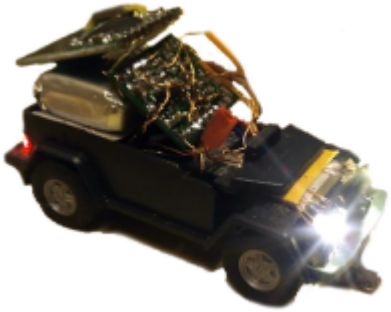
Fahrzeugdecoder

Dies ist die Hauptanwendung für den Cardecoder V3. Er kann mit einer Fahrzeugdecoder Firmwareversion direkt im Fichtelbahn-Shop bezogen werden. Um mit ihm per Funk ein Fahrzeug zu steuern, ist zusätzlich ein RFM7xS Funkmodul nötig. Es werden alle drei Varianten unterstützt (RFM70/73/75), ein Mischbetrieb unterschiedlicher Module ist möglich.

Ab Firmware Version V03.xx.xx gibt es **zwei unterschiedliche Varianten** der Cardecoder V3 als Fahrzeugdecoder. Zum einen ist dies die alte „normale“ **default Variante**. Diese ist kompatibel zur ursprünglichen Cardecoder Anschlussbelegung (Hardwarenutzung).

Neu dazu gekommen ist eine **Sound Variante**, die den Anschluss eines OpenCarSystem Sounddecoder mit 8 zusätzlichen LED-Ausgängen ermöglicht. Bei dieser zweiten neuen Variante ändert sich die Anschlussbelegung einiger LED-Ausgänge.

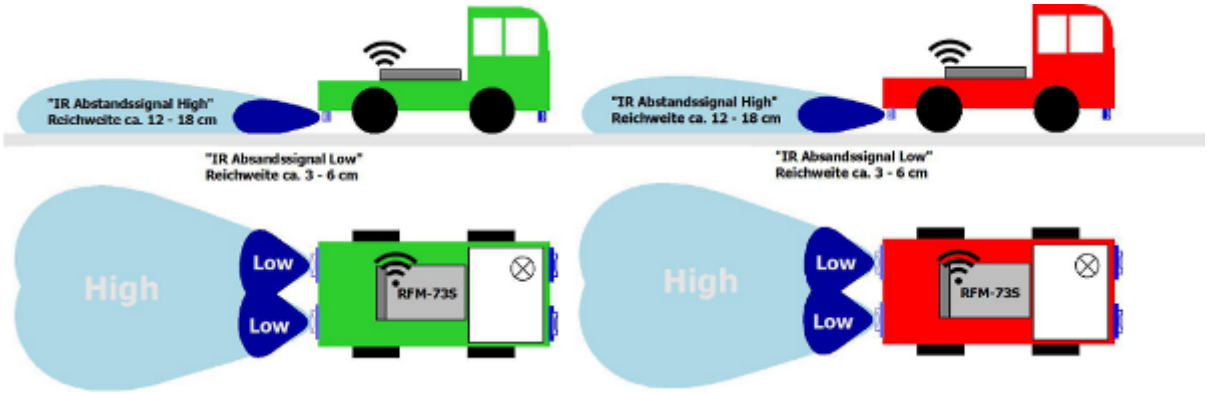
Es besteht jederzeit die Möglichkeit, durch ein Decoder-Update zwischen diesen Varianten zu wechseln. Die CV-Belegung ist aus Kompatibilitätsgründen bei allen Varianten identisch (Cardecoder V3 default, Cardecoder V3 sound und Cardecoder V3 trailer), auch wenn nicht immer alle CVs benötigt bzw. genutzt werden.



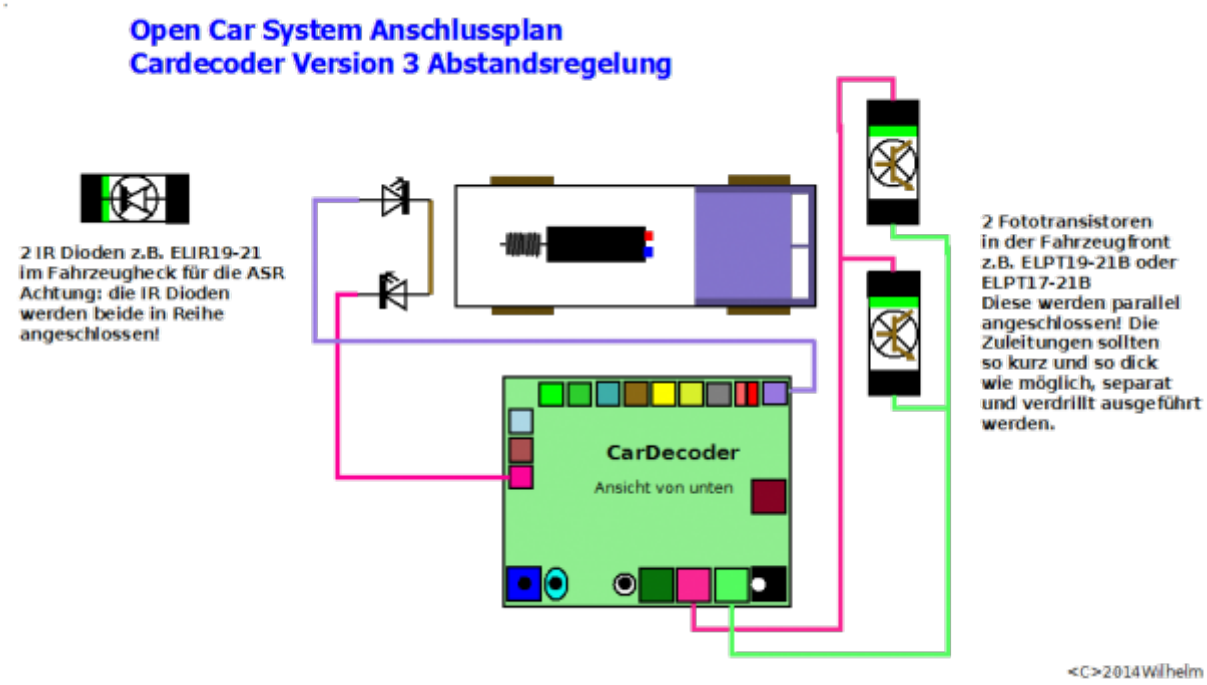
Zusammen ist das alles so klein, dass man ihn inklusive Funkmodul, Akku und Motor in einem Kombi im Maßstab 1:87 (H0) unterbringen kann.

Die Abstandsregelung (ASR)

Der Cardecoder V3 verfügt über eine hochempfindliche Infrarot-Abstandsreglung, so dass hintereinander fahrende Fahrzeuge automatisch einen geschwindigkeitsabhängigen Abstand zueinander einhalten. Dazu sendet ein Fahrzeug an seinem Heck zwei unterschiedlich starke Infrarot-Signale aus, die das folgende Fahrzeug in unterschiedlichen Entfernungen mit Hilfe von hochempfindlichen Fotoempfängern in der Fahrzeugfront wahrnimmt. So ist es diesem möglich, auf freier Strecke einen größeren Abstand zum Vordermann einzuhalten und an Bahnübergängen, Bushaltestellen oder roten Ampeln dichter hinter ihm stehen zu bleiben.



Die folgende Grafik verdeutlicht die Verdrahtung der externen Bauteile, welche für die Abstandsregelung notwendig sind. Diese ist in der default- und in der Sound-Variante identisch.



Mit der Einführung der Cardecoder Firmware V03.xx.xx und einigen Funktionserweiterungen ändert sich das Protokoll und das Prinzip der ASR. Aus diesem Grund ist es nicht möglich, Fahrzeuge mit einer älteren Firmware und der neuen V03.xx.xx (oder höher) gemischt zu betreiben.

Ab V03.xx.xx sendet ein Fahrzeug an seinem Heck seine berechnete reale Geschwindigkeit auch an das folgende Fahrzeug. Damit ist es diesem möglich, seine eigene Geschwindigkeit noch gleichmäßiger anzupassen. Dies ermöglicht jetzt auch in Kurven, trotz kurzen Unterbrechungen des ASR-Signals vom führenden Fahrzeug, eine gleichmäßige Geschwindigkeit des nachfolgenden Verkehrs.

Das Steuersignal

Die Cardecoder V3 können auf zwei Arten angesteuert werden. Zum Einen ist dies mit DCC gepulstem Infrarot Licht möglich, zum Anderen mit einem 2,4 GHz Funksignal von einer OpenCarSystem RF-Basis gesendet.

