

Wie kam es zu dem DC-CAR Decoder?

- Die Idee zur Entwicklung eines eigenen Decoders kam mir bei meinem ersten Besuch 2003 im Miniatur-Wunderland in Hamburg. Als ich sah, was Gerrit Braun alles mit den Autos gemacht hat, war für mich klar: **Das muß ich auch haben!**
- Wie die Hamburger das machten, konnte ich mir denken. Nachbauen wollte ich das System nicht. Auch nicht für den privaten Gebrauch. Aber wie kann ich das sonst noch machen? Warum nicht die Autos wie eine Lok fahren und steuern? Eine Intellibox hatte ich ja. Also warum nicht die Autos darüber steuern. Nur, da fehlen ja die Schienen und die Spannungen der Modellbahn. Die original Faller Autos haben nur einen Akku von 1,2 oder 2,4 Volt. Nach vielen mißglückten Versuchen mit käuflichen Steuerungen usw. habe ich mich dann entschlossen, eine eigene Elektronik zu entwickeln und zu programmieren.
- Meine Computer- und Programmierkenntnisse ermöglichten es mir, mich in kurzer Zeit in die Microcontroller Programmierung einzuarbeiten. Nach einigen Versuchen mit PICs habe ich mich dann doch für die Controller von ATMEL entschieden, da diese damals schon einige, sehr kleine Bauformen im Programm hatten.
- Dass da eine Abstandssteuerung mit hinein muss, war mir von Anfang an klar. Die Autos sollten ihre Fahrt selber steuern und nicht von außen gesteuert werden müssen, damit sie nicht auffahren. Der entscheidende Vorteil dabei ist, dass ich das Geld für die eingesparten Stoppspulen für den Umbau der Autos verwenden konnte.
- Viele Ideen wurden geboren, verworfen, aufgebaut und wieder zur Seite gelegt. Das Hauptproblem war die Erkennung des vorrausfahrenden Fahrzeugs. Die Industrie bietet dafür super Produkte an (Näherungssensor), aber die passen alle nicht in ein Auto im Maßstab H0 oder N. Bei der einfachsten Art mit Magnet und Reedkontakt/Hallsensor war mir der Abstand zu kurz. Die Autos sollten in einem Abstand von mindestens 10 cm hintereinander her fahren. Zur Vergrößerung des Abstandes brauchte ich deshalb einen dicken Magneten und der war nicht nur schwer, sondern führte dazu, dass zwei Autos die nebeneinander standen, sich angezogen fühlten. Da gibt es aber bestimmt empfindlichere Magnetsensoren? Ja, die gibt es. Bei einer gewünschten Erkennung des Vordermanns auf 20 cm Entfernung, waren die aber so empfindlich, dass sie beim Vorbeifahren an einem entgegenkommenden Auto, dieses als Vordermann erkannt haben. Ergebnis, Vollbremsung! Dann die vielen Versuche mit Reflektions-Sensoren. Mit dem Ergebnis, dass jedes parkende Auto, jede Leitplanke, jedes Haus usw. in Nähe des Straßenrandes zu einer Vollbremsung führte.
- Dann kam mir endlich die mehr Erfolg versprechende Idee mit dem rückwärtigen Abstrahlen von Infrarotsignalen um dem Hintermann zu signalisieren "vor dir ist ein anderes Auto".
- Jetzt konnte endlich der Decoderbau und die Programmierung beginnen.
- Nach über einem Jahr war es soweit! **Der Decoder tut was ich will!**
- Die Abstandssteuerung funktioniert!
- Und jetzt sprudeln nur so neue Ideen was ich damit alles machen kann. Auch von anderen begeisterten Modellbahnern werden Ideen an mich herangetragen. Kannst du nicht das machen? Oder wie wäre es damit? Ich glaube, für die nächste Jahre sieht mich meine Frau nur noch vor dem Computer sitzen um die ganzen Ideen zu programmieren und meine Modellbahn verstaubt mehr und mehr.
- Seitdem sind einige Jahre vergangen und das DC-Car hat sich dank der vielen Kunden sehr gut verbreitet. Mittlerweile ist es erwachsen geworden und hat sich zu einem ganzen System von Komponenten entwickelt. In 2009 kamen viele neue Baugruppen dazu:
 - Fernbedienungsmöglichkeiten über Infrarot-Booster und PC-Sender
 - viele Tinys die kleine Aufgaben übernehmen
 - der Schaltervorsatz zur Bedienung der Servodecoder über Taster, Schalter usw.
 - Auslesen und Schreiben der CVs über einen PC
 - der DC06-I Decoder als kleinerer Bruder vom DC05-SI
- Mein Ziel ist es weiterhin Ihre Erfahrungen und Wünsche in das DC-Car System einfließen zu lassen. Um die neuesten Informationen zu erhalten ist der Besuch einer unserer Workshops zu empfehlen. Bei den meisten Workshops bin ich persönlich anwesend und Sie können dort gerne Ihre Fragen und Wünsche an mich richten. Dabei können wir Sie auch bei Ihrer Anlagenplanung beraten und bei der Auswahl der benötigten Artikel behilflich sein.

Digital Controlled CAR-Decoder mit automatischer Abstandssteuerung für Fahrzeuge vom Faller Car-System[®] oder Mader Magnet Truck[®]

- DCCar / DC-Car (©) Claus Ilchmann
- **Aktuell werden die Decoder [DC07](#) und [DC08](#) ausgeliefert.**
- Diese Decoder vereinen folgende Komponenten in einem Baustein: ([Siehe auch unter Neuigkeiten](#))
- Abstandssteuerung
- Kurze und lange DCC-Adressen 1-9999
- Programmierbar über CVs
- Überwachung des Ladezustands des Akkus
- Steuerungsmöglichkeit von
 - Blaulichter und des Fahrlichtes über Sensoren am Fahrzeug
 - Blinker, Blaulichter, Fahrlicht, Geschwindigkeit usw. mit einer DCC-Digitalzentrale über Infrarot Sender.
 - Blinker, Blaulichter, Fahrlicht, Geschwindigkeit usw. **ohne** DCC-Digitalzentrale über die neuen [Funktionsbausteine](#).
- Abschalten der Abstandssteuerung über eine DCC-Digitalzentrale wenn z.B. die "Rollende Landstrasse" benützt werden soll.
- Die Erkennung der Stoppstelle kann über eine DCC-Digitalzentrale abgeschaltet werden. Dadurch ist es möglich, dass z.B. eine Feuerwehr, eine eingeschaltete Stoppstelle an einer roten Ampel, überfahren kann ohne zu halten.
- Der Vorteil des **DC-CAR Decoders** ist, dass sie nach dem Einbau des Decoders, ihre vorhandene Strecke nicht umbauen müssen.
Die vorhandenen Stoppspulen können Sie weiter verwenden!
Besser ist es jedoch, Sie verwenden anstatt der Stoppspulen die Infrarot Stoppstellen.
- Der **DC-Car Decoder** (DC07-SI) kann in Fahrzeuge 1:87 (Sprinter, LKW, Feuerwehr usw.) eingebaut werden. Er passt auch in fast alle Fahrzeuge von Spur N und PKWs der Spur H0.
Wenn es um besondere Platzverhältnisse geht, ist der DC08-I bestens geeignet.
Zusammen mit einem LiPo Akku oder mit einer NIMH Zelle und zusätzlichem Spannungswandler passt er in jedes Fahrzeug.
Beide Decoder enthalten die automatische Abstandssteuerung.
Die Abstandssteuerung benötigt keine zusätzliche Steuerung, Programme usw. !
Der Abstand zum Vordermann wird von jedem Fahrzeug eigenständig geregelt. Die ABS funktioniert mit Infrarotsignalen. Dieses ist kodiert, damit es (fast) keine Fremdeinwirkung durch Sonnenlicht, Neonlampen usw. gibt. Die Abstandssteuerung benötigt vorne am Fahrzeug links und rechts jeweils eine Empfangsdiode (in Höhe der Stoßstange) und hinten zwei Sende-LEDs. Die automatische Steuerung des Abstandes beim Fahren oder Anhalten übernimmt der Decoderbaustein im Fahrzeug. Das Bremslicht wird automatisch mitgesteuert. **Mehr wird für das Fahren mit dem DCCar Decoder mit Abstandsregelung nicht benötigt.**
- Kolonne fahren ohne Auffahrunfall wird jetzt möglich. Das langsamste Fahrzeug bestimmt die Geschwindigkeit der hinterherfahrenden Autos. Fast ohne Stopp und GO Effekt. Das auffahrende Fahrzeug paßt sich der Geschwindigkeit des vorausfahrenden Fahrzeuges an und merkt sich diese Geschwindigkeit (wird also nicht gleich wieder schneller). Nach Ablauf einiger Sekunden beschleunigt der Hintermann wieder. Durch das erneute heranfahren an den Vordermann, wird überprüft, ob das vorausfahrende Fahrzeug noch da ist. Sobald der Hintermann wieder freie Fahrt hat, beschleunigt er langsam auf seine eigene maximale Geschwindigkeit.
- Stellen Sie sich vor, ein Fahrzeug hält vor einer Kreuzung an einer Stoppstelle und das nachfolgende Auto bremst von selber ab (das Bremslicht geht für ein paar Sekunden an) und bleibt in einem gebührenden Abstand dahinter stehen, das nächste Fahrzeug ebenso usw. Jetzt steht eine richtige Fahrzeugschlange vor der Kreuzung. Wird die Stoppstelle freigegeben, fahren alle Autos nacheinander los. Das ist wie im richtigen Straßenverkehr. Sie brauchen nur noch eine Stoppspule oder Infrarot Stoppstelle, an den Stellen, an denen die Autos anhalten sollen!
- Einstellen des Decoders **mit einer Digitalzentrale**:
- Alle Parameter des Decoders können Sie über die programmierbaren CVs einstellen.
Dazu benötigen Sie eine DCC Digitalzentrale die über die Funktion "Hauptgleisprogrammierung" verfügt. z.B. Intellibox, Lenz Zentrale, Twin-Center
Über ein normales Programmgleis ist der Decoder nicht programmierbar!
Die CVs sind den meisten Modellbahnern schon bekannt von LOK-Decodern
- Überwachung des Ladezustands des Akkus:
- Während der Fahrt wird in regelmäßigen Abständen die Spannung am Akku gemessen.
Wird die Spannung niedriger als 0,9 Volt pro Zelle bei NIMH Akkus, zeigt das Fahrzeug dieses durch Blinken des Fahr- und Bremslichtes an. Bei 3,6 LIPO Akkus liegt die Schwelle bei 3,0 Volt.
Der Motor wird automatisch auf maximale Geschwindigkeit gestellt, damit das Auto noch weiterfährt.
Zur optischen Erkennung fängt das Fahrlicht und das Bremslicht zu blinken an.
Wenn das Auto unter Last immer wieder kurz mit dem Fahrlicht und dem Bremslicht blinkt, so ist dies ein Zeichen, dass der Akku bald leer ist.
Wenn Sie keine Überwachung möchten, kann diese abgeschaltet werden.
- Einschalten des Fahrzeuges mit eingebauten DCCar Decoder:
- DC05/DC07 und DC06/DC08:

- Das Verhalten des Fahrzeugs nach dem Einschalten wird über die CV69 eingestellt:
 1. CV69 = 0:
Das Fahrzeug bleibt stehen und benötigt einen Fahrbefehl von einer Digitalzentrale oder einem Funktionsbaustein.
 2. CV69 = 1-28:
Das Fahrzeug fährt mit der eingestellten Fahrstufe sofort los und beschleunigt bis zur maximalen Geschwindigkeit
 3. CV69 = 100:
Das Fahrzeug bleibt stehen und benötigt einen Fahrbefehl von einer Digitalzentrale.
Es kann nicht über den Funktionsbaustein angefahren werden.
- Das Bremslicht und die Warnblinker werden nach dem Einschalten kurz eingeschaltet.
- Fahren mit dem DC-CAR Decoder:
- Halten an einer Stoppstelle mit Stoppspule
Das Bremslicht wird für einige Sekunden eingeschaltet.
Das Auto hält genauso abrupt an wie das original Faller® Fahrzeug.
- Halten an einer Stoppstelle mit **Infrarot Stoppstelle**
Das Bremslicht wird für einige Sekunden eingeschaltet.
Das Auto bremst und hält innerhalb von ca. 5 cm an (je nach Geschwindigkeit).
- Anfahren an einer Stoppstelle
Das Auto fährt mit geringer Geschwindigkeit an und beschleunigt dann weiter auf seine eingestellte, maximale Geschwindigkeit
- Fahren mit der Abstandssteuerung
Sobald das hintere Fahrzeug (Fz2) näher als ca. 15-20 Zentimeter (in Kurven weniger) auf gerader Strecke an das vordere Fahrzeug (Fz1) heranfährt, wird die Abstandssteuerung aktiv und bremst. Das Bremslicht wird für einige Sekunden eingeschaltet.
Fz2 passt seine Geschwindigkeit dem Vordermann (Fz1) an und behält diese bei, solange Fz1 vorrausfährt.
Erkennt die Abstandssteuerung, dass Fz1 nicht mehr da ist, so beschleunigt Fz2 wieder auf seine maximale Geschwindigkeit.
- Halten mit der Abstandssteuerung
Hält Fz1 an einer Stoppstelle, so bremst Fz2 innerhalb von 4-5 cm ab und bleibt hinter Fz1 stehen. Das Bremslicht wird für einige Sekunden eingeschaltet. Wenn jetzt Fz3 auf Fz2 auffährt, wird dieses natürlich auch anhalten usw.
Es bildet sich eine Fahrzeugkollonne an einer einzigen Stoppstelle.
Alle Fahrzeuge halten solange, bis Fz1 wieder losfährt.
Sobald der Abstand von Fz2 zu Fz1 wieder größer wird als der Erkennungsbereich der AS, fährt Fz2 auch wieder an.
Dieses Anfahren geschieht langsam und nicht ruckartig. Dadurch ergibt sich ein realistischer Fahrzeugverkehr auf der Anlage.
- Fahren mit einer DCC-Digitalzentrale:
- Durch den Einsatz einer Digitalzentrale können **alle Funktionen** des Decoders benützt werden.
Über Infrarot-Sender, die mit dem Gleisanschluß der Digitalzentrale verbunden werden, können Sie die Autos steuern.
Sie können die Geschwindigkeit jedes einzelnen Fahrzeuges in 28 Stufen regeln. Blinken, Warnblinken, Blaulicht ein- und ausschalten.
Die "Rollende Landstrasse" können Sie auch weiterhin verwenden. Dazu schalten Sie vor dem Auffahren auf den Waggon die Abstandssteuerung einfach ab. Nach dem Herunterfahren schalten Sie diese wieder an.
- Die Befehle im einzelnen:
Geschwindigkeit in 28 Stufen
F0 = Licht
F1 = Blinker links
F2 = Blinker rechts
F1+F2 = Warnblinken
F3 = Abstandssteuerung ein/aus
F4 = Stoppstelle wird ignoriert (geht nur bei Fahrzeugen ohne Motorbremse)
F5 = Blaulicht
F6 = Frontblitzer
F7 = Licht 2
F8 = Licht 3 (Beim DC05/DC07 noch zusätzlich Licht 4)
- Fahrlichtsensor (Beim DC06/DC08 nicht vorhanden):
- An den Decoder kann ein lichtempfindlicher Sensor (LDR) angeschlossen werden.
Das Fahrlicht wird dann abhängig vom Umgebungslicht ein- oder ausgeschaltet.
z.B. bei Einfahrt in einen Tunnel "EIN", bei der Ausfahrt "AUS".
- **Sensor für die Blaulicht-oder Busautomatik:**
An den Decoder kann ein zweiter Reedkontakt oder Hallgenerator angeschlossen werden.
- Einfache Blaulicht-Automatik:
- Beim ersten aktivieren dieses Sensors wird das Blaulicht eingeschaltet und bleibt an bis zum zweiten aktivieren des Sensors.
- Feuerwehr-Automatik:

- Beim ersten aktivieren dieses Sensors wird das Blaulicht und der Frontblitzer eingeschaltet.
- Beim zweiten Sensor bleibt das Fahrzeug stehen, die Frontblitzer gehen aus
- Nach Ablauf einer festgelegten Zeit gehen die Blaulichter aus, das Fahrzeug blinkt links und fährt wieder los.
Zusätzlich kann noch der Sound und die Frontscheinwerfer eingeschaltet werden
Diese Funktionen werden durch Einstellen der jeweiligen CVs aktiviert
- Über eine CV wird ausgewählt, ob beim Halt die hinteren Sender der Abstandssteuerung ausgeschaltet werden. Dadurch wird ein Vorbeifahren der nachfolgenden Fahrzeuge ermöglicht.
- Bushalt-Automatik:
- Beim ersten aktivieren dieses Sensors wird abgebremst und der rechte Blinker eingeschaltet.
- Beim zweiten Sensor bleibt das Fahrzeug stehen, der rechte Blinker geht aus
Je nach CV Einstellung geht das Licht 2 oder weitere Beleuchtung an.
- Nach Ablauf einer festgelegten Zeit gehen die zusätzlich eingeschalteten Lichter aus, das Fahrzeug blinkt links und fährt wieder los.
- Über eine CV wird ausgewählt, ob beim Halt die hinteren Sender der Abstandssteuerung ausgeschaltet werden. Dadurch wird ein Vorbeifahren der nachfolgenden Fahrzeuge ermöglicht.
- Für Wünsche, welche Funktionen diese Decoder haben sollten oder wenn Sie Anregungen für neue Decoder/Funktionen haben, so schicken Sie einfach eine Email an:
modelleisenbahn.de

Wie funktioniert die Abstandssteuerung?

