



Dieser Bericht wird zur Verfügung gestellt von

ROTOR

Hubschrauber-Modellflug
kompetent | informativ | seriös

AUSGABE 6/2010

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

PROBEHEFT

Weitere Themen
in dieser Ausgabe:

- Junges Talent
- Marktübersicht Flybarless-Systeme
- Aurora 9

Themen
der Ausgabe 7/2010:

- Outrage Velocity 50
- Marktübersicht 50er Verbrenner-Helis
- Pitchbrothers Smackdown

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



Perma-Grit-Schleifklotz

Durch Carbid Spezialbeschichtung nahezu unverwundlich, mit zwei unterschiedlichen Körnungen.



ROTOR-T-Shirt

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

Der Mini »Max-Z Swift«

mit einer Zuzahlung von 12,- EUR
Farbe kann variieren!



3-Kanal Mini-Indoor-Heli
mit Gyroscope, Lipo-Akku
und Koaxial-Doppelrotor.

Durch den Aluminiumrahmen ist der »Swift« trotz seines geringen Gewichts äußerst stabil und lässt sich auch in engen Räumen fliegen. Die Ausstattung ist mit IR-Fernsteuerung, Ladekabel sowie Ersatzrotorblätter für Front- und Heckrotor komplett.

Weitere Details:

- ✓ mit LED's ausgestattet
- ✓ Werkzeugset
- ✓ der Heli kann vom PC per USB-kabel oder von der Fernbedienung aus aufgeladen werden
- ✓ Flugzeit: 10 - 12 min
- ✓ 2 gegenläufige Hauptrotoren für stabile Flugeigenschaften
- ✓ der GYRO sorgt für Präzise Steuerungen

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



Flybarless-System

MICHAEL GREISINGER
 Bilder: Sebastian Greisinger



Die Ankündigung eines Flybarless-Systems für unter 150 Euro schlug in der Szene ein wie eine Bombe. Kann ein so preiswertes Gerät überhaupt funktionieren? Michael Greisinger flog bereits einen der Prototypen des damals noch BEAST genannten Systems. Jetzt nimmt er das Seriengerät MICROBEAST unter die Lupe.



KLEIN UND ABSOLUT STABIL

Das Flybarless-System MICROBEAST von freakware/BEASTX

Ende letzten Jahres sickerte so langsam durch, dass freakware ein neues, selbst entwickeltes Flybarless-System auf den Markt bringen will. Anfangs war noch vom »BEAST« die Rede, doch Anfang des Jahres kam die Ankündigung, dass das System »MICROBEAST« heißen wird. Als dann auch noch der Einführungspreis von 139,90 Euro bekannt wurde, war die Aufregung groß und in den Internet-Foren wurde diskutiert und spekuliert. Mangels Fak-

ten wurde sogar lange Zeit über die richtige Grammatik des Produktnamens »BE Absolute Stable« diskutiert.

Ich hatte bereits letztes Jahr die Gelegenheit, einen Prototypen des damals noch BEAST genannten Systems zu fliegen. Dieses hatte noch eine kleine, ansteckbare Bedienbox für eine einfache Einstellung und funktionierte bereits sehr gut. Das BEAST war nicht besonders groß. Als ich die Nachricht von freakware bekam, man käme nicht mit diesem Gerät, sondern mit etwas noch Kleinerem auf den Markt, war ich schon sehr gespannt darauf. Allerdings war ich etwas skeptisch, als ich hörte, dass das nun auf den Namen MICROBEAST hörende System nur über die Fernsteuerung und LED-Anzeigen zu programmieren sei.

Leider waren nur wenige Prototypen oder Vorseriengeräte verfügbar, so dass ich meine Neugierde bis zum Liefertermin zügeln musste. Dieser wurde übrigens auf Ende März

2010 datiert und letztendlich nur um zwei Wochen überschritten. Dann waren die von der neu gegründeten Firma BEASTX hergestellten Geräte aber auch in großen Stückzahlen lieferbar. Im Gegensatz zu den sonst üblichen Verzögerungen in der Modellbaubranche ist das aber eine wirklich starke Leistung, wie ich finde.