Die Möglichkeit, IR Licht zur Ansteuerung zu nutzen, ist als sekundäre, einfache Lösung für Testzwecke beim Fahrzeugbau oder der Programmierung und für einzelne lokale Nachrichten (z.B. vom einem IRM **[link zum IRM fehlt hier]** an der Kreuzung Blinker ein/aus) vorgesehen. Hierfür werden die Fototransistoren an der Fahrzeugfront (bzw. Anhängerfront) mit genutzt, welche eh an allen Fahrzeugen vorhanden sind. Diese Fototransistoren dienen aber primär als Empfänger für die ASR in den Fahrzeugen. Da hier entweder eine ASR-Signal vom führendem Fahrzeug oder aber ein Steuersignal empfangen werden kann, sollte man eine lokale DCC Infrarot Steuerung sehr sparsam einsetzen!

Primär wird ein Cardecoder (Fahrzeug nicht Anhänger) mit einem Funksignal von einer OpenCarSystem RF-Basis angesteuert. Hier wird auf industrielle Funkmodule der Firma Hoperf zurückgegriffen. Diese schon vom den RF-Basen bekannten Module sind kleine aber leistungsfähige Funkmodule, die im 2,4 GHz Frequenzband hocheffizient selbstständig Daten bidirektional übertragen können.



Ein Nachteil dieser Module ist die 7-polige Verbindung, welche zu ihrem Betrieb am Cardecoder nötig ist. Aus diesem Grund sind die Anschlusspads auf der Cardecoder Platine an die Belegung und Platzierung der Anschlüsse auf dem Funkmodul angepasst. So dass eine vertretbare Montage „Huckepack“ oder gegenüberliegend in einer Reihe mit Hilfe einer 7-poligen Stiftleiste im Raster 1,27 mm möglich ist.

Hinweis 1: Pin 8 vom Funkmodul wird nicht mit dem gegenüberliegendem Pin am Cardecoder verbunden!

*Hinweis 2: Wird kein Funkmodul angeschlossen, muss der Eingang **MISO** am Cardecoder mit **GND** verbunden werden!*

Die Stromversorgung



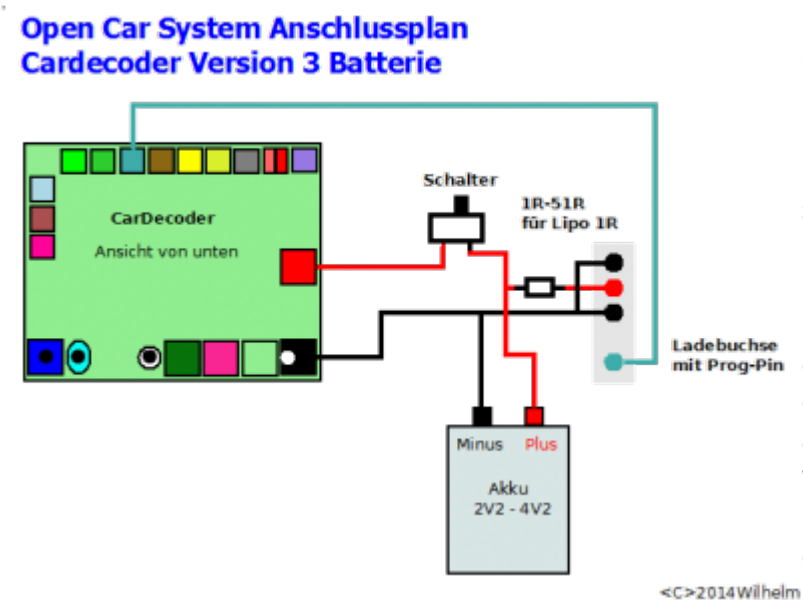
Zur Stromversorgung des „Systemverbund Cardecoder“ empfiehlt sich ein moderner Lithium-Polymer Akku. Dieser hat bei kleinen Abmessungen und geringem Eigengewicht eine hohe Energiedichte. **Zu beachten ist dabei, dass diese Akkus niemals überladen und auch niemals tiefen-entladen werden! Aus diesem Grund dürfen nur Akkus verwendet werden, welche mit einer internen Schutzschaltung versehen sind!**



Zum Laden von Lithium-Polymer Akkus sind spezielle Ladeplatinen/Ladegeräte erforderlich. Mehr dazu findet man **hier** unter Zubehör. Im Fichtelbahn - Shop stehen geprüfte und für das OpenCarSystem taugliche Lithium-Polymer Akkus sowie passende Ladeadapter zur Verfügung.

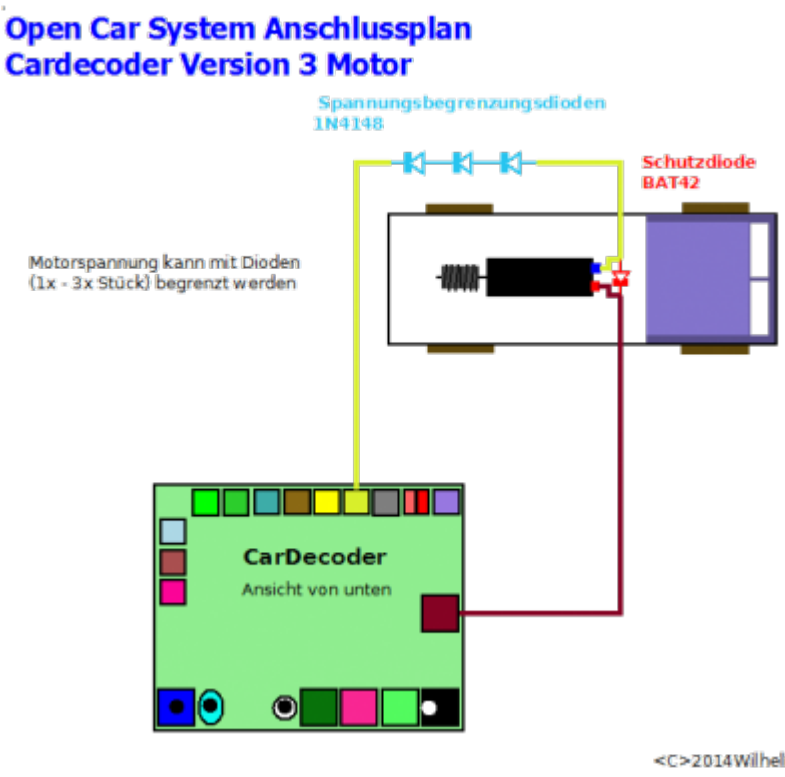
Alternativ dazu kann ein Cardecoder V3 System auch aus zwei NiMH Zellen (in Reihe geschaltet mit zusammen 2,4V) betrieben werden. Diese Akku-Konfiguration findet man in vielen Original Faller LKW und Bussen für H0 vor. Von einem Betrieb mit nur einer NiMH Zelle (also 1,2V wie Original in kleinen

Faller Fahrzeugen verbaut) wird dringend abgeraten, auch wenn dies meist noch möglich ist. Der Energiebedarf von Cardecoder, ASR und Funkmodul ist dafür zu hoch, so dass mit einer NiMH Zelle nur äußerst kurze Laufzeiten (meist unter 10 min) möglich sind.



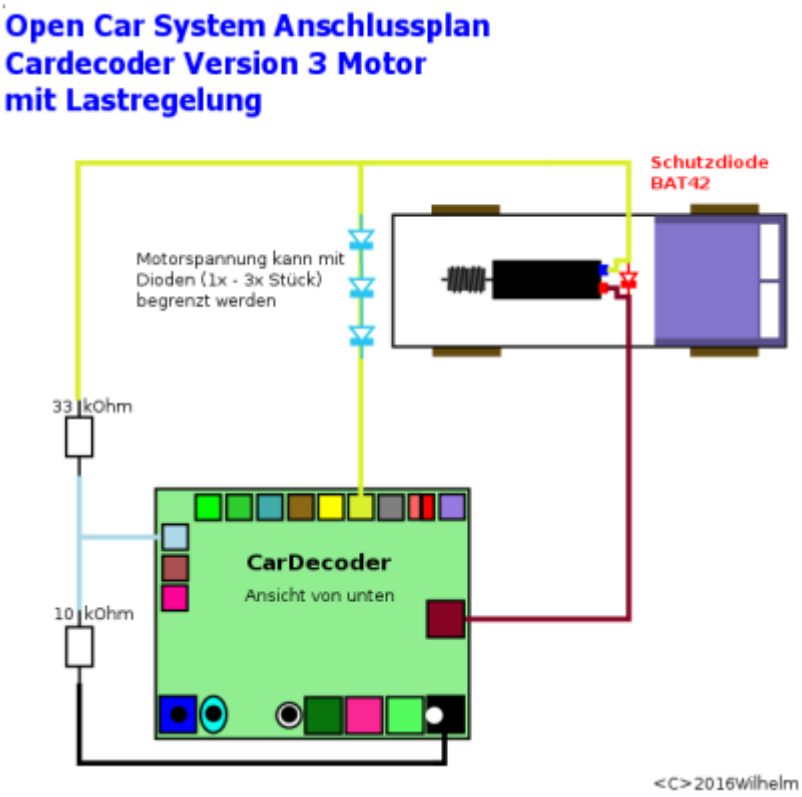
Der Akku wird nach nebenstehendem Schema mit dem Cardecoder verbunden. Rechts in dieser Grafik ist die um einen Programmieranschluss erweitere originale Faller Car System © Ladebuchse zu sehen. Der originale Ladewiderstand ist bei Verwendung eines Lipo Akkus auf 1_Ohm zu verkleinern. Der Programmieranschluss bietet eine optionale Möglichkeit, in einen Cardecoder ohne Öffnen des Fahrzeugs eine neue Firmware zu programmieren. Weitere Informationen zum Software Update sind im Handbuch zum Cardecoder zu finden.