- Das Grundprinzip meiner Abstandssteuerung(ABS) beruht darauf, dass der Vordermann dem Hintermann sagt: "Ich fahre vor dir".
Jeder echte Autofahrer ist da im Vorteil gegenüber meiner ABS, weil er ja sieht, was der Vordermann macht und auch noch weiter nach vorne sehen kann.
Die Augen des Fahrers werden bei der ABS durch zwei Infrarot-Fotozellen ersetzt.
Die Bremslichter erhalten Unterstützung durch einen kleinen Infrarot-Sender.
- Fahren wir mal los. Solange die beiden Fahrzeuge genügend Abstand haben, passiert nichts.
Sobald eines zu nahe auffährt, muss die ABS oder der richtige Autofahrer reagieren.
Der richtige Autofahrer erkennt, ob der Andere nur langsam fährt oder sogar steht.
Das erkennt meine ABS auch.

Eines macht der Autofahrer auf jeden Fall: Er bremst.
Das macht meine ABS auch.

Wenn das vordere Auto steht, bremst der Fahrer bis zum Stillstand ab.
Das macht meine ABS auch.

Dann macht er sich eine Zigarette an.
Das kann meine ABS nicht.

Zurück zum Fahren:
Der Autofahrer fährt um eine Kurve und sieht plötzlich ein Auto vor sich.
Zuerst erschrickt er und dann fängt er an zu bremsen. Vielleicht etwas fester als notwendig.
Genauso das macht die ABS auch.

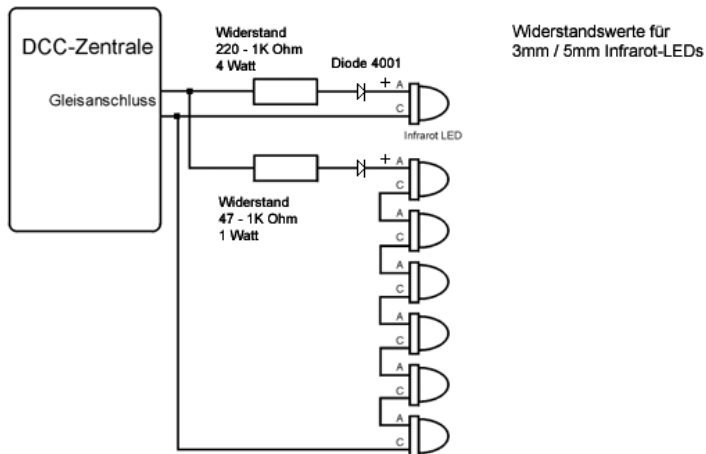
Wir fahren weiter:
Der Autofahrer ist an einen langsameren Fahrer herangefahren, hat abgebremst und folgt nun diesem Auto mit Abstand.
Da er in Eile ist, fährt er immer wieder etwas auf und muss dann doch wieder einen größeren Abstand einhalten. Das kennen wir doch.
Genauso das macht die ABS auch.

Stau auf der Strasse:
Der Vordermann kriecht langsam vor sich hin.
Sein Auto ist im ersten Gang viel zu schnell. Er muss immer wieder bremsen und sogar anhalten, bis es wieder weitergeht.
Genau das macht die ABS auch.

- Anfahren an der Ampel:
Der Vordermann fährt los.
Unser Fahrer ist noch etwas in Gedanken und merkt zuerst nicht, dass der Vordermann schon weg ist.
Dann denkt er sich, ach ich hab es ja nicht so eilig, und fährt langsam auch los.
Genau so macht es die ABS auch.

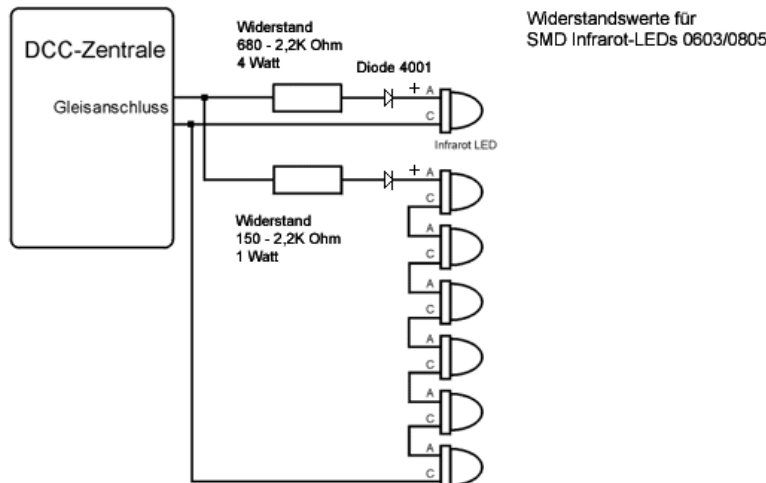
Wie funktioniert die digitale Steuerung der Autos?

- Alles was Sie zum digitalen Steuern eines Autos mit eingebautem **DCCar** Decoder benötigen, ist eine DCC-Digitalzentrale oder einen Funktionsbaustein und einen/mehrere Infrarot-Sender.
- Steuern mit einer DCC-Digitalzentrale:
Es gibt zwei Möglichkeiten um die Autos mit einer Digitalzentrale zu steuern:
- Mit starken Infrarot-Sendern über das gesamte Straßennetz. Da die Empfindlichkeit des Empfängers in den Autos begrenzt wurde, um äußere Einflüsse wie Neonlampen usw. zu unterdrücken, müssen mehrere Infrarot-LEDs zu einem Sender zusammengefasst werden. Mehrere dieser Sender werden oberhalb der Anlage montiert.
- Mit schwachen Infrarot-Sendern die an den Punkten einer Anlage montiert werden, an denen eine Steuerung der Autos gewünscht wird.
Die Sende-LEDs z.B. im SMD Format können ja fast "unsichtbar" in/unter parkende Autos, Bordsteinen, Leitplanken, Begrenzungspfosten, Briefkästen, Mülleimern usw. angebracht werden.



Die Widerstandswerte sind für Infrarot-LEDs mit 3mm / 5mm geeignet.
Auf dem Bild sehen Sie zwei Varianten des Senders:

- 1. Den Anschluss von einer Infrarot LED mit einem 220 - 1KOhm Widerstand
- 2. Die Reihenschaltung von 6 Infrarot LEDs mit einem 47 - 1KOhm Widerstand



Die Widerstandswerte sind für SMD Infrarot-LEDs Baugröße 0603 / 0805 geeignet.
Auf dem Bild sehen Sie zwei Varianten des Senders:

- 1. Den Anschluss von einer SMD Infrarot LED mit einem 680 - 2,2KOhm Widerstand
- 2. Die Reihenschaltung von 6 SMD Infrarot LEDs mit einem 150 - 2,2KOhm Widerstand

Das längere Beinchen an der Infrarot-LED ist der +Plus Anschluss.

Bei SMD-LEDs sind wegen der richtigen Polarität die Markierungen zu beachten.

Um eine Zerstörung der Infrarot-LED zu vermeiden, muss die Diode 4001 in jedem Fall verwendet werden.

Die Reichweite der oben gezeigten Sender beträgt mit den kleinsten Widerstandswerten maximal 50 cm.

Durch verändern des Widerstands kann die Reichweite des Senders angepasst werden.

Um so kleiner die Entfernung vom Sender zum Auto sein kann, desto größer kann der Widerstand sein.

Dazu ein Beispiel: Braucht ein einzelner Sender nur einen Bereich von ca. 10 cm abdecken, so kann der Widerstand an

einer einzelnen LED auf 1 KOhm erhöht werden.

Die Sender werden an den Gleisanschluss der Digitalzentrale oder eines Boosters angeschlossen.

Dadurch können Sie gleichzeitig die Züge und die Autos steuern.

Bitte achten Sie darauf, dass Loks und Autos nicht dieselben DCC-Adressen verwenden.

Anmerkung:

Der Sender an der Digitalzentrale kann eventuell die Abstandssteuerung beeinflussen, wenn dieser zu stark eingestellt ist. Besser ist es deshalb mehrere, aber schwächere Sender an der Digitalzentrale zu betreiben. Meine Empfehlung ist, nur an den Stellen einen Sender einzusetzen, an denen auch Befehle zum Auto übertragen werden müssen.

Die Fahrzeuge speichern die einmal empfangenen Befehle, und führen diese aus, auch wenn kein Sichtkontakt mehr zu einem Sender besteht.

- Über diese Sender werden alle Informationen der DCC-Digitalzentrale zu den Autos übertragen. Jedes Auto reagiert immer nur auf seine eigene Adresse.

Wenn die Sender angeschlossen sind, schalten Sie die Digitalzentrale ein.

Geben Sie die digitale Adresse eines Autos an der Zentrale wie bei einer "Lok" ein.

Wählen Sie das DCC-Protokoll und 28 Fahrstufen für diese Adresse aus.

Folgende Funktionen werden vom DC-CAR Decoder unterstützt:

- Geschwindigkeit
- Blinker
- Warnlinker
- Licht
- Blaulicht
- Frontblitzer
- Schalten Sie das Auto ein und setzen es auf die Fahrbahn. Wenn es "Sichtkontakt" zu einem Sender hat, wird es vermutlich stehenbleiben, weil die Digitalzentrale Fahrstufe "0" sendet. Erhöhen Sie die Geschwindigkeit auf sagen wir "10". Das Auto sollte jetzt losfahren. Geben Sie Fahrstufe "0" ein. Das Auto bleibt wieder stehen. Rückwärtsfahrten werden nicht ausgewertet und führen zu keiner Geschwindigkeitsveränderung. Die Funktionstasten an der Digitalzentrale haben folgende Bedeutung:
 - "F0" schaltet das Licht ein oder aus.
 - "F1" schaltet die Blinker links ein oder aus.
 - "F2" schaltet die Blinker rechts ein oder aus.
 - "F1" und "F2" schaltet Warnblinken ein oder aus.
 - "F3" schaltet die Abstandssteuerung ein oder aus.
 - "F4" schaltet die Erkennung der Stoppstelle ein oder aus (das funktioniert nur bei Autos ohne Motorbremse).
 - "F5" schaltet das Blaulicht ein oder aus.
 - "F6" schaltet den Frontblitzer ein oder aus.
 - "F7" schaltet das Licht 2 ein oder aus.
 - "F8" schaltet das Licht 3 ein oder aus.
- Hinweis:

Die Funktionen F5-F8 werden beim Betrieb mit der Intellibox oder dem Twin-Center nur dann zum Auto übertragen, wenn sich das Auto zum Zeitpunkt der Tastenbetätigung im Sichtbereich eines Senders befindet!!

Während sich ein Auto im Bereich der Abstandssteuerung des vorausfahrenden/stehenden Fahrzeugs befindet, nimmt es keine Geschwindigkeitsbefehle von der Digitalzentrale an. Alle anderen Funktionen können weiterhin geschaltet werden. Mehr dazu unter dem Kapitel [Fahren mit Digitalzentrale](#)
- Steuern mit den Funktionsbausteinen:

Mit diesen Bausteinen können Sie die Autos ohne eine Digitalzentrale steuern.

Jeder Baustein hat acht Ausgänge zum Anschluss von Infrarot-LEDs mit denen verschiedene Funktionen in den Autos geschaltet werden.

Jeder einzelne Sender wird an der Stelle der Straße montiert, an der eine bestimmte Funktion geschaltet werden soll. Siehe die Seite "[Fahrbetrieb mit Funktionsbausteinen](#)"
- Weitere Planung/Entwicklung:
 - Rückmeldung vom Ladezustand des Akkus an die Zentrale oder zum Schalten einer Weiche, damit das Auto automatisch in die Ladestation fahren kann.
 - Ein preiswerter Infrarot-Booster, damit nicht der "teure" Digitalstrom verbraucht wird.

Was brauche ich für den Umbau eines Fahrzeuges

- **Das hängt hauptsächlich von dem umzubauenden Fahrzeug ab !**
- **Unterschieden wird zuerst zwischen einem Standmodell oder einem Faller Fahrzeug.**

Bei einem Standmodell werden zusätzlich Motor, Antrieb, Akku, Schalter, Reedkontakt, Lenkung und Ladebuchse benötigt.

