New Generation

Katana MX von Braeckman

Die Katana MX, oder auch KMX genannt, ist nach dem Bandit das zweite Modell, dass zur sogenannten New Generation-Baureihe von Precision Aerobatics gehört. Precision Aerobatics selbst bezeichnet die Modelle dieser Baureihe als 3D-Racer. Man möchte mit diesen Modellen zwei Kunstflugwelten in einem Modell vereinen, den dynamischen Kunstflug und den 3D-Flugstil.

Dies klingt zunächst etwas paradox, da der dynamische Kunstflug von der Dynamik des Modells lebt, während sich der 3D-Kunstflug durch Kraftfiguren auszeichnet, die bei niedrigen Geschwindigkeiten oder sogar aus dem Stillstand heraus geflogen werden. Konzeptionell setzt man auf eine niedrige Flächenbelastung in Verbindung mit einem starken Antrieb und kombiniert dies mit widerstandsarmen Flächenprofilen, damit die kinetische Energie nicht so schnell durch den Luftwiderstand „aufgefressen" wird. Ob dieser Spagat funktioniert und ob sich die beiden Kunstflugwelten ohne große Kompromisse verheiraten lassen, soll dieser Test der KMX klären.

Nach der Extra MX ist die Katana MX mein zweites Modell in der 1,5-m-Größe von Precision Aerobatics (PA). Konzeptionell ähneln sich die beiden Modelle sehr stark. Beide sind auf ein 6s-Antriebskonzept ausgelegt. Dieses Antriebskonzept, bestehend aus einem Thrust 50 Außenläufer in Verbindung mit einem 70-A-Quantum-Pro-Regler, einer 15×8-Vox-Holzluftschraube und 2× 3s-Lipos mit einer Kapazität von 2.200 mAh, konnte bereits in der Extra MX voll überzeugen.

Die außergewöhnliche Performance der Katana MX wird aber nicht nur durch den Antriebsstrang sichergestellt, sondern auch durch Leichtbau vom Feinsten. Auch bei diesem Modell kommt die bereits von anderen PA-Modellen bekannte FiberFusion-Hybridbauweise zum Einsatz, die zu einem sensationell niedrigen Abfluggewicht von 1,85 kg führt. FiberFusion bezeichnet die Verstärkung einer Holz-Leichtbaukonstruktion mit Kohlefaser. Das Ergebnis ist eine extrem leichte aber auch sehr steife Konstruktion mit hoher Alltagstauglichkeit. Diese Bauweise kann durchaus als Alleinstellungsmerkmal von PA-Modellen gesehen werden.

Durch das geringe Abfluggewicht und die damit verbundene niedrige Flächenbelastung ergeben sich auch außergewöhnliche Flugeigenschaften – und gegenüber der Extra MX konnte die Flächenbelastung bei der Katana MX durch mehr Flächeninhalt nochmals reduziert werden. Außerdem fallen sämtliche Ruderflächen bei der Katana größer als bei der Extra aus. Aus diesem Grunde sollte das Geschwindigkeitsspektrum und die 3D-Performance bei der Katana noch größer bzw. besser sein als bei der Extra MX. Wie groß diese Unterschiede wirklich ausfallen, werde ich im Rahmen der Flugerprobung versuchen zu klären.

Ausgangsmaterial

Neben dem orange-weiß-schwarzen Design des Testmodells gibt es drei weitere Farbschemata. Als Antriebsstrang stand die angesprochene Motor-Regler-Akkukombination zur Verfügung. Bei den Servos griff ich ebenfalls auf Bewährtes zurück – zum Einsatz kamen die digitalen HS-5085MG-Servos von Hitec. Diese passen ohne Nacharbeit in die Servoaufnahmen der Katana.

Komplettiert wurde das Paket mit einem CFK-Spinner, den passenden Vortex-Generatoren, den CFK-Servohebelverlängerungen und einem Prazisionspropellermitnehmer aus dem Zubehörprogramm von PA/Braeckman-Modellbau. Die Konstruktion der Katana MX zeichnet sich durch sehr viel Liebe zum Detail aus. Die Querruder besitzen eine Hohlkehlenlagerung, Höhen- und Seitenleitwerk sind profiliert. Der Motordom wurde konstruktiv gleich mit dem korrekten Seitenzug und Sturz für den Thrust 50-Motor versehen.

