



Electronic Solutions Ulm

Einbau - und Betriebsanleitung

LokSound2

Version 1.0

Juli 2001



Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung.....	3
2. Eigenschaften des LokSound2 Decoders.....	3
3. Einbau des LokSound2-Decoders.....	4
3.1 Einbauvoraussetzungen.....	4
3.2 Loks mit NEM-Schnittstelle.....	5
3.3 Loks ohne Schnittstelle.....	5
3.3.1 Anschluss eines Gleichstrommotors.....	7
3.3.2 Anschluss eines Allstrommotors.....	7
3.4 Anschluss des Lautsprechers.....	7
3.5 Anschluss der Zusatzfunktionen.....	8
3.6 Anschluss des Radsensors.....	8
4. Inbetriebnahme des Decoders.....	9
4.1 Analogbetrieb.....	9
4.1.1 Betrieb mit Gleichstromtrafo.....	9
4.1.2 Betrieb mit Märklin®-Trafo.....	9
4.2 Digitalbetrieb.....	9
4.2.1 Mit Märklin® 6021.....	9
4.2.2 Mit DCC-Systemen (Lenz, Intellibox, etc).....	9
5. Änderung der Decoderparameter.....	10
5.1 CV-Konzept des LokSound2-Decoders.....	10
5.2 Wichtige Einstellungen des LokSound2.....	11
5.2.1 Lastregelung.....	11
5.2.2 Geschwindigkeitskennlinie.....	12
5.2.3 Funktionsausgänge.....	13
5.2.4 Geräuschanpassung.....	16
5.2.5 Bremsstrecken.....	17
5.3 Verändern der CV-Werte.....	17
5.3.1 Mit dem LokProgrammer.....	17
5.3.2 Mit DCC Systemen.....	17
5.3.3 Mit Märklin® 6021.....	18
6. Häufig gestellte Fragen (FAQ).....	20
7. Anhang.....	20
7.1 Liste aller unterstützten CV's.....	20
7.2 Technische Daten.....	32
8. Kundendienst-Unterstützung und Hilfe.....	32

Copyright 2001 by ESU electronic solutions ulm GmbH. Irrtum, Änderungen die dem technischen Fortschritt dienen, Liefermöglichkeiten und alle sonstigen Rechte vorbehalten. Elektrische und mechanische Maßangaben sowie Abbildungen ohne Gewähr. Jede Haftung für Schäden und Folgeschäden durch nicht bestimmungsgemäßen Gebrauch, Nichtbeachtung dieser Anleitung, eigenmächtige Umbauten u.ä. ist ausgeschlossen.

Nicht geeignet für Kinder unter 3 Jahren wegen verschluckbarer Kleinteile. Bei unsachgemäßem Gebrauch besteht Verletzungsgefahr durch funktionsbedingte Kanten und Spitzen.

Märklin ist ein eingetragenes Warenzeichen der Firma Gebr. Märklin und Cie. GmbH, Göppingen.

1. Einleitung

Herzlichen Glückwunsch zum Erwerb eines LokSound2-Decoders! Mit LokSound2 klingen Ihre Lokomotiven endlich wie das große Vorbild. Sie werden bald bemerken, daß mit LokSound2 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 LokSound2-Decoder sehr robust sind, könnte ein falscher Anschluß den Baustein zerstören!!

Wichtige Warnhinweise:

- Der LokSound2-Decoder darf ausschließlich in Modellbahnen eingesetzt werden
- Vermeiden Sie Stoß- und Druckbelastungen auf den Decoder
- Vor Nässe und Feuchtigkeit schützen
- Den Schrumpfschlauch um den Decoder nicht entfernen
- Niemals direkt am Decoder löten, geg. Kabel verlängern
- Wickeln Sie den Decoder niemals in Isolierband ein, dadurch wird die Wärmeableitung verhindert, eine Überhitzung wäre möglich
- Zum Einbau muss die Lok stets stromlos sein
- Kein Kabel darf jemals Metallteile der Lok berühren, auch nicht versehentlich! Isolieren Sie nichtbenötigte Kabel am Ende.
- Achten Sie beim Zusammenbau der Lok darauf, dass keine Kabel gequetscht werden oder Kurzschlüsse entstehen
- 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 Lautsprechers!

Die Einhaltung dieser Hinweise wird Ihnen Ihr LokSound2-Decoder mit einer langen Lebensdauer und störungsfreiem Betrieb danken.

ESU electronic solutions ulm GmbH, im Juli 2001

Diese Anleitung ist in mehrere Kapitel gegliedert, die Ihnen schrittweise zeigen, was wie durchgeführt wird:

Kapitel 2 gibt zunächst einen Überblick über die Möglichkeiten, die der LokSound2-Decoder bietet. In Kapitel 3 erfahren Sie alles, was Sie über den Einbau und Anschluss des Decoders erfahren müssen. Kapitel 4 beschäftigt sich mit der Inbetriebnahme des LokSound2-Decoders. Insbesondere erfahren Sie dort, wie die Einstellparameter verändert werden müssen, um bestimmte Funktionen zu erhalten. Im 5. Kapitel widmen wir uns der Fehlersuche und geben Antworten auf immer wieder gestellte Fragen. Der Anhang wiederum enthält eine detaillierte Auflistung aller Einstellparameter des Decoders. Im Anhang sind auch die **Technischen Daten** des Decoders zu finden.

Zu jedem Abschnitt in Kapitel 3 (Einbau, Anschluss) gibt es einen entsprechenden Abschnitt in Kapitel 4, der Aufschluss über die „software“ seitigen Einstellungen gibt.

2. Eigenschaften des LokSound2 Decoders

Der LokSound2-Decoder ist eine Universalelektronik zum Einbau in Modelllokomotiven der Spurweiten TT, H0 und 0. LokSound2 ist die konsequente Weiterentwicklung des bewährten LokSound und vereinigt zwei bisher stets getrennt zu erwerbende Bestandteile:

- Ein vollwertiger Digitaldecoder mit herausragenden Eigenschaften:

Multiprotokollbetrieb: LokSound2 Decoder verstehen sowohl das verbreitete Märklin®/ Motorola®-Format als auch das auf dem NMRA/DCC-System basierende Format. Damit kann LokSound2 mit nahezu allen derzeit verfügbaren, modernen Mehrzugsteuerungen verwendet werden. Getestet wurde LokSound2 u.a. mit

- Arnold Digital (DCC Betrieb)
- Lenz Digital Plus,
- ROCO digital is cool
- Märklin® 6021
- Uhlenbrock Intellibox (DCC+ Motorola® 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 (z.B. Bühler, Mabuchi)
- Glockenankermotoren (z.B. Faulhaber, Maxxon)
- 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 LokSound2-Decoder betrieben werden.

Motorregelung: Der LokSound2 besitzt eine Lastregelung der 2. Generation: Diese kann von Ihnen an die Gegebenheiten des Motors angepasst oder abgeschaltet werden. Sie eignet sich für Gleichstrom- und Glockenankermotoren. Dadurch wird Ihre Lok eine einmal gewählte Geschwindigkeit immer einhalten, ganz egal wie groß die Zuglast ist oder ob es Bergauf- oder Bergab geht.

3 Funktionsausgänge: Zusätzlich zu den beiden Lichtausgängen steht ein weiterer Funktionsausgang zur freien Verfügung: Schalten Sie den Rauchgenerator oder die Innenraumbelichtung fern oder entkuppeln Sie auf Tastendruck an Ihrer Zentraleinheit! Blinklichteffekte und individuell dimmbare Lampen sorgen für eine nie gekannten Spielspass und absolut realistisch aussehende Modelle.

Bremsstrecken: LokSound2-Decoder verstehen (und reagieren) auf alle verbreiteten Bremssysteme: Neben dem Bremsgenerator von Lenz wird auch die Märklin®-Bremsstrecke korrekt unterstützt.

Schutzfunktionen: Sowohl der Motorausgang als auch alle Funktionsausgänge sind gegen Überlastungen weitgehend geschützt.

Achten Sie darauf, dass der maximal zulässige Strom für die Funktionsausgänge auf keinen Fall überschritten wird und vermeiden Sie Kurzschlüsse zwischen den Ausgängen: Der LokSound2 ist zwar geschützt, wenn jedoch eine externe Spannung an den Ausgängen des Decoders anliegt, werden diese zerstört!

Analogbetrieb: LokSound2-Decoder können problemlos auf analogen Gleichstrom- und Wechselstromanlagen betrieben werden.

Einfache Programmierung: Selbst mit der Märklin 6021 können ohne die Lok öffnen zu müssen, alle Einstellungen komfortabel geändert werden.

- Ein digitales, zweistimmiges Geräuschmodul mit einzigartigen Merkmalen:

Originalaufnahmen: Geräusche echter Vorbildlokomotiven wurden mit hochwertigen Mikrofonen aufgezeichnet und digital auf einem Speicher-

baustein abgelegt. Dadurch klingen Ihre Loks exakt wie das große Vorbild!

Zwei Kanäle: Zusätzlich zur Wiedergabe von Dampfstoßen 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: LokSound2 kann alle Loktypen wiedergeben, die denkbar sind – falls es noch Vorbildloks gibt, 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. Der LokSound2 Decoder kann jetzt auch Deselelektrische Loks perfekt unterstützen.

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. Auch ein Radsynchrones Bremsenquietschen ist möglich!

Geräusche per Tastendruck auslösbar: Ein Druck auf eine Funktionstaste (F1 bis F12) 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.

3. Einbau des LokSound2-Decoders

3.1 Einbauvoraussetzungen

Die Lokomotive muss sich vor dem Umbau in einem einwandfreien technischen Zustand befinden: Nur eine Lok mit einwandfreier Mechanik und sauberem analogen Lauf darf digitalisiert werden. Eine analog schlecht laufende Lok wird auch bei Verwendung der besten Decoder nicht zufriedenstellend arbeiten. Verschleißteile wie Motorbürsten, Radkontakte, Glühbirnen etc. müssen überprüft und möglicherweise gereinigt bzw. erneuert werden.

Alle Einbauarbeiten müssen grundsätzlich an vom Gleis genommenen, stromlosen Fahrzeugen vorgenommen werden. Stellen Sie sicher, dass während des Umbaus niemals –auch versehentlich– eine Spannung an die Lokomotive gelangen kann.

Einbau des Decoders

Der LokSound2-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.

Packen Sie den LokSound2 auf keinen Fall in Schaumstoff: Der Decoder wird während des Betriebs sehr warm und benötigt eine gute Wärmeabführung

Elektronische Komponenten sind sehr empfindlich gegenüber elektrostatischer Aufladung: Achten Sie unbedingt auf eine ausreichende Erdung Ihres Arbeitsplatzes und auch von Ihnen persönlich. Verwenden Sie geg. ein Erdungsarmband.

Achten Sie beim Einbau des Decoders peinlich genau darauf, dass die Baugruppe keinerlei elektrisch leitenden Kontakt zu Metallteilen innerhalb der Lok erhält.

3.2 Loks mit NEM-Schnittstelle

Der LokPilot wird mit einer Digitalschnittstelle nach NEM650/652 (NMRA S9.1/9.2) geliefert. (Siehe Abbildung 1). Der Einbau in Lokomotiven mit entsprechender Schnittstelle gestaltet sich daher besonders einfach:

- Nehmen Sie das Fahrzeuggehäuse ab. Beachten Sie unbedingt die Anleitung der Lok!
- Ziehen Sie den in der Lok befindlichen Schnittstellenstecker bzw. ein analoges Umschaltrelais ab. Bewahren Sie den Stecker / Umschaltrelais sorgfältig auf.
- Stecken Sie den Schnittstellenstecker nun so ein, dass sich Stift 1 des Steckers (dies ist die Seite des Decodersteckers mit dem rot / orangen Kabel) an der meist mit einem *, +, • oder 1 markierten Seite der Schnittstelle befindet. Achten Sie darauf, dass sich beim Einstecken keines der Beinchen verkannt oder verbiegt. Verlassen Sie sich nicht darauf, dass die Kabel des Steckers auf einer bestimmten Seite wegführen müssen: Ausschlaggebend ist allein die Stift-1 Markierung der Schnittstelle
- Den Decoder an einer geeigneten, meist vorgesehenen Stelle im Modell unterbringen. Befestigen Sie den LokPiloten mit doppelseitigem Klebeband oder (sehr wenig) Heißkleber.
- Jetzt muss noch der Lautsprecher an einer geeigneten Stelle im Modell fixiert werden. Siehe dazu Kapitel 3.xx

Stift	Belegung	Farbe
1	Motoranschluss rechts	Orange
2	Licht Hinten	gelb
3	Funktion F1	grün
4	Schienenanschluss 1	schwarz
5	Motoranschluss links	grau
6	Licht Vorne	weiss
7	Gemeinsamer Leiter (+Pol)	blau
8	Schienenanschluss 2	rot

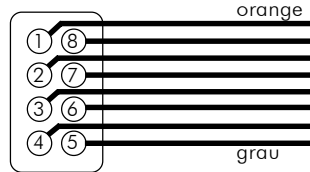


Abb. 1: Schnittstelle nach NEM650/652

3.3 Loks ohne Schnittstelle

Leider besitzen nicht alle Loks eine Digitalschnittstelle. Bei diesen Loks wird die Verkabelung etwas auswendiger:

Trennen Sie zunächst alle bisherigen Kabelverbindungen innerhalb der Lok auf und achten sie auch auf eine Verbindung über die Gehäusemasse: Die beiden Motoranschlüsse müssen unbedingt potentialfrei sein, dürfen also keinerlei Verbindung zum Chassis oder den Rädern/Stromabnehmern besitzen. Insbesondere beim Umbau von Fleischmann-Loks werden diese immer wieder übersehen!