- Bei einem Faller Auto ist dies schon alles vorhanden. Wir empfehlen die Akkus im Auto gegen neuere und bessere auszutauschen. Meistens passt auch ein Akku mit größerer Kapazität ins Auto, was sich in der längeren Fahrzeit bemerkbar macht.
- Eine auf alle Autos passende Teileliste kann leider nicht erstellt werden, da jedes Auto auf Grund seiner Größe und Funktion andere Teile benötigt.
- Die hier vorgeschlagenen Teile und Decoder beziehen sich generell auf Umbauten von Faller Autos.
- **Für den Einbau in ein Faller Fahrzeug mit 1,2 Volt NIHM Akku:**
PKW oder Feuerwehr-Leiterwagen
Diese Autos sind wegen ihrer Platzverhältnisse sehr schwer umzubauen.
- **Feuerwehr-Leiterwagen:**
Dort passt ein DC05-SI oder ein DC06-I mit Spannungswandler rein.
In der Box hinter dem Fahrerhaus passt ein Martinshornmodule in SMD und ein Lautsprecher hinein. Damit kann das Fahrzeug mit Sound fahren.
Die hintere Beleuchtung kann mit einem Rückleuchtenträger aufgebaut werden.
Wer auf originales Aussehen Wert legt, nimmt einzelne LEDs.
Der Akku kann weiter verwendet werden, da dieser auch schnellladefähig ist.
- Decoder DC05-SI oder DC06-I + Spannungswandler (Fototransistoren und IFR-Leds sind dabei)

- 2 Blaulichter oder 2 Rundumleuchten mit dem L6 Chip
- 2 Frontblitzer
- 2 Frontscheinwerfer
- 2 Blinker
- 2 Fototransistoren für die Abstandssteuerung

- Rückleuchtenträger mit Blinker, Rücklicht, Bremslicht und Infrarot oder einzelne LEDs
- PKWs sind durch den in der Mitte liegenden Motor nur schlecht umzubauen.
- **Für den Einbau in einen Faller LKW mit 2,4 Volt NIHM Akku:**
In den LKW passt ein DC05-SI rein.
Die hintere Beleuchtung kann mit einem Rückleuchtenträger aufgebaut werden.
Wer auf originales Aussehen Wert legt, nimmt einzelne LEDs.
Der Akku wird ersetzt durch einen mit größerer Kapazität.
345mAH Akkus passen quer in das Fahrzeug. Maximal sind 800-1400mAH möglich.
- Decoder DC05-SI (Fototransistoren und IFR-Leds sind dabei)

- 2 Frontscheinwerfer
- 2 Blinker
- 2 Fototransistoren für die Abstandssteuerung
- Zusätzlich Innenlicht (2), Nebellicht, Seitenbeleuchtung usw.

- Rückleuchtenträger mit Blinker, Rücklicht, Bremslicht und Infrarot oder einzelne LEDs
- Für die LKWs gibt es fertige Sets mit komplett an den Decoder angelöteter Beleuchtung incl. Rückleuchtenträger.
- **Für den Einbau in einen Faller Lastzug mit 2,4 Volt NIHM Akku:**
Dafür gibt es wieder zwei Möglichkeiten für die Beleuchtung des Anhängers:
- Alle Kabel für die Anhänger-Beleuchtung werden vom Motorwagen nach hinten in den Anhänger verlegt. Damit wird aber die Verbindung zwischen Motorwagen und Anhänger etwas unflexibel.
- Im Anhänger wird ein zweiter Decoder eingebaut. Dadurch werden nur noch 2-3 Kabel vom Motorwagen zum Anhänger benötigt.
- In den LKW passt ein DC05-SI rein.
Die hintere Beleuchtung kann mit einem Rückleuchtenträger aufgebaut werden.
Wer auf originales Aussehen Wert legt, nimmt einzelne LEDs.
Der Akku wird ersetzt durch einen mit größerer Kapazität.
345mAH Akkus passen quer in das Fahrzeug. Maximal sind 800-1400mAH möglich.
- Decoder DC05-SI (Fototransistoren und IFR-Leds sind dabei)

- 2 Frontscheinwerfer
- 2 Blinker
- 2 Fototransistoren für die Abstandssteuerung
- Zusätzlich Innenlicht (2), Nebellicht, Seitenbeleuchtung usw.

- Rückleuchtenträger mit Blinker, Rücklicht, Bremslicht und Infrarot oder einzelne LEDs

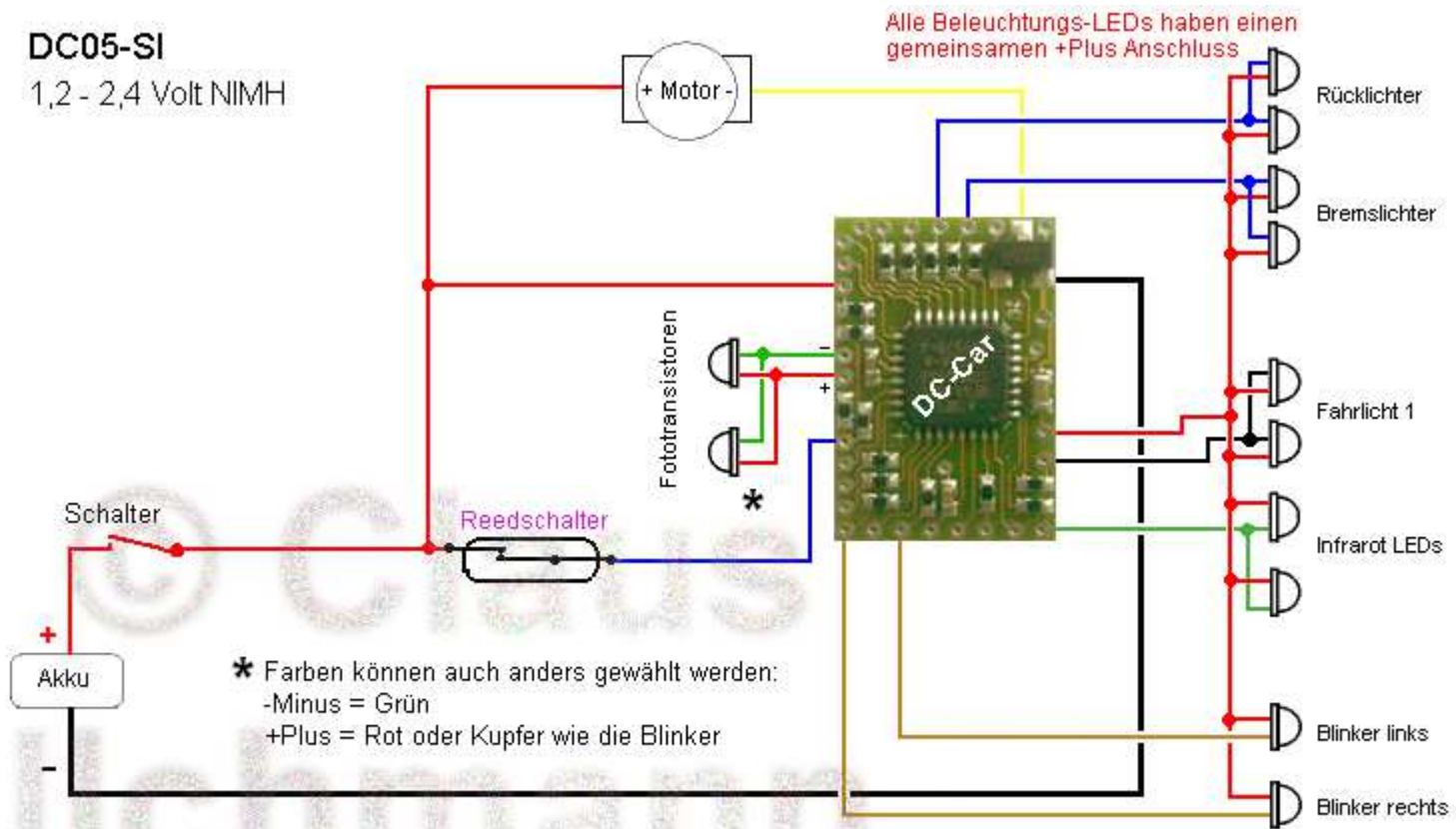
- Für die LKWs gibt es fertige Sets mit komplett an den Decoder angelöteter Beleuchtung incl. Rückleuchenträger.
- In den Anhänger passt ein DC04-A oder DC05-SI rein.
Diese Decoder haben eine spezielle Firmware nur für den Anhängerbetrieb.
Der DC04-A muß vom Motorwagen mit 4 Volt versorgt werden, da er keinen Spannungswandler hat. Deshalb werden 3 Kabel als Verbindung benötigt.
Der DC05-SI kann mit einem eigenen Akku betrieben werden und benötigt nur 2 Kabel als Verbindung. Wird im Anhänger kein Akku eingebaut, wird der Decoder vom Motorwagen mit 4 Volt versorgt werden. Dann werden 3 Kabel als Verbindung benötigt.
Siehe die drei Kombinationsmöglichkeiten: [Kombination 1](#), [Kombination 2](#), [Kombination 3](#)
Die hintere Beleuchtung kann mit einem Rückleuchenträger aufgebaut werden.
Wer auf originales Aussehen Wert legt, nimmt einzelne LEDs.

345mAH Akkus passen quer in das Fahrzeug und sind meistens auch ausreichend, da der Decoder im Anhänger weniger Strom verbraucht.

- Decoder DC04-A oder DC05-SI (Fototransistoren und IFR-Leds sind dabei)
- Rückleuchenträger mit Blinker, Rücklicht, Bremslicht und Infrarot oder einzelne LEDs
- **Für den Einbau in einen Faller Bus mit 2,4 Volt NIHM Akku:**
Dort passt ein DC05-SI rein.
Für die hintere Beleuchtung werden einzelne LEDs verwendet.
Der Akku wird ersetzt durch einen mit größerer Kapazität.
Je nach Bus werden unterschiedliche Akkus benötigt. Maximal sind 800-1400mAH möglich.
- Decoder DC05-SI (Fototransistoren und IFR-Leds sind dabei)
- 2 Frontscheinwerfer
- 2 Blinker
- 2 Fototransistoren für die Abstandssteuerung
- Zusätzlich Innenlicht (2), Nebellicht, Seitenbeleuchtung usw.
- Hinten Rücklicht, Bremslicht, Blinker und Infrarot LED
- Für die Busse gibt es fertige Sets mit komplett an den Decoder angelöteter Beleuchtung.
- **Für den Einbau in ein Fahrzeug mit 3,6 Volt LIPO Akku:**
Hier gibt es zwei Möglichkeiten der Spannungsversorgung:
Die Spannung vom LiPo Akku wird über eine zusätzliche Diode (1N4001) an den "+Akku" Anschluss des Decoders angelötet.
Diese Art der Versorgung hat den Vorteil, dass die Spannung an der Beleuchtung bis zur Ladeschlussspannung des LiPo Akkus (3 Volt) konstant bleibt. [Schaltplan](#)
- Die Spannung vom LiPo Akku wird an den "+4 Volt" Anschluss des Decoders angelötet.
Der "+Akku" Anschluss bleibt frei. Über die CV27 muss der Akkutest abgeschaltet werden.
Die Beleuchtungsstärke ändert sich je nach Ladezustand des LiPo Akkus. [Schaltplan](#)
- Decoder DC05-SI (Fototransistoren und IFR-Leds sind dabei)
- Beleuchtung wie Bus oder LKW
- Der Motor muss auch entsprechend ausgesucht werden. Entweder gleich einen Motor mit 2,4 - 3,6 Volt verwenden oder die Motorspannung mit Dioden reduzieren.
- **Folgende Artikel können Sie zusätzlich bestellen:**
Rückleuchenträger
Lichtsensor
Hallgenerator zum Einschalten des Blaulichts oder der Automaten
Es wird empfohlen zum einfacheren Update der Firmware noch eine weitere 8-polige Buchse in das Fahrzeug einzubauen.
- Das Bild zeigt die prinzipielle Verdrahtung der einzelnen Komponenten am Beispiel des DC05.
- Für den Umbau von Standmodellen zu DC-Car Fahrzeugen muss für jedes Auto eine individuelle Zusammenstellung der Bauteile getroffen werden.
Die von uns angebotenen Workshops sind hierfür bestens geeignet um sich einen Überblick über das verwendete Material und den Ein- oder Umbau zu informieren.

DC05-SI

1,2 - 2,4 Volt NIMH



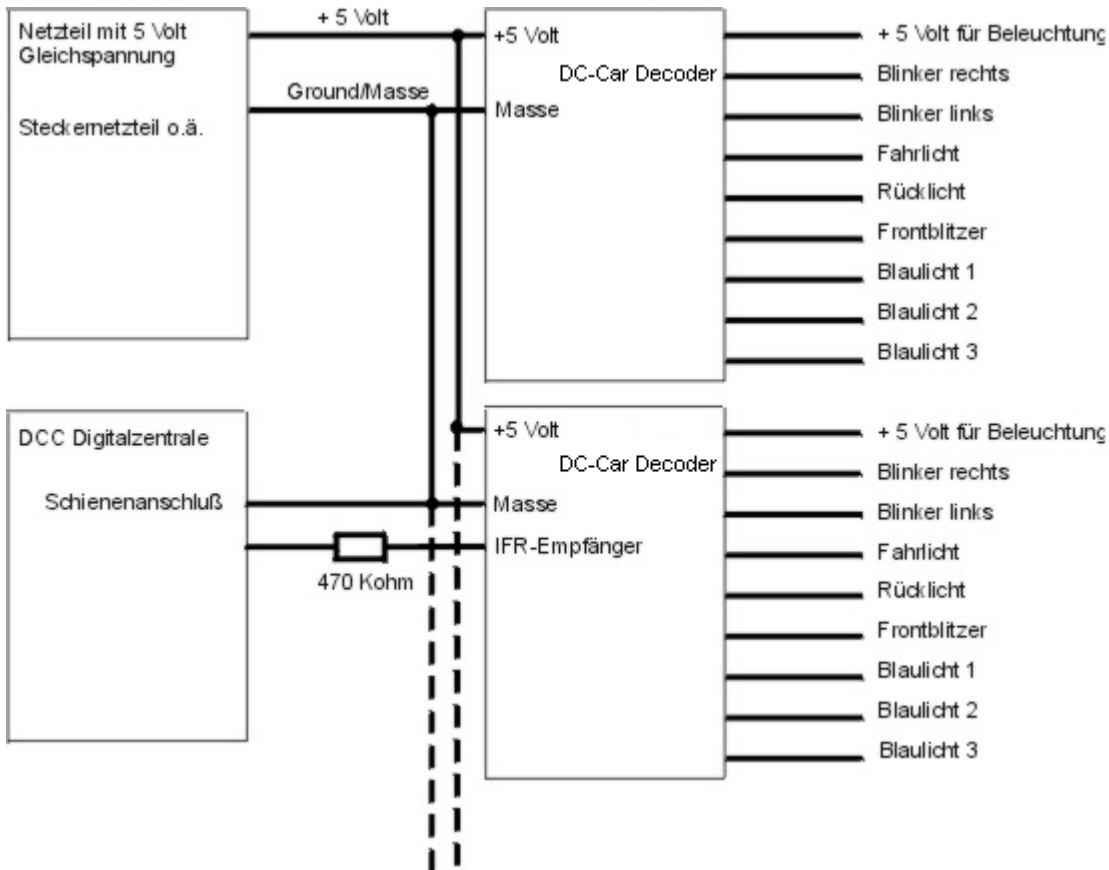
DC-CAR Decoder in der Standmodell-Ausführung

- **Gönnen Sie ihren Standmodellen Blaulicht, Frontblitzer, Blinker und Fahrlicht!**
- Mit dem DC-Car Decoder in der normalen oder der Standmodell-Ausführung können Sie all dies verwirklichen.
- Für die Standmodell-Ausführung des DC-Car Decoders benötigen Sie nur eine Gleichspannung von 5 Volt. Wird die Spannung eingeschaltet, gehen sofort die drei Blaulichter, der Frontblitzer, Warblinkler und das Fahrlicht an.