Der Fahrzeugmotor



Zentrale Komponente im Fahrzeug ist der Fahrmotor. Dieser wird direkt am Akku-Pluspol und dem Motorausgang vom Cardecoder angeschlossen. Um Störungen zu unterdrücken, ist über dem Motor eine Schutzdiode vom Typ BAT42 o.ä. anzuschließen. Da die Fahrmotoren oft für nur 1 bis 2_V Betriebsspannung ausgelegt sind und diese mit einem Lipo Akku viel zu schnell drehen, besteht die Möglichkeit in die Anschlussleitung zum Cardecoder Spannungsbegrenzungsdioden zu verbauen. Hierfür sind 200_mA Typen wie die 1N4148 gut geeignet.

Die Cardecoder Firmware unterstützt auch einen **Lastgeregelten Betrieb des Fahrzeugmotor**. Diese Möglichkeit ist als Firmwareerweiterung erst nach der Entwicklung der Cardecoder V3 Hardware entstanden. Aus diesem Grund fehlt auf der Cardecoder V3 Hardware eine Messmöglichkeit für die Motordrehzahl. Diese kann mit zwei externen Widerständen vom Motorausgang über Licht_3 zu Akku-Minus nachgerüstet werden. Man verliert hierbei allerdings einen LED Lichtausgang (Licht_3). Rechts im Bild ist der Anschluss des Messspannungsteilers für die Motorlastregelung abgebildet. Die beiden Widerstände (10 KOhm und 33 KOhm) liegen ab 12/2016 allen Cardecoder V3 bei der Auslieferung über den Fichtelbahn Shop bei. Hat man diesen Spannungsteiler verbaut, muss die Lastregelung in der Cardecoder Firmware noch aktiviert werden. Dies geschieht ab Firmware Version V03.xx.xx **durch Setzen von Bit 7 in CV59** (Wert in CV59 +128). Besteht die Möglichkeit, diese Widerstände einzubauen, empfiehlt der Autor dies auch zu tun. Der Unterschied im Fahrbetrieb ist sehr deutlich zu sehen. Wenn beim Betrieb mit Lastregelung, externe Spannungsbegrenzungsdioden benötigt werden, müssen diese zwischen Cardecoder und Fahrzeugmotor eingebaut werden. Weiterhin wird die Messleitung auf der Motorseite der Dioden und **nicht** direkt am Cardecoder Ausgang angeschlossen!



Hinweis: Cardecoder mit Firmware ab V03.xx.xx können ihre tatsächliche Geschwindigkeit zurückmelden, sowohl zur Steuerung, wie auch zu einem folgendem Fahrzeug. Dies ist mit hoher Genauigkeit nur bei aktiver Lastregelung möglich.

Programmierung Fahrzeugmotor

Der Cardecoder kann seinen Fahrzeugmotor lastgeregelt ansteuern. Dazu muss der externe Spannungsteiler angeschlossen werden (s.o.) und die Funktion Lastregelung durch Setzen von Bit 7 in CV59 (und einem anschließenden Decoderneustart) aktiviert werden.

In dieser Betriebsart verwaltet der Cardecoder die Motor PWM Ansteuerung selbst, die Werte in CV9 (PWM Frequenz) werden hier nicht benötigt bzw. sind fest auf 32 kHz eingestellt.

Mit aktiver Lastregelung kann der Cardecoder nicht nur bei unterschiedlichen Belastungen, sondern auch bei sinkender Akkuspannung Geschwindigkeitsschwankungen ausgleichen. Der Fahrzeugmotor wird hier nicht mit einer Fahrstufe statisch angesteuert, sondern diese Fahrstufe gibt eine bestimmte Geschwindigkeit vor, auf die der Cardecoder dann den Motor exakt regelt. Diese genau bekannte Geschwindigkeit können die Cardecoder auch sehr gut für die Abstandsregelung untereinander nutzen. Weiterhin wird sie zur Steuerung zurückgemeldet, so dass auch diese immer über die aktuelle

Geschwindigkeit des Fahrzeuges informiert ist.

Am Cardecoder können viele unterschiedliche Motortypen mit unterschiedlichen Übersetzungen betrieben werden. Aus diesem Grund benötigt der Cardecoder einmalig zwei Referenzpunkte zur Berechnung/Zuordnung der tatsächlichen Geschwindigkeit, der verbauten Motor/Getriebe-Kombination zur vorgegebenen Fahrstufe. Am Cardecoder wird dafür die Geschwindigkeit bei Fahrstufe 1 (der ersten tatsächlichen Fahrstufe, nicht „Notstopp“) und die Geschwindigkeit bei der mittleren Fahrstufe (64 oder 14) als Referenzpunkt abgespeichert. Diese beiden Messpunkte bilden eine Gerade (Geschwindigkeitskennlinie), die proportional zur Fahrstufe verläuft. **Hinweis:** Doppelte Fahrstufe bedeutet nicht unbedingt doppelte Geschwindigkeit! Die beiden Geraden für Fahrstufe und Geschwindigkeit müssen nicht parallel zueinander verlaufen.

Entscheidend für einen schönen Motorlauf ist ein sinnvoller und passender Abgleich der Motorregelung. Dieser wird im Folgendem beschrieben. Voraussetzung ist ein fertig aufgebautes Fahrzeug (Antriebsstrang und Cardecoder inkl. Lastregelung).

1. Aktivierung der Lastregelung (CV59 Bit7) → Neustart durchführen
2. Fahrzeugmaßstab in CV37 speichern (z.B. für H0 → 87 oder N → 160)
3. PID Regler Reset, CV61 , CV62 und CV63 auf 1 programmieren (das sind die default Werte)
4. nun die Geschwindigkeit bei Fahrstufe 1 messen (wie siehe unten) und CV2 so verändern, dass das Fahrzeug 5 - 6 km/h schnell ist
5. den tatsächlichen Messwert bei Fahrstufe 1 in mm/s in CV35 abspeichern
6. Fahrstufe 64 bzw. 14 einstellen und die Geschwindigkeit in dieser Fahrstufe messen (wie, siehe unten)
7. diesen Messwert (in mm/s) nun in CV36 abspeichern.
8. jetzt Fahrstufe 128 bzw. 28 einstellen und die Maximalgeschwindigkeit vom Fahrzeug einstellen. Die Geschwindigkeitsangabe vom Cardecoder sollte jetzt schon stimmen. **Achtung** 120 Km/h ist hier der maximal mögliche Wert, der unterstützt wird (warum, siehe unten)! Der Wert in CV5 sollte auf jeden Fall so gewählt werden, dass eine Änderung der Fahrstufe auch noch eine Geschwindigkeitsänderung am Fahrzeug zur Folge hat (warum, siehe unten). Für LKW sind realistische 80 km/h vollkommen ausreichend.
9. wurde CV5 verändert, muss jetzt noch einmal neu in Fahrstufe 64 bzw. 14 die Geschwindigkeit gemessen werden und dieser Wert (in mm/s) in CV 36 gespeichert werden.

In CV10 kann bei ungünstigen Antriebskonstellationen das Messintervall des PID Regler verändert werden. Im Normalfall ist dies **nicht** nötig. Der default Wert von CV10 ist 5 ms. Das bedeutet, dass die Motorregelung alle 5 ms (also 200 mal/s) durchgeführt wird. Dies ist ausreichend. Eine Vergrößerung des Wertes ist bei kleinen leichten Fahrzeugen möglich, eine deutliche Verringerung führt zu unschönen Pfeifgeräuschen bei der Motoransteuerung und einer deutlich höheren Prozessorauslastung, was ein träges Reaktionsverhalten bei der Decoderansteuerung zur Folge haben kann.

