

# FlugModell

DIE ZEITSCHRIFT FÜR DEN RC-MODELLFLUG

VEREINIGT MIT  
**elektroModell**

**EXKLUSIV**

**Wilga 2000**

So gut ist der Mini-Schlepper

## Es funktioniert!

### CL-84: Der erste serienmäßige Kippflügler im Test



**CL-84:**  
Senkrechtstarter  
mit Kippflügel



**ZWEI-METER-WARBIRD**

**Carbon-Z T-28**  
Warum er so flugstabil ist



**SELBST GEBAUT**

**Eurofighter**  
Vom Plastikmodell zum Turbinenjet

**Basiswissen  
Verbrenner**

So restaurieren Sie Ihr  
eBay-Schnäppchen



**Aura 8 von Lindinger**  
Stabilisierung  
für kleines Geld



**VOM DEUTSCHEN MEISTER**

**Eraser**  
Das Richtige für  
die Hallensaison



**KOMPLETT IN HOLZ**

**Marabu** Fliegt die ARF-Neuaufgabe  
so gut wie der Klassiker?







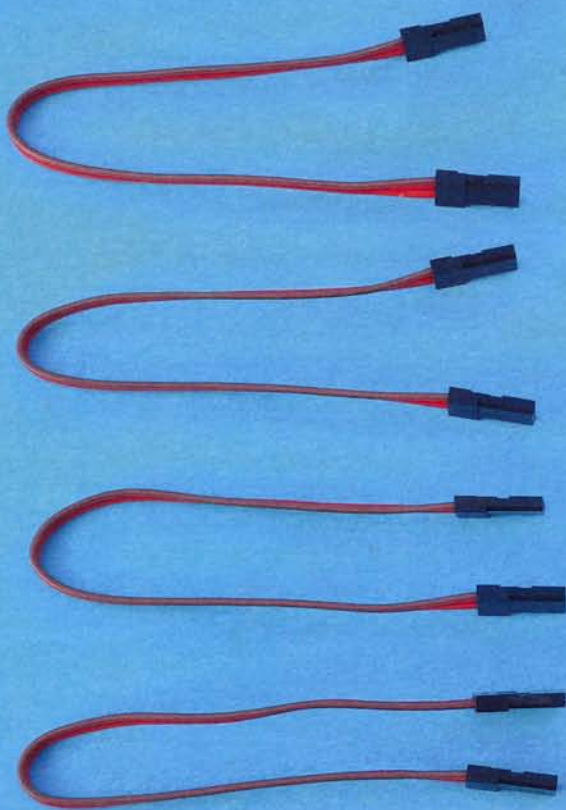
Hohe Performance durch  
dreidimensionalen MEMS-Sensor  
und 32-Bit-Prozessor

AURA 8 VON LINDINGER

# Drei-Achsen-Stabi zum Schnäppchen-Preis

Die namhaften Modellflieger, die hinter der neuen Marke Potenza stehen, offerieren uns seit Kurzem ein Stabilisierungssystem speziell für Flächenmodelle. Dabei soll die neueste Generation des Systems über eine besonders leistungsfähige, professionelle Drei-Achsen-Stabilisierung verfügen – und das auch noch für kleines Geld. Gut und billig, geht das? Wir wollten es herausfinden.





Zum Lieferumfang gehören vier Patchkabel, ein USB-Kabel, Material zur Montage sowie zwei Anleitungen

Der Begriff „Aura“ wird heutzutage recht vielfältig verwendet. Zunächst trug die griechische Göttin der Morgenbrise diesen Namen, heute verstehen Esoteriker darunter einen Körper mit einer wahrnehmbaren positiven Ausstrahlung. Das klingt schon mal nicht schlecht, aber welche dieser Auren hat denn ein Stabilisierungssystem? Vielleicht die, dass die für die Aura 8 benutzten Kreisel auch bei widrigen Witterungsverhältnissen einen Flug viel angenehmer gestalten – das sorgt schon mal für positive Schwingungen beim Modellflieger.

Ein solcher Kreisel wird dabei zwischen Empfänger und Servos eingeschleift. Dabei nutzt man die Empfängerausgänge, die Servoimpulse für die zu stabilisierenden Achsen ausgeben, also den Quer-, Höhen- und Seitenruderport. Der elektronische Copilot

erfasst über einen Sensor sämtliche Bewegungen des Modells um diese Achsen, unterscheidet dabei zwischen gewollten steuernden Abläufen und solchen durch Störeinflüsse. Der integrierte Prozessor reagiert in Verbindung mit seiner Software auf die unerwünschten Bewegungen und generiert ausgleichende Servo- und Ruderausschläge. Ein solches Stabilitätssystem erkennt unerwünschte Drehbewegungen also lange, bevor der Pilot es bemerkt, und wirkt diesen entgegen. So verlieren etwa Windböen an Bedeutung, ein Flugmodell fliegt deutlich stabiler – ganz wie in einer leichten Morgenbrise, für die die Götting Aura Pate steht.

### Vielfältige Möglichkeiten

Hinzu kommt, dass die Offerte von Lindinger für die Aura 8 ein sehr attraktives Angebot darstellt, denn zum Einführungspreis von

nur knapp 80 Euro kann das Produkt aktuell erworben werden. Dafür erhält man ein komplettes Drei-Achsen-Stabilisierungssystem für Flächenmodelle, das in einem roten Kunststoffgehäuse untergebracht ist. Die beiden stabilen Gehäuseteile sind miteinander verschraubt. Auf der Ober- sowie auf der Frontseite sind die notwendigen Anschlüsse untergebracht, die alle eindeutig beschriftet sind.

Für die Versorgung mit den Eingangssignalen von einem Empfänger stehen drei verschiedene Varianten zur Verfügung. Auf die herkömmliche Art kann mit Hilfe der zum Lieferumfang gehörenden Patchkabel der Kreisel mit den Empfängerausgängen der drei Ruderfunktionen und dem Port, der für die Umschaltung des Betriebsmodus definiert wurde, verbunden werden. Am Kreisel stehen dafür dann die Eingänge mit der Bezeichnung S1 bis S4 zur Verfügung, die





Der Kreisel ist in einem stabilen, roten Kunststoffgehäuse untergebracht



Die Anschlüsse für Spektrum-Satelliten befinden sich auf der Frontseite



Nach dem Öffnen des Gehäuses wird modernste, sauber gefertigte Hardware sowohl auf der Oberseite ...



So verbindet man das Aura-8-System auf herkömmliche Weise ...



... als auch auf der Unterseite der Platine sichtbar



... und so unter Benutzung der seriellen Schnittstelle



Steckplätze sind nach der Futaba Norm ausgeführt. Dadurch ist praktisch der Betrieb mit allen bekannten Fernsteuerungen möglich. Die Servos für die drei Ruderfunktionen werden bei dieser Konstellation an die mit S5 bis S8 bezeichneten Ausgänge angesteckt. Für das Querruder sind zwei Ausgänge vorhanden. Das ist praxistauglich, so kann der Kreisel in Modellen mit getrennten Ruderklappen eingesetzt werden, ohne dass ein Y-Kabel verwendet werden muss.