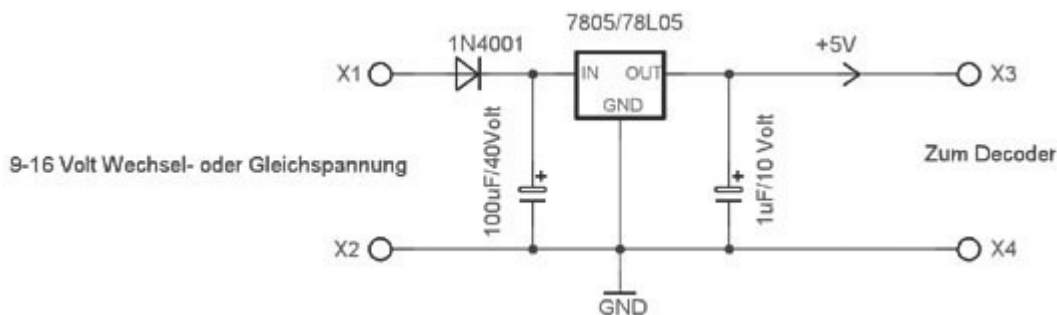
Haben Sie eine Digitalzentrale, so können Sie die CV24 programmieren, welche der Lichter aktiviert werden sollen. Zusätzlich können Sie noch die Blinkgeschwindigkeiten für jedes Fahrzeug individuell über die entsprechenden CVs einstellen. Dadurch ergeben sich tolle Lichteffekte auf Ihrer Anlage.

Wird der DC-Car Decoder fest mit der Digitalzentrale verdrahtet, können Sie über die F1-F8 Tasten und die DCC-Adresse des Decoders alle Beleuchtungen separat ein- oder ausschalten.

- Den Decoder brauchen Sie in diesem Fall nicht in das Fahrzeug einzubauen, sondern platzieren diesen unter der Anlage, und schließen die Beleuchtung des Fahrzeugs an.
- Anschlußschema:

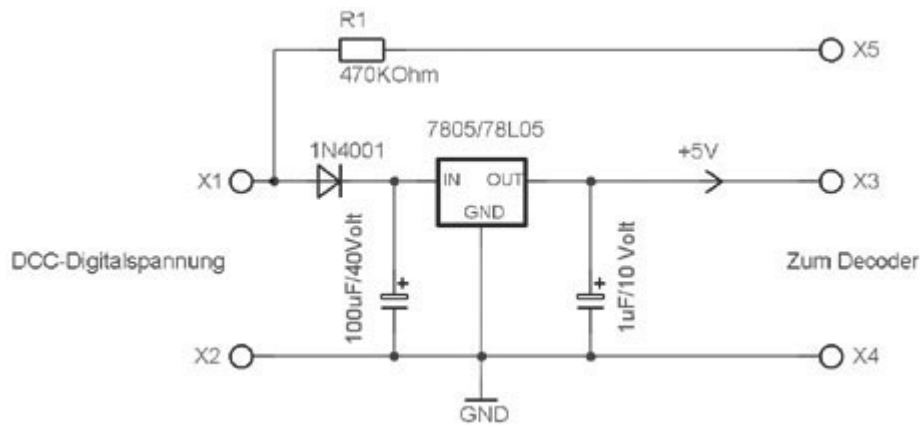


Netzteil:



- An X1 und X2 kann eine Wechselspannung 9-16 Volt angeschlossen werden. Bei Verwendung einer Gleichspannung ist darauf zu achten, dass an X1 der +Plus und an X2 der -Minus Anschluss kommt. X3 ist der +5 Volt Anschluss für den Decoder. X4 ist der Masse Anschluss für den Decoder.

Netzteil zum Anschluss an die Digitalzentrale und Programmierung/Steuerung des Decoders:



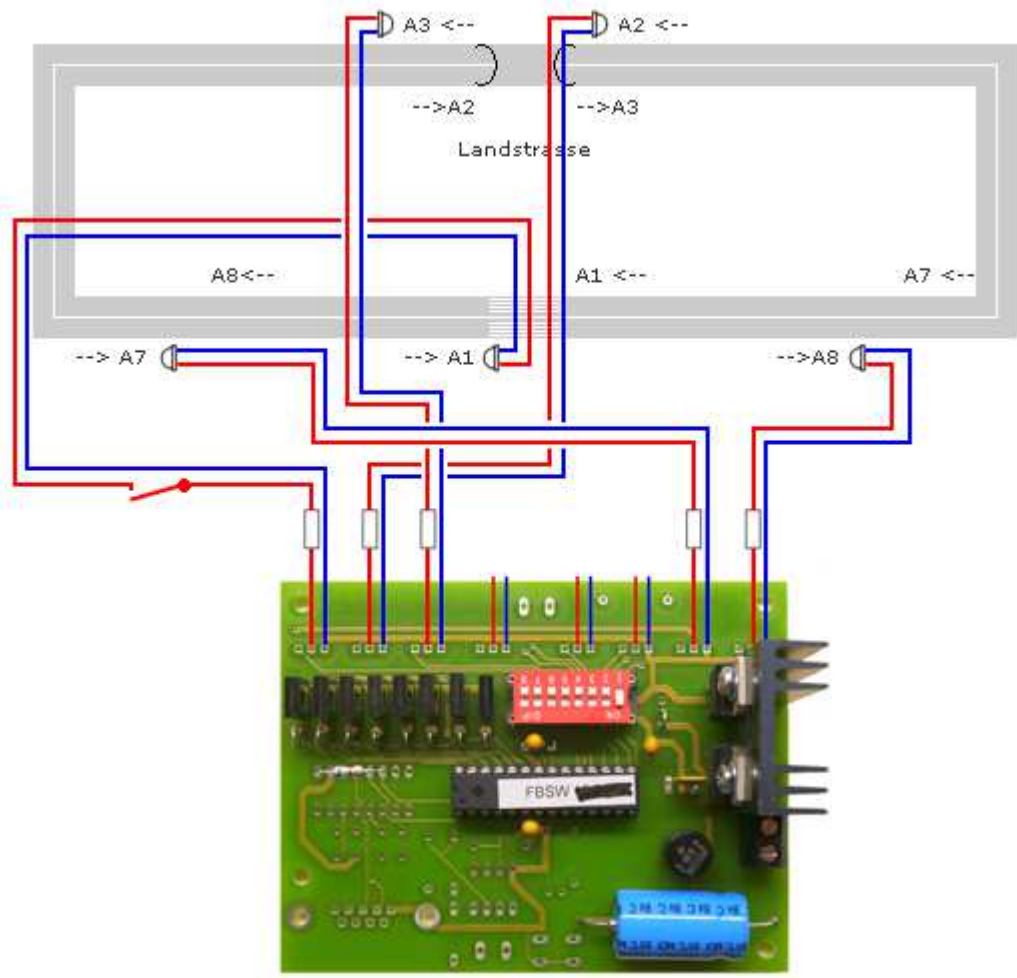
- X1 und X2 sind die Digital-Eingänge (Gleisanschluss).
X3 ist der +5 Volt Anschluss für den Decoder.
X4 ist der Masse Anschluss für den Decoder.
X5 wird mit dem IFR-Empfänger Eingang des Decoders verbunden.

DCCar Fahrbetrieb mit DCC-Digitalzentrale

- Grundsätzlich ist jede **DCC-Digitalzentrale** zum Steuern der Autos mit dem DCCar Decoder geeignet. Wenn sie die Decoder über die CVs einstellen wollen, so benötigen Sie eine Zentrale, die eine Programmierung von Decodern auf dem Hauptgleis erlaubt (z.B. Uhlenbrock, Lenz usw.) Die DCCar Decoder können **nicht** über das Programmiergleis eingestellt werden.

Die Daten der Digitalzentrale werden über einen oder mehrere Infrarotsender zum Auto übertragen. Ein Sender besteht aus einer Infrarot-LED mit Vorwiderstand und wird an dem Gleisanschluss der Digitalzentrale angeschlossen. Für die Digitalzentrale gibt es keinen Unterschied zwischen einem Auto und einer LOK. Deshalb können sie Autos und Loks gleichzeitig steuern. Sie müssen nur darauf achten, dass jedes der Fahrzeuge eine eigene Adresse hat.

- Die Funktionen und Einstellungen der einzelnen Anschlüsse am Decoder finden Sie [hier](#).
- Da es unendlich viele Möglichkeiten gibt eine Anlage zu betreiben, möchte ich hier nur ein paar Beispiele aufzeigen.
- **Beispiel dauernd fahrender LKW:**
- Die Seite für die DCCar Decoder Version bis August 2006 finden Sie [hier](#)!
- **• Einmaliges Einstellen des Decoders im Fahrzeug wenn das Auto nach dem Einschalten stehen bleiben soll und nur über eine Digitalzentrale angefahren wird:**
 - CV69 auf "100" programmieren
 - CV25 wird auf die Fahrstufentabelle programmiert die beim Einschalten geladen wird (Werkseinstellung = 0 Standard-Tabelle)
 - CV68 auf die Fahrstufe 1-28 programmieren mit der das Fahrzeug nach dem Halt an einer Stoppspule anfahren soll (Werkseinstellung = Fahrstufe 2)
 - DCC Adresse wird zum Fahren mit der Digitalzentrale auf jeden Fall benötigt (Werkseitig = 1) Kann über die CVs programmiert werden oder bei der Bestellung angeben.
- **• Einstellen der Digitalzentrale:**
 - Infrarot Sender mit dem Gleisanschluss verbinden
 - DCC Protokoll mit 28 Fahrstufen auswählen
 - Adresse des Autos einstellen
 - Fahrstufe 0 und vorwärts/rückwärts einstellen (Fahrzeug fährt aber nur vorwärts)
- **• Einsetzen des Fahrzeugs:**
 - Fahrzeug einschalten. Bremslicht geht zur Kontrolle für 2-3 Sekunden an.
 - Auf die Strasse in Front zu einem Infrarot-Sender stellen
 - Das Fahrzeug bleibt stehen, weil die Digitalzentrale Fahrstufe 0 sendet
 - Zum Losfahren die gewünschte Fahrstufe an der Digitalzentrale einstellen



Programmieren der DC-CARXF Decoder CVs ab Dezember 2006

- Die CV Beschreibung für die früheren Decoder-Versionen finden Sie die unter:

Decoder bis [August 2006](#)

Decoder bis [November 2006](#)

Decoder ab [Dezember 2006](#)

-
- Wenn sie die Decoder über die CVs programmieren wollen, so benötigen Sie eine Zentrale, die eine Programmierung von Decodern auf dem Hauptgleis erlaubt (z.B. Intellibox, Twin-Center, Easy- Control, Lenz usw.) Der DC-CAR Decoder kann **nicht** über das Programmiergleis eingestellt werden.

- Um den Decoder zu programmieren, stellen Sie das Fahrzeug vor einen Infrarot-Sender. Am besten ist es, einen einzelnen Programmier-Sender zu verwenden. Damit kein anderes Fahrzeug aus Versehen mit programmiert wird, sollten Sie einen Umschalter in die Zuleitung zu den Sendern anbringen und diese abschalten. Damit ist sichergestellt, dass nur das eine Fahrzeug programmiert werden kann.

CV-Programmierung:

Stellen Sie auf der Digitalzentrale die Adresse für dieses Fahrzeug ein

Drehen Sie den Fahrregler auf Fahrstufe 0

Schalten Sie das Fahrzeug ein und stellen es vor den Sender, möglichst mit aufgebockter Antriebsachse.

Programmieren Sie die gewünschte CV. ([Anleitung zur Hauptgleisprogrammierung](#)).

Hinweis! Nach jeder einzelnen, erfolgreich programmierten CV geht das Bremslicht an und der Motor läuft kurz los.

Beachten Sie, wenn Sie mehrere CVs hintereinander programmieren, dass sich das Fahrzeug eventuell auf den Sender zu bewegt.

- Bei einer fehlerhaften Programmierung wird anstatt dem Bremslicht, das Fahrlicht dauerhaft eingeschaltet. In diesem Fall muß das Fahrzeug aus- und wieder einschalten werden um weiter zu programmieren.

- CV01:

Kurze DCC Adresse 1 - 127

1 = Fabrikwert

- CV02:

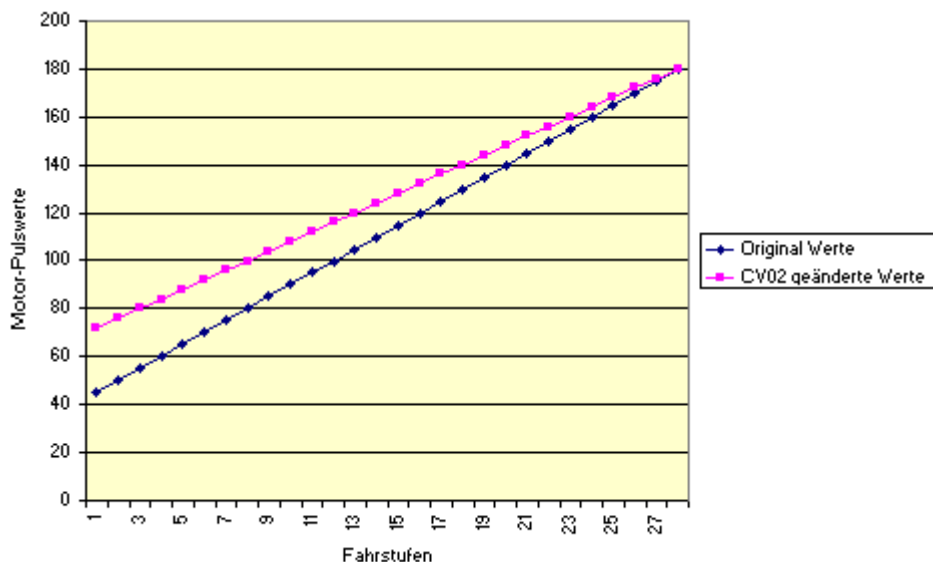
Geschwindigkeit bei Fahrstufe 1

45 = Fabrikwert

Damit wird die Spannung am Motor so eingestellt, dass das Fahrzeug auf ebener Strecke gerade losfährt.

Die Fahrstufen 2 - 27 werden dabei neu berechnet und gleichmäßig zwischen der neuen

Fahrstufe 1 und der vorhandenen Stufe 28 verteilt. Die Höchstgeschwindigkeit bei Fahrstufe 28 wird dabei nicht verändert.



In diesem Beispiel wird der Wert von Fahrstufe 1 von 45 auf 72 angehoben.

- CV05:

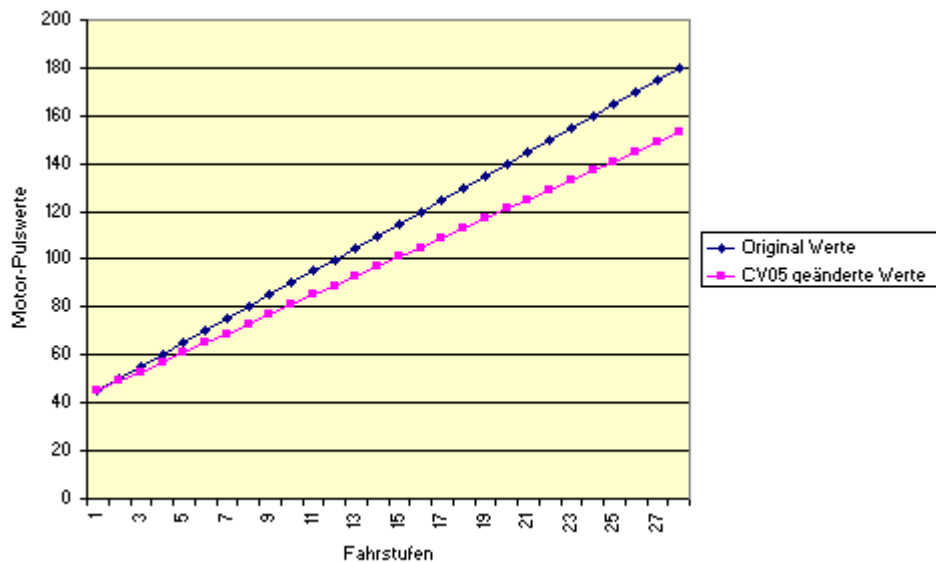
Geschwindigkeit bei Fahrstufe 28

180 = Fabrikwert

Damit wird die Spannung am Motor so eingestellt, dass das Fahrzeug mit der gewünschten Höchstgeschwindigkeit fährt.