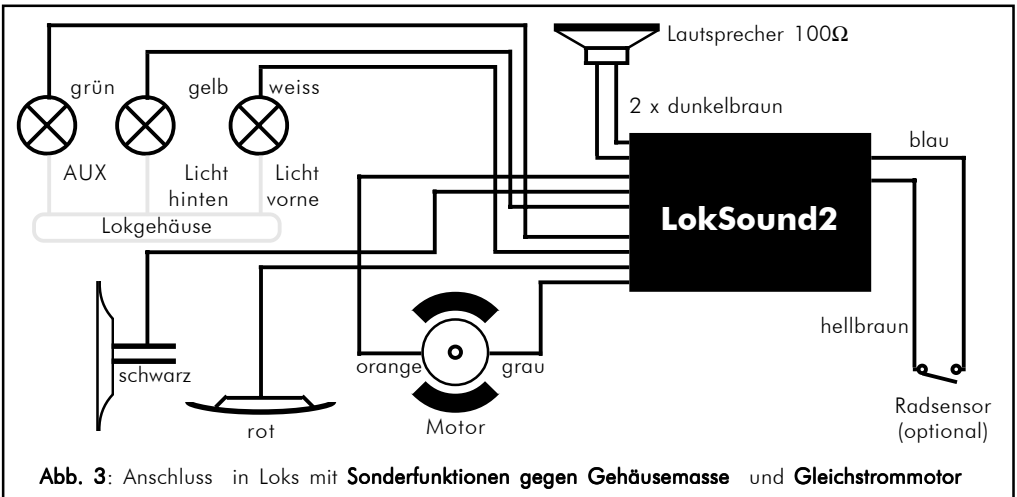
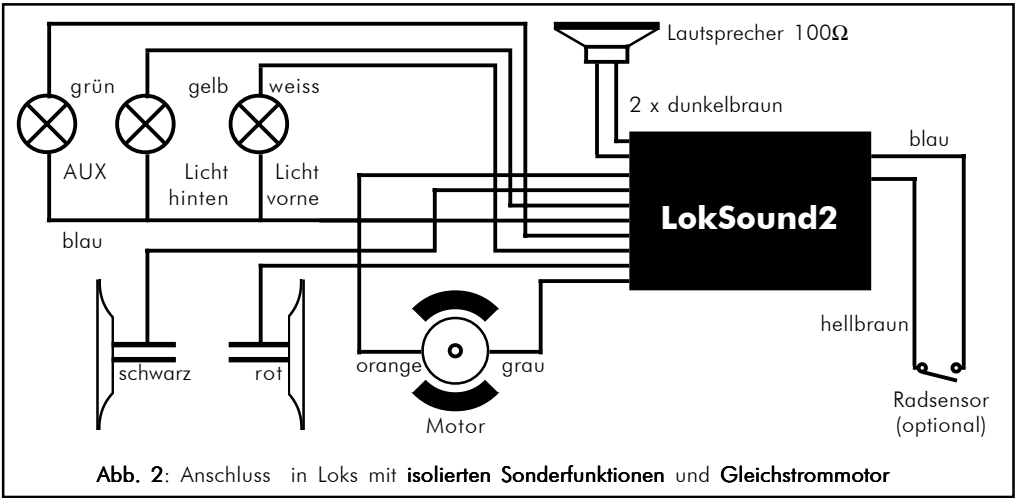
Bitte messen Sie nach erfolgtem Anschluss alle Verbindungen mit einem Ohmmeter noch einmal nach, suchen Sie insbesondere nach Kurzschlüssen zwischen den Motor- und den Schienenanschlüssen.

Das weitere Vorgehen hängt davon ab, wie die Licht- und Sonderfunktionen innerhalb der Lok verschaltet sind:

- a) Die Lampen / Funktionen sind mit Ihrem gemeinsamen Anschluss gegenüber dem Lokgehäuse isoliert (also potentialfrei). Der dann nötige Anschluss wird in Abb. 2 dargestellt.
- b) Die Lampen/Funktionen sind gemeinsam gegen die Lokmasse geschaltet (z.B. fast alle Märklin®-Lokomotiven sowie ältere Fleischmann- oder ROCO-Loks). Diesen Fall zeigt Abb. 3

Bitte lassen Sie sich nicht davon verwirren, dass sowohl Abb. 2 als auch Abb. 3 den Anschluss eines Gleichstrom- oder Glockenankermotors zeigen: Wie ein Allstrommotor angeschlossen wird, zeigt Abb. 5

Einbau in Loks ohne Schnittstelle



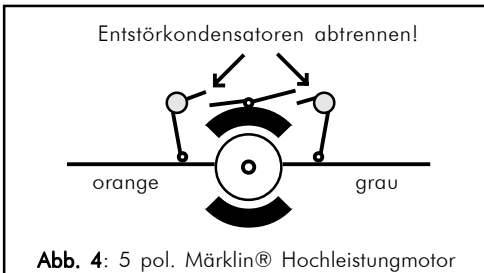
- Das rote Kabel wird an den rechten Radschleifer (bzw. Mittelschleifer bei AC-Modellen) angeschlossen.
- das schwarze Kabel an den linken Radschleifer (bzw. Außenleiter bei AC-Modellen) anschliessen.
- Die Stirnlampen hinten werden an das gelbe Kabel, die Stirnlampen vorne an weiße Kabel angelötet.
- Das grüne Kabel verbinden Sie mit der Funktion, die Sie mit dem Ausgang AUX schalten möchten. Später können sie festlegen, mit welcher Taste der Ausgang geschaltet wird.

- An die beiden dunkelbraunen Litzen wird der Lautsprecher angeschlossen.
- An das hellbraune Kabel kann ein Radsensor für die Synchronisierung der Dampfstöße angeschlossen werden. Hier gilt: Rückleitung unbedingt an das blaue Kabel legen.
- Wenn die Birnchen und Funktionen nicht mit der Gehäusemasse verbunden sind (siehe Abb. 2), müssen Sie alle übrigen Anschlüsse aller Birnchen und Funktionen gemeinsam an das blaue Kabel anschließen. Dieses darf keinen Kontakt mit dem Lokchassis haben!

3.3.1 Anschluss eines Gleichstrommotors

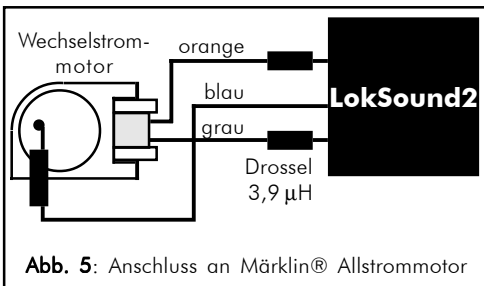
- Das orange Kabel wird mit dem Motoranschluss verbunden, der bisher mit dem rechten Radschleifer verbunden war (bzw. Mittelschleifer bei AC-Modellen),
- das graue Kabel wird mit dem Motoranschluss verbunden, der bisher mit dem linken Radschleifer verbunden war (bzw. Außenleiter bei AC-Modellen).
- Das Vertauschen der beiden Kabel ändert die Fahrtrichtung
- An manchen Loks mit 5 poligem Hochleistungsantrieb von Märklin® kann es sein, dass direkt am Motor insgesamt 3 Entstörkondensatoren vorhanden sind:

Die beiden Entstörkondensatoren, die jeweils von den Motoranschlüssen zum Motorgehäuse führen, müssen unbedingt entfernt werden (Siehe Abb. 4)



3.3.2 Anschluss eines Allstrommotors

Abb. 5 zeigt, wie ein Allstrommotor (z.B. ein Feldspulenmotor von Märklin®) an den LokSound2 Decoder angeschlossen wird:



- Das orange Kabel wird mit dem Feldspulenananschluss verbunden, der bisher mit dem Mittelschleifer verbunden war

- das graue Kabel wird mit dem Feldspulenananschluss verbunden, der bisher mit dem Außenleiter / Radschleifer verbunden war
- Das Vertauschen der beiden Kabel ändert die Fahrtrichtung
- Löten Sie zwei Drosseln mit mindestens 3,9µH in beide Zuleitungen zu den Feldspulen ein. Die benötigten Drosseln sind z.B. von Märklin unter der Bestellnummer 516520 erhältlich.
- Die Entstördrossel verbleibt mit einer Seite am Kollektoranschluß des Motors. Die andere Seite wird an die blaue Leitung des Decoders gelötet.

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. (Siehe Kapitel 5)

Hinweis:

Sobald ein Allstrommotor angeschlossen ist, wird die Lastregelung des LokSound2-Decoders automatisch deaktiviert. Allstrommotoren können prinzipbedingt nicht lastgeregelt werden.

3.4 Anschluss des Lautsprechers

Für den LokSound2-Decoder können ausschließlich die von der ESU electronic solutions ulm GmbH angebotenen Speziallautsprecher mit 100Ω Impedanz verwendet werden: Die Verwendung anderer Lautsprecher kann schlimmstenfalls den Loksound2 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.

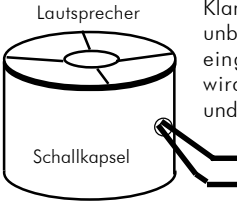
Der Lautsprecher muß innerhalb der Lok so angeordnet werden, daß der Schall ungehindert aus der Lok austreten kann.

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 Lötcolben 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.



Zum Erreichen eines optimalen Klangs sollte der Lautsprecher unbedingt in eine Schallkapsel eingebaut werden. Dadurch wird der Schalldruck erhöht und in der Richtung kanalisiert. Ohne Einsatz einer entsprechenden Schallbox wird der Klang möglicherweise nicht Ihren Ansprüchen genügen.



Eine passende Schallbox liegt jedem Lautsprecher bei.

Der Lautsprecher sollte möglichst dicht in die Schallbox eingepasst werden. Bohren Sie ein kleines Loch in die Box, durch die die Litzen nach aussen geführt werden können.

3.5 Anschluss der Zusatzfunktionen

Sie können an die Licht- und Funktionsausgänge beliebige Verbraucher schalten, sofern sie die maximale Stromaufnahme nicht überschreiten (Beachten Sie die Technischen Daten im Anhang dieser Anleitung). Allerdings gilt hierbei zu beachten, dass der Überstromschutz des Decoders sehr flink arbeitet und im Notfall alle Funktionen gemeinsam ausschaltet.

Verwenden Sie daher ausschließlich Glühbirchen mit 16V oder höher und maximal 50mA Nennstrom: Glühbirnen benötigen beim Einschalten einen sehr hohen Strom, der möglicherweise den Überstromschutz des Decoders zum Ansprechen bringen könnte.

Verwenden Sie bei Loks, deren Licht- und Funktionsausgänge nach Abb. 2 verschaltet werden, ausschliesslich digitale Rauchgeneratoren, z.B. Seuthe Nr. 11. Andere Rauchsätze benötigen zu viel Strom. Teilweise sind Rauchgeneratoren mit mehr als 250mA Stromaufnahme im Handel!

Loks, die nach Abb. 3 verschaltet werden, benötigen nach wie vor einen analogen Raucheinsatz, z.B. Seuthe Nr. 10.

Achten Sie darauf, dass der maximal zulässige Strom für die Funktionsausgänge auf keinen Fall überschritten wird und vermeiden Sie Kurzschlüsse zwischen den Ausgängen: Die Ausgänge des LokSound2-Decoder sind zwar geschützt, wenn jedoch eine externe Spannung an den Ausgängen anliegt bzw. ein Kurzschluss vorliegt, können diese zerstört werden!

3.6 Anschluss des Radsensors

Zur Synchronisierung des Dampfstoßes mit der Radumdrehung kann (muss aber nicht) ein externer Sensor verwendet werden. Der Sensoreingang steht am hellbraunen Kabel zur Verfügung.

Der LokSound2-Decoder unterstützt den Anschluß von Reedkontakten oder mechanischen Kontaktgebern.

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. Als Reedkontakt haben sich kleine Miniatur-Reedkontakte bewährt, wie sie preisgünstig im Elektronikfachhandel erhältlich sind. Passende Magnete finden Sie im Eisenbahnfachhandel (z.B. Mini-Gleismagnete). Diese sind geg. passend zurechtzufileiten.

Generell können alle zweipoligen (mechanischen) Kontaktgeber verwendet werden, die potentialfrei (also nicht etwa gegen Gehäusemasse) schalten.

Ehe der Radsensor funktioniert, müssen noch diverse Konfigurationsvariablen gesetzt werden. Siehe dazu Kapitel 5.2.4 auf Seite 16

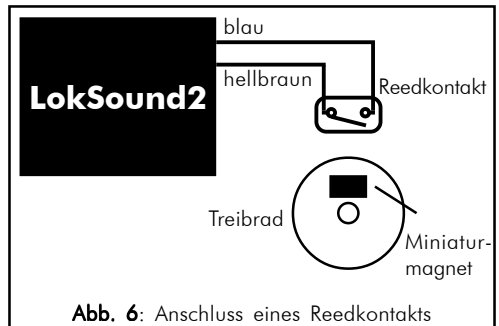


Abb. 6: Anschluss eines Reedkontakts

4. Inbetriebnahme des Decoders

Nach erfolgreichem Einbau kann der LokSound2 in Betrieb genommen werden.

