

Cardecoder Stromversorgung

Ein Car System Fahrzeug benötigt für seine Funktion einen transportablen Energiespeicher, da er im Gegensatz zu einer Lokomotive keine elektrisch leitende Verbindung zur Außenwelt hat.




Heute stehen uns dafür immer leistungsfähigere und dabei kleinere Akkutypen mit unterschiedlicher chemischer Zusammensetzung zur Verfügung. Diese haben unterschiedliche Vor- und Nachteile und sind auch unterschiedlich gut geeignet für den Aufbau eines Carsystem Fahrzeug.

NiMH Akku

Ein NiMH Akku ist ein weitverbreiteter und technisch ausgereifter Akkutyp. Er hat eine Zellspannung von 1,2V und steht in unterschiedlichen Baugrößen zur Verfügung. Dieser Akku Typ lässt sich einfach aufladen und ist für einen preiswerten Fahrzeugbau geeignet. Original Faller Carsystem Fahrzeuge sind fast alle mit diesem Akku Typ aufgebaut. Um höhere Laufzeiten und einen günstigeren Wirkungsgrad zu erzielen kann man mehrere identische NiMH Akkuzellen in Reihe geschaltet betreiben. Auch dies ist in Faller Fahrzeugen oft so mit zwei Zellen umgesetzt, so das diese Fahrzeuge dann mit einer Akkuspannung von 2,4V angetrieben werden.

Hinweis: zum Betrieb des Cardecoder V3 sind mindestens zwei NiMH Zellen mit 2,4V nötig.

Hier ein paar unterschiedliche in Carsystem Fahrzeugen oft verwendete NiMH Akkutypen:

	1,2V/80mA NiMH Akku mit 16×6 mm in Faller PKW verbaut
	1,2V/300mA NiMH Akku mit 25×8 mm oft in einer Reihenschaltung von zwei Stück in Faller Fahrzeugen verbaut
	1,2V ovale Bauform, mit 100-450mA verfügbar




NiMH Akkus können mit einfachen Strombegrenzten Netzteilen geladen werden. Dieses Prinzip wendet die Firma Faller bei ihren originalen Netzteil an. Dort ist je nach Akkutyp und Zellenanzahl im Fahrzeug, zwischen Akku und Ladebuchse ein unterschiedlicher Vorwiderstand zur Ladestrombegrenzung verbaut. Dies hat den Vorteil, das man ein identisches billiges Ladegerät (Netzteil) zum laden unterschiedlicher Fahrzeuge (NiMH Akkutypen) verwenden kann. Der Nachteil dieser Lösung liegt allerdings bei den langen Ladezeiten von mehreren Stunden.

Lithium Akku

Auf Lithium basierende Akku Typen gibt es heute in unterschiedlicher Zusammensetzung mit unterschiedlichen Bauformen. Alle gemeinsam haben eine höhere Zellenspannung von ca. 3,5V und einen deutlich höherem Energiegehalt als ein von der Baugröße identischer NiMH Akku. Besonders geeignet zum Carsystem Fahrzeugbau ist der Lithium Polymer Akku (kurz Lipo). Dieser ist in fast jeder beliebigen Bauform Herstellbar bzw. erhältlich.

Hinweis: für den Einsatz im Carsystem Fahrzeug ist ein Lipo Akku optimal geeignet und wird vom Entwicklerteam empfohlen.