Die Fahrstufen 2 - 27 werden dabei neu berechnet und gleichmäßig zwischen der neuen

Fahrstufe 28 und der vorhandenen Stufe 1 verteilt. Die Geschwindigkeit bei Fahrstufe 1 wird dabei nicht verändert.



In diesem Beispiel wird der Wert von Fahrstufe 28 von 180 auf 153 abgesenkt.

- CV17:
Lange DCC Adresse hoher Teil
Siehe die [CV-Liste](#) zur Berechnung der langen DCC Adresse
- CV18:
Lange DCC Adresse unterer Teil
Siehe die [CV-Liste](#) zur Berechnung der langen DCC Adresse
- CV24:
Welche Lichter sollen nach dem Einschalten des Fahrzeuges immer eingeschaltet sein.
0 = Keine Lichtsteuerung
1 = Linker Blinker immer an
2 = Rechter Blinker immer an
3 = Warnblinker an
32 = Blaulichter immer an
64 = Frontblitzer immer an
128 = Fahrlicht immer an

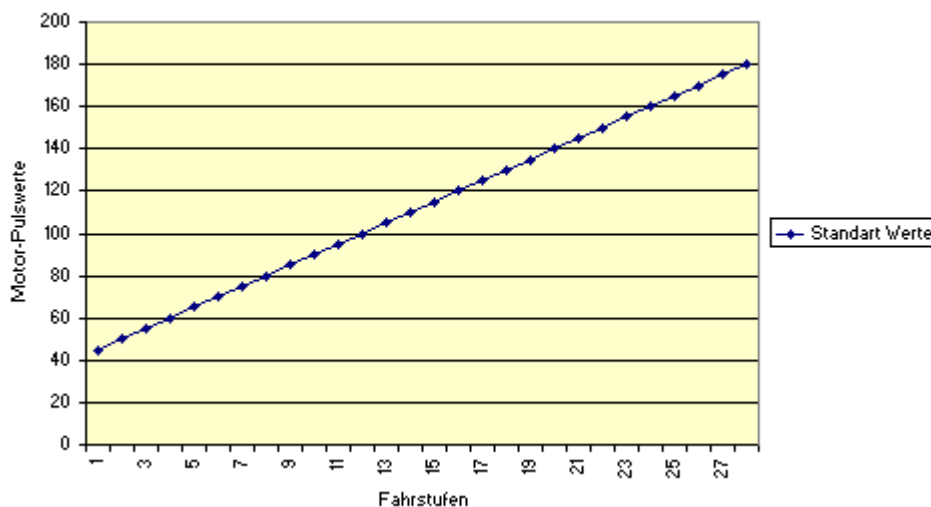
Beispiel:

Beim Einschalten sollen die Blaulichter und die Frontblitzer sofort eingeschaltet werden, so muss folgender Wert in die CV24 programmiert werden:

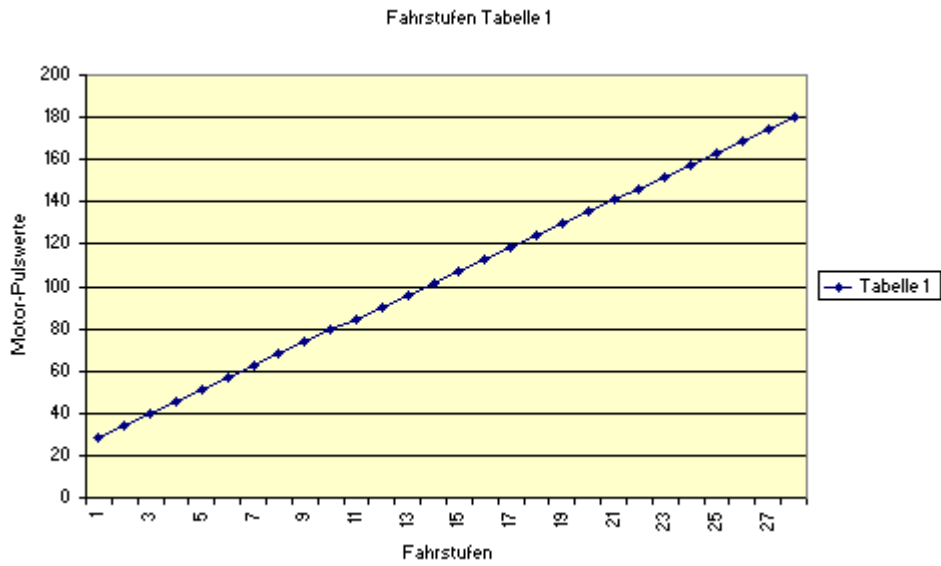
$$32 + 64 = 96$$

- CV25:
Welche Tabelle in die aktuelle Fahrstufentabelle beim Einschalten geladen wird
- CV25 = 0 --> Standard Tabelle 0 (Fabrikwert)

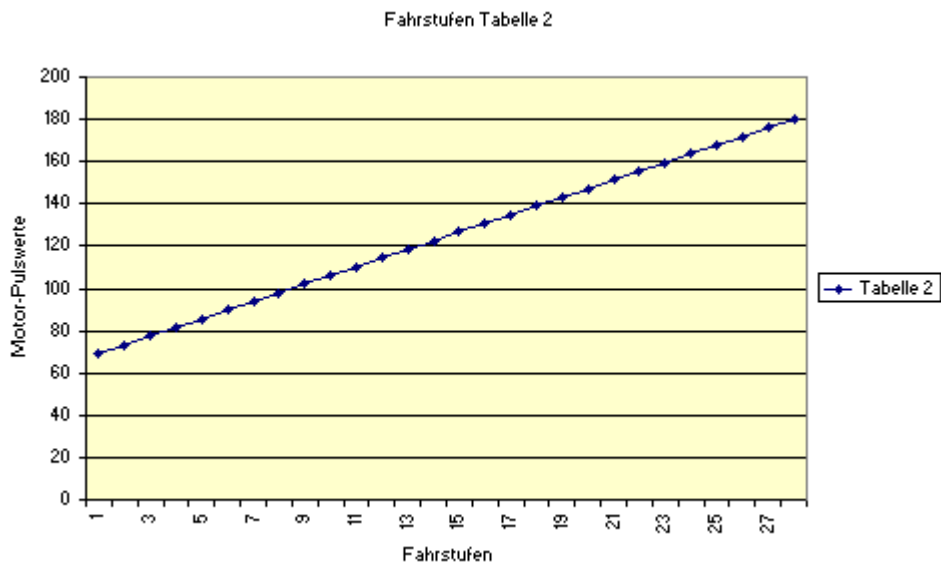
Standard Fahrstufen Tabelle 0



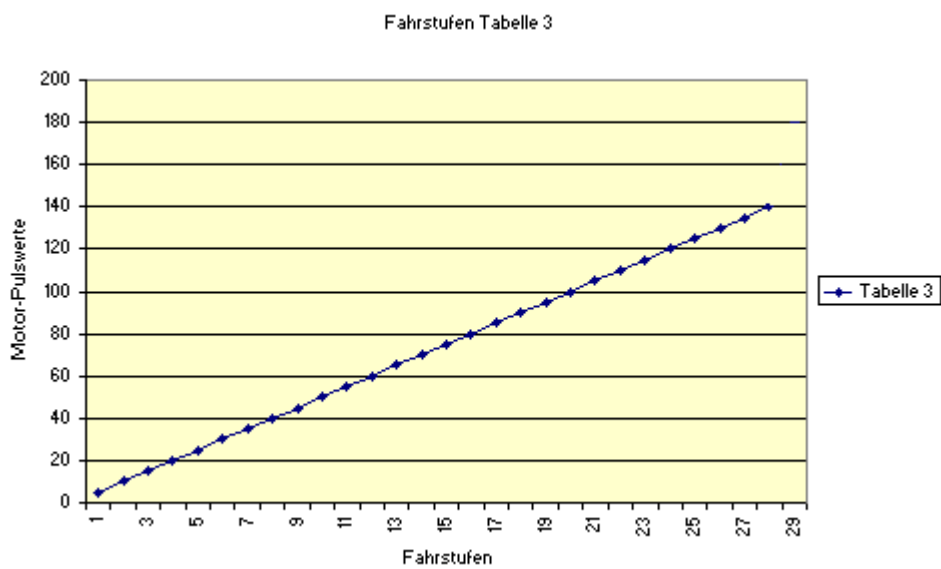
- CV25 = 1 --> Fahrstufen Tabelle 1



- CV25 = 2 --> Fahrstufen Tabelle 2



- CV25 = 3 --> Fahrstufen Tabelle 3



- CV26:
In welche Tabelle die aktuelle Fahrstufentabelle gespeichert wird
 0 = Fabrikwert
 1 = Tabelle 1

2 = Tabelle 2

3 = Tabelle 3

- CV27:

- **Ein- und Ausschalten von Funktionen**

0 = Fabrikwert

1 = Ausschalten des Akkutests

2 = Ausschalten des Fahrlicht-Sensors

4 = -Das Blaulicht wird von F5 nach F3 gelegt

-Der Frontblitzer wird von F6 nach F4 gelegt

-F5 und F6 haben damit keine Funktion mehr

8 = Reedkontakt ausschalten

16 = DC-CAR Plus Funktion:

-Die Funktionsbaustein Ausgänge "Fahrlicht 1 AUS" schalten alle Lichter aus

32 = DC-CAR Plus Funktion:

-Die Funktionsbaustein Ausgänge "Fahrlicht 1 AUS" schalten die gesamte Beleuchtung AUS

64 = DC-CAR Plus Funktion:

-Die Blinkerausgänge der Funktionsbausteine werden gekoppelt.

-Durch das Einschalten von Blinker links und Blinker rechts, wird der Warnblinker

-eingeschaltet.

128 = Oldtimer Modus

-Hierbei wird das Rücklicht und das Bremslicht auf die beiden rückwärtigen Blinker gelegt

- Wenn Sie mehrere Funktionen aktivieren wollen, so müssen die einzelnen Werte addiert werden.

Die Summe wird in dann in CV27 programmiert.

Beispiel: Programmieren Sie den Wert 3 in die CV27, wenn Sie den Akkutest und den Fahrlicht-Sensor ausschalten wollen.

- CV28:

- **Vergleichswert für den Akkutest**

148 für einen 3,6 Volt LIPO

132 für einen 3,6 Volt NIC/NIHM (3 Zellen)

099 für einen 2,4 Volt NIC/ NIHM (2 Zellen)

049 für einen 1,2 Volt NIC/ NIHM (1 Zelle):

- CV29:

- **Funktion**

00 = Kurze DCC Adresse wird verwendet

32 = Lange DCC Adresse wird verwendet (CV17 + CV18 müssen eingestellt sein)

- CV30:

- **Zeit für Blinker links**

90 = Fabrikwert

Die linke Blinkzeit wird schneller, wenn der Wert verkleinert wird.

Ist ein Wert von 0 oder 255 in die CV30 programmiert, kann der linke Blinker als Dauerlicht verwendet werden.

- CV31:

- **Zeit für Blinker rechts**

90 = Fabrikwert

Die rechte Blinkzeit wird schneller, wenn der Wert verkleinert wird.

Ist ein Wert von 0 oder 255 in die CV30 programmiert, kann der rechte Blinker als Dauerlicht verwendet werden.

- **Bemerkung für CV30 und CV31:**

Die Blinkfrequenz jedes Fahrzeuges wird durch das Decoderprogramm mit einem zufälligen Wert verändert, so dass jedes Fahrzeug eine etwas andere Blinkfrequenz hat, auch wenn an allen Fahrzeugen die Werte für CV30 und CV31 gleich eingestellt sind.

Werden zum Warnblinken beide Blinker gleichzeitig eingeschaltet, so laufen beide Blinker immer synchron, auch wenn die Werte in CV 30 und CV31 unterschiedlich sind.

- CV32:

- **Einschaltzeit für Blaulicht 3**

21 = Fabrikwert

Die Zeit in der das Blaulicht 3 an ist, wird kürzer, wenn der Wert verkleinert wird.

0 = Blaulicht 3 immer aus

255 = Blaulicht 3 als Dauerlicht.

- CV33:

- **Ausschaltzeit für Blaulicht 3**

78 = Fabrikwert

Die Blinkrate vom Blaulicht 3 wird schneller, wenn der Wert verkleinert wird.

- CV34:

- **Einschaltzeit für Blaulicht 1**

23 = Fabrikwert

Die Zeit in der das Blaulicht 1 an ist, wird kürzer, wenn der Wert verkleinert wird.

0 = Blaulicht 1 immer aus

255 = Blaulicht 1 als Dauerlicht.

- CV35:

- **Ausschaltzeit für Blaulicht 1**

76 = Fabrikwert

Die Blinkrate vom Blaulicht 1 wird schneller, wenn der Wert verkleinert wird.

- CV36:

- **Einschaltzeit für Blaulicht 2**

19 = Fabrikwert

Die Zeit in der das Blaulicht 2 an ist, wird kürzer, wenn der Wert verkleinert wird.

0 = Blaulicht 2 immer aus

255 = Blaulicht 2 als Dauerlicht.

- CV37:

Ausschaltzeit für Blaulicht 2

70 = Fabrikwert

Die Blinkrate vom Blaulicht 2 wird schneller, wenn der Wert verkleinert wird.

- CV38:

Einschaltzeit 1 für Flashlight

7 = Fabrikwert

255 = Flashlight als Dauerlicht

Die Einschaltzeit 1 wird kürzer, wenn der Wert verkleinert wird.

- CV39:

Ausschaltzeit 1 für Flashlight

11 = Fabrikwert

Die Ausschaltzeit 1 wird kürzer, wenn der Wert verkleinert wird.

- CV40:

Einschaltzeit 2 für Flashlight

9 = Fabrikwert

Die Einschaltzeit 2 wird kürzer, wenn der Wert verkleinert wird.

- CV41:

Ausschaltzeit 2 für Flashlight (Pause zwischen den Blitzen)

79 = Fabrikwert

Die Blinkrate vom Flashlight wird schneller, wenn der Wert verkleinert wird.

- CV42:

Unterer Schwellwert des Lichtsensors (Hoher Wert)

2 = Fabrikwert

Licht geht aus, wenn der Sensor unterhalb des Wertes ($CV42 \cdot 256 + CV43$) liegt.

Fabrikwert für den unteren Schwellwert nach dieser Formel = 608

- CV43:

Unterer Schwellwert des Lichtsensors (Unterer Wert)

96 = Fabrikwert

Licht geht aus, wenn der Sensor unterhalb des Wertes ($CV42 \cdot 256 + CV43$) liegt.

Fabrikwert für den unteren Schwellwert nach dieser Formel = 608

- CV44:

Oberer Schwellwert des Lichtsensors (Hoher Wert)

2 = Fabrikwert

Licht geht an, wenn der Sensor oberhalb des Wertes ($CV42 \cdot 256 + CV43$) liegt.

