

Dieser Bericht wird zur Verfügung gestellt von

JET POWER

WEITERE THEMEN
IN DIESER AUSGABE

Jet Rookie

Das richtige Verkleben
von Kabinenhauben

Jak 130 von ready2fly
Vitaly Robertus'

WM-Jet im Kleinformat

A-4 Skyhawk

Skymasters Jet-Trainer
in Scale-Ausführung



Sie möchten JetPower regelmäßig, pünktlich und bequem in Ihrem Briefkasten haben? Sie wollen keine Ausgabe mehr versäumen? Dann sollten Sie JetPower jetzt im Abonnement bestellen.

Es warten tolle Prämien auf Sie!

Besuchen Sie auch unseren Onlineshop und entdecken Sie actionreiche DVDs, informative Bücher, Flugzeug-Dokumentationen und vieles mehr!

Klicken Sie sich
einfach rein

JET
POWER



Zitterst du noch oder kreiselst du schon?



Der Eurosport war einer der Testkandidaten.

Der iGYRO von PowerBox Systems im Jet

Zittern? Mein Modell zittert nicht! Klar, das Modell nicht, wohl aber der Pilot – sein Modell wird durch Böen oder unruhige Luft über dem Platz und der Landebahn arg durchgeschüttelt. Also genau das Einsatzgebiet von Flächenkreiseln oder Gyros. Was im Auto in Form von ABS und EPS längst Standard ist, wird von vielen Jet-Piloten allerdings noch abgelehnt. Wer lässt sich schon gerne nachsagen, sein Flugzeug ohne elektronische Unterstützung nicht zu beherrschen?

Fürs normale Fliegen bei optimalen Wind- und Wetterbedingungen kommt man auch ohne Gyro gut zurecht. Wird aber der Wind böig oder ändert die Richtung, und die Landung steht an, entwickelt der Jet ein

Eigenleben und treibt den Stressfaktor nach oben. Unser Flugplatz wird öfters von Böen, Querwinden oder Leewalzen arg gebeutelt und die wackligen Landungen haben mich schon einige Lebensjahre und auch viele Euros gekostet. Seit ich den iGyro eingebaut habe, liegen die Modelle spürbar ruhiger in der Luft, Flug und Landung sind erheblich stressfreier geworden – eben ohne Zittern (des Piloten). Da amortisieren sich die knapp 400 Euro (iGyro komplett mit GPS und USB) für den Kreisel schnell wieder.

Nachdem ich den iGyro von PowerBox Systems in meine kleine *Katana* von Sebart eingebaut hatte, war ich begeistert. Der Flieger war nicht wiederzuerkennen.

Flächenwackeln beim Harrier oder Unterschneiden bei Vollgas waren vollständig eliminiert und der Wind fast komplett ausgeblendet! Schließlich ist der iGyro über meine *CARF-Prop-Jak* in meinen *CARF-Eurosport* gewandert und wurde auch noch in meiner Hobby *Top Gun-L-39* und meinem *CARF-Ultraflash* geflogen und für gut befunden – auch in Jets, die eigentlich keinen Kreisel brauchen. Demnächst fliegt er auch in einem *Eurosport Evolution* mit Vektorsteuerung. Zusammen mit meinen Erfahrungen im *Ultraflash* werde ich darüber später berichten.

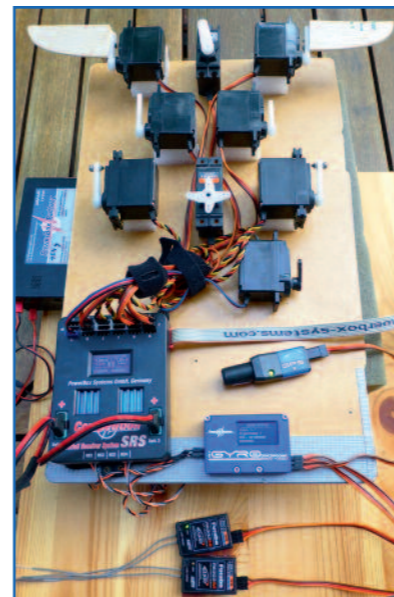
Der iGyro ist für mich das interessanteste Kreiselssystem auf dem Markt: Es ist leicht und kompakt, und ich konnte es oh-

ne großen Verkabelungs- und Setup-Aufwand in meine Futaba-Anlage integrieren. Das System ist sehr anspruchslos in Bezug auf Einbauplatz und -lage, verfügt über eine geschwindigkeitsabhängige Empfindlichkeitsregelung per separat ansteckbarem GPS-Sensor und hat ein meines Wissens nach einzigartiges Feature: Der iGyro arbeitet ohne manuelle Umschaltung in zwei Modi – im Normal- oder Dämpfungs-