Die Geschwindigkeitsberechnungen führt der Cardecoder im Modellmaßstab durch. Aus diesem Grund muss dieser zuerst programmiert werden. Default ist hier für H0 → 87 abgelegt. Die Geschwindigkeitswerte in CV35 (bei Fahrstufe 1) und CV36 (bei Fahrstufe 64 bzw. 14) werden in mm/s programmiert. Diese CV sind 8 Bit Variablen und haben somit einen Wertebereich von 0 bis 255. Aus diesem Grund ist die maximale Geschwindigkeit hier auch auf 255 mm/s begrenzt. Wenn man dies für den Modellmaßstab von z.B. H0 in km/h umrechnet (*87 *3600 / 1000000), sind dies ca. 80 km/h (bei N schon 147 km/h). So dass für H0 Fahrzeuge bei Fahrstufe 128 maximal 160 km/h möglich sind, die Motorkennlinie verläuft in der Regel aber flacher als die Fahrstufenkennlinie (die hat 45° 1:1), so dass praktisch schon bei 120 km/h die Grenze bei den kleinen Fahrzeugen erreicht ist. Das ist aber auch schon so schnell, dass man dafür erst einmal genug Straße (Länge) haben muss …

Die Messung der Fahrzeuggeschwindigkeit kann man sehr einfach auf einer geraden Strecke durchführen. Für Fahrstufe 1 misst man die Zeit, die das Fahrzeug für 100 mm (10 cm) benötigt (stoppen auf 0,5 s genau reicht völlig aus). Um hier den Wert in mm/s für CV35 zu bekommen, teilt man *100 mm / Messzeit in s*. Die schnellere Messung für CV36 (Fahrstufe 64 bzw. 14) macht man besser auf einer längeren Stecke, es bietet sich 1 m (1000 mm) an. Auch hier wird die Zeit gestoppt, die das Fahrzeug dafür benötigt und dann der Messwert für CV36 mit *1000 mm / Messzeit in s* ermittelt.

Folgend ein paar ermittelte Werte für Fahrzeugkonfigurationen (mit FW V03.22.01 oder höher):

Faller MAN Bus in H0								
CV10	CV61	CV62	CV63	CV2	CV5	CV35	CV 36	V bei FS 64
5	1	1	1	8	60	20	192	59 km/h

Herpa Sprinter in H0 mit 6 mm Motor und zwei Dioden								
CV10	CV61	CV62	CV63	CV2	CV5	CV35	CV 36	V bei FS 64
5	1	1	1	4	45	19	250	83 km/h

Herpa LT in H0 mit FF020 Motor AliExpress Getriebe								
CV10	CV61	CV62	CV63	CV2	CV5	CV35	CV 36	V bei FS 64
5	1	1	1	12	80	20	182	54 km/h

LKW in H0 mit KG-1048-GFK Motor/Getriebe								
CV10	CV61	CV62	CV63	CV2	CV5	CV35	CV 36	V bei FS 64
5	1	1	1	14	100	20	137	42 km/h

LKW Chassis MEC Eggenfelden Rottal e.V.								
CV10	CV61	CV62	CV63	CV2	CV5	CV35	CV 36	V bei FS 64
5	1	1	1	10	60	20	145	44 km/h

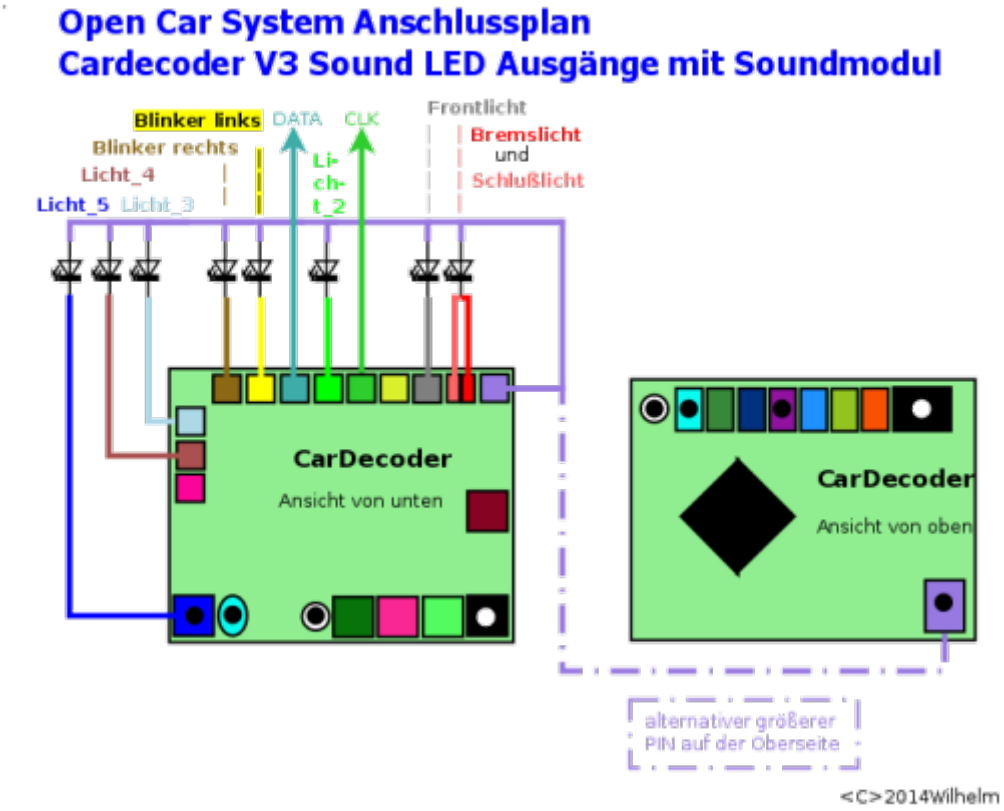
LKW Chassis Streedsystem								
CV10	CV61	CV62	CV63	CV2	CV5	CV35	CV 36	V bei FS 64
5	1	1	1	10	50	17	141	42 km/h

Die LED Ausgänge

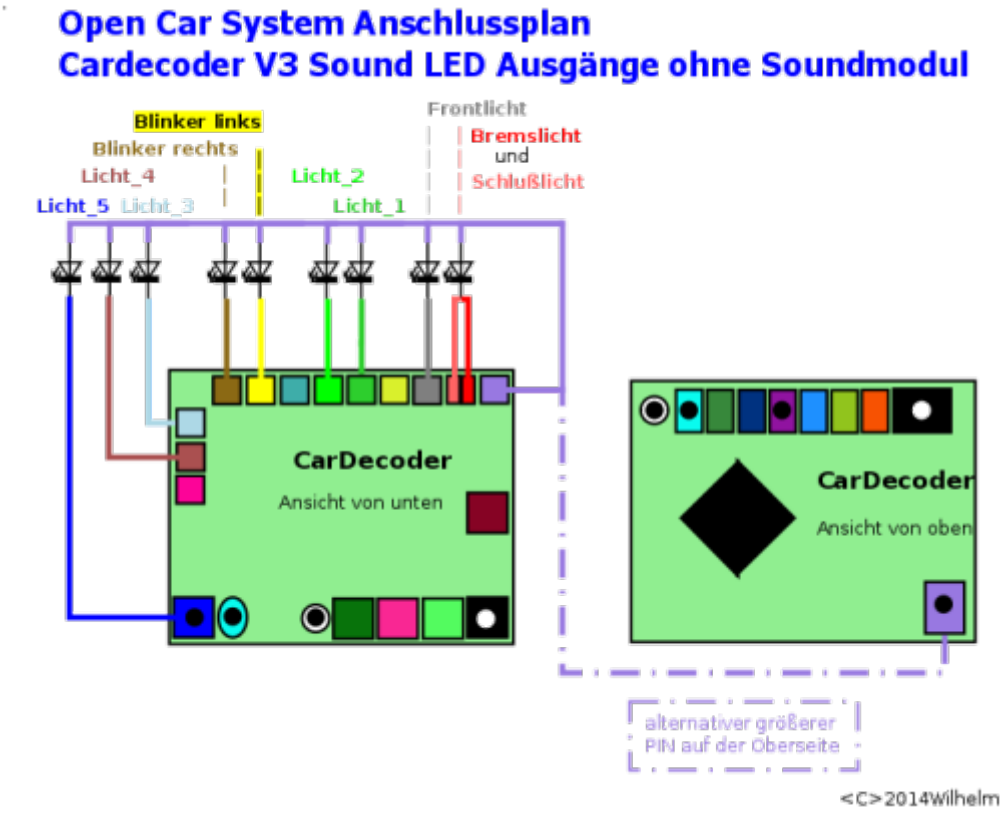
Der Cardecoder V3 verfügt über einen StepUp-Spannungswandler, der eine konstante Spannung von 4,3V für die externe LED Beleuchtung zur Verfügung stellt. Diese Spannung kann bei Verwendung eines Lithium-Polymer Akkus im Fahrzeug mit bis zu 100 mA belastet werden. Verwendet man andere Akku-Typen mit weniger als 3V Akkuspannung, ist die für die LEDs zur Verfügung stehende Leistung geringer. An dieser LED-Spannung können alle LEDs/IR Dioden betrieben werden. Was den Vorteil hat, dass es keine Helligkeitsschwankungen bei sinkender Akkuspannung gibt. Für die Fahrzeugbeleuchtung stehen maximal 9 LED Ausgänge zur Verfügung. Diese schalten alle nach GND durch und sind ausgeschaltet hochohmig. Eine Ausnahme bildet der Anschluss Licht_5: Dieser kann über eine CV mit verschiedenen Ausgangspegeln (Schaltverhalten) programmiert werden. Folgend eine Übersicht aller LED Ausgänge am Cardecoder V3 bei den unterschiedlichen Anschluss-/Firmwarevarianten.