Landestöße, die über das leichte CFK-Fahrwerk in den Rumpf eingeleitet werden, verteilen sich durch eine durchdachte Konstruktion auf die ersten drei Rumpfspanten, so dass auch missglückte Landungen ohne Folgen bleiben.

Ein schneller Akkuwechsel wird durch den großen Kabinenhaubendeckel mit Magnetverschluss gewährleistet. Im Rumpf unter der Kabinenhaube befindet sich eine zusätzliche Seitenruderservo-Aufnahme, die statt der Aufnahme im Heck genutzt werden kann, falls man ein leichteres Antriebskonzept als das Empfohlene einsetzen möchte. In diesem Fall muss man die Anlenkung des Seitenruders über Seilzüge realisieren.

Aufbau

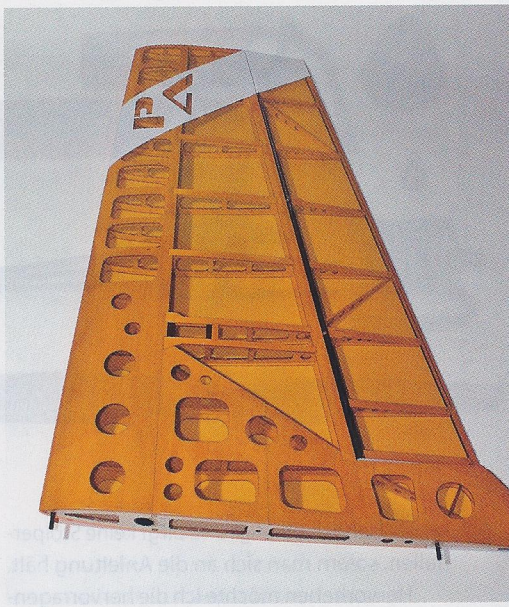
Zur Erleichterung des Modellaufbaus legt Braeckman-Modellbau den Bausätzen eine deutsche Übersetzung der englischen Anleitung bei. Es empfiehlt sich, diese Anleitung zunächst komplett durchzulesen, da die Bauanleitung auch Bautipps beinhaltet, die den Zusammenbau des Modells erleichtern und helfen, Fehler zu vermeiden.

Beispielsweise wird gerne der falsche Kleber beim Verkleben der CA bzw. Vliesscharniere für das Höhen- und Seitenruder verwendet. Hier sollte man wirklich auf die Bauanleitung vertrauen und einen dünnflüssigen Sekundenkleber verwenden. Dies funktioniert einwandfrei, da sich der dünnflüssige Sekundenkleber über Kapillarwirkung in die Scharniere und ins Holz saugt und so für eine sichere Verklebung sorgt. Zur mittigen Ausrichtung der Scharniere kann man dünne Stecknadeln verwenden, die man mittig durch die Vliesscharniere sticht und vor dem Verkleben der Scharniere wieder entfernt.

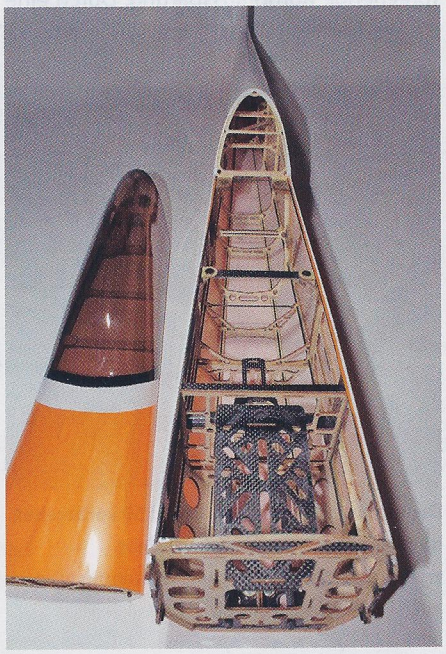
Nach dem Studium der Anleitung habe ich zunächst alle möglichen Vorarbeiten durchgeführt, beginnend mit den Lötarbeiten. Sämtliche Servokabel müssen verlängert werden und die Querruderservo-Verbindungen erhielt eine Steckkupplung an der Trennstelle zwischen Rumpf und Fläche, die ich mit den grünen MPX-Steckern realisierte. Natürlich kann man auch passende Verlängerungskabel verwenden – ich bevorzuge allerdings das Löten.