Im folgenden erfahren Sie zunächst, wie Sie Ihren Einbau überprüfen können. Kapitel 4.1 erläutert, wie der Decoder im Analogbetrieb eingesetzt werden kann. Abschnitt 4.2 erläutert dann den Betrieb mit den verschiedenen Digitalsystemen.

Falls Sie vorhaben, Einstellungen des LokSound2-Decoders (wie z.B. die Lokadresse, oder die Lautstärke der Geräusche) zu verändern, empfehlen wir dringend die Lektüre von Kapitel 5. Dort erfahren Sie, welche Parameter der LokSound2-Decoder anbietet und wie man diese mit den einzelnen am Markt erhältlichen Digitalzentralen verändert.

Nach dem Einbau kann der LokSound2-Decoder getestet 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 LokSound2-Decoder ausreichend Fahrtwind zur Kühlung? Kann der LokSound2-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?

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

• Die Werkseitige Lokadresse ist 03.

• Fährt die Lok in beide Richtungen?

• Schalten Sie das Licht ein: Brennen die Lichter? Wenn Sie den LokSound2-Decoder in eine Lok mit Schnittstellenstecker eingebaut haben: Prüfen Sie, ob der Stecker richtig herum in der Schnittstelle sitzt.

4.1 Analogbetrieb

4.1.1 Betrieb mit Gleichstromtrafo

Der Betrieb mit einem Gleichstromtrafo ist problemlos möglich, zeigt aber eine Einschränkung im Gegensatz zum Betrieb ohne Decoder: Der Trafo muss so weit aufgedreht werden, bis etwa 7 – 8 Volt Spannung am Gleis anliegen. Erst dann wird sich die Lok in Bewegung setzen. Die Endgeschwindigkeit wird wie gewohnt bei voll aufgedrehtem Regler erreicht. Dieses Verhalten ist völlig normal und ist bedingt durch die Mindestspannung, die der LokSound2-Decoder zum Betrieb benötigt. Die Geräuschfunktionen sind in dieser Betriebsart nicht abrufbar.

4.1.2 Betrieb mit (Märklin®-Trafo)

Ein Betrieb mit Märklin Wechselstromtrafos gestaltet sich zunächst genau so, wie Sie es von anderen Fahrzeugen her kennen: Die Lok wird durch aufdrehen des Reglers in der Geschwindigkeit reguliert.

Zum Verändern der Fahrtrichtung drehen Sie den Reglerknopf über die Nullstellung hinaus nach links.

Dabei ist folgendes unbedingt zu beachten:

Die Lok muss komplett stillstehen, ehe Sie Ihr den Umschaltbefehl geben! Niemals ein noch rollendes Fahrzeug umschalten!

Halten Sie den Reglerknopf etwas länger gedrückt als gewohnt (etwa 0,5 Sekunden) um eine zuverlässige Erkennung des Umschaltbefehls zu erreichen.

Die Geräuschfunktionen sind in dieser Betriebsart nicht abrufbar.

4.2 Digitalbetrieb

4.2.1 Mit Märklin® 6021

Der LokSound2-Decoder kann mit allen Märklin® Geräten bzw. kompatiblen Systemen verwendet werden. Die Funktionen F1 bis F4 können allerdings nur mit dem sog. „Neuen Motorola®-Format“ benützt werden. Um dieses zu aktivieren, müssen an der 6021 die DIP-Schalter 1 und 2 auf die obere Position („On“) gestellt werden.

4.2.2 Mit DCC-Systemen (Lenz, Intellibox, etc)

Entfernen Sie eventuell im Anschlussgleis eingearbeitete Kondensatoren (z.B. im ROCO Anschlussgleis). Diese können den Betrieb des Decoders stören.

Ein Betrieb des LokSound2 ist mit jedem DCC konformen System möglich. Leider bringt der Einsatz des DCC-Protokolls auch einige „Fallstricke“ mit sich, von denen einer so häufig auftritt, dass er gleich hier zu Beginn behandelt werden muss:

„Licht geht nicht“ - Problem mit DCC-Systemen

DCC-Lokomotiven können mit 14, 28 oder 128 Fahrstufen gesteuert werden. Der LokSound2-Decoder offeriert alle drei Varianten, muss aber „wissen“, mit welcher Variante die Digitalzentrale den Decoder ansteuert.

Die Digitalzentrale muss den gewünschten Modus ebenfalls beherrschen. Nicht alle Zentralen implementieren alle Fahrstufenmodi: Die Intellibox z.B. bietet alle drei Varianten an, während Lenz Digital plus V2.x nur 14 oder 28 Fahrstufen beherrscht.

Ab Werk geht der LokSound2-Decoder davon aus, dass er mit 14 Fahrstufen betrieben wird.

Der Zentrale muss also unbedingt mitgeteilt werden, dass die Lok mit DCC, 14 Fahrstufen betrieben werden soll. Möglicherweise geht Ihre Zentrale jedoch standardmäßig davon aus, dass jede Lok mit 28 (z.B. bei ZIMO) oder mit 128 (z.B. bei Intellibox) Fahrstufen betrieben wird. Mit anderen Worten: Die Einstellungen zwischen LokSound2 und Zentrale stimmen nicht überein. Dann kommt es zu einem der folgenden Probleme:

- Das Licht lässt sich mit F0 überhaupt nicht schalten
- Das Licht schaltet sich (je nach Geschwindigkeit) Ein und wieder Aus, und wieder Ein, und wieder Aus, usw.

Eine Abhilfe ist leicht möglich. Es muss dafür gesorgt werden, dass die Einstellung von LokSound2-Decoder und Digitalzentrale übereinstimmen. Sie haben dazu zwei Möglichkeiten:

a) Machen Sie Ihrer Zentrale klar, dass die Lok mit 14 Fahrstufen betrieben werden soll. Dies geschieht z.B. bei der Intellibox dadurch, dass Sie zunächst die Lok auf einem der beiden Regler aufrufen („Lok“-Taste drücken, Adresse eingeben, „Enter“) drücken und danach die Tasten „Lok“ und dann „Menü“ drücken. Jetzt drücken Sie die „Pfeil runter“-Taste solange, bis „DCC 14 Fahrstufen“ erscheint. Nach dem Druck der „Enter“-Taste wird die Lok mit 14 Fahrstufen angesteuert und dann das Licht wie gewünscht funktionieren.

Bitte lesen Sie bei anderen Systemen die Unterlagen der Zentrale, um herauszufinden, wie dort der Fahrstufenmodus für eine bestimmte Lok verändert wird.

b) Verändern Sie die entsprechende Einstellung des LokSound2-Decoders, um den von Ihnen bevorzugten Modus einzustellen. Besitzer von ZIMO-Anlagen werden z.B. den Wunsch haben, den LokSound2-Decoder wie alle anderen Loks auch mit 28 Fahrstufen zu betreiben. Dazu ist ein Einstellungsregister (CV29) im LokSound2-Decoder zu verändern. Wie dies gemacht wird, lesen Sie in Kapitel 5.

5. Änderung der Decoderparameter

Kapitel 5 widmet sich ausschliesslich der Veränderung der Einstellungen des LokSound2-Decoders. Bitte nehmen Sie sich Zeit, die mitunter doch recht komplexen Erläuterungen zu verstehen.

Nach einer Einführung in die Welt der Einstellparameter (CVs genannt) in Abschnitt 5.1 wird in Abschnitt 5.2 erläutert, welche CVs das Verhalten des LokSound2-Decoders wie beeinflussen.

In Abschnitt 5.3 wird danach erklärt, wie Sie die CVs mit den verschiedenen DCC und Märklin®-Zentralen verändern können.

Eine vollständige Liste aller CVs finden Sie im Kapitel 7.1.

5.1 CV-Konzept des LokSound2-Decoders

Der LokSound2 Decoder ist kompatibel zum NMRA / DCC Standard. Dies bedeutet, dass alle Parameter, die das Verhalten des LokSound2-Decoders beeinflussen, in sog. CVs (englisch für Configuration Variables) abgelegt sind. Der LokSound2-Decoder unterstützt insgesamt 121 Variablen. Diese ungeheure Menge an CVs gibt bereits einen ersten Hinweis auf die enorm vielen Einstellmöglichkeiten, die Ihnen der LokSound2-Decoder bietet.

Angesichts der Fülle an Möglichkeiten, die unser Decoder bietet, empfehlen wir zur Konfiguration des Decoders dringend den Einsatz unseres Zusatzproduktes LokProgrammer: Damit können Sie besonders einfach und komfortabel die CVs am Computer mit dessen Software einstellen. Bitte beachten Sie, dass falsch eingestellte CVs das Verhalten des Decoders beeinträchtigen können.

Falls Sie den LokProgrammer nicht einsetzen können, ist eine Einstellung der CVs selbstverständlich auch mit jedem NMRA / DCC konformen System bzw. mit einer Märklin® 6021 möglich. Kapitel 5.3 erläutert, wie dies genau funktioniert.

In jeder CV können Zahlenwerte von 0 bis 255 abgelegt werden. Je nach dem, welcher Wert dort ge-

speichert wird, wird sich das Verhalten des Decoders entsprechend verändern.

Wenn Sie sich die Liste der CVs in Kapitel 7.1 einmal ansehen, wird Ihnen auffallen, dass die meisten CVs direkte Zahlenwerte enthalten. CV 1 beispielsweise beinhaltet die Lokadresse. Diese kann zwischen 1 - 127 liegen (siehe Wertebereich). Die Werkseinstellung beträgt 3. Bitte beachten Sie, dass nicht für alle CVs Werkswerte angegeben sind: Einige CV-Werte sind für die unterschiedlichen Geräuschvarianten unterschiedlich.

Während also die meisten CVs Zahlenwerte erwarten, sind andere CVs eher als „Sammelstelle“ zu verstehen, die verschiedene Funktionen gemeinsam verwalten (meistens Ein- oder Ausschalten): Gute Beispiele dafür sind die CVs 29 und 49: Für solche CVs muss der für die CV vorgesehene Wert selbst berechnet werden. Dieser hängt von den gewünschten Einstellungen ab:

Entscheiden Sie zunächst, welche der Optionen eingeschaltet oder ausgeschaltet werden sollen. In der Spalte Wert stehen für jede Option zwei Zahlen. Wenn die Option ausgeschaltet ist, beträgt der jeweilige Wert 0, ansonsten eine Zahl zwischen 1 und 32. Addieren Sie alle Zahlenwerte für die jeweilige Option, so erhalten Sie den Wert, der in die CV geschrieben werden soll.

Beispiel 1: Angenommen, Sie möchten mit Intellibox DCC mit 128 Fahrstufen fahren, die Analogerkennung soll aktiv sein (weil Sie Ihre Lok auch analog betreiben). Alle anderen Optionen sind ausgeschaltet. Daher setzen die CV 29 auf den Wert 6 ($0 + 2 + 4 + 0 = 6$).

Beispiel 2: Sie möchten die Märklin Bremsstrecke aktivieren, die Lastregelung soll weiterhin aktiviert bleiben. Daher schreiben Sie ($1 + 2 + 0 = 3$) in die CV 49. Jetzt sollten Sie noch die Analogerkennung in CV 29 deaktivieren, da es nicht ratsam ist, Märklinbremsstrecke und Analogbetrieb gleichzeitig zu aktivieren. Sie schreiben also $0 + 0 + 0 + 0 = 0$ in die CV 29.

Beispiel 3: Sie möchten die Lautstärke des Decoders verringern. Dazu setzen Sie die CV 63 auf den Wert 1.

5.2 Wichtige Einstellungen des LokSound2

Im Abschnitt 5.2 widmen wir uns der Erläuterung der wichtigsten CVs, die der LokSound2-Decoder bietet. Bitte studieren Sie dieses Kapitel genau, ehe Sie Einstellungsänderungen vornehmen. Durch richtiges,

durchdachtes Einstellen verschiedener Parameter kann der LokSound2-Decoder optimal an Ihr Fahrzeug und Ihre Wünsche angepasst werden.

5.2.1 Lastregelung

Der LokSound2-Decoder weist eine Lastregelung der 2. Generation auf, die 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 ROOCO, Bachmann (Liliput), BRAWA, Märklin, LGB, Bühler, Mabuchi.

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.

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.

Beispiel: Aktueller Lesewert der CV 49: 2

Zum Einschalten der Lastregelung: 3 in CV 49 schreiben.

Eine detaillierte Darstellung aller möglichen Werte für CV 49 entnehmen Sie bitte dem Kapitel 7.1

Parameter der Lastregelung

Der intern verwendete PI-Regelalgorithmus der Lastregelung ist abhängig von drei Parametern: In CV 56 wird die Referenzspannung der Regelung angegeben, während in den CVs 57 und 58 die Regelanteile der PI-Regelung parametrisiert werden.

Referenzspannung: In der CV 56 wird der Spannungswert festgelegt, der vom Motor zurückkommen soll. Dieser Wert hängt von der Schienenspannung und vom Wirkungsgrad des Motors ab. Bei einem Wirkungsgrad von 75% und einer Schienenspannung von 16 V ergibt sich beispielsweise eine Spannung von $16V * 75\% = 12 V$, die in CV 56 eingetragen

Anpassen der Motorlastregelung

werden muss. Der Spannungswert (hier: 12 V) kann in 0.1 Volt-Schritten eingetragen werden. Es ergibt sich somit ein Wert von 120 ($12V * 10$) für CV 56. Wenn Sie den genauen Wirkungsgrad des Motors nicht kennen, können Sie den Wert für CV 56 auch experimentell ermitteln:

Testen Sie, ob die Lok Ihre Höchstgeschwindigkeit auch wirklich erst bei der letzten Fahrstufe erreicht, oder ob sich bei den oberen Fahrstufeneinstellungen nichts mehr ändert. Im letzteren Fall müssen Sie den Wert für CV 56 verkleinern, im ersten Fall sollten Sie ihn erhöhen.