In der Anschlussvariante „Sound“-Decoder ändert sich die Belegung der Blinker_re/li und Licht_1/2 Ausgänge am Cardecoder gegenüber der ursprünglichen Belegung. Hier wurde eine Möglichkeit geschaffen, den Cardecoder V3 um einen externen Sounddecoder mit zusätzlichen 8 LED Ausgängen

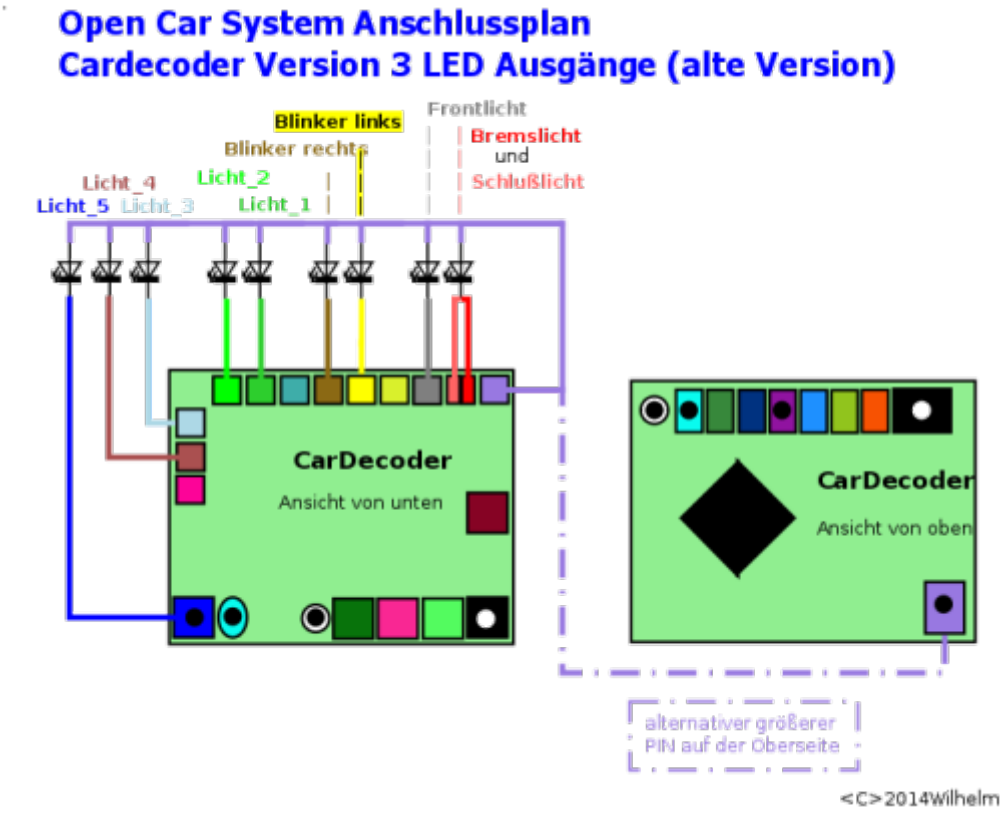
zu erweitern. Hierfür wird eine zusätzliche Verbindung zwischen Cardecoder und Erweiterungs-/Soundmodul benötigt. Diese Version wird ab 12/2016 im Fichtelbahnshop ausgeliefert und hat die Bezeichnung „car_v3_sound_m328“.



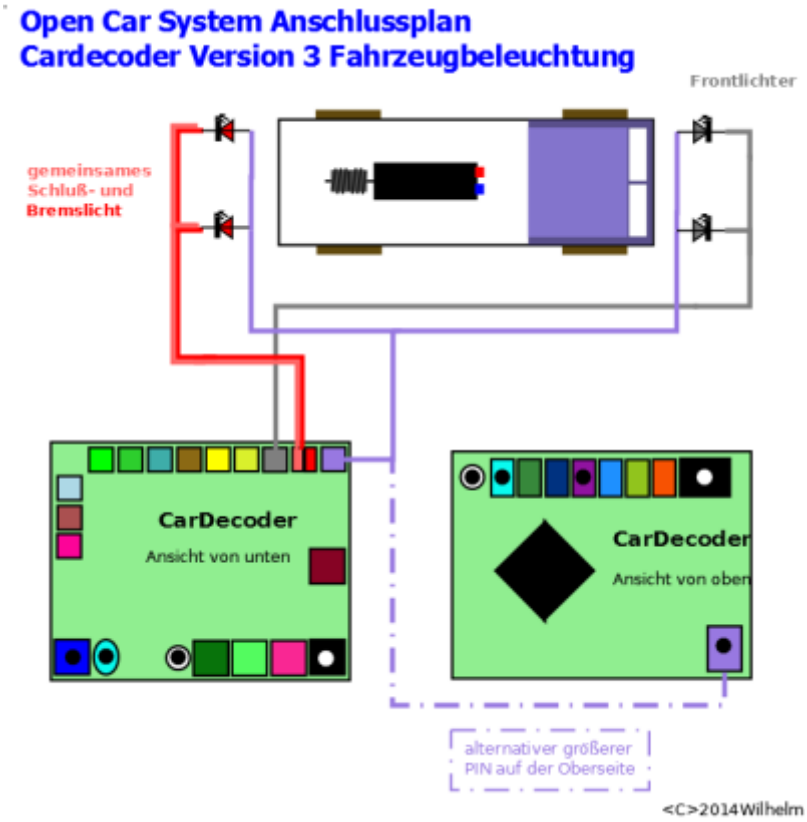
Da bei dieser Variante ein LED-Ausgang weniger zur Verfügung steht, kann mit CV59 Bit5 = 1 (+32) die Soundfunktion in der Firmware deaktiviert werden, so dass wieder alle LED Ausgänge genutzt werden können.



Als dritte Variante seht die ursprüngliche Anschlussbelegung zur Verfügung, so dass vorhandene Fahrzeuge ohne Umverdrahtung mit der aktuellen Cardecoder V3 Firmware genutzt werden können. Diese Version hat die Firmwarebezeichnung „car_v3_m328“.