Wer den Kabelsalat umgehen möchte, kann bei Verwendung eines Futaba S-Bus, eines Graupner HoTT- (SUND), eines Spektrum SRXL- oder eines JR-DMSS-X-Bus-Empfängers (Mode B) deren serielle Buschnittstelle nutzen. Der dazu notwendige, mit „B“ bezeichnete Port befindet sich rechts unten auf der Geräte-Oberseite. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, zwei Satelliten-Empfänger mit DSM-Protokoll direkt anzuschließen. Die notwendigen Anschlüsse sind auf der Frontseite zu finden, sie sind mit „A“ und „B“ bezeichnet. Es geht auch nur mit einem Satelliten, der dann mit dem Anschluss „A“ verbunden sein muss. Die Konstrukteure des Aura-8-Systems bevorzugen ganz

augenscheinlich eine der beiden letzteren Methoden. Bereits beim Blättern in den beiden Teilen der Anleitung merkt man das ganz deutlich. An der Frontseite befindet sich außerdem noch ein Telemetrieport, der für zukünftige Erweiterungen bereitsteht.

Weiterhin bietet das Aura-8-System die Möglichkeit, an einen PC oder ein Notebook angeschlossen zu werden – ein entsprechender Anschluss befindet sich auf der Oberseite. Dieser Port hat die gleiche Norm wie ein Ladeanschluss bei einem Smartphone. So lässt sich komfortabel die Programmierung durchführen, Modellkonfigurationen laden und Firmware Updates installieren. Eine vierfarbige Status-LED gibt Aufschluss über die verschiedenen Betriebszustände des Stabilisierungssystems.

### Dreidimensionale MEMS Sensoren

Löst man die Schrauben und öffnet das Gehäuse des Aura-8-Kreisels wird hochmoderne Mikroelektronik sichtbar. Der leistungsfähige 32-Bit-Prozessor sorgt für eine schnelle Signalverarbeitung bei hoher Auflösung der Servoimpulse. Im Mittelpunkt steht der MEMS-Chip (= Mikro-Elektro-Mechani-

sches-System) für die dreidimensionale Erfassung der Modellbewegungen. Ein solches kleines Bauteil weist gegenüber herkömmlichen Piezo-Sensoren kaum Temperaturdrift auf, es altert nicht und ist weniger vibrationsempfindlich, außerdem liefert es Daten für die Stabilisierung aller drei Achsen des Modells gleichzeitig. Die Positionierung des MEMS-Sensors bestimmt die Einbaulage des Gyros im Modell.

Die drei Kanten des Sensors in allen drei Ebenen müssen parallel zu den Achsen eines Flugmodells positioniert sein, damit Winkeländerungen genau erkannt werden. Die Gehäusekanten des Kreisels fluchten genau mit denen des MEMS-Chips. Diese Schilderung macht auch deutlich, dass der neue Gyro von Lindinger sowohl längs als auch quer und sogar hochkant eingebaut werden kann, wenn die Parallelität zu den Flugachsen beachtet wird. Der verbaute MEMS-Sensor bietet neben dem Drei-Achsen-Gyro, mit dem Winkelveränderungen eines Flugmodells um alle drei Achsen erfasst und mit Hilfe einer intelligenten Software ausgeglichen werden, auch noch ein Accelerometer für alle drei Achsen. Damit werden

[www.krick-modell.de](http://www.krick-modell.de) • [www.krick-modell.de](http://www.krick-modell.de) • [www.krick-modell.de](http://www.krick-modell.de)

## Balsa-Bausätze für Elektro-Antrieb

- ausgesuchtes Balsaholz
- lasergeschnittene Teile
- tiefgezogene Formteile
- mit Bespann- und Dekormaterial
- ausführliche Baupläne und Anleitung
- 15 verschiedene Modelle erhältlich



### Taylorcraft BC-12

RC-Modell

Spannweite: 1016 mm  
Bestell-Nr. ds1814

Weitere Informationen  
finden Sie auf  
[www.krick-modell.de](http://www.krick-modell.de)



### Waco YMF-5

RC-Modell

Spannweite: 889 mm  
Bestell-Nr. ds1807

dumas  
aircraft



### Tiger Moth

RC-Modell

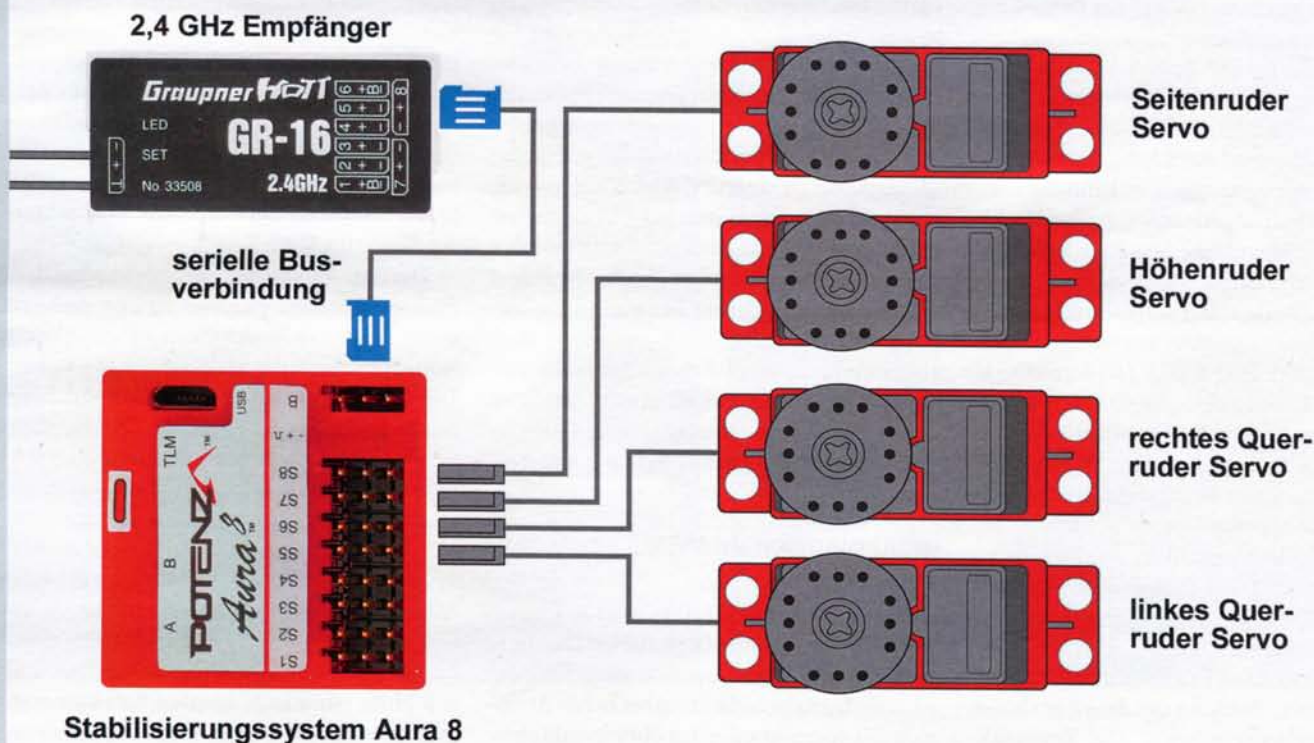
Spannweite: 1016 mm  
Bestell-Nr. ds1810



Fordern Sie den „Highlights 2015“ Prospekt gegen Einsendung von Briefmarken im Wert von € 1,45 Porto an, oder holen Sie ihn bei Ihrem Fachhändler.

