



**Einbau - und Betriebsanleitung**

# **LokPilotDCC**

**Version 1.00**

**März 2002**



## Allgemeine Eigenschaften:

Der LokPilotDCC ist ein auf hohe Leistung optimierter DCC-LokDecoder. Er empfiehlt sich ambitionierten Modelleisenbahnern, die den DCC Standard einsetzen. Der LokPilotDCC erkennt die Betriebsart automatisch. Es können Gleichstrommotoren, Glockenankeromotoren (z.B. Faulhaber) oder Allstrommotoren mit HAMO-Magneten verwendet werden.

Durch seine einmaligen Fähigkeiten gewährt Ihnen der LokPilotDCC die Flexibilität und Sicherheit, die Sie heute von einem Digitaldecoder erwarten. Auch zukünftige Standards sind für den LokPilotDCC kein Problem: Durch seine Flash-Technologie kann er jederzeit auf den neuesten Stand gebracht werden.

- Auf analogen Gleichstrom- und Wechselstromanlagen voll einsatzfähig
- Vollautomatischer, fliegender Wechsel aller 3 Betriebsarten (AC Analog, DC Analog, DCC Digital)
- Lastregelung der 3. Generation: Mit drei CVs an den Lokmotor anpassbar
- Motorschonende, leise Taktfrequenz: > 15,5 kHz
- Lenz und ZIMO-Bremsstrecken werden unterstützt
- 14, 28 und 128 Fahrstufen bei DCC-Betrieb
- Automatische Erkennung der Fahrstufeneinstellung bei den meisten DCC-Systemen
- 2- oder 4-stellige Lokadressen
- Voll NMRA-konform
- 2 richtungsabhängige Lichtausgänge, mit je 140 mA belastbar
- 2 frei verfügbare Funktionsausgänge (F1 und F2), mit je 140 mA belastbar
- Summenstrom aller 4 Ausgänge: 300 mA,
- **Rangiergang**
  - Deaktivieren der Beschleunigungs- und Bremszeiten
  - Advanced Consisting
  - Frei einstellbare Geschwindigkeitskennlinie
  - Function Mapping: Ausgänge können frei den Tasten zugeordnet werden
  - Lichteffekte: Strobe, Doublestrobe, Mars- und Gyrolight.
  - Motorendstufe: Belastbarkeit 1,1 A, Überstromgeschützt
  - Gesamtbelastbarkeit des Decoders: 1,2 Ampere
  - Größe: 26,5mm x 15,5mm x 6,5 mm
  - Zukunftsicherheit eingebaut: Firmwareupgrade durch Flash-Memory möglich

## Wichtige Warnhinweise:

- Der LokPilotDCC darf ausschließlich in Modellbahnen eingesetzt werden
- Vermeiden Sie Stoß- und Druckbelastungen auf den Decoder
- Vor Nässe und Feuchtigkeit schützen
- Der 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.
- Achten Sie beim Zusammenbau der Lok darauf, dass keine Kabel gequetscht werden oder Kurzschlüsse entstehen.

## Einbauvoraussetzungen

Die Lokomotive muss sich vor dem Umbau in einwandfreiem technischen Zustand befinden: Nur eine Lok mit einwandfreier Mechanik und sauberem analogen Lauf darf digitalisiert werden. Verschleißteile wie Motorbürsten, Radkontakte, Glühbirnchen 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 nicht versehentlich– eine Spannung an die Lokomotive gelangen kann.