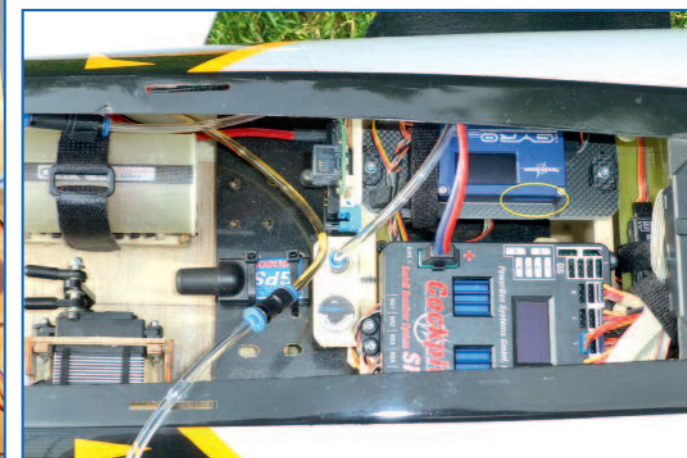
und mal weniger auftretende Pendeln um die Längsachse und das Abtauchen im Kurvenflug.

Vorbereitungen

Vor dem Einbau helfen das übersichtliche und bebilderte Handbuch und der Setup-Assistent. Während das Handbuch alle Details und Funktionen des Kreisels abarbeitet, reicht das Falblatt mit dem Setup-Assistenten vollkommen aus, um den Kreisel in kürzester Zeit einzustellen. Am Sender sind vor Beginn zwingend zwei Kanäle vorzubereiten: ein 3-Stufen-Schalter für die Flight-Modes und ein Schiebe- oder Dreh-

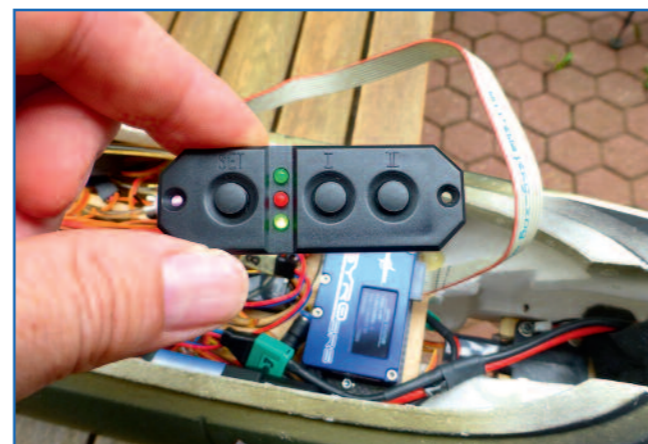


Testaufbau für den Einsatz im Eurosport.



Und so ist der iGyro im Eurosport eingebaut.

Links der Setup-Schalter am iGyro in der Schaumstoff-L-39.



regler für die Empfindlichkeits-einstellung (Gain) – zur Sicherheit gleich über den Servomonitor am Sender kontrollieren! Der Gain-Kanal kann nach dem Setup wieder deaktiviert und für andere Funktionen verwendet werden.

mode, wie man es von jedem Kreisel kennt, und im Heading-Mode. Solange die Steuerknüppel in Mittelstellung sind, ist der Heading-Mode aktiv; wird vom Piloten gesteuert, arbeitet der Kreisel als ganz »normaler« Dämpfungskreisel und gleicht alle ungesteuerten Bewegungen aus. Stellt man die Knüppel auf Neutral zurück, ist der Heading-Mode ohne zusätzlichen Schalter wieder aktiv.

iGyro im Eurosport

Nun also zur Praxis: In meinem älteren *Eurosport* (zweite Generation, abnehmbares Seitenleitwerk, großer Rumpfdockel, JetCat P180 RX) habe ich den iGyro eingebaut, um ein paar Eigenarten abzuschwächen: das bekannte und bei Wind mal mehr

im Menü eingestellt. Zur Orientierung dienen dabei das Display und der Steckplatz für den Setup-Schalter. Bei mir zeigt das Display nach oben und kann bequem abgelesen werden, die Buchse für den Setup-Schalter zeigt nach links zur Mitte und ist sehr gut zugänglich. Über den Schalter wird das komplette Setup des iGyros vorgenommen.