Wenn Sie in CV 56 den Wert „0“ eintragen, so ermittelt der LokSound2-Decoder aus der Schienenspannung und einem angenommenen Wirkungsgrad einen Wert, der für ROCO, Brawa, Mehano, Liliput, Kato Loks einen guten Kompromiss darstellt.

Die interne PI-Regelung des LokSound2-Decoders kann mit den beiden Parametern CV 57 und CV58 beeinflusst werden. Je nach verwendetem Motor müssen möglicherweise die Parameter verändert werden, um ein akzeptables Fahrverhalten zu ermöglichen.

LokSound2-Decoder sind ab Werk auf die Verwendung mit ROCO-, Brawa- oder Kato-motoren eingestellt.

- Mit dem Parameter „K“, gespeichert in der CV 57, wird die Stärke der Lastregelung eingestellt. Je grösser der Wert ist, desto stärker wird die Lastregelung auf Änderungen reagieren. Der Wert sollte trotzdem nur mit Bedacht verändert werden, weil zu grosse Werte zu einem ungleichmässigen, harten Fahrverhalten führen können. Bevorzugen Sie also ein sanftes, weiches Fahrverhalten, so können Sie bei Bedarf durch schrittweises Erniedrigen des Wertes ein optimales Fahrverhalten erreichen.
- Mit dem Parameter „I“, gespeichert in der CV 58, wird dem LokSound2-Decoder eine wichtige Information über den von Ihnen verwendeten Motortyp mitgeteilt: Elektromotoren unterscheiden sich u.a. durch die Trägheit, mit der sie Drehzahländerungen umsetzen, voneinander. Je träger ein Motor ist, desto kleiner sollte der in CV 58 gespeicherte Wert sein. Die Trägheit eines Motors ist jedoch leider nicht ohne weiteres zu erkennen. Generell gilt: Je mehr Pole ein Motor besitzt, je mehr Schwungmassen er aufweist und je grösser der Durchmesser des Motors ist, desto träger reagiert er und desto kleiner sollten die Werte sein, die in CV58 eingetragen werden.

Zur optimalen Einstellung gehen Sie bitte wie folgt vor: Setzen Sie die CV 57 auf einen kleinen Wert, z.B. 80. Belassen Sie den Wert für die CV 58 („I“) zunächst und testen Sie das Fahrverhalten. Ändern Sie nun jeweils den Wert von CV58 in 25-er Schritten nach oben bzw. unten und beobachten Sie, ob das Fahrverhalten besser wird. Sollten Sie durch Ändern der CV 58 keinerlei Verbesserung des Fahrverhaltens mehr feststellen können, belassen Sie den Wert und ändern an der CV 57 (Stärke der Regelung) solange, bis ein Optimum erreicht wurde.

Bitte beachten Sie, dass falsch eingestellte Werte das Regelverhalten derart verschlechtern können, daß der Motor möglicherweise überhaupt nicht mehr läuft. Auf unserer Webseite unter <http://www.loksound.de> sind in der Supportrubrik einige, von uns berechnete Parameter für häufig verwendete Motor/Getriebe-kombinationen zu finden.

Parameter für Fleischmann Motoren

Loks mit dem Rundmotor von Fleischmann benötigen folgende Einstellungen:

CV 57 = ca. 80 - 120
CV 58 = 20

Parameter für Märklin® Hochleistungsmotor

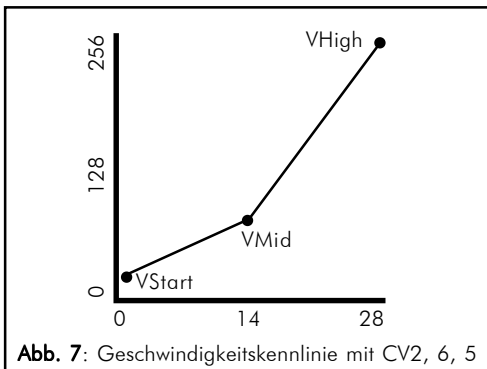
Der 5 polige Hochleistungsmotor von Märklin® (Reihe 37xxx) ist sehr gut für den LokSound2-Decoder geeignet, wenn Sie diese Parameter einstellen:

CV 57 = ca 80 - 110
CV 58 = 38

5.2.2 Geschwindigkeitskennlinie

Der LokSound2-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 (Abb. 7). 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 sie mit Hilfe der CV 29 eingeschaltet wird. (Siehe Kapitel 7.1)



Funktionstastenzuordnung

Die Ausgänge können den zur Verfügung stehenden Funktionstasten zugeordnet werden. Jeder Funktionstaste ist eine CV zugeordnet, in der beliebige Ereignisse kombiniert werden können. Abbildung 9 auf der nächsten Seite gibt die Kombinationsmöglichkeiten wieder, wobei der Auslieferungszustand mit einem • gekennzeichnet ist.

Es gibt an dieser Stelle folgendes zu beachten:

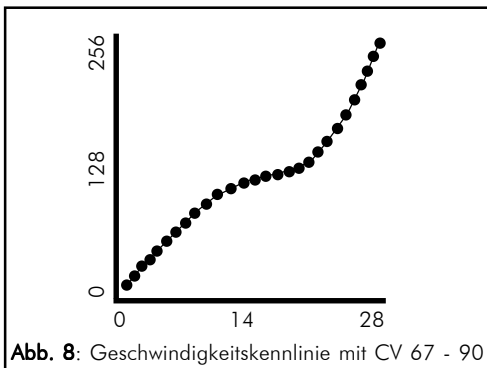
- Einige Funktionstasten sind fahrtrichtungsabhängig.
- Es stehen möglicherweise nicht alle Funktionstasten an Ihrem Digitalgerät zur Verfügung.
- Jeder der drei Funktionsausgänge muss separat Ein- oder Ausgeschaltet werden

Es kann auch eine freie Kennlinie definiert werden: In den CVs 67 bis 94 können dazu beliebige Werte abgelegt werden. (Vergleiche Abb. 8). Diese 28 Werte werden auf die realen Fahrstufen umgerechnet. Dadurch kann das Fahrverhalten optimal an die Lok angepaßt werden. Dieser Modus wird ebenfalls mit Hilfe der CV 29 aktiviert. Wir empfehlen die Verwendung des ESU LokProgrammers mit Software zur komfortablen Berechnung und Eingabe der Daten.

Welcher Wert 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 entsprechende Control-CV eingetragen werden.

Später werden wir uns Beispiele ansehen, damit die genaue Vorgehensweise deutlich wird, doch vorher müssen noch zwei weitere Eigenschaften der Funktionsausgänge erklärt werden:



Einschalten der Funktionsausgänge

Jeder der drei Funktionsausgänge kann/muss zuerst eingeschaltet werden, bevor er benutzt werden kann. Ausserdem bietet jeder Ausgang die Möglichkeit, einen von drei zur Verfügung stehenden Lichteffekten einzustellen:

- *Dimmer*: Ein normaler, ständig eingeschalteter Verbraucher
- *Blinklicht*: Der Ausgang blinkt mit einer einstellbaren Frequenz.
- *Blinklicht invers*: Der Ausgang blinkt wie zuvor, jedoch gegenläufig. Damit sind Wechselblinker möglich.

5.2.3 Funktionsausgänge

Der LokSound2-Decoder besitzt drei physikalische Funktionsausgänge, zwei werden für die Beleuchtung verwendet, einer steht zur freien Verfügung.

Zudem existieren noch acht weitere "Funktionen", die auf Knopfdruck diverse Geräusche wiedergeben können.

Außerdem gibt es 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.

Für jeden Ausgang steht eine CV zur Verfügung (CV 113, 114, 115), in dem der gewünschte Modus abgelegt wird. Bitte beachten Sie, dass Sie jeden Ausgang durch den Wert „0“ deaktivieren können, falls er nicht benötigt wird.

Ab Werk sind die Lichtausgänge eingeschaltet, und bei den Dampflokmodellen auch der AUX-Ausgang, der mit der Licht-Taste geschaltet werden kann.

Funktionstaste	Beschreibung	Control CV	Ausgang „Licht Vorne“	Ausgang „Licht Hinten“	Ausgang „AUX“ (grün)		Soundslot 1	Soundslot 2	Soundslot 3	Soundslot 4	Soundslot 5	Soundslot 6	Soundslot 7	Soundslot 8	Beschleunigung Ein / Aus	Geräusch An / Aus
F0	Licht Vorwärts	#33	1 •	2	4 •		64	128							16	32
F0	Licht Rückwärts	#34	1	2 •	4 •		64	128							16	32
F1	Taste F1	#35	1	2	4		64	128							16	32 •
F2	Taste F2	#36	1	2	4		64 •	128							16	32
F3	Taste F3	#37			1		16	32 •	64	128					4	8
F4	Taste F4	#38			1		16	32	64 •	128					4	8
F5	Taste F5	#39			1		16	32	64	128 •					4	8
F6	Taste F6	#40			1		16	32	64	128					4 •	8
F7	Taste F7	#41					1	2	4	8	16 •	32	64	128		
F8	Taste F8	#42					1	2	4	8	16	32 •	64	128		
F9	Taste F9 (F)	#43					1	2	4	8	16	32	64	128		
F9	Taste F9 (R)	#47					1	2	4	8	16	32	64	128		
F10	Taste F10 (F)	#44					1	2	4	8	16	32	64	128		
F10	Taste F10(R)	#48					1	2	4	8	16	32	64	128		
F11	Taste F11	#45					1	2	4	8	16	32	64	128		
F12	Taste F12	#46					1	2	4	8	16	32	64	128		

Lampenhelligkeit Anpassen

LokSound2 bietet die Möglichkeit, die Helligkeit der Glühbirnen in 15 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. Für jeden Ausgang kann die Helligkeit getrennt eingestellt werden. Der jeweils gewünschte Helligkeitswert (0 bis 15) muss zum Wert in der jeweiligen Control-CV (113, 114, 115) zu dem Wert addiert werden, welcher die Funktionsart bestimmt.

Blinkfrequenz und Periodendauer

Wenn für einen Ausgang die Funktion Blinklicht bzw. Blinklicht invers ausgewählt wurde, werden die Periodendauer (bestimmt die Blinkfrequenz) und das Ein/Ausschaltverhältnis für alle entsprechenden Ausgänge gemeinsam der CV 121 entnommen (Siehe Abschnitt 7.1)

Die Periodendauer kann in 16 Schritten eingestellt werden. Die Periodendauer ist immer ein Vielfaches von 0,184 Sekunden.

Das Ein/Ausschaltverhältnis kann in 16 Stufen von 1/16 bis 16/16 eingestellt werden. Ein Verhältnis von 8/16 z.B. bedeutet, dass der Lichtausgang ebenso lange ein- wie ausgeschaltet bleibt.

Der Wert, der in die Control-CV121 geschrieben werden muss, berechnet sich wie folgt:

Periodendauer (Wert:0-15) * 16 + Ein/Ausschaltverhältnis.

Beispiele:

- Beispiel 1: Rauchgenerator an AUX und F5.
Angenommen, Sie möchten einen Rauchgenerator auf die Funktionstaste F5 hängen, der mit dem Ausgang AUX geschaltet werden soll. Beachten Sie die Einbauhinweise in Kapitel 2.5. Der Ausgang AUX muss aktiviert und der F5-Taste zugewiesen werden:

Zunächst wird der Ausgang aktiviert, und zwar möchten wir die Dimmfunktion verwenden, (der Ausgang soll also immer voll schalten und nicht etwa blinken) und die „Helligkeit“ soll 100% betragen. Verantwortlich für den Ausgang AUX ist die CV 115 (Siehe Abschnitt 7.1).

Der Wert, der in CV 115 eingetragen werden muss, berechnet sich wie folgt: 16 (für Dimmfunktion) + 15 (für maximale Helligkeit in Dimmvalue) = 31.

Jetzt muss noch die Funktionstaste F5 mit dem Ausgang auf AUX verbunden werden: Sehen Sie sich dazu Abbildung 9 an: Verantwortlich für die F5-Taste ist die Control-CV 39 (Dritte Spalte). In die CV 39 muss eingetragen werden, welche Funktion(en) die F5-Taste schalten soll. Verfolgt man in der Tabelle Abb. 9 die Zeile für F5 soweit nach rechts, bis sie sich mit der Spalte für die Funktion AUX trifft, so befindet sich am Schnittpunkt eine Zahl. In unserem Beispiel ist dies die „1“. Dieser Wert muss jetzt in die CV 39 geschrieben werden. Danach schaltet die F5-Taste den Ausgang AUX.

- Beispiel 2: Blinklicht auf AUX und F6.
Hier soll ein Blinklicht auf die F6-Taste gelegt werden, das mit AUX geschaltet werden soll. Die Helligkeit soll 6/15 der Maximalhelligkeit betragen. Die Blinkperiode und das Ein-Ausschaltverhältnis werden entsprechend Abschnitt 5.2.3.3 eingestellt. Zunächst müssen wir den Ausgang AUX aktivieren und auf Blinkfunktion einstellen. Verantwortlich hierfür ist die CV 115. In unserem Beispiel tragen wir dort den Wert 32 (für Blinklicht) + 5 (entspricht 6/15 der Maximalhelligkeit) = 37 ein. Jetzt muss noch der Ausgang AUX der Taste F6 zugeordnet werden. Verantwortlich für die F6-Taste ist die Control-CV 40. In diese CV muss eingetragen werden, welche Funktion(en) die F6-Taste schalten soll. Verfolgt man in der Tabelle Abb. 9 die Zeile für F6 soweit nach rechts, bis sie sich mit der Spalte für die Funktion AUX trifft, so befindet sich am Schnittpunkt eine Zahl. In unserem Beispiel ist dies die „1“. Dieser Wert muss jetzt in die CV 40 geschrieben werden. Jetzt schaltet die F6-Taste den Ausgang AUX.