Fabrikwert für den unteren Schwellwert nach dieser Formel = 680

- CV45:

Oberer Schwellwert des Lichtsensors (Unterer Wert)

168 = Fabrikwert

Licht geht an, wenn der Sensor oberhalb des Wertes ($CV42 \cdot 256 + CV43$) liegt.

Fabrikwert für den unteren Schwellwert nach dieser Formel = 680

- CV46 - CV54:

Diese CVs sollten so belassen werden, weil diese in das Fahrverhalten der Abstandssteuerung eingreifen!

- CV55:

Zeit Bremslicht in 0,1 Sekunden

25 = Fabrikwert

Über diesen Wert wird bestimmt, wie lange das Bremslicht an einer Stopfstelle leuchtet.

- CV56:

Anfahrhilfe in den unteren Fahrstufen

1 = Fabrikwert (Anfahrhilfe eingeschaltet)

0 = Anfahrhilfe ausschalten

Viele Fahrzeuge haben eine etwas größere Trägheit (Motor, Fahrwerk, Lenkmagnet) und fahren in den unteren Fahrstufen nicht sofort los, obwohl sie mit derselben Fahrstufe weiterfahren, wenn sie sich einmal in Bewegung gesetzt haben. Die Anfahrhilfe überbrückt bis zu einem gewissen Maß diese Trägheit.

- CV57:

Blaulicht / Springlicht Funktion

0 = Fabrikwert (Blaulicht)

1 = Blaulicht 2 und 3 werden als Springlicht geschaltet

Das Springlicht (gelb) wird z.B. in Amerika an den Schulbussen verwendet um dem nachfolgenden Verkehr anzuzeigen, dass dieses Fahrzeug nicht überholt werden darf.

Die genaue Vorgehensweise zum Umstellen der Blaulichter zu Springlichtern finden Sie am Ende der CV Liste.

- CV58:

Gesendete Fahrstufe über die Infrarot-LED

0 = Fabrikwert

0 = Gesendete ist gleich der gefahrenen Fahrstufe

2 = Gesendete ist die gefahrene Fahrstufe / 2

4 = Gesendete ist die gefahrene Fahrstufe / 4

Diese Einstellung hilft der Abstandssteuerung hinter einem sehr langsamen Fahrzeug rechtzeitig zu bremsen.

Beispiel:

An einem Fahrzeug wurde über die CV05 die maximale Geschwindigkeit auf die Hälfte verringert.

Ein auffahrendes Fahrzeug kann jetzt nicht erkennen, dass das vorausfahrende Fahrzeug trotz Fahrstufe 28 nur noch halb so schnell fährt, weil es ja nicht die echte, sondern die eingestellte Fahrstufe nach hinten meldet.

In diesem Fall sollten Sie die CV58 auf 2 setzen, damit dieses Fahrzeug nur die halbe Geschwindigkeit zum nachfolgenden Fahrzeug meldet.

- Sonderfunktion:

096 = Sendet Fahrstufe 28
098 = Sendet Fahrstufe 27
100 = Sendet Fahrstufe 26
102 = Sendet Fahrstufe 25
104 = Sendet Fahrstufe 24
106 = Sendet Fahrstufe 23
108 = Sendet Fahrstufe 22
110 = Sendet Fahrstufe 21
112 = Sendet Fahrstufe 20
114 = Sendet Fahrstufe 19
116 = Sendet Fahrstufe 18
118 = Sendet Fahrstufe 17
120 = Sendet Fahrstufe 16
122 = Sendet Fahrstufe 15
124 = Sendet Fahrstufe 14
126 = Sendet Fahrstufe 13
128 = Sendet Fahrstufe 12
130 = Sendet Fahrstufe 11
132 = Sendet Fahrstufe 10
134 = Sendet Fahrstufe 09
136 = Sendet Fahrstufe 08
138 = Sendet Fahrstufe 07
140 = Sendet Fahrstufe 06
142 = Sendet Fahrstufe 05
144 = Sendet Fahrstufe 04
146 = Sendet Fahrstufe 03
148 = Sendet Fahrstufe 02
150 = Sendet Fahrstufe 01
152 = Sendet Fahrstufe 00

- CV59:

RESET. Setzt den Decoder auf die Werkseinstellung zurück.

0 - 255

Der Decoder wird auf die DCC-Adresse 1 zurückgesetzt.

Achtung! Zum Programmieren der CV 59 muss die DCC Adresse (unabhängig von der tatsächlichen Adresse) an der Digitalzentrale auf die Adresse 1 eingestellt sein, sonst wird der Befehl nicht angenommen!

Der eingestellte Wert wird in die CV27 geschrieben.

Wird der Wert 0 einprogrammiert, dann müssen folgende Dinge beachtet werden:

CV28 muß auf die Akkuspannung programmiert werden, da der Akkutest aktiviert ist.

Der Lichtsensoranschluss ist aktiviert.

Lichtsensor anschließen oder durch einen Widerstand von 4,7K gegen Masse deaktivieren

- CV60:

Zuordnung der Lichtausgänge auf die Funktionstasten F0, F7 und F8.

0 = Fabrikwert

0 = F0 schaltet Scheinwerfer und Rücklicht

F7 schaltet Lichtausgang 2

F8 schaltet Lichtausgang 3

1 = F0 schaltet Scheinwerfer, Rücklicht und Lichtausgang 2

F8 schaltet Lichtausgang 3

- 2 = F0 schaltet Scheinwerfer, Rücklicht, Lichtausgang 2 und Lichtausgang 3

Alle anderen Werte sind ungültig

- CV61:

Umkehrung der Polarität der Lichtausgänge 2 + 3.

0 = Fabrikwert

0 = Licht 2 und 3 schalten mit -Minus

1 = Licht 2 schaltet mit +Plus, Licht 3 schaltet mit -Minus

2 = Licht 2 schaltet mit -Minus, Licht 3 schaltet mit +Plus

3 = Licht 2 und Licht 3 schalten mit +Plus

- Beim Anschluss von LEDs an die Lichtausgänge 2 und 3 sollte der Wert 0 beibehalten werden.

Benötigen Sie einen höheren Strom an einem der Lichtausgänge, so können Sie einen Transistors nachschalten (BD679). Da der Transistor mit +Plus angesteuert wird, muss die Polarität dieses Lichtausgangs nach +Plus gelegt werden

([Schaltplan](#)).

Durch die Möglichkeit der Polaritätsänderung, können mit den Lichtausgängen auch andere Module (Sound usw.) angesteuert werden.

Eine weitere Idee ist, über einen Lichtausgang ein Relais anzusteuern, das den Motor umpolt.

Damit kann das Fahrzeug auch rückwärts fahren ([Schaltplan](#)). Bedingt durch die Art der Lenkung am Fahrzeug ist ein längeres Rückwärtsfahren nicht möglich!

Anmerkung: Fahrlicht 1 lässt sich nicht umkehren!

- CV62:
Anfahrstufe nach dem Einschalten, wenn der Pin "Modus" am Decoder nicht belegt ist.
0 = Fabrikwert
0 = maximale Geschwindigkeit Fahrstufe 28
1 = Fahrstufe 1
2 = Fahrstufe 2
..
28 = Fahrstufe 28
- CV63:
Zeit Bremslicht in 0,1 Sekunden, wenn ein Auto auf ein vorrausfahrendes Auto auffährt.
5 = Fabrikwert
Über diesen Wert wird bestimmt, wie lange das Bremslicht leuchtet, wenn das Fahrzeug wegen der Abstandssteuerung bremsen muss.
- CV64 - CV67:
Diese CVs sollten so belassen werden, weil diese in das Fahrverhalten der Abstandssteuerung eingreifen!
- CV68:
Fahrstufe mit der ein Fahrzeug nach einem Halt an einer Stoppspule losfährt
2 = Fabrikwert
- CV69:
Verhalten des Autos nach dem Einschalten:
2 = Fabrikwert
0 = Fahrzeug hält nach dem Einschalten und benötigt einen Fahrbefehl über eine Digitalzentrale oder von einem Funktionsbaustein zum Anfahren.

1 = Fährt nach dem Einschalten mit Fahrstufe 1 an
2 = Fährt nach dem Einschalten mit Fahrstufe 2 an
..
28 = Fährt nach dem Einschalten mit Fahrstufe 28 an

100 = Fahrzeug hält nach dem Einschalten und kann nur über eine DCC-Digitalzentrale angefahren werden
- CV70 - 97:
Fahrstufe 1 - 28.
Fahrstufe 28 -- CV70 Fabrikwert = 180
Fahrstufe 27 -- CV71 Fabrikwert = 175
Fahrstufe 26 -- CV72 Fabrikwert = 160
Fahrstufe 25 -- CV73 Fabrikwert = 155
..
..
Fahrstufe 1 -- CV97 Fabrikwert = 45
- Mit Hilfe der CV70-CV97 können Sie die Geschwindigkeit jeder einzelnen Fahrstufe programmieren.
- CV98:
Zeit, in der ein wiederholter Befehl vom Funktionsbaustein C +2 Fahrstufen oder -2 Fahrstufen nicht angenommen wird:
16 = Fabrikwert
Formel = CV98 * 64ms
Dadurch wird ein schnelles, wiederholtes hoch- oder runterschalten verhindert.
- CV99:
Wird in die CV99 ein Wert geschrieben, so sendet der Decoder an dem Ausgang „Blinker rechts“ einmalig folgende Daten:
0 = Fabrikwert
1 = Alle CV Werte + Programm-Version
- Einstellung serieller Anschluss vom PC: 8Bit, 1Stopbit, NoParity, 4800 BpS
Zur korrekten Spannungsanpassung an die serielle Schnittstelle vom PC, muss ein Pegelumsetzer-Chip wie z.B. der MAX232 zugeschaltet werden.

Spezifikation des DC05-SI Decoders



- Nachdem der DC04 nicht mehr genügend Speicherplatz hatte für alle Funktionen, wurde sein Nachfolger, der DC05 geboren.
Leider ist ein Firmware-Upgrade des DC04 auf DC05 nicht möglich !
Der Decoder ist 10 x 15 mm klein und 3,5 mm dick.
- Kennung: Beim Einschalten werden die Bremslichter und die Blinker zweimal eingeschaltet.
- Dieser Decoder enthält folgende Komponenten:
 - Spannungswandler
 - Infrarot-Empfänger
 - Abstandssteuerung
 - Kurze und lange DCC-Adressen 1-126 und 128-9999
 - Sämtliche Funktionen sind programmierbar über CVs
 - Überwachung des Ladezustands des Akkus
 - Ansteuerung von bis zu 2 Servos
 - Steuerungsmöglichkeit von
 - Blaulichter und des Fahrlichtes über Sensoren am Fahrzeug
 - Blinker, Blaulichter, Fahrlicht, Geschwindigkeit usw. mit einer DCC-Digitalzentrale über Infrarot Sender.
 - Blinker, Blaulichter, Fahrlicht, Geschwindigkeit usw. **ohne** DCC-Digitalzentrale über die vielfältigen Funktionsbausteine.
 - Bus- und Feuerwehraulomatik durch zwei Magnete in der Fahrbahn
Bushalt kann rechts oder links der Fahrbahn angelegt werden
 - Fernbedienung bis zu einer Reichweite von 5-8 Meter
 - Syncrone Lichtsteuerung des Anhängers
 - Vorwiderstände für die meisten LEDs sind auf der Platine
 - Abschalten der Abstandssteuerung
 - Die Erkennung des Reedkontakts kann abgeschaltet werden.
 - Noch mehr Funktionen:
 - 4 Blaulichter
 - Blaulichter können auf Doppelblitz umgestellt werden
 - Die Blinkzeiten der Blaulichter sind wählbar (CV-Werte oder zufällig)
 - 4 Lichtausgänge (Licht 1,2 und 3 getrennt schaltbar, Licht 4 ist mit Licht 3 gekoppelt)
 - Ansteuerung von bis zu 2 Servos
 - Dauerlicht für Standmodelle schaltbar über die CV24
 - CV auslesen und programmieren über den PC

- **Abstandssteuerung:**
- Die Abstandssteuerung benötigt keine zusätzliche Steuerung, Programme usw. !
Der Abstand zum Vordermann wird von jedem Fahrzeug eigenständig geregelt. Die ABS funktioniert mit Infrarotsignalen. Dieses ist kodiert, damit es (fast) keine Fremdeinwirkung durch Sonnenlicht, Neonlampen usw. gibt. Die Abstandssteuerung benötigt vorne am Fahrzeug links und rechts jeweils eine Empfangsdiode (in Höhe der Stoßstange) und hinten zwei Sende-LEDs. Die automatische Steuerung des Abstandes beim Fahren oder Anhalten übernimmt der Decoderbaustein im Fahrzeug. Das Bremslicht wird automatisch mitgesteuert.
Mehr wird für das Fahren mit dem DC-Car Decoder nicht benötigt.
- Kolonne fahren ohne Auffahrnfall wird jetzt möglich. Das langsamste Fahrzeug bestimmt die Geschwindigkeit der hinterherfahrenden Autos. Fast ohne Stopp und GO Effekt. Das auffahrende Fahrzeug paßt sich der Geschwindigkeit des vorausfahrenden Fahrzeuges an und merkt sich diese Geschwindigkeit (wird also nicht gleich wieder schneller). Nach Ablauf einiger Sekunden beschleunigt der Hintermann wieder. Durch das erneute heranfahren an den Vordermann, wird überprüft, ob das vorrausfahrende Fahrzeug noch da ist. Sobald der Hintermann wieder freie Fahrt hat, beschleunigt er langsam auf seine eigene maximale Geschwindigkeit.
- Stellen Sie sich vor, ein Fahrzeug hält vor einer Kreuzung an **einer** Stoppstelle und das nachfolgende Auto bremst von selber ab (das Bremslicht geht für ein paar Sekunden an) und bleibt in einem gebührenden Abstand dahinter stehen, das nächste Fahrzeug ebenso usw. Jetzt steht eine richtige Fahrzeugschlange vor der Kreuzung. Wird diese eine Stoppstelle freigegeben, fahren alle Autos nacheinander los. Das ist wie im richtigen Straßenverkehr. Sie brauchen nur noch eine Stoppspule oder Infrarot Stoppstelle, an den Stellen, an denen die Autos anhalten sollen!

