maximaler Lautstärke Level
Ø 15 mm	2
Ø 20 mm	2
Ø 23 mm	2
Ø 28 mm	3
Ø 40 mm	3

**4.2.5.5 ZUFALLSGERÄUSCHE BEEINFLUSSEN.**

Die Häufigkeit der Zufallsgeräusche, die während des Stands einer Dampflok gespielt werden, können mit den zwei Variablen CV 54 und CV 55 beeinflusst werden. CV 54 beinhaltet den minimalen Abstand zwischen zwei Zufallsgeräuschen, während CV 55 den maximalen Abstand zwischen zwei Zufallsgeräuschen enthält. Beide bilden also ein Intervall, innerhalb dessen LokSound zufällig Geräusche auswählt und abspielt. Die Einheit beider CV sind 0,184 Sekunden.

Beispiel: Das minimale Intervall in CV 54 soll 1.5 Sekunden betragen. Sie legen also  $1.5 / 0.184 = 8$  in CV 54 ab.

**5. FEHLERSUCHE**

Wenn nach erfolgtem Einbau der LokSound Decoder nicht wie gewünscht funktioniert, kann das viele Ursachen haben. Oftmals liegt kein Hardwaredefekt vor, sondern diverse Einstellungen des Decoders sind falsch. Nachfolgend einige exemplarische Symptome und deren Lösung:

*Sobald die Lok auf das Gleis gesetzt wird, zeigt das Basisgerät: Überstrom*  
Hier liegt offensichtlich ein Kurzschluß an der Stromzufuhr vor. Möglicherweise existieren noch Verbindungen zur Gehäusemasse

*Sobald eine CV gelesen / geschrieben werden soll, zeigt das Basisgerät: Überstrom*  
Es handelt sich vermutlich um einen Kurzschluß an den Motoranschlüssen. Bitte überprüfen Sie nochmals, ob alle Verbindungen zwischen der Gehäusemasse und den Motorklemmen getrennt wurden.

*Die Lok fährt normal vorwärts / rückwärts, aber die Beleuchtung funktioniert nicht*  
Ab Werk ist der LokSound Decoder auf 28 / 128 Fahrstufen eingestellt. Ältere DCC Systeme verwenden aber noch das 14 Fahrstufensystem. Stellen Sie entweder das Basisgerät auf 28 Fahrstufen um oder programmieren Sie den LokSound Decoder auf 14 Fahrstufen (siehe CV 29 in Kapitel 6.1)

*Die Beleuchtung/Sound funktioniert, CV lesen/Schreiben auch, aber die Lok fährt nicht an*

Überprüfen Sie folgende Punkte:

- Ein Kurzschluß am Motor bzw. eine zu hohe Stromaufnahme kann den Überstromschutz des LokSound Decoders zum Ansprechen bringen
- Wenn die Lastregelung deaktiviert ist: Die Anfahrspannung (CV 2) kann zu gering sein
- Bei Verwendung von alten Motoren sollte die Motortaktfrequenz von 22 kHz auf 87 Hz zurückgeregelt werden (Siehe CV 9)

*Eine Lok mit Märklin Scheibenkollektormotor fährt nur noch mit Halbgas.*  
Die Stromaufnahme dieses Motors ist kurzzeitig so hoch, daß der Überstromschutz anspricht. Löten Sie zwei Drosseln mit je 33uH in beide Zuleitungen zu den Feldspulen. Versuchen Sie, die Taktfrequenz von 87 Hz auf 22 kHz zu erhöhen.

*Bei aktivierter Lastregelung ruckelt die Lok und fährt bei niedrigen Fahrstufen sehr ungleichmäßig.*

Überprüfen Sie, ob das Phänomen nach dem Deaktivieren der Lastregelung verschwindet (Siehe Kapitel 4.2.2.1) Falls ja, so passen die Regelparameter nicht zum verwendeten Motor. Bitte wenden Sie sich an den Support.