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

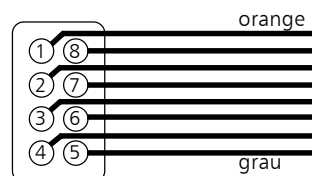
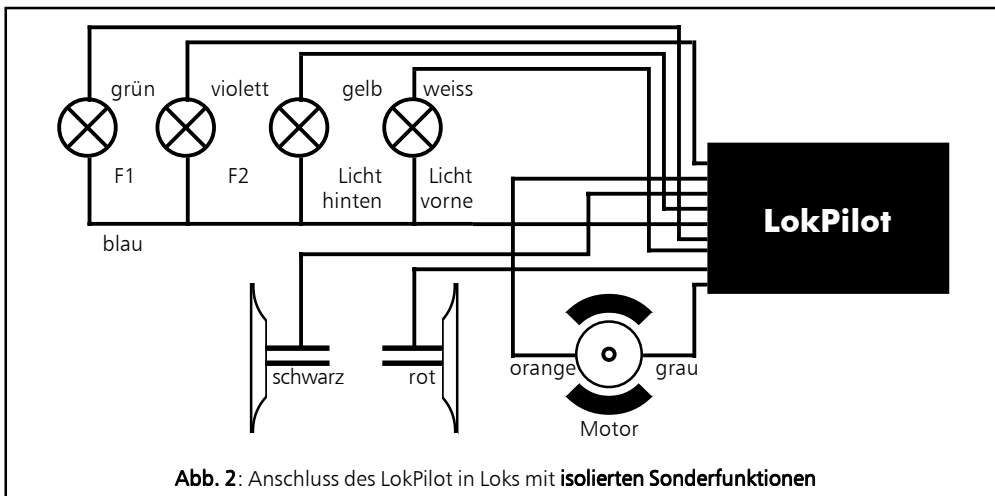
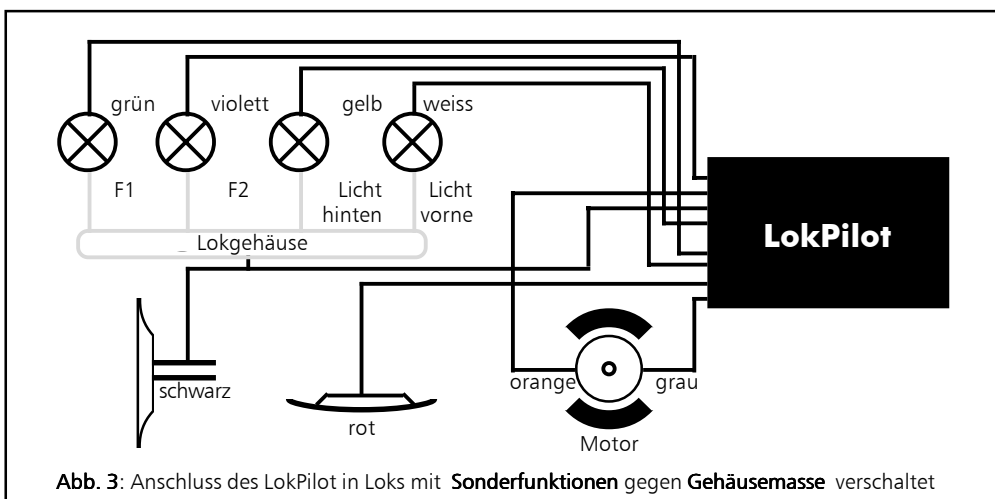


Abb. 1: Schnittstelle nach NEM650/652



**Abb. 2:** Anschluss des LokPilot in Loks mit **isolierten Sonderfunktionen**



**Abb. 3:** Anschluss des LokPilot in Loks mit **Sonderfunktionen** gegen **Gehäusemasse** verschaltet

### Loks mit NEM-Schnittstelle

Der LokPilotDCC 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 ab. Bewahren Sie den Stecker 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 verkantet 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.

## Loks ohne Schnittstelle

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, also keinerlei Verbindung zum Chassis/Gehäuse 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**
  - Das rote Kabel wird an den rechten Radschleifer angeschlossen (bzw. Mittelschleifer bei AC-Modellen),
  - das schwarze Kabel an den linken Radschleifer (bzw. Außenleiter bei AC-Modellen) anschliessen.
  - 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).
  - 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 F1 schalten möchten.
  - Das violette Kabel verbinden Sie mit der Funktion, die Sie mit F2 schalten möchten.

Sollte Ihre Lok nach Variante b) verschaltet sein, so ist der Anschluss komplett.

Im anderen Fall (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!

## Anschluss von Zusatzfunktionen

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

Verwenden Sie daher ausschließlich Glühbirnchen 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, die nach Abb. 2 verschaltet werden, ausschließlich digitale Rauchgeneratoren, z.B. Seuthe Nr. 11. Andere Raucheinsätze benötigen u.U. 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.

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

## Inbetriebnahme

Ehe Sie die Lok wieder schließen, ist ein Funktionstest angebracht.

