

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

FMT: „Wann und wie sollte ich eine Motorbremse einsetzen?“

Rainer Hacker: „Motorbremsen werden eingesetzt, um die Drehzahl des Motors zu reduzieren. Hier wird die Endstufe des Drehzahlstellers so angesteuert, dass sie gezielt die Wicklungen des Motors kurzschließt. Ein reiner Kurzschluss wäre aber nicht sinnvoll, die Bremswirkung wäre zu radikal und oft nicht gewünscht. Deshalb werden auch hier die Endstufen getaktet, d.h. in einem bestimmten Muster und Rhythmus ein- und ausgeschaltet, was ein sanfteres Abbremsen ermöglicht.“

Dies kann zum einen dazu dienen, eine Klappflugschraube anzuklappen, zum anderen, um in Kunstflug-Abwärtsfiguren nicht zu viel Geschwindigkeit aufzubauen.

Bei Seglern mit E-Motor verwenden wir fast ausschließlich Klappflugschrauben. Diese haben den Vorteil, im Segelbetrieb am Rumpf strömungsgünstig anzuliegen und somit die Segeleigenschaften nicht allzu stark zu beeinflussen. Beim Einschalten des Motors werden die Blätter durch die Fliehkraft aufgeklappt, das Modell kann auf Höhe gebracht werden. Schaltet man nun einfach den Motor ab, würde der Propeller durch den Fahrtwind weiter angetrieben werden und nicht anklappen. Hierzu muss die Bremsfunktion des Reglers aktiviert sein. Diese wird den Motor gezielt abbremsen, um die Drehung stark zu reduzieren. Ab einem bestimmten Punkt ist dann der Luftdruck auf die Klappflugschraube so groß, dass sich diese sauber an den Rumpf anlegt.

Anders sieht es beim Kunstflug aus. Hier wird durch ein gezieltes Bremsen versucht, eine konstante Geschwindigkeit des Flugmodells auch in Abwärtspassagen zu erreichen. Die Drehgeschwindigkeit soll hier nur in sehr kleinen Bereichen beeinflusst werden, keinesfalls darf der Propeller zu stark gebremst werden, da sonst seine Bremswirkung bezogen auf die Vorwärtsgeschwindigkeit nicht mehr vorhanden ist. Aus diesem Grund kann bei hochwertigen Drehzahlstellern auch bei der Programmierung zwischen normaler Bremse (für Klappflugschrauben), oder der oft genannten F3A-Bremse für den Kunstflug gewählt werden.

Die Einstellung für einen E-Segler ist da noch relativ einfach und unkritisch, der Propeller muss halt einfach sicher anklappen. Zur Not wählt man die Bremse etwas stärker.

Beim Kunstflug geht man genau den anderen Weg. Man beginnt mit einer sehr leichten Bremseneinstellung und beobachtet wie sich das Modell in Abwärtsfiguren bei aktivierter Bremse verhält. Ist das Modell noch recht schnell, wird eine eingestellte Bremse stärker wirken als wenn das Modell langsamer fliegt. Darum kann z.B. bei den MasterSpin-Reglern auch die Bremse in zwei Stufen (erst sanft, dann mit Zeitverzögerung etwas stärker) eingestellt werden. Dies ermöglicht dem Piloten, sein Modell bei Abwärtspassagen mit einer sanften Bremseneinstellung anzubremsen. Die zweite, verzögerte und etwas stärkere Bremse hält dann die Geschwindigkeit des Modells bestmöglich konstant.

Diese Werte und Einstellungen der Bremse sind stark vom Flugstil des Piloten und dem eingesetzten Modell abhängig. Hier sind einige Testflüge zum Einstellen der Bremse sinnvoll und man bekommt sehr schnell ein Gefühl für die richtigen Einstellungen.“

Hacker
Brushless Motors



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 Elektroflug, seit 1999 entwickelt und vertreibt er mit seiner Firma Hacker Motor sehr erfolgreich Elektromotoren und Antriebskomponenten.