*Der Decoder fährt einwandfrei, aber es ist kein Sound zu hören.*

Überprüfen Sie, ob die Verkabelung zum Lautsprecher in Ordnung ist. Bei Verwendung der Märklin 6021 muß auf jeden Fall das neue Motorola Format eingestellt sein. Siehe Kapitel 4.2.1 ist hier alles OK, so ist höchstwahrscheinlich der Lautsprecher defekt.

**6. ANHANG****6.1 LISTE ALLER UNTERSTÜTZTEN CV'S****CV 1 Lokadresse (Primary Address) [NMRA]**

Beschreibung : normale Adresse des Lokdekoders

Wertebereich : 0 - 127

Defaultwert : 3

Zugriff : lesen/schreiben

Bemerkung : Der Wert 0 schaltet den Empfänger für NMRA Operation-Mode-Packets ab. Service-Mode-Packets werden jedoch weiterhin akzeptiert. Für die Akzeptanz der normalen Adresse muß zusätzlich Bit CV29.5 auf 0 gesetzt sein.

**CV2 Anfahrspannung (VStart) [NMRA]**

Beschreibung : Motorspannung für die niedrigste Fahrstufe (Fahrstufe 1)

Wertebereich : 0 - 255

Defaultwert : 7

Zugriff : lesen/schreiben

Bemerkung : Nur wirksam, wenn Bit CV29.4 auf 0 gesetzt ist. (Geschwindigkeitskennlinie Vstart, Vmid, Vend )

**CV3 : Beschleunigungszeit (Acceleration Rate) [NMRA]**

Beschreibung : Dieser Wert multipliziert mit 0.869 ergibt die Zeit in Sekunden vom Stillstand bis zur Maximal-Geschwindigkeit.

Wertebereich : 0 - 64

Defaultwert : 0

Zugriff : lesen/schreiben

Bemerkung : Der Wert 0 bedeutet, daß die interne Beschleunigungsverzögerung nicht aktiv ist, d.h. die eingestellte Fahrstufe wird sofort am Motor wirksam.

**CV4 Bremszeit (Deceleration Rate) [NMRA]**

Beschreibung : Dieser Wert multipliziert mit 0.869 ergibt die Zeit in Sekunden von Maximal-Geschwindigkeit bis zum Stillstand.

Wertebereich : 0 - 64

Defaultwert : 0

Zugriff : lesen/schreiben

Bemerkung : Der Wert 0 bedeutet, daß die interne Bremsverzögerung nicht aktiv ist, d.h. die eingestellte Fahrstufe wird sofort am Motor wirksam.

**CV5 Maximalgeschwindigkeit (VEnd) [NMRA]**

Beschreibung : Motorspannung für die höchste Fahrstufe (Fahrstufe 14/28/128)

Wertebereich : 0 - 255

Defaultwert : 1

Zugriff : lesen/schreiben

Bemerkung : Nur wirksam, wenn Bit CV29.4 auf 0 gesetzt ist. (Geschwindigkeitskennlinie VStart, VMid, VEnd)  
Die Werte 0 und 1 bedeuten: Es wird der maximale Wert (255) benutzt.

**CV6 Mittengeschwindigkeit (VMid) [NMRA]**

Beschreibung : Motorspannung für die mittlere Fahrstufe (Fahrstufe 7/14/64)

Wertebereich : 0 - 255

Defaultwert : 1

Zugriff : lesen/schreiben

Bemerkung : Nur wirksam, wenn Bit CV29.4 auf 0 gesetzt ist. (Geschwindigkeitskennlinie VStart, VMid, VEnd)  
Die Werte 0 und 1 bedeuten: Es wird das arithmetische Mittel von VStart und VEnd berechnet, dh. die Kennlinie verläuft in diesem Fall ohne Knick.