Weitere Vorarbeiten waren der Zusammenbau des Fahrwerks, das Anschlagen des Höhenruders an die Dämpfungsfläche, das Einkleben des Spornrades in das Seitenruder, das Ausschneiden der Lufthutzen zur Motorkühlung, das Nachkleben und Verstärken des Motordoms gemäß der Anleitung und das Einkleben der CFK-Ruderhörner.

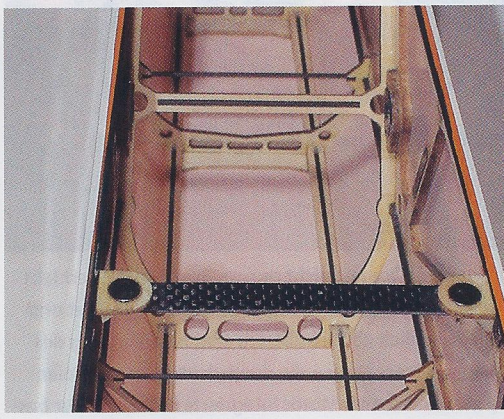
Der eigentliche Zusammenbau des Modells ist nach diesen Vorarbeiten dann an ein bis



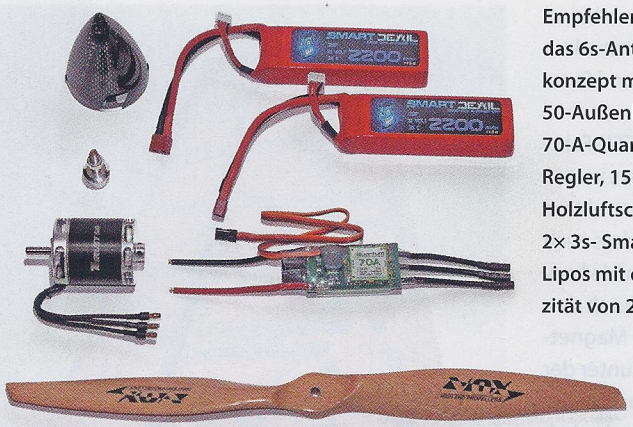
Die transparente Bespannung zeigt sehr schön den extremen Leichtbau.



Das Highlight der PA-Modelle ist die Fiber-Fusion-Bauweise – 1,85 kg für ein 1,5-m-Modell sind kaum zu toppen.



Fiber-Fusion steht für CFK-verstärkten Holzleichtbau.

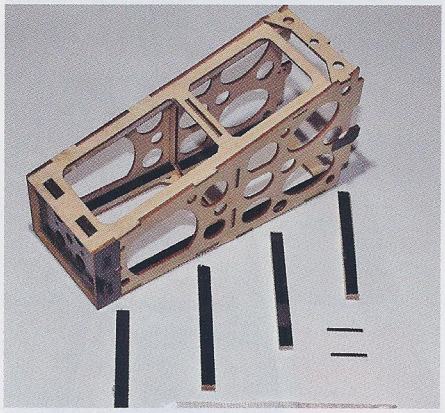


Empfehlenswert: das 6s-Antriebskonzept mit Thrust 50-Außenläufer, 70-A-Quantum-Pro-Regler, 15×8-Vox-Holzluftschraube und 2× 3s- Smart-Devil-Lipos mit einer Kapazität von 2.200 mAh.

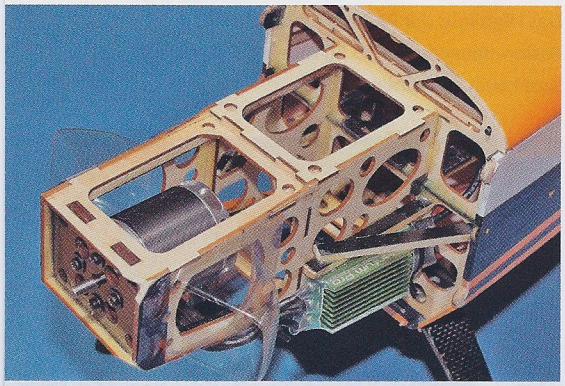
Auch die Qualität der GFK-Teile kann überzeugen – die Motorhaube wiegt lediglich 43 g, die Radschuhe je 11 g.

zwei Abenden erledigt und birgt keine Stolperfallen, sofern man sich an die Anleitung hält.

