

Dieser Bericht wird zur Verfügung gestellt von

ROTOR

Die führende
Hubschrauber-Fachzeitschrift

AUSGABE 12/2009

Sie möchten **ROTOR** ganz unverbindlich testen? Dann klicken Sie hier

PROBEHEFT

ROTOR im Abo!

Sie möchten **ROTOR** regelmäßig, pünktlich und bequem in Ihrem Briefkasten haben? Sie wollen keine Ausgabe mehr versäumen? – Dann sollten Sie **ROTOR** jetzt im Abonnement bestellen. Es warten tolle Prämien auf Sie!

ABONNEMENT



Mini Helicopter CTF 0134-1

Die Lösung für schlechtes Wetter und langweilige Familienfeste – der Indoor-Mini-Helicopter. Damit lassen sich Entzugserscheinungen vom Helifliegen minimieren. Größe 180 x 40 x 72 mm, Rotordurchmesser 135 mm, Heckrotor 31 mm.

Die Lieferung umfasst betriebsbereiten Miniheli inklusive IR-Fernsteuerung. Es werden lediglich noch 6 Mignonbatterien für die Fernsteuerung benötigt.



Perma-Grit-Schleifklotz

Das Schleifwerkzeug für Modellbauer und Heimwerker: durch Carbid Spezialbeschichtung nahezu unverwüstlich, mit zwei unterschiedlichen Körnungen. Vielseitig einsetzbar, egal ob Holz, Kunststoff, Metall, Glas oder Keramik.

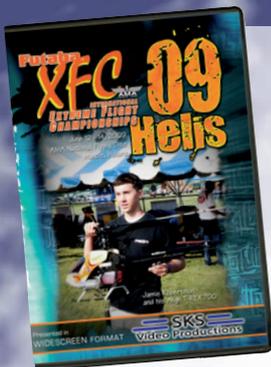


Das T-Shirt zu Ihrer Zeitschrift

Abonnieren Sie jetzt und erhalten Sie ein ROTOR T-Shirt gratis.

Aus 100 % Baumwolle mit Logo-Aufdruck auf der linken Brustseite. Erhältlich in den Größen M, L und XL.

Besuchen Sie unseren Onlineshop



XFC HELICOPTER 2009

Überragende Leistungen und einzigartige Helis waren bei den 8. Extreme Flight Championships 2009 dabei. Auf dem Gelände der »Academy of Model Aeronautics« in Muncie/Indiana waren 17 der weltbesten Helikopterpiloten vertreten! Ein absolutes Muß für alle Freunde der extremen 3D-Heli-Akrobatic.

Laufzeit 84 Minuten; engl. Kommentar; Art.-Nr. DVD 473220; EUR 26,50



EMPIRE OF MADNESS

Hier sehen Sie die umfangreichste Kollektion herausragender R/C-Heli-Stunts. 22 gewagte Heli-Missionen, die das momentan technisch Machbare im R/C-Helibereich zeigen. Als Bonustrack beinhaltet die Produktion die »World Scenic Flights« in bester Qualität sowie einen unterhaltsamen Blick hinter die Kulissen.

Laufzeit 110 Minuten; engl. Kommentar; Art.-Nr. 473211; EUR 29,-

DVDs, Bücher, Kalender und vieles mehr finden Sie hier

ONLINESHOP

Einbau

Die Welle des Stabi-losen Fliegens konnte mich bisher noch nicht so wirklich mitreißen. Viele Top-Piloten beweisen immer noch, dass man auch mit Paddelstange sehr gut fliegen kann; auch mein Atom 500 (Anmerk. der Red.: Vorstellung in ROTOR 4/2009) ließ bisher keine Wünsche offen. Zudem sind die Anschaffungskosten für ein Flybarless-System nicht zu vernachlässigen. Da ich aber hin und wieder mit Ron Sebastian, einem der Entwickler des Systems »Rondo«, fliegen gehe und so dessen Entwicklung hautnah mitbekam, siegte meine Neugier und ich entschied mich, den Atom auf das neue Rondo V2 (Anmerk. der Red.: Erstvorstellung ROTOR 5/2009) umzurüsten.

Da das Rondo leider etwas breiter ist als der zwischen den Seitenteilen des Atom verfügbare Raum, musste das Chassis an dieser Stelle etwas mit dem Dremel zurechtgestutzt werden. Nun konnte das System mit den mitgelieferten Klebestreifen befestigt werden. Da die beiliegenden Empfängeranschlusskabel recht kurz sind, musste auch der Empfänger versetzt werden.