**CV7: Versionsnummer (Manufacturer Version Number) [NMRA]**

Beschreibung : Versionsnummer des Lokdekoders

Zugriff : nur lesen

- CV8 Hersteller Identifikation (Manufacturer ID) [NMRA]**  
Beschreibung : Registrierte ID des Lokdekoder Herstellers.  
Für ESU ist dies der Code 151.  
Zugriff : nur lesen
- CV9 Motoransteuerungsperiode (Total PWM Period) [NMRA]**  
Beschreibung : Periodendauer des PWM-Signals zur Ansteuerung des Motors  
Wertebereich : 0, 204  
Defaultwert : 0  
Zugriff : lesen/schreiben  
Bemerkung : Wert 0 : 90  $\mu$ s (entspricht 22.2 kHz Taktfrequenz)  
Wert 204 : 11.5ms (entspricht 87 Hz Taktfrequenz)
- CV17+18: Erweiterte Adresse (Extended Address) [NMRA]**  
Beschreibung : lange Adresse des Lokdekoders  
Wertebereich : 128 - 10239  
Defaultwert : 0  
Zugriff : lesen/schreiben  
Bemerkung : CV17 enthält das höherwertige Byte (CV17.7 und CV17.6 müssen immer gesetzt sein), CV18 das niederwertige Byte. Nur aktiv, wenn CV29.5 auf 1 gesetzt ist.
- CV19: Verbundadresse (Consist Address) [NMRA]**  
Beschreibung : Zusätzliche Adresse des Lokdekoders zum Fahren im Verbund (Traktionsbetrieb). Bit 7 gibt die relative Fahrtrichtung an, wobei bedeutet :  
0 = normale Richtung, 1 = umgekehrte Richtung  
Wertebereich : 0 - 127  
Defaultwert : 0  
Zugriff : lesen/schreiben  
Bemerkung : Der Wert 0 bedeutet: Verbundadresse nicht aktiv.

**CV29 Konfigurationsdaten (Configuration Data 1) [NMRA]**

Beschreibung : Bit 0 : Richtungsverhalten  
0 = normal, 1 = umgekehrt  
(die Funktionsausgänge FL und FR ändern sich entsprechend)

Bit 1 : Fahrstufensystem  
0 = 14 Fahrstufen, 1 = 28 Fahrstufen

Bit 4 : Auswahl der Motorkennlinie  
0 = Kennlinie durch CV2, CV5, CV6  
1 = Kennlinie durch CV67 - CV80

Bit 5 : Auswahl der Lokadresse  
0 = normale Adresse, 1 = lange Adresse

alle weiteren Bits haben keine Bedeutung.

Defaultwert : 0  
Zugriff : lesen/schreiben

**CV33 Funktionszuordnung FL(f ) (Output Location FL(f )) [NMRA]**

Beschreibung : Zuordnung der Funktionsausgänge die mit der Standardfunktion (F) bei Vorwärtsfahrt aktiviert werden.

Bit 0 : Lichtausgang Vorn

Bit 1 : Lichtausgang Hinten

Bit 2 : Zusatzfunktion AUX

Bit 3 : Zusatzfunktion REL

alle weiteren Bits haben keine Bedeutung.

Defaultwert : 0 (Der Wert 0 wird intern auf 1 gemappt)

Zugriff : lesen/schreiben

Bemerkung : Die hier aktivierten Funktionsausgänge werden entsprechend CV60 gedimmt.

**CV34 Funktionszuordnung FL(r) (Output Location FL(r)) [NMRA]**

Beschreibung : Zuordnung der Funktionsausgänge die mit der Standardfunktion (F) bei Rückwärtsfahrt aktiviert werden.

Bit 0 : Licht vorn

Bit 1 : Licht hinten

Bit 2 : Zusatzfunktion AUX

Bit 3 : Zusatzfunktion REL

Defaultwert : 0 (Der Wert 0 wird intern auf 2 gemappt)

Bemerkung : Die hier aktivierten Funktionsausgänge werden entsprechend CV60 gedimmt.

**CV35 Funktionszuordnung F1 (Output Location F1) [NMRA]**

Beschreibung : Zuordnung der Funktionsausgänge, die mit der Funktion 1 (F1) aktiviert werden.