Hervorheben möchte ich die hervorragende Teilequalität und die sehr gute Passgenauigkeit der Bauteile zueinander. Beispielsweise passte das Höhenleitwerk exakt in die entsprechende Rumpfaussparung. Durch eine eingearbeitete Führung im Höhenleitwerk wird das Höhenleitwerk automatisch richtig zum Rumpf ausgerichtet. Korrekturen waren am Testmodell nicht erforderlich.



Der Motordom ist für den Thrust 50 vorbereitet, muss aber noch am Modell verklebt werden. Zur Verstärkung und Sicherung wird auch hier CFK verwendet.



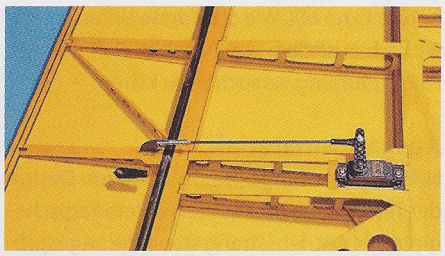
Der Dom ist nicht nur am Brandschott verklebt sondern auch mit CFK-Stäbchen verstiftet und seitlich abgestrebt. Für optimale Kühlung des Motors sorgen die durchsichtigen Lufthutzen und das im Motor integrierte Lüfterrad. Zur besseren Kühlung des Reglers wurde der Schrumpfschlauch im Bereich des Kühlkörpers entfernt.

Lediglich die Innenabmessungen der Motorhaube waren etwas zu klein für das Brandschott des Modells, weswegen sich die Motorhaube zunächst nicht montieren ließ. Hier half ein wenig Nachschleifen des Brandschotts im Bereich des Fahrwerks. Optisch stellte diese Nacharbeit kein Problem dar, weil die nachgearbeiteten Stellen durch die Motorhaube verdeckt werden.

Trotz der sehr durchdachten Konstruktion der Katana MX hätte ich einen kleinen Verbesserungsvorschlag an die Konstrukteure, der die Rudergestänge betrifft. Sämtliche Gestänge sollen auf der einen Seite mit einer Kugelkopfanlenkung und auf der anderen Seite mit einem Alugabelkopf versehen werden. Für eine perfekte Anlenkung wäre eine beidseitige Kugelkopfanbindung der Gestänge allerdings sinnvoller, da sich die Gestänge, mit Ausnahme der Höhenruderanlenkung, im Raum und nicht in einer Ebene bewegen. Dies führt zum leichten Kippen des Gabelkopfes auf dem Ruderhorn, was wiederum ein Durchbiegen des Gestänges und Reibung zwischen Gabelkopf und Ruderhorn zur Folge hat. Außerdem lassen sich die Kunststoff-Kugelkopfanlenkungen leichter mit den Kohlestäbchen verkleben. Hierzu verwendete ich Sekundenkleber – wie in der Anleitung empfohlen. Dies hält bombig und lässt sich nur noch durch Abschneiden wieder voneinander trennen. Bei den Alugabelköpfen habe ich Epoxi für die Verklebung verwendet, da ich der Meinung bin, dass die Verbindung Alugabellopf zu Kohlestab mit Epoxi besser hält als mit Sekundenkleber. Um das Harz in die Hülsen der Gabelköpfe einzubringen, kann man es ein wenig erwärmen, damit es besser fließt. Ich habe die Kleberfläschchen einfach auf die Heizung gelegt. Das verkürzt allerdings auch die Reaktionszeit des Klebers. Beim Aufstecken der Kohlegestänge wird ein Großteil des Epoxi wieder aus den Hülsen gepresst, weil die Kohlegestänge saugend in die Hülsen passen. Dünnflüssiger Sekundenkleber hat zwar den Vorteil, dass er sich über Kapillarwirkung in die kleinsten Ritzen saugt und so für eine optimale Klebeverbindung sorgt. Allerdings hält Sekundenkleber nicht so gut auf der Aluoberfläche wie Epoxi. Auf beide Seiten der Kohlegestänge einen Kunststoffkugelkopf mit Sekundenkleber aufzukleben, halte ich deshalb für die ideale Lösung. Die Klebeverbindungen lassen sich einfacher und sicherer herstellen und man erhält ein spannungs- und reibungsfrei arbeitendes Gestänge.