**krick**  
Modellbau vom Besten  
Klaus Krick Modelltechnik  
Postfach 1138 · 75434 Knittlingen





So wird das Aura-8-System verschaltet

Positionsveränderungen, Verschiebungen ohne Winkeländerungen um alle Achsen erfasst. Lindinger spricht in diesem Zusammenhang von einem Sechs-Achs-Sensor. Dieses Feature wird allerdings softwareseitig noch nicht unterstützt und soll mit künftigen Firmware-Updates realisiert werden. Die Performance des Prozessors ist dafür jedenfalls ausreichend.

### Flug- und Steuermodi

Das neue Kreiselssystem von Lindinger hat drei verschiedene Flugmodi, die mit Ziffern bezeichnet werden und sich über einen Drei-Stufen-Schalter während des Betriebs umschalten lassen. Jeder Flugmodus kann mit einer speziellen Einstellung für Dual Rate, Exponential und für das Regelverhalten programmiert werden. Die Flugmodi können während des Fluges über Kanal 5 umgeschaltet werden. Dazu muss diesem Kanal ein Drei-Stufen-Schalter zugewiesen werden, bei einem Zwei-Stufen-Schalter lassen sich nur zwei Flugmodi aktivieren. Im ersten Modus ist die Gyrofunktion deaktiviert. Schaltet man auf den zweiten Modus um, reagiert das System mit kleinen Ausschlägen bei geringer Empfindlichkeit – diese Einstellung ist für Sport- und Scalemodelle für normalen Kunstflug gedacht. Der dritte Modus ist für 3-D-Einsätze gedacht – bei hoher Empfindlichkeit wird mit großen Ausschlägen reagiert.

Darüber hinaus kennt das System vier sogenannte Steuer- oder Kontrollmodi, die mit großen Buchstaben bezeichnet sind. Dabei handelt es sich um eine Vorgabe für die Empfindlichkeit des Kreisel Systems, es lässt sich die Höhe der ausgleichenden Servobewegungen einstellen. Für jeden Steuermodus lassen sich spezielle Einstellungen für die Empfindlichkeit vorgeben. Jeder Steuermodus kann einem oder mehreren Flugmodi zugeordnet werden. Im Steuermodus „A“ ist der Kreisel ausgeschaltet, der Pilot hat allein die volle Kontrolle über das Modell. Im Modus „B“ steht eine geringe, im Modus „C“ eine mittlere und im Modus „D“ eine hohe Empfindlichkeit zur Verfügung.

### Bindung notwendig

Die Software des Kreisels ist multilingual, sie wertet die entsprechenden Bus-Protokolle der verschiedenen Fernsteuerungen richtig aus. Die Kommunikation gelingt damit ganz problemlos, der Empfänger muss allerdings an seinen Sender, entsprechend den Vorgaben der jeweiligen Fernsteuerung, gebunden sein. Verwendet man einen oder zwei Satelliten-Empfänger, muss der Bindeprozess direkt an der Aura 8 durchgeführt werden. Dazu werden die Satelliten mit dem System verbunden. Danach stecken Sie einen Bindungsstecker in den Port S8 bei Verwendung eines DSMX-Satelliten-Empfängers, bei

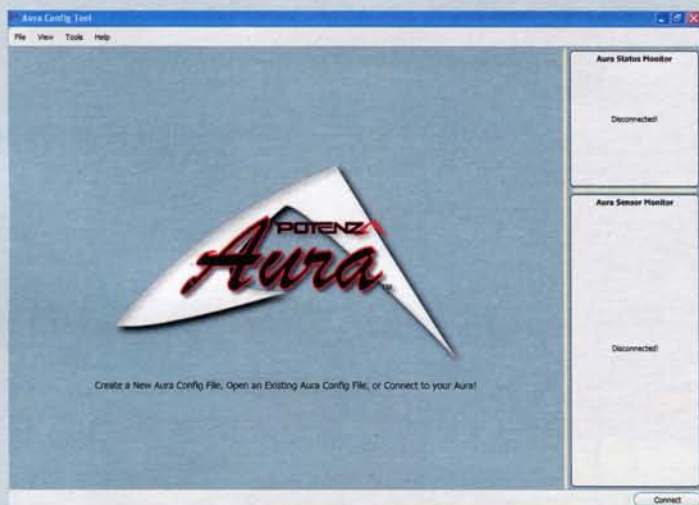
DSM2 muss zusätzlich ein Bindungsstecker in Port S1 angebracht werden. Wenn dann die Empfangseinheit mit Spannung versorgt wird, blinkt die LED am Satelliten-Empfänger schnell auf und zeigt an, dass der Bindeprozess aktiviert wurde. Wenn nun der Sender ebenfalls in diesen Zustand versetzt wird, läuft der Bindeprozess automatisch ab. Sobald die Empfänger-LED ständig leuchtet, ist er abgeschlossen, der Stecker kann entfernt werden.

### Optimierte Trimmfunktion

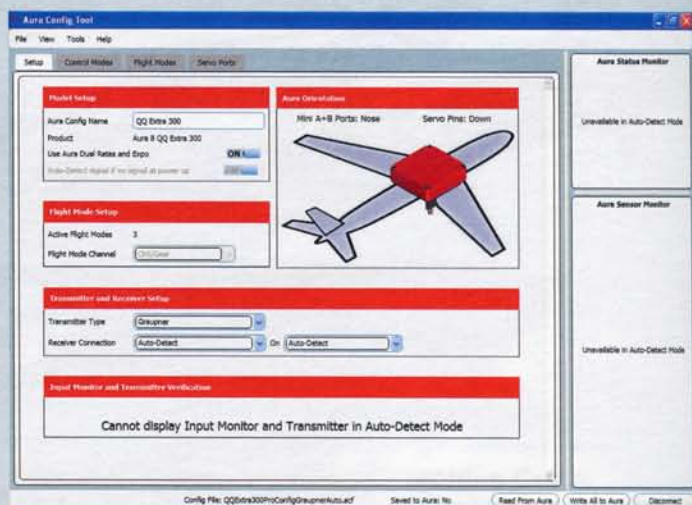
Eine Besonderheit bietet die Aura 8 noch: Die im Flug ermittelten Trimmeinstellungen können im System abgespeichert werden. So muss man nicht unbedingt die Rudergestände nach einem Flug, bei dem die Trimmung betätigt wurde, neu justieren. Die mit Quick Trim bezeichnete Funktion wird aktiviert, indem man nach dem Ausschalten des Systems einen Bindungsstecker am Port S3 des Kreisels anbringt. Wenn dann bei eingeschaltetem Sender auch die Aura 8 wieder mit Spannung versorgt wird, werden die im Flug ermittelten Trimmwerte abgespeichert. Blinksignale der blauen LED signalisieren den ordnungsgemäßen Ablauf. Nach dem Ausschalten können die Trimmhebel in die Neutralposition zurück gestellt werden.