Bit 0 : Licht vorn

Bit 1 : Licht hinten

Bit 2 : Zusatzfunktion AUX

Bit 3 : Zusatzfunktion REL

Bit 4 : Beschleunigungs-/Bremszeit deaktivieren

Bit 5 : Fahrgeräusch

Bit 6 : Soundslot 1

Bit 7 : Soundslot 2

Defaultwert : 0 (Der Wert 0 wird intern auf 4 gemappt)

**CV36: Funktionszuordnung F2 (Output Location F2) [NMRA]**

Beschreibung : Zuordnung der Funktionsausgänge die mit der Funktion 2 (F2) aktiviert werden.

Bit 0 : Licht vorn

Bit 1 : Licht hinten

Bit 2 : Zusatzfunktion AUX

Bit 3 : Zusatzfunktion REL

Bit 4 : Beschleunigungs-/Bremszeit deaktivieren

Bit 5 : Fahrgeräusch

Bit 6 : Sound 1

Bit 7 : Sound 2

Defaultwert : 0 (Der Wert 0 wird intern auf 8 gemappt)

**CV37 Funktionszuordnung F3 (Output Location F3) [NMRA]**

Beschreibung : Zuordnung der Funktionsausgänge die mit der Funktion 3 (F3) aktiviert werden.

- Bit 0 : Zusatzfunktion AUX
- Bit 1 : Zusatzfunktion REL
- Bit 2 : Beschleunigungs-/Bremszeit deaktivieren
- Bit 3 : Fahrgeräusch
- Bit 4 : Soundslot 1
- Bit 5 : Soundslot 2
- Bit 6 : Soundslot 3
- Bit 7 : Soundslot 4

Defaultwert : 0 (Der Wert 0 wird intern auf 4 gemappt)

**CV38 Funktionszuordnung F4 (Output Location F4) [NMRA]**

Beschreibung : Zuordnung der Funktionsausgänge die mit der Funktion 4 (F4) aktiviert werden.

- Bit 0 : Zusatzfunktion AUX
- Bit 1 : Zusatzfunktion REL
- Bit 2 : Beschleunigungs-/Bremszeit deaktivieren
- Bit 3 : Fahrgeräusch
- Bit 4 : Sound 1
- Bit 5 : Sound 2
- Bit 6 : Sound 3
- Bit 7 : Sound 4

Defaultwert : 0 (Der Wert 0 wird intern auf 8 gemappt)

**CV39: Funktionszuordnung F5 (Output Location F5) [NMRA]**

Beschreibung : Zuordnung der Funktionsausgänge die mit der Funktion 5 (F5) aktiviert werden.

- Bit 0 : Zusatzfunktion AUX
- Bit 1 : Zusatzfunktion REL
- Bit 2 : Beschleunigungs-/Bremszeit deaktivieren
- Bit 3 : Fahrgeräusch
- Bit 4 : Sound 1
- Bit 5 : Sound 2
- Bit 6 : Sound 3
- Bit 7 : Sound 4

Defaultwert : 0 (Der Wert 0 wird intern auf 16 gemappt).

**CV40 Funktionszuordnung F6 (Output Location F6) [NMRA]**

Beschreibung : Zuordnung der Funktionsausgänge die mit der Funktion 6 (F6) aktiviert werden.

Bit 0 : Zusatzfunktion AUX

Bit 1 : Zusatzfunktion REL

Bit 2 : Beschleunigungs-/Bremszeit deaktivieren

Bit 3 : Fahrgeräusch

Bit 4 : Sound 1

Bit 5 : Sound 2

Bit 6 : Sound 3

Bit 7 : Sound 4

Defaultwert : 0 (Der Wert 0 wird intern auf 32 gemappt.)

**CV49 Erweiterte Konfiguration (Extended Configuration) [ESU]**

Beschreibung : Bit 0 : 0 = Regelung inaktiv  
1 = Regelung aktiv

Bit 1 : 0 = REL Ausgang 0 Hz (Immer An)  
1 = REL Ausgang 87 Hz (Taktbetrieb)

Defaultwert : 0

Zugriff : lesen/schreiben

Bemerkung: Mit Bit 1 kann der Ausgang AUX auf einen getakteten Betrieb mit 87 Hz, 50% ED umgeschaltet werden. Dies ist für Digitalkupplungen nützlich.