Weiter ging es mit dem Rotorkopf. Das Zerlegen und Entfernen der Stabstange ging relativ schnell vonstatten. Doch nun ging es an den schwierigeren Teil. Der Pitchkompensator musste zum Taumelscheibenmitnehmer umfunktioniert werden. Hierzu wurde zuerst ein Arm entfernt und am verbliebenen die zur Paddelanlenkung führende Seite abgetrennt. Der Rest dieses Arms nimmt dann zusammen mit dem Y-Gelenk die Taumelscheibe mit. Eine Madenschraube im Zentralstück des Pitchkompensators fixiert den »Mitnehmer«.

Durch den Wegfall der Mischhebel wird die Ansteuerung des Rotors nicht mehr untersetzt und somit die Kraft, die auf die Servos wirkt, vergrößert. Das wurde durch Versetzen der Anlenkpunkte an den Blatthaltern angepasst. Beim Atom genügte es, die Anlenkarme mit einer Distanz von etwa 3mm zu unterlegen. Dazu benutzte ich aufgebohrte Stoppmuttern; nicht schön – aber funktioniell. Erst später bemerkte ich, dass die Distanzbuchsen der Mischhebel ebenfalls exakt passen...

Programmierung

Nachdem die Hürde der mechanischen Umrüstung genommen war, ging es mit der elektronischen Einstellung des Rondo weiter. Hält man sich an die vorbildlich gestaltete Anleitung, die auch noch einige sehr hilfreiche Tipps zur Umrüstung auf Flybarless und zur Einstellung enthält, ist dieser Punkt schnell erledigt. Positiv fällt hierbei vor allem die mitgelieferte Programmierbox auf, die sich quasi intuitiv bedienen lässt. Die komplette elektronische Einstellung des Helis kann man, sofern man eine Pitchlehre dabei hat, direkt auf dem Flugplatz vornehmen.

Ich möchte an dieser Stelle nicht den kompletten Einstellvorgang wiedergeben, daher nur einige Punkte, auf die meiner Meinung nach geachtet werden sollte. Rondo hat einen Menüpunkt »Channel Monitoring«. Dieser dient in erster Linie dazu, die von der Fernsteuerung kommenden Signale auf Rondo anzupassen. Dies ist nötig, da jeder RC-Hersteller hier sein eigenes Süppchen kocht 100% leider nicht immer 100% sind.

Auch bzw. gerade bei einem elektronisch stabilisierten Modell ist es unbedingt notwendig, es mechanisch korrekt einzustellen. Bei Steuerknüppelmittelstellung sollten alle Servohebel wirklich auf Neutral, die Taumelscheibe horizontal auf Mittelstellung und die Rotorblätter auf 0 Grad stehen. Dasselbe gilt natürlich auch für die Heckrotoranlenkung. Zu diesem Zweck sollte man bei Ron-



Die Anlenkarme der Blattgriffe wurden mit aufgebohrten Stoppmuttern unterlegt, um die Servokraft und -auflösung besser nutzen zu können.

do in den Menüpunkt »Servomitte« wechseln, bei dem die Regelung des Systems deaktiviert ist; nur so lässt sich die mechanische Einstellung sauber vornehmen. Für den letzten Feinschliff der Einstellung können die Mittelstellungen hier auch noch angepasst werden.

Die Ausschläge der Taumelscheibe habe ich genau nach Anleitung eingestellt; also kollektives Pitch wie gewohnt auf etwa ±12 und zyklisches Pitch auf etwa 8 Grad. Diese Werte wurden von den Testpiloten erfohlen und stellen einen sicheren Ausgangspunkt für eigene Einstellungen dar.

Ganz wichtig ist auch, dass man vor dem ersten Flug die Gyro-Wirkrichtungen überprüft. Diese müssen immer der Bewegung des Modells entgegenwirken. Auch die Richtung der dynamischen Taumelscheibendrehung, die dafür sorgt, dass die Lage der Rotorebene im Raum bei einer Pirouette immer konstant bleibt, sollte überprüft werden. Eine falsche Einstellung ist zwar nicht gefährlich; Pirouetten sehen dann aber schon etwas merkwürdig aus.

Rondo bietet die Möglichkeit, die Empfindlichkeit von Taumelscheiben- und Heckstabilisierung vom Sender aus getrennt zu verstellen und zwei komplett verschiedene Setups im System abzurufen. Ich entschied mich für die gemeinsame Empfindlichkeits-einstellung, und unterschiedlich hohe Empfindlichkeiten für Heck und Taumelscheibe über das Offset im Rondo anzupassen. Das dauert zwar beim Einfliegen minimal länger, spart aber einen Kanal am Empfänger.

