

## Von Kondensatoren, Gold Caps und Batterien

Alle diese drei Bauteile haben eines gemeinsam: sie speichern Energie. Dabei kann man den Kondensator als Sekundenbatterie bezeichnen, die Gold Caps als Minutenbatterie und eine "echte" Batterie oder einen Akku als langfristigen Energiespeicher über Stunden und Tage.

Bei allen unseren Betrachtungen gehen wir von einer sofortigen und dauerhaften Energieentnahme aus. Ziel dieser Ausarbeitung ist es nämlich, darzulegen welche Bauteile für die Beleuchtung unserer Reisezugwagen geeignet sind und welche nicht.

Die Batterie braucht in jedem Fall eine Ladeschaltung. Auch kommen wir auf eine stattliche Anzahl von Zellen mit dem entsprechenden Gewicht und den Abmessungen, wenn wir eine solche Lösung zur Waggonbeleuchtung einsetzen wollen. Da beides in unserem Falle nicht gewünscht bzw. vorhanden ist, scheidet diese Lösung also aus.

Der Gold Cap ist ein relativ junges Bauteil, kaum 5 - 10 Jahre alt. Dementsprechend wenig weiß man über seine Eigenschaften und vor allem über seine Bedürfnisse. Mit der am meisten unterschätzte Punkt dürfte sein, dass diese Bauteile altern. Der Prozess der Alterung wird durch falsche Behandlung noch beschleunigt - wie bei einem Akku. Zur richtigen Behandlung gehört z.B. eine Ladestrom und eine Ladespannungsbegrenzung. Beides ist in den meisten Schaltungen der Modellbahntechnik nicht zu finden, aus Platz- und Vereinfachungsgründen einfach weggelassen. Ein Gold Cap hat vor allen Dingen einen Maximalstrom den er abgeben kann. Der ist bei dem kleinen Baugrößen nicht sehr groß. Einen Chip damit im Standby zu versorgen, damit er die Daten nicht verliert, ist keine große Anforderung. Auch 2 - 3 LEDs sind bei den kleinen Abmessungen drin. Aber viele LEDs für einen D-Zug-Waggon oder anspruchsvolle LEDs, wie die Farbe weiß, ist mit diesen Bauteilen nicht einfach zu machen.

Erinnern wir uns: vor ca. 20 Jahren hat man die Akkuzellen auch noch mit einem simplen Vorwiderstand aufgeladen. Eine schnelle Alterung und eine geringe Energieausbeute haben damals den Akku an den Rand der Existenz gedrängt. Immer mehr und immer leistungsfähigere Batterien wurden entwickelt und deren Einsatz wurde immer selbstverständlicher, ohne an die Umwelt zu denken. Vor ca. 10 Jahren war man soweit und wusste in etwa, wie ein Akku zu 100 % genutzt werden kann - es wurden spezielle Ladeverfahren entwickelt. Mit den verbesserten Akkutechnologien ist man heute schon weiter mit der Energieausbeute, als man es bei den Batterien ist. Aber vergleichen Sie mal ein Ladegerät neuester Technologie mit einem von damals. Bestenfalls ist der Netzstecker der selbe.....

Zurück zu unserem Gold Cap bedeutet dies, dass wir mit diesem Bauteil etwa da stehen wo wir mit den Akkus vor 20 Jahren standen. Überwiegend wird das Bauteil auch eingesetzt, z.B. damit Videorekorder beim Netzsteckerziehen nicht Ihr Gedächtnis und die Uhrzeit verlieren. Die Häufigkeit dieses Vorganges ist daher wohl eher als gering zu bezeichnen. Würden wir solche Bauteile in unseren Waggons einsetzen, damit diese nicht flackern oder gar noch im Stand nachleuchten, dann müsste jedes Flackern oder das Leuchten im Stand mit dem stundenlangen Ziehen des Netzsteckers beim Videorekorder verglichen werden. Wir können nicht sagen, wie viele hundert mal das während einer Stunde Modellbahnbetrieb vorkommt, aber würden Sie den Stecker des Rekorders jeden Tag mehrere hundert Mal für etliche Minuten und Stunden ziehen... - der Energiespeicher würde sich bedanken.