**CV50 Fahrgeräusch (Sound Speed Min) [ESU]**

Beschreibung : Dividiert durch 128 ergibt dies den Faktor, mit dem das Fahrgeräusch bei der niedrigsten Fahrstufe abgespielt werden soll.

Wertebereich : 0 - 255

Defaultwert : 128 (entspricht Faktor 1, also Originalgeschwindigkeit)

Zugriff : lesen/schreiben

- CV51 Fahrgeräusch (Sound Speed Max) [ESU]**  
Beschreibung : Dividiert durch 128 ergibt dies den Faktor, mit dem das Fahrgeräusch bei der höchsten Fahrstufe abgespielt werden soll.  
Wertebereich : 0 - 255  
Defaultwert : 192  
Zugriff : lesen/schreiben
- CV52 Dampfstoß (Sound Steam Min) [ESU]**  
Beschreibung : Multipliziert mit 0,02304 ergibt dies die Zeit in Sekunden für den Abstand zweier Dampfstöße bei Fahrstufe 1.  
Wertebereich : 0 - 255  
Defaultwert : ??  
Zugriff : lesen/schreiben  
Bemerkung : Ist sowohl CV52 als auch CV53 auf 0 gesetzt, so ist der spezielle Abspielmodus für Dampfgeräusche deaktiviert. Diese Einstellung ist notwendig für Diesel- und E-Lok-Geräusche.  
Ist sowohl CV52 als auch CV53 auf 255 gesetzt, so wird der Abstand zweier Dampfstöße durch den externen Radsensor ( RadImpuls) bestimmt.
- CV53 Dampfstoß (Sound Steam Max) [ESU]**  
Beschreibung : Multipliziert mit 0,02304 ergibt dies die Zeit in Sekunden für den Abstand zweier Dampfstöße bei Fahrstufe 2.  
Wertebereich : 0 - 255  
Defaultwert : ??  
Zugriff : lesen/schreiben  
Bemerkung : Siehe auch CV 52.  
Mit CV 53 wird die Steigung der Geräuschanpassung an die Rad-Getriebekombination angepaßt. Beachten Sie das Kapitel 4.2.5.3.2

**CV54 Zufallsgeräusch (Sound Random Min) [ESU]**

Beschreibung : Multipliziert mit 184.32 ergibt dies die Zeit in Millisekunden für die untere Schranke des Zufallsintervalls.

Die Werte aus diesem Intervall bilden den zeitlichen Abstand für das Abspielen der Zufallsgeräusche.

Wertebereich : 0 - 255

Defaultwert : 20

Zugriff : lesen/schreiben

Bemerkung : Ist sowohl CV54 als auch CV55 auf 0 gesetzt, so ist das Abspielen von Zufallsgeräuschen deaktiviert.

**CV55 Zufallsgeräusch (Sound Random Max) [ESU]**

Beschreibung : Multipliziert mit 184.32 ergibt dies die Zeit in Millisekunden für die obere Schranke des Zufallsintervalls.

Die Werte aus diesem Intervall bilden den zeitlichen Abstand für das Abspielen der Zufallsgeräusche.

Wertebereich : 0 - 255

Defaultwert : 40

Zugriff : lesen/schreiben

Bemerkung : Ist sowohl CV54 als auch CV55 auf 0 gesetzt, so ist das Abspielen von Zufallsgeräuschen deaktiviert.

**CV56 Regelungsreferenz (Regulation Reference) [ESU]**

Beschreibung : Absolute EMK-Spannung in zehntel Volt, die der Motor bei maximaler Geschwindigkeit liefern soll (absolute Referenz).

Bei „0“ erfolgt die Anpassung automatisch an die aktuelle Schienenspannung (relative Referenz).