Die Parameter des Systems lassen sich auf recht einfache Art vorgeben. Vorausset-





Mit der Aura-Konfigurations-Software lassen sich alle Parameter bequem einstellen



So stellt sich die Konfigurations-Datei für die QQ Extra 300 nach der Aktivierung dar

zung dafür ist, dass der Anschluss an den Empfänger entweder über den seriellen Bus-eingang erfolgt oder man benutzt Satelliten-Empfänger. Bei einer traditionellen PWM-Verbindung müssen die Einstellungen mit Hilfe der Aura-Konfigurations-Software über einen PC oder ein Notebook erfolgen. Außerdem muss das Modell mit einem normalen Leitwerkstyp ausgestattet sein. Für das Höhenruder darf nur ein Servo verwendet werden oder zwei Servos, die dann aber umgekehrt montiert sein müssen. Das Modell darf auch nur eine konventionelle Flächengeometrie mit einem oder zwei Querruderservos aufweisen. Für die einfache Schnellkonfiguration mit Hilfe eines Senders muss der Kreisel liegend, mit den Satelliten-Anschlüssen nach vorn, montiert sein. Außerdem muss dem Kanal 5 ein Drei-Stufen-Schalter zugewiesen werden, mit dessen Hilfe die Konfiguration erfolgt und mit dem im Flug die Umschaltung zwischen den drei Modi stattfindet. Wenn diese Kriterien erfüllt sind, lassen sich grundlegende Vorgaben nach dem Quick-Setup-Verfahren mit Hilfe des Senders einstellen. Allerdings geht das nur für einfache Modelle. Für komplexe Flugzeuge mit mehreren Rudern oder Klappen in der Fläche ist die Aura-Programmier-App viel besser geeignet.

Diesen Programmiermodus erreicht man, indem man vor dem Einschalten des Systems einen Bindungsstecker am Port S2 einsteckt. Dann kann man den Modelltyp, eine grundsätzliche Empfindlichkeit, die von den Konstrukteuren mit „Master Gain“ bezeichnet wird, vorgeben. Die Kommunikation erfolgt über den Schalter, der dem Kanal 5 zugewiesen wurde, im Dialog mit der vierfarbigen Status-LED. Für den Quick-Setup-Vorgang gibt es eine separate Anleitung, die über alles genau informiert.

Bei Benutzung der traditionellen Anschluss Methode mit PWM Signalen, bei komplexen Flugmodellen mit spezieller Leitwerks- und/oder Flächengeometrie sowie für Leitwerksgeometrien, wie etwa einem Delta Modell, kann die Konfiguration mit Hilfe des kostenlosen „Aura Config Tool“ durchgeführt werden. Die Datei kann von der Homepage ([flexinnovations.com/aura](http://flexinnovations.com/aura)) geladen und Windows-typisch problemlos installiert werden. Zum Schnelleinstieg erscheint auf dem Desktop ein entsprechendes Icon.

## Komfortable Bedienung

Den Anschluss der Aura an einen USB-Port des Rechners signalisiert die LED-Kette des Kreisels mit wechselseitigem Aufleuchten. Nachdem die Verbindung zur Aura durch Anklicken des entsprechenden Buttons hergestellt ist, steht ein Konfigurations-Assistent zur Verfügung, der die Programmierung erleichtert. Mit der Konfigurations-Software lassen sich komfortabel alle Einstellungen unabhängig für jede Achse und jeden Betriebsmodus vornehmen. Auch die Parameter für Dual Rate, Expo, Servoweg und -richtung sowie die Neutralpositionen können bequem vorgegeben werden, ebenso eine definierbare Master-Empfindlichkeit. Diese so genannte „Master Gain“-Einstellung lässt sich während des Fluges stufenlos verringern. Dazu muss man individuell einen Kanal bestimmen, dem man im Sender einen Schiebe- oder Drehgeber zuweist. Wenn dieser Geber auf der Position +100 Prozent steht, ist die Master-Empfindlichkeit aktiv. Durch Verstellung des Gebers kann sie entsprechend den äußeren Gegebenheiten und den Vorlieben des Piloten stufenlos, bis zur Deaktivierung der Kreiselfunktion verringert werden.

Die Firma Flex Innovations stellt auf ihrer Homepage zudem bereits fertig konfigurierte Aura-Datensätze für verschiedene Flugmodelle bereit, die auf die verschiedenen Fernsteuerungen zugeschnitten sind. Die einzelnen Dateien sind gut dokumentiert, die englische Sprache stellt kein Hindernis dar. Der Autor hat zum Testen die Datei für die QQ Extra 300 Pro mit der Graupner-Empfänger-Konfiguration geladen und aktiviert. Nicht nur, dass der Name des Modells praktisch mit dem Modell übereinstimmt, das zur Erprobung herangezogen werden sollte, es konnten auch praktisch die meisten Parameter unverändert übernommen werden. Die Einstellmöglichkeiten sind sehr vielfältig und lassen sich hier bei Weitem nicht darstellen. Da muss man sich einarbeiten, was aber dank der logischen Struktur ganz schnell gelingt. Die englischen Begriffe sind einem Modellflieger ohnehin alle bekannt.