Folgend einige Lipo Typen mit Daten für den Fahrzeugbau:

	<p>3,7V/330mA IPOD NANO Ersatzakku mit 22,5x40x4,6 mm, dieser Lipo ist inzwischen sehr günstig (der IPOD ist alt 😊) zu bekommen und mit seinen Abmaßen perfekt für den Einsatz in einem H0 LKW oder Bus (unter den Sitzen) geeignet</p>
	<p>3,7V/75mA Lipo mit ca. 12x16x6 mm, passt in H0 gerade noch in einen PKW (Kombi mit Cardecoder V3, RFM7x usw.) hinein</p>
	<p>3,7V/100mA mit ca. 25x15x5 mm, für Transporter in H0 oder LKWs in N geeignet, im H0 Sprinter passen auch zwei davon parallel hinein</p>

Beim Einsatz von Lipo Akkus im Fahrzeugbau müssen drei wichtige Parameter eines Lipo Akku (für Lithium Ionen Akkus trifft das genauso zu) **zwingend beachtet werden:**

1. die Ladeschlussspannung (4,1-4,2V je nach Typ) darf auf keine Fall überschritten werden
2. die minimale Entladespannung (ca. 2,5V sicherer 3V) darf auf keinen Fall unterschritten werden
3. der maximale Entladestrom sollte nicht überschritten werden

*Hinweis: jedes überschreiten dieser Grenzwerte führt unumgänglich zur Zerstörung des Akku. Dies kann unter Umständen in einer „Explosion“ bzw. einem Fahrzeugbrand enden! Aus diesem Grund muss **zwingend** beim Einsatz eines Lithium Akku ein Akku mit **integrierter elektronischer Sicherheitsabschaltung** verwendet werden! Diese sollte aber nicht als „Freifahrtschein“ beim Umgang mit dem Akku missbraucht werden, sie stellt einen letzten Schutz dar, der greift wenn die Lade- bzw. Entladebedingungen versehentlich überschritten werden.*

Lithium Akku Laden

Lithium Akkus laden ist technisch einfach möglich, solange die Grenzwerte oben nicht überschritten

werden. Beim Carsystem Fahrzeugbau benötigen wir in der Regel nur eine Lithium Zelle im Fahrzeug. Zwei Zellen parallel geschaltet zur Leistungserhöhung werden auch wie eine einzelne größere Zelle geladen.

Hierfür gibt es am Markt fertige sehr günstige kleine Ladeplatinen, die man an den jeweiligen Akku Typ leicht anpassen kann. Dabei ist folgende Regel für alle gängigen Lithium Akku Typen erlaubt:

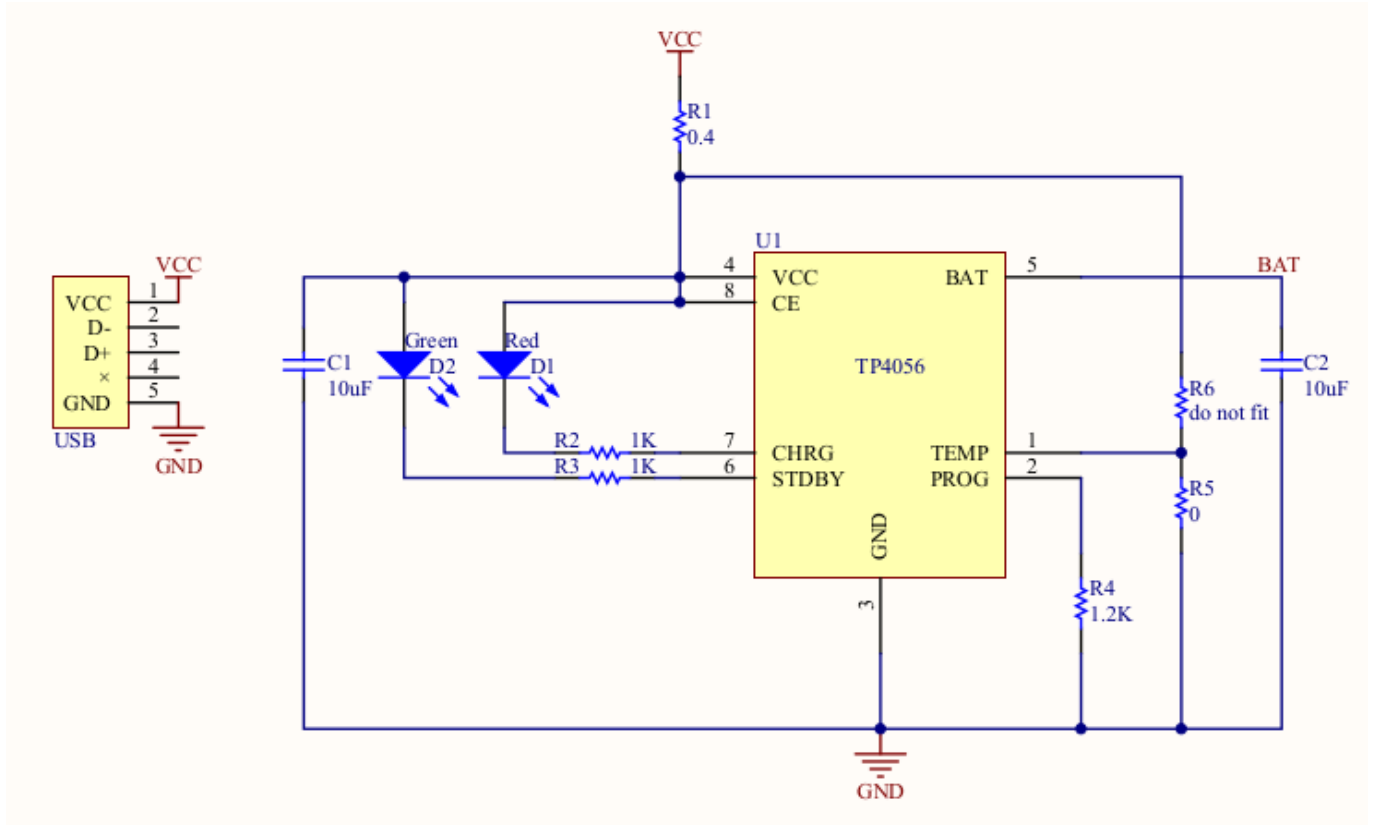
- ein Lithium Akku kann mindestens mit einfacher Kapazität geladen werden.

Weniger ist möglich, geringfügig mehr ist auch kein Problem. Dies kann man so, ohne in dem entsprechendem Lithium Akku Datenblatt nachgeschlagen zu haben so machen. Bei aktuellen modernen Typen liegen diese Grenzen meist weit höher. Ein 100mA Lipo kann somit also mit einem Ladestrom von 100mA geladen werden. Dies bezeichnet man als Ladung mit 1C. Ist dieser Akku leer, wird er somit in ungefähr 1 Stunde wieder voll aufgeladen. Ein 300mA Lipo kann dann mit ca. 300mA geladen werden.....



In den Bildern sind zwei kleine sehr günstige Lipo Lade Platinen zu sehen. Zum Betrieb wird eine konstante Betriebsspannung von 5V benötigt. Die Platine links hat eine Mini USB Buchse bestückt, hier kann man ein Mini USB Steckernetzteil direkt anschließen. Die Platinen sind aber auch deutlich und gut beschriftet, so das man Eingangsspannung (+/-) und Akku Anschluss (+/-) erkennen und richtig verdrahten kann. Die Module besitzen eine oder zwei Status LED, die den Ladevorgang und dessen Ende anzeigen.

Diese günstigen Platinen bekommt man in unterschiedlichen Bauformen. Der Aufbau und der verwendete TP4056 Laderegler sind dabei meist identisch mit folgender Schaltung:



Rprog Current Setting

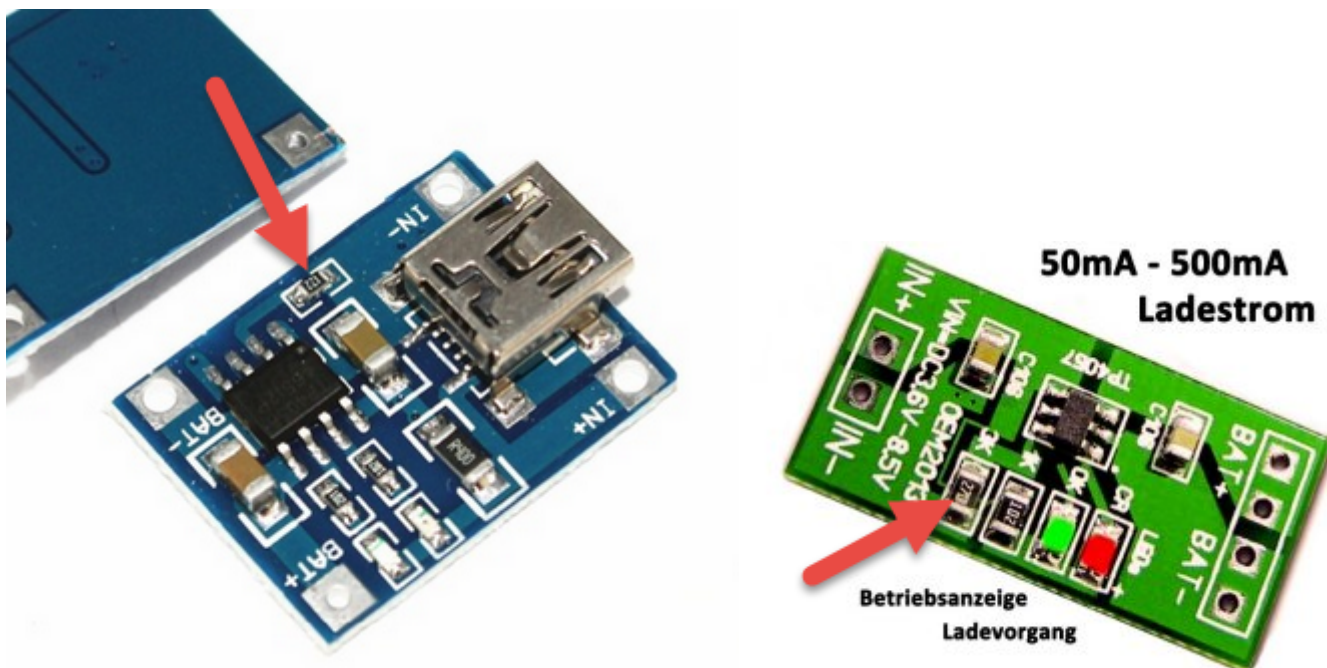
R _{PROG} (k)	I _{BAT} (mA)
10	130
5	250
4	300
3	400
2	580
1.66	690
1.5	780
1.33	900
1.2	1000

Der Widerstand R4 kann an nach folgender Tabelle an den verwendeten Akku und somit dem gewünschtem Ladestrom angepasst werden. Diese Ladepatinnen sind so klein, das sie auch in hochwertige 5V Steckernetzteile, welche sich öffnen lassen direkt verbaut werden könnten.



Achtung: Netzspannung, es besteht Lebensgefahr! Steckernetzteile dürfen nur durch geschultes Fachpersonal geöffnet bzw. verändert werden!

Der Widerstand zum Anpassen des Ladestrom befindet sich an folgenden Stellen:



Das Muster Ladegerät im Bild ist mit dem normalen Faller Akku Stecker ausgerüstet und ist so eine optimal auf Carsystem Lipo Fahrzeuge abgestimmte Lösung zum laden der Fahrzeuge. Wie weiter oben schon angesprochen, kann man aber auch fertige Mini USB Netzteile nutzen, dies geht dann auch ohne einen Eingriff in ein 220V Netzteil.

Links

[Shop Fahrzeug Akkus und Ladeplatten](#)

Wiki Home Open Car System

From:

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

Permanent link:

<https://forum.opendcc.de/wiki/doku.php?id=ocs:accessory:power>

Last update: **2018/10/03 10:30**