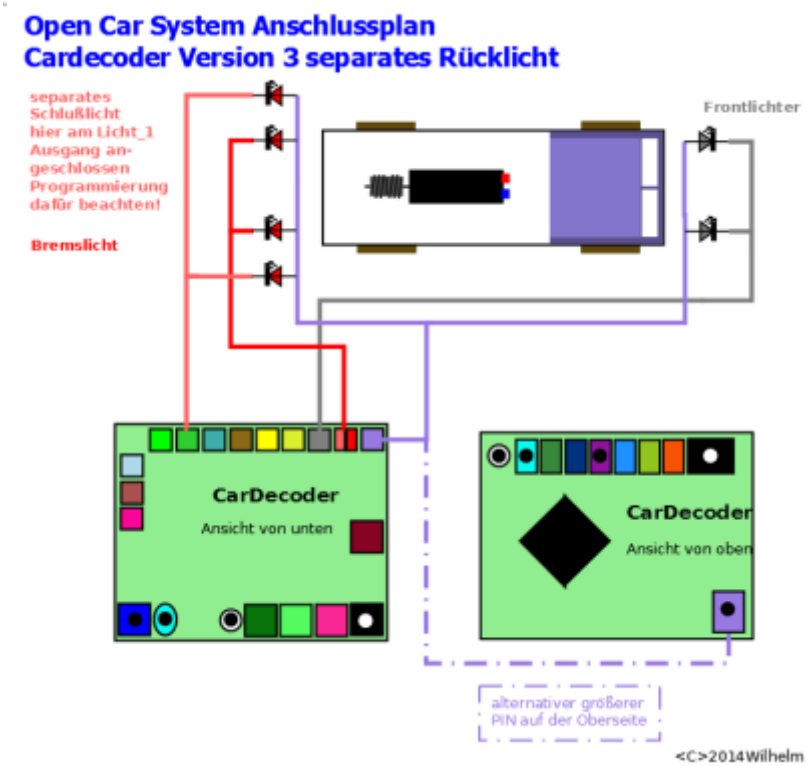
Fahrzeuglicht



Es dürfen mehrere **identische** LEDs parallel, ohne weitere zusätzliche Vorwiderstände, an die jeweiligen LED-Ausgänge angeschlossen werden. Dies ist hier möglich, weil der maximale LED-Strom an jedem LED-Ausgang deutlich kleiner bemessen ist, als der zulässige LED-Strom durch eine einzelne LED.

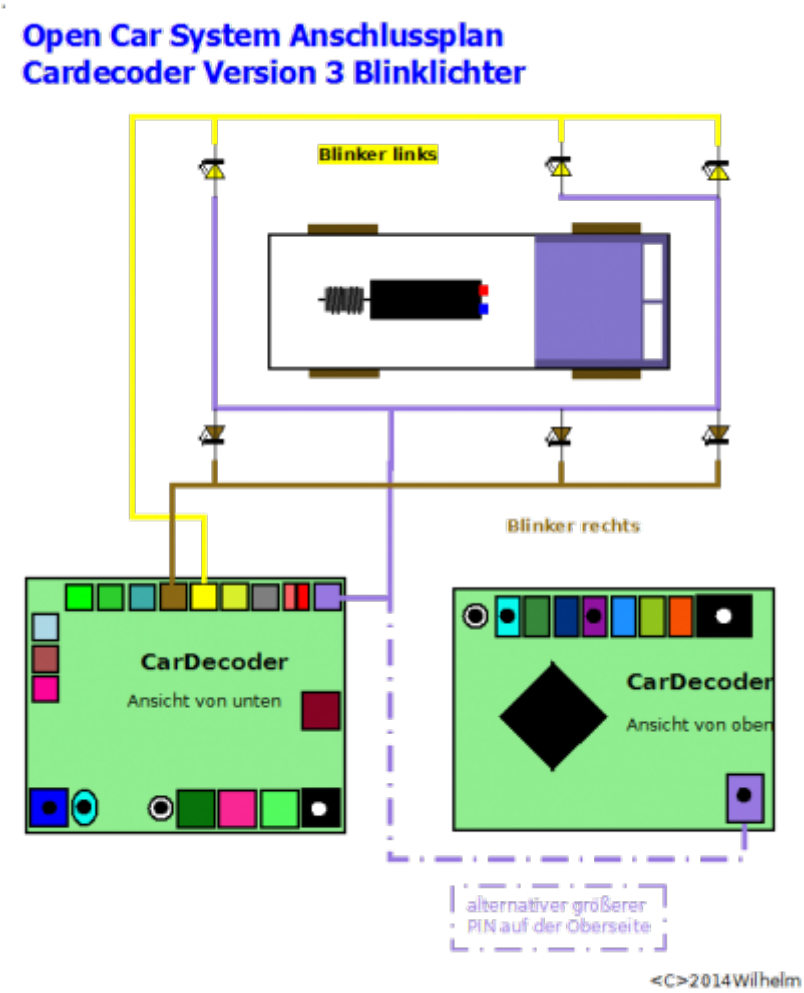
---

separates Schlusslicht

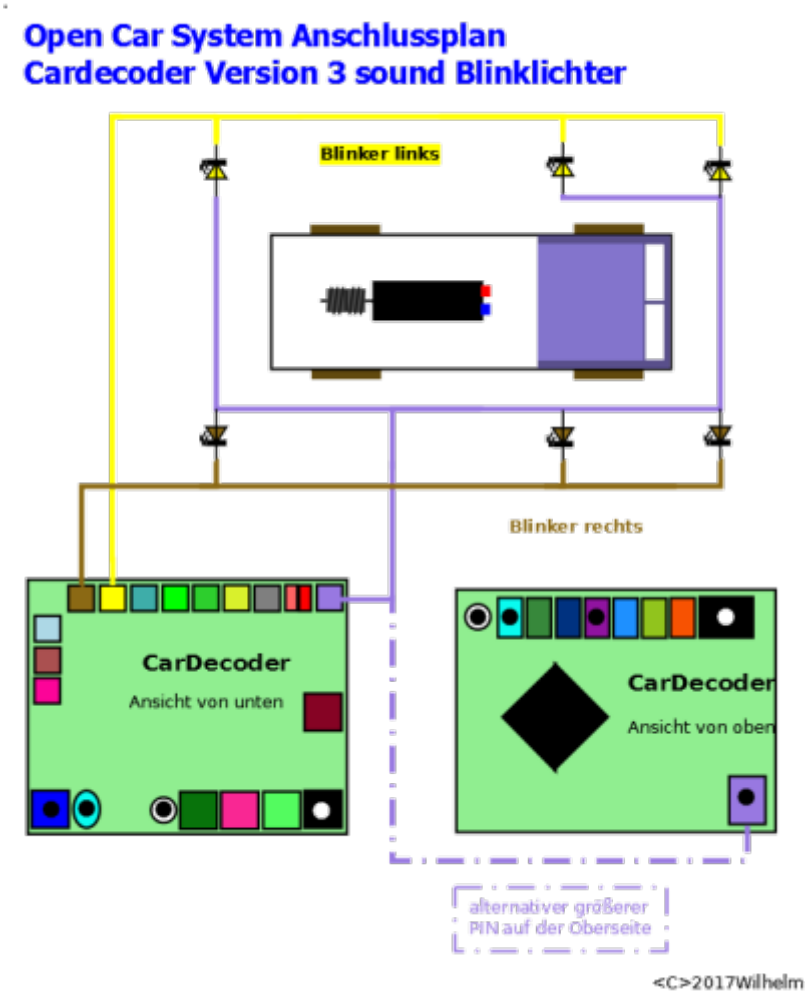


Das Schlusslicht und das Bremslicht teilen sich am Cardecoder V3 einen LED-Ausgang auf der Decoderplatine. Möchte man dies nicht, kann man die Rücklichtfunktion am gemeinsamen Ausgang in CV59 Bit3 setzen (CV59 +4) bzw. deaktivieren und die Funktion F0 (Fahrzeuglicht) auf einen beliebigen anderen Lichtausgang programmieren, um diesen dann als separates Schlusslicht nutzen zu können. Im Bild ist dies bei Cardecoder V3 „default“ Anschlussvariante der Licht_1 Ausgang.