## Konfiguration mit Notebook

Nachdem die fertig konfektionierte Datei der QQ Extra 300 geladen wurde, konnte bequem die Anpassung an das eigene Modell vorgenommen werden. Zuerst wurde der Name geändert und die Datei unter dem richtigen Modellnamen abgespeichert. Dann musste ein eigener „Aura Config Type“ vorgegeben werden, damit die Vorgaben der QQ Extra 300 an den Stellen, wo es nötig ist, überschrieben werden können. Dann können die richtige Einbauposition und die Servoeinstellungen sowie Zusatzkanäle programmiert werden. Die Einstellungen der Empfindlichkeit wurden von der QQ Extra 300 übernommen. Werksseitig ist der Kanal 5 (Gear) für die Umschaltung der drei Flugmodi vorgesehen – auch diese Einstel-



## INFO

### Flugachsen eines Modells

In der Mathematik kennt man drei Achsen: die X-, Y- und Z-Achse. Diese drei Achsen finden wir auch in einem (Modell-) Flugzeug – sie verlaufen genau durch seinen Schwerpunkt. Die Querachse verläuft quer durch das Modell, von einem Ende der Tragfläche zum anderen. Bewegungen um diese Achse, die oft auch als Nickachse bezeichnet wird, steuert man mit dem Höhenruder. Die Längsachse verläuft längs durch das Modell, mittig vom Heck bis zur Spinnerspitze. Bewegungen um diese Achse – oft auch als Rollachse bezeichnet – steuert man mit dem Querruder. Die Hochachse verläuft senkrecht durch das Modell. Bewegungen um diese Achse, die so genannte Gierachse, steuert man mit dem Seitenruder. Gemäß diesen Zusammenhängen muss ein Kreisel, der eine bestimmte Achse stabilisieren soll, in die entsprechende Servoleitung eingeschleift werden.

lung wurde beibehalten. Der Graupner-typische Kanal für das zweite Querruder ist frei, da im Sender nur ein Querruder vorgegeben werden darf. Für die Einstellung der Empfindlichkeit während des Fluges wurde der Kanal 6 rekrutiert. Es wurde der Steuermodus „C“ für eine mittlere Empfindlichkeit programmiert. Diese Vorgabe wurde dem Flugmodus 2 zugeordnet. Zum Schluss vergaß ich auch nicht, die Datei einerseits in der Aura 8 und andererseits zur Sicherheit auf dem Notebook abzuspeichern.

Die Konfiguration wurde noch vor dem Einbau ins Modell vorgenommen. Dabei wurde der Kreisel vom Notebook aus mit Spannung versorgt. Der Produktbeschreibung auf der Homepage der Firma Lindinger ist zu entnehmen, dass diese flexible und komfortable Programmierung zukünftig nicht nur über PC beziehungsweise Notebook, sondern auch über mobile Endgeräte wie Smartphone oder Tablett durchgeführt werden kann. Diese App stand zum Zeitpunkt der Berichterstattung noch nicht zur Verfügung.

#### Problemloser Einbau

Als Versuchsträger diente eine Extra 300 E der Firma Extreme Flight, ein Elektromodell der 50er-Klasse mit etwa 1,50 Metern Spannweite. Aus dem Modell wurde der große GR-32-HoTT-Empfänger ausgebaut und ein GR-16 implementiert. Dadurch war genügend Platz für das Aura-8-Kreiselsystem, das direkt quer neben dem hochkant eingebauten Empfänger positioniert wurde. Die Verbindung wurde durch den komfortablen Busanschluss problemlos realisiert. Der Empfänger wurde auf serielle Datenausgabe konfiguriert, am Ausgang 8 stand ein „SUMD“-Signal an. Ein


**Faserverbundwerkstoffe®**  
 Composite Technology




**eshop** Mit Suchfiltern treffsicher das Richtige im großen Lieferprogramm finden. Über 4000 Produkte stehen im R&G eShop zur Auswahl.

**ewiki** Die Datenbank von R&G - ein lebendiges System, dessen Inhalte ständig für Sie gepflegt und erweitert werden.

R&G Faserverbundwerkstoffe GmbH · Bonholzstr. 17 · 71111 Waldenbuch  
 Telefon +49 (0) 7157 530 460 · Fax +49 (0) 7157 530 470 · info@r-g.de · www.r-g.de

Ludwig Retzbach

# Akkus und Ladegeräte

Das Standardwerk für Hobby und Modellbau



BATTERY

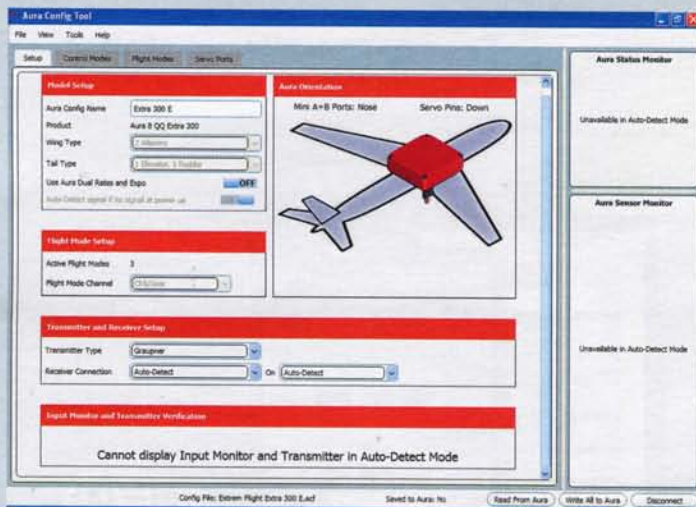


**Moderne Akku- und Ladetechnik besser verstehen**

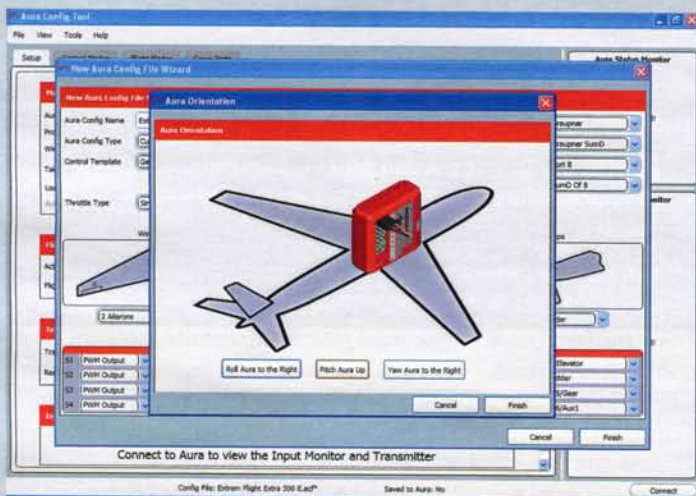
- Das Standardwerk: komplett aktualisiert in der 15. Auflage
- Alle Akkuarten und Ladetechniken werden ausführlich erklärt
- Dipl. Ing. Ludwig Retzbach ist der anerkannte Spezialist auf diesem Gebiet

**L. Retzbach:**  
**Akkus und Ladegeräte**  
 Das Standardwerk für Hobby und Modellbau  
 152 Seiten, ca. 150 Abbildungen,  
 Format 16,5 x 23,5 cm,  
 Broschur mit Fadenheftung,  
 ISBN 978-3-95613-295-7  
 [D] 19,99 Euro, [A] 20,60 Euro, sFr 27,90,  
 GeraMond Verlag GmbH