Flugerprobung

Bevor es schließlich zur Flugerprobung auf den Flugplatz gehen konnte, musste ich noch die finalen Einstellarbeiten vornehmen. Senderseitig kopierte ich einfach die Einstellungen der Extra MX von PA und passte die Werte gemäß Bauanleitung für die Katana MX an. Somit war diese Arbeit innerhalb weniger Minuten



Die Servos sind stehend verbaut. Die Quer- und Seitenruderanlenkung erfordern eigentlich beidseitig Kugelköpfe – es funktioniert mit den beiliegenden Gabelköpfen, ist aber nicht perfekt. Zum Einstellen der Ausschläge liegt eine Lehre aus Sperrholz bei.

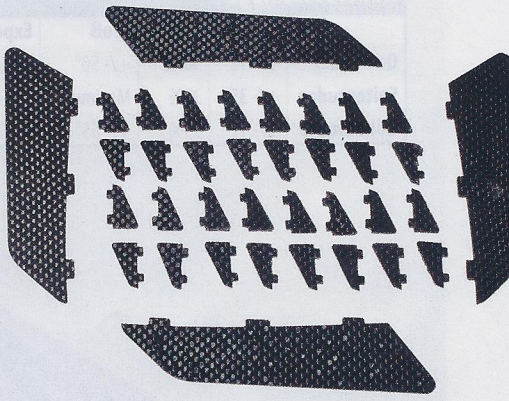
Sven Bath verfügt über einen großen Erfahrungsschatz im Umgang mit PA-Modellen. Von der neuen Katana MX ist er begeistert.

Die Katana macht eine gute Figur. Neben dieser gibt es noch drei weitere Design-Varianten.

erledigt. Programmiert habe ich zwei Einstellungen für die Ruderausschläge, die man der angefügten Tabelle entnehmen kann. Für den dynamischen Kunstflug sind die „Low Rates" gedacht und für den 3D-Flug die „High Rates". Im Klartext bedeutet „High Rates" bei der Katana „alles was geht", gepaart mit einer gehörigen Portion Expo. Wer möchte, kann auch noch zwei Mischer „Höhe auf Quer" programmieren. Die Höhenruderwirkung wird unterstützt, wenn beide Querruder gleichsinnig bei gezogenem Höhenruder nach unten fahren. Dies ermöglicht sehr langsame Harrier, enge Loops und Spins. Werden die Querruder mittels des zweiten Mischers gleichsinnig zum Höhenruder mitgenommen, d.h. die Querruder schlagen bei gezogenem Höhenruder nach oben aus, führt dies zu einem Auftriebsverlust an den Flächen, was für schnelle Abstiege geeignet ist. Die maximale Zumischung ist mit 10% angegeben. Weitere Mischer sind bei diesem Modell aufgrund des sehr neutralen Flugverhaltens nicht erforderlich, so viel kann ich an dieser Stelle schon verraten. Auch die Überprüfung des Schwerpunktes war schnell erledigt. Mit am Kopfspant anliegenden Akkus stellt sich exakt der als ideal angegebene Schwerpunkt von 123,5 mm hinter der Nasenleiste ein. Dabei liegen die beiden 3s-2.200-mAh-Lipos flach auf dem CFK-Akkubrett.

Erwartungsgemäß gestaltete sich der Erstflug mit der KMX sehr unspektakulär. Bereits nach ein paar Platzrunden stellte sich ein sehr vertrautes Gefühl an den Knüppeln ein. Motorsturz und -Seitenzug sowie der Schwerpunkt passten auf Anhieb. Im senkrechten Steigflug waren keine Richtungskorrekturen erforderlich und im senkrechten Sturzflug machte die Katana keinerlei Anstalten, aus der vorgegebenen Richtung auszuweichen. Im Rückenflug ist nur eine leichte Tiefenruderunterstützung erforderlich.