Damit ich bei einem Ausbau des iGyros nicht die mitgelieferten Klebepads zerstören muss, setze ich den Kreisel auf ein etwas größeres CfK-Sandwich-Brettchen und schraube dieses mit zwei Schrauben in den Jet. Sollte keine geeignete Unterlage vorhanden sein, reichen zwei eingeharte Leisten, auf denen das Gyro-Brettchen verschraubt wird. Einem schnellen Umbau in einen anderen Flieger steht damit nichts mehr im Weg.

Ist der Einbauplatz festgelegt, können der Einbau und das Grund-Setup in einer halben Stunde erledigt werden. Auf dem Flugplatz sind vor dem Start noch ein paar Minuten in das Aktivieren des Fly-In-Assistenten zu investieren.

Setup

Der oben erwähnte Schalter wird nur für das Setup am Anfang und später für Veränderungen oder das Feintuning gebraucht. Wer will, kann ihn auch dauerhaft im Modell lassen. Bei mir liegt er immer in der Startkiste, so bin ich flexibel und kann jederzeit Anpassungen vornehmen.

Das Schaltergehäuse ist identisch mit dem Sensor-Switch und den Schaltern der PowerBox-Akkuweichen. Durch kurzes Drücken auf den Set-Knopf werden das Menü aufgerufen und der jeweilige Menüpunkt aktiviert, mit den Knöpfen I und II werden die jeweiligen Werte verändert.

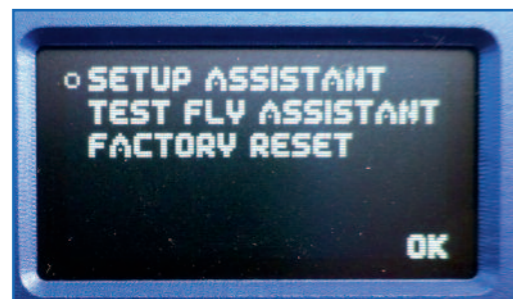
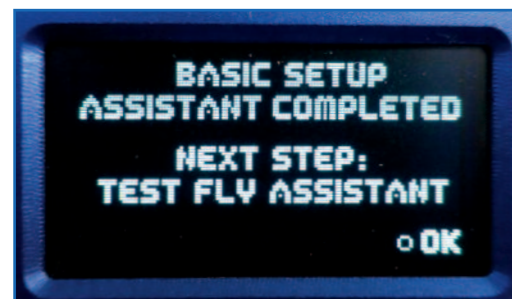
Vorgehensweise beim Setup

Wichtigste Voraussetzung ist natürlich ein bereits eingeflogenes und ausgetrimmtes Modell mit spielfreien und rechtwinklig montierten Anlenkungen an den Servohebeln und Rudern. Über den Setup-Schalter wird der iGyro sehr flott eingestellt: Setup- und Fly-In-Assistent unterstützen dabei menügeführt. Was zu tun ist, steht im iGyro-Display, weitere Informationen finden sich in der Zusatzanleitung. Über den Setup-Assistenten lernt der Kreisel die vorher festgelegten Steuer- und die beiden Zusatzkanäle für die Flight-Modes (FM) und die Gain-Regelung. Dazu müssen im jeweiligen Menüpunkt nur die entsprechenden Knüppel oder Regler am Sender bewegt werden, fertig!

Sehr wichtig sind auch korrekt eingestellte und überprüfte Wirkrichtungen des iGyro, d.h. der Kreisel kompensiert ungesteuerte



Einlernen der Querruderfunktion.



Die Display-Abbildungen zeigen die Anzeige der Assistenten im iGyro.

“ Nachdem die Grundeinstellungen im »Basic Setup Assistant« gemacht wurden, aktiviert man im Menü den Fly-In-Assistent des iGyro, bewegt noch mal kurz alle Knüppel bis an die Endanschläge, um die Wege zu lernen, und schon geht's los!