Wertebereich : 0 - 255

Defaultwert : 0

Zugriff : lesen/schreiben

**CV57: Regelungs Parameter Q0 (Regulation Parameter Q0) [ESU]**

Beschreibung : Parameter q0 für den PID-Regel-Algorithmus  
Wertebereich : 0 - 255  
Defaultwert : 100  
Bemerkung: Bitte nicht selbst ändern, wenden Sie sich an den Support.

**CV58 Regelungs Parameter Q1 (Regulation Parameter Q1) [ESU]**

Beschreibung : Parameter q1 für den PID-Regel-Algorithmus  
Wertebereich : 0 - 255  
Defaultwert : 141  
Bemerkung: Bitte nicht selbst ändern, wenden Sie sich an den Support.

**CV59 Regelungs Parameter Q2 (Regulation Parameter Q2) [ESU]**

Beschreibung : Parameter q2 für den PID-Regel-Algorithmus  
Wertebereich : 0 - 255  
Defaultwert : 52  
Bemerkung: Bitte nicht selbst ändern, wenden Sie sich an den Support.

**CV60 Dimmer (Function Dimmer) [ESU]**

Beschreibung : Dieser Wert dividiert durch 32 ergibt das  
Impuls/ Pausenverhältnis für die in CV33 und CV34  
spezifizierten Funktionsausgänge. Der Wert 0 deaktiviert  
die Dimmfunktion, d.h. die Ausgänge sind konstant ein-  
bzw. ausgeschaltet.  
Wertebereich : 0 - 31  
Defaultwert : 0

**CV61 Lautsprecher (Speaker) [ESU]**

Beschreibung : Spezifiziert den Lautstärkepegel von 0 (leise) bis 3 (laut).  
(Anpassung an den jeweiligen Lautsprecher)  
Wertebereich : 0 - 3  
Defaultwert : 0

**CV64 Märklin Adresse (Märklin Address)****[ESU]**

Beschreibung : Definiert die Märklin Adresse des Lokdekoders. Die Adresse wird trinär entsprechend dem Motorola Format interpretiert. Folgende Tabelle zeigt die Werte, die in CV64 geschrieben werden müssen, um die entsprechende Märklinadresse zu erhalten:

Adresse	Wert	Adresse	Wert	Adresse	Wert	Adresse	Wert
1	3	21	28	41	253	61	71
2	1	22	31	42	244	62	69
3	12	23	29	43	247	63	112
4	15	24	20	44	245	64	115
5	13	25	23	45	208	65	113
6	4	26	21	46	211	66	124
7	7	27	192	47	209	67	127
8	5	28	195	48	220	68	125
9	48	29	193	49	223	69	116
10	51	30	204	50	221	70	119
11	49	31	207	51	212	71	117
12	60	32	205	52	215	72	80
13	63	33	196	53	213	73	83
14	61	34	199	54	64	74	81
15	52	35	197	55	67	75	92
16	55	36	240	56	65	76	95
17	53	37	243	57	76	77	93
18	16	38	241	58	79	78	84
19	19	39	252	59	77	79	87
20	17	40	255	60	68	80	85

Defaultwert : 12

Zugriff : lesen/schreiben

Bemerkung : Der Wert 85 (Märklin Idle Address) deaktiviert den Empfänger für Märklin-Pakete.

**CV67-80 : Geschwindigkeitskennlinie (Speed Table) [NMRA]**

Beschreibung : Ordnet den 14 Fahrstufen eine Motorspannung zu. Die dazwischenliegenden Werte bei 28 / 128 Fahrstufen werden interpoliert.