Fazit: In unseren Augen sind die gesteckten Ziele mit einem Bauteil, wie dem Gold Cap nicht zu erreichen.

Betrachten wir nun die Kondensatoren. Unser Ziel ist es doch eine flackerfreie Waggonbeleuchtung zu konstruieren. Ein Traumziel wäre es, diese im Stand leuchten zu lassen. Flackerfrei wird eine Beleuchtung immer dann, wenn die Energieaufnahme in einen Energiespeicher rasch von statten geht und dieser dann eine entsprechend lange Zeit diese Energie zum Leuchten der LEDs abgeben kann. Kondensatoren, in der Größe, wie wir sie verwenden brauchen keine Ladeschaltung. Sie nehmen ihre Energie in wenigen Millisekunden auf. Die Belastung der Stromquelle ist in diesem Fall von untergeordneter Bedeutung, da diese Zeit viel zu kurz ist, um eine Lok zum Stehen zu bringen oder eine Kurzschlussicherung auszulösen. Selbst bei Akkubetrieb der Modellbahn ist keine erhöhte Belastung des Reglers oder seiner Batterie wahrzunehmen.

Unsere Kondensatoren sind sehr leicht. Dabei setzt sich die Reihe aus einer Mehrzahl zusammen. Somit haben wir nicht nur Kontrolle über die Kapazität, vor allem die Abmessungen lassen sich auf jede gewünschte Situation einpassen. Kondensatoren können ihre gespeicherte Energie in einer Stärke von Null bis hin zum Kurzschluss abgeben. Irgendwo dazwischen liegen unsere Anforderungen von mehreren LEDs bis ca. 10 Stück - auch in der Farbe weiß.

Natürlich hört sich das noch zu einfach an. Denn die Schaltungen brauchen eine gewisse Mindestspannung. D.h. es bleibt ein Großteil der Energie ungenutzt im Kondensator zurück. Unsere Schaltungen sind aber in der Lage die gespeicherte Energie fast vollständig zu nutzen. Dabei bleiben die

LEDs immer gleich hell. Unsere LEDs werden nicht langsam dunkler. Sie bleiben immer gleich hell und wenn der Energiespeicher fast erschöpft ist, dann gehen die Lichter sofort aus. Mit diesem Prinzip kommen wir immerhin auf eine Nachleuchtdauer von mehr als eine Sekunde. Das überbrückt in jedem Fall alle nur erdenklichen Stromausfälle auf einer Modellbahn !!!

Damit nun im Analogbetrieb die Züge auch im Stehen leuchten, benutzen wir eine Überlagerung unseres Fahrstromes mit Wechselstrom. Unser völlig neues Prinzip arbeitet so effizient, das diese Wechselstromüberlagerung erstmalig überhaupt auch mit einem Akku betrieben werden kann. D.h. Sie können sogar unseren Akkufahrregler dazu benutzen, einen Zug im Stand leuchten zu lassen. Das hat es in der ganzen Modellbahnelektronik bisher noch nicht gegeben. Mehr Informationen darüber finden Sie demnächst bei den entsprechenden Fahrreglern.

Fazit:

Wir wissen nicht was andere und warum empfehlen. Wir empfehlen ausschließlich Beleuchtungen mit Kondensatoren als Energiespeicher. Diese arbeiten höchst zuverlässig, einwandfrei, wartungsfrei und sind sofort einsatzbereit. Dabei kommt es auf den Regler gar nicht an. Eindruckvoll konnte dies mit Prototypen auf verschiedenen Ausstellungen unter Beweis gestellt werden. Seien Sie sicher, die Entwicklung in unserem Hause geht weiter. Bald werden wir entsprechende marktreife Produkte anbieten. Per Rundbrief werden wir Sie immer sofort informieren - vergessen Sie nicht diesen zu beantragen.

Ihr Team von

High Tech Modellbahnen