Bewegungen und verstärkt sie nicht noch mehr, ein Totalverlust des Modells wäre sonst die Folge. Damit man sich keinen Knoten im Gehirn holt, eine einfache Regel: Der Kreisel muss immer in Richtung der Bewegung ausschlagen: Leitwerk nach oben – Höhenruder nach oben, linke Flächenspitze hoch – linkes Querruder hoch usw.

Nachdem die Grundeinstellungen im »Basic Setup Assistant« gemacht wurden, aktiviert man im Menü den Fly-In-Assistent (Einflugassistenten) des iGyro, bewegt noch mal kurz alle Knüppel bis an die Endanschläge (Quer/Höhe/Seite), um die Wege zu lernen, und schon geht's los!

Nach dem Start wird das Flugzeug bei mittlerer Geschwindigkeit geflogen und zuerst die Querruder-Empfindlichkeit (Gain) mittels Schiebe- oder Drehregler bei aktiviertem Kreisel (FM 2) langsam erhöht, bis eine leichte Tendenz zum Aufschwingen erkennbar wird; Regler wieder etwas zurück, ein paar Runden mit unterschiedlicher Geschwindigkeit fliegen und vielleicht durch ein paar schnelle Knüppelbewegungen ein Aufschaukeln provozieren (mit dem Seitenruder funktioniert das ganz gut) und nach Bedarf die Empfindlichkeit nachregeln. Danach weiterschalten zur Höhenrudereinstellung – hier gleiches Procedere. Danach die Seitenruderempfindlichkeit und als letzter Schritt die Seitenruder-Gain speziell für den Heading-Bereich für eventuelle 3D-Manöver. Und das war's fürs erste!

Mit einem Flug hat man alle Achsen individuell eingestellt! Dieser Einstellvorgang reicht für 95% aller Modelle aus, beseitigt Windeinflüsse und auch so manche unschöne Eigenarten einiger Modelle und damit auch das Zittern des Piloten.

Wer sich beim Setup-Flug unsicher fühlt, und das geht vermutlich jedem so, der soll-

te sich einfach einen Helfer zur Schalter- und Schieberbedienung mit dazu holen. Der wurde natürlich vorher in die Thematik eingewiesen und hat vielleicht auch den Setup-Assistenten schon mal durchgespielt. Wenn er dann noch das Schritt-für-Schritt-Diagramm aus der iGyro-Zusatzanleitung zur Hand hat, kann eigentlich nichts mehr schief gehen.

GPS-Geschwindigkeitssensor

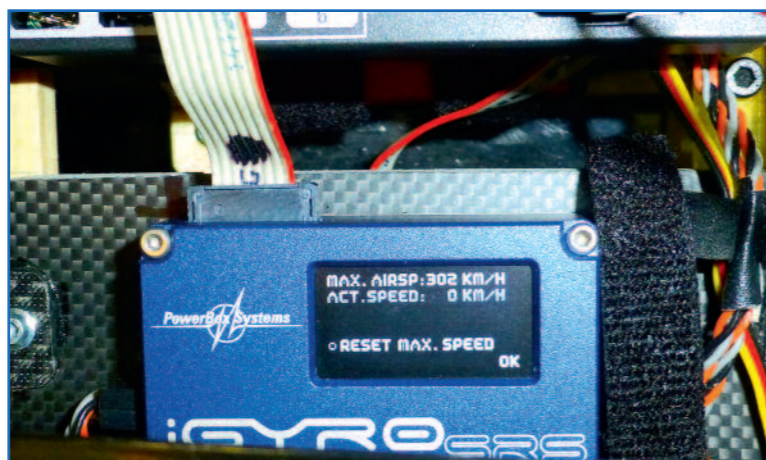
Was hat denn die Geschwindigkeit mit dem Kreisel zu tun? Jede Menge! Bei mittlerer Geschwindigkeit eingeflogen, korrigiert der iGyro mit der dafür notwendigen Empfindlichkeit, spricht mit angepassten Ruderanschlägen. Im Langsamflug dagegen sind größere Ausschläge notwendig, im Schnellflug aber nur ganz minimale Korrekturen. Kurz gesagt, müsste ein Kreisel ohne Geschwindigkeitssignal bei hohen Geschwindigkeiten und damit niedriger Empfindlichkeit abgestimmt werden, ein Aufschwingen wäre ansonsten die Folge. Man verschenkt damit aber einen Großteil der Leistungs-

fähigkeit des Kreisels, die gerade bei der Landung am meisten gebraucht wird.