### • Die Werkseitige Lokadresse ist 03.

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

## DCC-Betrieb

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

Ein Betrieb des LokPilotDCC ist mit jedem DCC konformen System möglich. Die automatische Fahrstufen-erkennung wurde mit folgenden Geräten getestet: ROCO Lokmaus2, Uhlenbrock Intellibox, Lenz Digital

plus V2.3, ZIMO MX1.

Beim Betrieb mit Lenz digital plus V3.0 funktioniert die Erkennung nicht, wenn Sie mit 14 Fahrstufen fahren möchten. Verwenden Sie 28/128 Fahrstufen. Jedes mal, wenn der LokPilotDCC Strom erhält (also nach dem Einschalten der Anlage), und das Licht eingeschaltet wird, versucht er, die Fahrstufenzahl zu erkennen. Dazu muss das Licht eingeschaltet und und solange am Fahrstufenregler gedreht werden, bis das Licht dauerhaft brennt. Schalten Sie während des Betriebs die Fahrstufen um, so müssen Sie den LokPiloten kurz stromlos machen, damit die Automatik wie gewünscht arbeitet.

Die Erkennung kann mittels CV 64 Bit 0 ausgeschaltet werden (Siehe Tabelle auf Seite 8).

## Änderung der Decoderparameter

Der LokPilotDCC kennt viele Parameter. Eine Auflistung finden Sie am Ende dieser Anleitung. Alle Einstellwerte sind in sog. CVs (configuration variables) abgespeichert. Diese können gezielt verändert werden, abhängig von der verwendeten Zentrale. Bitte lesen Sie hierzu das entsprechende Kapitel (etwa: Programmierung von DCC-Decodern) in Ihrem Systemhandbuch durch. Der LokPilotDCC kennt *alle* Programmiermethoden der NMRA.

## Tips und Tricks

### Lastregelung anpassen

Die Lastregelung des LokPiloten kann an verschiedenste Motoren angepasst werden. Die Standardeinstellungen passen für ROCO, Brawa, Kato, Lili-put-Loks sehr gut, bei anderen müssen Sie u.U. erst ein wenig experimentieren. Für sehr häufige Fälle haben wir hier schon mal Werte angegeben:

## Parameter für Fleischmann

Loks mit dem Rundmotor von Fleischmann benötigen folgende Einstellungen:

CV	2	=	5
CV	51	=	25
CV	52	=	20
CV	53	=	10

## Parameter für Märklin® Hochleistungsmotor

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

CV	51	=	40
CV	52	=	20
CV	53	=	15

## Parameter für Märklin® Motoren mit HAMO-Magneten

Auch Märklin® Allstrommotoren können nach einem Umbau mit einem HAMO-Magneten mit dem LokPilotDCC verwendet werden:

CV	2	=	6
CV	51	=	14
CV	52	=	20
CV	53	=	15

## Parameter für Loks mit Glockenankermotor

Leider sind eine Vielzahl von verschiedenen Glockenankermotoren (z.B. Faulhaber, Maxxon, etc) im Einsatz, so dass hier nur Werte für verbreitete Loks angegeben werden können.

Für Märklins® BR55 / 17:

CV	51	=	25
CV	52	=	30
CV	53	=	08

## Decoder-Reset

Sie können jederzeit die Werkseinstellungen wiederherstellen, wenn Sie einmal nicht mehr weiter wissen:

Schreiben Sie dazu in **CV 08** den **Wert 08**.

## Bremsstrecken

Der LokPilotDCC erkennt die Bremsstrecken von Lenz (LG100), ROCO und ZIMO (MX9, MXHLU).

Eine neue Funktion verbirgt sich hinter der CV 57 (ESU Bremsmodus):Damit kann ein Weg eingestellt werden, den die Lok vom Anfang des Bremsabschnitts bis Zum Halt zurücklegt. Damit ist es möglich, unabhängig von der Geschwindigkeit der Lok immer genau vor dem roten Signal zum Stehen zu kommen. Der LokPilotDCC berechnet dann, wie stark die Lok bremsen soll.

Je größer der Wert in CV57, desto länger der Bremsweg. Schreiben Sie dort wieder eine „0“ hinein, ist wieder der normale Modus aktiv.