Flugerfahrungen

Mit den im Rondo voreingestellten Werten wurden zunächst einige vorsichtige Runden gedreht. Der Atom verhielt sich absolut unproblematisch, jedoch ungewohnt eigenstabil. Vor allem die Pirouetten ließen sich durch die Pirouetten-Stabilisierung wesentlich angenehmer fliegen. Da die generelle Flugfähigkeit nun festgestellt war, gab es

Rondo V2	
Neuerungen:	
■ Vereinfachte Bedienung (nach mechanischer Einstellung nur noch zwei einzustellende Parameter)	
■ Neues RSA (Rock-Solid-Algorithm) Regelmodell für stabileres Flugverhalten und weniger Aufbäumen	
■ Automatische Flugphasenerkennung (keine Starten/Landen-Flugphase mehr)	
■ Classic- oder ASM-Mode für Scale und normalen Rundflug oder Kunstflug und 3D	
■ Cyclic-Pump-Funktion für noch härtere und schnellere Richtungswechsel	
■ Keine Trimmflüge notwendig	
■ Anschluss von bis zu zwei Spektrum Satelliten möglich; dabei freie Funktionszuordnung	
■ Betrieb mit Single-Line-Empfängern möglich	
■ Menüsprachen Deutsch und Englisch	
■ Update älterer Rondo-Versionen kostenlos	
Preis	€ 349,-
Hersteller/Vertrieb	Pro-RC (www.pro-rc.de)
Bezug	Pro-RC/Fachhandel

kein Halten mehr und es wurden die 3D-Eigenschaften überprüft. Dabei wurde die Empfindlichkeit so lange angepasst, bis der Heli bei Überschlägen einwandfrei einrastete, ohne nachzuschwingen. Jetzt konnte auch die gewünschte Drehrate über die Servowege im Sender eingestellt werden, bis die gewünschte Wendigkeit erreicht war.

Das Heck machte zunächst noch ein wenig Probleme. Ein leichtes rhythmisches Pendeln konnte durch die elektronische Einstellung – auch mit telefonischer »Seelsorge« durch den Hersteller – nicht behoben werden. Zunächst vermuteten wir, dass es sich um eine Inkompatibilität von Rondo mit meinem Savox-Heckservo handelte. Der vorher verwendete Spartan DS 760 funktionierte damit

ja einwandfrei, und die Heckanlenkung war eigentlich auch leichtgängig. Also wurde es gegen ein robbe/Futaba S9257 getauscht. Da sich das Pendeln nicht legte, sah ich mir die Heckanlenkung noch einmal genauer an und stellte eine minimale Schwergängigkeit der Umlenkhebel fest. Nachdem diese behoben war, war das Heck nicht mehr wiederzuerkennen. Mit minimalem Offset stand das Heck nun perfekt und das Pendeln war verschwunden. Hier zeigte sich wieder einmal, wie wichtig eine ordentliche mechanische Grundeinstellung ist.

Bei den folgenden Flügen wurde Rondo nun auf meine Gewohnheit angepasst. Im Wesentlichen habe ich dazu den im System hinterlegten Expo-Wert reduziert, um ein direkteres Ansprechen zu erreichen. Jetzt flog sich

Für die Mitnahme der Taumelscheibe sorgt der modifizierte Pitchkompensator.



das Modell einwandfrei und um einiges wendiger als zuvor. Die Schnellflugeigenschaften veränderten sich nicht und auch das oftmals beobachtete Wegsteigen des Helis bei hoher Vorwärtsfahrt und Pitcheingaben trat nicht auf. Ein weiterer positiver Nebeneffekt ist, dass sich die Flugzeit des Atom um etwa eine Minute verlängert hat.

Fazit

Der Umstieg ging wirklich schnell über die Bühne und war unproblematischer als erwartet. Rondo V2 hat mich absolut überzeugt. Hat man sich an das Flugverhalten eines Stabi-losen Modells gewöhnt, hält das System zudem eine Fülle von Einstellmöglichkeiten bereit, mit denen man es in einem weiten Bereich auf die individuellen Bedürfnisse eines Piloten anpassen kann.

Tobias Wilhelm



Der auf Flybarless-Betrieb umgerüstete Rotorkopf des Atom (oben) im Vergleich mit dem komplizierteren Paddelkopf (unten).



ATOM500 FLYBARLESS

Tobias Wilhelm rüstete sein Modell um und berichtet von seinen Erfahrungen.



Um das Rondo V2 im Atom 500 unterbringen zu können, mussten die Seitenteile im Bereich der Gyro-Befestigung etwas ausgenommen werden.

Die Haube des Atom ist hinten recht weit nach unten gezogen. Daher ist das Rondo nicht zu übersehen.