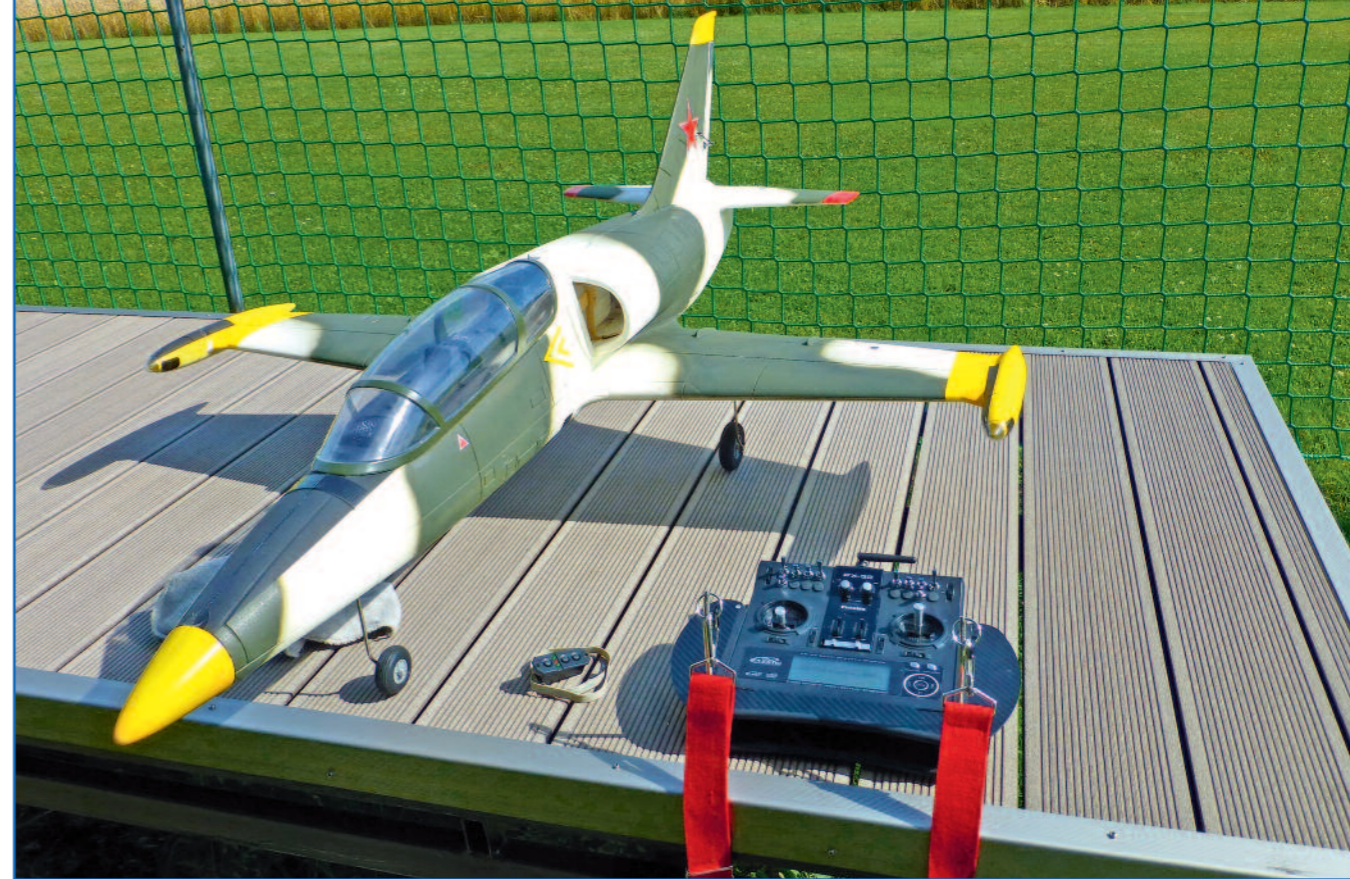
Der iGyro verwendet zur Geschwindigkeitsmessung einen sehr genauen 3D-GPS-Sensor, eine spezielle Antenne erlaubt auch im senkrechten Steigflug oder im Rückenflug eine genaue Speedmessung. Der Sensor kann auch allein an fast allen telemetriefähigen 2,4-GHz-Systemen verwendet werden.