## Function Mapping

Der LokPilotDCC kennt insgesamt 6 Funktionen bzw. Funktionsausgänge:

Licht Vorne, Licht Hinten, Ausgang AUX1, Ausgang AUX2, Rangiergang sowie Beschleunigungs/Bremszeit deaktivieren.

Jede dieser Funktionen kann auf die Funktionstasten F0 bis F6 gelegt werden. Welche Funktion Sie mit welcher Taste schalten, kann frei festgelegt werden; ebenso, ob Sie mit einer Taste gleich mehrere Funktionen schalten möchten.

Verantwortlich dafür sind die CVs 33 bis 40 (vgl. Tabelle ab Seite 7). Jede dieser CVs ist für eine bestimmte Funktions-Taste zuständig. In der CV ist gespeichert, welche Funktion(en) geschaltet werden sollen.

Der Wert der jeweiligen CV bestimmt also über die ausgelösten Funktionen. Welcher Wert in die jeweilige CV geschrieben werden muss, kann wie folgt bestimmt werden (vgl. Tabelle Seite 7): Für jede Funktion steht in der Tabelle auf Seite 7 ein Wert. Sie müssen die Werte derjenigen Funktionen addieren, die eingeschaltet werden sollen.

**Bsp.:** Sie möchten, dass mit der F1-Taste die Funktionen AUX1 und AUX2 gemeinsam geschaltet werden. Dazu betrachten Sie CV35. Neben AUX1 steht der Wert „4“, neben AUX2 steht der Wert „8“. Sie addieren also  $4+8=12$  und schreiben CV35 = 12.

**Bsp.:** Sie haben eine Lok ohne richtungsabhängiges Licht. Sie schliessen daher das weisse Licht an das weisse Kabel an (entspricht Ausgang Licht vorne) und möchten, dass dieser Ausgang von der Lichttaste geschaltet wird, unabhängig von der Fahrtrichtung. Da die Lichttaste (F0) fahrtrichtungsabhängig ist, gibt es zwei verantwortliche CVs: CV33 und CV34. Sie möchten, dass immer der Ausgang „Licht vorn“ geschaltet wird. Daher müssen Sie  $CV33=1$  und  $CV34=1$  setzen.

**Lichteffekte**

Nachdem Sie für alle Ausgänge Funktionstasten festgelegt haben, können Sie für jeden der 4 Ausgänge getrennt die Lichteffekte wählen.

Verantwortlich dafür sind die CVs 60 bis 63. Für die Effekte Dimmer (normales Licht), Flash Phase 1, Flash Phase 2, Strobe und Double Strobe können Sie zudem die Helligkeit der Birnchen in 16 Schritten (1 bis 15) festlegen. Zu diesem Helligkeitswert wird nun noch die Zahl addiert, die den entsprechenden Ausgang bestimmt.

**Bsp.:** Sie wollen Ausgang AUX2 auf Double Strobe mit einer Helligkeit von „10“ setzen. Dazu schreiben Sie  $10+64=74$  in CV 63.

**Bsp.:** Sie wollen Ausgang AUX1 auf Marslight setzen. Setzen Sie dazu CV62 auf 80.

**Bsp.:** Sie wollen die Helligkeit des Vorderen Lichtausgangs auf „8“ reduzieren. Schreiben Sie dazu  $8+0=8$  in CV 60.

**Support und Hilfe**

Sollten Sie einmal nicht mehr weiter Wissen, so ist Ihr erster Ansprechpartner natürlich Ihr Fachhändler, bei dem Sie Ihren LokPilotDCC-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 in der Regel nur bei besonderen Hilfewünschen in Anspruch genommen werden. Senden Sie uns bevorzugt eine eMail oder Fax oder besuchen Sie unsere Seite im Internet. Dort finden Sie schon einige Antworten und evtl. auch Hinweise unserer Kunden unter „Tipps&Tricks“, die Ihnen bestimmt weiter helfen.