- Beispiel 3: Bremszeit Ein / Aus mit F5.
Hier soll die Beschleunigungs / Bremszeit mit F5 aktiviert bzw. deaktiviert werden können. Da die Beschleunigungs / Bremszeit kein „physikalischer“ Funktionsausgang, sondern eine logische Funktion ist, braucht die Funktion nicht konfiguriert zu werden.
Der Taste F5 muss lediglich die Funktion „Bremszeit deaktivieren“ zugewiesen werden: Verantwortlich ist die CV 39. Dort muss der Wert „4“ eingetragen werden (vergleiche Abb. 9).

Für die Konfiguration der Funktionsausgänge empfehlen wir die Verwendung eines PCs und des LokProgrammers: Der LokSound2-Decoder bietet sovieler Möglichkeiten und Kombinationen, dass es ohne Unterstützung eines Computers schwer ist, den Überblick zu behalten.

5.2.4 Geräuschanpassung

Der LokSound2-Decoder bietet viele Möglichkeiten, die Geräuschwiedergabe zu beeinflussen. Alle Parameter sind in CVs abgelegt, die genau wie alle anderen Variablen manipuliert werden können.

Drehzahlanpassung für Diesel bzw. 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.

Einstellungen für Diesel oder E-Loks

Soll eine Diesel- oder Elektrolok simuliert werden, so müssen die CVs 52 und 53 den Wert 0 enthalten.

Einstellungen speziell für Dampfloks

Bei der Simulation einer Dampflok müssen die Dampfstöße mit der Radumdrehung synchronisiert werden. LokSound2 bietet zwei Möglichkeiten dazu:

- Mit einem externen Radsensor
- Abhängig von der Fahrstufe.

Je nachdem, welche Möglichkeit verwendet werden soll, sind einige CVs entsprechend zu setzen. Ab Werk verwendet LokSound2 die Fahrstufenabhängige Regelung.

Radsensor verwenden

Der Radsensor muß wie in Kapitel 3.6 beschrieben angeschlossen werden. Danach sind noch zwei Einstellungen zu treffen: Setzen Sie zunächst CV 52 auf den Wert 255. In CV 53 muss jetzt ein Wert ≥ 1 eingetragen werden. Dieser bestimmt, wieviele Radsensormpulse nötig sind, um das Abspielen des näch-

sten Dampfstoßes auszulösen. Im Normalfall soll pro Sensorimpuls ein Dampfstoß gespielt werden, also sollte der Wert für die CV53 „1“ betragen.

Fahrstufenabhängige Regelung

Bei der Fahrstufenabhängigen Regelung wird der Abstand der Dampfstöße mit den Variablen CV 52 und CV 53 eingestellt. Diese Variante empfiehlt sich, wenn ein externer Radsensor nicht angebracht werden kann. 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 CV 52 auf 100 und CV 53 auf 200.
- Setzen Sie danach die Lok auf das Gleis und fahren Sie (bei eingeschaltetem Geräusch) bei Fahrstufe 1.
- Messen Sie die Zeit in Sekunden, die das Treibrad bei dieser Geschwindigkeit für eine Umdrehung braucht
- Teilen Sie die Zeit durch 0,04608
- Tragen Sie den gerundeten, ganzzahligen Wert in CV 52 ein.
- Erhöhen Sie die Fahrstufe 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.

Lautstärkeanpassung

Die Lautstärke des LokSound2 Decoders kann in drei Schritten angepasst werden.

Der gewünschte Wert wird in CV 63 eingetragen.

Mögliche Werte sind: 0 (leise), 1 (mittel), 2 (laut)

Zufallsgeräusche beeinflussen.

Die Häufigkeit der Zufallsgeräusche, die während des Stands einer Lokomotive 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 LokSound2 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.

5.2.5 Bremsstrecken

Der LokSound2-Decoder ist in der Lage, auf die drei am häufigsten eingesetzten Bremsgeneratoren zu reagieren:

- Den Lenz-Bremsgenerator im DCC-Betrieb
- Die Märklin® Bremsstrecke
- die signalabhängige Zugbeeinflussung von ZIMO.

Sobald ein Bremskommando erkannt wird, bremst der LokSound2-Decoder mit einer separat einstellbaren Bremszeit (CV62) ab. Nach dem Zwangshalt setzt die Lok Ihre Fahrt wieder fort und beschleunigt mit einer ebenfalls separat einstellbaren Beschleunigungszeit (CV61).

Um die Unterstützung zu aktivieren, sind bestimmte Einstellungen zu treffen. Verantwortlich ist CV 49.

Lenz Bremsgenerator

Der Bremsgenerator von Lenz LG100 benutzt die von der NMRA vorgesehenen Mechanismen und wird vom LokSound2-Decoder immer unterstützt. Es brauchen keine Einstellungen getroffen werden.

Märklin®-Bremsstrecke

Die Märklin®-Bremsstrecke legt im wesentlichen anstatt der Digitalsignale eine Gleichspannung auf das Gleis. Um die Erkennung zu aktivieren, muss in CV 49 Bit 1 gesetzt werden.

Die Märklin®-Bremsstrecke und der Analoge Gleichstrombetrieb sollten nicht gleichzeitig aktiv sein, weil die Gleichspannung der Märklin® Bremsstrecke als Analog DC-Betrieb interpretiert werden könnte. Schalten Sie daher den Analogmodus aus. Verantwortlich dafür ist die CV 29. (Siehe Abschnitt 7.1)

ZIMO's signalabhängige Zugbeeinflussung

Der LokSound2-Decoder erkennt und befolgt korrekt die vom ZIMO's MXHLU-Modulen ausgesendeten H,L, U -Befehle, wenn in CV 49 das Bit 2 gesetzt wird.

Bitte beachten Sie, dass zum gegenwärtigen Zeitpunkt das MX9 Modul nicht unterstützt wird. Ebenfalls nicht unterstützt wird die „MAN“-Taste.

5.3 Verändern der CV-Werte

Nachdem Sie im Abschnitt 5.1 und 5.2 die Wirkung verschiedener CVs kennengelernt haben, bleibt jetzt noch die Frage zu klären, wie Sie die CVs verändern können. Dazu gibt es prinzipiell drei Möglichkeiten:

- Mit einem PC und dem Zusatzprodukt LokProgrammer.
- Mit einer DCC-konformen Digitalzentrale (z.B. Intellibox, Lenz digital plus)
- Mit der Märklin® 6021

Je nachdem, welches Gerät Sie besitzen, muss unterschiedlich vorgegangen werden.

5.3.1 Mit dem LokProgrammer

Der von der ESU electronic solutions ulm GmbH separat angebotene LokProgrammer bietet die einfachste und komfortabelste Möglichkeit, die CVs des LokSound2-Decoders verändern zu können: Per Mausklick auf Ihrem MS-Windows® Rechner. Der Computer erspart Ihnen dabei die Suche nach den verschiedenen CV-Nummern und Werten. Zudem können Sie mit dem LokProgrammer auch die Geräuschdaten des LokSound2-Decoders verändern. Damit können Sie sich Ihr Wunschgeräusch selbst erstellen.

Der LokProgrammer ist im Fachhandel erhältlich. Eine ausführliche Bedienungsanleitung liegt bei.

5.3.2 Mit DCC Systemen

An dieser Stelle kann leider keine allgemeingültige Anleitung für das Programmieren von CVs mit DCC-Systemen abgedruckt werden. Die einzelnen Systeme unterscheiden sich zu stark voneinander. Sie sollten jedoch stets (falls möglich) den DCC Direct Mode (bei Uhlenbrock: CV-Programmierung byte-weise) oder den DCC Paged Mode auswählen.

Im Handbuch der Intellibox z.B. ist das für Sie relevante Kapitel 9 „Programmierung“. Insbesondere das

Kapitel 9.5 „Programmierung von DCC-Decodern“ sollten Sie aufmerksam durchlesen. Die Programmierung sollte im „CV-Programmierung Byte-Weise“ Modus durchgeführt werden.

Lenz digital plus

Von der verbreiteten digital plus Zentrale von Lenz sind diverse Softwareversionen in Umlauf. Um den LokSound2-Decoder programmieren zu können, benötigen Sie die Firmwareversion 2.3 oder 3.0. Sollten Sie eine ältere Version besitzen, müssen Sie ein Upgrade durchführen lassen. Bitte kontaktieren Sie die Firma Lenz für Details.

Benutzen Sie den „Paged CV“ Modus zur Programmierung. Der „CV Mode“ kann je nach Firmware-Version zu Problemen führen.

Ältere „Digital plus“, „Lenz compact“ und „Arnold Digital“ Zentralen zeigen darüber hinaus ein weiteres Phänomen:

- Die Programmierung funktioniert nicht. Die Lenz-zentrale zeigt „err02“, die Arnoldzentrale „Kurzschluss“ an.

Ursache für das oben beschriebene Problem ist der in die Digitalsysteme integrierte Überstromschutz. Dieser ist bei diesen beiden Systemen so empfindlich eingestellt, dass der LokSound2-Decoder die Schutzfunktionen der Digitalzentralen ansprechen lässt, da dieser wegen des integrierten Audioverstärkers mehr Strom als andere Decoder benötigt. Eine Abhilfe ist leicht möglich: Löten Sie in eine der beiden Leitungen, die von der Digitalzentrale zum Programmiergleis führen, einen Widerstand mit 47Ω (0,5 Watt) ein. Abbildung 10 zeigt den entsprechenden Aufbau.

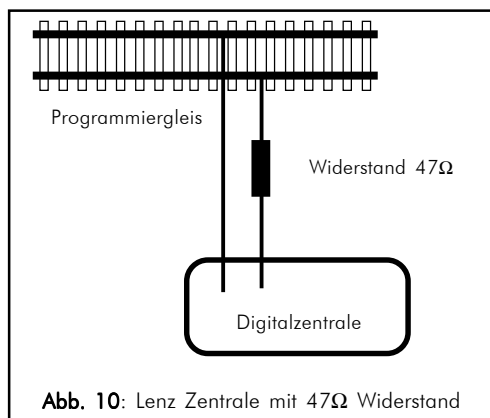


Abb. 10: Lenz Zentrale mit 47Ω Widerstand

5.3.3 Mit Märklin® 6021

Die Märklin®-Zentrale 6021 hat eine Sonderstellung: Da sie nicht der NMRA-DCC Norm entspricht, kann man mit ihr auch keine CVs gemäß Standard ändern.

Dennoch können auch Besitzer der Märklin® 6021 die wichtigsten CVs des LokSound2-Decoders ändern:

Der LokSound2-Decoder besitzt einen speziellen Programmiermodus, der im folgenden beschrieben wird:

Abb.11: Registerwerte für 6021

Register	CV	Beschreibung	Multiplikator
01	64	Märklin-Adresse	1
02	2	Startgeschwindigkeit (VStart)	1
03	6	Mittengeschwindigkeit (VMid)	4
04	5	Maximalgeschwindigkeit (VHigh)	4
05	2	Beschleunigungszeit	1
06	3	Bremszeit	1
07	61	Beschleunigungszeit Signalstrecke	1
08	62	Bremszeit Signalstrecke	1
09	57	Lastregelungsparameter K	4
10	58	Lastregelungsparameter I	4
11	50	Fahrgeräusch (Sound Speed Min)	4
12	51	Fahrgeräusch (Sound Speed Max)	4
13	52	Dampfstoß (Sound Steam 1)	4
14	53	Dampfstoß (Sound Steam 2)	4
15	63	Lautstärke (Speaker)	1
16	9	Motor PWM	1
17	56	Regulation Reference	4
18	11	Packet TimeOut	4
19	60	Analog VStart	1
20	13	Analog Function Status 1	1
21	14	Analog Function Status 2	1
22	29	Configuration Data	1
23	49	Control Data	1
24	33	Output Location FL(f)	1
25	34	Output Location FL(r)	1
26	35	Output Location F1	1
27	36	Output Location F2	1
28	37	Output Location F3	1
29	38	Output Location F4	1
30	66	Forward Trim	1
31	95	Reverse Trim	1
60	112	Braking Sound Level	1
61	121	Flash Light	1
62 - 64	113-115	Output Config Light - AUX	1
80		Ende des Programmiermodus	

Es war nicht möglich, das CV-Konzept ohne weiteres auf die 6021 zu übertragen, da mit dieser Zentrale nur Werte von 01 bis 80 eingegeben werden können. Daher bezeichnen wir die Werte, die wir mit der 6021 verändern können, als Register. Es existieren insgesamt 64 Register. Jedem Register entspricht eine CV nach DCC-Standard. Abb. 11 zeigt eine Übersicht der Registernummern und der dazugehörigen CV-Nummer.

Wenn Sie also eine bestimmte CV mit der 6021 verändern möchten, so müssen Sie zunächst in der Tabelle Abb. 11 die entsprechende Registernummer suchen und stattdessen diese verändern.