Feintuning

Für Modelle mit einem größeren Geschwindigkeitsbereich kann es notwendig werden, ein leichtes Aufschaukeln bei höheren Geschwindigkeiten durch Veränderung des Geschwindigkeitsfaktors auszubalancieren. Der 3D-GPS-Sensor misst dabei ständig die Geschwindigkeit und regelt die Empfindlichkeit entsprechend rauf oder runter, die erflogene V_{max} wird dauerhaft gespeichert und die Gain entsprechend angepasst. Über eine Anpassung eines Geschwindigkeitsfaktors um einen Schritt nach oben regelt sich die Empfindlichkeit



Die maximale Airspeed, hier beim Eurosport, kann jederzeit ausgelesen werden.



Die mit einer JetCat P20 ausgestattete »Schaumwaffel« L-39; im Vordergrund ist der Setup-Schalter erkennbar.

mit ansteigender Geschwindigkeit schneller nach unten, damit bleibt der Jet sensibel beim Landen, und das Überspringen bei hohen Geschwindigkeiten wird beseitigt, ohne Korrektur der Empfindlichkeit nach unten. Bei meinem Eurofighter z.B. habe ich beim Setup-Flug über den Fly-In-Assistenten auf Quer 28/14%, auf Höhe 50/25% und auf Seite 90/75% (jeweils Normal-/Heading-Mode) erfliegen. Im Feintuning habe ich bei Quer zusätzlich den Geschwindigkeitswert auf 4 erhöht, d.h. bei geringen Geschwindigkeiten kann ich eine höhere Empfindlichkeit einstellen, und die Empfindlichkeit nimmt mit zunehmender Geschwindigkeit schneller ab – Ergebnis: 30/19%.

Die Canards liegen auf dem zweiten Höhenruderkanal und wurden komplett manuell erfliegen. Dabei ordnet man einfach einen Schiebe- oder Drehreglerkanal auf die Empfindlichkeitsregelung des gewünschten Kreiselausgangs und erhöht im Flug die Wirkung. Für die Canards konnte ich 95/80% Normal-/Heading-Mode erfliegen. Die iGyro-Unterstützung der Canards habe ich momentan nur im Flight-Mode 3 aktiv, den ich für langsame Kunstflugfiguren verwende.

Heading-Mode im iGyro

Wie bereits eingangs erwähnt, arbeitet der iGyro immer im Normal-Mode (Dämpfungsmode) und bei Neutralstellung der Knüppel im Heading-Mode (bei den Helis hieß das früher Heading Lock). Das Fliegen im Heading-Mode ist anders als im Normal-Mode, der Jet fliegt quasi wie auf virtuellen Schienen; daran man muss sich etwas gewöhnen. Das heißt aber nicht, dass sich das Modell komplett anders steuert als vor-

her, sondern es muss aktiv geflogen werden; eventuelle Eigenkorrekturen des Modells fallen weg. Sollte sich also der Jet ohne Heading-Mode aus dem Looping oder dem Abschwung selbst abgefangen haben, dann macht er das jetzt nicht mehr! Hat man sich daran gewöhnt, wird man diese Funktion lieben!

Sollte man mit dem Heading-Mode nicht sofort klarkommen, lässt er sich im Setup deaktivieren. Man kann alternativ auch einen Flight-Mode mit und einen ohne Heading (siehe Flight-Modes) definieren. Mit aktivierter Heading-Funktion versucht der iGyro, die aktuelle Fluglage des Jets beizubehalten. Bei abnehmender Fahrt wirkt sich das je nach Flugzeug unterschiedlich aus: Der Eurosport z.B. sackt kontrollierbar durch, die deltatypischen Eigenschaften werden durch den iGyro noch verstärkt. Auch Nicht-Deltas kippen nicht mehr so schnell weg, sie können viel langsamer geflogen werden und sacken dann auch einfach durch. Dabei geht der Heading-Mode im iGyro aber nicht so weit, dass er das Modell bis zum Strömungsabriss überzieht; der Kreisel kann also auch beim Landen und Starten gefahrlos aktiviert bleiben.