Beschreibung

Doch kommen wir zu dem Gerät selbst. Geliefert wird das MICROBEAST in einer Schachtel aus hochglänzend bedrucktem Karton, worin es mit einem Einsatz sicher gelagert ist. Mitgeliefert werden noch die Anschlusskabel zum Empfänger, ein kleiner Schraubendreher zum Einstellen, Klebepads, die Anleitung nebst praktischer Kurzanleitung sowie bei der ersten Serie ein USB-Adapterkabel.

Das MICROBEAST besitzt ein Gehäuse in Aluminium-Kunststoff-Mischbauweise, das sehr hochwertig aussieht. Es wurde kurz vor Auslieferung nochmals optimiert. Der Aluminiumteil des Gehäuses dient dazu, die Masse des Sys-

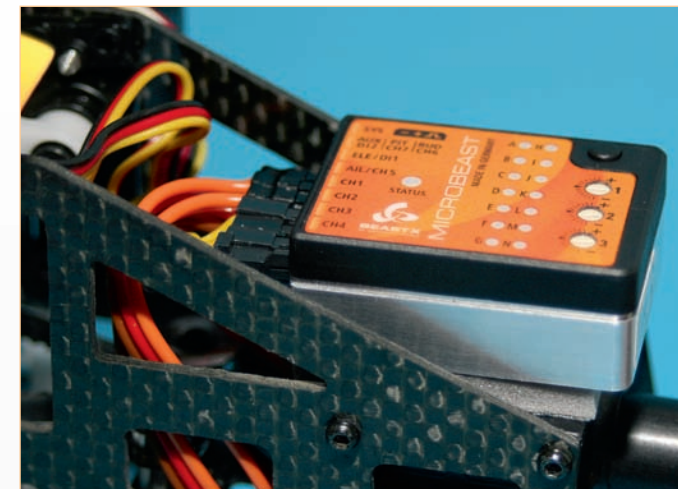


Der komplette Lieferumfang mit MICROBEAST, Kabel, Befestigungsmaterial, Anleitung, USB-Adapterkabel und Einstell-Schraubendreher. Rechts unten erkennt man die praktische Kurzanleitung, mit der man nach den ersten Erfahrungen auskommt.

tems zu erhöhen und trägt so zur Schwingungsunterdrückung bei. Mit seinen kleinen Abmessungen von 34 x 25 x 13,5 mm und dem niedrigen Gewicht von ca. 20 g eignet es sich auch bestens für Hubschrauber der 250er Klasse. Das MICROBEAST kann sowohl horizontal als auch vertikal eingebaut werden. Der vertikale Einbau erleichtert die Unterbringung gerade in kleineren Modellen, wie z. B. dem T-Rex 250.

möglich ist. Interessant ist auch der nutzbare Spannungsbereich, der auch die Stromversorgung aus 2s-LiPo-Akkus ermöglicht.

Das MICROBEAST unterstützt derzeit mechanisch gemischte Taumelscheibenanlenkungen sowie elektronisch gemischte im Winkel von 90, 120 und 140 Grad. Eine elektronisch gemischte Vierpunktanlenkung wird derzeit nicht unterstützt. Das Ansteckschema ist in der Anleitung dargestellt. Man



Das MICROBEAST montiert auf dem Heckrohrhalter des Furion.



Der Testträger, ein X-Cell Furion. Die von Albert Fruth lackierte Haube wurde bei den ersten Flügen durch eine einfacher lackierte Haube ersetzt. Man kann ja nie wissen!

Der Hersteller gibt an, dass die Sensorik auf neuester MEMS-Technologie basiert. O.k. – was immer das auch heißt, mir sagt es leider nicht viel, aber Hauptsache es funktioniert. Das MICROBEAST lässt sich mit einem optionalen Adapterkabel auch nur als Heck-Gyro einsetzen. Bei dem Preis ist das meiner Meinung nach auch eine interessante Variante.