Ein weiteres Problem entsteht dadurch, dass viele CVs dreistellige Wertebereiche haben, aber wie erwähnt die 6021 nur eine zweistellige Eingabe erlaubt. Bei allen betreffenden CVs wendeten wir daher einen „Trick“ an: Der mittels der 6021 eingetippte Wert wird vom LokSound2-Decoder mit einem Faktor multipliziert, und dieser berechnete Wert wird dann intern abgespeichert. Der entsprechende Multiplikator ist in Abb. 11 ebenfalls angegeben.

Diese Einschränkungen bedeuten, dass nicht alle Funktionen des LokSound2-Decoders mit den Märklin®-Zentralen erreicht werden können.

Programmiermodus der 6021:

Zur Durchführung von Änderungen mit der 6021 muss der Decoder zuerst in den Programmiermodus gebracht werden. Danach kann das gewünschte Register ausgewählt werden. Anschließend wird der neue Wert für das gewünschte Register eingetragen und bestätigt. Wenn alle gewünschten Parameter verändert wurden, kann mit Register „80“ der Programmiermodus verlassen werden.

In welchem Modus Sie sich jeweils befinden, wird durch unterschiedlich hohe, unterschiedlich lange Pieptöne angezeigt. Auf diese Weise behalten Sie immer den Überblick:

Verschieden lange und hohe Töne zeigen die verschiedenen Modi des LokSound2-Decoders an:

- a) **Registereingabemodus** (01 bis 64 oder 80)
 - • • (kurze, niedrige Töne, grosser Abstand)
- b) **Werteingabemodus** (01 bis 80)
 - ••— ••• (Kombination aus langen/kurzen Tönen, hohe Frequenz.)
- c) **Quittungston** (Bestätigung)
 - (langer, hoher Ton)

Da der Lautsprecher für die Wiedergabe der Quittungstöne zuständig ist, sorgen Sie bitte dafür, dass nicht nur die Schienenanschlüsse und die Motoranschlüsse korrekt am Decoder verdrahtet sind, sondern auch ein Lautsprecher bereits montiert ist. Beachten Sie zudem folgendes:

- Der Fahrregler muss auf 0 stehen.
- Es dürfen keine anderen Loks auf der Anlage stehen.
- Achten Sie auf die Tonsignale der Lokomotive

In den Programmiermodus gelangen Sie wie folgt:

- Drücken Sie die „Stop“- und „Go“-Taste der 6021 gleichzeitig (gemeinsam), bis ein Reset ausgelöst wird. (alternativ: Kurz Stecker des Trafos ziehen)
- Drücken Sie die „Stop“-Taste, damit die Schienenanspannung abgeschaltet wird
- Geben Sie die derzeitige Decoderadresse ein (Alternativ: „80“)
- Betätigen Sie die Fahrtrichtungsumkehr am Fahrregler (Fahrregler nach links über Anschlag hinaus drehen, bis ein Klicken ertönt), halten den Regler fest und drücken dann die „Go“-Taste
- Der LokPilot ist jetzt im *Registereingabemodus*
- Geben Sie jetzt die Registernummer, die Sie verändern möchten, ein. Beachten Sie, dass Sie diesen Wert immer zweistellig eingeben müssen (Also „01“ eingeben, nicht „1“)
- Zur Bestätigung die Fahrtrichtungsumkehr betätigen. Der Decoder ist jetzt im *Werteingabemodus*
- Geben Sie jetzt den neuen Wert für das Register ein. Bedenken Sie bitte, dass Sie diesen Wert immer zweistellig eingeben müssen. Berücksichtigen Sie ferner, dass der von Ihnen eingetippte Wert mit dem in Abb. 11 für das jeweilige Register angegebenen Faktor multipliziert wird

Bitte beachten Sie, dass die 6021 Ihnen nur gestattet, die Werte 01 bis 80 einzugeben. Der Wert 0 fehlt. Statt „0“ muss daher immer „80“ eingegeben werden.

- Zur Bestätigung die Fahrtrichtungsumkehr betätigen. Es ertönt der *Quittungston*.
- Der LokSound2-Decoder wechselt jetzt wieder in den *Registereingabemodus*. Sie können jetzt weitere CVs eingeben, die Sie ändern möchten
- Der Programmiermodus wird verlassen durch Wahl des Registers „80“ oder durch Aus- und Wiedereinschalten der Schienenanspannung („Stop“-Taste an der 6021 drücken, dann wieder „Go“-Taste)

6. Häufig gestellte Fragen (FAQ)

Wenn nach erfolgtem Einbau der LokSound2- Decoder nicht wie gewünscht funktioniert, kann das viele Ursachen haben. Oftmals liegt kein Defekt vor, sondern es sind lediglich diverse Einstellungen des Decoders unpassend für die jeweilige Lok. Nachfolgend einige exemplarische Symptome und deren Lösung:

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

- Ein Kurzschluß am Motor bzw. eine zu hohe Stromaufnahme kann den Überstromschutz des LokSound2-Decoders zum Ansprechen bringen
- Eventuell ist der Motor der Lok nicht vollständig gegen die Gehäusemasse isoliert. Um dieses mögliche Problem auszuschließen sollte zunächst der Motor ausgebaut werden, um ihn dann probeweise außerhalb der Lok an den LokSound2-Decoder anzuschließen.
- Wenn die Lastregelung deaktiviert ist: Die Anfahrspannung (CV 2) kann zu gering sein
- Bei Verwendung von Allstrommotoren muss die Motortaktfrequenz von 22 kHz auf 87 Hz zurückgeregelt werden (Siehe CV 9)

„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 5.2.1) Falls ja, so passen die Regelparameter nicht zum verwendeten Motor. Versuchen Sie, die Parameter anzupassen (siehe 5.2.1)

„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 das neue Motorola Format eingestellt sein, weil ansonsten die F1-Taste nicht funktioniert. Siehe Kapitel 4.2.1 Ist hier alles OK, so ist möglicherweise der Lautsprecher defekt.

„Die Lok fährt einwandfrei, aber das Licht geht nicht bzw. schaltet sich je nach Fahrstufe Ein - Aus - Ein“

- Falls Sie eine Lok mit Digitalschnittstelle umgerüstet haben: Prüfen Sie, ob der Stecker richtig herum eingesteckt wurde. Beachten Sie Kapitel 3.2

- Wenn Sie den LokSound2 mit DCC betreiben, beachten Sie bitte Kapitel 4.2.2, dort ist die Lösung des Problems beschrieben.

„Ich würde gerne den LokSound2-Decoder auf die Werkswerte zurücksetzen. Wie muss ich das tun?“

LokSound2-Decoder können leider nicht ohne weiteres auf Werkswerte zurückgesetzt werden, weil diese Werte - abhängig von der gekauften Geräuscharte - unterschiedlich sind.

Mit Hilfe eines PCs und der LokProgrammer-Software ist ein Decoder-Reset (Rücksetzen) jedoch problemlos möglich.

„Ich habe die Anleitung aufmerksam durchgelesen, komme aber immer noch nicht klar. Was kann ich tun?“

- Falls Sie weitere Fragen zum LokSound2-Decoder haben, können Sie sich jederzeit an unseren Technischen Kundendienst wenden. Anschriften finden Sie in Kapitel 8 auf der letzten Seite der Anleitung.
- Falls Sie nach Lektüre dieser Anleitung den Eindruck gewonnen haben, dass Sie den Einbau besser nicht selbst vornehmen möchten, können wir dennoch eine Lösung anbieten:

Die ESU electronic solutions ulm GmbH bietet in Zusammenarbeit mit besonders ausgebildeten, erfahrenen Digitalumbauern einen Einbauservice an:

Fragen Sie Ihren Fachhändler nach dem ESU LokSound-Servicepack: Wir lassen den Decoder für Sie einbauen: Bequem und ohne Risiko für Sie!

7. Anhang

7.1 Liste aller unterstützten CV's

Auf den folgenden Seiten sehen Sie in tabellarischer Form alle CVs aufgelistet, die der LokSound2-Decoder besitzt.

Beachten Sie unbedingt die Hinweise über das CV-Konzept in Kapitel 5.1

Bitte ändern Sie nur dann CVs, wenn Sie sich über deren Bedeutung im klaren sind: Falsche CV-Einstellungen können dazu führen, dass der LokSound2-Decoder nicht mehr richtig reagiert.

Liste der unterstützten CVs

CV	Name	Beschreibung	Bereich	Werkswert		
1	Lokadresse	Adresse der Lok	1 - 127	3		
2	Anfahrspannung	legt die Mindestgeschwindigkeit der Lok fest	0 - 255	3		
3	Beschleunigungszeit	Dieser Wert multipliziert mit 0.869 ergibt die Zeit vom Stillstand bis zur Maximalgeschwindigkeit	0 - 63	4		
4	Bremszeit	Dieser Wert multipliziert mit 0.869 ergibt die Zeit von der Maximalgeschwindigkeit bis zum Stillstand	0 - 63	3		
5	Höchstgeschwindigkeit	Die Höchstgeschwindigkeit der Lok	0 - 255	63		
6	Mittengeschwindigkeit	Die Geschwindigkeit der Lok bei mittlerer Fahrstufe	0 - 255	25		
7	Versionsnummer	Interne Softwareversion des LokSound2-Decoders	-	-		
8	Herstellerkennung	Hersteller-Nummer (ID) der ESU	-	151		
9	Motoransteuerungsperiode (PWM Period)	Periodendauer des PWM-Signals zur Ansteuerung des Motors.	0, 204	0		
		Funktion			Wert	
		Taktfrequenz = 22000 Hz (empfohlen)			0	
		Taktfrequenz = 87 Hz (Für Allstrommotoren)			204	
11	Paketüberwachungszeit	Dieser Wert multipliziert mit 0.36864 ergibt die Zeit nach der die Lok gestoppt wird, wenn innerhalb dieser Zeit kein für sie bestimmtes DCC-Paket erhalten wird Der Wert 0 schaltet die Überwachung ab.	0 - 255	0		
13	Analog Modus F1-F8	Zustand der Funktionen F1 bis F8 im Analogmodus	0-255	0		
		Bit			Funktion	Wert
		0			Funktion F1	1
		1			Funktion F2	2
		2			Funktion F3	4
		3			Funktion F4	8
		4			Funktion F5	16
		5			Funktion F6	32
		6			Funktion F7	64
7	Funktion F8	128				
14	Analog Modus FL, F9-F12	Zustand der Funktionen FL, F9 bis F12 im Analogmodus	0-255	3		
		Bit			Funktion	Wert
		0			Funktion FL(f)	1
		1			Funktion FL(r)	2
		2			Funktion F9(f)	4
		3			Funktion F10(f)	8
		4			Funktion F11	16
		5			Funktion F12	32
		6			Funktion F9(r)	64
7	Funktion F10(r)	128				

Liste der unterstützten CVs

CV	Name	Beschreibung	Bereich	Werkswert																															
17 18	Erweiterte Lokadresse	Lange Adresse der Lokomotive CV 17 enthält das höherwertige Byte (Bit 6 und Bit 7 müssen immer aktiv sein), CV18 das niederwertige Byte. Nur aktiv, wenn die Funktion in CV 29 eingeschaltet wird (siehe unten)	128 - 9999	0																															
19	Verbundadresse (Traktionsbetrieb).	Zusätzliche Adresse zum Fahren im Verbund Der Wert 0 bedeutet: Verbundadresse inaktiv	0 - 127	0																															
23	Beschleunigungszeit-anpassung	Zusätzliche Beschleunigungszeit, die zum Basiswert (CV3) addiert bzw. von diesem subtrahiert wird. Werte von 0 - 127 werden zum Basiswert addiert, während Werte größer als 128 abgezogen werden. Mathematisch: Bit 0-6 gibt den Wert, Bit 7 das Vorzeichen an, wobei 0 positives, 1 neg. Vorzeichen bedeutet. (Siehe DCC Standards)	0 - 255	0																															
24	Bremszeit-anpassung	Zusätzliche Bremszeit, die zum Basiswert (CV4) addiert bzw. von diesem subtrahiert wird. Werte von 0 - 127 werden zum Basiswert addiert, während Werte größer als 128 abgezogen werden. Mathematisch: Bit 0-6 gibt den Wert, Bit 7 das Vorzeichen an, wobei 0 positives, 1 neg. Vorzeichen bedeutet. (Siehe DCC Standards)	0 - 255	0																															
29	Konfigurationsregister	Die komplexeste CV innerhalb der DCC Norm. In diesem Register werden wichtige Informationen zusammengefasst, die allerdings teilweise nur im DCC-Betrieb relevant sind	-	4																															
		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Bit</th> <th>Funktion</th> <th>Wert</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">0</td> <td>Richtungsverhalten umkehren (Vorwärts wird rückwärts)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Normales Fahrtrichtung Umgekehrtes Richtungsverhalten</td> <td>0 1</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">1</td> <td>Fahrstufensystem (nur DCC-Betrieb)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>14 Fahrstufen 28 oder 128 Fahrstufen</td> <td>0 2</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">2</td> <td>Analogbetrieb</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Analogbetrieb ausschalten Analogbetrieb erlauben</td> <td>0 4</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">4</td> <td>Auswahl der Motorkennlinie</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Kennlinie durch CV 2, 5, 6 Kennlinie durch CV 67 - 96</td> <td>0 16</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">5</td> <td>Wahl der Lokadresse (nur DCC-Betrieb)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Kurze Adressen (CV 1) im DCC-Betrieb Lange Adressen (CV 17+18) im DCC-Betrieb</td> <td>0 32</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Bit	Funktion	Wert	0	Richtungsverhalten umkehren (Vorwärts wird rückwärts)		Normales Fahrtrichtung Umgekehrtes Richtungsverhalten	0 1	1	Fahrstufensystem (nur DCC-Betrieb)		14 Fahrstufen 28 oder 128 Fahrstufen	0 2	2	Analogbetrieb		Analogbetrieb ausschalten Analogbetrieb erlauben	0 4	4	Auswahl der Motorkennlinie		Kennlinie durch CV 2, 5, 6 Kennlinie durch CV 67 - 96	0 16	5	Wahl der Lokadresse (nur DCC-Betrieb)		Kurze Adressen (CV 1) im DCC-Betrieb Lange Adressen (CV 17+18) im DCC-Betrieb	0 32					
Bit	Funktion	Wert																																	
0	Richtungsverhalten umkehren (Vorwärts wird rückwärts)																																		
	Normales Fahrtrichtung Umgekehrtes Richtungsverhalten	0 1																																	
1	Fahrstufensystem (nur DCC-Betrieb)																																		
	14 Fahrstufen 28 oder 128 Fahrstufen	0 2																																	
2	Analogbetrieb																																		
	Analogbetrieb ausschalten Analogbetrieb erlauben	0 4																																	
4	Auswahl der Motorkennlinie																																		
	Kennlinie durch CV 2, 5, 6 Kennlinie durch CV 67 - 96	0 16																																	
5	Wahl der Lokadresse (nur DCC-Betrieb)																																		
	Kurze Adressen (CV 1) im DCC-Betrieb Lange Adressen (CV 17+18) im DCC-Betrieb	0 32																																	