In Verbindung mit einem gefühlvollen »Gasfuß« und flotter Turbine können damit die Landung und die Geschwindigkeit über den Neigungswinkel kontrolliert werden. Grob gesagt, muss ich beim iGyro den Jet nur auf den Platz ausrichten, den Anflugwinkel vorgeben und die Knüppel loslassen... Man pendelt hier als Jetpilot zwischen Mut und Vertrauen. Von Vorteil ist natürlich, wenn man seine Maschine schon etwas kennt und entsprechend reagiert, bevor es brenzlig wird, vor allem, wenn die Turbine träger reagiert!

Trimmfunktion und Heading-Mode

Sobald eine der gekreiselten Achsen getrimmt werden muss, ist die Heading-Funktion bis zum nächsten Einschalten des iGyro deaktiviert; der Kreisel erkennt die Abweichung von der Nullstellung als Steuerbefehl und arbeitet als ganz normaler Kreisel im Normal-Mode weiter. Nach jedem Aus- und Einschaltvorgang übernimmt der iGyro die neuen Servopositionen als Neutralstellung

Die Flight-Modes im Eurosport

FM 1: Kreisel komplett aus, Signale werden 1:1 durchgeschleift; ist bei mir nach oben/außen eingestellt – Geschmacksache.

FM 2: Normal-Mode für alle drei Achsen, Heading-Mode für Quer und Höhe; Seite macht hier keinen Sinn, da Kurven sonst vom Kreisel per Seitenruder kompensiert werden – der Jet hängt in der Kurve (Werte siehe oben).

FM 3: Normalmode für alle drei Achsen inkl. Canards, Heading für Quer, Höhe, Seite und Canards (für Kunstflugfiguren und langsame 3D-Manöver). Die Gain-Werte sind in FM 3 ziemlich erhöht, Werte Quer auf 60/30%, Höhe auf 60/30%, Seite auf 100/80%, Canards auf 95/80%, jeweils Normal/Heading. Damit sind wunderbare, »Alpha-Flügel« möglich, auch tolle Überschläge und manchmal sogar Flachtrudeln auf dem Teller, ohne Vektor-Steuerung!

Wichtig: Der FM 3 mit erhöhten Gain-Werten kann bei mir nur im Langsamflug aktiviert werden. Sobald der Eurosport mehr Fahrt aufnimmt, muss ich wieder zurück auf FM 2 schalten – sonst schaukelt's!

Anmerkung 1: Bei meinem Propellerflieger habe ich bei FM 3 alle Achsen, Normal und Heading, auf 100% eingestellt. Wenn

BEISPIELSETUP anhand der L-39

• AXIS: AILE - B FM: 2
GAIN NORMAL: 75%
GAIN HEADING: 37%
DIRECTION: NORMAL
AIRSPEED FACTOR: 3
BOOST: 1 OK

• AXIS: ELEU - A FM: 2
GAIN NORMAL: 82%
GAIN HEADING: 41%
DIRECTION: NORMAL
AIRSPEED FACTOR: 3
BOOST: 1 OK

• AXIS: RUDDER FM: 2
GAIN NORMAL: 80%
GAIN HEADING: 0%
DIRECTION: REVERSE
AIRSPEED FACTOR: 3
BOOST: 1 OK

MAX. AIRSP: 204 KM/H
ACT. SPEED: 0 KM/H
◦ RESET MAX. SPEED OK

Und das war's dann. »Have Fun« wünscht der iGyro am Schluss des Procederes!



Anmerkung 3: In der neusten Softwareversion des iGyro können nun alle drei Flight-Modes mit Einstellwerten belegt werden, d.h. bei FM 1 z.B. leichtes Gain im Normal-Mode ohne Heading, FM 2 wie erfliegen mit Normal und Heading und FM 3 z.B. für 3D oder Kunstflug mit Rollen wie an der Schnur gezogen.

Ein Fazit zum Eurosport

Der Eurosport fliegt sich wie ein ganz anderer Jet. Das Flugbild wird runder und weicher, einfach mehr »jetlike«. Die Landungen speziell bei Wind sind genauso unkompliziert wie ohne Wind. Meine Erfahrungen sind mehr als positiv, darum bleibt der iGyro dauerhaft im Eurosport und wird »originalgetreu« gekreiselt (der mantragende Eurofighter fliegt ja auch komplett mit Gyro-Unterstützung).

iGyro in der L-39

Wer die L-39 von Hobby Top Gun kennt, der stellt sich sofort die Kreiselfrage. Nein, dieses Flugzeug braucht eigentlich keinen Kreisel, der Schaumjet fliegt exakt geradeaus und landet bei Windstille butterweich.