Eine Schau sind die senkrechten Steigflüge, wenn man kurzzeitig Vollgas reinschiebt. Dabei katapultiert sich die Katana förmlich in den Himmel und sorgt beim Piloten für ein breites Grinsen. Die 15×8-Vox-Luftschraube zeigt ein sehr gutes Ansprechverhalten und ermöglicht außerdem eine recht hohe Endgeschwindigkeit. Alternativ kann man eine Vox 16×6 einsetzten. Durch die geringere Steigung reduziert sich die Endgeschwindigkeit des Modells etwas, dafür erhöht sich aufgrund des größeren Durchmessers der Standschub, was insbesondere für 3D-Figuren von Vorteil sein kann. Merkliche Unterschiede in der Flugzeit konnte ich zwischen den beiden Luftschrauben nicht feststellen. Das 6s-Antriebskonzept konnte auch in der Katana voll überzeugen: es bietet Leistung im Überfluss und ist dabei noch sehr effizient, was für lange Flugzeiten von über zehn Minuten sorgt. Die Smart-Devil-Lipos von Braeckman-Modellbau zeigen sich



▲ Die Vortex-Generatoren aus CFK sind optional zu erwerben (19,95 €). Die Montage im Flächenaußenbereich und am Randbogen ist am Modell vorbereitet.

◀ Die vergleichsweise größere Flächentiefe sorgt bei der Katana für eine sensationell niedrige Flächenbelastung.

Für 3D-Figuren werden größtmögliche Ruderausschläge mit einem hohen Expo-Anteil eingestellt.

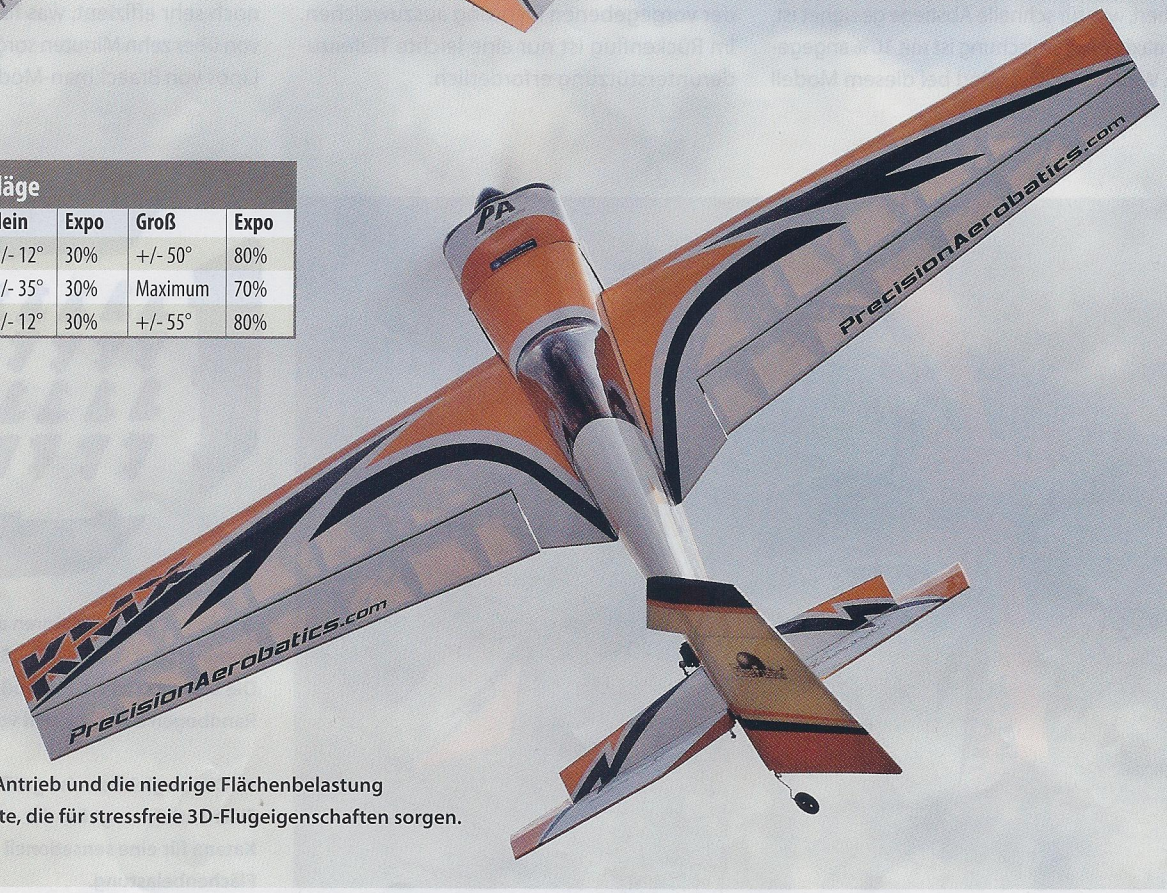
Für den Messerflug müssen keine Mischer gesetzt werden.