Liste der unterstützten CVs

CV	Name	Beschreibung	Bereich	Werkwert		
33	Funktionstasten- zuordnung FL(f)	Zuordnung der Funktionsausgänge die mit der Lichtfunktion (f) bei Vorwärtsfahrt aktiviert werden	0 - 255	1		
		Bit			Beschreibung	Wert
		0			Lichtausgang Vorne	1
		1			Lichtausgang hinten	2
		2			Funktionsausgang AUX	4
		4			Beschleunigungs/Bremszeit aus	16
		5			Fahrgeräusch An / Aus	32
		6			Soundslot 1	64
7	Soundslot 2	128				
34	Funktionstasten- zuordnung FL(r)	Zuordnung der Funktionsausgänge die mit der Lichtfunktion (f) bei Rückwärtsfahrt aktiviert werden	0 - 255	2		
		Bit			Beschreibung	Wert
		0			Lichtausgang Vorne	1
		1			Lichtausgang Hinten	2
		2			Funktionsausgang AUX	4
		4			Beschleunigungs/Bremszeit aus	16
		5			Fahrgeräusch An / Aus	32
		6			Soundslot 1	64
7	Soundslot 2	128				
35	Funktionstasten- zuordnung F1	Zuordnung der Funktionsausgänge die mit der Funktionstaste F1 aktiviert werden	0 - 255	32		
		Bit			Beschreibung	Wert
		0			Lichtausgang Vorne	1
		1			Lichtausgang Hinten	2
		2			Funktionsausgang AUX	4
		4			Beschleunigungs/Bremszeit aus	16
		5			Fahrgeräusch An / Aus	32
		6			Soundslot 1	64
7	Soundslot 2	128				

Liste der unterstützten CVs

CV	Name	Beschreibung	Bereich	Werkwert		
36	Funktionstasten- zuordnung F2	Zuordnung der Funktionsausgänge die mit der Funktionstaste F2 aktiviert werden	0 - 255	64		
		Bit			Beschreibung	Wert
		0			Lichtausgang Vorne	1
		1			Lichtausgang Hinten	2
		2			Funktionsausgang AUX	4
		4			Beschleunigungs/Bremszeit aus	16
		5			Fahrgeräusch An / Aus	32
		6			Soundslot 1	64
7	Soundslot 2	128				
37	Funktionstasten- zuordnung F3	Zuordnung der Funktionsausgänge die mit der Funktionstaste F3 aktiviert werden	0 - 255	32		
		Bit			Beschreibung	Wert
		0			Funktionsausgang AUX	1
		2			Beschleunigungs/Bremszeit aus	4
		3			Fahrgeräusch An / Aus	8
		4			Soundslot 1	16
		5			Soundslot 2	32
		6			Soundslot 3	64
7	Soundslot 4	128				
38	Funktionstasten- zuordnung F4	Zuordnung der Funktionsausgänge die mit der Funktionstaste F4 aktiviert werden	0 - 255	64		
		Bit			Beschreibung	Wert
		0			Funktionsausgang AUX	1
		2			Beschleunigungs/Bremszeit aus	4
		3			Fahrgeräusch An / Aus	8
		4			Soundslot 1	16
		5			Soundslot 2	32
		6			Soundslot 3	64
7	Soundslot 4	128				

Liste der unterstützten CVs

CV	Name	Beschreibung	Bereich	Werkwert		
39	Funktionstasten- zuordnung F5	Zuordnung der Funktionsausgänge die mit der Funktionstaste F5 aktiviert werden	0 - 255	0		
		Bit			Beschreibung	Wert
		0			Funktionsausgang AUX	1
		2			Beschleunigungs/Bremszeit aus	4
		3			Fahrgeräusch An / Aus	8
		4			Soundslot 1	16
		5			Soundslot 2	32
		6			Soundslot 3	64
7	Soundslot 4	128				
40	Funktionstasten- zuordnung F6	Zuordnung der Funktionsausgänge die mit der Funktionstaste F6 aktiviert werden	0 - 255	0		
		Bit			Beschreibung	Wert
		0			Funktionsausgang AUX	1
		2			Beschleunigungs/Bremszeit aus	4
		3			Fahrgeräusch An / Aus	8
		4			Soundslot 1	16
		5			Soundslot 2	32
		6			Soundslot 3	64
7	Soundslot 4	128				
41	Funktionstasten- zuordnung F7	Zuordnung der Funktionsausgänge die mit der Funktionstaste F7 aktiviert werden	0 - 255	0		
		Bit			Beschreibung	Wert
		0			Soundslot 1	1
		1			Soundslot 2	2
		2			Soundslot 3	4
		3			Soundslot 4	8
		4			Soundslot 5	16
		5			Soundslot 6	32
		6			Soundslot 7	64
7	Soundslot 8	128				

Liste der unterstützten CVs

CV	Name	Beschreibung	Bereich	Werkwert		
42	Funktionstasten- zuordnung F8	Zuordnung der Funktionsausgänge die mit der Funktionstaste F8 aktiviert werden	0 - 255	0		
		Bit			Beschreibung	Wert
		0			Soundslot 1	1
		1			Soundslot 2	2
		2			Soundslot 3	4
		3			Soundslot 4	8
		4			Soundslot 5	16
		5			Soundslot 6	32
		6			Soundslot 7	64
		7			Soundslot 8	128
43	Funktionstasten- zuordnung F9(f)	Zuordnung der Funktionsausgänge die mit der Funktionstaste F9 bei Vorwärtsfahrt aktiviert werden	0 - 255	0		
		Bit			Beschreibung	Wert
		0			Soundslot 1	1
		1			Soundslot 2	2
		2			Soundslot 3	4
		3			Soundslot 4	8
		4			Soundslot 5	16
		5			Soundslot 6	32
		6			Soundslot 7	64
		7			Soundslot 8	128
44	Funktionstasten- zuordnung F10(f)	Zuordnung der Funktionsausgänge die mit der Funktionstaste F10 bei Vorwärtsfahrt aktiviert werden	0 - 255	0		
		Bit			Beschreibung	Wert
		0			Soundslot 1	1
		1			Soundslot 2	2
		2			Soundslot 3	4
		3			Soundslot 4	8
		4			Soundslot 5	16
		5			Soundslot 6	32
		6			Soundslot 7	64
		7			Soundslot 8	128

Liste der unterstützten CVs

CV	Name	Beschreibung	Bereich	Werkwert		
45	Funktionstasten- zuordnung F11	Zuordnung der Funktionsausgänge die mit der Funktionstaste F11 aktiviert werden	0 - 255	0		
		Bit			Beschreibung	Wert
		0			Soundslot 1	1
		1			Soundslot 2	2
		2			Soundslot 3	4
		3			Soundslot 4	8
		4			Soundslot 5	16
		5			Soundslot 6	32
		6			Soundslot 7	64
		7			Soundslot 8	128
46	Funktionstasten- zuordnung F12	Zuordnung der Funktionsausgänge die mit der Funktionstaste F12 aktiviert werden	0 - 255	0		
		Bit			Beschreibung	Wert
		0			Soundslot 1	1
		1			Soundslot 2	2
		2			Soundslot 3	4
		3			Soundslot 4	8
		4			Soundslot 5	16
		5			Soundslot 6	32
		6			Soundslot 7	64
		7			Soundslot 8	128
47	Funktionstasten- zuordnung F9(r)	Zuordnung der Funktionsausgänge die mit der Funktionstaste F9 bei Rückwärtsfahrt aktiviert werden	0 - 255	0		
		Bit			Beschreibung	Wert
		0			Soundslot 1	1
		1			Soundslot 2	2
		2			Soundslot 3	4
		3			Soundslot 4	8
		4			Soundslot 5	16
		5			Soundslot 6	32
		6			Soundslot 7	64
		7			Soundslot 8	128

Liste der unterstützten CVs

CV	Name	Beschreibung	Bereich	Werkwert		
48	Funktionstasten- zuordnung F10(r)	Zuordnung der Funktionsausgänge die mit der Funktionstaste F10 bei Rückwärtsfahrt aktiviert werden	0 - 255	0		
		Bit			Beschreibung	Wert
		0			Soundslot 1	1
		1			Soundslot 2	2
		2			Soundslot 3	4
		3			Soundslot 4	8
		4			Soundslot 5	16
		5			Soundslot 6	32
		6			Soundslot 7	64
7	Soundslot 8	128				
49	Erweiterte Konfiguration	Hier können Sie die Unterstützung für Bremsstrecken aktivieren oder die Lastregelung abschalten		5		
		Bit			Beschreibung	Wert
		0			Lastregelung Aktiv	1
		1			Märklin Bremsstrecke Aktiv	2
2	ZIMO signalabh. Zugbeeinflussung Aktiv	4				
50	Fahrgeräusch Minimaldrehzahl	Dividiert durch 128 ergibt dies den Faktor, mit dem das Fahrgeräusch bei der niedrigsten Fahrstufe gespielt werden soll. Werte < 128 sind langsamer, Werte > 128 sind schneller als die Originalgeschwindigkeit	0 - 255	128		
51	Fahrgeräusch Maximaldrehzahl	Dividiert durch 128 ergibt dies den Faktor, mit dem das Fahrgeräusch bei der höchsten Fahrstufe gespielt werden soll. Werte < 128 sind langsamer, Werte > 128 sind schneller als die Originalgeschwindigkeit	0 - 255	192		
52	Geräuschmodus 1	Multipliziert mit 0,04608 ergibt dies die Zeit in Sek. für den Abstand zweier Dampfstöße bei Fahrstufe 1 Der Wert 0 deaktiviert den Abspielmodus für Dampfgeräusche und wechselt in den Dieselmodus Der Wert 255 bedeutet, dass der Abstand zweier Dampfstöße per Radsensor ausgelöst wird	0 - 255	Dampf: 90 Diesel: 0 E-Lok: 0		
53	Geräuschmodus 2	Dieser Wert bestimmt, wie der Abstand der Dampfstöße mit zunehmender Fahrstufe abnimmt. Dabei bedeutet ein grösserer Wert eine stärkere, ein kleinerer Wert eine schwächere Abnahme. Im Dieselmodus (CV 52 = 0) muss CV 53 = 0 sein! Wenn Dampfstöße per Radsensor ausgelöst werden sollen (also CV 52 = 255), spezifiziert dieser Wert die Anzahl der Triggerimpulse, die nötig sind, um einen Dampfstoß auszulösen.	0 - 255	Dampf: 200 Diesel: 0 E-Lok: 0		

Liste der unterstützten CVs

CV	Name	Beschreibung	Bereich	Werkwert
54	Zufallsgeräusch Min	Multipliziert mit 0,18432 ergibt dies die Zeit in Sek. für die untere Schranke des Zufallsintervalls. Die Werte aus diesem Intervall bilden den zeitlichen Abstand für das Abspielen der Zufallsgeräusche	0 - 255	20
55	Zufallsgeräusch Max	Multipliziert mit 0,18432 ergibt dies die Zeit in Sek. für die obere Schranke des Zufallsintervalls. Die Werte aus diesem Intervall bilden den zeitlichen Abstand für das Abspielen der Zufallsgeräusche Sind beide CV 53 und CV 54 = 0, ist das Abspielen von Zufallsgeräuschen deaktiviert.	0 - 255	60
56	Regelungsreferenz	Bestimmt die Höhe der EMK-Spannung, die der Motor bei maximaler Geschwindigkeit liefern soll. Je besser der Wirkungsgrad des Motors, desto höher kann dieser Wert sein. Wenn die Lok nicht die Höchstgeschwindigkeit erreicht, diesen Parameter verkleinern. Falls CV 56 = 0 ist, wird die Schienenspannung gemessen und mit einem internen Wirkungsgrad berechnet	0 - 255	0
57	Lastregelung Param. K	„K“-Anteil des internen PI-Reglers.. Bestimmt die Härte der Regelung. Je grösser der Wert, desto stärker regelt der LokSound2 den Motor.	0 - 255	80
58	Lastregelung Param. I	„I“-Anteil des internen PI-Reglers. Bestimmt die Trägheit des Motors. Je träger der Motor ist (wenn also viel Schwungmasse vorhanden ist oder der Motor einen grossen Durchmesser hat), desto kleiner muss der Wert sein. (Siehe Kapitel 5.2.1)	0 - 255	63
60	Analog Anfahrspannung	Anfahrspannung des Motors im Analogbetrieb	0 - 255	25
61	Beschleunigungszeit Signalstrecke	Dieser Wert multipliziert mit 0.869 ergibt die Zeit vom Stillstand bis zur Maximalgeschwindigkeit	0 - 64	8
62	Bremszeit Signalstrecke	Dieser Wert multipliziert mit 0.869 ergibt die Zeit vom der Maximalgeschwindigkeit bis zum Stillstand	0 - 64	4
63	Geräuschlautstärke	0 = leise, 1 = mittel, 2 = laut	0,1, 2	2