Wertebereich : 0 - 255

Defaultwert : 0

Zugriff : lesen/schreiben

Bemerkung : Die Werte in der Tabelle müssen monoton wachsend sein

**6.2 TECHNISCHE DATEN**

Größe: 43 x 16 x 8 mm

Aufbau: Multilayer-Platine, doppelseitig SMD-bestückt

Betriebsspannung: 5 bis 21 V

Unterstützte

Protokolle: DCC / NMRA-Standard (Base-Line und Extended Packet Format)  
Märklin / Motorola (alt und neu)  
14, 28 und 128 Fahrstufen  
9999 Adressen

Fahrtregler teil: 0.9 A Belastbarkeit

0.6 A Belastbarkeit der Funktionsausgänge

lich

Anschluß von Gleich- als auch Wechselstrommotoren mög-

(autodetect)

22 kHz Taktfrequenz - ideal für Glockenankermotoren

Lastregelung (abschaltbar)

Überstromschutz des Motorausgangs

Soundteil:

zwei Kanäle

integrierte Brückenendstufe, ca. 0,5 Watt

Geräuschdaten im Flash-Baustein änderbar

Lautsprecher:

Speziallautsprecher in fünf verschiedenen Größen  
(15mm, 20mm, 23mm, 28mm, 40mm)

**6.3 SUPPORT UND HILFE**

Sollten Sie einmal nicht mehr weiter Wissen, so ist Ihr erster Ansprechpartner der Händler, bei dem Sie Ihren LokSound Decoder erstanden haben. Er ist Ihr kompetenter Partner bei allen Fragen rund um die Modellbahn.

Sollte allerdings auch Ihr Händler Ihr Problem nicht lösen können, so können Sie sich an den Technischen Support der ESU electronic solutions ulm wenden. Sie erreichen uns

**telefonisch:** ++49 (0)700 - LOKSOUND \*)  
++49 (0)700 - 56576863 \*)  
**Di von 10.00 Uhr bis 12.00 Uhr**  
**Mi von 10.00 Uhr bis 12.00 Uhr**

**per Fax :** ++49 (0)7043 - 907536

**per email:** [support@loksound.de](mailto:support@loksound.de)

**per Post:** ESU electronic solutions ulm GmbH  
- technischer Support -  
Am Tiefen See 5  
D-75433 Maulbronn

\*) 0,12 EURO pro Minute



# Zusätzliche Informationen zur Betriebsanleitung

Dezember 1999



### 1. ANSCHLUSS AN ALLSTROMMOTOREN MIT SCHEIBENKOLLEKTOR

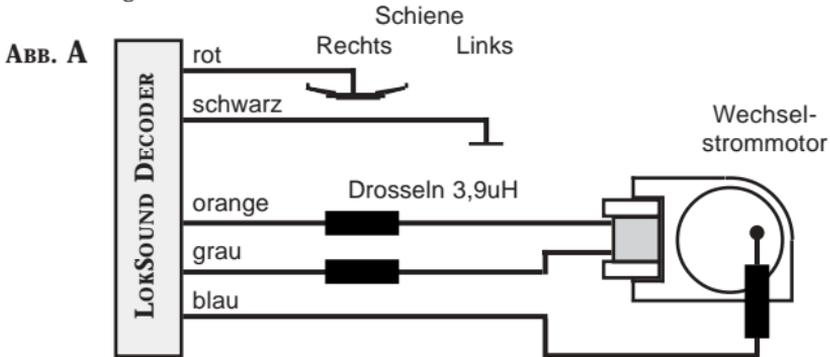
Beim Anschluß des LokSound Decoders an Märklin Allstrommotoren mit Scheibenkollektor muss abweichend von der Anleitung folgendes beachtet werden:



Motoren dieses Typs benötigen im Moment des Einschaltens einen extrem hohen Strom. Dieser Stromfluss ist so hoch, dass die im LokSound Decoder integrierte Überstromsicherung anspricht und den Motorstrom begrenzt. Anschließend versucht der Decoder, den Strom schrittweise wieder zu erhöhen. Dabei wird der Motor erneut soviel Strom verbrauchen, dass der Überstromschutz aktiviert wird. Durch diesen Zyklus kommt es zu einem unbefriedigenden Fahrverhalten: Die Lok ruckelt extrem stark, fährt erst bei hohen Fahrstufen an und erreicht niemals ihre Höchstgeschwindigkeit.