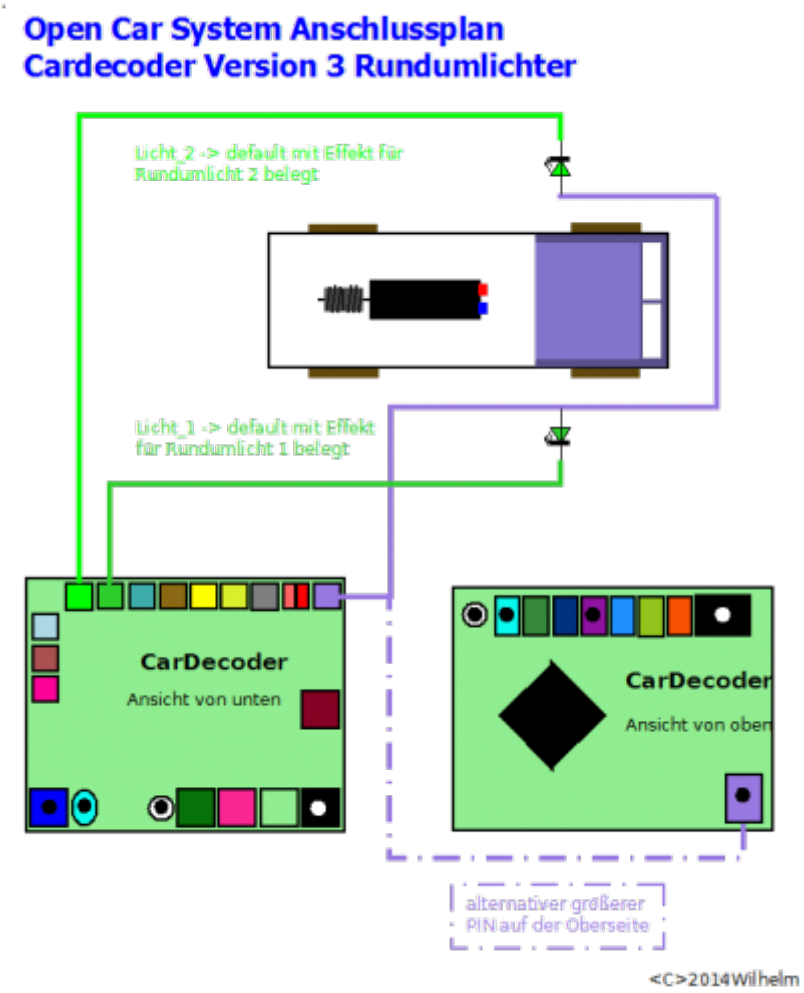
Fahrtrichtungsanzeiger



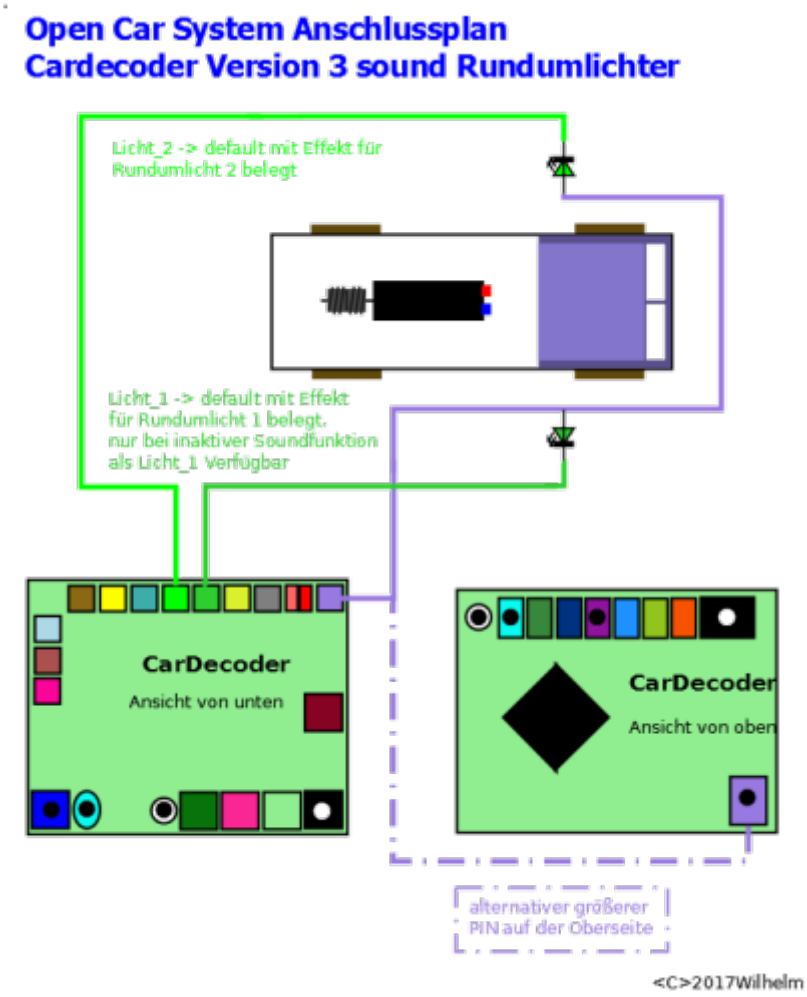
Im Bild oben ist die ursprüngliche Anschlussvariante vom Cardecoder V3 zu sehen. Genutzt werden hier je drei identische LEDs parallel an einen LED-Ausgang. Unten die Anschlussbelegung mit der neuen Cardecoder Firmware V03.xx.xx (mit Sounderweiterung).



Rundumlichter

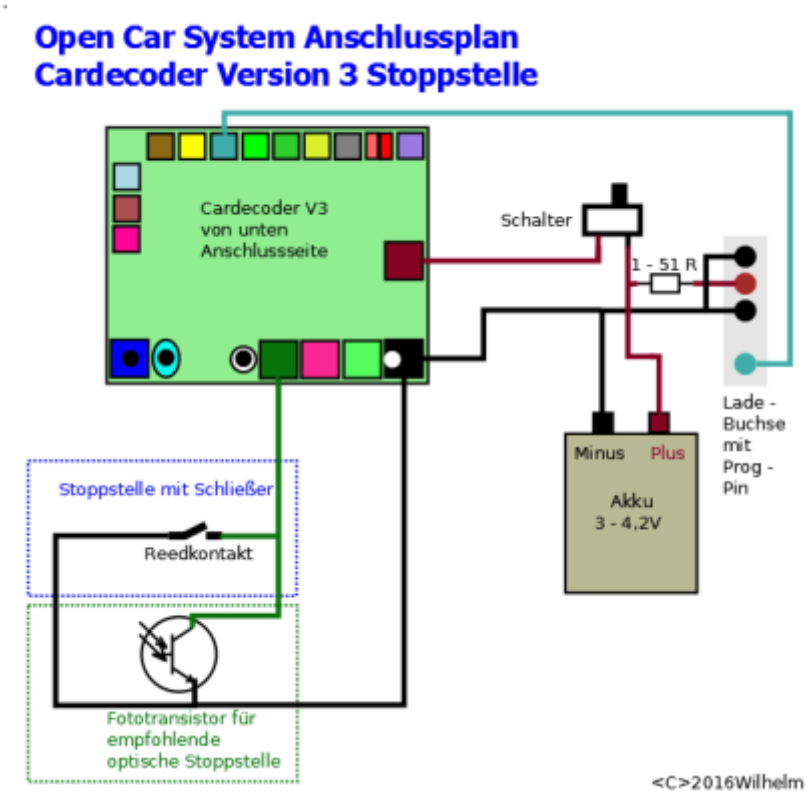


Im Auslieferungszustand sind die Licht_1 und 2 LED-Ausgänge mit Effekten für zwei separate Rundumlichter (z.B. Blaulicht) programmiert. Diese können bei der ursprünglichen Cardecoder V3 Anschlussvariante wie im Bild angeschlossen und mit F5 eingeschaltet werden. Mit der Sound-Firmware ändert sich die Anschlussbelegung wie im folgenden Bild, wobei zu beachten ist, dass der Licht_1 Ausgang nur bei abgeschalteter Soundfunktionalität zur Verfügung steht (mit Sound ist dies der clk Ausgang).



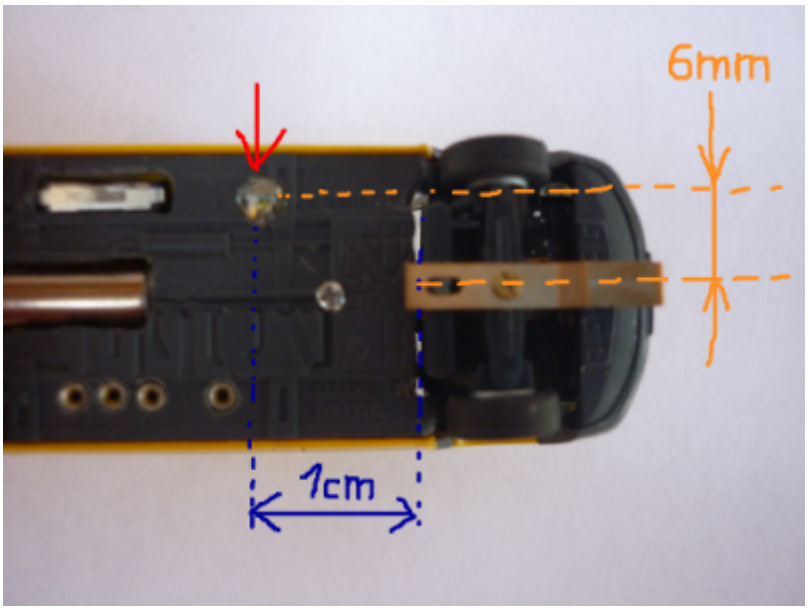
Stoppstelle

Der Cardecoder verfügt über einen Stoppstelleneingang. Ist dieser aktiviert, wird der Fahrzeugmotor abgeschaltet. Um ein realistisches Bremsen des Fahrzeuges zu ermöglichen, kann eine Stoppstelle auch aus zwei zusammengeschalteten einzelnen Stoppstellen bestehen. Fährt das Fahrzeug über die erste Stoppstelle, fängt es an zu bremsen, erreicht es die zweite Stoppstelle, hält es endgültig an. Stoppstellen können sowohl magnetisch (wie bei Original Faller Fahrzeugen) mit einem Reedkontakt im Fahrzeug oder optisch mit einem Fototransistor im Fahrzeug und IR-Dioden in der Fahrbahn aufgebaut sein. Das OpenCarSystem empfiehlt die optische Variante, da diese Steuerungstechnisch günstiger zu realisieren ist.

