

Fragen aus der Praxis mit Elektro-Antrieben – Antworten vom Fachmann

FMT: „Was muss ich beachten, wenn ich einen Akku auswähle?“

Rainer Hacker: „Mittlerweile kann man bei der Beantwortung dieser Frage die „alte“ Technologie der NiCd- und NiMH-Akkus außen vor lassen. Ich beziehe mich hier ganz gezielt auf LiPo- und LiFe-Akkus. Die Entscheidung, ob man LiPo- oder LiFe-Akkus einsetzen will, bleibt dem Piloten überlassen. Hier kann man grundsätzlich sagen, beide Akku-Technologien sind mittlerweile sehr ausgereift und im Modellbau bewährt.“

LiFe-Akkus sollten bevorzugt verwendet werden, wenn es sich um Anwendungen handelt, bei denen man nicht unbedingt auf das letzte Prozent Leistung achten muss, dafür bekommt man sehr robuste Akkus, die schon mal eine Tiefentladung o.ä. mitmachen und verzeihen.

LiPo-Akkus sind die Leistungssportler, hier kann man hohe Leistung bei geringerem Gewicht erwarten. Bei Ladung mit guten Markenladegeräten geht dies auch mit mehreren C Ladestrom sicher und schnell. Beide Akku-Technologien können mittlerweile mit mehr als 1C geladen werden, ohne großartige Lebensdauereinbußen in Kauf nehmen zu müssen.

Die Ladung mit Balancer – ob nun extern oder im Ladegerät integriert – ist mittlerweile Standard und dient hauptsächlich der Sicherheit beim Laden. Das Ladegerät kann in den Ladevorgang eingreifen und notfalls unterbrechen, sollte eine Zelle „aus der Reihe tanzen“!

Grundsätzlich gelten alle hier genannten Hinweise für beide Akku-Technologien. Man muss nur beachten, dass LiFe-Akkus eine geringere Zellenspannung (ca. 3 V/Zelle unter Last) aufweisen.

Typisch gehen wir für unsere Antriebsauslegungen von LiPo-Akkus mit ca. 3,7 V/Zelle aus.

Die Akkus sind mittlerweile so leistungsfähig, dass nicht mehr der maximal mögliche Endladestrom (C-Rate) über die Qualität der Zelle entscheidet. Die Leistungsfähigkeit der Zellen ist heute so enorm, dass man sich, weg von der einfachen Dauerstromentladungen, auf andere Merkmale konzentrieren muss.

Kaum ein Pilot entlädt in der Praxis seinen 5.000er-Pack mit 40C (das sind 200 A Dauer!) in nur 1,5 Minuten, obwohl die heutigen Akkuzellen dazu durchaus in der Lage wären. Auch kann keine Verdrahtung/Verkabelung der Zellenpacks diese hohen Ströme auf Dauer verkraften. Aus Gewichtsgründen werden oft – je nach Akkutyp – 4- oder 6-mm²-Kabel verwendet. Auch die Stecker sind in den meisten Fällen gar nicht für so hohe Dauerströme zugelassen oder konstruiert worden.

Ein Beispiel aus der Praxis: bei unseren Tests wurden 4-mm²-Kabel und 4-mm-Stecker bei 100 A Dauerstrom 140°C heiß – und das nach nur 1,5 Minuten!

Wichtiger ist das optimale Leistungs-/Gewichtsverhältnis für den geplanten Einsatzzweck. Das heißt, je nach Modell, Flugstil oder Belastung wählt man einen leichten, mit weniger C-benannten Pack oder einen schwereren, hochbelastbaren Pack.

„Welchen Akku verwende ich?“, stellt sich oftmals die Frage. Hier geht es um die Belastung des Akkus und die zu erwartende Flugzeit. Dazu wieder ein typisches Beispiel:

Für ein Kunstflugmodell mit ca. 1,5 m Spannweite und ca. 2,5 kg Abfluggewicht sieht der Hersteller einen bestimmten Motor vor.

Man kann sich nun beim Motorenhersteller über die Messwerte erkundigen, um den Vollgasstrom beim gewünschten Propeller zu erfragen. Nehmen wir mal an, der gewünschte Antrieb würde 65 A mit einem 5S-Akku bei Vollgas ziehen. Wir wünschen uns bei gemischtem Flugstil eine Flugzeit von acht Minuten. Man kann davon ausgehen, dass man hier im Schnitt mit ca. 1/3 des Vollgasstroms rechnen kann. Das sind hier dann also ca. 21 A. Nun ermitteln wir die Kapazität des Akkus: Durchschnittsstrom (21 A) × Flugzeit (8 Minuten) : 60 Minuten = 2,8 Ah.

Da wir den Akku nicht ganz leer fliegen möchten, um eine optimale Lebensdauer zu erhalten, rechnen wir mit einer maximalen Entladung von bis zu 80%. Also wird ein Akku mit ca. 3,4 Ah unsere Anforderung gut erfüllen. Dieser Akku wird auch in den Vollgaspassagen mit den 65 A (~19C) keine Probleme haben. Der gesuchte Akku kann also ein 5S 3.400 mAh mit 20C sein.

Wer gerne noch etwas „Luft“ in der Flugzeit hat, kann gerne noch etwas mehr Kapazität wählen. Ein Akku mit 20C ist auch genug, hier muss keineswegs Geld und Gewicht in 40-, 50- oder 60-C-Akkus investiert werden. Besser ein leichter Qualitätspack, das Modell bleibt leicht, fliegt besser, landet mit langsamerer Geschwindigkeit und hat einfach ein besseres Handling.“



In dieser Ausgabe der FMT setzen wir die Beitragsreihe, in der die am häufigsten gestellten Fragen rund um den Elektro-Antrieb aufgegriffen und beantwortet werden, fort. Für die Beantwortung der Fragen konnten wir den Elektromotor-Experten Rainer Hacker gewinnen. Rainer Hacker beschäftigt sich seit etwa 16 Jahren mit dem Thema Elektroflog, seit 1999 entwickelt und vertreibt er mit seiner Firma Hacker Motor sehr erfolgreich Elektromotoren und Antriebskomponenten.