Neben der Verbindung mit einem herkömmlichen Empfänger können auch Summensignal-Empfänger aller Hersteller, S-Bus-Empfänger von Futaba und Satelliten des Spektrum-Systems angeschlossen werden, womit der Einbau auch ohne großes Kabelaufkommen

sollte sich daran auch halten, damit die darauf folgenden Einstellungen passen. Die Fernsteuerung muss und darf nicht auf eine elektronisch gemischte Taumelscheibe oder Drehmomentausgleich eingestellt sein. Wie bei den meisten Flybarless-Systemen, sinken damit also auch hier die Anforderungen an die Programmierbarkeit der Sender.

Das MICROBEAST kann auf die verschiedensten Ansteuerfrequenzen für die Taumelscheiben- und Heckrotorservos eingestellt werden. Die Anleitung beinhaltet dazu eine übersichtliche Tabelle, in der man so ziemlich alle aktuellen Servos findet.

Ein weiteres Feature des MICROBEAST ist die Pirouettenoptimierung. Hierbei wird die Schrägstellung des Hubschraubers bei Pirouetten ausgeglichen, so dass das »Herauswandern« des Hubschraubers deutlich reduziert wird. Bei Windstille braucht man kaum noch korrigierend einzugreifen.

Auf der Oberseite des MICROBEAST befinden sich zwei LED-Reihen für die Programmierung und drei Drehpotis zur Einstellung von Empfindlichkeit und Direktanteil der Taumelscheibe sowie der Heckdynamik. Die Empfindlichkeit des Heck-Gyros kann zudem noch, wie bei einem konventionellen Gyro, vom Sender aus eingestellt werden.

Eine höhere Empfindlichkeit der Taumelscheibe lässt den Helikopter bei zyklischen Befehlen härter einrasten und sorgt für ein stabileres Flugverhalten. Eine Erhöhung des Direktanteils sorgt für ein aggressiveres Ansprechen auf Steuereingaben bei Roll und Nick. Wird der Direktanteil zurückgenommen, ergibt sich ein weicherer Steuererfolg. Eine Veränderung der Heckdynamik beeinflusst das Einrastverhalten und die Ansprechaggressivität des Hecks bei Steuereingaben.

Über das Parametermenü kann eine Feintrimmung erfolgen sowie die Steuercharakteristik eingestellt werden. Dazu sind in der Anleitung nicht Prozent-Werte angegeben, sondern die

Steuercharakteristik wird mit normal bis extrem beschrieben. So wie ich den Menüpunkt verstanden habe, ist die Einstellung eine Kombination aus Dual-Rate, also Wegbegrenzung, und Exponentialfunktion. Man kann den Wert auch so einstellen, dass man die Anpassung am Sender vornimmt.

Ein weiterer Punkt des Parametermenüs ist die »Taumelscheiben-Aufbaumkompensation«. Mit dieser soll natürlich nicht das Aufbäumen der Taumelscheibe, sondern das Aufbäumen des Hubschraubers im Schnellflug eingestellt werden. Als letzter Punkt kann der Heading-Lock-Anteil des Heckrotors eingestellt werden.



In dieser attraktiven Verpackung kommt das MICROBEAST zum Kunden.



Der RXJ-Rotorkopf mit Anlenkungen. Die Mitnehmerhebel sind direkt am Zentralstück verschraubt.

dem Set bei. Die Software für Windows und Mac kann demnächst kostenlos auf der Homepage des Herstellers (www.beastx.com) heruntergeladen werden. Die Software zum Update ist bereits verfügbar. Als nächsten Schritt soll es eine Einstellsoftware geben, mit der spezielle Parameter, wie z. B. die Taumelscheibendrehung, eingestellt werden können. Eine Software, mit der die komplette Programmierung durchgeführt werden kann, ist ebenfalls in Vorbereitung, wird aber sicherlich noch ein halbes Jahr dauern.