Der iGyro ist mangels eines geeigneten Empfängers in dieser Maschine gelandet und wurde nicht mehr ausgebaut, er hat sich mehr als bestens bewährt! Ich hatte gerade nur einen R7008-Empfänger von Futaba übrig, und acht Kanäle waren zu wenig. In Kombination mit dem iGyro lassen sich 18 Kanäle nutzen. Beide Quer- und Höhenruder sowie das Seitenruder sind direkt am iGyro angesteckt, der wiederum bekommt seine Signale seriell über S-Bus vom Empfänger, an dem Gas, Fahrwerk, Turbine, Turbinen-Aux, Bugfahrwerk und Beleuchtung direkt angesteckt sind –

passt! Entsprechende Szenarien sind in der iGyro-Anleitung bebildert dargestellt.

Der Schaum-Jet wiegt vollgetankt gerade einmal 3,5 kg und ist dementsprechend windempfindlich: Im Geradeausflug ist bei Wind immer ein leichtes Pendeln um alle Achsen erkennbar, und bei der Landung wird das Fliegerchen von Böen oder Querwinden arg gebeutelt.

Schnell war der Setup-Flug durchgeführt und das Ergebnis und die folgenden Flüge waren ein Knaller: Ruhiges Flugbild auch bei stärkerem Wind, saubere Rollen ohne Mischereinsatz, Rückenflug ohne Drücken, und bei der Landung marschiert das Schaumteil ohne große Probleme durch die Leewalzen. Schließlich kippt die L-39 auch nicht mehr weg, wenn ich sie nach längerer Rollstrecke im höheren Gras wegreißen muss. Und das Wichtigste: Während selbst größere Flugzeuge ohne iGyro windbedingt am Boden bleiben müssen, fliege ich sehr entspannt weiter.

Noch ein Tipp

Sehr viele Jetpiloten fliegen mit sehr viel Expo auf Quer/Höhe/Seite. Da ein Kreisel aber bei Neutralstellung des Knüppels am stärksten korrigiert und erst mit zunehmendem Ausschlag immer weiter ausgeblendet wird, empfinden viele Piloten das Flugverhalten ihres Flugzeugs nach dem Setup als schwammig oder zäh. Ich habe dazu einen zweiten Flugzustand erstellt, mit ca. 15 bis 20% weniger Expo, und als Schalter gleich den Flight-Mode-Schalter des iGyro verwendet – passt!

Fazit

Der iGyro ist für mich ein wichtiger Bestandteil der Sicherheitsausrüstung meiner Jets geworden und hat mich schon einige Male vor Landeschäden bewahrt. Mittlerweile habe ich in meinen drei aktiven Jets und auch in meiner 3D-Propellermaschine jeweils einen eigenen iGyro und möchte keinen mehr ausbauen! Die Modelle fliegen und landen deutlich ruhiger, und auch der Pilot profitiert davon – er ist ruhiger geworden, und das Zittern ist verschwunden. Bei mir ein erfolgreicher Selbstversuch!

JP

ich die Finger von den Sticks lasse und nur noch das Gas regle, ist Torquen ein Kinderspiel und geht von ganz allein.

Anmerkung 2: Wer sich erst langsam an den Heading-Mode herantasten will, kann die erfliegenen Setup-Werte als Ausgangsbasis nehmen, und bei FM 2 einfach per Setup-Schalter die Heading-Werte auf 0% setzen, also FM2 nur Normal-Mode, der Jet fliegt einfach kreiselunterstützt. Bei FM 3 werden die erfliegenen Heading-Werte aktiviert, aber ohne Heading auf Seite. Damit verzichtet man erst mal auf den Kunstflugmode, kann sich aber langsam an Heading herantasten und direkt vergleichen.

“ Der iGyro ist für mich ein wichtiger Bestandteil der Sicherheitsausrüstung meiner Jets geworden und hat mich schon einige Male vor Landeschäden bewahrt.