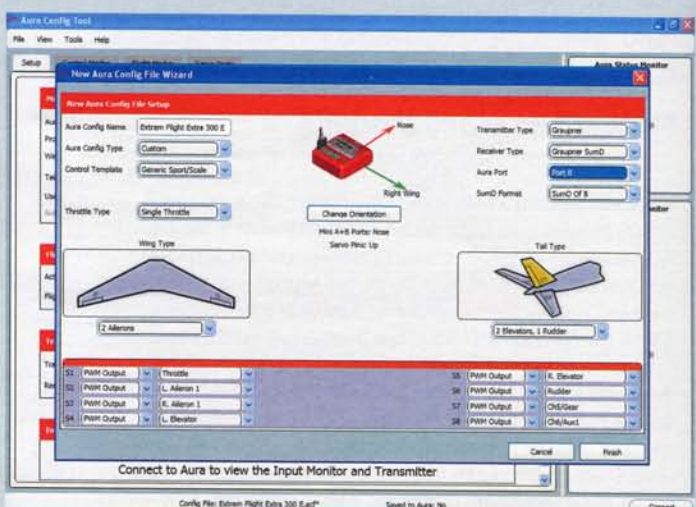




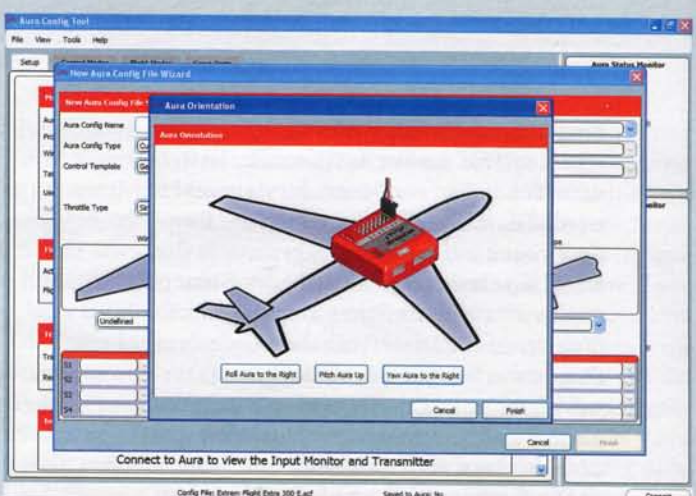
Nachdem der Modellname geändert und eine neue Konfigurationsdatei angelegt wurde, können unter einem neuen ...



In diesem Menü können alle möglichen Montagepositionen vorgegeben werden, ...



... Konfigurationstyp weitere Anpassungen wie die Einbaulage oder die Flächen- und Leitwerksgeometrie vorgegeben werden



... letztendlich wurde diese Position gewählt

einfaches Patchkabel diente zur Datenübertragung.

Der Kreisel kann in Hinblick auf seine Funktion an jeder beliebigen Stelle im Modell installiert werden, man sollte aber eine möglichst vibrationsarme Position wählen.

## DATEN

### AURA 8 von Lindinger

Signaleingänge:	serieller Datenbus (verschiedene Protokolle) Satellitenempfänger und PWM
Servoausgänge:	4/8
Kreiselregelung:	Heading- und Normalmodus
Kreiselsensortyp:	3-Achs MEMS
Abmessungen:	38,2 x 36,5 x 14,5 mm
Gewicht:	13 g

Die Fläche sollte eben sein und eine solche Festigkeit aufweisen, dass sie sich auch bei spektakulären Flugmanövern nicht verbiegt. Die Präzision der Regelung des Kreisels würde darunter leiden. Mit dem beigegeführten Befestigungsmaterial ist der Kreisel schnell montiert und gleichzeitig gut vor Vibrationen geschützt. Damit jede Bewegung des Flugzeuges exakt an den Kreisel weitergegeben wird, wurde er zusätzlich durch einen Kabelbinder gesichert, der aber nicht so fest gezogen wurde, dass der Vibrationsschutz darunter leidet. Die Stromversorgung wird durch das SBEC des eingebauten Hacker-Controllers sichergestellt, der am Port S1 der Aura angeschlossen ist. Absolut positiv zu vermerken ist, dass sowohl zwei Ausgänge für die Querruder- als auch für die Höhenruderservos vorhanden sind.

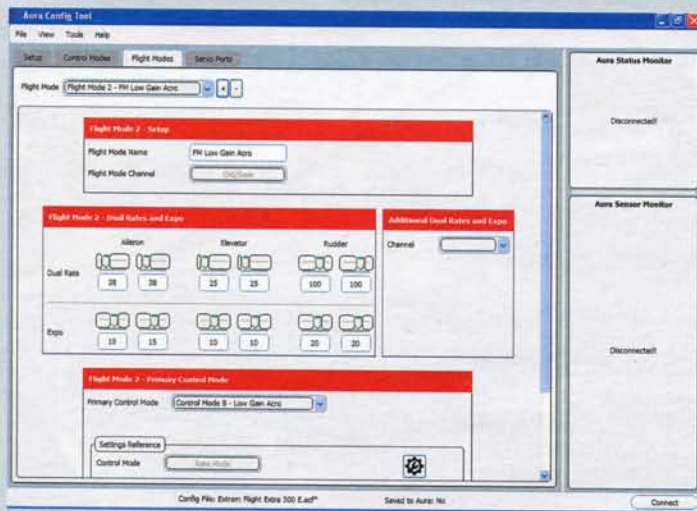
Vor dem Einsatz müssen einige Voreinstellungen am Sender durchgeführt werden. Der Kreisel hat drei Betriebsmodi, die über

einen Drei-Stufenschalter aktiviert werden können. Dafür steht der Kanal 5 (Gear) bereit, dem man einen entsprechenden Schalter zuweist und einen Servoweg von 100 Prozent für beide Seiten einstellt. Wie bereits dargestellt, wurde für die Verstellung der Empfindlichkeit der Kanal 6 benutzt. Für die drei Ruderfunktionen sollte laut Anleitung idealerweise eine Vorgabe von 125 Prozent erfolgen. Die Trimmeneinstellungen müssen alle in die Neutralposition gebracht werden und die Servolaufrichtungen normal eingestellt sein. Die Anleitung gibt über alles Weitere genau Auskunft. Da keine Expo-Vorgabe im Kreisel programmiert wurde, konnten die bewährten Einstellungen vom Sender übernommen werden.