Der Testträger

Als ersten Testträger für das MICROBEAST habe ich meinen X-Cell *Furion* verwendet, in dem vorher bereits das Align 3G eingebaut war. Als Rotorkopf habe ich den RXJ 450 montiert, der mir aufgrund seiner niedrigeren Bauhöhe besser gefällt als ein umgebauter Seriencopf. Das MICROBEAST wird mit einem der mitgelieferten Klebepads auf der Heckrohrbefestigung befestigt. Beim *Furion* ist der Platz auf der CfK-Bodenplatte nicht geeignet, da diese nicht rechtwinklig zur Rotorwelle ausgerichtet ist. Zur Ansteuerung habe ich an der Taumelscheibe die Digitalservos Hitec 5065MG und am Heck das robbe/Futaba S9257 verbaut. Der Empfänger ist ein robbe/Futaba R617 – einen Summensignalemp-

Wie in der Anleitung beschrieben, wurden 6 Grad zyklischer Ausschlag eingestellt. Der Autor hat dazu eine Bevelbox verwendet, die einfach mit doppelseitigem Klebeband auf den Blatthalter geklebt wurde. Eine Pitchlehre erfüllt den Zweck natürlich auch.

fänger hatte ich nicht zur Hand. Die Kabel zum Empfänger und von den Servos waren nach Anleitung schnell richtig angesteckt, und schon konnte die Programmierung losgehen.

Programmierung

Wie bereits oben erwähnt, war ich etwas skeptisch, da ich die Programmierung lieber anhand von Zahlenwerten und/oder Graphiken durchführe. Die Anleitung erklärt die Einstellung Schritt für Schritt und folgt man ihr, hat man das MICROBEAST innerhalb einer halben Stunde eingestellt. Das ging wirklich gut und schnell; meine anfängliche Skepsis war verflogen.

Prinzipiell werden zuerst in der Grundeinstellung die Betriebsart, die verwendeten Servos, die Heckservo-Endanschlüsse, die Taumelscheibentrimmung sowie die Hecksensorrichtung eingestellt. Danach erfolgt die Wegeinstellung der Taumelscheibe und die Einstellung der Sensorrichtungen. Insgesamt sind das neun Punkte, die nach und nach mit Hilfe der Anleitung eingestellt werden. Dies ist wirklich schnell erledigt. Für alle Werte gibt es zudem Empfehlungen und Beschreibungen der Auswirkungen der einzelnen Parameter.

Interessant ist die dabei verwendete Logik. Da stecken ein paar gute Ideen dahinter. So wird beispielsweise bei der Einstellung der Laufrichtung nicht jedes Servo einzeln eingestellt, sondern verschiedene Kombinationen durchgewählt, bis die richtige eingestellt ist. Dann wird nur noch die Richtung der Funktion am Sender eingestellt. Dadurch wird die Anzahl der Bedienschritte deutlich reduziert. Um die geforderten 6 Grad zyklischen Ausschlag einzustellen, bedarf es eines geeigneten Messinstruments. Dazu habe ich ei-

nen digitalen Winkelmesser (Bevelbox) verwendet, mit dem man schnell und präzise auf den benötigten Wert kommt. Bei den Potis habe ich, wie in der Anleitung beschrieben, die Werte für meinen 450er Hubschrauber leicht reduziert. Für die erste Einstellung war noch die Anleitung notwendig; für die weiteren Einstellungen genügt die beiliegende Kurzbeschreibung. Sie ist auf einer Karte gedruckt und zeigt übersichtlich alle Parameter – eine sehr gute Idee.

Flugerprobung

Am nächsten Tag ging es dann an den Erstflug. Lange Rede kurzer Sinn: bis auf die Heckempfindlichkeit habe ich bisher keinen weiteren Wert verstellen müssen. Ich bin gleich beim Erstflug mein komplettes 3D-Programm geflogen – und das auch gleich in niedriger Höhe. Die Stabilität im Schweben und den Figuren ist sehr hoch und vertrauenerweckend. Die Wendigkeit hat auch sofort gepasst. Im Schnellflug liegt der Hubschrauber absolut sauber, auch wenn man Maximum-Pitch gibt, steigt das Modell nur gerade weg, ohne aufzubäumen oder abzutauchen.