Natürlich stehen wir Ihnen immer gerne zur Seite:

telefonisch: ++49 (0)700 - LOKSOUND  
++49 (0)700 - 56576863  
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: <http://www.loksound.de>

CV	Name	Beschreibung	Wertebereich	Werkswert
1	Lokadresse	Adresse der Lok	1 - 127	3
2	Anfahrspannung	legt die Mindestgeschwindigkeit der Lok fest	1 - 63	3
3	Beschleunigungszeit	Dieser Wert multipliziert mit 0.869 ergibt die Zeit vom Stillstand bis zur Maximalgeschwindigkeit	1 - 63	4
4	Bremszeit	Dieser Wert multipliziert mit 0.869 ergibt die Zeit von der Maximalgeschwindigkeit bis zum Stillstand	1 - 63	3

CV Name		Beschreibung	Wertebereich	Werkswert																						
5	Höchstgeschwindigkeit	Die Höchstgeschwindigkeit der Lok	1 - 63	63																						
6	Mittengeschwindigkeit	Die Geschwindigkeit der Lok bei mittlerer Fahrstufe	1 - 63	25																						
7	Versionsnummer	Interne Softwareversion des LokPiloten (nur lesen)	-	-																						
8	Herstellerkennung	Hersteller-Nummer (ID) der ESU	-	151																						
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	Consist Adresse	Adresse zum Fahren in Mehrfachtraktion.	0 - 255	0																						
29	Konfigurationsregister	<div>Diverse Einstellungen der Lok nur relevant im DCC-Betrieb  Addieren Sie die gewünschten Werte, um den Inhalt der CV29 zu bestimmen. Bsp.: 28 Fahrstufen+ Analogbetrieb erlauben=2+4=6.</div> <table><tr><th>Funktion</th><th>Wert</th></tr><tr><td>Normale Fahrtrichtung</td><td>0</td></tr><tr><td>Umgekehrtes Richtungsverhalten</td><td>1</td></tr><tr><td>14 Fahrstufen im DCC System</td><td>0</td></tr><tr><td>28 / 128 Fahrstufen im DCC System</td><td>2</td></tr><tr><td>Analogbetrieb ausschalten</td><td>0</td></tr><tr><td>Analogbetrieb erlauben</td><td>4</td></tr><tr><td>Kennlinie durch CV 2, 5, 6</td><td>0</td></tr><tr><td>Kennlinie durch CV 67 - 94</td><td>16</td></tr><tr><td>Kurze Adresse (CV1) im DCC Betrieb</td><td>0</td></tr><tr><td>Lange Adresse (CV17+18) im DCC Betrieb</td><td>32</td></tr></table>	Funktion	Wert	Normale Fahrtrichtung	0	Umgekehrtes Richtungsverhalten	1	14 Fahrstufen im DCC System	0	28 / 128 Fahrstufen im DCC System	2	Analogbetrieb ausschalten	0	Analogbetrieb erlauben	4	Kennlinie durch CV 2, 5, 6	0	Kennlinie durch CV 67 - 94	16	Kurze Adresse (CV1) im DCC Betrieb	0	Lange Adresse (CV17+18) im DCC Betrieb	32	-	4
Funktion	Wert																									
Normale Fahrtrichtung	0																									
Umgekehrtes Richtungsverhalten	1																									
14 Fahrstufen im DCC System	0																									
28 / 128 Fahrstufen im DCC System	2																									
Analogbetrieb ausschalten	0																									
Analogbetrieb erlauben	4																									
Kennlinie durch CV 2, 5, 6	0																									
Kennlinie durch CV 67 - 94	16																									
Kurze Adresse (CV1) im DCC Betrieb	0																									
Lange Adresse (CV17+18) im DCC Betrieb	32																									
33	Funktionstasten-zuordnung FL(f)	<div>Zuordnung der Funktionsausgänge die mit der Lichtfunktion (f) bei Vorwärtsfahrt aktiviert werden</div> <table><tr><th>Beschreibung</th><th>Wert</th></tr><tr><td>Lichtausgang Vorn</td><td>1</td></tr><tr><td>Lichtausgang Hinten</td><td>2</td></tr><tr><td>Funktionsausgang AUX1</td><td>4</td></tr><tr><td>Funktionsausgang AUX2</td><td>8</td></tr><tr><td>Rangiergang</td><td>16</td></tr><tr><td>Beschleunigungs/Bremszeit aus</td><td>32</td></tr></table>	Beschreibung	Wert	Lichtausgang Vorn	1	Lichtausgang Hinten	2	Funktionsausgang AUX1	4	Funktionsausgang AUX2	8	Rangiergang	16	Beschleunigungs/Bremszeit aus	32	0 - 63	1								
Beschreibung	Wert																									
Lichtausgang Vorn	1																									
Lichtausgang Hinten	2																									
Funktionsausgang AUX1	4																									
Funktionsausgang AUX2	8																									
Rangiergang	16																									
Beschleunigungs/Bremszeit aus	32																									
34	Funktionstasten-zuordnung FL(f)	<div>Zuordnung der Funktionsausgänge die mit der Lichtfunktion (f) bei Vorwärtsfahrt aktiviert werden</div> <table><tr><th>Beschreibung</th><th>Wert</th></tr><tr><td>Lichtausgang Vorn</td><td>1</td></tr><tr><td>Lichtausgang Hinten</td><td>2</td></tr><tr><td>Funktionsausgang AUX1</td><td>4</td></tr><tr><td>Funktionsausgang AUX2</td><td>8</td></tr><tr><td>Rangiergang</td><td>16</td></tr><tr><td>Beschleunigungs/Bremszeit aus</td><td>32</td></tr></table>	Beschreibung	Wert	Lichtausgang Vorn	1	Lichtausgang Hinten	2	Funktionsausgang AUX1	4	Funktionsausgang AUX2	8	Rangiergang	16	Beschleunigungs/Bremszeit aus	32	0 - 63	2								
Beschreibung	Wert																									
Lichtausgang Vorn	1																									
Lichtausgang Hinten	2																									
Funktionsausgang AUX1	4																									
Funktionsausgang AUX2	8																									
Rangiergang	16																									
Beschleunigungs/Bremszeit aus	32																									