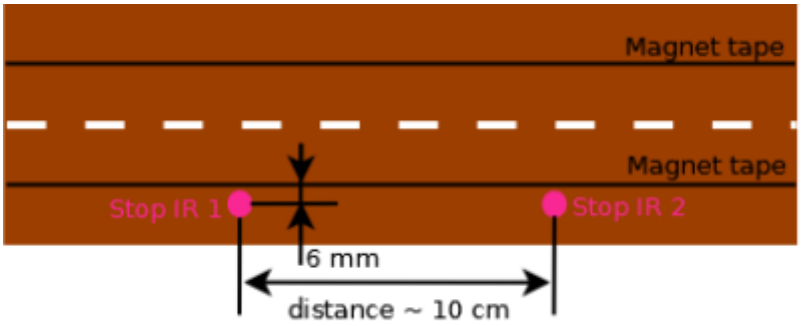


Der Stoppstelleneingang muss zum Aktivieren mit dem GND- (Akku-)Potential verbunden sein. Dies kann wie im Bild dargestellt durch einen Reedkontakt oder einen Fototransistor erfolgen. Beachte, es muss nur eine von beiden Lösungen verbaut werden!

Um bei allen Fahrzeugen ähnliche Haltepunkte zu ermöglichen, muss die Position der Stoppstellenbauteile in allen Fahrzeugen und in der Fahrbahn nach ähnlichen Maßen erfolgen. Wir empfehlen hier Maße, die denen der Fallerfahrzeuge ähneln. Der Fototransistor im Fahrzeug wird dafür nach folgendem Maßen montiert:



Die IR-Dioden in der Fahrbahn müssen dann an diese Position verbaut werden:



Diese Abmessungen sind für alle Maßstäbe und Fahrzeugtypen identisch. Wird nur mit einer Stoppstelle in der Fahrbahn gearbeitet, entfällt die zweite Position zum Abbremsen des Fahrzeug.

Beim Betrieb mit zwei Stoppstellen (Twinstop Modus) können die IR-Dioden in der Fahrbahn in Reihenschaltung von einem Baugruppennausgang geschaltet werden. Weiterhin muss im Cardecoder in CV59 Bit3 (+8) der Twinstop Mode aktiviert werden. Der Abstand zwischen den beiden Stoppstellen sollte ca. 10 cm betragen. In CV38 vom Cardecoder kann eine Zeitspanne in Sekunden hinterlegt werden, nach der ein Cardecoder im Twinstop-Mode nach dem Aktivieren der ersten (der beiden Stopptellen) ohne Erreichen der zweiten Stoppstelle wieder auf seine normale Geschwindigkeit beschleunigt wird.

—-

Statusmeldungen

Ab Firmware V03.xx.xx gibt es am Cardecoder V3 folgende LED-Statusmeldungen:

Statusmeldung	**Beschreibung**
Stopplicht für 2s eingeschaltet	normale Startmeldung
Warnblinker ein	Akkuspannung liegt unter Wert aus CV23 (default 20%)
Frontlicht + Blinker_li + Blinker_re eingeschaltet	EEPROM File Fehlerhaft → Service kontaktieren
Frontlicht + Blinker_li eingeschaltet	Kurzschluss zwischen den Pins vom RFM7x Funkmodul
Blinker_re eingeschaltet konstant	Update Leitung (Prog) hat einen Kurzschluss nach GND
Stopplicht auf Dauer eingeschaltet	falsche Software Version geladen (passt nicht zur Hardware)
Blinker_re eingeschaltet und alle 2s kurz aus	automatische Bootloader Aktivierung durch gestecktes Update-Kabel

DCC Feature

Die Ansteuerung der Cardecoder erfolgt mit Hilfe von DCC Digitalbefehlen. Dies kann entweder per Infrarot Übertragung zu den Fototransistoren der ASR erfolgen oder von einer RF-Basis Station. Diese wandelt die herkömmlichen Digitalbefehle in Funkbefehle um und überträgt diese dann an die Fahrzeugdecoder. Die Cardecoder V3 (ab Firmware V03.xx.xx) verstehen folgende DCC Befehle:

- 28 und 128 Fahrstufen Fahrbefehle

- alle Funktionsbefehle von F0-F28
- POM Programmierbefehle per Funk
- Service Mode Programmierbefehle vom Programmiergleis per Infrarot

Die Decoder spezifischen Einstellungen lassen sich wie bei einem Lokdecoder in CV (Configurationsvariablen) sichern. Eine Beschreibung aller CVs ist im Handbuch zum Cardecoder zu finden.

Im Auslieferungszustand haben die Funktionsausgänge (ab Firmware V03.xx.xx) folgende Zuordnung:

Funktion	**Beschreibung**
F0	Frontlicht und Schlusslicht
automatisch	Bremslicht
F1	Blinker links
F2	Blinker rechts
F3	Ein → Abstandsregelung abgeschaltet
F4	Ein → Stoppstelle abgeschaltet
F5	schaltet Licht_1 und Licht_2
F6	schaltet Licht_4 und Licht_6
F7	schaltet Licht_7
F8	schaltet Licht_5 und Licht_8
F9	schaltet Licht_9
F10	schaltet Licht_10
F11	schaltet Licht_11
F12	schaltet Licht_3, Licht_12 und Licht_13
F13	automatischer Halt rechts
F14	automatischer Halt links
F15	Ein → Anhängerbetrieb
F16	Ein → globale Soundfreigabe
F17	aktuell unbenutzt
F18	belege Fahrspur 2
F19	belege Fahrspur 3
F20	belege Fahrspur 4
F21	belege Fahrspur 5
F22	belege Fahrspur 6
F23	belege Fahrspur 7
F24	aktuell unbenutzt
F25	aktuell unbenutzt
F26	aktuell unbenutzt
F27	aktuell unbenutzt
F28	aktuell unbenutzt

Die LED-Ausgänge Licht 1 bis 13 können einer beliebigen Funktion zwischen F0-2 und F5-12 zugeordnet werden. Sie lassen sich mit verschiedenen Lichteffekten programmieren. Eine Anleitung dazu findet sich im Handbuch zum Cardecoder. Alle LED-Ausgänge besitzen interne Vorwiderstände, wodurch sie kurzschlussfest sind.

Allgemeine Feature

- kurze und lange DCC Adressen zwischen 1 und 10239 möglich
- zwei unterschiedliche Motor PWM Frequenzen (125 Hz und 32 KHz)
- Aktivierbare Lastregelung des Fahrzeugmotor
- Automatische Erkennung des Fahrzeugakku
- 128 Fahrstufen und 28 Funktionen
- POM Lesen und Schreiben per Funk
- Abstandsregelung mit 8 unterschiedlichen Fahrspuren
- Decoder Erweiterung anschließbar (Soundmodul, 8 zusätzliche LED Ausgänge)
- Zweipunkt Stoppstelle (Twinstoppstelle) für ein realistisches Anhalten
- 8 verschiedene Licht Effekt möglich
- Fahrzeugrückmeldungen von Geschwindigkeit und Akku Ladung
- Schnurloser Anhängerbetrieb mit optionalen Anhängerdecoder möglich
- Fahrzeugabschaltung in der Betriebspause mit optionalen „PowerOff“ Modul
- Software Update durch den Anwender möglich

Links

- Shop - Cardecoder
- Handbuch zum Cardecoder V3
- CV Liste zum Cardecoder V3

- Firmware kompatibel zur ursprünglichen Anschlussbelegung
- Firmware "Sound" Version

Videos zum OpenCar-System



Auf dem YouTube-Channel von Kufenau gibt es interessante Video-Tutorials zu dem Thema OpenCar-System, Car-Anlagenbau, Car-Rückmeldug, Fahrzeugbau und Konfiguration.

YouTube-Channel Kufenau OpenCar-System

Wiki Home Open Car System

From:
https://forum.opendcc.de/wiki/ - **BiDiB Wiki**

Permanent link:
https://forum.opendcc.de/wiki/doku.php?id=ocs:cardecoderv3:fahrzeug

Last update: **2021/07/17 08:25**