- Spannungswandler auf der Platine:
 - Der Spannungswandler auf der Platine arbeitet ab einer Akkuspannung von 0,9 Volt.
Er erzeugt eine konstante Spannung von 4,2-4,5 Volt.
Dadurch können weiße und blaue LEDs in den Fahrzeugen problemlos verwendet werden.
- Infrarot-Empfänger auf der Platine:
 - An den Empfänger werden die vorderen Sensoren für die Abstandssteuerung angeschlossen.
- **Kurze und lange DCC-Adresse:**

- Die kurzen Adresse gehen von 1 - 126 (Werkseinstellung = 1)
Lange Adressen können von 128 - 9999 vergeben werden.
Umgeschaltet wird über die CV29.
- **Sämtliche Funktionen sind programmierbar über CVs:**
- Alle Parameter des Decoders können Sie über die programmierbaren CVs einstellen.
Dazu benötigen Sie eine DCC Digitalzentrale die über die Funktion "Hauptgleisprogrammierung" verfügt. z.B. Intellibox, Lenz Zentrale, Twin-Center
Über ein normales Programmgleis ist der Decoder nicht programmierbar.
Die CVs sind den meisten Modellbahnern schon bekannt von LOK-Decodern.
Beim DC05 besteht die Möglichkeit über ein komfortables PC-Programm alle CVs am Bildschirm anzusehen und zu verändern.
Dafür wird benötigt:
PC-Programm
Einen USB_Seriell Adapter, wenn der PC keine serielle Schnittstelle hat.
Eine Konverter Platine
- **Überwachung des Ladezustands des Akkus:**

Werkeinstellung = AUS
Während der Fahrt wird in regelmäßigen Abständen die Spannung am Akku gemessen.
Wird die Spannung niedriger als 1 Volt pro Zelle bei NMHI Akku, zeigt das Fahrzeug dieses durch Blinken des Fahr- und Bremslichtes an. Bei 3,6 LIPO Akku liegt die Schwelle bei 3,0 Volt.
Der Motor wird automatisch auf maximale Geschwindigkeit gestellt, damit das Auto noch weiterfährt.
Wenn das Auto unter Last immer wieder kurz mit dem Fahrlicht und dem Bremslicht blinkt, so ist dies ein Zeichen, dass der Akku bald leer ist.
Wenn Sie keine Überwachung möchten, kann diese abgeschaltet werden.
- Bus- und Feuerwehrautomatik durch zwei Magnete in der Fahrbahn:

Werkeinstellung = AUS
An den Decoder kann ein Hallsensor angeschlossen werden.
Dieser Sensor erkennt Magnete die in der Fahrbahn eingelassen sind.
Am ersten Magneten wird die Automatik gestartet, der zweite Magnet führt z.B. beim Bus die Haltefunktion aus.
Beim DC05 können die Blinker bei der Busautomatik vertauscht werden.
Damit kann eine Haltebucht auch auf der linken Seite der Fahrbahn eingerichtet werden.
- Fernbedienung bis zu einer Reichweite von 5-8 Meter:
- Durch den Einsatz eines weiteren Fernempfänger im Fahrzeug können diese mit dem DCC-Booster oder dem PC-Sender über eine Entfernung von bis zu 5 Meter gesteuert werden.
- **Syncrone Licht-Steuerung des Anhängers:**
- Um die Lichter des Anhängers gleichzeitig mit dem Anhänger zu schalten, werden eine Vielzahl von Kabel vom Motorwagen zum Anhänger benötigt.
Diese Kabel versteifen die Verbindung sehr.
Abhilfe schafft der Einbau eines speziellen Decoders DC04-A im Anhänger.
Dadurch kann die Anzahl der Kabel verringert werden:
- Auf drei Kabel, wenn die Spannung vom Motorwagen im Anhänger mitbenutzt wird.
- Auf zwei Kabel, wenn der Anhänger seinen eigenen Akku hat.
- Vorwiderstände für die meisten LEDs sind auf der Platine:
- Folgende LEDs benötigen externe Vorwiderstände von 330 Ohm:
Blaulicht 3 + 4
Frontblitzer
- Abschalten der Abstandssteuerung:
- Die "Rollende Landstrasse" können Sie weiterhin verwenden. Dazu schalten Sie vor dem Auffahren auf den Waggon die Abstandssteuerung mit F3 einfach ab. Durch die Funktion F4 kann der Reedkontakt im Fahrzeug ausgeschaltet werden. Dadurch fahren die LKWs über die in den Waggons vorhandenen Dauermagnete ohne die Verwendung von den Spulen unter dem Gleis.
Vor dem Auffahren des Waggons auf dem der LKW stehen bleiben soll, wird die F4 wieder ausgeschaltet.
Zum Herunterfahren wird die F4 und die Abstandssteuerung wieder aktiviert.
- Die Erkennung des Reedkontakts kann abgeschaltet werden:
- Stopstellen können mit Dauermagneten aufgebaut werden.
Das Fahrzeug hält über dem Magneten solange an, bis mit F4 die Reedkontakt-Erkennung abgeschaltet wird.
Vor der nächsten Stopstelle muss die Erkennung wieder mit F4 eingeschaltet werden.
- **Fahren mit der Steuerung über den Funktionsbaustein:**
Durch den Einsatz des Funktionsbausteins können **vordefinierte** Befehle an den Decoder gesendet werden. Im Gegensatz zur Steuerung über eine Digitalzentrale reagiert jedes Fahrzeug auf diese Befehle.
Die einzelnen Befehle sind beim Funktionsbaustein beschrieben.
- **Fahren mit digitaler Steuerung:**
Durch den Einsatz einer Digitalzentrale können **alle Funktionen** des Decoders benützt werden.
Es reagiert aber nur das Fahrzeug, das die richtige Adresse hat.

Die Befehle im einzelnen:
Geschwindigkeit in 28 Stufen
F0 = Licht
F1 = Blinker links
F2 = Blinker rechts

F1+F2 = Warnblinken

F3 = Abstandssteuerung ein/aus

F4 = Stopfstelle wird ignoriert (geht nur bei Fahrzeugen ohne Motorbremse)

F5 = Blaulicht

F6 = Frontblitzer

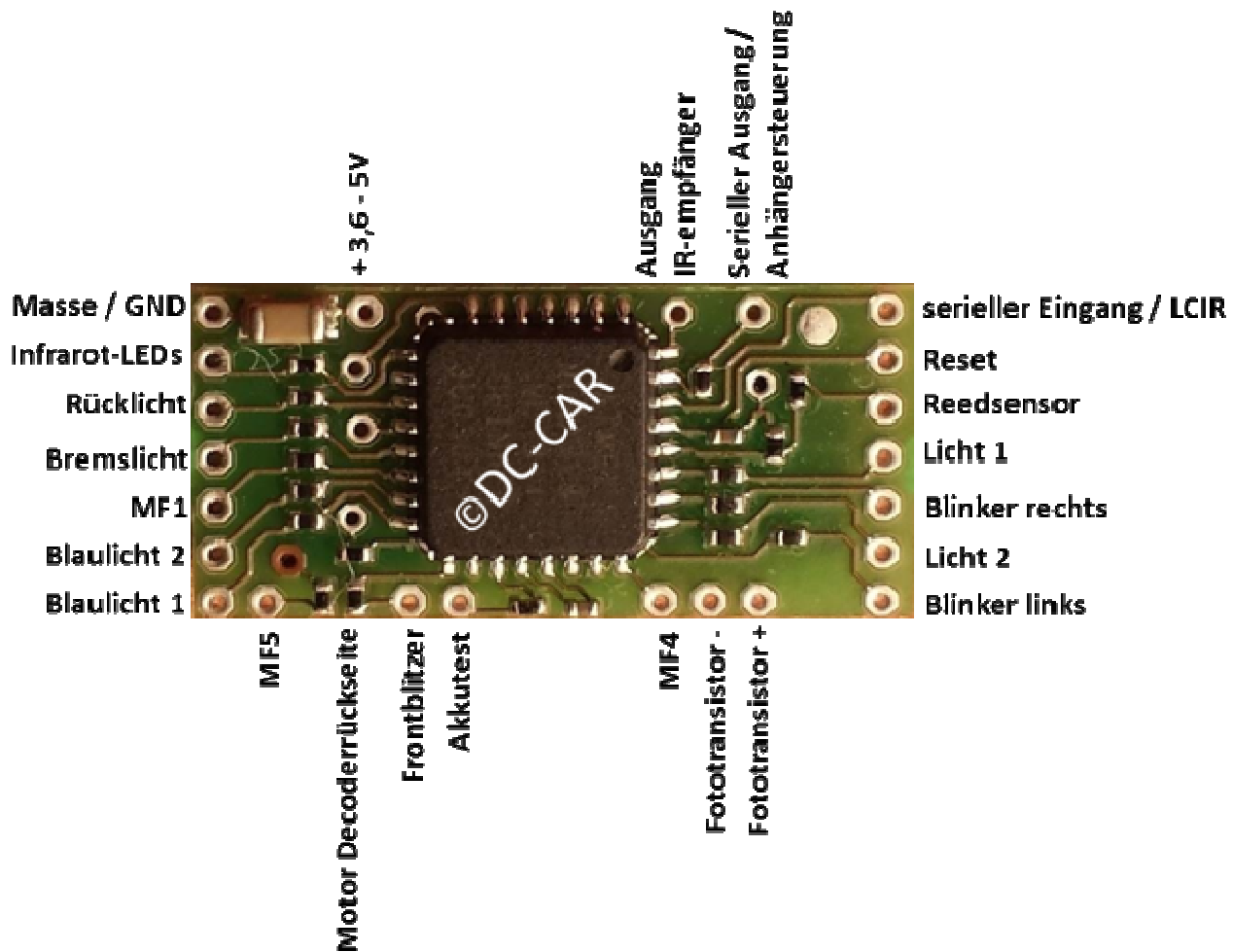
F7 = Licht 2

F8 = Licht 3

Der Decoder bietet dafür mehrere Möglichkeiten:

- Über Infrarot-LEDs, die am Gleisanschluß der Digitalzentrale angeschlossen werden. Diese LEDs werden in regelmäßigen Abständen entlang der Straße angebracht oder nur dort, wo etwas gesteuert werden soll.
- Mit dem **DCC-Booster**
Im Fahrzeug wird dafür ein spezieller Fernempfänger-Chip verwendet.
Der Booster erlaubt die Steuerung der Autos bis auf eine Entfernung von 5-8 Meter.
- Mit dem **PC-Sender**
Im Fahrzeug wird dafür ein spezieller Empfänger-Chip verwendet.
Der Sender erlaubt die Steuerung der Autos bis auf eine Entfernung von 5-8 Meter.
Der PC-Sender wird von WinDigiPet als eigenständige Zentrale unterstützt.
Mit dieser Kombination ist es möglich die Autos ohne eine Digitalzentrale direkt per Software zu steuern.
Sie können sich auch eine eigene Steuerungssoftware schreiben.
Die Parameter sind veröffentlicht.
- Fahrlichtsensor:
- An den Decoder kann ein lichtempfindlicher Sensor (LDR) angeschlossen werden.
Das Fahrlicht wird dann abhängig vom Umgebungslicht ein- oder ausgeschaltet.
z.B. bei Einfahrt in einen Tunnel "EIN", bei der Ausfahrt "AUS".
- Sensor für die Automaten:
- An den Decoder kann ein zweiter Reedkontakt oder Hallgenerator angeschlossen werden.
Beim Überfahren eines Magneten wird die eingestellte Automatik ausgelöst.
- Für Wünsche, welche Funktionen diese Decoder haben sollten oder wenn Sie Anregungen für neue Decoder/Funktionen haben, so schicken Sie einfach eine Email an:
modelleisenbahn-claus

DC-Car Informationen zum DC08-Decoder



- Der Decoder ist auf einer Platine von 7 x 15 mm in einer Stärke von 2,5mm aufgebaut. Die Platine wird professionell in einer deutschen Leiterplattenfabrik hergestellt und bestückt.
- **neue Funktionen:**
 - umfangreiche Ansteuerungsmöglichkeit von einem Servo (z.B.: Wiederholungsbetrieb, freie Positionswahl, Lenkung, 2. Motor usw.)
 - weiches Beschleunigen und Abbremsen beim Fahrstufenwechsel
 - Unterstützung des Soundmoduls TBS-Micro von Thomas Benedini für Geschwindigkeitsabhängiges Fahrgeräusch sowie authentische Zusatzsounds wie Presslufthorn, Hupe, Martinshorn, Nebenabtrieb usw. (nur [TBS-Micro-Analogbetrieb](#))
 - bis zu 2 zusätzliche Multifunktionsanschlüsse (Funktion über CVs definierbar)
 - Abstand-LEDs hinten separat ein- und ausschalten
 - vorbereitet für aktive Infrarotrückmeldung (meldet Fahrzeuggattung, Fahrzeugnummer, Akkustatus, Status von Blinkern und der Frontblitzer)
 - Fahrzeitbegrenzung in Abhängigkeit des eingebauten Akkus, dieser kann via CV's genau definiert werden
 - kostenpflichtiges Upgrade vom DC06 zum DC08 ist ohne Decodertausch nicht möglich

Grundsätzliche Einstellungen

- **Vorab: Sollte man zu viel verstellt haben und man weiß nicht weiter, sollte zuerst ein RESET (CV59=3) durchgeführt werden.**

Mit einigen wenigen CV-Einstellungen ist das Verhalten eines DC-Car's extrem veränderbar. Hierzu wird entweder ein [Progset](#) an einer Digitalzentrale benötigt oder ein [CV-Programmer](#) der die Einstellung über die Updatebuchse mit einem PC ermöglicht.

Es gibt Einstellungen für:

- Bedienung z.B. Lichter zusammenschalten, Servobedienung
- Verhalten z.B. Bremsen, Beschleunigen, Blinkgeschwindigkeiten
- Technische Einstellungen z.B. Akkutest, Anhängerbetrieb
- Technische Einstellungen z.B. Adresse, DC-Car-Booster, PC-Sender
-

Nur die wichtigsten sind hier aufgelistet:

- CV1
 - Technische Einstellung Adresse bis 127 des Modells
- CV2
 - Mindestgeschwindigkeit durch Fahrstufen 1
- CV5
 - Höchstgeschwindigkeit durch Fahrstufe 28
- CV19
 - Weiches Bremsen und Beschleunigen (ab Mai2013)
- CV20
 - Anhängerbetrieb aktivieren und IR-Rückmelder
- CV21
 - Empfänger für DC-Car-Booster oder DC-Car-PC-Sender aktivieren, Servobetrieb
- CV24
 - Beleuchtung permanent Einschalten, Fahrlicht, Blaulichter
 - Technische Einstellungen Reedschalter, Akkutest, Lichtsensor usw.
 - 0 = Fabrikwert
 - 1 = Ausschalten des Akkutests
 - 2 = Ausschalten des Fahrlicht-Sensors
 - 4 = -Das Blaulicht wird von F5 nach F3 gelegt
 - -Der Frontblitzer wird von F6 nach F4 gelegt
- CV27
 - -F5 und F6 haben damit keine Funktion mehr
 - 8 = Reedkontakt ausschalten

Wenn Sie mehrere Funktionen ausschalten wollen, so müssen die einzelnen Werte addiert werden. Die Summe wird dann in die CV27 programmiert.