Abhilfe ist jedoch leicht möglich. Bitte schliessen Sie den Motor an wie in Abb. A gezeigt:

Das rote Kabel wird an die rechte Schiene, das schwarze Kabel an die linke Schiene geführt. Das orange Kabel wird an die linke Feldspule, das graue Kabel an die rechte Feldspule gelötet. Bitte löten Sie sowohl in das orange, als auch das graue Kabel jeweils eine Drossel, ca.  $3,9\mu\text{H}$ . Die Entstördrossel verbleibt mit einer Seite am Kollektoranschluß des Motors. Die andere wird an die blaue Leitung des Decoders gelötet.



Die benötigten Drosseln sind von Märklin unter der Bestellnummer **516520** erhältlich.



Für einen einwandfreien Betrieb muss die Motortaktfrequenz von 22kHz auf 87 Hz verringert werden. Bitte setzen Sie die dazu die CV 9 auf den Wert 204.

## Zusätzliche Hinweise

### 2. ANSCHLUSS AN MÄRKLIN HOCHLEISTUNGSMOTOREN

Der LokSound Decoder arbeitet sehr gut mit dem Märklin Hochleistungsmotor. Dennoch kann folgendes Phänomen auftreten:

Beim Einsatz mit Märklin Hochleistungsmotoren ruckelt die Lokomotive in den unteren Fahrstufen stark und fährt nicht gleichmässig.



Ursache sind zwei Entstörkondensatoren, die Märklin jeweils von den Motoranschlüssen zum Motorgehäuse lötet. Diese **Kondensatoren müssen** für einen einwandfreien Betrieb unbedingt **entfernt werden**. Eventuell vorhandene Drosseln an den Motorszuleitungen sollten erhalten bleiben.

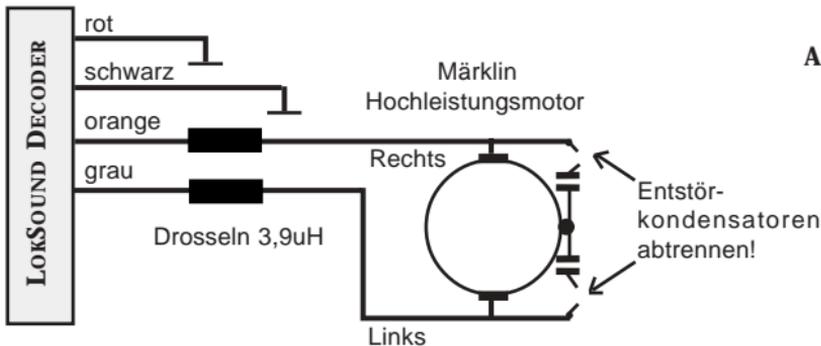


ABB. B

## 1. BETRIEB MIT LENZ DIGITAL PLUS ODER ARNOLD DIGITAL



Die Programmierung von LokSound Decodern mit der **Digital Plus** Zentrale von Lenz bzw. mit dem **Arnold Digitalsystem** funktioniert nicht. Die Lenz-zentrale zeigt „err02“, die Arnoldzentrale „Kurzschluss“ an.

Ursache für das oben beschriebene Problem ist der in die beiden Digitalssysteme integrierte Überstromschutz. Dieser ist bei diesen beiden Systemen so empfindlich eingestellt, dass bereits ein ordnungsgemäß arbeitender LokSound Decoder die Schutzfunktionen der Digitalzentralen ansprechen lässt, da LokSound Decoder wegen des integrierten Audioverstärkers mehr Strom als andere Decoder benötigen. Während die Fehlermeldung des Arnold-Geräts die Ursache wenigstens erkennen lässt, ist die Lenz'sche Fehlermeldung „err02“ wenig hilfreich.

Eine Abhilfe ist indess bei beiden Systemen sehr leicht möglich: Löten Sie in eine der beiden Leitungen, die von der Digitalzentrale zum Programmiergleis führen, einen Widerstand mit 470 $\Omega$  ( 0,25 Watt oder 0,5Watt) ein. Danach können Sie sowohl LokSound- als auch andere Decoder programmieren.

ABB. C