CV	Name	Beschreibung		Wertebereich	Werkswert
35	Funktionstaste F1	Funktionsausgänge, die mit F1 geschaltet werden		0 - 63	4
		Beschreibung	Wert		
		Lichtausgang Vorn	1		
		Lichtausgang Hinten	2		
		Funktionsausgang AUX1	4		
		Funktionsausgang AUX2	8		
		Rangiergang	16		
Beschleunigungs/Bremszeit aus	32				
36	Funktionstaste F2	Funktionsausgänge, die mit F2 geschaltet werden		0 - 63	8
		Beschreibung	Wert		
		Lichtausgang Vorn	1		
		Lichtausgang Hinten	2		
		Funktionsausgang AUX1	4		
		Funktionsausgang AUX2	8		
		Rangiergang	16		
Beschleunigungs/Bremszeit aus	32				
37	Funktionstaste F3	Funktionsausgänge, die mit F3 geschaltet werden		0 - 15	4
		Beschreibung	Wert		
		Lichtausgang AUX1	1		
		Lichtausgang AUX2	2		
		Rangiergang	4		
		Beschleunigungs/Bremszeit aus	8		
38	Funktionstaste F4	Funktionsausgänge, die mit F4 geschaltet werden		0 - 15	8
		Beschreibung	Wert		
		Lichtausgang AUX1	1		
		Lichtausgang AUX2	2		
		Rangiergang	4		
		Beschleunigungs/Bremszeit aus	8		
39	Funktionstaste F5	Funktionsausgänge, die mit F5 geschaltet werden		0 - 15	0
		Beschreibung	Wert		
		Lichtausgang AUX1	1		
		Lichtausgang AUX2	2		
		Rangiergang	4		
		Beschleunigungs/Bremszeit aus	8		
40	Funktionstaste F6	Funktionsausgänge, die mit F6 geschaltet werden		0 - 15	0
		Beschreibung	Wert		
		Lichtausgang AUX1	1		
		Lichtausgang AUX2	2		
		Rangiergang	4		
		Beschleunigungs/Bremszeit aus	8		
49	Lastregelung	Lastregelung Ein oder Ausschalten:		0 oder 1	1
		Lastregelung Aus	0		
		Lastregelung Ein	1		