Liste der unterstützten CVs

CV	Name	Beschreibung	Bereich	Werkwert																																																																																																																																																																								
64	Märklin®-Adresse	<p>Adresse des Decoders im Motorola®-Betrieb. Die Adresse wird trinär entsprechend dem Motorola® Format interpretiert. Folgende Tabelle zeigt die Werte, die in CV64 geschrieben werden müssen, um die entsprechende Märklin®-Adresse zu erhalten:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Adresse</th> <th>Wert</th> <th>Adresse</th> <th>Wert</th> <th>Adresse</th> <th>Wert</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>3</td><td>28</td><td>195</td><td>55</td><td>67</td></tr> <tr><td>2</td><td>1</td><td>29</td><td>193</td><td>56</td><td>65</td></tr> <tr><td>3</td><td>12</td><td>30</td><td>204</td><td>57</td><td>76</td></tr> <tr><td>4</td><td>15</td><td>31</td><td>207</td><td>58</td><td>79</td></tr> <tr><td>5</td><td>13</td><td>32</td><td>205</td><td>59</td><td>77</td></tr> <tr><td>6</td><td>4</td><td>33</td><td>196</td><td>60</td><td>68</td></tr> <tr><td>7</td><td>7</td><td>34</td><td>199</td><td>61</td><td>71</td></tr> <tr><td>8</td><td>5</td><td>35</td><td>197</td><td>62</td><td>69</td></tr> <tr><td>9</td><td>48</td><td>36</td><td>240</td><td>63</td><td>112</td></tr> <tr><td>10</td><td>51</td><td>37</td><td>243</td><td>64</td><td>115</td></tr> <tr><td>11</td><td>49</td><td>38</td><td>241</td><td>65</td><td>113</td></tr> <tr><td>12</td><td>60</td><td>39</td><td>252</td><td>66</td><td>124</td></tr> <tr><td>13</td><td>63</td><td>40</td><td>255</td><td>67</td><td>127</td></tr> <tr><td>14</td><td>61</td><td>41</td><td>253</td><td>68</td><td>125</td></tr> <tr><td>15</td><td>52</td><td>42</td><td>244</td><td>69</td><td>116</td></tr> <tr><td>16</td><td>55</td><td>43</td><td>247</td><td>70</td><td>119</td></tr> <tr><td>17</td><td>53</td><td>44</td><td>245</td><td>71</td><td>117</td></tr> <tr><td>18</td><td>16</td><td>45</td><td>208</td><td>72</td><td>80</td></tr> <tr><td>19</td><td>19</td><td>46</td><td>211</td><td>73</td><td>83</td></tr> <tr><td>20</td><td>17</td><td>47</td><td>209</td><td>74</td><td>81</td></tr> <tr><td>21</td><td>28</td><td>48</td><td>220</td><td>75</td><td>92</td></tr> <tr><td>22</td><td>31</td><td>49</td><td>223</td><td>76</td><td>95</td></tr> <tr><td>23</td><td>29</td><td>50</td><td>221</td><td>77</td><td>93</td></tr> <tr><td>24</td><td>20</td><td>51</td><td>212</td><td>78</td><td>84</td></tr> <tr><td>25</td><td>23</td><td>52</td><td>215</td><td>79</td><td>87</td></tr> <tr><td>26</td><td>21</td><td>53</td><td>213</td><td>80</td><td>85</td></tr> <tr><td>27</td><td>192</td><td>54</td><td>64</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table> <p>Falls Sie mit der Märklin® 6021 die Adresse ändern möchten (siehe 5.3.3), so benötigen Sie die Tabelle nicht: Geben Sie die gewünschte Adresse direkt mit der 6021 ein, der Decoder sorgt automatisch für eine korrekte Umrechnung.</p>	Adresse	Wert	Adresse	Wert	Adresse	Wert	1	3	28	195	55	67	2	1	29	193	56	65	3	12	30	204	57	76	4	15	31	207	58	79	5	13	32	205	59	77	6	4	33	196	60	68	7	7	34	199	61	71	8	5	35	197	62	69	9	48	36	240	63	112	10	51	37	243	64	115	11	49	38	241	65	113	12	60	39	252	66	124	13	63	40	255	67	127	14	61	41	253	68	125	15	52	42	244	69	116	16	55	43	247	70	119	17	53	44	245	71	117	18	16	45	208	72	80	19	19	46	211	73	83	20	17	47	209	74	81	21	28	48	220	75	92	22	31	49	223	76	95	23	29	50	221	77	93	24	20	51	212	78	84	25	23	52	215	79	87	26	21	53	213	80	85	27	192	54	64			0 - 255	12
Adresse	Wert	Adresse	Wert	Adresse	Wert																																																																																																																																																																							
1	3	28	195	55	67																																																																																																																																																																							
2	1	29	193	56	65																																																																																																																																																																							
3	12	30	204	57	76																																																																																																																																																																							
4	15	31	207	58	79																																																																																																																																																																							
5	13	32	205	59	77																																																																																																																																																																							
6	4	33	196	60	68																																																																																																																																																																							
7	7	34	199	61	71																																																																																																																																																																							
8	5	35	197	62	69																																																																																																																																																																							
9	48	36	240	63	112																																																																																																																																																																							
10	51	37	243	64	115																																																																																																																																																																							
11	49	38	241	65	113																																																																																																																																																																							
12	60	39	252	66	124																																																																																																																																																																							
13	63	40	255	67	127																																																																																																																																																																							
14	61	41	253	68	125																																																																																																																																																																							
15	52	42	244	69	116																																																																																																																																																																							
16	55	43	247	70	119																																																																																																																																																																							
17	53	44	245	71	117																																																																																																																																																																							
18	16	45	208	72	80																																																																																																																																																																							
19	19	46	211	73	83																																																																																																																																																																							
20	17	47	209	74	81																																																																																																																																																																							
21	28	48	220	75	92																																																																																																																																																																							
22	31	49	223	76	95																																																																																																																																																																							
23	29	50	221	77	93																																																																																																																																																																							
24	20	51	212	78	84																																																																																																																																																																							
25	23	52	215	79	87																																																																																																																																																																							
26	21	53	213	80	85																																																																																																																																																																							
27	192	54	64																																																																																																																																																																									
66	Vorwärts Trimm	<p>Dividiert durch 128 ergibt dies den Faktor, mit dem die Motorspannung bei Vorwärtsfahrt multipliziert wird.</p> <p>Der Wert Null deaktiviert den Trimm</p>	0 - 255	0																																																																																																																																																																								
67-94	Geschwindigkeits-tabelle	Ordnet den Fahrstufen eine Motorspannung zu. Die dazwischen liegenden Werte werden interpoliert.	0 - 255	---																																																																																																																																																																								
95	Rückwärts Trimm	<p>Dividiert durch 128 ergibt dies den Faktor, mit dem die Motorspannung bei Rückwärtsfahrt multipliziert wird.</p> <p>Der Wert Null deaktiviert den Trimm</p>	0 - 255	0																																																																																																																																																																								

Liste der unterstützten CVs

CVName	Beschreibung	Bereich	Werkswert		
105 106	Benutzer ID's Diese beiden CVs stehen dem Benutzer zur freien Verfügung. Er kann eintragen, was er will...	0 - 255	0		
112	Bremssound Schwelle Hier wird spezifiziert, wann der Decoder mit dem Bremsgeräusch beginnen soll. Je größer der Wert, desto früher wird begonnen. Ist CV 112 = 0,so wird das Geräusch erst gespielt, wenn die Lok steht.	0 - 255	0 / 12		
113	Ausgangskonfiguration Licht Vorne	0 - 255	31		
	Spezifiziert die Funktion des Ausgangs Licht Vorne				
	Bit			Bedeutung	Wert
	-			Ausgang abgeschaltet	0
	-			Ausgang ist Dimmer (Normal)	Vol + 16
	-			Ausgang ist Blinklicht	Vol + 32
	-			Ausgang ist Blinklicht negiert	Vol + 48
Zu den jeweiligen Werten muss noch die Helligkeit (=Vol) addiert werden. Erlaubte Werte sind 0 (=sehr dunkel) bis 15 (= sehr hell)					
114	Ausgangskonfiguration Licht Hinten	0 - 255	31		
	Spezifiziert die Funktion des Ausgangs Licht Hinten				
	Bit			Bedeutung	Wert
	-			Ausgang abgeschaltet	0
	-			Ausgang ist Dimmer (Normal)	Vol + 16
	-			Ausgang ist Blinklicht	Vol + 32
	-			Ausgang ist Blinklicht negiert	Vol + 48
Zu den jeweiligen Werten muss noch die Helligkeit (=Vol) addiert werden. Erlaubte Werte sind 0 - 15					
115	Ausgangskonfiguration AUX	0 - 255	31		
	Spezifiziert die Funktion des Ausgangs AUX				
	Bit			Bedeutung	Wert
	-			Ausgang abgeschaltet	0
	-			Ausgang ist Dimmer (Normal)	Vol + 16
	-			Ausgang ist Blinklicht	Vol + 32
	-			Ausgang ist Blinklicht negiert	Vol + 48
Zu den jeweiligen Werten muss noch die Helligkeit (=Vol) addiert werden. Erlaubte Werte sind 0 - 15					
121	Blinklicht	0 - 255	0		
	Spezifiziert die Periodendauer und das Ein/Ausschaltverhältnis der Ausgänge, die Blinken sollen.				
	Bit			Funktion	Wert
	0-3			Ein / Ausschaltverhältnis	0 - 15
	4-7			Periodendauer	16 - 240
Die Periodendauer ist ein Vielfaches von 0.18432 Sek.					

7.2 Technische Daten

Größe:	43mm x 19,5mm x 6,5mm
Aufbau:	4 Layer Multilayer-PCB, beidseitig SMD-bestückt. Schnittstelle nach NEM650/652
Betriebsspannung:	5 bis 25 V / Umschaltimpuls 32 Volt
Unterstützte Protokolle	DCC / NMRA-Standard mit 14, 28, 128 Fahrstufen Märklin® / Motorola® (alt und neu) 2-stellige und 4-stellige Adressen Märklin®, ZIMO MXHLU und Lenz LG100 Bremsstrecke Analoger Gleichstrom und Wechselstrombetrieb möglich Operations Mode Programming, F1 bis F12
Fahrtregler teil:	1.1A Belastbarkeit Anschluß von Gleich- Wechsel- und Glockenankermotoren möglich (autodetect) 22 kHz Taktfrequenz - motorschonende, leise Ansteuerung Überstromschutz des Motorausgangs, Lastregelung (abschaltbar)
Funktionsausgänge:	3 Ausgänge, davon zwei für Lichtfunktionen benutzt 140 mA Belastbarkeit pro Ausgang, gemeinsam gegen Überstrom geschützt Summenstrom aller Funktionsausgänge und Motorausgang: 1.2 A
Soundteil:	zwei unabhängige Kanäle Hochleistungs-Brückenendstufe, ca. 1,6 Watt Geräuschdaten im Flash-Baustein änderbar
Lautsprecher:	Speziallautsprecher in 5 verschiedenen Größen (15mm, 20mm, 23mm, 28mm, 40mm)

8. Kundendienst-Unterstützung und Hilfe

Sollten Sie einmal nicht mehr weiter Wissen, so ist Ihr erster Ansprechpartner natürlich Ihr Fachhändler, bei dem Sie Ihren LokSound2-Decoder erstanden haben. Er ist Ihr kompetenter Partner bei allen Fragen rund um die Modellbahn.

Wir sind für Sie auf vielen Wegen erreichbar. Wir bitten Sie jedoch, falls möglich, uns entweder per eMail oder per Fax zu kontaktieren. eMails und Faxe werden in der Regel innerhalb von wenigen Tagen beantwortet. Bitte geben Sie stets auch eine Rückfaxnummer an oder eine eMail-Adresse, an die wir die Antwort richten können.

Die telefonische Hotline ist in der Regel stark frequentiert und sollte nur bei besonderen Hilfeswünschen in Anspruch genommen werden. Senden Sie uns bevorzugt eine eMail oder ein Fax oder sehen Sie unsere Seite im Internet an. Dort finden Sie schon einige Antworten und evtl. auch Hinweise unserer Kunden unter „Tipps&Tricks“, die Ihnen bestimmt weiter helfen.

Natürlich stehen wir Ihnen jederzeit gerne zur Seite.

telefonisch:	++49 (0)7043 – 90 75 27 Di von 10.00 Uhr bis 12.00 Uhr
per Fax :	++49 (0)7043 - 90 75 36
per email:	support@loksound.de
per Post:	ESU electronic solutions ulm GmbH - technischer Support - Am Tiefen See 5 D-75433 Maulbronn
Internet:	www.loksound.de



printed in Germany