selbst unter Volllast völlig unbeeindruckt und glänzen mit einer hohen Spannungslage, was zur maximalen Leistung von über 1 kW führt. Die Strombelastung lag im Schnitt bei 10 A, der Maximalwert betrug 48 A.

Ebenfalls uneingeschränkt überzeugen konnte das Flugverhalten der Katana MX. Das Modell zeigt keinerlei Eigenleben und glänzte mit einem absolut neutralen Flugverhalten. Im Messerflug hat die KMX keine Tendenzen aus der Zwangslage herauszudrehen. Mischer sind aus diesem Grunde überflüssig. Allerdings macht sich Wind in der Messerlage aufgrund des großen Flächeninhaltes deutlicher bemerkbar als bei anderen Modellen mit weniger Windangriffsfläche. Völlig entspannt lassen sich Harrier fliegen. Flächenwackeln bei beliebigen Anstellwinkeln: Fehlanzeige – trotz fehlender Vortex-Generatoren. So ein gutmütiges Verhalten konnte ich bisher nur bei der Addiction X aus gleichem Hause feststellen. Ob man die Vortex-Generatoren einsetzen möchte, ist Geschmackssache. Optisch polarisieren sie ein wenig, aber mir gefallen sie. Fliegerisch sorgen sie für eine leichte Dämpfung um die Längsachse und das Abreißverhalten wird äußerst gutmütig.Auch das Torquen wird mit der Katana zu einer leichten Übung. Allerdings ist hier voller Einsatz

Ruderausschläge

	klein	Expo	Groß	Expo
Querruder	+/- 12°	30%	+/- 50°	80%
Seitenruder	+/- 35°	30%	Maximum	70%
Höhenruder	+/- 12°	30%	+/- 55°	80%



Der kraftvolle Antrieb und die niedrige Flächenbelastung sind zwei Punkte, die für stressfreie 3D-Flugeigenschaften sorgen.

Anzeige

Bauteilgewichte
rechte/linke Fläche: 153/ 148 g
Steckungsrohr: 26 g
Rumpf mit Kabinenhaube: 271 g
Höhenleitwerk: 59 g
Seitenleitwerk: 17 g
Motordom + Kleinteile: 49 g
Motorhaube: 43 g
Radschuhe: 22 g
CFK-Fahrwerk: 41 g
Räder: 9 g
Spornrad: 4 g
Kleinteile: 38 g
Motor inkl. Prop-Mitnehmer: 280 g
Luftschraube Vox 15×8: 29 g
Regler: 55 g
Spinner: 10 g
Vortex-Generatoren: 4 g
4× Servos Hitec HS-5085MG: 84 g

der Querruder erforderlich, möchte man die KMX am Rollen hindern. Dank der üppigen Motorisierung ist in kritischen Situationen die Flucht nach oben jederzeit möglich.

Überraschenderweise fliegt sich die Katana mit den großen Ruderausschlägen kein bisschen giftig. Aus diesem Grunde bewege ich die Katana fast ausschließlich mit den großen Ruderausschlägen. Für ein feinfühliges Steuerverhalten um die Nulllagen herum sorgen entsprechend hohe Expo-Werte.