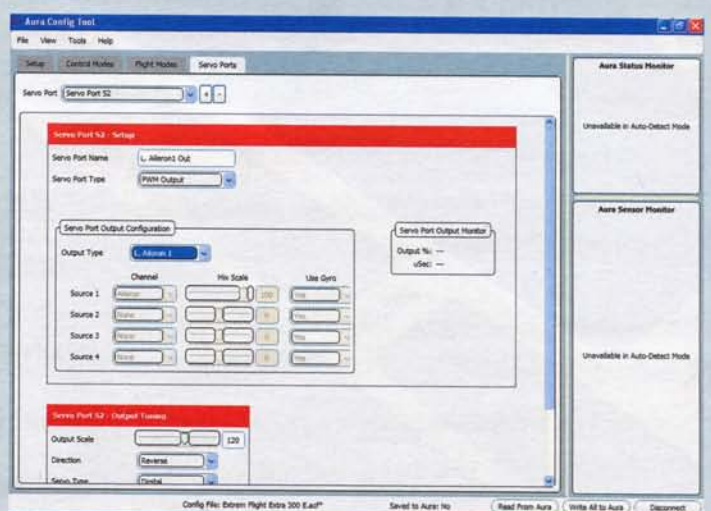
### Initialisierung erforderlich

Wenn der Sender entsprechend eingerichtet, der Gyro eingebaut ist, sowie die Verbindungen zum Empfänger hergestellt sind, kann

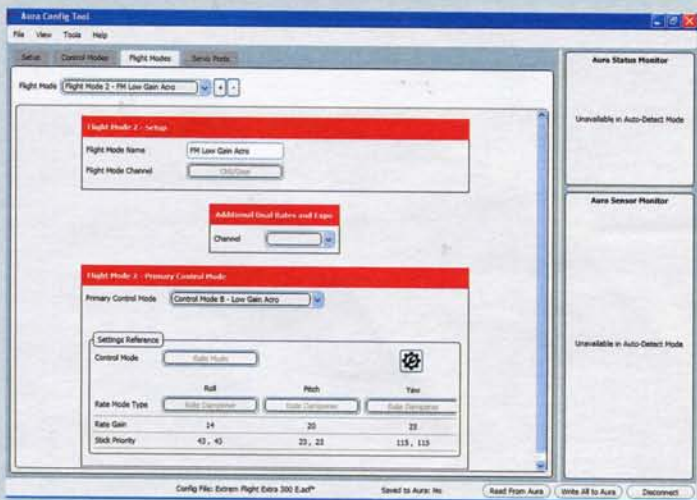




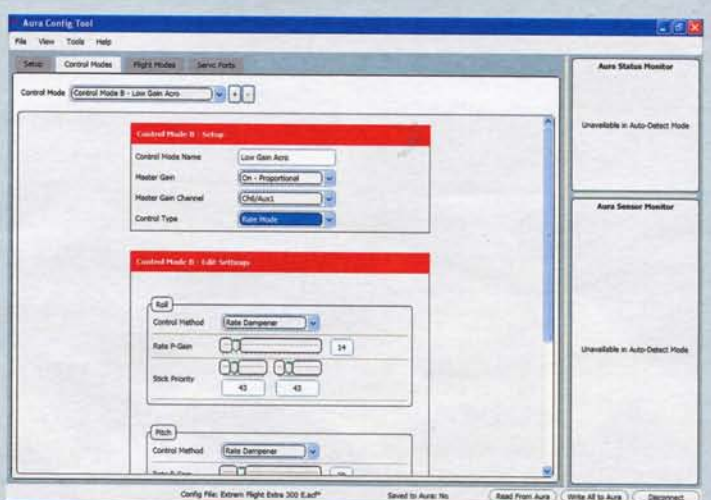
Für die Ruderfunktionen können Sie Dual-Rate- und Expo-Werte programmieren



Für sämtliche Servos lassen sich komfortabel alle erdenklichen Vorgaben konfigurieren



Die Einstellungen der Empfindlichkeit wurden von der QQ Extra 300 übernommen



Zur Verstellung der Empfindlichkeit wurde der Kanal 6 bestimmt

zuerst der Sender und danach die Empfangsanlage eingeschaltet werden. Danach muss das Modell stationär still stehen bleiben, damit das Kreiselssystem sich initialisiert. Nach einigen Sekunden leuchten die LEDs auf, wobei Orange anzeigt, dass ein gültiges Eingangssignal vorhanden ist, wohingegen bei Grün die Initialisierung erfolgreich abgelaufen ist. Bei Verwendung der PWM-Eingänge schlägt das Seitenruder zur Bestätigung kurz nach rechts aus. Wenn die Aura 8 zum ersten Mal mit einem Sender betrieben wird, kann die Suche nach einem gültigen Eingangssignal einige Sekunden dauern.

Nachdem alles richtig angeschlossen ist, müssen die Servolaufrichtungen überprüft werden. Hat man die Einstellungen vom Sender übernommen hat, müsste eigentlich alles passen. Danach folgt eine Überprüfung der Kreiselreaktionen auf ungewollte Bewegungen um die einzelnen Achsen eines Flugmodells. Dazu muss das Modell nach-

einander um alle Achsen bewegt und die Ruderausschläge beobachtet werden. Auf eine Bewegung des Modells um eine Achse, muss das zugehörige Servo eine ausgleichende Reaktion zeigen. Mit diesen Trockenübungen, die gründlich durchgeführt werden müssen, ist sicher zu stellen, dass alles einwandfrei funktioniert. Die von Lindinger beigefügten Anleitungen stellen diese Zusammenhänge ausführlich mit grafischer Unterstützung dar, so dass eigentlich nichts schief gehen kann. Sollte etwas nicht stimmen, muss die Konfiguration angepasst werden.