- Beispiel: Programmieren Sie den Wert 3 in die CV27, wenn Sie den Akkutest und den Fahrlicht-Sensor ausschalten wollen.
- Akkutest Einstellungen Spannungswerte festlegen:
 - 148 für einen 3,6 Volt LIPO
 - 132 für einen 3,6 Volt NIC/NIHM (3 Zellen)
 - 099 für einen 2,4 Volt NIC/ NIHM (2 Zellen)
 - 049 für einen 1,2 Volt NIC/ NIHM (1 Zelle)
- CV28

- CV29
 - Lange oder kurze Adresse benutzen
 - Adresse unter 127 sind einfach einzustellen.
 - Adresse über 128 sind mit 3 Parametern festzulgen.
 - Beachte: genau 128 ist zu vermeiden da die Bitfolge sehr störanfällig ist.
 - Um das berechnen zu können gibt es ein Programm.
 - 00 = Kurze DCC Adresse wird verwendet
 - 32 = Lange DCC Adresse wird verwendet

- CV48
 - Abbremsen durch vorausfahrendes Fahrzeug
- CV53
 - Beschleunigung in den unteren Fahrstufen
- CV54
 - Beschleunigung in den oberen Fahrstufen
- CV60
 - Lichtausgänge 2,3,4 zum Fahrlicht schalten
- CV69
 - Anfahren nach dem Einschalten
 - 0 warten auf Befehl oder
 - 1 beschleunigen ab Fahrstufe 1 usw.
- CV98
 - Reaktionszeiten bei +2 oder -2 Fahstufen
- CV100
 - Fahrzeug-Gattung
 - 0 = Allgemein
 - 1 = LKW kurz
 - 2 = LKW lang
 - 3 = LKW mit Anhänger
-

- 4 = Sattelzug
- 5 = Zugmaschine
- 6 = Landwirtschaft (Traktor usw.)
- 7 =
- 8 = Lieferwagen (Sprinter usw.)
- 9 = PKW
- 10 = Einsatzfahrzeug [Sender der Abstandssteuerung beim Halt „AUS“]
- 11 = Einsatzfahrzeug [Sender der Abstandssteuerung beim Halt „EIN“]
- 12 =
- 13 = Müllauto , Post usw.
- 14 = Bus [Sender der Abstandssteuerung an der Haltestelle „AUS“]
- 15 = Bus [Sender der Abstandssteuerung an der Haltestelle „EIN“]

- CV111
- Hallsensor aktivieren 1 oder 123 mit Licht 2 beim Halt

- **Mehrere Werte gemeinsam Nutzen**
- Gibt es für einen CV mehrere Werte werden diese addiert.
Bit-Werte zusammenrechnen bedeutet:
Wenn bei einer CV mehrere Einstellungen möglich sind, können die "Bits" addiert werden.
z.B. bei CV24 (oder CV59)
- Lichtsensor aus =1
- Akkutest aus = 2
- Macht zusammen einen Wert 3 dazu noch
- Reedschalter ignorieren = 8
- ergibt zusammen 11 als Wert für diese CV

Bei dem CV-Programmer mit der Software werden hierzu einfach mehrere Felder markiert. Das Zusammenrechnen macht das Programm.

Gleichzeitig prüft es Bedingungen ab. Das kann zur Folge haben:

- ein Fahrzeugdecoder ist für diesen CV-Wert nicht geeignet -> Update erforderlich.
- die [CV-Programmer](#) Software ist nicht auf dem neuesten Stand und bietet diese Möglichkeit noch nicht. (Update erforderlich -> Die aktuelle CV-Liste ist der Software immer einige Wochen voraus.)

Bus ohne IR-Abstandssteuerung

Mit Hallsensor und ohne IR-Strahler in der Bushaltestelle. Innenlicht (Licht 2) zum Halt

CV100 =14

CV111 =123

Hinweis: Ein zweiter "Bus" reagiert trotzdem auf das Abstandssignal!

Bus mit IR-Abstandssteuerung

Mit Hallsensor und mit IR-Strahler für Halt auf der Straße. Innenlicht (Licht 2) zum Halt

CV100 =15

CV111 =123

GI1-46-7-Antrieb 2.4V

Betrieb mit 2,4 Volt und einer Diode 1N4001 in der Motorleitung

CV2 = 15

CV5 = 120

CV48= 96

CV53= 50

CV54= 100

GI1-46-7-Antrieb 1.2V

Betrieb mit 1,2 Volt

CV2= 25

CV5= 160

CV48= 96

CV53= 25

CV54= 50

Lipo-Akku mit 1.2V Motor

PKW (Faller®-Umbau) mit Lipoakku 3.6V ohne Dioden, mit permanentem Licht

CV2= 15

CV5= 70

CV24= 128

CV48= 96

CV53= 50

CV54= 100

Akkutest einstellen

CV27 =0 oder 1

CV28 =3,6 Volt mit einer Diode 130

CV28 =2,4 Volt 100

CV28 =1,2 Volt 50

CV19 =0 Auto fährt mit Fahrstufe 28 weiter Blinkt mit Schweinwerfer und Bremslicht

CV19 =16 Auto steht und blinkt mit Schweinwerfer und Bremslicht

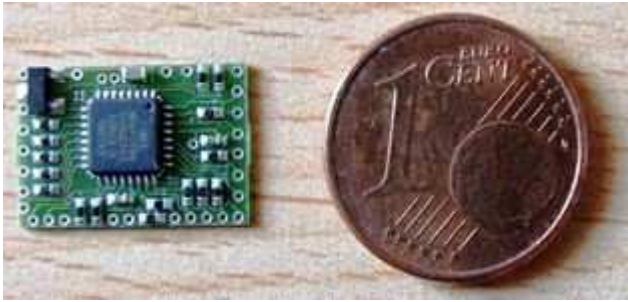
Die Werte sind am besten experimentel zu ermitteln.

Ist der Wert zu hoch, gehen das Bremslicht und die Scheinwerfer bereits bei Steigungen oder engen Kurven an.
Ist er zu niedrig gibt es keinen "Akkualarm".

CV19=0 : Fahrzeug fährt mit permanenten Licht. Der Akku unterschreitet den Grenzwert. Licht geht aus. Da dadurch die Akkuspannung wieder ansteigt erfolgt keine weitere "Lichtumschaltungen". Das Fahrzeug fährt ohne Licht weiter.

CV19=1 : kann es passieren, das das Fahrzeug anhält und der Akku sich erholt.
Ist die Spannung wieder hoch genug, ruckt das Auto vor.

DC-Car Informationen zum DC07-Decoder



- Der Decoder ist auf einer Platine von 15 x 10 mm in einer Stärke von 0,5mm aufgebaut. Die Platine wird professionell in einer Leiterplattenfabrik hergestellt und bestückt.

neue Funktionen:

- umfangreiche Ansteuerungsmöglichkeit von bis zu 2 Servos (z.B.: Wiederholungsbetrieb, freie Positionswahl, Lenkung, 2. Motor usw.)
- weiches Beschleunigen und Abbremsen beim Fahrstufenwechsel
- vollständige Unterstützung des Soundmoduls TBS-Micro von Thomas Benedini für Geschwindigkeitsabhängiges Fahrgeräusch sowie authentische Zusatzsounds wie Presslufthorn, Hupe, Martinshorn, Nebenabtrieb usw.
- bis zu 3 zusätzliche Multifunktionsanschlüsse (Funktion über CV's definierbar)
- Abstand-LEDs hinten separat ein- und ausschalten
- vorbereitet für aktive Infrarotrückmeldung (meldet Fahrzeuggattung, Fahrzeugnummer, Akkustatus, Status von Blinkern und der Frontblitzer)
- Fahrzeitbegrenzung in Abhängigkeit des eingebauten Akkus, dieser kann via CV's genau definiert werden
- kostenpflichtiges Upgrade vom DC05 zum DC07 ist bei vorhandener Updatebuchse ohne Decodertausch problemlos ist möglich

Auslieferungs-Varianten:

- [DC07-SI](#)
- geliefert wird eine Platine
 - o Infrarot-Empfänger und Spannungswandler sind mit auf der Platine integriert
 - o der Spannungswandler liefert ca. 4,2 - 4,5 Volt und ca. 150mAh
 - o mit allen Bauteilen ist der Decoder nur 3,5 mm hoch.
- [DC07-S](#)
- geliefert wird eine Platine
 - o Spannungswandler ist mit auf der Platine integriert
 - o der Spannungswandler liefert ca. 4,2 - 4,5 Volt und ca. 150mAh
 - o mit allen Bauteilen ist der Decoder nur 3,5 mm hoch.
- [DC07-I](#)
- geliefert wird eine Platine
 - o Infrarot-Empfänger ist mit auf der Platine integriert
 - o Zum Betrieb sind entweder ein externer Spannungswandler oder LiPo-Akku bzw. drei NiCD/NiMH-Zellen notwendig
 - o mit allen Bauteilen ist der Decoder nur 2 mm hoch.
- [DC07](#)
- geliefert wird eine Platine
 - o Zum Betrieb sind entweder ein externer Spannungswandler oder LiPo-Akku bzw. drei NiCD/NiMH-Zellen notwendig
 - o für Infrarotbetrieb ist ein externer Infrarotempfänger notwendig
 - o mit allen Bauteilen ist der Decoder nur 2 mm hoch.
- **Es sind getrennte Ausgänge am DC07 Decoder vorhanden für:**
- Motoranschluss
- Bremslicht (Vorwiderstand auf der Platine)
- Rücklicht (Vorwiderstand auf der Platine)
- Blinker links (Vorwiderstand auf der Platine)
- Blinker rechts (Vorwiderstand auf der Platine)
- Scheinwerfer vorn (Vorwiderstand auf der Platine)
- Blaulicht 1 (Vorwiderstand auf der Platine)

- Blaulicht 2 (Vorwiderstand auf der Platine)
 - Blaulicht 3 (Vorwiderstand 220-470 Ohm muss extern zugefügt werden)
 - Blaulicht 4 (Vorwiderstand 220-470 Ohm muss extern zugefügt werden)
 - Frontblitzer (Vorwiderstand 220-470 Ohm muss extern zugefügt werden)
 - Lichtausgang 2 (Vorwiderstand auf der Platine)
 - Multifunktionsanschluss 1 (Vorwiderstand auf der Platine)
 -
 - je nach CV Konfiguration (CV20) kann dieser MF-Ausgang als Lichtausgang 4 oder Servoausgang 1 verwendet werden
 - Multifunktionsanschluss 2 (Vorwiderstand auf der Platine)
 -
 - je nach CV Konfiguration (CV20) kann dieser MF-Ausgang als Lichtausgang 3 oder Servoausgang 2 verwendet werden
 - Multifunktionsanschluss 3 (Vorwiderstand 220-470 Ohm muss extern zugefügt werden)
 -
 - je nach CV-Konfiguration (CV27) kann dieser MF-Ausgang als Funktionsschaltausgang 1 oder zum Anschluss eines Lichtsensors genutzt werden
 - Steuerung mit Funktionstaste F10 einer DCC-Zentrale
 - Multifunktionsanschluss 4 (Vorwiderstand 220-470 Ohm muss extern zugefügt werden)
 -
 - je nach CV-Konfiguration (CV111) kann dieser MF-Ausgang als Funktionsschaltausgang 2 oder zum Anschluss eines Hallsensors genutzt werden
 - Steuerung mit Funktionstaste F11 einer DCC-Zentrale
 - Multifunktionsanschluss 5 (Vorwiderstand 220-470 Ohm muss extern zugefügt werden)
 -
 - je nach CV-Konfiguration (CV25) kann dieser MF-Ausgang als Funktionsschaltausgang 3 220-470 Ohm
 - Steuerung mit Funktionstaste F12 einer DCC-Zentrale
 - oder zum Anschluss einer Infrarot-LED für die aktive Rückmeldung genutzt werden. 47-100 Ohm
 - Infrarot-LED (Vorwiderstand auf der Platine)
 -
 - zum Anschluss der Abstand-Leds am Heck des Fahrzeuges
 - Soundausgang
 -
 - zur Ansteuerung von DC-Car-Soundmodulen
 - Ansteuerung des Soundmoduls TBS-Mico von Thomas Benedini
 -
 - dazu werden die MF1 und MF2 verwendet
 - Serieller Ausgang
 -
 - Hier kann ein Anhängerdecoder angeschlossen werden um die Anhängerbeleuchtung synchron zum Zugfahrzeug zu steuern
 - Anschluss für 4V Betriebsspannung
 -
 - zur stabilen Spannungsversorgung aller LEDs im Fahrzeug
-
- **Folgende Eingangssignale werden ausgewertet:**
 - Anschluss für Fototransistoren
 -
 - Diese sind für die Abstandssteuerung notwendig und dienen darüber hinaus zur Steuerung des Fahrzeuges über Funktionsbausteine oder Strahler einer DCC-Zentrale
 - Akkuspannung
 -
 - Der Decoder wertet alle 5 Sekunden die Akkuspannung aus
 - Ist die Spannung zu niedrig, dann kann mit CV26 festgelegt werden, was das Fahrzeug tun soll
 - Reedkontakt
 -
 - damit erkennt der Decoder eine eingeschaltete, magnetische Stopfstelle
 - Lichtsensor
 -
 - Es kann ein Lichtsensor angeschlossen werden, um die Fahrzeugbeleuchtung von der Umgebungshelligkeit ein- und auszuschalten
 - Hallsensor
 -
 - es kann ein Hallsensor angeschlossen werden um
 - die [Busautomatik](#)- oder Müllauto- oder [Feuerwehramatik](#) zu aktivieren
 - die Blaulichter und Frontblitzer ein- und auszuschalten
 - Serieller Eingang
 -
 - zum Anschluss von [LCIR](#) Fernempfänger

- dient zur Fernsteuerung mittels [PC-Sender](#) oder [DC-Car-Booster](#)
- Hinweis: Um mit dem [DC-CarBooster](#) die neuen Funktionen F10 - F13 bedienen zu können, ist ein Upgrade der Boosterfirmware notwendig. Bitte wenden Sie sich dazu an den DC-Car-Service.

- **DCC Protokoll**

Kurze DCC-Adressen von 1 - 127, lange Adressen von 128 - 9999.

Betriebsarten:

1. Das Fahrzeug fährt nach dem Einschalten mit einer festgelegten Fahrstufe sofort los
2. Das Fahrzeug steht nach dem Einschalten und kann nur über einen Fahrbefehl von der Digitalzentrale oder Funktionsbaustein angefahren werden.
3. Das Fahrzeug steht nach dem Einschalten und kann nur über einen Fahrbefehl von der Digitalzentrale angefahren werden.
4. Belegung der Funktionstasten
 F00 Licht 1, Rücklicht
 F01 Blinker links
 F02 Blinker rechts
 F1+F2 Warnblinker
 F03 Fototransistoren vorn ein/aus
 F04 Reedkontakt ein/aus (Stoppstelle ignorieren)
 F05 Blaulicht
 F06 Frontblitzer
 F07 Licht 2
 F08 MF 1/MF 2 Licht 4 und Licht 3
 F09 MF 1 Licht 4 (wenn CV 20 auf 8 gesetzt)
 F10 MF 3 (je nach Konfiguration der CV 27)
 F11 MF 4 (je nach Konfiguration der CV 111)
 F12 MF 5 (je nach Konfiguration der CV 25)
 F13 Infrarotstrahler hinten ein/ausschalten)

Hinweis: Um die Funktionen F10- F13 mit dem [DC-Car-Booster](#) zu bedienen, ist ein Upgrade der Boosterfirmware notwendig. Wenden Sie sich dazu bitte an den [DC-Car-Service](#).

Beim Einschalten des Decoders bzw. des Fahrzeuges wird folgende Lichtsequenz angezeigt:

- 1.) Bremslicht und Warnblinker kurz
- 2.) Warnblinker kurz
- 3.) Warnblinker lang
- 4.) Warnblinker lang

Die Scheinwerfer und das Rücklicht können nur zusammen ein- oder ausgeschaltet werden. Innen- oder Seitenlicht, Nebellampen usw. können extra geschaltet werden.

- Die vier Blaulichter blinken in unterschiedlicher Geschwindigkeit. Somit ist eine echte Darstellung eines Einsatzfahrzeuges gegeben.
 Sie können außerdem für moderne Einsatzfahrzeuge auf Doppelblitz bzw. auch auf invertierte LED-Blitzer umgeschaltet werden.
 Viele Parameter des Decoders sind wie bei einem Lokdecoder über CVs einstellbar.
 Firmware-Updates sind vorgesehen und auch notwendig, damit Sie immer von den neuesten Entwicklungen profitieren können.
 Zum Updaten der Firmware wird empfohlen, in das Auto eine 8-polige Buchse einzubauen. Mit dieser können gleichzeitig die Parameter des Decoders via [CV-Programmer](#) verändert werden.