CV	Name	Beschreibung	Wertebereich	Werkswert
51	Lastregelung Param. 1	Parameter 1 (Regelungsreferenz) Bestimmt die Höhe der Spannung, die vom Motor zurückkommen muss. Je besser der Wirkungsgrad des Motors, desto höher kann dieser Wert sein. Wenn die Lok nicht die Höchstgeschwindigkeit erreicht, diesen Parameter vergrößern.	0 - 79	56
52	Lastregelung Param. 2	Parameter 2 ( K-Anteil). Bestimmt die Härte der Regelung. Je grösser der Wert, desto stärker regelt der LokPilot den Motor.	0 - 79	32
53	Lastregelung Param. 3	Parameter 3 ( I-Anteil). Bestimmt durch 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.	0 - 79	24
55	Analogmodi	Bestimmt, welche Analogmodi zugelassen sind	1,2 oder 3	3
		Funktion	Wert	
		Erlaube AC Analog Modus	1	
		Erlaube DC Analog Modus	2	
		Erlaube AC und DC Analog Modus	3	
57	ESU-Bremsmodus	Einstellung für den ESU Bremsmodus. Beachten Sie den Text vorne in der Anleitung	0 - 63	0
59	Blinkfrequenz	Blinkfrequenz der Strobeeffekte. Immer ein Vielfaches von 32,768 ms	10 - 63	33
60	Ausgangskonfiguration Licht Vorn	Funktion des Ausgangs Licht Vorne	0 - 255	15
		Bedeutung		
		Wert		
		Ausgang ist Dimmer		
		Ausgang ist Blinklicht (Phase 1)		
		Ausgang ist Blinklicht (Phase 2)		
		Ausgang ist Strobe		
		Ausgang ist Double Strobe		
		Ausgang ist Marslight		
		Ausgang ist Gyrolight		
		Vol = Helligkeit. Bereich 0 (dunkel) - 15 (Maximum)		
61	Ausgangskonfiguration Licht Hinten	Funktion des Ausgangs Licht Hinten	0 - 255	15
		Bedeutung		
		Wert		
		Ausgang ist Dimmer		
		Ausgang ist Blinklicht (Phase 1)		
		Ausgang ist Blinklicht (Phase 2)		
		Ausgang ist Strobe		
		Ausgang ist Double Strobe		
		Ausgang ist Marslight		
		Ausgang ist Gyrolight		
		Vol = Helligkeit. Bereich 0 (dunkel) - 15 (Maximum)		

CV	Name	Beschreibung	Wertebereich	Werkswert
62	Ausgangskonfiguration AUX1	Funktion des Ausgangs AUX1	0 - 255	15
		Bedeutung		
		Ausgang ist Dimmer		
		Ausgang ist Blinklicht (Phase 1)		
		Ausgang ist Blinklicht (Phase 2)		
		Ausgang ist Strobe		
		Ausgang ist Double Strobe		
		Ausgang ist Marslight		
		Ausgang ist Gyrolight		
63	Ausgangskonfiguration AUX2	Funktion des Ausgangs AUX2	0 - 255	15
		Bedeutung		
		Ausgang ist Dimmer		
		Ausgang ist Blinklicht (Phase 1)		
		Ausgang ist Blinklicht (Phase 2)		
		Ausgang ist Strobe		
		Ausgang ist Double Strobe		
		Ausgang ist Marslight		
		Ausgang ist Gyrolight		
64	DCC-Einstellungen	Zusätzliche Einstellungen	0 - 11	3
		Addieren Sie die u.g. Werte, um zum Inhalt der CV 64 zu kommen.		
		Funktion		
		Fahrstufenerkennung DCC aus		
		Fahrstufenerkennung DCC ein (empfohlen)		
		„Neue“ ZIMO-Manual Funktion (MX2000)		
		„Alte“ ZIMO-Manual Funktion (MX1)		
		Motorbremse (Emergency Stop) Ein		
		Motorbremse (Emergency Stop) Aus		
67- 94	Geschwindigkeits- tabelle	Ordnet den Fahrstufen eine Motorspannung zu. Die dazwischen liegenden Werte werden interpoliert.	0 - 255	---

Copyright 2002 by ESU electronic solutions ulm GmbH. Irrtum, Änderungen, Liefermöglichkeiten und alle Rechte vorbehalten. Elektrische und mechanische Maßangaben sowie Abbildungen ohne Gewähr. Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, bleiben vorbehalten. 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