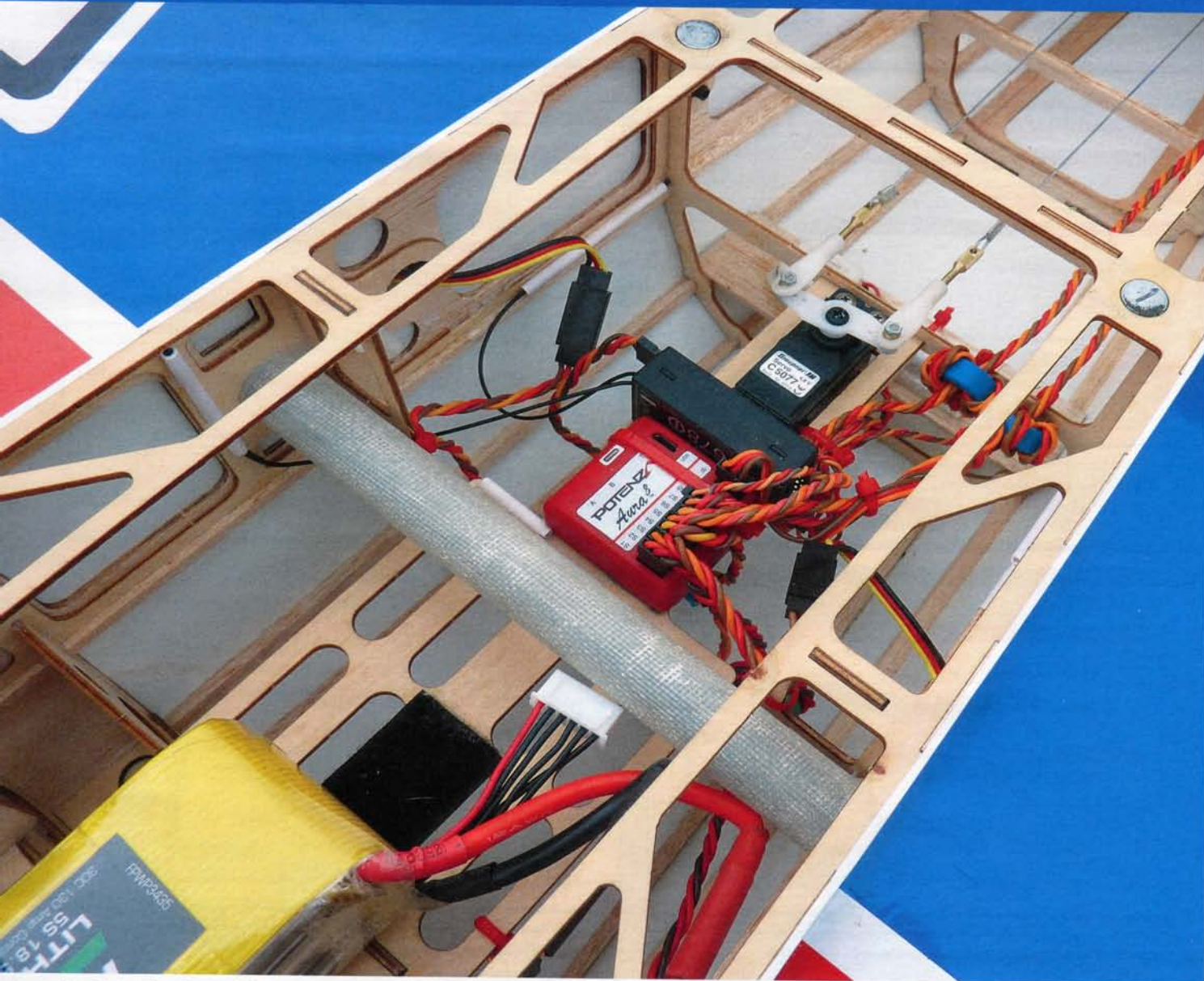
### Praktischer Einsatz

Zuerst wurde mit den neuen Komponenten ein Reichweitentest absolviert. Erst dann stand einem Start mit deaktiviertem Kreisel nichts im Wege. Die Erprobung fand im Spätherbst statt, also zu einem Zeitpunkt, zu dem fast immer böiger Wind vorherrscht. Da konnte die Aura 8 ihre Leistungsfähigkeit

unter Beweis stellen. Nach einer Platzrunde wurde in den Mode 2 umgeschaltet. Dieser mit „Low Gain Acro“ bezeichnete Modus ist für einen normalen Flugeinsatz einschließlich klassischen Kunstflugs vorgesehen. Der dritte Modus ist für 3D-Einsätze prädestiniert, kam aber vor allem deshalb nicht zum Einsatz, weil das Aura-System seine Leistungsfähigkeit in diesem Bereich bereits bei der Vorstellung der QQ Extra 300 durch Jeanette Goerlitz und Marco Imm eindeutig unter Beweis gestellt hat.

Man merkte den Unterschied sofort. Das Modell lag komplett ruhig in der Luft, die Windböen konnten dem Modell wirklich nichts anhaben. Dafür war es subjektiv etwas träger bei der Steuerung. Man hat das Gefühl, dass der Kreisel das Steuern etwas blockiert, als wenn er im ersten Augenblick den Steuerbefehl nicht zulassen will. Besonders bemerkt wurde das bei Betätigung des Höhenruders, denn bei Steuerbefehlen für die





Der Einbau in ein Modell gelingt mühelos, zumal wenn die Möglichkeit der seriellen Busanbindung genutzt wird

Querachse war eine Art Hemmung eingebaut. Offensichtlich war die Empfindlichkeit zu hoch, aber das sonst bei Kreiseln auftretende Pendeln, das Aufschwingen um die jeweilige Achse war nur ansatzweise zu beobachten. Aus diesem Grund wurde die Empfindlichkeit über den einprogrammierten Geber etwas verringert. Mit dieser Einstellung kam der Autor wesentlich besser zurecht, außerdem war immer noch eine deutliche Stabilisierung gegeben. Man hat aber nicht mehr das Gefühl, dass der Kreisel sich gegen die Steuervorgaben wehrte. Die automatischen Windkorrekturen sind wirklich hilfreich, klassische Kunstflugfiguren gelingen trotz Windböen viel besser. Als sehr positiv empfand ich, dass nach einem Flug die vorgenommenen Trimmwerte in der Aura 8 abgespeichert und die Trimmhebel am Sender wieder neutralisiert werden konnten.

Die Verringerung der Empfindlichkeit per Schieberegler am Sender wirkt sich auf alle drei Ruderfunktionen aus. Da der be-

obachtete Effekt aber nur beim Höhenruder auftrat, wurde für den nächsten Flug per Notebook die Master Empfindlichkeit individuell verringert, es wurden für das Quer- und Seitenruder zirka zehn Prozent und für das Höhenruder zirka 25 Prozent geringere Werte vorgegeben und der Schieberegler wieder in die maximale Position gebracht. Die anschließenden Flüge zeigten, dass jetzt alles perfekt passte. Es brauchten keine weiteren Veränderungen vorgenommen werden. An diese Art der Steuerung hat man sich ganz schnell gewöhnt. Ihr Flugzeug fliegt sich, als ob es größer wäre, es reagiert wesentlich weniger auf Windböen, bleibt trotzdem agil und folgt willig den Steuereingaben. Das Aura-8-System verrichtet seine Arbeit damit perfekt. Bei widrigen äußeren Bedingungen durch windiges, böiges Wetter unterstützt die Aura 8 wirksam die Eigenstabilität eines Flugmodells, so dass man das System nicht mehr missen möchte. Aber man sollte bedenken, dass ein Gyro keine

Wunder bewirken kann: Was man ohne Kreisel nicht beherrscht, gelingt auch mit einer elektronischen Stabilisierung nicht perfekt!

*Karl-Heinz Keufner*

## Fazit

Der neue Aura 8 Gyro ist eine sinnvolle Anschaffung für Flächenflieger, denn so wird der Modellflieger wesentlich unabhängiger von Witterungseinflüssen – und das zu einem enorm günstigen Preis. Der robuste Kreisel zeichnet sich zudem durch seine vielfachen Programmiermöglichkeiten aus. Wenn demnächst noch die zusätzliche Programmier-App für mobile Endgeräte lieferbar ist, lassen sich Änderungen der Konfiguration ganz unkompliziert vornehmen. Stellen Sie also den Wind ab und zähmen Sie Ihr bisher zuweilen störriges Flugmodell! Das Rezept dafür: Verordnen Sie ihm eine zusätzliche Portion Elektronik aus dem Reich der Göttin der Morgenbrise – und fliegen Sie viel entspannter.