Mein Fazit

Es ist schon erstaunlich, dass es Precision Aerobatics wieder geschafft hat, Gutes nochmals zu verbessern. Die Katana MX beinhaltet alle guten Gene der Extra MX und setzt im Punkto Flugeigenschaften noch einen oben drauf. Schon bei der Extra MX gab es keinen Anlass zur Kritik, die Flugperformance der Katana empfinde ich als nahezu perfekt. Vor dem Test hätte ich es nicht für möglich gehalten, dass der Unterschied im Flächeninhalt und das widerstandärmere Flächenprofil das Flugverhalten so maßgeblich positiv beeinflussen kann. Das Geschwindigkeits- und damit das Einsatzspektrum vergrößert sich gegenüber der Extra MX spürbar. Die Katana ist gleichermaßen gut für dynamischen und 3D-Kunstflug geeignet. Natürlich kommt die Katana nicht an Spezialisten der jeweiligen Disziplin heran, aber das will sie auch nicht. Ihre Zielgruppe sind engagierte Hobbypiloten, die Spaß an beiden Kunstflugdisziplinen haben und dafür ein optisch ansprechendes Modell suchen. Bei den Komponenten für das Modell lohnt es nicht, Experimente zu machen – das empfohlene Zubehör passt perfekt zum Modell. Insbesondere der Antriebsstrang trägt maßgeblich zum überragenden Gesamteindruck bei.

DATENBLATT MOTORFLUG

- **Modellname:** Katana MX ARF
- **Verwendungszweck:** Kunstflug/3D-Kunstflug
- **Hersteller / Vertrieb:** Precision Aerobatics / Braeckman Modellbau
- **Preis:** 279,50 Euro
- **Modelltyp:** ARF-Modell in Fiber-Fusion-Bauweise
- **Lieferumfang:** Hauptbaugruppen, GFK-Motorhaube und -Radschuhe, CFK-Fahrwerk, Anlenkungsmaterial und Kleinteile
- **Bau- u. Betriebsanleitung:** deutsch, 97 SW-Fotos und Skizzen auf 20 Seiten sowie Angaben zum Schwerpunkt und den Ruderausschlägen
- **Aufbau:**
  Rumpf: Hybridbauweise aus Holz und Kohlefaserverstärkungen, mehrfarbig bespannt
  Tragfläche: zweiteilig, Holzbauweise, mehrfarbig bespannt
  Leitwerk: fest, Holzbauweise, mehrfarbig bespannt
  Motorhaube: GFK, mehrfarbig lackiert
  Kabinenhaube: abnehmbar, getönte Kabinenhaube auf Holzrahmen mit Magnetverschluss
  Motoreinbau: Holz-Motordom, mit Kohlefaserverstärkungen und Abstrebungen, passend für Thrust 50 Motor
  Einbau Flugakku: vorbereitet, mit Klettband auf einem CFK-Brettchen
- **Technische Daten:**
  Spannweite: 1.448 mm
  Länge: 1.431 mm
  Spannweite HLW: 560 mm
  Flächentiefe an der Wurzel: 420 mm
  Flächentiefe am Randbogen: 230 mm
  Tragflächeninhalt: 47 dm^2
  Flächenbelastung: 39 g/dm^2
  Tragflächenprofil Wurzel: symmetrisch
  Tragflächenprofil Rand: symmetrisch
  Profil des HLW: symmetrisch
  Gewicht / Herstellerangabe: 1.850 g Abfluggewicht
  Rohbaugewicht Testmodell ohne RC und Antrieb: 1.025 g
  Fluggewicht Testmodell ohne Flugakku: 1.460 g
  Mit 2× 3s 2.200 mAh und MUI Sensor: 1.850 g
- **Antrieb empfohlen / im Testmodell verwendet**
  Motor: Außenläufer Thrust 50
  Regler: Quantum Pro 70A mit SBEC
  Akku: 2× 3s 2.200 mAh 35C Smart-Devil
  Propeller: Vox-Holzluftschraube 15×8
- **RC-Funktionen und Komponenten:**
  Höhe: Hitec HS-5085 MG
  Seite: Hitec HS-5085 MG
  Querruder: 2× Hitec HS-5085 MG
  Fernsteueranlage: Graupner mc-22 + Jeti Duplex 2,4 GHz
  Empfänger: Jeti Duplex R6 + MUI-Sensor 75 A
  Empf.Akku: BEC
- **Erforderl. Zubehör:** Spinner und optional Vortex-Generatoren
- **Bezug:** A. Braeckman Modellbau, Tel.: 0241 554719, E-Mail: braeckman@braeckman.de, Internet: www.braeckman.de