Der kritische Punkt im Schnellflug ist immer das Abfangen aus dem Sturzflug. Auch hier ist der Abfangbogen einfach zu steuern, ohne eine eventuelle Aufschnapneigung ausgleichen zu müssen. Bei den weiteren Flügen ha-

AUF EINEN BLICK

gefallen hat:

- ▶ geringe Größe und Gewicht
- ▶ für viele Hubschraubergrößen einsetzbar
- ▶ einfache und schnelle Programmierung
- ▶ einfach zu verstehende Parameter
- ▶ sehr gute Flugeigenschaften
- ▶ Preis

nicht ganz überzeugen konnte:

- ▶ derzeit noch keine Vierpunkt-Anlenkung für Scale-Helis möglich

bei ich verschiedene Parameter optimiert, bin aber eigentlich fast immer in der Nähe der Ausgangswerte geblieben. Das Grund-Setup passt also – zumindest für meinem X-Cell *Furion*. Nur die Heckdynamik habe ich noch etwas höher als den Vorgabewert eingestellt. Damit geht das Heck sehr gut.

Fazit

Das MICROBEAST ist ein hervorragend gelungenes Flybarless-System. Die Einstellung anhand von Taster, Sender und LEDs ist schnell und einfach durchzuführen, die Anleitung sehr gut geschrieben. Ein danach eingestellter Hubschrauber wird schnell einzufliegen und optimiert sein. Es fällt mir schwer, etwas Negatives zu finden. Vielleicht die (noch) fehlende Möglichkeit zur Vierpunkt-Anlenkung der Taumelscheibe für Scale-Hubschrauber. Inwiefern sich die Parameter überhaupt auf ein schweres Scale-Modell anpassen lassen,

TECHNISCHE DATEN

BEASTX MICROBEAST

Sensoren	3x MEMS
TS-Ansteuerung	mechanisch gemischt, CCPM 90, 120 oder 140°
TS-Servo-Impulsraten	50, 65, 120 oder 200 Hz
Heckservo-Neutralimpuls	760, 960 oder 1.520 µs
Heckservo-Impulsraten	50, 165, 270 oder 330 Hz
Abmessungen	34 x 25 x 13,5 mm
Anschlüsse	Servos, Empfänger
Stecksystem Empfänger-Anschlusskabel	UNI
Stecksystem Servoanschlüsse	Futaba
Gewicht ohne Kabel	ca. 20 g
Betriebsspannung	3,5 – 8,5 V
Preis	ca. € 150,-

(stand bei Drucklegung noch nicht fest)

Sonstiges

Update über optional erhältliches USB-Interface (bei erster Serie noch enthalten); Anschluss von Spektrum-Satelliten über Adapter; Betrieb als reiner Heck-Gyro mit optionalem Anschlusskabel.

Hersteller	BEASTX (www.beastx.com)
Vertrieb	freakware (www.freakware.de)
Bezug	freakware, Fachhandel

kann ich nicht beurteilen. Bei meinen Scale-Helis bin ich nicht so experimentierfreudig und werde das erst mal noch nicht ausprobieren.

Die Anleitung und das erzielte Flugverhalten stufen das MICROBEAST sicherlich in der Spitzengruppe der auf den Markt befindlichen Produkte ein. Der Preis ist dagegen auf angenehmem niedrigem Niveau.

Im Prinzip werden hier die P-, I- und D-Anteile der Regelkreise mit einfach verständlichen Parametern umgesetzt. Das erspart einem Nicht-Regeltechniker wie mir, sich in die komplizierten Zusammenhänge der Regelungstechnik hinein zu denken. Sicherlich kann man mit einer stufenlosen Einstellung der P-, I- und D-Anteile den Hubschrauber noch feinfühler einstellen, aber die Abstufung der einzelnen Parameter ist meiner Meinung nach vollkommen ausreichend und bietet mehr als genug Einstellmöglichkeiten. Hier legen die Entwickler einen sehr großen Wert auf einfach zu verstehende Einstellmöglichkeiten, was ihnen meiner Meinung nach sehr gut gelungen ist.

USB-Anschluss

Updates und weitergehende Einstellmöglichkeiten (Setups) sollen bequem mit dem optionalen USB-Interface »USB2SYS« über die BEASTLINK-Schnittstelle durchgeführt werden können. Bei der ersten Serie liegt dieses Kabel



Die Flugerprobung brachte keinerlei negativen Überraschungen mit sich.